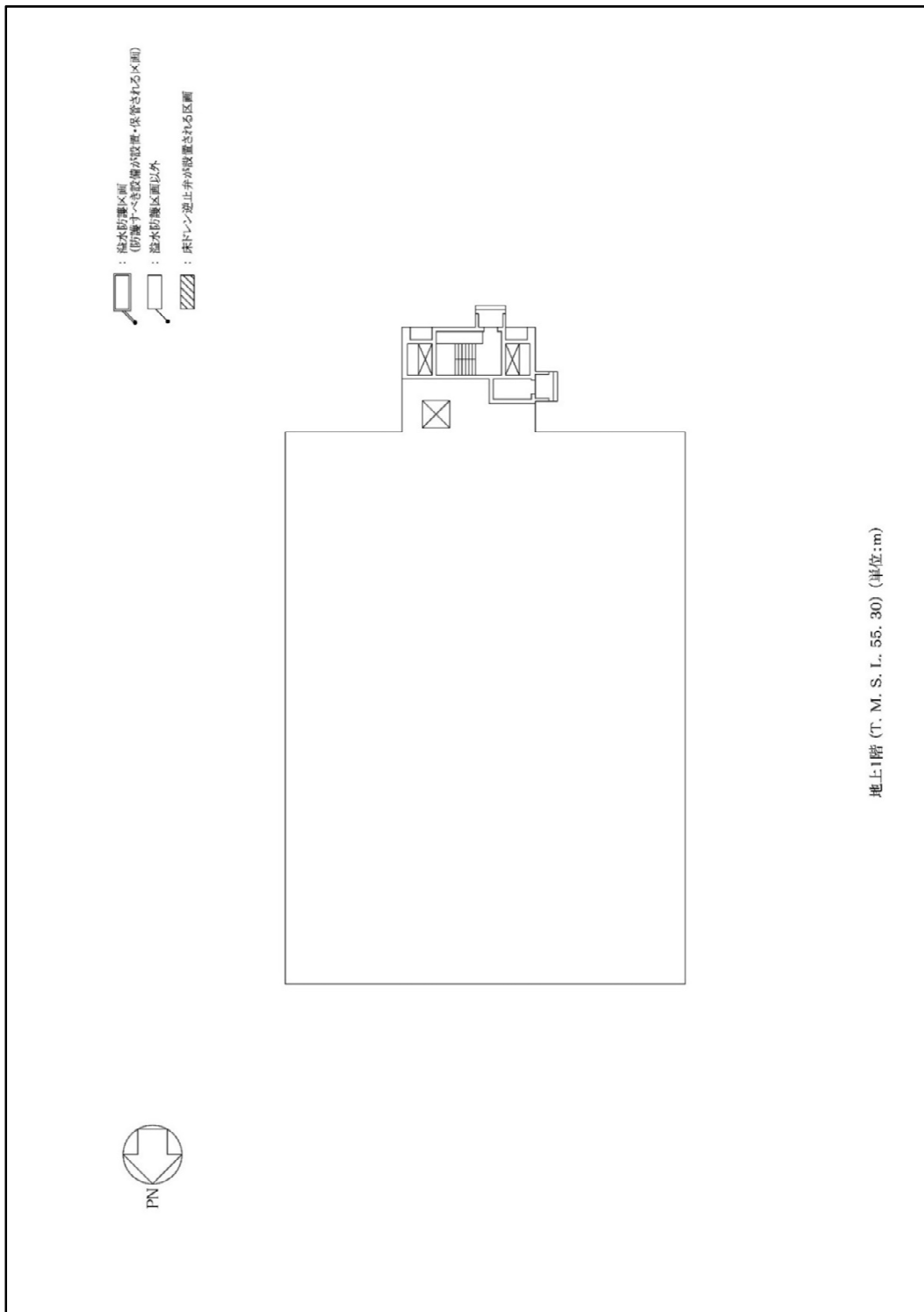


第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/3)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (3/3)

- 2.2 構造計画
- 2.3 評価方針
- 2.4 準拠規格
- 2.5 記号の説明

本資料の「2.2. 構造計画」から「2.5 記号の説明」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

3. 評価対象部位

4. 固有周期

4.1 固有周期の計算方法

本資料の「3. 評価対象部位」から「4.1 固有周期の計算方法」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

4.2 固有周期の計算条件

(1) フロート式逆止弁

第 4.2-1 表にフランジ取付型における固有周期の計算条件を示す。

第 4.2-1 表 フランジ取付型の固有周期の計算条件

弁本体及びフロートガイドの材質	モデル化に用いる弁の全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D _m (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d _m (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D _{f m} (mm)
SUS304	5	72.0	62.5	7.0

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y _g (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ ₁ (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ ₂ (mm)	モデル化に用いる弁本体及びフロートガイドの縦弾性係数* E (MPa)
30.0	173.0	102.0	1.90×10 ⁵

注記 * : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。

4.3 固有周期の計算結果

(1) フロート式逆止弁

第 4.3-1 表に固有周期の計算結果を示す。固有周期は、0.05s 以下であることから、剛構造である。

第 4.3-1 表 固有周期の計算結果

型式	固有周期 (s)
フランジ取付型	0.004

5. 構造強度評価

5.1 構造強度評価方法

5.2 荷重及び荷重の組合せ

5.2.1 荷重の設定

5.2.2 荷重の組合せ

本資料の「5. 構造強度評価」から「5.2.2 荷重の組合せ」については、「IV-4-1 洪水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

5.3 許容限界

(1) フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の弁本体及びフロートガイドの許容限界については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。弁本体、フロートガイドの許容応力評価条件を第5.3-1表に示す。また、弁本体、フロートガイドの許容応力算出結果を第5.3-2表に示す。

第5.3-1表 弁本体及びフロートガイドの許容応力評価条件

型式	評価対象部位	材 料	温度条件 (°C)	S _u * (MPa)
フランジ取付型	弁本体	SUS304	100	441
	フロートガイド	SUS304		441

注記 * : 鉄鋼材料の設計応力強さを示す。

第5.3-2表 弁本体及びフロートガイドの許容応力算出結果

型式	評価対象部位	許容限界		
		一次応力		
		引 張 (MPa)	曲 げ (MPa)	組合せ (MPa)
フランジ取付型	弁本体	264	396	396
	フロートガイド	264	396	396

5.4 設計用地震力

「4. 固有周期」に示したとおり床ドレン逆止弁の固有周期が 0.05s 以下であることを確認したため、床ドレン逆止弁の耐震計算で考慮する地震による震度は、「IV-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に示す床ドレン逆止弁における設置床の最大応答加速度の 1.2 倍を考慮して設定する。床ドレン逆止弁の耐震計算に用いる設計震度を第 5.4-1 表に示す。

第 5.4-1 表 設計用地震力

地震動	据付場所及び床面高さ* ¹ (m)	地震による震度* ^{2*3}	
		基準地震動 S _s	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系 冷却塔 B 基礎 地下 1 階 T.M.S.L 42.60
鉛直方向 C _V	1.05		

注記 *1：基準床レベルを示す。

*2：「4. 固有周期」より、床ドレン逆止弁の固有周期が 0.05s 以下であることを確認したこと踏まえ、設置床の最大応答加速度の 1.2 倍を考慮した。

*3：耐震計算に用いる設計震度は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎における各基準床レベルのうち、鉛直方向及び水平方向の最大震度を記載。

5.5 計算方法

本資料の計算方法については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

5.6 計算条件

(1) フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の応力評価に用いる計算条件を第 5.6-1 表に示す。

第 5.6-1 表 フランジ取付型の応力評価に用いる計算条件

弁本体の材質	弁本体の断面積 A_1 (mm^2)	弁の全質量 m_1 (kg)	弁全体の長さ L_1 (mm)
SUS304	1004	5	275.0

弁本体の外径 D_1 (mm)	弁本体の内径 d_1 (mm)	フロートガイドの 材質	フロートガイドの 最小断面積 A_2 (mm^2)
72.0	62.5	SUS304	34.21

フロートガイドの 1本当たりの質量 m_2 (kg)	フロートガイドの 長さ L_2 (mm)	フロートガイドの 最小直径 D_2 (mm)	重力加速度 g (m/s^2)
1	102.0	6.6	9.80665

6. 機能維持評価

6.1 機能維持評価方法

本資料の機能維持評価方法については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

7. 評価結果

床ドレン逆止弁の耐震評価結果を以下に示す。(1)、(2)及び(3)に示す評価結果から、フロート式逆止弁が耐震性を有することを確認した。

(1) 基準地震動 S_s に対する評価対象部位の応力評価

a. フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の基準地震動 S_s に対する評価対象部位の応力評価結果を第 7-1 表に示す。発生応力が許容応力以下であることから構造部材が構造健全性を有することを確認した。

第 7-1 表 基準地震動 S_s に対する評価対象部位の応力評価結果

型式	評価対象部位	評価応力	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
フランジ取付型	弁本体	引 張	1	264
		曲 げ	3	396
		組合せ*	3	396
	フロートガイド	引 張	1	264
		曲 げ	5	396
		組合せ*	5	396

注記 * : 引張 (σ_v) + 曲げ (σ_H) は, $\sigma_v + \sigma_H \leq 0.9 S_u$ で評価

(2) 基準地震動 S_s に対する機能維持評価

フロート式逆止弁の機能維持評価結果を表 7-2 に示す。第 7-2 表に示すとおり機能維持評価用加速度が機能確認済加速度以下であることからフロート式逆止弁の機能維持を確認した。

第 7-2 表 フロート式逆止弁の機能維持評価結果

据付場所	設置高さ (m)	機能確認済加速度との比較			
		水平加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)		鉛直加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)	
		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度	機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎	T. M. S. L 42.60	2.28	6.0	0.87	6.0

注記 * : 「4. 固有周期」より、フロート式逆止弁の固有周期が 0.05s 以下であることを確認したため、機能維持評価用加速度には使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎における各基準床レベルのうち最大応答加速度を使用した。

(3) 基準地震動 S_s に対する構造健全性評価

a. フロート式逆止弁

「(2) 基準地震動 S_s に対する機能維持評価」に示したとおりフロート式逆止弁の機能維持を確認したことにより、評価対象部位であるフロート及び取付部が構造健全性を有することを確認した。

IV-4-2-6

貫通部止水処置の耐震計算書

IV－4－2－6－1

貫通部止水処置の耐震計算書
(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 一般事項	2
2.1 配置概要	2
2.2 構造計画	7
2.3 評価方針	7
2.4 準拠規格・基準等	7
2.5 記号の説明	7
3. 評価対象部位	8
4. 構造強度評価	8
4.1 構造強度評価方法	8
4.2 荷重及び荷重の組合せ	8
4.2.1 荷重の設定	8
4.2.2 荷重の組合せ	8
4.3 許容限界	9
4.4 設計用地震力	10
4.5 計算方法	11
4.5.1 荷重計算	11
4.6 計算条件	12
5. 評価結果	13

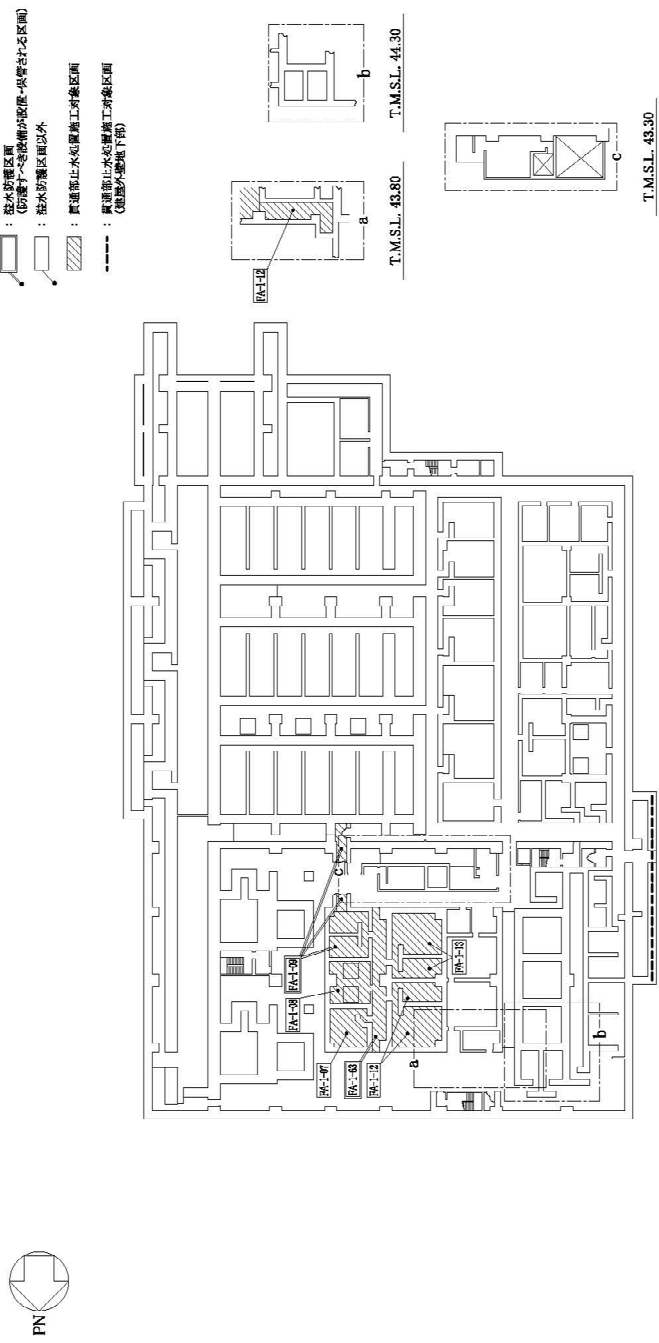
1. 概要

本計算書は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の貫通部止水処置が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、貫通部止水処置の荷重評価により行う。使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。

2. 一般事項

2.1 配置概要

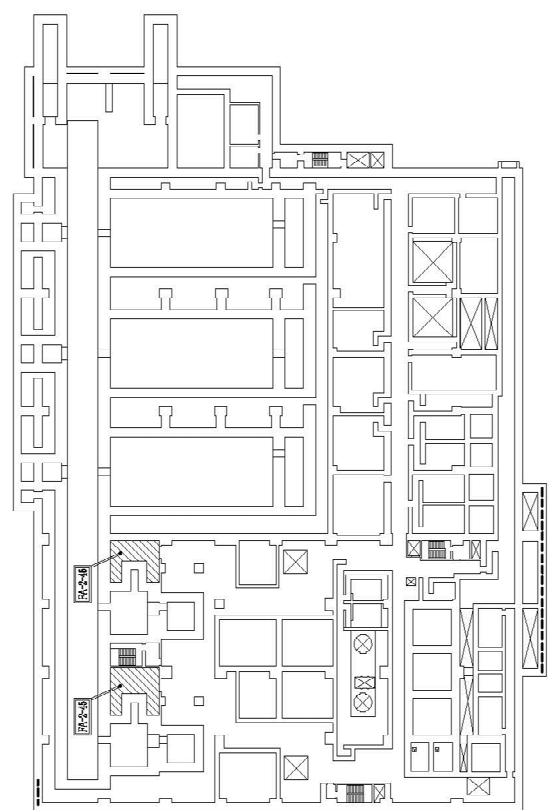
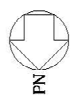
貫通部止水処置は、貫通口に対して、貫通物とのすき間又は貫通物の周囲に施工するものであり、配置計画を第2.1-1図に示す。



地下3階 (T. M. S. L. 40. 50) (単位:mm)

第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (1/4)

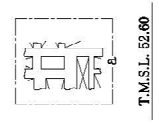
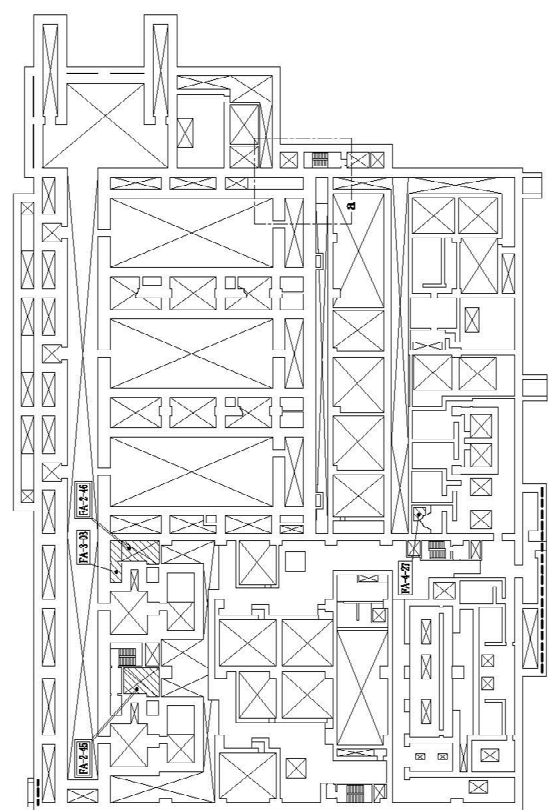
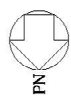
- : 防水防護区域
(防塵罩・送風機が設置・保管が打点区域)
- : 防水防護区域以外
- ▨ : 貫通部止水処置施工対象区域
- : 貫通部止水処置施工対象区域
(掘削・掘削下部)



地下2階 (T. M. S. L. 46.80) (単位:m)

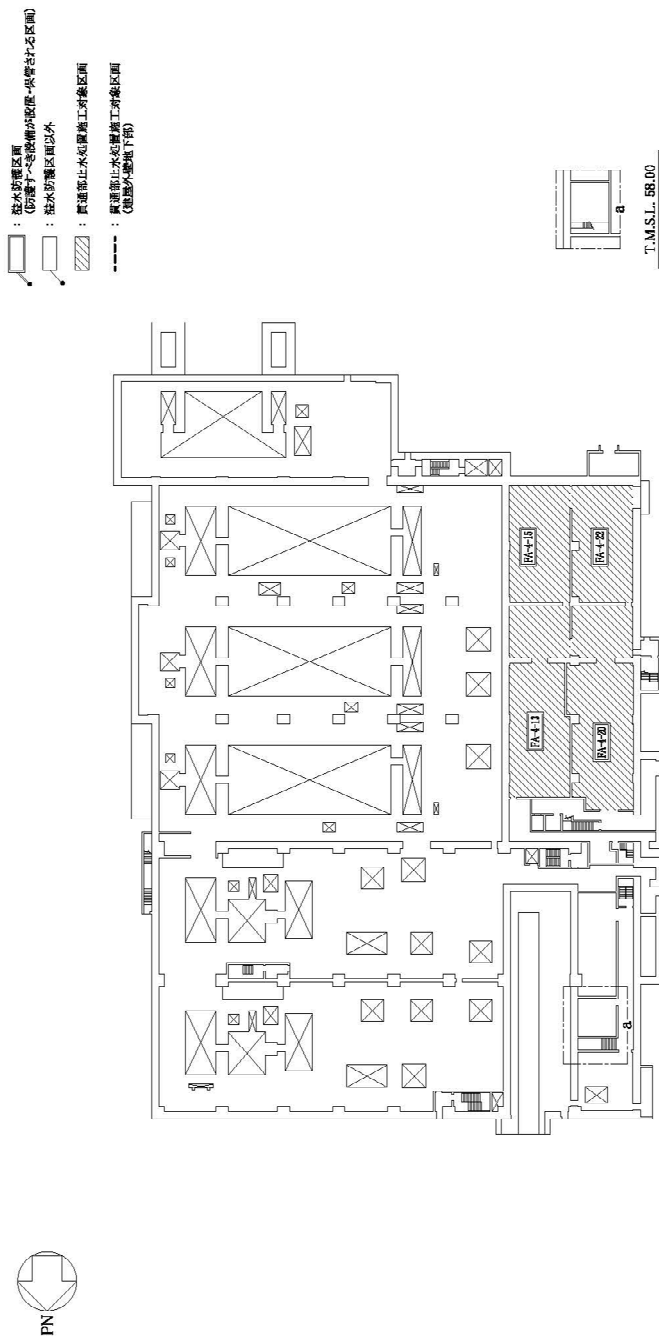
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (2/4)

- : 防水防護位置
(防滲水・透液機材設置・保管打込区域)
- : 防水防護区域以外
- ▨ : 貫通部止水処置施工対象区域
- : 貫通部止水処置施工対象区域
(掘削・掘削下部)



地下1階 (T. M. S. L. 51.00) (単位: m)

第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (3/4)



地上1階 (T. M. S. L. 55. 30) (単位: m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (貫通部止水処置) (4/4)

- 2.2 構造計画
- 2.3 評価方針
- 2.4 準拠規格・基準等
- 2.5 記号の説明

本資料の「2.2 構造計画」から「2.5 記号の説明」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

- 3. 評価対象部位
- 4. 構造強度評価
 - 4.1 構造強度評価方法
 - 4.2 荷重及び荷重の組合せ
 - 4.2.1 荷重の設定
 - 4.2.2 荷重の組合せ

本資料の「3. 評価対象部位」から「4.2.2 荷重の組合せ」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

4.3 許容限界

貫通部止水処置の許容限界に関して以下に示す。

(1) モルタル

モルタルの許容限界については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。本計算書の貫通部止水処置の許容限界算出結果を第4.3-1表に示す。本計算書では、許容付着荷重の計算に適用する貫通物の寸法 W600×H200、許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の寸法 W600×H200、モルタルの充填深さ $L_w=100\text{ mm}$ とする。

第4.3-1表 貫通部止水処置の許容限界算出結果

状態	評価対象部位	許容限界	
		付着荷重 f_s (kN)	圧縮荷重 f_c (kN)
短期	モルタル	113	361

4.4 設計用地震力

モルタルの耐震計算に用いる設計震度は、「IV-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」における設計用地震力に基づき設計する。モルタルの耐震計算に用いる設計震度を第 4.4-1 表に示す。

第 4.4-1 表 モルタルの耐震計算に用いる設計震度

地震動	設置場所及び 床面高さ (mm)	地震による設計震度	
		水平方向 C_H	11.03
基準地震動 S s	使用済燃料受入れ・貯 蔵建屋地下 1 階 T.M.S.L 51000 (T.M.S.L 75900*1)	鉛直方向 C_V	6.31

注記 *1：基準床レベルを示す。

4.5 計算方法

4.5.1 荷重計算

(1) モルタル

モルタルの荷重計算については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

4.6 計算条件

(1) モルタル

モルタルの耐震評価に関する荷重評価条件を第 4.6-1 表に示す。

第 4.6-1 表 モルタルの耐震評価に関する荷重評価条件

貫通部箇所 (貫通部仕様)	モルタルの 充填深さ L_w (mm)	貫通部から近傍支持点 までの距離 L (mm)	貫通部から支持点までの 単位長さ当たりの質量 w (kg/m)
地下 1 階南北第 1 廊下外壁面 (モルタル)	100	3600	196

5. 評価結果

5.1 モルタル

モルタルの耐震評価結果を第5.1-1表に示す。貫通部止水処置の評価対象部位における発生荷重は許容荷重以下であり、構造部材が設計用地震力に対して溢水の伝播を防止する機能を維持するための十分な構造健全性を有することを確認した。

第5.1-1表 モルタルの耐震評価結果

荷重	発生荷重 (kN)	許容荷重 (kN)
付着荷重	77	113
圧縮荷重	58	361

IV－4－2－6－2

貫通部止水処置の耐震計算書

(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵
施設用安全冷却水系冷却塔B基礎)

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 一般事項	2
2.1 配置概要	2
2.2 構造計画	4
2.3 評価方針	4
2.4 準拠規格・基準等	4
2.5 記号の説明	4
3. 評価対象部位	5
4. 構造強度評価	5
4.1 構造強度評価方法	5
4.2 荷重及び荷重の組合せ	5
4.2.1 荷重の設定	5
4.2.2 荷重の組合せ	5
4.3 許容限界	6
4.4 設計用地震力	7
4.5 計算方法	8
4.5.1 荷重計算	8
4.6 計算条件	9
5. 評価結果	10

1. 概要

本計算書は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎の貫通部止水処置が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、貫通部止水処置の荷重評価により行う。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎の貫通部止水処置は耐震 C クラスに分類される。

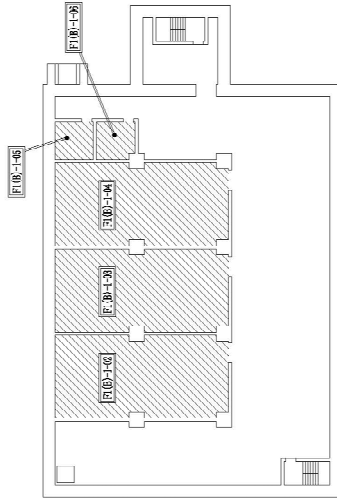
2. 一般事項

2.1 配置概要

貫通部止水処置は、貫通口に対して、貫通物とのすき間又は貫通物の周囲に施工するものであり、配置計画を第2.1-1図に示す。



- : 防水保護区域
(防漏等による設備が損傷・保管される区域)
- : 下層の止水防護空間
- : 当該区域で防護すべき設備が設置・保管される区域



地下2階 (T. M. S. L. 42. 60) (単位:m)

使用済燃料受入れ・貯蔵施設用安全冷却水系冷却路の
の止水防護区画図(その1)

第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)

- 2.2 構造計画
- 2.3 評価方針
- 2.4 準拠規格・基準等
- 2.5 記号の説明

本資料の「2.2 構造計画」から「2.5 記号の説明」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

- 3. 評価対象部位
- 4. 構造強度評価
 - 4.1 構造強度評価方法
 - 4.2 荷重及び荷重の組合せ
 - 4.2.1 荷重の設定
 - 4.2.2 荷重の組合せ

本資料の「3. 評価対象部位」から「4.2.2 荷重の組合せ」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

4.3 許容限界

(1) モルタル

モルタルの許容限界については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。本計算書の貫通部止水処置の許容限界算出結果を第4.3-1表に示す。本計算書では、許容付着荷重の計算に適用する貫通物の口径 550A，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径 550A，モルタルの充填深さ $L_w=750$ mmとする。

第4.3-1表 貫通部止水処置の許容限界算出結果

状態	評価対象部位	許容限界	
		付着荷重 f_s (kN)	圧縮荷重 f_c (kN)
短期	モルタル	930	7576

4.4 設計用地震力

モルタルの耐震計算に用いる設計震度は、「IV-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」における設計用地震力に基づき設計する。モルタルの耐震計算に用いる設計震度を第 4.4-1 表に示す。

第 4.4-1 表 モルタルの耐震計算に用いる設計震度

地震動	設置場所及び 床面高さ (mm)	地震による設計震度	
		基準地震動 S s	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎 T.M.S.L 48700 (T.M.S.L 61300*1)
		鉛直方向 C _V	6.91

注記 *1：基準床レベルを示す。

4.5 計算方法

4.5.1 荷重計算

(1) モルタル

モルタルの荷重計算については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

4.6 計算条件

(1) モルタル

モルタルの耐震評価に関する荷重評価条件を第 4.6-1 表に示す。

第 4.6-1 表 モルタルの耐震評価に関する荷重評価条件

貫通部箇所 (貫通部仕様)	モルタルの 充填深さ L_w (mm)	貫通部から近傍支持点 までの距離 L (mm)	貫通部から支持点までの 単位長さ当たりの質量 w (kg/m)
安全冷却系弁区域 ／安全冷却水系冷 却水循環ポンプ C 区域(床面) (モルタル)	750	10700	517

5. 評価結果

5.1 モルタル

モルタルの耐震評価結果を第5.1-1表に示す。貫通部止水処置の評価対象部位における発生荷重は許容荷重以下であり、構造部材が設計用地震力に対して溢水の伝播を防止する機能を維持するための十分な構造健全性を有することを確認した。

第5.1-1表 モルタルの耐震評価結果

荷重	発生荷重 (kN)	許容荷重 (kN)
付着荷重	429	930
圧縮荷重	1381	7576

IV-4-2-7

溢水防護板の耐震計算書

IV－4－2－7－1

溢水防護板の耐震計算書

(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

目 次

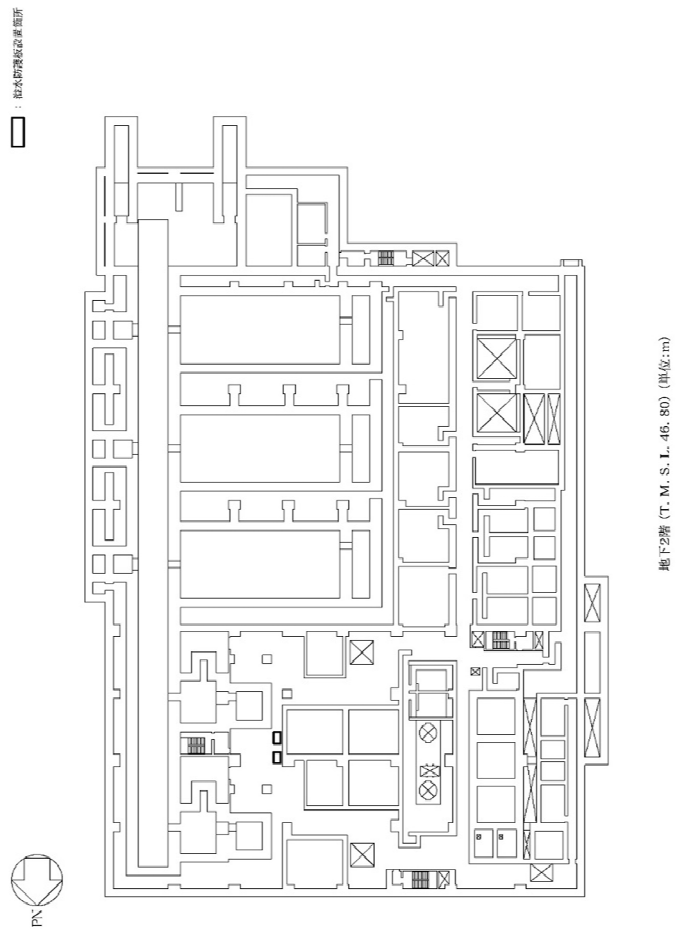
	ページ
1. 概要	1
1.1 配置概要	1
2. 耐震評価結果	3
2.1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋.....	3

1. 概要

本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置する溢水防護板が、設計用地震力に対して被水影響を防止する機能を維持するために、十分な構造強度を有することを確認するものである。評価は、溢水防護板の固有値解析及び応力評価により行う。溢水防護板は耐震Cクラスに分類される。

1.1 配置概要

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置する溢水防護板の設置位置を第 1.1-1 図に示す。



第 1. 1-1 図 設置位置図

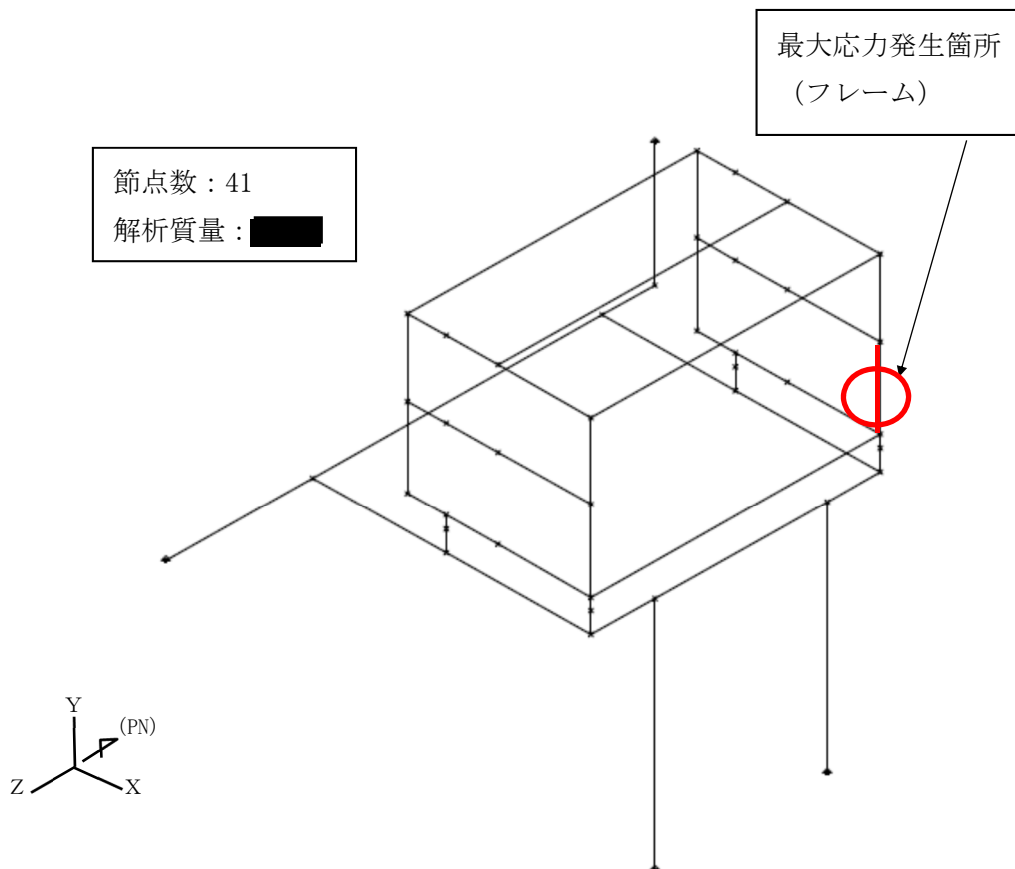
2. 耐震評価結果

2.1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

記号	施設区分		設備区分			機器名称	解析 モデル図	構造強度評価
	その他再処理設備 の附属施設	その他の主要な事項	溢水防護設備	—	—			
(A)	その他再処理設備 の附属施設	その他の主要な事項	溢水防護設備	—	—	溢水防護板	A.	I.

A. 溢水防護板
解析モデル図



第A.-1図 解析モデル(A)

第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A)

要素数	51
節点数	41
拘束条件	完全固定
解析コード	NX NASTRAN V9. 3. 1

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

部材	材料	A (mm ²)	断面二次モーメント (mm ⁴)	
			弱軸	強軸
フレーム	STKR400	2163	3.110×10^6	3.110×10^6
	SUS304	444.0	1.100×10^5	2.970×10^4
	SUS304	320.6	2.410×10^4	2.410×10^4

I. 構造強度評価
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

記号	機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付床面高さ*2 (m)	計算式	固有周期 (s)	減衰定数 (%)	静的震度 $3.6C_i$		弾性設計用地震動 S_d		基準地震動 S_s		最高使用温度 (°C)
							水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	水平方向設計震度 (G)	鉛直方向設計震度 (G)	
(A)	溢水防護板	C*1	T. M. S. L. 46.80 ~51.00	解析による	0.042	/	/	/	/	/	/	$C_H=1.23$ $C_V=0.46$	50

注記 *1：溢水防護設備の耐震重要度分類はCであるが、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」に基づき、基準地震動 S_s の地震動による評価を実施する。

*2：基準床レベルを示す。

I.2 機器要目

記号	フレーム					基礎ボルト				
	A	A _s	Z	F	F*	A _b	n	L	F	F*
	(mm ²)	(mm ²)	(mm ³)	(MPa)	(MPa)	(mm ²)	(-)	(mm)	(MPa)	(MPa)
(A)	320.6		1.170×10 ³	205	205	201.1 (M16)	4		241	276

I.3 結論

(単位：MPa)

記号	フレーム							基礎ボルト												
	材料	S _d 又は3.6C _i			S _s			材料	S _d 又は3.6C _i					S _s						
		組合せ応力			組合せ応力				引 張		せん 断			引 張		せん 断				
		計算式	算出応力 σ	許容応力 1.5f _t	計算式	算出応力 σ	許容応力 1.5f _t *		計算式	算出応力 σ _{bt}	許容応力 1.5f _{ts}	算出応力 τ _b	許容応力 1.5f _{sb}	許容値	計算式	算出応力 σ _{bt}	許容応力 1.5f _{ts} *	算出応力 τ _b	許容応力 1.5f _{sb} *	許容値
(A)	SUS304	/	/	/	3.1.2-3	55	205	SUS304	/	/	/	/	/	/	3.1.2-4	5	207	1	159	/

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

IV-4-2-8

緊急遮断弁の耐震計算書

IV-4-2-8-1

緊急遮断弁の耐震計算書

(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵
施設用安全冷却水系冷却塔 B 基礎)

目 次

	ページ
1. 機械式緊急遮断弁	1
1.1 概要	1
1.1.1 配置概要	2
1.1.2 構造計画	4
1.1.3 評価方針	4
1.2 準拠規格	5
1.3 構造強度評価	6
1.4 評価内容（構造強度）	6
1.5 動的機能維持評価	7
1.5.1 評価方針	7
1.5.1.1 計算条件	7
1.5.1.2 解析モデルの設定方法	7
1.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	7
1.5.1.4 計算方法	7
1.5.1.5 設計用地震力	7
1.6 評価内容（動的機能維持）	8
1.6.1 評価結果	8
1.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	8

1. 機械式緊急遮断弁

1.1 概要




本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、溢水量低減を目的として使用済燃料受入れ・貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎に設置する機械式緊急遮断弁が設計用地震力に対して、十分な構造健全性を有することを説明するものである。評価は、構造強度評価及び動的機能維持評価により行う。

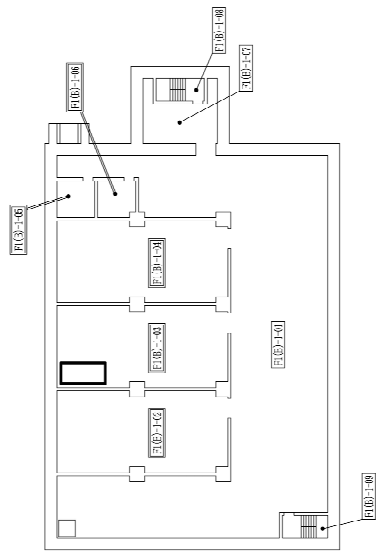
使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎の機械式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

1.1.1 配置概要

機械式緊急遮断弁の配置計画を第1.1-1図に示す。



-  : 液体防護区域
(防護手袋等器具の配置・保管される区域)
-  : 液体防護区域以外
-  : 空気式緊急遮断手袋が配置される箇所



地下2階 (T. M. S. L. 42. 60) (単位:m)

第 1. 1-1 図 配置計画 (機械式緊急遮断弁)

1.1.2 構造計画

1.1.3 評価方針

本資料の「1.1.2 構造計画」から「1.1.3 評価方針」については、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」による。

1.2. 準拠規格

本資料の準拠規格については、「IV-1-2-2 配管系の耐震性に関する計算書作成の基本方針」による。

1.3. 構造強度評価

1.4. 評価内容（構造強度）

機械式緊急遮断弁が設置される配管は耐震Cクラスであり、「IV-4-2-1-2 溢水源及び化学薬品の漏えい源としない耐震B，Cクラス機器の耐震計算書（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎）」で耐震評価を実施していることから，本計算書では機械式緊急遮断弁の動的機能維持評価を示す。

1.5. 動的機能維持評価

1.5.1 評価方針

1.5.1.1 計算条件

1.5.1.2 解析モデルの設定方法

1.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

1.5.1.4 計算方法

1.5.1.5 設計用地震力

本資料の「1.5. 動的機能維持評価」から「1.5.1.5 設計用地震力」については、「IV-1-2-2 配管系の耐震性に関する計算書作成の基本方針」による。

1.6. 評価内容（動的機能維持）

1.6.1 評価結果

1.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第1.6-1表に示すとおり応答加速度は機能確認済加速度以下である。

第1.6-1表 弁の動的機能維持評価結果

機器番号	種別	据付場所	応答加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)		機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)	
			水平	鉛直	水平	鉛直
7995-W215	機械式 緊急遮断弁	使用済燃料の受入れ 施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B基礎地下2階 T.M.S.L 42.60m	0.94	0.52	5.0	5.0

IV-4-2-8-8

緊急遮断弁の耐震計算書（洞道）

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「IV-4-2-8-8 緊急遮断弁の耐震計算書（洞道）」による。

IV-4-3

溢水及び化学薬品への配慮が必要な
施設の水平2方向及び鉛直方向地震
力の組合せに関する影響評価結果

IV－4－3－1

溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果	1
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果.....	1

1. 概要

本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「IV-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」及び「IV-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

耐震B、Cクラス機器並びに溢水及び化学薬品防護設備のうち「IV-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」により評価部位を抽出した設備の分類を第2-1表に示す。

また、耐震B、Cクラス機器並びに溢水及び化学薬品防護設備のうち個別に評価設備(部位)を抽出する設備の影響検討対象設備を第2-2表に示し、影響評価を行う評価部位を第2-3表に示す。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果を第3-1表に示す。

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果(設備分類) (1/4)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
デカントポンプA, B	矩形設備
プール水浄化系ポンプ(燃料取出しピット水ポンプ)A, B	矩形設備
破損燃料缶内部水受槽	円筒形設備
キャスク内部水サンプリングフード	矩形設備
プール水浄化系サンプリングボックス	矩形設備
低レベル廃液・極低レベル廃液サンプリングボックス	矩形設備
低レベル濃縮廃液ポンプ出口サンプリングフード	矩形設備
廃樹脂貯槽デカント水出口・第1ろ過装置出口サンプリングフード	矩形設備
低レベル濃縮廃液ポンプ出口サンプルクーラーラック	矩形設備
キャスク内部水サンプルクーラーラック	矩形設備
固化装置	矩形設備
低レベル廃液サンプポンプA, B, C, D, E, F	円筒形設備
低レベル廃液収集ポンプA, B	矩形設備
低レベル廃液サンプポンプA, B	矩形設備
低レベル廃液サンプA, B, C	円筒形設備
第1ろ過装置A, B	矩形設備
キャスク内部水ポンプA, B	矩形設備
キャスク内部水受槽A, B	円筒形設備
第5低レベル廃液蒸発缶(気液分離部)	矩形設備
第5低レベル廃液蒸発缶(加熱部)	矩形設備
蒸気発生器蒸発缶	矩形設備
シール水冷却器	矩形設備

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果(設備分類)(2/4)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
極低レベル廃液サンプポンプA, B, C, D, E, F	円筒形設備
極低レベル廃液中和ポンプA, B	矩形設備
極低レベル廃液サンプポンプA, B	矩形設備
低レベル濃縮廃液ポンプA, B	矩形設備
低レベル濃縮廃液ポンプC	矩形設備
凝縮水移送ポンプ	矩形設備
苛性ソーダポンプ	矩形設備
硝酸ポンプ	矩形設備
極低レベル廃液サンプA, B, C	円筒形設備
低レベル濃縮廃液貯槽A, B	円筒形設備
低レベル濃縮廃液貯槽C	円筒形設備
凝縮水受槽	円筒形設備
苛性ソーダ槽	円筒形設備
硝酸槽	円筒形設備
FA建屋プール水冷却系ポンプ室空調機	矩形設備
FA建屋燃焼度計測装置室空調機	矩形設備
ベントガス冷却器A, B	矩形設備
補給水設備サンプリングボックス	矩形設備
第2か性ソーダポンプ	矩形設備
第2か性ソーダ槽	矩形設備
脱塩装置	円筒形設備
第2ろ過装置A, B	矩形設備
低レベル廃液サンプ槽A, B	円筒形設備
第6低レベル廃液蒸発缶加熱器	矩形設備
蒸気発生器環水受槽ベント復水器	矩形設備

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果(設備分類) (3/4)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
第6低レベル廃液蒸発缶循環ポンプ	矩形設備
第6低レベル廃液蒸発缶濃縮廃液移送ポンプ	矩形設備
極低レベル廃液中和槽A, B	円筒形設備
極低レベル廃液サンプル槽A, B	円筒形設備
蒸気発生器環水受槽	矩形設備
FA建屋燃料取出し準備第1室(キャスク返却準備室兼用)空調機	矩形設備
FA建屋燃料取出し準備第2室(キャスク返却準備室兼用)空調機	矩形設備
FA建屋燃料取出し準備第1室空調機	矩形設備
FA建屋燃料取出し準備第2室空調機	矩形設備
キャスク内部水熱交換器	矩形設備
第1ろ過装置ろ過水受槽A, B	矩形設備
第6低レベル廃液蒸発缶デミスタ	円筒形設備
第6低レベル廃液蒸発缶	矩形設備
第5低レベル廃液蒸発缶復水器	矩形設備
第6低レベル廃液蒸発缶復水器	矩形設備
潤滑油加熱器(7991A-H05, 7991B-H05)	矩形設備
清水加熱器(7991A-H06, 7991B-H06)	矩形設備
潤滑油プライミングポンプ(7991A-P03, 7991B-P03)	矩形設備
温水循環ポンプ(7991A-P04, 7991B-P04)	矩形設備
燃料油ドレンポンプ(7991A-P06, 7991B-P06)	矩形設備
燃料油ドレンタンク(7991A-V06, 7991B-V06)	円筒形設備
防染バケツ補給水貯槽	円筒形設備
新樹脂供給槽	矩形設備

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果(設備分類)(4/4)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
FA建屋使用済燃料輸送容器搬送室空調機	矩形設備
FA建屋計装用電気品A室空調機	矩形設備
燃料受入れエリア給気冷却コイル	矩形設備
燃料貯蔵エリア給気冷却コイル	矩形設備
ガス・冷却水制御ユニットA, B	矩形設備
高圧ポンプA, B	矩形設備
常非常用空調機器冷水系冷凍機出口サンプリングシンク	矩形設備
制御室給気冷却コイル	矩形設備
電気品室給気冷却コイル	矩形設備
常非常用空調機器冷水系冷凍機A, B	矩形設備
制御室給気加熱コイル	矩形設備
電気品室給気加熱コイル	矩形設備
電気品室給気再熱コイル	矩形設備
制御室給気加湿器	矩形設備
常非常用空調機器冷水系冷水ポンプA, B	矩形設備
常非常用空調機器冷水系補給水槽	矩形設備
常非常用空調機器冷水系薬注槽	矩形設備
FA建屋計装用電気品B室空調機	矩形設備
配管及び支持構造物	配管系(多質点系はりモデルによる解析)
溢水防護板	矩形設備

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備(個別評価)

設備名称	評価対象部位
堰	堰板
	バックリブ
	アンカーボルト
防水扉	板材
	補強材
	アンカーボルト
	ヒンジ板
	ヒンジピン
	ヒンジボルト
	締付装置
水密扉	板材
	アンカーボルト
	ヒンジ板
	ヒンジピン
	ヒンジボルト
	締付装置
	締付装置受けピン
	締付装置受け取付ボルト
水密ハッチ	板材
	アンカーボルト
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)	弁本体
	フロートガイド
貫通部止水処置	モルタル

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(1/7)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：影響軽微	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
堰	堰板	曲げ	×	×	×	影響軽微
		せん断	×			
	バックリブ	圧縮	×			影響軽微
		曲げ	×			
		せん断	×			
		組合せ	×			
	アンカーボルト	引張	×			影響軽微
		せん断	△			
		組合せ	△			

7

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(2/7)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：影響軽微	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
防水扉	板材	曲げ	×	×	×	影響軽微
	補強材	曲げ	×			影響軽微
		せん断	×			影響軽微
	アンカーボルト	引張	×			影響軽微
		せん断	△			影響軽微
	ヒンジ板	曲げ	×			影響軽微
		圧縮	×			
		せん断	×			
		組合せ	×			

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(3/7)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△:水平2方向地震力が重複する可能性有 ×:影響軽微	△:ねじれ振動発生の可能性有 ×:発生しない	○:応答軸が明確ではない ×:応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
防水扉	ヒンジピン	曲げ	×	×	×	影響軽微
		せん断	×			
		組合せ	×			
	ヒンジボルト	せん断	△			影響軽微
	締付装置	曲げ	×			影響軽微
		せん断	×			

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(4/7)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：影響軽微	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
水密扉	板材	曲げ	×	×	×	影響軽微
	アンカーボルト	引張	×			影響軽微
		せん断	△			影響軽微
	ヒンジ板	曲げ	×			影響軽微
		圧縮	×			
		せん断	×			
		組合せ	×			
	ヒンジピン	曲げ	×			影響軽微
		せん断	×			
		組合せ	×			

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(5/7)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△:水平2方向地震力が重複する可能性有 ×:影響軽微	△:ねじれ振動発生の可能性有 ×:発生しない	○:応答軸が明確ではない ×:応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
水密扉	ヒンジボルト	せん断	△	×	×	影響軽微
	締付装置	曲げ	×			影響軽微
		せん断	×			
		組合せ	×			
	締付装置受けピン	曲げ	×			影響軽微
		せん断	×			
		組合せ	×			
締付装置受け取付ボルト	引張	×	影響軽微			
水密ハッチ	板材	曲げ	×	×	影響軽微	
	アンカーボルト	せん断	△		影響軽微	

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(6/7)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：影響軽微	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)	弁本体	引張	×	×	×	影響軽微
		曲げ	△	×	○	影響評価を実施
		組合せ	△	×	○	影響評価を実施
	フロートガイド	引張	×	×	×	影響軽微
		曲げ	△	×	○	影響評価を実施
		組合せ	△	×	○	影響評価を実施
貫通部止水処置	モルタル	荷重	—*	—*	—*	—*

注記 *：貫通部止水処置は、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した評価をしている。

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(7/7)

(2) 機能維持評価

設備	影響評価対象の抽出結果			
	(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
	△:水平2方向地震力が重複する可能性有 ×:影響軽微	△:ねじれ振動発生の可能性有 ×:発生しない	○:応答軸が明確ではない ×:応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
床ドレン逆止弁	△	×	○	影響評価を実施

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価結果(1/2)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類	影響評価結果				
		部位	応力分類	従来発生値	2方向想定発生値	許容値
				(MPa)	(MPa)	
低レベル濃縮廃液貯槽 A, B	円筒形設備	基礎ボルト	せん断	53	75	145
			組合せ	14	14	133
配管及び支持構造物	配管系(多質点系はりモデルによる解析)	配管	一次応力	187	265	319
			一次+二次応力	287	291	370
		サポート	組合せ	81	115	128
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(フランジ取付型)	-	弁本体	引張	1	2	264
			曲げ	1	2	396
			組合せ	2	3	396
		フロートガイド	引張	1	2	264
			曲げ	3	5	396
			組合せ	3	5	396

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価結果(2/2)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類	影響評価結果 (機能確認済加速度との比較)				詳細評価
		加速度確認部位	水平加速度 G*			
			従来応答加 速度	2方向想定応 答加速度	機能確認済加 速度	
床ドレン逆止弁 (フロート式逆止弁)	-	駆動部	1.02	1.45	6.0	—

注記 * : $G=9.8(m/s^2)$

IV－4－3－2

溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎）

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果	1
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果.....	1

1. 概要

本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に示すとおり、「IV-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」及び「IV-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

耐震B、Cクラス機器並びに溢水及び化学薬品防護設備のうち「IV-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」により評価部位を抽出した設備の分類を第2-1表に示す。

また、耐震B、Cクラス機器並びに溢水及び化学薬品防護設備のうち個別に評価設備(部位)を抽出する設備の影響検討対象設備を第2-2表に示し、影響評価を行う評価部位を第2-3表に示す。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果を第3-1表に示す。

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果(設備分類)(1/2)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
F1(B)安全冷却水系循環ポンプ区域空調機	矩形設備
安全冷却水系防食剤添加槽	円筒型容器
冷却水設備(B)給気加熱コイル	矩形設備
冷却水設備(B)給気再熱コイル	矩形設備
配管及び支持構造物	配管系(多質点系はりモデルによる解析)

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出結果(設備分類) (2/2)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁	弁

第2-2表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備(個別評価)

設備名称	評価対象部位
堰	堰板
	バックリブ
	アンカーボルト
床ドレン逆止弁(フロート式)	弁本体
	フロートガイド
貫通部止水処置	モルタル

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価) (1/3)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：影響軽微	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
堰	堰板	曲げ	×	×	×	影響軽微
		せん断	×			
	バックリブ	圧縮	×			影響軽微
		曲げ	×			
		せん断	×			
		組合せ	×			
	アンカーボルト	引張	×			影響軽微
		せん断	△			
		組合せ	△			

5

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価)(2/3)

(1) 構造強度評価

設備	部位	応力分類	影響評価対象の抽出結果			
			(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
			△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：影響軽微	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
床ドレン逆止弁(フ ロート式逆止弁)	弁本体	引張	×	×	×	影響軽微
		曲げ	△	×	○	影響評価を実施
		組合せ	△	×	○	影響評価を実施
	フロートガイド	引張	×	×	×	影響軽微
		曲げ	△	×	○	影響評価を実施
		組合せ	△	×	○	影響評価を実施
床ドレン逆止弁(デ ィスク式逆止弁)	弁本体	曲げ	△	×	○	影響評価を実施
貫通部止水処置	モルタル	荷重	—*	—*	—*	—*

注記 *：貫通部止水処置は、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した評価をしている。

第2-3表 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価部位の抽出結果(個別評価) (3/3)

(2) 機能維持評価

設備	影響評価対象の抽出結果			
	(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増化する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否 (1)又は(2)で「△」かつ(3)で「○」の場合は影響評価を実施
	△:水平2方向地震力が重複する可能性有 ×:影響軽微	△:ねじれ振動発生の可能性有 ×:発生しない	○:応答軸が明確ではない ×:応答軸が明確	影響評価実施 又は影響軽微
床ドレン逆止弁	△	×	○	影響評価を実施

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価結果(1/2)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類	影響評価結果				
		部位	応力分類	従来発生値	2方向想定発生値	許容値
				(MPa)	(MPa)	(MPa)
安全冷却水系防食剤添加槽	円筒形容器	基礎ボルト	せん断	4	6	159
			組合せ	8	8	207
配管及び支持構造物	配管系(多質点系はりモデルによる解析)	配管	一次応力	149	217	425
			一次+二次応力	291	294	372
		支持構造物	組合せ	6	9	276
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(フランジ取付型)	-	弁本体	引張	1	2	264
			曲げ	3	5	396
			組合せ	3	5	396
		フロートガイド	引張	1	2	264
			曲げ	5	8	396
			組合せ	5	8	396

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価結果(2/2)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類	影響評価結果 (機能確認済加速度との比較)				詳細評価
		加速度確認部位	水平加速度 G*			
			従来応答加 速度	2方向想定応 答加速度	機能確認済加 速度	
緊急遮断弁	-	駆動部	0.94	1.33	5.0	—
床ドレン逆止弁 (フロート式逆止弁)	-	駆動部	2.28	3.23	6.0	—

注記 * : $G=9.8(m/s^2)$

IV－4－3－1 3

溢水及び化学薬品への配慮が必要な
施設の水平 2 方向及び鉛直方向地震
力の組合せに関する影響評価結果
(洞道)

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「IV-4-3-13 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果（洞道）」による。

IV－5

地震を要因とする重大事故等
に対する施設の耐震性に関する説明書

IV-5-1

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に係る耐震計算に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「IV-5-1 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に係る耐震計算に関する基本方針」による。

IV-5-2

基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力
に対する耐震性確認結果

IV-5-2-1
建物・構築物

IV-5-2-1-1

建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

IV-5-2-1-1-1

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基準
地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対
する耐震計算結果

IV-5-2-1-1-1-1

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基準
地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対
する地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 位置及び構造概要.....	1
3. 地震応答解析モデルの設定結果.....	2
3.1 地盤モデルの設定結果.....	2
3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....	11
3.3 地盤ばねの設定結果.....	24
4. 入力地震動の設定結果.....	36
5. 地震応答解析結果.....	48
5.1 固有値解析結果.....	50
5.2 地震応答解析結果.....	64

1. 概要

本資料は、「IV-5-1 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処の成立性確認の基本方針」に基づき、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の重大事故等対処の成立性確認における地震応答解析について説明するものである。

2. 位置及び構造概要

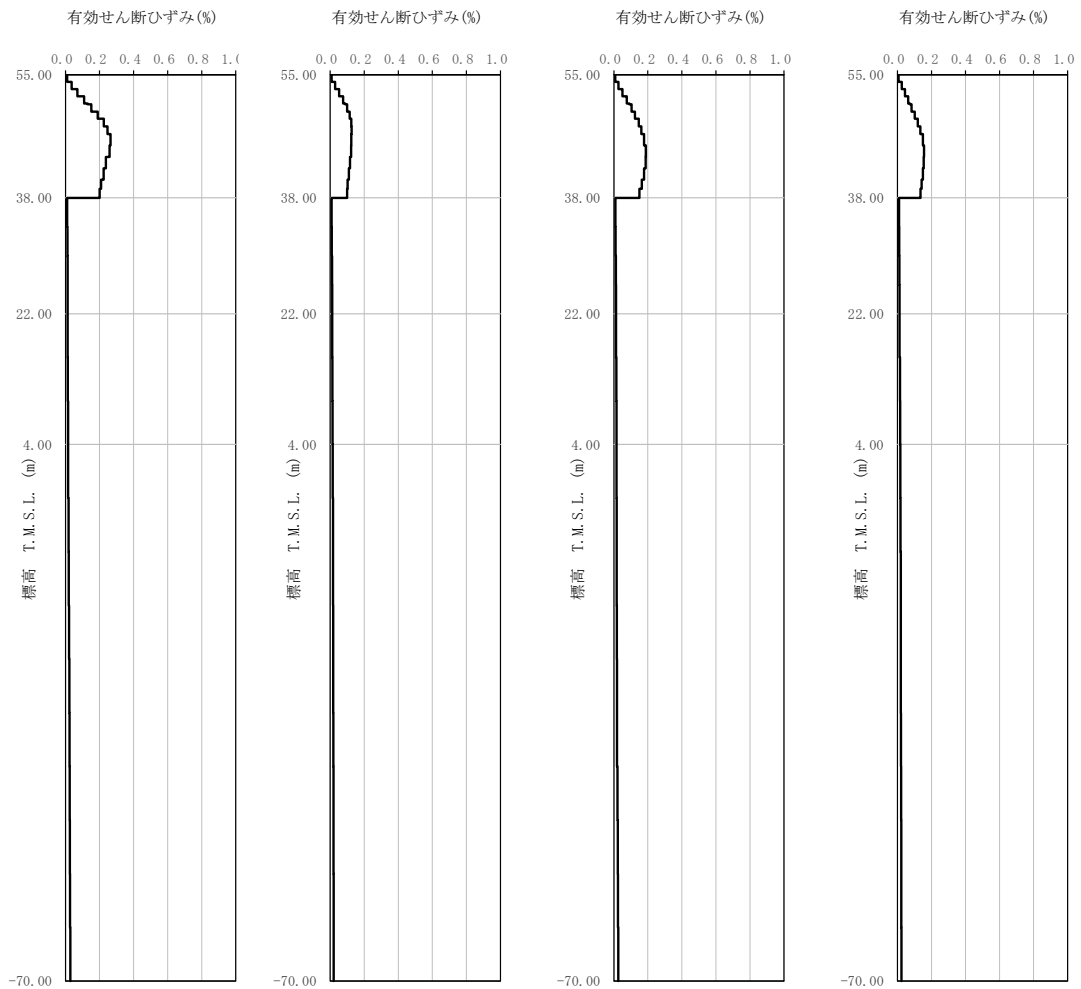
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の設置位置，構造概要については、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答計算書」に示すとおりである。

3. 地震応答解析モデルの設定結果

3.1 地盤モデルの設定結果

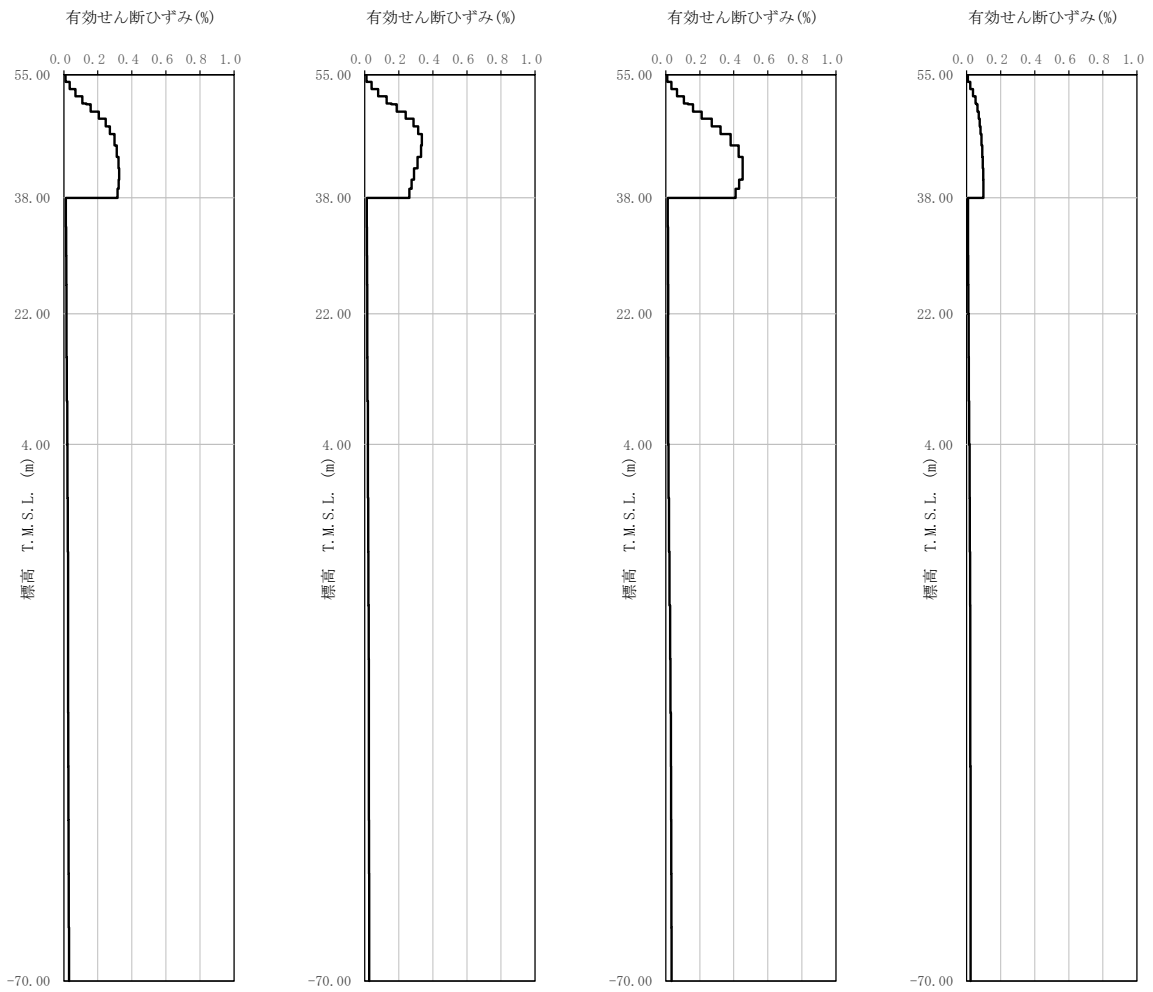
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地盤モデルは、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答計算書」に示すものを用いる。

1.2×S_sに対して、ひずみ依存特性を考慮した地盤の等価線形解析によるの有効せん断ひずみ分布を第3.1-1図に、地盤の等価線形解析で得られる等価物性値に基づき設定した地盤定数を第3.1-1表～第3.1-10表に示す。



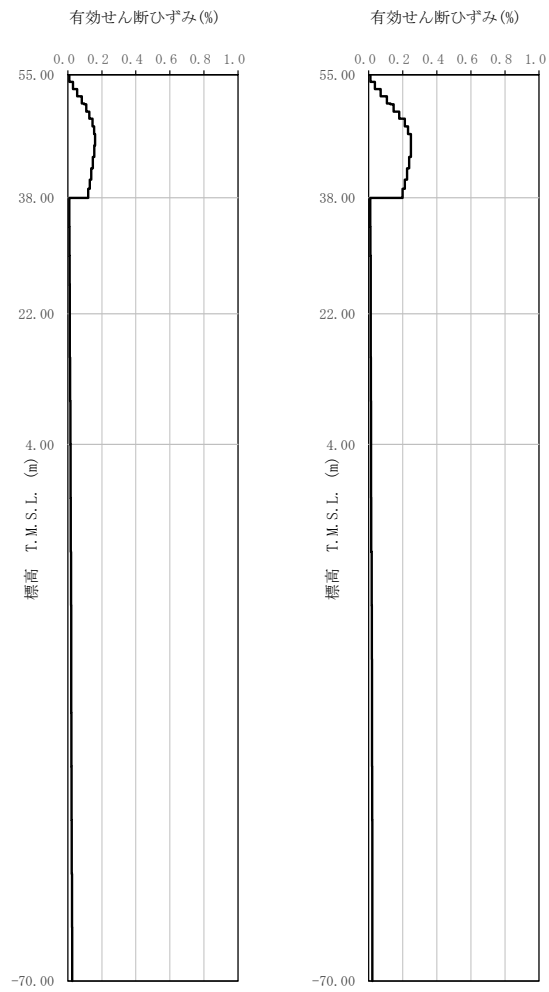
(a) $1.2 \times S_s - A$ (b) $1.2 \times S_s - B 1$ (c) $1.2 \times S_s - B 2$ (d) $1.2 \times S_s - B 3$

第 3.1-1 図 有効せん断ひずみ分布 ($1.2 \times S_s$) (1/3)



(e) $1.2 \times S_s - B 4$ (f) $1.2 \times S_s - B 5$ (g) $1.2 \times S_s - C 1$ (h) $1.2 \times S_s - C 2$

第 3.1-1 図 有効せん断ひずみ分布 ($1.2 \times S_s$) (2/3)



(i) $1.2 \times S_s - C3$ (j) $1.2 \times S_s - C4$

第 3.1-1 図 有効せん断ひずみ分布 ($1.2 \times S_s$) (3/3)

第3.1-1表 地盤定数 (1.2×S_s-A)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.00	166	391	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	3.60	140	331	0.09	
51.00		0.10	17.9	3.19	132	311	0.10	
50.90		2.00	17.9	2.95	127	299	0.12	
48.90		2.10	18.0	2.74	122	288	0.13	
46.80		3.15	18.1	2.99	127	300	0.13	
43.65		3.15	18.2	3.87	144	340	0.13	
40.50		1.25	18.2	4.59	157	370	0.12	
39.25		1.25	18.2	4.97	164	385	0.12	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-2表 地盤定数 (1.2×S_s-B1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.22	170	399	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	4.22	152	358	0.08	
51.00		0.10	17.9	3.93	147	346	0.09	
50.90		2.00	17.9	3.89	146	344	0.10	
48.90		2.10	18.0	4.17	151	355	0.10	
46.80		3.15	18.1	4.93	163	385	0.10	
43.65		3.15	18.2	6.13	182	428	0.10	
40.50		1.25	18.2	7.19	197	464	0.10	
39.25		1.25	18.2	7.66	203	478	0.09	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-3表 地盤定数 (1.2×S_s-B2)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.28	171	402	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	4.24	152	359	0.08	
51.00		0.10	17.9	3.89	146	344	0.09	
50.90		2.00	17.9	3.76	144	338	0.10	
48.90		2.10	18.0	3.66	141	333	0.11	
46.80		3.15	18.1	3.83	144	339	0.12	
43.65		3.15	18.2	4.56	157	369	0.12	
40.50		1.25	18.2	5.45	171	404	0.11	
39.25		1.25	18.2	6.08	181	426	0.11	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-4表 地盤定数 (1.2×S_s-B3)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.36	172	405	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	4.54	158	371	0.07	
51.00		0.10	17.9	4.34	154	363	0.08	
50.90		2.00	17.9	4.22	152	358	0.09	
48.90		2.10	18.0	4.12	150	353	0.11	
46.80		3.15	18.1	4.32	153	360	0.11	
43.65		3.15	18.2	5.15	167	392	0.11	
40.50		1.25	18.2	5.97	179	422	0.11	
39.25		1.25	18.2	6.48	187	440	0.11	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-5表 地盤定数 (1.2×S s - B 4)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.02	166	392	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	3.63	141	332	0.09	
51.00		0.10	17.9	3.16	132	310	0.10	
50.90		2.00	17.9	2.83	125	293	0.12	
48.90		2.10	18.0	2.56	118	278	0.13	
46.80		3.15	18.1	2.66	120	283	0.13	
43.65		3.15	18.2	3.03	128	301	0.14	
40.50		1.25	18.2	3.37	135	317	0.14	
39.25		1.25	18.2	3.60	139	328	0.13	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-6表 地盤定数 (1.2×S s - B 5)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	4.89	164	387	0.05	0.39
53.00		2.00	17.9	3.34	135	319	0.09	
51.00		0.10	17.9	2.84	125	294	0.11	
50.90		2.00	17.9	2.52	117	277	0.13	
48.90		2.10	18.0	2.29	112	263	0.13	
46.80		3.15	18.1	2.51	117	275	0.14	
43.65		3.15	18.2	3.20	131	309	0.13	
40.50		1.25	18.2	3.79	143	337	0.13	
39.25		1.25	18.2	4.13	149	351	0.13	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-7表 地盤定数 (1.2×S_s-C1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.09	167	394	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	3.66	142	333	0.09	
51.00		0.10	17.9	3.17	132	310	0.10	
50.90		2.00	17.9	2.79	124	291	0.12	
48.90		2.10	18.0	2.32	112	265	0.14	
46.80		3.15	18.1	2.17	108	255	0.14	
43.65		3.15	18.2	2.36	113	266	0.14	
40.50		1.25	18.2	2.72	121	285	0.14	
39.25		1.25	18.2	2.99	127	299	0.14	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第3.1-8表 地盤定数 (1.2×S_s-C2)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.49	174	410	0.03	0.39
53.00		2.00	17.9	4.90	164	386	0.06	
51.00		0.10	17.9	4.85	163	384	0.07	
50.90		2.00	17.9	4.94	165	387	0.08	
48.90		2.10	18.0	5.32	170	401	0.09	
46.80		3.15	18.1	5.87	178	420	0.09	
43.65		3.15	18.2	6.68	190	447	0.09	
40.50		1.25	18.2	7.33	199	468	0.09	
39.25		1.25	18.2	7.73	204	481	0.09	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第 3.1-9 表 地盤定数 (1.2×S_s-C3)

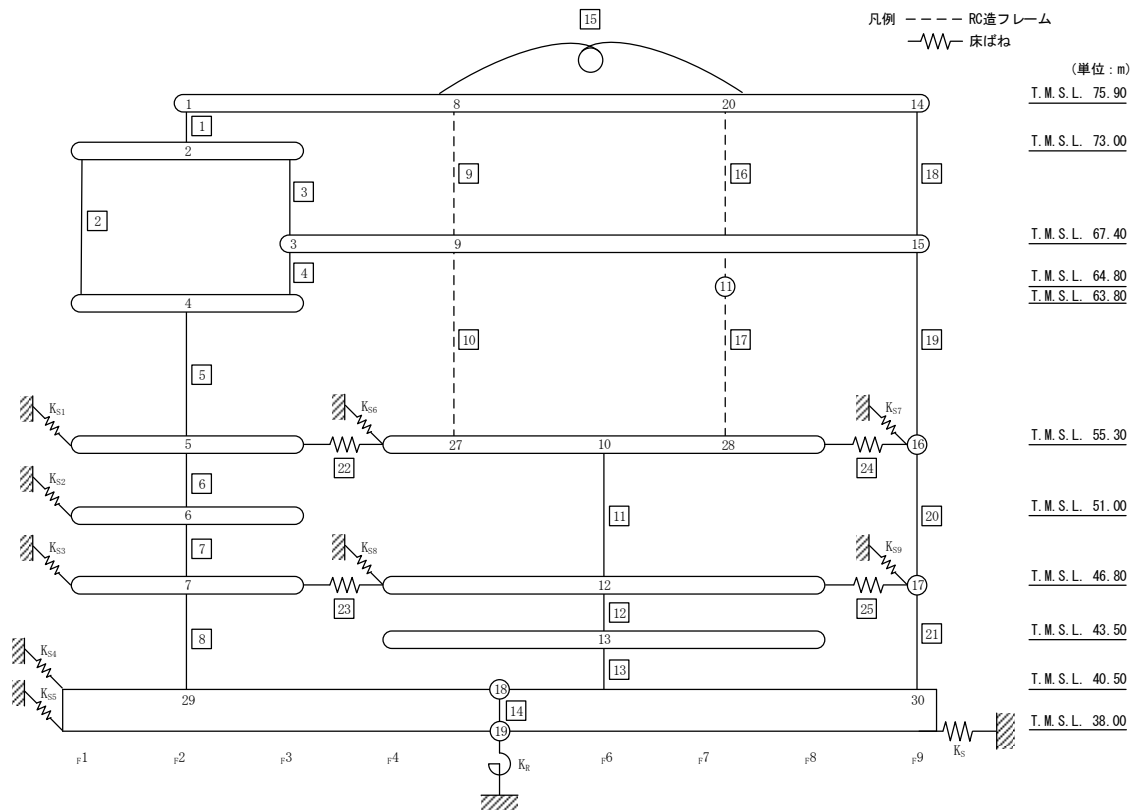
標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	5.20	169	399	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	4.10	150	353	0.08	
51.00		0.10	17.9	3.77	144	338	0.09	
50.90		2.00	17.9	3.69	142	335	0.10	
48.90		2.10	18.0	3.73	143	336	0.11	
46.80		3.15	18.1	4.24	152	357	0.11	
43.65		3.15	18.2	5.37	170	401	0.11	
40.50		1.25	18.2	6.32	185	435	0.10	
39.25		1.25	18.2	6.94	193	455	0.10	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

第 3.1-10 表 地盤定数 (1.2×S_s-C4)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4$ kN/m ²)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	埋戻し土	2.00	17.8	4.98	166	390	0.04	0.39
53.00		2.00	17.9	3.62	141	332	0.09	
51.00		0.10	17.9	3.24	133	314	0.10	
50.90		2.00	17.9	3.05	129	304	0.12	
48.90		2.10	18.0	2.86	125	294	0.12	
46.80		3.15	18.1	3.11	130	306	0.13	
43.65		3.15	18.2	3.87	144	340	0.13	
40.50		1.25	18.2	4.56	157	369	0.12	
39.25		1.25	18.2	4.99	164	386	0.12	
38.00		鷹架層	16.00	18.2	108	760	1910	
22.00	18.00		18.2	119	800	1950	0.03	0.40
4.00	74.00		17.8	123	820	1950	0.03	0.39
-70.00	解放基盤表面	—	17.0	116	820	1950	0.03	0.39

3.2 地震応答解析モデルの設定結果

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答解析モデルは、「IV-2-1-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答計算書」に示すものを用いる。地震応答解析モデルを第3.2-1図及び第3.2-2図に、解析モデルの諸元を第3.2-1表に示す。

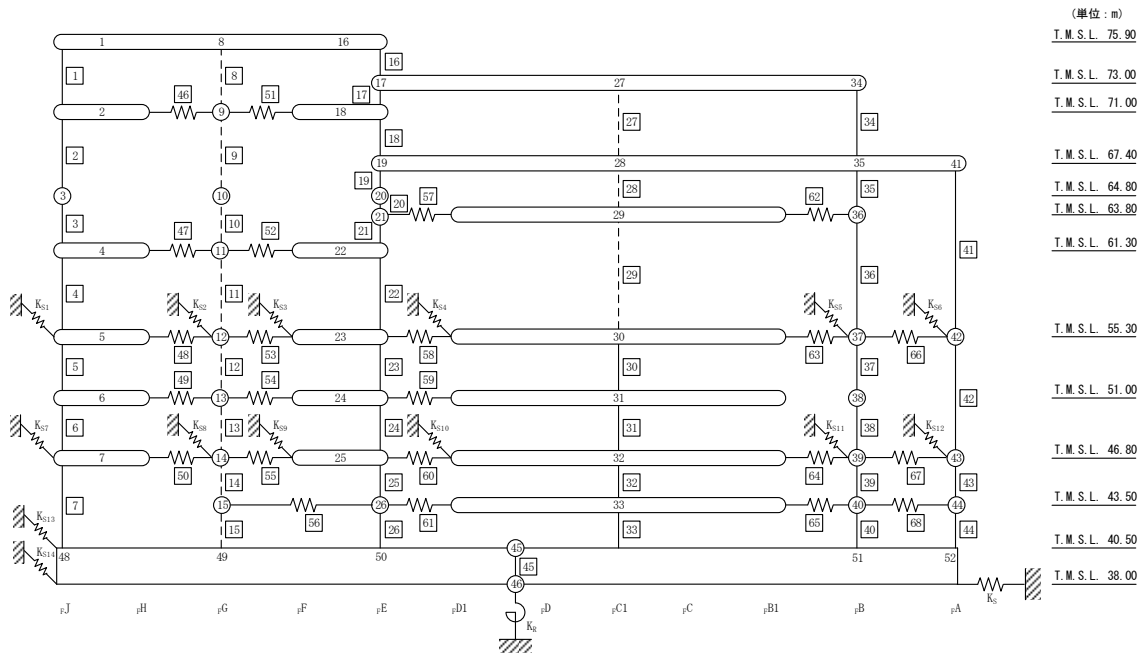


- 注記 1: ○数字は質点番号を示す。
 2: □数字は要素番号を示す。
 3: $K_{S1} \sim K_{S9}$ は側面スウェイばねを示す。
 4: K_S は底面スウェイばねを示す。
 5: K_R は底面ロックングばねを示す。

(a) 基礎浮上り非線形モデル (NS 方向)

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (1/4)

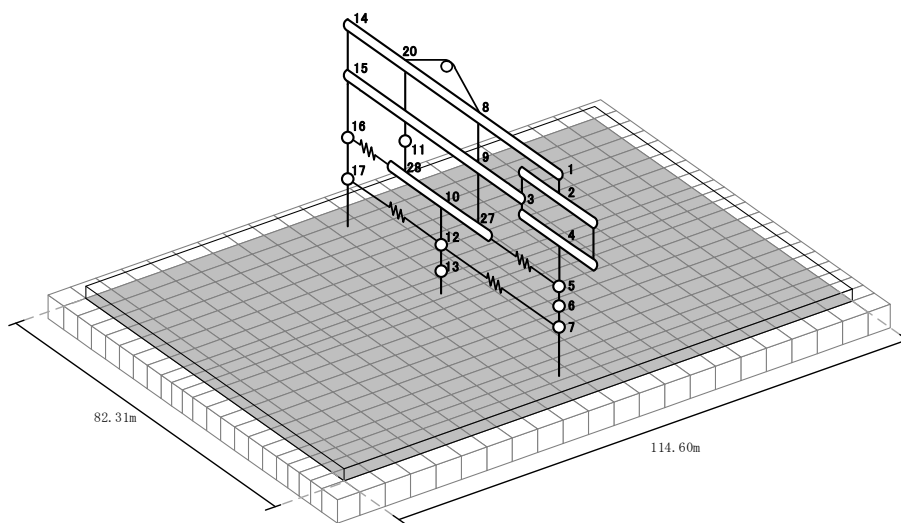
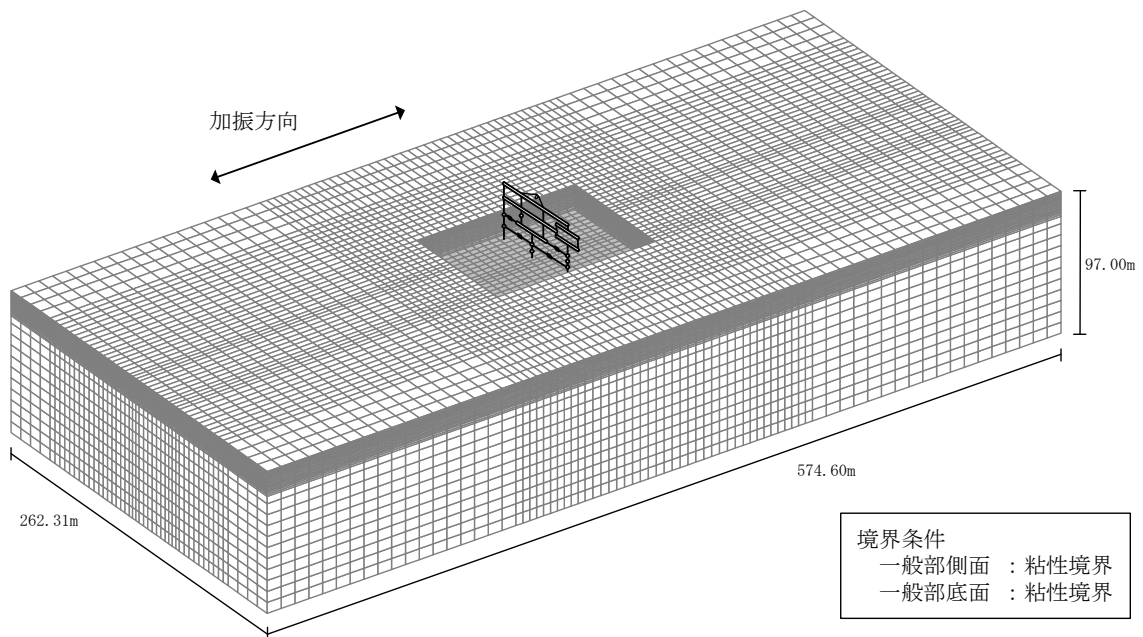
凡例 --- RC造フレーム
 -W- 床ばね



- 注記 1: ○数字は質点番号を示す。
 2: □数字は要素番号を示す。
 3: $K_{S1} \sim K_{S14}$ は側面スウェイばねを示す。
 4: K_S は底面スウェイばねを示す。
 5: K_R は底面ロックンギンばねを示す。

(b) 基礎浮上り非線形モデル (EW 方向)

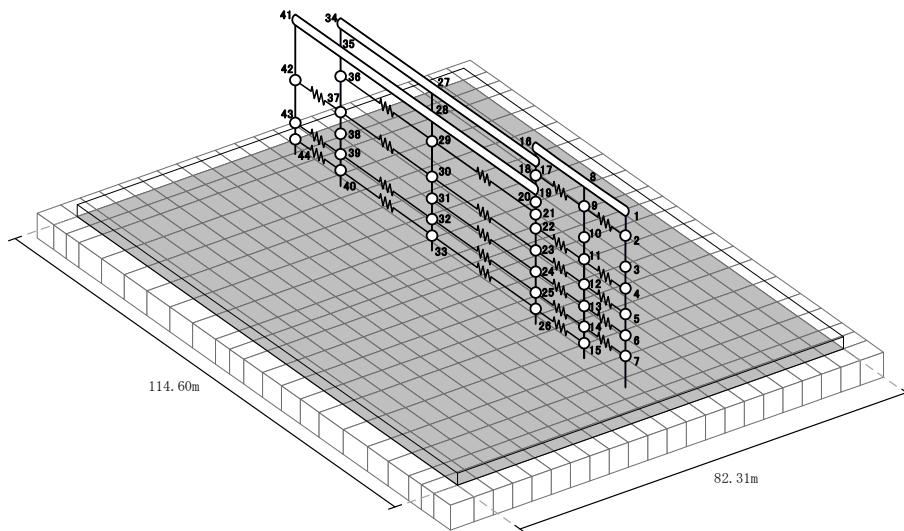
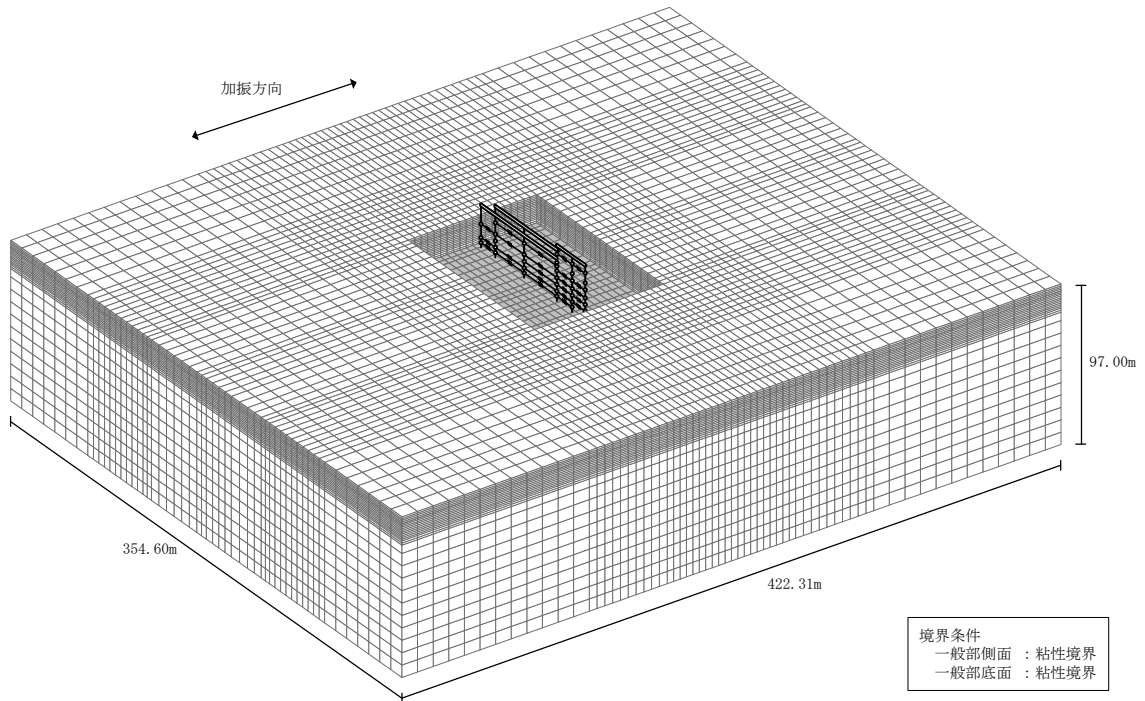
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (2/4)



注記 : 建屋モデルの数字は質点番号を示す。

(c) 地盤 3 次元 FEM モデル (NS 方向)

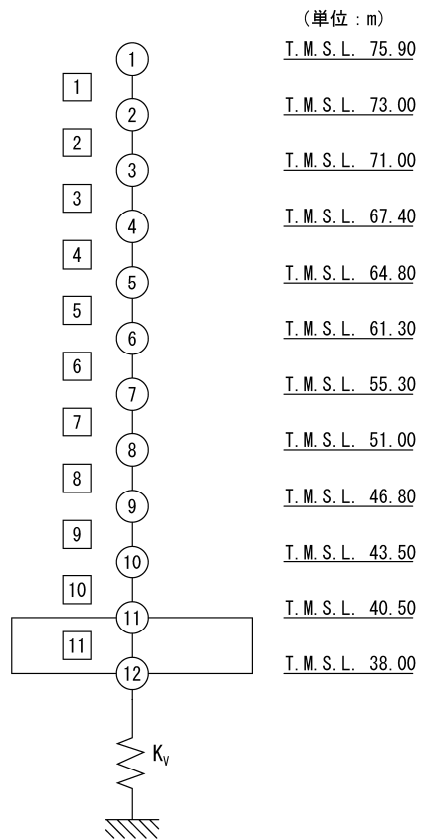
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (3/4)



注記 : 建屋モデルの数字は質点番号を示す。

(d) 地盤 3 次元 FEM モデル (EW 方向)

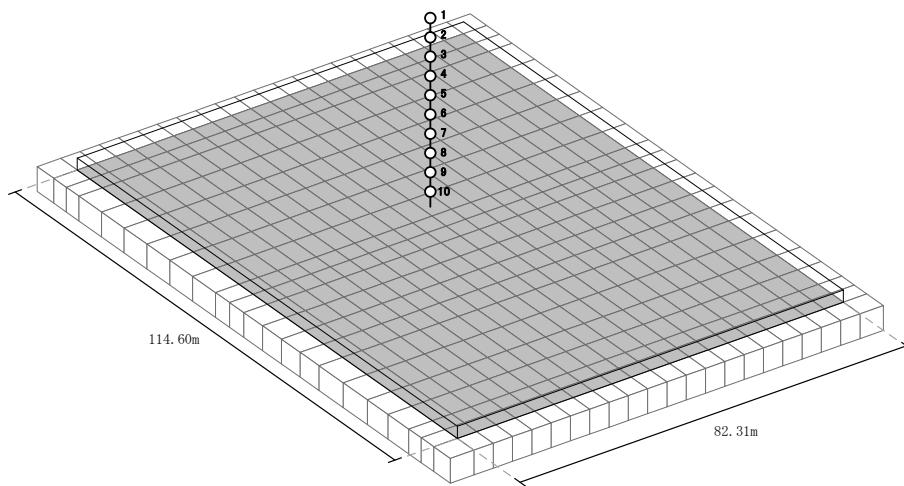
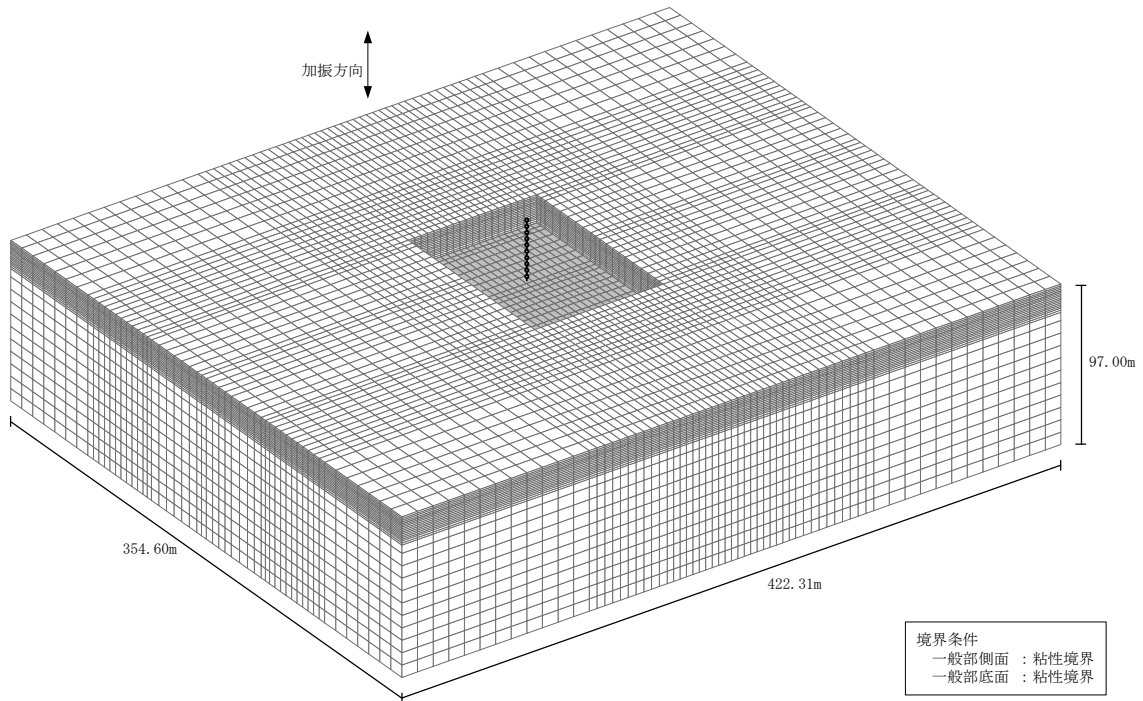
第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向) (4/4)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。
 3 : K_v は底面鉛直ばねを示す。

(a) 鉛直ばねモデル

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル (鉛直方向) (1/2)



注記：建屋モデルの数字は質点番号を示す。

(b) 地盤 3 次元 FEM モデル

第 3.2-2 図 地震応答解析モデル（鉛直方向）（2/2）

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (1/6)

(a)NS 方向 (1/2)

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	75.90	57250	9.87	①	75.90~73.00	109	53.0
②	73.00	108820	100.23	②	73.00~63.80	1625	160.0
③	67.40	—	—	③	73.00~67.40	541	73.1
④	63.80	171330	174.73	④	67.40~63.80	541	73.1
⑤	55.30	176430	162.50	⑤	63.80~55.30	2592	244.8
⑥	51.00	113530	104.53	⑥	55.30~51.00	2660	271.0
⑦	46.80	167540	154.30	⑦	51.00~46.80	2594	279.0
⑧	75.90	29060	0.34	⑧	46.80~40.50	2643	299.9
⑨	67.40	165550	93.16	⑨	75.90~67.40	0.10	25.8
⑩	55.30	368200	453.19	⑩	67.40~55.30	798	27.2
⑪	64.80	30080	2.05	⑪	55.30~46.80	794	612.2
⑫	46.80	476260	586.39	⑫	46.80~43.50	3020	672.4
⑬	43.50	151060	63.87	⑬	43.50~40.50	3895	674.0
⑭	75.90	18520	3.20	⑭	40.50~38.00	103235	9432.5
⑮	67.40	60650	34.18	⑮	75.90	0.199	26.12
⑯	55.30	101210	124.65	⑯	75.90~64.80	0.20	46.5
⑰	46.80	119790	147.63	⑰	64.80~55.30	0.20	46.5
⑱	40.50	506690	554.75	⑱	75.900~67.40	155	54.5
⑲	38.00	336760	368.63	⑲	67.40~55.30	449	104.4
⑳	75.90	67600	6.46	㉔	55.30~46.80	3716	368.0
㉔	55.30	—	—	㉕	46.80~40.50	3716	366.4
㉕	55.30	—	—	—	—	—	—
㉖	40.50	—	—	—	—	—	—
㉗	40.50	—	—	—	—	—	—
建屋総重量		3226330	—	—	—	—	—

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (2/6)

(a)NS 方向 (2/2)

要素番号	ばね定数 ($\times 10^7 \text{kN/m}$)
22	1.910
23	1.616
24	1.901
25	0.725

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (3/6)

(b)EW 方向(1/3)

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	75.90	64650	29.63	①	75.90~71.00	504	84.0
②	71.00	6760	0.03	②	71.00~64.80	976	96.5
③	64.80	24860	5.83	③	64.80~61.30	976	96.5
④	61.30	26420	1.59	④	61.30~55.30	959	91.7
⑤	55.30	89830	47.67	⑤	55.30~51.00	1079	120.0
⑥	51.00	19300	1.16	⑥	51.00~46.80	1087	126.5
⑦	46.80	108690	57.71	⑦	46.80~40.50	1096	142.6
⑧	75.90	37170	17.04	⑧	75.90~71.00	168	2.3
⑨	71.00	5920	0.02	⑨	71.00~64.80	208	2.0
⑩	64.80	15700	3.68	⑩	64.80~61.30	210	10.6
⑪	61.30	16420	0.99	⑪	61.30~55.30	229	10.6
⑫	55.30	52500	27.86	⑫	55.30~51.00	301	31.9
⑬	51.00	11380	0.69	⑬	51.00~46.80	306	31.5
⑭	46.80	63820	33.88	⑭	46.80~43.50	349	34.8
⑮	43.50	—	—	⑮	43.50~40.50	349	34.8
⑯	75.90	70600	32.35	⑯	75.90~73.00	211	71.4
⑰	73.00	—	—	⑰	73.00~71.00	211	71.4
⑱	71.00	16240	0.14	⑱	71.00~67.40	211	71.4
⑲	67.40	—	—	⑲	67.40~64.80	209	70.1
⑳	64.80	35830	8.40	㉑	64.80~63.80	209	70.1
㉑	63.80	—	—	㉑	63.80~61.30	209	70.1
㉒	61.30	37100	2.92	㉒	61.30~55.30	209	66.8
㉓	55.30	113030	65.90	㉓	55.30~51.00	507	144.0
㉔	51.00	26410	2.07	㉔	51.00~46.80	454	138.4
㉕	46.80	146360	85.38	㉕	46.80~43.50	483	157.5
㉖	43.50	—	—	㉖	43.50~40.50	483	157.5

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (4/6)

(b)EW 方向 (2/3)

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
②7	73.00	60760	3.65	②7	73.00~67.40	40	16.4
②8	67.40	110780	25.96	②8	67.40~63.80	342	20.6
②9	63.80	71370	4.29	②9	63.80~55.30	439	30.6
③0	55.30	270210	155.67	③0	55.30~51.00	436	294.3
③1	51.00	47770	2.86	③1	51.00~46.80	433	290.9
③2	46.80	326610	188.26	③2	46.80~43.50	429	285.3
③3	43.50	109190	20.14	③3	43.50~40.50	418	285.3
③4	73.00	19150	1.19	③4	73.00~67.40	24	31.1
③5	67.40	42470	9.97	③5	67.40~63.80	855	93.4
③6	63.80	20040	1.21	③6	63.80~55.30	971	106.8
③7	55.30	76800	40.79	③7	55.30~51.00	1387	170.1
③8	51.00	8670	0.52	③8	51.00~46.80	1333	165.8
③9	46.80	73040	38.79	③9	46.80~43.50	1319	165.8
④0	43.50	25860	4.77	④0	43.50~40.50	1343	165.5
④1	67.40	26660	4.82	④1	67.40~55.30	76	36.2
④2	55.30	43480	7.87	④2	55.30~46.80	166	69.4
④3	46.80	45010	6.59	④3	46.80~43.50	165	68.2
④4	43.50	16020	1.58	④4	43.50~40.50	169	71.7
④5	40.50	506690	286.28	④5	40.50~38.00	53255	9432.5
④6	38.00	336760	190.19	—	—	—	—
④8	40.50	—	—	—	—	—	—
④9	40.50	—	—	—	—	—	—
⑤0	40.50	—	—	—	—	—	—
⑤1	40.50	—	—	—	—	—	—
⑤2	40.50	—	—	—	—	—	—
建屋総重量		3226330	—		—	—	—

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (5/6)

(b)EW 方向 (3/3)

要素番号	ばね定数 ($\times 10^7 \text{kN/m}$)
46	0.643
47	0.551
48	2.773
49	0.643
50	2.497
51	0.643
52	0.395
53	2.323
54	0.422
55	2.525
56	0.817
57	0.468
58	1.313
59	0.294
60	1.285
61	0.964
62	0.450
63	1.644
64	0.900
65	1.028
66	0.817
67	0.275
68	2.277

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (6/6)

(c)鉛直方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m ²)
①	75.90	172420	①	75.90～73.00	305.4
②	73.00	79910	②	73.00～71.00	511.3
③	71.00	28920	③	71.00～67.40	522.2
④	67.40	179910	④	67.40～64.80	721.5
⑤	64.80	167800	⑤	64.80～61.30	753.8
⑥	61.30	79940	⑥	61.30～55.30	741.1
⑦	55.30	645850	⑦	55.30～51.00	1950.7
⑧	51.00	113530	⑧	51.00～46.80	1953.6
⑨	46.80	763530	⑨	46.80～43.50	2053.2
⑩	43.50	151070	⑩	43.50～40.50	2052.8
⑪	40.50	506690	⑪	40.50～38.00	9432.5
⑫	38.00	336760	—	—	—
建屋総重量		3226330	—	—	—

3.3 地盤ばねの設定結果

水平方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表～第 3.3-10 表に示す。鉛直方向の地震応答解析モデルに設定する基本ケースの地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-11 表に示す。

基礎底面地盤ばねは、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答計算書」に示す方法により算定する。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S s - A, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.42×10 ⁵	1.30×10 ⁵
	K _{S2}	6	1.90×10 ⁵	2.14×10 ⁵
	K _{S3}	7	2.14×10 ⁵	2.58×10 ⁵
	K _{S4}	18	7.20×10 ⁵	7.31×10 ⁵
	K _{S5}	19	2.52×10 ⁵	2.34×10 ⁵
	K _{S6}	10	3.81×10 ⁵	3.77×10 ⁵
	K _{S7}	16	7.57×10 ⁴	7.50×10 ⁴
	K _{S8}	12	4.58×10 ⁵	5.46×10 ⁵
	K _{S9}	17	9.11×10 ⁴	1.09×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	8.91×10 ⁴	1.06×10 ⁵
	K _{S2}	12	5.77×10 ⁴	6.84×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.15×10 ⁵	1.36×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.54×10 ⁵	3.01×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.12×10 ⁴	8.44×10 ⁴
	K _{S6}	42	8.97×10 ⁴	1.06×10 ⁵
	K _{S7}	7	1.07×10 ⁵	1.56×10 ⁵
	K _{S8}	14	6.94×10 ⁴	1.01×10 ⁵
	K _{S9}	25	1.38×10 ⁵	2.00×10 ⁵
	K _{S10}	32	3.05×10 ⁵	4.43×10 ⁵
	K _{S11}	39	8.56×10 ⁴	1.24×10 ⁵
	K _{S12}	43	1.08×10 ⁵	1.57×10 ⁵
	K _{S13}	45	6.91×10 ⁵	8.50×10 ⁵
	K _{S14}	46	2.42×10 ⁵	2.67×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S s - B 1, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.49×10 ⁵	1.33×10 ⁵
	K _{S2}	6	2.36×10 ⁵	2.39×10 ⁵
	K _{S3}	7	3.44×10 ⁵	3.30×10 ⁵
	K _{S4}	18	1.15×10 ⁶	9.40×10 ⁵
	K _{S5}	19	3.86×10 ⁵	2.92×10 ⁵
	K _{S6}	10	4.21×10 ⁵	3.98×10 ⁵
	K _{S7}	16	8.38×10 ⁴	7.91×10 ⁴
	K _{S8}	12	6.97×10 ⁵	6.81×10 ⁵
	K _{S9}	17	1.39×10 ⁵	1.35×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	9.86×10 ⁴	1.11×10 ⁵
	K _{S2}	12	6.38×10 ⁴	7.19×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.27×10 ⁵	1.43×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.81×10 ⁵	3.16×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.88×10 ⁴	8.87×10 ⁴
	K _{S6}	42	9.92×10 ⁴	1.12×10 ⁵
	K _{S7}	7	1.64×10 ⁵	1.91×10 ⁵
	K _{S8}	14	1.06×10 ⁵	1.24×10 ⁵
	K _{S9}	25	2.10×10 ⁵	2.46×10 ⁵
	K _{S10}	32	4.65×10 ⁵	5.44×10 ⁵
	K _{S11}	39	1.31×10 ⁵	1.53×10 ⁵
	K _{S12}	43	1.64×10 ⁵	1.92×10 ⁵
	K _{S13}	45	1.10×10 ⁶	1.06×10 ⁶
	K _{S14}	46	3.71×10 ⁵	3.29×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-3 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S s - B 2, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.51×10 ⁵	1.34×10 ⁵
	K _{S2}	6	2.33×10 ⁵	2.37×10 ⁵
	K _{S3}	7	2.80×10 ⁵	2.95×10 ⁵
	K _{S4}	18	8.55×10 ⁵	8.06×10 ⁵
	K _{S5}	19	3.07×10 ⁵	2.59×10 ⁵
	K _{S6}	10	4.24×10 ⁵	3.99×10 ⁵
	K _{S7}	16	8.43×10 ⁴	7.94×10 ⁴
	K _{S8}	12	5.95×10 ⁵	6.27×10 ⁵
	K _{S9}	17	1.18×10 ⁵	1.25×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	9.93×10 ⁴	1.11×10 ⁵
	K _{S2}	12	6.43×10 ⁴	7.20×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.28×10 ⁵	1.43×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.83×10 ⁵	3.17×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.93×10 ⁴	8.89×10 ⁴
	K _{S6}	42	9.99×10 ⁴	1.12×10 ⁵
	K _{S7}	7	1.40×10 ⁵	1.78×10 ⁵
	K _{S8}	14	9.05×10 ⁴	1.15×10 ⁵
	K _{S9}	25	1.80×10 ⁵	2.29×10 ⁵
	K _{S10}	32	3.98×10 ⁵	5.07×10 ⁵
	K _{S11}	39	1.12×10 ⁵	1.42×10 ⁵
	K _{S12}	43	1.41×10 ⁵	1.79×10 ⁵
	K _{S13}	45	8.21×10 ⁵	9.23×10 ⁵
	K _{S14}	46	2.95×10 ⁵	2.94×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-4 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S_s - B3, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.53×10 ⁵	1.35×10 ⁵
	K _{S2}	6	2.55×10 ⁵	2.50×10 ⁵
	K _{S3}	7	3.16×10 ⁵	3.16×10 ⁵
	K _{S4}	18	9.58×10 ⁵	8.56×10 ⁵
	K _{S5}	19	3.28×10 ⁵	2.68×10 ⁵
	K _{S6}	10	4.43×10 ⁵	4.08×10 ⁵
	K _{S7}	16	8.81×10 ⁴	8.12×10 ⁴
	K _{S8}	12	6.70×10 ⁵	6.70×10 ⁵
	K _{S9}	17	1.33×10 ⁵	1.33×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.04×10 ⁵	1.14×10 ⁵
	K _{S2}	12	6.71×10 ⁴	7.36×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.33×10 ⁵	1.46×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.95×10 ⁵	3.23×10 ⁵
	K _{S5}	37	8.28×10 ⁴	9.08×10 ⁴
	K _{S6}	42	1.04×10 ⁵	1.14×10 ⁵
	K _{S7}	7	1.57×10 ⁵	1.87×10 ⁵
	K _{S8}	14	1.02×10 ⁵	1.21×10 ⁵
	K _{S9}	25	2.02×10 ⁵	2.41×10 ⁵
	K _{S10}	32	4.47×10 ⁵	5.33×10 ⁵
	K _{S11}	39	1.25×10 ⁵	1.50×10 ⁵
	K _{S12}	43	1.58×10 ⁵	1.88×10 ⁵
	K _{S13}	45	9.20×10 ⁵	9.75×10 ⁵
	K _{S14}	46	3.15×10 ⁵	3.02×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-5 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S s - B 4, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.42×10 ⁵	1.30×10 ⁵
	K _{S2}	6	1.88×10 ⁵	2.14×10 ⁵
	K _{S3}	7	1.95×10 ⁵	2.50×10 ⁵
	K _{S4}	18	5.57×10 ⁵	6.44×10 ⁵
	K _{S5}	19	1.81×10 ⁵	1.97×10 ⁵
	K _{S6}	10	3.83×10 ⁵	3.78×10 ⁵
	K _{S7}	16	7.62×10 ⁴	7.52×10 ⁴
	K _{S8}	12	4.24×10 ⁵	5.35×10 ⁵
	K _{S9}	17	8.43×10 ⁴	1.06×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	8.97×10 ⁴	1.06×10 ⁵
	K _{S2}	12	5.80×10 ⁴	6.86×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.15×10 ⁵	1.36×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.55×10 ⁵	3.02×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.16×10 ⁴	8.47×10 ⁴
	K _{S6}	42	9.02×10 ⁴	1.07×10 ⁵
	K _{S7}	7	9.93×10 ⁴	1.49×10 ⁵
	K _{S8}	14	6.43×10 ⁴	9.64×10 ⁴
	K _{S9}	25	1.28×10 ⁵	1.92×10 ⁵
	K _{S10}	32	2.83×10 ⁵	4.24×10 ⁵
	K _{S11}	39	7.93×10 ⁴	1.19×10 ⁵
	K _{S12}	43	9.99×10 ⁴	1.50×10 ⁵
	K _{S13}	45	5.35×10 ⁵	7.47×10 ⁵
	K _{S14}	46	1.74×10 ⁵	2.28×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-6 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S_s - B5, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.39×10 ⁵	1.28×10 ⁵
	K _{S2}	6	1.69×10 ⁵	2.03×10 ⁵
	K _{S3}	7	1.82×10 ⁵	2.41×10 ⁵
	K _{S4}	18	5.96×10 ⁵	6.68×10 ⁵
	K _{S5}	19	2.08×10 ⁵	2.11×10 ⁵
	K _{S6}	10	3.64×10 ⁵	3.68×10 ⁵
	K _{S7}	16	7.24×10 ⁴	7.31×10 ⁴
	K _{S8}	12	3.88×10 ⁵	5.12×10 ⁵
	K _{S9}	17	7.71×10 ⁴	1.02×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	8.52×10 ⁴	1.03×10 ⁵
	K _{S2}	12	5.51×10 ⁴	6.68×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.10×10 ⁵	1.33×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.42×10 ⁵	2.94×10 ⁵
	K _{S5}	37	6.81×10 ⁴	8.25×10 ⁴
	K _{S6}	42	8.57×10 ⁴	1.04×10 ⁵
	K _{S7}	7	9.07×10 ⁴	1.42×10 ⁵
	K _{S8}	14	5.87×10 ⁴	9.22×10 ⁴
	K _{S9}	25	1.17×10 ⁵	1.83×10 ⁵
	K _{S10}	32	2.58×10 ⁵	4.05×10 ⁵
	K _{S11}	39	7.25×10 ⁴	1.14×10 ⁵
	K _{S12}	43	9.13×10 ⁴	1.43×10 ⁵
	K _{S13}	45	5.72×10 ⁵	7.76×10 ⁵
	K _{S14}	46	2.00×10 ⁵	2.44×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-7 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S s - C 1, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.44×10 ⁵	1.31×10 ⁵
	K _{S2}	6	1.89×10 ⁵	2.14×10 ⁵
	K _{S3}	7	1.65×10 ⁵	2.30×10 ⁵
	K _{S4}	18	4.38×10 ⁵	5.79×10 ⁵
	K _{S5}	19	1.51×10 ⁵	1.78×10 ⁵
	K _{S6}	10	3.88×10 ⁵	3.80×10 ⁵
	K _{S7}	16	7.72×10 ⁴	7.56×10 ⁴
	K _{S8}	12	3.75×10 ⁵	5.03×10 ⁵
	K _{S9}	17	7.46×10 ⁴	1.00×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	9.09×10 ⁴	1.07×10 ⁵
	K _{S2}	12	5.88×10 ⁴	6.90×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.17×10 ⁵	1.37×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.59×10 ⁵	3.03×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.26×10 ⁴	8.51×10 ⁴
	K _{S6}	42	9.14×10 ⁴	1.07×10 ⁵
	K _{S7}	7	8.78×10 ⁴	1.40×10 ⁵
	K _{S8}	14	5.68×10 ⁴	9.05×10 ⁴
	K _{S9}	25	1.13×10 ⁵	1.80×10 ⁵
	K _{S10}	32	2.50×10 ⁵	3.98×10 ⁵
	K _{S11}	39	7.02×10 ⁴	1.12×10 ⁵
	K _{S12}	43	8.83×10 ⁴	1.41×10 ⁵
	K _{S13}	45	4.20×10 ⁵	6.62×10 ⁵
	K _{S14}	46	1.45×10 ⁵	2.07×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-8 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S_s - C₂, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.56×10 ⁵	1.37×10 ⁵
	K _{S2}	6	2.88×10 ⁵	2.66×10 ⁵
	K _{S3}	7	4.19×10 ⁵	3.66×10 ⁵
	K _{S4}	18	1.22×10 ⁶	9.73×10 ⁵
	K _{S5}	19	3.90×10 ⁵	2.94×10 ⁵
	K _{S6}	10	4.64×10 ⁵	4.18×10 ⁵
	K _{S7}	16	9.24×10 ⁴	8.32×10 ⁴
	K _{S8}	12	8.59×10 ⁵	7.62×10 ⁵
	K _{S9}	17	1.71×10 ⁵	1.52×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.09×10 ⁵	1.16×10 ⁵
	K _{S2}	12	7.04×10 ⁴	7.54×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.40×10 ⁵	1.50×10 ⁵
	K _{S4}	30	3.10×10 ⁵	3.31×10 ⁵
	K _{S5}	37	8.69×10 ⁴	9.30×10 ⁴
	K _{S6}	42	1.09×10 ⁵	1.17×10 ⁵
	K _{S7}	7	2.02×10 ⁵	2.12×10 ⁵
	K _{S8}	14	1.31×10 ⁵	1.37×10 ⁵
	K _{S9}	25	2.59×10 ⁵	2.73×10 ⁵
	K _{S10}	32	5.74×10 ⁵	6.04×10 ⁵
	K _{S11}	39	1.61×10 ⁵	1.70×10 ⁵
	K _{S12}	43	2.03×10 ⁵	2.14×10 ⁵
	K _{S13}	45	1.17×10 ⁶	1.10×10 ⁶
	K _{S14}	46	3.74×10 ⁵	3.31×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.70×10 ⁹

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-9 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S_s-C₃, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.47×10 ⁵	1.33×10 ⁵
	K _{S2}	6	2.27×10 ⁵	2.35×10 ⁵
	K _{S3}	7	3.03×10 ⁵	3.08×10 ⁵
	K _{S4}	18	1.00×10 ⁶	8.76×10 ⁵
	K _{S5}	19	3.49×10 ⁵	2.77×10 ⁵
	K _{S6}	10	4.14×10 ⁵	3.94×10 ⁵
	K _{S7}	16	8.23×10 ⁴	7.83×10 ⁴
	K _{S8}	12	6.27×10 ⁵	6.43×10 ⁵
	K _{S9}	17	1.25×10 ⁵	1.28×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	9.68×10 ⁴	1.10×10 ⁵
	K _{S2}	12	6.26×10 ⁴	7.13×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.24×10 ⁵	1.42×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.75×10 ⁵	3.13×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.73×10 ⁴	8.80×10 ⁴
	K _{S6}	42	9.74×10 ⁴	1.11×10 ⁵
	K _{S7}	7	1.46×10 ⁵	1.82×10 ⁵
	K _{S8}	14	9.47×10 ⁴	1.18×10 ⁵
	K _{S9}	25	1.88×10 ⁵	2.34×10 ⁵
	K _{S10}	32	4.17×10 ⁵	5.18×10 ⁵
	K _{S11}	39	1.17×10 ⁵	1.45×10 ⁵
	K _{S12}	43	1.47×10 ⁵	1.83×10 ⁵
	K _{S13}	45	9.63×10 ⁵	9.96×10 ⁵
	K _{S14}	46	3.35×10 ⁵	3.12×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.3-10 表 地盤ばね定数と減衰係数 (1.2×S s - C 4, 水平方向)

(a)NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	1.42×10 ⁵	1.30×10 ⁵
	K _{S2}	6	1.94×10 ⁵	2.17×10 ⁵
	K _{S3}	7	2.25×10 ⁵	2.66×10 ⁵
	K _{S4}	18	7.20×10 ⁵	7.31×10 ⁵
	K _{S5}	19	2.52×10 ⁵	2.34×10 ⁵
	K _{S6}	10	3.83×10 ⁵	3.78×10 ⁵
	K _{S7}	16	7.62×10 ⁴	7.53×10 ⁴
	K _{S8}	12	4.78×10 ⁵	5.62×10 ⁵
	K _{S9}	17	9.51×10 ⁴	1.12×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	19	3.19×10 ⁸	1.34×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	19	1.17×10 ¹²	2.14×10 ¹⁰

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	5	8.98×10 ⁴	1.06×10 ⁵
	K _{S2}	12	5.81×10 ⁴	6.86×10 ⁴
	K _{S3}	23	1.15×10 ⁵	1.36×10 ⁵
	K _{S4}	30	2.56×10 ⁵	3.02×10 ⁵
	K _{S5}	37	7.17×10 ⁴	8.47×10 ⁴
	K _{S6}	42	9.03×10 ⁴	1.07×10 ⁵
	K _{S7}	7	1.12×10 ⁵	1.58×10 ⁵
	K _{S8}	14	7.25×10 ⁴	1.02×10 ⁵
	K _{S9}	25	1.44×10 ⁵	2.03×10 ⁵
	K _{S10}	32	3.19×10 ⁵	4.50×10 ⁵
	K _{S11}	39	8.94×10 ⁴	1.26×10 ⁵
	K _{S12}	43	1.13×10 ⁵	1.59×10 ⁵
	K _{S13}	45	6.91×10 ⁵	8.50×10 ⁵
	K _{S14}	46	2.42×10 ⁵	2.67×10 ⁵
底面スウェイばね	K _S	46	3.27×10 ⁸	1.42×10 ⁷
底面ロッキングばね	K _R	46	7.22×10 ¹¹	9.69×10 ⁹

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

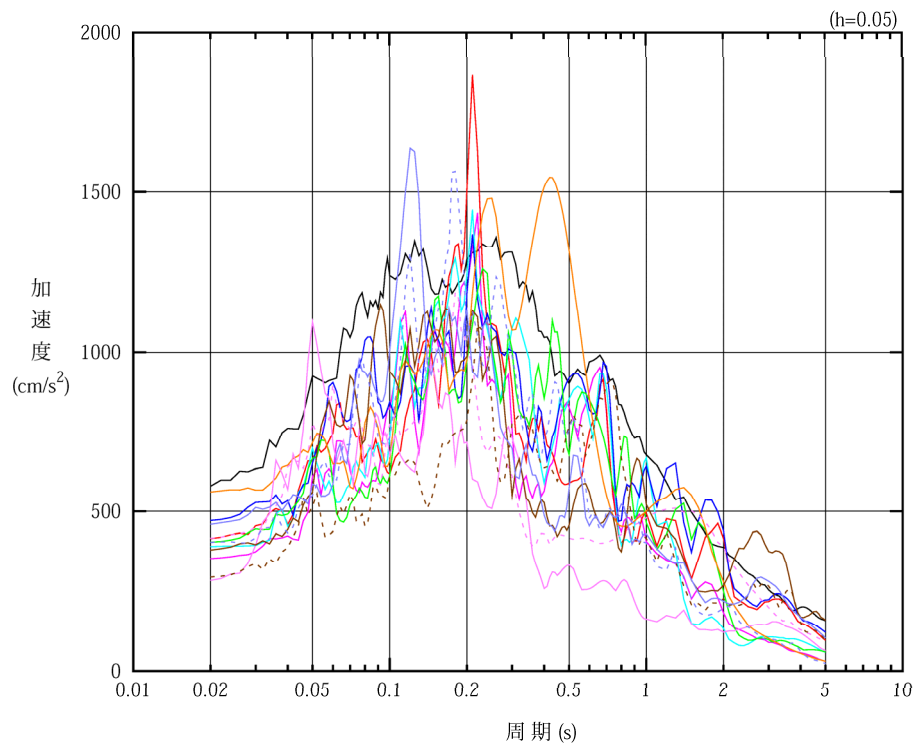
第 3.3-11 表 地盤ばね定数と減衰係数 (鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN·s/m)
底面鉛直ばね	K_v	12	4.43×10^8	2.92×10^7

4. 入力地震動の設定結果

1次元波動論により算定した基礎底面位置 (T. M. S. L. 38.00m) における地盤応答の加速度応答スペクトルを第 4-1 図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第 4-2 図に示す。

入力地震動は、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答計算書」に示す方法により算定する。

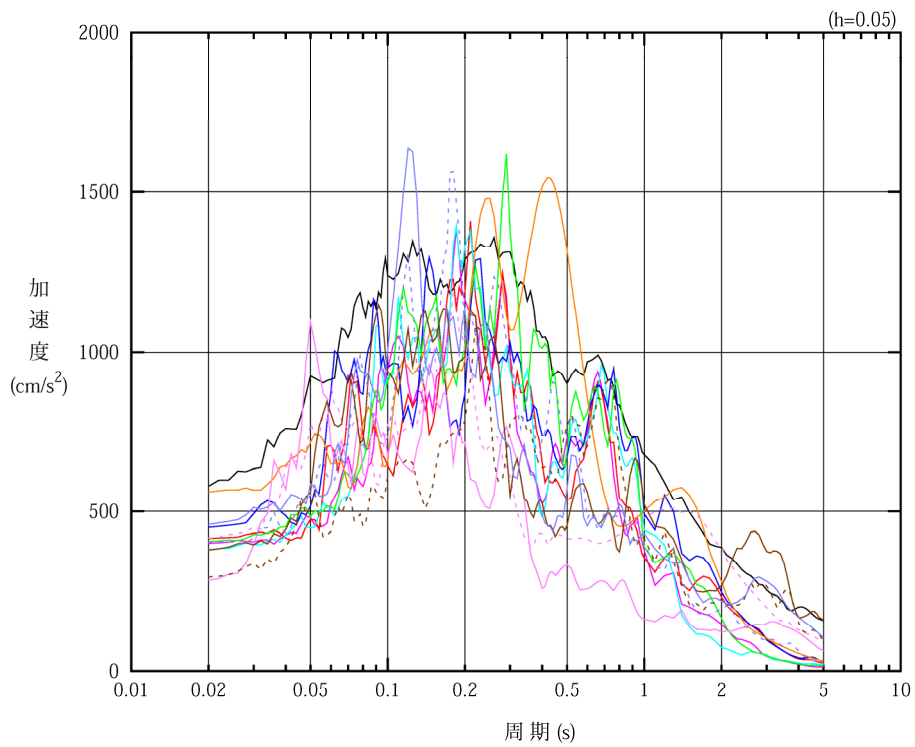


凡例

- : $1.2 \times S_s - A$ (H)
- : $1.2 \times S_s - B 1$ (NS)
- : $1.2 \times S_s - B 2$ (NS)
- : $1.2 \times S_s - B 3$ (NS)
- : $1.2 \times S_s - B 4$ (NS)
- : $1.2 \times S_s - B 5$ (NS)
- : $1.2 \times S_s - C 1$ (NSEW)
- : $1.2 \times S_s - C 2$ (NS)
- - - : $1.2 \times S_s - C 2$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - C 3$ (NS)
- - - : $1.2 \times S_s - C 3$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - C 4$ (NS)
- - - : $1.2 \times S_s - C 4$ (EW)

(a) NS 方向, T.M.S.L. 38.00m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル ($1.2 \times S_s$) (1/3)

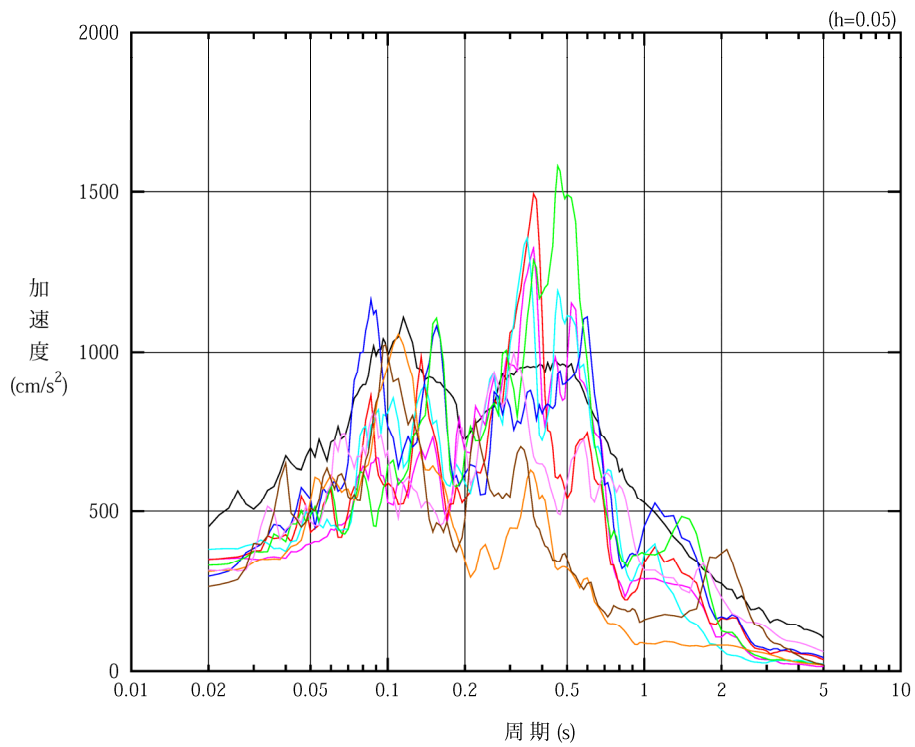


凡例

- : $1.2 \times S_s - A$ (H)
- : $1.2 \times S_s - B 1$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - B 2$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - B 3$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - B 4$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - B 5$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - C 1$ (NSEW)
- : $1.2 \times S_s - C 2$ (NS)
- - - : $1.2 \times S_s - C 2$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - C 3$ (NS)
- - - : $1.2 \times S_s - C 3$ (EW)
- : $1.2 \times S_s - C 4$ (NS)
- - - : $1.2 \times S_s - C 4$ (EW)

(b) EW 方向, T. M. S. L. 38.00m

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル ($1.2 \times S_s$) (2/3)

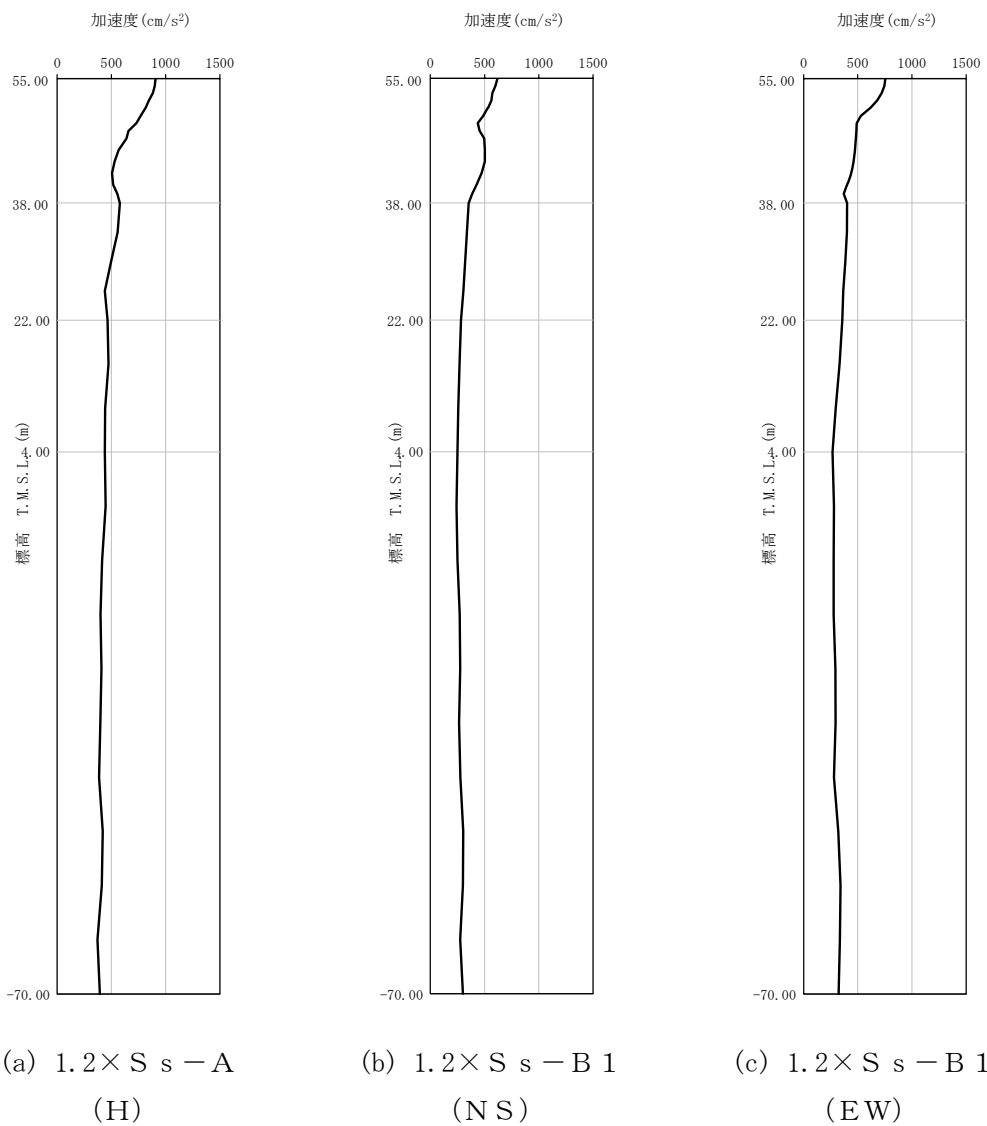


凡例

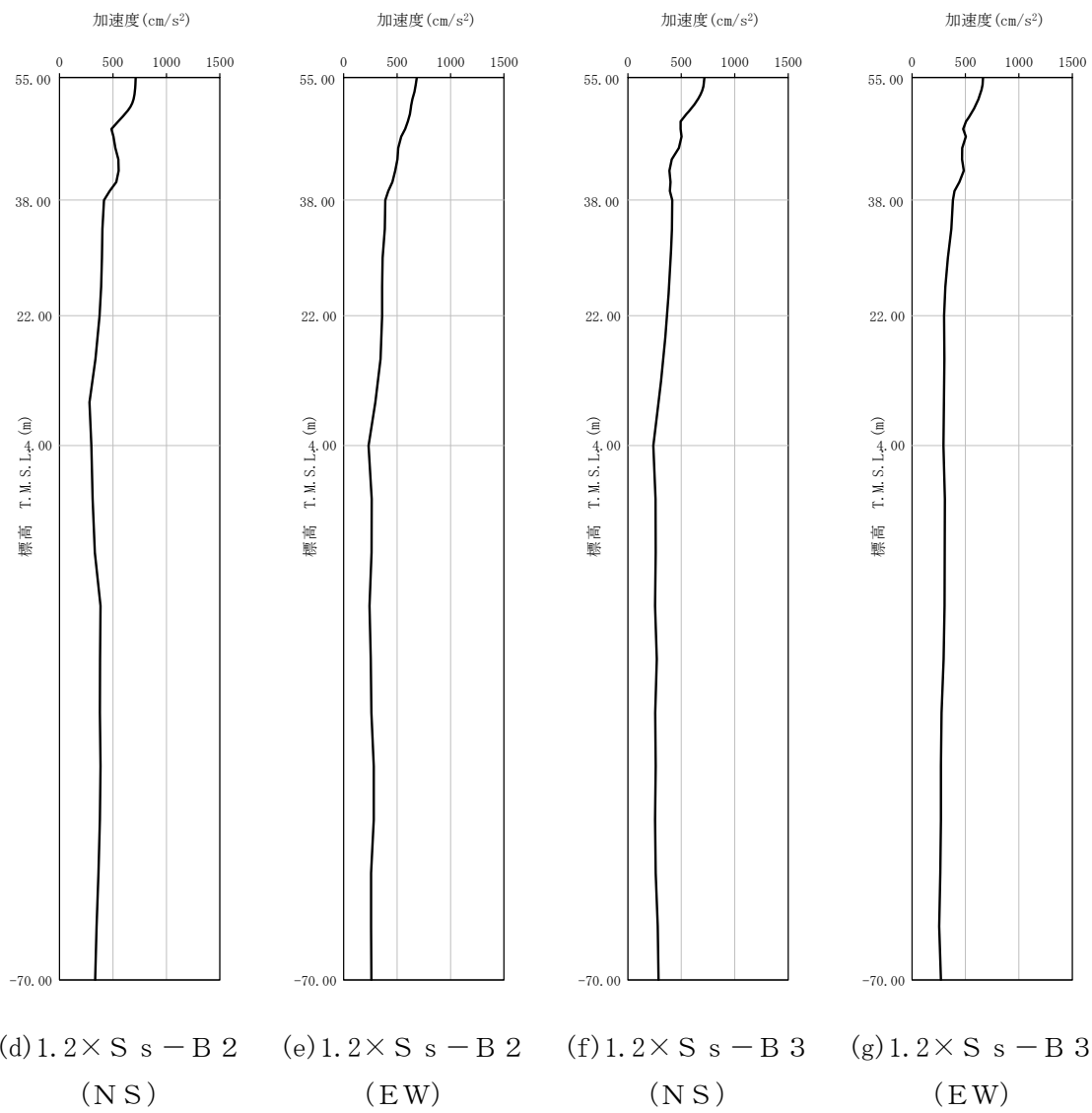
- : $1.2 \times S_s - A$ (V)
- : $1.2 \times S_s - B 1$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - B 2$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - B 3$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - B 4$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - B 5$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - C 1$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - C 2$ (UD)
- : $1.2 \times S_s - C 3$ (UD)

(c) 鉛直方向, T.M.S.L. 38.00m

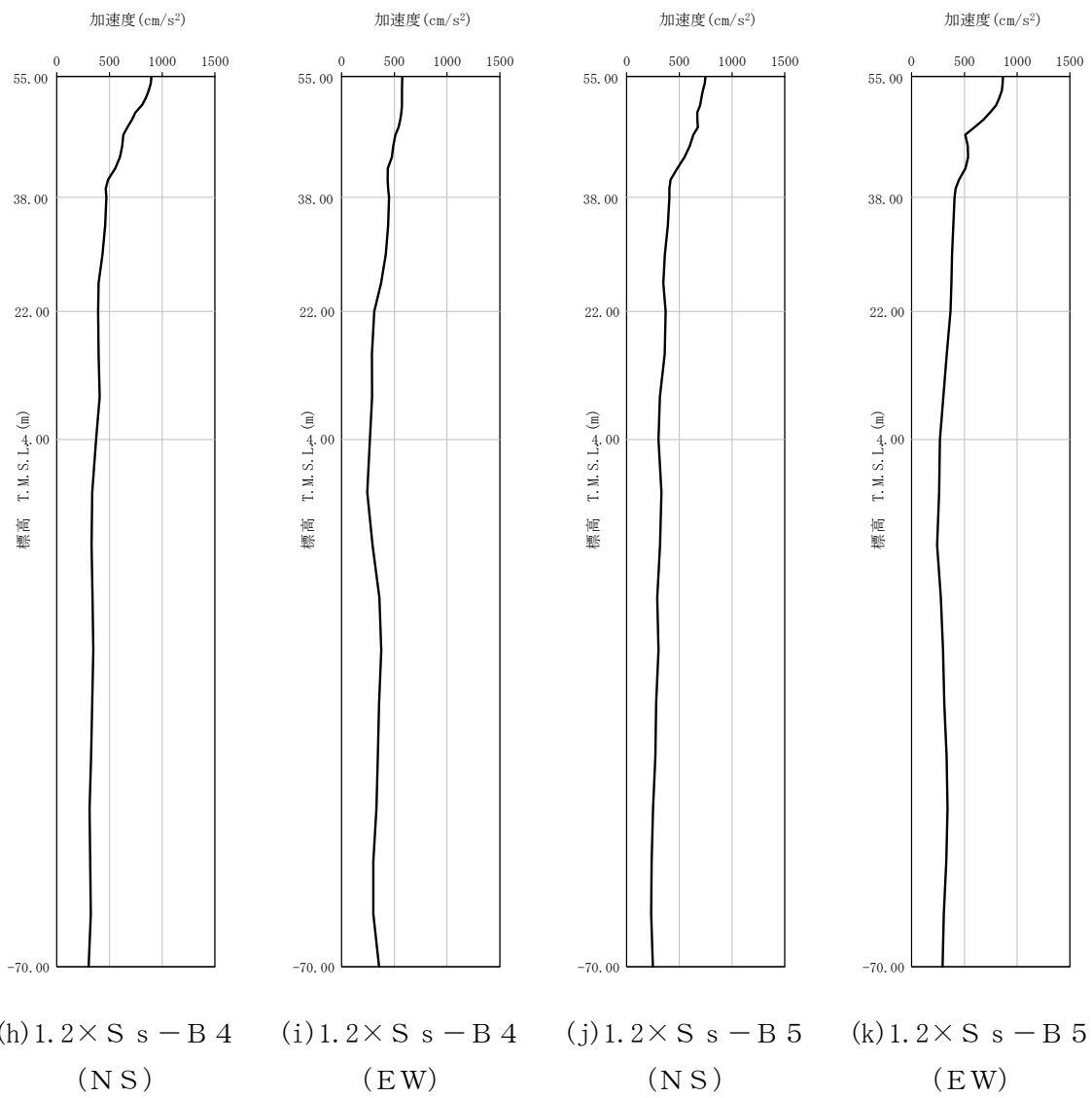
第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル ($1.2 \times S_s$) (3/3)



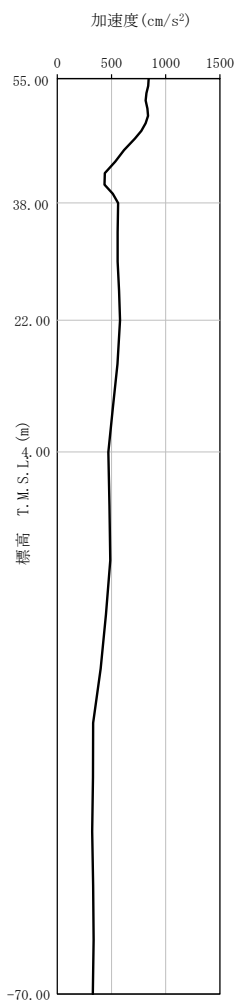
第 4-2 図 最大加速度分布 ($1.2 \times S_s$) (1/8)



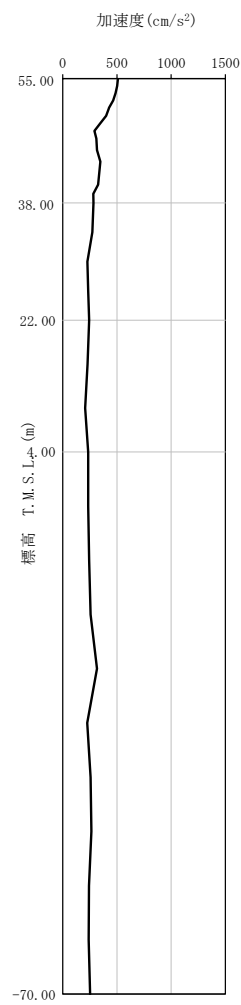
第 4-2 図 最大加速度分布 ($1.2 \times S_s$) (2/8)



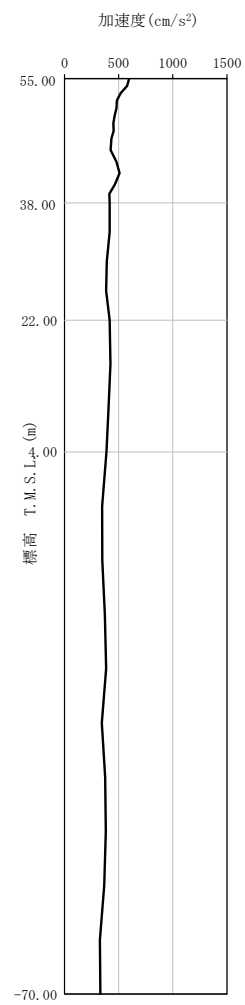
第 4-2 図 最大加速度分布 (1.2 × S_s) (3/8)



(l) $1.2 \times S_s - C1$
(NSEW)

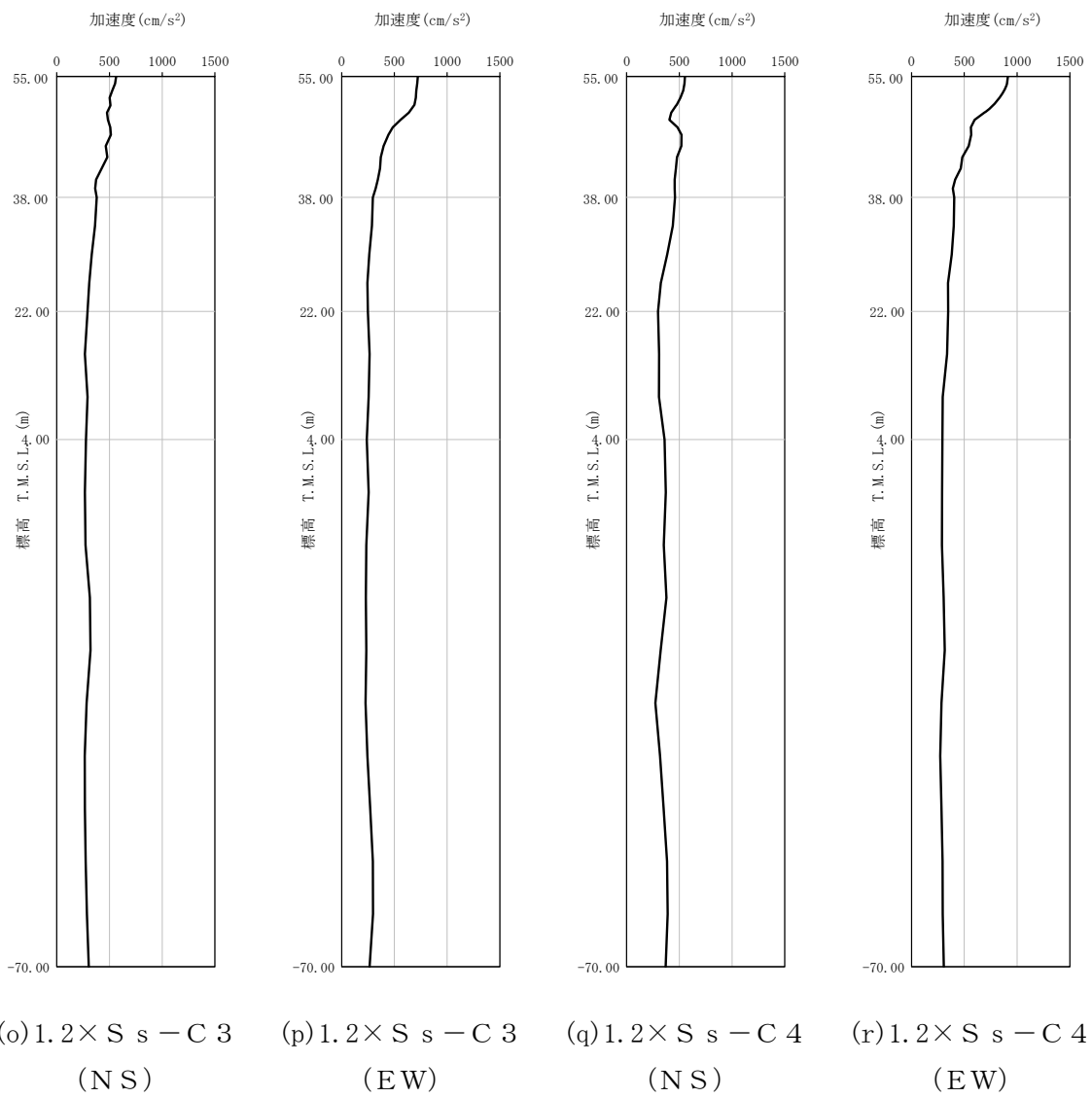


(m) $1.2 \times S_s - C2$
(NS)

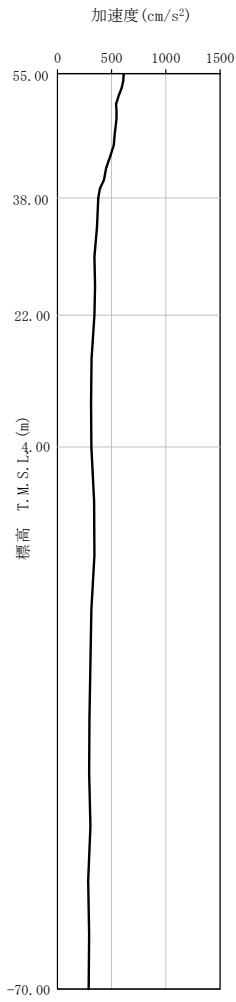


(n) $1.2 \times S_s - C2$
(EW)

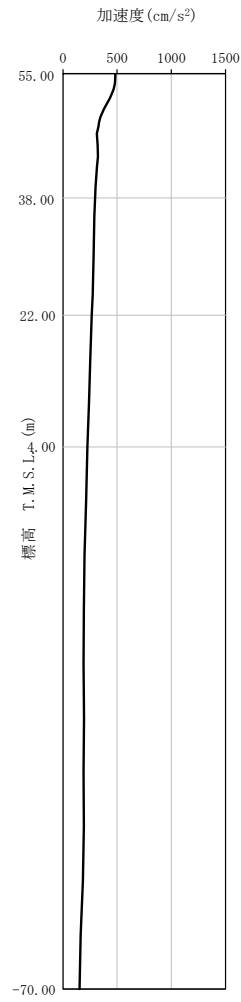
第 4-2 図 最大加速度分布 ($1.2 \times S_s$) (4/8)



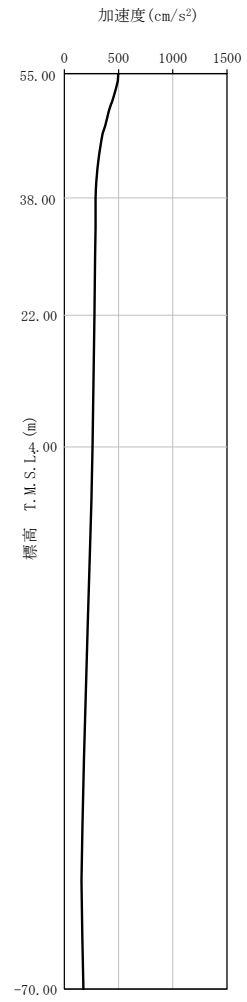
第 4-2 图 最大加速度分布 ($1.2 \times S_s$) (5/8)



(a) S s - A
(V)

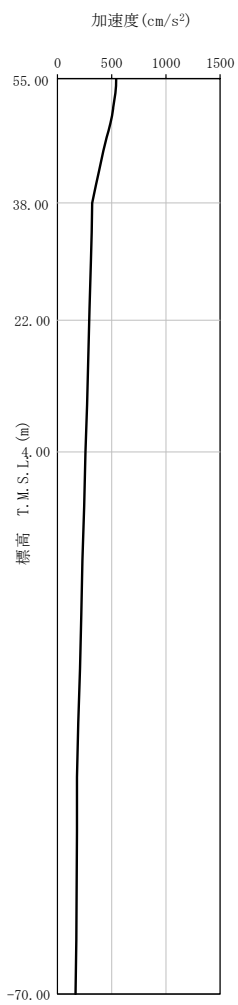


(b) S s - B 1
(UD)

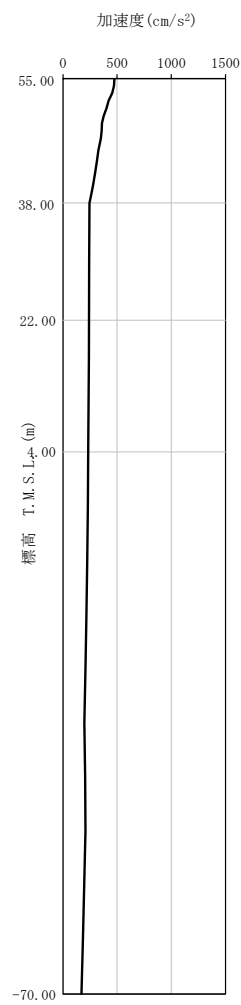


(c) S s - B 2
(UD)

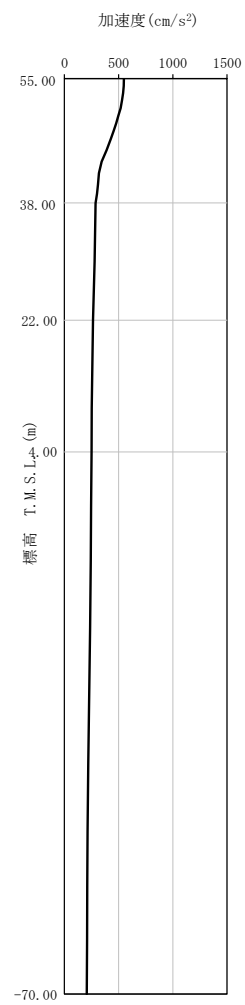
第 4-2 図 最大加速度分布 (1.2 × S s) (6/8)



(d) $1.2 \times S_s - B3$
(UD)

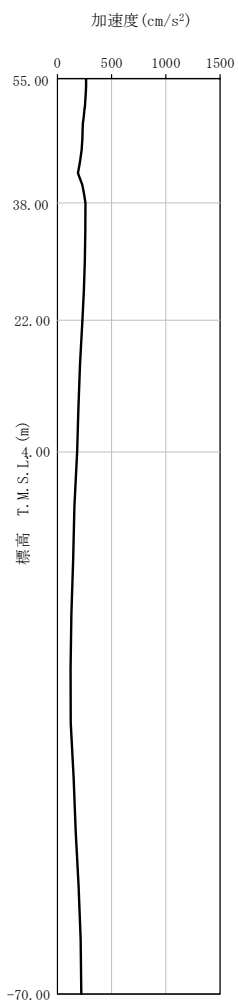


(e) $1.2 \times S_s - B4$
(UD)

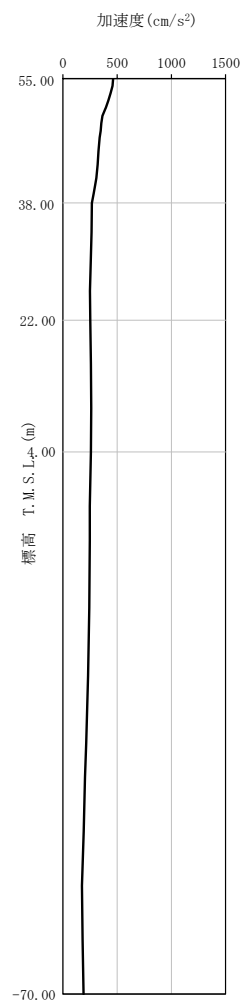


(f) $1.2 \times S_s - B5$
(UD)

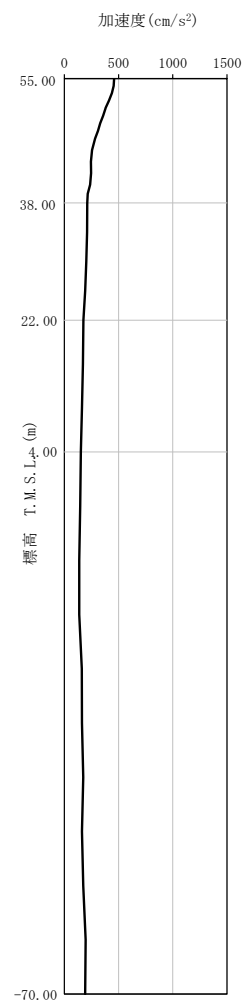
第 4-2 図 最大加速度分布 ($1.2 \times S_s$) (7/8)



(g) $1.2 \times S_s - C 1$
(UD)



(h) $1.2 \times S_s - C 2$
(UD)



(i) $1.2 \times S_s - C 3$
(UD)

第 4-2 図 最大加速度分布 ($1.2 \times S_s$) (8/8)

5. 地震応答解析結果

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 5-1 表に示す。

地震応答解析は、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の地震応答計算書」に示す方法により実施する。

第 5-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(1.2×基準地震動 S s)

(a) NS 方向

1.2×Ss-A (H)	1.2×Ss-B1 (NS)	1.2×Ss-B2 (NS)	1.2×Ss-B3 (NS)	1.2×Ss-B4 (NS)	1.2×Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

1.2×Ss-C1 (NSEW)	1.2×Ss-C2 (NS)	1.2×Ss-C2 (EW)	1.2×Ss-C3 (NS)	1.2×Ss-C3 (EW)	1.2×Ss-C4 (NS)	1.2×Ss-C4 (EW)
③	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

1.2×Ss-A (H)	1.2×Ss-B1 (EW)	1.2×Ss-B2 (EW)	1.2×Ss-B3 (EW)	1.2×Ss-B4 (EW)	1.2×Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

1.2×Ss-C1 (NSEW)	1.2×Ss-C2 (NS)	1.2×Ss-C2 (EW)	1.2×Ss-C3 (NS)	1.2×Ss-C3 (EW)	1.2×Ss-C4 (NS)	1.2×Ss-C4 (EW)
③	①	①	①	①	①	①

凡例

- ①：基礎浮上り非線形モデル
- ②：誘発上下動を考慮するモデル
- ③：地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

1.2×Ss-A (V)	1.2×Ss-B1 (UD)	1.2×Ss-B2 (UD)	1.2×Ss-B3 (UD)	1.2×Ss-B4 (UD)	1.2×Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

1.2×Ss-C1 (UD)	1.2×Ss-C2 (UD)	1.2×Ss-C3 (UD)
②	①	①

凡例

- ①：鉛直ばねモデル
- ②：地盤 3 次元 FEM モデル

5.1 固有値解析結果

基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 5.1-1 表～第 5.1-10 表に示す。刺激関数図を $1.2 \times S_s - A$ の結果を代表として，第 5.1-1 図～第 5.1-3 図に示す。

第 5.1-1 表 固有値解析結果 (1.2×S s - A)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.235	4.26	1.446	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.491	地盤連成
2	0.132	7.60	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.160	
4	0.084	11.87	-0.126	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-2 表 固有値解析結果 (1.2×S s - B 1)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.234	4.27	1.447	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.492	地盤連成
2	0.131	7.61	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.161	
4	0.084	11.87	-0.126	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-3 表 固有値解析結果 (1.2×S_s - B 2)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.235	4.26	1.447	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.492	地盤連成
2	0.131	7.61	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.160	
4	0.084	11.87	-0.126	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-4 表 固有値解析結果 (1.2×S s - B 3)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.234	4.27	1.447	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.492	地盤連成
2	0.131	7.61	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.161	
4	0.084	11.87	-0.126	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-5 表 固有値解析結果 (1.2×S s - B 4)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.235	4.26	1.446	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.150	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.491	地盤連成
2	0.132	7.60	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.160	
4	0.084	11.87	-0.125	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-6 表 固有値解析結果 (1.2×S s - B 5)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.235	4.26	1.446	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.150	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.491	地盤連成
2	0.132	7.60	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.160	
4	0.084	11.87	-0.125	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-7 表 固有値解析結果 (1.2×S s - C 1)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.235	4.26	1.446	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.150	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.491	地盤連成
2	0.132	7.60	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.159	
4	0.084	11.87	-0.125	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-8 表 固有値解析結果 (1.2×S_s - C 2)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.234	4.27	1.448	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.11	1.493	地盤連成
2	0.131	7.61	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.161	
4	0.084	11.87	-0.126	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-9 表 固有値解析結果 (1.2×S_s - C 3)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.234	4.26	1.447	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.492	地盤連成
2	0.131	7.61	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.161	
4	0.084	11.87	-0.126	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.177	5.66	1.100	地盤連成
2	0.042	23.54	-0.120	

第 5.1-10 表 固有値解析結果 (1.2× S s - C 4)

(a)NS 方向

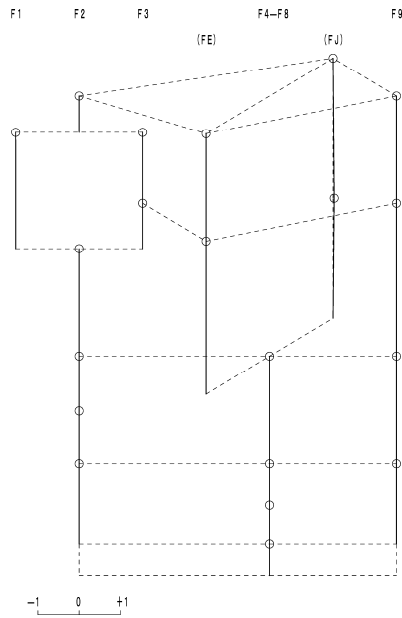
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.436	2.29	0.028	
2	0.235	4.26	1.446	地盤連成
3	0.156	6.41	-0.151	
4	0.134	7.46	-0.162	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.244	4.10	1.491	地盤連成
2	0.132	7.60	-0.363	
3	0.111	9.00	-0.160	
4	0.084	11.87	-0.126	

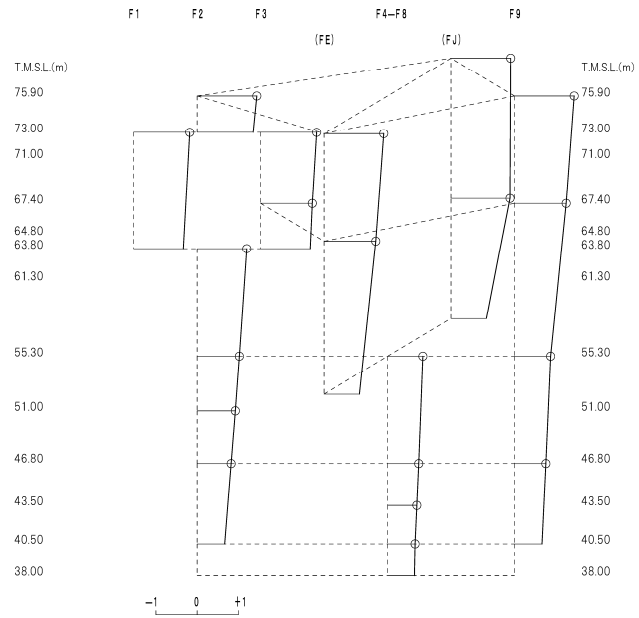
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.436$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 2.29$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 0.028$



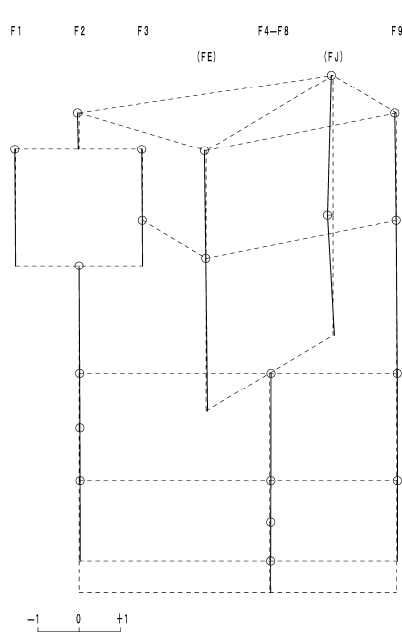
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.235$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 4.26$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 1.446$



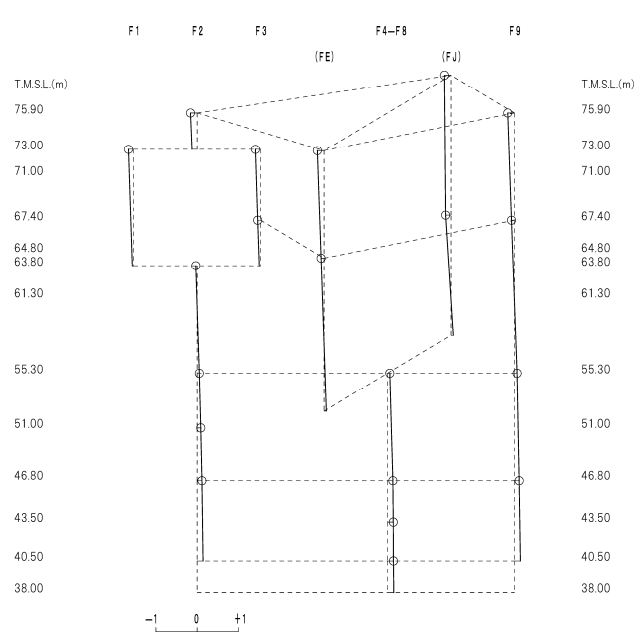
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.156$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 6.41$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.151$



4 次モード

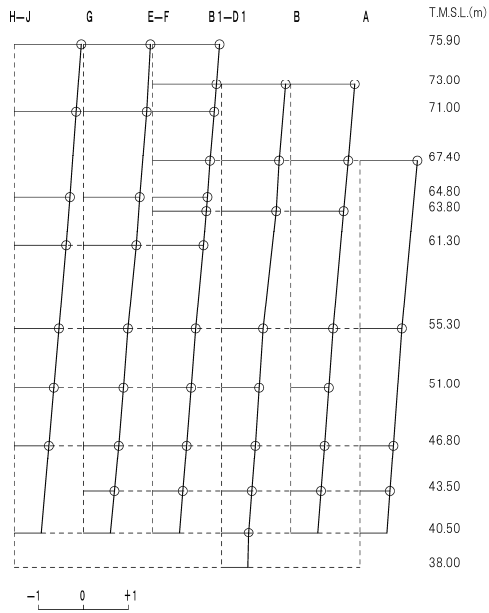
固有周期 $T_4 = 0.134$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 7.46$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = -0.162$



第 5.1-1 図 刺激関数図 (1.2 × S s - A, NS 方向)

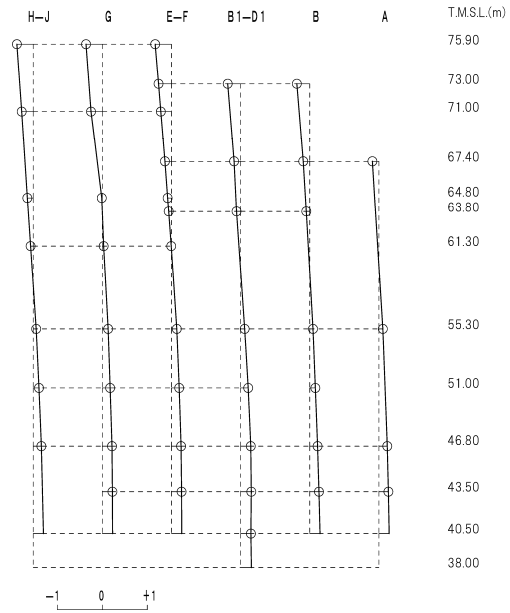
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.244$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 4.10$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.491$



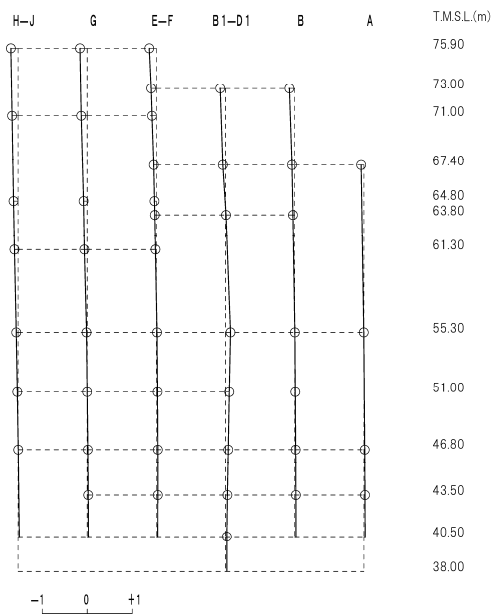
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.132$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 7.60$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.363$



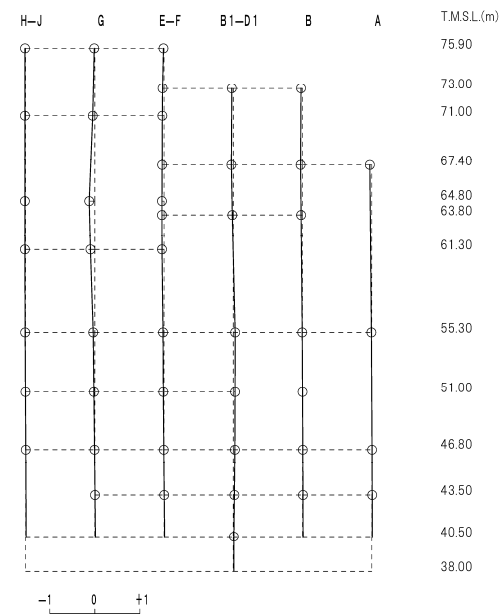
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.111$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 9.00$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.160$



4 次モード

固有周期 $T_4 = 0.084$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 11.87$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = -0.126$

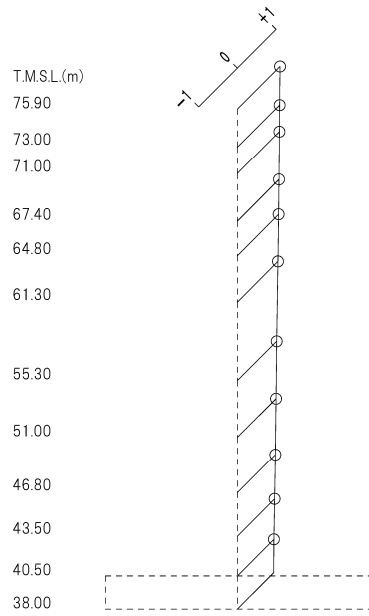


第 5.1-2 図 刺激関数図 (1.2 × S s - A, EW 方向)

1 次モード

固有周期
固有振動数
刺激係数

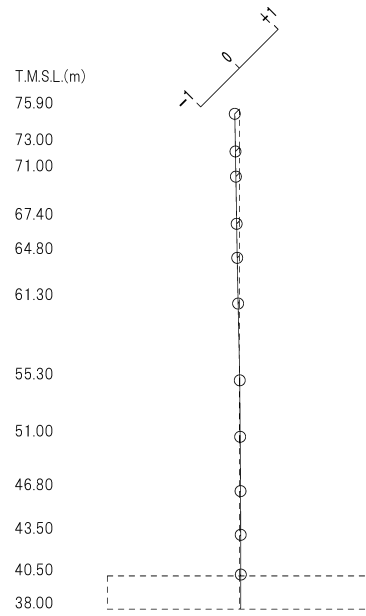
$T_1 = 0.177$ (s)
 $f_1 = 5.66$ (Hz)
 $\beta_1 = 1.100$



2 次モード

固有周期
固有振動数
刺激係数

$T_2 = 0.042$ (s)
 $f_2 = 23.54$ (Hz)
 $\beta_2 = -0.120$

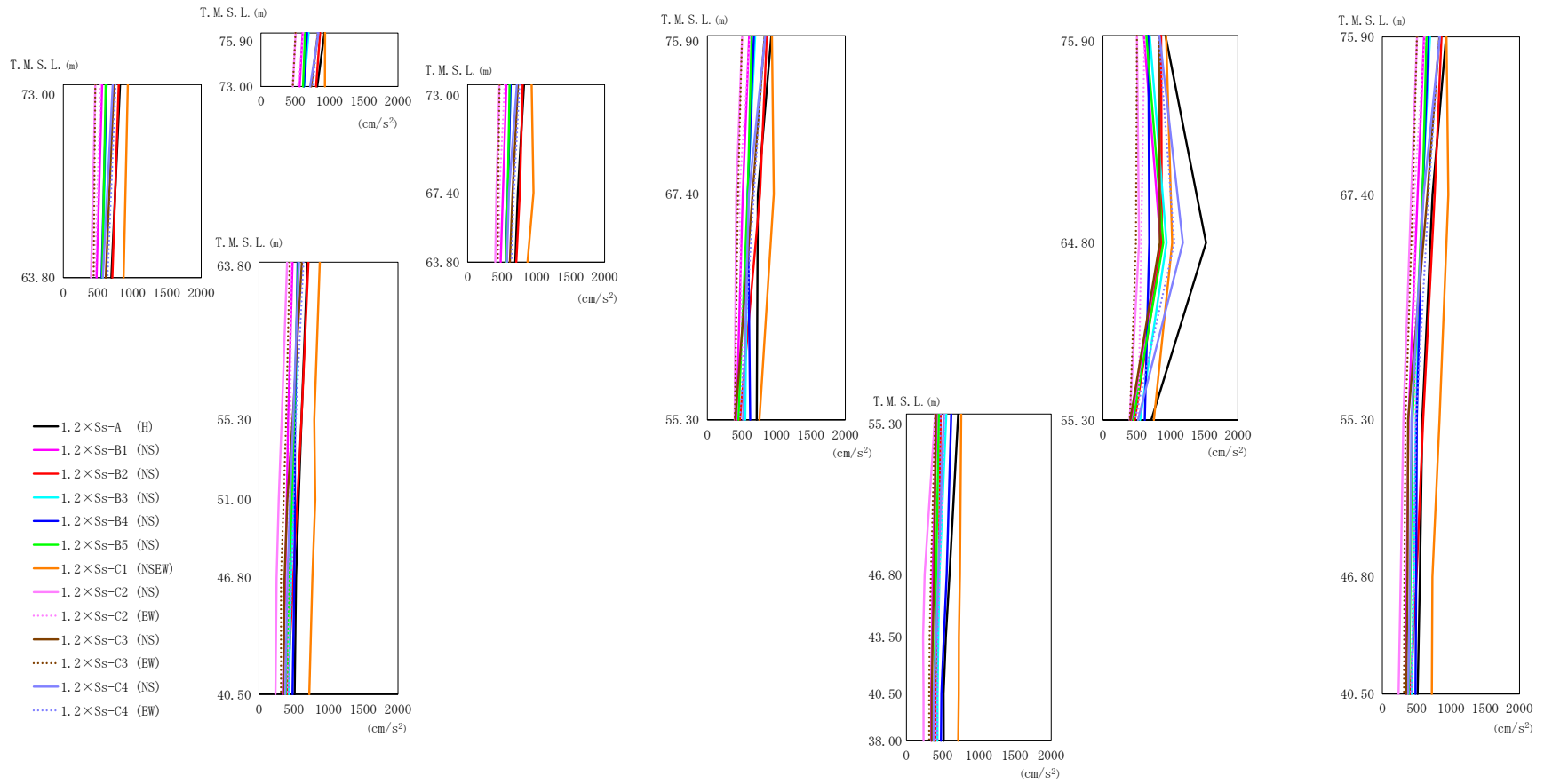


第 5.1-3 図 刺激関数図 ($1.2 \times S_s - A$, 鉛直方向)

5.2 地震応答解析結果

1.2×S_sによる最大応答値を第5.2-1図～第5.2-5図及び第5.2-1表～第5.2-5表に示す。

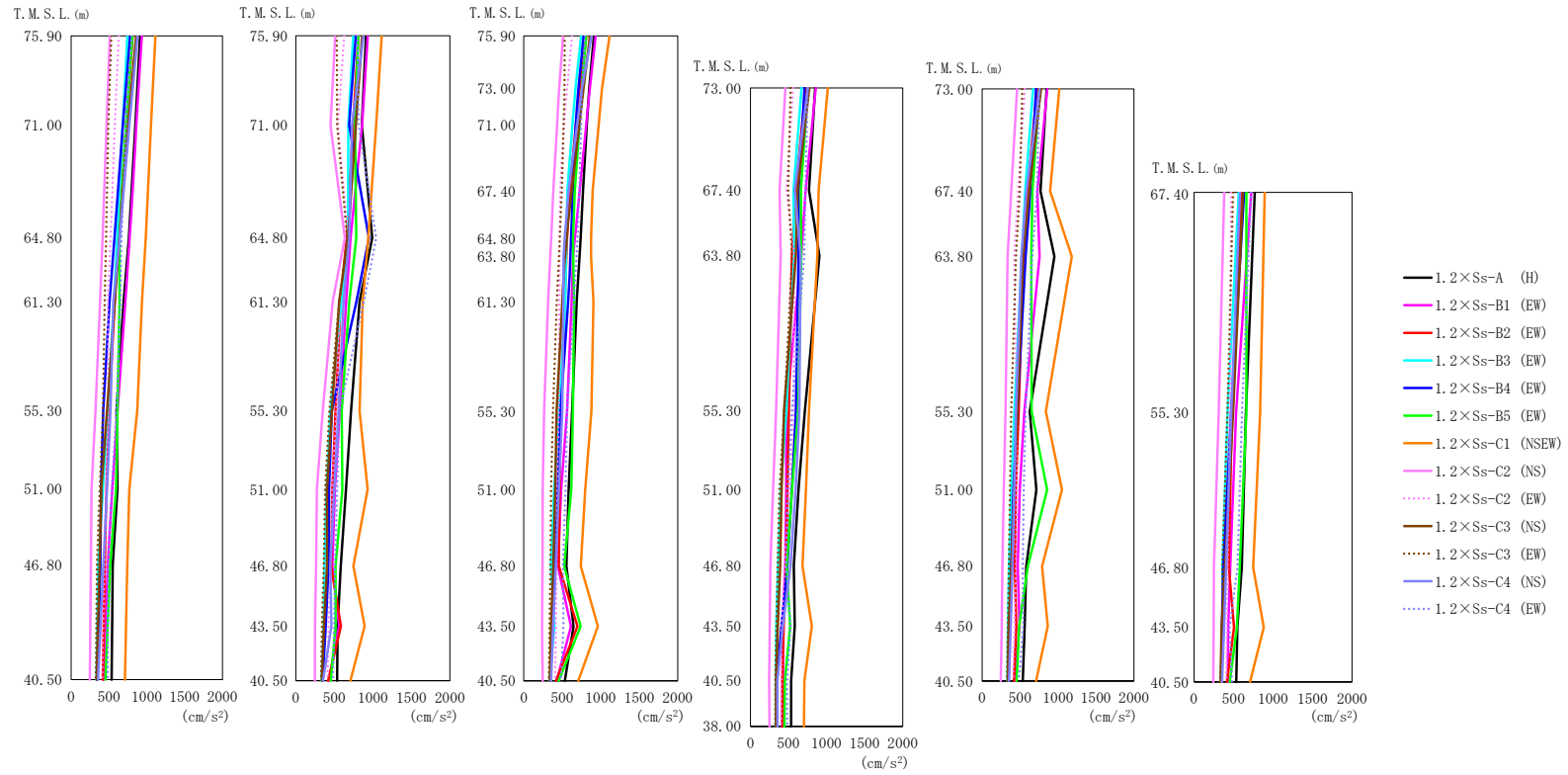
浮上り検討を第5.2-6表，最大接地圧を第5.2-7表に示す。



第 5.2-1 図 最大応答加速度 (1.2x S s , NS 方向)

第 5.2-1 表 最大応答加速度一覧表 (1.2×S_s, NS 方向)

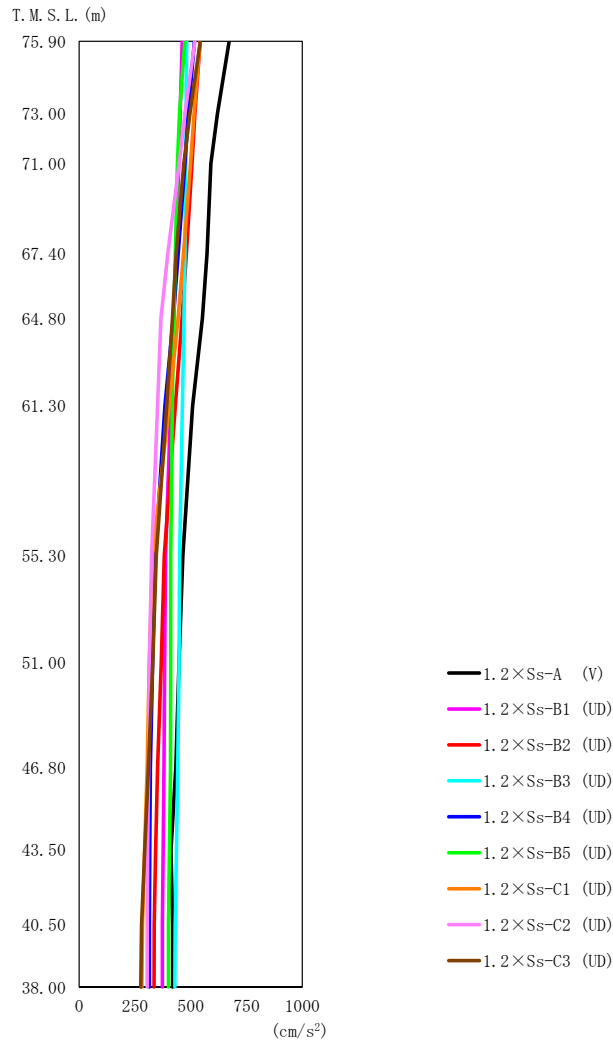
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)												最大値	
		1.2×S _s -A (H)	1.2×S _s -B1 (NS)	1.2×S _s -B2 (NS)	1.2×S _s -B3 (NS)	1.2×S _s -B4 (NS)	1.2×S _s -B5 (NS)	1.2×S _s -C1 (NSEW)	1.2×S _s -C2 (NS)	1.2×S _s -C2 (EW)	1.2×S _s -C3 (NS)	1.2×S _s -C3 (EW)	1.2×S _s -C4 (NS)		1.2×S _s -C4 (EW)
75.90	1	928	607	863	694	673	642	936	505	617	831	503	839	827	936
73.00	2	822	563	804	628	627	613	935	463	540	735	465	717	758	935
67.40	3	732	514	763	584	587	586	963	419	463	657	444	602	675	963
63.80	4	696	481	711	570	554	565	874	403	460	616	439	574	640	874
55.30	5	612	418	609	521	517	504	795	327	453	483	389	492	530	795
51.00	6	569	399	551	493	517	472	810	283	436	408	355	447	498	810
46.80	7	533	377	491	459	508	437	768	252	421	367	317	410	467	768
75.90	8	928	607	863	694	673	642	936	505	617	831	503	839	827	936
67.40	9	732	514	763	584	587	586	963	419	463	657	444	602	675	963
55.30	10	716	420	472	550	619	448	755	397	524	405	398	518	472	755
64.80	11	1527	854	873	942	688	893	1025	536	566	843	489	1184	1058	1527
46.80	12	596	360	446	455	555	410	738	252	457	383	338	440	445	738
43.50	13	545	352	424	439	515	397	725	229	425	364	320	410	427	725
75.90	14	928	607	863	694	673	642	936	505	617	831	503	839	827	936
67.40	15	732	514	763	584	587	586	963	419	463	657	444	602	675	963
55.30	16	583	380	594	488	501	437	832	307	484	376	337	425	494	832
46.80	17	545	357	496	458	494	409	729	265	461	367	319	402	452	729
40.50	18	513	342	407	429	482	385	722	235	416	350	314	377	424	722
38.00	19	514	342	404	427	478	384	716	236	411	350	315	375	425	716
75.90	20	928	607	863	694	673	642	936	505	617	831	503	839	827	936



第 5.2-2 図 最大応答加速度 (1.2 x S s, EW 方向)

第 5.2-2 表 最大応答加速度一覧表 (1.2×S_s, EW 方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)												最大値	
		1.2×S _s -A (H)	1.2×S _s -B1 (EW)	1.2×S _s -B2 (EW)	1.2×S _s -B3 (EW)	1.2×S _s -B4 (EW)	1.2×S _s -B5 (EW)	1.2×S _s -C1 (NSEW)	1.2×S _s -C2 (NS)	1.2×S _s -C2 (EW)	1.2×S _s -C3 (NS)	1.2×S _s -C3 (EW)	1.2×S _s -C4 (NS)		1.2×S _s -C4 (EW)
75.90	1	912	934	813	744	779	810	1113	511	628	859	531	879	799	1113
71.00	2	849	861	726	682	683	725	1057	468	577	752	491	769	725	1057
64.80	3	763	773	629	609	574	638	985	416	521	637	462	642	664	985
61.30	4	694	717	575	565	508	639	935	381	483	577	443	558	649	935
55.30	5	600	615	504	484	423	612	874	321	492	475	420	519	597	874
51.00	6	611	544	469	420	394	592	768	269	460	399	378	474	537	768
46.80	7	550	486	445	358	387	517	742	261	440	377	340	427	489	742
75.90	8	912	934	813	744	779	810	1113	511	628	859	531	879	799	1113
71.00	9	857	859	743	682	692	766	1042	450	547	780	537	729	814	1042
64.80	10	992	711	659	675	947	784	939	637	681	677	665	693	1043	1043
61.30	11	827	654	581	591	787	694	869	479	568	561	562	619	883	883
55.30	12	715	570	515	446	465	595	827	348	524	467	434	553	566	827
51.00	13	649	507	473	400	432	603	931	272	468	404	381	499	535	931
46.80	14	583	474	457	372	424	514	747	262	452	404	360	448	509	747
43.50	15	541	562	585	362	387	516	893	248	424	365	339	462	497	893
75.90	16	912	934	813	744	779	810	1113	511	628	859	531	879	799	1113
73.00	17	850	857	725	671	711	755	1016	460	561	774	529	755	754	1016
71.00	18	818	811	676	633	676	724	973	432	522	721	518	691	745	973
67.40	19	769	726	595	567	635	663	895	383	472	620	495	582	722	895
64.80	20	739	664	563	554	617	640	874	356	469	558	469	531	699	874
63.80	21	724	639	554	550	606	642	874	344	467	535	457	517	685	874
61.30	22	687	621	535	539	577	655	905	315	463	500	430	515	649	905
55.30	23	627	561	480	459	476	637	878	265	454	426	379	500	565	878
51.00	24	584	487	464	393	441	617	799	247	429	408	354	455	541	799
46.80	25	554	443	454	353	405	525	741	243	426	384	347	416	509	741
43.50	26	646	614	699	397	373	739	962	237	415	355	334	381	516	962
73.00	27	850	857	725	671	711	755	1016	460	561	774	529	755	754	1016
67.40	28	769	726	595	567	635	663	895	383	472	620	495	582	722	895
63.80	29	906	667	545	573	633	667	879	397	577	598	548	659	707	906
55.30	30	715	471	507	472	597	628	771	337	567	441	445	644	545	771
51.00	31	634	470	487	401	545	547	729	298	512	411	382	596	487	729
46.80	32	569	458	470	363	484	476	684	262	446	391	358	525	471	684
43.50	33	582	424	438	339	408	521	806	254	411	359	342	426	528	806
73.00	34	850	857	725	671	711	755	1016	460	561	774	529	755	754	1016
67.40	35	769	726	595	567	635	663	895	383	472	620	495	582	722	895
63.80	36	952	755	544	521	573	647	1182	334	422	539	444	517	660	1182
55.30	37	626	557	481	424	462	653	839	309	459	464	383	445	574	839
51.00	38	714	495	443	383	412	855	1051	285	455	421	368	422	547	1051
46.80	39	581	469	430	353	383	601	789	266	447	384	352	399	535	789
43.50	40	559	493	450	339	362	488	863	258	428	350	340	376	541	863
67.40	41	769	726	595	567	635	663	895	383	472	620	495	582	722	895
55.30	42	657	533	478	426	469	664	838	314	453	495	423	472	607	838
46.80	43	605	459	440	360	371	579	749	253	428	393	360	408	551	749
43.50	44	550	434	507	379	353	542	882	249	419	349	366	381	451	882
40.50	45	535	429	418	333	347	453	709	246	409	337	326	354	482	709
38.00	46	535	418	417	334	347	448	703	250	404	335	326	356	482	703



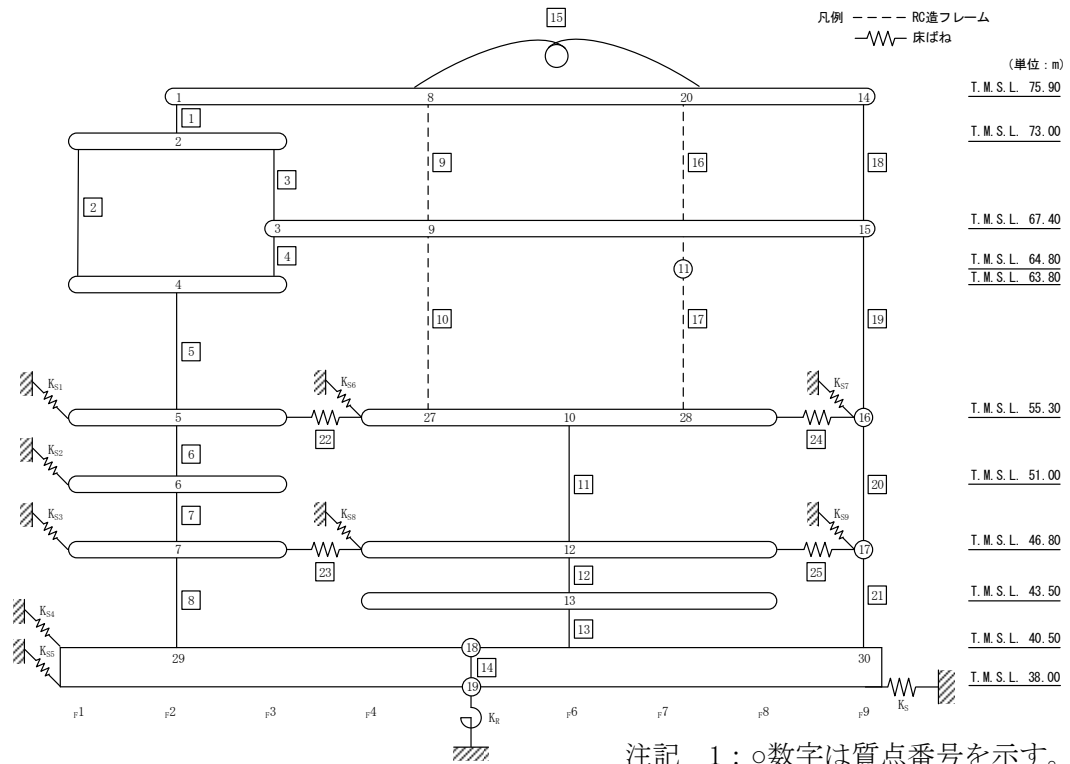
第 5.2-3 図 最大応答加速度 (1.2×S s, 鉛直方向)

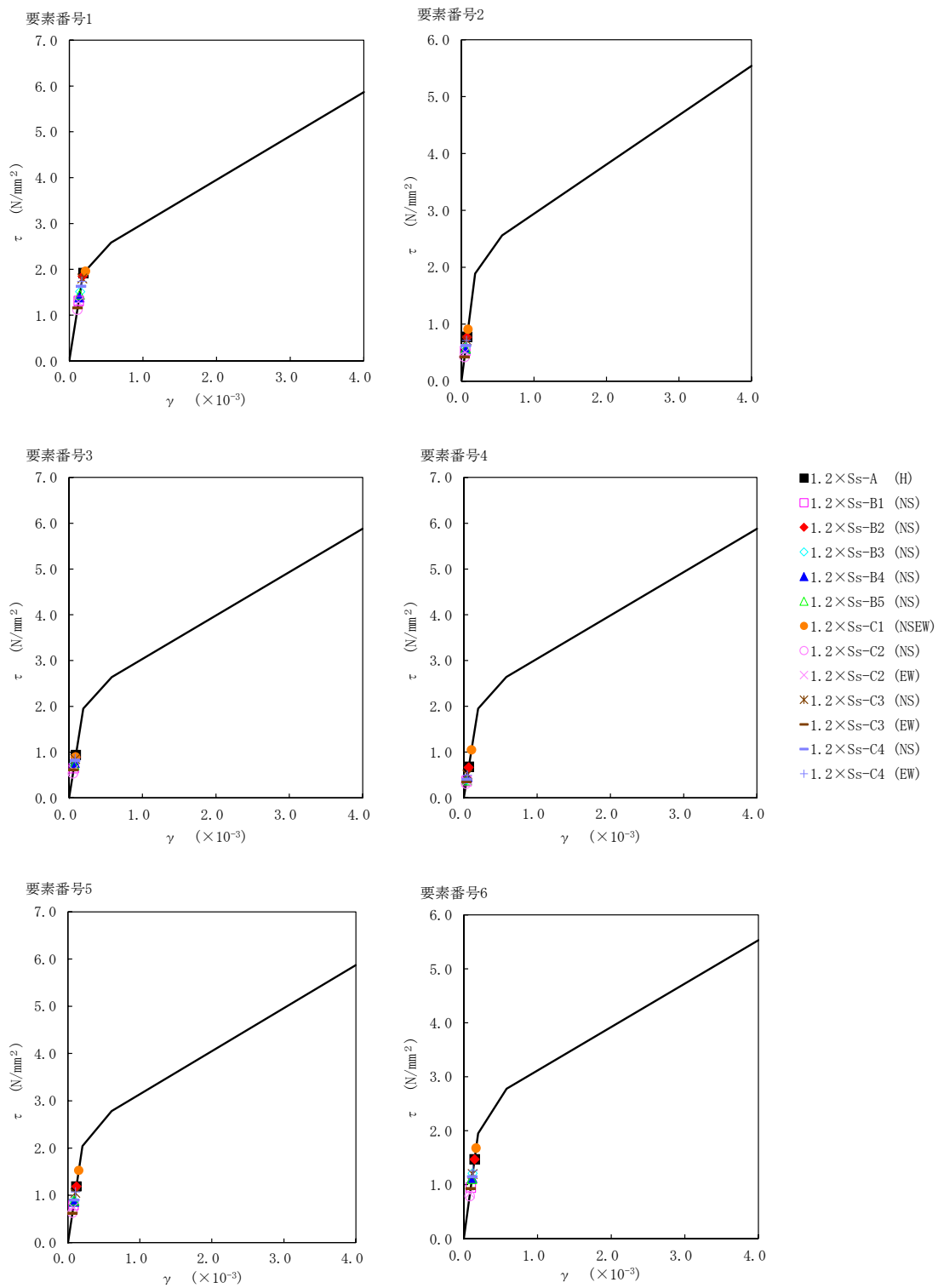
第 5.2-3 表 最大応答加速度一覧表 (1.2×S s, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		1.2×Ss-A (V)	1.2×Ss-B1 (UD)	1.2×Ss-B2 (UD)	1.2×Ss-B3 (UD)	1.2×Ss-B4 (UD)	1.2×Ss-B5 (UD)	1.2×Ss-C1 (UD)	1.2×Ss-C2 (UD)	1.2×Ss-C3 (UD)	
75.90	1	672	462	542	482	516	473	542	519	543	672
73.00	2	619	452	519	479	489	450	515	474	496	619
71.00	3	590	446	506	477	474	440	499	448	469	590
67.40	4	573	434	481	474	444	431	468	397	434	573
64.80	5	552	425	461	470	421	425	443	366	418	552
61.30	6	508	410	431	463	384	417	403	352	392	508
55.30	7	464	387	382	451	341	410	329	325	346	464
51.00	8	447	383	368	447	329	410	314	315	330	447
46.80	9	433	380	352	442	319	409	304	311	310	442
43.50	10	412	377	343	436	316	404	293	307	294	436
40.50	11	419	373	336	430	315	400	284	305	279	430
38.00	12	419	373	335	429	315	400	281	304	276	429

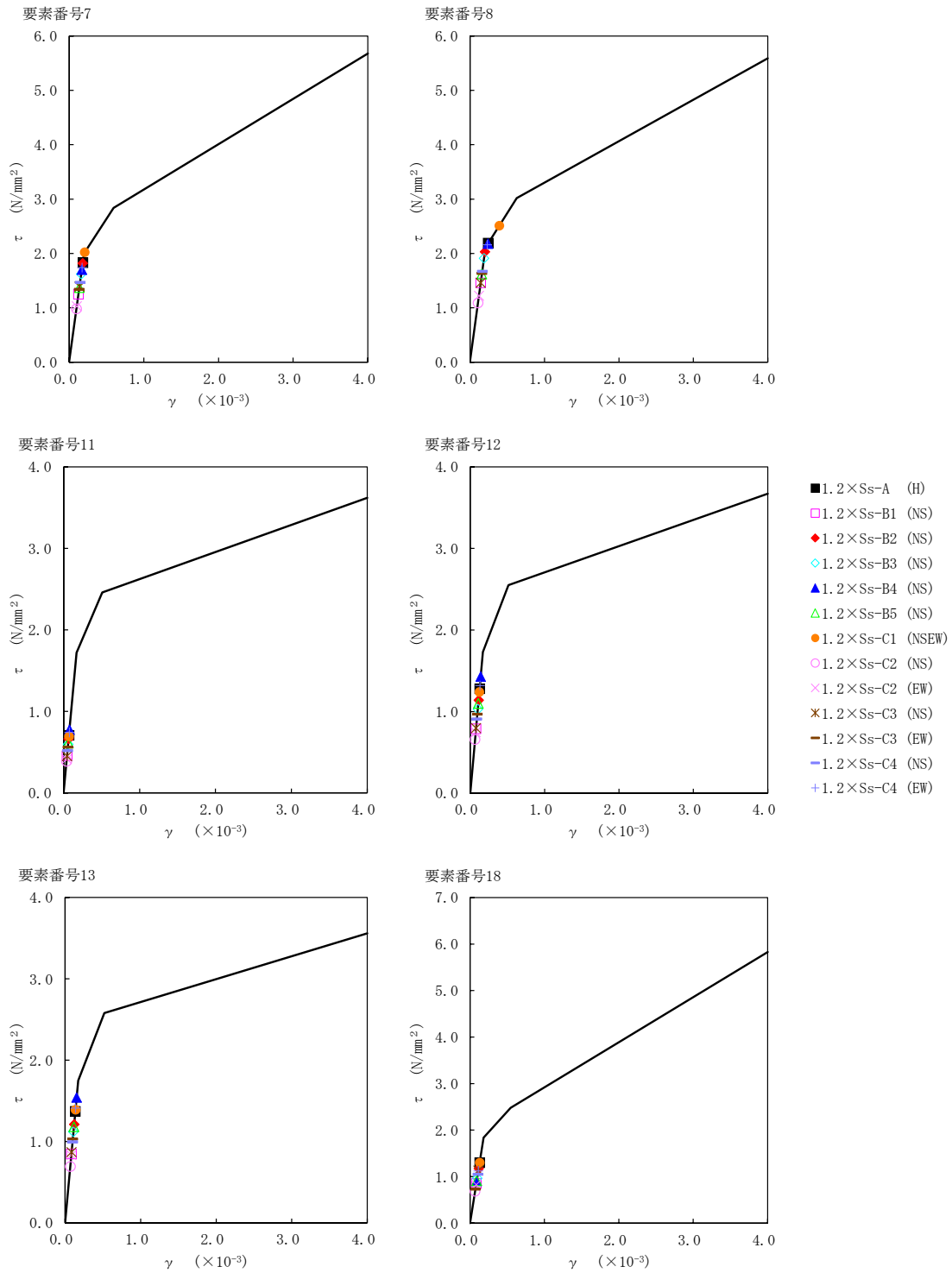
第5.2-4表 最大応答せん断ひずみ度 (1.2×S_s, NS方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)												第1折点 γ ₁ (×10 ⁻³)	第2折点 γ ₂ (×10 ⁻³)	
		1.2×S _s -A (H)	1.2×S _s -B1 (NS)	1.2×S _s -B2 (NS)	1.2×S _s -B3 (NS)	1.2×S _s -B4 (NS)	1.2×S _s -B5 (NS)	1.2×S _s -C1 (NSEW)	1.2×S _s -C2 (NS)	1.2×S _s -C2 (EW)	1.2×S _s -C3 (NS)	1.2×S _s -C3 (EW)	1.2×S _s -C4 (NS)			1.2×S _s -C4 (EW)
75.90	1	0.195	0.129	0.183	0.149	0.137	0.143	0.220	0.111	0.128	0.178	0.114	0.161	0.173	0.189	0.568
73.00	2	0.0773	0.0524	0.0763	0.0592	0.0565	0.0573	0.0902	0.0420	0.0506	0.0709	0.0421	0.0620	0.0707	0.187	0.561
63.80		3	0.0930	0.0644	0.0880	0.0750	0.0758	0.0712	0.0887	0.0529	0.0600	0.0841	0.0608	0.0806	0.0848	0.194
67.40	4	0.0673	0.0364	0.0658	0.0395	0.0458	0.0382	0.104	0.0306	0.0363	0.0502	0.0348	0.0402	0.0487	0.194	0.581
63.80		5	0.118	0.0782	0.118	0.0881	0.0856	0.0881	0.151	0.0627	0.0734	0.103	0.0616	0.0889	0.106	0.202
55.30	6	0.145	0.0935	0.145	0.120	0.112	0.110	0.166	0.0782	0.0830	0.119	0.0920	0.114	0.125	0.193	0.580
51.00		7	0.181	0.124	0.181	0.161	0.168	0.135	0.207	0.0971	0.102	0.137	0.132	0.146	0.172	0.198
46.80	8	0.245	0.144	0.201	0.189	0.243	0.161	0.394	0.108	0.120	0.144	0.162	0.165	0.231	0.209	0.628
40.50		11	0.0700	0.0454	0.0658	0.0590	0.0768	0.0608	0.0688	0.0386	0.0412	0.0449	0.0556	0.0514	0.0735	0.170
55.30	12	0.126	0.0782	0.113	0.102	0.141	0.109	0.123	0.0651	0.0739	0.0790	0.0959	0.0900	0.131	0.171	0.514
46.80		13	0.135	0.0839	0.120	0.111	0.152	0.117	0.138	0.0684	0.0824	0.0859	0.102	0.0986	0.140	0.173
43.50	18	0.129	0.0843	0.116	0.0954	0.0898	0.0901	0.128	0.0677	0.0817	0.112	0.0723	0.104	0.111	0.182	0.547
40.50		19	0.237	0.141	0.238	0.179	0.177	0.163	0.305	0.117	0.129	0.184	0.136	0.173	0.192	0.190
75.90	20	0.0778	0.0538	0.0743	0.0717	0.0732	0.0610	0.0896	0.0432	0.0459	0.0623	0.0555	0.0634	0.0747	0.172	0.517
67.40		21	0.102	0.0674	0.0948	0.0924	0.102	0.0769	0.136	0.0529	0.0606	0.0710	0.0735	0.0776	0.100	0.183

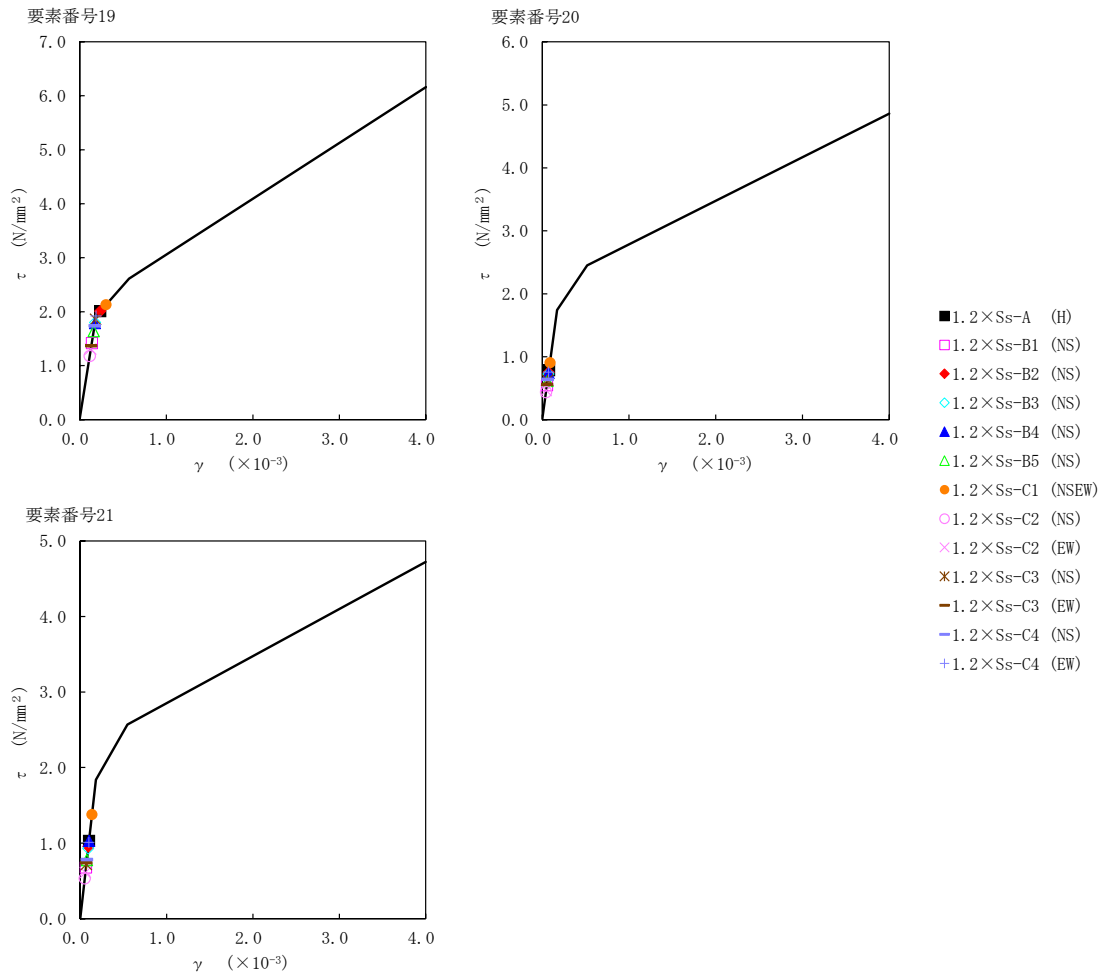




第 5.2-4 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (1.2×S s, NS 方向) (1/3)



第 5.2-4 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (1.2×S s, NS 方向) (2/3)

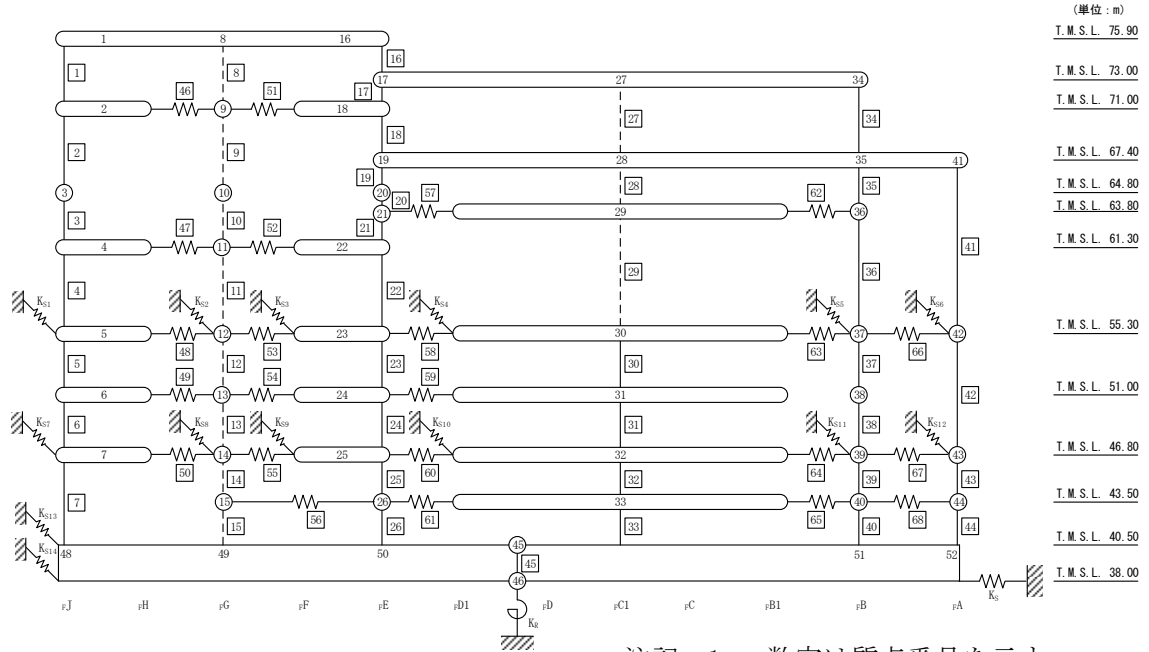


第 5.2-4 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (1.2×S s, NS 方向) (1/3)

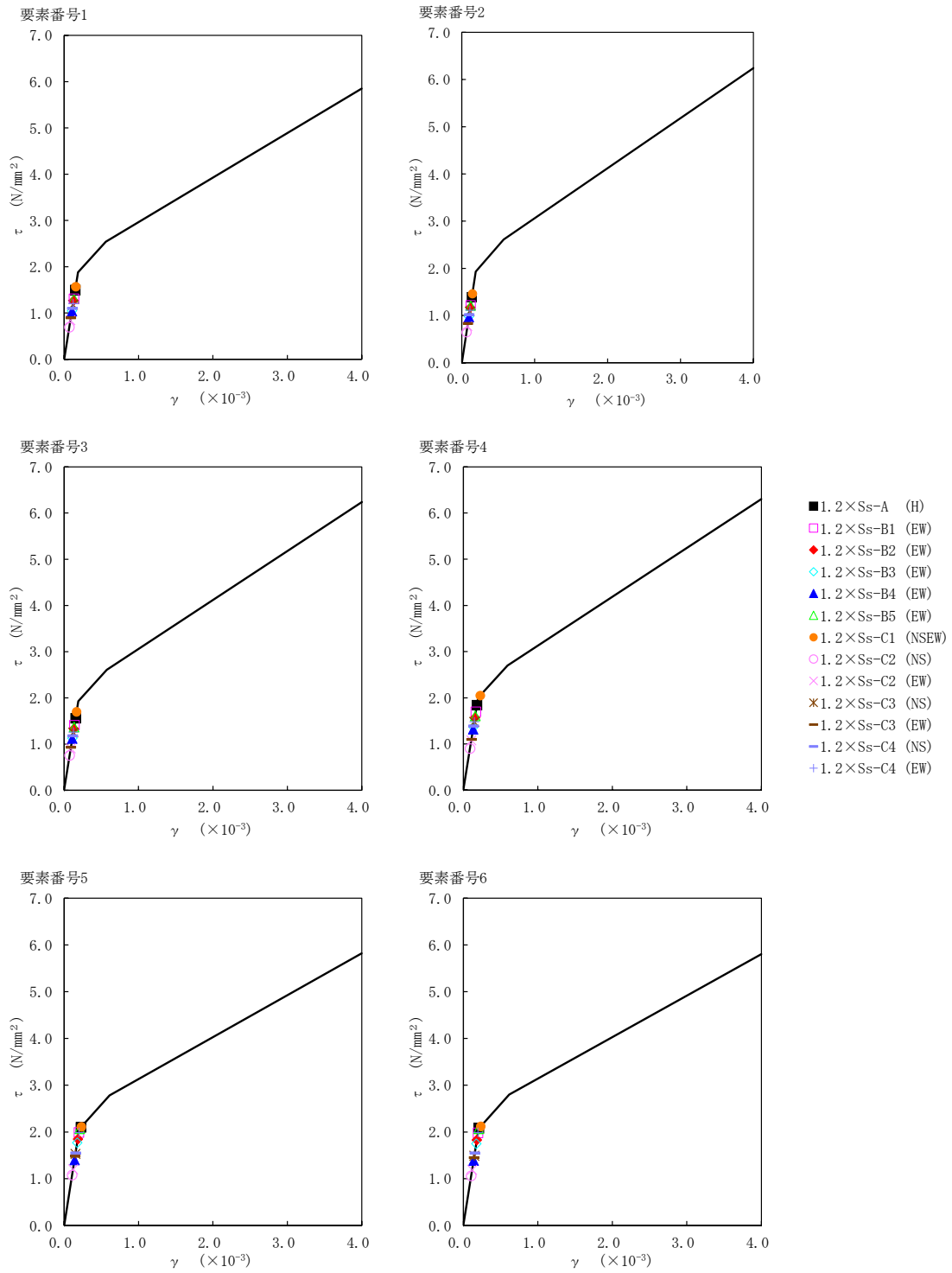
第5.2-5表 最大応答せん断ひずみ度 (1.2×S_s, EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 (×10 ⁻³)													第1折点 γ ₁ (×10 ⁻³)	第2折点 γ ₂ (×10 ⁻³)
		1.2×S _s -A (H)	1.2×S _s -B1 (EW)	1.2×S _s -B2 (EW)	1.2×S _s -B3 (EW)	1.2×S _s -B4 (EW)	1.2×S _s -B5 (EW)	1.2×S _s -C1 (NSEW)	1.2×S _s -C2 (NS)	1.2×S _s -C2 (EW)	1.2×S _s -C3 (NS)	1.2×S _s -C3 (EW)	1.2×S _s -C4 (NS)	1.2×S _s -C4 (EW)		
75.90	1	0.149	0.130	0.125	0.104	0.103	0.130	0.155	0.0688	0.0833	0.117	0.0889	0.109	0.119	0.186	0.559
71.00	2	0.137	0.121	0.116	0.0970	0.0958	0.120	0.145	0.0638	0.0770	0.108	0.0825	0.101	0.110	0.191	0.574
64.80	3	0.154	0.140	0.131	0.112	0.111	0.135	0.168	0.0746	0.0899	0.124	0.0922	0.117	0.125	0.191	0.574
61.30	4	0.182	0.168	0.155	0.135	0.131	0.160	0.227	0.0892	0.107	0.146	0.109	0.138	0.146	0.198	0.594
55.30	5	0.225	0.197	0.183	0.175	0.139	0.208	0.232	0.107	0.119	0.151	0.146	0.153	0.197	0.204	0.611
51.00	6	0.210	0.196	0.181	0.173	0.138	0.205	0.234	0.105	0.118	0.148	0.144	0.153	0.197	0.205	0.615
46.80	7	0.488	0.288	0.235	0.208	0.174	0.465	0.635	0.126	0.141	0.172	0.183	0.187	0.442	0.216	0.649
75.90	16	0.0787	0.0757	0.0625	0.0650	0.0695	0.0607	0.0892	0.0442	0.0565	0.0745	0.0436	0.0819	0.0755	0.192	0.576
73.00	17	0.0704	0.0791	0.0683	0.0600	0.0718	0.0663	0.0964	0.0469	0.0597	0.0734	0.0479	0.0699	0.0726	0.192	0.576
71.00	18	0.0919	0.101	0.0859	0.0774	0.0892	0.0852	0.121	0.0583	0.0731	0.0929	0.0609	0.0881	0.0915	0.192	0.576
67.40	19	0.0567	0.0558	0.0550	0.0424	0.0599	0.0497	0.0739	0.0378	0.0480	0.0598	0.0425	0.0545	0.0591	0.212	0.589
64.80	20	0.0892	0.0897	0.0795	0.0674	0.0914	0.0799	0.115	0.0562	0.0698	0.0875	0.0667	0.0814	0.0935	0.212	0.589
63.80	21	0.105	0.0909	0.0832	0.0695	0.0925	0.0835	0.117	0.0573	0.0716	0.0891	0.0693	0.0820	0.0934	0.212	0.589
61.30	22	0.145	0.131	0.115	0.100	0.131	0.121	0.168	0.0780	0.0994	0.123	0.0985	0.113	0.137	0.225	0.560
55.30	23	0.146	0.126	0.124	0.122	0.114	0.156	0.142	0.0758	0.0911	0.118	0.118	0.113	0.135	0.173	0.519
51.00	24	0.164	0.141	0.138	0.136	0.126	0.179	0.163	0.0832	0.100	0.131	0.129	0.127	0.152	0.173	0.519
46.80	25	0.408	0.224	0.230	0.187	0.175	0.427	0.454	0.118	0.132	0.174	0.174	0.172	0.380	0.182	0.545
43.50	26	0.423	0.235	0.241	0.196	0.178	0.439	0.474	0.119	0.135	0.176	0.176	0.175	0.394	0.182	0.545
40.50	30	0.0967	0.0887	0.0779	0.0784	0.0738	0.0999	0.0938	0.0554	0.0564	0.0645	0.0753	0.0703	0.100	0.174	0.522
55.30	31	0.105	0.0967	0.0849	0.0852	0.0796	0.110	0.107	0.0598	0.0641	0.0712	0.0819	0.0789	0.108	0.174	0.522
46.80	32	0.323	0.173	0.163	0.156	0.153	0.311	0.324	0.115	0.122	0.131	0.155	0.150	0.308	0.182	0.545
43.50	33	0.370	0.202	0.178	0.168	0.163	0.369	0.417	0.124	0.133	0.143	0.166	0.163	0.356	0.185	0.555
40.50	34	0.168	0.161	0.143	0.132	0.137	0.144	0.182	0.0879	0.110	0.148	0.0891	0.158	0.148	0.191	0.572
73.00	35	0.257	0.203	0.178	0.162	0.148	0.189	0.309	0.104	0.118	0.161	0.137	0.152	0.174	0.193	0.578
67.40	36	0.193	0.185	0.168	0.154	0.140	0.177	0.216	0.0984	0.114	0.153	0.131	0.141	0.166	0.197	0.591
63.80	37	0.171	0.155	0.150	0.141	0.114	0.178	0.184	0.0824	0.0934	0.120	0.125	0.128	0.162	0.172	0.516
55.30	38	0.200	0.162	0.156	0.147	0.119	0.210	0.217	0.0854	0.0975	0.125	0.130	0.133	0.169	0.172	0.516
51.00	39	0.397	0.242	0.220	0.179	0.152	0.398	0.445	0.102	0.117	0.154	0.162	0.162	0.352	0.179	0.537
46.80	40	0.437	0.258	0.235	0.192	0.158	0.440	0.497	0.104	0.123	0.159	0.166	0.168	0.396	0.183	0.548
43.50	41	0.140	0.130	0.111	0.102	0.110	0.117	0.190	0.0694	0.0897	0.120	0.086	0.0975	0.118	0.190	0.571
40.50	42	0.152	0.141	0.132	0.130	0.111	0.156	0.150	0.0768	0.0846	0.112	0.119	0.114	0.141	0.185	0.555
75.90	43	0.619	0.276	0.282	0.240	0.192	0.568	0.888	0.131	0.137	0.175	0.207	0.172	0.557	0.193	0.579
71.00	44	0.522	0.255	0.250	0.214	0.186	0.508	0.665	0.126	0.132	0.171	0.189	0.170	0.484	0.192	0.576

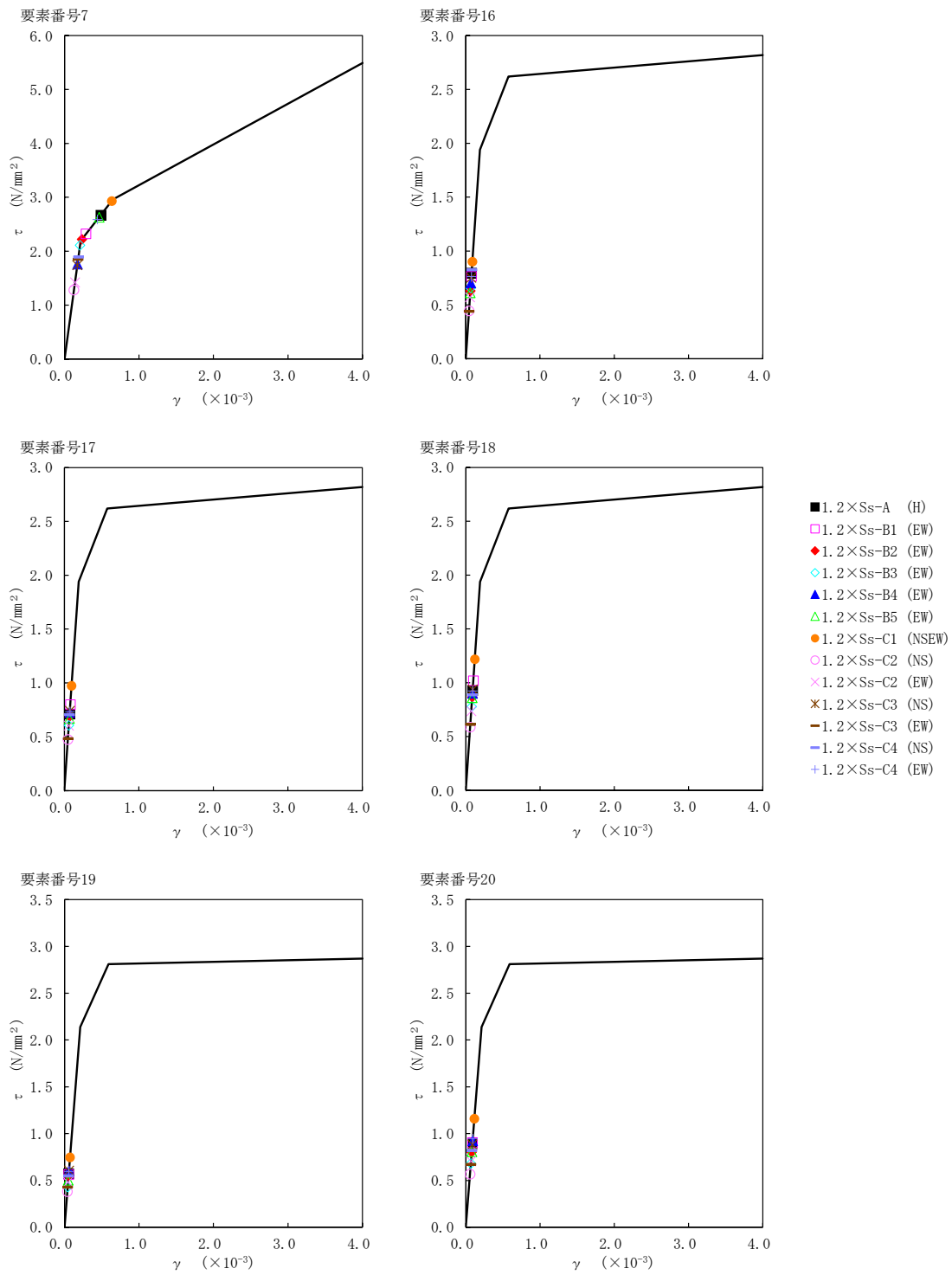
凡例 ----- 配造フレーム
 ~~~~~ 床ばね



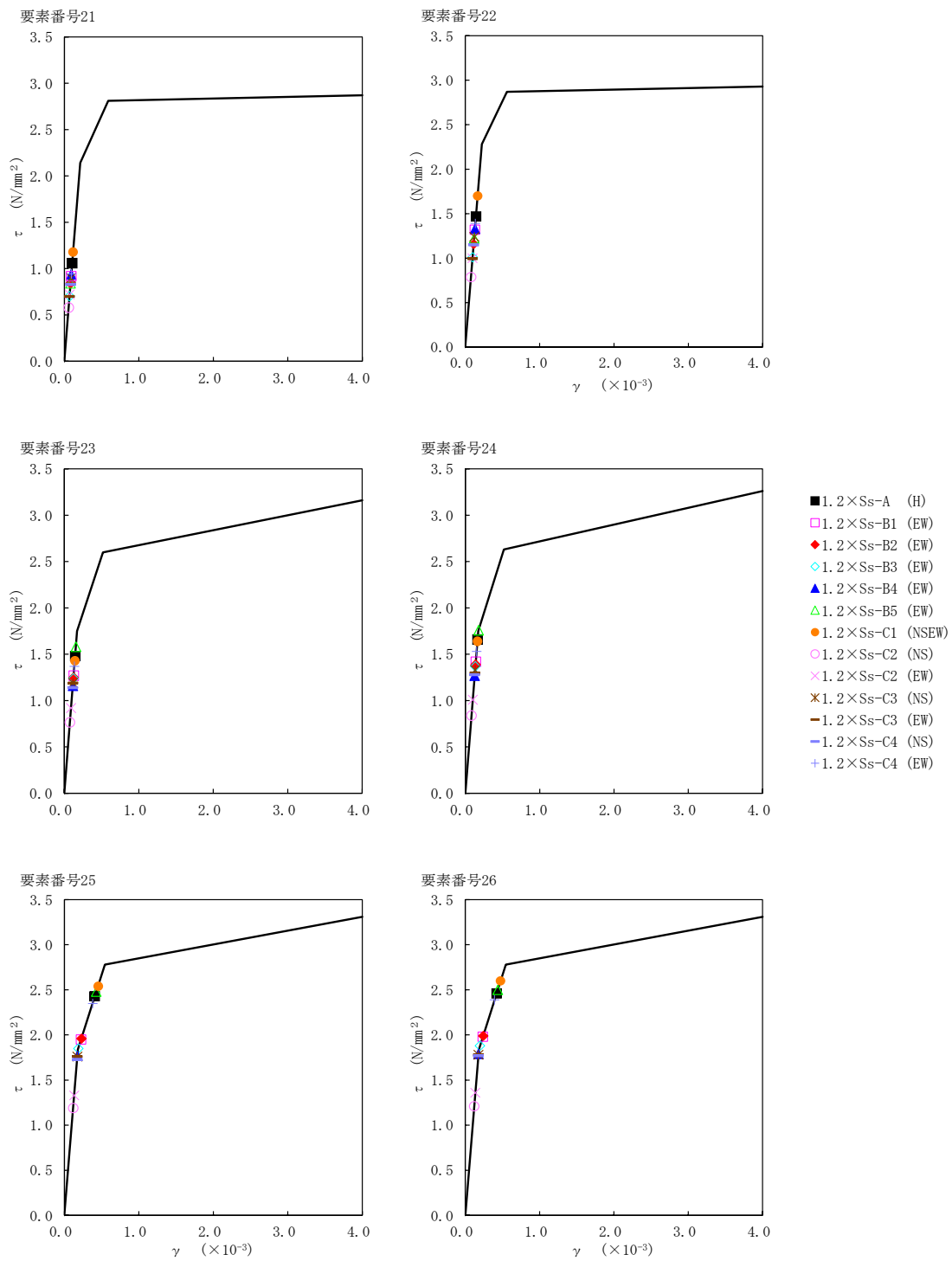
注記 1 : ○数字は質点番号を示す。  
 2 : □数字は要素番号を示す。



第 5.2-5 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (1.2× S s, EW 方向) (1/6)

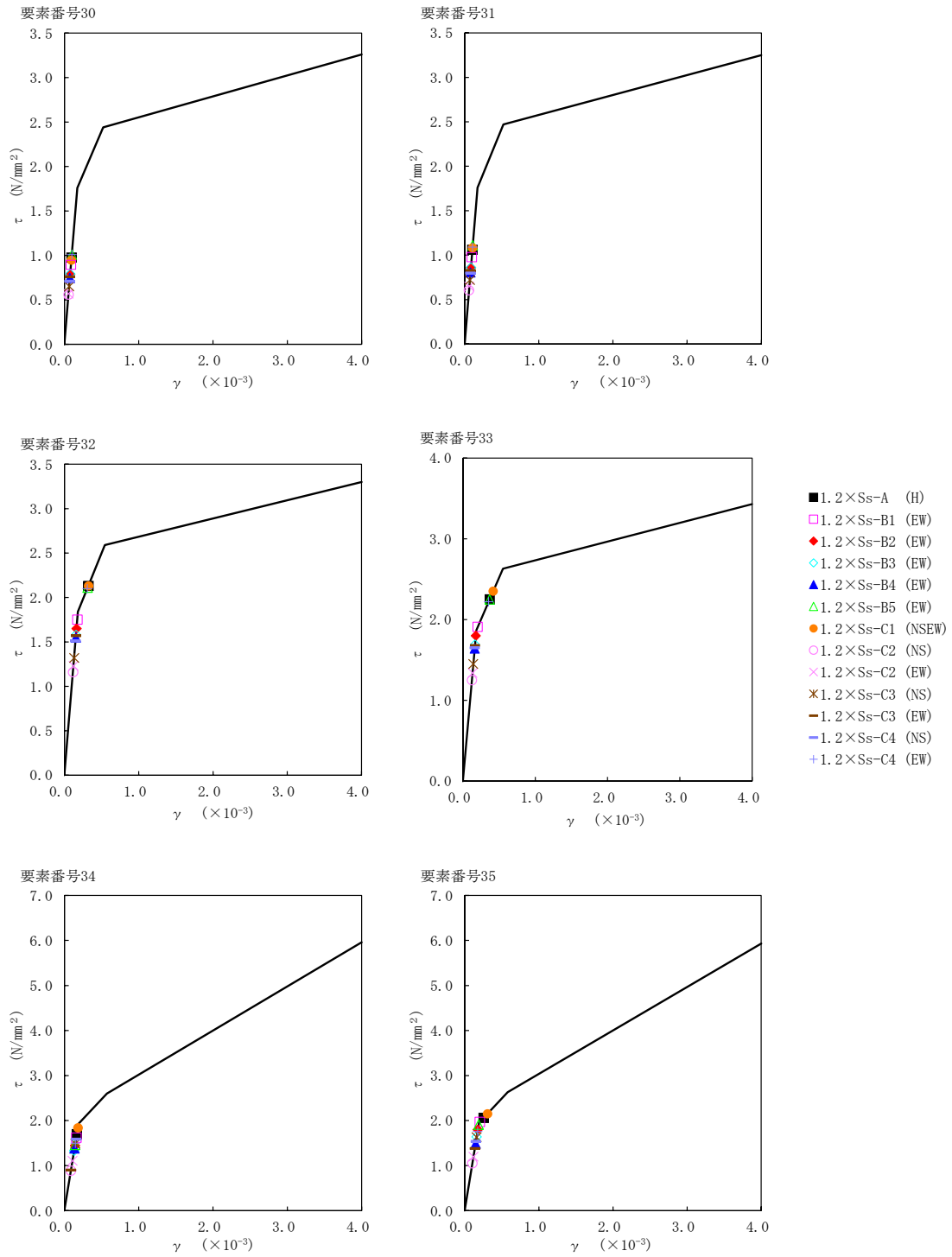


第 5.2-5 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (1.2× S s, EW 方向) (2/6)

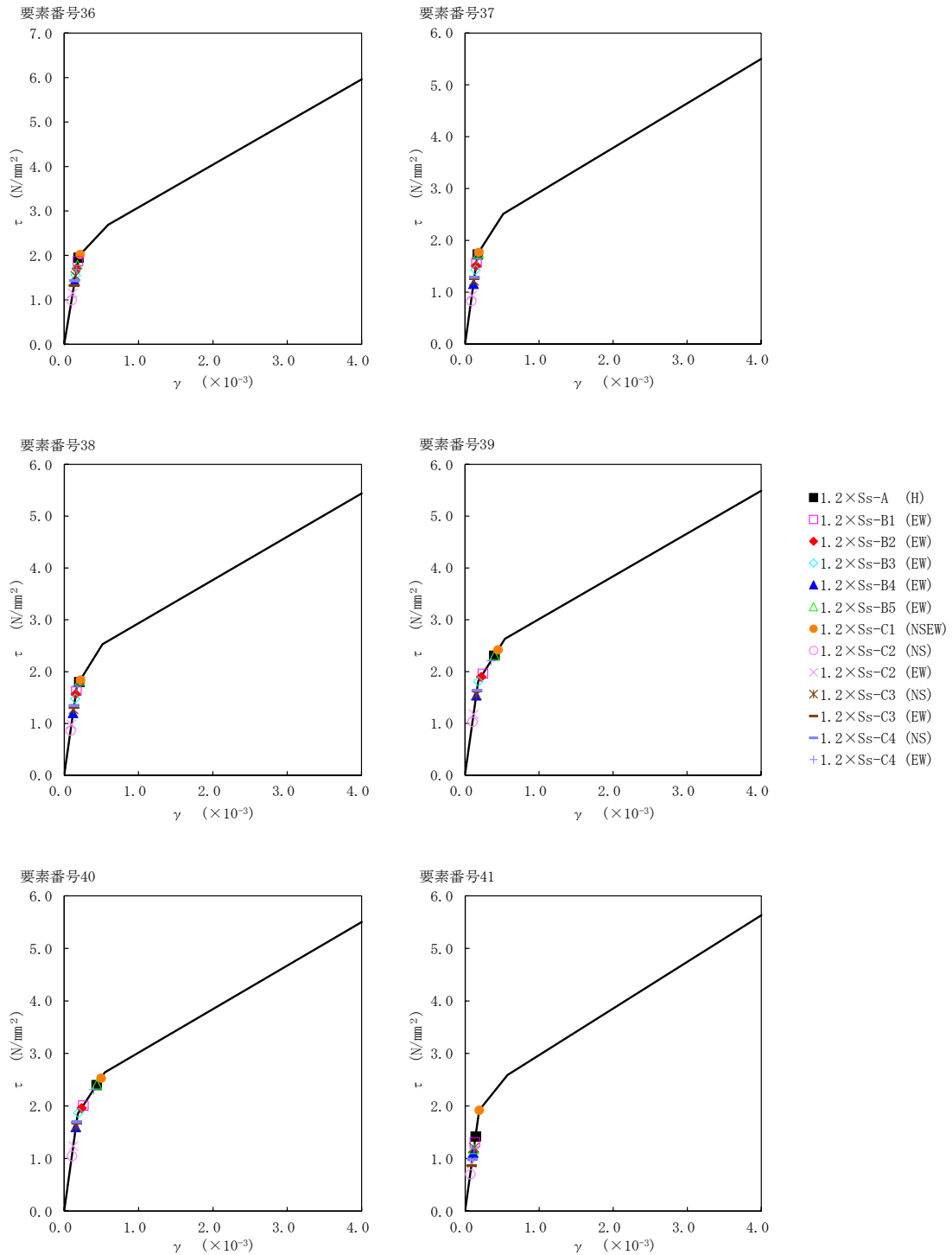


第 5.2-5 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (1.2× S s, EW 方向) (3/6)

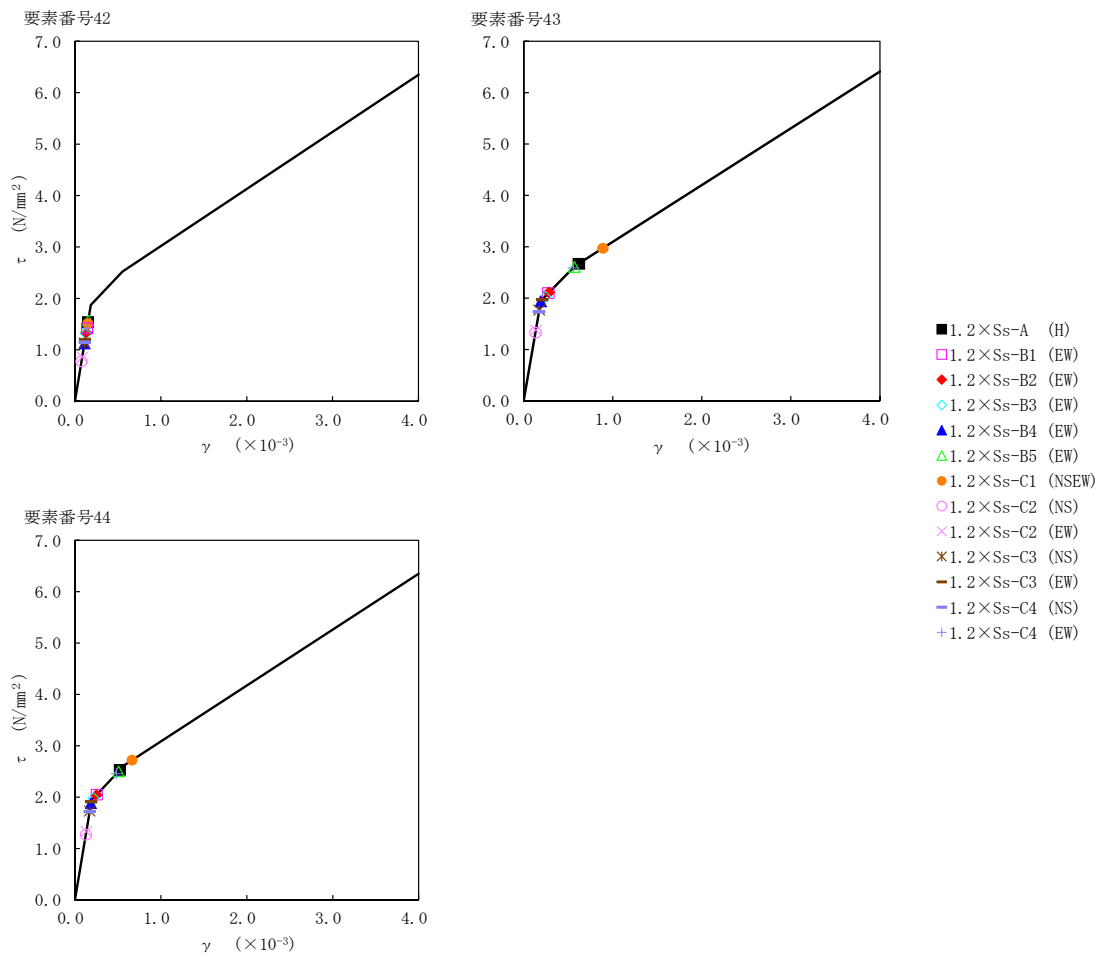




第 5.2-5 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (1.2× S s , EW 方向) (4/6)



第 5.2-5 図  $\tau - \gamma$  関係と最大応答値 (1.2× S s , EW 方向) (5/6)



第 5.2-5 図 τ-γ 関係と最大応答値 (1.2× S s, EW 方向) (6/6)

第 5.2-6 表 浮上り検討 (1.2×S<sub>s</sub>)

(a)NS 方向

| 地震動                            | 浮上り限界<br>転倒モーメント<br>(×10 <sup>7</sup> kN・m) | 最小接地率算出時の転<br>倒モーメント<br>(×10 <sup>7</sup> kN・m) | 接地率<br>(%) |
|--------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 1.2×S <sub>s</sub> -A (H)      | 7.87                                        | 3.57                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B1 (NS)    |                                             | 2.69                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B2 (NS)    |                                             | 3.60                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B3 (NS)    |                                             | 3.52                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B4 (NS)    |                                             | 3.29                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B5 (NS)    |                                             | 2.84                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)* | —                                           | —                                               | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C2 (NS)    | 7.87                                        | 2.17                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C2 (EW)    |                                             | 2.35                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C3 (NS)    |                                             | 2.89                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C3 (EW)    |                                             | 2.65                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C4 (NS)    |                                             | 2.88                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C4 (EW)    |                                             | 3.48                                            | 100        |

注記 \* : 地盤を3次元FEMモデルとした場合は、接地率を最小接地面積より算定

(b)EW 方向

| 地震動                            | 浮上り限界<br>転倒モーメント<br>(×10 <sup>7</sup> kN・m) | 最小接地率算出時の転<br>倒モーメント<br>(×10 <sup>7</sup> kN・m) | 接地率<br>(%) |
|--------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 1.2×S <sub>s</sub> -A (H)      | 5.65                                        | 3.93                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B1 (EW)    |                                             | 3.58                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B2 (EW)    |                                             | 3.52                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B3 (EW)    |                                             | 3.29                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B4 (EW)    |                                             | 2.61                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -B5 (EW)    |                                             | 3.89                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C1 (NSEW)* | —                                           | —                                               | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C2 (NS)    | 5.65                                        | 2.09                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C2 (EW)    |                                             | 2.34                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C3 (NS)    |                                             | 2.79                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C3 (EW)    |                                             | 2.98                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C4 (NS)    |                                             | 2.96                                            | 100        |
| 1.2×S <sub>s</sub> -C4 (EW)    |                                             | 3.51                                            | 100        |

注記 \* : 地盤を3次元FEMモデルとした場合は、接地率を最小接地面積より算定

第 5.2-7 表 最大接地圧 (1.2 × S<sub>s</sub>) (1/2)

| 地震動                      | 方向 |       | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------|----|-------|-------------------------------|
| 1.2 × S <sub>s</sub> -A  | NS | 鉛直上向き | 498                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 622                           |
|                          | EW | 鉛直上向き | 593                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 715                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -B1 | NS | 鉛直上向き | 464                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 562                           |
|                          | EW | 鉛直上向き | 582                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 680                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -B2 | NS | 鉛直上向き | 522                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 604                           |
|                          | EW | 鉛直上向き | 584                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 666                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -B3 | NS | 鉛直上向き | 509                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 605                           |
|                          | EW | 鉛直上向き | 560                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 656                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -B4 | NS | 鉛直上向き | 479                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 586                           |
|                          | EW | 鉛直上向き | 497                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 605                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -B5 | NS | 鉛直上向き | 466                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 558                           |
|                          | EW | 鉛直上向き | 605                           |
|                          |    | 鉛直下向き | 697                           |

第 5.2-7 表 最大接地圧 (1.2 × S<sub>s</sub>) (2/2)

| 地震動                           | 方向 |       | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------|----|-------|-------------------------------|
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C1      | NS | 鉛直上向き | 537                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 625                           |
|                               | EW | 鉛直上向き | 629                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 715                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C2 (NS) | NS | 鉛直上向き | 438                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 525                           |
|                               | EW | 鉛直上向き | 471                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 558                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C2 (EW) | NS | 鉛直上向き | 451                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 537                           |
|                               | EW | 鉛直上向き | 490                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 577                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C3 (NS) | NS | 鉛直上向き | 495                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 571                           |
|                               | EW | 鉛直上向き | 539                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 614                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C3 (EW) | NS | 鉛直上向き | 465                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 541                           |
|                               | EW | 鉛直上向き | 546                           |
|                               |    | 鉛直下向き | 621                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C4 (NS) | NS | —     | 519                           |
|                               | EW | —     | 585                           |
| 1.2 × S <sub>s</sub> -C4 (EW) | NS | —     | 557                           |
|                               | EW | —     | 619                           |

## IV-5-2-1-1-1-2

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基準  
地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力に対  
する耐震計算書

## 目 次

|                                    | ページ |
|------------------------------------|-----|
| 1. 概要 .....                        | 1   |
| 2. 構造概要 .....                      | 2   |
| 3. 評価結果 .....                      | 3   |
| 3.1 耐震壁に対する評価結果 .....              | 3   |
| 3.2 支持地盤に対する評価結果 .....             | 4   |
| 3.3 基礎スラブに対する評価結果 .....            | 5   |
| 3.4 耐震壁以外の壁に対する評価結果 .....          | 6   |
| 3.5 床スラブに対する評価結果 .....             | 7   |
| 3.6 使用済燃料貯蔵プール等の壁及び床に対する評価結果 ..... | 8   |



## 1. 概要

本資料は、「IV-5-1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に係る耐震計算に関する基本方針」に基づく使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の重大事故等対処の成立性確認における各部位の耐震評価結果について説明するものである。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の重大事故等対処の成立性確認にあたっては、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力（以下、「 $1.2 \times S_s$ 」という。）に対し、「IV-5-1 基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に係る耐震計算に関する基本方針」に示す建屋に求められる要件が成立することを確認する。

## 2. 構造概要

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の構造概要は、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の耐震計算書」に示すとおりである。

### 3. 評価結果

#### 3.1 耐震壁に対する評価結果

第3.1-1表に $1.2 \times S_s$ による最大せん断ひずみ度と許容限界の比較結果を示す。

最大せん断ひずみ度は、NS方向では $1.2 \times S_s - C1$ において $0.394 \times 10^{-3}$ （要素番号8）, EW方向では $1.2 \times S_s - C1$ において $0.888 \times 10^{-3}$ （要素番号43）であり、許容限界（ $4.0 \times 10^{-3}$ ）を超えないことを確認した。さらに、各層のせん断ひずみ度がJEAG4601に示される許容限界である $2.0 \times 10^{-3}$ を超えていないことを確認した。

以上のことから、重大事故等対処に係る設備を支持する耐震壁については、安全機能を有する施設の基準地震動 $S_s$ に対する評価における支持機能に係る許容限界を超えないことから、大規模なコンクリートの剥落や設備の脱落に至るような損傷とならず、重大事故等の対処に係る要件を満足することを確認した。

第3.1-1表  $1.2 \times S_s$ による最大せん断ひずみ度と許容限界の比較結果

| 1.2 × S <sub>s</sub> による最大せん断ひずみ度                       |                                                         | 許容限界<br>(評価基準値)                                                                                              | 判定 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| NS方向                                                    | EW方向                                                    |                                                                                                              |    |
| 0.394 × 10 <sup>-3</sup><br>(1.2 × S <sub>s</sub> - C1) | 0.888 × 10 <sup>-3</sup><br>(1.2 × S <sub>s</sub> - C1) | 各層のせん断ひずみ度が4.0 × 10 <sup>-3</sup> を超えないことを確認する。<br>さらに、原則として、各層のせん断ひずみ度が2.0 × 10 <sup>-3</sup> を超えないことを確認する。 | OK |

### 3.2 支持地盤に対する評価結果

1.2×S<sub>s</sub>地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第3.2-1表に示す。  
1.2×S<sub>s</sub>地震時の最大接地圧は715kN/m<sup>2</sup>であり、地盤の極限支持力度を下回ることから、支持地盤が建屋を支持できることを確認した。

第3.2-1表 1.2×S<sub>s</sub>地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

| 最大接地圧(kN/m <sup>2</sup> )        |                                     | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 判定 |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----|
| NS方向<br>(1.2×S <sub>s</sub> -C1) | EW方向<br>(1.2×S <sub>s</sub> -A, C1) |                                |    |
| 625                              | 715                                 | 6300                           | OK |

### 3.3 基礎スラブに対する評価結果

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基礎スラブは、厚さが2.5mであり、地下3階耐震壁の厚さ0.5m～2.0mよりも厚く、十分大きな剛性を有している部材であることから、各層の変形が、終局状態に対して安全余裕が考慮されたせん断ひずみ度 $2.0 \times 10^{-3}$ 以下に留まっていれば、版全体の崩壊系に至るような基礎スラブの損傷は発生しない。また、「3.1 耐震壁に対する評価結果」に示したとおり、 $1.2 \times S_s$ に対し、各層としてせん断ひずみ度は $2.0 \times 10^{-3}$ 以下となっている。

このことから、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基礎スラブについては、版全体の崩壊系に至るような損傷とならないことを確認した。

### 3.4 耐震壁以外の壁に対する評価結果

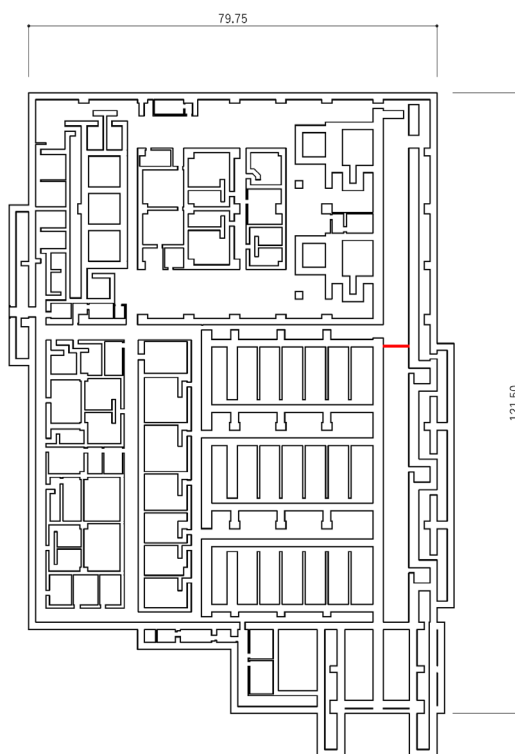
耐震壁以外の壁における鉄筋の軸ひずみ評価について、許容限界に対する発生軸ひずみの割合が最も大きい要素に対して示す。評価結果を第3.4-1表に、当該要素の位置を第3.4-1図に示す。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の壁については、鉄筋の軸ひずみが、せん断ひずみ度 $2.0 \times 10^{-3}$ 時に相当する軸ひずみに対して十分な余裕を有していることから、大規模なコンクリートの剥落や設備の脱落に至るような損傷とならず、重大事故等の対処に係る要件を満足することを確認した。

第3.4-1表 耐震壁以外の壁の評価結果

| 階    | 方向  | 発生軸ひずみ                 | 許容限界                   | 検定比   |
|------|-----|------------------------|------------------------|-------|
| 地下3階 | E W | $1.318 \times 10^{-3}$ | $1.515 \times 10^{-3}$ | 0.870 |

注記 : 最も検定比が大きい階及び位置について記載している。



(単位：m)

注記 : 建屋寸法は、壁外面押えとする。

第3.4-1図 耐震壁以外の壁の最大値発生位置  
(地下3階壁)

### 3.5 床スラブに対する評価結果

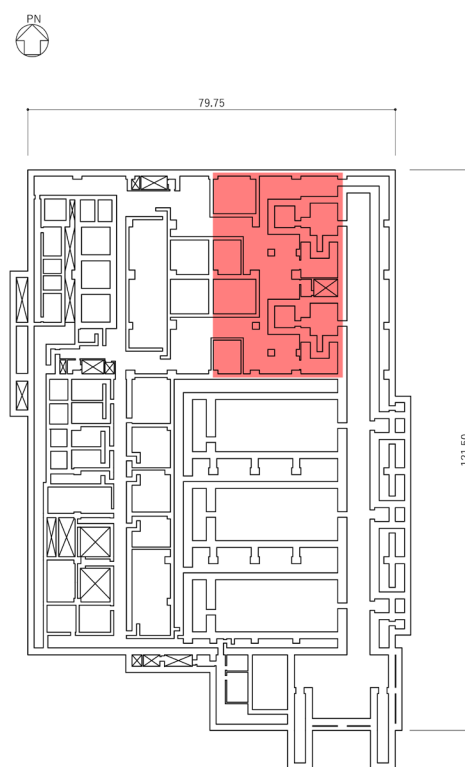
面内せん断応力度に対する評価について、許容限界に対する検定比が最も大きい要素に対して示す。評価結果を第3.5-1表に、当該要素の位置を第3.5-1図に示す。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の床スラブについては、発生面内せん断応力度が許容限界を超えず、概ね弾性状態に留まることから、大規模なコンクリートの剥落や設備の脱落に至るような損傷とならず、重大事故等の対処に係る要件を満足し、さらに十分に剛として扱うことが可能なことを確認した。

第3.5-1表 床スラブの評価結果

| 階    | 方向  | 発生せん断応力度<br>$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 許容限界<br>$\tau_1$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 検定比  |
|------|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------|------|
| 地下2階 | E W | 1.32                                    | 1.68                                  | 0.79 |

注記 : 最も検定比が大きい階及び位置について記載している。



(単位 : m)

注記 : 建屋寸法は、壁外面押えとする。

第3.5-1図 床スラブの最大値発生位置  
(地下2階床)

### 3.6 使用済燃料貯蔵プール等の壁及び床に対する評価結果

使用済燃料貯蔵プール等の壁及び床については、壁のせん断ひずみ度 $2.0 \times 10^{-3}$ 以下に留まっていれば、壁及び床のライナの支持機能は満足する。また、「3.1 耐震壁に対する評価結果」に示したとおり、 $1.2 \times S_s$ に対し、各層としてせん断ひずみ度は $2.0 \times 10^{-3}$ 以下となっている。

このことから、使用済燃料貯蔵プール等の壁及び床については、重大事故等の対処に係る要件を満足することを確認した。



IV - 5 - 2 - 2  
機器・配管系

## IV-5-2-2-1

定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

IV-5-2-2-1-1  
架構設備の耐震計算書

## 目 次

|             | ページ |
|-------------|-----|
| 1. 概要 ..... | 1   |

### 設計基準対象の施設

#### 構造強度評価

#### 設計条件

#### 機器要目

#### 結論

## 1. 概要

本計算書は、「IV-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故対処施設のうち、架構設備の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ただし、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対し、許容限界を引き上げた確認、又は、必要な機能が維持されていることの確認を行う場合には、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」による。

本計算書においては、重大事故等対処施設に対する構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）について示す。

## 設計基準対象の施設

# 構造強度評価

# 設計条件



使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 施設区分              |             | 設備区分       |         |   | 機器名称                             | 耐震設計上の重要度分類 | 据付床面高さ (m) *1 | 固有周期 (s) |       | 減衰定数 (%) | 弾性設計用地震動 S d 又は 3.6Ci |                  |                  |                  | 基準地震動 S s             |                       | 最高使用圧力 (MPa) | 最高使用温度 (°C) | 比重 (-) |
|-----|-------------------|-------------|------------|---------|---|----------------------------------|-------------|---------------|----------|-------|----------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-------------|--------|
|     |                   |             |            |         |   |                                  |             |               |          |       |          | 動的                    |                  | 静的               |                  | 水平方向設計震度 (G)          | 鉛直方向設計震度 (G)          |              |             |        |
|     |                   |             |            |         |   |                                  |             |               |          |       |          | 水平方向設計震度 (G)          | 鉛直方向設計震度 (G)     | 水平方向設計震度 (G)     | 鉛直方向設計震度 (G)     |                       |                       |              |             |        |
| 1   | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 | 使用済燃料の受入れ施設 | 使用済燃料受入れ設備 | 燃料取出し設備 | — | 燃焼度計測前燃料仮置きラック<br>燃焼度計測後燃料仮置きラック | S           | EL. 43.5      | 3.1.2-31 | 0.047 | 1.0      | C <sub>H</sub> =      | C <sub>V</sub> = | C <sub>H</sub> = | C <sub>V</sub> = | C <sub>H</sub> = 1.30 | C <sub>V</sub> = 0.56 |              | 65          |        |

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

# 機器要目

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                             | m<br>(kg) | m <sub>A</sub><br>(kg) | m <sub>B</sub><br>(kg) | m <sub>C</sub><br>(kg) | h<br>(mm) | h <sub>A</sub><br>(mm) | h <sub>B</sub><br>(mm) | l <sub>1</sub><br>(mm) | l <sub>2</sub><br>(mm) | l <sub>1A</sub><br>(mm) | l <sub>2A</sub><br>(mm) | l <sub>i</sub><br>(mm) | l <sub>1i</sub><br>(mm) | l <sub>2i</sub><br>(mm) | l <sub>3i</sub><br>(mm) | A <sub>s</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>s3</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>ss</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>1i</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>7i</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | Z <sub>sy</sub><br>(mm <sup>3</sup> ) | Z <sub>i</sub><br>(mm <sup>3</sup> ) | n<br>(-) | n <sub>f</sub><br>(-) | n <sub>A</sub><br>(-) | n <sub>fA</sub><br>(-) | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) |   |
|-----|----------------------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|---|
| 1   | 燃焼度計測前燃料仮置きラック<br>燃焼度計測後燃料仮置きラック | /         | /                      | /                      | /                      | /         | /                      | /                      | /                      | /                      | /                       | /                       | 4500.0                 | 567.5                   | 3000.0                  | 932.5                   | /                                    | /                                     | /                                     | 3.792×10 <sup>3</sup>                 | 6.335×10 <sup>2</sup>                 | /                                     | 1.926×10 <sup>5</sup>                | /        | /                     | /                     | /                      | /                                    | / |

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                             | $A_{bA}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $I_i$<br>( $\text{mm}^4$ ) | $W_i$<br>(kg) | $\omega_i$<br>(N/mm) | $m_i$<br>( $\text{N} \cdot \text{s}^2/\text{mm}^2$ ) | $L_i$<br>(m) | $A_i$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $M_{Ti}$<br>(kg) | E<br>(MPa) | $n_i$<br>(-) | $A_2$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_3$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_4$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_5$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_6$<br>( $\text{mm}^2$ ) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
|-----|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|------------------|------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 1   | 燃焼度計測前燃料仮置きラック<br>燃焼度計測後燃料仮置きラック | /                             | $1.580 \times 10^7$        | 316           | 1.4558               | $1.485 \times 10^{-4}$                               | 0.22         | 2016                       | 453              | 191000     | 48           | $2.250 \times 10^4$        | $1.402 \times 10^4$        | $2.200 \times 10^4$        | $1.892 \times 10^4$        | $1.360 \times 10^4$        | 205        | 205         | 205        | 205         |

## 結論

| No. | 機器名称                             | 支持構造物（ボルト以外）<br>ラック箱 |              |                      |                  |     |                    |                  |     |                    |                                       |     |                    | 支持構造物（ボルト以外）<br>支持部材                  |    |              |                  |                    |     |                    |                    |     |                        |                  |     |                  |                                       |     |                    |                                       |     |                  |
|-----|----------------------------------|----------------------|--------------|----------------------|------------------|-----|--------------------|------------------|-----|--------------------|---------------------------------------|-----|--------------------|---------------------------------------|----|--------------|------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|-----|------------------------|------------------|-----|------------------|---------------------------------------|-----|--------------------|---------------------------------------|-----|------------------|
|     |                                  | 材料                   | S d 又は3.6C i |                      |                  |     |                    |                  | S s |                    |                                       |     |                    |                                       | 材料 | S d 又は3.6C i |                  |                    |     |                    |                    | S s |                        |                  |     |                  |                                       |     |                    |                                       |     |                  |
|     |                                  |                      | 曲げ           |                      |                  | せん断 |                    |                  | 組合せ |                    |                                       | 曲げ  |                    |                                       |    | せん断          |                  |                    | 組合せ |                    |                    | 圧縮  |                        |                  | せん断 |                  |                                       |     |                    |                                       |     |                  |
|     |                                  |                      | 計算式          | 算出応力<br>$\sigma_i^*$ | 許容応力<br>$1.5f_b$ | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_i^*$ | 許容応力<br>$1.5f_s$ | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_s$ | 許容応力<br>$1.5f_c$                      | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_i$ | 許容応力<br>$1.5f_b^*$                    |    | 計算式          | 算出応力<br>$\tau_i$ | 許容応力<br>$1.5f_s^*$ | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_s$ | 許容応力<br>$1.5f_c^*$ | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_{s1s}$ | 許容応力<br>$1.5f_c$ | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_2$ | 許容応力<br>$1.5f_s$                      | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_2$ | 許容応力<br>$1.5f_c^*$                    | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_2$ |
| 1   | 燃焼度計測前燃料仮置きラック<br>燃焼度計測後燃料仮置きラック | SUS304               | /            | /                    | /                | /   | /                  | /                | /   | /                  | 3.1.3.1.1<br>0-1<br>3.1.3.2-<br>1.3~4 | 9   | 205                | 3.1.3.1.1<br>0-1<br>3.1.3.2-<br>1.3~4 | 2  | 118          | /                | /                  | /   | SUS304             | /                  | /   | /                      | /                | /   | /                | 3.1.3.1.1<br>0-1<br>3.1.3.2-<br>1.3~4 | 32  | 168                | 3.1.3.1.1<br>0-1<br>3.1.3.2-<br>1.3~4 | 20  | 118              |

\*1：S s による算出応力が S d 又は3.6C i の許容応力以下である場合は記載を省略する。  
 全て許容限界以下であるので、十分な耐震性が確保される。

使用済燃料受入れ・貯蔵罐!

(単位: MPa)

| No. | 機器名称                             | 支持構造物 (ボルト以外)<br>固定部 |                |                |                     |                                       |                | 支持構造物 (ボルト)         |    |                |                    |                     |     | 支持構造物 (ボルト)      |                     |    |                |                    |                     |     |                     |                     |     |                     |                     |     |                       |
|-----|----------------------------------|----------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------|----|----------------|--------------------|---------------------|-----|------------------|---------------------|----|----------------|--------------------|---------------------|-----|---------------------|---------------------|-----|---------------------|---------------------|-----|-----------------------|
|     |                                  | 材料                   | S d 又は 3.6 C i |                |                     | S s                                   |                |                     | 材料 | S d 又は 3.6 C i |                    |                     | S s |                  |                     | 材料 | S d 又は 3.6 C i |                    |                     | S s |                     |                     |     |                     |                     |     |                       |
|     |                                  |                      | せん断            |                |                     | せん断                                   |                |                     |    | 引張             |                    |                     | せん断 |                  |                     |    | 引張             |                    |                     | せん断 |                     |                     |     |                     |                     |     |                       |
|     |                                  |                      | 計算式            | 算出応力<br>$\tau$ | 許容応力<br>$1.5f_{ca}$ | 計算式                                   | 算出応力<br>$\tau$ | 許容応力<br>$1.5f_{cs}$ |    | 計算式            | 算出応力<br>$\sigma_b$ | 許容応力<br>$1.5f_{tb}$ | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_b$ | 許容応力<br>$1.5f_{ts}$ |    | 計算式            | 算出応力<br>$\sigma_b$ | 許容応力<br>$1.5f_{tb}$ | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_{ba}$ | 許容応力<br>$1.5f_{ts}$ | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_{ba}$ | 許容応力<br>$1.5f_{ts}$ | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_{ba}$ |
| 1   | 燃焼度計測前燃料仮置きラック<br>燃焼度計測後燃料仮置きラック | SUS304               | /              | /              | /                   | 3.1.3.1.1<br>0-1<br>3.1.3.2-<br>1.3~4 | 24             | 118                 | /  | /              | /                  | /                   | /   | /                | /                   | /  | /              | /                  | /                   | /   | /                   | /                   | /   | /                   | /                   | /   | /                     |

\*1: S s による算出応力が S s  
 全て許容限界以下であるので、

IV－5－2－2－1－2  
剛体設備の耐震計算書



## 目 次

|             | ページ |
|-------------|-----|
| 1. 概要 ..... | 1   |
| 重大事故等対処施設   |     |
| 構造強度評価      |     |
| 設計条件        |     |
| 機器要目        |     |
| 結論          |     |
| 機能維持評価      |     |
| 電氣的機能維持     |     |
| 設計条件        |     |
| 機器要目        |     |
| 結論          |     |

## 1. 概要

本計算書は、「IV-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故対処施設のうち、剛体設備の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ただし、基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力に対し、許容限界を引き上げた確認、又は、必要な機能が維持されていることの確認を行う場合には、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」による。

本計算書においては、重大事故等対処施設に対する構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）及び機能維持評価（設計条件、機器要目及び結論）について示す。

## 重大事故等対処施設

# 構造強度評価

## 設計条件

4.1.1 剛体設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 施設区分     |   | 設備区分*2 |        |          | 機器名称                      | 設備分類           | 据付床面高さ<br>(m)*1     | 固有周期<br>(s) |        | 減衰<br>定数<br>(%) | 弾性設計用地震動 S d 又は 3.6C1       |                             |                             |                             | 基準地震動 S s × 1.2             |                             | 回転<br>機器<br>の<br>振動<br>による<br>震度<br>(G) | 最高<br>使用<br>圧力<br>(MPa) | 最高<br>使用<br>温度<br>(℃) | 比重<br>(-) |                             |                             |
|-----|----------|---|--------|--------|----------|---------------------------|----------------|---------------------|-------------|--------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
|     |          |   |        |        |          |                           |                |                     |             |        |                 | 動的                          |                             | 静的                          |                             | 水平<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 鉛直<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) |                                         |                         |                       |           | 水平<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 鉛直<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) |
|     |          |   |        |        |          |                           |                |                     |             |        |                 | 水平<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 鉛直<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 水平<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 鉛直<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 水平<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) | 鉛直<br>方向<br>設計<br>震度<br>(G) |                                         |                         |                       |           |                             |                             |
| 1   | 計測制御系統施設 | — | 制御室    | 計測制御装置 | 情報把握計装設備 | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) | 常設耐震<br>/1.2Ss | EL. 75.90           | 試験による       | 0.05以下 | /               | C <sub>H</sub> =            | C <sub>V</sub> =            | C <sub>H</sub> =            | C <sub>V</sub> =            | C <sub>H</sub> = 1.37       | C <sub>V</sub> = 0.83       | /                                       | /                       | /                     | /         |                             |                             |
| 2   | 計測制御系統施設 | — | 制御室    | 計測制御装置 | 情報把握計装設備 | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA 中継盤)     | 常設耐震<br>/1.2Ss | EL. 55.30~<br>51.00 | 試験による       | 0.05以下 | /               | C <sub>H</sub> =            | C <sub>V</sub> =            | C <sub>H</sub> =            | C <sub>V</sub> =            | C <sub>H</sub> = 1.30       | C <sub>V</sub> = 0.56       | /                                       | /                       | /                     | /         |                             |                             |
| 3   | 計測制御系統施設 | — | 制御室    | 計測制御装置 | 情報把握計装設備 | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱A1   | 常設耐震<br>/1.2Ss | EL. 55.30           | 試験による       | 0.05以下 | /               | C <sub>H</sub> =            | C <sub>V</sub> =            | C <sub>H</sub> =            | C <sub>V</sub> =            | C <sub>H</sub> = 1.16       | C <sub>V</sub> = 0.63       | /                                       | /                       | /                     | /         |                             |                             |

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

\*2: 情報把握計装設備及び代替通信連絡設備は、その設備を取納する盤・ラックの耐震計算結果を示す。

# 機器要目

4.1.2 剛体設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                      | m<br>(kg) | $r^m_1$<br>(kg) | $r^m_2$<br>(kg) | $r^m_1$<br>(kg) | $r^m_2$<br>(kg) | $r^m_3$<br>(kg) | $r^m_4$<br>(kg) | h<br>(mm) | $r^{h_1}$<br>(mm) | $r^{h_1}$<br>(mm) | $r^{h_2}$<br>(mm) | $r^{h_3}$<br>(mm) | $r^{h_4}$<br>(mm) | $r^D_1$<br>(mm) | $r^D_2$<br>(mm) | $r^D_3$<br>(mm) | $r^D_4$<br>(mm) | $r^t_1$<br>(mm) | $r^t_2$<br>(mm) | $r^t_3$<br>(mm) | $r^t_4$<br>(mm) | $A_b$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_{b1}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_{b2}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_{b3}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_{b4}$<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|-----|---------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) | 45        | /               | /               | /               | /               | /               | /               | 476       | /                 | /                 | /                 | /                 | /                 | /               | /               | /               | /               | /               | /               | /               | /               | 201.0<br>(M16)              | /                              | /                              | /                              | /                              |
| 2   | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA 中継盤)     | 90        | /               | /               | /               | /               | /               | /               | 130       | /                 | /                 | /                 | /                 | /                 | /               | /               | /               | /               | /               | /               | /               | /               | 113.0<br>(M12)              | /                              | /                              | /                              | /                              |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱 A1  | 23        | /               | /               | /               | /               | /               | /               | 108       | /                 | /                 | /                 | /                 | /                 | /               | /               | /               | /               | /               | /               | /               | /               | 78.5<br>(M10)               | /                              | /                              | /                              | /                              |



4.1.2 剛体設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                      | $n_{fb}$<br>(-) | $n_{fv}$<br>(-) | $p^{nf}$<br>(-) | $p^{nf1}$<br>(-) | $p^{nf2}$<br>(-) | $p^{nf3}$<br>(-) | $p^{nf4}$<br>(-) | $M_p$<br>(N・mm) | $p^{m5}$<br>(kg) | $p^{m6}$<br>(kg) | $p^{m7}$<br>(kg) | $E_s$<br>(MPa) | $E_5$<br>(MPa) | $E_6$<br>(MPa) | $E_7$<br>(MPa) | $G_s$<br>(MPa) | $G_5$<br>(MPa) | $G_6$<br>(MPa) | $G_7$<br>(MPa) | $I_s$<br>(mm <sup>4</sup> ) | $I_5$<br>(mm <sup>4</sup> ) | $I_6$<br>(mm <sup>4</sup> ) | $I_7$<br>(mm <sup>4</sup> ) | $A_{s5}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_{s6}$<br>(mm <sup>3</sup> ) | $A_{s7}$<br>(mm <sup>4</sup> ) |   |
|-----|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) | 4               | 2               | /               | /                | /                | /                | /                | /               | /                | /                | /                | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /                           | /                           | /                           | /                           | /                              | /                              | /                              | / |
| 2   | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA 中継盤)     | /               | /               | /               | /                | /                | /                | /                | /               | /                | /                | /                | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /                           | /                           | /                           | /                           | /                              | /                              | /                              | / |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱 A1  | /               | /               | /               | /                | /                | /                | /                | /               | /                | /                | /                | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /              | /                           | /                           | /                           | /                           | /                              | /                              | /                              | / |

4.1.2 剛体設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                      | $h_5$<br>(mm) | $h_6$<br>(mm) | $h_7$<br>(mm) | $pH$<br>(mm) | L<br>(mm) | $d_1$<br>(mm) | $l_1$<br>(mm) | $l_2$<br>(mm) | $l_3$<br>(mm) | $l_4$<br>(mm) | $l_{11}$<br>(mm) | $l_{12}$<br>(mm) | $l_{13}$<br>(mm) | $l_{21}$<br>(mm) | $l_{22}$<br>(mm) | $l_{23}$<br>(mm) | n<br>(-) | $n_1$<br>(-) | $n_2$<br>(-) | $n_3$<br>(-) | $n_4$<br>(-) | $n_f$<br>(-) | N<br>(-) | $A_e$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_s$<br>(mm <sup>2</sup> ) | P<br>(kw) |   |
|-----|---------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|---|
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) | /             | /             | /             | /            | /         | /             | 430           | 430           | /             | /             | /                | /                | /                | /                | /                | /                | 8        | /            | /            | /            | /            | /            | /        | /                           | /                           | /         | / |
| 2   | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA 中継盤)     | /             | /             | /             | /            | /         | /             | 170           | 270           | /             | /             | /                | /                | /                | /                | /                | /                | 4        | /            | /            | /            | /            | 2            | /        | /                           | /                           | /         | / |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱 A1  | /             | /             | /             | /            | /         | /             | 190           | 190           | /             | /             | /                | /                | /                | /                | /                | /                | 4        | /            | /            | /            | /            | 2            | /        | /                           | /                           | /         | / |

4.1.2 剛体設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                      | $pR$<br>( $\text{min}^{-1}$ ) | $a_w$<br>(mm) | $S_w$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $S_{w1}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $S_{w2}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $l_{w1}$<br>(mm) | $l_{w2}$<br>(mm) | $l_{w3}$<br>(mm) | $l_{w4}$<br>(mm) | $l_{w5}$<br>(mm) | $l_{w6}$<br>(mm) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) | F <sub>1</sub><br>(MPa) | F <sub>2</sub><br>(MPa) | F <sub>3</sub><br>(MPa) | F <sub>4</sub><br>(MPa) | F <sub>1</sub> *<br>(MPa) | F <sub>2</sub> *<br>(MPa) | F <sub>3</sub> *<br>(MPa) | F <sub>4</sub> *<br>(MPa) |   |
|-----|---------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) | /                             | /             | /                          | /                             | /                             | /                | /                | /                | /                | /                | /                | 235        | 280         | /                       | /                       | /                       | /                       | /                         | /                         | /                         | /                         | / |
| 2   | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA 中継盤)     | /                             | /             | /                          | /                             | /                             | /                | /                | /                | /                | /                | /                | 245        | 280         | /                       | /                       | /                       | /                       | /                         | /                         | /                         | /                         | / |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱 A1  | /                             | /             | /                          | /                             | /                             | /                | /                | /                | /                | /                | /                | 651        | 651         | /                       | /                       | /                       | /                       | /                         | /                         | /                         | /                         | / |

## 結論

4.1.3 剛体設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

| No. | 機器名称                         | 材料     | 支持構造物 (ボルト等)   |                       |                      |     |                     |                      |                             |                       |                        |                             |                     |                        |
|-----|------------------------------|--------|----------------|-----------------------|----------------------|-----|---------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|
|     |                              |        | S d 又は 3.6 C i |                       |                      |     |                     |                      | S s × 1.2                   |                       |                        |                             |                     |                        |
|     |                              |        | 引張             |                       |                      | せん断 |                     |                      | 引張                          |                       |                        | せん断                         |                     |                        |
|     |                              |        | 計算式            | 算出応力<br>$\sigma_{bl}$ | 許容応力<br>$1.5f_{ts1}$ | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_{bl}$ | 許容応力<br>$1.5f_{sb1}$ | 計算式                         | 算出応力<br>$\sigma_{bl}$ | 許容応力<br>$1.5f_{ts1}^*$ | 計算式                         | 算出応力<br>$\tau_{bl}$ | 許容応力<br>$1.5f_{ts1}^*$ |
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) *1 | SS400  | /              | /                     | /                    | /   | /                   | /                    | 3.1.3.1.17-1<br>3.1.3.3.1-1 | 3                     | 210                    | 3.1.3.1.17-1<br>3.1.3.3.1-1 | 1                   | 161                    |
| 2   | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA 中継盤) *1     | SS400  | /              | /                     | /                    | /   | /                   | /                    | 3.1.3.1.17-1<br>3.1.3.3.1-1 | 5                     | 210                    | 3.1.3.1.17-1<br>3.1.3.3.1-1 | 4                   | 161                    |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱A1 *1   | SCM435 | /              | /                     | /                    | /   | /                   | /                    | 3.1.3.1.17-1<br>3.1.3.3.1-1 | 2                     | 488                    | 3.1.3.1.17-1<br>3.1.3.3.1-1 | 2                   | 375                    |

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される

注記 \*1: 計算を示す機器は外形が同一であるが、その他の条件に差分があるため、耐震計算上が厳しい条件となる機器について下表に示す。

| No. | 機器名称                      | 台数 | 外形寸法(mm) |     |     | 重量(kg) | 床面高さ(m)                    | 計算を示す機器 | 備考 | 機器名称                      | 台数 | 外形寸法(mm) |     |     | 重量(kg) | 床面高さ(m)                    | 計算を示す機器 | 備考 |
|-----|---------------------------|----|----------|-----|-----|--------|----------------------------|---------|----|---------------------------|----|----------|-----|-----|--------|----------------------------|---------|----|
|     |                           |    | 幅        | 奥行  | 高さ  |        |                            |         |    |                           |    | 幅        | 奥行  | 高さ  |        |                            |         |    |
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A (AA-FA無線アンテナ) | 1  | 330      | 100 | 930 | 45     | 前処理建屋<br>EL. 88.80         | ○       |    | 建屋間伝送用無線装置A (FA-AA無線アンテナ) | 1  | 330      | 100 | 930 | 45     | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 75.90 |         |    |
|     | 建屋間伝送用無線装置A (FA-KA無線アンテナ) | 1  | 330      | 100 | 930 | 45     | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 75.90 | ○       |    | 建屋間伝送用無線装置B (FA-KA無線アンテナ) | 1  | 330      | 100 | 930 | 45     | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 75.90 |         |    |
|     | 建屋間伝送用無線装置B (AA-FA無線アンテナ) | 1  | 330      | 100 | 930 | 45     | 前処理建屋<br>EL. 88.80         |         |    | 建屋間伝送用無線装置B (FA-AA無線アンテナ) | 1  | 330      | 100 | 930 | 45     | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 75.90 |         |    |

4.1.3 剛体設備

| No.                 | 機器名称                 | 台数  | 外形寸法(mm) |     |     | 重量(kg)                  | 床面高さ(m)                          | 計算を示す機器 | 備考                        | 機器名称                       | 台数  | 外形寸法(mm) |     |     | 重量(kg)                           | 床面高さ(m)                             | 計算を示す機器 | 備考 |
|---------------------|----------------------|-----|----------|-----|-----|-------------------------|----------------------------------|---------|---------------------------|----------------------------|-----|----------|-----|-----|----------------------------------|-------------------------------------|---------|----|
|                     |                      |     | 幅        | 奥行  | 高さ  |                         |                                  |         |                           |                            |     | 幅        | 奥行  | 高さ  |                                  |                                     |         |    |
| 2                   | 建屋間伝送用無線装置A (AC中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 精製建屋<br>EL. 60.40~53.60          | ○       |                           | 建屋間伝送用無線装置A (CA中継盤)        | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋<br>EL. 55.30~47.30 |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置A1 (FA中継盤) | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30~51.00 | ○       |                           | 建屋間伝送用無線装置B (CA中継盤)        | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋<br>EL. 55.30~47.30 |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置A (AA中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 前処理建屋<br>EL. 55.39~50.80         |         |                           | 建屋間伝送用無線装置B1 (FA中継盤)       | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30~51.00    |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置B (AA中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 前処理建屋<br>EL. 55.39~50.80         |         |                           | 建屋間伝送用無線装置A1 (KA中継盤)       | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | 高レベル廃液ガラス固化建屋<br>EL. 55.39~49.10    |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置A (AB中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 分離建屋<br>EL. 55.39~50.29          |         |                           | 建屋間伝送用無線装置B1 (KA中継盤)       | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | 高レベル廃液ガラス固化建屋<br>EL. 55.39~49.10    |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置B (AB中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 分離建屋<br>EL. 55.39~50.29          |         |                           | 建屋間伝送用無線装置A KA中継盤 (バックアップ) | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | 高レベル廃液ガラス固化建屋<br>EL. 55.39~49.10    |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置B (AC中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 精製建屋<br>EL. 60.40~53.60          |         |                           | 建屋間伝送用無線装置B KA中継盤 (バックアップ) | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | 高レベル廃液ガラス固化建屋<br>EL. 55.39~49.10    |         |    |
|                     | 建屋間伝送用無線装置A (AG中継盤)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                      | 制御建屋<br>EL. 61.25~54.75          |         |                           | 建屋間伝送用無線装置A FA中継盤(バックアップ)  | 1   | 560      | 360 | 770 | 90                               | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30~51.00    |         |    |
| 建屋間伝送用無線装置B (AG中継盤) | 1                    | 560 | 360      | 770 | 90  | 制御建屋<br>EL. 61.25~54.75 |                                  |         | 建屋間伝送用無線装置B FA中継盤(バックアップ) | 1                          | 560 | 360      | 770 | 90  | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30~51.00 |                                     |         |    |

| No. | 機器名称                      | 台数 | 外形寸法(mm) |     |     | 重量(kg) | 床面高さ(m)                    | 計算を示す機器 | 備考 |
|-----|---------------------------|----|----------|-----|-----|--------|----------------------------|---------|----|
|     |                           |    | 幅        | 奥行  | 高さ  |        |                            |         |    |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送システム 接続端子箱A1 | 1  | 400      | 160 | 500 | 23     | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 | ○       |    |
|     | 情報把握計装設備用屋内伝送システム 接続端子箱B4 | 1  | 400      | 160 | 500 | 23     | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 |         |    |

## 電氣的機能維持

## 設計条件<sup>\*1</sup>

注記 \*1 : これらの設計条件については、構造強度評価と同一条件を用いる。



## 機器要目 \*1

注記 \*1 : これらの機器要目については、構造強度評価と同一条件を用いる。

## 結論

2.2.3 剛体設備

電気の機能維持

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

(単位：×9.8m/s<sup>2</sup>)

| No. | 機器名称                         | (評価部位)    |          |        |          |
|-----|------------------------------|-----------|----------|--------|----------|
|     |                              | S s × 1.2 |          |        |          |
|     |                              | 水平方向      |          | 鉛直方向   |          |
|     |                              | 評価用加速度    | 機能確認済加速度 | 評価用加速度 | 機能確認済加速度 |
| 1   | 建屋間伝送用無線装置A<br>(FA-KA無線アンテナ) | 1.14      | 10       | 0.69   | 5        |
| 2   | 建屋間伝送用無線装置A1<br>(FA 中継盤)     | 1.08      | 10       | 0.58   | 5        |
| 3   | 情報把握計装設備用屋内伝送系統 接続端子箱A1      | -         | -        | -      | -        |

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される

## IV-5-2-2-2

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

IV-5-2-2-2-1  
貯蔵ラックの耐震計算書

目 次

|                | ページ |
|----------------|-----|
| 1. 概要.....     | 1   |
| 2. 耐震重要施設..... | 2   |

## 1. 概要

本計算書は、「IV-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故対処施設のうち、貯蔵ラックの耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ただし、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、許容限界を引き上げた確認、又は、必要な機能が維持されていることの確認を行う場合には、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」による。

貯蔵ラックは、低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック、低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック、高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック及び高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックの 4 種類がある。

貯蔵ラックのうち、低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック及び低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、角パイプを補強板により束ねた構造となっており、角パイプ 1 本につき燃料集合体(以下「燃料」という。)1 体を貯蔵する。

高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック及び高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックについてはフレームを格子状に組み合わせた構造となっており、格子 1 箇所につき燃料収納缶に収納した燃料 1 体を貯蔵する。

なお、貯蔵ラックは底部を基礎ボルトで床に固定されている。

貯蔵ラックの評価部位は、主要構成部材となる角パイプ、補強板、フレーム及び基礎ボルトとする。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）について示す。

2. 耐震重要施設

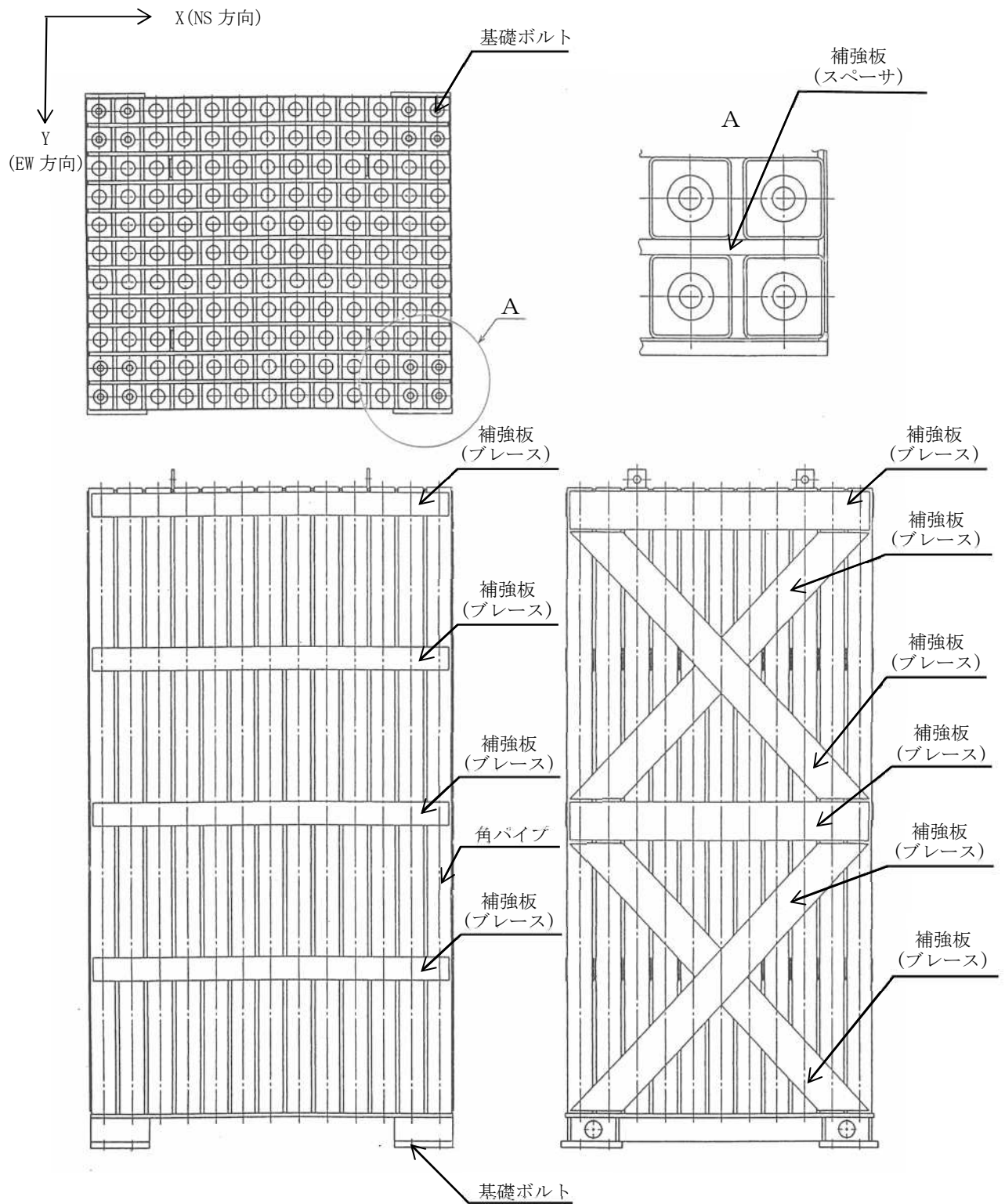
2.1 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

対象設備及び記載先を下表に示す。

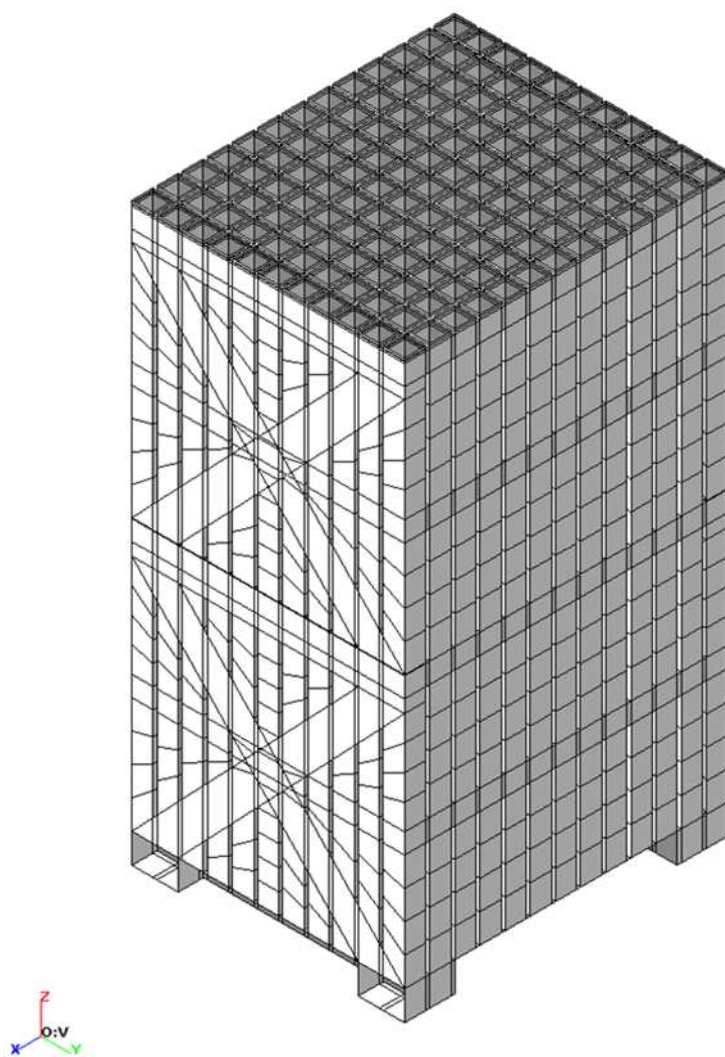
| 記号  | 施設区分                      |                | 設備区分          |        |   | 機器名称                  | 概要図        | 耐震重要施設 |
|-----|---------------------------|----------------|---------------|--------|---|-----------------------|------------|--------|
|     |                           |                |               |        |   |                       | 解析<br>モデル図 | 構造強度評価 |
| (A) | 使用済燃料の<br>受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>貯蔵施設 | 使用済燃料貯蔵<br>設備 | 燃料貯蔵設備 | — | 低残留濃縮度 BWR<br>燃料貯蔵ラック | A.         | I.     |
| (B) | 使用済燃料の<br>受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>貯蔵施設 | 使用済燃料貯蔵<br>設備 | 燃料貯蔵設備 | — | 低残留濃縮度 PWR<br>燃料貯蔵ラック | B.         | I.     |
| (C) | 使用済燃料の<br>受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>貯蔵施設 | 使用済燃料貯蔵<br>設備 | 燃料貯蔵設備 | — | 高残留濃縮度 BWR<br>燃料貯蔵ラック | C.         | I.     |
| (D) | 使用済燃料の<br>受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>貯蔵施設 | 使用済燃料貯蔵<br>設備 | 燃料貯蔵設備 | — | 高残留濃縮度 PWR<br>燃料貯蔵ラック | D.         | I.     |



A. 低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック  
概要図及び解析モデル図



第A.-1図 概要図(A)



第A.-2図 解析モデル(A)

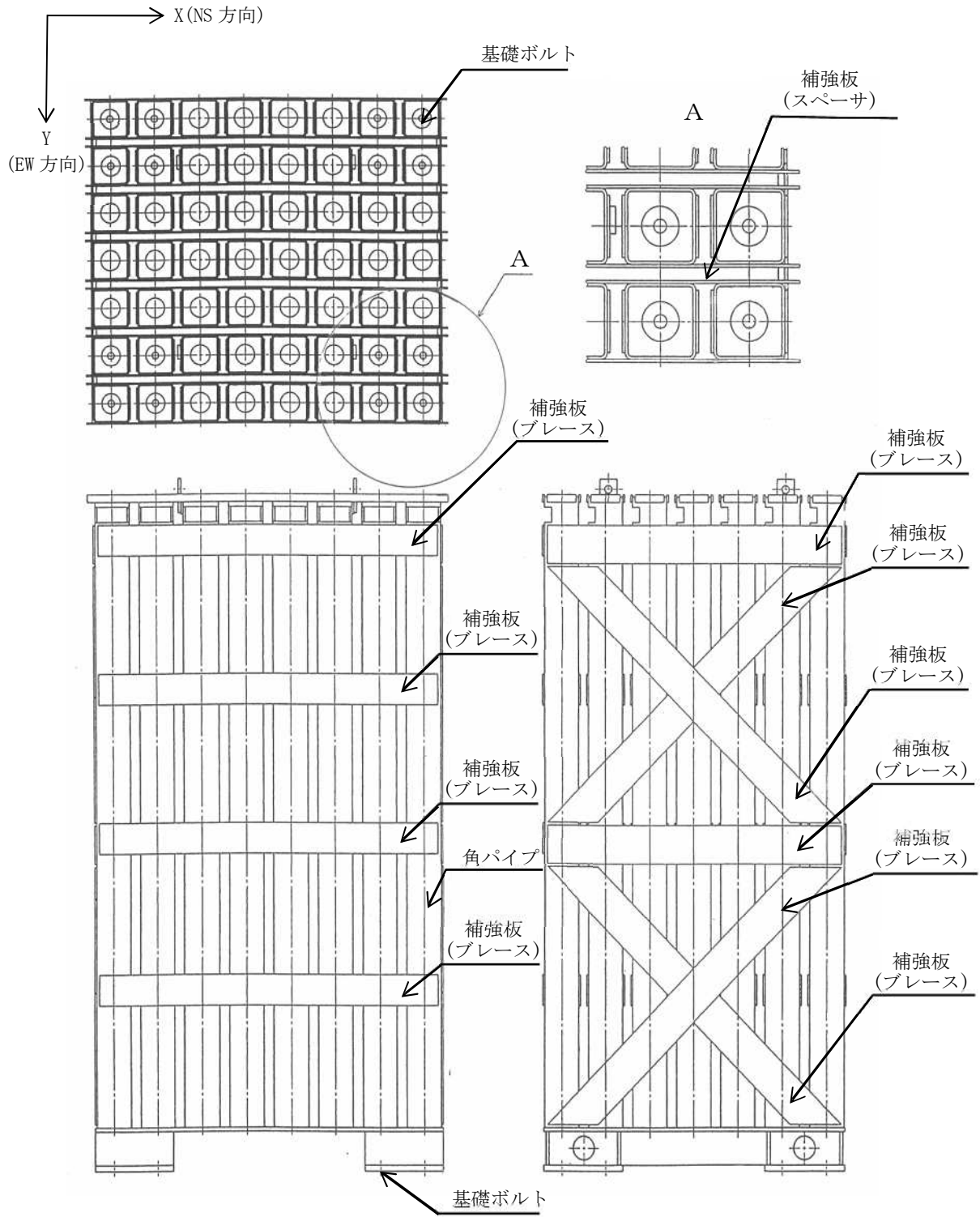
第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A)

|       |               |
|-------|---------------|
| 要素数   | 17519         |
| 節点数   | 14300         |
| 拘束条件  | 完全固定          |
| 解析コード | SAP-IV Ver4.1 |

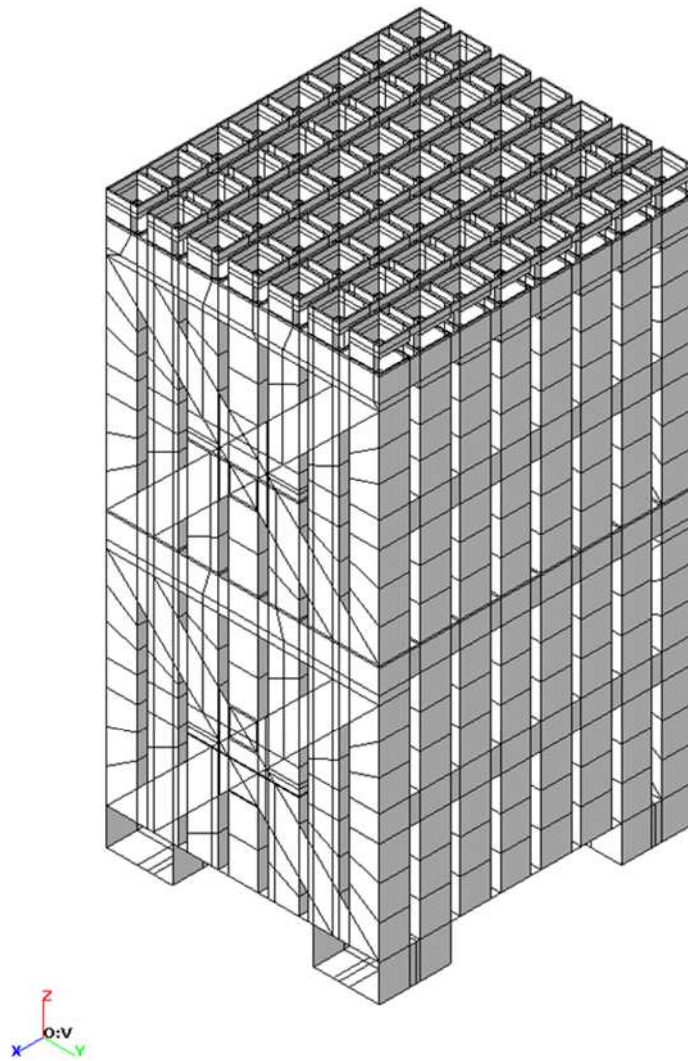
第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

| 部材   | 材料        | 板厚<br>(mm)     |
|------|-----------|----------------|
| 角パイプ | SUS304TKA | 6.0            |
| 補強板  | SUS304    | 6.0, 9.0, 12.0 |

B. 低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック  
概要図及び解析モデル図



第 B. -1 図 概要図(B)



第B.-2図 解析モデル(B)

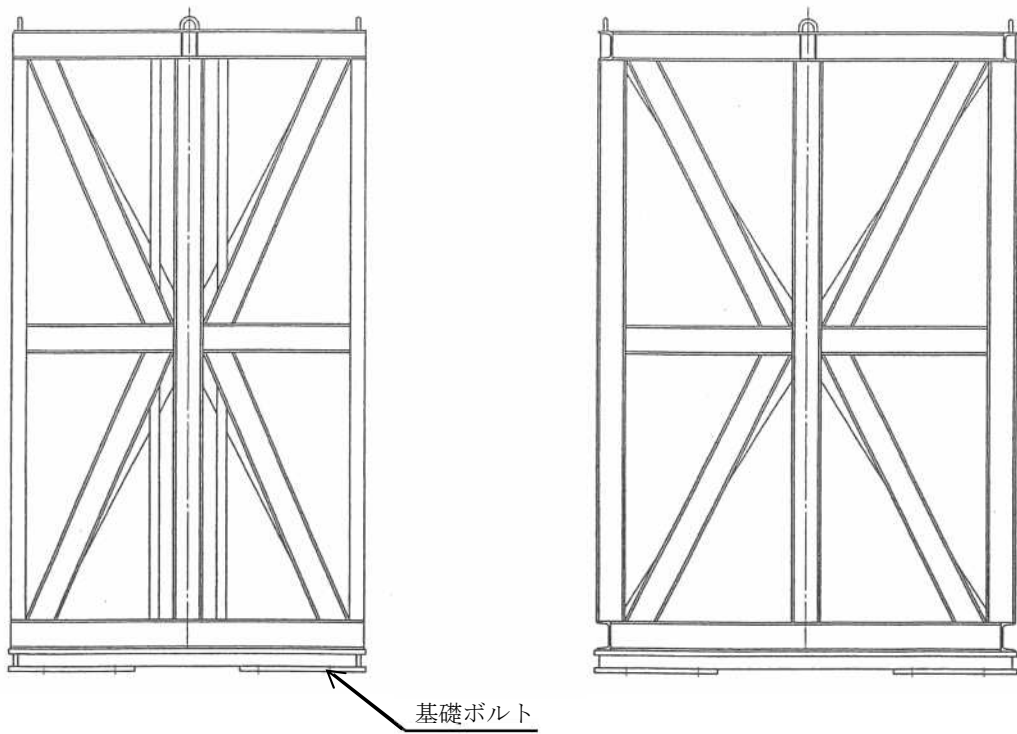
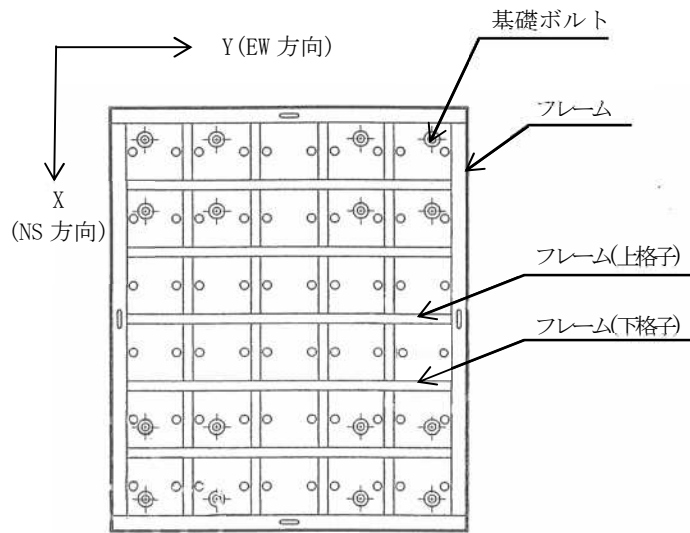
第B.-1表 (1/2) モデル諸元(B)

|       |               |
|-------|---------------|
| 要素数   | 12267         |
| 節点数   | 9632          |
| 拘束条件  | 完全固定          |
| 解析コード | SAP-IV Ver4.1 |

第B.-1表 (2/2) モデル諸元(B)

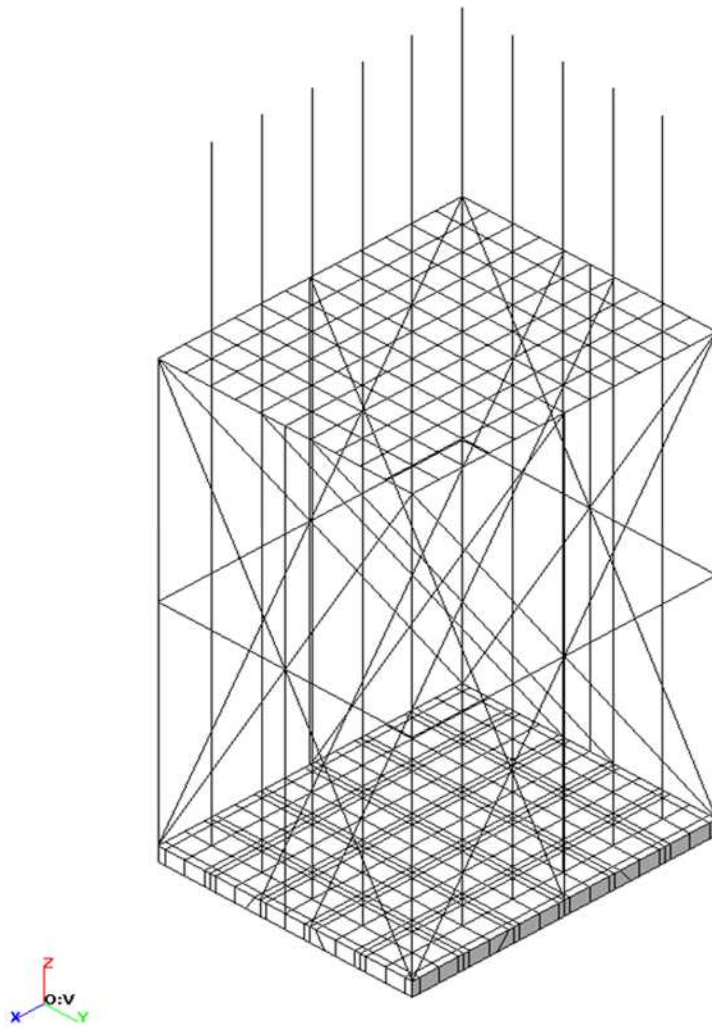
| 部材   | 材料        | 板厚<br>(mm) |
|------|-----------|------------|
| 角パイプ | SUS304TKA | 6.0        |
| 補強板  | SUS304    | 6.0, 12.0  |

C. 高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック  
概要図及び解析モデル図



第 C. -1 図 概要図(C)





第 C. -2 図 解析モデル (C)

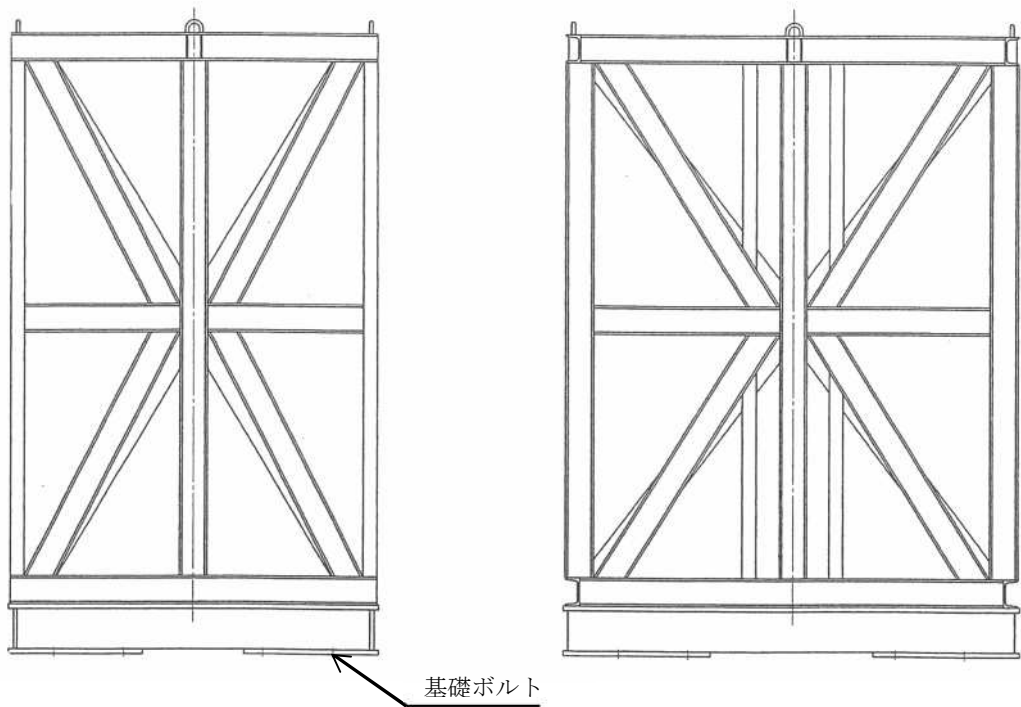
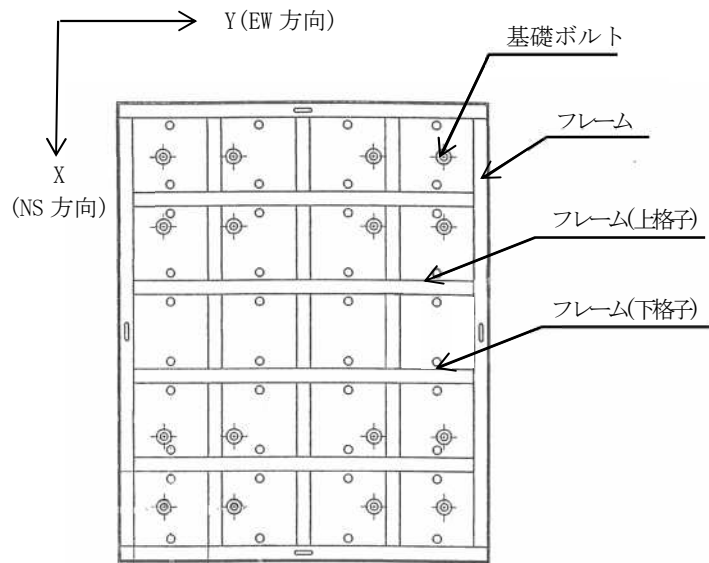
第C. -1表 (1/2) モデル諸元 (C)

|       |                |
|-------|----------------|
| 要素数   | 1350           |
| 節点数   | 2007           |
| 拘束条件  | 完全固定           |
| 解析コード | SAP-IV Ver4. 1 |

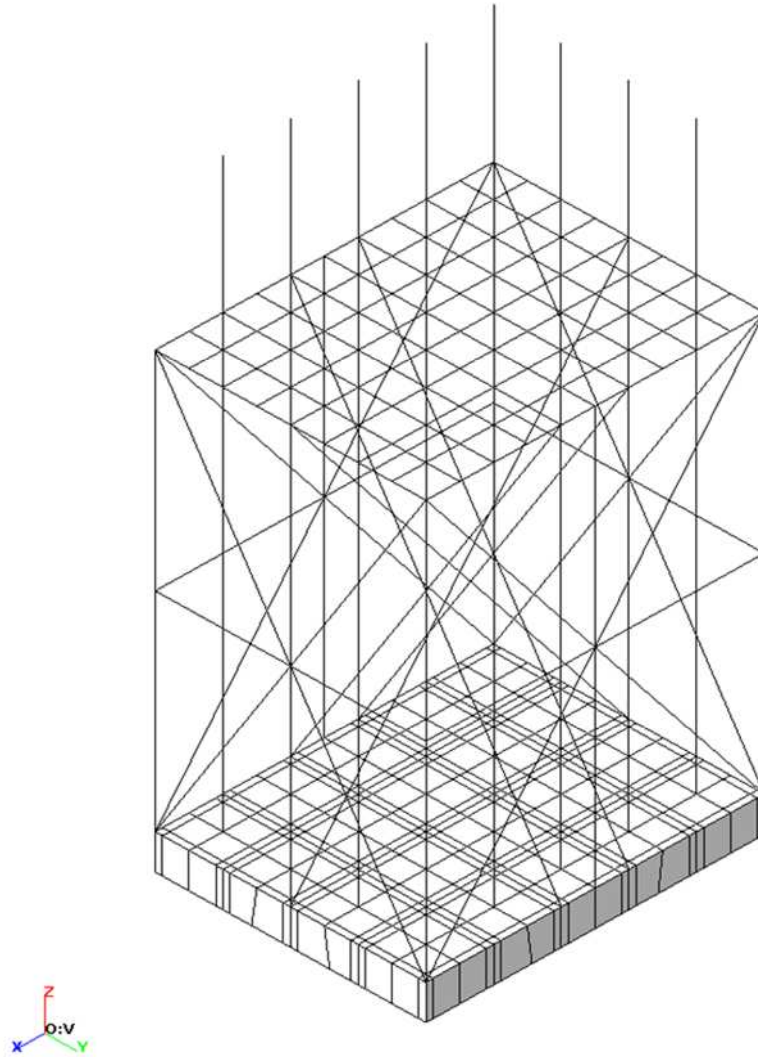
第C. -1表 (2/2) モデル諸元 (C)

| 部材            | 材料     | A<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面二次モーメント<br>(mm <sup>4</sup> ) |                     |
|---------------|--------|-------------------------|---------------------------------|---------------------|
|               |        |                         | 弱軸                              | 強軸                  |
| フレーム          | SUS304 | $2.538 \times 10^3$     | $1.329 \times 10^6$             | $8.444 \times 10^6$ |
| フレーム<br>(上格子) | SUS304 | $1.656 \times 10^3$     | $6.393 \times 10^5$             | $2.009 \times 10^6$ |
| フレーム<br>(下格子) | SUS304 | $1.800 \times 10^3$     | $3.928 \times 10^5$             | $2.460 \times 10^6$ |

D. 高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック  
概要図及び解析モデル図



第D.-1図 概要図(D)



第D.-2図 解析モデル(D)

第D.-1表 (1/2) モデル諸元(D)

|       |               |
|-------|---------------|
| 要素数   | 1094          |
| 節点数   | 1588          |
| 拘束条件  | 完全固定          |
| 解析コード | SAP-IV Ver4.1 |

第D.-1表 (2/2) モデル諸元(D)

| 部材                       | 材料     | A<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面二次モーメント<br>(mm <sup>4</sup> ) |                     |
|--------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------|---------------------|
|                          |        |                         | 弱軸                              | 強軸                  |
| フレーム<br>(上格子, 下<br>格子含む) | SUS304 | $2.538 \times 10^3$     | $1.329 \times 10^6$             | $8.444 \times 10^6$ |

I. 耐震重要施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

| 記号  | 機器名称                  | 設備分類           | 床面高さ<br>(m)  | 計算式       | 固有周期<br>(s) | 減衰<br>定数<br>(%) | 静的震度 $3.6C_i$       |                     | 弾性設計用地震動 $S_d$  |       |                     |                 | 基準地震動 $S_s \times 1.2$ |                     |    | 最高使用温度<br>(°C) |
|-----|-----------------------|----------------|--------------|-----------|-------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------|---------------------|-----------------|------------------------|---------------------|----|----------------|
|     |                       |                |              |           |             |                 | 水平方向<br>設計震度<br>(G) | 鉛直方向<br>設計震度<br>(G) | 水平方向設計震度<br>(G) |       | 鉛直方向<br>設計震度<br>(G) | 水平方向設計震度<br>(G) |                        | 鉛直方向<br>設計震度<br>(G) |    |                |
|     |                       |                |              |           |             |                 |                     |                     | NS 方向           | EW 方向 |                     | NS 方向           | EW 方向                  |                     |    |                |
| (A) | 低残留濃縮度 BWR<br>燃料貯蔵ラック | 常設耐震/<br>1.2Ss | EL. 43.50 *1 | 解析に<br>よる | *2          | 1.0             | /                   | /                   | /               | /     | /                   | *3              | *3                     | $C_v = 0.54$        | 65 |                |
| (B) | 低残留濃縮度 PWR<br>燃料貯蔵ラック | 常設耐震/<br>1.2Ss | EL. 43.50 *1 | 解析に<br>よる | *2          | 1.0             | /                   | /                   | /               | /     | /                   | *3              | *3                     | $C_v = 0.54$        | 65 |                |
| (C) | 高残留濃縮度 BWR<br>燃料貯蔵ラック | 常設耐震/<br>1.2Ss | EL. 43.50 *1 | 解析に<br>よる | *2          | 1.0             | /                   | /                   | /               | /     | /                   | *3              | *3                     | $C_v = 0.54$        | 65 |                |
| (D) | 高残留濃縮度 PWR<br>燃料貯蔵ラック | 常設耐震/<br>1.2Ss | EL. 43.50 *1 | 解析に<br>よる | *2          | 1.0             | /                   | /                   | /               | /     | /                   | *3              | *3                     | $C_v = 0.54$        | 65 |                |

注記 \*1：基準床レベルを示す。

\*2：下記に示す。

\*3：基準地震動  $S_s \times 1.2$  による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。

固有周期 (A)

| 次数 | 固有周期<br>(s) |
|----|-------------|
| 1  | 0.087       |
| 2  | 0.053       |
| 3  | 0.049       |

固有周期 (B)

| 次数 | 固有周期<br>(s) |
|----|-------------|
| 1  | 0.088       |
| 2  | 0.053       |
| 3  | 0.051       |
| 4  | 0.038       |

固有周期 (C)

| 次数 | 固有周期<br>(s) | 次数 | 固有周期<br>(s) |
|----|-------------|----|-------------|
| 1  | 0.106       | 6  | 0.062       |
| 2  | 0.085       | 7  | 0.062       |
| 3  | 0.068       | 8  | 0.062       |
| 4  | 0.065       | 66 | 0.052       |
| 5  | 0.063       | 67 | 0.048       |

固有周期 (D)

| 次数 | 固有周期<br>(s) |
|----|-------------|
| 1  | 0.090       |
| 2  | 0.082       |
| 3  | 0.062       |
| 4  | 0.055       |
| 5  | 0.053       |
| 6  | 0.049       |

I.2 機器要目

| 記号  | 部材                                   |                                      |                                      |                                      |                                      |            |            |             |
|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|------------|-------------|
|     | A <sub>x</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>y</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>z</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | Z <sub>y</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | Z <sub>z</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | E<br>(MPa) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
| (A) | /                                    | /                                    | /                                    | /                                    | /                                    | 192000     | /          | 205         |
| (B) | /                                    | /                                    | /                                    | /                                    | /                                    | 192000     | /          | 205         |
| (C) | 2.538×10 <sup>3</sup>                | 948.1                                | 1.131×10 <sup>3</sup>                | 1.126×10 <sup>5</sup>                | 2.510×10 <sup>4</sup>                | 192000     | /          | 205         |
| (D) | 2.538×10 <sup>3</sup>                | 948.1                                | 1.131×10 <sup>3</sup>                | 1.126×10 <sup>5</sup>                | 2.510×10 <sup>4</sup>                | 192000     | /          | 205         |

| 記号  | 基礎ボルト     |                        |                        |                        |                        |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
|-----|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|     | W<br>(kg) | W <sub>F</sub><br>(kg) | W <sub>R</sub><br>(kg) | W <sub>W</sub><br>(kg) | W <sub>V</sub><br>(kg) | l <sub>1N</sub><br>(mm) | l <sub>2N</sub><br>(mm) | l <sub>3N</sub><br>(mm) | l <sub>4N</sub><br>(mm) | l <sub>1E</sub><br>(mm) | l <sub>2E</sub><br>(mm) | l <sub>3E</sub><br>(mm) | l <sub>4E</sub><br>(mm) | l <sub>8N</sub><br>(mm) | l <sub>8E</sub><br>(mm) |
| (A) | 74954     | 45188                  | 21000                  | 8766                   | 16128                  | 2344.0                  | 2156.0                  | 276.0                   | 88.0                    | 1996.0                  | 1808.0                  | 304.0                   | 116.0                   | 1216.0                  | 1056.0                  |
| (B) | 58902     | 38472                  | 13100                  | 7330                   | 13675                  | 2301.0                  | 1991.0                  | 441.0                   | 131.0                   | 1986.0                  | 1676.0                  | 436.0                   | 126.0                   | 1216.0                  | 1056.0                  |
| (C) | 23710     | 13980                  | 3100                   | 6630                   | 8578                   | 2050.0                  | 1674.0                  | 546.0                   | 170.0                   | 1685.0                  | 1309.0                  | 561.0                   | 185.0                   | 1110.0                  | 935.0                   |
| (D) | 29660     | 18600                  | 3900                   | 7160                   | 9941                   | 2175.0                  | 1799.0                  | 671.0                   | 295.0                   | 1747.5                  | 1371.5                  | 623.5                   | 247.5                   | 1235.0                  | 997.5                   |

| 記号  | 基礎ボルト                                |          |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |            |             |
|-----|--------------------------------------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------|-------------|
|     | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n<br>(-) | n <sub>1N</sub><br>(-) | n <sub>2N</sub><br>(-) | n <sub>3N</sub><br>(-) | n <sub>4N</sub><br>(-) | n <sub>1E</sub><br>(-) | n <sub>2E</sub><br>(-) | n <sub>3E</sub><br>(-) | n <sub>4E</sub><br>(-) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
| (A) | 1194.6<br>(M39)                      | 16       | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | /          | 205         |
| (B) | 1194.6<br>(M39)                      | 16       | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | /          | 205         |
| (C) | 1017.9<br>(M36)                      | 16       | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | /          | 205         |
| (D) | 1017.9<br>(M36)                      | 16       | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | /          | 205         |

I.3 結論

(単位：MPa)

| 記号  | 角パイプ      |                        |                                     |                           |             |                       | 補強板                         |        |                        |                                     |                           |             | フレーム                  |                             |    |                        |                                     |                           |             |                       |                             |
|-----|-----------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|--------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|----|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|
|     | 材料        | S d又は3.6C <sub>i</sub> |                                     |                           | S s×1.2     |                       |                             | 材料     | S d又は3.6C <sub>i</sub> |                                     |                           | S s×1.2     |                       |                             | 材料 | S d又は3.6C <sub>i</sub> |                                     |                           | S s×1.2     |                       |                             |
|     |           | 組合せ(引張+せん断)            |                                     |                           | 組合せ(引張+せん断) |                       |                             |        | 組合せ(引張+せん断)            |                                     |                           | 組合せ(引張+せん断) |                       |                             |    | 組合せ(引張+せん断)            |                                     |                           | 組合せ(引張+せん断) |                       |                             |
|     |           | 計算式                    | 算出応力* <sup>1</sup><br>$\sigma_{fa}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> | 計算式         | 算出応力<br>$\sigma_{fa}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> * |        | 計算式                    | 算出応力* <sup>1</sup><br>$\sigma_{fa}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> | 計算式         | 算出応力<br>$\sigma_{fa}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> * |    | 計算式                    | 算出応力* <sup>1</sup><br>$\sigma_{fa}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> | 計算式         | 算出応力<br>$\sigma_{fa}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> * |
| (A) | SUS304TKA | /                      | /                                   | /                         | 解析による       | 62                    | 205                         | SUS304 | /                      | /                                   | /                         | 解析による       | 91                    | 205                         | /  | /                      | /                                   | /                         | /           | /                     |                             |
| (B) | SUS304TKA | /                      | /                                   | /                         | 解析による       | 90                    | 205                         | SUS304 | /                      | /                                   | /                         | 解析による       | 80                    | 205                         | /  | /                      | /                                   | /                         | /           | /                     |                             |
| (C) | /         | /                      | /                                   | /                         | /           | /                     | /                           | /      | /                      | /                                   | /                         | /           | /                     | SUS304                      | /  | /                      | /                                   | 3.1.2-3                   | 141         | 205                   |                             |
| (D) | /         | /                      | /                                   | /                         | /           | /                     | /                           | /      | /                      | /                                   | /                         | /           | /                     | SUS304                      | /  | /                      | /                                   | 3.1.2-3                   | 113         | 205                   |                             |

| 記号  | 基礎ボルト  |                        |                                  |                            |     |                                |                            |         |                       |                              |     |                  |                              |
|-----|--------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----|--------------------------------|----------------------------|---------|-----------------------|------------------------------|-----|------------------|------------------------------|
|     | 材料     | S d又は3.6C <sub>i</sub> |                                  |                            |     |                                |                            | S s×1.2 |                       |                              |     |                  |                              |
|     |        | 引 張                    |                                  |                            | せん断 |                                |                            | 引 張     |                       |                              | せん断 |                  |                              |
|     |        | 計算式                    | 算出応力* <sup>1</sup><br>$\sigma_b$ | 許容応力<br>1.5f <sub>ts</sub> | 計算式 | 算出応力* <sup>1</sup><br>$\tau_b$ | 許容応力<br>1.5f <sub>sb</sub> | 計算式     | 算出応力<br>$\sigma_{bt}$ | 許容応力<br>1.5f <sub>ts</sub> * | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_b$ | 許容応力<br>1.5f <sub>sb</sub> * |
| (A) | SUS304 | /                      | /                                | /                          | /   | /                              | 3.1.2-4                    | 122     | 148                   | 3.1.2-4                      | 41  | 118              |                              |
| (B) | SUS304 | /                      | /                                | /                          | /   | /                              | 3.1.2-4                    | 100     | 153                   | 3.1.2-4                      | 31  | 118              |                              |
| (C) | SUS304 | /                      | /                                | /                          | /   | /                              | 3.1.2-4                    | 89      | 153                   | 3.1.2-4                      | 19  | 118              |                              |
| (D) | SUS304 | /                      | /                                | /                          | /   | /                              | 3.1.2-4                    | 61      | 153                   | 3.1.2-4                      | 19  | 118              |                              |

注記 \*1：S sによる算出応力がS d又は3.6C<sub>i</sub>の許容応力以下である場合は記載を省略する。

重大事故時における設備の耐震性は確保される。



IV-5-2-2-2-2  
仮置き架台の耐震計算書

目 次

|                | ページ |
|----------------|-----|
| 1. 概要.....     | 1   |
| 2. 耐震重要施設..... | 2   |

## 1. 概要

本計算書は、「IV-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故対処施設のうち、仮置き架台の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ただし、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、許容限界を引き上げた確認、又は、必要な機能が維持されていることの確認を行う場合には、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」による。

仮置き架台は、空用と実入り用の 2 種類がある。

仮置き架台(空用)は、部材で構成され、燃料送出しピットの壁及び床に基礎ボルトで固定する構造となっており、空のバスケットを仮置きできる機器である。

仮置き架台(実入り用)は、部材で構成され、燃料送出しピットの壁及び床に基礎ボルトで固定する構造となっており、燃料の入ったバスケットを仮置きできる機器である。

仮置き架台の評価部位は、構成部材及び基礎ボルトとする。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）について示す。

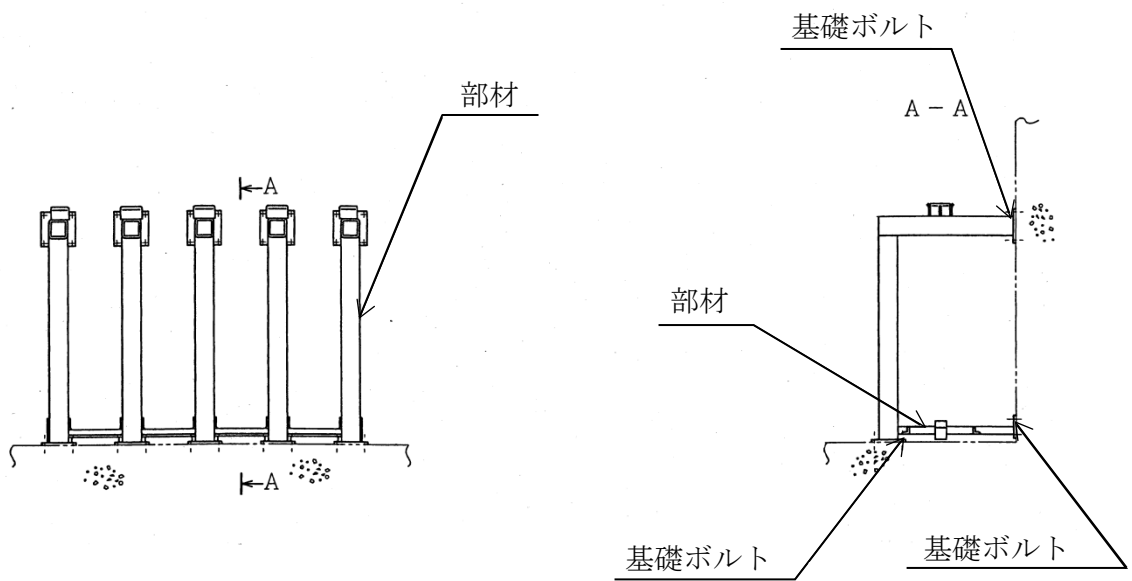
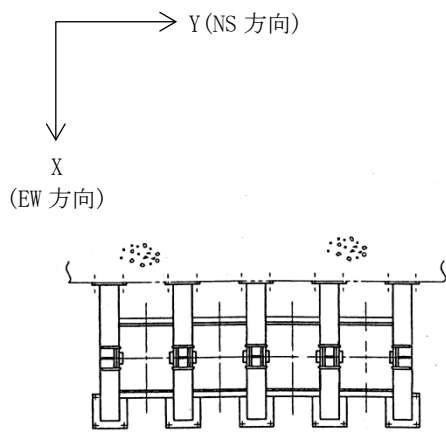
2. 耐震重要施設

2.1 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

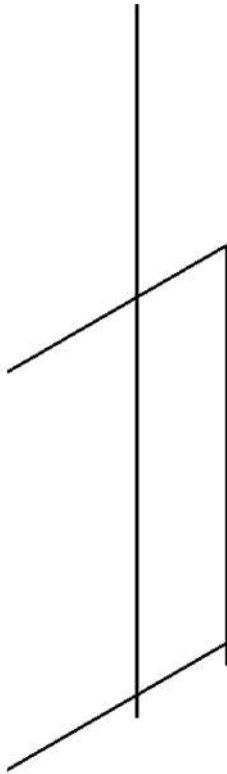
対象設備及び記載先を下表に示す。

| 記号  | 施設区分                      |                | 設備区分          |         |   | 機器名称                 | 概要図        | 耐震重要施設 |
|-----|---------------------------|----------------|---------------|---------|---|----------------------|------------|--------|
|     |                           |                |               |         |   |                      | 解析<br>モデル図 | 構造強度評価 |
| (A) | 使用済燃料の<br>受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>貯蔵施設 | 使用済燃料貯蔵<br>設備 | 燃料送出し設備 | — | バスケット仮置き架台<br>(実入り用) | A.         | I.     |

A. バスケット仮置き架台(実入り用)  
概要図及び解析モデル図



第 A. -1 図 概要図 (A)



第A.-2図 解析モデル(A)

第A.-1表 (1/2) モデル諸元(A)

|       |               |
|-------|---------------|
| 要素数   | 25            |
| 節点数   | 39            |
| 拘束条件  | 完全固定          |
| 解析コード | SAP-IV Ver4.1 |

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

| 部材 | 材料        | A<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面二次モーメント<br>(mm <sup>4</sup> ) |                     |
|----|-----------|-------------------------|---------------------------------|---------------------|
|    |           |                         | 弱軸                              | 強軸                  |
| 部材 | SUS304TKA | $7.744 \times 10^3$     | $7.567 \times 10^7$             | $7.567 \times 10^7$ |
|    |           | $2.256 \times 10^3$     | $3.336 \times 10^6$             | $3.336 \times 10^6$ |

I. 耐震重要施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)



I.1 設計条件

| 記号  | 機器名称                 | 設備分類           | 床面高さ<br>(m)            | 計算式       | 固有<br>周期<br>(s) | 減衰<br>定数<br>(%) | 静的震度 $3.6C_i$       |                     | 弾性設計用地震動 $S_d$  |       |                     |                 | 基準地震動 $S_s \times 1.2$ |                     |    | 最高使用温度<br>(°C) |
|-----|----------------------|----------------|------------------------|-----------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------|---------------------|-----------------|------------------------|---------------------|----|----------------|
|     |                      |                |                        |           |                 |                 | 水平方向<br>設計震度<br>(G) | 鉛直方向<br>設計震度<br>(G) | 水平方向設計震度<br>(G) |       | 鉛直方向<br>設計震度<br>(G) | 水平方向設計震度<br>(G) |                        | 鉛直方向<br>設計震度<br>(G) |    |                |
|     |                      |                |                        |           |                 |                 |                     |                     | NS 方向           | EW 方向 |                     | NS 方向           | EW 方向                  |                     |    |                |
| (A) | バスケット仮置き架台<br>(実入り用) | 常設耐震/<br>1.2Ss | EL. 46.80<br>~43.50 *1 | 解析に<br>よる | *2              | 1.0             | /                   | /                   | /               | /     | /                   | *3              | $C_H = 1.08$           | $C_V = 0.56$        | 65 |                |

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

\*2: 下記に示す。

\*3: 基準地震動  $S_s \times 1.2$  による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。

固有周期(A)

| 次 数 | 固有周期<br>(s) |
|-----|-------------|
| 1   | 0.077       |
| 2   | 0.034       |

I.2 機器要目

| 記号  | 部材                       |                          |                          |                          |                          |            |            |             |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|------------|-------------|
|     | Ax<br>(mm <sup>2</sup> ) | Ay<br>(mm <sup>2</sup> ) | Az<br>(mm <sup>3</sup> ) | Zy<br>(mm <sup>3</sup> ) | Zz<br>(mm <sup>3</sup> ) | E<br>(MPa) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
| (A) | $7.744 \times 10^3$      | $3.444 \times 10^3$      | $3.444 \times 10^3$      | $6.054 \times 10^6$      | $6.054 \times 10^6$      | 192000     | /          | 205         |

| 記号  | 基礎ボルト                                |          |            |             |
|-----|--------------------------------------|----------|------------|-------------|
|     | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n<br>(-) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
| (A) | 452.4<br>(M24)                       | 4        | /          | 205         |

I.3 結論

(単位：MPa)

| 記号  | 部材        |                           |                                        |                            |                      |                          |                                           |
|-----|-----------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
|     | 材料        | S d 又は 3.6 C <sub>i</sub> |                                        |                            | S <sub>s</sub> × 1.2 |                          |                                           |
|     |           | 組合せ(引張+せん断)               |                                        |                            | 組合せ(引張+せん断)          |                          |                                           |
|     |           | 計算式                       | 算出応力* <sup>1</sup><br>σ <sub>f a</sub> | 許容応力<br>1.5 f <sub>t</sub> | 計算式                  | 算出応力<br>σ <sub>f a</sub> | 許容応力<br>1.5 f <sub>t</sub> * <sup>*</sup> |
| (A) | SUS304TKA | /                         | /                                      | /                          | 3.1.2-3              | 91                       | 205                                       |

| 記号  | 基礎ボルト  |                           |                                      |                              |       |                                      |                              |                      |                          |                                             |         |                        |                                             |
|-----|--------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------------|---------|------------------------|---------------------------------------------|
|     | 材料     | S d 又は 3.6 C <sub>i</sub> |                                      |                              |       |                                      |                              | S <sub>s</sub> × 1.2 |                          |                                             |         |                        |                                             |
|     |        | 引 張                       |                                      |                              | せ ん 断 |                                      |                              | 引 張                  |                          |                                             | せ ん 断   |                        |                                             |
|     |        | 計算式                       | 算出応力* <sup>1</sup><br>σ <sub>b</sub> | 許容応力<br>1.5 f <sub>t s</sub> | 計算式   | 算出応力* <sup>1</sup><br>τ <sub>b</sub> | 許容応力<br>1.5 f <sub>s b</sub> | 計算式                  | 算出応力<br>σ <sub>b t</sub> | 許容応力<br>1.5 f <sub>t s</sub> * <sup>*</sup> | 計算式     | 算出応力<br>τ <sub>b</sub> | 許容応力<br>1.5 f <sub>s b</sub> * <sup>*</sup> |
| (A) | SUS304 | /                         | /                                    | /                            | /     | /                                    | /                            | 3.1.2-4              | 140                      | 153                                         | 3.1.2-4 | 33                     | 118                                         |

注記 \*1: S<sub>s</sub>による算出応力がS d 又は 3.6 C<sub>i</sub>の許容応力以下である場合は記載を省略する。

重大事故時における設備の耐震性は確保される。

## IV－5－2－3

波及的影響を及ぼすおそれのある  
下位クラス施設の耐震評価結果

IV-5-2-3-1  
建物・構築物

IV-5-2-3-1-1

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の  
耐震性に関する計算書

## 目 次

|                           | ページ |
|---------------------------|-----|
| 1. 概要.....                | 1   |
| 2. 位置及び構造概要.....          | 1   |
| 3. 地震応答解析モデルの設定結果.....    | 2   |
| 3.1 地盤モデルの設定結果.....       | 2   |
| 3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....   | 5   |
| 4. 入力地震動の設定結果.....        | 8   |
| 5. 許容限界.....              | 11  |
| 6. 波及的影響の評価結果.....        | 12  |
| 6.1 最大応答せん断ひずみ度の評価結果..... | 13  |
| 6.2 相対変位の評価結果.....        | 15  |

## 1. 概要

本資料は、「VI-1-1-4-2-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力を考慮しない施設である使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋が地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に対して波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。

## 2. 位置及び構造概要

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の設置位置及び構造概要については、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の耐震性に関する計算書」に示すとおりである。

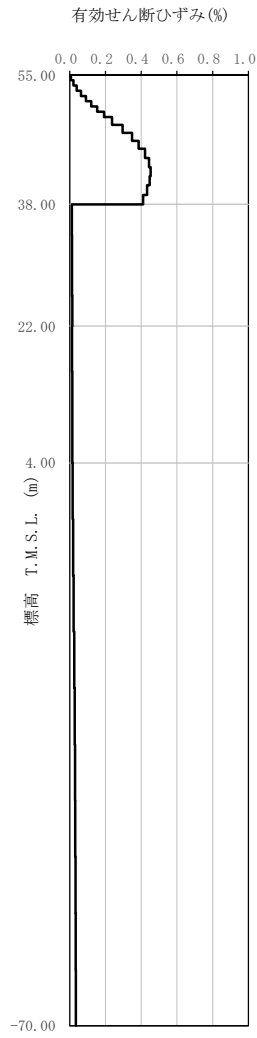


### 3. 地震応答解析モデルの設定結果

#### 3.1 地盤モデルの設定結果

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の地盤モデルは、「IV-2-1-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の耐震性に関する計算書」に示すものを用いる。

1.2×S<sub>s</sub>に対して、ひずみ依存特性を考慮した地盤の等価線形解析による基本ケースの有効せん断ひずみ分布を第3.1-1図に、地盤の等価線形解析で得られる等価物性値に基づき設定した地盤定数を第3.1-1表に示す。



1.2 × S<sub>s</sub> - C 1

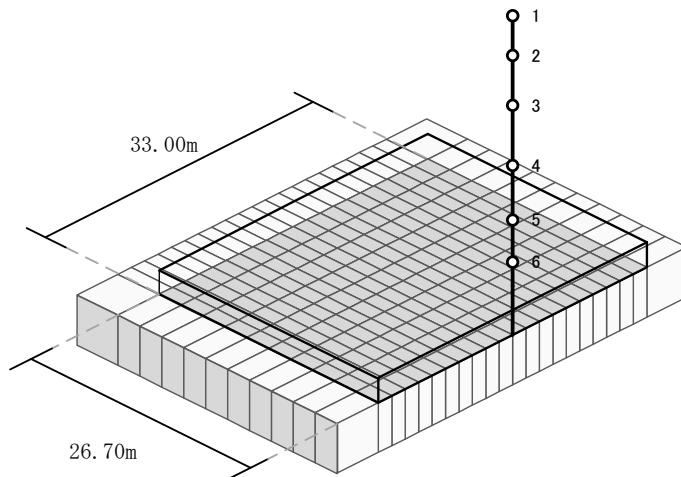
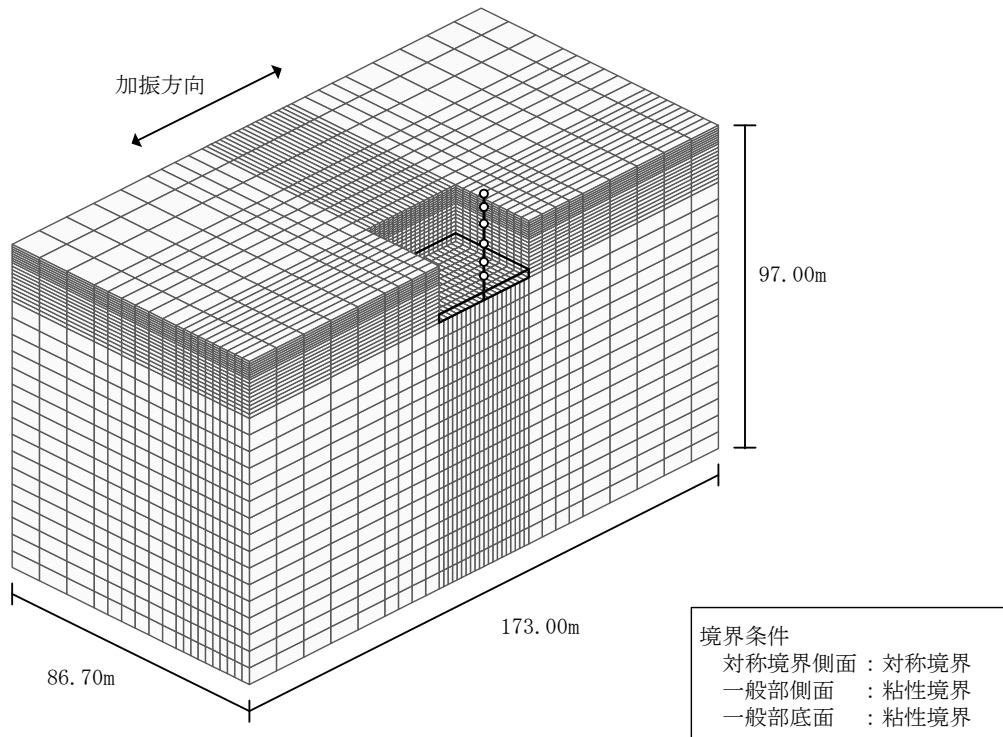
第 3.1-1 図 有効せん断ひずみ分布

第 3.1-1 表 地盤定数 (1.2 × S<sub>s</sub> - C1)

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 地層区分   | 層厚<br>(m) | 単位<br>体積重量<br>$\gamma_t$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | せん断<br>弾性係数<br>G<br>( $\times 10^4$ kN/m <sup>2</sup> ) | 等価<br>S波速度<br>(m/s) | 等価<br>P波速度<br>(m/s) | 等価<br>減衰定数<br>h | ポアソン比 |
|--------------------------|--------|-----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------|
| 55.00                    | 埋戻し土   | 2.75      | 17.8                                             | 4.80                                                    | 163                 | 383                 | 0.05            | 0.39  |
| 52.25                    |        | 2.75      | 17.9                                             | 3.14                                                    | 131                 | 309                 | 0.11            |       |
| 49.50                    |        | 2.10      | 18.0                                             | 2.41                                                    | 115                 | 270                 | 0.13            |       |
| 47.40                    |        | 2.10      | 18.0                                             | 2.20                                                    | 109                 | 258                 | 0.14            |       |
| 45.30                    |        | 2.40      | 18.1                                             | 2.20                                                    | 109                 | 257                 | 0.14            |       |
| 42.90                    |        | 2.40      | 18.2                                             | 2.41                                                    | 114                 | 268                 | 0.14            |       |
| 40.50                    |        | 1.25      | 18.2                                             | 2.71                                                    | 121                 | 285                 | 0.14            |       |
| 39.25                    |        | 1.25      | 18.2                                             | 2.98                                                    | 127                 | 298                 | 0.14            |       |
| 38.00                    |        | 鷹架層       | 16.00                                            | 18.2                                                    | 108                 | 760                 | 1910            |       |
| 22.00                    | 18.00  |           | 18.2                                             | 119                                                     | 800                 | 1950                | 0.03            | 0.40  |
| 4.00                     | 74.00  |           | 17.8                                             | 123                                                     | 820                 | 1950                | 0.03            | 0.39  |
| -70.00                   | 解放基盤表面 | —         | 17.0                                             | 116                                                     | 820                 | 1950                | 0.03            | 0.39  |

### 3.2 地震応答解析モデルの設定結果

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の地震応答解析モデルは、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の耐震性に関する計算書」に示すものを用いる。地震応答解析モデルを第 3.2-1 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-1 表に示す。



注記 : 建屋モデルの数字は質点番号を示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元

(a)EW 方向

| 質点番号  | 質点位置<br>T. M. S. L(m) | 重量<br>W<br>(kN) | 回転慣性<br>重量<br>$I_g$<br>( $\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$ ) | 要素<br>番号 | 要素位置<br>T. M. S. L(m) | 断面二次<br>モーメント<br>I<br>( $\times 10^4 \text{m}^4$ ) | せん断<br>断面積<br>$A_s$<br>( $\text{m}^2$ ) |
|-------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ①     | 70.30                 | 22600           | 20.53                                                             | ①        | 70.30~66.30           | 35.44                                              | 20.21                                   |
| ②     | 66.30                 | 19510           | 17.72                                                             | ②        | 66.30~61.30           | 60.06                                              | 33.14                                   |
| ③     | 61.30                 | 58560           | 53.24                                                             | ③        | 61.30~55.30           | 63.71                                              | 39.95                                   |
| ④     | 55.30                 | 62270           | 56.63                                                             | ④        | 55.30~49.50           | 109.67                                             | 63.75                                   |
| ⑤     | 49.50                 | 62760           | 57.07                                                             | ⑤        | 49.50~45.30           | 219.44                                             | 109.58                                  |
| ⑥     | 45.30                 | 53010           | 48.18                                                             | ⑥        | 45.30~40.50           | 225.51                                             | 116.35                                  |
| ⑦     | 40.50                 | 81290           | 74.03                                                             | ⑦        | 40.50~38.00           | 1599.20                                            | 1762.2                                  |
| ⑧     | 38.00                 | 51890           | 47.16                                                             | ⑧        | —                     | —                                                  | —                                       |
| 建物総重量 |                       | 411890          | —                                                                 | —        | —                     | —                                                  | —                                       |

(b)鉛直方向

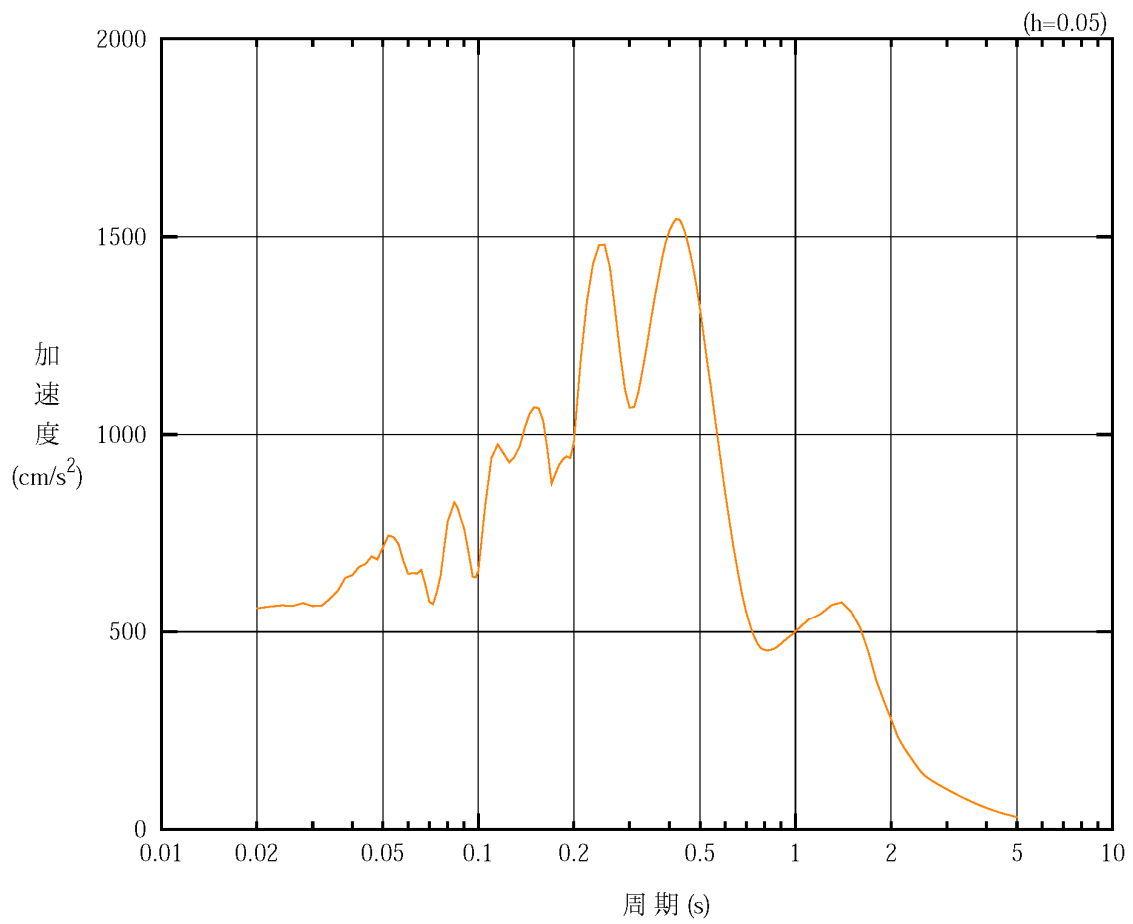
| 質点番号  | 質点位置<br>T. M. S. L.<br>(m) | 重量<br>W<br>(kN) | 要素<br>番号 | 要素位置<br>T. M. S. L.<br>(m) | 軸断面積<br>A<br>( $\text{m}^2$ ) |
|-------|----------------------------|-----------------|----------|----------------------------|-------------------------------|
| ①     | 70.30                      | 22600           | ①        | 70.30~66.30                | 55.43                         |
| ②     | 66.30                      | 19510           | ②        | 66.30~61.30                | 96.73                         |
| ③     | 61.30                      | 58560           | ③        | 61.30~55.30                | 116.80                        |
| ④     | 55.30                      | 62270           | ④        | 55.30~49.50                | 181.10                        |
| ⑤     | 49.50                      | 62760           | ⑤        | 49.50~45.30                | 275.81                        |
| ⑥     | 45.30                      | 53010           | ⑥        | 45.30~40.50                | 288.18                        |
| ⑦     | 40.50                      | 81290           | ⑦        | 40.50~38.00                | 1762.20                       |
| ⑧     | 38.00                      | 51890           | —        | —                          | —                             |
| 建屋総重量 |                            | 411890          | —        | —                          | —                             |

#### 4. 入力地震動の設定結果

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の  $1.2 \times S_s$  に対する地震応答解析は、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の耐震性に関する計算書」において、 $S_s - C1$  による耐震壁のせん断ひずみ度及び最大応答変位が建屋全体において最大となっていることから、 $1.2 \times S_s - C1$  を対象として実施する。

1次元波動論により算定した基礎底面位置 (T.M.S.L. 38.00m) における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-2図に示す。

入力地震動は、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の耐震性に関する計算書」に示す方法により算定する。

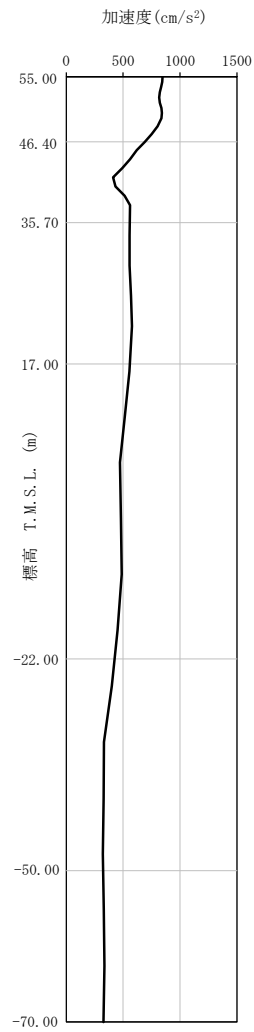


凡例

— :  $1.2 \times S_s - C1$  (NSEW)

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
( $1.2 \times S_s$ , EW 方向, T.M.S.L. 38.00m)





1.2 × S<sub>s</sub> - C 1  
(NSEW)

第 4-2 図 最大加速度分布 (1.2 × S<sub>s</sub>)

5. 許容限界

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の上位クラス施設に対する波及的影響の評価における許容限界は、「VI-1-1-4-2-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に記載の許容限界に基づき、第5-1表のとおり設定する。

第5-1表 波及的影響の評価における許容限界  
(a)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に対する許容限界

| 機能設計上の性能目標                                | 地震力                    | 部位                                     | 機能維持の考え方                                | 許容限界                              |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| 地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設に波及的影響を及ぼさないこと | 1.2×<br>S <sub>s</sub> | 耐震壁                                    | 最大せん断ひずみ度が波及的影響を及ぼさないための許容限界を超えないことの確認  | 最大せん断ひずみ度<br>4.0×10 <sup>-3</sup> |
|                                           |                        | 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋<br>及び<br>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 建屋間の最大相対変位が波及的影響を及ぼさないための許容限界を超えないことの確認 | 最大相対変位<br>100mm                   |

## 6. 波及的影響の評価結果

波及的影響の評価として、使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の終局点に対応するせん断ひずみ度の評価及び上位クラス施設との相対変位の評価を行った。

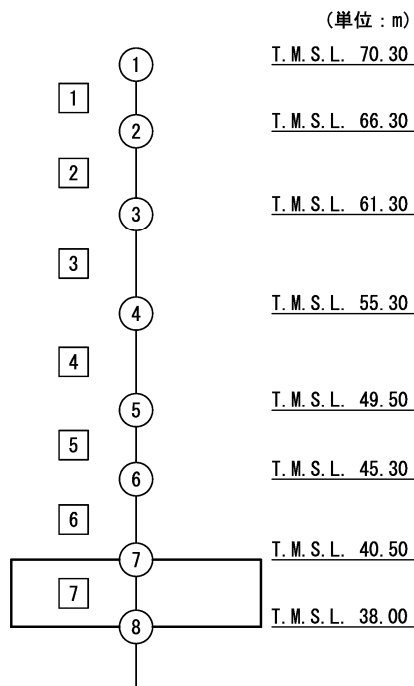
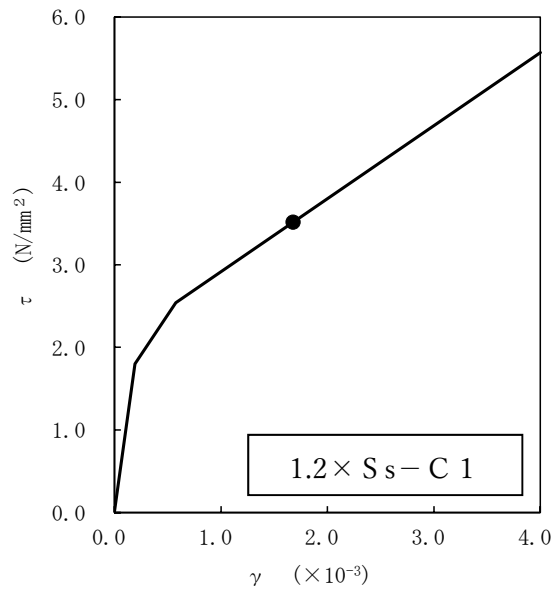
地震応答解析は、「IV-2-1-1-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の耐震性に関する計算書」に示す方法により実施する。

## 6.1 最大応答せん断ひずみ度の評価結果

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋のEW方向におけるせん断応力度（ $\tau$ ）－せん断ひずみ度（ $\gamma$ ）関係と最大応答値を第6.1-1図に示す。

EW方向における最大応答せん断ひずみ度は、 $1.68 \times 10^{-3}$ （要素番号6）、 $1.2 \times S_s - C1$ ）であり、許容限界（ $4.0 \times 10^{-3}$ ）を超えないことを確認した。

上記を踏まえ、地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に波及的影響を与えないことを確認した。



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。  
2 : □数字は要素番号を示す。

第 6.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値  
(要素番号 6, EW 方向)

## 6.2 相対変位の評価結果

1.2×S<sub>s</sub>地震時に対する使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大相対変位の評価結果を第6.2-1表に示す。使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の1.2×S<sub>s</sub>地震時に対する最大応答変位については、「IV-5-2-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基準地震動S<sub>s</sub>を1.2倍した地震力に対する地震応答計算書」に基づく値を用いる。

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋との1.2×S<sub>s</sub>地震時に対する相対変位は、いずれの質点においても建屋間のクリアランスを超えないことを確認した。

上記を踏まえ、地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に波及的影響を与えないことを確認した。

第6.2-1表 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大相対変位の評価結果

| 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 |                    | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 |                    | 最大相対変位 (mm) | クリアランス (mm) |
|-----------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------|
| 質点番号            | 高さ T. M. S. L. (m) | 質点番号          | 高さ T. M. S. L. (m) |             |             |
| 1               | 70.30              | 9, 10*        | 70.30              | 45.1        | 100         |
| 2               | 66.30              | 9, 10*        | 66.30              | 43.2        | 100         |
| 3               | 61.30              | 11            | 61.30              | 40.9        | 100         |
| 4               | 55.30              | 42            | 55.30              | 37.2        | 100         |
| 5               | 49.50              | 42, 43*       | 49.50              | 31.3        | 100         |
| 6               | 45.30              | 43, 44*       | 45.30              | 24.1        | 100         |
| 7               | 40.50              | 45            | 40.50              | 12.1        | 100         |
| 8               | 38.00              | 46            | 38.00              | 11.4        | 100         |

注記 \* : 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の当該高さにおける応答変位は、質点番号に示す2つの質点における応答変位を線形補間して算定する。

## IV－5－2－3－1－2

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書

## 目 次

|                           | ページ |
|---------------------------|-----|
| 1. 概要.....                | 1   |
| 2. 位置及び構造概要.....          | 1   |
| 3. 地震応答解析モデルの設定結果.....    | 2   |
| 3.1 地盤モデルの設定結果.....       | 2   |
| 3.2 地震応答解析モデルの設定結果.....   | 3   |
| 3.3 地盤ばねの設定結果.....        | 6   |
| 4. 入力地震動の設定結果.....        | 8   |
| 5. 許容限界.....              | 11  |
| 6. 波及的影響の評価結果.....        | 12  |
| 6.1 最大応答せん断ひずみ度の評価結果..... | 13  |
| 6.2 層間変形角の評価結果.....       | 15  |
| 6.3 相対変位の評価結果.....        | 16  |



## 1. 概要

本資料は、「VI-1-1-4-2-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力を考慮しない施設である使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）が地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に対して波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。

## 2. 位置及び構造概要

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の設置位置及び構造概要については、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」に示すとおりである。

### 3. 地震応答解析モデルの設定結果

#### 3.1 地盤モデルの設定結果

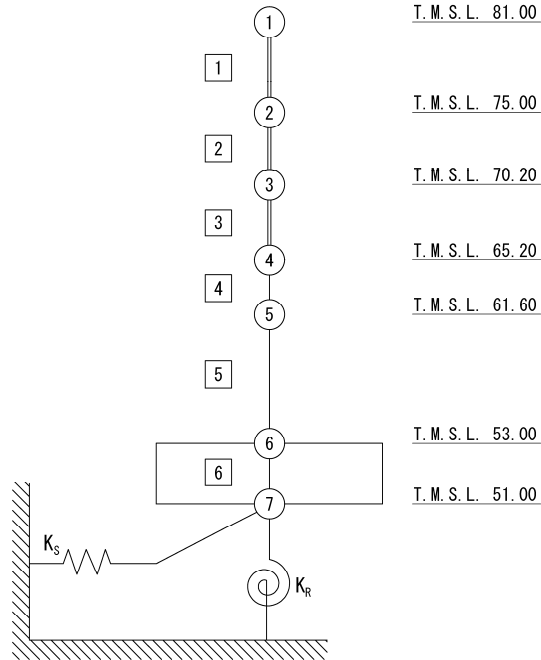
使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の地盤モデルは、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」に示すものを用いる。

### 3.2 地震応答解析モデルの設定結果

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の地震応答解析モデルは、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」に示すものを用いる。地震応答解析モデルを第 3.2-1 図に、解析モデルの諸元を第 3.2-1 表に示す。

凡例  : 鉄骨部

(単位 : m)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。  
2 : □数字は要素番号を示す。  
3 :  $K_S$  は底面スウェイばねを示す。  
4 :  $K_R$  は底面ロッキングばねを示す。

第 3.2-1 図 地震応答解析モデル (水平方向)

第 3.2-1 表 地震応答解析モデル諸元

(a)NS 方向

| 質点番号  | 質点位置<br>T. M. S. L. (m) | 重量<br>W<br>(kN) | 回転慣性<br>重量<br>$I_g$<br>( $\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$ ) | 要素<br>番号 | 要素位置<br>T. M. S. L. (m) | 断面二次<br>モーメント<br>I<br>( $\times 10^4 \text{m}^4$ ) | せん断<br>断面積<br>$A_s$<br>( $\text{m}^2$ ) |
|-------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ①     | 81.00                   | 11280           | 0.20                                                                | ①        | 81.00~75.00             | ( $\infty$ )                                       | (0.141)                                 |
| ②     | 75.00                   | 9550            | 0.17                                                                | ②        | 75.00~70.20             | ( $\infty$ )                                       | (0.188)                                 |
| ③     | 70.20                   | 26390           | 2.12                                                                | ③        | 70.20~65.20             | ( $\infty$ )                                       | (0.517)                                 |
| ④     | 65.20                   | 110940          | 8.91                                                                | ④        | 65.20~61.60             | 6.494                                              | 324.3                                   |
| ⑤     | 61.60                   | 145460          | 11.70                                                               | ⑤        | 61.60~53.00             | 6.875                                              | 367.8                                   |
| ⑥     | 53.00                   | 226230          | 18.31                                                               | ⑥        | 53.00~51.00             | 23.815                                             | 2973.8                                  |
| ⑦     | 51.00                   | 75210           | 6.04                                                                | —        | —                       | —                                                  | —                                       |
| 建屋総重量 |                         | 605060          | —                                                                   | —        | —                       | —                                                  | —                                       |

( ) : 鉄骨部

### 3.3 地盤ばねの設定結果

地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.3-1 表に示す。

基礎底面地盤ばねは、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」に示す方法により算定する。

第 3.3-1 表 地盤ばね定数と減衰係数

(a)NS 方向

|           |       | 質点<br>番号 | ばね定数                  | 減衰係数               |
|-----------|-------|----------|-----------------------|--------------------|
| 底面スウェイばね  | $K_S$ | 7        | $1.73 \times 10^8$    | $4.19 \times 10^6$ |
| 底面ロックンクばね | $K_R$ | 7        | $6.56 \times 10^{10}$ | $3.50 \times 10^8$ |

注記 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

ロックンクばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

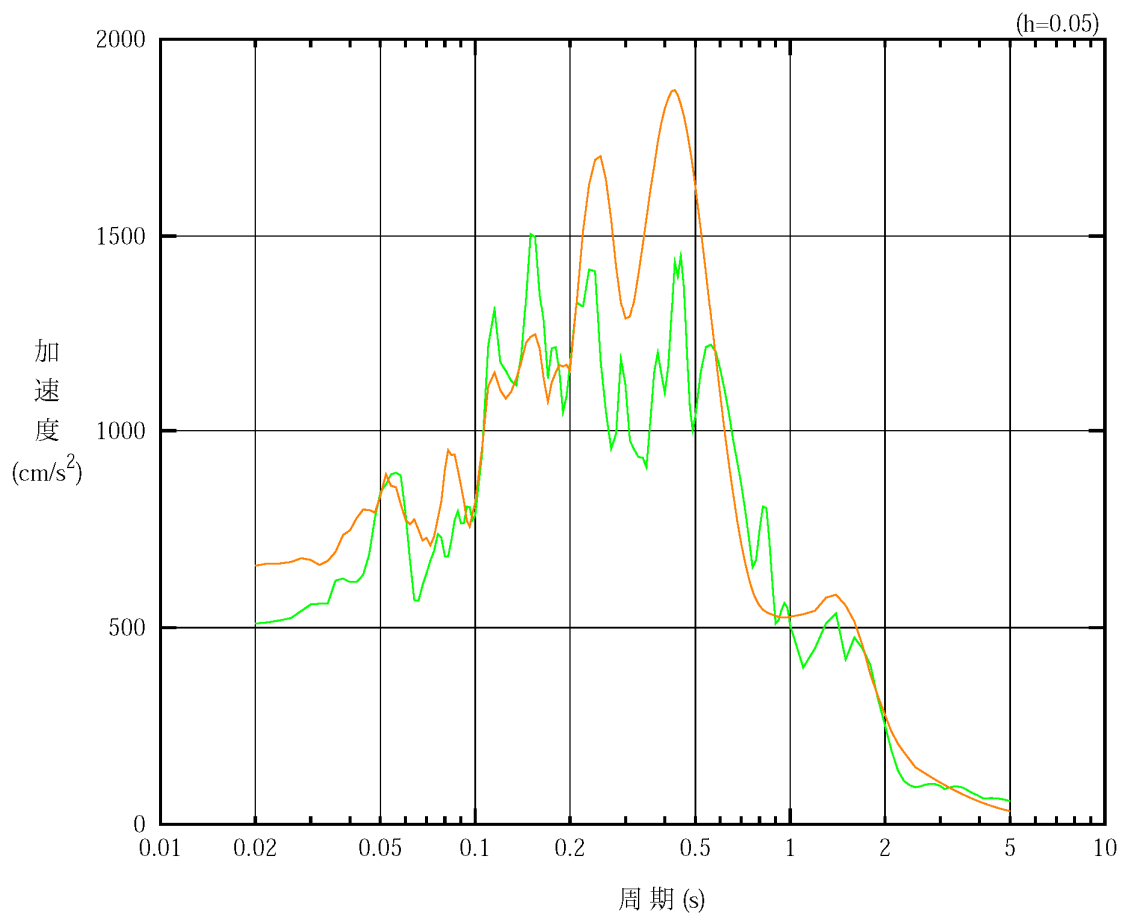
#### 4. 入力地震動の設定結果

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の  $1.2 \times S_s$  に対する地震応答解析は、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」において、基準地震動  $S_s - B5$  及び  $S_s - C1$  による耐震壁のせん断ひずみ度，層間変形角及び最大応答変位が建屋全体において最大となっていることから、 $1.2 \times S_s - B5$  及び  $1.2 \times S_s - C1$  を対象として実施する。

1次元波動論により算定した基礎底面位置（T.M.S.L. 51.00m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第4-1図に示す。また，地盤応答の各深さの最大加速度分布を第4-2図に示す。

入力地震動は，「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」に示す方法により算定する。



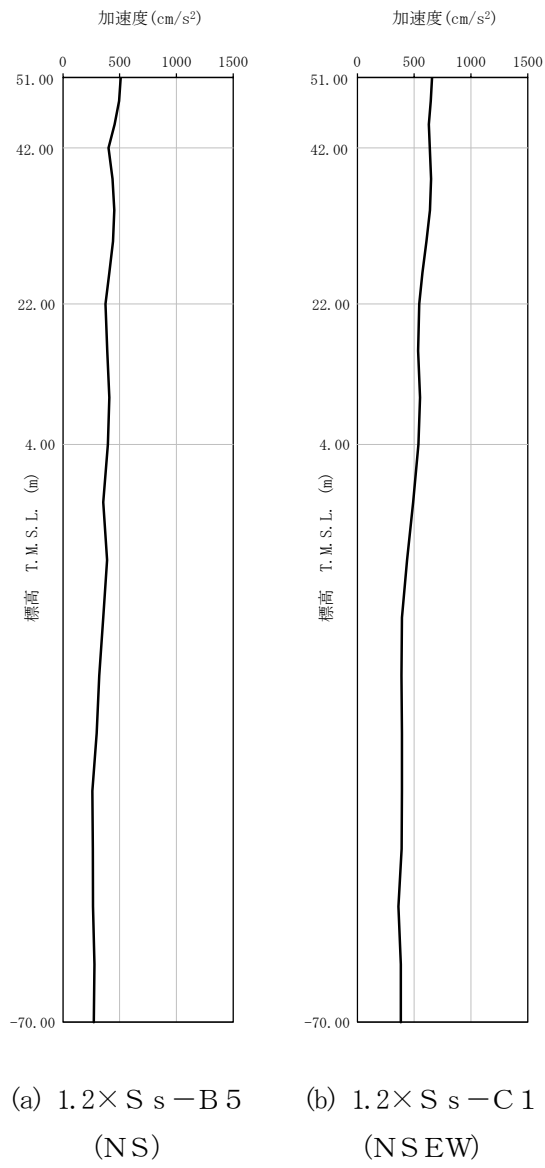


凡例

— :  $1.2 \times S_s - B5$  (NS)

— :  $1.2 \times S_s - C1$  (NSEW)

第 4-1 図 入力地震動の加速度応答スペクトル  
( $1.2 \times S_s$ , NS 方向, T.M.S.L. 51.00m)



第 4-2 図 最大加速度分布 ( $1.2 \times S_s$ )

5. 許容限界

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の上位クラス施設に対する波及的影響の評価における許容限界は、「VI-1-1-4-2-2-3 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に記載の許容限界に基づき、第5-1表のとおり設定する。

第5-1表 波及的影響の評価における許容限界  
(a)使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に対する許容限界

| 機能設計上の性能目標                                | 地震力         | 部位                                                | 機能維持の考え方                                      | 許容限界                              |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設に波及的影響を及ぼさないこと | 1.2×<br>S s | 耐震壁                                               | 最大せん断ひずみ度及び層間変形角が波及的影響を及ぼさないための許容限界を超えないことの確認 | 最大せん断ひずみ度<br>4.0×10 <sup>-3</sup> |
|                                           |             | 鉄骨部                                               |                                               | 層間変形角<br>1/120 <sup>*1</sup>      |
|                                           |             | 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 建屋間の最大相対変位が波及的影響を及ぼさないための許容限界を超えないことの確認       | 最大相対変位<br>100mm                   |

注記 \*1：建築基準法施行令第82条の2（層間変形角）より設定。

## 6. 波及的影響の評価結果

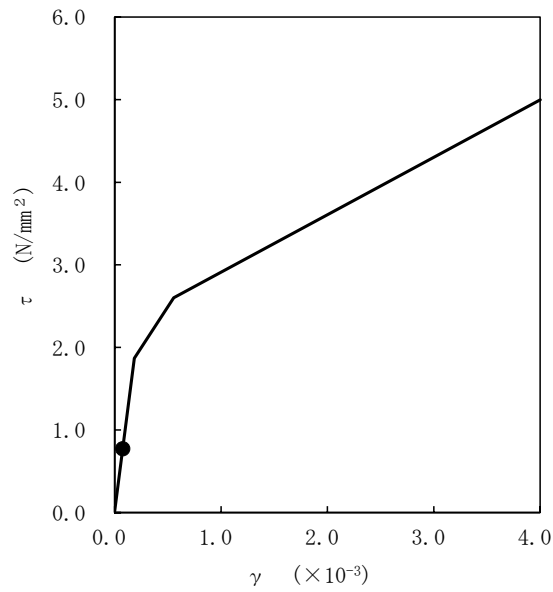
波及的影響の評価として、使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の終局点に対応するせん断ひずみ度の評価、層間変形角の評価及び上位クラス施設との相対変位の評価を行った。

地震応答解析は、「IV-2-1-1-1-1-2 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の耐震性に関する計算書」に示す方法により実施する。

## 6.1 最大応答せん断ひずみ度の評価結果

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）のNS方向におけるせん断応力度（ $\tau$ ）－せん断ひずみ度（ $\gamma$ ）関係と最大応答値を第 6.1-1 図に示す。NS 方向における最大応答せん断ひずみ度は、 $0.0765 \times 10^{-3}$ （要素番号 5）であり、許容限界（ $4.0 \times 10^{-3}$ ）を超えないことを確認した。

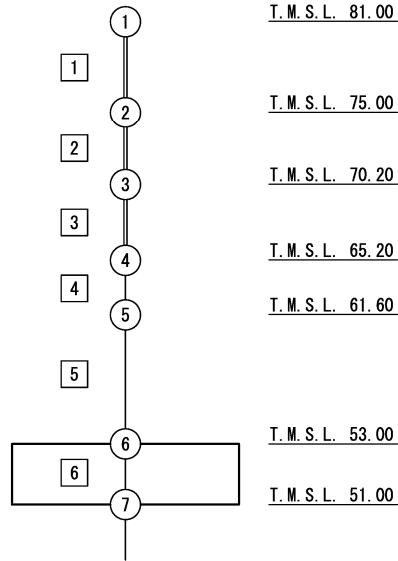
上記を踏まえ、地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に波及的影響を与えないことを確認した。



凡例 ——— : 鉄骨部

(単位 : m)

T. M. S. L. 81.00



T. M. S. L. 75.00

T. M. S. L. 70.20

T. M. S. L. 65.20

T. M. S. L. 61.60

T. M. S. L. 53.00

T. M. S. L. 51.00

注記 1 : ○数字は質点番号を示す。

2 : □数字は要素番号を示す。

第 6.1-1 図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値  
(要素番号 5, NS 方向)

## 6.2 層間変形角の評価結果

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）の鉄骨部における最大層間変形角を第 6.2-1 表に示す。

NS 方向における最大層間変形角は、 $1/226$ （要素番号 1， $1.2 \times S_s - B5$ ）であり，許容限界（ $1/120$ ）を超えないことを確認した。

上記を踏まえ、地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及びアクセスルートに波及的影響を与えないことを確認した。

第 6.2-1 表 鉄骨部層間変形角の評価結果

| 方向 | 要素番号 | 最大層間変形角 | 許容限界    | 備考                    |
|----|------|---------|---------|-----------------------|
| NS | 1    | $1/226$ | $1/120$ | $1.2 \times S_s - B5$ |

### 6.3 相対変位の評価結果

1.2×S<sub>s</sub>地震時に対する使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大相対変位の評価結果を第6.3-1表に示す。使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の1.2×S<sub>s</sub>地震時に対する最大応答変位については、「IV-5-2-1-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の基準地震動S<sub>s</sub>を1.2倍した地震力に対する地震応答計算書」に基づく値を用いる。

使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋との1.2×S<sub>s</sub>地震時に対する相対変位は、いずれの質点においても建屋間のクリアランスを超えないことを確認した。

上記を踏まえ、地震を要因とする重大事故等に対処する重大事故等対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に波及的影響を与えないことを確認した。

第6.3-1表 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）と使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最大相対変位の評価結果

| 使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫） |                    | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋      |                    | 最大相対変位 (mm) | クリアランス (mm) |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 質点番号                               | 高さ T. M. S. L. (m) | 質点番号               | 高さ T. M. S. L. (m) |             |             |
| 1                                  | 81.00              | 1, 8, 14, 20       | 75.90              | 74.1        | 100         |
| 2                                  | 75.00              | 11, 20*            | 75.00              | 49.2        | 100         |
| 3                                  | 70.20              | 11, 20*            | 70.20              | 31.6        | 100         |
| 4                                  | 65.20              | 11, 20*            | 65.20              | 21.7        | 100         |
| 5                                  | 61.60              | 11, 28*            | 61.60              | 18.9        | 100         |
| 6                                  | 53.00              | 5, 6* <sup>1</sup> | 53.00              | 15.2        | 100         |
| 7                                  | 51.00              | 6                  | 51.00              | 14.6        | 100         |

注記 \*：使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の当該高さにおける応答変位は、質点番号に示す2つの質点における応答変位を線形補間して算定する。



IV - 5 - 2 - 3 - 2  
機器・配管系

## IV-5-2-3-2-1

有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

IV-5-2-3-2-1-1

クレーンの耐震計算書

## 目 次

|                                 | ページ |
|---------------------------------|-----|
| 1. 概要.....                      | 1   |
| 2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 ..... | 2   |

## 1. 概要

本計算書は、「IV-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故対処施設が下位クラス施設の波及的影響によってその重大事故等に対処するために必要となる機能を損なわないことについて、波及的影響の評価を実施するものであり、これらのうちクレーンの耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ただし、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、許容限界を引き上げた確認、又は、必要な機能が維持されていることの確認を行う場合には、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」による。

クレーンは、対象物を搬送する設備であり、搬送部を支持する主要構造のフレーム、フレームを支持する支持構造物である転倒防止機構、これらを建物に固定するレールで構成される。

ここで、フレーム及び転倒防止機構は装置により名称が異なり、フレームにはブリッジ、ガーダ、サドル、トロリ等、転倒防止機構には転倒防止金具、サイドローラ、ガイド金具、車輪つば等が含まれる。

クレーンの耐震評価は、搬送部を支持する主要構造のフレーム、フレームを支持する支持構造物である転倒防止機構及びこれらを建物に固定するレールについて 構造に応じた荷重に対して実施する。

なお、クレーンは、波及的影響評価の対象施設であることから、フレーム等の構造強度評価とともに吊具についても評価を実施する。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）、吊具評価（設計条件、機器要目及び結論）について示す。

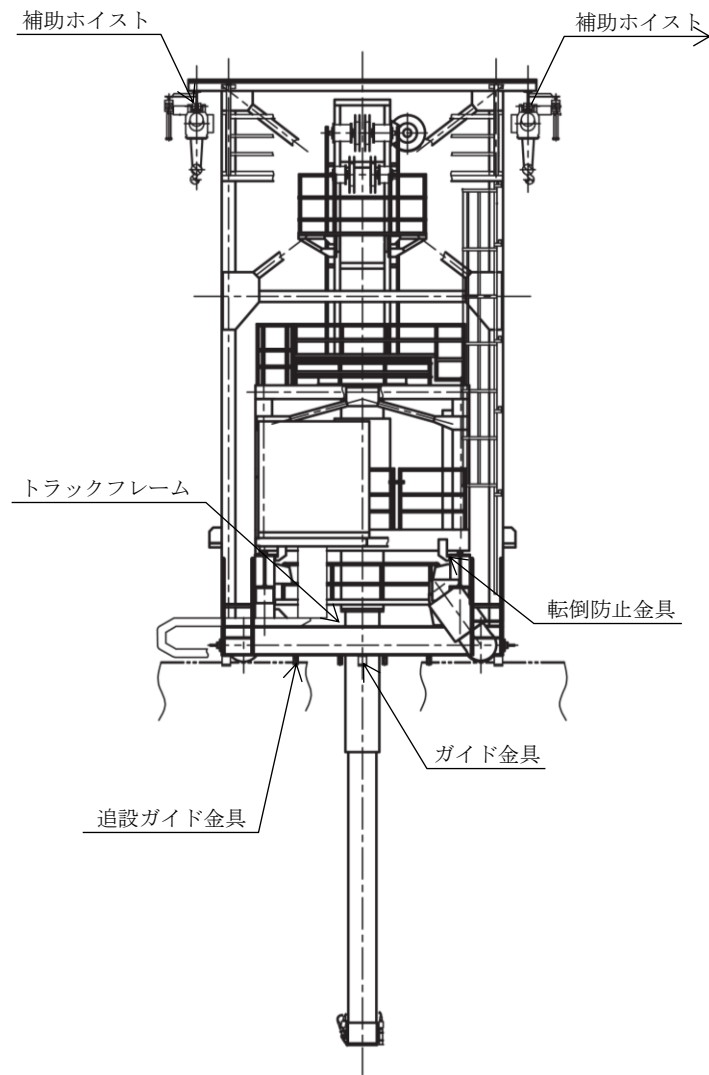
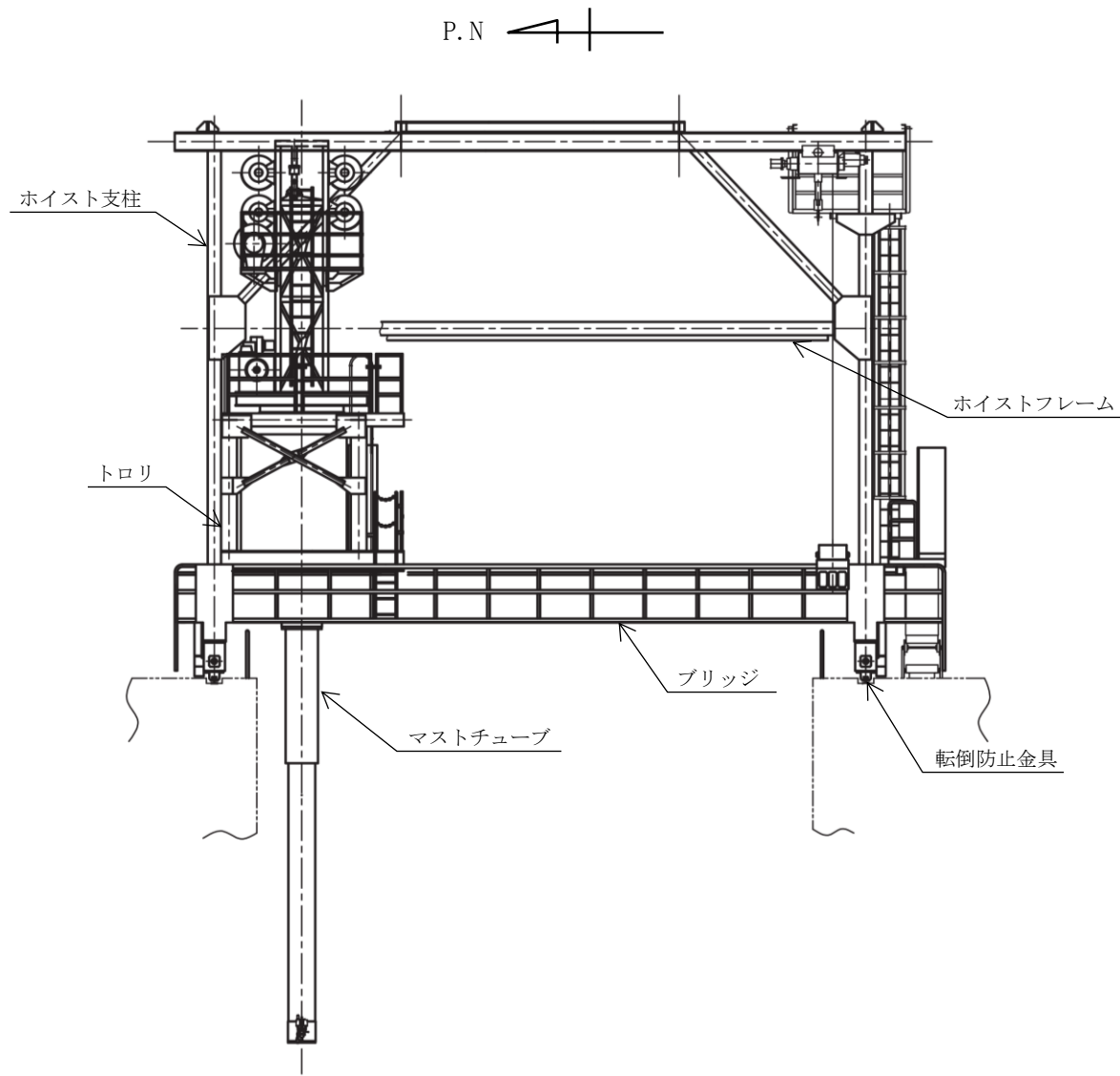
2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

2.1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

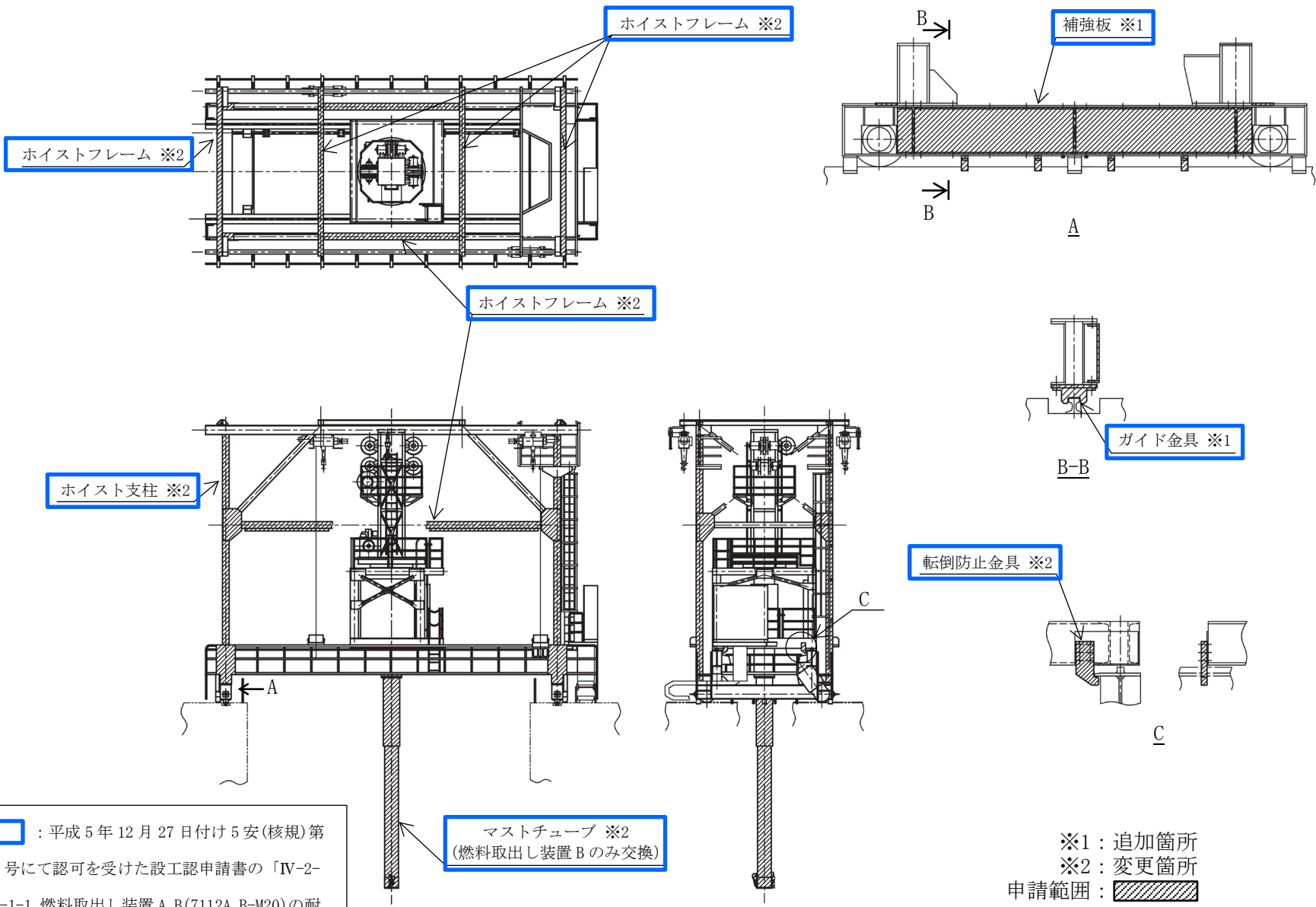
| 記号  | 施設区分                  |                 | 設備区分           |         |   | 機器名称                         | 概要図<br>解析<br>モデル図 | 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 |      |
|-----|-----------------------|-----------------|----------------|---------|---|------------------------------|-------------------|------------------------|------|
|     |                       |                 |                |         |   |                              |                   | 構造強度評価                 | 吊具評価 |
| (A) | 使用済燃料の受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>受入れ施設 | 使用済燃料<br>受入れ設備 | 燃料取出し設備 | — | 燃料取出し装置                      | A.                | I.                     | II.  |
| (B) | 使用済燃料の受入れ施設<br>及び貯蔵施設 | 使用済燃料の<br>受入れ施設 | 使用済燃料<br>受入れ設備 | 燃料取出し設備 | — | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>天井クレーン      | B.                | I.                     | II.  |
| (C) | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設     | 使用済燃料の貯蔵施設      | 使用済燃料貯<br>蔵設備  | 燃料貯蔵設備  | — | 燃料取扱装置<br>(BWR 燃料用)          | C.                | I.                     | II.  |
| (D) | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設     | 使用済燃料の貯蔵施設      | 使用済燃料貯<br>蔵設備  | 燃料貯蔵設備  | — | 燃料取扱装置<br>(PWR 燃料用)          | D.                | I.                     | II.  |
| (E) | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設     | 使用済燃料の貯蔵施設      | 使用済燃料貯<br>蔵設備  | 燃料貯蔵設備  | — | 燃料取扱装置<br>(BWR 燃料及び PWR 燃料用) | E.                | I.                     | II.  |

A. 燃料取出し装置  
概要図及び解析モデル図



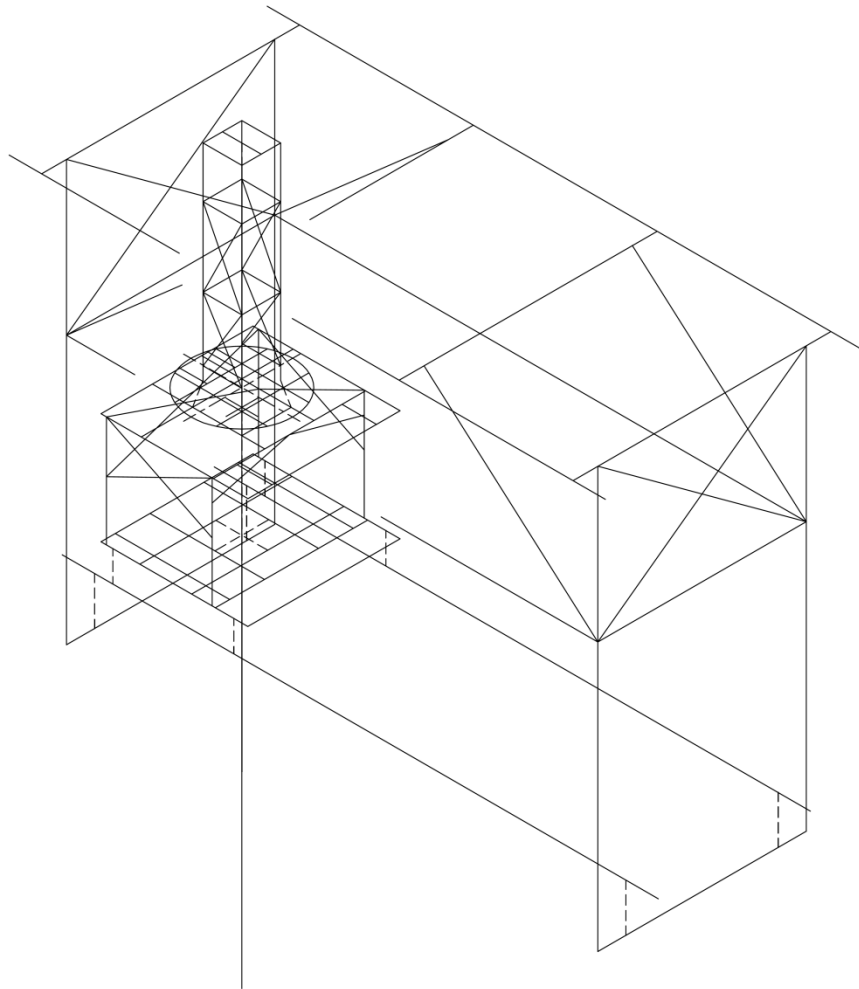
第 A. -1 図 (1/2) 概要図(A)





: 平成 5 年 12 月 27 日付け 5 安(核規)第 534 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-2-1-1 燃料取出し装置 A, B(7112A, B-M20)の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

第 A.-1 図 (2/2) 概要図(A)



第 A. -2 図 解析モデル(A)

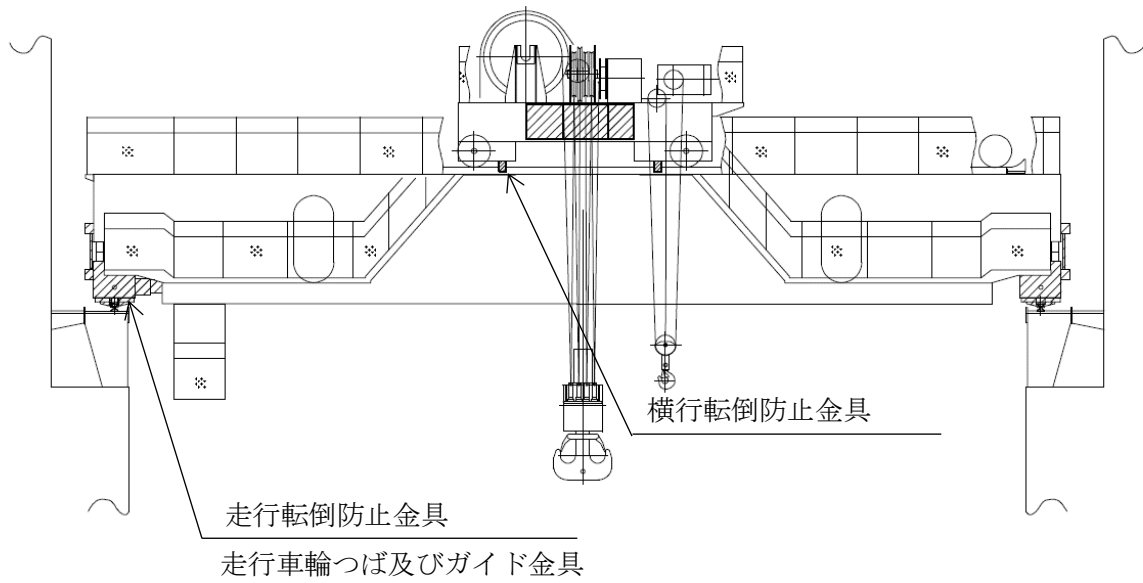
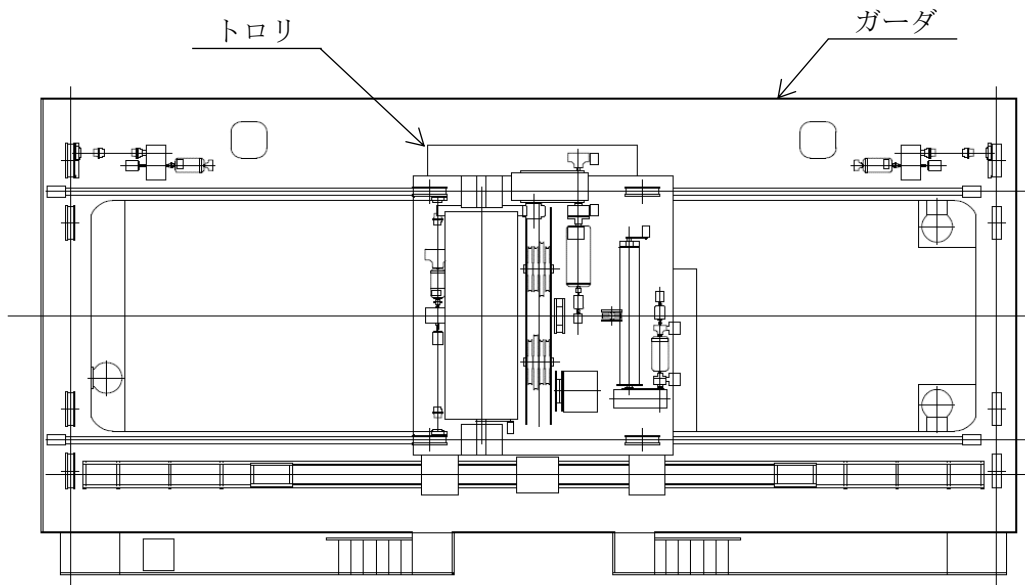
第 A. -1 表 (1/2) モデル諸元(A)

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 要素数   | 637                            |
| 節点数   | 395                            |
| 拘束条件  | 単純支持                           |
| 解析コード | MSC NASTRAN<br>Ver. 2018. 2. 1 |

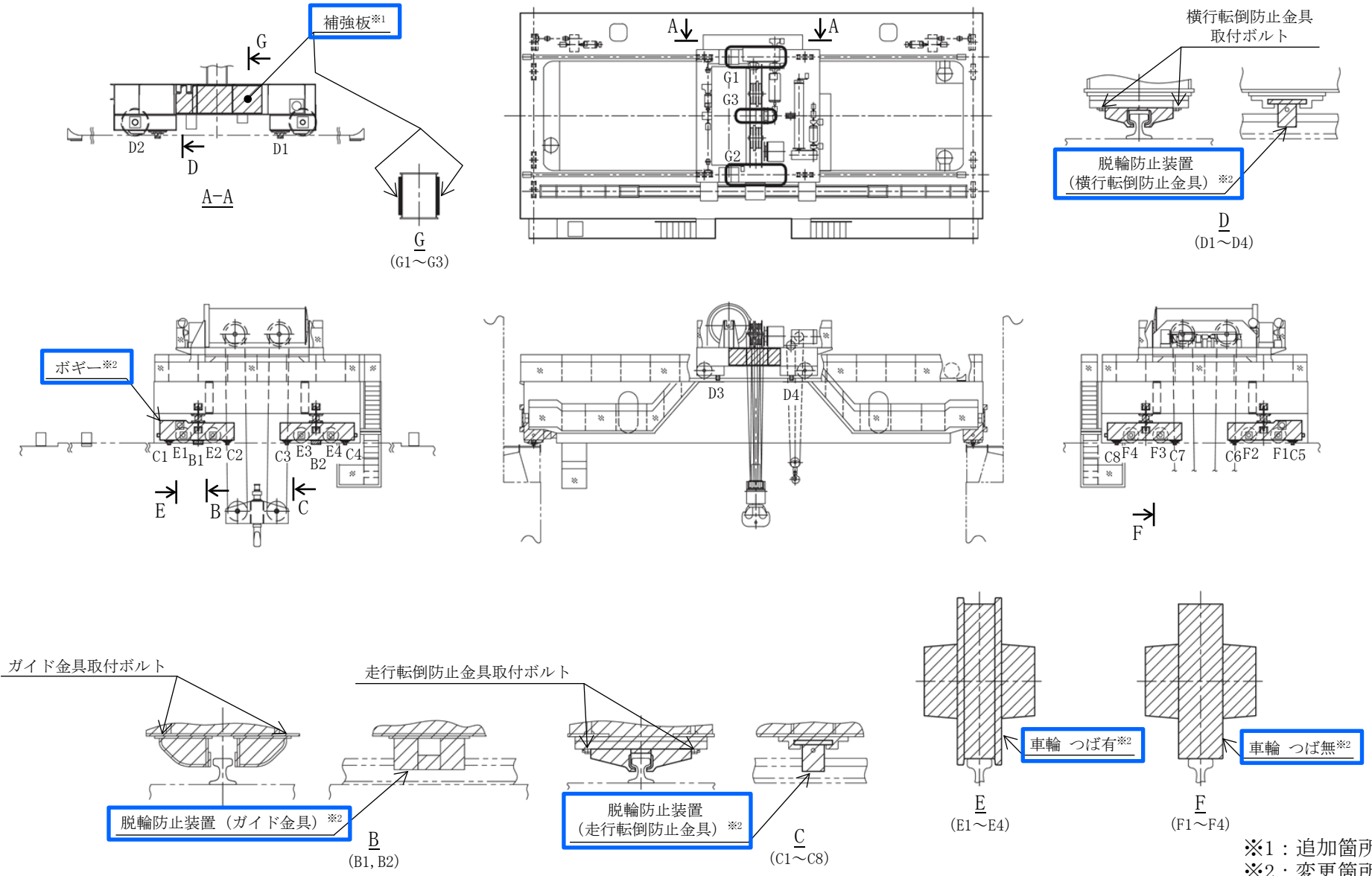
第 A. -1 表 (2/2) モデル諸元(A)

| 部材   | 材料    | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面係数<br>(mm <sup>3</sup> ) |                        |
|------|-------|---------------------------|----------------------------|------------------------|
|      |       |                           | 弱軸                         | 強軸                     |
| フレーム | SS400 | 9. 143×10 <sup>3</sup>    | 2. 920×10 <sup>5</sup>     | 8. 600×10 <sup>5</sup> |

B. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン  
概要図及び解析モデル図



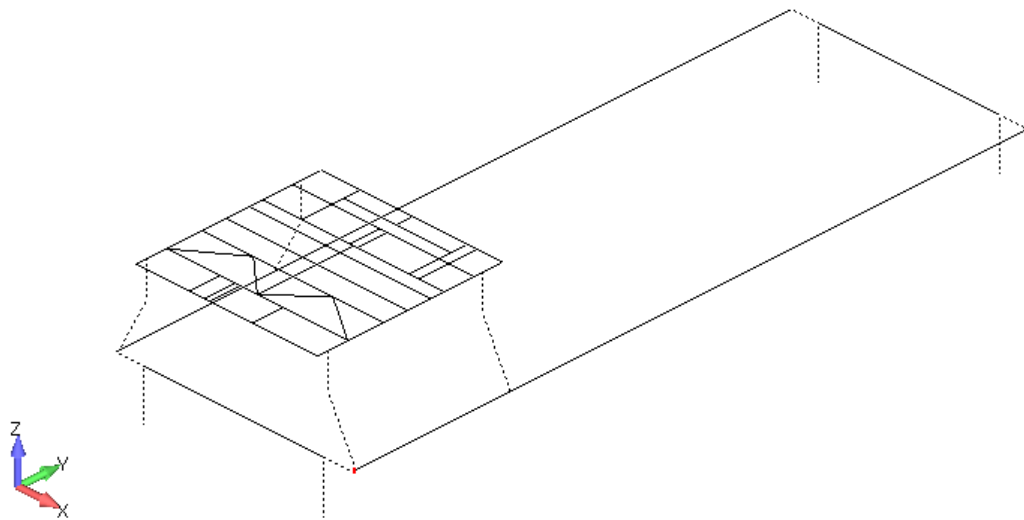
第 B. -1 図 (1/2) 概要図(B)



: 平成 5 年 12 月 27 日付け 5 安(核規)第 534 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-2-2-1-1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン A, B(7112A, B-M10)の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

第 B.-1 図 (2/2) 概要図(B)

※1 : 追加箇所  
 ※2 : 変更箇所  
 申請範囲 :



第 B. -2 図 解析モデル(B)

第 B. -1 表 (1/2) モデル諸元(B)

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 要素数   | 288                  |
| 節点数   | 213                  |
| 拘束条件  | 単純支持                 |
| 解析コード | NX NASTRAN Ver. 7. 1 |

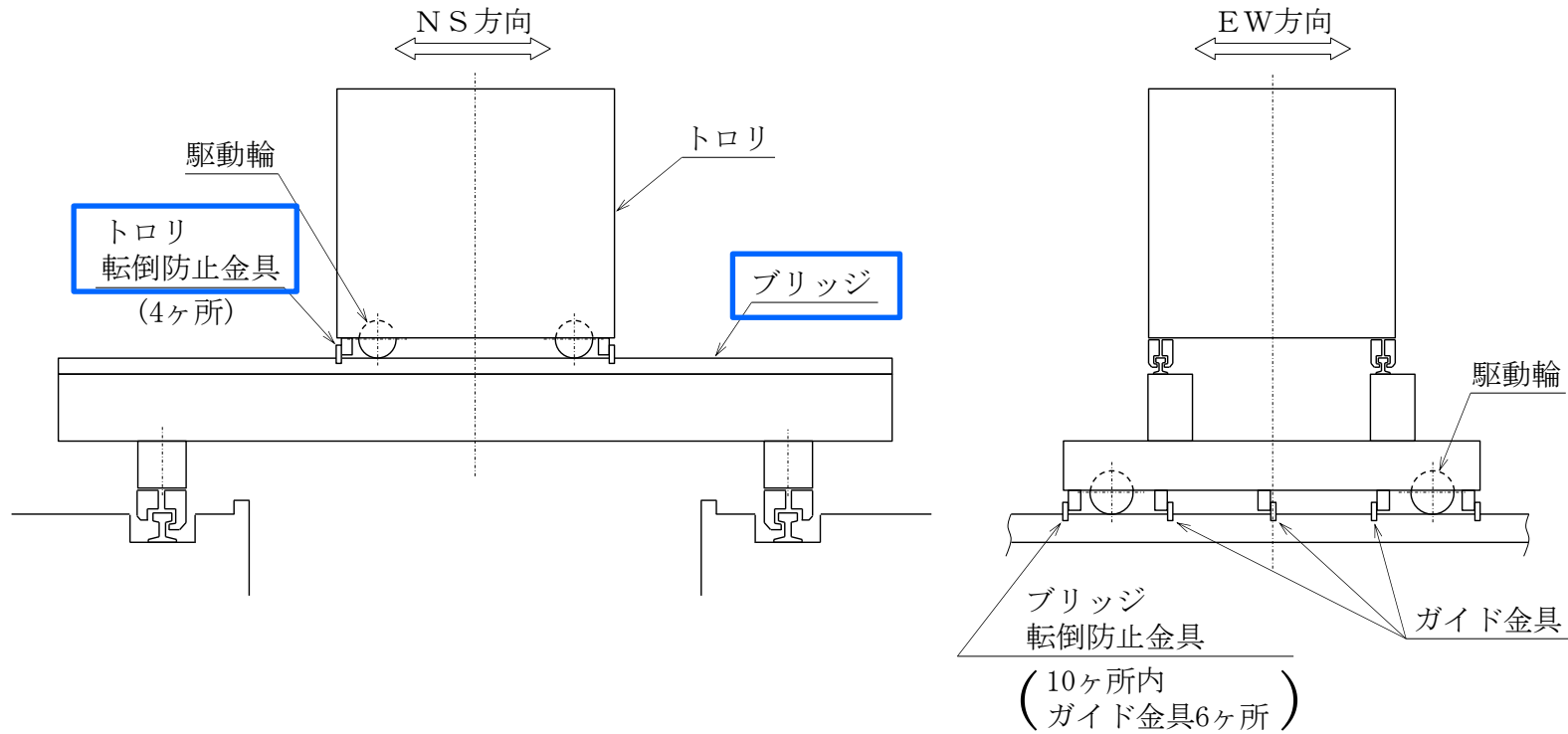
第 B. -1 表 (2/2) モデル諸元(B)

| 部材   | 材料    | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面係数<br>(mm <sup>3</sup> ) |                     |
|------|-------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
|      |       |                           | 弱軸                         | 強軸                  |
| フレーム | SS400 | $7.391 \times 10^4$       | $3.349 \times 10^7$        | $3.442 \times 10^7$ |

C. 燃料取扱装置 (BWR 燃料用)  
概要図及び解析モデル図

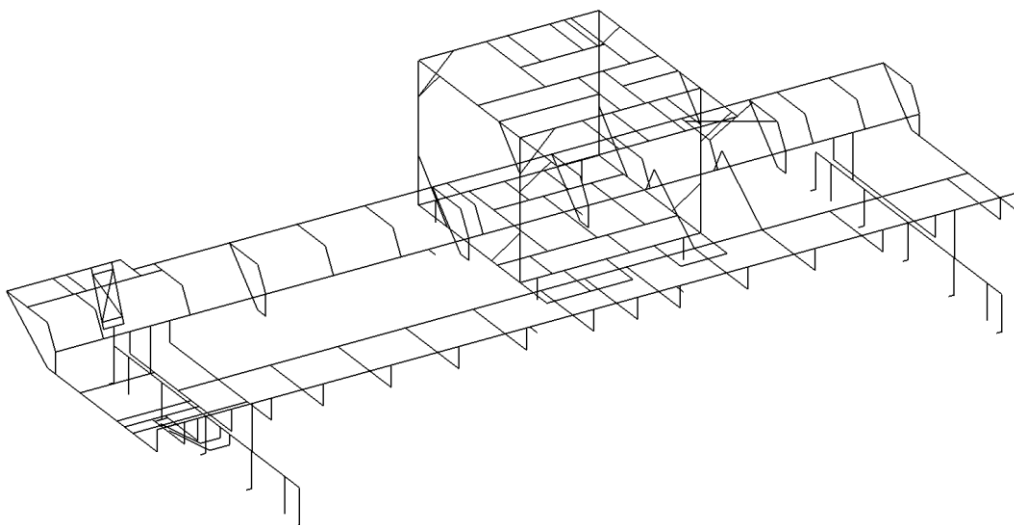
□ : 平成 19 年 5 月 11 日付け原第 13 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-1-1-1-1

(1) 燃料取扱装置 (BWR 燃料用) (7114A-M11) の耐震計算書」からの変更箇所を示す。



第C.-1図 概要図(C)





第C.-2図 解析モデル(C)

第C.-1表 (1/2) モデル諸元(C)

|       |        |
|-------|--------|
| 要素数   | 1094   |
| 節点数   | 1017   |
| 拘束条件  | ピン固定   |
| 解析コード | SAP-IV |

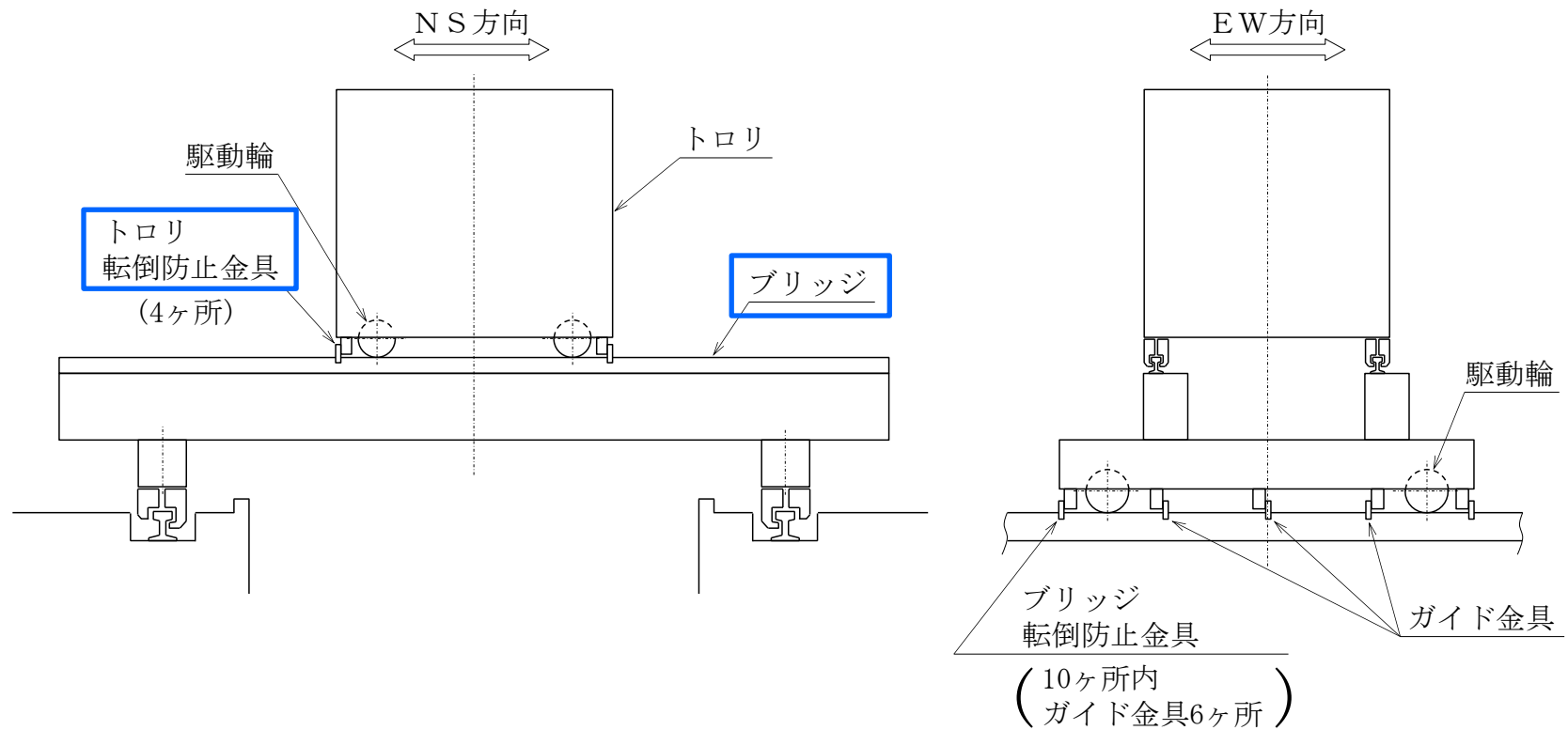
第C.-1表 (2/2) モデル諸元(C)

| 部材   | 材料    | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面係数<br>(mm <sup>3</sup> ) |                     |
|------|-------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
|      |       |                           | 弱軸                         | 強軸                  |
| フレーム | SS400 | $1.192 \times 10^3$       | $7.520 \times 10^3$        | $3.760 \times 10^4$ |

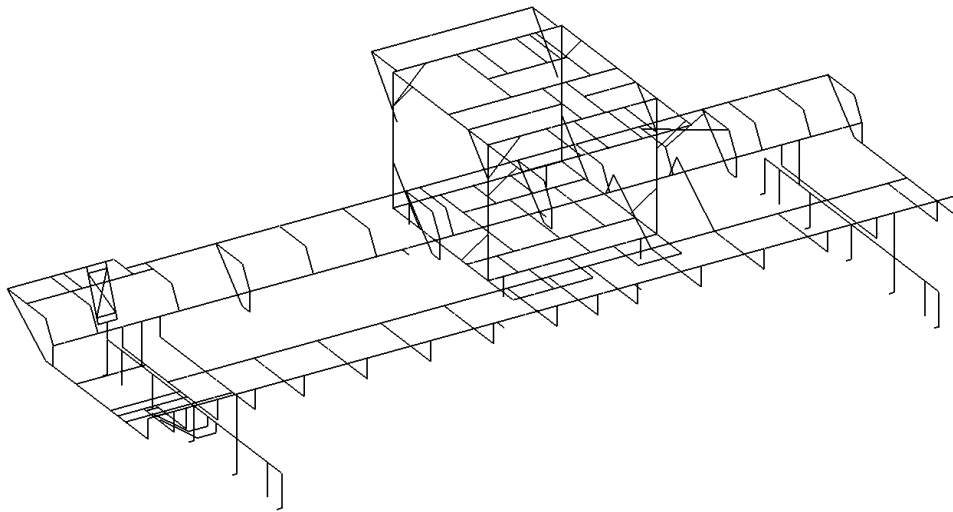
D. 燃料取扱装置 (PWR 燃料用)  
概要図及び解析モデル図

□ : 平成 19 年 5 月 11 日付け原第 13 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-1-1-1-1

(1) 燃料取扱装置(PWR 燃料用) (7114B-M12) の耐震計算書」からの変更箇所を示す。



第 D. -1 図 概要図(D)



第D.-2図 解析モデル(D)

第D.-1表 (1/2) モデル諸元(D)

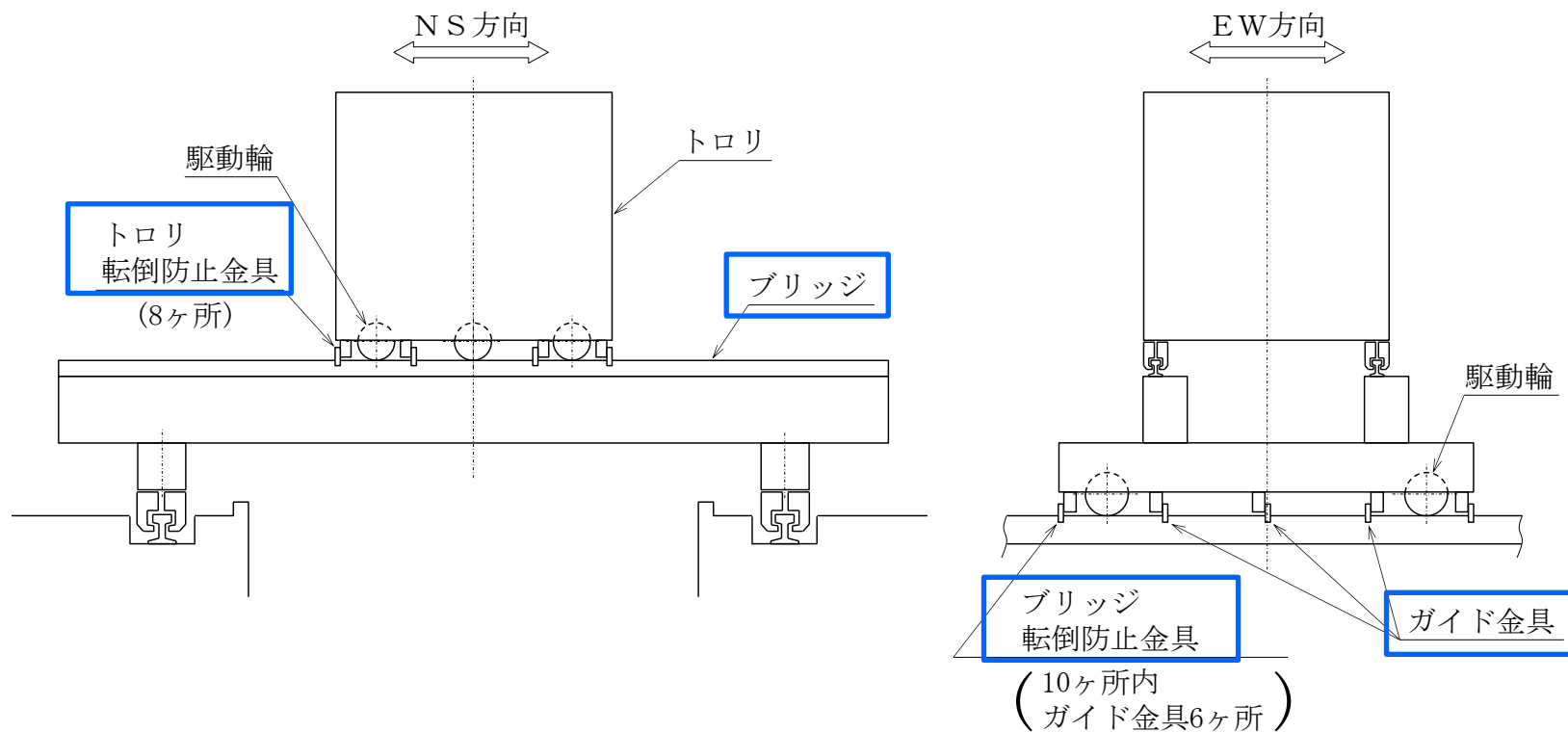
|       |        |
|-------|--------|
| 要素数   | 1169   |
| 節点数   | 1241   |
| 拘束条件  | ピン固定   |
| 解析コード | SAP-IV |

第D.-1表 (2/2) モデル諸元(D)

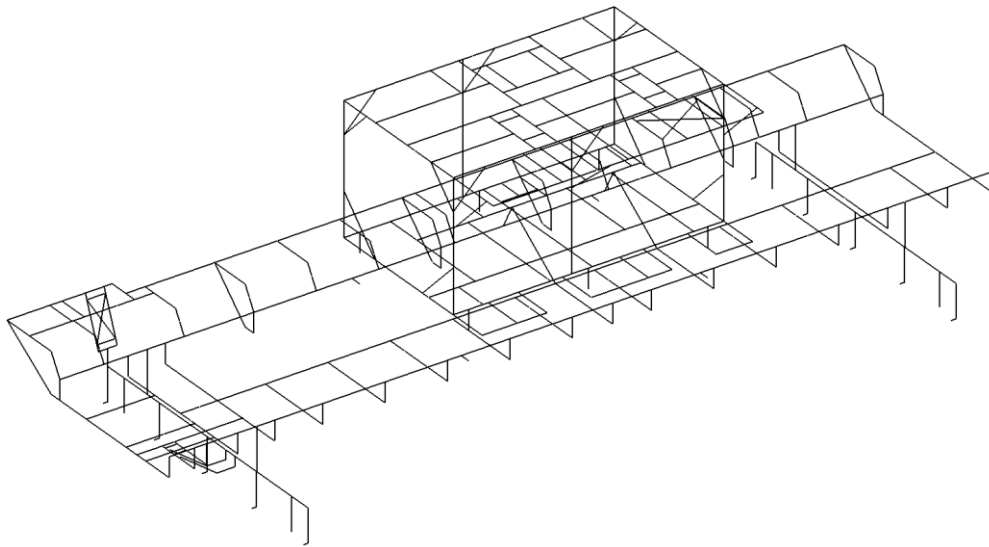
| 部材   | 材料    | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面係数<br>(mm <sup>3</sup> ) |                     |
|------|-------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
|      |       |                           | 弱軸                         | 強軸                  |
| フレーム | SS400 | $1.192 \times 10^3$       | $7.520 \times 10^3$        | $3.760 \times 10^4$ |

E. 燃料取扱装置（BWR 燃料及び PWR 燃料用）  
概要図及び解析モデル図

: 平成 19 年 5 月 11 日付け原第 13 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-1-1-1-1  
 (1) 燃料取扱装置(BWR 燃料及び PWR 燃料用) (7114C-M13) の耐震計算書」からの変更箇所を示す。



第 E. -1 図 概要図(E)



第 E. -2 図 概要図 (E)

第E. -1表 (1/2) モデル諸元 (E)

|       |        |
|-------|--------|
| 要素数   | 1420   |
| 節点数   | 1461   |
| 拘束条件  | ピン固定   |
| 解析コード | SAP-IV |

第 E. -1 表 (2/2) モデル諸元 (E)

| 部材   | 材料    | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面係数<br>(mm <sup>3</sup> ) |                     |
|------|-------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
|      |       |                           | 弱軸                         | 強軸                  |
| フレーム | SS400 | $6.996 \times 10^3$       | $2.047 \times 10^5$        | $4.002 \times 10^5$ |

- I. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)



I.1 設計条件

| 記号  | 機器名称                                       | 耐震設計上の重要度分類 | 床面高さ (m)                      | 計算式   | 固有周期 (s) | 減衰定数 (%)            | 静的震度3.6Ci    |              | 弾性設計用地震動Sd   |              | 基準地震動Ssの1.2倍の地震動                                       |              | 最高使用温度 (°C)      |
|-----|--------------------------------------------|-------------|-------------------------------|-------|----------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------|--------------|------------------|
|     |                                            |             |                               |       |          |                     | 水平方向設計震度 (G) | 鉛直方向設計震度 (G) | 水平方向設計震度 (G) | 鉛直方向設計震度 (G) | 水平方向設計震度 (G)                                           | 鉛直方向設計震度 (G) |                  |
| (A) | 燃料取出し装置A, B (7112A, B-M20)                 | B*1         | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 *2 | 解析による | *3       | 2.0                 | /            | /            | /            | /            | ブリッジNS方向 *4<br>ブリッジEW方向 *5<br>トロリNS方向 *5<br>トロリEW方向 *5 | *4           | 40(気中)<br>65(水中) |
| (B) | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>天井クレーンA, B (7112A, B-M10) | B*1         | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 64.80 *2 | 解析による | *3       | 2.0                 | /            | /            | /            | /            | ガードNS方向 *4<br>ガードEW方向 *6<br>トロリNS方向 *6<br>トロリEW方向 *6   | *4           | 40               |
| (C) | 燃料取扱装置(BWR燃料用) (7114A-M11)                 | B*1         | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 *2 | 解析による | *3       | 水平方向 2.0<br>鉛直方向 ※8 | /            | /            | /            | /            | ブリッジNS方向 *4<br>ブリッジEW方向 *5<br>トロリNS方向 *5<br>トロリEW方向 *5 | *4           | 40               |
| (D) | 燃料取扱装置(PWR燃料用) (7114B-M12)                 | B*1         | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 *2 | 解析による | *3       | 水平方向 2.0<br>鉛直方向 ※8 | /            | /            | /            | /            | ブリッジNS方向 *4<br>ブリッジEW方向 *5<br>トロリNS方向 *5<br>トロリEW方向 *5 | *4           | 40               |
| (E) | 燃料取扱装置(BWR燃料PWR燃料用) (7114C-M13)            | B*1         | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 *2 | 解析による | *3       | 水平方向 2.0<br>鉛直方向 ※8 | /            | /            | /            | /            | ブリッジNS方向 *4<br>ブリッジEW方向 *5<br>トロリNS方向 *7<br>トロリEW方向 *5 | *4           | 40               |

注記 \*1 : Sクラス設備への波及的影響を考慮して、基準地震動 S s に対する評価を行う。  
 \*2 : 基準床レベルを示す。  
 \*3 : 下記に示す。  
 \*4 : 基準地震動 S s の1.2倍の地震動による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。  
 \*5 : レール上のすべりを考慮するケースに対しては、0.15を使用する。  
 \*6 : レール上のすべりを考慮するケースに対しては、ガードの走行方向(EW方向)及びトロリのレール直交方向(EW方向)は0.08を、トロリの横行方向(NS方向)は0.15を使用する。  
 \*7 : レール上のすべりを考慮するケースに対しては、トロリの横行方向(NS方向)は0.10を使用する。  
 \*8 : トロリ位置が中央にある場合は2.0、端部にある場合は1.5を使用する。

固有周期(A)

| 次数 | 固有周期 (s) | 次数 | 固有周期 (s) |
|----|----------|----|----------|
| 1  | 0.597    | 6  | 0.236    |
| 2  | 0.437    | 7  | 0.232    |
| 3  | 0.409    | 8  | 0.198    |
| 4  | 0.386    | 36 | 0.051    |
| 5  | 0.306    | 37 | 0.050    |

固有周期(B)

| 次数 | 固有周期 (s) | 次数 | 固有周期 (s) |
|----|----------|----|----------|
| 1  | 0.288    | 6  | 0.067    |
| 2  | 0.131    | 7  | 0.046    |
| 3  | 0.089    | 8  | /        |
| 4  | 0.086    | 9  | /        |
| 5  | 0.072    | 10 | /        |

固有周期(C)

| 次数 | 固有周期 (s) | 次数 | 固有周期 (s) |
|----|----------|----|----------|
| 1  | 0.182    | 6  | 0.060    |
| 2  | 0.163    | 7  | 0.059    |
| 3  | 0.095    | 8  | 0.051    |
| 4  | 0.090    | 9  | 0.046    |
| 5  | 0.087    | /  | /        |

固有周期(D)

| 次数 | 固有周期 (s) | 次数 | 固有周期 (s) |
|----|----------|----|----------|
| 1  | 0.190    | 6  | 0.060    |
| 2  | 0.168    | 7  | 0.060    |
| 3  | 0.098    | 8  | 0.053    |
| 4  | 0.095    | 9  | 0.046    |
| 5  | 0.091    | /  | /        |

固有周期(E)

| 次数 | 固有周期 (s) | 次数 | 固有周期 (s) |
|----|----------|----|----------|
| 1  | 0.179    | 6  | 0.067    |
| 2  | 0.172    | 7  | 0.059    |
| 3  | 0.099    | 8  | 0.053    |
| 4  | 0.096    | 9  | 0.052    |
| 5  | 0.081    | 10 | 0.047    |

I.2 機器要目

| 記号  | フレーム                       |                               |                            |                            |            |             | 転倒防止機構                     |                               |                            |                            |            |             |
|-----|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|-------------|
|     | $A_s$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_{ss}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_b$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_s$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) | $A_s$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_{ss}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_b$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_s$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
| (A) | $9.143 \times 10^3$        | $2.250 \times 10^3$           | /                          | $8.600 \times 10^5$        | /          | 280         | /                          | $4.060 \times 10^3$           | /                          | $3.924 \times 10^4$        | /          | 399         |
| (B) | $7.391 \times 10^4$        | $4.584 \times 10^4$           | /                          | $3.442 \times 10^7$        | /          | 280         | /                          | 314                           | /                          | /                          | /          | 483         |
| (C) | $1.192 \times 10^3$        | $1.192 \times 10^3$           | /                          | $7.520 \times 10^3$        | /          | 280         | $4.500 \times 10^3$        | $4.500 \times 10^3$           | /                          | $6.750 \times 10^4$        | /          | 258         |
| (D) | $1.192 \times 10^3$        | $1.192 \times 10^3$           | /                          | $7.520 \times 10^3$        | /          | 280         | $4.500 \times 10^3$        | $4.500 \times 10^3$           | /                          | $6.750 \times 10^4$        | /          | 258         |
| (E) | $6.996 \times 10^3$        | $6.996 \times 10^3$           | /                          | $4.002 \times 10^5$        | /          | 280         | 900.0                      | 900.0                         | /                          | $2.700 \times 10^3$        | /          | 258         |

| 記号  | レール                        |                               |                            |                            |            |             |
|-----|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|-------------|
|     | $A_s$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_{ss}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_b$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_s$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | F*<br>(MPa) |
| (A) | $3.750 \times 10^3$        | $2.625 \times 10^3$           | /                          | $1.640 \times 10^4$        | /          | 280         |
| (B) | /                          | $1.489 \times 10^4$           | /                          | $7.943 \times 10^4$        | /          | 546         |
| (C) | $2.681 \times 10^3$        | $2.681 \times 10^3$           | /                          | $5.497 \times 10^3$        | /          | 483         |
| (D) | $2.681 \times 10^3$        | $2.681 \times 10^3$           | /                          | $5.497 \times 10^3$        | /          | 483         |
| (E) | $2.681 \times 10^3$        | $2.681 \times 10^3$           | /                          | $5.497 \times 10^3$        | /          | 483         |

I.3 結論

| 記号  | 材料    | フレーム      |                             |                             |         |                             |                             |
|-----|-------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|
|     |       | Sd又は3.6Ci |                             |                             | Ss×1.2  |                             |                             |
|     |       | 計算式       | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式     | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) |
| (A) | SS400 |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 217                         | 279                         |
| (B) | SS400 |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 277                         | 279                         |
| (C) | SS400 |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 207                         | 280                         |
| (D) | SS400 |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 210                         | 280                         |
| (E) | SS400 |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 278                         | 280                         |

| 記号  | 材料                        | 転倒防止機構                      |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           |                             |     |                             |                             |     |                             |                                |     |  |
|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|--------------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|--------------------------------|-----|--|
|     |                           | Sd又は3.6Ci                   |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           | Ss×1.2                      |     |                             |                             |     |                             |                                |     |  |
|     |                           | せん断                         |     |                             | 組合せ                         |     |                             | 引張(ボルト)                        |     |                           | せん断                         |     |                             | 組合せ                         |     |                             | 引張(ボルト)                        |     |  |
| 計算式 | 算出応力<br>$\tau_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_s^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_{to}^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\tau_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_s^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_b$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_{to}^*$<br>(MPa) |     |  |
| (A) | SM570                     |                             |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           |                             |     | 3.1.2-3                     | 380                         | 399 |                             |                                |     |  |
| (B) | S45C                      |                             |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           |                             |     |                             |                             |     | 3.1.2-4                     | 272                            | 361 |  |
| (C) | SS400                     |                             |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           |                             |     | 3.1.2-3                     | 136                         | 258 |                             |                                |     |  |
| (D) | SS400                     |                             |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           |                             |     | 3.1.2-3                     | 140                         | 258 |                             |                                |     |  |
| (E) | SS400                     |                             |     |                             |                             |     |                             |                                |     |                           |                             |     | 3.1.2-3                     | 127                         | 258 |                             |                                |     |  |

| 記号  | 材料    | レール       |                             |                             |         |                             |                             |
|-----|-------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|
|     |       | Sd又は3.6Ci |                             |                             | Ss×1.2  |                             |                             |
|     |       | 計算式       | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式     | 算出応力<br>$\sigma_s$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) |
| (A) | SS400 |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 263                         | 279                         |
| (B) | レール鋼  |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 311                         | 546                         |
| (C) | レール鋼  |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 369                         | 483                         |
| (D) | レール鋼  |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 372                         | 483                         |
| (E) | レール鋼  |           |                             |                             | 3.1.2-3 | 314                         | 483                         |

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

II. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設  
吊具評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

II.1 設計条件

| 記号  | 機器名称                                       | 耐震設計上の重要度分類     | 床面高さ (m)                                 | 計算式   | 固有周期 (s)      | 減衰定数 (%)           | 基準地震動 $S_s$ の1.2倍の地震動 | 最高使用温度 (°C)      |
|-----|--------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|-------|---------------|--------------------|-----------------------|------------------|
|     |                                            |                 |                                          |       |               |                    | 鉛直方向設計震度 (G)          |                  |
| (A) | 燃料取出し装置A, B (7112A, B-M20)                 | B <sup>*1</sup> | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 <sup>*2</sup> | 解析による | <sup>*3</sup> | 2.0                | <sup>*4</sup>         | 40(気中)<br>65(水中) |
| (B) | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>天井クレーンA, B (7112A, B-M10) | B <sup>*1</sup> | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 64.80 <sup>*2</sup> | 解析による | <sup>*3</sup> | 2.0                | <sup>*4</sup>         | 40               |
| (C) | 燃料取扱装置(BWR燃料用) (7114A-M11)                 | B <sup>*1</sup> | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 <sup>*2</sup> | 解析による | <sup>*3</sup> | 鉛直方向 <sup>*5</sup> | <sup>*4</sup>         | 40               |
| (D) | 燃料取扱装置(PWR燃料用) (7114B-M12)                 | B <sup>*1</sup> | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 <sup>*2</sup> | 解析による | <sup>*3</sup> | 鉛直方向 <sup>*5</sup> | <sup>*4</sup>         | 40               |
| (E) | 燃料取扱装置(BWR燃料PWR燃料用) (7114C-M13)            | B <sup>*1</sup> | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋<br>EL. 55.30 <sup>*2</sup> | 解析による | <sup>*3</sup> | 鉛直方向 <sup>*5</sup> | <sup>*4</sup>         | 40               |

注記 \*1 : Sクラス設備への波及的影響を考慮して、基準地震動 $S_s$ に対する評価を行う。  
 \*2 : 基準床レベルを示す。  
 \*3 : I.1に示す。  
 \*4 : 基準地震動 $S_s$ の1.2倍の地震動による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。  
 \*5 : トロリ位置が中央にある場合は2.0、端部にある場合は1.5を使用する。

II.2 機器要目

| 記号  | 吊具                          |                                |                             |                |
|-----|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------|
|     | $A_s$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $A_{ss}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $Z_s$<br>(mm <sup>3</sup> ) | $F^*$<br>(MPa) |
| (A) |                             |                                |                             |                |
| (B) |                             |                                |                             |                |
| (C) |                             |                                |                             |                |
| (D) |                             |                                |                             |                |
| (E) |                             |                                |                             |                |

II.3 結論

| 記号  | 材料                            | 吊具(ワイヤロープ等)                                |                       |                       |
|-----|-------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|     |                               | Ss×1.2                                     |                       |                       |
|     |                               | 引張荷重                                       |                       |                       |
| 計算式 | 算出荷重<br>F <sub>w</sub><br>(N) | 許容荷重<br>f <sub>w</sub> <sup>*</sup><br>(N) |                       |                       |
| (A) | SUS304                        |                                            | 1.582×10 <sup>5</sup> | 1.686×10 <sup>5</sup> |
| (B) | SUS304                        |                                            | 8.868×10 <sup>6</sup> | 9.462×10 <sup>6</sup> |
| (C) | SUS304                        | —                                          | 6.107×10 <sup>4</sup> | 1.190×10 <sup>5</sup> |
| (D) | SUS304                        | —                                          | 3.951×10 <sup>4</sup> | 1.190×10 <sup>5</sup> |
| (E) | SUS304                        | —                                          | 7.975×10 <sup>4</sup> | 1.190×10 <sup>5</sup> |

| 記号  | 材料                              | 吊具(先端金具)                                        |     |                               |                                            |                       |                       |
|-----|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|     |                                 | Ss×1.2                                          |     |                               |                                            |                       |                       |
|     |                                 | 組合せ                                             |     |                               | 引張荷重                                       |                       |                       |
| 計算式 | 算出応力<br>σ <sub>s</sub><br>(MPa) | 許容応力<br>1.5f <sub>t</sub> <sup>*</sup><br>(MPa) | 計算式 | 算出荷重<br>F <sub>w</sub><br>(N) | 許容荷重<br>f <sub>w</sub> <sup>*</sup><br>(N) |                       |                       |
| (A) | S35C                            |                                                 |     |                               | —                                          | 1.582×10 <sup>5</sup> | 1.784×10 <sup>5</sup> |
| (B) | S35C                            |                                                 |     |                               | —                                          | 8.868×10 <sup>6</sup> | 1.293×10 <sup>7</sup> |
| (C) | SUS304                          |                                                 |     |                               | —                                          | 6.107×10 <sup>4</sup> | 1.225×10 <sup>5</sup> |
| (D) | SUS304                          |                                                 |     |                               | —                                          | 3.951×10 <sup>4</sup> | 1.225×10 <sup>5</sup> |
| (E) | SUS304                          |                                                 |     |                               | —                                          | 7.975×10 <sup>4</sup> | 1.225×10 <sup>5</sup> |

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

IV-5-2-3-2-1-2  
水中台車の耐震計算書

## 目 次

|                                 | ページ |
|---------------------------------|-----|
| 1. 概要.....                      | 1   |
| 2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 ..... | 2   |



## 1. 概要

本計算書は、「IV-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に基づき、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力による重大事故対処施設が下位クラス施設の波及的影響によってその重大事故等に対処するために必要となる機能を損なわないことについて、波及的影響の評価を実施するものであり、これらのうち水中台車の耐震評価について、算出した結果を示すものである。

ただし、基準地震動  $S_s$  を 1.2 倍した地震力に対し、許容限界を引き上げた確認、又は、必要な機能が維持されていることの確認を行う場合には、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」による。

水中台車は、燃料集合体を収納したバスケットを積載する台車であり、地震力による転倒防止のため、台車の車輪部近傍に支持構造物（転倒防止機構）を有している。

水中台車の耐震評価は、搬送部を支持する主要構造のフレーム、フレームを支持する支持構造物である転倒防止機構及びこれらを建物に固定するレールについて構造に応じた荷重に対して実施する。

本計算書においては、機器の概要図、解析モデル図、構造強度評価（設計条件、機器要目及び結論）について示す。

2. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設

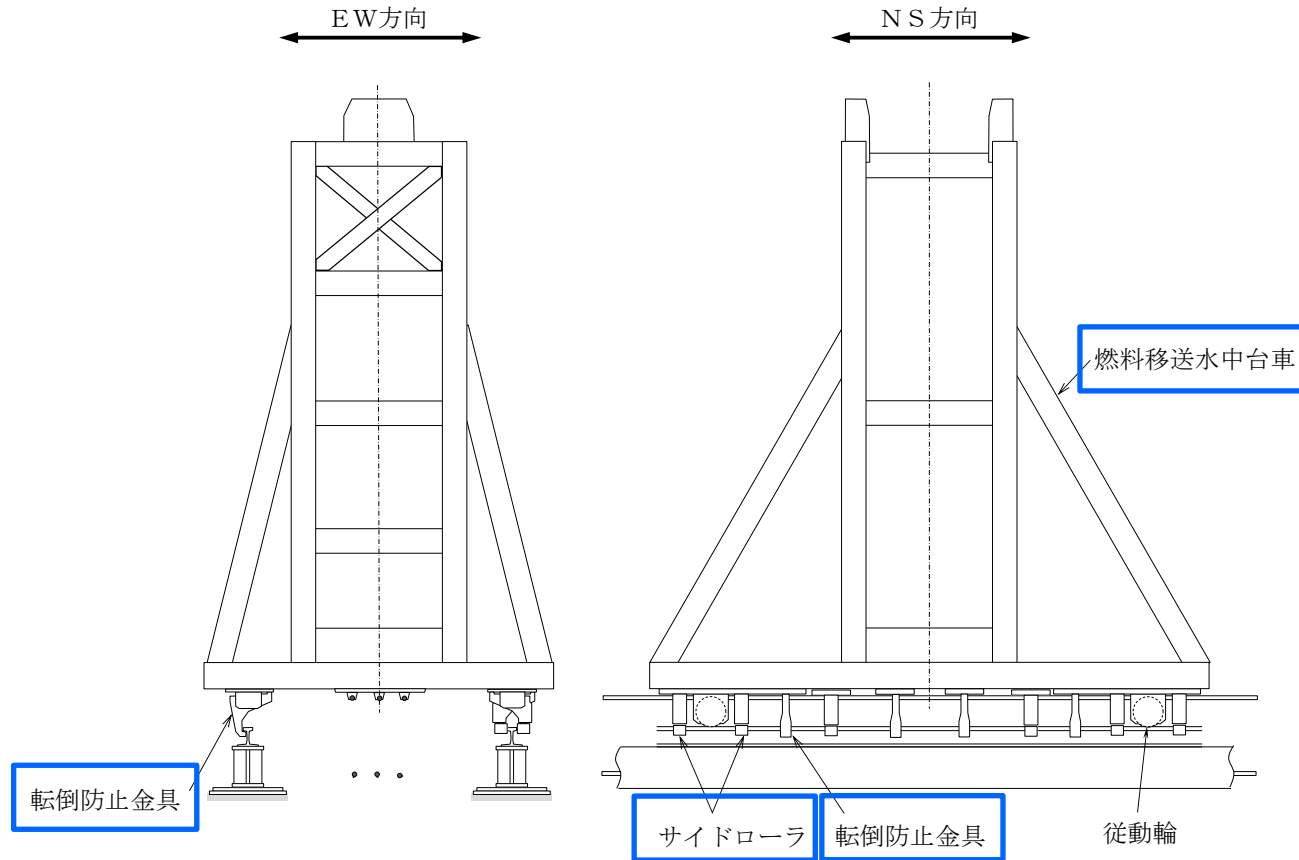
2.1 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

対象設備及び記載先を下表に示す。

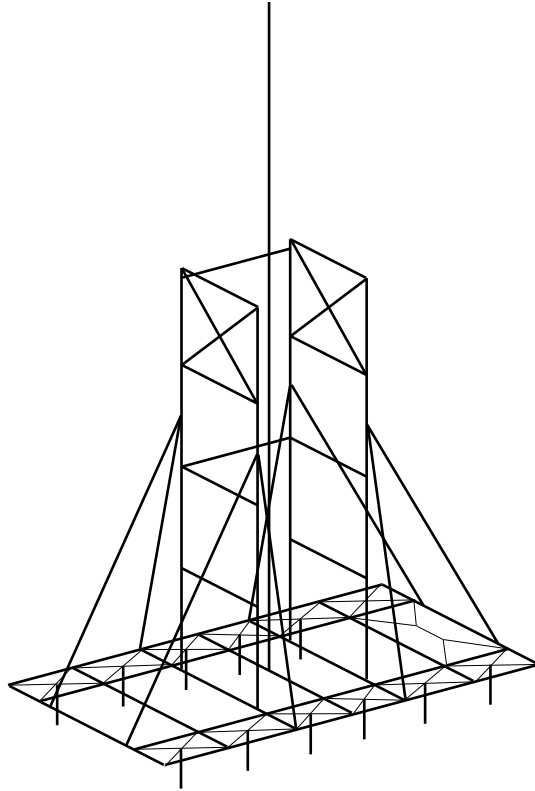
| 記号  | 施設区分                  |            | 設備区分          |        |   | 機器名称     | 概要図<br>解析<br>モデル図 | 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設 |                |           |
|-----|-----------------------|------------|---------------|--------|---|----------|-------------------|------------------------|----------------|-----------|
|     |                       |            |               |        |   |          |                   | 構造<br>強度<br>評価         | 機能<br>維持<br>評価 | 加速度<br>算定 |
| (A) | 使用済燃料の受入れ<br>施設及び貯蔵施設 | 使用済燃料の貯蔵施設 | 使用済燃料貯蔵<br>設備 | 燃料移送設備 | — | 燃料移送水中台車 | A.                | I.                     | —              | —         |

A. 燃料移送水中台車  
概要図及び解析モデル図

：許認可番号：6 安(核規)第 220 号にて認可を受けた設工認申請書の「IV-2-1-2-1-1 (1) 燃料移送水中台車(7113-M01, M02)の耐震計算書」からの変更箇所を示す。



第A.-1図 概要図(A)



第A.-2図 解析モデル(A)

第A.-1表 モデル諸元(A)

|       |        |
|-------|--------|
| 要素数   | 373    |
| 節点数   | 309    |
| 拘束条件  | 並進方向固定 |
| 解析コード | SAP-IV |

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

| 部材   | 材料     | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 断面係数<br>(mm <sup>3</sup> ) |                     |
|------|--------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
|      |        |                           | 弱軸                         | 強軸                  |
| フレーム | SUS304 | $1.936 \times 10^3$       | $7.567 \times 10^4$        | $7.567 \times 10^4$ |

I. 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設  
構造強度評価  
(設計条件, 機器要目及び結論)

I.1 設計条件

| 記号  | 機器名称                        | 耐震設計上の重要度分類      | 床面高さ (m)                          | 計算式   | 固有周期 (s) | 減衰定数 (%) | 静的震度3.6Ci    |              | 弾性設計用地震動Sd   |              | 基準地震動Ss            |              | 最高使用温度 (°C) |
|-----|-----------------------------|------------------|-----------------------------------|-------|----------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|
|     |                             |                  |                                   |       |          |          | 水平方向設計震度 (G) | 鉛直方向設計震度 (G) | 水平方向設計震度 (G) | 鉛直方向設計震度 (G) | 水平方向設計震度 (G)       | 鉛直方向設計震度 (G) |             |
| (A) | 燃料移送水中台車<br>(7113-M01, M02) | 常設耐震/<br>1.2Ss*1 | 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋<br>EL. 43.50 *2 | 解析による | *3       | 1.0      |              |              |              |              | NS方向 *5<br>EW方向 *4 | *4           | 65          |

注記 \*1 : Sクラス設備への波及的影響を考慮して、基準地震動  $S_s \times 1.2$  に対する機能維持検討を行う。  
 \*2 : 基準床レベルを示す。  
 \*3 : 下記に示す。  
 \*4 : 基準地震動  $S_s \times 1.2$  による設計用床応答曲線による。  
 \*5 : 駆動装置の限界張力より求めた水平NS方向設計震度0.41を使用する。

固有周期 (A)

| 次数 | 固有周期 (s) |
|----|----------|
| 1  | 0.200    |
| 2  | 0.094    |
| 3  | 0.044    |
| 4  | 0.027    |
| 5  |          |

I.2 機器要目

| 記号  | 構造物フレーム                    |                            |            |                |
|-----|----------------------------|----------------------------|------------|----------------|
|     | $A_f$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_f$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | $F^*$<br>(MPa) |
| (A) | $2.400 \times 10^3$        | $9.232 \times 10^4$        | /          | 205            |

| 記号  | サイドローラ                     |                            |            |                |
|-----|----------------------------|----------------------------|------------|----------------|
|     | $A_f$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_f$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | $F^*$<br>(MPa) |
| (A) | $1.257 \times 10^3$        | $6.283 \times 10^3$        | /          | 654            |

| 記号  | 転倒防止金具                     |                            |            |                |
|-----|----------------------------|----------------------------|------------|----------------|
|     | $A_f$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_f$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | $F^*$<br>(MPa) |
| (A) | $1.495 \times 10^3$        | $5.731 \times 10^3$        | /          | 205            |

| 記号  | レール                           |                               |                            |            |                |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------|----------------|
|     | $A_{r1}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $A_{r2}$<br>( $\text{mm}^2$ ) | $Z_r$<br>( $\text{mm}^3$ ) | F<br>(MPa) | $F^*$<br>(MPa) |
| (A) | $1.425 \times 10^3$           | $1.425 \times 10^3$           | $2.542 \times 10^3$        | /          | 246            |



I.3 結論

| 記号  | フレーム   |                  |                           |                             |           |                           |                             |
|-----|--------|------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------|
|     | 材料     | Sd又は3.6Ci<br>組合せ |                           |                             | Ss<br>組合せ |                           |                             |
|     |        | 計算式              | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式       | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) |
| (A) | SUS304 |                  |                           |                             | 3.1.2-3   | 87                        | 205                         |

| 記号  | サイドローラ                  |                             |     |                           |                             |     |                           |                             |     |                         |                             |     |                           |                             |     |                             |                                |  |
|-----|-------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|--------------------------------|--|
|     | 材料                      | Sd又は3.6Ci<br>組合せ            |     |                           |                             |     |                           | Ss<br>組合せ                   |     |                         |                             |     |                           |                             |     |                             |                                |  |
|     |                         | せん断                         |     |                           | 引張(ボルト)                     |     |                           | せん断                         |     |                         | 引張(ボルト)                     |     |                           |                             |     |                             |                                |  |
| 計算式 | 算出応力<br>$\tau$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_s^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\tau$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_s^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_b$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_{t0}^*$<br>(MPa) |  |
| (A) | SUS304                  |                             |     |                           |                             |     |                           |                             |     |                         |                             |     | 3.1.2-3                   | 75                          | 654 |                             |                                |  |

| 記号  | 転倒防止金具                  |                             |     |                           |                             |     |                           |                             |     |                         |                             |     |                           |                             |     |                             |                                |  |
|-----|-------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-------------------------|-----------------------------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|--------------------------------|--|
|     | 材料                      | Sd又は3.6Ci<br>組合せ            |     |                           |                             |     |                           | Ss<br>組合せ                   |     |                         |                             |     |                           |                             |     |                             |                                |  |
|     |                         | せん断                         |     |                           | 引張(ボルト)                     |     |                           | せん断                         |     |                         | 引張(ボルト)                     |     |                           |                             |     |                             |                                |  |
| 計算式 | 算出応力<br>$\tau$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_s^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\tau$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_s^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式 | 算出応力<br>$\sigma_b$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_{t0}^*$<br>(MPa) |  |
| (A) | SUS304                  |                             |     |                           |                             |     |                           |                             |     |                         |                             |     | 3.1.2-3                   | 91                          | 205 |                             |                                |  |

| 記号  | レール    |                  |                           |                             |           |                           |                             |
|-----|--------|------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------|
|     | 材料     | Sd又は3.6Ci<br>組合せ |                           |                             | Ss<br>組合せ |                           |                             |
|     |        | 計算式              | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) | 計算式       | 算出応力<br>$\sigma$<br>(MPa) | 許容応力<br>$1.5f_t^*$<br>(MPa) |
| (A) | SUS304 |                  |                           |                             | 3.1.2-3   | 258                       | 246                         |

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保される。

## IV－5－2－4

水平2方向及び鉛直方向地震力の  
組合せに関する影響評価

IV－5－2－4－1

機器・配管系の水平2方向及び鉛直  
方向地震力の組合せに関する影響評  
価結果

## 目 次

|                                                          | ページ |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 1. 概要 .....                                              | 1   |
| 2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び<br>評価部位の抽出結果 ..... | 2   |
| 3. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果 .....                  | 11  |

## 1. 概要

本資料は、「IV-1-1-4-2-3 地震を起因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示すとおり、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」, 「IV-1-2-2-2 配管の耐震計算に関する基本方針」及び「IV-2-3-2-1 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に基づき実施することとしている水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響に対する評価部位の抽出結果及び影響評価結果について説明するものである。

影響評価に用いる従来評価結果は、「IV-5-2-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」, 「IV-5-2-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」, 「IV-5-2-2-3 多質点系はりモデルを用いて評価を行う配管の耐震性に関する計算書」, 「IV-5-2-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」, 「IV-5-2-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書」及び「IV-5-2-3-2-3 多質点系はりモデルを用いて評価を行う配管の耐震性に関する計算書」による。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備及び評価部位の抽出結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響検討対象設備の形状ごとの分類を第2-1表に示し、影響評価を行う評価項目又は評価部位の抽出結果を第2-2表に示す。

第2-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備 (1/2)

| 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2 | 評価項目又は評価部位 |
|--------------------------------------|---------------------------|------------|
| 正方形設備                                | 支持構造物<br>(ボルト以外)          | 支持構造物      |
|                                      | 支持構造物<br>(ボルト)            | ボルト        |
| 矩形設備                                 | 容器                        | 胴板         |
|                                      | 支持構造物<br>(ボルト以外)          | 支持構造物      |
|                                      | 支持構造物<br>(ボルト)            | ボルト        |

第 2-1 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響検討対象設備 (2/2)

| 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 機器・配管系の耐震性に関する計算書における分類*2                           | 評価項目又は評価部位 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
| 移動式設備                                  | 支持構造物<br>(ボルト以外)                                    | フレーム       |
|                                        |                                                     | レール        |
|                                        |                                                     | 転倒防止装置     |
|                                        |                                                     | 吊具         |
|                                        | 支持構造物<br>(ボルト)                                      | ボルト        |
| 配管系<br>(標準支持間隔法)                       | 直管部                                                 |            |
|                                        | 曲がり部<br>分岐部<br>平面 Z 形部<br>立体 Z 形部<br>門型部<br>分岐+曲がり部 |            |

\* 1 : 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\* 2 : 以下の図書を示す。

- ・ IV-2-1-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- ・ IV-2-1-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- ・ IV-2-1-2-3 多質点系はりモデルを用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- ・ IV-2-2-2-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- ・ IV-2-2-2-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書
- ・ IV-2-2-2-2-3 多質点系はりモデルを用いて評価を行う機器の耐震性に関する計算書

第 2-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力組合せに対する影響評価部位の抽出結果 (1/5)

| 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 評価項目又は評価部位    |       | 応力分類           | (1) 水平 2 方向の地震力が重複する形状           | (2) 水平 2 方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状      | (3) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状 (応答軸が明確) | 影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施 |
|----------------------------------------|---------------|-------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                        |               |       |                | △：水平 2 方向地震力が重複する可能性有<br>×：重複しない | △：ねじれ振動発生の可能性有<br>×：発生しない<br>－：対象外*2 | ○：応答軸が明確ではない<br>×：応答軸が明確<br>－：対象外*3           | 影響評価実施又は影響軽微                         |
| 正方形設備                                  | 支持構造物 (ボルト以外) | 支持構造物 | 一次応力 (曲げ, せん断) | △                                | －                                    | ○                                             | 影響評価を実施                              |
|                                        | 支持構造物 (ボルト)   | ボルト   | 引張             | △                                | －                                    | ○                                             | 影響評価を実施                              |
|                                        |               |       | せん断            | △                                | －                                    | ○                                             |                                      |



第 2-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力組合せに対する影響評価部位の抽出結果 (2/5)

| 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 評価項目又は評価部位 |    | 応力分類    | (1) 水平 2 方向の地震力が重複する形状           | (2) 水平 2 方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状      | (3) 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状 (応答軸が明確) | 影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施 |
|----------------------------------------|------------|----|---------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                        |            |    |         | △：水平 2 方向地震力が重複する可能性有<br>×：重複しない | △：ねじれ振動発生の可能性有<br>×：発生しない<br>－：対象外*2 | ○：応答軸が明確ではない<br>×：応答軸が明確<br>－：対象外*3           | 影響評価実施又は影響軽微                         |
| 矩形設備                                   | 容器         | 胴板 | 一次応力    | △                                | －                                    | ×                                             | 影響軽微                                 |
|                                        |            |    | 一次+二次応力 | △                                | －                                    | ×                                             |                                      |
|                                        |            |    | 組合せ     | △                                | －                                    | ×                                             |                                      |

第 2-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力組合せに対する影響評価部位の抽出結果 (3/5)

| 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 評価項目又は評価部位    |       | 応力分類 | (1)水平 2 方向の地震力が重複する形状            | (2)水平 2 方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状       | (3)水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状 (応答軸が明確) | 影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施 |
|----------------------------------------|---------------|-------|------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                        |               |       |      | △：水平 2 方向地震力が重複する可能性有<br>×：重複しない | △：ねじれ振動発生の可能性有<br>×：発生しない<br>－：対象外*2 | ○：応答軸が明確ではない<br>×：応答軸が明確<br>－：対象外*3          | 影響評価実施又は影響軽微                         |
| 矩形設備                                   | 支持構造物 (ボルト以外) | 支持構造物 | せん断  | △                                | －                                    | ×                                            | 影響軽微                                 |
|                                        |               |       | 組合せ  | △                                | －                                    | ×                                            |                                      |
|                                        | 支持構造物 (ボルト)   | ボルト   | 引張   | △                                | －                                    | ×                                            |                                      |
|                                        |               |       | せん断  | △                                | －                                    | ×                                            |                                      |

第 2-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力組合せに対する影響評価部位の抽出結果 (4/5)

| 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 評価項目又は評価部位       |        | 応力分類 | (1)水平 2 方向の地震力が重複する形状            | (2)水平 2 方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状       | (3)水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状(応答軸が明確) | 影響評価の要否<br>(1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施 |
|----------------------------------------|------------------|--------|------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                        |                  |        |      | △：水平 2 方向地震力が重複する可能性有<br>×：重複しない | △：ねじれ振動発生の可能性有<br>×：発生しない<br>－：対象外*2 | ○：応答軸が明確ではない<br>×：応答軸が明確<br>－：対象外*3         | 影響評価実施<br>又は影響軽微                        |
| 移動式設備                                  | 支持構造物<br>(ボルト以外) | フレーム   | 曲げ   | ×                                | △                                    | ×                                           | 影響軽微                                    |
|                                        |                  |        | せん断  | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        |                  |        | 組合せ  | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        |                  | レール    | 曲げ   | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        |                  |        | せん断  | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        |                  |        | 組合せ  | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        |                  | 転倒防止装置 | 組合せ  | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        | 吊具               | 吊具荷重   | ×    | ×                                | －                                    |                                             |                                         |
|                                        | 支持構造物<br>(ボルト)   | ボルト    | 引張   | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |
|                                        |                  |        | せん断  | ×                                | △                                    | ×                                           |                                         |

第 2-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力組合せに対する影響評価部位の抽出結果 (5/5)

| 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1 | 評価項目又は評価部位                                          | 応力分類 | (1)水平 2 方向の地震力が重複する形状            | (2)水平 2 方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状       | (3)水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が増加する形状 (応答軸が明確) | 影響評価の要否 (1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                        |                                                     |      | △：水平 2 方向地震力が重複する可能性有<br>×：重複しない | △：ねじれ振動発生の可能性有<br>×：発生しない<br>－：対象外*2 | ○：応答軸が明確ではない<br>×：応答軸が明確<br>－：対象外*3          | 影響評価実施<br>又は影響軽微                     |
| 配管系<br>(標準支持間隔法)                       | 直管部                                                 | 一次応力 | △                                | －                                    | ×                                            | 影響軽微                                 |
|                                        | 曲がり部<br>分岐部<br>平面 Z 形部<br>立体 Z 形部<br>門型部<br>分岐+曲がり部 | 一次応力 | △                                | －                                    | ×                                            |                                      |

\*1：水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響は、形状分類に応じて整理する。

\*2：(1)の確認において影響の可能性がある場合、(2)の確認は対象外とする。

\*3：(1)及び(2)の確認において双方とも影響軽微の場合、水平 2 方向の影響は軽微となるため、(3)の確認は対象外とする。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価結果を第3-1表に示す。なお第3-1表では、2項の水平2方向及び鉛直方向地震力に対する影響検討の結果、影響の可能性ありとして抽出した形状分類、部位、応力分類ごとに、その応力比が最大となる設備の評価結果を代表として示す。

第3-1表 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果

(1) 構造強度評価

| 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ影響に対する形状ごとの設備 | 評価部位  |               | 評価対象設備及び部位 |                      | 応力分類      | 従来発生値 (MPa) | 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ想定発生値*1 (MPa) | 許容応力 (MPa) |
|---------------------------------|-------|---------------|------------|----------------------|-----------|-------------|---------------------------------|------------|
|                                 | 正方形設備 | 支持構造物 (ボルト以外) | 支持構造物      | 高残留濃縮度BWR燃料<br>貯蔵ラック | フレーム      | 組合せ         |                                 |            |
| 支持構造物 (ボルト)                     |       | ボルト           | 基礎ボルト      |                      | 引張<br>せん断 |             |                                 |            |

注記 \*1：従来発生値を $\sqrt{2}$ 倍又は水平地震力を二乗和平方根法(SRSS法)し、鉛直地震力と組み合わせた値を用いる。

IV－5－2－5

可搬型重大事故等対処設備の耐震性  
に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「IV-5-1-4 基準地震動  $S_s$  を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設の可搬型設備の耐震計算に関する基本方針」及び「IV-5-2-5 可搬型重大事故等対処設備の耐震評価結果」による。

## IV－6 計算機プログラム（解析コード）の概要



今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「IV-6 計算機プログラム（解析コード）の概要」による。

## V 強度及び耐食性に関する説明書

目 次

V-1 強度及び耐食性に関する基本方針

V-2 強度評価書

## V - 1

# 強度及び耐食性に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「V-1 強度及び耐食性に関する説明書」による。

# V - 2 強度評価書

# V - 2 - 1

## 評価条件整理表及び評価項目整理表

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「V-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表」による。



V - 2 - 4

完成品に対する強度評価書

V - 2 - 4 - 2

管の完成品に対する強度評価書

(1) スプレー用20m可搬型建屋内ホース

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）

I. 可搬型重大事故等対処設備の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

| 種類        | 使用目的及び使用環境                                                                                                                                                     | 材料            | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 可搬型建屋内ホース | 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合に、放水設備の可搬型建屋外ホースと接続し、第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水をスプレーするための経路を構築することで、燃料貯蔵プール等へ水をスプレーすることを目的とする。<br>使用環境として、屋内での送水に使用する。 | ポリエステル、ポリウレタン |             |             |

(注) 重大事故等時における使用時の値

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

| 機器名              | 使用目的及び想定している使用環境                                                                       | 材料            | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 150<br>スーパーライン A | 消防用のホースであり、火災等の災害時に被害を軽減するための送水ホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水、汽水又は海水を送水することを想定している。 | ポリエステル、ポリウレタン | 1.6         | 60          |
| 65A ホース          | 消防用のホースであり、火災等の災害時に被害を軽減するための送水ホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水、汽水又は海水を送水することを想定している。 | ポリエステル        | 1.6         | 60          |

III. 確認項目

(a) : 規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該ホースは、重大事故等時に淡水を屋内で送水するためのホースである。一方、本メーカー規格及び基準は、消防用として使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり、屋内外での淡水、汽水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホースの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2) : 材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料及び試験条件の比較、IとIIの使用条件の比較）

当該ホースの材料は、消防法に基づくものとして型式承認又は届出され適切な材料を使用しているホース又はそれと同じポリエステル、ポリウレタンである。

当該ホースの最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり、当該ホースは要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の可搬型重大事故等対処設備は、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。

(2) 代替注水用3m, 5m, 20m可搬型建屋外ホース

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）

I. 可搬型重大事故等対処設備の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

| 種類  | 使用目的及び使用環境                                                                                                                         | 材料            | 最高使用圧力 (MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------|
| ホース | 可搬型中型移送ポンプから、燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料移送水路、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット及び燃料送出しピットへ注水するためのホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋外で淡水又は汽水を送水する。 | ポリエステル、ポリウレタン |              |             |

注記 \*1: 重大事故等時における使用時の値を示す。

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

| 機器名              | 使用目的及び想定している使用環境                                                                       | 材料            | 最高使用圧力 (MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------|
| 150<br>スーパーライン A | 消防用のホースであり、火災等の災害時に被害を軽減するための送水ホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水、汽水又は海水を送水することを想定している。 | ポリエステル、ポリウレタン | 1.6          | 60          |

III. 確認項目

(a) : 規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該ホースは、重大事故等時に淡水又は汽水を屋外で送水するためのホースである。一方、本メーカー規格及び基準は、消防用として使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり、屋内外での淡水、汽水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホースの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2) : 材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料の比較、IとIIの使用条件の比較）

当該ホースの型式については、消防法に基づくものとして承認又は届出されており、消防法に従った適切な材料が使用されていることを型式承認の結果又は届出番号により確認できる。

当該ホースの最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり、当該ホースは要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の可搬型重大事故等対処設備は、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。

(3) 代替注水用20m可搬型建屋内ホース

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）

I. 可搬型重大事故等対処設備の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

| 種類        | 使用目的及び使用環境                                                                                                                                                                                  | 材料            | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 可搬型建屋内ホース | 燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合に、代替注水設備の可搬型建屋外ホースと接続し、第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水を供給するための経路を構築することで、燃料貯蔵プール等へ注水しプール水位を維持することを目的とする。<br>使用環境として、屋内での送水に使用する。 | ポリエステル、ポリウレタン |             |             |

(注) 重大事故等時における使用時の値

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

| 機器名              | 使用目的及び想定している使用環境                                                                       | 材料            | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 150<br>スーパーライン A | 消防用のホースであり、火災等の災害時に被害を軽減するための送水ホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水、汽水又は海水を送水することを想定している。 | ポリエステル、ポリウレタン | 1.6         | 60          |

III. 確認項目

(a) : 規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該ホースは、重大事故等時に淡水を屋内で送水するためのホースである。一方、本メーカー規格及び基準は、消防用として使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり、屋内外での淡水、汽水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホースの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2) : 材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料及び試験条件の比較、IとIIの使用条件の比較）

当該ホースの材料は、消防法に基づくものとして型式承認又は届出され適切な材料を使用しているホース又はそれと同じポリエステル、ポリウレタンである。

当該ホースの最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり、当該ホースは要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の可搬型重大事故等対処設備は、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。

(4) 制御室換気用10m可搬型ダクト

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）

I. 可搬型重大事故等対処設備の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

| 種類     | 使用目的及び使用環境                                                                                             | 材料        | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| 可搬型ダクト | 重大事故等が発生した場合において、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室にとどまるために必要な居住性を確保するための対応に使用する。<br>使用環境として、屋内で、代替制御室送風機からの送気に使用する | アルミニウム合金箔 |             |             |

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

| 機器名       | 使用目的及び想定している使用環境                                | 材料        | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|-----------|-------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| フレキシブルダクト | 空調用ダクトとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内での送気をするを想定している。 | アルミニウム合金箔 | 0.0025      | 200         |

III. 確認項目

(a) : 規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該ダクトは、重大事故時に給気用のダクトとして屋内で使用される。一方、本メーカー規格及び基準は、空調用ダクトとして使用することを目的とした一般産業に対する規格であり、屋内での送気をするを想定している。重大事故時における当該ダクトの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している作業環境の範囲内である。

(b-2) : 材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料の比較、IとIIの使用条件の比較）

当該ダクトに使用されている材料は、JISに基づいたSUS304相当のステンレス鋼である。

当該ダクトの最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり、当該ダクトは要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記ダクトは、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。

(5) 可搬型スプレイヘッド

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）

I. 可搬型重大事故等対処設備の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

| 種類         | 使用目的及び使用環境                                                                                                                                                | 材料    | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------------|
| 可搬型スプレイヘッド | 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合に、可搬型建屋内ホースと接続し、第1貯水槽から燃料貯蔵プール等へ水をスプレイするための経路を構築することで、燃料貯蔵プール等へ水をスプレイすることを目的とする。<br>使用環境として、屋内での送水に使用する。 | AC4CH |             |             |

(注) 重大事故等時における使用時の値

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

| 機器名          | 使用目的及び想定している使用環境                                                       | 材料    | 最高使用圧力(MPa) | 最高使用温度 (°C) |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------------|
| ブリッツファイヤー放水銃 | 消防用の放水銃であり、可搬型消火機器として使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水、汽水又は海水を送水することを想定している。 | AC4CH | 1.6         | 60          |

III. 確認項目

(a) : 規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該機器は、重大事故等時に淡水を屋内でスプレイするための可搬型スプレイヘッドである。一方、本メーカー規格及び基準は、消防用として使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり、屋内外での淡水、汽水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホースの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2) : 材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料及び試験条件の比較、IとIIの使用条件の比較）

可搬型スプレイヘッドに使用されている材料は「消防用ホースに使用する差込式又はねじ式の結合金具及び消防用吸管に使用するねじ式の結合金具の技術上の規格を定める省令」にて使用可能な材料とされているアルミニウム合金鋳物と同種類の材料である。

当該機器の最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり、当該機器は要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の可搬型重大事故等対処設備は、一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。

## VI その他の説明書



# VI-1 説明書

## 目 次

- VI-1-1 各施設に共通の説明書
  - VI-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書
    - VI-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書
    - VI-1-1-1-2 竜巻への配慮に関する説明書
    - VI-1-1-1-3 外部火災への配慮に関する説明書
    - VI-1-1-1-4 火山への配慮に関する説明書
    - VI-1-1-1-5 航空機に対する防護設計に関する説明書
    - VI-1-1-1-6 落雷への配慮に関する説明書
    - VI-1-1-1-7 津波への配慮に関する説明書
  - VI-1-1-2 閉じ込めの機能に関する説明書
  - VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
  - VI-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
  - VI-1-1-5 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する説明書 認可済
  - VI-1-1-6 再処理施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書
  - VI-1-1-7 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止に関する説明書
  - VI-1-1-8 通信連絡設備に関する説明書
  - VI-1-1-9 安全避難通路等に関する説明書
  - VI-1-1-10 搬送設備に関する説明書
- VI-1-2 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設に関する説明書
- VI-1-3 製品貯蔵施設に関する説明書 該当なし
- VI-1-4 計測制御系統施設に関する説明書
- VI-1-5 制御室及び緊急時対策所に関する説明書
- VI-1-6 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書
- VI-1-7 放射線管理施設に関する説明書
- VI-1-8 その他再処理施設に関する説明書

- VI-1-8-1 電気設備に関する説明書
- VI-1-8-2 工場等外への放射性物質の放出を抑制するための設備に関する説明書
- VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要な水の供給設備に関する説明書

## VI-1-1 各施設に共通の説明書

## VI-1-1-1

自然現象等による損傷の防止に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」による。

VI-1-1-1-1

自然現象等への配慮に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」による。



VI-1-1-1-2

竜巻への配慮に関する説明書

## 目 次

- VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針
- VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定
- VI-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針
- VI-1-1-1-2-4 竜巻への配慮が必要な施設等の強度に関する説明書
  - VI-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算の方針
    - VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針
    - VI-1-1-1-2-4-1-2 竜巻防護対策設備の強度計算の方針
    - VI-1-1-1-2-4-1-3 屋外の重大事故等対処設備の固縛に関する強度計算の方針
  - VI-1-1-1-2-4-2 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算書
    - VI-1-1-1-2-4-2-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算書
      - VI-1-1-1-2-4-2-1-1 建物・構築物
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-1-1 建物の強度計算書
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-1-1 建物の強度計算書
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-1-2 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る建物の強度計算書
      - VI-1-1-1-2-4-2-1-1-2 排気筒の強度計算書
      - VI-1-1-1-2-4-2-1-1-2-1 北換気筒
    - VI-1-1-1-2-4-2-1-2 機器・配管系
      - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-1 冷却塔の強度計算書
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-1-1 安全冷却水冷却塔 A, B の強度計算書
      - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-2 容器の強度計算書
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-2-1 安全冷却水系膨張槽の強度計算書
      - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-3 配管の強度計算書
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-3-1 安全冷却水冷却塔 A, B の配管の強度計算書
        - VI-1-1-1-2-4-2-1-2-3-2 第1非常用ディーゼル発電機

の排気消音器の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-1-2-3-3 ベント管の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-2 竜巻防護対策設備の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-2-1 飛来物防護ネットの強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-2-1-1 飛来物防護ネット（使用済燃料の受  
入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却  
水系冷却塔 A）

VI-1-1-1-2-4-2-2-1-2 飛来物防護ネット（使用済燃料の受  
入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却  
水系冷却塔 B）

VI-1-1-1-2-4-2-3 屋外の重大事故等対処設備の固縛に関する強度計  
算書

VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム（解析コード）の概要

VI-1-1-1-2-1  
竜巻への配慮に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」による。

VI-1-1-1-2-2

竜巻の影響を考慮する施設及び固縛  
対象物の選定

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」による。

VI-1-1-1-2-3

竜巻の影響を考慮する施設的设计方針



今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設的设计方針」による。

VI-1-1-1-2-4

竜巻への配慮が必要な施設等の強度  
に関する説明書

VI-1-1-1-2-4-1  
竜巻への配慮が必要な施設等の強度  
計算の方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-2-4-1 竜巻への配慮が必要な施設等の強度計算の方針」による。

VI-1-1-1-2-4-2

竜巻への配慮が必要な施設等の強度  
計算書

VI-1-1-1-2-4-2-1  
竜巻への配慮が必要な施設の強度計  
算書

VI-1-1-1-2-4-2-1-1-

建物・構築物

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
1-1

建物の強度計算書



VI-1-1-1-2-4-2-1-  
1-1-1

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の強度  
計算書

## 目 次

|              |   |
|--------------|---|
| 1. 概要        | 1 |
| 2. 評価条件      | 3 |
| 2.1 衝突評価     | 3 |
| 2.1.1 貫通評価   | 3 |
| 2.1.2 裏面剝離評価 | 4 |
| 2.2 構造強度評価   | 5 |
| 2.2.1 変形評価   | 5 |
| 2.2.2 脱落評価   | 6 |
| 3. 強度評価結果    | 8 |
| 3.1 衝突評価     | 8 |
| 3.1.1 貫通評価   | 8 |
| 3.1.2 裏面剝離評価 | 8 |
| 3.2 構造強度評価   | 9 |
| 3.2.1 変形評価   | 9 |
| 3.2.2 脱落評価   | 9 |

## 1. 概要

本計算書は、竜巻防護対象施設を収納する建屋である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 構造概要

建屋の構造概要は、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」の「5. 構造設計及び構造概要」に示す。

## 2. 評価条件

### 2.1 衝突評価

貫通評価及び裏面剥離評価に用いる条件を以下に示す。設計飛来物の形状係数 $M$ については、安全側の評価となるよう、最大値1.14(非常に鋭い場合\*)とする。また、低減係数 $\alpha_e$ 及び $\alpha_s$ については、柔飛来物に対する低減を考慮せず最大値である1.0とする。

注記 \*：構造工学シリーズ6 構造物の衝撃挙動と設計法，土木学会

#### 2.1.1 貫通評価

コンクリートの貫通評価式に用いる条件を第2.1.1-1表に示す。

第2.1.1-1表 コンクリートの貫通限界厚さの算出に用いる入力値

| 記号         | 定義                     | 数値                    |               | 単位                                          |
|------------|------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------------------------|
| D          | 設計飛来物直径密度( $D=W/d^3$ ) | 6.42×10 <sup>-3</sup> |               | kgf/cm <sup>3</sup>                         |
| d          | 設計飛来物直径                | 27.6                  |               | cm                                          |
| Fc         | コンクリートの設計基準強度          | 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋     | 29.4<br>(300) | N/mm <sup>2</sup><br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) |
| N          | 設計飛来物の形状係数             | 1.14                  |               | —                                           |
| V          | 設計飛来物の衝突速度(水平)         | 壁面                    | 51            | m/s                                         |
|            | 設計飛来物の衝突速度(鉛直)         | 屋根                    | 34            |                                             |
| W          | 設計飛来物重量                | 135                   |               | kgf                                         |
| $\alpha_e$ | 低減係数                   | 1.0                   |               | —                                           |

### 2.1.2 裏面剝離評価

コンクリートの裏面剝離評価式に用いる条件を第2.1.2-1表に示す。

第2.1.2-1表 コンクリートの裏面剝離限界厚さの算出に用いる入力値

| 記号             | 定義             | 数値                |               | 単位                                          |
|----------------|----------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------|
| d              | 設計飛来物直径        | 27.6              |               | cm                                          |
| fc'            | コンクリートの設計基準強度  | 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋 | 29.4<br>(300) | N/mm <sup>2</sup><br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) |
| V              | 設計飛来物の衝突速度(水平) | 壁面                | 51            | m/s                                         |
|                | 設計飛来物の衝突速度(鉛直) | 屋根                | 34            |                                             |
| V <sub>0</sub> | 設計飛来物基準速度      | 60.96             |               | m/s                                         |
| W              | 設計飛来物重量        | 135               |               | kgf                                         |
| α <sub>e</sub> | 低減係数           | 1.0               |               | —                                           |

## 2.2 構造強度評価

構造強度評価に用いる条件を第2.2-1表～第2.2-2表に示す。

第2.2-1表 固定荷重

| 建屋            | 部位 | コンクリートスラブ | 固定荷重(DL)                                         |
|---------------|----|-----------|--------------------------------------------------|
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 屋根 | 300mm     | 7060N/m <sup>2</sup><br>(720kgf/m <sup>2</sup> ) |

第2.2-2表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 風力係数及び受圧面積

| 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C |     | 受圧面積A(m <sup>2</sup> ) |        |
|-----------------------|-------|-----|------------------------|--------|
|                       | 風上    | 風下  | NS方向                   | EW方向   |
| 75.90～73.00           | 0.8   | 0.4 | 259.84                 | 352.35 |
| 73.00～71.00           | 0.8   | 0.4 | 179.20                 | 243.00 |
| 71.00～67.40           | 0.8   | 0.4 | 322.56                 | 446.40 |
| 67.40～64.80           | 0.8   | 0.4 | 232.96                 | 322.40 |
| 64.80～63.80           | 0.8   | 0.4 | 89.60                  | 124.00 |
| 63.80～61.30           | 0.8   | 0.4 | 224.00                 | 303.75 |
| 61.30～55.00           | 0.8   | 0.4 | 564.48                 | 819.32 |

### 2.2.1 変形評価

耐震壁に生じるせん断ひずみ度及び架構に生じる層間変形角の評価に用いる条件を第2.2.1-1表に示す。

第2.2.1-1表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 変形評価に用いる複合荷重の条件

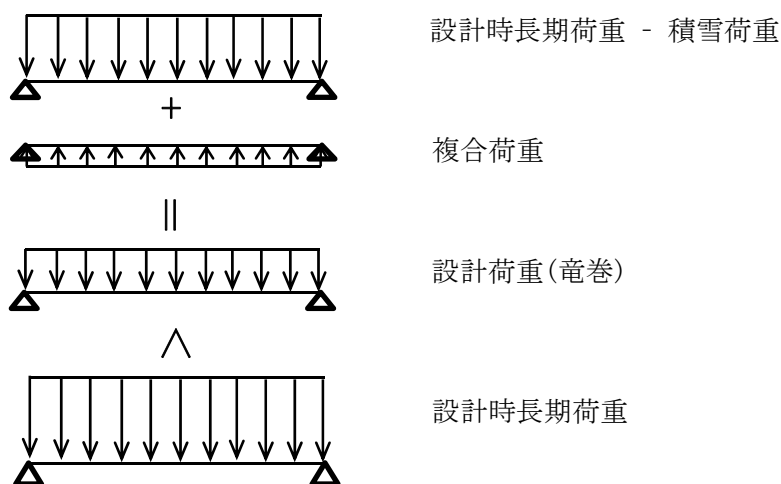
| 荷重   | 種類                                           |                                                      | 値(kN) |       |
|------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-------|
|      |                                              |                                                      | NS方向  | EW方向  |
| 複合荷重 | W <sub>T1</sub>                              | W <sub>P</sub>                                       | 16669 | 23242 |
|      | W <sub>T2</sub>                              | W <sub>W</sub> + 0.5・W <sub>P</sub> + W <sub>M</sub> | 23802 | 32494 |
|      | 採用値(max(W <sub>T1</sub> , W <sub>T2</sub> )) |                                                      | 23802 | 32494 |

### 2.2.2 脱落評価

脱落評価に用いる複合荷重の条件を第2.2.2-1表に、作用荷重の概念図を第2.2.2-1図に示す。これらを踏まえ、対象建屋の設計荷重(竜巻)の荷重条件及び屋根の設計時長期荷重条件を第2.2.2-2表に示す。ここで、鉛直上向きに作用する荷重を負の値とする。

第2.2.2-1表 脱落評価に用いる複合荷重の条件

| 荷重   | 種類                            |                       | 値(N/m <sup>2</sup> ) |
|------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 複合荷重 | $W_{T1}$                      | $W_p$                 | -8900                |
|      | $W_{T2}$                      | $W_w + 0.5 \cdot W_p$ | -10550               |
|      | 採用値( $\min(W_{T1}, W_{T2})$ ) |                       | -10550               |



第2.2.2-1図 作用荷重の概念図



第 2.2.2-2 表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋  
設計荷重(竜巻)の荷重条件及び屋根の設計時長期荷重条件

| 荷重       | 種類                    | 値(N/m <sup>2</sup> ) |
|----------|-----------------------|----------------------|
| 設計荷重(竜巻) | 固定荷重(DL)              | 7060                 |
|          | 積載荷重(LL)              | 980                  |
|          | 複合荷重(W <sub>T</sub> ) | -10550               |
|          | 計                     | -2510                |
| 設計時長期荷重  | 固定荷重(DL)              | 7060                 |
|          | 積載荷重(LL)              | 980                  |
|          | 積雪荷重(SL)              | 5589                 |
|          | 計                     | 13629                |

### 3. 強度評価結果

#### 3.1 衝突評価

##### 3.1.1 貫通評価

壁，屋根の最小厚さは，Degen 式による評価における貫通限界厚さ以上であることを確認した。貫通評価結果を第 3.1.1-1 表に示す。

第 3.1.1-1 表 貫通評価結果(Degen 式による評価) (1/2)

| 建屋名               | 評価対象部位 | 最小厚さ<br>(mm) | 貫通限界<br>厚さ(mm) | 判定 |
|-------------------|--------|--------------|----------------|----|
| 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋 | 壁      | 300          | 248            | 可  |
|                   | 屋根     | 300          | 176            | 可  |

##### 3.1.2 裏面剝離評価

壁，屋根の最小厚さは，Chang 式による評価における裏面剝離限界厚さ以上であることを確認した。裏面剝離評価結果を第 3.1.2-1 表に示す。

第 3.1.2-1 表 裏面剝離評価結果(Chang 式による評価)

| 建屋名               | 評価対象部位 | 最小厚さ<br>(mm) | 貫通限界<br>厚さ(mm) | 判定 |
|-------------------|--------|--------------|----------------|----|
| 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋 | 壁      | 600          | 415            | 可  |
|                   | 屋根     | 1200         | 316            | 可  |

注記 \* : 衝突解析による評価を実施する。

### 3.2 構造強度評価

#### 3.2.1 変形評価

##### (1) 耐震壁のせん断ひずみ度

耐震壁に生じるせん断ひずみ度が許容限界を下回ることを確認した。耐震壁の変形評価結果を第 3.2.1-1 表に示す。

第 3.2.1-1 表 耐震壁 変形評価結果

| 建屋名               | 評価対象部位 | 評価結果                    | 許容限界                 | 判定 |
|-------------------|--------|-------------------------|----------------------|----|
| 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋 | 耐震壁    | $0.0120 \times 10^{-3}$ | $2.0 \times 10^{-3}$ | 可  |

#### 3.2.2 脱落評価

屋根に作用する設計荷重(竜巻)が設計時長期荷重以下であることを確認した。屋根の脱落評価結果を第 3.2.2-1 表に示す。

第3.2.2-1表 脱落評価結果(屋根)

| 建屋名               | 設計荷重(竜巻)<br>(N/m <sup>2</sup> ) | 設計時長期荷重<br>(N/m <sup>2</sup> ) | 判定 |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|----|
| 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵建屋 | 2510*                           | 13629                          | 可  |

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
1-1-2

竜巻防護対象施設等に波及的影響を  
及ぼし得る建物の強度計算書

## 目 次

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. 概要 .....        | 1 |
| 2. 評価条件 .....      | 2 |
| 3. 波及の影響評価結果 ..... | 4 |
| 3.1 耐力評価 .....     | 4 |
| 3.2 変形評価 .....     | 6 |

1. 概要

本計算書は、竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る建物である以下に示す建屋(以下「下位クラス施設」という)の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき算出した結果を示すものである。

下位クラス施設と波及的影響を受ける恐れのある上位クラス施設を第1-1表に示す。

第1-1表 下位クラス施設と波及的影響を受ける恐れのある上位クラス施設

| 下位クラス施設                                | 上位クラス施設       |
|----------------------------------------|---------------|
| 使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋                       | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 |
| 使用済燃料輸送容器管理建屋<br>(使用済燃料収容使用済燃料輸送容器保管庫) | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 |

2. 評価条件

強度評価に用いる評価条件を第2-1表～第2-3表に示す。

第2-1表 下位クラス施設(使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋)  
風力係数及び受圧面積

| 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C |     | 受圧面積A(m <sup>2</sup> ) |        |
|-----------------------|-------|-----|------------------------|--------|
|                       | 風上    | 風下  | NS方向                   | EW方向   |
| 70.30～66.30           | 0.8   | 0.4 | 136.26                 | 229.49 |
| 66.30～61.30           | 0.8   | 0.4 | 170.83                 | 287.50 |
| 61.30～55.30           | 0.8   | 0.4 | 204.08                 | 345.80 |

第2-2表 下位クラス施設(使用済燃料輸送容器管理建屋  
(使用済燃料収容使用済燃料輸送容器保管庫)) 風力係数及び受圧面積

| 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C |     | 受圧面積A(m <sup>2</sup> ) |        |
|-----------------------|-------|-----|------------------------|--------|
|                       | 風上    | 風下  | NS方向                   | EW方向   |
| 81.00～75.00           | 0.8   | 0.4 | 519.68                 | 89.18  |
| 75.00～70.20           | 0.8   | 0.4 | 416.67                 | 45.93  |
| 70.20～65.20           | 0.8   | 0.4 | 434.47                 | 156.70 |
| 65.20～61.60           | 0.8   | 0.4 | 347.22                 | 108.51 |
| 61.60～55.00           | 0.8   | 0.4 | 633.12                 | 205.63 |

第2-3表 上位クラス施設(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋) 風力係数及び受圧面積

| 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C |     | 受圧面積A(m <sup>2</sup> ) |        |
|-----------------------|-------|-----|------------------------|--------|
|                       | 風上    | 風下  | NS方向                   | EW方向   |
| 75.90～73.00           | 0.8   | 0.4 | 259.84                 | 352.35 |
| 73.00～71.00           | 0.8   | 0.4 | 179.20                 | 243.00 |
| 71.00～67.40           | 0.8   | 0.4 | 322.56                 | 446.40 |
| 67.40～64.80           | 0.8   | 0.4 | 232.96                 | 322.40 |
| 64.80～63.80           | 0.8   | 0.4 | 89.60                  | 124.00 |
| 63.80～61.30           | 0.8   | 0.4 | 224.00                 | 303.75 |
| 61.30～55.00           | 0.8   | 0.4 | 564.48                 | 819.32 |



### 3. 波及的影響評価結果

#### 3.1 耐力評価

設計荷重(竜巻)により生じる建屋の層せん断力が許容限界を下回ることを確認した。耐力評価結果を第 3.1-1 表～第 3.1-2 表に示す。

第 3.1-1 表 使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋 耐力評価結果

(a) NS 方向

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 設計荷重(竜巻)による層せん断力<br>(kN) | 許容限界<br>(保有水平耐力)<br>(kN) | 判定 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----|
| 70.30～66.30              | 3361                     | 64126                    | 可  |
| 66.30～61.30              | 5372                     | 101293                   | 可  |
| 61.30～55.30              | 7775                     | 139382                   | 可  |

(b) EW 方向

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 設計荷重(竜巻)による層せん断力<br>(kN) | 許容限界<br>(保有水平耐力)<br>(kN) | 判定 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----|
| 70.30～66.30              | 4458                     | 59311                    | 可  |
| 66.30～61.30              | 7842                     | 107932                   | 可  |
| 61.30～55.30              | 11913                    | 118484                   | 可  |

第 3.1-2 表 使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)

耐力評価結果

(a) NS 方向

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 設計荷重(竜巻)に<br>よる層せん断力<br>(kN) | 許容限界<br>(保有水平耐力)<br>(kN) | 判定 |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|----|
| 81.00~75.00              | 7874                         | 41776                    | 可  |
| 75.00~70.20              | 12780                        | 62763                    | 可  |
| 70.20~65.20              | 17894                        | 152886                   | 可  |
| 65.20~61.60              | 21982                        | 1125509                  | 可  |
| 61.60~55.00              | 29434                        | 1125509                  | 可  |

(b) EW 方向

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 設計荷重(竜巻)に<br>よる層せん断力<br>(kN) | 許容限界<br>(保有水平耐力)<br>(kN) | 判定 |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|----|
| 81.00~75.00              | 2806                         | 56781                    | 可  |
| 75.00~70.20              | 3348                         | 72471                    | 可  |
| 70.20~65.20              | 5193                         | 178677                   | 可  |
| 65.20~61.60              | 6471                         | 1399311                  | 可  |
| 61.60~55.00              | 8893                         | 1399311                  | 可  |

### 3.2 変形評価

下位クラス施設と上位クラス施設の最大応答変位から算出される最大相対変位が許容限界を下回ることを確認した。変形評価結果を第3.2-1表～第3.2-2表に示す。

第3.2-1表 使用済み燃料受入れ・貯蔵管理建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋  
変形評価結果

| 使用済燃料受入れ・<br>貯蔵管理建屋 |                          |            | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 |                          |            | 最大<br>相対変位*<br>(mm) | 許容限界<br>(離隔距離)<br>(mm) | 判定 |
|---------------------|--------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------|---------------------|------------------------|----|
| 質点<br>番号            | 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 変位<br>(mm) | 質点<br>番号      | 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 変位<br>(mm) |                     |                        |    |
| 1                   | 70.30                    | 0.43       | 9             | 71.00                    | 1.13       | 1.56                | 100                    | 可  |
|                     |                          |            | 28            | 67.40                    | 0.85       | 1.28                | 100                    | 可  |
| 3                   | 61.30                    | 0.20       | 11            | 61.30                    | 0.27       | 0.47                | 100                    | 可  |

注記 \*：近接する高さの質点における最大相対変位を算定。

第3.2-2表 使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)  
及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 変形評価結果

| 使用済燃料輸送容器管理建屋<br>(使用済燃料収納使用済燃料<br>輸送容器保管庫) |                          |            | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 |                          |            | 最大<br>相対変位*<br>(mm) | 許容限界<br>(離隔距離)<br>(mm) | 判定 |
|--------------------------------------------|--------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------|---------------------|------------------------|----|
| 質点<br>番号                                   | 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 変位<br>(mm) | 質点<br>番号      | 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 変位<br>(mm) |                     |                        |    |
| 1                                          | 81.00                    | 19.74      | 1             | 75.90                    | 1.49       | 21.23               | 100                    | 可  |
| 2                                          | 75.00                    | 9.01       | 2             | 73.00                    | 1.30       | 10.31               | 100                    | 可  |
| 3                                          | 70.20                    | 2.54       | 3             | 67.40                    | 1.14       | 3.68                | 100                    | 可  |
| 4                                          | 65.20                    | 0.22       | 11            | 64.80                    | 1.02       | 1.24                | 100                    | 可  |
|                                            |                          |            | 4             | 63.80                    | 0.17       | 0.39                | 100                    | 可  |

注記 \*：近接する高さの質点における最大相対変位を算定。

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
1-2

排気筒の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-1  
-1-2-1

北換気筒の強度計算書

## 目次

|                |   |
|----------------|---|
| 1. 概要          | 1 |
| 2. 評価条件        | 2 |
| 2.1 荷重条件       | 2 |
| 2.2 北換気筒の評価条件  | 3 |
| 2.3 北換気筒の評価モデル | 4 |
| 3. 強度評価結果      | 9 |
| 3.1 構造強度評価     | 9 |

## 1. 概要

本計算書は、屋外の竜巻防護対象施設である北換気筒の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

## 2. 評価条件

### 2.1 荷重条件

風圧力による荷重の算定条件を第2.1-1表に示す。荷重の組合せを第2.1-2表に示す。

第2.1-1表 風圧力による荷重の算定条件

| 部材 | C* <sup>1</sup><br>(-) | A<br>(m <sup>2</sup> ) |
|----|------------------------|------------------------|
| 筒身 | 0.53                   | 357.1                  |
| 鉄塔 | 2.78                   | 189.4                  |

注記 \*1 : 風洞実験により風向毎の風力係数分布を包括する風力係数を算出

第2.1-2表 荷重の組合せ

| 名称   | 評価部位   | 考慮する荷重                                           |
|------|--------|--------------------------------------------------|
| 北換気筒 | 筒身及び鉄塔 | ・ 常時作用する荷重<br>・ 風圧力による荷重<br>・ 飛来物の衝撃荷重<br>・ 積雪荷重 |



## 2.2 北換気筒の評価条件

北換気筒の評価対象となる部材の仕様を第2.2-1表、第2.2-2表、評価に用いる材料物性値を第2.2-3表、許容限界を第2.2-4表、第2.2-5表に示す。

第2.2-1表 北換気筒の倒壊評価対象部位

| 対象   |     | 仕様(mm)                    | 材質     |
|------|-----|---------------------------|--------|
| 北換気筒 | 主柱材 | $\phi 508.0 \times t16.0$ | STK400 |
|      | 補強材 | t9                        | SS400  |

第2.2-2表 主排気筒の転倒評価対象部位

| 対象    |          | 仕 様 (mm)                    | 材 質    |
|-------|----------|-----------------------------|--------|
| 筒身柱脚部 | アンカーボルト  | M36                         | SS400  |
|       | ベースプレート  | $\phi 2,800 \times t12$     | SM400B |
|       | フランジプレート | $\phi 2,800 \times t20$     | SM400B |
|       | リブプレート   | $468 \times 279 \times t10$ | SM400B |
| 鉄塔柱脚部 | アンカーボルト  | M56                         | SS400  |
|       | ベースプレート  | $\phi 1,260 \times t18$     | SM400B |
|       | フランジプレート | $\phi 1,260 \times t32$     | SM400B |
|       | リブプレート   | $550 \times 366 \times t12$ | SM400B |

第2.2-3表 材料定数

| 部材   |      | 材料       | 縦弾性係数 (MPa)        | ポアソン比 |
|------|------|----------|--------------------|-------|
| 北換気筒 | 筒身   | SMA400BP | $2.05 \times 10^5$ | 0.3   |
|      | 主柱材, | STK400   |                    |       |
|      | 斜材,  |          |                    |       |
|      | 水平材  |          |                    |       |
|      | 補強材  | SS400    |                    |       |
| 飛来物  |      | SN490B   | $2.05 \times 10^5$ | 0.3   |

第2.2-4表 使用材料の許容限界

| 部材   | 材料                 | 基準強度 (MPa) | 備考                          |
|------|--------------------|------------|-----------------------------|
| 北換気筒 | 筒身                 | SMA400BP   | 235                         |
|      | 支柱材,<br>斜材,<br>水平材 | STK400     | 235                         |
|      | 補強材                | SS400      | 235                         |
| 飛来物  | SN490B             | 325        | 短期応力の許容応力を1.1倍した値を許容限界として設定 |

第4.3-5表 コンクリートの設計基準強度

| 部材   | 部位     | 設計基準強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> ) |
|------|--------|-----------------------------------|
| 北換気筒 | コンクリート | 23.5                              |

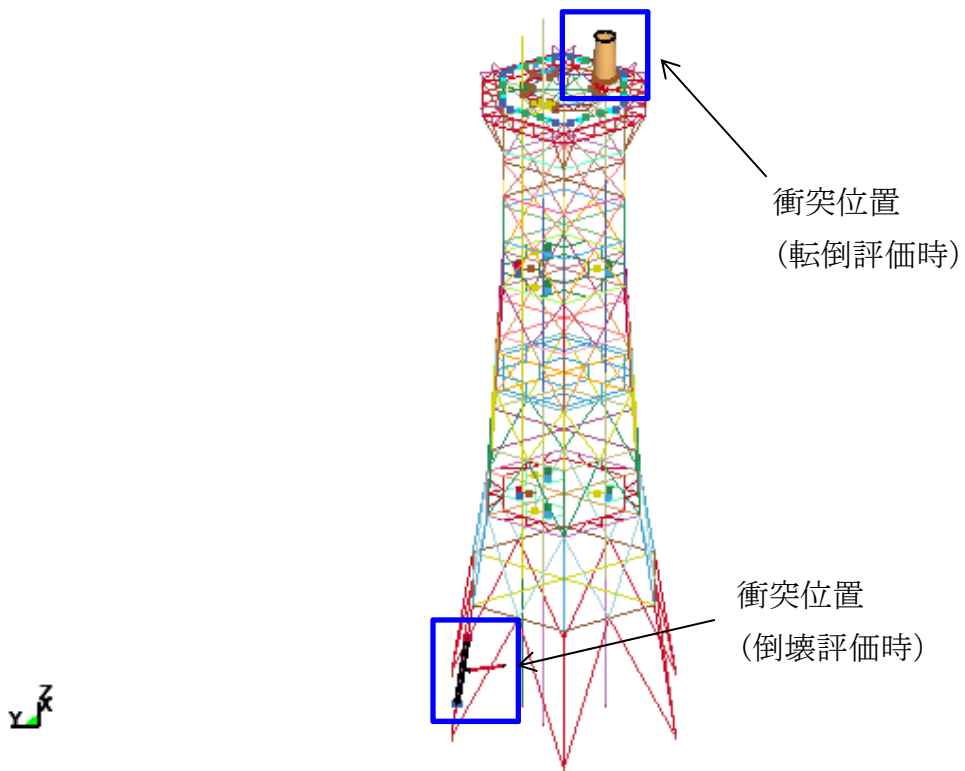
### 2.3 北換気筒の評価モデル

#### (1) 評価モデル

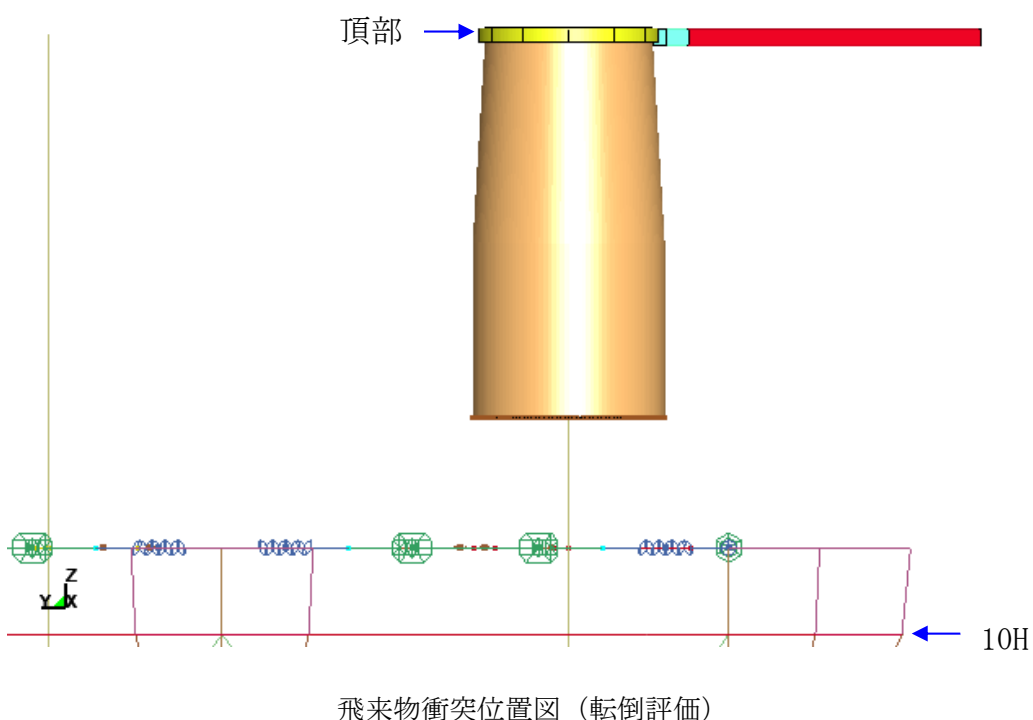
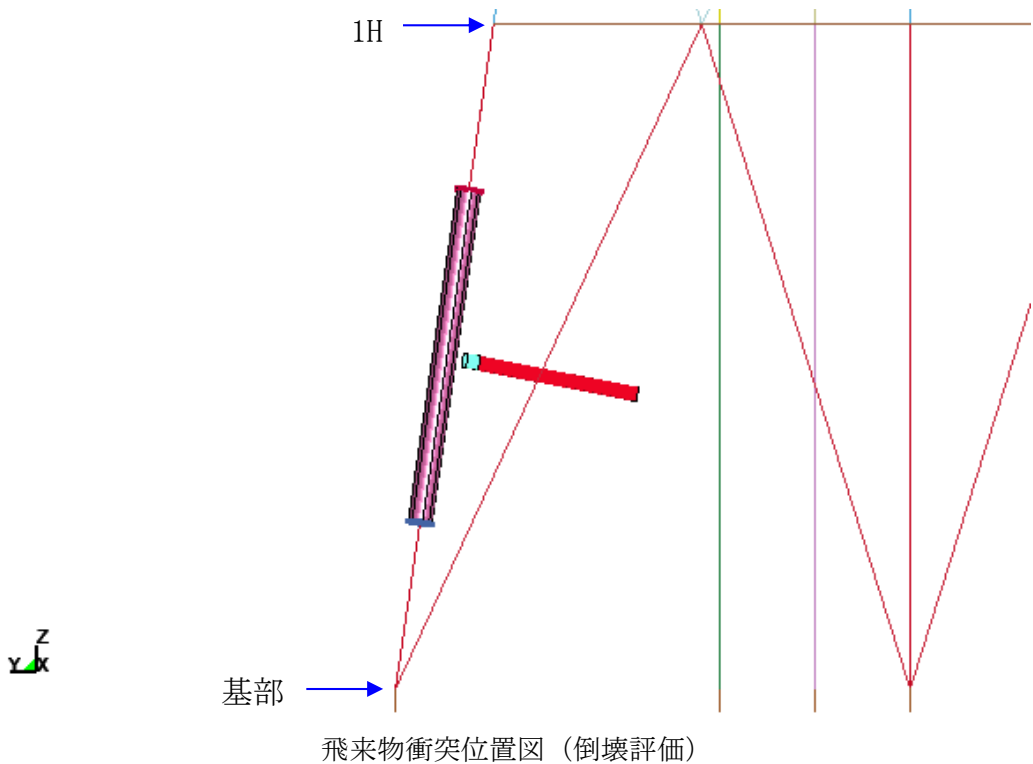
主排気筒の評価モデルについては、北換気筒全体を三次元フレームモデルによりモデル化し、解析コード「LS-DYNA (R8.0.0)」を用いて評価を実施する。

なお、評価に用いる解析コード「LS-DYNA (R8.0.0)」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

評価モデルを第2.3-1図に示す。また、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、飛来物の衝突位置を第2.3-2図に示す。



第2.3-1図 北換気筒評価モデル



第2.3-2図 飞来物衝突位置図

(2) 材料モデル

材料モデルでは、支持架構の破断ひずみを設定し、破断ひずみを超えた要素は消去することにより部材の破壊を表現する。鋼材の応力-ひずみ関係はバイリニア型とし、鋼材の材料モデルにおける折れ点の強度は、JISの規格値(降伏応力、引張強さ)の下限値に対してNEI07-13に従って動的増加率を乗じた値とする。動的増加率はNEI07-13に基づき、降伏応力1.29、引張強さ1.10とする。

また、飛来物は保守的に破断ひずみを超えても要素が消去しないものとし、破断ひずみはNEI07-13に従い0.14/TF(多軸性係数)とする。ここで、多軸性係数について、支持架構部材はTF=2、飛来物はTF=1とする。

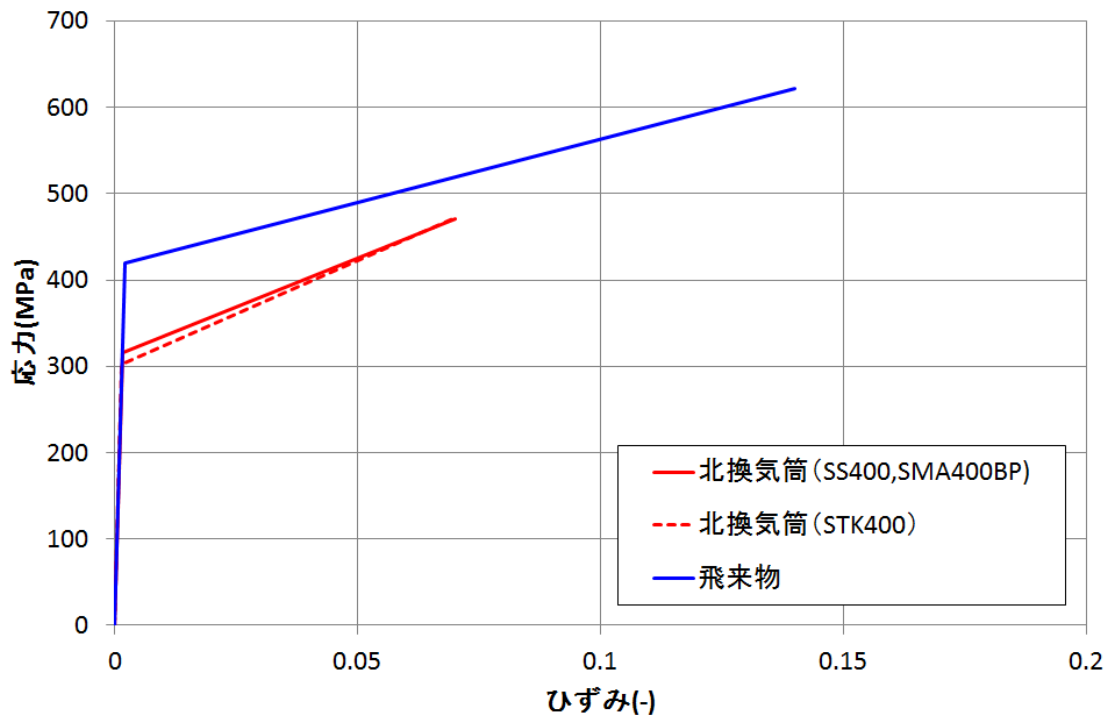
材料モデルの降伏応力及び引張強さの強度を第2.3-1表、材料モデルにおける破断ひずみを第2.3-2表、支持架構及び飛来物の応力-ひずみ線図を第2.3-3図に示す。

第2.3-1表 材料モデルの降伏応力及び引張強さ(単位：MPa)

| 種別   | 材質       | 規格値  |      | 材料モデル |      |
|------|----------|------|------|-------|------|
|      |          | 降伏応力 | 引張強さ | 降伏応力  | 引張強さ |
| 北換気筒 | SS400    | 245  | 400  | 316   | 471  |
|      | SMA400BP |      |      |       |      |
|      | STK400   | 235  | 400  | 303   | 471  |
| 飛来物  | SN490B   | 325  | 490  | 420   | 620  |

第2.3-2表 材料モデルにおける破断ひずみ

| 種別   | 材質       | 破断ひずみ |
|------|----------|-------|
| 北換気筒 | STK400   | 0.07  |
|      | SS400    |       |
|      | SMA400BP |       |



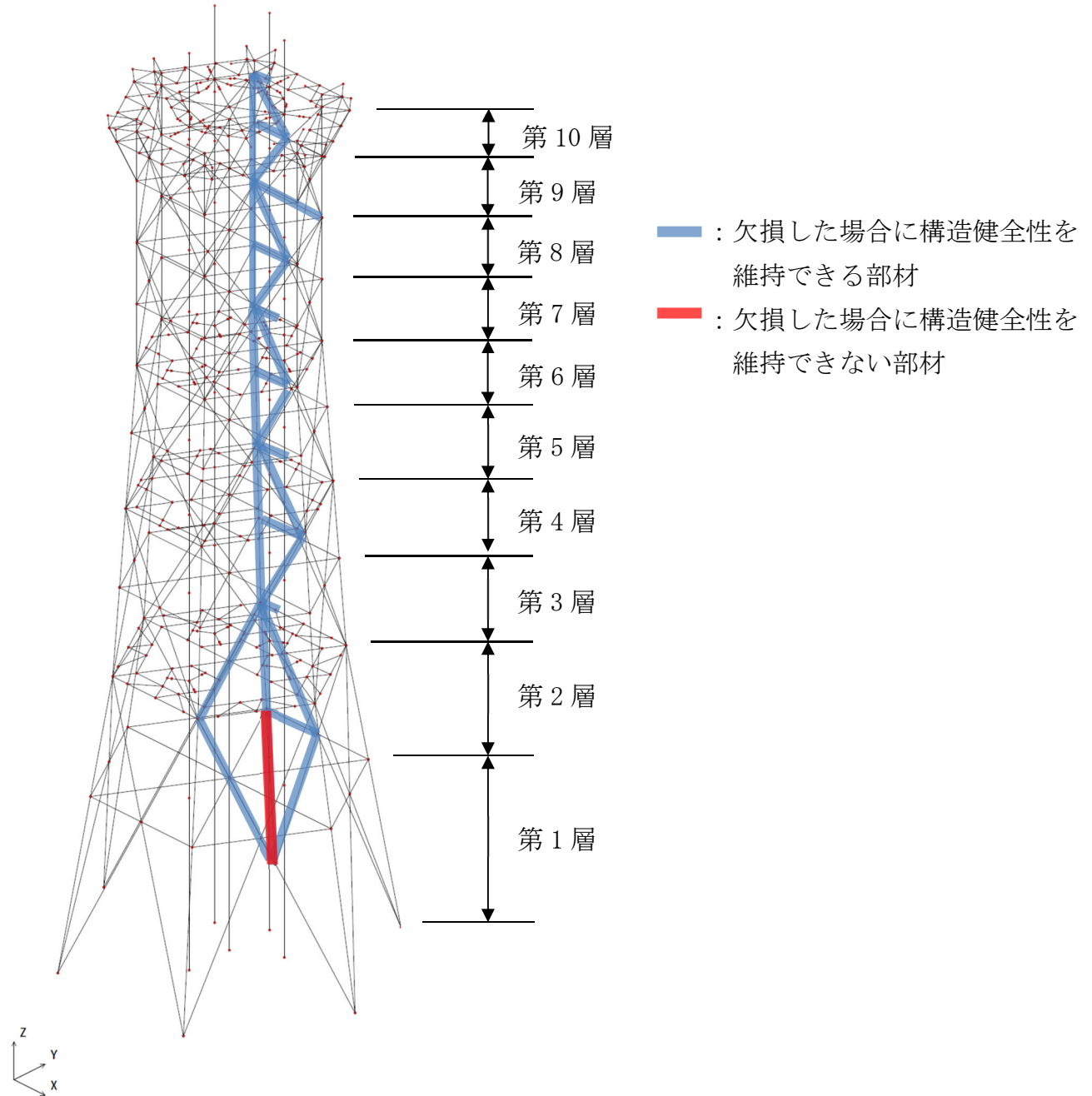
第2.3-3図 北換気筒及び飛来物の応力-ひずみ線図

### 3. 強度評価結果

#### 3.1 構造強度評価

##### a. 倒壊評価

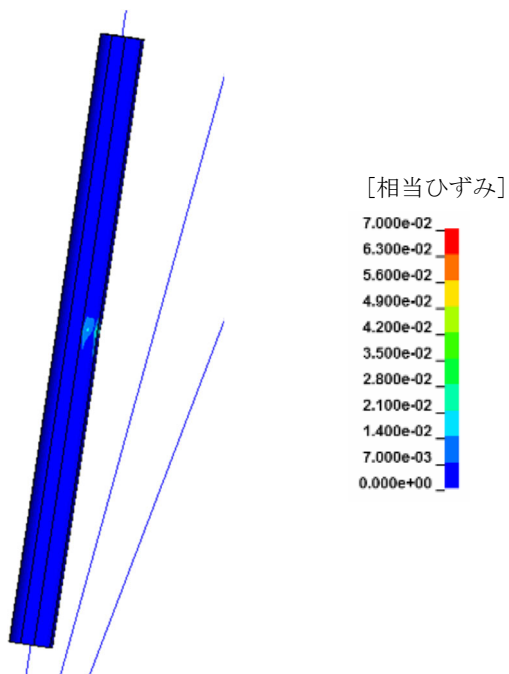
部材の欠損を想定した状態における評価結果を第3.1-1図に示す。



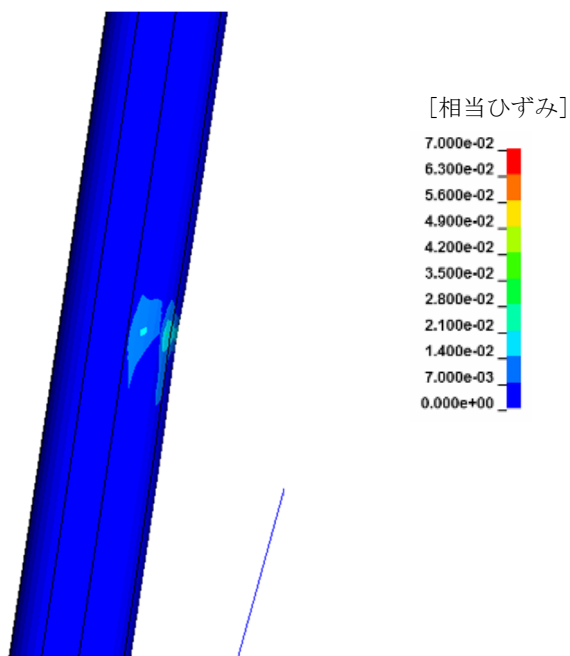
第3.1-1図 部材の欠損を想定した状態における評価結果

評価結果、第1層の支柱材にて、欠損を想定すると、北換気筒の構造が維持できないことが確認されたため、当該部材に対する設計飛来物の衝突の影響を確認する。

衝突解析の結果を第 3.1-2 図から第 3.1-3 図に示す。解析結果、破断ひずみを超え消去する要素は発生しておらず、当該部材には貫通および構造強度に影響を及ぼすような変形は確認されなかったため、北換気筒の倒壊は生じないことを確認した。



第3.1-2図 主柱材の最大ひずみ発生箇所



第3.1-3図 衝突位置拡大図



b. 転倒評価

北換気筒の転倒評価結果を第3. 1-1表から第3. 1-10表及び第3. 1-4図に示す。  
 評価結果が許容限界を超えないことから、主排気筒全体は、十分な構造強度を有している。

第3. 1-1 表 筒身(φ2200A, B)脚部の評価結果(1/2)

| 項目                  |                               | 記号              | 単位                | 数値     |
|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                    | -               | -                 | SS400  |
|                     | アンカーボルトの基準強度                  | 1.1F            | N/mm <sup>2</sup> | 258    |
|                     | アンカーボルトの引張力<br>(1本当たり)        | P               | kN                | 149    |
|                     | アンカーボルトのせん断力<br>(1本当たり)       | Q               | kN                | 13.2   |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積              | A <sub>e</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 817    |
|                     | アンカーボルトの引張応力                  | σ <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 182.4  |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力                | f <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 258    |
|                     | アンカーボルトのせん断応力                 | τ               | N/mm <sup>2</sup> | 16.2   |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力               | f <sub>s</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 148    |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力<br>(せん断力との組合せ) | f <sub>ts</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 258    |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                   | F <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 23.5   |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積(1本当たり)  | A <sub>C</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 850000 |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重<br>(1本当たり)     | p <sub>a</sub>  | kN                | 849    |
| コンクリートの圧縮応力に対する検討   | ベースプレートの幅                     | B <sub>b</sub>  | mm                | 450    |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力         | σ <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 2.2    |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力                 | f <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 15.6   |

第 3.1-1 表 筒身(φ 2200A, B)脚部の評価結果(2/2)

| 項目                          |                                    | 記号                | 単位                  | 数値     |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| ベースプレート<br>の面外曲げ<br>に対する検討  | ベースプレートの材質                         | -                 | -                   | SM400B |
|                             | ベースプレートの基準強度                       | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                             | ベースプレートの板厚 (使用板厚)                  | t <sub>b</sub>    | mm                  | 12     |
|                             | ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)     | M <sub>b</sub>    | N・mm/mm             | 2598   |
|                             | ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数 (単位幅当たり) | Z                 | mm <sup>3</sup> /mm | 24.0   |
|                             | ベースプレートの面外曲げ応力                     | σ <sub>Bb</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 108.3  |
|                             | ベースプレートの許容面外曲げ応力                   | f <sub>b1</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| フランジプレート<br>の面外曲げ<br>に対する検討 | フランジプレートの材質                        | -                 | -                   | SM400B |
|                             | フランジプレートの基準強度                      | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                             | フランジプレートの板厚 (使用板厚)                 | t <sub>f</sub>    | mm                  | 20     |
|                             | フランジプレートに作用する面外曲げモーメント             | M <sub>f</sub>    | kN・mm               | 2142   |
|                             | フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数         | Z <sub>f</sub>    | mm <sup>3</sup>     | 15666  |
|                             | フランジプレートの面外曲げ応力                    | σ <sub>Fb</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 136.8  |
|                             | フランジプレートの許容面外曲げ応力                  | f <sub>b1</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| リブプレート<br>の検討               | リブプレートの材質                          | -                 | -                   | SM400B |
|                             | リブプレートの基準強度                        | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                             | リブプレートの板厚 (使用板厚)                   | t <sub>r</sub>    | mm                  | 10     |
|                             | リブプレートに作用する圧縮力                     | P <sub>r</sub>    | kN                  | 149    |
|                             | リブプレートの断面積 (軸断面)                   | A <sub>r</sub>    | mm <sup>2</sup>     | 2440   |
|                             | リブプレートの断面積 (せん断面)                  | A <sub>rs</sub>   | mm <sup>2</sup>     | 3980   |
|                             | 圧縮応力                               | σ <sub>Rc</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 61.1   |
|                             | 許容圧縮応力                             | f <sub>rc</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                             | せん断応力                              | τ <sub>R</sub> *  | N/mm <sup>2</sup>   | 37.5   |
|                             | 許容せん断応力                            | f <sub>rs</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 148    |

注記\*： 応力の算出式は以下のとおりである。

$$\sigma_{Bb} = M_b / Z \quad \sigma_{Fb} = M_f / Z_f$$

$$\sigma_{Rc} = P_r / A_r \quad \tau_R = P_r / A_{rs}$$

第 3.1-2 表 筒身(φ2200C)脚部の評価結果(1/2)

| 項目                  |                               | 記号              | 単位                | 数値      |
|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|---------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                    | -               | -                 | SS400   |
|                     | アンカーボルトの基準強度                  | 1.1F            | N/mm <sup>2</sup> | 258     |
|                     | アンカーボルトの引張力<br>(1本当たり)        | P               | kN                | 168     |
|                     | アンカーボルトのせん断力<br>(1本当たり)       | Q               | kN                | 12.4    |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積              | A <sub>e</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 817     |
|                     | アンカーボルトの引張応力                  | σ <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 205.7   |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力                | f <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 258     |
|                     | アンカーボルトのせん断応力                 | τ               | N/mm <sup>2</sup> | 15.2    |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力               | f <sub>s</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 148     |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力<br>(せん断力との組合せ) | f <sub>ts</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 258     |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                   | F <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 23.5    |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積(1本当たり)  | A <sub>c</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 1040700 |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重<br>(1本当たり)     | p <sub>a</sub>  | kN                | 1039    |
| コンクリートの圧縮応力に対する検討   | ベースプレートの幅                     | B <sub>b</sub>  | mm                | 450     |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度        | σ <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 2.4     |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力度                | f <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 15.6    |

第 3.1-2 表 筒身(φ 2200C)脚部の評価結果(2/2)

| 項目                              | 記号                                     | 単位                | 数値                  |        |
|---------------------------------|----------------------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| ベースプレート<br>の面外曲げ<br>に対する検討      | ベースプレートの材質                             | -                 | -                   | SM400B |
|                                 | ベースプレートの基準強度                           | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | ベースプレートの板厚 (使用板厚)                      | t <sub>b</sub>    | mm                  | 12     |
|                                 | ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)         | M <sub>b</sub>    | N・mm/mm             | 2834   |
|                                 | ベースプレートの面外曲げモーメント<br>に対する断面係数 (単位幅当たり) | Z                 | mm <sup>3</sup> /mm | 24.0   |
|                                 | ベースプレートの面外曲げ応力                         | σ <sub>Bb</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 118.1  |
|                                 | ベースプレートの許容面外曲げ応力                       | f <sub>b1</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| フランジプレ<br>ートの面外曲<br>げに対する検<br>討 | フランジプレートの材質                            | -                 | -                   | SM400B |
|                                 | フランジプレートの基準強度                          | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | フランジプレートの板厚 (使用板厚)                     | t <sub>f</sub>    | mm                  | 20     |
|                                 | フランジプレートに作用する面外曲げモーメント                 | M <sub>f</sub>    | kN・mm               | 2415   |
|                                 | フランジプレートの面外曲げモーメント<br>に対する断面係数         | Z <sub>f</sub>    | mm <sup>3</sup>     | 15666  |
|                                 | フランジプレートの面外曲げ応力                        | σ <sub>Fb</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 154.2  |
|                                 | フランジプレートの許容面外曲げ応力                      | f <sub>b1</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| リブプレート<br>の検討                   | リブプレートの材質                              | -                 | -                   | SM400B |
|                                 | リブプレートの基準強度                            | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | リブプレートの板厚 (使用板厚)                       | t <sub>r</sub>    | mm                  | 10     |
|                                 | リブプレートに作用する圧縮力                         | P <sub>r</sub>    | kN                  | 168    |
|                                 | リブプレートの断面積 (軸断面)                       | A <sub>r</sub>    | mm <sup>2</sup>     | 2440   |
|                                 | リブプレートの断面積 (せん断面)                      | A <sub>rs</sub>   | mm <sup>2</sup>     | 3980   |
|                                 | 圧縮応力                                   | σ <sub>Rc</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 68.9   |
|                                 | 許容圧縮応力                                 | f <sub>rc</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | せん断応力                                  | τ <sub>R</sub> *  | N/mm <sup>2</sup>   | 42.3   |
|                                 | 許容せん断応力                                | f <sub>rs</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 148    |

注記\*：応力の算出式は以下のとおりである。

$$\sigma_{Bb} = M_b / Z \quad \sigma_{Fb} = M_f / Z_f$$

$$\sigma_{Rc} = P_r / A_r \quad \tau_R = P_r / A_{rs}$$

第 3.1-3 表 筒身(φ1600D)脚部の評価結果(1/2)

| 項目                  |                                   | 記号              | 単位                | 数値     |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                        | -               | -                 | SS400  |
|                     | アンカーボルトの基準強度                      | 1.1F            | N/mm <sup>2</sup> | 258    |
|                     | アンカーボルトの引張力<br>(1本当たり)            | P               | kN                | 121    |
|                     | アンカーボルトのせん断力<br>(1本当たり)           | Q               | kN                | 7.6    |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積                  | A <sub>e</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 817    |
|                     | アンカーボルトの引張応力                      | σ <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 148.2  |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力                    | f <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 258    |
|                     | アンカーボルトのせん断応力                     | τ               | N/mm <sup>2</sup> | 9.4    |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力                   | f <sub>s</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 148    |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力<br>(せん断力との組合せ)     | f <sub>ts</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 258    |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                       | F <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 23.5   |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効<br>投影面積 (1本当たり) | A <sub>c</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 801946 |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重<br>(1本当たり)         | p <sub>a</sub>  | kN                | 801    |
| コンクリートの圧縮応力に対する検討   | ベースプレートの幅                         | B <sub>b</sub>  | mm                | 750    |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの<br>圧縮応力         | σ <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 0.9    |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力                     | f <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 15.6   |

第 3.1-3 表 筒身(φ1600D)脚部の評価結果(2/2)

| 項目                              |                                    | 記号                | 単位                  | 数値     |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| ベースプレート<br>の面外曲げ<br>に対する検討      | ベースプレートの材質                         | -                 | -                   | SM400B |
|                                 | ベースプレートの基準強度                       | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | ベースプレートの板厚 (使用板厚)                  | t <sub>b</sub>    | mm                  | 12     |
|                                 | ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)     | M <sub>b</sub>    | N・mm/mm             | 3163   |
|                                 | ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数 (単位幅当たり) | Z                 | mm <sup>3</sup> /mm | 24.0   |
|                                 | ベースプレートの面外曲げ応力                     | σ <sub>Bb</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 131.8  |
|                                 | ベースプレートの許容面外曲げ応力                   | f <sub>b1</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| フランジプレート<br>の面外曲<br>げに対する検<br>討 | フランジプレートの材質                        | -                 | -                   | SM400B |
|                                 | フランジプレートの基準強度                      | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | フランジプレートの板厚 (使用板厚)                 | t <sub>f</sub>    | mm                  | 20     |
|                                 | フランジプレートに作用する面外曲げモーメント             | M <sub>f</sub>    | kN・mm               | 3712   |
|                                 | フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数         | Z <sub>f</sub>    | mm <sup>3</sup>     | 24360  |
|                                 | フランジプレートの面外曲げ応力                    | σ <sub>Fb</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 152.4  |
|                                 | フランジプレートの許容面外曲げ応力                  | f <sub>b1</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| リブプレート<br>の検討                   | リブプレートの材質                          | -                 | -                   | SM400B |
|                                 | リブプレートの基準強度                        | 1.1F              | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | リブプレートの板厚 (使用板厚)                   | t <sub>r</sub>    | mm                  | 10     |
|                                 | リブプレートに作用する圧縮力                     | P <sub>r</sub>    | kN                  | 130    |
|                                 | リブプレートの断面積 (軸断面)                   | A <sub>r</sub>    | mm <sup>2</sup>     | 5440   |
|                                 | リブプレートの断面積 (せん断面)                  | A <sub>rs</sub>   | mm <sup>2</sup>     | 3980   |
|                                 | 圧縮応力                               | σ <sub>Rc</sub> * | N/mm <sup>2</sup>   | 23.9   |
|                                 | 許容圧縮応力                             | f <sub>rc</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | せん断応力                              | τ <sub>R</sub> *  | N/mm <sup>2</sup>   | 32.7   |
|                                 | 許容せん断応力                            | f <sub>rs</sub>   | N/mm <sup>2</sup>   | 148    |



注記\*：応力の算出式は以下のとおりである。

$$\sigma_{Bb} = M_b / Z \quad \sigma_{Fb} = M_f / Z_f$$

$$\sigma_{Rc} = P_r / A_r \quad \tau_R = P_r / A_{rs}$$

第 3.1-4 表 鉄塔脚部(引張最大ケース)の評価結果(1/2)

| 項目                  |                               | 記号              | 単位                | 数値     |
|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                    | -               | -                 | SS400  |
|                     | アンカーボルトの基準強度                  | 1.1F            | N/mm <sup>2</sup> | 236    |
|                     | アンカーボルトの引張力<br>(1本当たり)        | P               | kN                | 334    |
|                     | アンカーボルトのせん断力<br>(1本当たり)       | Q               | kN                | 81.8   |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積              | A <sub>e</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 2030   |
|                     | アンカーボルトの引張応力                  | $\sigma_t$      | N/mm <sup>2</sup> | 164.6  |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力                | f <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 236    |
|                     | アンカーボルトのせん断応力                 | $\tau$          | N/mm <sup>2</sup> | 43.4   |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力               | f <sub>s</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 136    |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力<br>(せん断力との組合せ) | f <sub>ts</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 236    |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                   | F <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 23.5   |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1本当たり) | A <sub>c</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 480813 |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重<br>(1本当たり)     | p <sub>a</sub>  | kN                | 720    |
| コンクリートの圧縮応力に対する検討   | ベースプレートの幅                     | B <sub>b</sub>  | mm                | 550    |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力         | $\sigma_c$      | N/mm <sup>2</sup> | -*     |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力                 | f <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 15.6   |

注記\* : アンカーボルトの圧縮力による、ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力は作用しない

第 3.1-4 表 鉄塔脚部(引張最大ケース)の評価結果(2/2)

| 項目                              |                                    | 記号                 | 単位                  | 数値     |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|--------|
| ベースプレート<br>の面外曲げ<br>に対する検討      | ベースプレートの材質                         | -                  | -                   | SM400B |
|                                 | ベースプレートの基準強度                       | 1.1F               | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | ベースプレートの板厚 (使用板厚)                  | t <sub>b</sub>     | mm                  | 18     |
|                                 | ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)     | M <sub>b</sub>     | N・mm/mm             | —*1    |
|                                 | ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数 (単位幅当たり) | Z                  | mm <sup>3</sup> /mm | 54.0   |
|                                 | ベースプレートの面外曲げ応力                     | σ <sub>Bb</sub> *2 | N/mm <sup>2</sup>   | —*1    |
|                                 | ベースプレートの許容面外曲げ応力                   | f <sub>b1</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| フランジプレート<br>の面外曲<br>げに対する検<br>討 | フランジプレートの材質                        | -                  | -                   | SM400B |
|                                 | フランジプレートの基準強度                      | 1.1F               | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | フランジプレートの板厚 (使用板厚)                 | t <sub>f</sub>     | mm                  | 32     |
|                                 | フランジプレートに作用する面外曲げモーメント             | M <sub>f</sub>     | kN・mm               | 7870   |
|                                 | フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数         | Z <sub>f</sub>     | mm <sup>3</sup>     | 54357  |
|                                 | フランジプレートの面外曲げ応力                    | σ <sub>Fb</sub> *2 | N/mm <sup>2</sup>   | 144.8  |
|                                 | フランジプレートの許容面外曲げ応力                  | f <sub>b1</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| リブプレート<br>の検討                   | リブプレートの材質                          | -                  | -                   | SM400B |
|                                 | リブプレートの基準強度                        | 1.1F               | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | リブプレートの板厚 (使用板厚)                   | t <sub>r</sub>     | mm                  | 12     |
|                                 | リブプレートに作用する圧縮力                     | P <sub>r</sub>     | kN                  | 334    |
|                                 | リブプレートの断面積 (軸断面)                   | A <sub>r</sub>     | mm <sup>2</sup>     | 3972   |
|                                 | リブプレートの断面積 (せん断面)                  | A <sub>rs</sub>    | mm <sup>2</sup>     | 5760   |
|                                 | 圧縮応力                               | σ <sub>Rc</sub> *2 | N/mm <sup>2</sup>   | 84.1   |
|                                 | 許容圧縮応力                             | f <sub>rc</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | せん断応力                              | τ <sub>R</sub> *2  | N/mm <sup>2</sup>   | 58.0   |
|                                 | 許容せん断応力                            | f <sub>rs</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 148    |

注記\*1：アンカーボルトの圧縮力による，ベースプレートの面外曲げモーメントは作用しない。

注記\*2：応力の算出式は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}\sigma_{Bb} &= M_b / Z & \sigma_{Fb} &= M_f / Z_f \\ \sigma_{Rc} &= P_r / A_r & \tau_R &= P_r / A_{rs}\end{aligned}$$

第 3.1-5 表 鉄塔脚部(圧縮最大ケース)の評価結果(1/2)

| 項目                  |                               | 記号              | 単位                | 数値     |
|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                    | -               | -                 | SS400  |
|                     | アンカーボルトの基準強度                  | 1.1F            | N/mm <sup>2</sup> | 236    |
|                     | アンカーボルトの引張力<br>(1本当たり)        | P               | kN                | -*     |
|                     | アンカーボルトのせん断力<br>(1本当たり)       | Q               | kN                | 99.5   |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積              | A <sub>e</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 2030   |
|                     | アンカーボルトの引張応力                  | $\sigma_t$      | N/mm <sup>2</sup> | -*     |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力                | f <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 236    |
|                     | アンカーボルトのせん断応力                 | $\tau$          | N/mm <sup>2</sup> | 57.7   |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力               | f <sub>s</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 136    |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力<br>(せん断力との組合せ) | f <sub>ts</sub> | N/mm <sup>2</sup> | 236    |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                   | F <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 23.5   |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1本当たり) | A <sub>C</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 480813 |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重<br>(1本当たり)     | p <sub>a</sub>  | kN                | 720    |
| コンクリートの圧縮応力に対する検討   | ベースプレートの幅                     | B <sub>b</sub>  | mm                | 550    |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力         | $\sigma_c$      | N/mm <sup>2</sup> | 5.8    |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力                 | f <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> | 15.6   |

注記\* : アンカーボルトに引張力は作用しない

第 3.1-5 表 鉄塔脚部(圧縮最大ケース)の評価結果(2/2)

| 項目                              |                                    | 記号                 | 単位                  | 数値     |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|--------|
| ベースプレート<br>の面外曲げ<br>に対する検討      | ベースプレートの材質                         | -                  | -                   | SM400B |
|                                 | ベースプレートの基準強度                       | 1.1F               | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | ベースプレートの板厚 (使用板厚)                  | t <sub>b</sub>     | mm                  | 18     |
|                                 | ベースプレートに作用する面外曲げモーメント (単位幅当たり)     | M <sub>b</sub>     | N・mm/mm             | 12482  |
|                                 | ベースプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数 (単位幅当たり) | Z                  | mm <sup>3</sup> /mm | 54.0   |
|                                 | ベースプレートの面外曲げ応力                     | σ <sub>Bb</sub> *2 | N/mm <sup>2</sup>   | 231.2  |
|                                 | ベースプレートの許容面外曲げ応力                   | f <sub>b1</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| フランジプレート<br>の面外曲<br>げに対する検<br>討 | フランジプレートの材質                        | -                  | -                   | SM400B |
|                                 | フランジプレートの基準強度                      | 1.1F               | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | フランジプレートの板厚 (使用板厚)                 | t <sub>f</sub>     | mm                  | 32     |
|                                 | フランジプレートに作用する面外曲げモーメント             | M <sub>f</sub>     | kN・mm               | —*1    |
|                                 | フランジプレートの面外曲げモーメントに対する断面係数         | Z <sub>f</sub>     | mm <sup>3</sup>     | 54357  |
|                                 | フランジプレートの面外曲げ応力                    | σ <sub>Fb</sub> *2 | N/mm <sup>2</sup>   | —*1    |
|                                 | フランジプレートの許容面外曲げ応力                  | f <sub>b1</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 297    |
| リブプレート<br>の検討                   | リブプレートの材質                          | -                  | -                   | SM400B |
|                                 | リブプレートの基準強度                        | 1.1F               | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | リブプレートの板厚 (使用板厚)                   | t <sub>r</sub>     | mm                  | 12     |
|                                 | リブプレートに作用する圧縮力                     | P <sub>r</sub>     | kN                  | 410    |
|                                 | リブプレートの断面積 (軸断面)                   | A <sub>r</sub>     | mm <sup>2</sup>     | 3972   |
|                                 | リブプレートの断面積 (せん断面)                  | A <sub>rs</sub>    | mm <sup>2</sup>     | 5760   |
|                                 | 圧縮応力                               | σ <sub>Rc</sub> *2 | N/mm <sup>2</sup>   | 103.3  |
|                                 | 許容圧縮応力                             | f <sub>rc</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 258    |
|                                 | せん断応力                              | τ <sub>R</sub> *2  | N/mm <sup>2</sup>   | 71.2   |
|                                 | 許容せん断応力                            | f <sub>rs</sub>    | N/mm <sup>2</sup>   | 148    |

注記\*1：アンカーボルトの引張力による，フランジプレートの面外曲げモーメントは作用しない

注記\*2：応力の算出式は以下のとおりである。

$$\begin{aligned}\sigma_{Bb} &= M_b / Z & \sigma_{Fb} &= M_f / Z_f \\ \sigma_{Rc} &= P_r / A_r & \tau_R &= P_r / A_{rs}\end{aligned}$$

第 3.1-6 表 筒身(φ 2200A, B)脚部の評価結果

| 評価部位            | 応力分類 | 単位                | 発生応力  | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|-----------------|------|-------------------|-------|------|------------|
| アンカーボルト         | 引張   | N/mm <sup>2</sup> | 182.4 | 258  | 0.71       |
|                 | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 16.2  | 148  | 0.11       |
|                 | 組合せ  | N/mm <sup>2</sup> | 182.4 | 258  | 0.71       |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張*  | kN                | 149   | 849  | 0.18       |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 2.2   | 15.6 | 0.15       |
| ベースプレート         | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 108.3 | 297  | 0.37       |
| フランジプレート        | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 136.8 | 297  | 0.47       |
| リブプレート          | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 61.1  | 258  | 0.24       |
|                 | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 37.5  | 148  | 0.26       |

注記\* : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

第 3.1-7 表 筒身(φ 2200C)脚部の評価結果

| 評価部位            | 応力分類 | 単位                | 発生応力  | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|-----------------|------|-------------------|-------|------|------------|
| アンカーボルト         | 引張   | N/mm <sup>2</sup> | 205.7 | 258  | 0.80       |
|                 | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 15.2  | 148  | 0.11       |
|                 | 組合せ  | N/mm <sup>2</sup> | 205.7 | 258  | 0.80       |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張*  | kN                | 168   | 1039 | 0.17       |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 2.4   | 15.6 | 0.16       |
| ベースプレート         | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 118.1 | 297  | 0.40       |
| フランジプレート        | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 154.2 | 297  | 0.52       |
| リブプレート          | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 68.9  | 258  | 0.27       |
|                 | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 42.3  | 148  | 0.29       |

注記\* : アンカーボルト 1 本当たりの引張力



第 3.1-8 表 筒身(φ1600D)脚部の評価結果

| 評価部位            | 応力分類 | 単位                | 発生応力  | 許容値  | 発生応力<br>/許容値 |
|-----------------|------|-------------------|-------|------|--------------|
| アンカーボルト         | 引張   | N/mm <sup>2</sup> | 148.2 | 258  | 0.58         |
|                 | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 9.4   | 148  | 0.07         |
|                 | 組合せ  | N/mm <sup>2</sup> | 148.2 | 258  | 0.58         |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張*  | kN                | 121   | 801  | 0.16         |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 0.9   | 15.6 | 0.06         |
| ベースプレート         | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 131.8 | 297  | 0.45         |
| フランジプレート        | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 152.4 | 297  | 0.52         |
| リブプレート          | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 23.9  | 258  | 0.10         |
|                 | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 32.7  | 148  | 0.23         |

注記\* : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

第 3.1-9 表 鉄塔脚部 (引張最大ケース) の評価結果

| 評価部位            | 応力分類             | 単位                | 発生応力            | 許容値  | 発生応力<br>/許容値    |
|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|
| アンカーボルト         | 引張               | N/mm <sup>2</sup> | 164.6           | 236  | 0.70            |
|                 | せん断              | N/mm <sup>2</sup> | 43.4            | 136  | 0.32            |
|                 | 組合せ              | N/mm <sup>2</sup> | 164.6           | 236  | 0.70            |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張* <sup>1</sup> | kN                | 334             | 720  | 0.47            |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮               | N/mm <sup>2</sup> | —* <sup>2</sup> | 15.6 | —* <sup>2</sup> |
| ベースプレート         | 面外曲げ             | N/mm <sup>2</sup> | —* <sup>2</sup> | 297  | —* <sup>2</sup> |
| フランジプレート        | 面外曲げ             | N/mm <sup>2</sup> | 144.8           | 297  | 0.49            |
| リブプレート          | 圧縮               | N/mm <sup>2</sup> | 84.1            | 258  | 0.33            |
|                 | せん断              | N/mm <sup>2</sup> | 58.0            | 148  | 0.40            |

注記\*1 : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

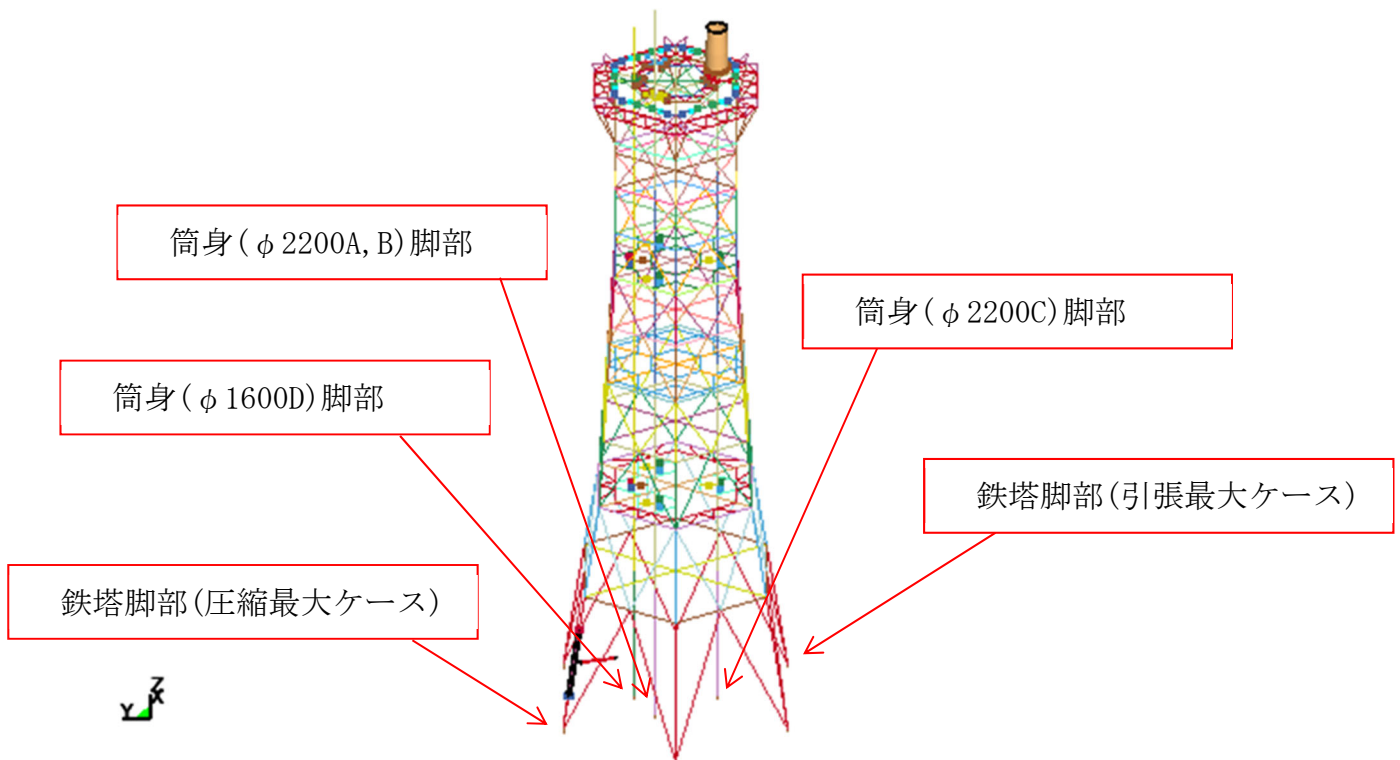
\*2 : 応力は発生しない

第3.1-10表 鉄塔脚部（圧縮最大ケース）の評価結果

| 評価部位           | 応力分類 | 単位                | 発生応力  | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|----------------|------|-------------------|-------|------|------------|
| アンカーボルト        | 引張   | N/mm <sup>2</sup> | — *2  | 236  | — *2       |
|                | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 57.7  | 136  | 0.43       |
|                | 組合せ  | N/mm <sup>2</sup> | — *2  | 236  | — *2       |
| コンクリート（コーン状破壊） | 引張*1 | kN                | — *2  | 720  | — *2       |
| コンクリート（圧縮）     | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 5.8   | 23.5 | 0.25       |
| ベースプレート        | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | 231.2 | 297  | 0.78       |
| フランジプレート       | 面外曲げ | N/mm <sup>2</sup> | — *2  | 297  | — *2       |
| リブプレート         | 圧縮   | N/mm <sup>2</sup> | 103.3 | 258  | 0.41       |
|                | せん断  | N/mm <sup>2</sup> | 71.2  | 148  | 0.49       |

注記\*1：アンカーボルト1本当たりの引張力

\*2：応力は発生しない



第3.1-4図 北換気筒の最大応力比の発生箇所

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2

機器・配管系

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-1  
冷却塔の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-1-1

安全冷却水系冷却塔 A, B の強度計  
算書

## 目 次

|                                 | ページ |
|---------------------------------|-----|
| 1. 概要 .....                     | 1   |
| 2. 評価条件 .....                   | 2   |
| 2.1 安全冷却水系冷却塔 A, B の評価条件 .....  | 2   |
| 2.2 安全冷却水系冷却塔 A, B の解析モデル ..... | 12  |
| 3. 強度評価方法 .....                 | 13  |
| 3.1 安全冷却水系冷却塔 A, B の評価結果 .....  | 13  |

## 1. 概要

本計算書は、屋外の竜巻防護対象施設である安全冷却水系冷却塔A, Bの強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

2. 評価条件

2.1 安全冷却水系冷却塔 A, B の評価条件

安全冷却水系冷却塔 A, B の評価条件を第 2.1-1 表から第 2.1-11 表に示す。

第 2.1-1 表 支持架構(安全冷却水系冷却塔 A) の評価条件 (1/2)

| 部材       | 断面形状                                        | 材料     | 運転重量 (kg) | $A_f$ (mm <sup>2</sup> ) | $A_{fy}$ (mm <sup>2</sup> ) | $A_{fz}$ (mm <sup>2</sup> ) | $Z$ (mm <sup>3</sup> ) |                     |
|----------|---------------------------------------------|--------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|
|          |                                             |        |           |                          |                             |                             | $Z_y$                  | $Z_z$               |
| 主柱       | □300×300×9                                  | SM400B | 1424,000  | $1.027 \times 10^4$      | $5.135 \times 10^3$         | $5.135 \times 10^3$         | $9.560 \times 10^5$    |                     |
| 床はり      | H294×200×8/12                               | SM400B |           | $7.105 \times 10^3$      | $4.800 \times 10^3$         | $2.160 \times 10^3$         | $7.560 \times 10^5$    | $7.560 \times 10^5$ |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                              | SM400B |           | $1.539 \times 10^4$      | $1.080 \times 10^4$         | $4.444 \times 10^3$         | $2.490 \times 10^6$    | $2.490 \times 10^6$ |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>( $\phi 267.4 \times t21.4$ ) | STS410 |           | $1.654 \times 10^4$      | $8.269 \times 10^3$         | $8.269 \times 10^3$         | $9.428 \times 10^5$    |                     |
|          | 200Asch100<br>( $\phi 216.3 \times t15.1$ ) | STS410 |           | $9.545 \times 10^3$      | $4.772 \times 10^3$         | $4.772 \times 10^3$         | $4.491 \times 10^5$    |                     |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>( $\phi 165.2 \times t11.0$ )  | STS410 |           | $5.329 \times 10^3$      | $2.664 \times 10^3$         | $2.664 \times 10^3$         | $1.927 \times 10^5$    |                     |



第 2.1-1 表 支持架構(安全冷却水系冷却塔 A)の評価条件 (2/2)

| 部材       | 断面形状                                       | 材料     | i (mm) |       | E<br>(MPa) | F<br>(MPa) |
|----------|--------------------------------------------|--------|--------|-------|------------|------------|
|          |                                            |        | $i_y$  | $i_z$ |            |            |
| 支柱       | □300×300×9                                 | SM400B | 118    |       | 201000     | 245        |
| 床はり      | H294×200×8/12                              | SM400B | 125    | 125   | 201000     | 245        |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                             | SM400B | 189    | 189   | 201000     | 235        |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>(φ 267.4× <sup>t</sup> 21.4) | STS410 | 87.3   |       | 201000     | 245        |
|          | 200Asch100<br>(φ 216.3× <sup>t</sup> 15.1) | STS410 | 71.3   |       | 201000     | 245        |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>(φ 165.2× <sup>t</sup> 11.0)  | STS410 | 54.7   |       | 201000     | 245        |

第2.1-2表 支持架構(安全冷却水系冷却塔A)の風力係数及び受圧面積

| 名称         | 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C(-) |        | 受圧部寸法(mm) |       |        |       | 受圧面積A(m <sup>2</sup> ) |        |
|------------|-----------------------|----------|--------|-----------|-------|--------|-------|------------------------|--------|
|            |                       | NS方向*1   | EW方向*1 | NS方向*1    |       | EW方向*1 |       | NS方向*1                 | EW方向*1 |
|            |                       |          |        | a'        | b'    | a'     | b'    |                        |        |
| 安全冷却水系冷却塔A | 55.80~61.30           | 2.892    | 2.735  | 37,800    | 5,500 | 28,500 | 5,500 | 207.9                  | 156.8  |
|            | 61.30~64.30           | 1.200    | 1.200  | 37,800    | 3,000 | 28,500 | 3,000 | 113.4                  | 85.5   |
|            | 64.30~65.50           | 1.200    | 1.200  | 36,000    | 1,200 | 24,400 | 1,200 | 43.2                   | 29.3   |
|            | 64.30~65.60           | 2.567    | 2.513  | 637       | 1,300 | 3,519  | 1,300 | 0.8                    | 4.6    |
|            | 65.60~67.30           | 2.567    | 2.513  | 7,819     | 1,700 | 3,519  | 1,700 | 13.3                   | 6.0    |
|            | 67.30~71.20           | 1.200    | 1.200  | 2,916     | 3,909 | 2,916  | 3,909 | 11.4                   | 11.4   |

注記 \*1 : 風が作用する方向を示す。

第2.1-3表 支持架構(安全冷却水系冷却塔B)の評価条件(1/2)

| 部材       | 断面形状                                      | 材料     | 運転<br>重量<br>(kg) | A <sub>f</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>fy</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | A <sub>fz</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | Z (mm <sup>3</sup> )  |                       |
|----------|-------------------------------------------|--------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|          |                                           |        |                  |                                      |                                       |                                       | Z <sub>y</sub>        | Z <sub>z</sub>        |
| 主柱       | □300×300×9                                | SM400B | 1443,000         | 1.027×10 <sup>4</sup>                | 5.135×10 <sup>3</sup>                 | 5.135×10 <sup>3</sup>                 | 9.560×10 <sup>5</sup> |                       |
| 床はり      | H294×200×8/12                             | SM400B |                  | 7.105×10 <sup>3</sup>                | 4.800×10 <sup>3</sup>                 | 2.160×10 <sup>3</sup>                 | 7.560×10 <sup>5</sup> | 7.560×10 <sup>5</sup> |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                            | SM400B |                  | 1.539×10 <sup>4</sup>                | 1.080×10 <sup>4</sup>                 | 4.444×10 <sup>3</sup>                 | 2.490×10 <sup>6</sup> | 2.490×10 <sup>6</sup> |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>(φ267.4× <sup>t</sup> 21.4) | STS410 |                  | 1.654×10 <sup>4</sup>                | 8.269×10 <sup>3</sup>                 | 8.269×10 <sup>3</sup>                 | 9.428×10 <sup>5</sup> |                       |
|          | 200Asch100<br>(φ216.3× <sup>t</sup> 15.1) | STS410 |                  | 9.545×10 <sup>3</sup>                | 4.772×10 <sup>3</sup>                 | 4.772×10 <sup>3</sup>                 | 4.491×10 <sup>5</sup> |                       |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>(φ165.2× <sup>t</sup> 11.0)  | STS410 |                  | 5.329×10 <sup>3</sup>                | 2.664×10 <sup>3</sup>                 | 2.664×10 <sup>3</sup>                 | 1.927×10 <sup>5</sup> |                       |

第 2.1-3 表 支持架構(安全冷却水系冷却塔 B)の評価条件 (2/2)

| 部材       | 断面形状                                    | 材料     | i (mm) |       | E<br>(MPa) | F<br>(MPa) |
|----------|-----------------------------------------|--------|--------|-------|------------|------------|
|          |                                         |        | $i_y$  | $i_z$ |            |            |
| 主柱       | □300×300×9                              | SM400B | 118    |       | 201000     | 245        |
| 床はり      | H294×200×8/12                           | SM400B | 125    | 125   | 201000     | 245        |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                          | SM400B | 189    | 189   | 201000     | 235        |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>( $\phi$ 267.4× $t$ 21.4) | STS410 | 87.3   |       | 201000     | 245        |
|          | 200Asch100<br>( $\phi$ 216.3× $t$ 15.1) | STS410 | 71.3   |       | 201000     | 245        |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>( $\phi$ 165.2× $t$ 11.0)  | STS410 | 54.7   |       | 201000     | 245        |

第2.1-4表 支持架構(安全冷却水系冷却塔B)の風力係数及び受圧面積

| 名称         | 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C(-)           |                    | 受圧部寸法(mm)          |       |                    |       | 受圧面積A(m <sup>2</sup> ) |                    |
|------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|------------------------|--------------------|
|            |                       | NS方向* <sup>1</sup> | EW方向* <sup>1</sup> | NS方向* <sup>1</sup> |       | EW方向* <sup>1</sup> |       | NS方向* <sup>1</sup>     | EW方向* <sup>1</sup> |
|            |                       |                    |                    | a'                 | b'    | a'                 | b'    |                        |                    |
| 安全冷却水系冷却塔B | 55.80~61.30           | 2.735              | 2.892              | 28,500             | 5,500 | 37,800             | 5,500 | 156.8                  | 207.9              |
|            | 61.30~64.30           | 1.200              | 1.200              | 28,500             | 3,000 | 37,800             | 3,000 | 85.5                   | 113.4              |
|            | 64.30~65.50           | 1.200              | 1.200              | 24,400             | 1,200 | 36,000             | 1,200 | 29.3                   | 43.2               |
|            | 64.30~65.60           | 2.513              | 2.567              | 3,519              | 1,300 | 637                | 1,300 | 4.6                    | 0.8                |
|            | 65.60~67.30           | 2.513              | 2.567              | 3,519              | 1,700 | 7,819              | 1,700 | 6.0                    | 13.3               |
|            | 67.30~71.20           | 1.200              | 1.200              | 2,916              | 3,909 | 2,916              | 3,909 | 11.4                   | 11.4               |

注記 \*1: 風が作用する方向を示す

第2.1-5表 基礎ボルト(安全冷却水系冷却塔A)の評価条件

| 部材    | 材料    | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n <sub>a</sub><br>(本) | F<br>(MPa) |
|-------|-------|--------------------------------------|-----------------------|------------|
| 基礎ボルト | SS400 | 1.017×10 <sup>3</sup><br>(M36)       | 4                     | 235        |

第2.1-6表 基礎ボルト(安全冷却水系冷却塔B)の評価条件

| 部材    | 材料    | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n <sub>a</sub><br>(本) | F<br>(MPa) |
|-------|-------|--------------------------------------|-----------------------|------------|
| 基礎ボルト | SS400 | 1.017×10 <sup>3</sup><br>(M36)       | 4                     | 235        |

第 2.1-7 表 機器本体(安全冷却水系冷却塔 A)の評価条件

| 機器 | 部材     | 材料     | $\beta_1$<br>(-) | a<br>(mm) | t<br>(mm) | C<br>(-) | F<br>(MPa) |
|----|--------|--------|------------------|-----------|-----------|----------|------------|
| 管束 | 管束フレーム | SM400B | 0.4              | 767       | 9         | 2.4      | 245        |

| 機器 | 部材   | 材料     | B<br>(mm) | L<br>(mm) | C<br>(-) | $\sigma_i$<br>(MPa) | $P_i$<br>(MPa) | $P_b$<br>(MPa)       | Z<br>(mm <sup>3</sup> ) | F<br>(MPa) |
|----|------|--------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|----------------------|-------------------------|------------|
| 管束 | ヘッダー | SGV450 | 370       | 3136      | 2.4      | 86                  | 1.37           | $8.9 \times 10^{-3}$ | $4.097 \times 10^5$     | 229        |

| 機器  | 部材  | 材料     | B<br>(mm) | l<br>(mm) | C<br>(-) | Z<br>(mm <sup>3</sup> ) | F<br>(MPa) |
|-----|-----|--------|-----------|-----------|----------|-------------------------|------------|
| 遮熱板 | 遮熱板 | SUS304 | 570       | 3410      | 2.6      | $7.285 \times 10^4$     | 205        |

第 2.1-8 表 機器取付ボルト(安全冷却水系冷却塔 A)の評価条件(1/2)

| 機器  | 部材           | 材料          | m<br>(kg) | h<br>(mm) | A<br>(m <sup>2</sup> ) | C<br>(-) | 取付<br>ボルト<br>配置 | L<br>(mm) | ℓ<br>(mm) | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n<br>(本) | n <sub>t</sub><br>(本) | F<br>(MPa) |
|-----|--------------|-------------|-----------|-----------|------------------------|----------|-----------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-----------------------|------------|
| 管束  | 管束<br>取付ボルト  | SS400       | 17,810    | 522       | 10.4                   | 2.4      | 角形<br>配置        | 3,118.0   | 1,559.0   | 314.1<br>(M20)                       | 20       | 10                    | 235        |
| 遮熱板 | 遮熱板<br>取付ボルト | SCM44<br>0H | 890       | —         | 10.7                   | 2.6      | —               | —         | —         | 113.0<br>(M12)                       | 24       | —                     | 686        |

第2.1-8表 機器取付ボルト(安全冷却水系冷却塔 A)の評価条件(2/2)

| 機器  | 部材           | 材料    | 受圧寸法(mm) |      |
|-----|--------------|-------|----------|------|
|     |              |       | a'       | b'   |
| 管束  | 管束<br>取付ボルト  | SS400 | 12970    | 785  |
| 遮熱板 | 遮熱板<br>取付ボルト | SS400 | 3410     | 3140 |

第 2.1-9 表 機器本体(安全冷却水系冷却塔 B)の評価条件

| 機器 | 部材     | 材料     | $\beta_1$<br>(-) | a<br>(mm) | t<br>(mm) | C<br>(-) | F<br>(MPa) |
|----|--------|--------|------------------|-----------|-----------|----------|------------|
| 管束 | 管束フレーム | SM400B | 0.4              | 767       | 9         | 2.4      | 245        |

| 機器 | 部材   | 材料     | B<br>(mm) | L<br>(mm) | C<br>(-) | $\sigma_i$<br>(MPa) | $P_i$<br>(MPa) | $P_b$<br>(MPa)       | Z<br>(mm <sup>3</sup> ) | F<br>(MPa) |
|----|------|--------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|----------------------|-------------------------|------------|
| 管束 | ヘッダー | SGV450 | 370       | 3136      | 2.4      | 86                  | 1.37           | $8.9 \times 10^{-3}$ | $4.097 \times 10^5$     | 229        |

| 機器  | 部材  | 材料     | B<br>(mm) | l<br>(mm) | C<br>(-) | Z<br>(mm <sup>3</sup> ) | F<br>(MPa) |
|-----|-----|--------|-----------|-----------|----------|-------------------------|------------|
| 遮熱板 | 遮熱板 | SUS304 | 570       | 3410      | 2.6      | $7.285 \times 10^4$     | 205        |

第 2. 1-10 表 機器取付ボルト(安全冷却水系冷却塔 B)の評価条件

| 機器  | 部材           | 材料          | m<br>(kg) | h<br>(mm) | A<br>(m <sup>2</sup> ) | C<br>(-) | 取付<br>ボルト<br>配置 | L<br>(mm)   | ℓ<br>(mm)   | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n<br>(本) | n <sub>t</sub><br>(本) | F<br>(MPa) |
|-----|--------------|-------------|-----------|-----------|------------------------|----------|-----------------|-------------|-------------|--------------------------------------|----------|-----------------------|------------|
| 管束  | 管束<br>取付ボルト  | SS400       | 17,810    | 522       | 10.4                   | 2.4      | 角形<br>配置        | 3,118.<br>0 | 1,559.<br>0 | 314.1<br>(M20)                       | 20       | 10                    | 235        |
| 遮熱板 | 遮熱板<br>取付ボルト | SCM44<br>0H | 890       | —         | 10.7                   | 2.6      | —               | —           | —           | 113.0<br>(M12)                       | 24       | —                     | 686        |

第2. 1-10表 機器取付ボルト(安全冷却水系冷却塔 B)の評価条件(2/2)

| 機器  | 部材           | 材料    | 受圧寸法(mm) |      |
|-----|--------------|-------|----------|------|
|     |              |       | a'       | b'   |
| 管束  | 管束<br>取付ボルト  | SS400 | 12970    | 785  |
| 遮熱板 | 遮熱板<br>取付ボルト | SS400 | 3410     | 3140 |



第2.1.11表 荷重の組合せ

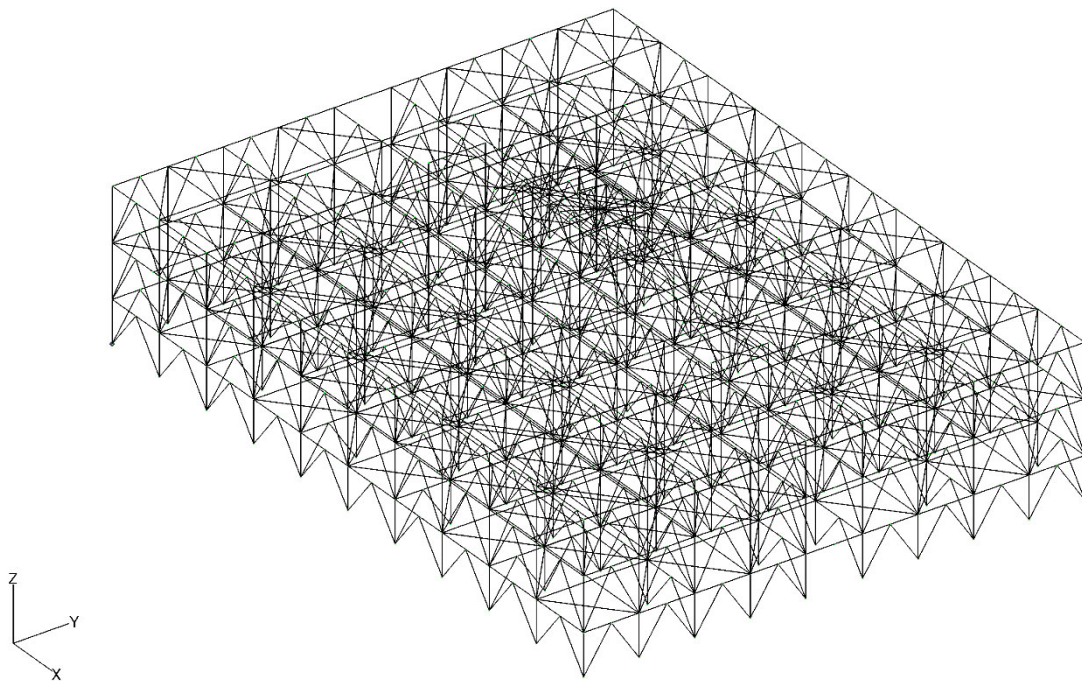
| 名称            | 評価対象機器            | 評価対象部位                               | 考慮する荷重                           |
|---------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 安全冷却水系冷却塔A, B | 管束                | 管束フレーム                               | ・風圧力による荷重                        |
|               |                   | ヘッダー                                 | ・気圧差による荷重<br>・風圧力による荷重<br>・運転時荷重 |
|               |                   | 管束取付ボルト                              | ・常時作用する荷重<br>・風圧力による荷重           |
|               | 支持架構<br>(基礎ボルト含む) | 主柱, 床はり, 3F機械台はり, 立面ブレース<br>及び水平ブレース | ・常時作用する荷重<br>・風圧力による荷重<br>・積雪荷重  |
|               |                   | 基礎ボルト                                | ・常時作用する荷重<br>・風圧力による荷重<br>・積雪荷重  |
|               | 遮熱板               | 遮熱板                                  | ・風圧力による荷重                        |
|               |                   | 遮熱板取付ボルト                             | ・常時作用する荷重<br>・風圧力による荷重           |

## 2.2 安全冷却水系冷却塔 A, B の解析モデル

支持架構及び基礎ボルトの構造強度評価は、解析コード「MD NASTRAN Version 2011.1.0」により、支持架構をはり要素、支持架構搭載機器等を質点とした3次元はりモデルにて実施する。

構造強度評価に用いる解析コード「MD NASTRAN Version 2011.1.0」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

解析モデルを第 2.2-1 図に、計算モデルの諸元を第 2.2-1 表に示す。



第 2.2-1 図 安全冷却水系冷却塔 A, B の解析モデル

第 2.2-1 表 安全冷却水系冷却塔 A, B の計算モデル諸元

| 解析モデル       | 節点数     | 要素数   | モデル重量 (kg) |
|-------------|---------|-------|------------|
| 安全冷却水系冷却塔 A | 1,306   | 2,789 | 1424,000   |
| 安全冷却水系冷却塔 B | 1,306   | 2,789 | 1443,000   |
| 拘束条件        | 並進3方向拘束 |       |            |

### 3. 評価結果

#### 3.1 安全冷却水系冷却塔 A, B の評価結果

##### (1) 支持架構の構造強度評価結果

支持架構の構造強度評価結果を第 3.1-1 表に示す。

支持架構に発生する応力が許容限界を超えないことを確認した。

第 3.1-1 表 支持架構の構造強度評価結果(1/2)

| 名称          | 評価対象部位     | 応力分類       | 発生応力*1*2<br>(MPa) | 許容応力*2<br>(MPa) | 応力比*3 |
|-------------|------------|------------|-------------------|-----------------|-------|
| 安全冷却水系冷却塔 A | 支柱         | 引張         | —                 | 245             | —     |
|             |            | 圧縮         | 20                | 231             | 0.09  |
|             |            | せん断        | 1                 | 141             | 0.01  |
|             |            | 曲げ         | 10                | 245             | 0.04  |
|             |            | 組合せ(引張+曲げ) | —                 | 1.0             | —     |
|             |            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.11              | 1.0             | 0.11  |
|             | 床はり        | 引張         | 5                 | 245             | 0.02  |
|             |            | 圧縮         | 11                | 165             | 0.07  |
|             |            | せん断        | 9                 | 141             | 0.07  |
|             |            | 曲げ         | 67                | 245             | 0.28  |
|             |            | 組合せ(引張+曲げ) | 0.07              | 1.0             | 0.07  |
|             |            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.27              | 1.0             | 0.27  |
|             | 3F機械台はり    | 引張         | 1                 | 235             | 0.01  |
|             |            | 圧縮         | 3                 | 218             | 0.02  |
|             |            | せん断        | 3                 | 135             | 0.03  |
|             |            | 曲げ         | 10                | 235             | 0.05  |
|             |            | 組合せ(引張+曲げ) | 0.04              | 1.0             | 0.04  |
|             |            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.05              | 1.0             | 0.05  |
|             | 立面ブレース     | 引張         | 5                 | 245             | 0.02  |
|             |            | 圧縮         | 7                 | 210             | 0.04  |
|             |            | せん断        | —                 | 141             | —     |
|             |            | 曲げ         | —                 | 245             | —     |
|             |            | 組合せ(引張+曲げ) | 0.02              | 1.0             | 0.02  |
|             |            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.03              | 1.0             | 0.03  |
| 水平ブレース      | 引張         | 3          | 245               | 0.02            |       |
|             | 圧縮         | 5          | 148               | 0.04            |       |
|             | せん断        | —          | 141               | —               |       |
|             | 曲げ         | —          | 245               | —               |       |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.01       | 1.0               | 0.01            |       |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.03       | 1.0               | 0.03            |       |

注記 \*1：組合せについては応力比を記載

\*2：組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

\*3：応力比＝発生応力／許容応力

第 3.1-1 表 支持架構の構造強度評価結果 (2/2)

| 名称          | 評価対象部位      | 応力分類       | 発生応力 <sup>*1*2</sup><br>(MPa) | 許容応力 <sup>*2</sup><br>(MPa) | 応力比 <sup>*3</sup> |
|-------------|-------------|------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 安全冷却水系冷却塔 B | 主柱          | 引張         | —                             | 245                         | —                 |
|             |             | 圧縮         | 20                            | 231                         | 0.09              |
|             |             | せん断        | 1                             | 141                         | 0.01              |
|             |             | 曲げ         | 10                            | 245                         | 0.04              |
|             |             | 組合せ(引張+曲げ) | —                             | 1.0                         | —                 |
|             |             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.11                          | 1.0                         | 0.11              |
|             | 床はり         | 引張         | 5                             | 245                         | 0.02              |
|             |             | 圧縮         | 11                            | 165                         | 0.07              |
|             |             | せん断        | 9                             | 141                         | 0.07              |
|             |             | 曲げ         | 67                            | 245                         | 0.28              |
|             |             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.07                          | 1.0                         | 0.07              |
|             |             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.27                          | 1.0                         | 0.27              |
|             | 3F機械台<br>はり | 引張         | 1                             | 235                         | 0.01              |
|             |             | 圧縮         | 3                             | 218                         | 0.02              |
|             |             | せん断        | 3                             | 135                         | 0.03              |
|             |             | 曲げ         | 10                            | 235                         | 0.05              |
|             |             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.04                          | 1.0                         | 0.04              |
|             |             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.05                          | 1.0                         | 0.05              |
|             | 立面<br>ブレース  | 引張         | 5                             | 245                         | 0.02              |
|             |             | 圧縮         | 7                             | 210                         | 0.04              |
|             |             | せん断        | —                             | 141                         | —                 |
|             |             | 曲げ         | —                             | 245                         | —                 |
|             |             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.02                          | 1.0                         | 0.02              |
|             |             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.03                          | 1.0                         | 0.03              |
| 水平<br>ブレース  | 引張          | 3          | 245                           | 0.02                        |                   |
|             | 圧縮          | 5          | 148                           | 0.04                        |                   |
|             | せん断         | —          | 141                           | —                           |                   |
|             | 曲げ          | —          | 245                           | —                           |                   |
|             | 組合せ(引張+曲げ)  | 0.01       | 1.0                           | 0.01                        |                   |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ)  | 0.03       | 1.0                           | 0.03                        |                   |

注記 \*1：組合せについては応力比を記載

\*2：組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

\*3：応力比＝発生応力／許容応力

(3) 基礎ボルトの構造強度評価結果

基礎ボルトの構造強度評価結果を第 3. 1-2 表に示す。

基礎ボルトに発生する応力が許容限界を超えないことを確認した。

第 3. 1-2 表 基礎ボルトの構造強度評価結果

| 名称          | 評価対象<br>部位 | 応力<br>分類 | 発生応力<br>(MPa) | 許容応力<br>(MPa) | 応力比*1 |
|-------------|------------|----------|---------------|---------------|-------|
| 安全冷却水系冷却塔 A | 基礎<br>ボルト  | 引張       | —             | 176           | —     |
|             |            | せん断      | 20            | 135           | 0. 15 |
| 安全冷却水系冷却塔 B | 基礎<br>ボルト  | 引張       | —             | 176           | —     |
|             |            | せん断      | 15            | 135           | 0. 12 |

注記 \*1 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

(4) 機器及び機器取付ボルトの構造強度評価結果

機器及び機器取付ボルトの構造強度評価結果を第 3. 1-3 表に示す。

機器及び機器取付ボルトに発生する応力が許容限界を超えないことを確認した。

第 3. 1-3 表 機器及び機器取付ボルトの構造強度評価結果

| 名称          | 機器  | 評価対象<br>部位 | 応力<br>分類 | 発生応力<br>(MPa) | 許容応力<br>(MPa) | 応力比*1 |
|-------------|-----|------------|----------|---------------|---------------|-------|
| 安全冷却水系冷却塔 A | 管束  | 管束フレーム     | 曲げ       | 43            | 245           | 0. 18 |
|             |     | ヘッダー       | 組合せ      | 103           | 229           | 0. 45 |
|             |     | 管束取付ボルト    | 引張       | —             | 176           | —     |
|             |     |            | せん断      | 36            | 135           | 0. 27 |
|             | 遮熱板 | 遮熱板        | 曲げ       | 181           | 205           | 0. 89 |
|             |     | 遮熱板取付ボルト   | 引張       | —             | —             | —     |
| せん断         | 63  |            | 396      | 0. 16         |               |       |
| 安全冷却水系冷却塔 B | 管束  | 管束フレーム     | 曲げ       | 43            | 245           | 0. 18 |
|             |     | ヘッダー       | 組合せ      | 103           | 229           | 0. 45 |
|             |     | 管束取付ボルト    | 引張       | —             | 176           | —     |
|             |     |            | せん断      | 36            | 135           | 0. 27 |
|             | 遮熱板 | 遮熱板        | 曲げ       | 181           | 205           | 0. 89 |
|             |     | 遮熱板取付ボルト   | 引張       | —             | —             | —     |
| せん断         | 63  |            | 396      | 0. 16         |               |       |

注記 \*1 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

(5) 衝突評価結果

竜巻発生時の砂利に対する貫通限界厚さの算出結果を第 5.1-1 表に示す。

砂利に対する貫通限界厚さ(1.0mm)と管束、支持架構及び遮熱板の板厚を第 3.1-4 表に示す。

砂利に対する貫通限界厚さは、板厚未満であることを確認した。

第 3.1-4 表 砂利に対する貫通限界厚さの算出結果

| 飛来物 | 貫通限界厚さ<br>Tc<br>(mm) |      |
|-----|----------------------|------|
|     | 水平方向                 | 鉛直方向 |
| 砂利  | 1.0                  | 1.0  |

第 3.1-5 表 評価対象機器の評価結果

| 評価対象機器                    | 板厚<br>(mm) | 貫通限界厚さ<br>Tc<br>(mm) | 結果    |
|---------------------------|------------|----------------------|-------|
| 管束(管束フレーム* <sup>1</sup> ) | 9.0        | 1.0                  | 貫通しない |
| 支持架構(床はり* <sup>1</sup> )  | 8.0        | 1.0                  | 貫通しない |
| 遮熱板                       | 3.0        | 1.0                  | 貫通しない |

注記 \* 1 : 評価対象となる部位を示す。

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-2

容器の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-1-2  
-2-1

安全冷却水系膨張槽 A, B の強度計算書



# 目 次

|                                       | ページ |
|---------------------------------------|-----|
| 1. 概 要 .....                          | 1   |
| 2. 評価条件 .....                         | 2   |
| 2.1 安全冷却水系膨張槽A, Bの評価条件 .....          | 3   |
| 3. 評価結果 .....                         | 3   |
| 3.1 安全冷却水系膨張槽 A, B <u>の評価結果</u> ..... | 3   |

## 1. 概 要

本計算書は、屋外の竜巻防護対象施設である安全冷却水系膨張槽A,Bの強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

## 2. 評価条件

### 2.1 安全冷却水系膨張槽A,Bの評価条件

安全冷却水系膨張槽A,Bの構造強度評価に用いる評価条件を第2.1-1表から第2.1-3表に示す。

第2.1-1 構造強度評価に用いる評価条件

| $P_r$<br>(MPa) | $q$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $G$<br>(—) | $C$<br>(—) |
|----------------|----------------------------|------------|------------|
| 静水頭            | 6,100                      | 1.0        | 1.2        |

| $H$<br>(mm) | $D_0$<br>(mm) | $D_i$<br>(mm) | $D_s$<br>(mm) | $t$<br>(mm) | $t_s$<br>(mm) | $\ell$<br>(mm) | $\ell_s$<br>(mm) |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|----------------|------------------|
| 2,493       | 2,818         | 2,800         | 2,800         | 9           | 9             | 1,279.0        | 928.0            |

| $m_0$<br>(kg) | $E$<br>(MPa)       | $E_s$<br>(MPa)     | $g$<br>(m/s <sup>2</sup> ) |
|---------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| 22,700        | $1.91 \times 10^5$ | $1.93 \times 10^5$ | 9.80665                    |

| $D_1$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_2$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_c$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_{b0}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_{bi}$<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 151                         | 49.5                        | 2,950                       | 3,050                          | 2,650                          |

| $n$<br>(—) | $A_b$<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------|
| 40         | 452.4                       |

第2.1-2表 構造強度評価に用いる評価条件

| $W_p$<br>(N) | $W_w$<br>(N)       | $W_M$<br>(N) | $W_{T1}$<br>(N) | $W_{T2}$<br>(N)    |
|--------------|--------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| —            | $7.06 \times 10^5$ | —            | —               | $7.06 \times 10^5$ |

第2.1-3表 荷重の組合せ

| 施設名称           | 評価対象部位 | 荷重                                                                                                   |
|----------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全冷却水系膨張槽 A, B | 胴板     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自重</li> <li>・風圧力による荷重</li> <li>・内圧</li> <li>・積雪荷重</li> </ul> |
|                | スカート   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自重</li> <li>・風圧力による荷重</li> <li>・積雪荷重</li> </ul>              |
|                | 基礎ボルト  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自重</li> <li>・風圧力による荷重</li> <li>・積雪荷重</li> </ul>              |

3. 評価結果

3.1 安全冷却水系膨張槽 A, B の評価結果

(1) 安全冷却水系膨張槽 A, B の構造強度評価結果

竜巻発生時の構造強度評価結果を第3.1-1表に示す。

第3.1-1表 安全冷却水系膨張槽 A, B の構造強度評価結果

| 評価部材  | 材料     | 応力    | 算出応力                                                                                     | 許容応力         |
|-------|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 胴板    | SUS304 | 一次一般膜 | $\sigma_0=6$                                                                             | $S_a=186$    |
|       |        | 一次+二次 | $\sigma_1=7$                                                                             | $S_a=372$    |
| スカート  | SUS304 | 組合せ   | $\sigma_s=8$                                                                             | $1.5f_t=205$ |
|       |        | 座屈    | $\frac{\alpha_1 \cdot \sigma_{sc}}{f_c} + \frac{\alpha_1 \cdot \sigma_{sb}}{f_b} \leq 1$ |              |
|       |        |       | 0.05                                                                                     |              |
| 基礎ボルト | S25C   | 引張    | $\sigma_b=0$                                                                             | $1.5f_t=195$ |
|       |        | せん断   | $\tau_b=5$                                                                               | $1.5f_s=150$ |

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-3

配管の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-3-1

安全冷却水系冷却塔 A, B の配管の強度計算書

## 目 次

|                      | ページ |
|----------------------|-----|
| 1. 概要 .....          | 1   |
| 2. 基本方針 .....        | 2   |
| 2.1 位置 .....         | 2   |
| 2.2 構造概要 .....       | 2   |
| 2.3 評価方針 .....       | 3   |
| 2.4 準拠規格 .....       | 5   |
| 3. 強度評価方法 .....      | 6   |
| 3.1 評価対象部位の選定 .....  | 6   |
| 3.2 記号の定義 .....      | 6   |
| 3.3 荷重及び荷重の組合せ ..... | 8   |
| 3.3.1 荷重の設定 .....    | 8   |
| 3.3.2 荷重の組合せ .....   | 9   |
| 3.4 許容限界 .....       | 10  |
| 3.5 評価方法 .....       | 11  |
| 4. 評価条件 .....        | 14  |
| 5. 評価結果 .....        | 16  |

## 1. 概要

本資料は、安全冷却水系冷却塔 A, B まわり配管の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。



## 2. 評価条件

### 2.1 安全冷却水系冷却塔A, Bまわり配管の評価条件

安全冷却水系冷却塔A, Bまわり配管の構造強度評価に用いる評価条件を第2.1-1表から第2.1-3表に示す。

第 2.1-1 表 構造強度評価に用いる評価条件

| 評価対象配管                                                                                                                                                | 管外径<br>D* <sup>1</sup><br>(mm) | 材 料               | 温度条件<br>(°C)     | Sy* <sup>3</sup><br>(MPa) | 支持間隔<br>L* <sup>1</sup><br>(mm) | 板 厚<br>t* <sup>1</sup><br>(mm) | 質 量<br>m<br>(kg/mm)          | 受圧面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> /mm) | 内 圧<br>P<br>(MPa) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 安全冷却水系冷却塔 A, B まわり配管 (安全冷却水系冷却塔 A, B ~安全冷却水系冷却水循環ポンプ A, B, 安全冷却水系膨張槽 A, B~安全冷却水系冷却塔 A, B 出口配管合流点, プール水冷却系のプール水冷却系熱交換器 A, B~安全冷却水系冷却塔 A, B) のうち屋外設置の配管 | 60.5                           | SUS304TP<br>Sch40 | 70* <sup>2</sup> | 186                       | 2700                            | 3.9                            | 12.781<br>×10 <sup>-3</sup>  | 0.1111<br>×10 <sup>-3</sup>       | 静水頭               |
|                                                                                                                                                       | 60.5                           | SUS304TP<br>Sch40 | 70* <sup>2</sup> | 186                       | 2900                            | 3.9                            | 11.681<br>×10 <sup>-3</sup>  | 0.1111<br>×10 <sup>-3</sup>       | 静水頭               |
|                                                                                                                                                       | 114.3                          | STPG370<br>Sch40  | 70* <sup>2</sup> | 185                       | 4100                            | 6.0                            | 24.244<br>×10 <sup>-3</sup>  | 0.1143<br>×10 <sup>-3</sup>       | 1.37              |
|                                                                                                                                                       | 216.3                          | STPG370<br>Sch40  | 70* <sup>2</sup> | 185                       | 5500                            | 8.2                            | 73.467<br>×10 <sup>-3</sup>  | 0.2163<br>×10 <sup>-3</sup>       | 1.37              |
|                                                                                                                                                       | 318.5                          | SUS304TP<br>Sch40 | 70* <sup>2</sup> | 186                       | 6700                            | 10.3                           | 169.500<br>×10 <sup>-3</sup> | 0.3691<br>×10 <sup>-3</sup>       | 静水頭               |
|                                                                                                                                                       | 318.5                          | SUS304TP<br>Sch40 | 70* <sup>2</sup> | 186                       | 6800                            | 10.3                           | 159.100<br>×10 <sup>-3</sup> | 0.3691<br>×10 <sup>-3</sup>       | 静水頭               |

注記 \* 1 : 評価に用いる寸法は, 公称値を使用する。

\* 2 : 最高使用温度

\* 3 : JSME

第 2.1-2 表 構造強度評価に用いる評価条件

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $\Delta P_{\max}$<br>(MPa) | G<br>(-) | C<br>(-) | g<br>(m/s <sup>2</sup> ) | W <sub>M</sub><br>(N) |
|--------------------------|----------------------------|----------|----------|--------------------------|-----------------------|
| 6,100                    | 0.0089                     | 1.0      | 1.2      | 9.80665                  | 0                     |

第 2.1-3 表 荷重の組合せ

| 名称                                                                                                                                                   | 評価部位 | 考慮する荷重                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全冷却水系冷却塔 A, B まわり配管(安全冷却水系冷却塔 A, B ~安全冷却水系冷却水循環ポンプ A, B, 安全冷却水系膨張槽 A, B ~安全冷却水系冷却塔 A, B 出口配管合流点, プール水冷却系のプール水冷却系熱交換器 A, B~安全冷却水系冷却塔 A, B)のうち屋外設置の配管 | 配管本体 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 風圧力による荷重</li> <li>・ 気圧差による荷重</li> <li>・ 運転時荷重</li> </ul> |

ω

### 3. 評価結果

#### 3.1 安全冷却水系冷却塔A,Bまわり配管の評価結果

##### (1) 配管の構造強度評価結果

竜巻発生時の構造強度評価結果を第3-1表に示す。

第3.1-1表 配管の構造強度評価結果

| 名称                                                                                                                                                                                            | 管外径<br>D<br>(mm) | a<br>許容応<br>力<br>(MPa) | b<br>$\sigma_1$<br>(MPa) | 応力比<br>(b/a) | c<br>$\sigma_2$<br>(MPa) | 応力比<br>(c/a) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| 安全冷却水系冷却塔 A,<br>Bまわり配管(安全冷却<br>水系冷却塔 A, B ~安全<br>冷却水系冷却水循環ポン<br>プ A, B, 安全冷却水系<br>膨張槽 A, B~安全冷却<br>水系冷却塔 A, B 出口配<br>管合流点, プール水冷却<br>系のプール水冷却系熱交<br>換器 A, B~安全冷却水<br>系冷却塔 A, B)のうち屋<br>外設置の配管 | 60.5             | 186                    | 14.8                     | 0.08         | 95.1                     | 0.52         |
|                                                                                                                                                                                               | 60.5             | 186                    | 15.5                     | 0.09         | 108.2                    | 0.59         |
|                                                                                                                                                                                               | 114.3            | 185                    | 16.3                     | 0.09         | 49.7                     | 0.27         |
|                                                                                                                                                                                               | 216.3            | 185                    | 19.4                     | 0.11         | 41.6                     | 0.23         |
|                                                                                                                                                                                               | 318.5            | 186                    | 43.7                     | 0.24         | 94.1                     | 0.51         |
|                                                                                                                                                                                               | 318.5            | 186                    | 42.7                     | 0.23         | 94.6                     | 0.51         |

配管に発生する応力は、許容応力以下である。また、弁を設置している箇所においては、弁の断面係数は配管に比べ大きく配管の評価に包絡される。

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-3-2

ディーゼル発電機の排気消音器の強度計算書

## 目 次

|               | ページ |
|---------------|-----|
| 1. 概要 .....   | 1   |
| 2. 評価条件 ..... | 2   |
| 3. 評価結果 ..... | 7   |

## 1. 概要

本計算書は、竜巻防護対象施設等に波及影響を及ぼす可能性がある施設である第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器（以下、「ディーゼル発電機の排気消音器」という）の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

## 2. 評価条件

### 2.1 ディーゼル発電機の排気消音器の評価条件

評価に用いる寸法は、公称値を使用する。評価対象部位の仕様を第2.1-1表及び2.1-2表に示す。また、強度評価に用いる評価条件を第2.1-3表、材料定数を第2.1-4表に示す。第2.1-5表に荷重の組合せを示す。



第2.1-1表 ディーゼル発電機の排気消音器の仕様

| 容器外径<br>D<br>(mm) | 材料     | 温度条件<br>(°C)       | 脚間隔<br>L<br>(m)      | 板厚<br>t<br>(mm) | 質量<br>m<br>(kg) |
|-------------------|--------|--------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| 2500              | SM400B | 50 <sup>(注1)</sup> | 3050 <sup>(注2)</sup> | 9.0             | 11000           |

第2.1-2表 ボルトの仕様

| 材料   | ボルト<br>サイズ | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) |
|------|------------|--------------------------------------|
| SNB7 | M30        | 561                                  |

第2.1-3表 強度評価に用いる条件

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | ΔP<br>(N/m <sup>2</sup> ) | G<br>(-) | C<br>(-)            | g<br>(m/s <sup>2</sup> ) |
|--------------------------|---------------------------|----------|---------------------|--------------------------|
| 6,100                    | 8,900                     | 1.0      | 1.2(円筒部) / 2.4(平面部) | 9.80665                  |

第2.1-4表 材料定数

| 部材    | 材料     | 縦弾性係数<br>E<br>(MPa)  | ポアソン比 |
|-------|--------|----------------------|-------|
| 排気消音器 | SM400B | 2.01×10 <sup>5</sup> | 0.3   |
| 基礎ボルト | SNB7   | 2.03×10 <sup>5</sup> | 0.3   |
| 設計飛来物 | SN490  | 2.05×10 <sup>5</sup> | 0.3   |

第2.1-5表 荷重の組合せ

| 評価対象機器 | 評価対象部位 | 考慮する荷重                                                                                                   |
|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 排気消音器  | 基礎ボルト  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 風圧力による荷重</li> <li>・ 設計飛来物による衝撃荷重</li> </ul> |

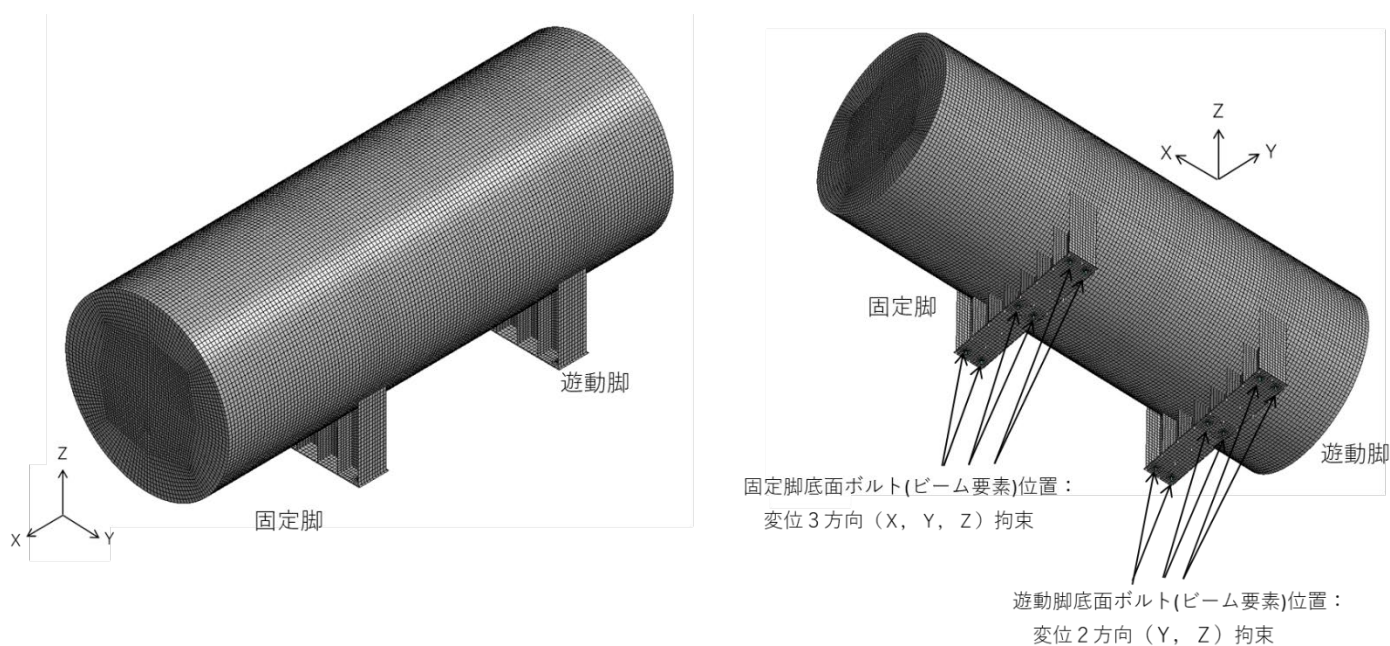
## 2.2 ディーゼル発電機の排気消音器の評価モデル

### (1) 評価モデル

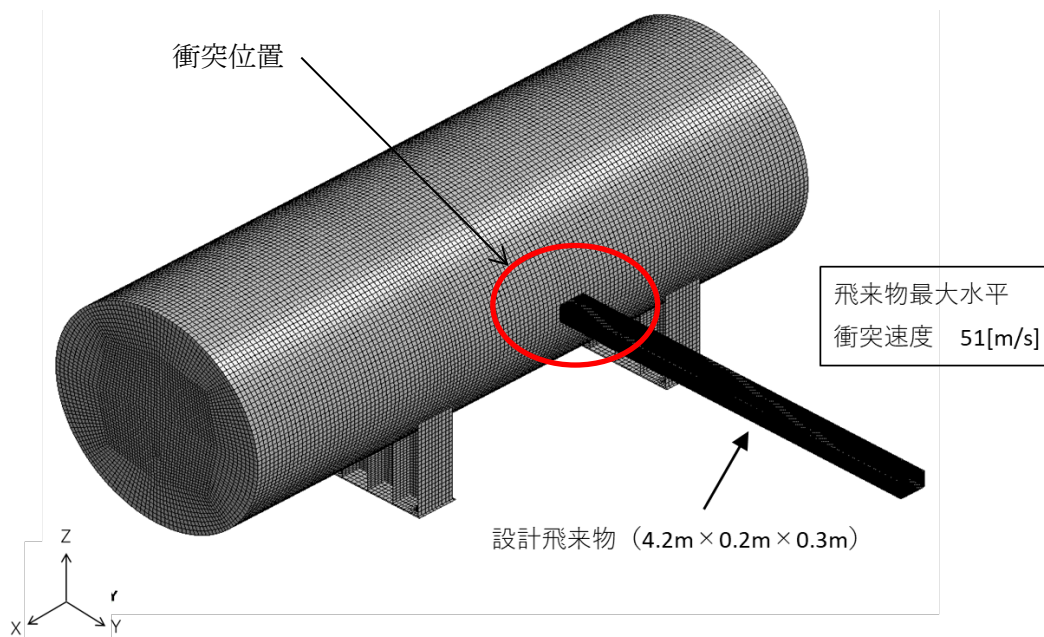
ディーゼル発電機の排気消音器の評価モデルについては、消音器を模擬した有限要素モデルによりモデル化し、解析コード「LS-DYNA(R. 6. 1. 1)」を用いて評価を実施する。

。なお、評価に用いる解析コード「LS-DYNA(R. 6. 1. 1)」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

評価モデルを第2.2-1図に示す。また、「VI-1-1-1-2-4-1-2 竜巻防護対策設備の強度計算の方針」に基づき、飛来物の衝突位置を第2.2-2図に示す。



第2.2-1図 配管の評価モデル図



第2.2-2図 飛来物衝突位置図

(2) 材料モデル

消音器，基礎ボルト及び設計飛来物に使用する鋼材の材料定数を第 2.2-1 表に示す。

材料定数は，JIS 及び「鋼構造設計基準」（2005 改訂）に基づき設定する。

設計飛来物の衝突に対する解析は，変形速度が大きいためひずみ速度効果を考慮することとし，日本溶接協会の動的物性の推定式（WES 式）を適用する。

材料の応力-ひずみ関係はバイリニア型とする。

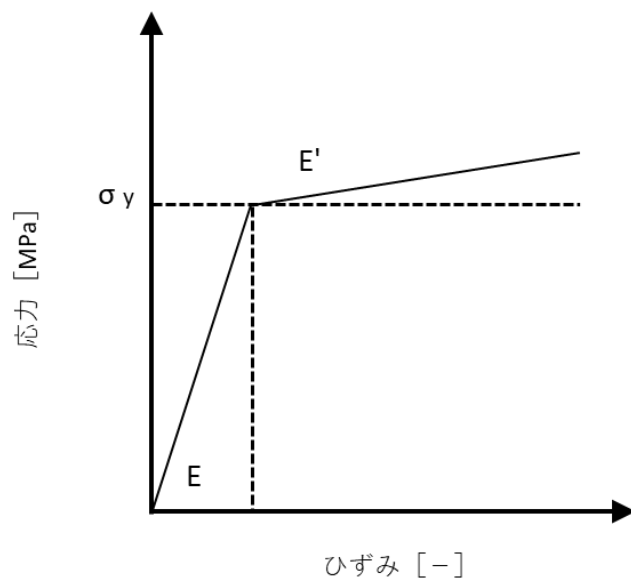
バイリニア型応力-ひずみ関係の概念図を第 2.2-3 図に示す。

第2.2-1表 材料モデルの降伏応力及び引張強さ(単位：MPa)

| 対象    | 材質     | 規格値  |      |
|-------|--------|------|------|
|       |        | 降伏応力 | 引張強さ |
| 消音器   | SM400B | 241  | 394  |
| 基礎ボルト | SNB7   | 725  | 860  |
| 飛来物   | SN490B | 325  | 490  |

第2.2-2表 材料モデルにおける破断ひずみ

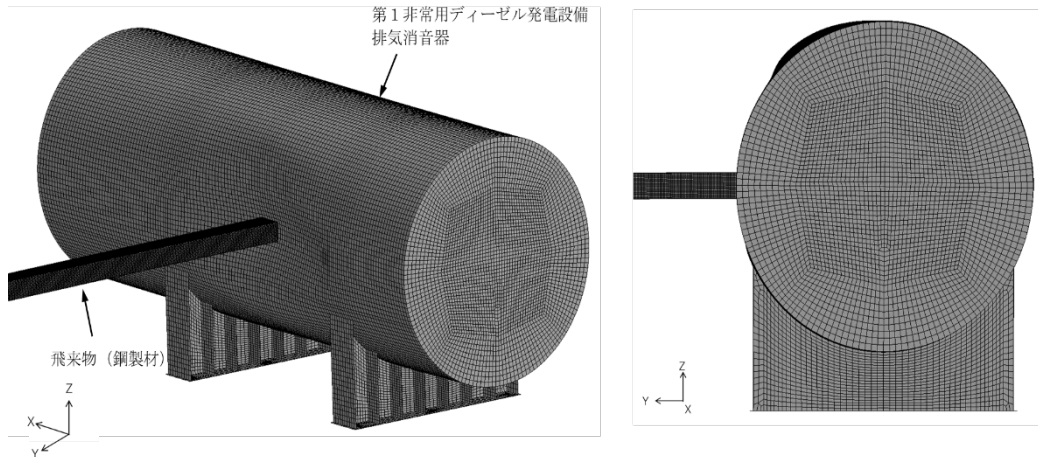
| 対象 | 材質     | 破断ひずみ |
|----|--------|-------|
| 容器 | SM400B |       |



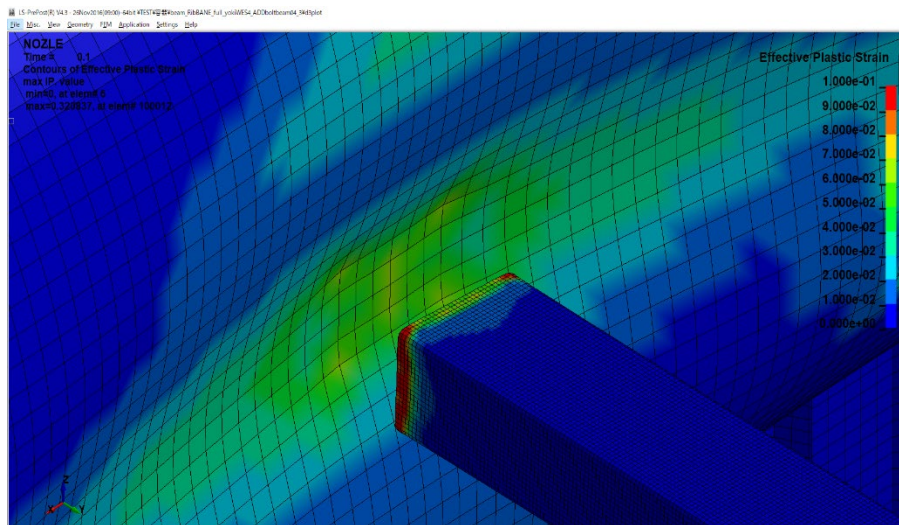
第2.2-3図 配管及び飛来物の応力-ひずみ線図

### 3. 評価結果

鋼製材による衝撃荷重が作用する場合の強度評価結果を第 3.-1 図、評価結果を第 3.-1 表に示す。評価の結果、基礎ボルトの破断は確認されず、消音器は転倒しないことを確認した。



飛来物衝突解析結果（全体図）



第 3.-1 図 衝突位置拡大図

第3.-1表 基礎ボルトの評価結果

|     | 最大発生荷重 | 許容限界 | 応力比  |
|-----|--------|------|------|
| 引張  | 299    | 482  | 0.62 |
| せん断 | 199    | 289  | 0.69 |

VI-1-1-1-2-4-2-1-  
2-3-3  
ベント管の強度計算書

## 目 次

|               | ページ |
|---------------|-----|
| 1. 概要 .....   | 1   |
| 2. 評価条件 ..... | 2   |
| 3. 評価結果 ..... | 4   |

## 1. 概要

本計算書は、波及影響を及ぼす可能性がある施設である第1非常用ディーゼル発電機  
付属ベント配管の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配  
慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。



## 2. 評価条件

### (1) 構造強度評価の評価条件

配管の構造強度評価に用いる評価条件を第2-1表から第2-3表に示す。

第2-1表 構造強度評価に用いる評価条件

| 評価対象配管                       | 管外径<br>D* <sup>1</sup><br>(mm) | 形状  | 材 料     | 温度条件<br>(°C) | Sy* <sup>3</sup><br>(MPa) | 支持間隔<br>L* <sup>4</sup><br>(mm) | 板 厚<br>t* <sup>1</sup><br>(mm) | 質量<br>m<br>(kg/m) | 受圧面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> /m) | 内 圧<br>P<br>(MPa) |
|------------------------------|--------------------------------|-----|---------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| 燃料デイトンク<br>ベント配管             | 76.3                           | 片持ち | STPT410 | 45           | 242                       | 2441                            | 5.2                            | 9.12              | $0.0763 \times 10^{-3}$          | 大気圧               |
|                              | 114.3                          | 片持ち | STPT410 | 45           | 242                       | 205                             | 6.0                            | 16.00             | $0.1143 \times 10^{-3}$          | 大気圧               |
| 重油タンク<br>ベント配管               | 76.3                           | 片持ち | STPT410 | 40           | 245                       | 3519                            | 5.2                            | 9.12              | $0.0763 \times 10^{-3}$          | 大気圧               |
| 第1非常用ディーゼル発電機潤滑油タンク<br>ベント配管 | 76.3                           | 片持ち | STPT410 | 95           | 221                       | 2629                            | 5.2                            | 9.12              | $0.0763 \times 10^{-3}$          | 大気圧               |
|                              | 114.3                          | 片持ち | STPT410 | 95           | 221                       | 308                             | 6.0                            | 16.00             | $0.1143 \times 10^{-3}$          | 大気圧               |

注記 \*1：評価に用いる寸法は、公称値を使用する。

\*2：最高使用温度

\*3：JSME

\*4：片持ち形状の配管の支持間隔Lについては実配管長を用いる。

第2-2表 構造強度評価に用いる評価条件

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $\Delta P_{max}$<br>(MPa) | G<br>(-) | C<br>(-) | g<br>(m/s <sup>2</sup> ) | W <sub>M</sub><br>(N) |
|--------------------------|---------------------------|----------|----------|--------------------------|-----------------------|
| 6,100                    | 0.0089                    | 1.0      | 1.2      | 9.80665                  | 0                     |

第2-3表 荷重の組合せ

| 名称 | 評価部位 | 考慮する荷重                                                                           |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 配管 | 配管本体 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 風圧力による荷重</li> </ul> |

### 3. 評価結果

#### (1) 配管の構造強度評価結果

竜巻発生時の構造強度評価結果を第 3-1 表に示す。

配管に発生する応力は、許容応力以下であることを確認した。

第 3-1 表 配管の構造強度評価結果

| 名称                             | 管外径<br>D<br>(mm) | 形状  | 許容応力<br>(MPa) | 発生応力<br>(MPa) | 応力比<br>* 1 |
|--------------------------------|------------------|-----|---------------|---------------|------------|
| 燃料デイトンクベント配管                   | 2441             | 片持ち | 242           | 99.81         | 0.42       |
|                                | 205              | 片持ち | 242           | 0.40          | 0.01       |
| 重油タンクベント配管                     | 3519             | 片持ち | 245           | 207.42        | 0.85       |
| 第 1 非常用ディーゼル発電機<br>潤滑油タンクベント配管 | 2527             | 片持ち | 221           | 115.77        | 0.53       |
|                                | 206              | 片持ち | 221           | 0.90          | 0.01       |

注記 \* 1 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

VI-1-1-1-2-4-2-2  
竜巻防護対策設備の強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-2-1

飛来物防護ネットの強度計算書

VI-1-1-1-2-4-2-2-1-1

飛来物防護ネット（使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 A）の強度計算書

## 目 次

|                         | ページ |
|-------------------------|-----|
| 1. 概要 .....             | 1   |
| 2. 評価条件 .....           | 2   |
| 2.1 荷重条件 .....          | 2   |
| 2.2 防護ネットの評価条件.....     | 3   |
| 2.3 支持架構の評価条件.....      | 11  |
| 2.4 支持架構の評価モデル.....     | 111 |
| 3. 強度評価結果 .....         | 16  |
| 3.1 防護ネットの強度評価結果.....   | 16  |
| 3.2 防護板(鋼材)の強度評価結果..... | 27  |
| 3.3 支持架構の強度評価結果.....    | 28  |

## 1. 概要

本計算書は、飛来物防護ネット（使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-2 竜巻防護対策設備の強度計算の方針」に基づき算出した結果を示す。



## 2. 評価条件

### 2.1 荷重条件

風圧力による荷重の算定条件を第2.1-1表に示す。

第2.1-1表 風圧力による荷重の算定条件

| 部材                  | C* <sup>1</sup><br>(-) | A <sub>w</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |         |
|---------------------|------------------------|-------------------------------------|---------|
|                     |                        | NS方向                                | EW方向    |
| 支持架構                | 1.2                    | 972.510                             | 739.103 |
| 防護板(鋼材)             |                        |                                     |         |
| 防護ネット* <sup>2</sup> | 1.4* <sup>2</sup>      | —                                   | —       |

注記 \*1 : NS方向, EW方向共に同じ値

\*2 : 防護ネット強度評価用として設定する。

## 2.2 防護ネットの評価条件

### (1) ネット

#### a. ネット仕様

ネット仕様として，電中研報告書等を参照し，引張試験に用いたネットの仕様を第2.2-1表に示す。

第2.2-1表 ネットの諸元

| 項目                   | 記号               | 仕様                                   |                                      | 備考         |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|
|                      |                  | 主ネット                                 | 補助ネット                                |            |
| ネット材料                | -                | SWG4-4<br>(JIS G 3548)               |                                      | -          |
| ネット目合い寸法             | -                | 50mm                                 | 40mm                                 | 電中研報告書による  |
| ネット1目合いの対角寸法         | a                | $50 \times \sqrt{2} = 70.7\text{mm}$ | $40 \times \sqrt{2} = 56.6\text{mm}$ |            |
| ネット1目合いの破断変位         | a <sub>s</sub>   | 17.6mm                               | 13.9mm                               |            |
| ネット素線の直径             | -                | 4mm                                  | 4mm                                  |            |
| ネット1目合いの破断荷重         | F <sub>bm</sub>  | 15.1kN                               | 17.2kN                               |            |
| ネット1目合いの等価剛性         | K                | 858kN/m                              | 1,239kN/m                            |            |
| 衝突箇所周辺のネットの1枚当たりの交点数 | n <sub>1</sub>   | 16個                                  | 20個                                  |            |
| ネットの素線の引張強度          | -                | 1,400N/mm <sup>2</sup> 以上            | 1,400N/mm <sup>2</sup> 以上            |            |
| 破断時たわみ角              | θ <sub>max</sub> | 36.8deg                              | 36.6deg                              |            |
| ネットの単位面積当たりの質量       | -                | 4.6kg/m <sup>2</sup>                 | 5.7kg/m <sup>2</sup>                 | メーカーの標準的な値 |
| ネットの充実率              | φ                | 0.39(3枚*2)                           |                                      | (計算値*1)    |

注記 \*1: 
$$\phi = 1 - \left( \frac{(\text{ネット目合い寸法: } 50\text{mm})^2}{(\text{ネット目合い寸法: } 50\text{mm} + \text{ネット素線径: } 4\text{mm})^2} \right)^2 \cdot \frac{(\text{ネット目合い寸法: } 40\text{mm})^2}{(\text{ネット目合い寸法: } 40\text{mm} + \text{ネット素線径: } 4\text{mm})^2}$$

\*2: 補助ネットを含む。

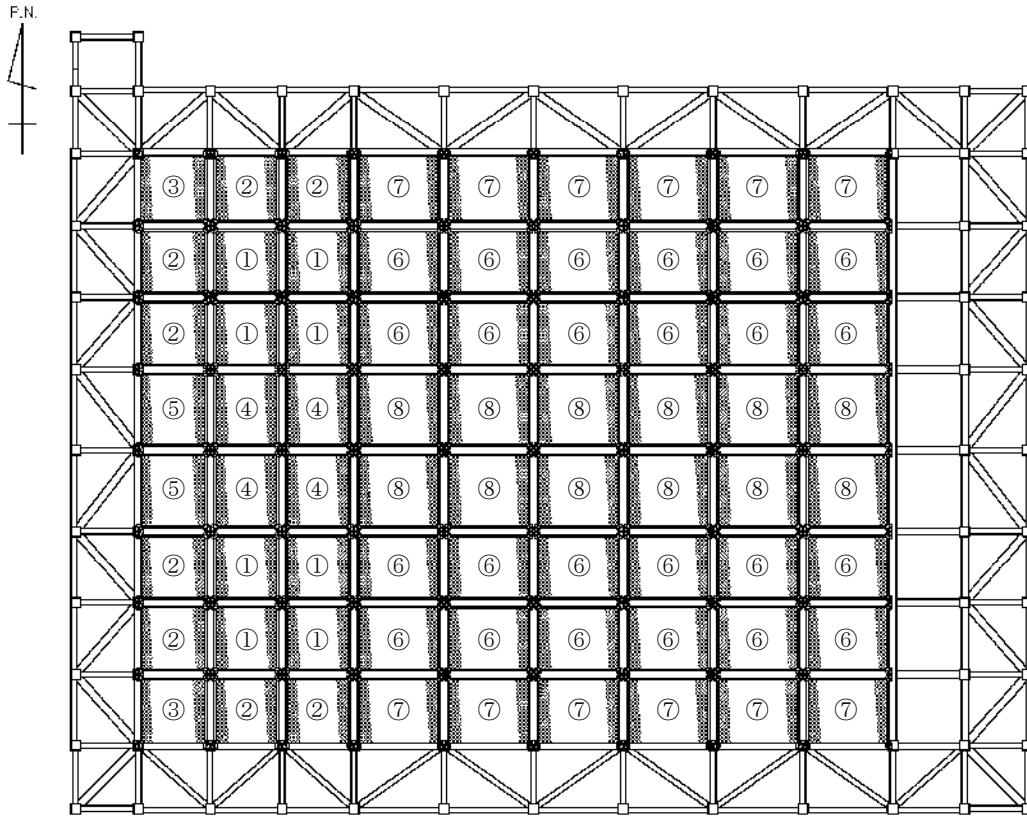
b. ネット構成

ネットの構成を第2.2-2表及び第2.2-1図に示す。

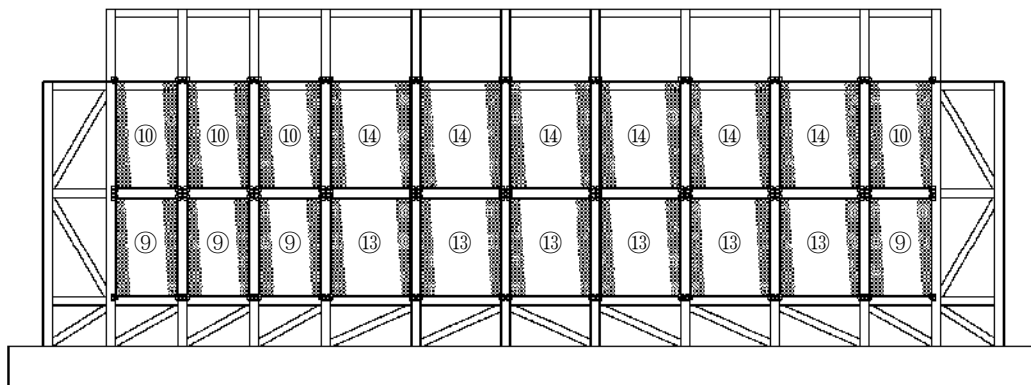
第2.2-2表 ネットの構成

| No. | ネットサイズ(m) |   |      | ネット枚数<br>n |
|-----|-----------|---|------|------------|
|     | Lx        | × | Ly   |            |
| 1   | 3.43      | × | 3.43 | 2枚<br>(1枚) |
| 2   | 3.63      | × | 3.43 |            |
| 3   | 3.63      | × | 3.63 |            |
| 4   | 3.93      | × | 3.43 |            |
| 5   | 3.93      | × | 3.63 |            |
| 6   | 4.43      | × | 3.43 |            |
| 7   | 4.43      | × | 3.63 |            |
| 8   | 4.43      | × | 3.93 |            |
| 9   | 5.43      | × | 3.43 |            |
| 10  | 5.98      | × | 3.43 |            |
| 11  | 5.43      | × | 3.93 |            |
| 12  | 5.98      | × | 3.93 |            |
| 13  | 5.43      | × | 4.43 |            |
| 14  | 5.98      | × | 4.43 |            |

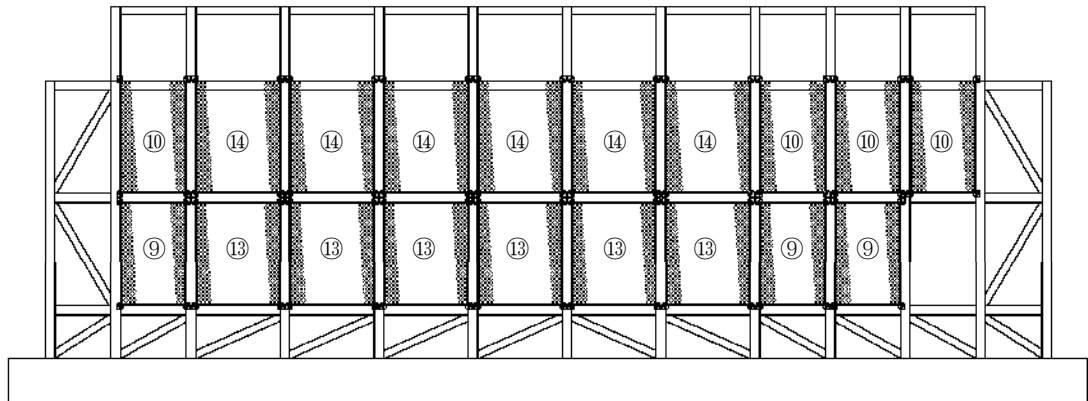
( )内は補助ネット枚数



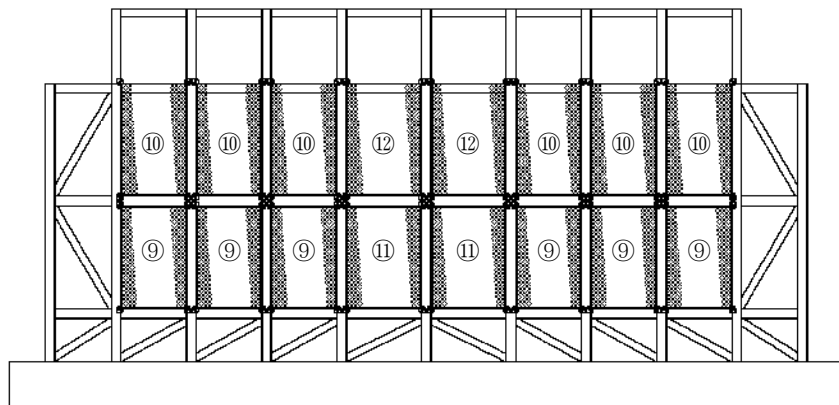
第 2. 2-1 図 ネット割付展開図(1/5) (天面)



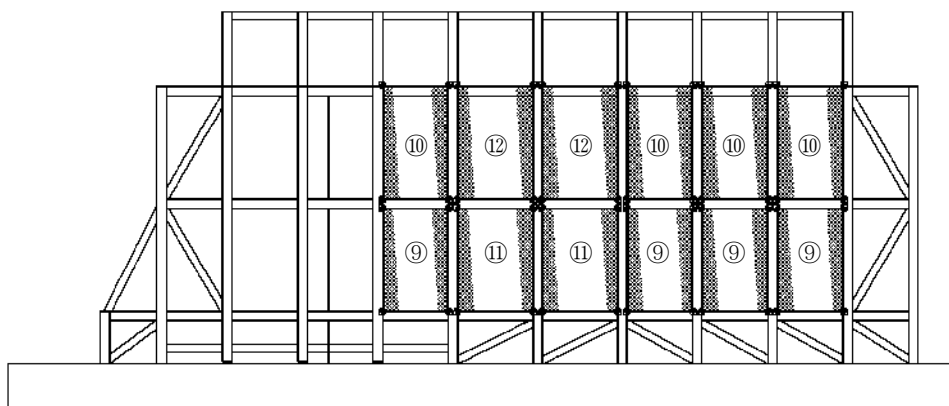
第 2. 2-1 図 ネット割付展開図(2/5) (南側外面)



第2.2-1図 ネット割付展開図(3/5) (北側外面)



第2.2-1図 ネット割付展開図(4/5) (東側外面)



第2.2-1図 ネット割付展開図(5/5) (西側外面)

(2) ワイヤロープ及び接続治具(支持部)

評価における条件を以下に示す。

a. ワイヤロープ

ワイヤロープの仕様を第2.2-3表に示す。

第2.2-3表 ワイヤロープの仕様

| 評価対象部位 | 仕様  | 径   | 破断荷重<br>F <sub>bw</sub><br>(kN) | ワイヤグリップ効率<br>C <sub>c</sub> |
|--------|-----|-----|---------------------------------|-----------------------------|
| ワイヤロープ | 7×7 | φ16 | 165 <sup>(*1)</sup>             | 0.8 <sup>(*2)</sup>         |

注記 \*1 : JIS G 3549の破断強度

\*2 : JIS B 2809及び「小規模吊橋指針・同解説((社)日本道路協会)」

b. ターンバックル

ターンバックルの仕様を第2.2-4表に示す。

第2.2-4表 ターンバックルの仕様

| 評価対象部位  | 規格値<br>(kN) | 許容限界<br>(kN) |
|---------|-------------|--------------|
| ターンバックル | 86.8        | 130.2        |

c. シャックル

シャックルの仕様を第2.2-5表に示す。

第2.2-5表 シャックルの仕様

| 評価対象部位 | 規格値<br>(kN) | 許容限界<br>(kN) |
|--------|-------------|--------------|
| シャックル  | 78.4        | 156.8        |

(3) 接続冶具(固定部)

a. 接続冶具(固定部)

評価における条件を以下に示す。

(a) 隅角部固定ボルト

隅角部固定ボルトの評価条件を第2.2-6表に示す。

第2.2-6表 隅角部固定ボルトの評価条件

| 評価対象部位   | ボルト径 | 材質      | ボルト本数 $n_2$ |
|----------|------|---------|-------------|
| 隅角部固定ボルト | M27  | 強度区分8.8 | 3本          |

(b) 取付プレート

イ. 鋼製枠設置

取付プレート(鋼製枠設置)の評価条件を第2.2-7表に示す。

第2.2-7表 取付プレート(鋼製枠設置)の評価条件

| 評価対象部位 | 材質                  | プレート長さ           |                  | 取付け孔位置寸法<br>$L_{p5}$<br>(mm) | 面取り長さ<br>$L$<br>(mm) | 取付け孔径<br>$\phi d_2$<br>(mm) | 板厚<br>$t_3$<br>(mm) | 溶接脚長<br>$S_w$<br>(mm) |
|--------|---------------------|------------------|------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
|        |                     | $L_{p3}$<br>(mm) | $L_{p4}$<br>(mm) |                              |                      |                             |                     |                       |
| 取付プレート | SS400               | -                | -                | 45                           | -                    | 33                          | 22                  | -                     |
| 溶接部    | SS400* <sup>1</sup> | 90               | 130              | -                            | 20                   | -                           | -                   | 7                     |

注記 \*1: 母材である取付プレートの材質

b. 接続部

(a) 鋼製枠

鋼製枠の評価条件を第2.2-8表に示す。

第2.2-8表 鋼製枠の評価条件

| 評価対象項目 | 材質    | 断面積<br>$A_f$<br>( $\text{mm}^2$ ) | 断面係数<br>$Z_f$<br>( $\text{mm}^3$ ) | 鋼製枠<br>中立軸から<br>ワイヤロー<br>プまでの<br>距離<br>$L_3$<br>(mm) | 緩衝装置か<br>ら鋼製枠取<br>付ボルト群<br>中心までの<br>長さ<br>(mm) |
|--------|-------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 鋼製枠    | SS400 | 7105                              | 756000                             | 82                                                   | 350                                            |
|        |       |                                   |                                    |                                                      | 550                                            |

(b) 鋼製枠取付ボルト

鋼製枠取付ボルトの評価条件を第2.2-9表に示す。

第2.2-9表 鋼製枠取付ボルトの評価条件

| 評価対象部位   | ボルト径 | 材質      | ボルト本数    |          |
|----------|------|---------|----------|----------|
|          |      |         | $n_{3s}$ | $n_{3t}$ |
| 鋼製枠取付ボルト | M24  | 強度区分8.8 | 4本       | 2本       |



### 2.3 支持架構の評価条件

支持架構の評価対象となる部材の仕様を第2.3-1表から第2.3-3表，評価に用いる材料物性値を第2.3-4表，許容限界を第2.3-5表に示す。

第2.3-1表 飛来物防護ネットの貫通評価対象部位

| 対象   |      | 仕様 (mm)         | 材質     |
|------|------|-----------------|--------|
| 支持架構 | はり中央 | H-400×400×13×21 | SM490A |
|      |      | H-500×300×12×25 | SM490A |

第2.3-2表 飛来物防護ネットの脱落評価対象部位

| 対象   |                  | 仕様 (mm)         | 材質     |
|------|------------------|-----------------|--------|
| 支持架構 | はり端部<br>(柱はり接合部) | H-400×400×13×21 | SM490A |
|      |                  | H-500×300×12×25 | SM490A |

第2.3-3表 飛来物防護ネットの転倒評価対象部位

| 対象   |       | 仕様 (mm) | 材質   |
|------|-------|---------|------|
| 支持架構 | 基礎ボルト | M48     | SNB7 |

第2.3-4表 材料定数

| 部材   | 材料      | 縦弾性係数E (MPa)         | ポアソン比 |
|------|---------|----------------------|-------|
| 支持架構 | SM490A  | 2.05×10 <sup>5</sup> | 0.3   |
|      | STKR490 |                      |       |
| 飛来物  | SN490B  | 2.05×10 <sup>5</sup> | 0.3   |

第2.3-5表 使用材料の許容限界

| 部材   | 材料      | 基準強度 (MPa) | 備考                                  |
|------|---------|------------|-------------------------------------|
| 支持架構 | SM490A  | 325        | 短期応力の許容応力を<br>1.1倍した値を許容限<br>界として設定 |
|      | STKR490 |            |                                     |
| 飛来物  | SN490B  |            |                                     |

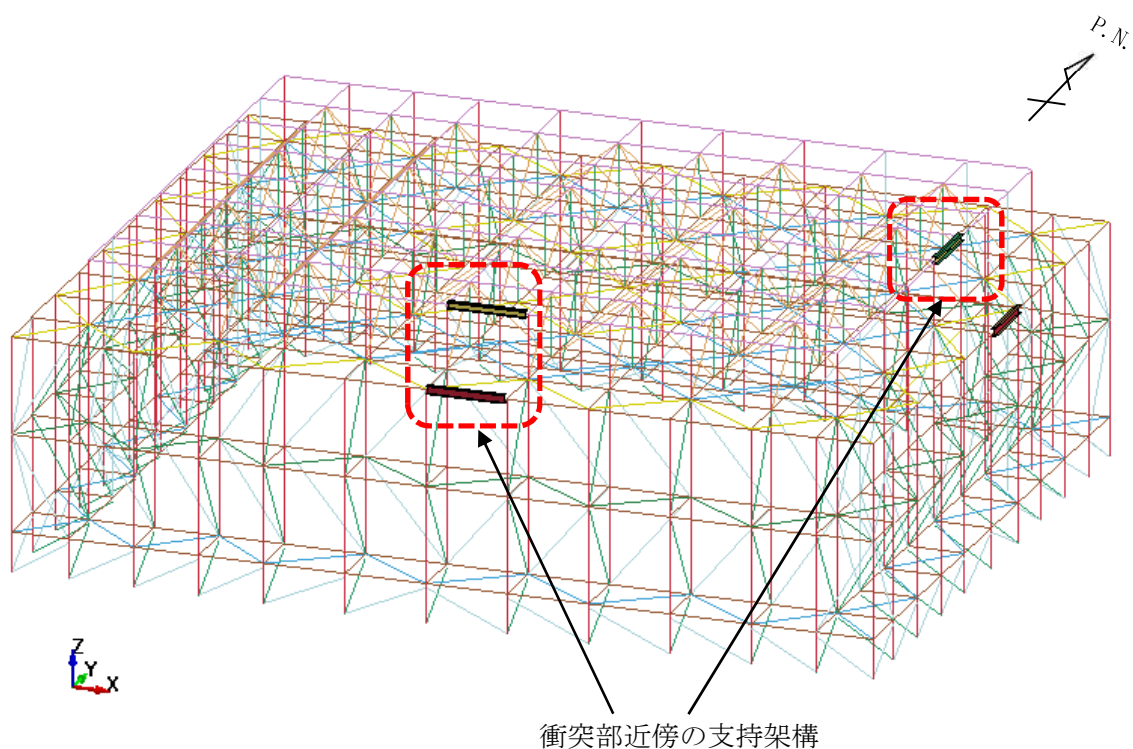
## 2.4 支持架構の評価モデル

### (1) 評価モデル

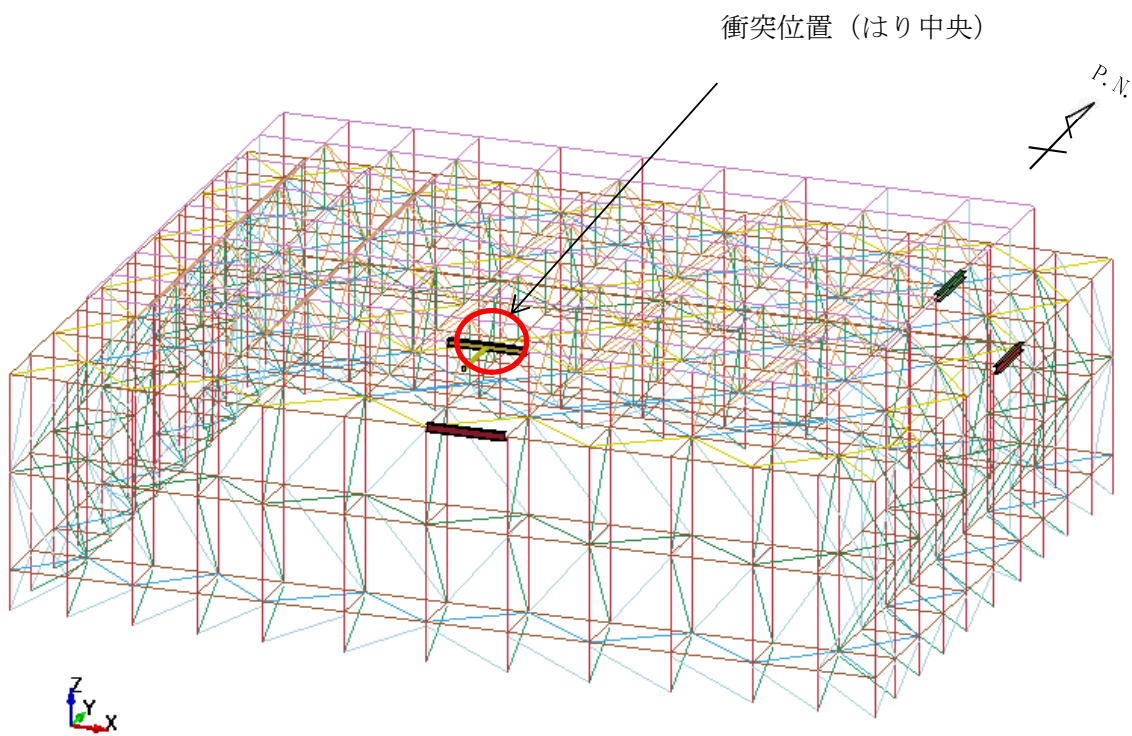
支持架構の評価モデルについては、支持架構全体を三次元フレームモデルによりモデル化し、解析コード「LS-DYNA(R.7.1.2)」を用いて評価を実施する。

なお、評価に用いる解析コード「LS-DYNA(R.7.1.2)」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

評価モデルを第2.4-1図に示す。また、「VI-1-1-1-2-4-1-2 竜巻防護対策設備の強度計算の方針」に基づき、飛来物の衝突位置を第2.4-2図に示す。



第2.4-1図 飛来物防護ネットの評価モデル図



第2.4-2図 飛来物衝突位置図 (一例)

(2) 材料モデル

材料モデルでは，支持架構の破断ひずみを設定し，破断ひずみを超えた要素は消去することにより部材の破壊を表現する。鋼材の応力-ひずみ関係はバイリニア型とし，鋼材の材料モデルにおける折れ点の強度は，JISの規格値(降伏応力，引張強さ)の下限值に対してNEI07-13に従って動的増加率を乗じた値とする。動的増加率はNEI07-13に基づき，降伏応力1.29，引張強さ1.10とする。

また，飛来物は保守的に破断ひずみを超えても要素が消去しないものとし，破断ひずみはNEI07-13に従い0.14/TF(多軸性係数)とする。ここで，多軸性係数について，支持架構部材はTF=2，飛来物はTF=1とする。

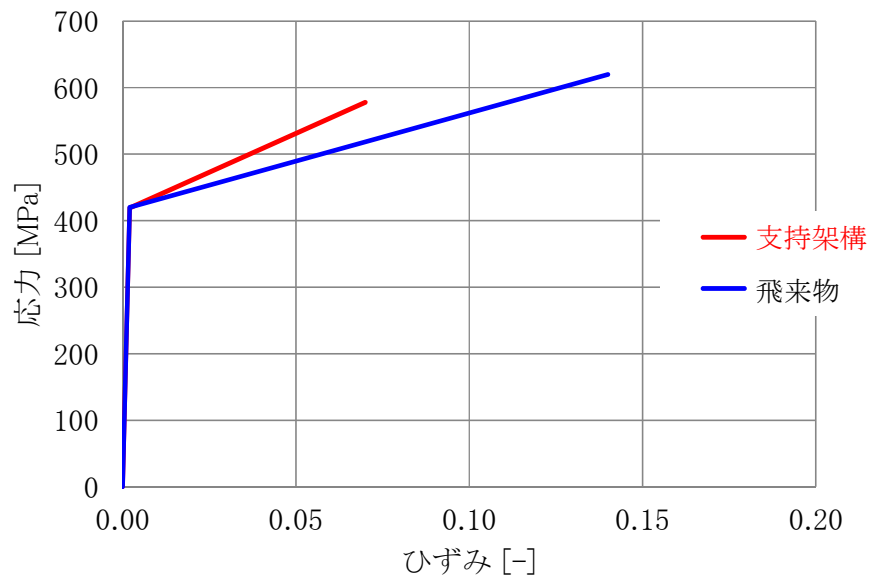
材料モデルの降伏応力及び引張強さの強度を第2.4-1表，材料モデルにおける破断ひずみを第2.4-2表，支持架構及び飛来物の応力-ひずみ線図を第2.4-3図に示す。

第2.4-1表 材料モデルの降伏応力及び引張強さ(単位：MPa)

| 対象                        | 材質                | 規格値  |      | 材料モデル |      |
|---------------------------|-------------------|------|------|-------|------|
|                           |                   | 降伏応力 | 引張強さ | 降伏応力  | 引張強さ |
| 支持架構 ( $t \leq 16$ )      | STKR490<br>SM490A | 325  | 490  | 419   | 578  |
| 支持架構 ( $16 < t \leq 40$ ) | SM490A            | 315  | 490  | 406   | 578  |
| 飛来物                       | SN490B            | 325  | 490  | 420   | 620  |

第2.4-2表 材料モデルにおける破断ひずみ

| 対象   | 材質              | 破断ひずみ |
|------|-----------------|-------|
| 支持架構 | SM490A, STKR490 | 0.07  |



第2.4-3図 支持架構及び飛来物の応力-ひずみ線図

### 3. 強度評価結果

#### 3.1 防護ネットの強度評価結果

##### (1) 吸収エネルギー評価

竜巻発生時の吸収エネルギー評価結果を第3.1-1表に示す。

すべてのネットにおいて、作用する全エネルギー( $E_t$ )は、ネットの限界吸収エネルギー( $E_{max}'$ )を下回っている。

第3.1-1表 吸収エネルギー評価結果

| No. | $E_t$<br>(kJ) | $E_{max}'$<br>(kJ) | 検定比 <sup>*1</sup><br>(-) |
|-----|---------------|--------------------|--------------------------|
| 1   | 80            | 169                | 0.48                     |
| 2   | 80            | 179                | 0.45                     |
| 3   | 81            | 174                | 0.47                     |
| 4   | 81            | 194                | 0.42                     |
| 5   | 81            | 190                | 0.43                     |
| 6   | 82            | 220                | 0.38                     |
| 7   | 82            | 214                | 0.39                     |
| 8   | 82            | 231                | 0.36                     |
| 9   | 185           | 270                | 0.69                     |
| 10  | 187           | 297                | 0.63                     |
| 11  | 186           | 284                | 0.66                     |
| 12  | 189           | 312                | 0.61                     |
| 13  | 188           | 342                | 0.55                     |
| 14  | 191           | 376                | 0.51                     |

注記 \*1：検定比= $E_t/E_{max}'$  (小数第三位を切上げ)

(2) 破断評価

a. ネット

竜巻発生時の局部貫通(飛来物による衝撃荷重)評価結果を第3.1-2表に示す。

すべてのネットにおいて、飛来物による衝撃荷重( $F_a'$ )は、ネットの許容荷重( $F_n$ )を下回っている。

第3.1-2表 局部貫通(飛来物による衝撃荷重)評価結果

| No. | $F_a'$<br>(kN) | $F_n'$<br>(kN) | 検定比* <sup>1</sup><br>(-) |
|-----|----------------|----------------|--------------------------|
| 1   | 250.3          | 783            | 0.32                     |
| 2   | 241.0          | 783            | 0.31                     |
| 3   | 241.8          | 783            | 0.31                     |
| 4   | 229.2          | 783            | 0.30                     |
| 5   | 227.2          | 783            | 0.30                     |
| 6   | 211.8          | 783            | 0.28                     |
| 7   | 210.1          | 783            | 0.27                     |
| 8   | 215.2          | 783            | 0.28                     |
| 9   | 332.6          | 783            | 0.43                     |
| 10  | 312.0          | 783            | 0.40                     |
| 11  | 338.1          | 783            | 0.44                     |
| 12  | 318.6          | 783            | 0.41                     |
| 13  | 357.7          | 783            | 0.46                     |
| 14  | 337.8          | 783            | 0.44                     |

注記 \*1: 検定比= $F_a' / F_n'$  (小数第三位を切上げ)

b. ワイヤロープ及び接続冶具(支持部)

(a) ワイヤロープ

竜巻発生時の評価結果を第3.1-3表に示す。

ワイヤロープが負担する荷重( $T_1'$ )は、ワイヤロープの許容荷重(P)を下回っている。

第3.1-3表 ワイヤロープ評価結果

| No. | $T_1'$<br>(kN) | P<br>(kN) | 検定比* <sup>1</sup><br>(-) |
|-----|----------------|-----------|--------------------------|
| 1   | 72.5           | 132       | 0.55                     |
| 2   | 70.6           | 132       | 0.54                     |
| 3   | 70.5           | 132       | 0.54                     |
| 4   | 68.2           | 132       | 0.52                     |
| 5   | 67.0           | 132       | 0.51                     |
| 6   | 64.4           | 132       | 0.49                     |
| 7   | 63.5           | 132       | 0.49                     |
| 8   | 66.2           | 132       | 0.51                     |
| 9   | 90.0           | 132       | 0.69                     |
| 10  | 85.7           | 132       | 0.65                     |
| 11  | 92.2           | 132       | 0.70                     |
| 12  | 88.3           | 132       | 0.67                     |
| 13  | 100.7          | 132       | 0.77                     |
| 14  | 96.8           | 132       | 0.74                     |

注記 \*1: 検定比= $T_1' / P$ (小数第三位を切上げ)



(b) ターンバックル

竜巻発生時の評価結果を第3.1-4表に示す。

発生荷重は、ターンバックルの許容限界を下回っている。

第3.1-4表 ターンバックルの評価結果

| 評価対象部位  | 発生荷重<br>(kN)        | 許容限界<br>(kN) | 検定比 <sup>*2</sup><br>(-) |
|---------|---------------------|--------------|--------------------------|
| ターンバックル | 100.7 <sup>*1</sup> | 130.2        | 0.78                     |

注記 \*1：ワイヤロープ張力が最大である $T_1'$ の値を示す。

\*2：検定比＝発生荷重／許容限界(小数第三位を切上げ)

(c) シャックル

竜巻発生時の評価結果を第3.1-5表に示す。

発生荷重は、シャックルの許容限界を下回っている。

第3.1-5表 シャックルの評価結果

| 評価対象部位 | 発生荷重<br>(kN)        | 許容限界<br>(kN) | 検定比 <sup>*2</sup><br>(-) |
|--------|---------------------|--------------|--------------------------|
| シャックル  | 100.7 <sup>*1</sup> | 156.8        | 0.65                     |

注記 \*1：ワイヤロープ張力が最大である $T_1'$ の値を示す。

\*2：検定比＝発生荷重／許容限界(小数第三位を切上げ)

c. 接続治具(固定部)

(a) 隅角部固定ボルト

接続治具(固定部)のうち、隅角部固定ボルトの竜巻発生時の評価結果を第3.1-6表に示す。ワイヤロープが負担する荷重( $T_1'$ )による発生応力は、隅角部固定ボルトの許容限界を下回っている。

第3.1-6表 接続治具(固定部)(隅角部固定ボルト)の評価結果

| 評価対象部位   | $T_1'$<br>(kN)      | 発生応力<br>(MPa) | 許容限界<br>(MPa) | 応力比 <sup>*1</sup><br>(-) |
|----------|---------------------|---------------|---------------|--------------------------|
| 隅角部固定ボルト | 100.7 <sup>*1</sup> | 97            | 323           | 0.31                     |

注記 \*1: ワイヤロープ張力が最大である  $T_1'$  の値を示す。

\*2: 応力比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

(b) 取付プレート

イ. 鋼製枠設置

接続治具(固定部)のうち、取付プレート(鋼製枠設置)の竜巻発生時の評価結果を第3.1-7表に示す。

ワイヤロープが負担する荷重( $T_1'$ )による発生応力は、取付プレート(鋼製枠設置)の許容限界を下回っている。

第3.1-7表 接続治具(固定部)(取付プレート(鋼製枠設置))の評価結果

| No. | $T_1'$<br>(kN)      | 発生応力(MPa) |      | 許容限界(MPa) |      | 応力比* <sup>2</sup> (-) |      |
|-----|---------------------|-----------|------|-----------|------|-----------------------|------|
|     |                     | 溶接部       | プレート | 溶接部       | プレート | 溶接部                   | プレート |
| 13  | 100.7* <sup>1</sup> | 68        | 81   | 135       | 135  | 0.51                  | 0.60 |

注記 \*1: ワイヤロープ張力が最大である $T_1'$ の値を示す。

\*2: 応力比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

d. 接続部

(a) 鋼製枠

鋼製枠の竜巻発生時の評価結果を第3.1-8表に示す。

発生応力は、鋼製枠の許容限界を下回っている。

第3.1-8表 鋼製枠の強度評価結果 (1/2) (ネット展開方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |    | 許容限界 (MPa) |     | 検定比*1(-) |      |      |
|-----|------------|----|------------|-----|----------|------|------|
|     | 曲げ         | 圧縮 | 曲げ         | 圧縮  | 曲げ       | 圧縮   | 組合せ  |
| 1   | 16         | 29 | 235        | 233 | 0.07     | 0.13 | 0.20 |
| 2   | 16         | 29 | 235        | 232 | 0.07     | 0.13 | 0.20 |
| 3   | 16         | 28 | 235        | 232 | 0.07     | 0.13 | 0.19 |
| 4   | 15         | 28 | 235        | 233 | 0.07     | 0.13 | 0.19 |
| 5   | 15         | 27 | 235        | 232 | 0.07     | 0.12 | 0.19 |
| 6   | 15         | 26 | 235        | 233 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 7   | 15         | 26 | 235        | 232 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 8   | 15         | 27 | 235        | 233 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 9   | 18         | 37 | 235        | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.24 |
| 10  | 17         | 36 | 235        | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.23 |
| 11  | 19         | 38 | 235        | 233 | 0.09     | 0.17 | 0.25 |
| 12  | 18         | 37 | 235        | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.24 |
| 13  | 21         | 42 | 235        | 233 | 0.09     | 0.19 | 0.27 |
| 14  | 20         | 40 | 235        | 233 | 0.09     | 0.18 | 0.26 |

注記 \*1 : 検定比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

第3.1-8表 鋼製枠の強度評価結果 (2/2) (ネット展開直角方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |    | 許容限界 (MPa) |     | 検定比*1(-) |      |      |
|-----|------------|----|------------|-----|----------|------|------|
|     | 曲げ         | 圧縮 | 曲げ         | 圧縮  | 曲げ       | 圧縮   | 組合せ  |
| 1   | 16         | 29 | 235        | 233 | 0.07     | 0.13 | 0.20 |
| 2   | 16         | 29 | 235        | 232 | 0.07     | 0.13 | 0.20 |
| 3   | 16         | 28 | 235        | 232 | 0.07     | 0.13 | 0.19 |
| 4   | 15         | 27 | 235        | 233 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 5   | 15         | 27 | 235        | 232 | 0.07     | 0.12 | 0.19 |
| 6   | 14         | 26 | 235        | 233 | 0.06     | 0.12 | 0.18 |
| 7   | 14         | 25 | 235        | 232 | 0.06     | 0.11 | 0.17 |
| 8   | 15         | 27 | 235        | 233 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 9   | 17         | 36 | 235        | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.23 |
| 10  | 16         | 34 | 235        | 233 | 0.07     | 0.15 | 0.22 |
| 11  | 18         | 37 | 235        | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.24 |
| 12  | 17         | 35 | 235        | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.23 |
| 13  | 20         | 41 | 235        | 233 | 0.09     | 0.18 | 0.27 |
| 14  | 19         | 39 | 235        | 233 | 0.09     | 0.17 | 0.25 |

注記 \*1 : 検定比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

(b) 鋼製枠取付ボルト

鋼製枠取付ボルトの竜巻発生時の評価結果を第3.1-9表に示す。

発生応力は、鋼製枠取付ボルトの許容限界を下回っている。

第3.1-9表 鋼製枠取付ボルトの強度評価結果 (1/2) (ネット展開方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |     | 許容限界 (MPa) |     | 検定比 <sup>*1</sup> (-) |      |
|-----|------------|-----|------------|-----|-----------------------|------|
|     | せん断        | 引張  | せん断        | 引張  | せん断                   | 引張   |
| 1   | 146        | 142 | 323        | 550 | 0.46                  | 0.26 |
| 2   | 142        | 138 | 323        | 556 | 0.44                  | 0.25 |
| 3   | 141        | 139 | 323        | 558 | 0.44                  | 0.25 |
| 4   | 137        | 134 | 323        | 560 | 0.43                  | 0.24 |
| 5   | 134        | 132 | 323        | 560 | 0.42                  | 0.24 |
| 6   | 130        | 127 | 323        | 560 | 0.41                  | 0.23 |
| 7   | 128        | 126 | 323        | 560 | 0.40                  | 0.23 |
| 8   | 133        | 133 | 323        | 560 | 0.42                  | 0.24 |
| 9   | 185        | 156 | 323        | 488 | 0.58                  | 0.32 |
| 10  | 177        | 150 | 323        | 500 | 0.55                  | 0.30 |
| 11  | 189        | 162 | 323        | 481 | 0.59                  | 0.34 |
| 12  | 182        | 156 | 323        | 492 | 0.57                  | 0.32 |
| 13  | 207        | 180 | 323        | 452 | 0.65                  | 0.40 |
| 14  | 199        | 174 | 323        | 465 | 0.62                  | 0.38 |

注記 \*1：検定比＝発生応力／許容限界 (小数点以下第三位を切り上げ)

第 3.1-9 表 鋼製枠取付ボルトの強度評価結果 (2/2) (ネット展開直角方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |     | 許容限界 (MPa) |     | 検定比 <sup>*1</sup> (-) |      |
|-----|------------|-----|------------|-----|-----------------------|------|
|     | せん断        | 引張  | せん断        | 引張  | せん断                   | 引張   |
| 1   | 146        | 142 | 323        | 550 | 0.46                  | 0.26 |
| 2   | 142        | 138 | 323        | 556 | 0.44                  | 0.25 |
| 3   | 141        | 139 | 323        | 558 | 0.44                  | 0.25 |
| 4   | 136        | 132 | 323        | 560 | 0.43                  | 0.24 |
| 5   | 134        | 131 | 323        | 560 | 0.42                  | 0.24 |
| 6   | 127        | 123 | 323        | 560 | 0.40                  | 0.22 |
| 7   | 126        | 123 | 323        | 560 | 0.40                  | 0.22 |
| 8   | 132        | 131 | 323        | 560 | 0.41                  | 0.24 |
| 9   | 177        | 144 | 323        | 500 | 0.55                  | 0.29 |
| 10  | 167        | 136 | 323        | 516 | 0.52                  | 0.27 |
| 11  | 183        | 154 | 323        | 491 | 0.57                  | 0.32 |
| 12  | 174        | 146 | 323        | 505 | 0.54                  | 0.29 |
| 13  | 203        | 175 | 323        | 459 | 0.63                  | 0.39 |
| 14  | 193        | 166 | 323        | 475 | 0.60                  | 0.35 |

注記 \*1 : 検定比 = 発生応力 / 許容限界 (小数点以下第三位を切り上げ)

(3) たわみ評価

竜巻発生時の評価結果を第3.1-10表に示す。

すべてのネットにおいて、飛来物の衝突によるネット全体の最大たわみ量( $\delta_t'$ )は、防護ネットと竜巻防護対象施設の最小離隔距離( $L_{min}$ )を下回っている。

第3.1-10表 たわみ評価結果

| No. | $\delta_t'$<br>(m) | $L_{min}$<br>(m) | 検定比*1<br>(-) |
|-----|--------------------|------------------|--------------|
| 1   | 1.34               | 4.10             | 0.33         |
| 2   | 1.39               | 4.10             | 0.34         |
| 3   | 1.41               | 4.10             | 0.35         |
| 4   | 1.46               | 4.10             | 0.36         |
| 5   | 1.48               | 4.10             | 0.37         |
| 6   | 1.58               | 4.10             | 0.39         |
| 7   | 1.60               | 4.10             | 0.40         |
| 8   | 1.60               | 2.08             | 0.77         |
| 9   | 2.20               | 3.67             | 0.60         |
| 10  | 2.36               | 3.67             | 0.65         |
| 11  | 2.21               | 3.67             | 0.61         |
| 12  | 2.37               | 3.67             | 0.65         |
| 13  | 2.18               | 3.67             | 0.60         |
| 14  | 2.32               | 3.67             | 0.64         |

注記 \*1：検定比 =  $\delta_t' / L_{min}$  (小数第三位を切上げ)



### 3.2 防護板(鋼材)の強度評価結果

#### (1) 貫通評価

鋼板の貫通評価結果を第3.2-1表に示す。

鋼板の設計板厚は、許容限界板厚を上回っており、飛来物が鋼板を貫通しないことから、飛来物による衝撃荷重に対して十分な構造強度を有している。

第3.2-1表 鋼板の強度評価結果

| 評価対象部位 | 許容限界板厚<br>(mm) | 設計板厚<br>(mm) |
|--------|----------------|--------------|
| 鋼板     | 8.2            | 9.0          |

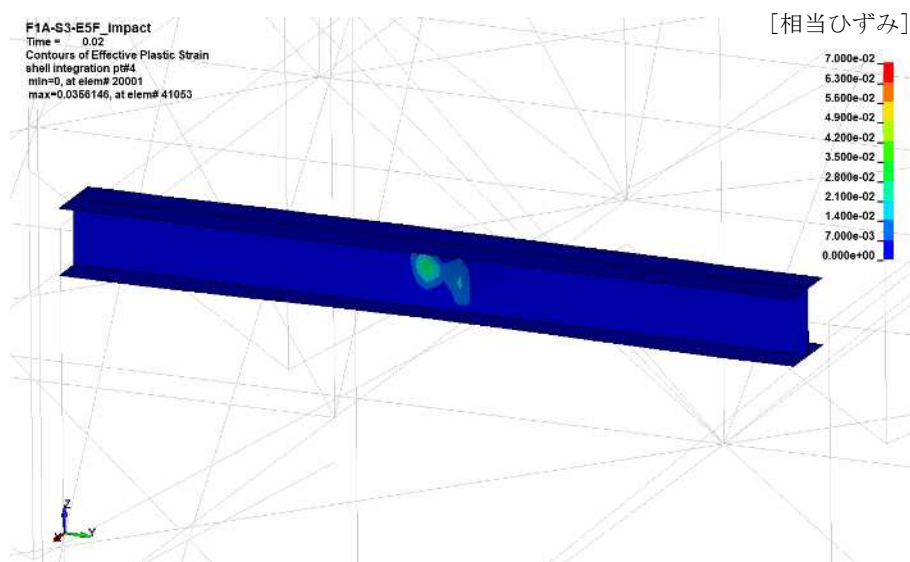
### 3.3 支持架構の強度評価結果

#### (1) 貫通評価

飛来物が飛来物防護ネットから離れる直前の飛来物防護ネットに最大ひずみが発生する時刻での衝突位置拡大図を第3.3-1図に示す。

評価結果は支持架構のはり中央は破断ひずみを超え消去する要素は発生しておらず、飛来物は評価対象部位を貫通しないことから、飛来物による衝撃荷重に対して十分な構造強度を有している。

また、変形量も微小な範囲に留まっており、支持架構の構造健全性には影響ないと判断できることから、倒壊評価は実施しない。



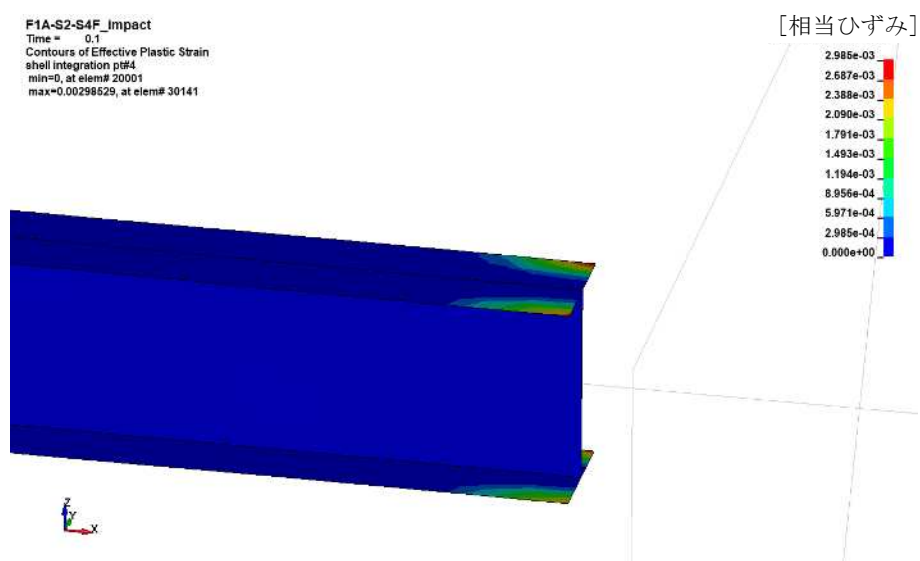
第3.3-1図 衝突位置拡大図  
(飛来物防護ネットに最大ひずみが発生する時刻)

(2) 波及的影響評価

a. 脱落評価

飛来物防護ネットの部材の接続部に最大ひずみが発生する時刻でのはり端部(柱はり接合部)拡大図を第3.3-2図に示す。

評価結果、支持架構のはり端部は破断ひずみを超え消去する要素は発生しておらず、部材は脱落しないことから、飛来物による衝撃荷重に対して十分な構造強度を有している。



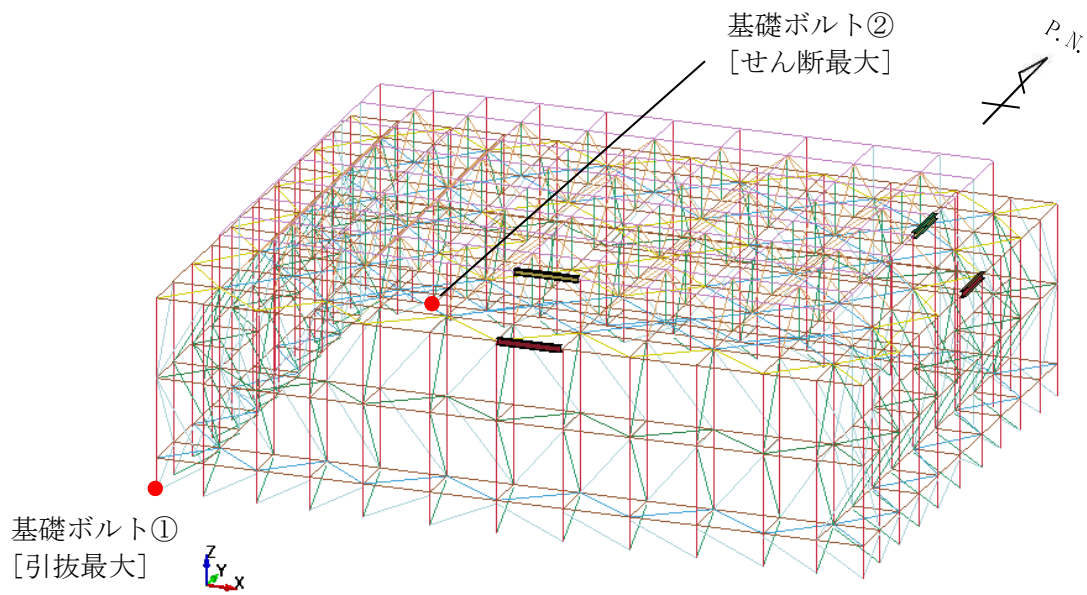
第3.3-2図 はり端部(柱はり接合部)拡大図

b. 転倒評価

飛来物防護ネットの支持架構全体の転倒評価結果を第3.3-1表に示す。また、最大応力比の発生箇所を第3.3-3図に示す。  
 評価結果が許容限界を超えないことから、支持架構全体は、十分な構造強度を有している。

第3.3-1表 支持架構全体の転倒評価結果

| 対象       | 部材   |        | 応力  | 発生応力<br>(MPa)   | 許容応力<br>(MPa) | 応力比  |
|----------|------|--------|-----|-----------------|---------------|------|
| 飛来物防護ネット | 支持架構 | 基礎ボルト① | 引張  | $\sigma_t = 3$  | $f_t = 451$   | 0.01 |
|          |      |        | せん断 | $\sigma_s = 10$ | $f_s = 347$   | 0.03 |
|          |      | 基礎ボルト② | 引張  | $\sigma_t = -$  | $f_t = 451$   | -    |
|          |      |        | せん断 | $\sigma_s = 27$ | $f_s = 347$   | 0.08 |



第3.3-3図 飛来物防護ネットの最大応力比の発生箇所

VI-1-1-1-2-4-2-2-1-2

飛来物防護ネット（使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B）の強度計算書

## 目 次

|                         | ページ |
|-------------------------|-----|
| 1. 概要 .....             | 1   |
| 2. 評価条件 .....           | 2   |
| 2.1 荷重条件 .....          | 2   |
| 2.2 防護ネットの評価条件.....     | 3   |
| 2.3 支持架構の評価条件.....      | 10  |
| 2.4 支持架構の評価モデル.....     | 11  |
| 3. 強度評価結果 .....         | 15  |
| 3.1 防護ネットの強度評価結果.....   | 15  |
| 3.2 防護板(鋼材)の強度評価結果..... | 26  |
| 3.3 支持架構の強度評価結果.....    | 227 |

## 1. 概要

本計算書は、飛来物防護ネット（使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B）の強度評価について、「VI-1-1-1-2-4-1-2 竜巻防護対策設備の強度計算の方針」に基づき算出した結果を示す。



## 2. 評価条件

### 2.1 荷重条件

風圧力による荷重の算定条件を第2.1-1表に示す。

第2.1-1表 風圧力による荷重の算定条件

| 部材                  | C* <sup>1</sup><br>(-) | A <sub>w</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |         |
|---------------------|------------------------|-------------------------------------|---------|
|                     |                        | NS方向                                | EW方向    |
| 支持架構                | 1.2                    | 916.3                               | 1,264.3 |
| 防護板 (鋼材)            | 1.2                    |                                     |         |
| 防護ネット* <sup>2</sup> | 1.4                    | —                                   | —       |

注記 \* 1 : NS方向, EW方向共に同じ値

\* 2 : 防護ネット強度評価用として設定する。

## 2.2 防護ネットの評価条件

### (1) ネット

#### a. ネット仕様

ネット仕様として，電中研報告書等を参照し，引張試験に用いたネットの仕様を第2.2-1表に示す。

第2.2-1表 ネットの諸元

| 項目                       | 記号               | 仕様                               |                                  | 備考                   |
|--------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
|                          |                  | 主ネット                             | 補助ネット                            |                      |
| ネット材料                    | -                | SWG4-4<br>(JIS G 3548)           |                                  | -                    |
| ネット目合い寸法                 | -                | 50mm                             | 40mm                             | 電中研報告書による            |
| ネット1目合いの対角寸法             | a                | $50 \times \sqrt{2} =$<br>70.7mm | $40 \times \sqrt{2} =$<br>56.6mm |                      |
| ネット1目合いの破断変位             | a <sub>s</sub>   | 17.6mm                           | 13.9mm                           |                      |
| ネット素線の直径                 | -                | 4mm                              | 4mm                              |                      |
| ネット1目合いの破断荷重             | F <sub>bm</sub>  | 15.1kN                           | 17.2kN                           |                      |
| ネット1目合いの等価剛性             | K                | 858kN/m                          | 1,239kN/m                        |                      |
| 衝突箇所周辺の<br>ネットの1枚当たりの交点数 | n <sub>1</sub>   | 16個                              | 20個                              |                      |
| ネットの素線の引張強度              | -                | 1,400N/mm <sup>2</sup> 以上        | 1,400N/mm <sup>2</sup> 以上        |                      |
| 破断時たわみ角                  | θ <sub>max</sub> | 36.8deg                          | 36.6deg                          |                      |
| ネットの単位面積当たりの質量           | -                | 4.6kg/m <sup>2</sup>             | 5.7kg/m <sup>2</sup>             | メーカーの標準的な値           |
| ネットの充実率                  | φ                | 0.39(3枚* <sup>2</sup> )          |                                  | (計算値* <sup>1</sup> ) |

注記 \*1:  $\phi = 1 - \left( \frac{(\text{ネット目合い寸法: } 50\text{mm})^2}{(\text{ネット目合い寸法: } 50\text{mm} + \text{ネット素線径: } 4\text{mm})^2} \right)^2$

$\cdot \frac{(\text{ネット目合い寸法: } 40\text{mm})^2}{(\text{ネット目合い寸法: } 40\text{mm} + \text{ネット素線径: } 4\text{mm})^2}$

\*2: 補助ネットを含む。

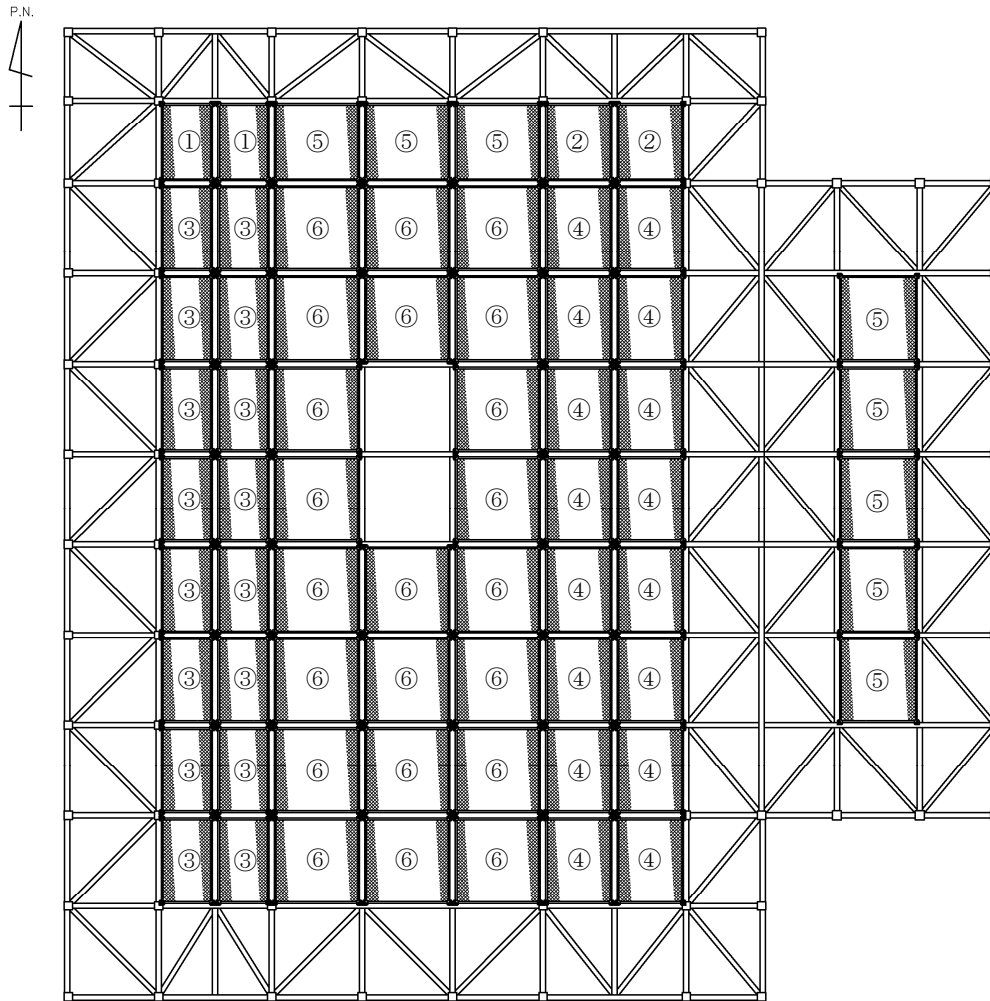
b. ネット構成

ネットの構成を第2.2-2表及び第2.2-1図に示す。

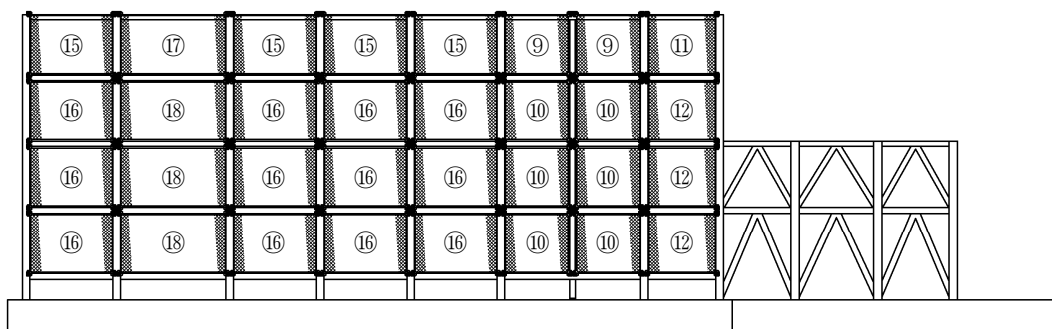
第2.2-2表 ネットの構成

| No. | ネットサイズ(m) |   |      | ネット枚数<br>n |
|-----|-----------|---|------|------------|
|     | Lx        | × | Ly   |            |
| 1   | 4.95      | × | 3.20 | 2枚<br>(1枚) |
| 2   | 4.95      | × | 4.20 |            |
| 3   | 5.45      | × | 3.20 |            |
| 4   | 5.45      | × | 4.20 |            |
| 5   | 5.45      | × | 4.95 |            |
| 6   | 5.45      | × | 5.45 |            |
| 7   | 3.95      | × | 3.85 |            |
| 8   | 3.95      | × | 3.85 |            |
| 9   | 4.20      | × | 3.85 |            |
| 10  | 4.20      | × | 3.85 |            |
| 11  | 4.45      | × | 3.85 |            |
| 12  | 4.45      | × | 3.85 |            |
| 13  | 4.95      | × | 3.85 |            |
| 14  | 4.95      | × | 3.85 |            |
| 15  | 5.45      | × | 3.85 |            |
| 16  | 5.45      | × | 3.85 |            |
| 17  | 6.95      | × | 3.85 |            |
| 18  | 6.95      | × | 3.85 |            |

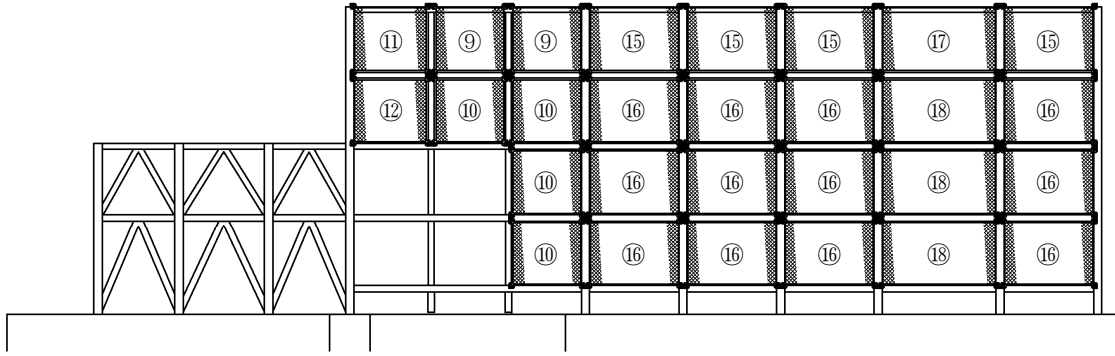
( )内は補助ネット枚数



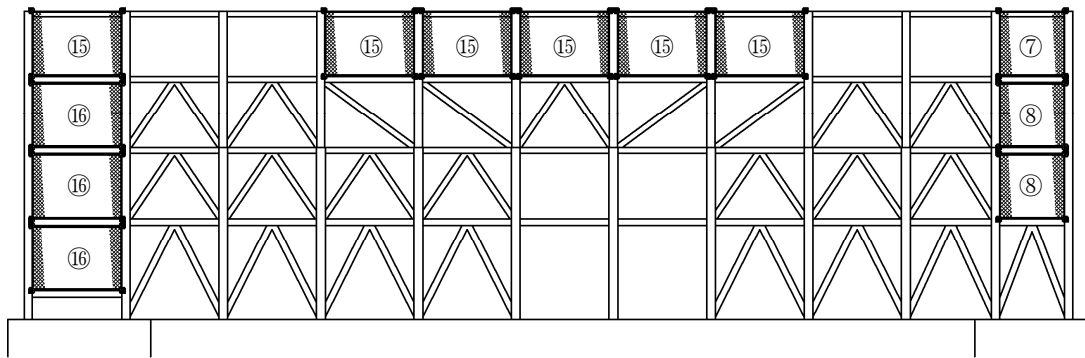
第 2. 2-1 図 ネット割付展開図(1/5) (天面)



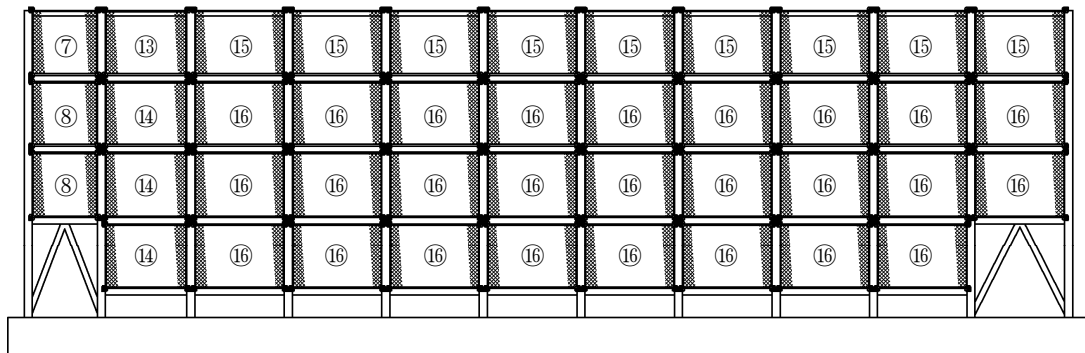
第2. 2-1図 ネット割付展開図(2/5) (南側外面)



第2.2-1図 ネット割付展開図(3/5) (北側外面)



第2.2-1図 ネット割付展開図(4/5) (東側外面)



第2.2-1図 ネット割付展開図(5/5) (西側外面)

(2) ワイヤロープ及び接続治具(支持部)

評価における条件を以下に示す。

a. ワイヤロープ

ワイヤロープの仕様を第2.2-3表に示す。

第2.2-3表 ワイヤロープの仕様

| 評価対象部位 | 仕様  | 径   | 破断荷重<br>F <sub>bw</sub><br>(kN) | ワイヤグリップ効率<br>C <sub>c</sub> |
|--------|-----|-----|---------------------------------|-----------------------------|
| ワイヤロープ | 7×7 | φ16 | 165 <sup>(*1)</sup>             | 0.8 <sup>(*2)</sup>         |

注記 \*1 : JIS G 3549の破断強度

\*2 : JIS B 2809及び「小規模吊橋指針・同解説((社)日本道路協会)」

b. ターンバックル

ターンバックルの仕様を第2.2-4表に示す。

第2.2-4表 ターンバックルの仕様

| 評価対象部位  | 規格値<br>(kN) | 許容限界<br>(kN) |
|---------|-------------|--------------|
| ターンバックル | 86.8        | 130.2        |

c. シャックル

シャックルの仕様を第2.2-5表に示す。

第2.2-5表 シャックルの仕様

| 評価対象部位 | 規格値<br>(kN) | 許容限界<br>(kN) |
|--------|-------------|--------------|
| シャックル  | 78.4        | 156.8        |

(3) 接続治具(固定部)

a. 接続治具(固定部)

評価における条件を以下に示す。

(a) 隅角部固定ボルト

隅角部固定ボルトの評価条件を第2.2-6表に示す。

第2.2-6表 隅角部固定ボルトの評価条件

| 評価対象部位   | ボルト径 | 材質      | ボルト本数 $n_2$ |
|----------|------|---------|-------------|
| 隅角部固定ボルト | M27  | 強度区分8.8 | 3本          |

(b) 取付プレート

イ. 鋼製枠設置

取付プレート(鋼製枠設置)の評価条件を第2.2-7表に示す。

第2.2-7表 取付プレート(鋼製枠設置)の評価条件

| 評価対象部位 | 材質                  | プレート長さ           |                  | 取付け孔位置寸法<br>$L_{p5}$<br>(mm) | 面取り長さ<br>$L$<br>(mm) | 取付け孔径<br>$\phi d_2$<br>(mm) | 板厚<br>$t_3$<br>(mm) | 溶接脚長<br>$S_w$<br>(mm) |
|--------|---------------------|------------------|------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
|        |                     | $L_{p3}$<br>(mm) | $L_{p4}$<br>(mm) |                              |                      |                             |                     |                       |
| 取付プレート | SS400               | -                | -                | 45                           | -                    | 33                          | 22                  | -                     |
| 溶接部    | SS400* <sup>1</sup> | 90               | 130              | -                            | 20                   | -                           | -                   | 7                     |

注記 \*1: 母材である取付プレートの材質

b. 接続部

(a) 鋼製枠

鋼製枠の評価条件を第2.2-8表に示す。

第2.2-8表 鋼製枠の評価条件

| 評価対象項目 | 材質    | 断面積<br>$A_f$<br>( $\text{mm}^2$ ) | 断面係数<br>$Z_f$<br>( $\text{mm}^3$ ) | 鋼製枠<br>中立軸から<br>ワイヤロー<br>プまでの<br>距離<br>$L_3$<br>(mm) | 緩衝装置か<br>ら鋼製枠取<br>付ボルト群<br>中心までの<br>長さ<br>(mm) |
|--------|-------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 鋼製枠    | SS400 | 7105                              | 756000                             | 82                                                   | 350                                            |
|        |       |                                   |                                    |                                                      | 550                                            |

(b) 鋼製枠取付ボルト

鋼製枠取付ボルトの評価条件を第2.2-9表に示す。

第2.2-9表 鋼製枠取付ボルトの評価条件

| 評価対象部位   | ボルト径 | 材質      | ボルト本数    |          |
|----------|------|---------|----------|----------|
|          |      |         | $n_{3s}$ | $n_{3t}$ |
| 鋼製枠取付ボルト | M24  | 強度区分8.8 | 4本       | 1本       |



### 2.3 支持架構の評価条件

支持架構の評価対象となる部材の仕様を第2.3-1表から第2.3-3表，評価に用いる材料物性値を第2.3-4表，許容限界を第2.3-5表に示す。

第2.3-1表 飛来物防護ネットの貫通評価対象部位

| 対象   |      | 仕様(mm)          | 材質     |
|------|------|-----------------|--------|
| 支持架構 | はり中央 | H-350×350×12×19 | SM490A |

第2.3-2表 飛来物防護ネットの脱落評価対象部位

| 対象   |                  | 仕様(mm)          | 材質     |
|------|------------------|-----------------|--------|
| 支持架構 | はり端部<br>(柱はり接合部) | H-350×350×12×19 | SM490A |

第2.3-3表 飛来物防護ネットの転倒評価対象部位

| 対象   |       | 仕様(mm) | 材質   |
|------|-------|--------|------|
| 支持架構 | 基礎ボルト | M48    | S30C |

第2.3-4表 材料定数

| 部材   | 材料      | 縦弾性係数E(MPa)        | ポアソン比 |
|------|---------|--------------------|-------|
| 支持架構 | SM490A  | $2.05 \times 10^5$ | 0.3   |
|      | STKR490 |                    |       |
|      | STK500  |                    |       |
| 飛来物  | SN490B  | $2.05 \times 10^5$ | 0.3   |

第2.3-5表 使用材料の許容限界

| 部材   | 材料      | 基準強度(MPa) | 備考                          |
|------|---------|-----------|-----------------------------|
| 支持架構 | SM490A  | 325       | 短期応力の許容応力を1.1倍した値を許容限界として設定 |
|      | STKR490 |           |                             |
| 飛来物  | SN490B  |           |                             |
| 支持架構 | STK500  | 355       |                             |

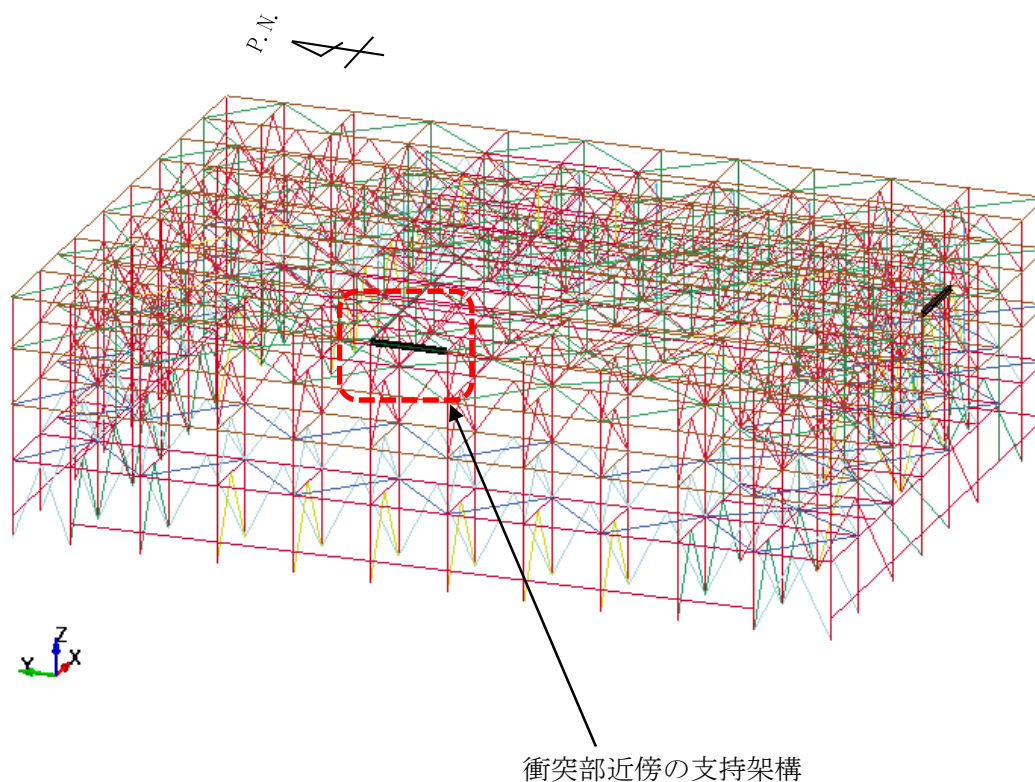
## 2.4 支持架構の評価モデル

### (1) 評価モデル

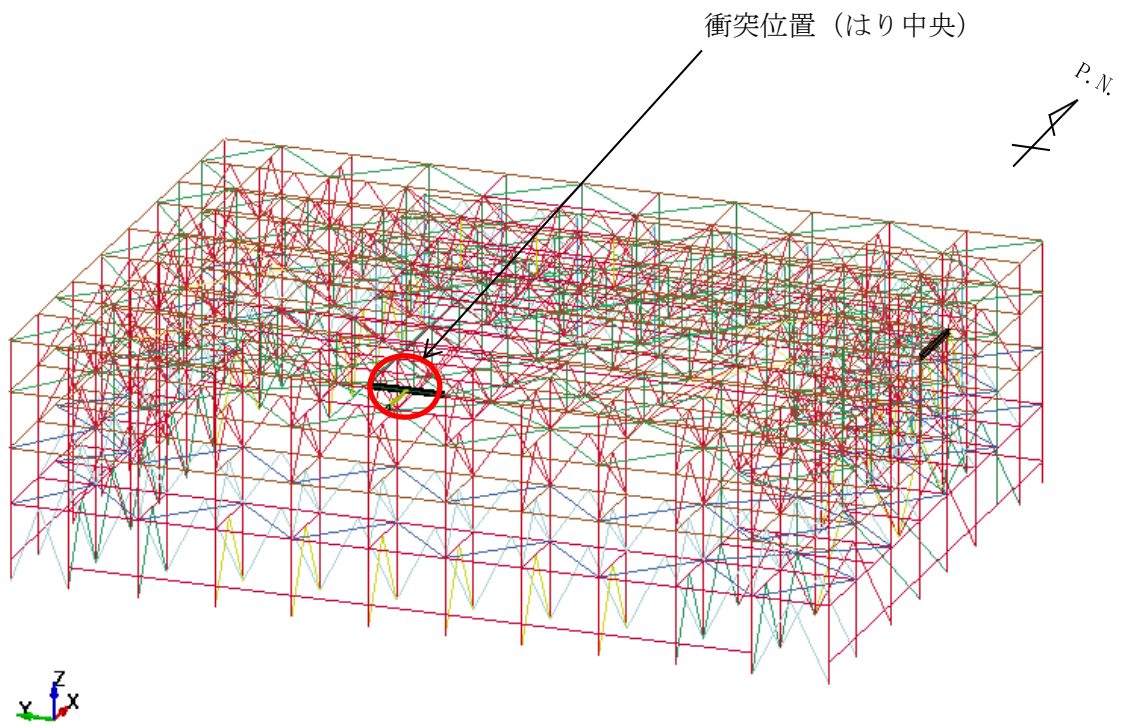
支持架構の評価モデルについては、支持架構全体を三次元フレームモデルによりモデル化し、解析コード「LS-DYNA(R. 7. 1. 2)」を用いて評価を実施する。

なお、評価に用いる解析コード「LS-DYNA(R. 7. 1. 2)」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

評価モデルを第2.4-1図に示す。また、「VI-1-1-1-2-4-1-2 竜巻防護対策設備の強度計算の方針」に基づき、飛来物の衝突位置を第2.4-2図に示す。



第2.4-1図 飛来物防護ネットの評価モデル図



第2.4-2図 飛来物衝突位置図

(2) 材料モデル

材料モデルでは、支持架構の破断ひずみを設定し、破断ひずみを超えた要素は消去することにより部材の破壊を表現する。鋼材の応力-ひずみ関係はバイリニア型とし、鋼材の材料モデルにおける折れ点の強度は、JISの規格値(降伏応力、引張強さ)の下限値に対してNEI07-13に従って動的増加率を乗じた値とする。動的増加率はNEI07-13に基づき、降伏応力1.29、引張強さ1.10とする。

また、飛来物は保守的に破断ひずみを超えても要素が消去しないものとし、破断ひずみはNEI07-13に従い $0.14/TF$ (多軸性係数)とする。ここで、多軸性係数について、支持架構部材は $TF=2$ 、飛来物は $TF=1$ とする。

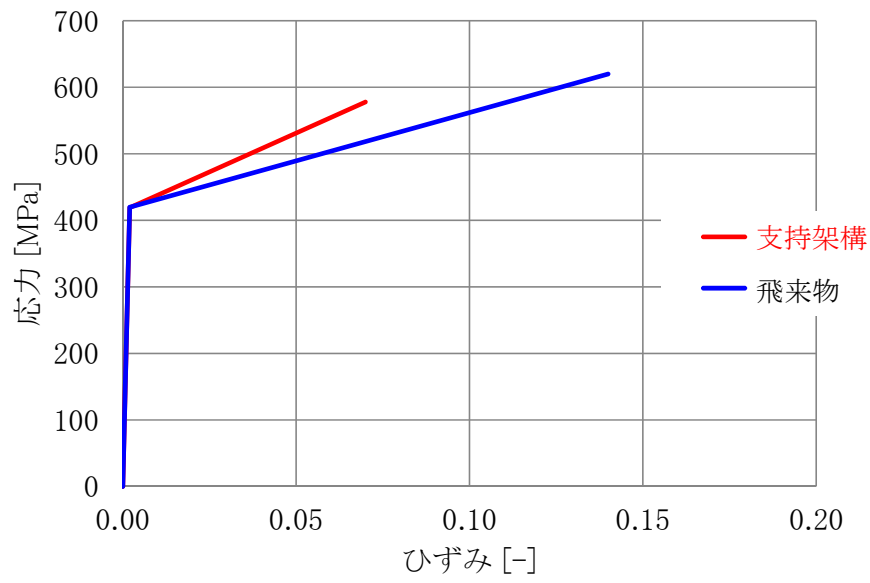
材料モデルの降伏応力及び引張強さの強度を第2.4-1表、材料モデルにおける破断ひずみを第2.4-2表、支持架構及び飛来物の応力-ひずみ線図を第2.4-3図に示す。

第2.4-1表 材料モデルの降伏応力及び引張強さ(単位：MPa)

| 対象                        | 材質                | 規格値  |      | 材料モデル |      |
|---------------------------|-------------------|------|------|-------|------|
|                           |                   | 降伏応力 | 引張強さ | 降伏応力  | 引張強さ |
| 支持架構 ( $t \leq 16$ )      | STKR490<br>SM490A | 325  | 490  | 419   | 578  |
| 支持架構 ( $16 < t \leq 40$ ) | SM490A            | 315  | 490  | 406   | 578  |
| 鋼管ブレース                    | STK500            | 355  | 500  | 457   | 589  |
| 飛来物                       | SN490B            | 325  | 490  | 420   | 620  |

第2.4-2表 材料モデルにおける破断ひずみ

| 対象   | 材質                      | 破断ひずみ |
|------|-------------------------|-------|
| 支持架構 | SM490A, STKR490, STK500 | 0.07  |



第2.4-3図 支持架構及び飛来物の応力-ひずみ線図

### 3. 強度評価結果

#### 3.1 防護ネットの強度評価結果

##### (1) 吸収エネルギー評価

竜巻発生時の吸収エネルギー評価結果を第3.1-1表に示す。

すべてのネットにおいて、作用する全エネルギー( $E_t$ )は、ネットの限界吸収エネルギー( $E_{max}'$ )を下回っている。

第3.1-1表 吸収エネルギー評価結果

| No. | $E_t$<br>(kJ) | $E_{max}'$<br>(kJ) | 検定比* <sup>1</sup><br>(-) |
|-----|---------------|--------------------|--------------------------|
| 1   | 82            | 210                | 0.40                     |
| 2   | 83            | 275                | 0.31                     |
| 3   | 83            | 231                | 0.36                     |
| 4   | 85            | 303                | 0.29                     |
| 5   | 86            | 381                | 0.23                     |
| 6   | 86            | 396                | 0.22                     |
| 7   | 181           | 219                | 0.83                     |
| 8   | 181           | 219                | 0.83                     |
| 9   | 182           | 231                | 0.79                     |
| 10  | 182           | 231                | 0.79                     |
| 11  | 182           | 247                | 0.74                     |
| 12  | 182           | 247                | 0.74                     |
| 13  | 184           | 271                | 0.68                     |
| 14  | 184           | 271                | 0.68                     |
| 15  | 186           | 299                | 0.63                     |
| 16  | 186           | 299                | 0.63                     |
| 17  | 194           | 384                | 0.51                     |
| 18  | 194           | 384                | 0.51                     |

注記 \*1: 検定比= $E_t/E_{max}'$  (小数第三位を切上げ)

(2) 破断評価

a. ネット

竜巻発生時の局部貫通(飛来物による衝撃荷重)評価結果を第3.1-2表に示す。

すべてのネットにおいて、飛来物による衝撃荷重( $F_a'$ )は、ネットの許容荷重( $F_n$ )を下回っている。

第3.1-2表 局部貫通(飛来物による衝撃荷重)評価結果

| No. | $F_a'$<br>(kN) | $F_n'$<br>(kN) | 検定比* <sup>1</sup><br>(-) |
|-----|----------------|----------------|--------------------------|
| 1   | 187.9          | 783            | 0.24                     |
| 2   | 203.1          | 783            | 0.26                     |
| 3   | 176.5          | 783            | 0.23                     |
| 4   | 193.4          | 783            | 0.25                     |
| 5   | 205.8          | 783            | 0.27                     |
| 6   | 207.3          | 783            | 0.27                     |
| 7   | 423.7          | 783            | 0.55                     |
| 8   | 423.7          | 783            | 0.55                     |
| 9   | 408.4          | 783            | 0.53                     |
| 10  | 408.4          | 783            | 0.53                     |
| 11  | 392.2          | 783            | 0.51                     |
| 12  | 392.2          | 783            | 0.51                     |
| 13  | 362.8          | 783            | 0.47                     |
| 14  | 362.8          | 783            | 0.47                     |
| 15  | 341.9          | 783            | 0.44                     |
| 16  | 341.9          | 783            | 0.44                     |
| 17  | 295.0          | 783            | 0.38                     |
| 18  | 295.0          | 783            | 0.38                     |

注記 \*1: 検定比= $F_a' / F_n'$  (小数第三位を切上げ)

b. ワイヤロープ及び接続治具(支持部)

(a) ワイヤロープ

竜巻発生時の評価結果を第3. 1-3表に示す。

ワイヤロープが負担する荷重( $T_1'$ )は, ワイヤロープの許容荷重(P)を下回っている。

第3. 1-3表 ワイヤロープ評価結果

| No. | $T_1'$<br>(kN) | P<br>(kN) | 検定比* <sup>1</sup><br>(-) |
|-----|----------------|-----------|--------------------------|
| 1   | 56.8           | 132       | 0.44                     |
| 2   | 64.3           | 132       | 0.49                     |
| 3   | 54.1           | 132       | 0.41                     |
| 4   | 62.5           | 132       | 0.48                     |
| 5   | 69.2           | 132       | 0.53                     |
| 6   | 70.0           | 132       | 0.54                     |
| 7   | 110.6          | 132       | 0.84                     |
| 8   | 110.6          | 132       | 0.84                     |
| 9   | 107.9          | 132       | 0.82                     |
| 10  | 107.9          | 132       | 0.82                     |
| 11  | 104.7          | 132       | 0.80                     |
| 12  | 104.7          | 132       | 0.80                     |
| 13  | 98.1           | 132       | 0.75                     |
| 14  | 98.1           | 132       | 0.75                     |
| 15  | 94.2           | 132       | 0.72                     |
| 16  | 94.2           | 132       | 0.72                     |
| 17  | 84.5           | 132       | 0.65                     |
| 18  | 84.5           | 132       | 0.65                     |

注記 \*1: 検定比= $T_1' / P$ (小数第三位を切上げ)



(b) ターンバックル

竜巻発生時の評価結果を第3.1-4表に示す。

発生荷重は、ターンバックルの許容限界を下回っている。

第3.1-4表 ターンバックルの評価結果

| 評価対象部位  | 発生荷重<br>(kN)        | 許容限界<br>(kN) | 検定比 <sup>*2</sup><br>(-) |
|---------|---------------------|--------------|--------------------------|
| ターンバックル | 110.6 <sup>*1</sup> | 130.2        | 0.85                     |

注記 \*1：ワイヤロープ張力が最大である $T_1'$ の値を示す。

\*2：検定比＝発生荷重／許容限界(小数第三位を切上げ)

(c) シャックル

竜巻発生時の評価結果を第3.1-5表に示す。

発生荷重は、シャックルの許容限界を下回っている。

第3.1-5表 シャックルの評価結果

| 評価対象部位 | 発生荷重<br>(kN)        | 許容限界<br>(kN) | 検定比 <sup>*2</sup><br>(-) |
|--------|---------------------|--------------|--------------------------|
| シャックル  | 110.6 <sup>*1</sup> | 156.8        | 0.71                     |

注記 \*1：ワイヤロープ張力が最大である $T_1'$ の値を示す。

\*2：検定比＝発生荷重／許容限界(小数第三位を切上げ)

c. 接続治具(固定部)

(a) 隅角部固定ボルト

接続治具(固定部)のうち、隅角部固定ボルトの竜巻発生時の評価結果を第3.1-6表に示す。ワイヤロープが負担する荷重( $T_1'$ )による発生応力は、隅角部固定ボルトの許容限界を下回っている。

第3.1-6表 接続治具(固定部)(隅角部固定ボルト)の評価結果

| 評価対象部位   | $T_1'$<br>(kN)      | 発生応力<br>(MPa) | 許容限界<br>(MPa) | 応力比 <sup>*1</sup><br>(-) |
|----------|---------------------|---------------|---------------|--------------------------|
| 隅角部固定ボルト | 110.6 <sup>*1</sup> | 107           | 323           | 0.34                     |

注記 \*1: ワイヤロープ張力が最大である  $T_1'$  の値を示す。

\*2: 応力比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

(b) 取付プレート

イ. 鋼製枠設置

接続治具(固定部)のうち、取付プレート(鋼製枠設置)の竜巻発生時の評価結果を第3.1-7表に示す。

ワイヤロープが負担する荷重( $T_1'$ )による発生応力は、取付プレート(鋼製枠設置)の許容限界を下回っている。

第3.1-7表 接続治具(固定部)(取付プレート(鋼製枠設置))の評価結果

| No.  | $T_1'$<br>(kN)      | 発生応力(MPa) |      | 許容限界(MPa) |      | 応力比* <sup>2</sup> (-) |      |
|------|---------------------|-----------|------|-----------|------|-----------------------|------|
|      |                     | 溶接部       | プレート | 溶接部       | プレート | 溶接部                   | プレート |
| 7, 8 | 110.6* <sup>1</sup> | 74        | 89   | 135       | 135  | 0.55                  | 0.66 |

注記 \*1: ワイヤロープ張力が最大である $T_1'$ の値を示す。

\*2: 応力比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

d. 接続部

(a) 鋼製枠

鋼製枠の竜巻発生時の評価結果を第3.1-8表に示す。

発生応力は、鋼製枠の許容限界を下回っている。

第3.1-8表 鋼製枠の強度評価結果 (1/2) (ネット展開方向)

| No. | 発生応力(MPa) |    | 許容限界(MPa) |     | 検定比*1(-) |      |      |
|-----|-----------|----|-----------|-----|----------|------|------|
|     | 曲げ        | 圧縮 | 曲げ        | 圧縮  | 曲げ       | 圧縮   | 組合せ  |
| 1   | 13        | 23 | 235       | 233 | 0.06     | 0.10 | 0.16 |
| 2   | 15        | 26 | 235       | 233 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 3   | 13        | 22 | 235       | 233 | 0.06     | 0.10 | 0.15 |
| 4   | 15        | 25 | 235       | 233 | 0.07     | 0.11 | 0.18 |
| 5   | 17        | 28 | 235       | 233 | 0.08     | 0.13 | 0.20 |
| 6   | 17        | 28 | 235       | 233 | 0.08     | 0.13 | 0.20 |
| 7   | 22        | 45 | 235       | 233 | 0.10     | 0.20 | 0.29 |
| 8   | 22        | 45 | 235       | 233 | 0.10     | 0.20 | 0.29 |
| 9   | 22        | 44 | 235       | 233 | 0.10     | 0.19 | 0.29 |
| 10  | 22        | 44 | 235       | 233 | 0.10     | 0.19 | 0.29 |
| 11  | 21        | 43 | 235       | 233 | 0.09     | 0.19 | 0.28 |
| 12  | 21        | 43 | 235       | 233 | 0.09     | 0.19 | 0.28 |
| 13  | 20        | 40 | 235       | 233 | 0.09     | 0.18 | 0.26 |
| 14  | 20        | 40 | 235       | 233 | 0.09     | 0.18 | 0.26 |
| 15  | 19        | 39 | 235       | 233 | 0.09     | 0.17 | 0.25 |
| 16  | 19        | 39 | 235       | 233 | 0.09     | 0.17 | 0.25 |
| 17  | 18        | 35 | 235       | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.23 |
| 18  | 18        | 35 | 235       | 233 | 0.08     | 0.16 | 0.23 |

注記 \*1: 検定比=発生応力/許容限界(小数第三位を切上げ)

第3.1-8表 鋼製枠の強度評価結果 (2/2) (ネット展開直角方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |    | 許容限界 (MPa) |     | 検定比*1(-) |      |      |
|-----|------------|----|------------|-----|----------|------|------|
|     | 曲げ         | 圧縮 | 曲げ         | 圧縮  | 曲げ       | 圧縮   | 組合せ  |
| 1   | 13         | 22 | 235        | 233 | 0.06     | 0.10 | 0.15 |
| 2   | 15         | 26 | 235        | 233 | 0.07     | 0.12 | 0.18 |
| 3   | 12         | 21 | 235        | 233 | 0.06     | 0.10 | 0.15 |
| 4   | 14         | 25 | 235        | 233 | 0.06     | 0.11 | 0.17 |
| 5   | 17         | 28 | 235        | 233 | 0.08     | 0.13 | 0.20 |
| 6   | 17         | 28 | 235        | 233 | 0.08     | 0.13 | 0.20 |
| 7   | 22         | 45 | 235        | 231 | 0.10     | 0.20 | 0.29 |
| 8   | 22         | 45 | 235        | 233 | 0.10     | 0.20 | 0.29 |
| 9   | 21         | 44 | 235        | 231 | 0.09     | 0.20 | 0.28 |
| 10  | 21         | 44 | 235        | 233 | 0.09     | 0.19 | 0.28 |
| 11  | 21         | 42 | 235        | 231 | 0.09     | 0.19 | 0.28 |
| 12  | 21         | 42 | 235        | 233 | 0.09     | 0.19 | 0.27 |
| 13  | 19         | 39 | 235        | 231 | 0.09     | 0.17 | 0.25 |
| 14  | 19         | 39 | 235        | 233 | 0.09     | 0.17 | 0.25 |
| 15  | 18         | 38 | 235        | 231 | 0.08     | 0.17 | 0.25 |
| 16  | 18         | 38 | 235        | 233 | 0.08     | 0.17 | 0.24 |
| 17  | 16         | 33 | 235        | 231 | 0.07     | 0.15 | 0.22 |
| 18  | 16         | 33 | 235        | 233 | 0.07     | 0.15 | 0.21 |

注記 \*1 : 検定比 = 発生応力 / 許容限界 (小数第三位を切上げ)

(b) 鋼製枠取付ボルト

鋼製枠取付ボルトの竜巻発生時の評価結果を第3.1-9表に示す。

発生応力は、鋼製枠取付ボルトの許容限界を下回っている。

第3.1-9表 鋼製枠取付ボルトの強度評価結果 (1/2) (ネット展開方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |     | 許容限界 (MPa) |     | 検定比*1(-) |      |
|-----|------------|-----|------------|-----|----------|------|
|     | せん断        | 引張  | せん断        | 引張  | せん断      | 引張   |
| 1   | 115        | 225 | 323        | 560 | 0.36     | 0.41 |
| 2   | 129        | 262 | 323        | 560 | 0.40     | 0.47 |
| 3   | 109        | 215 | 323        | 560 | 0.34     | 0.39 |
| 4   | 126        | 255 | 323        | 560 | 0.40     | 0.46 |
| 5   | 140        | 288 | 323        | 560 | 0.44     | 0.52 |
| 6   | 141        | 295 | 323        | 558 | 0.44     | 0.53 |
| 7   | 226        | 385 | 323        | 422 | 0.70     | 0.92 |
| 8   | 226        | 385 | 323        | 422 | 0.70     | 0.92 |
| 9   | 221        | 378 | 323        | 430 | 0.69     | 0.88 |
| 10  | 221        | 378 | 323        | 430 | 0.69     | 0.88 |
| 11  | 214        | 367 | 323        | 441 | 0.67     | 0.84 |
| 12  | 214        | 367 | 323        | 441 | 0.67     | 0.84 |
| 13  | 201        | 347 | 323        | 462 | 0.63     | 0.76 |
| 14  | 201        | 347 | 323        | 462 | 0.63     | 0.76 |
| 15  | 194        | 336 | 323        | 473 | 0.61     | 0.72 |
| 16  | 194        | 336 | 323        | 473 | 0.61     | 0.72 |
| 17  | 175        | 306 | 323        | 504 | 0.55     | 0.61 |
| 18  | 175        | 306 | 323        | 504 | 0.55     | 0.61 |

注記 \*1: 検定比=発生応力/許容限界 (小数点以下第三位を切り上げ)

第 3.1-9 表 鋼製枠取付ボルトの強度評価結果 (2/2) (ネット展開直角方向)

| No. | 発生応力 (MPa) |     | 許容限界 (MPa) |     | 検定比*1 (-) |      |
|-----|------------|-----|------------|-----|-----------|------|
|     | せん断        | 引張  | せん断        | 引張  | せん断       | 引張   |
| 1   | 111        | 215 | 323        | 560 | 0.35      | 0.39 |
| 2   | 128        | 259 | 323        | 560 | 0.40      | 0.47 |
| 3   | 105        | 204 | 323        | 560 | 0.33      | 0.37 |
| 4   | 124        | 249 | 323        | 560 | 0.39      | 0.45 |
| 5   | 139        | 286 | 323        | 560 | 0.44      | 0.52 |
| 6   | 141        | 295 | 323        | 558 | 0.44      | 0.53 |
| 7   | 225        | 383 | 323        | 424 | 0.70      | 0.91 |
| 8   | 225        | 383 | 323        | 424 | 0.70      | 0.91 |
| 9   | 219        | 372 | 323        | 433 | 0.68      | 0.86 |
| 10  | 219        | 372 | 323        | 433 | 0.68      | 0.86 |
| 11  | 211        | 359 | 323        | 446 | 0.66      | 0.81 |
| 12  | 211        | 359 | 323        | 446 | 0.66      | 0.81 |
| 13  | 196        | 333 | 323        | 470 | 0.61      | 0.71 |
| 14  | 196        | 333 | 323        | 470 | 0.61      | 0.71 |
| 15  | 187        | 318 | 323        | 484 | 0.58      | 0.66 |
| 16  | 187        | 318 | 323        | 484 | 0.58      | 0.66 |
| 17  | 165        | 278 | 323        | 520 | 0.52      | 0.54 |
| 18  | 165        | 278 | 323        | 520 | 0.52      | 0.54 |

注記 \*1 : 検定比 = 発生応力 / 許容限界 (小数点以下第三位を切り上げ)

(3) たわみ評価

竜巻発生時の評価結果を第3.1-10表に示す。

すべてのネットにおいて、飛来物の衝突によるネット全体の最大たわみ量( $\delta_t'$ )は、防護ネットと竜巻防護対象施設の最小離隔距離( $L_{min}$ )を下回っている。

第3.1-10表 たわみ評価結果

| No. | $\delta_t'$<br>(m) | $L_{min}$<br>(m) | 検定比*1<br>(-) |
|-----|--------------------|------------------|--------------|
| 1   | 1.73               | 4.16             | 0.42         |
| 2   | 1.72               | 4.16             | 0.42         |
| 3   | 1.86               | 4.16             | 0.45         |
| 4   | 1.83               | 4.16             | 0.44         |
| 5   | 1.83               | 4.16             | 0.44         |
| 6   | 1.85               | 4.16             | 0.45         |
| 7   | 1.77               | 4.66             | 0.38         |
| 8   | 1.77               | 4.66             | 0.38         |
| 9   | 1.84               | 4.66             | 0.40         |
| 10  | 1.84               | 4.66             | 0.40         |
| 11  | 1.91               | 4.66             | 0.41         |
| 12  | 1.91               | 4.66             | 0.41         |
| 13  | 2.06               | 4.66             | 0.45         |
| 14  | 2.06               | 4.66             | 0.45         |
| 15  | 2.19               | 4.66             | 0.47         |
| 16  | 2.19               | 4.66             | 0.47         |
| 17  | 2.60               | 4.66             | 0.56         |
| 18  | 2.60               | 4.66             | 0.56         |

注記 \*1: 検定比 =  $\delta_t' / L_{min}$  (小数第三位を切上げ)



### 3.2 防護板(鋼材)の強度評価結果

#### (1) 貫通評価

鋼板の貫通評価結果を第3.2-1表に示す。

鋼板の設計板厚は、許容限界板厚を上回っており、飛来物が鋼板を貫通しないことから、飛来物による衝撃荷重に対して十分な構造強度を有している。

第3.2-1表 鋼板の強度評価結果

| 評価対象部位 | 許容限界板厚<br>(mm) | 設計板厚<br>(mm) |
|--------|----------------|--------------|
| 鋼板     | 8.2            | 9.0          |

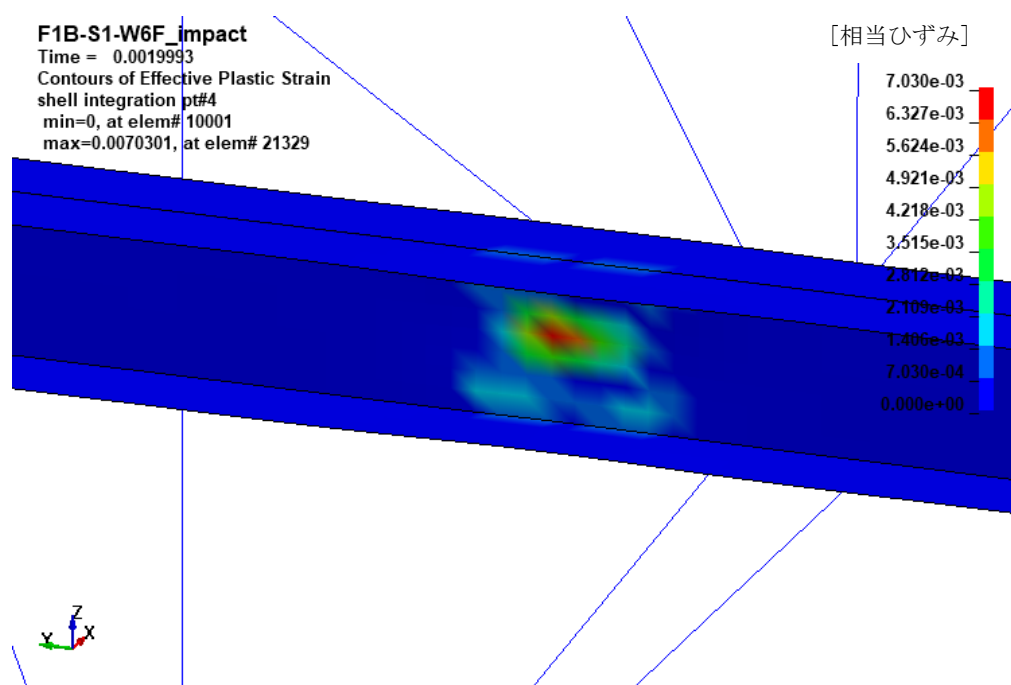
### 3.3 支持架構の強度評価結果

#### (1) 貫通評価

飛来物が飛来物防護ネットから離れる直前の飛来物防護ネットに最大ひずみが発生する時刻での衝突位置拡大図を第3.3-1図に示す。

評価結果は支持架構のはり中央は破断ひずみを超え消去する要素は発生しておらず、飛来物は評価対象部位を貫通しないことから、飛来物による衝撃荷重に対して十分な構造強度を有している。

また、変形量も微小な範囲に留まっており、支持架構の構造健全性には影響ないと判断できることから、倒壊評価は実施しない。

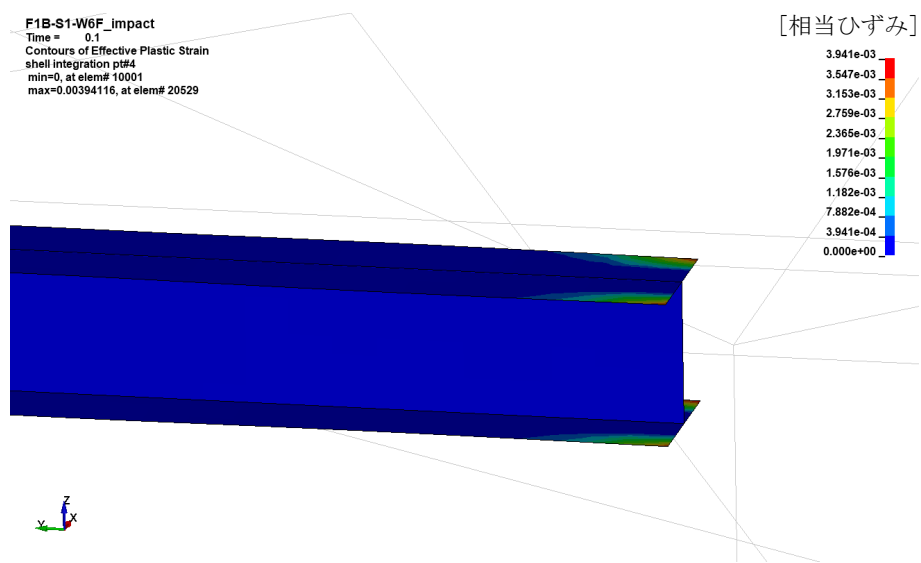


(2) 波及的影響評価

a. 脱落評価

飛来物防護ネットの部材の接続部に最大ひずみが発生する時刻でのはり端部(柱はり接合部)拡大図を第3.3-2図に示す。

評価結果、支持架構のはり端部は破断ひずみを超え消去する要素は発生しておらず、部材は脱落しないことから、飛来物による衝撃荷重に対して十分な構造強度を有している。



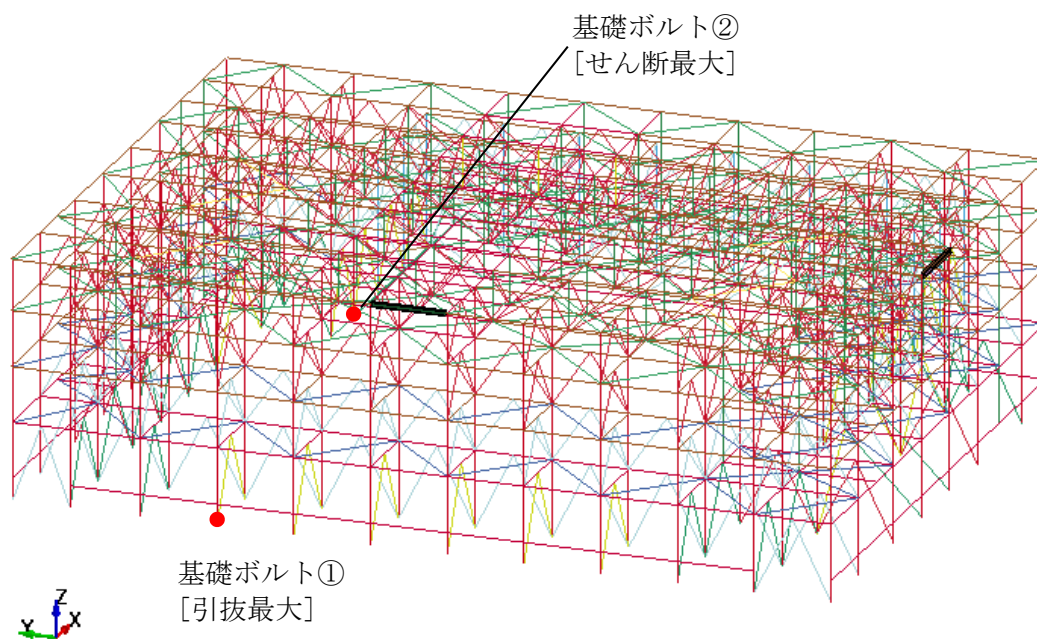
第3.3-2図 はり端部(柱はり接合部)拡大図

b. 転倒評価

飛来物防護ネットの支持架構全体の転倒評価結果を第3.3-1表に示す。また、最大応力比の発生箇所を第3.3-3図に示す。  
 評価結果が許容限界を超えないことから、支持架構全体は、十分な構造強度を有している。

第3.3-1表 支持架構全体の転倒評価結果

| 対象       | 部材   |        | 応力  | 発生応力<br>(MPa)   | 許容応力<br>(MPa) | 応力比  |
|----------|------|--------|-----|-----------------|---------------|------|
| 飛来物防護ネット | 支持架構 | 基礎ボルト① | 引張  | $\sigma_t = 13$ | $f_t = 213$   | 0.07 |
|          |      |        | せん断 | $\sigma_s = 14$ | $f_s = 164$   | 0.09 |
|          |      | 基礎ボルト② | 引張  | $\sigma_t = -$  | $f_t = 213$   | -    |
|          |      |        | せん断 | $\sigma_s = 23$ | $f_s = 164$   | 0.15 |



第3.3-3図 飛来物防護ネットの最大応力比の発生箇所

VI-1-1-1-2-4-2-3  
屋外の重大事故等対処設備の固縛に  
関する強度計算書

屋外の重大事故等対処設備の悪影響防止のための固縛装置の強度評価については、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-2-4-2-3 屋外の重大事故等対処設備の固縛に関する強度計算書」による。

VI-1-1-1-2-5

計算機プログラム (解析コード) の概要



今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-2-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」による。

## VI-1-1-1-3

### 外部火災への配慮に関する説明書

## 目 次

- VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針
- VI-1-1-1-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定
- VI-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針
  - VI-1-1-1-3-3-1  
外部火災への配慮が必要な施設の許容温度及び許容応力の設定根拠
- VI-1-1-1-3-4 外部火災防護における評価結果
- VI-1-1-1-3-5 二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）に対する設計

VI-1-1-1-3-1

外部火災への配慮に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針」による。

VI-1-1-1-3-2

外部火災の影響を考慮する施設の選  
定

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-3-2 外部火災の影響を考慮する施設の選定」による。

## VI-1-1-1-3-3

外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針



今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」による。

## VI-1-1-1-3-3-1

外部火災への配慮が必要な施設の許容温度及び許容応力の設定根拠

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-3-3-1 外部火災への配慮が必要な施設の許容温度及び許容応力の設定根拠」による。

VI-1-1-1-3-4

外部火災防護における評価結果

## 目 次

|                                       | ページ |
|---------------------------------------|-----|
| 1. 概要 .....                           | 1   |
| 2. 外部火災による熱影響評価 .....                 | 1   |
| 2.1 森林火災に対する熱影響評価 .....               | 1   |
| 2.2 近隣の産業施設の火災に対する熱影響評価 .....         | 2   |
| 2.2.1 石油備蓄基地火災に対する熱影響評価 .....         | 2   |
| 2.2.2 石油備蓄基地火災と森林火災の重畳に対する熱影響評価 ..... | 3   |
| 2.2.3 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災に対する熱影響評価 .....  | 4   |
| 2.3 航空機墜落による火災の熱影響評価 .....            | 6   |
| 2.3.1 航空機墜落による火災に対する熱影響評価 .....       | 7   |

## 1. 概要

本資料は、評価対象施設が外部火災に対して十分な健全性を有することを確認するための評価条件及び評価結果について説明するものである。

評価対象施設の健全性を確認するための評価は、「VI-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」に従って行う。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のみで代表施設を選定する「安全冷却水系冷却塔A及び安全冷却水系（安全冷却水系冷却塔A周りの配管）」の評価については本書にて行う。

その他施設の評価については、2022年12月26日付け2022再工技発第50号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-3-4 外部火災防護における評価結果」による。

## 2. 外部火災による熱影響評価

### 2.1 森林火災に対する熱影響評価

#### a. 屋外の外部火災防護対象施設

##### (a) 安全冷却水系（使用済燃料受入れ貯蔵施設用）

評価対象となる安全冷却水系冷却塔A及び安全冷却水系（安全冷却水系冷却塔A周りの配管）に対する森林火災の評価条件及び評価結果を第2.1-1表に示す。

輻射による冷却水の温度上昇は0.23℃とごくわずかであるため、安全冷却水系（使用済燃料受入れ貯蔵施設用）の最高使用温度60℃を超えることはなく、安全機能に影響を与えることはない。

第2.1-1表 熱影響評価の評価条件及び評価結果

| 項目       | 記号         | 単位                | 数値    | 備考                                                                                                     |
|----------|------------|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 離隔距離     | L          | m                 | 129   | 防火帯外縁からの最短距離。評価にあたり、最大の火炎輻射強度となるメッシュを横一列に配置し、解析により確認した到達した火炎を直線に並べ評価する。                                |
| 火炎長      | H          | m                 | ※     | —                                                                                                      |
| 火炎輻射発散度  | Rf         | W/m <sup>2</sup>  | ※     | —                                                                                                      |
| 円筒火炎モデル数 | f          | —                 | ※     | —                                                                                                      |
| 輻射強度     | E          | kW/m <sup>2</sup> | 2.042 | FARSITEの解析結果のうち、事業指定（変更許可）を受けた最も火炎影響の大きくなる火炎が反応強度750kW/m <sup>2</sup> となる解析結果から求めた防火帯外縁全ての円筒火炎モデルの合計値。 |
| 流量       | G          | m <sup>3</sup> /h | 212   | 設計値より1ベイ分の流量を設定。                                                                                       |
| 比重       | $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                                                                      |
| 受熱面      | A          | m <sup>2</sup>    | 27.2  | 設計値より1ベイの受熱面を設定。                                                                                       |
| 比熱       | $c_p$      | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                                                                      |
| 温度上昇     | $\Delta T$ | °C                | 0.23  | —                                                                                                      |

注記 ※:各メッシュの火炎長  $H$ 、円筒火炎モデル数  $f$  及び火炎輻射発散度  $Rf$  は FARSITE の解析結果による。

2.2 近隣の産業施設の火災に対する熱影響評価

2.2.1 石油備蓄基地火災に対する熱影響評価

敷地周辺10km範囲内に存在する近隣の産業施設として、石油備蓄基地(敷地西方向0.9km)の火災を想定する。

a. 屋外の外部火災防護対象施設

(a) 安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)

安全冷却水系冷却塔B及び安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔B周りの配管)に対する石油備蓄基地火災の評価条件及び評価結果を第2.2.1-1表に示す。

輻射による冷却水の温度上昇は0.15℃とわずかであることから、安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)の最高使用温度60℃を超えることはなく、安全機能に影響を与えることはない。

第2.2.1-1表 熱影響評価の評価条件及び評価結果

| 項目    | 記号             | 単位                | 数値    | 備考                                                                                                 |
|-------|----------------|-------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 離隔距離  | L <sub>1</sub> | m                 | 1961  | 原油貯蔵タンク9基又は6基を囲う防油堤を1単位として円筒火災モデルを想定し、それぞれの円筒火災モデルの中心から安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)の最短距離。                 |
|       | L <sub>2</sub> | m                 | 2396  |                                                                                                    |
|       | L <sub>3</sub> | m                 | 2846  |                                                                                                    |
|       | L <sub>4</sub> | m                 | 3304  |                                                                                                    |
|       | L <sub>5</sub> | m                 | 3767  |                                                                                                    |
|       | L <sub>6</sub> | m                 | 4157  |                                                                                                    |
| 燃焼半径  | R <sub>1</sub> | m                 | 270.8 | R <sub>1</sub> ~R <sub>5</sub> は石油備蓄基地の防油堤(480m×480m)の面積、R <sub>6</sub> は防油堤(320m×480m)の面積から半径に換算。 |
|       | R <sub>2</sub> | m                 | 270.8 |                                                                                                    |
|       | R <sub>3</sub> | m                 | 270.8 |                                                                                                    |
|       | R <sub>4</sub> | m                 | 270.8 |                                                                                                    |
|       | R <sub>5</sub> | m                 | 270.8 |                                                                                                    |
|       | R <sub>6</sub> | m                 | 221.1 |                                                                                                    |
| 輻射発散度 | Rf             | W/m <sup>2</sup>  | 41    | —                                                                                                  |
| 低減率   | r              | —                 | 0.3   | —                                                                                                  |
| 輻射強度  | E              | kW/m <sup>2</sup> | 1.32  | —                                                                                                  |
| 流量    | G              | m <sup>3</sup> /h | 212   | 設計値より1ベイ分の流量を設定。                                                                                   |
| 比重    | ρ              | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水(軽水)の物性値を設定。                                                                  |
| 受熱面   | A              | m <sup>2</sup>    | 27.2  | 設計値より1ベイ分の受熱面を設定。                                                                                  |
| 比熱    | c <sub>p</sub> | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水(軽水)の物性値を設定。                                                                  |
| 温度上昇  | ΔT             | ℃                 | 0.13  | —                                                                                                  |

2.2.2 石油備蓄基地火災と森林火災の重畳に対する熱影響評価

a. 屋外の外部火災防護対象施設

(a) 安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)

安全冷却水系冷却塔A及び安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A周りの配管)に対する石油備蓄基地火災と森林火災の重畳の評価条件及び評価結果を第2.2.2-1表に示す。

輻射による冷却水の温度上昇は0.36℃であり、ごくわずかであるため、安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)の最高使用温度60℃を超えることはなく、安全機能に影響を与えることはない。

第2.2.2-1表 安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)を対象とした熱影響評価の評価条件及び評価結果(1/2)

| 項目       | 記号       | 単位                | 数値                | 備考    |                                                                                                        |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 森林火災     | 離隔距離     | L                 | m                 | 129   | 防火帯外縁からの最短距離。評価にあたり、最大の火炎輻射強度となるメッシュを配置し、解析により確認した到達した火炎を直線に並べ評価する。                                    |
|          | 火炎長      | H                 | m                 | ※     | —                                                                                                      |
|          | 火炎輻射発散度  | Rf                | W/m <sup>2</sup>  | ※     | —                                                                                                      |
|          | 円筒火炎モデル数 | f                 | —                 | ※     | —                                                                                                      |
|          | 輻射強度     | E                 | kW/m <sup>2</sup> | 2.042 | FARSITEの解析結果のうち、事業指定(変更許可)を受けた最も火炎影響の大きくなる火炎が反応強度750kW/m <sup>2</sup> となる解析結果から求めた防火帯外縁全ての円筒火炎モデルの合計値。 |
| 石油備蓄基地火災 | 離隔距離     | L <sub>1</sub>    | m                 | 1961  | 原油貯蔵タンク9基又は6基を囲う防油堤を1単位として円筒火炎モデルを想定し、それぞれの円筒火炎モデルの中心から安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)の最短距離。                     |
|          |          | L <sub>2</sub>    | m                 | 2396  |                                                                                                        |
|          |          | L <sub>3</sub>    | m                 | 2846  |                                                                                                        |
|          |          | L <sub>4</sub>    | m                 | 3304  |                                                                                                        |
|          |          | L <sub>5</sub>    | m                 | 3767  |                                                                                                        |
|          |          | L <sub>6</sub>    | m                 | 4157  |                                                                                                        |
|          | 燃焼半径     | R <sub>1</sub>    | m                 | 270.8 | R <sub>1</sub> ～R <sub>5</sub> は石油備蓄基地の防油堤(480m×480m)の面積、R <sub>6</sub> は防油堤(320m×480m)の面積から半径に換算。     |
|          |          | R <sub>2</sub>    | m                 | 270.8 |                                                                                                        |
|          |          | R <sub>3</sub>    | m                 | 270.8 |                                                                                                        |
|          |          | R <sub>4</sub>    | m                 | 270.8 |                                                                                                        |
|          |          | R <sub>5</sub>    | m                 | 270.8 |                                                                                                        |
|          |          | R <sub>6</sub>    | m                 | 221.1 |                                                                                                        |
|          | 輻射発散度    | Rf                | kW/m <sup>2</sup> | 41    | —                                                                                                      |
|          | 低減率      | r                 | —                 | 0.3   | —                                                                                                      |
| 輻射強度     | E        | kW/m <sup>2</sup> | 1.32              | —     |                                                                                                        |

注記 ※：各メッシュの火炎長H、円筒火炎モデル数f及び火炎輻射発散度RfはFARSITEの解析結果による。



第2.2.2-5表 安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)を対象とした熱影響評価の評価条件及び評価結果(2/2)

| 項目   | 記号         | 単位                | 数値    | 備考                                |
|------|------------|-------------------|-------|-----------------------------------|
| 流量   | G          | m <sup>3</sup> /h | 212   | 設計値より1ベイ分の流量を設定。                  |
| 比重   | $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水(軽水)の物性値を設定。 |
| 受熱面  | A          | m <sup>2</sup>    | 27.2  | 設計値より1ベイ分の受熱面を設定。                 |
| 比熱   | $c_p$      | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水(軽水)の物性値を設定。 |
| 温度上昇 | $\Delta T$ | °C                | 0.36  | —                                 |

2.2.3 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災に対する熱影響評価

危険物貯蔵施設等の火災の評価は、「VI-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針」の「4.2.3敷地内の危険物貯蔵施設等による熱影響評価」で選定した危険物貯蔵施設を第2.2.3-1表に示す。

第2.2.3-1表 火災源となる危険物与蔵施設等

| 重油タンク               | 防油堤幅*1<br>(m) | 防油堤奥行*1<br>(m) | 貯蔵量*1<br>(m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|---------------|----------------|----------------------------|
| ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所       | 31.6          | 65             | 4,327                      |
| ボイラ用燃料貯蔵所           | 11            | 22             | 300                        |
| ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所 | 10            | 31             | 200                        |

注記 \*1：設計値より設定。

a. 屋外の外部火災防護対象施設

(a) 安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)

安全冷却水系冷却塔B及び安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔B周りの配管)に対する石油備蓄基地火災の評価条件及び評価結果を第2.2.3-2表から第2.2.3-4表に示す。

輻射による冷却水の温度上昇は、ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所は0.01°C、ボイラ用燃料貯蔵所は0.01°C、ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所は0.05°Cである。危険物貯蔵施設等の火災が発生した場合の温度上昇が最大でも0.03°Cとごくわずかで、安全冷却水系(使用済燃料受入れ貯蔵施設用)の最高使用温度60°Cを超えることはなく、安全機能に影響を与えることはない。

第 2.2.3-2 表 ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災に対する安全冷却水系（使用済燃料受入れ貯蔵施設用）を対象とした熱影響評価の評価条件及び評価結果

| 項目      | 記号         | 単位                | 数値    | 備考                                                             |
|---------|------------|-------------------|-------|----------------------------------------------------------------|
| 離隔距離    | L          | m                 | 787   | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の防油堤の面積に応じた円筒火炎モデルを想定し、その中心からの離隔距離。一の位を切り捨てた値で評価。 |
| 燃焼半径    | R          | m                 | 25.6  | ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の防油堤の面積から半径に換算。                                   |
| 火炎輻射発散度 | Rf         | kW/m <sup>2</sup> | 23    | —                                                              |
| 輻射強度    | E          | kW/m <sup>2</sup> | 0.049 | —                                                              |
| 流量      | G          | m <sup>3</sup> /h | 212   | 設計値より1ベイ分の流量を設定。                                               |
| 比重      | $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                              |
| 受熱面     | A          | m <sup>2</sup>    | 27.2  | 設計値より1ベイ分の受熱面を設定。                                              |
| 比熱      | $c_p$      | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                              |
| 温度上昇    | $\Delta T$ | °C                | 0.01  | —                                                              |

第 2.2.3-3 表 ボイラ用燃料貯蔵所の火災に対する安全冷却水系（使用済燃料受入れ貯蔵施設用）を対象とした熱影響評価の評価条件及び評価結果

| 項目      | 記号         | 単位                | 数値    | 備考                                                         |
|---------|------------|-------------------|-------|------------------------------------------------------------|
| 離隔距離    | L          | m                 | 217   | ボイラ用燃料貯蔵所の防油堤の面積に応じた円筒火炎モデルを想定し、その中心からの離隔距離。一の位を切り捨てた値で評価。 |
| 燃焼半径    | R          | m                 | 8.8   | ボイラ用燃料貯蔵所の防油堤の面積から半径に換算。                                   |
| 火炎輻射発散度 | Rf         | kW/m <sup>2</sup> | 23    | —                                                          |
| 輻射強度    | E          | kW/m <sup>2</sup> | 0.079 | —                                                          |
| 流量      | G          | m <sup>3</sup> /h | 212   | 設計値より1ベイ分の流量を設定。                                           |
| 比重      | $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                          |
| 受熱面     | A          | m <sup>2</sup>    | 27.2  | 設計値より1ベイ分の受熱面を設定。                                          |
| 比熱      | $c_p$      | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                          |
| 温度上昇    | $\Delta T$ | °C                | 0.01  | —                                                          |

第 2.2.3-4 表 ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の火災に対する安全冷却水系  
(使用済燃料受入れ貯蔵施設用) を対象とした熱影響評価の評価条件及び評価結果

| 項目      | 記号         | 単位                | 数値    | 備考                                                                   |
|---------|------------|-------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 離隔距離    | L          | m                 | 100   | ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の防油堤の面積に応じた円筒火炎モデルを想定し、その中心からの離隔距離。一の位を切り捨てた値で評価。 |
| 燃焼半径    | R          | m                 | 9.9   | ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の防油堤の面積から半径に換算。                                   |
| 火炎輻射発散度 | Rf         | kW/m <sup>2</sup> | 23    | —                                                                    |
| 輻射強度    | E          | kW/m <sup>2</sup> | 0.447 | —                                                                    |
| 流量      | G          | m <sup>3</sup> /h | 212   | 設計値より1ペイ分の流量を設定。                                                     |
| 比重      | $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水(軽水)の物性値を設定。                                    |
| 受熱面     | A          | m <sup>2</sup>    | 27.2  | 設計値より1ペイ分の受熱面を設定。                                                    |
| 比熱      | $c_p$      | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水(軽水)の物性値を設定。                                    |
| 温度上昇    | $\Delta T$ | °C                | 0.05  | —                                                                    |

### 2.3 航空機墜落による火災の熱影響評価

対象航空機の航空機墜落による火災時の燃焼継続時間を第2.3-1表に示す。燃焼継続時間が長く、外部火災防護対象施設への熱影響が厳しいF-16を熱影響評価の対象航空機とする。

燃焼半径は、F-16の燃焼面積を円の面積とした時の半径5.4mとして評価する。

第 2.3-1 表 熱影響評価の対象航空機

| 対象航空機  | 燃焼面積<br>A(m <sup>2</sup> ) | 燃料積載量<br>V(m <sup>3</sup> ) | 燃焼速度<br>(m/s)            | 燃焼継続時間<br>(s) |
|--------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|
| KC-767 | 約 1,500                    | 145.1                       | 8.0 × 10 <sup>-5*1</sup> | 約 1,200       |
| F-2    | 約 110                      | 10.4                        |                          | 約 1,200       |
| F-16   | 約 90                       | 9.8                         |                          | 約 1,400       |
| F-35   | 約 110                      | 10.8                        |                          | 約 1,300       |

注記 \*1: 日本火災学会編. 火災便覧 新版, 共立出版, 1984.

### 2.3.1 航空機墜落による火災に対する熱影響評価

#### a. 屋外の外部火災防護対象施設

##### (a) 安全冷却水系（使用済燃料受入れ貯蔵施設用）

安全冷却水系冷却塔A, B及び安全冷却水系（安全冷却水系冷却塔A, B周りの配管）に対する航空機墜落による火災の評価結果は以下の通り。

##### イ. 冷却水温度

輻射による冷却水の温度上昇は2.1℃とごくわずかであるため、安全冷却水系（使用済燃料受入れ貯蔵施設用）の最高使用温度60℃を超えることはなく、安全機能に影響を与えることはない。

第 2.3.1-1 表 冷却水温度の評価条件及び評価結果

| 項目    | 記号             | 単位                | 数値    | 備考                                                     |
|-------|----------------|-------------------|-------|--------------------------------------------------------|
| 輻射発散度 | Rf             | kW/m <sup>2</sup> | 58    | —                                                      |
| 形態係数  | φ              | —                 | 0.321 | 火炎に近い配管を代表距離として、ベイ配置に合わせ5等分し、外郭からの離隔距離により算出した形態係数の平均値。 |
| 輻射強度  | E              | kW/m <sup>2</sup> | 9.0   | —                                                      |
| 流量    | G              | m <sup>3</sup> /h | 2120  | 設計値より設定。                                               |
| 比重    | ρ              | kg/m <sup>3</sup> | 990   | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                      |
| 受熱面   | A              | m <sup>2</sup>    | 272   | 設計値より設定。                                               |
| 比熱    | c <sub>p</sub> | J/kg/K            | 4,178 | 日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版の水（軽水）の物性値を設定。                      |
| 温度上昇  | ΔT             | ℃                 | 2.1   | —                                                      |

ロ. チューブサポート

チューブサポートの評価条件及び評価結果を第2.3.1-24表に示す。

第2.3.1-2表 チューブサポートの評価条件及び評価結果

| 項目      | 記号             | 単位                  | 数値    | 備考                                                      |
|---------|----------------|---------------------|-------|---------------------------------------------------------|
| 輻射発散度   | Rf             | kW/m <sup>2</sup>   | 58    | —                                                       |
| 形態係数    | $\phi$         | —                   | 0.048 | 外郭からの離隔距離により算出した形態係数。                                   |
| 太陽の輻射強度 | Es             | kW/m <sup>2</sup>   | 0.4   | —                                                       |
| 放熱の熱伝達率 | h              | W/m <sup>2</sup> /K | 12    | 空気調和・衛生工学会, 空気調和・衛生工学便覧第14版, p. 402, 表17・19, 「対流」の最小値。  |
| 初期温度    | T <sub>0</sub> | °C                  | 37    | 「VI-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4.1(3) 高温」に示す設計外気温を設定した。 |
| 雰囲気温度   | T <sub>a</sub> | °C                  | 37    |                                                         |
| 密度      | $\rho$         | kg/m <sup>3</sup>   | 7850  | 伝熱工学資料改訂第5版, p. 284, 中炭素鋼 300Kの値。                       |
| 比熱      | c <sub>p</sub> | J/kg/K              | 473   |                                                         |
| 許容温度    | —              | °C                  | 325   | —                                                       |
| 温度      | T              | °C                  | 302   | —                                                       |

チューブサポートの温度上昇を評価した結果、温度は302°Cであり、許容温度325°C以下となることを確認した。

ハ. ファンリング

ファンリングの評価条件及び評価結果を第2.3.1-3表に示す。

第2.3.1-3表 ファンリングの評価条件及び評価結果

| パラメータ        |            | 記号             | 単位                  | 値        | 備考                                                      |
|--------------|------------|----------------|---------------------|----------|---------------------------------------------------------|
| 輻射発散度        |            | Rf             | kW/m <sup>2</sup>   | 58       | —                                                       |
| 形態係数         | 火炎－遮熱板(上側) | $\phi$         | —                   | 0.172    |                                                         |
|              | 火炎－遮熱板(下側) | $\phi$         | —                   | 0.143    |                                                         |
|              | 遮熱板－ファンリング | $\phi$         | —                   | 0.243    |                                                         |
| 放熱の熱伝達率      |            | H              | W/m <sup>2</sup> /K | 12       | 空気調和・衛生工学会, 空気調和・衛生工学便覧第14版, p.402, 表17・19, 「対流」の最小値。   |
| 初期温度         |            | T <sub>0</sub> | ℃                   | 37       | 「VI-1-1-1-1 自然現象等への配慮に関する説明書」の「4.1(3) 高温」に示す設計外気温を設定した。 |
| 雰囲気温度        |            | T <sub>a</sub> | ℃                   | 37       |                                                         |
| 火炎の温度        |            | T <sub>F</sub> | ℃                   | 1500     | —                                                       |
| 耐火被覆         | 密度         | $\rho$         | kg/m <sup>3</sup>   | 250      | ニチアス ファインフレックス BIO ボード 5625-A。<br>第2.3.1-5-2表 断熱材の熱物性値。 |
|              | 比熱         | c <sub>p</sub> | J/kg/K              | 温度変化で与える |                                                         |
|              | 熱伝導率       | $\lambda$      | W/m/K               |          |                                                         |
| 遮熱板          | 密度         | $\rho$         | kg/m <sup>3</sup>   | 7,920    | 伝熱工学資料改訂第5版, SUS304 300K の値。                            |
|              | 比熱         | c <sub>p</sub> | J/kg/K              | 499      |                                                         |
|              | 熱伝導率       | $\lambda$      | W/m/K               | 16.0     |                                                         |
|              | 厚み         | V              | m                   | 0.00391  | 板厚3mmに対し, 公差を考慮した最小厚さ2.5mmにて単位長さあたりの実質の波板の長さを考慮して設定した。  |
| ファンリング (FRP) | 密度         | $\rho$         | kg/m <sup>3</sup>   | 1450     | FRP 構造設計便覧                                              |
|              | 比熱         | c <sub>p</sub> | J/kg/K              | 1200     |                                                         |
|              | 熱伝導率       | $\lambda$      | W/m/K               | 0.5      |                                                         |
|              | 厚み         | V              | m                   | 0.007    | 設計値。                                                    |
|              | 許容温度       | —              | ℃                   | 208      | —                                                       |
|              | 評価結果       | T              | ℃                   | 80       | —                                                       |

ファンリングの温度上昇を評価した結果, 温度は80℃であり, 許容温度208℃以下となることを確認した。

(b) 安全冷却水系膨張槽水位計

安全冷却水系膨張槽水位計に対する航空機墜落による火災の評価結果は以下の通りであり，評価の結果 88.5℃となることから，安全機能を損なう事はない。

| パラメータ | 記号   | 単位                | 値                 | 備考                                     |   |
|-------|------|-------------------|-------------------|----------------------------------------|---|
| 輻射発散度 | Rf   | kW/m <sup>2</sup> | 58                | —                                      |   |
| 輻射強度  | E    | kW/m <sup>2</sup> | 2.542             | —                                      |   |
| 配管外形  | A    | mm                | 21.7              | 設計値から設定                                |   |
| 配管内径  | b    | mm                | 16.1              | 設計値から設定                                |   |
| 配管    | 密度   | $\rho$            | kg/m <sup>3</sup> | ※<br>伝熱工学資料改訂第5版,<br>SUS304 から近似式により設定 |   |
|       | 比熱   | $c_p$             | J/kg/K            |                                        |   |
|       | 熱伝導率 | $\lambda$         | W/m/K             |                                        |   |
| 冷却水   | 密度   | $\rho$            | kg/m <sup>3</sup> | ※<br>伝熱工学資料改訂第4版の水の<br>物性値から近似式により設定   |   |
|       | 比熱   | $c_p$             | J/kg/K            |                                        |   |
|       | 熱伝導率 | $\lambda$         | W/m/K             |                                        |   |
|       | 許容温度 | —                 | ℃                 | 100                                    | — |
|       | 評価結果 | T                 | ℃                 | 88.5                                   | — |

## VI-1-1-1-3-5

二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）に  
対する設計



## 目 次

|                                       | ページ |
|---------------------------------------|-----|
| 1. 概要 .....                           | 1   |
| 2. 二次的影響（ばい煙）に対する設計.....              | 1   |
| 2.1 外気を取り込む空調系統（室内の空気を取り込む機器含む） ..... | 1   |
| 2.2 外気を直接設備内に取り込む機器.....              | 2   |
| 3. 二次的影響（有毒ガス）に対する設計.....             | 2   |

## 1. 概要

本資料は、二次的影響（ばい煙）及び有毒ガスによる外部火災の二次的影響を考慮する施設への影響を及ぼさない設計とすることを説明するものである。

## 2. 二次的影響（ばい煙）に対する設計

### 2.1 外気を取り込む空調系統（室内の空気を取り込む機器含む）

#### (1) 使用済燃料受入れ及び貯蔵建屋の換気設備の給気系

使用済燃料受入れ及び貯蔵建屋の換気設備の給気用のファン入口にはフィルタが設置されている。

外部火災防護対象施設を設置している管理区域については、捕集率82%（JIS Z 8901試験用粉体11種 重量法）のプレフィルタ（重量法）及び捕集率95%（平均0.3 $\mu$ m DOPテスト）の粒子フィルタを設置し、外部火災で発生する粒径が一定以上のばい煙の侵入を防止することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。また、ばい煙によるフィルタの閉塞については、出口流量を監視することで検知可能である。

外部火災防護対象施設を設置している非管理区域については、捕集率90%以上（JIS Z 8901試験用粉体11種 比色法）中性能フィルタを設置し、外部火災で発生する粒径が一定以上のばい煙の侵入を防止することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。また、ばい煙によるフィルタの閉塞については、出口流量を監視することで検知可能である。

使用済燃料受入れ及び貯蔵建屋の制御室内については、捕集率82%（JIS Z 8901試験用粉体11種 重量法）のプレフィルタ（重量法）及び捕集率99.99%（平均0.3 $\mu$ m DOPテスト）の高性能粒子フィルタを設置し、外部火災で発生する粒径が一定以上のばい煙の侵入を防止することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

また、ばい煙によるフィルタの閉塞については、出口流量を監視することで検知可能である。

使用済燃料受入れ及び貯蔵建屋の制御室内については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、制御室内の空気を再循環することで、ばい煙の侵入を防止する設計とする。

表 2.1-1：使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 JIS B 9908 エアフィルタ試験性能

| 建屋            | 区域    | フィルタ名   | 備考                            |
|---------------|-------|---------|-------------------------------|
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | 管理区域  | プレフィルタ  | 効率 82%以上（重量法）                 |
|               |       | 粒子フィルタ  | 95%以上（平均 0.3 $\mu$ m DOP テスト） |
|               | 非管理区域 | 中性能フィルタ | JIS Z 8901 試験用粉体 11 種 比色法     |

## 2.2 外気を直接設備内に取り込む機器

### (1) 第1非常用ディーゼル発電機

第1非常用ディーゼル発電機の給気口には捕集率90%以上（JIS Z 8901試験用粉体11種 比色法）のフィルタを設置しており、ばい煙の大半を捕獲する設計とする。

このフィルタを通過した粒子径数 $\mu\text{m}$ ～数十 $\mu\text{m}$ 程度のばい煙が過給機及び空気冷却器に侵入するが、機器の間隔をばい煙に比べて十分大きくすることで、閉塞に至ることを防止する設計とする。

また、シリンダ及びピストン間隙まで到達したばい煙に対しては、シリンダ及びピストンをばい煙粒子に比べ硬度を硬くすることにより、ばい煙粒子による摩擦の発生を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。

なお、通常運転時はシリンダ内には燃料油の燃焼に伴うばい煙が発生しているが、定期的な点検において、ばい煙によるシリンダへの不具合は認められない。

## 3. 二次的影響（有毒ガス）に対する設計

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止する設計とする。

VI-1-1-1-4

火山への配慮に関する説明書

VI-1-1-1-4-1

火山への配慮に関する基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-4-1 火山への配慮に関する基本方針」による。

VI-1-1-1-4-2

降下火砕物の影響を考慮する施設の  
選定

今回の申請に係る本説明は、令和4年12月21日付け原規規発第2212213号にて認可を受けた設工認申請書の「VI-1-1-1-4-2 降下火砕物の影響を考慮する施設の選定」に同じである。



VI-1-1-1-4-3

降下火砕物の影響を考慮する施設の  
設計方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-4-3 降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針」による。

VI-1-1-1-4-4

火山への配慮が必要な施設の強度に  
関する説明書

VI-1-1-1-4-4-1

火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」による。

VI-1-1-1-4-4-2

火山への配慮が必要な施設の強度計算書

VI-1-1-1-4-4-2-1  
建屋の強度計算書

## 目 次

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. 概要              | 1 |
| 2. 評価対象部位          | 2 |
| 3. 評価条件            | 4 |
| 4. 強度評価結果          | 6 |
| 4.1 鉛直荷重に対する強度評価結果 | 6 |
| 4.2 水平荷重に対する強度評価結果 | 6 |

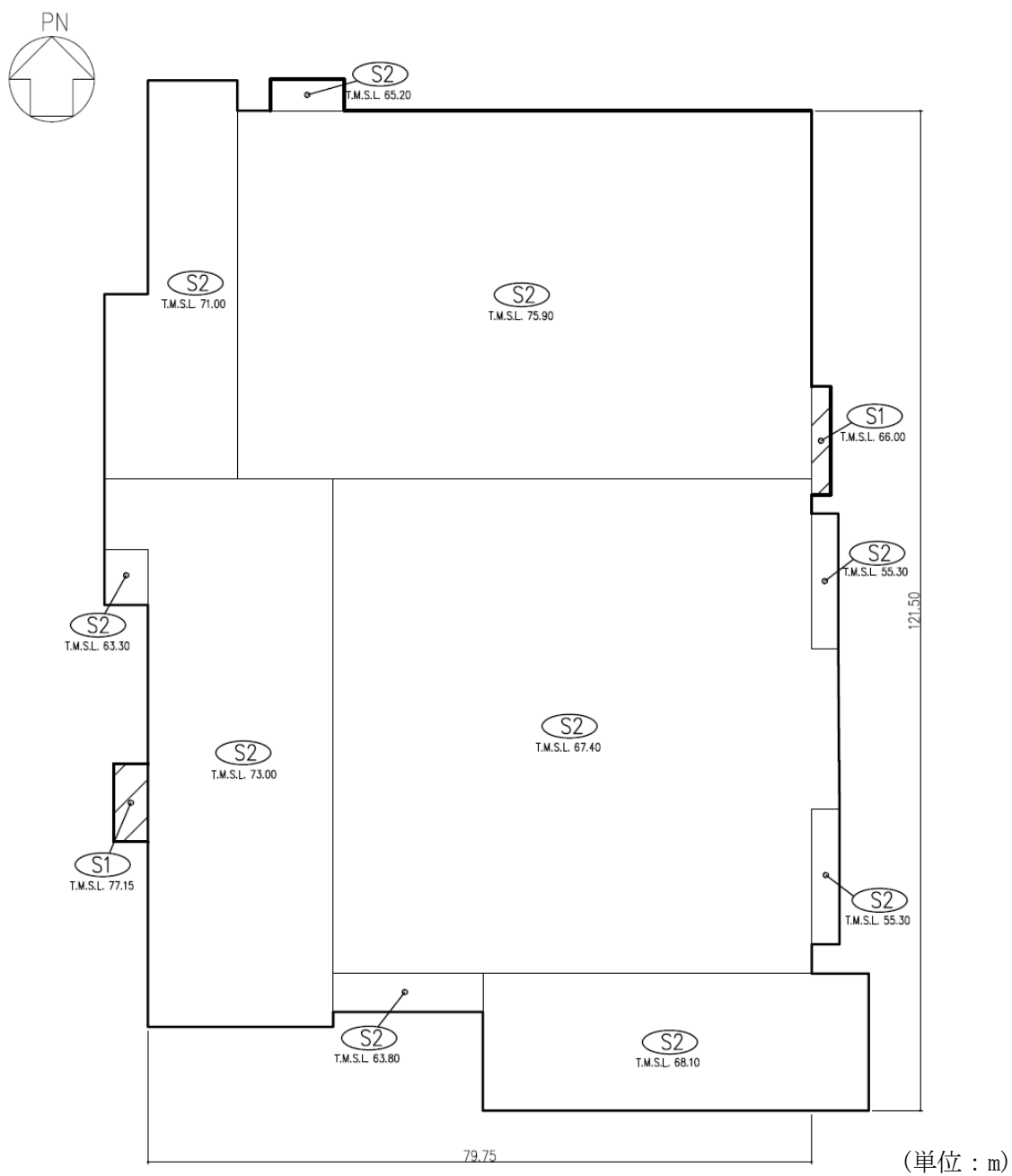



## 1. 概要

本計算書は、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の強度評価について、「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき算出した結果を示すものである。

## 2. 評価対象部位

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の評価部位の位置を第2-1図に示す。



注記 : 評価部位は  で示す

| 記号 | スラブ厚(mm) |
|----|----------|
| S1 | 300      |
| S2 | 1200     |

第 2-1 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 評価部位の位置(屋根)

### 3. 評価条件

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の強度評価に用いる入力条件を第 2-1 図表～第 3-3 表に示す。

第3-1表 設計風荷重の条件

| 全高<br>H<br>(m) | ガスト<br>影響係数<br>G* | 設計用<br>速度圧<br>q(N/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------------|------------------------------------|
| 20.90          | 2.13              | 1834                               |

注記 \* : 建設省告示第 1454 号第 3 項において、ガスト影響係数(G)は、全高(H)が 10m 以下の場合 2.2, 40m 以上の場合 2.0, 10m を超え 40m 未満の場合は直線的に補間した数値とするとされていることから、対象建屋の全高(H)に相当する値を設定する。

第3-2表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 風力係数及び受圧面積

| 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C |       | 受圧面積A (m <sup>2</sup> ) |        |
|-----------------------|-------|-------|-------------------------|--------|
|                       | 風上    | 風下    | NS方向                    | EW方向   |
| 75.90～73.00           | 0.800 | 0.400 | 259.84                  | 352.35 |
| 73.00～71.00           | 0.765 | 0.400 | 179.20                  | 243.00 |
| 71.00～67.40           | 0.738 | 0.400 | 322.56                  | 446.40 |
| 67.40～64.80           | 0.684 | 0.400 | 232.96                  | 322.40 |
| 64.80～63.80           | 0.637 | 0.400 | 89.60                   | 124.00 |
| 63.80～61.30           | 0.617 | 0.400 | 224.00                  | 303.75 |
| 61.30～55.00           | 0.558 | 0.400 | 564.48                  | 819.32 |

第3-3表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 屋根の評価条件

| 荷重                        | 種類             | 値 (N/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|----------------|-----------------------|
| 設計時長期荷重 : P <sub>A</sub>  | ①固定荷重(DL)      | 8638                  |
|                           | ②積載荷重(LL, 設計時) | 980                   |
|                           | ③積雪荷重(SL, 設計時) | 5589                  |
|                           | 計              | 15207                 |
| 設計荷重(火山) : P <sub>B</sub> | ①固定荷重(DL)      | 8638                  |
|                           | ②積載荷重(LL, 積灰時) | 1000                  |
|                           | ③積雪荷重(SL, 積灰時) | 4500                  |
|                           | ④積灰荷重(VL)      | 7150                  |
|                           | 計              | 21288                 |

#### 4. 強度評価結果

##### 4.1 鉛直荷重に対する強度評価結果

設計時長期荷重  $P_A$  に対する，設計荷重(火山) $P_B$  の荷重の増分比率  $P_C$  は，許容限界を下回ることを確認した。屋根の強度評価結果を第 4.1-1 表に示す。

第 4.1-1 表 鉛直荷重に対する強度評価結果

| 評価結果 | 許容限界 | 判定 |
|------|------|----|
| 1.40 | 1.5  | 可  |

##### 4.2 水平荷重に対する強度評価結果

耐震壁に生じるせん断ひずみ度が，許容限界を下回ることを確認した。耐震壁の強度評価結果を第4.2-1に示す。

第 4.2-1 表 水平荷重に対する強度評価結果(耐震壁)

| 評価結果                    | 許容限界                 | 判定 |
|-------------------------|----------------------|----|
| $0.0018 \times 10^{-3}$ | $2.0 \times 10^{-3}$ | 可  |

VI-1-1-1-4-4-2-2  
冷却塔の強度計算書

VI-1-1-1-4-4-2-2-1

安全冷却水系冷却塔A, Bの強度計算書



## 目 次

|                            | ページ |
|----------------------------|-----|
| 1. 概要                      | 1   |
| 2. 評価条件                    | 2   |
| 2.1 安全冷却水系冷却塔 A, B         | 2   |
| 2.2 安全冷却水系冷却塔 A, B の解析もモデル | 9   |
| 3. 評価結果                    | 11  |
| 3.1 安全冷却水系冷却塔 A, B の評価結果   | 11  |

## 1. 概要

本計算書は、降下火砕物防護対象施設である安全冷却水系冷却塔 A, B の構造強度評価について、「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

2. 評価条件

2.1 安全冷却水系冷却塔 A, B の評価条件

安全冷却水系冷却塔 A, B の評価条件を第 2.1-1 表から第 2.1-9 表に示す。

第 2.1-1 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 A)

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | G<br>(-) | V <sub>D</sub><br>(m/s) | H<br>(m) | Z <sub>b</sub><br>(m) | Z <sub>C</sub><br>(m) | α<br>(-) |
|--------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 1,720.1                  | 2.16     | 34                      | 16.159   | 5                     | 350                   | 0.15     |

| 名称          | 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C (-) |        | 受圧部寸法(mm) |       |        |       | 受圧面積A (m <sup>2</sup> ) |        |
|-------------|-----------------------|-----------|--------|-----------|-------|--------|-------|-------------------------|--------|
|             |                       | NS方向*1    | EW方向*1 | NS方向*1    |       | EW方向*1 |       | NS方向*1                  | EW方向*1 |
|             |                       |           |        | a'        | b'    | a'     | b'    |                         |        |
| 安全冷却水系冷却塔 A | 55.80~61.30           | 2.892     | 2.735  | 37,800    | 5,500 | 28,500 | 5,500 | 207.9                   | 156.8  |
|             | 61.30~64.30           | 1.200     | 1.200  | 37,800    | 3,000 | 28,500 | 3,000 | 113.4                   | 85.5   |
|             | 64.30~65.50           | 1.200     | 1.200  | 36,000    | 1,200 | 24,400 | 1,200 | 43.2                    | 29.3   |
|             | 64.30~65.60           | 2.567     | 2.513  | 637       | 1,300 | 3,519  | 1,300 | 0.8                     | 4.6    |
|             | 65.60~67.30           | 2.567     | 2.513  | 7,819     | 1,700 | 3,519  | 1,700 | 13.3                    | 6.0    |
|             | 67.30~71.20           | 1.200     | 1.200  | 2,916     | 3,909 | 2,916  | 3,909 | 11.4                    | 11.4   |

| V <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | L <sub>c</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | S <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | A <sub>2</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 7,150                                 | 1,000                                 | 4,500                                 | 1270.2*                             |

| V <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | L <sub>c</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | S <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | 受圧部寸法<br>(mm) |        | A <sub>2</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------------------|
|                                       |                                       |                                       | a'            | c'     |                                     |
| 7,150                                 | 1,000                                 | 4,500                                 | 2,100         | 3,200  | 6.72                                |
|                                       |                                       |                                       | 38,700        | 32,025 | 1239.35                             |

注記 \* : 歩廊及び階段の面積を考慮する。

第 2.1-2 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 B)

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | G<br>(-) | V <sub>D</sub><br>(m/s) | H<br>(m) | Z <sub>b</sub><br>(m) | Z <sub>G</sub><br>(m) | α<br>(-) |
|--------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 1,720.1                  | 2.16     | 34                      | 16.159   | 5                     | 350                   | 0.15     |

| 名称          | 標高<br>T. M. S. L. (m) | 風力係数C (-)          |                    | 受圧部寸法 (mm)         |       |                    |       | 受圧面積A (m <sup>2</sup> ) |                    |
|-------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|-------------------------|--------------------|
|             |                       | NS方向* <sup>1</sup> | EW方向* <sup>1</sup> | NS方向* <sup>1</sup> |       | EW方向* <sup>1</sup> |       | NS方向* <sup>1</sup>      | EW方向* <sup>1</sup> |
|             |                       |                    |                    | a'                 | b'    | a'                 | b'    |                         |                    |
| 安全冷却水系冷却塔 B | 55.80~61.30           | 2.735              | 2.892              | 28,500             | 5,500 | 37,800             | 5,500 | 156.8                   | 207.9              |
|             | 61.30~64.30           | 1.200              | 1.200              | 28,500             | 3,000 | 37,800             | 3,000 | 85.5                    | 113.4              |
|             | 64.30~65.50           | 1.200              | 1.200              | 24,400             | 1,200 | 36,000             | 1,200 | 29.3                    | 43.2               |
|             | 64.30~65.60           | 2.513              | 2.567              | 3,519              | 1,300 | 637                | 1,300 | 4.6                     | 0.8                |
|             | 65.60~67.30           | 2.513              | 2.567              | 3,519              | 1,700 | 7,819              | 1,700 | 6.0                     | 13.3               |
|             | 67.30~71.20           | 1.200              | 1.200              | 2,916              | 3,909 | 2,916              | 3,909 | 11.4                    | 11.4               |

注記 \*1: 風が作用する方向を示す

| V <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | L <sub>c</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | S <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | 受圧部寸法<br>(mm) |        | A <sub>2</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------------------|
|                                       |                                       |                                       | a'            | c'     |                                     |
| 7,150                                 | 1,000                                 | 4,500                                 | 2,100         | 3,200  | 6.72                                |
|                                       |                                       |                                       | 38,700        | 32,025 | 1239.35                             |

注記 \*: 歩廊及び階段の面積を考慮する。

第 2.1-3 表 評価条件 (ルーバブレード及びブレードシャフト)

| V <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | S <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | F <sub>1</sub><br>(N/mm) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 7,150                                 | 4,500                                 | 0.037                    |

第 2.1-4 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 A) (1/2)

| 部材       | 断面形状                                       | 材料     | 運転重量 (kg) | $A_f$ (mm <sup>2</sup> ) | $A_{fy}$ (mm <sup>2</sup> ) | $A_{fz}$ (mm <sup>2</sup> ) | $Z$ (mm <sup>3</sup> ) |                     |
|----------|--------------------------------------------|--------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|
|          |                                            |        |           |                          |                             |                             | $Z_y$                  | $Z_z$               |
| 主柱       | □300×300×9                                 | SM400B | 1424,000  | $1.027 \times 10^4$      | $5.135 \times 10^3$         | $5.135 \times 10^3$         | $9.560 \times 10^5$    |                     |
| 床はり      | H294×200×8/12                              | SM400B |           | $7.105 \times 10^3$      | $4.800 \times 10^3$         | $2.160 \times 10^3$         | $7.560 \times 10^5$    | $7.560 \times 10^5$ |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                             | SM400B |           | $1.539 \times 10^4$      | $1.080 \times 10^4$         | $4.444 \times 10^3$         | $2.490 \times 10^6$    | $2.490 \times 10^6$ |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>(φ 267.4× <sup>t</sup> 21.4) | STS410 |           | $1.654 \times 10^4$      | $8.269 \times 10^3$         | $8.269 \times 10^3$         | $9.428 \times 10^5$    |                     |
|          | 200Asch100<br>(φ 216.3× <sup>t</sup> 15.1) | STS410 |           | $9.545 \times 10^3$      | $4.772 \times 10^3$         | $4.772 \times 10^3$         | $4.491 \times 10^5$    |                     |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>(φ 165.2× <sup>t</sup> 11.0)  | STS410 |           | $5.329 \times 10^3$      | $2.664 \times 10^3$         | $2.664 \times 10^3$         | $1.927 \times 10^5$    |                     |

第 2.1-4 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 A) (2/2)

| 部材       | 断面形状                                       | 材料     | i (mm)         |                | E (MPa) | F (MPa) |
|----------|--------------------------------------------|--------|----------------|----------------|---------|---------|
|          |                                            |        | i <sub>y</sub> | i <sub>z</sub> |         |         |
| 主柱       | □300×300×9                                 | SM400B | 118            |                | 201000  | 245     |
| 床はり      | H294×200×8/12                              | SM400B | 125            | 125            | 201000  | 245     |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                             | SM400B | 189            | 189            | 201000  | 235     |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>(φ 267.4× <sup>t</sup> 21.4) | STS410 | 87.3           |                | 201000  | 245     |
|          | 200Asch100<br>(φ 216.3× <sup>t</sup> 15.1) | STS410 | 71.3           |                | 201000  | 245     |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>(φ 165.2× <sup>t</sup> 11.0)  | STS410 | 54.7           |                | 201000  | 245     |

第 2.1-5 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 A)

| 材 料   | A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> ) | n <sub>a</sub> (本) | F (MPa) |
|-------|-----------------------------------|--------------------|---------|
| SS400 | 1.017×10 <sup>3</sup><br>(M36)    | 4                  | 235     |

第 2.1-6 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 B) (1/2)

| 部材       | 断面形状                                       | 材料     | 運転重量 (kg) | $A_f$ (mm <sup>2</sup> ) | $A_{fy}$ (mm <sup>2</sup> ) | $A_{fz}$ (mm <sup>2</sup> ) | $Z$ (mm <sup>3</sup> ) |                     |
|----------|--------------------------------------------|--------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|
|          |                                            |        |           |                          |                             |                             | $Z_y$                  | $Z_z$               |
| 主柱       | □300×300×9                                 | SM400B | 1443,000  | $1.027 \times 10^4$      | $5.135 \times 10^3$         | $5.135 \times 10^3$         | $9.560 \times 10^5$    |                     |
| 床はり      | H294×200×8/12                              | SM400B |           | $7.105 \times 10^3$      | $4.800 \times 10^3$         | $2.160 \times 10^3$         | $7.560 \times 10^5$    | $7.560 \times 10^5$ |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                             | SM400B |           | $1.539 \times 10^4$      | $1.080 \times 10^4$         | $4.444 \times 10^3$         | $2.490 \times 10^6$    | $2.490 \times 10^6$ |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>(φ 267.4× <sup>t</sup> 21.4) | STS410 |           | $1.654 \times 10^4$      | $8.269 \times 10^3$         | $8.269 \times 10^3$         | $9.428 \times 10^5$    |                     |
|          | 200Asch100<br>(φ 216.3× <sup>t</sup> 15.1) | STS410 |           | $9.545 \times 10^3$      | $4.772 \times 10^3$         | $4.772 \times 10^3$         | $4.491 \times 10^5$    |                     |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>(φ 165.2× <sup>t</sup> 11.0)  | STS410 |           | $5.329 \times 10^3$      | $2.664 \times 10^3$         | $2.664 \times 10^3$         | $1.927 \times 10^5$    |                     |

第 2.1-6 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 B) (2/2)

| 部材       | 断面形状                          | 材料     | i (mm)         |                | E<br>(MPa) | F<br>(MPa) |
|----------|-------------------------------|--------|----------------|----------------|------------|------------|
|          |                               |        | i <sub>y</sub> | i <sub>z</sub> |            |            |
| 主柱       | □300×300×9                    | SM400B | 118            |                | 201000     | 245        |
| 床はり      | H294×200×8/12                 | SM400B | 125            | 125            | 201000     | 245        |
| 3F 機械台はり | H440×300×11/18                | SM400B | 189            | 189            | 201000     | 235        |
| 立面ブレース   | 250Asch120<br>(φ 267.4×t21.4) | STS410 | 87.3           |                | 201000     | 245        |
|          | 200Asch100<br>(φ 216.3×t15.1) | STS410 | 71.3           |                | 201000     | 245        |
| 水平ブレース   | 150Asch80<br>(φ 165.2×t11.0)  | STS410 | 54.7           |                | 201000     | 245        |

第 2.1-7 表 評価条件 (安全冷却水系冷却塔 B)

| 材 料   | A <sub>b</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | n <sub>a</sub><br>(本) | F<br>(MPa) |
|-------|--------------------------------------|-----------------------|------------|
| SS400 | 1.017×10 <sup>3</sup><br>(M36)       | 4                     | 235        |



第 2.1-8 表 評価条件 (ルーバブレード及びブレードシャフト)

| 部 材      | 材 料        | B (m) | φ (mm) | A (mm <sup>2</sup> ) | Z (mm <sup>3</sup> ) | F (MPa) |
|----------|------------|-------|--------|----------------------|----------------------|---------|
| ルーバブレード  | A-6063S-T5 | 0.212 | 955    | —                    | 3287                 | 108     |
| ブレードシャフト | SS400      |       |        | 208                  | —                    | 245     |

第 2.1-9 表 荷重の組合せ

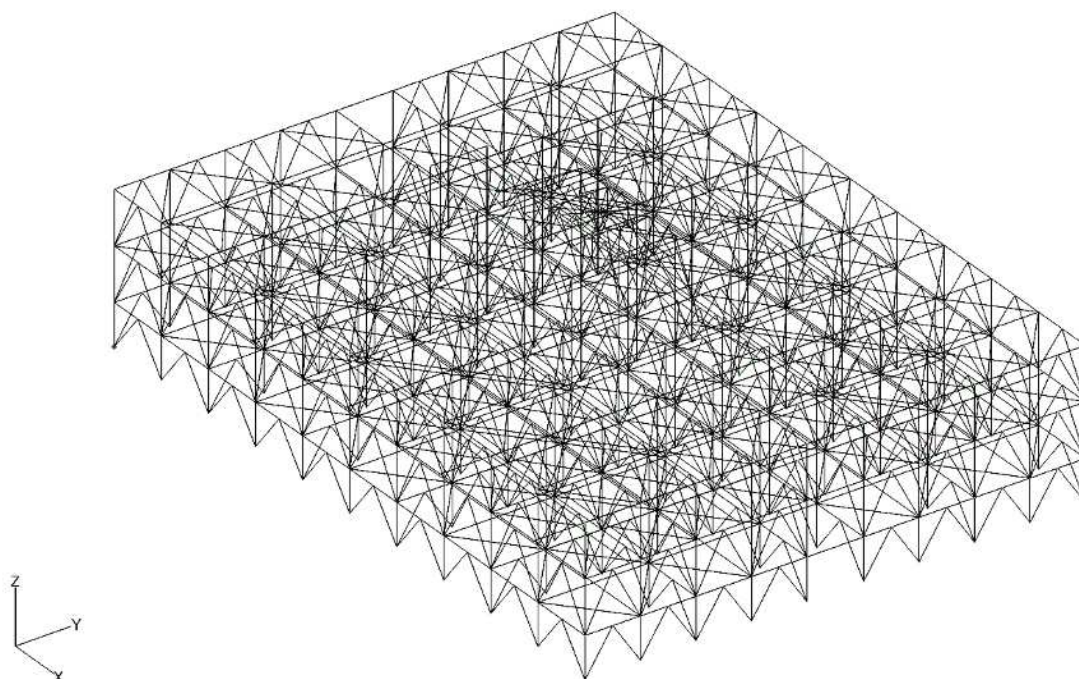
| 名称                    | 評価対象機器            | 評価対象部位                                     | 考慮する荷重                                                                                                                |
|-----------------------|-------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全冷却水<br>系冷却塔<br>A, B | 支持架構<br>(基礎ボルト含む) | 主柱, 床はり,<br>3F 機械台はり,<br>立面ブレース,<br>水平ブレース | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 降下火砕物の堆積及び積雪による鉛直荷重</li> <li>・ 風 (台風) による水平荷重</li> </ul> |
|                       |                   | 基礎ボルト                                      |                                                                                                                       |
|                       | ルーバ               | ルーバブレード,<br>ブレードシャフト                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 降下火砕物の堆積及び積雪による鉛直荷重</li> </ul>                           |

## 2.2 安全冷却系冷却塔A, Bの解析モデル

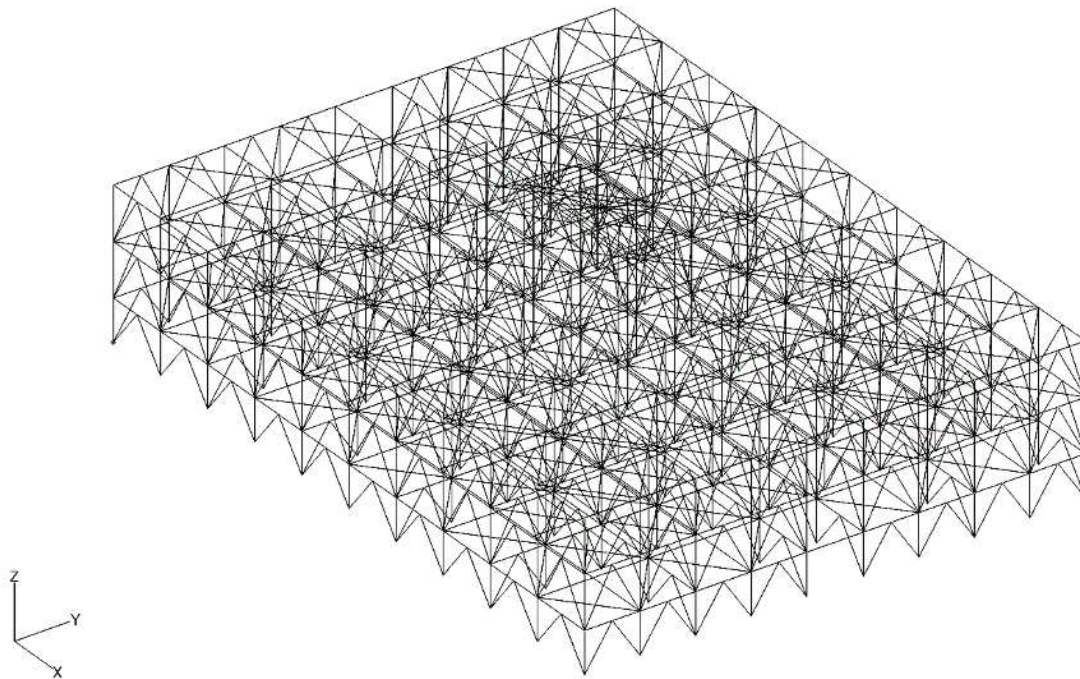
支持架構及び基礎ボルトの構造強度評価は、解析コード「MD NASTRAN Version 2011.1.0」により、支持架構をはり要素、支持架構搭載機器等を質点とした3次元はりモデルにて実施する。

構造強度評価に用いる解析コード「MD NASTRAN Version 2011.1.0」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-4-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

計算モデルを第2.2-1図及び第2.2-2図に、計算モデルの諸元を第2.2-1表に示す。



第2.2-1図 安全冷却水系冷却塔Aの計算モデル



第 2.2-2 図 安全冷却水系冷却塔 B の計算モデル

第 2.2-1 表 安全冷却水 A 冷却塔の計算モデル諸元

| 計算モデル       | 節点数       | 要素数   | モデル重量(kg) |
|-------------|-----------|-------|-----------|
| 安全冷却水系冷却塔 A | 1,306     | 2,789 | 2,425,000 |
| 安全冷却水系冷却塔 B | 1,306     | 2,789 | 2,445,000 |
| 拘束条件        | 並進 3 方向拘束 |       |           |

### 3. 評価結果

#### 3.1 安全冷却系冷却塔 A, B の評価結果

降下火砕物等の堆積時の構造強度評価結果を第 3.1-1 表から第 3.1-5 表に示す。  
支持架構, 基礎ボルト, ルーバブレード及びブレードシャフトに発生する応力は,  
許容応力以下である。

第 3.1-1 表 支持架構 (安全冷却水系冷却塔 A) の構造強度評価結果

| 評価対象<br>部位  | 応力分類       | 発生応力* <sup>1</sup> * <sup>2</sup><br>(MPa) | 許容応力* <sup>2</sup><br>(MPa) | 応力比* <sup>3</sup> |
|-------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 支柱          | 引張         | —                                          | 245                         | —                 |
|             | 圧縮         | 31                                         | 231                         | 0.14              |
|             | 曲げ         | 11                                         | 245                         | 0.05              |
|             | せん断        | 1                                          | 141                         | 0.01              |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | —                                          | 1.00                        | —                 |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.17                                       | 1.00                        | 0.17              |
| 床はり         | 引張         | 5                                          | 245                         | 0.02              |
|             | 圧縮         | 6                                          | 218                         | 0.03              |
|             | 曲げ         | 26                                         | 245                         | 0.11              |
|             | せん断        | 8                                          | 141                         | 0.06              |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.11                                       | 1.00                        | 0.11              |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.14                                       | 1.00                        | 0.14              |
| 3F機械台<br>はり | 引張         | 1                                          | 235                         | 0.01              |
|             | 圧縮         | 1                                          | 218                         | 0.01              |
|             | 曲げ         | 8                                          | 235                         | 0.04              |
|             | せん断        | 3                                          | 135                         | 0.03              |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.04                                       | 1.00                        | 0.04              |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.04                                       | 1.00                        | 0.04              |
| 立面<br>ブレース  | 引張         | 2                                          | 245                         | 0.01              |
|             | 圧縮         | 4                                          | 210                         | 0.02              |
|             | 曲げ         | —                                          | 245                         | —                 |
|             | せん断        | —                                          | 141                         | —                 |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.01                                       | 1.00                        | 0.01              |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.02                                       | 1.00                        | 0.02              |
| 水平<br>ブレース  | 引張         | 1                                          | 245                         | 0.01              |
|             | 圧縮         | 2                                          | 231                         | 0.02              |
|             | 曲げ         | —                                          | 245                         | —                 |
|             | せん断        | —                                          | 141                         | —                 |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.01                                       | 1.00                        | 0.01              |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.01                                       | 1.00                        | 0.01              |

注記 \* 1 : 組合せについては応力比を記載

注記 \* 2 : 組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

注記 \* 3 : 応力比=発生応力/許容応力

第3.1-2表 支持架構（安全冷却水系冷却塔B）の構造強度評価結果

| 評価対象部位      | 応力分類       | 発生応力*1*2<br>(MPa) | 許容応力*2<br>(MPa) | 応力比*3 |
|-------------|------------|-------------------|-----------------|-------|
| 支柱          | 引張         | —                 | 245             | —     |
|             | 圧縮         | 30                | 231             | 0.13  |
|             | 曲げ         | 11                | 245             | 0.05  |
|             | せん断        | 1                 | 141             | 0.01  |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | —                 | 1.00            | —     |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.17              | 1.00            | 0.17  |
| 床はり         | 引張         | 5                 | 245             | 0.02  |
|             | 圧縮         | 6                 | 218             | 0.03  |
|             | 曲げ         | 26                | 245             | 0.11  |
|             | せん断        | 8                 | 141             | 0.06  |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.11              | 1.00            | 0.11  |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.14              | 1.00            | 0.14  |
| 3F機械台<br>はり | 引張         | 1                 | 235             | 0.01  |
|             | 圧縮         | 1                 | 218             | 0.01  |
|             | 曲げ         | 8                 | 235             | 0.04  |
|             | せん断        | 3                 | 135             | 0.03  |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.04              | 1.00            | 0.04  |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.04              | 1.00            | 0.04  |
| 立面<br>ブレース  | 引張         | 2                 | 245             | 0.01  |
|             | 圧縮         | 4                 | 210             | 0.02  |
|             | 曲げ         | —                 | 245             | —     |
|             | せん断        | —                 | 141             | —     |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.01              | 1.00            | 0.01  |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.02              | 1.00            | 0.02  |
| 水平<br>ブレース  | 引張         | 1                 | 245             | 0.01  |
|             | 圧縮         | 2                 | 148             | 0.02  |
|             | 曲げ         | —                 | 245             | —     |
|             | せん断        | —                 | 141             | —     |
|             | 組合せ(引張+曲げ) | 0.01              | 1.00            | 0.01  |
|             | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.01              | 1.00            | 0.01  |

注記 \*1 : 組合せについては応力比を記載

注記 \*2 : 組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

注記 \*3 : 応力比=発生応力/許容応力

第 3.1-3 表 基礎ボルト（安全冷却水系冷却塔 A）の構造強度評価結果

| 評価対象<br>部位 | 応力分類 | 発生応力<br>(MPa) | 許容応力<br>(MPa) | 応力比* <sup>1</sup> |
|------------|------|---------------|---------------|-------------------|
| 基礎ボルト      | 引張   | —             | —             | —                 |
|            | せん断  | 5             | 135           | 0.04              |

注記 \* 1 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

第 3.1-4 表 基礎ボルト（安全冷却水系冷却塔 B）の構造強度評価結果

| 評価対象<br>部位 | 応力分類 | 発生応力<br>(MPa) | 許容応力<br>(MPa) | 応力比* <sup>1</sup> |
|------------|------|---------------|---------------|-------------------|
| 基礎ボルト      | 引張   | —             | —             | —                 |
|            | せん断  | 4             | 135           | 0.03              |

注記 \* 1 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

第 3.1-5 表 ルーバブレード及びブレードシャフトの構造強度評価結果

| 評価対象<br>部位 | 応力分類 | 発生応力<br>(MPa) | 許容応力<br>(MPa) | 応力比* <sup>1</sup> |
|------------|------|---------------|---------------|-------------------|
| ルーバブレード    | 曲げ   | 90            | 108           | 0.84              |
| ブレードシャフト   | せん断  | 12            | 141           | 0.09              |

注記 \* 1 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

VI-1-1-1-4-4-2-3  
容器の強度計算書

VI-1-1-1-4-4-2-3-1  
安全冷却水系膨張槽 A, B の強度計算書



# 目 次

|                          | 頁 |
|--------------------------|---|
| 1. 概 要                   | 1 |
| 2. 評価条件                  | 2 |
| 2.1 安全冷却水系膨張槽 A, B の評価条件 | 2 |
| 3. 評価結果                  | 4 |
| 3.1 安全冷却水系膨張槽 A, B の評価結果 | 4 |

## 1. 概要

本計算書は、降下火砕物防護対象施設である安全冷却水系膨張槽 A, B の構造強度評価について、「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す

## 2. 評価条件

### 2.1 安全冷却水系膨張槽 A, B の評価条件

安全冷却水系膨張槽 A, B の評価条件を第 2.1-1 表から第 2.1-2 表に示す。

2.1-1表 評価条件 (安全冷却水系膨張槽 A, B)

| $P_r$<br>(MPa) | $q$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $G$<br>(—) | $C$<br>(—) |
|----------------|----------------------------|------------|------------|
| 静水頭            | 1,720                      | 2.16       | 1.2        |

| $H$<br>(mm) | $D_0$<br>(mm) | $D_i$<br>(mm) | $D_s$<br>(mm) | $t$<br>(mm) | $t_s$<br>(mm) | $\ell$<br>(mm) | $\ell_s$<br>(mm) |
|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|----------------|------------------|
| 2,493       | 2,818         | 2,800         | 2,800         | 9           | 9             | 1,905.0        | 928.0            |

| $m_0$<br>(kg) | $E$<br>(MPa)       | $E_s$<br>(MPa)     | $g$<br>(m/s <sup>2</sup> ) |
|---------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| 22,700        | $1.91 \times 10^5$ | $1.93 \times 10^5$ | 9.80665                    |

| $D_1$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_2$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_c$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_{b0}$<br>(mm <sup>2</sup> ) | $D_{bi}$<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 151                         | 49.5                        | 2,950                       | 3,050                          | 2,650                          |

| $n$<br>(—) | $A_b$<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|------------|-----------------------------|
| 40         | 452.4                       |

| $V_L$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $L_c$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $S_L$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | 受圧部寸法*       |              | $A_2$<br>(m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|----------------------------|
|                              |                              |                              | $a'$         | $c'$         |                            |
| 7,150                        | 1,000                        | 4,500                        | $\phi 2,968$ | $\phi 2,968$ | 6.92                       |

注記 \* : 安全冷却水系膨張槽 A, B の天板は円形のため直径を示す。

第 2.1-2 表 荷重の組合せ

| 施設名称           | 評価対象部位 | 荷 重                                                                                                                  |
|----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全冷却水系膨張槽 A, B | 胴 板    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自重</li> <li>・風圧力による荷重</li> <li>・内圧</li> <li>・積雪荷重</li> <li>・火山灰荷重</li> </ul> |
|                | スカート   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自重</li> <li>・風圧力による荷重</li> <li>・積雪荷重</li> <li>・火山灰荷重</li> </ul>              |
|                | 基礎ボルト  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・自重</li> <li>・風圧力による荷重</li> <li>・積雪荷重</li> <li>・火山灰荷重</li> </ul>              |

### 3. 評価結果

#### 3.1 安全冷却水系膨張槽 A, B の評価結果

降下火砕物等の堆積時の構造強度評価結果を第 3.1-1 表に示す。

胴板, スカート及び基礎ボルトに発生する応力は, 許容応力以下である

第 3.1-1 表 強度評価結果 (安全冷却水系膨張槽 A, B)

| 評価部材  | 材 料    | 応 力   | 算出応力                                                                                     | 許容応力         |
|-------|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 胴 板   | SUS304 | 一次一般膜 | $\sigma_0=4$                                                                             | $S_a=186$    |
|       |        | 一次+二次 | $\sigma_1=3$                                                                             | $S_a=372$    |
| スカート  | SUS304 | 組合せ   | $\sigma_s=6$                                                                             | $1.5f_t=205$ |
|       |        | 座屈    | $\frac{\alpha_1 \cdot \sigma_{sc}}{f_c} + \frac{\alpha_1 \cdot \sigma_{sb}}{f_b} \leq 1$ |              |
|       |        |       | 0.04                                                                                     |              |
| 基礎ボルト | S25C   | 引張    | $\sigma_b = -$                                                                           | $1.5f_t=195$ |
|       |        | せん断   | $\tau_b=2$                                                                               | $1.5f_s=150$ |

VI-1-1-1-4-4-2-4  
排気筒の強度計算書

VI-1-1-1-4-4-2-4  
-1

北換気筒の強度計算書

## 目 次

|                |    |
|----------------|----|
| 1. 概要          | 1  |
| 2. 評価条件        | 2  |
| 2.1 北換気筒の評価条件  | 2  |
| 2.2 北換気筒の解析モデル | 21 |
| 3. 評価結果        | 24 |



## 1. 概要

本計算書は、降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設である北換気筒の構造強度評価について、「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

## 2. 評価条件

### 2.1 北換気筒の評価条件

#### (1) 荷重条件

荷重の算出に用いる評価条件を第 2.1-1 表に示す。風荷重の作用方向の説明図を第 2.1-1 図に示す。

第2.1-1表 評価条件(1/2)

|    | q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | G<br>(-) | V <sub>D</sub><br>(m/s) | H<br>(m) | Z <sub>b</sub><br>(m) | Z <sub>G</sub><br>(m) | α<br>(-) |
|----|--------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 鉄塔 | 2,466                    | 2.0      | 34                      | 69       | 5                     | 350                   | 0.15     |
| 筒身 | 2,529                    |          |                         | 75       |                       |                       |          |

| T. M. S. L.<br>(m) | 鉄塔部                            |                                | 筒身部                            |                                                                   |                                                             |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                    | 風力係数<br>C* <sup>1</sup><br>(-) | 見付面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> ) | 風力係数<br>C* <sup>1</sup><br>(-) | φ 2200<br>A, B, C 筒身<br>〔3 筒身分〕<br>見付面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> ) | φ 1600<br>D 筒身<br>〔1 筒身分〕<br>見付面積<br>A<br>(m <sup>2</sup> ) |
| 130.0              | —                              | —                              | 0.530                          | 7.91                                                              | 8.02                                                        |
| 124.0              | 2.780                          | 11.53                          | 0.523                          | 13.45                                                             | 10.69                                                       |
| 119.0              | 2.758                          | 11.80                          | 0.515                          | 12.19                                                             | 9.73                                                        |
| 114.0              | 2.730                          | 8.76                           | 0.507                          | 12.49                                                             | 9.71                                                        |
| 109.0              | 2.703                          | 9.73                           | 0.499                          | 12.69                                                             | 9.70                                                        |
| 104.0              | 2.669                          | 10.80                          | 0.490                          | 13.34                                                             | 10.12                                                       |
| 98.6               | 2.633                          | 10.57                          | 0.479                          | 14.62                                                             | 11.17                                                       |
| 92.5               | 2.586                          | 13.78                          | 0.465                          | 15.45                                                             | 12.07                                                       |
| 86.1               | 2.528                          | 17.40                          | 0.449                          | 16.37                                                             | 13.13                                                       |
| 79.0               | 2.450                          | 21.84                          | 0.428                          | 20.00                                                             | 16.16                                                       |
| 69.5               | 2.308                          | 39.28                          | 0.388                          | 26.87                                                             | 22.81                                                       |
| 55.5               | —                              | 33.92                          | —                              | 34.02                                                             | 24.38                                                       |

注記 \*1: 北換気筒は、筒身径の異なる4筒身及び鉄塔により構成されていることから、風向及び風荷重の算定高さにより風力係数が異なるため、風洞実験により風力係数を算出している。

第 2.1-1 表 評価条件 (2/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置* <sup>1</sup> | $V_L$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $L_c$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $S_L$<br>(N/m <sup>2</sup> ) | $A_2$<br>(m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 130.0                    | A                | 7,150                        | 1,000                        | 4,500                        | 31.77                      |
| 124.0                    | B                |                              |                              |                              | 17.0                       |
| 123.0                    | B'               |                              |                              |                              | 124.7                      |
| 119.0                    | C                |                              |                              |                              | —                          |
| 114.0                    | D                |                              |                              |                              | —                          |
| 109.0                    | E                |                              |                              |                              | 36.28                      |
| 104.0                    | F                |                              |                              |                              | 42.3                       |
| 98.6                     | G                |                              |                              |                              | —                          |
| 92.5                     | H                |                              |                              |                              | 53.55                      |
| 86.1                     | I                |                              |                              |                              | —                          |
| 79.0                     | J                |                              |                              |                              | 60.38                      |
| 69.5                     | K                |                              |                              |                              | —                          |
| 55.5                     | L                |                              |                              |                              | —                          |

注記 \*1: 位置については第2.2-1図に示す。

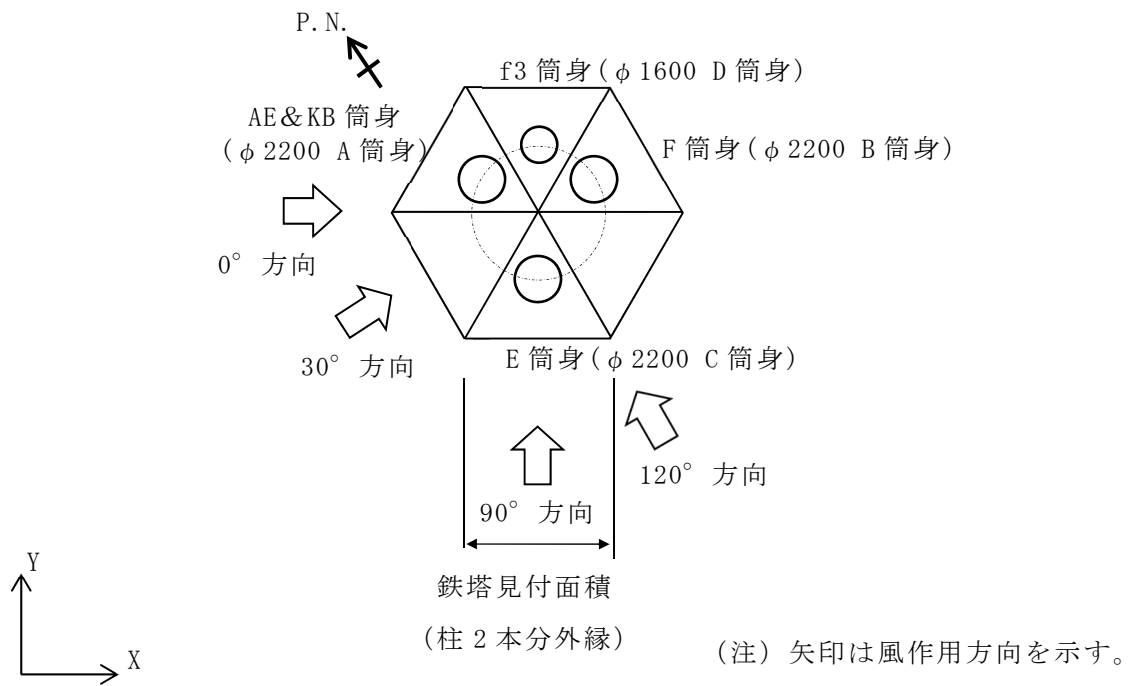


図 2.1-1 風荷重作用方向の説明

(2) 荷重の算出結果

各荷重の算出結果を第 2.1-2 表から第 2.1-7 表に示す。

第 2.1-2 表 常時作用する荷重の算定結果

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置*1 | 鉄塔部<br>(kN) | 既設筒身<br>(φ 2200 A, B, C<br>筒身)<br>〔3 筒身分〕<br>(kN) | f3 筒身<br>(φ 1600 D 筒<br>身)<br>〔1 筒身分〕<br>(kN) | 合 計<br>(kN) |
|--------------------------|------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| 130.0                    | A    | —           | 115.08                                            | 27.76                                         | 142.84      |
| 124.0                    | B    | 108.75      | 282.95                                            | 55.94                                         | 447.64      |
| 123.0                    | B'   | 303.46      | 0.00                                              | 0.00                                          | 303.46      |
| 119.0                    | C    | 196.64      | 75.57                                             | 17.52                                         | 289.73      |
| 114.0                    | D    | 166.15      | 104.06                                            | 17.52                                         | 287.73      |
| 109.0                    | E    | 187.62      | 138.81                                            | 19.55                                         | 345.98      |
| 104.0                    | F    | 385.93      | 174.37                                            | 28.91                                         | 589.21      |
| 98.6                     | G    | 199.97      | 154.07                                            | 20.15                                         | 374.19      |
| 92.5                     | H    | 432.21      | 131.69                                            | 22.48                                         | 586.38      |
| 86.1                     | I    | 253.45      | 101.59                                            | 23.65                                         | 378.69      |
| 79.0                     | J    | 527.06      | 134.76                                            | 31.21                                         | 693.03      |
| 69.5                     | K    | 578.84      | 219.75                                            | 51.54                                         | 850.13      |
| 55.5                     | L    | 288.71      | 169.80                                            | 54.83                                         | 513.34      |
| 合 計                      |      | 3628.79     | 1802.50                                           | 371.06                                        | 5802.35     |

注記 \*1: 位置については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-3 表 積雪荷重の算定結果

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置*1 | 鉄塔部<br>(kN) | 既設筒身<br>(φ 2200 A, B, C<br>筒身)<br>〔3 筒身分〕<br>(kN) | f3 筒身<br>(φ 1600 D 筒<br>身)<br>〔1 筒身分〕<br>(kN) | 合 計<br>(kN) |
|--------------------------|------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| 130.0                    | A    | —           | 102.00                                            | 41.16                                         | 143.16      |
| 124.0                    | B    | 51.35       | 15.34                                             | 9.96                                          | 76.65       |
| 123.0                    | B'   | 561.54      | 0.00                                              | 0.00                                          | 561.54      |
| 119.0                    | C    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 114.0                    | D    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 109.0                    | E    | 163.38      | 0.00                                              | 0.00                                          | 163.38      |
| 104.0                    | F    | 190.55      | 0.00                                              | 0.00                                          | 190.55      |
| 98.6                     | G    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 92.5                     | H    | 241.19      | 0.00                                              | 0.00                                          | 241.19      |
| 86.1                     | I    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 79.0                     | J    | 271.92      | 0.00                                              | 0.00                                          | 271.92      |
| 69.5                     | K    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 55.5                     | L    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 合 計                      |      | 1479.93     | 117.34                                            | 51.12                                         | 1648.39     |

注記 \*1: 位置については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-4 表 降下火砕物による荷重の算定結果

| 標高<br>T.M.S.L.<br>(m) | 位置*1 | 鉄塔部<br>(kN) | 既設筒身<br>(φ 2200 A, B, C<br>筒身)<br>[3 筒身分]<br>(kN) | f3 筒身<br>(φ 1600 D 筒<br>身)<br>[1 筒身分]<br>(kN) | 合 計<br>(kN) |
|-----------------------|------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| 130.0                 | A    | -           | 185.76                                            | 74.96                                         | 260.72      |
| 124.0                 | B    | 93.51       | 27.92                                             | 18.13                                         | 139.56      |
| 123.0                 | B'   | 1022.57     | 0.00                                              | 0.00                                          | 1022.57     |
| 119.0                 | C    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 114.0                 | D    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 109.0                 | E    | 297.51      | 0.00                                              | 0.00                                          | 297.51      |
| 104.0                 | F    | 347.00      | 0.00                                              | 0.00                                          | 347.00      |
| 98.6                  | G    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 92.5                  | H    | 439.22      | 0.00                                              | 0.00                                          | 439.22      |
| 86.1                  | I    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 79.0                  | J    | 495.18      | 0.00                                              | 0.00                                          | 495.18      |
| 69.5                  | K    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 55.5                  | L    | 0.00        | 0.00                                              | 0.00                                          | 0.00        |
| 合 計                   |      | 2694.99     | 213.68                                            | 93.09                                         | 3001.76     |

注記 \*1: 位置については第 2.2-1 図に示す。



第 2.1-5 表 風荷重の算定結果 (筒身部)  
 [0° , 30° , 90° , 120° 方向とも, 1 筒身当り]

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置* <sup>1</sup> | 高さ<br>Z<br>(m) | 既設筒身<br>(φ 2200 A, B, C<br>筒身) | f3 筒身<br>(φ 1600 D 筒<br>身) |
|--------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|----------------------------|
|                          |                  |                | 風荷重<br>(kN)                    | 風荷重<br>(kN)                |
| 130.0                    | A                | 75.0           | 10.8                           | 10.8                       |
| 124.0                    | B                | 69.0           | 17.8                           | 14.2                       |
| 119.0                    | C                | 64.0           | 16.0                           | 12.8                       |
| 114.0                    | D                | 59.0           | 16.2                           | 12.6                       |
| 109.0                    | E                | 54.0           | 16.2                           | 12.4                       |
| 104.0                    | F                | 49.0           | 16.6                           | 12.6                       |
| 98.6                     | G                | 43.6           | 17.8                           | 13.6                       |
| 92.5                     | H                | 37.5           | 18.2                           | 14.2                       |
| 86.1                     | I                | 31.1           | 18.6                           | 15.0                       |
| 79.0                     | J                | 24.0           | 21.8                           | 17.6                       |
| 69.5                     | K                | 14.5           | 59.8                           | 46.4                       |
| 55.5                     | L                | 0.5            | —                              | —                          |
| 合計                       |                  |                | 229.8                          | 182.2                      |

注記 \*1: 位置については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-6 表 風荷重の算定結果（鉄塔部）

〔0° , 30° , 90° , 120° 方向とも〕

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置* <sup>1</sup> | 高さ<br>Z<br>(m) | 風荷重<br>(kN) |
|--------------------------|------------------|----------------|-------------|
| 130.0                    | A                | 75.0           | —           |
| 124.0                    | B                | 69.0           | 79.2        |
| 119.0                    | C                | 64.0           | 80.4        |
| 114.0                    | D                | 59.0           | 59.0        |
| 109.0                    | E                | 54.0           | 65.0        |
| 104.0                    | F                | 49.0           | 71.2        |
| 98.6                     | G                | 43.6           | 68.8        |
| 92.5                     | H                | 37.5           | 88.0        |
| 86.1                     | I                | 31.1           | 108.6       |
| 79.0                     | J                | 24.0           | 132.0       |
| 69.5                     | K                | 14.5           | 416.8       |
| 55.5                     | L                | 0.5            | —           |
| 合 計                      |                  |                | 1169.0      |

注記 \*1 : 位置については第 2.2-1 図に示す。

第2.1-7表 荷重の組合せ

| 名称   | 評価対象     | 評価対象部位                            | 考慮する荷重                                                                                                              |
|------|----------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 北換気筒 | 筒身<br>鉄塔 | 筒身<br>鉄塔                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 降下火砕物の堆積及び積雪による鉛直荷重</li> <li>・ 風（台風）による水平荷重</li> </ul> |
|      | 脚部       | アンカーボルト，コンクリート（コーン状破壊），コンクリート（圧縮） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 降下火砕物の堆積及び積雪による鉛直荷重</li> <li>・ 風（台風）による水平荷重</li> </ul> |

(2) 筒身及び鉄塔部材の評価条件

使用材料の材料定数を第 2.1-8 表に示す。

筒身, 支柱材, 斜材及び水平材の部材諸元一覧を第 2.1-9 表から第 2.1-16 表に示す。解析入力値には, 腐食代を考慮しない断面性能を用いる。

第 2.1-8 表 使用材料の材料定数

| 使用材料 | ヤング係数<br>E<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | せん断弾性係数<br>G<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 鋼材   | 205000                             | 79000                                |

第 2.1-9 表  $\phi$  2200A 筒身の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間*1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考        |
|--------------------------|------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------|
|                          |      | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                          |                                 |                                      |           |
| 130.00-124.00            | A-B  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |           |
| 124.00-119.00            | B-C  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |           |
| 119.00-114.00            | C-D  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |           |
| 114.00-109.00            | D-E  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材 (t=6) |
| 109.00-104.00            | E-F  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材 (t=6) |
| 104.00-98.57             | F-G  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材 (t=6) |
| 98.57-92.50              | G-H  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材 (t=6) |
| 92.50-86.15              | H-I  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |           |
| 86.15-79.00              | I-J  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |           |
| 79.00-69.49              | J-K  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |           |
| 69.49-55.50              | K-L  | 2222.0     | 11.0       | 7.641E-02                | 3.8205E-02                      | 4.67E-02                             |           |

注記 \*1 : 区間については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-10 表 φ 2200B 筒身の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間*1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考       |
|--------------------------|------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------|
|                          |      | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                          |                                 |                                      |          |
| 130.00-124.00            | A-B  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 124.00-119.00            | B-C  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 119.00-114.00            | C-D  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 114.00-109.00            | D-E  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 109.00-104.00            | E-F  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 104.00-98.57             | F-G  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 98.57-92.50              | G-H  | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 92.50-86.15              | H-I  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 86.15-79.00              | I-J  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 79.00-69.49              | J-K  | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 69.49-55.50              | K-L  | 2222.0     | 11.0       | 7.641E-02                | 3.8205E-02                      | 4.67E-02                             |          |

注記 \*1 : 区間については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-11 表 φ 2200C 筒身の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間* 1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考       |
|--------------------------|-------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------|
|                          |       | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                          |                                 |                                      |          |
| 130.00-124.00            | A-B   | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 124.00-119.00            | B-C   | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 119.00-114.00            | C-D   | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 114.00-109.00            | D-E   | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 109.00-104.00            | E-F   | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 104.00-98.57             | F-G   | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 98.57-92.50              | G-H   | 2218.0     | 9.0        | 1.063E-01                | 5.3150E-02                      | 6.77E-02                             | 補強材(t=6) |
| 92.50-86.15              | H-I   | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 86.15-79.00              | I-J   | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 79.00-69.49              | J-K   | 2218.0     | 9.0        | 6.246E-02                | 3.1230E-02                      | 3.81E-02                             |          |
| 69.49-55.50              | K-L   | 2222.0     | 11.0       | 7.641E-02                | 3.8205E-02                      | 4.67E-02                             |          |

注記 \* 1 : 区間については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-12 表  $\phi 1600D$  筒身の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間*1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>( $m^2$ ) | せん断<br>断面積<br>( $m^2$ ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>( $m^4$ ) | 備考 |
|--------------------------|------|------------|------------|------------------|-------------------------|------------------------------|----|
|                          |      | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                  |                         |                              |    |
| 130.00-124.00            | A-B  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 124.00-119.00            | B-C  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 119.00-114.00            | C-D  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 114.00-109.00            | D-E  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 109.00-104.00            | E-F  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 104.00-98.57             | F-G  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 98.57-92.50              | G-H  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 92.50-86.15              | H-I  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 86.15-79.00              | I-J  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 79.00-69.49              | J-K  | 1618.0     | 9.0        | 4.549E-02        | 2.2745E-02              | 1.47E-02                     |    |
| 69.49-55.50              | K-L  | 1622.0     | 11.0       | 5.567E-02        | 2.7835E-02              | 1.81E-02                     |    |

注記 \*1：区間については第 2.2-1 図に示す。



第 2.1-13 表 支柱材の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間*1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考       |
|--------------------------|------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------|
|                          |      | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                          |                                 |                                      |          |
| 124.00-119.00            | B-C  | 267.4      | 9.3        | 7.541E-03                | 3.7705E-03                      | 6.29E-05                             |          |
| 119.00-114.00            | C-D  | 267.4      | 8.0        | 6.519E-03                | 3.2595E-03                      | 5.49E-05                             |          |
| 114.00-109.00            | D-E  | 267.4      | 8.0        | 8.581E-03                | 4.2905E-03                      | 7.42E-05                             | 補強材(t=6) |
| 109.00-104.00            | E-F  | 267.4      | 8.0        | 8.581E-03                | 4.2905E-03                      | 7.42E-05                             | 補強材(t=6) |
| 104.00-98.57             | F-G  | 355.6      | 12.7       | 1.368E-02                | 6.8400E-03                      | 2.01E-04                             |          |
| 98.57-92.50              | G-H  | 355.6      | 12.7       | 1.368E-02                | 6.8400E-03                      | 2.01E-04                             |          |
| 92.50-86.15              | H-I  | 457.2      | 12.7       | 2.301E-02                | 1.1505E-02                      | 5.82E-04                             | 補強材(t=9) |
| 86.15-79.00              | I-J  | 457.2      | 12.7       | 2.301E-02                | 1.1505E-02                      | 5.82E-04                             | 補強材(t=9) |
| 79.00-69.49              | J-K  | 508.0      | 16.0       | 3.058E-02                | 1.5290E-02                      | 9.45E-04                             | 補強材(t=9) |
| 69.49-55.50              | K-L  | 508.0      | 16.0       | 3.058E-02                | 1.5290E-02                      | 9.45E-04                             | 補強材(t=9) |

注記 \*1: 区間については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-14 表 斜材の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間*1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考                     |
|--------------------------|------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|                          |      | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                          |                                 |                                      |                        |
| 124.00-119.00            | B-C  | 216.3      | 8.2        | 5.361E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 119.00-114.00            | C-D  | 216.3      | 8.2        | 5.361E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 114.00-109.00            | D-E  | 267.4      | 6.6        | 5.408E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 109.00-104.00            | E-F  | 267.4      | 9.3        | 7.541E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 104.00-98.57             | F-G  | 267.4      | 9.3        | 7.541E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 98.57-92.50              | G-H  | 267.4      | 9.3        | 7.541E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 92.50-86.15              | H-I  | 318.5      | 7.9        | 7.709E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 86.15-79.00              | I-J  | 318.5      | 9.0        | 8.751E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 79.00-69.49              | J-K  | 318.5      | 6.9        | 6.755E-03                | —                               | —                                    |                        |
| 69.49-55.50              | K-L  | 318.5      | 6.9        | 1.057E-02                | —                               | —                                    | 補強材<br>(CT-87×150×6×8) |

注記 \*1：区間については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-15 表 水平材の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置*1 | 母材鋼管       |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考 |
|--------------------------|------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|                          |      | 外径<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |                          |                                 |                                      |    |
| 119.00                   | C    | 267.4      | 6.6        | 5.408E-03                | 2.7040E-03                      | 4.60E-05                             |    |
| 114.00                   | D    | 267.4      | 6.6        | 5.408E-03                | 2.7040E-03                      | 4.60E-05                             |    |
| 109.00                   | E    | 267.4      | 6.6        | 5.408E-03                | 2.7040E-03                      | 4.60E-05                             |    |
| 104.00                   | F    | 406.4      | 9.5        | 1.185E-02                | 5.9250E-03                      | 2.33E-04                             |    |
| 98.57                    | G    | 267.4      | 6.6        | 5.408E-03                | 2.7040E-03                      | 4.60E-05                             |    |
| 92.50                    | H    | 267.4      | 9.3        | 7.541E-03                | 3.7705E-03                      | 6.29E-05                             |    |
| 86.15                    | I    | 267.4      | 6.6        | 5.408E-03                | 2.7040E-03                      | 4.60E-05                             |    |
| 79.00                    | J    | 318.5      | 6.9        | 6.755E-03                | 3.3775E-03                      | 8.20E-05                             |    |
| 69.49                    | K    | 318.5      | 6.9        | 6.755E-03                | 3.3775E-03                      | 8.20E-05                             |    |

注記 \*1 : 位置については第 2.2-1 図に示す。

第 2.1-16 表 10' H 水平材の部材諸元一覧

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置*1 | 母材 H 型鋼   |           |            |            | 断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | せん断<br>断面積<br>(m <sup>2</sup> ) | 断面 2 次<br>モーメント<br>(m <sup>4</sup> ) | 備考 |
|--------------------------|------|-----------|-----------|------------|------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|                          |      | H<br>(mm) | B<br>(mm) | tw<br>(mm) | tf<br>(mm) |                          |                                 |                                      |    |
| 123.00                   | B'   | 400.0     | 200.0     | 8.0        | 13.0       | 8.337E-03                | 5.2000E-03                      | 1.74E-05                             | 弱軸 |
|                          |      |           |           |            |            |                          | 3.2000E-03                      | 2.35E-04                             | 強軸 |

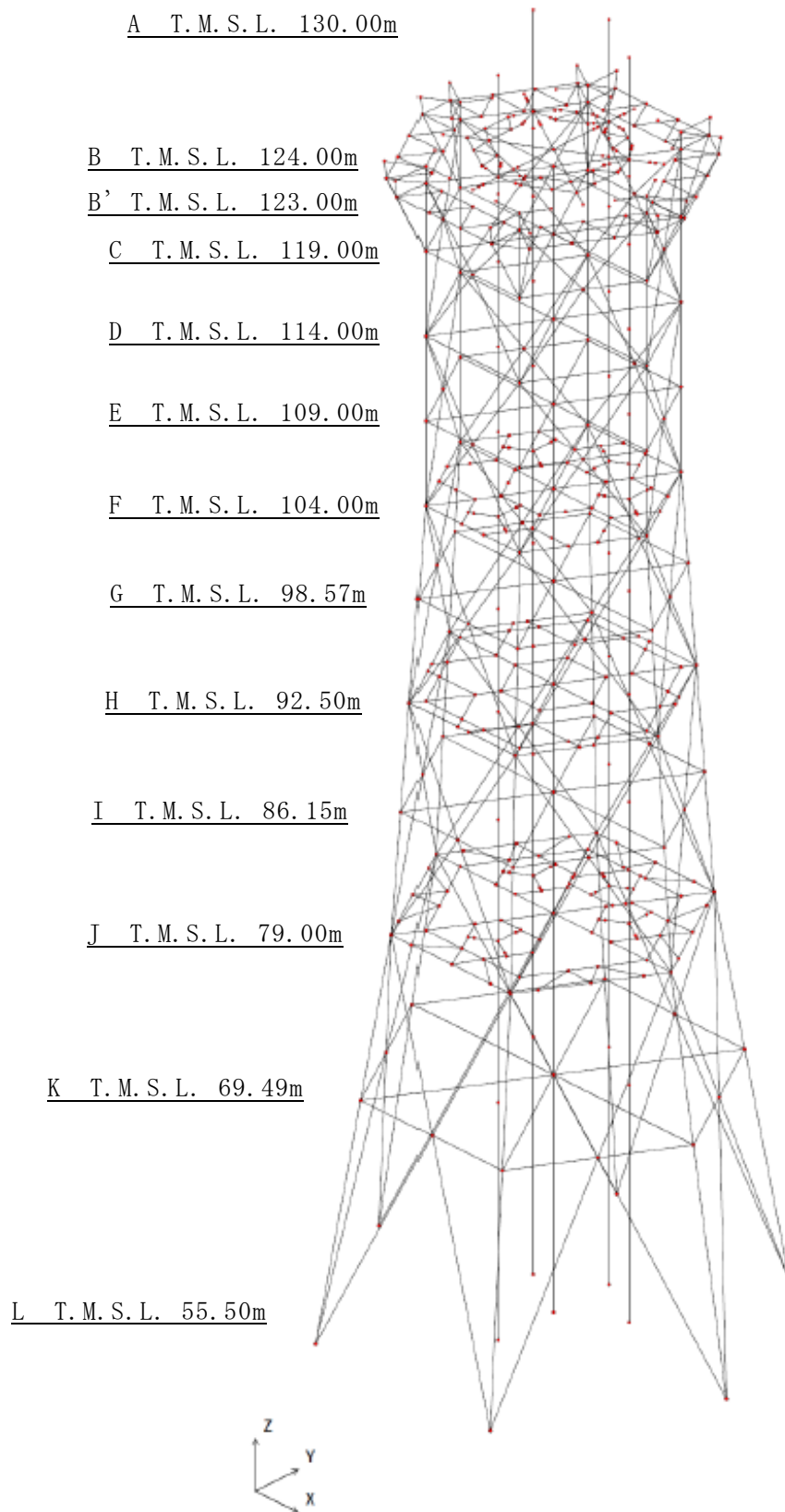
注記 \*1 : 位置については第 2.2-1 図に示す。

## 2.2 北換気筒の解析モデル

鉄塔部及び筒身部のプラットホームの床面に火山灰荷重を考慮する。

静的応力解析に用いる解析コード「DYNA2E Ver8.1.0」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-4-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

計算モデルを第 2.2-1 図に，計算モデルの諸元を第 2.2-1 表に示す。



第 2.2-1 図 北換気筒の計算モデル (基部固定モデル)

第2.2-1表 北換気筒の計算モデル諸元

| 評価モデル | 拘束条件      |                    |
|-------|-----------|--------------------|
| 北換気筒  | 主柱材－主柱材   | 剛接合                |
|       | 主柱材－斜材    | ピン接合               |
|       | 主柱材－水平材   | ピン接合               |
|       | 筒身－鉄塔の支持点 | 水平方向固定，<br>鉛直方向フリー |

### 3. 評価結果

#### (1) 筒身及び鉄塔

降下火砕物等の堆積時の筒身及び鉄塔の構造強度評価結果を第 3.1-1 表及び第 3.1-2 表に示す。解析ケース数は風荷重の作用方向の違いによって 4 ケースとするが、断面の評価結果を記載する検討ケースは、軸力及び曲げモーメントによる断面検定において、応力度比が最大となる 1 ケースのみとする。

軸力及び曲げモーメントによる発生応力度の評価値が各許容値を超えないことを確認した。



第 3.1-1 表 φ 2200A 筒身の断面算定表

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |                                      | 使用部材       |                                                        |                                                        | $e f_{cr}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $b f_{cr}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{e f_{cr}} + \frac{\sigma_b}{b f_{cr}}$ |
|--------------------------|-----|-----------|-------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                          |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向                          | 寸法<br>(mm) | A* <sup>1</sup><br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z* <sup>1</sup><br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) |                                    |                                    |                                    |                                    |                                                         |
| 130.00-124.00            | A-B | 135       | 65          | 0° 方向<br>30° 方向<br>90° 方向<br>120° 方向 | φ 2218×9   | 451.5                                                  | 24800                                                  | 175                                | 189                                | 3.0                                | 2.7                                | 0.04                                                    |
| 124.00-119.00            | B-C | 250       | 268         | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 451.5                                                  | 24800                                                  | 175                                | 189                                | 5.6                                | 10.9                               | 0.09                                                    |
| 119.00-114.00            | C-D | 274       | 542         | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 451.5                                                  | 24800                                                  | 175                                | 189                                | 6.1                                | 21.9                               | 0.16                                                    |
| 114.00-109.00            | D-E | 308       | 902         | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 889.6                                                  | 49000                                                  | 164                                | 180                                | 3.5                                | 18.5                               | 0.13                                                    |
| 109.00-104.00            | E-F | 354       | 1343        | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 889.6                                                  | 49000                                                  | 164                                | 180                                | 4.0                                | 27.5                               | 0.18                                                    |
| 104.00-98.57             | F-G | 411       | 1343        | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 889.6                                                  | 49000                                                  | 164                                | 180                                | 4.7                                | 27.5                               | 0.19                                                    |
| 98.57-92.50              | G-H | 461       | 867         | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 889.6                                                  | 49000                                                  | 164                                | 180                                | 5.2                                | 17.7                               | 0.14                                                    |
| 92.50-86.15              | H-I | 503       | 443         | 90° 方向                               | φ 2218×9   | 451.5                                                  | 24800                                                  | 175                                | 189                                | 11.2                               | 17.9                               | 0.16                                                    |
| 86.15-79.00              | I-J | 532       | 133         | 30° 方向                               | φ 2218×9   | 451.5                                                  | 24800                                                  | 175                                | 189                                | 11.8                               | 5.4                                | 0.10                                                    |
| 79.00-69.49              | J-K | 577       | 131         | 30° 方向                               | φ 2218×9   | 451.5                                                  | 24800                                                  | 175                                | 189                                | 12.8                               | 5.3                                | 0.11                                                    |
| 69.49-55.50              | K-L | 647       | 1046        | 30° 方向                               | φ 2222×11  | 591.0                                                  | 32500                                                  | 195                                | 205                                | 11.0                               | 32.2                               | 0.22                                                    |

注記 \* 1 : 補強材の断面性能を含み、使用板厚より腐食代 (内側 2.5mm) を控除して算出

第 3.1-2 表 φ 2200B 筒身の断面算定表

| 標高<br>T. M. S. L.<br><br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力      |                 |                                      | 使用部材           |                                                            |                                                            | $f_{cr}$<br><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $b f_{cr}$<br><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_{cr}} + \frac{\sigma_b}{b f_{cr}}$ |
|------------------------------|-----|---------------|-----------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                              |     | N<br><br>(kN) | M<br><br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向                          | 寸法<br><br>(mm) | A* <sup>1</sup><br><br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z* <sup>1</sup><br><br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) |                                      |                                        |                                        |                                        |                                                       |
| 130.00-124.00                | A-B | 135           | 65              | 0° 方向<br>30° 方向<br>90° 方向<br>120° 方向 | φ 2218×9       | 451.5                                                      | 24800                                                      | 175                                  | 189                                    | 3.0                                    | 2.7                                    | 0.04                                                  |
| 124.00-119.00                | B-C | 249           | 273             | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 451.5                                                      | 24800                                                      | 175                                  | 189                                    | 5.6                                    | 11.1                                   | 0.10                                                  |
| 119.00-114.00                | C-D | 273           | 548             | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 451.5                                                      | 24800                                                      | 175                                  | 189                                    | 6.1                                    | 22.1                                   | 0.16                                                  |
| 114.00-109.00                | D-E | 308           | 908             | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 889.6                                                      | 49000                                                      | 164                                  | 180                                    | 3.5                                    | 18.6                                   | 0.13                                                  |
| 109.00-104.00                | E-F | 353           | 1351            | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 889.6                                                      | 49000                                                      | 164                                  | 180                                    | 4.0                                    | 27.6                                   | 0.18                                                  |
| 104.00-98.57                 | F-G | 410           | 1350            | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 889.6                                                      | 49000                                                      | 164                                  | 180                                    | 4.7                                    | 27.6                                   | 0.19                                                  |
| 98.57-92.50                  | G-H | 460           | 871             | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 889.6                                                      | 49000                                                      | 164                                  | 180                                    | 5.2                                    | 17.8                                   | 0.14                                                  |
| 92.50-86.15                  | H-I | 503           | 443             | 90° 方向                               | φ 2218×9       | 451.5                                                      | 24800                                                      | 175                                  | 189                                    | 11.2                                   | 17.9                                   | 0.16                                                  |
| 86.15-79.00                  | I-J | 535           | 135             | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 451.5                                                      | 24800                                                      | 175                                  | 189                                    | 11.9                                   | 5.5                                    | 0.10                                                  |
| 79.00-69.49                  | J-K | 579           | 134             | 120° 方向                              | φ 2218×9       | 451.5                                                      | 24800                                                      | 175                                  | 189                                    | 12.9                                   | 5.5                                    | 0.11                                                  |
| 69.49-55.50                  | K-L | 650           | 1039            | 120° 方向                              | φ 2222×11      | 591.0                                                      | 32500                                                      | 195                                  | 205                                    | 11.0                                   | 32.0                                   | 0.22                                                  |

注記 \* 1 : 補強材の断面性能を含み、使用板厚より腐食代 (内側 2.5mm) を控除して算出

第 3.1-3 表 φ 2200C 筒身の断面算定表

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |                                      | 使用部材       |                                            |                                            | $f_{cr}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_{cr}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_{cr}} + \frac{\sigma_b}{f_{cr}}$ |
|--------------------------|-----|-----------|-------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                          |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向                          | 寸法<br>(mm) | A*1<br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z*1<br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) |                                  |                                  |                                    |                                    |                                                     |
| 130.00-124.00            | A-B | 135       | 65          | 0° 方向<br>30° 方向<br>90° 方向<br>120° 方向 | φ 2218×9   | 451.5                                      | 24800                                      | 175                              | 189                              | 3.0                                | 2.7                                | 0.04                                                |
| 124.00-119.00            | B-C | 250       | 324         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 451.5                                      | 24800                                      | 175                              | 189                              | 5.6                                | 13.1                               | 0.11                                                |
| 119.00-114.00            | C-D | 278       | 586         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 451.5                                      | 24800                                      | 175                              | 189                              | 6.2                                | 23.7                               | 0.17                                                |
| 114.00-109.00            | D-E | 313       | 929         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 889.6                                      | 49000                                      | 164                              | 180                              | 3.6                                | 19.0                               | 0.13                                                |
| 109.00-104.00            | E-F | 361       | 1354        | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 889.6                                      | 49000                                      | 164                              | 180                              | 4.1                                | 27.7                               | 0.18                                                |
| 104.00-98.57             | F-G | 422       | 1340        | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 889.6                                      | 49000                                      | 164                              | 180                              | 4.8                                | 27.4                               | 0.19                                                |
| 98.57-92.50              | G-H | 476       | 866         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 889.6                                      | 49000                                      | 164                              | 180                              | 5.4                                | 17.7                               | 0.14                                                |
| 92.50-86.15              | H-I | 523       | 443         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 451.5                                      | 24800                                      | 175                              | 189                              | 11.6                               | 17.9                               | 0.17                                                |
| 86.15-79.00              | I-J | 559       | 126         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 451.5                                      | 24800                                      | 175                              | 189                              | 12.4                               | 5.1                                | 0.10                                                |
| 79.00-69.49              | J-K | 606       | 124         | 0° 方向                                | φ 2218×9   | 451.5                                      | 24800                                      | 175                              | 189                              | 13.5                               | 5.0                                | 0.11                                                |
| 69.49-55.50              | K-L | 688       | 1013        | 90° 方向                               | φ 2222×11  | 591.0                                      | 32500                                      | 195                              | 205                              | 11.7                               | 31.2                               | 0.22                                                |

注記 \* 1 : 補強材の断面性能を含み、使用板厚より腐食代 (内側 2.5mm) を控除して算出

第 3.1-4 表 φ 1600D 筒身の断面算定表

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |                                      | 使用部材       |                                            |                                            | $e f_{cr}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $b f_{cr}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{e f_{cr}} + \frac{\sigma_b}{b f_{cr}}$ |
|--------------------------|-----|-----------|-------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                          |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向                          | 寸法<br>(mm) | A*1<br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z*1<br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) |                                    |                                    |                                    |                                    |                                                         |
| 130.00-124.00            | A-B | 144       | 65          | 0° 方向<br>30° 方向<br>90° 方向<br>120° 方向 | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 4.4                                | 5.0                                | 0.05                                                    |
| 124.00-119.00            | B-C | 229       | 84          | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 7.0                                | 6.4                                | 0.07                                                    |
| 119.00-114.00            | C-D | 247       | 117         | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 7.6                                | 8.9                                | 0.09                                                    |
| 114.00-109.00            | D-E | 264       | 228         | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 8.1                                | 17.3                               | 0.13                                                    |
| 109.00-104.00            | E-F | 284       | 403         | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 8.7                                | 30.6                               | 0.20                                                    |
| 104.00-98.57             | F-G | 313       | 403         | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 9.6                                | 30.6                               | 0.20                                                    |
| 98.57-92.50              | G-H | 333       | 197         | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 10.2                               | 15.0                               | 0.13                                                    |
| 92.50-86.15              | H-I | 356       | 49          | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 10.9                               | 3.8                                | 0.08                                                    |
| 86.15-79.00              | I-J | 375       | 34          | 0° 方向                                | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 11.3                               | 2.9                                | 0.08                                                    |
| 79.00-69.49              | J-K | 410       | 60          | 90° 方向                               | φ 1618×9   | 329.0                                      | 13200                                      | 198                                | 207                                | 12.5                               | 4.6                                | 0.09                                                    |
| 69.49-55.50              | K-L | 462       | 477         | 90° 方向                               | φ 1622×11  | 430.8                                      | 17200                                      | 212                                | 219                                | 10.8                               | 27.8                               | 0.18                                                    |

注記 \* 1 : 使用板厚より腐食代 (内側 2.5mm) を控除して算出

第 3. 1-5 表 鉄塔支柱材の断面算定表 (1/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |                  | 使用部材                           |                                                        |                                                        |           | $\ell_k$<br>(mm) | $\lambda$ | $f_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$ |
|--------------------------|-----|-----------|-------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                          |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向      | 寸法<br>(mm)                     | A <sup>*1</sup><br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z <sup>*1</sup><br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) | i<br>(mm) |                  |           |                               |                               |                                    |                                    |                                               |
| 124.00-119.00            | B-C | 212       | 11          | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 267.4<br>× 9.3 <sup>*2</sup> | 75.40                                                  | 470                                                    | 91.3      | 4000             | 43.9      | 277                           | 325                           | 28.2                               | 23.5                               | 0.18                                          |
| 119.00-114.00            | C-D | 252       | 3           | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 267.4<br>× 8.0               | 65.19                                                  | 410                                                    | 91.7      | 5000             | 54.6      | 197                           | 235                           | 38.7                               | 7.4                                | 0.23                                          |
| 114.00-109.00            | D-E | 298       | 4           | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 267.4<br>× 8.0               | 85.80                                                  | 530                                                    | 92.9      | 5000             | 53.9      | 198                           | 235                           | 34.8                               | 7.6                                | 0.21                                          |
| 109.00-104.00            | E-F | 394       | 7           | 30° 方向           | φ 267.4<br>× 8.0               | 85.80                                                  | 530                                                    | 92.9      | 5000             | 53.9      | 198                           | 235                           | 46.0                               | 13.3                               | 0.29                                          |
| 104.00-98.57             | F-G | 719       | 7           | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 355.6<br>× 12.7              | 136.8                                                  | 1130                                                   | 121       | 5440             | 45.0      | 208                           | 235                           | 52.6                               | 6.2                                | 0.28                                          |
| 98.57-92.50              | G-H | 751       | 7           | 0° 方向            | φ 355.6<br>× 12.7              | 136.8                                                  | 1130                                                   | 121       | 6090             | 50.4      | 202                           | 235                           | 54.9                               | 6.2                                | 0.30                                          |
| 92.50-86.15              | H-I | 1362      | 12          | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 457.2<br>× 12.7              | 230.0                                                  | 2440                                                   | 159       | 6370             | 40.1      | 213                           | 235                           | 59.3                               | 5.0                                | 0.30                                          |
| 86.15-79.00              | I-J | 1402      | 12          | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 457.2<br>× 12.7              | 230.0                                                  | 2440                                                   | 159       | 7170             | 45.1      | 208                           | 235                           | 61.0                               | 5.0                                | 0.32                                          |

29

第 3. 1-5 表 鉄塔支柱材の断面算定表 (2/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br><br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |                  | 使用部材             |                                                        |                                                        |           | $\phi_k$<br>(mm) | $\lambda$ | $f_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$ |
|------------------------------|-----|-----------|-------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                              |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向      | 寸法<br>(mm)       | A <sup>*1</sup><br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z <sup>*1</sup><br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) | i<br>(mm) |                  |           |                               |                               |                                    |                                    |                                               |
| 79.00-69.49                  | J-K | 1942      | 6           | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 508.0<br>×16.0 | 305.7                                                  | 3590                                                   | 175       | 9650             | 55.2      | 196                           | 235                           | 63.6                               | 1.7                                | 0.34                                          |
| 69.49-55.50                  | K-L | 2036      | 33          | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 508.0<br>×16.0 | 305.7                                                  | 3590                                                   | 175       | 7100             | 40.6      | 213                           | 235                           | 66.7                               | 9.2                                | 0.36                                          |

注記 \*1 : 補強材の断面性能を含む  
\*2 : 材質は STK490 を使用している

第 3.1-6 表 鉄塔斜材の断面算定表(1/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br><br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |                  | 使用部材                           |                                                        |                                                        |           | $\phi_k$<br>(mm) | $\lambda$ | $f_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$ |
|------------------------------|-----|-----------|-------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                              |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向      | 寸法<br>(mm)                     | A* <sup>1</sup><br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z* <sup>1</sup><br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) | i<br>(mm) |                  |           |                               |                               |                                    |                                    |                                               |
| 124.00-119.00                | B-C | 127       | 0           | 0° 方向            | φ 216.3<br>× 8.2               | 53.60                                                  | 268                                                    | 73.6      | 5240             | 71.2      | 174                           | 235                           | 23.7                               | 0.0                                | 0.14                                          |
| 119.00-114.00                | C-D | 141       | 0           | 0° 方向<br>120° 方向 | φ 216.3<br>× 8.2               | 53.60                                                  | 268                                                    | 73.6      | 6040             | 82.1      | 158                           | 235                           | 26.4                               | 0.0                                | 0.17                                          |
| 114.00-109.00                | D-E | 187       | 0           | 30° 方向           | φ 267.4<br>× 6.6               | 54.07                                                  | 344                                                    | 92.2      | 6040             | 65.6      | 182                           | 235                           | 34.6                               | 0.0                                | 0.20                                          |
| 109.00-104.00                | E-F | 216       | 0           | 0° 方向            | φ 267.4<br>× 9.3               | 75.40                                                  | 470                                                    | 91.3      | 6040             | 66.2      | 181                           | 235                           | 28.7                               | 0.0                                | 0.16                                          |
| 104.00-98.57                 | F-G | 460       | 0           | 0° 方向            | φ 267.4<br>× 9.3               | 75.40                                                  | 470                                                    | 91.3      | 6400             | 70.1      | 176                           | 235                           | 61.1                               | 0.0                                | 0.35                                          |
| 98.57-92.50                  | G-H | 484       | 0           | 0° 方向            | φ 267.4<br>× 9.3* <sup>2</sup> | 75.40                                                  | 470                                                    | 91.3      | 7170             | 78.6      | 196                           | 325                           | 64.2                               | 0.0                                | 0.33                                          |
| 92.50-86.15                  | H-I | 511       | 0           | 30° 方向           | φ 318.5<br>× 7.9               | 77.08                                                  | 584                                                    | 109       | 7410             | 68.0      | 179                           | 235                           | 66.3                               | 0.0                                | 0.38                                          |
| 86.15-79.00                  | I-J | 547       | 0           | 30° 方向           | φ 318.5<br>× 9.0               | 87.50                                                  | 658                                                    | 109       | 8330             | 76.5      | 166                           | 235                           | 62.6                               | 0.0                                | 0.38                                          |

31

第 3.1-6 表 鉄塔斜材の断面算定表 (2/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 区間  | 評価用部材断面力  |             |             | 使用部材                           |                                                        |                                                        |           | $\phi_k$<br>(mm) | $\lambda$ | $f_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$ |
|--------------------------|-----|-----------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                          |     | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向 | 寸法<br>(mm)                     | A* <sup>1</sup><br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z* <sup>1</sup><br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) | i<br>(mm) |                  |           |                               |                               |                                    |                                    |                                               |
| 79.00-69.49              | J-K | 545       | 0           | 30° 方向      | φ 318.5<br>× 6.9* <sup>2</sup> | 67.54                                                  | 515                                                    | 110       | 5260             | 47.9      | 269                           | 325                           | 80.7                               | 0.0                                | 0.30                                          |
| 69.49-55.50              | K-L | 689       | 0           | 30° 方向      | φ 318.5<br>× 6.9               | 105.1                                                  | 546                                                    | 91.0      | 5160             | 56.8      | 194                           | 235                           | 65.6                               | 0.0                                | 0.34                                          |

注記\*1：補強材の断面性能含む

\*2：材質は STK490 を使用している



第3. 1-7表 鉄塔水平材の断面算定表(1/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置 | 評価用部材断面力  |             |                  | 使用部材               |                                          |                                          |           | $\ell_k$<br>(mm) | $\lambda$ | $f_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$ |
|--------------------------|----|-----------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                          |    | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向      | 寸法<br>(mm)         | A<br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z<br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) | i<br>(mm) |                  |           |                               |                               |                                    |                                    |                                               |
| 119.00                   | C  | 13        | 1           | 30° 方向<br>90° 方向 | φ 267.4<br>× 6.6   | 54.07                                    | 344                                      | 92.2      | 6750             | 73.3      | 171                           | 235                           | 2.5                                | 3.0                                | 0.03                                          |
| 114.00                   | D  | 76        | 0           | 30° 方向<br>90° 方向 | φ 267.4<br>× 6.6   | 54.07                                    | 344                                      | 92.2      | 6750             | 73.3      | 171                           | 235                           | 14.1                               | 0.0                                | 0.09                                          |
| 109.00                   | E  | 21        | 1           | 30° 方向           | φ 267.4<br>× 6.6   | 54.07                                    | 344                                      | 92.2      | 6750             | 73.3      | 171                           | 235                           | 3.9                                | 3.0                                | 0.04                                          |
| 104.00                   | F  | 218       | 55          | 0° 方向            | φ 406.4<br>× 9.5*1 | 118.4                                    | 1140                                     | 140       | 6750             | 48.3      | 268                           | 325                           | 18.5                               | 48.3                               | 0.22                                          |
| 98.57                    | G  | 23        | 1           | 30° 方向           | φ 267.4<br>× 6.6   | 54.07                                    | 344                                      | 92.2      | 7130             | 77.4      | 165                           | 235                           | 4.3                                | 3.0                                | 0.04                                          |
| 92.50                    | H  | 152       | 3           | 30° 方向<br>90° 方向 | φ 267.4<br>× 9.3   | 75.40                                    | 470                                      | 91.3      | 7560             | 82.9      | 156                           | 235                           | 20.2                               | 6.4                                | 0.16                                          |
| 86.15                    | I  | 28        | 1           | 30° 方向<br>90° 方向 | φ 267.4<br>× 6.6   | 54.07                                    | 344                                      | 92.2      | 8000             | 86.8      | 150                           | 235                           | 5.2                                | 3.0                                | 0.05                                          |

第3.1-7表 鉄塔水平材の断面算定表(2/2)

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置 | 評価用部材断面力  |             |                  | 使用部材               |                                          |                                          |           | $\ell_k$<br>(mm) | $\lambda$ | $f_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $f_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_c$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\sigma_b$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b}$ |
|--------------------------|----|-----------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                          |    | N<br>(kN) | M<br>(kN・m) | 風荷重<br>作用方向      | 寸法<br>(mm)         | A<br>(×10 <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> ) | Z<br>(×10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> ) | i<br>(mm) |                  |           |                               |                               |                                    |                                    |                                               |
| 79.00                    | J  | 79        | 8           | 90° 方向           | φ 318.5<br>× 6.9*1 | 67.54                                    | 515                                      | 110       | 8500             | 77.3      | 165                           | 235                           | 11.7                               | 15.6                               | 0.14                                          |
| 69.49                    | K  | 86        | 2           | 30° 方向<br>90° 方向 | φ 318.5<br>× 6.9   | 67.54                                    | 515                                      | 110       | 10120            | 92.0      | 142                           | 235                           | 12.8                               | 3.9                                | 0.11                                          |

注記 \* 1 : 材質は STK490 を使用している

第 3.1-8 表 鉄塔 10' H 水平材の断面算定表

| 標高<br>T. M. S. L.<br>(m) | 位置 | 部材力       |                        |                        |                          |                          | 風荷重<br>作用方向      | 部材寸法      |           |            |            | 許容応力度                                  |                                        |                                        | 圧縮応力度                                  |                                         | 曲げ応力度                                   |      | SR |
|--------------------------|----|-----------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|-----------|-----------|------------|------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------|----|
|                          |    | N<br>(kN) | S <sub>y</sub><br>(kN) | S <sub>z</sub><br>(kN) | M <sub>y</sub><br>(kN・m) | M <sub>z</sub><br>(kN・m) |                  | H<br>(mm) | B<br>(mm) | tw<br>(mm) | tf<br>(mm) | f <sub>c</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | f <sub>t</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | f <sub>b</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | σ <sub>c</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | σ <sub>by</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | σ <sub>bz</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) |      |    |
| 123.00                   | B' | 39        | 0                      | 0                      | 0                        | 0                        | 30° 方向<br>90° 方向 | 400       | 200       | 8.0        | 13.0       | 64.8                                   | 235                                    | 131                                    | 4.8                                    | 0.0                                     | 0.0                                     | 0.08 |    |

(2) 脚部

脚部評価用反力を第 3. 1-9 表から第 3. 1-12 表に示す。

第 3. 1-9 表 筒身脚部の評価用反力 (φ 2200 A, B 筒身)

| 軸力<br>(圧縮側)<br>(kN) | 軸力<br>(引張側)<br>(kN) | せん断力<br>(kN) | 曲げ<br>モーメント<br>(kN・m) | ねじり<br>モーメント<br>(kN・m) |
|---------------------|---------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| 707                 | 574                 | 77           | 1,047                 | 15                     |

第 3. 1-10 表 筒身脚部の評価用反力 (φ 2200 C 筒身)

| 軸力<br>(圧縮側)<br>(kN) | 軸力<br>(引張側)<br>(kN) | せん断力<br>(kN) | 曲げ<br>モーメント<br>(kN・m) | ねじり<br>モーメント<br>(kN・m) |
|---------------------|---------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| 746                 | 643                 | 74           | 1,015                 | 11                     |

第 3. 1-11 表 筒身脚部の評価用反力 (φ 1600 D 筒身)

| 軸力<br>(圧縮側)<br>(kN) | 軸力<br>(引張側)<br>(kN) | せん断力<br>(kN) | 曲げ<br>モーメント<br>(kN・m) | ねじり<br>モーメント<br>(kN・m) |
|---------------------|---------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| 517                 | 358                 | 40           | 478                   | 8                      |

第 3. 1-12 表 鉄塔脚部の評価用反力

| 軸力<br>(圧縮側)<br>(kN) | 軸力<br>(引張側)<br>(kN)  | せん断力<br>(kN) | 曲げ<br>モーメント<br>(kN・m) | ねじり<br>モーメント<br>(kN・m) |
|---------------------|----------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| 3,155               | -1,290 <sup>*1</sup> | 732          | 29                    | 5                      |

注記 \* 1 : 軸力の負値は引き抜き力を示す。

筒身脚部及び鉄塔脚部の各部位の構造強度評価結果を第 3.1-13 表から第 3.1-16 表に、発生応力/許容値の一覧表を第 3.1-17 表から第 3.1-20 表に示す。なお、応力計算結果は、各荷重入力方向における軸力、曲げモーメントの最大値同士を組み合わせで用いたものである。

筒身脚部及び鉄塔脚部における各部位の発生応力は、各許容値以下であることを確認した。

第 3.1-13 表 筒身脚部の評価結果 (φ2200 A,B 筒身)

| 項目                  | 記号                             | 単位               | 数値                |
|---------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                     | -                | SS400             |
|                     | アンカーボルトの基準強度                   | F                | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの引張力 (1 本当たり)           | P                | kN                |
|                     | アンカーボルトのせん断力 (1 本当たり)          | Q                | kN                |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積               | A <sub>e</sub>   | mm <sup>2</sup>   |
|                     | アンカーボルトの引張応力度                  | σ <sub>t</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度                | f <sub>t</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトのせん断応力度                 | τ                | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力度               | f <sub>s</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度(せん断力との組合せ)     | f <sub>t s</sub> | N/mm <sup>2</sup> |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                    | F <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1 本当たり) | A <sub>c</sub>   | mm <sup>2</sup>   |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重 (1 本当たり)        | p <sub>a</sub>   | kN                |
| コンクリートの圧縮応力度に対する検討  | ベースプレートの幅                      | B <sub>b</sub>   | mm                |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度         | σ <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力度                 | f <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |

第 3.1-14 表 筒身脚部の評価結果 (φ2200 C 筒身)

| 項目                  | 記号                             | 単位              | 数値                |
|---------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                     | -               | SS400             |
|                     | アンカーボルトの基準強度                   | F               | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの引張力 (1 本当たり)           | P               | kN                |
|                     | アンカーボルトのせん断力 (1 本当たり)          | Q               | kN                |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積               | A <sub>e</sub>  | mm <sup>2</sup>   |
|                     | アンカーボルトの引張応力度                  | σ <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度                | f <sub>t</sub>  | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトのせん断応力度                 | τ               | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力度               | f <sub>s</sub>  | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度(せん断力との組合せ)     | f <sub>ts</sub> | N/mm <sup>2</sup> |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                    | F <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1 本当たり) | A <sub>c</sub>  | mm <sup>2</sup>   |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重 (1 本当たり)        | p <sub>a</sub>  | kN                |
| コンクリートの圧縮応力度に対する検討  | ベースプレートの幅                      | B <sub>b</sub>  | mm                |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度         | σ <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力度                 | f <sub>c</sub>  | N/mm <sup>2</sup> |

第 3.1-15 表 筒身脚部の評価結果 (φ 2200 D 筒身)

| 項目                  | 記号                             | 単位               | 数値                |
|---------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                     | -                | SS400             |
|                     | アンカーボルトの基準強度                   | F                | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの引張力 (1 本当たり)           | P                | kN                |
|                     | アンカーボルトのせん断力 (1 本当たり)          | Q                | kN                |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積               | A <sub>e</sub>   | mm <sup>2</sup>   |
|                     | アンカーボルトの引張応力度                  | σ <sub>t</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度                | f <sub>t</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトのせん断応力度                 | τ                | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力度               | f <sub>s</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度(せん断力との組合せ)     | f <sub>t s</sub> | N/mm <sup>2</sup> |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                    | F <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1 本当たり) | A <sub>c</sub>   | mm <sup>2</sup>   |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重 (1 本当たり)        | p <sub>a</sub>   | kN                |
| コンクリートの圧縮応力度に対する検討  | ベースプレートの幅                      | B <sub>b</sub>   | mm                |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度         | σ <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力度                 | f <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |

第 3.1-16 表 鉄塔脚部の評価結果

| 項目                  | 記号                             | 単位               | 数値                |
|---------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| アンカーボルトの検討          | アンカーボルトの材質                     | -                | SS400             |
|                     | アンカーボルトの基準強度                   | F                | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの引張力 (1 本当たり)           | P                | kN                |
|                     | アンカーボルトのせん断力 (1 本当たり)          | Q                | kN                |
|                     | アンカーボルトのねじ部有効断面積               | A <sub>e</sub>   | mm <sup>2</sup>   |
|                     | アンカーボルトの引張応力度                  | $\sigma_t$       | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度                | f <sub>t</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトのせん断応力度                 | $\tau$           | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容せん断応力度               | f <sub>s</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | アンカーボルトの許容引張応力度(せん断力との組合せ)     | f <sub>t s</sub> | N/mm <sup>2</sup> |
| コンクリートのコーン状破壊に対する検討 | コンクリートの基準強度                    | F <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (1 本当たり) | A <sub>c</sub>   | mm <sup>2</sup>   |
|                     | コンクリート部の許容引張荷重 (1 本当たり)        | p <sub>a</sub>   | kN                |
| コンクリートの圧縮応力度に対する検討  | ベースプレートの幅                      | B <sub>b</sub>   | mm                |
|                     | ベースプレート下面のコンクリートの圧縮応力度         | $\sigma_c$       | N/mm <sup>2</sup> |
|                     | コンクリートの許容圧縮応力度                 | f <sub>c</sub>   | N/mm <sup>2</sup> |



第 3.1-17 表 筒身脚部の評価結果 (φ 2200 A, B 筒身)

| 評価対象部位          | 応力分類             | 単位                | 発生応力 | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|-----------------|------------------|-------------------|------|------|------------|
| アンカーボルト         | 引張               | N/mm <sup>2</sup> | 29.4 | 235  | 0.13       |
|                 | せん断              | N/mm <sup>2</sup> | 3.5  | 135  | 0.03       |
|                 | 組合せ              | N/mm <sup>2</sup> | 29.4 | 235  | 0.13       |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張* <sup>1</sup> | kN                | 24   | 906  | 0.03       |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮               | N/mm <sup>2</sup> | 0.8  | 15.6 | 0.06       |

注記 \*1 : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

第 3.1-18 表 筒身脚部の評価結果 (φ 2200 C 筒身)

| 評価対象部位          | 応力分類             | 単位                | 発生応力 | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|-----------------|------------------|-------------------|------|------|------------|
| アンカーボルト         | 引張               | N/mm <sup>2</sup> | 25.8 | 235  | 0.11       |
|                 | せん断              | N/mm <sup>2</sup> | 3.2  | 135  | 0.03       |
|                 | 組合せ              | N/mm <sup>2</sup> | 25.8 | 235  | 0.11       |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張* <sup>1</sup> | kN                | 21   | 1139 | 0.02       |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮               | N/mm <sup>2</sup> | 0.8  | 15.6 | 0.06       |

注記 \*1 : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

第 3.1-19 表 筒身脚部の評価結果 (φ 2200 D 筒身)

| 評価対象部位          | 応力分類             | 単位                | 発生応力 | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|-----------------|------------------|-------------------|------|------|------------|
| アンカーボルト         | 引張               | N/mm <sup>2</sup> | 16.0 | 235  | 0.07       |
|                 | せん断              | N/mm <sup>2</sup> | 1.9  | 135  | 0.02       |
|                 | 組合せ              | N/mm <sup>2</sup> | 16.0 | 235  | 0.07       |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張* <sup>1</sup> | kN                | 13   | 906  | 0.02       |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮               | N/mm <sup>2</sup> | 0.3  | 15.6 | 0.02       |

注記 \*1 : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

第 3.1-20 表 鉄塔脚部の評価結果

| 評価対象部位          | 応力分類             | 単位                | 発生応力 | 許容値  | 発生応力 / 許容値 |
|-----------------|------------------|-------------------|------|------|------------|
| アンカーボルト         | 引張               | N/mm <sup>2</sup> | 43.9 | 215  | 0.21       |
|                 | せん断              | N/mm <sup>2</sup> | 22.9 | 124  | 0.19       |
|                 | 組合せ              | N/mm <sup>2</sup> | 43.9 | 215  | 0.21       |
| コンクリート (コーン状破壊) | 引張* <sup>1</sup> | kN                | 89   | 720  | 0.13       |
| コンクリート (圧縮)     | 圧縮               | N/mm <sup>2</sup> | 2.7  | 15.6 | 0.18       |

注記 \*1 : アンカーボルト 1 本当たりの引張力

VI-1-1-1-4-4-2-5  
竜巻防護対策設備（飛来物防護ネット）の強度計算書

VI-1-1-1-4-4-2-5-1

飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 A）の強度計算書



1. 概要

本計算書は、降下火砕物防護対象施設である飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）の構造強度評価について、「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

2. 評価条件

- 2.1 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）の評価条件  
 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）の評価条件を第2.1-1表から第2.1-3表に示す。

第2.1-1表 評価条件

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | G<br>(-) | V <sub>D</sub><br>(m/s) | H<br>(m) | Z <sub>b</sub><br>(m) | Z <sub>G</sub><br>(m) | α<br>(-) |
|--------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 1,795                    | 2.1385   | 34                      | 19.22    | 5                     | 350                   | 0.15     |

|                                      | C* <sup>1</sup><br>(-) | A <sub>1</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |         |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------|
|                                      |                        | NS方向                                | EW方向    |
| 支持架構* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>    | 1.2                    | 972.510                             | 739.103 |
| 防護板（鋼材）* <sup>2</sup> * <sup>3</sup> |                        |                                     |         |
| 防護ネット* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>   |                        |                                     |         |

注記 \*1 : NS 方向, EW 方向共に同じ値

\*2 : 受圧面を壁として風圧力を受けるものとして設定する。

\*3 : 「建設省告示 1454 号」に基づき設定

| V <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | L <sub>c</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | S <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | 受圧部寸法<br>(mm)        |                      | A <sub>2</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|
|                                       |                                       |                                       | a'                   | c'                   |                                     |
| 7,150                                 | 1,000                                 | 4,500                                 | 53,500* <sup>3</sup> | 40,500* <sup>3</sup> | 2,197.99* <sup>4</sup>              |

注記 \*3 : 寸法は全体寸法を示す。

\*4 : 別途, 寸法に示されていない外周に配置されている歩廊等の面積を考慮する。

第 2.1-2 表 評価条件

| 部材     | 断面形状            | 材料      | A<br>(mm <sup>2</sup> ) | Z <sub>x</sub><br>(mm <sup>3</sup> ) | Z <sub>y</sub><br>(mm <sup>3</sup> ) | As <sub>x</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | As <sub>y</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------------|---------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 柱      | □-500x500x12    | STKR490 | 23,050                  | 3.630×10 <sup>6</sup>                | 3.630×10 <sup>6</sup>                | 11,530                                | 11,530                                |
|        | □-500x500x16    | STKR490 | 30,320                  | 4.680×10 <sup>6</sup>                | 4.680×10 <sup>6</sup>                | 15,160                                | 15,160                                |
| トラス柱   | H-300x300x10x15 | SM490A  | 11,850                  | 1.350×10 <sup>6</sup>                | 4.500×10 <sup>5</sup>                | 9,000                                 | 2,700                                 |
| はり     | H-500x300x12x25 | SM490A  | 20,550                  | 3.780×10 <sup>6</sup>                | 7.510×10 <sup>5</sup>                | 15,000                                | 5,400                                 |
|        | H-400x400x13x21 | SM490A  | 21,870                  | 3.330×10 <sup>6</sup>                | 1.120×10 <sup>6</sup>                | 16,800                                | 4,654                                 |
|        | H-500x300x16x28 | SM490A  | 24,050                  | 4.240×10 <sup>6</sup>                | 8.410×10 <sup>5</sup>                | 16,800                                | 7,104                                 |
| 水平ブレース | H-400x400x13x21 | SM490A  | 21,870                  | 3.330×10 <sup>6</sup>                | 1.120×10 <sup>6</sup>                | 16,800                                | 4,654                                 |
|        | H-440x300x11x18 | SM490A  | 15,390                  | 2.490×10 <sup>6</sup>                | 5.400×10 <sup>5</sup>                | 10,800                                | 4,444                                 |
|        | H-300x300x10x15 | SM490A  | 11,850                  | 1.350×10 <sup>6</sup>                | 4.500×10 <sup>5</sup>                | 9,000                                 | 2,700                                 |
| 鉛直ブレース | H-428x407x20x35 | SM490A  | 36,070                  | 1.930×10 <sup>6</sup>                | 5.570×10 <sup>6</sup>                | 28,490                                | 7,160                                 |
|        | H-400x400x13x21 | SM490A  | 21,870                  | 3.330×10 <sup>6</sup>                | 1.120×10 <sup>6</sup>                | 16,800                                | 4,654                                 |
|        | H-440x300x11x18 | SM490A  | 15,390                  | 2.490×10 <sup>6</sup>                | 5.400×10 <sup>5</sup>                | 10,800                                | 4,444                                 |
|        | H-300x300x10x15 | SM490A  | 11,850                  | 1.350×10 <sup>6</sup>                | 4.500×10 <sup>5</sup>                | 9,000                                 | 2,700                                 |
| 基礎ボルト  | M48             | SNB7    | 1,809                   | —                                    | —                                    | —                                     | —                                     |

第2.1-3表 荷重の組合せ

| 名称                                                   | 評価対象 | 評価対象部位                         | 考慮する荷重                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 飛来物防護ネット<br>(使用済燃料の受入れ施設<br>及び貯蔵施設用 安全冷却<br>水系冷却塔 A) | 支持架構 | 柱, はり, トラス柱, 鉛直ブレース,<br>水平ブレース | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 降下火砕物の堆積及び積雪による鉛直荷重</li> <li>・ 風 (台風) による水平荷重</li> </ul> |



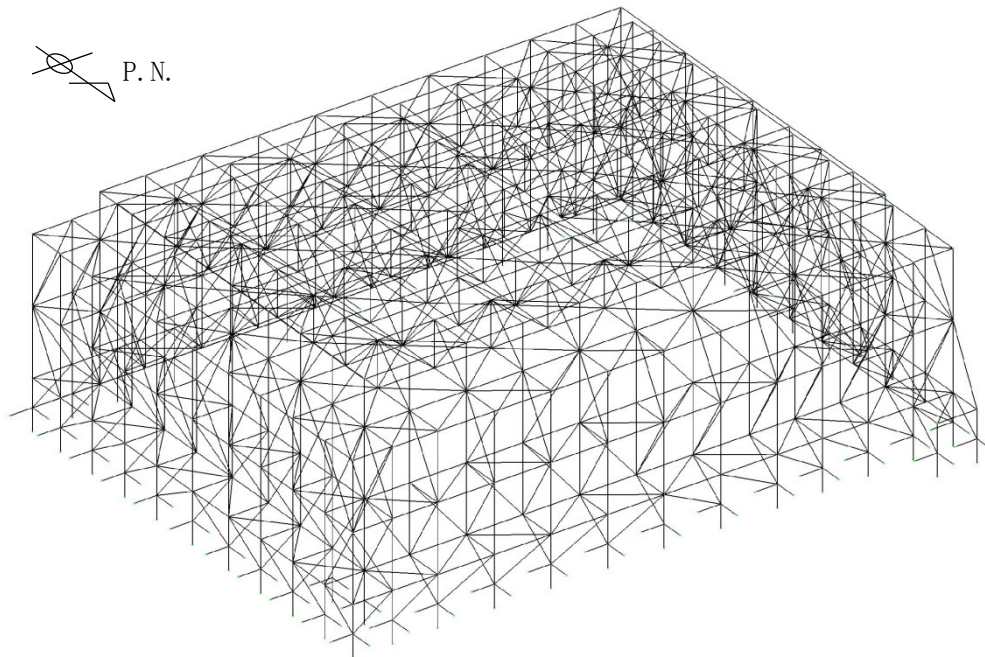
## 2.2 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）の解析モデル

解析モデルは、降下火砕物の堆積及び積雪の堆積による鉛直荷重については、飛来物防護ネットの水平投影面に対して算出し、保守的な評価とするため、重心位置が高くなるよう、解析モデルの天面に負荷する。

FEM解析に用いる解析コード「MSC Nastran (ver. 2011.1.0)」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-4-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

拘束条件としては、水平ブレース及び鉛直ブレースは両端ピン接合とし、柱脚部下端をピン支持とする。

計算モデルを第2.2-1図に、計算モデルの諸元を第2.2-1表に示す。



第2.2-1図 飛来物防護ネット(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用  
安全冷却水系冷却塔A)の計算モデル

第2.2-1表 飛来物防護ネット(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用  
安全冷却水系冷却塔A)の計算モデル諸元

| 評価モデル                                          | 節点数 | 要素数   |
|------------------------------------------------|-----|-------|
| 飛来物防護ネット<br>(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用<br>安全冷却水系冷却塔A) | 452 | 1,580 |

### 3. 評価結果

#### 3.1 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）の評価結果

降下火砕物等の堆積時の構造強度評価結果を第3.1-1表に示す。支持架構に発生する応力は、許容応力以下である。

第3.1-1表 支持架構の構造強度評価結果

| 評価対象部位     | 応力分類       | 発生応力*1*2<br>(MPa) | 許容応力*2<br>(MPa) | 応力比*2 |
|------------|------------|-------------------|-----------------|-------|
| 柱          | 引張         | 11                | 325             | 0.04  |
|            | 圧縮         | 72                | 320             | 0.23  |
|            | 曲げ         | 52                | 325             | 0.16  |
|            | せん断        | 9                 | 187             | 0.05  |
|            | 組合せ(引張+曲げ) | 0.09              | 1.0             | 0.09  |
|            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.34              | 1.0             | 0.34  |
| トラス柱       | 引張         | 6                 | 325             | 0.02  |
|            | 圧縮         | 25                | 260             | 0.10  |
|            | 曲げ         | 50                | 325             | 0.16  |
|            | せん断        | 12                | 187             | 0.07  |
|            | 組合せ(引張+曲げ) | 0.14              | 1.0             | 0.14  |
|            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.18              | 1.0             | 0.18  |
| はり         | 引張         | 66                | 315             | 0.21  |
|            | 圧縮         | 108               | 269             | 0.41  |
|            | 曲げ         | 77                | 315             | 0.25  |
|            | せん断        | 18                | 181             | 0.10  |
|            | 組合せ(引張+曲げ) | 0.31              | 1.0             | 0.31  |
|            | 組合せ(圧縮+曲げ) | 0.49              | 1.0             | 0.49  |
| 水平<br>ブレース | 引張         | 44                | 315             | 0.14  |
|            | 圧縮         | 22                | 246             | 0.09  |
|            | 曲げ         | —                 | —               | —     |
|            | せん断        | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ(引張+曲げ) | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ(圧縮+曲げ) | —                 | —               | —     |
| 鉛直<br>ブレース | 引張         | 87                | 325             | 0.27  |
|            | 圧縮         | 116               | 206             | 0.57  |
|            | 曲げ         | —                 | —               | —     |
|            | せん断        | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ(引張+曲げ) | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ(圧縮+曲げ) | —                 | —               | —     |
| 基礎ボルト      | 引張         | 4                 | 451             | 0.01  |
|            | せん断        | 40                | 347             | 0.12  |

注記 \*1 : 組合せについては応力比を記載

注記 \*2 : 組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

注記 \*3 : 応力比=発生応力/許容応力

VI-1-1-1-4-4-2-5-  
2

飛来物防護ネット（使用済燃料の受  
入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却  
水系冷却塔B）の強度計算書



## 1. 概要

本計算書は、降下火砕物防護対象施設である飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B）の構造強度評価について、「VI-1-1-1-4-4-1 火山への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、算出した結果を示す。

2. 評価条件

- 2.1 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B）の評価条件  
 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B）の評価条件を第2.1-1表から第2.1-3表に示す。

第2.1-1表 評価条件

| q<br>(N/m <sup>2</sup> ) | G<br>(-) | V <sub>D</sub><br>(m/s) | H<br>(m) | Z <sub>b</sub><br>(m) | Z <sub>G</sub><br>(m) | α<br>(-) |
|--------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 1,800                    | 2.1371   | 34                      | 19.435   | 5                     | 350                   | 0.15     |

|                                      | C* <sup>1</sup><br>(-) | A <sub>1</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |        |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
|                                      |                        | NS方向                                | EW方向   |
| 支持架構* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>    | 1.2                    | 916.3                               | 1264.3 |
| 防護板（鋼材）* <sup>2</sup> * <sup>3</sup> |                        |                                     |        |
| 防護ネット* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>   |                        |                                     |        |

注記 \*1 : NS 方向, EW 方向共に同じ値

\*2 : 受圧面を壁として風圧力を受けるものとして設定する。

\*3 : 「建設省告示 1454 号」に基づき設定

| V <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | L <sub>c</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | S <sub>L</sub><br>(N/m <sup>2</sup> ) | 受圧部寸法<br>(mm) |       | A <sub>2</sub><br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------|-------|-------------------------------------|
|                                       |                                       |                                       | a'            | c'    |                                     |
| 7,150                                 | 1,000                                 | 4,500                                 | 46.00         | 64.00 | 3,595.0*                            |
|                                       |                                       |                                       | 15,50         | 42,00 |                                     |



第 2.1-2 表 評価条件

| 部材     | 断面形状            | 材料      | A<br>(mm <sup>2</sup> ) | Z <sub>x</sub><br>(mm <sup>3</sup> ) | Z <sub>y</sub><br>(mm <sup>3</sup> ) | As <sub>x</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) | As <sub>y</sub><br>(mm <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------------|---------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 柱      | □-550x550x16    | STKR490 | 33,520                  | 5.730×10 <sup>6</sup>                | 5.730×10 <sup>6</sup>                | 16,760                                | 16,760                                |
|        | □-500x500x16    | STKR490 | 30,320                  | 4.680×10 <sup>6</sup>                | 4.680×10 <sup>6</sup>                | 15,160                                | 15,160                                |
| トラス柱   | H-400x400x13x21 | SM490A  | 21,870                  | 3.330×10 <sup>6</sup>                | 1.120×10 <sup>6</sup>                | 16,800                                | 4,654                                 |
|        | H-350x350x12x19 | SM490A  | 17,190                  | 2.280×10 <sup>6</sup>                | 7.760×10 <sup>5</sup>                | 13,300                                | 3,744                                 |
| はり     | H-400x400x13x21 | SM490A  | 21,870                  | 3.330×10 <sup>6</sup>                | 1.120×10 <sup>6</sup>                | 16,800                                | 4,654                                 |
|        | H-350x350x12x19 | SM490A  | 17,190                  | 2.280×10 <sup>6</sup>                | 7.760×10 <sup>5</sup>                | 13,300                                | 3,744                                 |
| 水平ブレース | φ 355.6x12      | STK500  | 12,950                  | 1.080×10 <sup>6</sup>                | 1.080×10 <sup>6</sup>                | 6,475                                 | 6,475                                 |
|        | φ 355.6x9       | STK500  | 9,800                   | 8.280×10 <sup>5</sup>                | 8.280×10 <sup>5</sup>                | 4,900                                 | 4,900                                 |
|        | φ 318.5x10.3    | STK500  | 9,973                   | 7.440×10 <sup>5</sup>                | 7.440×10 <sup>5</sup>                | 4,987                                 | 4,987                                 |
|        | φ 267.4x9       | STK500  | 7,306                   | 4.570×10 <sup>5</sup>                | 4.570×10 <sup>5</sup>                | 3,653                                 | 3,653                                 |
| 鉛直ブレース | φ 406.4x16      | STK500  | 19,620                  | 1.840×10 <sup>6</sup>                | 1.840×10 <sup>6</sup>                | 9,810                                 | 9,810                                 |
|        | φ 406.4x12      | STK500  | 14,870                  | 1.420×10 <sup>6</sup>                | 1.420×10 <sup>6</sup>                | 7,435                                 | 7,435                                 |
|        | φ 355.6x12      | STK500  | 12,950                  | 1.080×10 <sup>6</sup>                | 1.080×10 <sup>6</sup>                | 6,475                                 | 6,475                                 |
|        | φ 355.6x9       | STK500  | 9,800                   | 8.280×10 <sup>5</sup>                | 8.280×10 <sup>5</sup>                | 4,900                                 | 4,900                                 |
| 基礎ボルト  | M48             | S30C    | 1,809                   | —                                    | —                                    | —                                     | —                                     |

第2.1-3表 荷重の組合せ

| 名称                                                  | 評価対象 | 評価対象部位                         | 考慮する荷重                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 飛来物防護ネット<br>(使用済燃料の受入れ施設<br>及び貯蔵施設用 安全冷却<br>水系冷却塔B) | 支持架構 | 柱, はり, トラス柱, 鉛直ブレース,<br>水平ブレース | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時作用する荷重</li> <li>・ 降下火砕物の堆積及び積雪による鉛直荷重</li> <li>・ 風 (台風) による水平荷重</li> </ul> |

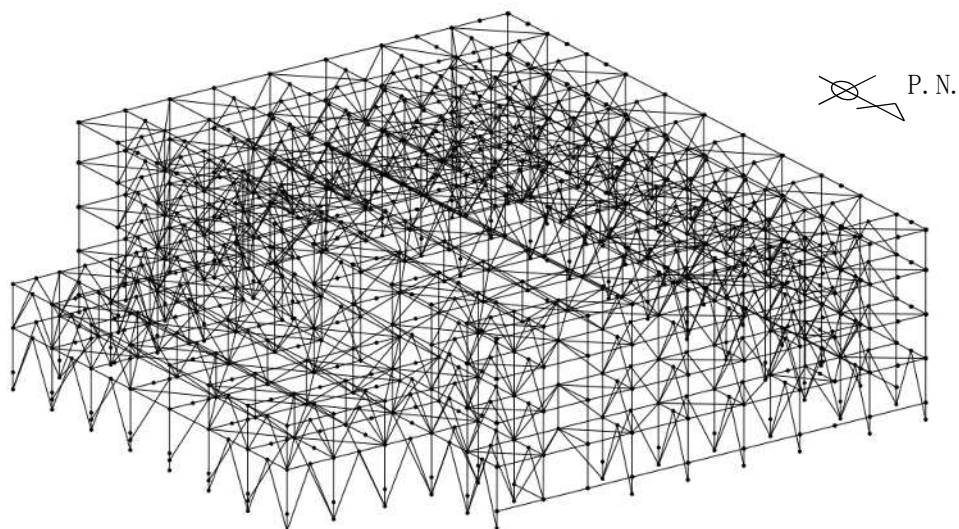
## 2.2 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ・貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B）の解析モデル

解析モデルは、降下火砕物の堆積及び積雪の堆積による鉛直荷重については、飛来物防護ネットの水平投影面に対して算出し、保守的な評価とするため、重心位置が高くなるよう、解析モデルの天面に負荷する。

FEM解析に用いる解析コード「MSC Nastran (ver. 2011.1.0)」の検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-1-1-1-4-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

拘束条件としては、水平ブレース及び鉛直ブレースは両端ピン接合とし、柱脚部下端をピン支持とする。

計算モデルを第2.2-1図に、計算モデルの諸元を第2.2-1表に示す。



第2.2-1図 飛来物防護ネット(使用済燃料の受入れ・貯蔵施設用  
安全冷却水系冷却塔B)の計算モデル

第2.2-1表 飛来物防護ネット(使用済燃料の受入れ・貯蔵施設用  
安全冷却水系冷却塔B)の計算モデル諸元

| 評価モデル                                       | 節点数   | 要素数   |
|---------------------------------------------|-------|-------|
| 飛来物防護ネット<br>(使用済燃料の受入れ・貯蔵施設用<br>安全冷却水系冷却塔B) | 1,274 | 2,565 |

### 3. 評価結果

#### 3.1 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B）の評価結果

降下火砕物等の堆積時の構造強度評価結果を第3.1-1表に示す。支持架構に発生する応力は、許容応力以下である。

第3.1-1表 支持架構の構造強度評価結果 (1/1)

| 評価対象<br>部位 | 応力分類        | 発生応力*1*2<br>(MPa) | 許容応力*2<br>(MPa) | 応力比*2 |
|------------|-------------|-------------------|-----------------|-------|
| 柱          | 引張          | 13                | 325             | 0.04  |
|            | 圧縮          | 101               | 300             | 0.34  |
|            | 曲げ          | 119               | 325             | 0.37  |
|            | せん断         | 9                 | 188             | 0.05  |
|            | 組合せ (引張+曲げ) | 0.37              | 1.00            | 0.37  |
|            | 組合せ (圧縮+曲げ) | 0.51              | 1.00            | 0.51  |
| トラス柱       | 引張          | 2                 | 325             | 0.01  |
|            | 圧縮          | 138               | 313             | 0.45  |
|            | 曲げ          | 130               | 325             | 0.40  |
|            | せん断         | 24                | 188             | 0.131 |
|            | 組合せ (引張+曲げ) | 0.40              | 1.00            | 0.40  |
|            | 組合せ (圧縮+曲げ) | 0.79              | 1.00            | 0.79  |
| はり         | 引張          | 70                | 325             | 0.22  |
|            | 圧縮          | 103               | 301             | 0.35  |
|            | 曲げ          | 105               | 325             | 0.33  |
|            | せん断         | 29                | 188             | 0.16  |
|            | 組合せ (引張+曲げ) | 0.33              | 1.00            | 0.33  |
|            | 組合せ (圧縮+曲げ) | 0.63              | 1.00            | 0.63  |
| 水平<br>ブレース | 引張          | 55                | 350             | 0.16  |
|            | 圧縮          | 76                | 203             | 0.38  |
|            | 曲げ          | —                 | —               | —     |
|            | せん断         | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ (引張+曲げ) | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ (圧縮+曲げ) | —                 | —               | —     |
| 鉛直<br>ブレース | 引張          | 171               | 350             | 0.49  |
|            | 圧縮          | 160               | 254             | 0.63  |
|            | 曲げ          | —                 | —               | —     |
|            | せん断         | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ (引張+曲げ) | —                 | —               | —     |
|            | 組合せ (圧縮+曲げ) | —                 | —               | —     |
| 基礎ボルト      | 引張          | —                 | —               | —     |
|            | せん断         | 77                | 164             | 0.47  |

注記 \*1 : 組合せについては応力比を記載

注記 \*2 : 組合せについては応力比で評価を行うため単位なし

注記 \*3 : 応力比 = 発生応力 / 許容応力

VI-1-1-1-4-5

計算機プログラム (解析コード) の概要

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-4-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」による。



VI-1-1-1-5

航空機に対する

防護設計に関する説明書

## 目 次

- VI-1-1-1-5-1 航空機に対する防護設計の基本方針
- VI-1-1-1-5-2 航空機に対する防護設計における分離配置
- VI-1-1-1-5-3 航空機に対する防護設計計算書

VI-1-1-1-5-1

航空機に対する防護設計の基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-5-1 航空機に対する防護設計の基本方針」による。

VI-1-1-1-5-2  
航空機に対する  
防護設計における分離配置

VI-1-1-1-5-2-1

使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る航空機に対する防護設計における分離配置

VI-1-1-1-5-2-1-1  
冷却水設備の安全冷却水系の航空機  
に対する防護設計における分離配置

冷却水設備の安全冷却水系の航空機に対する防護設計における分離配置については、平成5年12月27日付け5安(核規)第534号にて認可を受けた設工認申請書(第2回申請)の添付書類Ⅶ-1-2-1-1「冷却水設備の安全冷却水系の航空機に対する防護設計における分離配置」に同じである。



VI-1-1-1-5-3

航空機に対する防護設計計算書

航空機に対する防護設計計算書については、平成5年4月14日付け5安(核規)第24号にて認可を受けた設工認申請書(第1回申請)の添付書類Ⅶ-1-2-1「使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る航空機に対する防護設計計算書」、平成5年12月27日付け5安(核規)第534号にて認可を受けた設工認申請書(第2回申請)の添付書類Ⅶ-1-3-1「使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る航空機に対する防護設計計算書」及び平成6年7月22日付け6安(核規)第220号にて認可を受けた設工認申請書(第3回申請)の添付書類Ⅶ-1-2-1「使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る航空機に対する防護設計計算書」に同じである。

VI-1-1-1-6

落雷への配慮に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-6 落雷への配慮に関する説明書」による。

VI-1-1-1-7

津波への配慮に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-1-7 津波への配慮に関する説明書」による。

## VI-1-1-2

### 閉じ込めの機能に関する説明書

目 次

VI-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書



VI-1-1-2-1  
安全機能を有する施設の閉じ込めの  
機能に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」による。

VI-1-1-3

設備別記載事項の設定根拠に関する  
説明書

VI-1-1-3-1

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

VI-1-1-3-1-1  
使用済燃料の受入れ施設

VI-1-1-3-1-1-1

使用済燃料の受入れ設備

VI-1-1-3-1-1-1-1

燃料取出し設備

## (1) 容器



| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | 燃料仮置きピット |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | — | 2        |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象の施設 <p>燃料仮置きピットは、使用済燃料輸送容器から取り出した使用済燃料集合体を、燃焼度計測装置を用いて使用済燃料集合体の燃焼度及び平均濃縮度を測定する前後で水中に仮置きするために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用する燃料仮置きピットは以下の機能を有する。</p> <p>燃料仮置きピットは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>燃料仮置きピットは、設計基準対象の施設として使用済燃料輸送容器から取り出した使用済燃料集合体を、燃焼度計測装置を用いて使用済燃料集合体の燃焼度及び平均濃縮度を測定する前後で水中に仮置きするために必要な個数である2基設置する。</p> <p>燃料仮置きピットは、設計基準対象の施設として2基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |          |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | 燃料取出しピット |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | — | 2        |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の施設 <p>燃料取出しピットは、再処理施設に受け入れた使用済燃料輸送容器から燃料取出し装置を用いて水中で使用済燃料集合体を取り出すために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用する燃料取出しピットは以下の機能を有する。</p> <p>燃料取出しピットは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>燃料取出しピットは、設計基準対象の施設として再処理施設に受け入れた使用済燃料輸送容器から燃料取出し装置を用いて水中で使用済燃料集合体を取り出すために必要な個数である2基設置する。</p> <p>燃料取出しピットは、設計基準対象の施設として2基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |          |

## (2) ラック/ピット/棚

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 燃焼度計測前燃料仮置きラック |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | —              | 2 |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設 <p>燃焼度計測前燃料仮置きラックは、キャスクから取り出した使用済燃料を燃焼度計測する前に一時仮置きするための設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する燃焼度計測前燃料仮置きラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する燃焼度計測前燃料仮置きラックは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故時に使用する燃焼度計測前燃料仮置きラックは、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する燃焼度計測前燃料仮置きラックは、適切な燃料間距離を取ることにより貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>使用済燃料受入れ設備は2系統で運転するため、BWR燃料及びPWR燃料を収納できる燃焼度計測前燃料仮置きラックを2個設置する。</p> <p>燃焼度計測前燃料仮置きラックは、設計基準対象施設として燃料仮置きピットに2個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |                |   |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 燃焼度計測後燃料仮置きラック |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —              | 2 |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象施設<br/>燃焼度計測後燃料仮置きラックは、燃焼度計測後の使用済燃料を燃料貯蔵プールへ移送する前に一時仮置きするための設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</li> <li>重大事故等対処設備<br/>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する燃焼度計測後燃料仮置きラックは以下の機能を有する。<br/><br/>重大事故時に使用する燃焼度計測後燃料仮置きラックは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。<br/>また、重大事故時に使用する燃焼度計測後燃料仮置きラックは、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。<br/>重大事故等時に使用する燃焼度計測後燃料仮置きラックは、適切な燃料間距離を取ることにより貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠<br/>使用済燃料受入れ設備は 2 系統で運転するため、BWR 燃料及び PWR 燃料を収納できる燃焼度計測後燃料仮置きラックを 2 個設置する。<br/>燃焼度計測後燃料仮置きラックは、設計基準対象施設として燃料仮置きピットに 2 個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |                |   |

VI-1-1-3-1-2

使用済燃料の貯蔵施設

VI-1-1-3-1-2-1

使用済燃料貯蔵設備

VI-1-1-3-1-2-1-1

燃料移送設備



## (1) 容器

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 燃料移送水路 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | — | 1      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の施設 <p>燃料移送水路は、燃焼度計測装置を用いて燃焼度及び平均濃縮度を測定後、燃料取出し装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料貯蔵プールへ水中で移送するため、また、燃料貯蔵プールにて所定の期間貯蔵・冷却され、チャンネルボックス又はバーナブルポイズンを取り外し、燃料取扱装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料送出しピットへ水中で移送するために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用する燃料移送水路は以下の機能を有する。</p> <p>燃料移送水路は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>燃料移送水路は、設計基準対象の施設として燃焼度計測装置を用いて燃焼度及び平均濃縮度を測定後、燃料取出し装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料貯蔵プールへ水中で移送するため、また、燃料貯蔵プールにて所定の期間貯蔵・冷却され、チャンネルボックス又はバーナブルポイズンを取り外し、燃料取扱装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料送出しピットへ水中で移送するために必要な個数である1基設置する。</p> <p>燃料移送水路は、設計基準対象の施設として1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |        |

VI-1-1-3-1-2-1-2

燃料貯蔵設備

## (1) 容器

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 燃料移送水路 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | — | 1      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の施設 <p>燃料移送水路は、燃焼度計測装置を用いて燃焼度及び平均濃縮度を測定後、燃料取出し装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料貯蔵プールへ水中で移送するため、また、燃料貯蔵プールにて所定の期間貯蔵・冷却され、チャンネルボックス又はバーナブルポイズンを取り外し、燃料取扱装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料送出しピットへ水中で移送するために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用する燃料移送水路は以下の機能を有する。</p> <p>燃料移送水路は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>燃料移送水路は、設計基準対象の施設として燃焼度計測装置を用いて燃焼度及び平均濃縮度を測定後、燃料取出し装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料貯蔵プールへ水中で移送するため、また、燃料貯蔵プールにて所定の期間貯蔵・冷却され、チャンネルボックス又はバーナブルポイズンを取り外し、燃料取扱装置を用いてバスケットに収納された使用済燃料集合体を積載した燃料移送水中台車にて燃料送出しピットへ水中で移送するために必要な個数である1基設置する。</p> <p>燃料移送水路は、設計基準対象の施設として1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |        |

|     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称 | 燃料貯蔵プール（BWR 燃料用），<br>燃料貯蔵プール（PWR 燃料用），<br>燃料貯蔵プール（BWR 燃料及び PWR 燃料用） |                                                                                                                                                                                                                              |
| 容 量 | $t \cdot U_{Pr}$                                                    | 3000 $t \cdot U_{Pr}$ /3 個<br>BWR 使用済燃料集合体<br>1500 $t \cdot U_{Pr}$ （うち、使用済燃料集合体平均濃縮度が 2.0wt%を超えるもの 11.8 $t \cdot U_{Pr}$ ）<br>PWR 使用済燃料集合体<br>1500 $t \cdot U_{Pr}$ （うち、使用済燃料集合体平均濃縮度が 2.0wt%を超えるもの 27.6 $t \cdot U_{Pr}$ ） |
| 個 数 | —                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                            |

【設定根拠】

（概要）

・設計基準対象の施設

燃料貯蔵プールは、再処理施設に受け入れた使用済燃料をせん断処理施設へ送り出すまでの間、水中で貯蔵し使用済燃料から発生する崩壊熱を除去するために設置する。

・重大事故等対処設備

重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用する燃料貯蔵プールは以下の機能を有する。

燃料貯蔵プールは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。

系統構成は、水供給設備の第 1 貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。

(1) 容量の設定根拠

設計基準対象の施設として使用する燃料貯蔵プールの貯蔵容量については、最大再処理能力 $800 t \cdot U_{Pr} / y$ での再処理に対して受け入れた使用済燃料を 3 年間以上貯蔵できる容量として、BWR 使用済燃料集合体 $1,500 t \cdot U_{Pr}$ （うち、使用済燃料集合体平均濃縮度が 2.0wt%を超えるもの 11.8  $t \cdot U_{Pr}$ ）、PWR 使用済燃料集合体 $1,500 t \cdot U_{Pr}$ （うち、使用済燃料集合体平均濃縮度が 2.0wt%を超えるもの 27.6  $t \cdot U_{Pr}$ ）、合計 $3000 t \cdot U_{Pr}$ とする。

重大事故時に使用する燃料貯蔵プール容量は、設計基準対象の施設として使用する場

合と同様の使用方法であるため、設計基準対象の施設と同仕様で設計し、 $3,000 \text{ t} \cdot \text{U}_{\text{PR}}$ とする。

ただし、燃料貯蔵プールの容量 $3,000 \text{ t} \cdot \text{U}_{\text{PR}}$ のうち、冷却期間4年以上12年未満の使用済燃料の貯蔵量が $600 \text{ t} \cdot \text{U}_{\text{PR}}$ 未満、それ以外は冷却期間12年以上となるよう受け入れを管理する。

## (2) 個数の設定根拠

燃料貯蔵プールは、設計基準対象の施設として使用済燃料集合体を $3,000 \text{ t} \cdot \text{U}_{\text{PR}}$ 貯蔵するのに必要な個数であるBWR燃料用1基（低残留濃縮度BWR燃料専用）、PWR燃料用1基（低残留濃縮度PWR燃料専用）及びBWR燃料及びPWR燃料用1基（低残留濃縮度BWR燃料、低残留濃縮度PWR燃料、高残留濃縮度BWR燃料、高残留濃縮度PWR燃料及び破損燃料）設置する。

燃料貯蔵プールは、設計基準対象の施設としてBWR燃料用1基、PWR燃料用1基及びBWR燃料及びPWR燃料用1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

|     |                                      |   |
|-----|--------------------------------------|---|
| 名 称 | チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用） |   |
| 個 数 | —                                    | 1 |

【設定根拠】

（概要）

・設計基準対象の施設

チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用）は、使用済燃料集合体のせん断処理施設への送出し前の処理として、水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により使用済燃料集合体からのチャンネルボックスの取り外し、切断等を行うために設置する。

・重大事故等対処設備

重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用するチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用）は以下の機能を有する。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用）は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。

系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。

(1) 個数の設定根拠

チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用）は、設計基準対象の施設として使用済燃料集合体のせん断処理施設への送出し前の処理として、水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により使用済燃料集合体からのチャンネルボックスの取り外し、切断等を行うために必要な個数である1基設置する。

チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス用）は、設計基準対象の施設として1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用） |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | — | 1                                    |
| <p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>・設計基準対象の施設</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用）は、使用済燃料集合体のせん断処理施設への送出し前の処理として、燃料貯蔵プール内で取り外したバーナブルポイズンを水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により切断等を行うために設置する。</p> <p>・重大事故等対処設備</p> <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用するチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用）は以下の機能を有する。</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用）は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用）は、設計基準対象の施設として使用済燃料集合体のせん断処理施設への送出し前の処理として、燃料貯蔵プール内で取り外したバーナブルポイズンを水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により切断等を行うために必要な個数である1基設置する。</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（バーナブルポイズン用）は、設計基準対象の施設として1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用） |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | — | 1                                               |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>・設計基準対象の施設</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用）は、使用済燃料集合体のせん断処理施設への送出し前の処理として、水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により使用済燃料集合体からのチャンネルボックスの取り外し、切断等を行うため、また燃料貯蔵プール内で取り外したバーナブルポイズンを水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により切断等を行うために設置する。</p> <p>・重大事故等対処設備</p> <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用するチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用）は以下の機能を有する。</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用）は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用）は、設計基準対象の施設として使用済燃料集合体のせん断処理施設への送出し前の処理として、水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により使用済燃料集合体からのチャンネルボックスの取り外し、切断等を行うため、また燃料貯蔵プール内で取り外したバーナブルポイズンを水中にてチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理系により切断等を行うために必要な個数である1基設置する。</p> |   |                                                 |

チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット（チャンネルボックス及びバーナブルポイズン用）は、設計基準対象の施設として1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

## (2) ラック/ピット/棚

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | 高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | — | 2                  |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設 <p>高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは、残留濃縮度 2wt%を超え 3.5 wt%以下の使用済燃料及び破損燃料を水中で貯蔵するため燃料貯蔵プール内に設置している設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故時に使用する高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する高残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは、適切な燃料間距離を取ることで貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>高残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として高残留濃縮度BWR使用済燃料集合体を60体貯蔵するのに必要な個数である、30体ラックを2基設置する。</p> <p>高残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として燃料貯蔵プール内に30体ラックを2基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                    |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | 高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | — | 3                  |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設 <p>高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、残留濃縮度 2wt%を超え 3.5 wt%以下の使用済燃料及び破損燃料を水中で貯蔵するため燃料貯蔵プール内に設置している設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故時に使用する高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する高残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、適切な燃料間距離を取ることで貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>高残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として高残留濃縮度PWR使用済燃料集合体を60体貯蔵するのに必要な個数である、20体ラックを3基設置する。</p> <p>高残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として燃料貯蔵プール内に20体ラックを2基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                    |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | — | 43                 |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象施設 <p>低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 残留濃縮度 2wt%以下の使用済燃料を水中で貯蔵するため燃料貯蔵プール (BWR 燃料用) 内に設置している設備であり, 適切な燃料間距離をとることにより, 容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより, 技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち, 貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合, 又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において, 臨界を防止するために設置する。</p> <p>また, 重大事故時に使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 適切な燃料間距離を取ることで貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックは, 設計基準対象施設として低残留濃縮度BWR使用済燃料集合体を燃料貯蔵プール (BWR燃料用) に6, 149体貯蔵するのに必要な個数である, 143体ラックを43基設置する。</p> <p>低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックは, 設計基準対象施設として燃料貯蔵プール (BWR燃料用) 内に143体ラックを43基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                    |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラック |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | — | 17                 |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象施設 <p>低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 残留濃縮度 2wt%以下の使用済燃料を水中で貯蔵するため燃料貯蔵プール (BWR 燃料及び PWR 燃料用) 内に設置している設備であり, 適切な燃料間距離をとることにより, 容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより, 技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち, 貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合, 又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において, 臨界を防止するために設置する。</p> <p>また, 重大事故時に使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する低残留濃縮度 BWR 燃料貯蔵ラックは, 適切な燃料間距離を取ることで貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックは, 設計基準対象施設として低残留濃縮度BWR使用済燃料集合体を燃料貯蔵プール (BWR燃料及びPWR燃料用) に2,431体貯蔵するのに必要な個数である, 143体ラックを17基設置する。</p> <p>低残留濃縮度燃料貯蔵ラックは, 設計基準対象施設として燃料貯蔵プール (BWR燃料及びPWR燃料用) 内に143体ラックを17基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                    |



| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | 低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | — | 43                 |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設 <p>低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、残留濃縮度 2wt%以下の使用済燃料を水中で貯蔵するため燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）内に設置している設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故時に使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは、適切な燃料間距離を取ることで貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(2) 個数の設定根拠</p> <p>低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として低残留濃縮度PWR使用済燃料集合体を燃料貯蔵プール（PWR燃料用）に2,408体貯蔵するのに必要な個数である、56体ラックを43基設置する。</p> <p>低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラックは、設計基準対象施設として燃料貯蔵プール（PWR燃料用）内に56体ラックを43基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                    |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラック |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | — | 20                 |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象施設 <p>低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは, 残留濃縮度 2wt%以下の使用済燃料を水中で貯蔵するため燃料貯蔵プール (BWR 燃料及び PWR 燃料用) 内に設置している設備であり, 適切な燃料間距離をとることにより, 容量いっぱい使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時はもとより, 技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち, 貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは, 燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合, 又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において, 臨界を防止するために設置する。</p> <p>また, 重大事故時に使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは, 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する低残留濃縮度 PWR 燃料貯蔵ラックは, 適切な燃料間距離を取ることで貯蔵燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(2) 個数の設定根拠</p> <p>低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラックは, 設計基準対象施設として低残留濃縮度PWR使用済燃料集合体を燃料貯蔵プール (BWR燃料及びPWR燃料用) に1, 120体貯蔵するのに必要な個数である, 56体ラックを20基設置する。</p> <p>低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラックは, 設計基準対象施設として燃料貯蔵プール (BWR燃料及びPWR燃料用) 内に56体ラックを20基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                    |

VI-1-1-3-1-2-1-3

燃料送出し設備

## (1) 容器

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 燃料送出しピット |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | — | 1        |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の施設 <p>燃料送出しピットは、使用済燃料集合体が収納されたバスケットを積載した燃料移送水中台車から、バスケット取扱装置を用いてバスケット仮置き架台へ仮置き後、バスケット搬送機へバスケットを装荷しせん断処理施設への送り出しを水中で行うために設置する。</p> </li> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち代替注水設備として使用する燃料送出しピットは以下の機能を有する。</p> <p>燃料送出しピットは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽するために必要な水を保持するために設置する。</p> <p>系統構成は、水供給設備の第1貯水槽を水源として可搬型中型移送ポンプにより、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホース介して燃料貯蔵プール等へ注水し水位を維持することにより、使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽できる設計とする。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>燃料送出しピットは、設計基準対象の施設として使用済燃料集合体が収納されたバスケットを積載した燃料移送水中台車から、バスケット取扱装置を用いてバスケット仮置き架台へ仮置き後、バスケット搬送機へバスケットを装荷しせん断処理施設への送り出しを水中で行うために必要な個数である1基設置する。</p> <p>燃料送出しピットは、設計基準対象の施設として1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |          |

## (2) ラック/ピット/棚

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | BWR 燃料用バスケット |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | — | 15           |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設 <p>BWR 燃料用バスケットは、使用済燃料をせん断処理施設に送り出す際に用いる使用済燃料を収納する設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱいを使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時のもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、収納した燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する BWR 燃料用バスケットは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する BWR 燃料用バスケットは、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故時に使用する BWR 燃料用バスケットは、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する BWR 燃料用バスケットは、適切な燃料間距離を取ることにより収納した燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>BWR燃料用バスケットは、1日当たりの最大運転時のバスケット取扱い数3体を満足し、さらに、燃料移送水中台車故障時の復旧時間を4日以内（12バスケット分）として、せん断処理施設への使用済燃料の供給停止が生じないように余裕を考慮し、BWR燃料用バスケット15体を配備とする。なお、15体のうち、2体は使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設」であり、13体は再処理設備本体等に係る「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設」で申請する。</p> <p>BWR燃料用バスケットは、設計基準対象施設として15体配備しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |              |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | PWR 燃料用バスケット |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | — | 15           |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象施設 <p>PWR 燃料用バスケットは、使用済燃料をせん断処理施設に送り出す際に用いる使用済燃料を収納する設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱいを使用済燃料集合体を収納した場合でも通常時のもとより、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を 0.95 以下に保ち、収納した燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> <li>・重大事故等対処設備 <p>重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用する PWR 燃料用バスケットは以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に使用する PWR 燃料用バスケットは、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。</p> <p>また、重大事故時に使用する PWR 燃料用バスケットは、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に使用する PWR 燃料用バスケットは、適切な燃料間距離を取ることにより収納した燃料の臨界を防止するために設置する。</p> </li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>PWR燃料用バスケットは、1日当たりの最大運転時のバスケット取扱い数3体を満足し、さらに、燃料移送水中台車故障時の復旧時間を4日以内（12バスケット分）として、せん断処理施設への使用済燃料の供給停止が生じないように余裕を考慮し、BWR燃料用バスケット15体を配備とする。なお、15体のうち、2体は使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設に係る「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設」であり、13体は再処理設備本体等に係る「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設」で申請する。</p> <p>PWR燃料用バスケットは、設計基準対象施設として15体配備しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |              |



| 名 称 |   | バスケット仮置き架台(実入り用) |      |      |
|-----|---|------------------|------|------|
| 個 数 | — | 6 体用             | 4 体用 | 5 体用 |
|     |   | 1                | 2    | 1    |

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象施設

バスケット仮置き架台(実入り用)は、使用済燃料をせん断処理施設に送り出す際に使用済燃料を装荷した燃料用バスケットを一時仮置きするための設備であり、適切な燃料間距離をとることにより、容量いっぱい使用済燃料集合体を装荷したバスケットを収納した場合でも通常時よりも、技術的に見て想定されるいかなる場合でも実行増倍率を0.95以下に保ち、収納した燃料の臨界を防止するために設置する。

・重大事故等対処設備

重大事故時に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のうち臨界防止設備として使用するバスケット仮置き架台(実入り用)は以下の機能を有する。

重大事故時に使用するバスケット仮置き架台(実入り用)は、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能が喪失した場合、又は燃料貯蔵プール等からの水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、臨界を防止するために設置する。

また、重大事故時に使用するバスケット仮置き架台(実入り用)は、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により当該燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の臨界を防止するために設置する。

重大事故等時に使用するバスケット仮置き架台(実入り用)は、適切な燃料間距離を取るにより収納した燃料の臨界を防止するために設置する。

(1) 個数の設定根拠

バスケット仮置き架台(実入り用)は、設計基準対象施設として使用済燃料集合体を装荷したバスケット19体を仮置きするため、6体用架台を1基、4体用架台を2基、5体用架台を1基設置する。

バスケット仮置き架台(実入り用)は、設計基準対象施設として燃料送出しピット内に6体用架台を1基、4体用架台を2基、5体用架台を1基設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

VI-1-1-3-1-2-1-4

プール水浄化・冷却設備

VI-1-1-3-1-2-1-4-  
1

プール水冷却系

## (1) 主配管

|                 |    |                               |
|-----------------|----|-------------------------------|
| 名 称             |    | 主配管（崩壊熱除去系, 崩壊熱除去支援系, 漏えい抑制系） |
| サイフォン<br>ブレーカ孔径 | mm |                               |
| 個数              | —  |                               |

**【設定根拠】**

(概要)

・設計基準対象の施設

設計基準対象の施設として使用するプール水冷却系の主配管（崩壊熱除去系, 崩壊熱除去支援系, 漏えい抑制系）は、使用済燃料から発生した崩壊熱を適切に除去するため、プール水をプール水冷却系ポンプにより熱交換器へ供給することにより、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）からプール水冷却系に供給する冷却水と熱交換器を介して熱交換するための流路とするために設置する。

・重大事故等対処設備

重大事故等対処設備の漏えい抑制設備として使用するプール水冷却系の主配管（崩壊熱除去系, 崩壊熱除去支援系, 漏えい抑制系）は、プール水冷却系の配管が破断した際に発生を想定するサイフォン効果を停止するため、サイフォンブレーカを設置する。

(1) サイフォンブレーカ孔径の設定根拠

プール水冷却系配管の破断によりサイフォン現象が発生した場合、サイフォン効果による配管内負圧に伴い、気中空気が配管内に流入し、配管が燃料貯蔵プール等から立ち上がった配管以降の水平配管を空気で満たすことでサイフォン効果が停止する。

本配管を重大事故等時に使用する場合のサイフォンブレーカ孔径は、サイフォン効果を停止するために必要なサイフォンブレーカ孔径として、■■■■配管の場合は ■■mm, ■■■■配管の場合は ■■mm, ■■■■配管の場合は ■■mm とする。

(2) 個数の根拠

燃料貯蔵プール等へ接続する全てのプール水冷却系配管にサイフォンブレーカを設置することから、サイフォンブレーカの個数は ■■■■配管のには ■ 個, ■■■■配管には ■ 個, ■■■■配管には ■ 個とする。

VI-1-1-3-1-2-1-5

代替注水設備

## (1) ポンプ

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     | 可搬型中型移送ポンプ                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 容量(ポンプ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | m <sup>3</sup> /h/個 | 160 以上(240)                 |
| 吐出圧力(ポンプ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MPa                 | 0.47 以上(0.8)                |
| 最高使用圧力(ポンプ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MPa                 | 1.4                         |
| 最高使用温度(ポンプ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ℃                   | 40                          |
| 出力(原動機)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | kW/個                | 147                         |
| 容量(燃料タンク)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | L/個                 | 100 以上(125)                 |
| 最高使用圧力(燃料タンク)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa                 | 静水頭                         |
| 最高使用温度(燃料タンク)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃                   | 40                          |
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —                   | 3(予備として故障時及び待機除外時のバックアップを2) |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に代替注水設備として使用する可搬型中型移送ポンプは、プール水冷却系若しくはその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)の冷却機能が喪失し、又は補給水設備の注水機能が喪失し、燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料移送水路、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット及び燃料送出しピット(以下「燃料貯蔵プール等」という。)の水位が低下した場合、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えい若しくはその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合において、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し、かつ放射線を遮蔽するため、第1貯水槽を水源として燃料貯蔵プール等へ注水するために設置する。</p> <p>系統構成は、第1貯水槽、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース及び燃料貯蔵プール等で構成する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>1.1 ポンプ</p> <p>可搬型中型移送ポンプの容量は、想定事故1の燃料損傷防止対策及び想定事故2の燃料損傷防止対策の有効性評価(再処理事業変更許可申請書添付書類八)において有効性を確認している蒸発速度約10m<sup>3</sup>/hを上回る注水流量である160m<sup>3</sup>/h/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される160m<sup>3</sup>/h/個を上回る240m<sup>3</sup>/h/個とする。</p> |                     |                             |



## 1.2 燃料タンク

重大事故等対処設備として使用する可搬型中型移送ポンプの燃料タンクの容量は、可搬型中型移送ポンプ運転時の燃料消費量を基に設計する。

軽油タンクローリから補給された可搬型中型移送ポンプ近傍のドラム缶からの燃料補給時間が最長で約2.5時間後であることから、この間の燃料消費量は以下のとおりとなる。

### 容量

$$V = C \times H = 40 \times 2.5 = 100$$

V : 燃料消費量(L)

H : 運転時間(h) = 2.5(h)

C : 燃料消費率(L/h) = 40(L/h)

よって、可搬型中型移送ポンプの燃料タンクの容量は、100L/個以上とする。

公称値については、要求される容量100L/個を上回る125L/個とする。

## 2. 吐出圧力の設定根拠

可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、第1貯水槽から燃料貯蔵プール等に注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| 水源と移送先の圧力差          | 約 | 0MPa            |
| 静水頭                 | 約 | 0.074MPa        |
| 機器圧損                | 約 | 0MPa            |
| <u>配管・ホース及び弁類圧損</u> | 約 | <u>0.387MPa</u> |
| 合 計                 |   | 0.47MPa         |

可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、0.47MPa以上とする。

公称値については、要求される0.47MPaを上回る0.8MPaとする。

## 3. 最高使用圧力の設定根拠

### 3.1 ポンプ

可搬型中型移送ポンプを重大事故等時において使用する場合の圧力は、ポンプ運転時の吐出圧力0.47MPaを上回る1.4MPaとする。

### 3.2 燃料タンク

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクを重大事故等時において使用する場合は、大気開放タンクであることから静水頭とする。

## 4. 最高使用温度の設定根拠

### 4.1 ポンプ

可搬型中型移送ポンプの重大事故等時における使用温度は、水源である第1貯水槽の水の温度\*を上回る40℃とする。

### 4.2 燃料タンク

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクを重大事故等時において使用する場合は、可搬型中型移送ポンプの燃料タンクが大気開放タンクであり屋外で使用することから外気の温度\*を上回る40℃とする。

注記 \*：第1貯水槽の蒸発乾固への対処に使用していない区画を水源として使用するため、第1貯水槽の水及び外気の温度は再処理事業変更許可申請書添付書類四に示す八戸特別地域気象観測所における日最高気温である37.0℃以下となる。

## 5. 原動機出力の設定根拠

可搬型中型移送ポンプの原動機出力は、定格流量である240m<sup>3</sup>/h時の軸動力を基に設定する。可搬型中型移送ポンプの流量が240m<sup>3</sup>/h、吐出圧力が0.8MPaの時の同ポンプの必要軸動力は、メーカー設定値より147kWである。

以上より、可搬型中型移送ポンプの原動機出力は147kW/個とする。

## 6. 個数の設定根拠

可搬型中型移送ポンプは、代替注水設備に必要な数である1台及び故障時並びに保守点検による待機除外時のバックアップ用として予備2台の合計3台を保管する。

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクは可搬型中型移送ポンプ1台あたり1個である。

## (2) 主配管

|        |     |                                |
|--------|-----|--------------------------------|
| 名称     |     | 代替注水用 3m, 5m, 20m<br>可搬型建屋外ホース |
| 最高使用圧力 | MPa | 1.4                            |
| 最高使用温度 | ℃   | 40                             |
| 外径     | —   | 150A                           |
| 個数     | —   | 660(予備として故障時のバックアップ<br>を 330)  |

## 【設定根拠】

(概要)

## ・重大事故等対処設備

重大事故等時に代替注水設備として使用する本ホースは、可搬型中型移送ポンプから可搬型建屋内ホースまでを接続するホースであり、燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料移送水路、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット及び燃料送出しピット(以下「燃料貯蔵プール等」という。)へ注水するために設置する。

## 1. 最高使用圧力の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の圧力は、可搬型中型移送ポンプの最高使用圧力と同じ1.4MPaとする。

## 2. 最高使用温度の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の温度は、可搬型中型移送ポンプの最高使用温度と同じ40℃とする。

## 3. 外径の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に150Aとする。

| 呼び径 | 内径<br>A | 流路面積<br>B         | 流量<br>C             | 流速*<br>D | 標準流速  |
|-----|---------|-------------------|---------------------|----------|-------|
| (A) | (mm)    | (m <sup>2</sup> ) | (m <sup>3</sup> /h) | (m/s)    | (m/s) |
| 150 | 150     | 0.0177            | 160.0               | 2.6      | ■     |

注記 \* : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$B = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{A}{1000} \right\}^2$$

$$D = \frac{C}{3600 \cdot B}$$

#### 4. 個数の設定根拠

本ホースは, 重大事故等への対処に必要な水を可搬型中型移送ポンプから燃料貯蔵プール等へ注水するために必要な330本(3m: 65本, 5m: 47本, 20m: 218本)に, 本ホースは点検中にも使用可能であるため, 待機除外時のバックアップ用は考慮せずに, 故障時のバックアップ用として330本(3m: 65本, 5m: 47本, 20m: 218本)を保管する。

|        |      |                     |
|--------|------|---------------------|
| 名 称    |      | 代替注水用 20m 可搬型建屋内ホース |
| 最高使用圧力 | MP a | 1.4                 |
| 最高使用温度 | ℃    | 40                  |
| 外径     | —    | 150A                |
| 個数     | 本    | 3 (予備 3)            |

**【設定根拠】**

(概要)

本ホースは、可搬型建屋外ホースと接続するホースであり、重大事故等対処設備として可搬型中型移送ポンプから可搬型建屋外ホースを介して燃料貯蔵プール等に淡水を供給することにより、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料を冷却し、及び放射線を遮蔽するために設置する。

(1) 最高使用圧力の設定根拠

本ホースを重大事故時において使用する場合の圧力は、重大事故時における可搬型中型移送ポンプの使用圧力1.4MPaとする。

(2) 最高使用温度の設定根拠

本ホースを重大事故時において使用する場合の温度は、重大事故時における可搬型中型移送ポンプの使用温度である40℃とする。

(3) 外径の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の外径は、可搬型中型移送ポンプ【供給元】から供給される淡水を使用するため、圧力損失・施工性等を考慮し、先行プラントの海水系配管実績に基づいた標準流速を目安に選定する。以上よりホースの外径は、150Aとする。

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

| 呼び径 | 内径<br>A<br>(mm) | 流路面積<br>B<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>C<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>D<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|-----|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 150 | 150             | 0.017671                       | 160                            | 2.515             | ■             |

$$B = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{A}{1000} \right\}^2$$

$$D = \frac{C}{3600 \cdot B}$$

#### (4) 個数の設定根拠

本ホースは、重大事故等対処設備として淡水を可搬型中型移送ポンプから燃料貯蔵プール等へ供給するために必要な3本に、本ホースは点検中にも使用可能であるため、保守点検による待機除外時のバックアップ用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として外部保管エリアに3本、合計6本を保管する。

VI-1-1-3-1-2-1-6

スプレイ設備



## (1) 主配管

| 名 称    |     | 可搬型スプレイヘッド |
|--------|-----|------------|
| 最高使用圧力 | MPa | 1.4        |
| 最高使用温度 | ℃   | 40         |
| 外径     | —   | 65A        |
| 個数     | —   | 12 (予備 12) |

**【設定根拠】**

(概要)

本配管は、可搬型建屋内ホースと接続する可搬型スプレイヘッドであり、重大事故等対処設備として大型移送ポンプ車から可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースを介して燃料貯蔵プール等に淡水を供給することにより、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和するために設置する。

(1) 最高使用圧力の設定根拠

本配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、噴霧量及び飛散性を考慮し 0.4MPa に調整して使用することから、それを上回る 1.4MPa とする。

(2) 最高使用温度の設定根拠

本配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における大型移送ポンプ車の使用温度である 40℃ とする。

(3) 外径の設定根拠

本配管を重大事故等時に使用する場合の外径は、本配管は淡水を使用するため、圧力損失・施工性等を考慮し、メーカー社内基準に基づき定めた標準流速を先行プラントの海水系配管実績に基づいた標準流速を目安に設定する。

以上より、本配管の外径は 80A 以上を選定することとなるが、実績を参考に圧力損失上許容できる 65A とする。

| 呼び径 | 内径 <sup>*1</sup> | 流路面積                   | 流量                       | 流速 <sup>*2</sup> | 標準流速  |
|-----|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-------|
| (A) | A<br>(mm)        | B<br>(m <sup>2</sup> ) | C<br>(m <sup>3</sup> /h) | D<br>(m/s)       | (m/s) |
| 65  | 65               | 0.00332                | 42                       | 3.52             | ■     |
| 80  | 80               | 0.00503                | 42                       | 2.33             | ■     |

注記 \*1：本配管の内径（厚さ）は規定されないため、ここでは呼び径を内径として計算する。

\*2：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$B = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{A}{1000} \right\}^2$$

$$D = \frac{C}{3600 \cdot B}$$

#### (4) 個数の設定根拠

本配管は、重大事故等対処設備として淡水を大型移送ポンプ車から燃料貯蔵プール等へ供給するために必要な個数である12基に、本配管は点検中にも使用可能であるため、保守点検による待機除外時のバックアップ用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として外部保管エリアに12基、合計24基を保管する。

|        |      |                     |
|--------|------|---------------------|
| 名 称    |      | スプレイ用 20m 可搬型建屋内ホース |
| 最高使用圧力 | MP a | 1.4                 |
| 最高使用温度 | ℃    | 40                  |
| 外径     | —    | 150A                |
| 個数     | 本    | 14 (予備 14)          |

**【設定根拠】**

(概要)

本ホースは、可搬型建屋外ホースと可搬型スプレイヘッドを接続するホースであり、重大事故等対処設備として大型移送ポンプ車から可搬型建屋外ホースを介して燃料貯蔵プール等に淡水をスプレイすることにより、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和するために設置する。

(1) 最高使用圧力の設定根拠

本ホースを重大事故時において使用する場合の圧力は、重大事故時における大型移送ポンプ車の使用圧力1.4MPaとする。

(2) 最高使用温度の設定根拠

本ホースを重大事故時において使用する場合の温度は、重大事故時における大型移送ポンプ車の使用温度である40℃とする。

(3) 外径の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の外径は、大型移送ポンプ車から供給される淡水を使用するため、圧力損失・施工性等を考慮し、先行プラントの海水系配管実績に基づいた標準流速を目安に選定する。以上よりホースの外径は、150Aとする。

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

| 呼び径 | 内径<br>A<br>(mm) | 流路面積<br>B<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>C<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>D<br>(m/s) | 標準流速  |
|-----|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------|
| (A) |                 |                                |                                |                   | (m/s) |
| 150 | 150             | 0.01767                        | 168                            | 2.640             | ■     |

$$B = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{A}{1000} \right\}^2$$

$$D = \frac{C}{3600 \cdot B}$$

#### (4) 個数の設定根拠

本ホースは、重大事故等対処設備として淡水を大型移送ポンプ車から燃料貯蔵プール等へ供給するために必要な14本に、本ホースは点検中にも使用可能であるため、保守点検による待機除外時のバックアップ用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として外部保管エリアに14本、合計28本を保管する。

|        |      |                     |
|--------|------|---------------------|
| 名 称    |      | スプレイ用 20m 可搬型建屋内ホース |
| 最高使用圧力 | MP a | 1.4                 |
| 最高使用温度 | ℃    | 40                  |
| 外径     | —    | 65A                 |
| 個数     | 本    | 31 (予備 31)          |

**【設定根拠】**

(概要)

本ホースは、可搬型建屋外ホースと可搬型スプレイヘッドを接続するホースであり、重大事故等対処設備として大型移送ポンプ車から可搬型建屋外ホースを介して燃料貯蔵プール等に淡水をスプレイすることにより、燃料貯蔵プール等内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和するために設置する。

(1) 最高使用圧力の設定根拠

本ホースを重大事故時において使用する場合の圧力は、重大事故時における大型移送ポンプ車の使用圧力1.4MPaとする。

(2) 最高使用温度の設定根拠

本ホースを重大事故時において使用する場合の温度は、重大事故時における大型移送ポンプ車の使用温度である40℃とする。

(3) 外径の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の外径は、大型移送ポンプ車から供給される淡水を使用するため、圧力損失・施工性等を考慮し、先行プラントの海水系配管実績に基づいた標準流速を目安に選定する。

以上よりホースの外径は80A以上を選定することとなるが、実績を参考に圧力損失上許容できる、65Aとする。

| 呼び径 | 内径*1<br>A<br>(mm) | 流路面積<br>B<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>C<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*2<br>D<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|-----|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------|
| 65  | 65                | 0.00332                        | 42                             | 3.52               | ■             |
| 80  | 80                | 0.00503                        | 42                             | 2.33               | ■             |

注記 \*1：本配管の内径（厚さ）は規定されないため、ここでは呼び径を内径として計算する。

\*2：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$B = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{A}{1000} \right\}^2$$

$$D = \frac{C}{3600 \cdot B}$$

#### (4) 個数の設定根拠

本ホースは、重大事故等対処設備として淡水を大型移送ポンプ車から燃料貯蔵プール等へ供給するために必要な31本に、本ホースは点検中にも使用可能であるため、保守点検による待機除外時のバックアップ用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として外部保管エリアに31本、合計62本を保管する。

VI-1-1-3-2

計測制御系統施設



VI-1-1-3-2-1

計測制御設備

## (1) 計装/放管設備

| 名称   |                       | 可搬型計測ユニット用空気圧縮機 |
|------|-----------------------|-----------------|
| 容 量  | m <sup>3</sup> /min/個 | 21.2            |
| 吐出圧力 | MPa                   | 1.27            |
| 個 数  | —                     | 1 (予備 2)        |

**【設定根拠】**

(概要)

・ 重大事故等対処設備

重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型計測ユニット用空気圧縮機は、パラメータの計測に必要な圧縮空気を供給するために設置する。また、可搬型計測ユニットを介して可搬型空冷ユニットの動作に必要な冷却空気源も供給するために設置する。

可搬型計測ユニット用空気圧縮機の構成については、添付書類「VI-1-2-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。

1. 容量の設定根拠

可搬型計測ユニット用空気圧縮機を重大事故等対処設備として使用する場合の容量は、パラメータの計測に要求される機能及び可搬型空冷ユニットの動作に要求される機能に必要な処理容量を有した21.2 m<sup>3</sup>/min/個とする。

2. 吐出圧力の設定根拠

可搬型計測ユニット用圧縮空気機を重大事故等対処設備として使用する場合の吐出圧力は、可搬型空冷ユニットへ圧縮空気を供給し、ページ式差圧発信器をページするために必要な1.27MPaとする。

3. 個数の設定根拠

可搬型計測ユニット用空気圧縮機は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の必要な圧縮空気を供給するため、必要数として1台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2台の合計3台を配備する。

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 可搬型計測ユニット用空気圧縮機<br>燃料タンク |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | L/個 | 146(400)                 |
| 最高使用圧力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MPa | 静水頭                      |
| 最高使用温度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ℃   | 40                       |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | —   | 1                        |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>重大事故等時に計測制御設備のうち可搬型計測ユニット用空気圧縮機燃料タンクは、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型計測ユニット用空気圧縮機燃料タンクは、パラメータの計測に必要な圧縮空気及び可搬型空冷ユニットの動作に必要な冷却空気源も供給するための可搬型計測ユニット用空気圧縮機の機関の燃料を貯蔵するために設置する。</p> <p>可搬型計測ユニット用空気圧縮機燃料タンクは、重大事故等が発生した場合に、重大事故等の対処に必要な圧縮空気を供給する可搬型計測ユニット用空気圧縮機の燃料を貯蔵できる設計とする。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>可搬型計測ユニット用空気圧縮機燃料タンクの容量は、可搬型計測ユニット用空気圧縮機運転時の燃料消費量を基に設定する。</p> <p>軽油タンクローリから補給された可搬型計測ユニット用空気圧縮機近傍のドラム缶からの燃料補給時間が最長で約4.4時間後であることから、この間の燃料消費量は以下のとおりとなる。</p> $V = C \times H = 33 \times 4.4 = 145.2$ <p>V : 燃料消費量(L)<br/>H : 運転時間(h) = 4.4<br/>C : 燃料消費率(1/h) = 33</p> <p>燃料補給までの燃料消費量が145.2Lであることから、可搬型計測ユニット用空気圧縮機燃料タンクの容量は146L/個以上とする。</p> <p>なお、公称値については要求される容量400L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>可搬型計測ユニット用空気圧縮機を重大事故等時に使用する場合の圧力は、大気開放タンクであることから静水頭とする。</p> |     |                          |

### 3. 最高使用温度の設定根拠

可搬型計測ユニット用空気圧縮機燃料タンクを重大事故等発生時に使用する場合は、屋外で使用する可搬型設備であることから、外気の温度\*を上回る40℃とする。

注記 \*：外気の温度は、再処理事業指定申請書添付書類六に示す設計外気温29℃(むつ特別地域気象観測所の夏季(6月～9月)の外気温度の観測データから算出する超過確立1%に相当する値。

### 4. 個数の設定根拠

可搬型計測ユニット用空気圧縮機は、可搬型計測ユニット用空気圧縮機付きの燃料タンクであるため、重大事故等対処設備として可搬型計測ユニット用空気圧縮機の機関の燃料を貯蔵するために必要な個数である機関1個当たり1個とする。

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 可搬型燃料貯蔵プール等水位計<br>(エアパージ式) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | — | 6 (予備 6)                   |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等水位計 (エアパージ式) は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計 (エアパージ式) の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計 (エアパージ式) は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に 1 台ずつ使用するため、必要数として 6 台、予備として故障時のバックアップを 6 台の合計 12 台を配備する。</p> |   |                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|
| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 可搬型燃料貯蔵プール等水位計<br>(超音波式) |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | — | 1 (予備 2)                 |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計（超音波式）は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に1台を持ち回りで使用するため、必要数として1台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2台の合計3台を配備する。</p> |   |                          |

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | 可搬型燃料貯蔵プール等水位計<br>(電波式) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | — | 1 (予備 2)                |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式）は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式）の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計（電波式）は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に1台を持ち回りで使用するため、必要数として1台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2台の合計3台を配備する。</p> |   |                         |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|
| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 可搬型燃料貯蔵プール等水位計<br>(メジャー) |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | — | 1 (予備 1)                 |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等水位計 (メジャー) は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計 (メジャー) の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等水位計 (メジャー) は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に 1 台を持ち回りで使用するため、必要数として 1 台、予備として故障時のバックアップを 1 台の合計 2 台を配備する。</p> |   |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 可搬型燃料貯蔵プール等温度計<br>(サーミスタ) |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | — | 1 (予備 2)                  |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等温度計 (サーミスタ) は, 重大事故等が発生した場合において, 重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等温度計 (サーミスタ) の構成, 計測範囲等については, 添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度, 水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> </li> </ul> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等温度計 (サーミスタ) は, 重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に 1 台を持ち回りで使用するため, 必要数として 1 台, 予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを 2 台の合計 3 台を配備する。</p> |   |                           |

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 可搬型燃料貯蔵プール等温度計<br>(測温抵抗体) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | — | 6 (予備 6)                  |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等温度計(測温抵抗体)は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等温度計(測温抵抗体)の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> </li> </ul> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等温度計(測温抵抗体)は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に1台ずつ使用するため、必要数として6台、予備として故障時のバックアップを6台の合計12台を配備する。</p> |   |                           |

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ） |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | — | 1（予備 1）                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/> (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> </li> </ul> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（サーベイメータ）は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の対象貯槽毎に1台を持ち回りで使用するため、必要数として1台、予備として故障時のバックアップを1台の合計2台を配備する。</p> |   |                            |

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計） |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | — | 1（予備 1）                 |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/> (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> </li> </ul> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計（線量率計）は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の部屋の中心に設置して使用するため、必要数として1台、予備として故障時のバックアップを1台の合計2台を配備する。</p> |   |                         |

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 可搬型スプレイ設備流量計 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | — | 12 (予備 24)   |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/> (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型スプレイ設備流量計は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p>可搬型スプレイ設備流量計の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> </li> </ul> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>可搬型スプレイ設備流量計は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋のスプレイするヘッダ毎に使用するため、必要数として12台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを24台の合計36台を配備する。</p> |   |              |

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 可搬型代替注水設備流量計 |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —            | 1 (予備 2) |
| <p data-bbox="256 371 416 405"><b>【設定根拠】</b></p> <p data-bbox="256 418 352 452">(概要)</p> <ul data-bbox="256 468 564 501" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="256 468 564 501">・ 重大事故等対処設備</li> </ul> <p data-bbox="256 515 1334 645">重大事故等時に計測制御設備として使用する可搬型代替注水設備流量計は、重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測するために設置する。</p> <p data-bbox="256 658 1334 837">可搬型代替注水設備流量計の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-4-2 使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p data-bbox="240 898 533 931">1. 個数の設定根拠</p> <p data-bbox="256 945 1334 1124">可搬型代替注水設備流量計は、重大事故等対処設備として使用済燃料の損傷事象が発生した場合に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の注水する系統毎に使用するため、必要数として1台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2台の合計3台を配備する。</p> |              |          |

VI-1-1-3-2-2

制御室



VI-1-1-3-2-2-1

制御室換気設備

(1) ファン

|       |                     |                             |
|-------|---------------------|-----------------------------|
| 名 称   |                     | 送風機（常設）                     |
|       |                     | 制御室送風機<br>(7909-K325, K330) |
| 容 量   | m <sup>3</sup> /h/個 | 60000 以上                    |
| 原動機出力 | kW/個                | 90                          |
| 個 数   | —                   | 2                           |

**【設定根拠】**

(概要)

・設計基準対象の施設

制御室送風機（7909-K325, K330）は、設計基準対象施設として制御室換気系区域の換気空調を行うため、制御室フィルタユニット（7909-F311, F312）で浄化した空気を制御室及び各室へ給気するために設置する。

・重大事故等対処設備

重大事故等時に使用する制御室送風機（7909-K325, K330）は、以下の機能を有する。

制御室送風機（7909-K325, K330）は、重大事故等が発生した場合においても運転員が制御室にとどまるために必要な設備として設置する。

系統構成は、高性能粒子フィルタを内蔵した制御室フィルタユニット（7909-F311, F312）並びに制御室送風機（7909-K325, K330）からなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、制御室フィルタユニット（7909-F311, F312）を通る閉回路方式とし、運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。また、必要に応じて外気を高性能粒子フィルタを通して取り入れることができる設計とする。

(1) 容量の設定根拠

設計基準対象施設として使用する制御室送風機（7909-K325, K330）の容量は、制御室換気系区域の環境維持のための必要換気量と必要冷却風量を基に設定しており、制御室換気系区域の必要換気回数は1回/h以上で設定している。

各区域について、これらを満足する給気量の合計は、60,000m<sup>3</sup>/hとなるため、制御室送風機（7909-K325, K330）の容量は、60,000m<sup>3</sup>/h/個以上とする。

制御室送風機（7909-K325, K330）を重大事故等時ににおいて使用する場合は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため設計基準対象施設と同仕様で設計し、60,000 m<sup>3</sup>/h/個以上とする。

(2) 原動機出力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する制御室送風機（7909-K325, K330）の原動機出力は、風量が 60,000 m<sup>3</sup>/h 時の軸動力を基に設定する。

定格風量点における制御室送風機（7909-K325, K330）の風量は 60,000 m<sup>3</sup>/h であり、その時の同送風機の必要軸動力は、以下の通り 90kW とする。

$$L = \frac{L_T}{\eta_T/100} = \frac{\frac{\kappa}{\kappa-1} \times \frac{P_{T1} \times Q_1}{6 \times 10^4} \times \left\{ \left( \frac{P_{T2}}{P_{T1}} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} - 1 \right\}}{\eta_T/100} \dots \dots \frac{P_{S2}}{P_{S1}} > 1.03 \text{ のとき}$$

$$= \frac{Q_1}{6 \times 10^4} \times \{ (P_{S2} - P_{S1}) + (p_{d2} - p_{d1}) \} \dots \dots \dots \frac{P_{S2}}{P_{S1}} \leq 1.03 \text{ のとき}$$

(引用文献：日本産業規格 J I S B 8 3 3 0 (2000) 「送風機の試験及び検査方法」)

- L : 軸動力 (kW)
- L<sub>T</sub> : 全圧空気動力 (kW)
- κ : 比熱比 = 1.40
- Q<sub>1</sub> : 吸込空気量 (m<sup>3</sup>/min) = 60000/60
- P<sub>T2</sub> : 吐出し口送風機絶対全圧 (Pa [abs]) = 1.0221 × 10<sup>5</sup>
- P<sub>T1</sub> : 吸込口送風機絶対全圧 (Pa [abs]) = 0.9894 × 10<sup>5</sup>
- P<sub>S2</sub> : 吐出し口送風機絶対静圧 (Pa [abs]) = 1.0208 × 10<sup>5</sup>
- P<sub>S1</sub> : 吸込口送風機絶対静圧 (Pa [abs]) = 0.9876 × 10<sup>5</sup>
- p<sub>d2</sub> : 吐出し口動圧 (Pa) = 132.9
- p<sub>d1</sub> : 吸込口動圧 (Pa) = 184.5
- η<sub>T</sub> : 全圧効率 (%) = 83

$$\frac{P_{S2}}{P_{S1}} = \frac{1.0208 \times 10^5}{0.9876 \times 10^5} = 1.034 > 1.03 \text{ より}$$

$$L = \frac{\frac{1.40}{1.40-1} \times \frac{0.9894 \times 10^5 \times \left( \frac{60000}{60} \right)}{6 \times 10^4} \times \left\{ \left( \frac{1.0221 \times 10^5}{0.9894 \times 10^5} \right)^{\frac{1.40-1}{1.40}} - 1 \right\}}{83/100}$$

$$= 64.91 \approx 65.0 \text{ kW}$$

以上より、制御室送風機（7909-K325, K330）の原動機出力は、必要軸動力65.0kWを上回る出力とし、90kW/個とする。

制御室送風機（7909-K325, K330）を重大事故等時において使用する場合の原動機出力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、90kW/個とする。

(3) 個数の設定根拠

設計基準対象施設として使用する制御室送風機（7909-K325, K330）（原動機含む）の個数は、制御室フィルタユニット（7909-F311, F312）で浄化した空気を制御室及び各室へ給気するため各フィルタユニットに1個設置し、合計2個設置する。

重大事故等対処設備として制御室送風機（7909-K325, K330）（原動機含む）を使用する場合は、重大事故等が発生した場合においても運転員が制御室にとどまるため、設計基準対象施設として各フィルタに1個設置し、合計2個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

|       |                     |                |
|-------|---------------------|----------------|
| 名 称   |                     | 代替制御室送風機       |
| 容量    | m <sup>3</sup> /h/個 | 2600 以上 (2600) |
| 原動機出力 | kW/個                | 3.7            |
| 個数    | —                   | 3              |

**【設定根拠】**

(概要)

- ・ 重大事故等対処設備

**【制御室居住性の確保】**

代替制御室送風機は、重大事故等発生時において制御室送風機の機能喪失後、外気の遮断が長期にわたり、室内環境が悪化して二酸化炭素濃度等の許容限界に達する前に制使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の御室内の換気をするために設置する。

系統構成は、代替制御室送風機及び可搬型ダクトで構成する。

(1) 容量の設定根拠

代替制御室送風機（9901-K71-001, 002, 003）を重大事故等対処設備として使用する場合の容量は、制御室内を換気するために必要となる換気量に加えて、可搬型ダクト等で生じる圧力損失を考慮して2,600m<sup>3</sup>/h/個とする。

公称値は、要求される容量と同じ2,600m<sup>3</sup>/h/個とする。

(2) 原動機出力の設定根拠

代替制御室送風機（9901-K71-001, 002, 003）を重大事故等対処設備として使用する場合の原動機出力は、(1)の容量を満足するために必要な出力として、3.7kW/個とする。

(3) 個数の設定根拠

代替制御室送風機（9901-K71-001, 002, 003）を重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、対策に必要な建屋内に1個保管し、予備として故障時バックアップを建屋外に2個、合計3個保管する。

## (2) フィルタ

|     |    |                     |                         |
|-----|----|---------------------|-------------------------|
| 名 称 |    | フィルタ（常設）            |                         |
|     |    | 制御室フィルタユニット         |                         |
| 容 量 |    | m <sup>3</sup> /h/個 | 5000 以上                 |
| 効 率 | 単体 | %                   | 99.99 以上 (0.3 μmDOP 粒子) |
|     | 総合 | %                   | 99.9 以上                 |
| 個 数 |    | —                   | 2(予備 1)                 |

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象施設

制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) は, 設計基準対象施設として制御室等の空気を制御室送風機A, B (7909-K325, K330) により循環し, その空気の一部を制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) に導き, 高性能粒子フィルタで放射性微粒子を除去低減するために設置する。

・重大事故等対処施設

重大事故等時に使用する場合の制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) は, 以下の機能を有する。

制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) は, 重大事故等が発生した場合においても運転員が制御室にとどまるために必要な設備として設置する。

系統構成は, 高性能粒子フィルタを内蔵した制御室フィルタユニット (7909-F311, F312) 並びに制御室送風機A, B (7909-K325, K330) からなる非常用ラインを設け, 外気との連絡口を遮断し, 制御室フィルタユニット (7909-F311, F312) を通る閉回路方式とし, 運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。

(1) 容量の設定根拠

設計基準対象施設として使用する場合の制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) の必要容量は, 事故時において, 必要に応じて外気を高性能粒子フィルタを通して取入, 再循環した場合でも, 運転員が制御室にとどまる容量とする。

制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) は容量5,000m<sup>3</sup>/hに於いて, 運転員が制御室にとどまることが可能であるため, 制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) の容量は5,000m<sup>3</sup>/h/個とする。



制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) を重大事故等時において使用する場合の容量は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、5,000m<sup>3</sup>/h/個とする。

## (2) 効率の設定根拠

### (a) 単体除去効率

設計基準対象施設として使用する場合の制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) に内蔵される高性能粒子フィルタの単体除去効率は、「放射性エアロゾル用高性能エアフィルタ」(JIS Z 4812-1975) または、MIL-STANDARD-282で規定される性能を基に設定し、基準粒子径 0.3 μmにおける単体除去効率が99.99%以上と規定されていることから、99.99%以上 (0.3 μmDOP粒子) とする。

重大事故等時において使用する場合の高性能粒子フィルタの単体除去効率は、設計基準施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、99.99%以上 (0.3 μmDOP粒子) とする。

### (b) 総合除去効率

設計基準対象施設として使用する場合の制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) に内蔵される高性能粒子フィルタの総合除去効率は、高性能粒子フィルタをフィルタユニットに装着した使用状態において、高性能粒子フィルタを通らない空気(バイパスリーク)を考慮した微粒子の除去効率として、99.9%以上 (0.5 μmDOP粒子) とする。

重大事故等時において使用する場合の高性能粒子フィルタの総合除去効率は、設計基準施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、99.9%以上 (0.5 μmDOP粒子) とする。

## (3) 個数の設定根拠

制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) は、設計基準対象施設として制御室等からの空気を制御室送風機A, B (7909-K325, K330) により循環し、その空気の一部を制御室フィルタユニット (7909-F311, F312) に導き、高性能粒子フィルタで放射性微粒子を除去低減するために2個設置する。

制御室フィルタユニットA, B (7909-F311, F312) は、重大事故が発生した場合においても運転員が制御室にとどまるため、設計基準対象施設として2個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

### (3) 主配管

|    |    |                                                    |
|----|----|----------------------------------------------------|
| 名称 |    | 外気取入口<br>～<br>制御室フィルタユニット<br>(7909-F311/7909-F312) |
| 外径 | mm | 501.2×501.2, 901.6×701.6, φ508,<br>501.2×551.2     |

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象の施設

本ダクトは外気取入口から制御室フィルタユニットをつなぐダクトであり、外気または再循環空気の一部を制御室フィルタユニットへ導くために設置する。

・重大事故等対処設備

本ダクトは外気取入口から制御室フィルタユニットをつなぐダクトであり、重大事故等が発生した場合においても、制御室フィルタを使用した閉回路とすることで制御室にとどまる運転員を過度の放射線被ばくから防護するために設置する。

(1) 外径の設定根拠

本ダクトを重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に501.2×501.2, 901.6×701.6, 508, 501.2×551.2とする。

| 外径<br>A1×A2<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(mm) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 901.6×701.6         | 0.8             | 900×700     | 0.630                          | 5000                           | 2.2               | ■             |
| 501.2×551.2         | 0.6             | 500×550     | 0.275                          | 5000                           | 5.1               | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \frac{(A1 - 2 \cdot B)}{1000} \cdot \frac{(A2 - 2 \cdot B)}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

| 外径<br>A<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(A) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|-----------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 508             | 6.0             | φ 496      | 0.193                          | 5000                           | 7.2               | ■             |

注記 \* : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

|    |    |                                                                              |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------|
| 名称 |    | 制御室フィルタユニット<br>(7909-F311/7909-F312)<br>～<br>制御室送風機<br>(7909-K325/7909-K330) |
| 外径 | mm | 501.2×501.2, 551.2×501.2,<br>1201.6×1201.6                                   |

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象の施設

本ダクトは制御室フィルタユニットから制御室送風機をつなぐダクトであり、制御室内の環境を維持させるため、外気及び各室からの再循環空気を制御室送風機へ導くために設置する。

・重大事故等対処設備

本ダクトは制御室フィルタユニットから制御室送風機をつなぐダクトであり、重大事故等が発生した場合においても、制御室フィルタを使用した閉回路とすることで制御室にとどまる運転員を過度の放射線被ばくから防護するために設置する。

(1) 外径の設定根拠

本ダクトを重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に、501.2×501.2, 551.2×501.2, 1201.6×1201.6, 1101.6とする。

| 外径<br>A1×A2<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(mm) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 551.2×501.2         | 0.6             | 550×500     | 0.275                          | 5000                           | 5.1               | ■             |
| 1201.6×1201.6       | 0.8             | 1200×1200   | 1.44                           | 60000                          | 12.0              | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \frac{(A1 - 2 \cdot B)}{1000} \cdot \frac{(A2 - 2 \cdot B)}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    | 制御室送風機<br>(7909-K325/7909-K330)<br>~<br>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の<br>制御室/補助盤室<br>(FA-W0502/FA-W0521)                                                        |
| 外径                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm | 1209×1209, 1001.6×1401.6,<br>1206.4×1056.4, 1201.6×1201.6,<br>1001.6×1001.6, 601.2×601.2,<br>501.2×501.2, 401×401, 901.6×501.6,<br>φ451, 701.2×701.2 |
| <b>【設定根拠】</b><br>(概要)<br>・設計基準対象の施設<br>本ダクトは制御室送風機から使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室をつなぐダクトであり、室内の環境を維持させるため、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室へ空気を導くために設置する。<br>・重大事故等対処設備<br>本ダクトは制御室送風機から使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室をつなぐダクトであり、重大事故等が発生した場合においても、制御室フィルタを使用した閉回路とすることで制御室にとどまる運転員を過度の放射線被ばくから防護するために設置する。 |    |                                                                                                                                                      |

(1) 外径の設定根拠

本ダクトを重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に、  
 1209×1209, 1001.6×1401.6, 1206.4×1056.4, 1201.6×1201.6,  
 1001.6×1001.6, 601.2×601.2, 501.2×501.2, 401×401, 901.6×501.6, 451,  
 701.2×701.2, とする。

| 外径<br>A1×A2<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(mm) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*2<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------|
| 1209×1209           | 4.5             | 1200×1200   | 1.44                           | 60000                          | 12.0               | ■             |
| 1001.6×1401.6       | 0.8             | 1000×1400   | 1.40                           | 60000                          | 12.0               | ■             |
| 1206.4×1056.4       | 3.2             | 1200×1050   | 1.26                           | 60000                          | 14.0               | ■             |
| 1201.6×1201.6       | 0.8             | 1200×1200   | 1.44                           | 60000                          | 12.0               | ■             |
| 1201.6×1201.6       | 0.8             | 1200×1200   | 1.44                           | 30000                          | 5.8                | ■             |
| 1001.6×1001.6       | 0.8             | 1000×1000   | 1.00                           | 30000                          | 8.4                | ■             |
| 601.2×601.2         | 0.6             | 600×600     | 0.360                          | 9375                           | 7.3                | ■             |
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 7500                           | 8.4                | ■             |
| 401×401             | 0.5             | 400×400     | 0.160                          | 1875                           | 3.3                | ■             |
| 901.6×501.6         | 0.8             | 900×500     | 0.450                          | 1875                           | 1.2                | ■             |
| 701.2×701.2         | 0.6             | 700×700     | 0.490                          | 15000                          | 8.5                | ■             |
| 701.2×701.2         | 0.6             | 700×700     | 0.490                          | 5000                           | 2.9                | ■             |
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6                | ■             |
| 401×401             | 0.5             | 400×400     | 0.160                          | 2500                           | 4.4                | ■             |
| 701.2×701.2         | 0.6             | 700×700     | 0.490                          | 2500                           | 1.5                | ■             |

注記 \*1：標準流速を超えるが、超過は部分的であり、最高使用圧力等への影響は小さいため問題ない。

\*2：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \frac{(A1 - 2 \cdot B)}{1000} \cdot \frac{(A2 - 2 \cdot B)}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

| 外径<br>A<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(A) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|-----------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 451             | 0.5             | 450        | 0.159                          | 1875                           | 3.3               | ■             |

注記 \* : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の<br>制御室/補助盤室<br>(FA-W0502/FA-W0521)<br>～<br>制御室排風機<br>(7909-K341/7909-K342)                                       |
| 外径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm | 501.2×501.2, 506.4×506.4, φ508,<br>1501.6×1001.6, 701.6×1001.6,<br>801.6×501.6, 601.2×601.2,<br>1602×702, 801.6×501.6, 1201.6×701.6 |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の施設<br/>本ダクトは使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室から制御室排風機をつなぐダクトであり、室内の空気を制御室排風機へ導くために設置する。</li> <li>重大事故等対処設備<br/>本ダクトは使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室から制御室排風機をつなぐダクトであり、重大事故等が発生した場合においても、制御室フィルタを使用した閉回路とすることで制御室にとどまる運転員を過度の放射線被ばくから防護するために設置する。</li> </ul> <p>(1) 外径の設定根拠<br/>本ダクトを重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に、<br/>501.2×501.2, 506.4×506.4, 508, 1501.6×1001.6, 701.6×1001.6,<br/>801.6×501.6, 601.2×601.2, 1602×702, 1201.6×701.6とする。</p> |    |                                                                                                                                     |

| 外径<br>A1×A2<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(mm) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 506.4×506.4         | 3.2             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 1501.6×1001.6       | 0.8             | 1500×1000   | 1.50                           | 60000                          | 12.0              | ■             |
| 701.6×1001.6        | 0.8             | 700×1000    | 0.700                          | 7100                           | 2.9               | ■             |
| 801.6×501.6         | 0.8             | 800×500     | 0.400                          | 7100                           | 5.0               | ■             |
| 601.2×601.2         | 0.6             | 600×600     | 0.360                          | 7100                           | 5.5               | ■             |
| 601.2×601.2         | 0.6             | 600×600     | 0.360                          | 11450                          | 8.9               | ■             |
| 1602×702            | 1.0             | 1600×700    | 1.12                           | 11450                          | 2.9               | ■             |
| 801.6×501.6         | 0.8             | 800×500     | 0.400                          | 11450                          | 8.0               | ■             |
| 1201.6×701.6        | 0.8             | 1200×700    | 0.840                          | 7500                           | 2.5               | ■             |
| 601.2×601.2         | 0.6             | 600×600     | 0.360                          | 7500                           | 5.8               | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \frac{(A1 - 2 \cdot B)}{1000} \cdot \frac{(A2 - 2 \cdot B)}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

| 外径<br>A<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(A) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|-----------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 508             | 6.0             | 496        | 0.193                          | 5000                           | 7.2               | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

|    |    |                                               |
|----|----|-----------------------------------------------|
| 名称 |    | 制御室排風機<br>(7909-K341/7909-K342)<br>～<br>大気放出口 |
| 外径 | mm | 501.2×501.2, 551.2×501.2,<br>701.2×601.2      |

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象の施設

本ダクトは制御室排風機から大気放出口をつなぐダクトであり，外気排出する室内空気を大気放出口へ導くために設置する。

・重大事故等対処設備

本ダクトは制御室排風機から大気放出口をつなぐダクトであり，重大事故等が発生した場合においても，制御室フィルタを使用した閉回路とすることで制御室にとどまる運転員を過度の放射線被ばくから防護するために設置する。

(1) 外径の設定根拠

本ダクトを重大事故等時において使用する場合の外径は，標準流速を基に，501.2×501.2, 551.2×501.2, 701.2×601.2とする。

| 外径<br>A1×A2<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(mm) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 551.2×501.2         | 0.6             | 550×500     | 0.750                          | 5000                           | 5.1               | ■             |
| 701.2×601.2         | 0.6             | 700×600     | 0.420                          | 5000                           | 3.3               | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \frac{(A1 - 2 \cdot B)}{1000} \cdot \frac{(A2 - 2 \cdot B)}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    | 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の<br>制御室/補助盤室/出口配管分岐点<br>(FA-W0502/FA-W0521)<br>~<br>制御室フィルタユニット<br>(7909-F311/7909-F312) 入口配管合流点/<br>制御室フィルタユニット<br>(7909-F311/7909-F312) 出口配管合流点 |
| 外径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | mm | 501.2×501.2, 506.4×506.4,<br>501.2×551.2, φ508, 551.2×501.2,<br>1506.4×806.4, 2002×1002,<br>1501.6×1001.6                                                           |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>         (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の施設<br/>             本ダクトは使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室/出口配管分岐点から制御室フィルタユニット入口配管合流点/制御室フィルタユニット出口配管合流点をつなぐダクトであり、室内空気を再循環させるために設置する。</li> <li>重大事故等対処設備<br/>             本ダクトは使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室/出口配管分岐点から制御室フィルタユニット入口配管合流点/制御室フィルタユニット出口配管合流点をつなぐダクトであり、重大事故等が発生した場合においても、制御室フィルタを使用した閉回路とすることで制御室にとどまる運転員を過度の放射線被ばくから防護するために設置する。</li> </ul> <p>(1) 外径の設定根拠<br/>             本ダクトを重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に、<br/>             501.2×501.2, 506.4×506.4, 501.2×551.2, 508, 551.2×501.2,<br/>             1506.4×806.4, 2002×1002, 1501.6×1001.6とする。</p> |    |                                                                                                                                                                     |

| 外径<br>A1×A2<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(mm) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 501.2×501.2         | 0.6             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 506.4×506.4         | 3.2             | 500×500     | 0.250                          | 5000                           | 5.6               | ■             |
| 501.2×551.2         | 0.6             | 500×550     | 0.275                          | 5000                           | 5.1               | ■             |
| 551.2×501.2         | 0.6             | 550×500     | 0.275                          | 5000                           | 5.1               | ■             |
| 1506.4×806.4        | 3.2             | 1500×800    | 1.20                           | 55000                          | 13.0              | ■             |
| 2002×1002           | 1.0             | 2000×1000   | 2.00                           | 55000                          | 7.7               | ■             |
| 1501.6×1001.6       | 0.8             | 1500×1000   | 1.50                           | 60000                          | 12.0              | ■             |
| 1501.6×1001.6       | 0.8             | 1500×1000   | 1.50                           | 55000                          | 11.0              | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \frac{(A1 - 2 \cdot B)}{1000} \cdot \frac{(A2 - 2 \cdot B)}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

| 外径<br>A<br>(mm) | 厚さ<br>B<br>(mm) | 呼び径<br>(A) | 流路面積<br>C<br>(m <sup>2</sup> ) | 流量<br>D<br>(m <sup>3</sup> /h) | 流速*<br>E<br>(m/s) | 標準流速<br>(m/s) |
|-----------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| 508             | 6.0             | 496        | 0.193                          | 5000                           | 7.2               | ■             |

注記 \*：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

|        |     |                         |
|--------|-----|-------------------------|
| 名称     |     | 制御室換気用 10m 可搬型ダクト       |
| 最高使用圧力 | MPa | 0.0025                  |
| 最高使用温度 | ℃   | 200                     |
| 個数     | —   | 13(予備として故障時のバックアップを13本) |

**【設定根拠】**

(概要)

・重大事故対処設備

**【制御室居住性の確保】**

重大事故等対処設備としての本ダクトは、重大事故等発生時において制御室送風機の機能喪失後、外気の遮断が長期にわたり、室内環境が悪化して二酸化炭素濃度等の許容限界に達する前に使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の換気をするために設置する。系統構成は、可搬型ダクト及び可搬型排風機で構成する。

(1) 最高使用圧力の設定根拠

本ダクトを重大事故等時において使用する場合の圧力は、メーカー仕様の最高使用圧力である0.0025MPaとする

(2) 最高使用温度の設定根拠

本ダクトを重大事故等時において使用する場合の圧力は、メーカー仕様の最高使用温度である200℃とする

(3) 個数の設定根拠

本ダクトを重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、対策に必要な建屋内に13本保管し、予備として故障時のバックアップを建屋外に13本、合計26本保管する。

## (4) 計装/放管設備

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | アルファ・ベータ線用サーベイメータ (S A) |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —                       | 2 (予備 1) |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に使用するアルファ・ベータ線用サーベイメータ (S A) は、以下の機能を有する。</p> <p>アルファ・ベータ線用サーベイメータ (S A) は、重大事故等が発生した場合において、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の線量当量率及び空気中の放射性物質濃度が活動に支障がない範囲であることを確認するために使用する。</p> <p>アルファ・ベータ線用サーベイメータ (S A) の装置の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-2-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>アルファ・ベータ線用サーベイメータ (S A) の保有数は、重大事故等対処設備として 1 台及び故障時の予備として 1 台の合計 2 台を保管する。</p> |                         |          |



| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | ガンマ線用サーベイメータ (S A) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | — | 2 (予備 1)           |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に使用するガンマ線用サーベイメータ (S A) は、以下の機能を有する。</p> <p>ガンマ線用サーベイメータ (S A) は、重大事故等が発生した場合において、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室内の線量当量率及び空気中の放射性物質濃度が活動に支障がない範囲であることを確認するために使用する。</p> <p>ガンマ線用サーベイメータ (S A) の装置の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-2-1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数の設定根拠</p> <p>ガンマ線用サーベイメータ (S A) の保有数は、重大事故等対処設備として 1 台及び故障時の予備として 1 台の合計 2 台を保管する。</p> |   |                    |

VI-1-1-3-3

放射性廃棄物の廃棄施設

VI-1-1-3-3-1

固体廃棄物の廃棄施設

VI-1-1-3-3-1-1  
低レベル固体廃棄物貯蔵設備

VI-1-1-3-3-1-1-1

第2低レベル廃棄物貯蔵系

VI-1-1-3-3-1-1-1-1-

第1貯蔵系

## (1) 建物・構築物

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 名 称 | 低レベル固体廃棄物貯蔵エリア（第1貯蔵系）   |
| 容量  | 約 12,700 本（2000 ドラム缶換算） |

【設 定 根 拠】

（概要）

- ・設計基準対象の施設

低レベル固体廃棄物貯蔵エリア（第1貯蔵系）は適切な貯蔵容量を有する設計とする。

(1)容量

低レベル固体廃棄物貯蔵エリア（第1貯蔵系）の貯蔵室及び搬送室の構造を考慮し、保管廃棄容量約12,700本（2000ドラム缶換算）とする。

なお、以下のとおり、12,700本（2000ドラム缶換算）の体積2,540m<sup>3</sup>に対して、低レベル固体廃棄物貯蔵エリア（第1貯蔵系）の容積は11,917m<sup>3</sup>であり、十分な容積を有している。

| 低レベル固体廃棄物貯蔵エリア（第1貯蔵系）容積 |                      |                      |                              | 12,700本<br>(2000ドラム缶換算)体積<br>(m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| 部屋名称                    | 寸法(m)                | 容積 (m <sup>3</sup> ) | 容積 (m <sup>3</sup> )<br>(合計) |                                                |
| 第11貯蔵室                  | 18.28×55.08<br>×4.2  | 4,228                | 11,917                       | 2,540                                          |
| 第12貯蔵室                  | 8.30 × 28.75<br>×4.2 | 1,002                |                              |                                                |
| 第13貯蔵室                  | 18.10×28.75<br>×4.2  | 2,185                |                              |                                                |
| 第4搬送室                   | 8.30 × 18.65<br>×4.2 | 650                  |                              |                                                |
|                         | 65.65 × 8.08<br>×4.2 | 2,227                |                              |                                                |
| 第5搬送室                   | 8.48×9.00×<br>4.2    | 320                  |                              |                                                |
| 地上1階東<br>西第1廊下          | 8.48 × 36.65<br>×4.2 | 1305                 |                              |                                                |



VI-1-1-3-3-2

放射線監視設備

VI-1-1-3-3-2-1

屋外モニタリング設備

VI-1-1-3-3-2-1-1

排気モニタリング設備

## (1) 計装/放管設備

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | — | 2                     |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象の施設</li> </ul> <p>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタは、設計基準対象の施設として使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒から放出される放射性希ガスの濃度の監視を行い、中央制御室及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室にて指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、警報を発するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に排気モニタリング設備として使用する使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタは、再処理施設から大気中へ放出される放射性希ガスの濃度を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために使用する。</p> <p>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの装置の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>設計基準対象の施設として使用する使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタの個数は、再処理施設から放出される放射性希ガスの濃度の監視に必要な個数として2個設置する。</p> <p>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒ガスモニタを重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、設計基準対象の施設として2個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |                       |

VI-1-1-3-3-2-1-2

環境モニタリング設備

## (1) 計装/放管設備

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | モニタリングポスト |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | — | 9         |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象の施設</li> </ul> <p>モニタリングポストは、設計基準対象の施設として周辺監視区域境界付近の空間放射線量率の監視を行い、設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所に指示するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に環境モニタリング設備として使用するモニタリングポストは、周辺監視区域境界付近の空間放射線量率を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために使用する。</p> <p>モニタリングポストの装置の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>設計基準対象の施設として使用するモニタリングポストの個数は、周辺監視区域境界付近の空間放射線量率の監視に必要な個数として9個設置する。</p> <p>モニタリングポストを重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、設計基準対象の施設として9個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |           |



| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | ダストモニタ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | — | 9      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象の施設</li> </ul> <p>ダストモニタは、設計基準対象の施設として周辺監視区域境界付近の空気中の放射性物質の濃度を監視するため、粒子状放射性物質を連続的に捕集、測定し、設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所に指示するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に環境モニタリング設備として使用するダストモニタは、周辺監視区域境界付近の空気中の放射性物質の濃度を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために使用する。</p> <p>ダストモニタの装置の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>設計基準対象の施設として使用するダストモニタの個数は、周辺監視区域境界付近の放射性物質の濃度の監視に必要な個数として9個設置する。</p> <p>ダストモニタを重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、設計基準対象の施設として9個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |        |

VI-1-1-3-3-3

試料分析関係設備

VI-1-1-3-3-3-1

環境試料測定設備

## (1) 計装/放管設備

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 核種分析装置(ガンマ線用) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | — | 1             |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象の施設</li> </ul> <p>核種分析装置(ガンマ線用)は、設計基準対象の施設として周辺監視区域境界付近の空気中の粒子状放射性物質濃度を測定するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重大事故等対処設備</li> </ul> <p>重大事故等時に環境試料測定設備として使用する核種分析装置(ガンマ線用)は、ダストモニタ又は可搬型ダストモニタで捕集した粒子状放射性物質の濃度を測定する。</p> <p>また、再処理施設及びその周辺において採取した水試料及び土壌試料の放射性物質の濃度を測定し、水中及び土壌中の放射性物質の濃度を評価し、記録するために使用する。</p> <p>核種分析装置(ガンマ線用)の計測範囲等については、添付書類「VI-1-7-2 管理区域の出入管理設備並びに試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備に関する説明書」による。</p> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>設計基準対象の施設として使用する核種分析装置(ガンマ線用)の個数は、周辺監視区域境界付近の空気中の粒子状放射性物質濃度の測定に必要な個数として1個設置する。</p> <p>核種分析装置(ガンマ線用)を重大事故等対処設備として使用する場合は、設計基準対象の施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |               |

VI-1-1-3-4

環境管理設備

## (1) 計装/放管設備

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | 放射能観測車搭載機器 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | — | 1          |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準対象の施設<br/>放射能観測車搭載機器は、設計基準対象の施設として平常時及び事故時に、敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するために備える。</li> <li>・重大事故等対処設備<br/>重大事故等時に環境管理設備として使用する放射能観測車搭載機器は、敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定し、その結果を記録するために使用する。<br/>放射能観測車搭載機器の装置の構成、計測範囲等については、添付書類「VI-1-7-1 放射線管理施設の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</li> </ul> <p>(1) 個数の設定根拠</p> <p>設計基準対象の施設として使用する放射能観測車搭載機器の個数は、敷地周辺の放射線モニタリングを行うために必要な個数として1個を備える。</p> <p>放射能観測車搭載機器を重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、設計基準対象の施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> |   |            |



VI-1-1-3-5

その他再処理設備の附属施設

VI-1-1-3-5-1

動力装置及び非常用動力装置

VI-1-1-3-5-1-1

電気設備

VI-1-1-3-5-1-1-1

代替電源設備

## (1) 発電機

| 名 称           |       | 可搬型発電機 ( )                  |
|---------------|-------|-----------------------------|
| 容量(発電機)       | kVA/個 | 200                         |
| 出力(機関)        | kW/個  | 203                         |
| 容量(燃料タンク)     | L/個   | 194以上(380)                  |
| 最高使用圧力(燃料タンク) | MPa   | 静水頭                         |
| 最高使用温度(燃料タンク) | ℃     | 40                          |
| 個数            | —     | 3(予備として故障時及び待機除外時のバックアップを2) |

#### 【設定根拠】

##### (概要)

重大事故等時に代替電源設備として使用する使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機は、全交流動力電源喪失が発生した場合において、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備、監視測定設備、制御室の居住性を確保するための設備、計装設備及び通信連絡を行うために必要な設備に必要な電力を確保するために設置する。

発電機は重大事故等の対処に必要な負荷へ電力を供給できる設計、機関は発電機を駆動できる設計、燃料タンクは燃料を貯蔵できる設計とする。

#### 1. 容量の設定根拠

##### (1) 容量(発電機)及び出力(機関)

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機の容量及び機関の出力に関しては、添付書類「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」にて説明する。

##### (2) 容量(燃料タンク)

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機燃料タンクの容量は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機運転時の燃料消費量を基に設定する。

軽油タンクローリから補給された使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機近傍のドラム缶からの燃料補給時間が最長で約4.4時間後であることから、この間の燃料消費量は以下のとおりとなる。

$$V = C \times H = 44 \times 4.4 = 193.6$$

V : 燃料消費量(L)

H : 燃料補給時間(h) = 4.4

C : 燃料消費率(1/h) = 44

以上により使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機燃料タンクの容量は、燃料補給までの燃料消費量である193.6Lを上回る容量として194L/個以上とする。

なお、公称値については要求される容量194L/個を上回る380L/個とする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機燃料タンクの最高使用圧力は、大気開放タンクであることから静水頭とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機燃料タンクを重大事故等時に使用する場合の最高使用温度は、屋外で使用する可搬型設備であることから、外気の温度37℃を上回る40℃とする。

4. 個数の設定根拠

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機は、重大事故等対処設備として使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備、監視測定設備、制御室の居住性を確保するための設備、計装設備及び通信連絡を行うために必要な設備に必要な電力の確保に必要な個数である1個、並びに故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として予備2個とし、合計3個を配備する。

VI-1-1-3-5-1-1-2

代替所内電気設備



## (1) 電源盤

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | 可搬型分電盤<br>( )       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A/個 | 32                  |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —   | 2(予備として故障時バックアップを1) |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>重大事故等時に代替所内電気設備として使用する使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型分電盤は、全交流動力電源喪失が発生した場合において、制御室の居住性を確保するための設備に必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型分電盤の容量は、上流に設置されている使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型発電機から供給される容量を下流に設置されている代替制御室送風機へ供給するために必要な負荷容量を基に設計する。</p> <p>代替制御室送風機の容量は、添付書類「VI-1-1-3-5-3-2 制御室換気設備(1)ファン」に示すとおり3.7kWである。</p> <p>したがって、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型分電盤の電流は、以下のとおり15.1Aである。</p> $I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \text{pf} \cdot \text{ef}} = \frac{3.7}{\sqrt{3} \times 0.2 \times 0.8 \times 0.888} \approx 15.1$ <p>I : 電流 (A)<br/> P : 代替制御室送風機の負荷容量(kW) = 3.7<br/> V : 電圧 (kV) = 0.2<br/> pf : 力率 = 0.8<br/> ef : 効率 = 0.888</p> <p>以上により、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型分電盤の負荷容量は15.1Aに対し、十分な余裕を有する32A/個とする。</p> |     |                     |

## 2. 個数の設定根拠

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の可搬型分電盤は、重大事故等対処設備として制御室の居住性を確保するための設備に必要な電力の確保に必要な個数である1個、並びに故障時のバックアップ用として予備1個とし、合計2個を配備する。

VI-1-1-3-5-2

給水施設及び蒸気供給施設

VI-1-1-3-5-2-1

冷却水設備

VI-1-1-3-5-2-1-1

安全冷却水系

## (1) 熱交換器

| 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | 安全冷却水冷却塔 A, B<br>(7183-C74, 75) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|
| 最高使用圧力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 1.37                            |
| 最高使用温度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 70                              |
| 個数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | —   | 2                               |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準対象の設備 <p>本配管は、安全冷却水冷却塔と各供給先を接続する配管であり、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、その他再処理設備の附属施設の機器類等に冷却水を供給し、各施設で発生する熱を除去する冷却水を熱交換するために設置する。</p> <p>系統構成は、安全冷却水系冷却塔、安全冷却水系冷却水循環ポンプ及び配管により、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、その他再処理設備の附属施設の機器類等に冷却水を供給できる設計とする。</p> </li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>最高使用圧力の設定根拠 <p>設計基準対象の施設として使用する安全冷却水冷却塔の最高使用圧力は、通常運転圧力を考慮し 1.37MPa とする。</p> </li> <li>最高使用温度の設定根拠 <p>設計基準対象の施設として使用する安全冷却水冷却塔の最高使用温度は、冷却水出口温度の最大温度を考慮し 70℃ とする。</p> </li> <li>個数の設定根拠 <p>安全冷却水冷却塔は、設計基準対象の施設として各施設で発生する熱を除去する冷却水を熱交換するために必要な個数である 2 基を設置する。</p> </li> </ol> |     |                                 |



VI-1-1-3-5-3

その他の主要な事項

VI-1-1-3-5-3-1

火災防護設備

## (1) 容器

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-Y0313, Y0126, Y0128) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | L/個 |                                           |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa | 5.2                                       |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ℃   | 40                                        |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —   |                                           |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用するハロン1301貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、高压ガス保安法の適合品である一般汎用型のハロン1301貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ5.2MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数*を設置するものとし、■個のハロン1301貯蔵容器を設置する設計とする。</p> <p>注記 *：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。</p> |     |                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-Y0246, Y0245) |
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | L/個 |                                    |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa | 5.2                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ℃   | 40                                 |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —   |                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用するハロン1301貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型のハロン1301貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ5.2MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数*を設置するものとし、■個のハロン1301貯蔵容器を設置する設計とする。</p> <p>注記 *：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。</p> |     |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0420, W0413) |
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | L/個 |                                    |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa | 5.2                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ℃   | 40                                 |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —   |                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用するハロン1301貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型のハロン1301貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ5.2MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数*を設置するものとし、■個のハロン1301貯蔵容器を設置する設計とする。</p> <p>注記 *：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。</p> |     |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0417, W0419) |
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | L/個 |                                    |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa | 5.2                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ℃   |                                    |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —   | 4                                  |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用するハロン1301貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠<br/>ハロン1301貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型のハロン1301貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。<br/>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠<br/>ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ5.2MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠<br/>ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠<br/>ハロン1301貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数*を設置するものとし、■個のハロン1301貯蔵容器を設置する設計とする。</p> <p>注記 *：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。</p> |     |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0512, W0509) |
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | L/個 |                                    |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 5.2                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                 |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —   |                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用するハロン1301貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型のハロン1301貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ5.2MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数*を設置するものとし、■個のハロン1301貯蔵容器を設置する設計とする。</p> <p>注記 *：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。</p> |     |                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                                                                                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0502, W0521 使用済燃料の受<br>入れ施設及び貯蔵施設の制御室/<br>補助盤室 床下安重系Bエリア,<br>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵<br>施設の制御室/補助盤室 床下安重<br>系Aエリア) |  |
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | L/個 |                                                                                                                                  |  |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 5.2                                                                                                                              |  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 40                                                                                                                               |  |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —   |                                                                                                                                  |  |
| <p>【設定根拠】<br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備(床下)として使用するハロン1301貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型のハロン1301貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ5.2MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>ハロン1301貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災</p> |     |                                                                                                                                  |  |

(つづき)

の影響を限定し，早期の消火を行うために必要な個数\*を設置するものとし，■個のハロン1301貯蔵容器を設置する設計とする。

また，系統分離対策が必要な火災区域又は火災区画は，容器弁の単一故障を考慮し，早期の消火を行うために必要ボンベ個数\*より■個以上多いボンベを設置する設計とする。

注記 \*：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 二酸化炭素貯蔵容器<br>(FA-W0415, W0422, W0602, W0603) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | L/個 | ■                                            |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 10.8                                         |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 40                                           |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —   | ■                                            |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、二酸化炭素消火設備として使用する二酸化炭素貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>二酸化炭素貯蔵容器は、消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>二酸化炭素貯蔵容器は、高压ガス保安法の適合品である一般汎用型の二酸化炭素貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■ L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■ L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>二酸化炭素貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ10.8MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>二酸化炭素貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第十九条第5項第六号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>二酸化炭素貯蔵容器は、火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために必要な個数*以上を設置するものとし、■個の二酸化炭素貯蔵容器を設置する設計とする。</p> <p>注記 *：消防法施行規則第十九条第4項第一号において定められている消火に必要な消火剤量により算出する。</p> |     |                                              |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋ケーブル<br>トレイ) |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------|--|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | L/個 |                                             |  |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 4.6                                         |  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                          |  |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —   |                                             |  |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ケーブルトレイ消火設備として使用するFK-5-1-12貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に設置されたケーブルトレイから発生した火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型の貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ4.6MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、試験結果に基づき、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置するケーブルトレイの消火に必要となる数の貯蔵容器を設置する設計とする必要があることから、第1表に示すとおり、合計■個とする。</p> |     |                                             |  |

第1表 FK-5-1-12貯蔵容器 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋設置個数(1/2)

| 建屋名称          | 部屋番号                  | 設置床                   | 防護区画No.                                         | 必要ポンベ個数 | 保有数 |                       |                                                 |  |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------|--|
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | FA-Y0228              | T. M. S. L<br>46. 80m | C1AB01-1/<br>C1AB06-1/<br>C1AB02-1              |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | C1AB02-2/<br>CSAB01-1/<br>C2AB02-1              |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | C1AB06-2/<br>CSAB05-1/<br>S1AB06-1/<br>SSAB05-1 |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | K1AB01-1/<br>KSAB05-1/<br>P1AB06-1/<br>PSAB05-1 |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | P1AB01-1/<br>P1AB06-2/<br>P1AB02-1              |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | P2AB02-1/<br>PSAB01-1                           |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | S1AB01-1/<br>S1AB06-2/<br>S1AB02-1              |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | S1AB02-2/<br>SSAB01-1                           |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       | FA-W0412                                        |         |     | T. M. S. L<br>55. 30m | C1A115-1                                        |  |
|               |                       |                       |                                                 |         |     |                       | P1A111-1/<br>S1A112-1/<br>P2A111-1/<br>C1A111-1 |  |
|               | P1A111-2/<br>C1A111-2 |                       |                                                 |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       |                                                 |         |     |                       |                                                 |  |
|               |                       |                       |                                                 |         |     | 小計                    |                                                 |  |

(つづき)

第1表 FK-5-1-12貯蔵容器 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋設置個数(2/2)

| 建屋名称          | 部屋番号     | 設置床                   | 防護区画No.                                                                   | 必要ポンベ個数    | 保有数        |    |            |  |
|---------------|----------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----|------------|--|
| 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 | FA-W0412 | T. M. S. L<br>55. 30m | P2A103-1/<br>P1A111-3/<br>P1A109-1/<br>C1A110-1/<br>C1A111-3/<br>C1A109-1 | [Redacted] | [Redacted] |    |            |  |
|               |          |                       | S1A109-1/<br>P1A101-1                                                     |            |            |    |            |  |
|               | FA-W0425 | T. M. S. L<br>55. 30m | C1A113-1/<br>C1A114-1/<br>C1A111-4/<br>S1A112-2                           |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | C1A114-2                                                                  |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | P1A101-2/<br>P2A103-2                                                     |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | P1A111-4/<br>P2A111-2                                                     |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | P1A111-5/<br>C1A111-5                                                     |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | P1A115-1/<br>C1A113-2/<br>C1A125-1/<br>C1A118-1                           |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | S1A109-2/<br>C1A110-2                                                     |            |            |    |            |  |
|               |          |                       | S1A112-3/<br>C1A125-2                                                     |            |            |    |            |  |
|               | FA-W0434 | T. M. S. L<br>62. 70m | P1A202-1/<br>S1A202-1/<br>C1A202-1                                        |            |            |    |            |  |
|               |          |                       |                                                                           |            |            | 合計 | [Redacted] |  |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(安全冷却水系冷却塔A基礎ケーブルトレイ) |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|--|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | L/個 |                                        |  |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MPa | 4.6                                    |  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ℃   | 40                                     |  |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | —   |                                        |  |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ケーブルトレイ消火設備として使用するFK-5-1-12貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に設置されたケーブルトレイから発生した火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型の貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ4.6MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、試験結果に基づき、安全冷却水系冷却塔A基礎に設置するケーブルトレイの消火に必要な数の貯蔵容器を設置する設計とする必要があることから、第1表に示すとおり、合計■個とする。</p> |     |                                        |  |

第1表 FK-5-1-12貯蔵容器 安全冷却水系冷却塔A基礎設置個数

| 建屋名称                  | 部屋番号                 | 設置床                   | 防護区画No.               | 必要ポンベ個数 | 保有数 |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-----|
| 安全冷却<br>水系冷却<br>塔A基礎  | 安全冷却水<br>系冷却塔A<br>基礎 | T. M. S. L<br>48. 65m | C1FB01-1/<br>C1AC01-1 | 0       | 0   |
|                       |                      |                       | C1FB01-2              |         |     |
|                       |                      |                       | C1FB01-3/<br>C1AC01-2 |         |     |
|                       |                      |                       | C1FB01-4              |         |     |
|                       |                      |                       | P1FB01-1/<br>P1AC01-1 |         |     |
|                       |                      |                       | P1FB01-2              |         |     |
|                       |                      |                       | P1FB01-3/<br>C1FB01-5 |         |     |
|                       |                      |                       | P1FB01-4/<br>P1AC01-2 |         |     |
|                       |                      |                       | P1FB01-5              |         |     |
|                       |                      |                       | S1FB01-1/<br>S1AC01-1 |         |     |
|                       |                      | S1FB01-2              |                       |         |     |
|                       |                      | S1FB01-3              |                       |         |     |
|                       |                      | S1FB01-4/<br>S1AC01-2 |                       |         |     |
|                       |                      | S1FB01-5              |                       |         |     |
|                       |                      | C1FB01-6              |                       |         |     |
|                       |                      | C1FB01-7/<br>C1DB01-1 |                       |         |     |
|                       |                      | P1FB01-6/<br>C1FB01-8 |                       |         |     |
|                       |                      | P1FB01-7              |                       |         |     |
|                       |                      | P1FB01-8/<br>P1DB01-1 |                       |         |     |
|                       |                      | S1FB01-6              |                       |         |     |
| S1FB01-7              |                      |                       |                       |         |     |
| S1FB01-8/<br>S1DB01-1 |                      |                       |                       |         |     |
| 合計                    |                      |                       |                       | 0       | 0   |



| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(洞道(TX・TY)TY81ケーブルトレイ) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | L/個 |                                         |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa | 4.6                                     |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ℃   | 40                                      |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —   |                                         |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ケーブルトレイ消火設備として使用するFK-5-1-12貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に設置されたケーブルトレイから発生した火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型の貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ4.6MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、試験結果に基づき、洞道(TX・TY)TY81に設置するケーブルトレイの消火に必要となる数の貯蔵容器を設置する設計とする必要があることから、第1表に示すとおり、合計■個とする。</p> |     |                                         |

第1表 FK-5-1-12貯蔵容器 洞道(TX・TY)TY81設置個数

| 建屋名称      | 部屋番号     | 設置床                   | 防護区画No.   | 必要ポンベ個数 | 保有数 |
|-----------|----------|-----------------------|-----------|---------|-----|
| 洞道(TX・TY) | TY81     | T. M. S. L<br>49. 30m | K1AB01-2/ |         |     |
|           |          |                       | S1AB01-2/ |         |     |
|           |          |                       | P1AB01-2/ |         |     |
|           |          |                       | C1AB01-2  |         |     |
|           |          | T. M. S. L<br>49. 45m | C1EB01-1  |         |     |
|           | K1EB01-1 |                       |           |         |     |
|           | P1EB01-1 |                       |           |         |     |
|           | S1EB01-1 |                       |           |         |     |
|           |          |                       |           | 合計      |     |

| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(洞道(TX・TY)TY82ケーブルトレイ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|
| 容 量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | L/個 | ■                                       |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MPa | 4.6                                     |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ℃   | 40                                      |
| 個 数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —   | ■                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ケーブルトレイ消火設備として使用するFK-5-1-12貯蔵容器は、以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に設置されたケーブルトレイから発生した火災により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、高圧ガス保安法の適合品である一般汎用型の貯蔵容器を使用することから、当該貯蔵容器の容量はメーカーにて定めた容量である■L/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ■L/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力は、貯蔵容器を設置する場所の周囲最高温度40℃における貯蔵容器内圧と同じ4.6MPaとする。</p> <p>3. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度は、消防法施行規則第二十条第4項第四号に基づき40℃とする。</p> <p>4. 個数の設定根拠</p> <p>FK-5-1-12貯蔵容器は、試験結果に基づき、洞道(TX・TY)TY82に設置するケーブルトレイの消火に必要な数の貯蔵容器を設置する設計とする必要があることから、第1表に示すとおり、合計■個とする。</p> |     |                                         |

第1表 FK-5-1-12貯蔵容器 洞道(TX・TY)TY82設置個数

| 建屋名称      | 部屋番号 | 設置床                   | 防護区画No.                                         | 必要ポンベ個数 | 保有数 |          |
|-----------|------|-----------------------|-------------------------------------------------|---------|-----|----------|
| 洞道(TX・TY) | TY82 | T. M. S. L<br>49. 10m | K1AB01-3/<br>S1AB02-3/<br>P1AB02-2/<br>C1AB02-3 |         |     |          |
|           |      |                       | C1EB01-2                                        |         |     |          |
|           |      |                       | T. M. S. L<br>49. 25m                           |         |     | K1EB01-2 |
|           |      |                       | P1EB01-2                                        |         |     |          |
|           |      | S1EB01-2              |                                                 |         |     |          |
|           |      |                       |                                                 | 合計      |     |          |

## (2) 主配管

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | ハロン1301貯蔵容器<br>(FA-Y0313, Y0126, Y0128)<br>～<br>選択弁ユニット(X10)選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット(X10)選択弁-2<br>～<br>選択弁ユニット(X10)選択弁-3 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MPa | 5.2                                                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ℃   | 40                                                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mm  |                                                                                                                       |
| <p>【設定根拠】<br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。</p> |     |                                                                                                                       |

(つづき)

\*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 選択弁ユニット (X10) 選択弁-1<br>～<br>FA-Y0313 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 選択弁ユニット (X10) 選択弁-2<br>～<br>FA-Y0126 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 選択弁ユニット (X10) 選択弁-3<br>～<br>FA-Y0128 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-Y0246, Y0245)<br>～<br>選択弁ユニット(X11)選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット(X11)選択弁-2 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MPa | 5.2                                                                                    |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ℃   | 40                                                                                     |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mm  |                                                                                        |
| <p>【設定根拠】<br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 選択弁ユニット(X11)選択弁-1<br>～<br>FA-Y0246 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 5.2                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | 選択弁ユニット (X11) 選択弁-2<br>～<br>FA-Y0245 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0420, W0413)<br>～<br>選択弁ユニット(X12)選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット(X12)選択弁-2 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MPa | 5.2                                                                                    |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ℃   | 40                                                                                     |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | mm  |                                                                                        |
| <p>【設定根拠】<br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 選択弁ユニット (X12) 選択弁-1<br>～<br>FA-W0420 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 選択弁ユニット (X12) 選択弁-2<br>～<br>FA-W0413 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0417, W0419)<br>～<br>選択弁ユニット(X13)選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット(X13)選択弁-2 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 5.2                                                                                    |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                                     |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                                        |
| <p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 選択弁ユニット (X13) 選択弁-1<br>～<br>FA-W0417 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | 選択弁ユニット (X13) 選択弁-2<br>～<br>FA-W0419 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | ハロン 1301 貯蔵容器<br>(FA-W0512, W0509)<br>～<br>選択弁ユニット (X14) 選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット (X14) 選択弁-2 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 5.2                                                                                        |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 40                                                                                         |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mm  |                                                                                            |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | 選択弁ユニット (X14) 選択弁-1<br>～<br>FA-W0512 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 選択弁ユニット (X14) 選択弁-2<br>～<br>FA-W0509 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MPa | 5.2                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ℃   | 40                                   |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mm  |                                      |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | <p>ハロン 1301 貯蔵容器<br/>(FA-W0502, W0521 使用済燃料の受入れ<br/>施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室<br/>床下安重系Bエリア, 使用済燃料の受<br/>入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤<br/>室 床下安重系Aエリア)<br/>～<br/>FA-W0502, W0521 使用済燃料の受入れ<br/>施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤室<br/>床下安重系Bエリア, 使用済燃料の受<br/>入れ施設及び貯蔵施設の制御室/補助盤<br/>室 床下安重系Aエリア</p> |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 5.2                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mm  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>【設定根拠】<br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、ハロゲン化物消火設備(床下)として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、ハロン1301貯蔵容器から消火に必要な量のハロン1301ガスを消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用圧力と同じ5.2MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、ハロン1301貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を0.9MPa以上*1及び消火に必要なハロン1301ガス量*2を30秒以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1: 消防法施行規則第二十条第1項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。</p> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

(つづき)

\*2：消防法施行規則第二十条第3項第一号において定められている消火に必要なハロン1301ガス量を示す。

\*3：消防法施行規則第二十条第1項第三号において定められている放射時間を示す。



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 二酸化炭素貯蔵容器<br>(FA-W0415, W0422, W0602, W0603)<br>～<br>選択弁ユニット(SVU-1A)選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット(SVU-1A)選択弁-2<br>～<br>選択弁ユニット(SVU-1B)選択弁-1<br>～<br>選択弁ユニット(SVU-1B)選択弁-2 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 10.8                                                                                                                                                             |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                                                                                                                                               |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                                                                                                                                                  |
| <p>【設定根拠】<br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、二酸化炭素消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、二酸化炭素貯蔵容器から消火に必要な量の二酸化炭素を消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用圧力と同じ10.8MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を1.4MPa以上*1及び消火に必要な二酸化炭素ガス量*2を1分以内*3に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mm, ■■■■mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第十九条第2項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。</p> |     |                                                                                                                                                                  |

(つづき)

\*2：消防法施行規則第十九条第4項第一号において定められている消火に必要な二酸化炭素ガス量を示す。

\*3：消防法施行規則第十九条第2項第三号において定められている放射時間を示す。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 選択弁ユニット(SVU-1A)選択弁-1<br>～<br>FA-W0415 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MPa | 10.8                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ℃   | 40                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm  |                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、二酸化炭素消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、二酸化炭素貯蔵容器から消火に必要な量の二酸化炭素を消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用圧力と同じ10.8MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を1.4MPa以上*<sup>1</sup>及び消火に必要な二酸化炭素ガス量*<sup>2</sup>を1分以内*<sup>3</sup>に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第十九条第2項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第十九条第4項第一号において定められている消火に必要な二酸化炭素ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第十九条第2項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 選択弁ユニット (SVU-1A) 選択弁-2<br>～<br>FA-W0422 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 10.8                                    |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                      |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                         |
| <p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、二酸化炭素消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、二酸化炭素貯蔵容器から消火に必要な量の二酸化炭素を消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用圧力と同じ10.8MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を1.4MPa以上*<sup>1</sup>及び消火に必要な二酸化炭素ガス量*<sup>2</sup>を1分以内*<sup>3</sup>に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた■ mmとする。</p> <p>注記 *<sup>1</sup>: 消防法施行規則第十九条第2項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*<sup>2</sup>: 消防法施行規則第十九条第4項第一号において定められている消火に必要な二酸化炭素ガス量を示す。<br/>*<sup>3</sup>: 消防法施行規則第十九条第2項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 選択弁ユニット(SVU-1B)選択弁-1<br>～<br>FA-W0602 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MPa | 10.8                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ℃   | 40                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm  |                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、二酸化炭素消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、二酸化炭素貯蔵容器から消火に必要な量の二酸化炭素を消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用圧力と同じ10.8MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を1.4MPa以上*<sup>1</sup>及び消火に必要な二酸化炭素ガス量*<sup>2</sup>を1分以内*<sup>3</sup>に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第十九条第2項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第十九条第4項第一号において定められている消火に必要な二酸化炭素ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第十九条第2項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 選択弁ユニット(SVU-1B)選択弁-2<br>～<br>FA-W0603 |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MPa | 10.8                                  |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ℃   | 40                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm  |                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>再処理施設の消火設備のうち、二酸化炭素消火設備として使用する本配管は以下の機能を有する。</p> <p>消火対象室内に発生した火災により安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、二酸化炭素貯蔵容器から消火に必要な量の二酸化炭素を消火対象室に供給する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用圧力と同じ10.8MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、二酸化炭素貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、噴射ヘッドの放射圧力を1.4MPa以上*<sup>1</sup>及び消火に必要な二酸化炭素ガス量*<sup>2</sup>を1分以内*<sup>3</sup>に放射可能な設計とし、メーカー社内基準に基づき定めた mmとする。</p> <p>注記 *1：消防法施行規則第十九条第2項第二号において定められている噴射ヘッドの放射圧力を示す。<br/>*2：消防法施行規則第十九条第4項第一号において定められている消火に必要な二酸化炭素ガス量を示す。<br/>*3：消防法施行規則第十九条第2項第三号において定められている放射時間を示す。</p> |     |                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1AB01-1/<br>C1AB06-1/C1AB02-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1AB01-1/C1AB06-1/C1AB02-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MPa | 4.6                                                                                                         |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ℃   | 40                                                                                                          |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm  |                                                                                                             |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1AB01-1/C1AB06-1/C1AB02-1))とケーブルトレイ (C1AB01-1/C1AB06-1/C1AB02-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</li> <li>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</li> <li>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</li> </ol> |     |                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1AB02-2/CSAB01-1/<br>C2AB02-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1AB02-2/CSAB01-1/C2AB02-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 4.6                                                                                                         |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                                                                                          |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                                                                                             |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1AB02-2/CSAB01-1/C2AB02-1))とケーブルトレイ (C1AB02-2/CSAB01-1/C2AB02-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1AB06-2/CSAB05-1/<br>S1AB06-1/SSAB05-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1AB06-2/CSAB05-1/<br>S1AB06-1/SSAB05-1)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MPa | 4.6                                                                                                                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ℃   | 40                                                                                                                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | mm  |                                                                                                                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1AB06-2/CSAB05-1/S1AB06-1/SSAB05-1))とケーブルトレイ (C1AB06-2/CSAB05-1/S1AB06-1/SSAB05-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■■■■mmとする。</p> |     |                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (K1AB01-1/KSAB05-1/<br>P1AB06-1/PSAB05-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(K1AB01-1/KSAB05-1/<br>P1AB06-1/PSAB05-1)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 4.6                                                                                                                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                                                                                                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mm  |                                                                                                                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (K1AB01-1/KSAB05-1/P1AB06-1/PSAB05-1))とケーブルトレイ (K1AB01-1/KSAB05-1/P1AB06-1/PSAB05-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1AB01-1/<br>P1AB06-2/P1AB02-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1AB01-1/P1AB06-2/P1AB02-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 4.6                                                                                                         |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                                                                                          |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                                                                                             |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1AB01-1/P1AB06-2/P1AB02-1))とケーブルトレイ (P1AB01-1/P1AB06-2/P1AB02-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P2AB02-1/PSAB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P2AB02-1/PSAB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P2AB02-1/PSAB01-1))とケーブルトレイ (P2AB02-1/PSAB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1AB01-1/<br>S1AB06-2/S1AB02-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1AB01-1/S1AB06-2/S1AB02-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MPa | 4.6                                                                                                         |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ℃   | 40                                                                                                          |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm  |                                                                                                             |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1AB01-1/S1AB06-2/S1AB02-1))とケーブルトレイ (S1AB01-1/S1AB06-2/S1AB02-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1AB02-2/SSAB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1AB02-2/SSAB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1AB02-2/SSAB01-1))とケーブルトレイ (S1AB02-2/SSAB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■■■■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1A115-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1A115-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1A115-1))とケーブルトレイ (C1A115-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A111-1/S1A112-1/<br>P2A111-1/C1A111-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A111-1/S1A112-1/<br>P2A111-1/C1A111-1)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 4.6                                                                                                                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                                                                                                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mm  |                                                                                                                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A111-1/S1A112-1/P2A111-1/C1A111-1))とケーブルトレイ (P1A111-1/S1A112-1/P2A111-1/C1A111-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A111-2/C1A111-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A111-2/C1A111-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A111-2/C1A111-2))とケーブルトレイ (P1A111-2/C1A111-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P2A103-1/<br>P1A111-3/P1A109-1/C1A110-1/<br>C1A111-3/C1A109-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P2A103-1/P1A111-3/P1A109-1/<br>C1A110-1/C1A111-3/C1A109-1)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MPa | 4.6                                                                                                                                                                        |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ℃   | 40                                                                                                                                                                         |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | mm  |                                                                                                                                                                            |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P2A103-1/P1A111-3/P1A109-1/C1A110-1/C1A111-3/C1A109-1))とケーブルトレイ (P2A103-1/P1A111-3/P1A109-1/C1A110-1/C1A111-3/C1A109-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■■■■mmとする。</p> |     |                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1A109-1/P1A101-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1A109-1/P1A101-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1A109-1/P1A101-1))とケーブルトレイ (S1A109-1/P1A101-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1A113-1/<br>C1A114-1/C1A111-4/S1A112-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1A113-1/C1A114-1/<br>C1A111-4/S1A112-2)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 4.6                                                                                                                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                                                                                                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mm  |                                                                                                                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1A113-1/C1A114-1/C1A111-4/S1A112-2))とケーブルトレイ (C1A113-1/C1A114-1/C1A111-4/S1A112-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1A114-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1A114-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1A114-2))とケーブルトレイ (C1A114-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A101-2/P2A103-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A101-2/P2A103-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A101-2/P2A103-2))とケーブルトレイ (P1A101-2/P2A103-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A111-4/P2A111-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A111-4/P2A111-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A111-4/P2A111-2))とケーブルトレイ (P1A111-4/P2A111-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A111-5/C1A111-5))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A111-5/C1A111-5) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A111-5/C1A111-5))とケーブルトレイ (P1A111-5/C1A111-5)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A115-1/C1A113-2/<br>C1A125-1/C1A118-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A115-1/C1A113-2/<br>C1A125-1/C1A118-1)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MPa | 4.6                                                                                                                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ℃   | 40                                                                                                                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mm  |                                                                                                                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A115-1/C1A113-2/C1A125-1/C1A118-1))とケーブルトレイ (P1A115-1/C1A113-2/C1A125-1/C1A118-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1A109-2/C1A110-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1A109-2/C1A110-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1A109-2/C1A110-2))とケーブルトレイ (S1A109-2/C1A110-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1A112-3/C1A125-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1A112-3/C1A125-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1A112-3/C1A125-2))とケーブルトレイ (S1A112-3/C1A125-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1A202-1/<br>S1A202-1/C1A202-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1A202-1/S1A202-1/C1A202-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MPa | 4.6                                                                                                         |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ℃   | 40                                                                                                          |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm  |                                                                                                             |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1A202-1/S1A202-1/C1A202-1))とケーブルトレイ (P1A202-1/S1A202-1/C1A202-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</li> <li>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</li> <li>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</li> </ol> |     |                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1FB01-1/C1AC01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1FB01-1/C1AC01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1FB01-1/C1AC01-1))とケーブルトレイ (C1FB01-1/C1AC01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1FB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1FB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1FB01-2))とケーブルトレイ (C1FB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1FB01-3/C1AC01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1FB01-3/C1AC01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1FB01-3/C1AC01-2))とケーブルトレイ (C1FB01-3/C1AC01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1FB01-4))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1FB01-4) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1FB01-4))とケーブルトレイ (C1FB01-4)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-1/P1AC01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-1/P1AC01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-1/P1AC01-1))とケーブルトレイ (P1FB01-1/P1AC01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-2))とケーブルトレイ (P1FB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-3/C1FB01-5))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-3/C1FB01-5) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-3/C1FB01-5))とケーブルトレイ (P1FB01-3/C1FB01-5)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-4/P1AC01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-4/P1AC01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-4/P1AC01-2))とケーブルトレイ (P1FB01-4/P1AC01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-5))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-5) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-5))とケーブルトレイ (P1FB01-5)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-1/S1AC01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-1/S1AC01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-1/S1AC01-1))とケーブルトレイ (S1FB01-1/S1AC01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-2))とケーブルトレイ (S1FB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-3))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-3) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-3))とケーブルトレイ (S1FB01-3)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-4/S1AC01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-4/S1AC01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-4/S1AC01-2))とケーブルトレイ (S1FB01-4/S1AC01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-5))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-5) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-5))とケーブルトレイ (S1FB01-5)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1FB01-6))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1FB01-6) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1FB01-6))とケーブルトレイ (C1FB01-6)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1FB01-7/C1DB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1FB01-7/C1DB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1FB01-7/C1DB01-1))とケーブルトレイ (C1FB01-7/C1DB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-6/C1FB01-8))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-6/C1FB01-8) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-6/C1FB01-8))とケーブルトレイ (P1FB01-6/C1FB01-8)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-7))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-7) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-7))とケーブルトレイ (P1FB01-7)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1FB01-8/P1DB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1FB01-8/P1DB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1FB01-8/P1DB01-1))とケーブルトレイ (P1FB01-8/P1DB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-6))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-6) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-6))とケーブルトレイ (S1FB01-6)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-7))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-7) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-7))とケーブルトレイ (S1FB01-7)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1FB01-8/S1DB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1FB01-8/S1DB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MPa | 4.6                                                                                   |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ℃   | 40                                                                                    |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm  |                                                                                       |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1FB01-8/S1DB01-1))とケーブルトレイ (S1FB01-8/S1DB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (K1AB01-2/S1AB01-2/<br>P1AB01-2/C1AB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(K1AB01-2/S1AB01-2/<br>P1AB01-2/C1AB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MPa | 4.6                                                                                                                               |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ℃   | 40                                                                                                                                |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mm  |                                                                                                                                   |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (K1AB01-2/S1AB01-2/P1AB01-2/C1AB01-2))とケーブルトレイ (K1AB01-2/S1AB01-2/P1AB01-2/C1AB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</li> <li>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</li> <li>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</li> </ol> |     |                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1EB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1EB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1EB01-1))とケーブルトレイ (C1EB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (K1EB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(K1EB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (K1EB01-1))とケーブルトレイ (K1EB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1EB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1EB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1EB01-1))とケーブルトレイ (P1EB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1EB01-1))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1EB01-1) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1EB01-1))とケーブルトレイ (S1EB01-1)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (K1AB01-3/S1AB02-3/<br>P1AB02-2/C1AB02-3))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(K1AB01-3/S1AB02-3/<br>P1AB02-2/C1AB02-3)) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MPa | 4.6                                                                                                                                |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ℃   | 40                                                                                                                                 |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | mm  |                                                                                                                                    |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (K1AB01-3/S1AB02-3/P1AB02-2/C1AB02-3))とケーブルトレイ (K1AB01-3/S1AB02-3/P1AB02-2/C1AB02-3)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</li> <li>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</li> <li>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</li> </ol> |     |                                                                                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (C1EB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(C1EB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (C1EB01-2))とケーブルトレイ (C1EB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (K1EB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(K1EB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (K1EB01-2))とケーブルトレイ (K1EB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (P1EB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(P1EB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (P1EB01-2))とケーブルトレイ (P1EB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 名 称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | FK-5-1-12貯蔵容器<br>(ケーブルトレイ (S1EB01-2))<br>～<br>ケーブルトレイ<br>(S1EB01-2) |
| 最 高 使 用 圧 力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MPa | 4.6                                                                 |
| 最 高 使 用 温 度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ℃   | 40                                                                  |
| 外 径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm  |                                                                     |
| <p><b>【設定根拠】</b><br/>(概要)</p> <p>本配管は、FK-5-1-12貯蔵容器(ケーブルトレイ (S1EB01-2))とケーブルトレイ (S1EB01-2)を接続する配管であり、再処理施設内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠<br/>本配管の最高使用圧力は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用圧力と同じ4.6MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠<br/>本配管の最高使用温度は、FK-5-1-12貯蔵容器の最高使用温度と同じ40℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠<br/>本配管の外径は、試験結果に基づき十分なFK-5-1-12ガス量を供給することができる■mmとする。</p> |     |                                                                     |

## VI-1-1-4

安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」による。

VI-1-1-5

再処理施設への人の不法な侵入等の  
防止に関する説明書

今回の申請に係る本説明は、令和4年12月21日付け原規規発第2212213号にて認可を受けた設工認申請書の「VI-1-1-5 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する説明書」に同じである。



## VI-1-1-6

再処理施設内における溢水による  
損傷の防止に関する説明書

令和4年12月21日付け原規規発第2212213号にて認可を受けた設工認申請書の「VI-1-1-6 再処理施設内における溢水による損傷の防止に関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

## 目 次

- VI-1-1-6-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針
- VI-1-1-6-2 溢水防護対象設備の選定
- VI-1-1-6-3 溢水影響に関する評価方針
- VI-1-1-6-4 溢水影響に関する評価結果
- VI-1-1-6-5 溢水防護設備の詳細設計
- VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計
- VI-1-1-6-7 溢水への配慮が必要な施設の強度に関する説明書
- VI-1-1-6-8 計算機プログラム(解析コード)の概要

VI-1-1-6-1

溢水による損傷の防止に対する  
基本方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-1 溢水による損傷の防止に対する基本方針」による。

VI-1-1-6-2

溢水防護対象設備の選定

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-2 溢水防護対象設備の選定」による。

VI-1-1-6-3

溢水影響に関する評価方針



今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-3 溢水影響に関する評価方針」による。

VI-1-1-6-4

溢水影響に関する評価結果

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-4 溢水影響に関する評価結果」による。

VI-1-1-6-5

溢水防護設備の詳細設計

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-5 溢水防護設備の詳細設計」による。

VI-1-1-6-6

溢水への配慮が必要な施設の  
耐震設計

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」による。

VI-1-1-6-7

溢水への配慮が必要な施設の強度に関する説明書



## 目 次

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| VI-1-1-6-7-1       | 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針                    |
| VI-1-1-6-7-1-1     | 配管の強度計算の方針                              |
| VI-1-1-6-7-1-2     | 溢水防護設備の強度計算の方針                          |
| VI-1-1-6-7-2       | 溢水への配慮が必要な施設の強度計算書                      |
| VI-1-1-6-7-2-1     | 配管の強度計算書                                |
| VI-1-1-6-7-2-2     | 溢水防護設備の強度計算書                            |
| VI-1-1-6-7-2-2-1   | 防水扉の強度計算書                               |
| VI-1-1-6-7-2-2-1-1 | 防水扉の強度計算書（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）                |
| VI-1-1-6-7-2-2-1-2 | 防水扉の強度計算書（前処理建屋）                        |
| VI-1-1-6-7-2-2-1-3 | 防水扉の強度計算書（分離建屋）                         |
| VI-1-1-6-7-2-2-1-4 | 防水扉の強度計算書（精製建屋）                         |
| VI-1-1-6-7-2-2-1-5 | 防水扉の強度計算書（制御建屋）                         |
| VI-1-1-6-7-2-2-2   | 水密扉の強度計算書                               |
| VI-1-1-6-7-2-2-2-1 | 水密扉の強度計算書（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）                |
| VI-1-1-6-7-2-2-2-2 | 水密扉の強度計算書（高レベル廃液ガラス固化建屋）                |
| VI-1-1-6-7-2-2-2-3 | 水密扉の強度計算書（第1ガラス固化体貯蔵建屋）                 |
| VI-1-1-6-7-2-2-3   | 堰の強度計算書                                 |
| VI-1-1-6-7-2-2-3-1 | 堰の強度計算書（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）                  |
| VI-1-1-6-7-2-2-3-2 | 堰の強度計算書（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎） |
| VI-1-1-6-7-2-2-3-3 | 堰の強度計算書（前処理建屋）                          |
| VI-1-1-6-7-2-2-3-4 | 堰の強度計算書（精製建屋）                           |

- VI-1-1-6-7-2-2-3-5 堰の強度計算書（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）
- VI-1-1-6-7-2-2-3-6 堰の強度計算書（ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋）
- VI-1-1-6-7-2-2-3-7 堰の強度計算書（高レベル廃液ガラス固化建屋）
- VI-1-1-6-7-2-2-3-8 堰の強度計算書（制御建屋）
  
- VI-1-1-6-7-2-2-4 床ドレン逆止弁の強度計算書
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-1 床ドレン逆止弁の強度計算書（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-2 床ドレン逆止弁の強度計算書（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-3 床ドレン逆止弁の強度計算書（前処理建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-4 床ドレン逆止弁の強度計算書（分離建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-5 床ドレン逆止弁の強度計算書（精製建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-6 床ドレン逆止弁の強度計算書（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-7 床ドレン逆止弁の強度計算書（高レベル廃液ガラス固化建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-4-8 床ドレン逆止弁の強度計算書（制御建屋）
  
- VI-1-1-6-7-2-2-5 貫通部止水処置の強度計算書
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-1 貫通部止水処置の強度計算書（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-2 貫通部止水処置の強度計算書（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-3 貫通部止水処置の強度計算書（前処理建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-4 貫通部止水処置の強度計算書（分離建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-5 貫通部止水処置の強度計算書（精製建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-6 貫通部止水処置の強度計算書（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-7 貫通部止水処置の強度計算書（ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋）

- VI-1-1-6-7-2-2-5-8 貫通部止水処置の強度計算書（高レベル廃液ガラス固化建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-9 貫通部止水処置の強度計算書（第1 ガラス固化体貯蔵建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-10 貫通部止水処置の強度計算書（制御建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-11 貫通部止水処置の強度計算書（非常用電源建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-12 貫通部止水処置の強度計算書（主排気筒管理建屋）
  - VI-1-1-6-7-2-2-5-13 貫通部止水処置の強度計算書（緊急時対策建屋）
- VI-1-1-6-7-2-2-6 蓋の強度計算書

VI-1-1-6-7-1  
溢水への配慮が必要な施設の  
強度計算の方針

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」による。

VI-1-1-6-7-2

溢水への配慮が必要な施設の強度計算書

VI-1-1-6-7-2-1

配管の強度計算書

今回の申請に係る本説明は、2022年12月26日付け2022再工技発第49号にて申請した設工認申請書の「VI-1-1-6-7-2-1 配管の強度計算書」による。



VI-1-1-6-7-2-2  
溢水防護設備の強度計算書

VI-1-1-6-7-2-2-1  
防水扉の強度計算書

VI-1-1-6-7-2-2-1-1  
防水扉の強度計算書(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

# 目 次

|                      | ページ |
|----------------------|-----|
| 1. 概 要.....          | 1   |
| 1.1. 目 的.....        | 1   |
| 1.2. 位 置.....        | 1   |
| 1.3. 構造概要.....       | 2   |
| 2. 強度評価.....         | 3   |
| 2.1. 評価方針.....       | 3   |
| 2.2. 準拠規格.....       | 3   |
| 2.3. 記号の説明.....      | 3   |
| 2.4. 評価対象部位.....     | 3   |
| 2.5. 荷重及び荷重の組合せ..... | 4   |
| 2.6. 許容限界.....       | 5   |
| 2.7. 評価方法.....       | 7   |
| 2.8. 評価条件.....       | 8   |
| 2.9. 評価結果.....       | 11  |

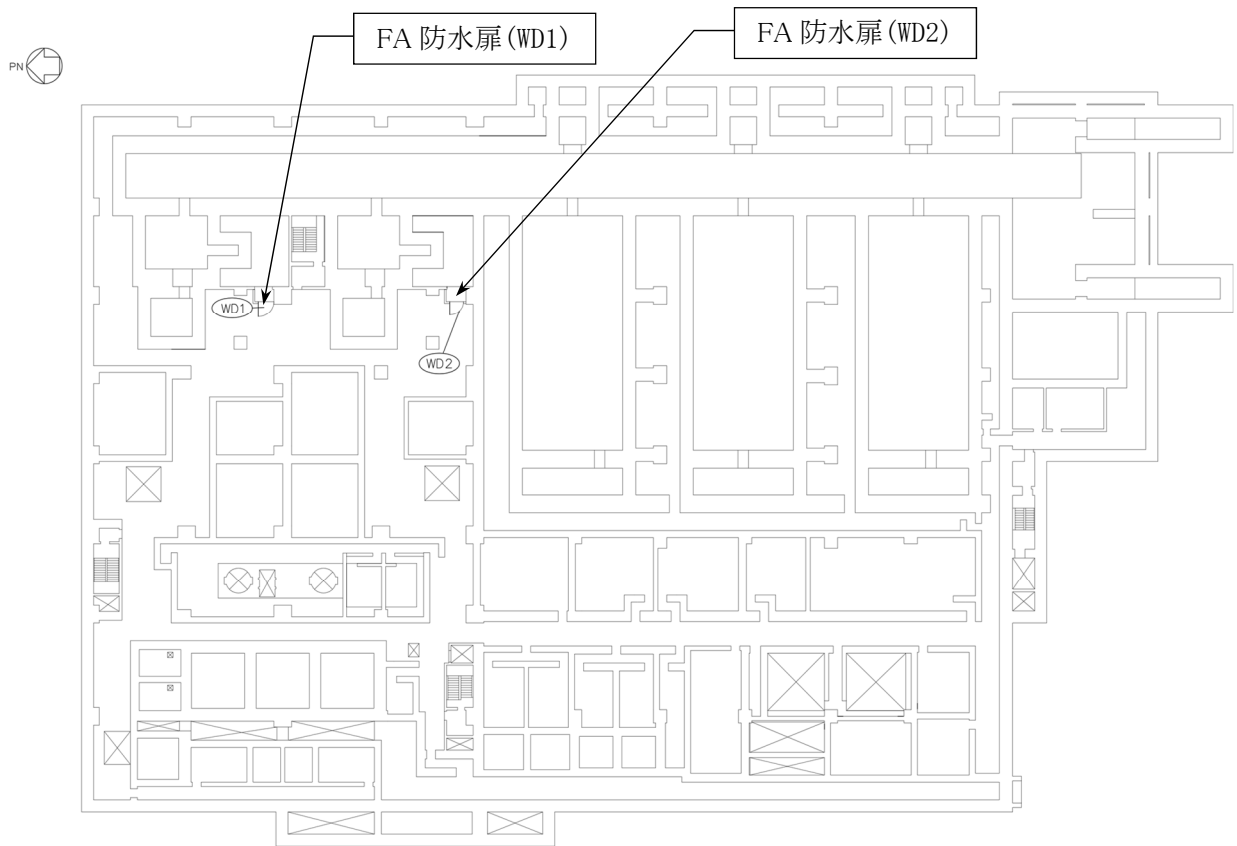
## 1. 概要

### 1.1. 目的

本資料は、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置する防水扉が、溢水による静水圧荷重に対し、止水性の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を有することを確認するものである。

### 1.2. 位置

防水扉の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. 46.80m 平面図)

第 1.2-1 図 防水扉の設置位置図

### 1.3. 構造概要

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

なお、本建屋の防水扉は以下のとおりである。

- ・タイプC : WD1
- ・タイプD : WD2

## 2. 強度評価

- 2.1. 評価方針
- 2.2. 準拠規格
- 2.3. 記号の説明
- 2.4. 評価対象部位

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.5. 荷重及び荷重の組合せ

強度評価に用いる荷重は、溢水に伴う水位までの静水圧を考慮する。溢水に伴う荷重は、対象とする溢水の密度に当該部分の水圧作用深さを乗じた次式により算出する。水圧作用高さ及び溢水の密度を第 2.5-1 表に示す。

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h \cdot 10^{-3}$$

第 2.5-1 表 水圧作用高さ及び溢水の密度

| 扉名称          | 水圧作用高さ              | 防水扉の設置階            | 床面からの溢水の高さ <sup>(注)</sup><br>h(m) | 重力加速度<br>g<br>(m/s <sup>2</sup> ) | 溢水の密度 ρ<br>(kg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------|---------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FA 防水扉 (WD1) | T. M. S. L. +47.93m | T. M. S. L. +46.8m | 1.13                              | 9.80665                           | 1.0×10 <sup>3</sup>             |
| FA 防水扉 (WD2) | T. M. S. L. +47.93m | T. M. S. L. +46.8m | 1.13                              | 9.80665                           | 1.0×10 <sup>3</sup>             |

(注) 水圧作用高さとは扉設置階の高さの差とし、溢水の高さが 1.13m 未満であっても 1.13m とし  
て設定する



## 2.6. 許容限界

防水扉の許容限界は、「2.4. 評価対象部位」にて設定した評価対象部位の損傷モードを考慮し、短期許容応力度とする。

### (1) 使用材料

防水扉を構成する、板材、補強材及びアンカーボルトの使用材料を第2.6-1表に示す。

第2.6-1表 使用材料

| 評価対象部位  |      | 材 質   | 仕 様                               |
|---------|------|-------|-----------------------------------|
| 板 材     |      | SS400 | PL-12                             |
| 補強材     |      | SS400 | [ <sup>(注1)</sup> - 150×75×6.5×10 |
| アンカーボルト | ヒンジ側 | SS400 | M16, M20                          |
|         | 扉開閉側 | SS400 | M12, M16                          |
|         | 扉下部側 | SS400 | M16                               |

(注1) 溝形鋼の記号を示す

(2) 許容限界

a. 板材及び補強材

板材及び補強材の許容限界は、「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社)日本建築学会, 2005 改定)」を踏まえて第 2.6-2 表の値とする。

第 2.6-2 表 板材及び補強材の許容限界

| 材 質                  | 許容限界                        |                             |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                      | 曲 げ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | せん断<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| SS400 (t ≤ 40mm) (注) | 235                         | 135                         |

(注) t は板厚を示す

b. アンカーボルト

アンカーボルトの許容限界は、「各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会, 2010 改定)」に基づき算定した第 2.6-3 表の値とする。

第 2.6-3 表 アンカーボルトの許容限界

| 扉名称          | 評価対象となる<br>アンカーボルトの部位 | 仕 様 | 許容限界 (kN/本) |      |
|--------------|-----------------------|-----|-------------|------|
|              |                       |     | 引張          | せん断  |
| FA 防水扉 (WD1) | 扉開閉側                  | M12 | —           | 13.8 |
| FA 防水扉 (WD2) | — (注)                 | —   | —           | —    |

(注) 防水扉に生じる静水圧荷重は、扉枠を介して躯体に伝達されるため対象部位はない

## 2.7. 評価方法

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.8. 評価条件

「2.7. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.8-1 表に示す。

第 2.8-1 表 評価条件(1/2)

| 記号              | 単位               | 定義                         | 数値              |                 |
|-----------------|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|
|                 |                  |                            | FA 防水扉<br>(WD1) | FA 防水扉<br>(WD2) |
| a               | m                | 補強材下端から集中荷重位置までの距離         | —               | —               |
| A               | mm <sup>2</sup>  | 補強材のせん断断面積                 | 845             | 845             |
| b               | m                | 補強材上端から集中荷重位置までの距離         | —               | —               |
| g               | m/s <sup>2</sup> | 重力加速度                      | 9.80665         | 9.80665         |
| h               | m                | 当該部分の水圧作用深さ                | 1.13            | 1.13            |
| L               | m                | 補強材の支持スパン                  | 1.545           | 1.145           |
| L <sub>1</sub>  | m                | 溢水時評価に用いる板材の短辺方向の長さ        | 0.725           | 0.725           |
| L <sub>K</sub>  | m                | 躯体開口部高さ又は幅と防水扉高さ又は幅の大きい方の値 | 2.000           | 2.000           |
| M <sub>1</sub>  | kN・m             | 静水圧荷重作用時に板材に作用する曲げモーメント    | 0.172           | 0.172           |
| M <sub>2</sub>  | kN・m             | 静水圧荷重作用時に補強材に作用する曲げモーメント   | 0.860           | 0.472           |
| M <sub>x1</sub> | —                | 等分布荷重による曲げ応力算定用の係数         | 0.075           | 0.065           |
| M <sub>x2</sub> | —                | 等変分布荷重による曲げ応力算定用の係数        | 0.045           | 0.045           |
| n               | 本                | アンカーボルトの本数(せん断力負担)         | 2               | —               |
| P <sub>h</sub>  | kN/m             | 静水圧荷重(補強材)                 | 2.88            | 2.88            |

第 2.8-1 表 評価条件(2/2)

| 記号         | 単位                | 定義                          | 数値                |                   |
|------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
|            |                   |                             | FA 防水扉<br>(WD1)   | FA 防水扉<br>(WD2)   |
| $P_h$      | kN/m              | 静水圧荷重(アンカーボルト)              | —                 | —                 |
| $P_h'$     | kN                | 静水圧荷重(集中荷重置換, 補強材)          | —                 | —                 |
| $P_h'$     | kN                | 静水圧荷重(集中荷重置換, アンカーボルト)      | —                 | —                 |
| $P_{hd}$   | kN/m <sup>2</sup> | 板材下端に作用する静水圧荷重              | 7.25              | 7.25              |
| $P_{hu}$   | kN/m <sup>2</sup> | 板材上端に作用する静水圧荷重              | 0.00              | 0.00              |
| $q_a$      | kN/本              | アンカーボルト 1 本当たりのせん断力に対する許容限界 | 13.8              | —                 |
| $Q_2$      | kN                | 静水圧荷重作用時に補強材に作用するせん断力       | 2.23              | 1.65              |
| $Q_3$      | kN                | 静水圧荷重作用時にアンカーボルトに作用するせん断力   | 2.26              | —                 |
| $Q_d$      | kN                | アンカーボルト 1 本当たりに作用するせん断力     | 1.13              | —                 |
| $Z_1$      | mm <sup>3</sup>   | 板材の断面係数                     | 24,000            | 24,000            |
| $Z_2$      | mm <sup>3</sup>   | 補強材の断面係数                    | 115,000           | 115,000           |
| $\sigma_1$ | N/mm <sup>2</sup> | 板材に作用する曲げ応力度                | 7.17              | 7.17              |
| $\sigma_2$ | N/mm <sup>2</sup> | 補強材に作用する曲げ応力度               | 7.48              | 4.11              |
| $\tau_2$   | N/mm <sup>2</sup> | 補強材に作用するせん断応力度              | 2.64              | 1.96              |
| $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 溢水の密度                       | $1.0 \times 10^3$ | $1.0 \times 10^3$ |

## 2.9. 評価結果

防水扉の強度評価結果を第 2.9-1 表に示す。防水扉の評価対象部位での発生応力度又は発生荷重は許容限界以下である。

第 2.9-1 表 防水扉の評価結果

| 名 称             | 評価対象部位  |     | 発生応力度<br>又は発生荷重<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 許容限界<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 発生応力度/<br>許容限界 |
|-----------------|---------|-----|-----------------------------------------|------------------------------|----------------|
| FA 防水扉<br>(WD1) | 板材      |     | 7.17                                    | 235                          | 0.04           |
|                 | 補強材     | 曲げ  | 7.48                                    | 235                          | 0.04           |
|                 |         | せん断 | 2.64                                    | 135                          | 0.02           |
|                 | アンカーボルト | 引張  | —                                       | —                            | —              |
|                 |         | せん断 | 1.13 <sup>(注)</sup>                     | 13.8 <sup>(注)</sup>          | 0.09           |
| FA 防水扉<br>(WD2) | 板材      |     | 7.17                                    | 235                          | 0.04           |
|                 | 補強材     | 曲げ  | 4.11                                    | 235                          | 0.02           |
|                 |         | せん断 | 1.96                                    | 135                          | 0.02           |
|                 | アンカーボルト | 引張  | —                                       | —                            | —              |
|                 |         | せん断 | —                                       | —                            | —              |

(注) 1 本当たりの値であり単位は kN

VI-1-1-6-7-2-2-2  
水密扉の強度計算書



VI-1-1-6-7-2-2-2-1  
水密扉の強度計算書(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

# 目 次

|                       | ページ |
|-----------------------|-----|
| 1. 概 要 .....          | 1   |
| 1.1. 目 的 .....        | 1   |
| 1.2. 位 置 .....        | 1   |
| 1.3. 構造概要 .....       | 3   |
| 2. 強度評価 .....         | 4   |
| 2.1. 評価方針 .....       | 4   |
| 2.2. 準拠規格 .....       | 4   |
| 2.3. 記号の説明 .....      | 4   |
| 2.4. 評価対象部位 .....     | 4   |
| 2.5. 荷重及び荷重の組合せ ..... | 5   |
| 2.6. 許容限界 .....       | 6   |
| 2.7. 評価方法 .....       | 10  |
| 2.8. 評価条件 .....       | 11  |
| 2.9. 評価結果 .....       | 15  |

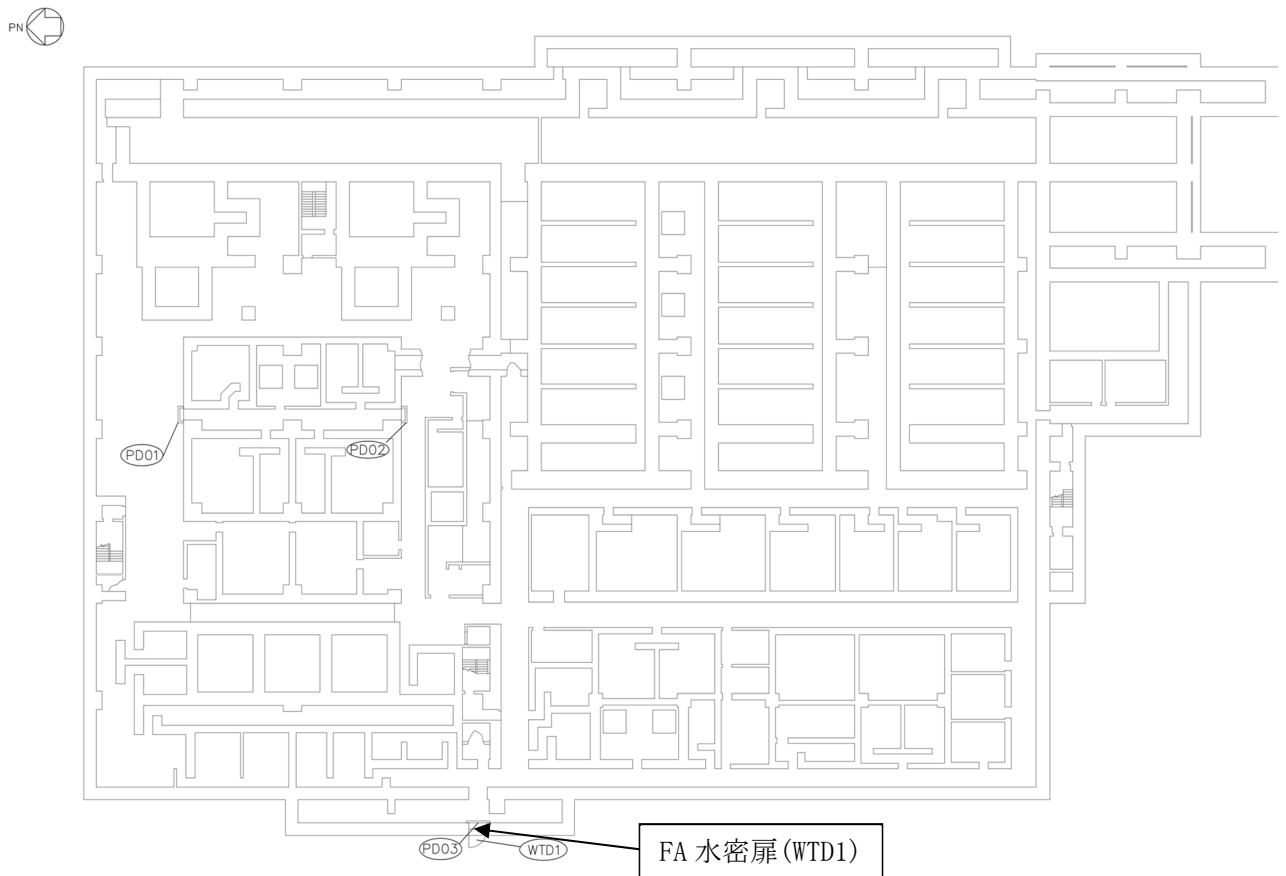
## 1. 概要

### 1.1. 目的

本資料は、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の水密扉及び水密ハッチが、溢水による静水圧荷重に対し、止水性の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を有することを確認するものである。

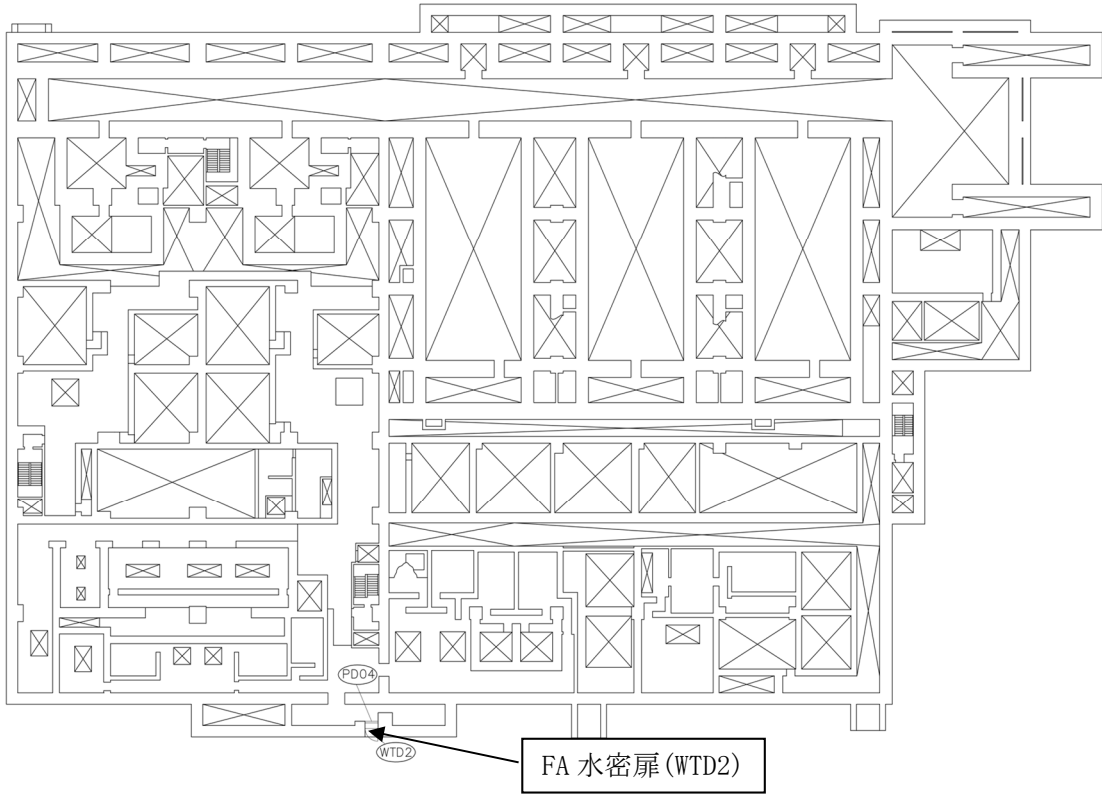
### 1.2. 位置

水密扉及び水密ハッチの設置位置図を第 1.2-1 図に示す。

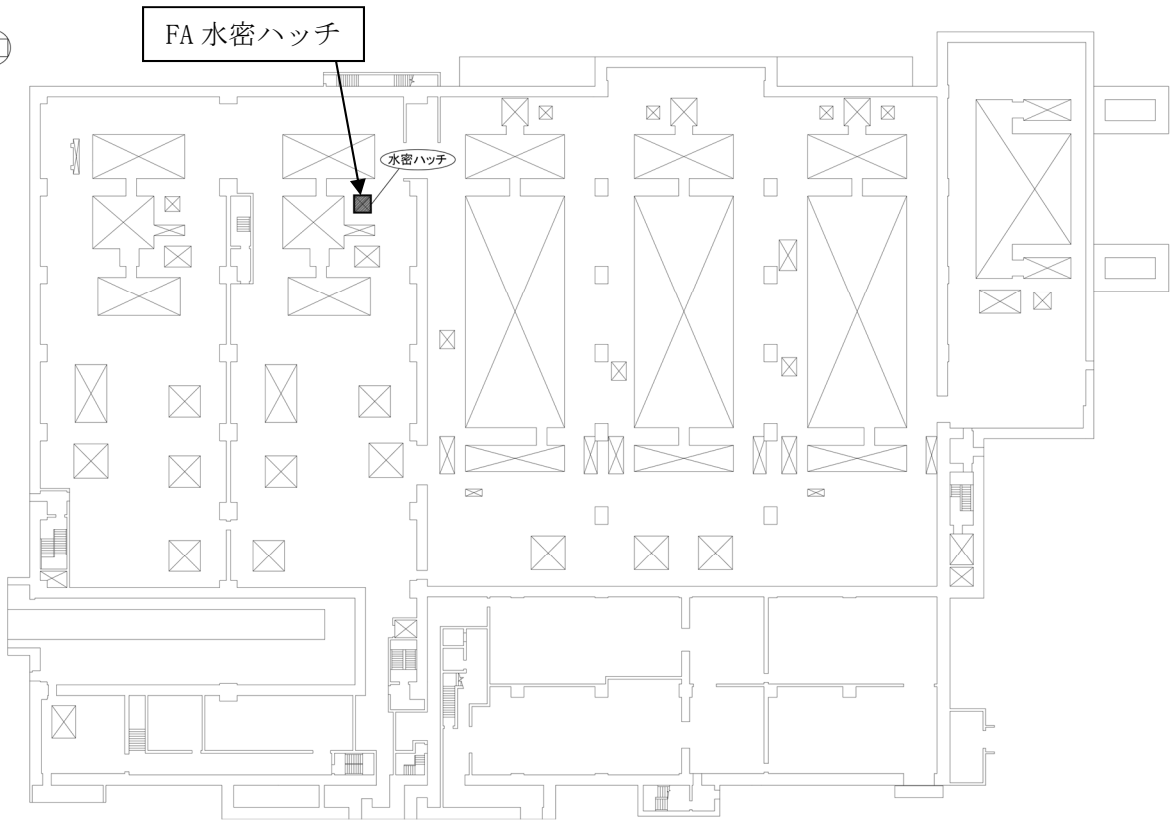


(T. M. S. L. 40.50m 平面図)

第 1.2-1 図 水密扉及び水密ハッチの設置位置図(1/2)



(T. M. S. L. 51.00m 平面図)



(T. M. S. L. 55.30m 平面図)

第 1.2-1 図 水密扉及び水密ハッチの設置位置図(2/2)

### 1.3. 構造概要

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

なお, 本建屋の水密扉はタイプCである。

## 2. 強度評価

- 2.1. 評価方針
- 2.2. 準拠規格
- 2.3. 記号の説明
- 2.4. 評価対象部位

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.5. 荷重及び荷重の組合せ

### 2.5.1. 水密扉

強度評価に用いる荷重は、溢水に伴う水位までの静水圧を考慮する。溢水に伴う荷重は、対象とする溢水の密度に当該部分の水圧作用深さを乗じた次式により算出する。水圧作用高さ及び溢水の密度を第 2.5.1-1 表に示す。

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h \cdot 10^{-3}$$

第 2.5.1-1 表 水圧作用高さ及び溢水の密度

| 扉名称           | 水圧作用高さ              | 水密扉の<br>設置階         | 床面からの<br>溢水の高さ<br>(注)<br>h(m) | 重力加速度<br>g<br>(m/s <sup>2</sup> ) | 溢水の<br>密度 ρ<br>(kg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| FA 水密扉 (WTD1) | T. M. S. L. +55.00m | T. M. S. L. +40.50m | 14.50                         | 9.80665                           | 1.0×10 <sup>3</sup>                 |
| FA 水密扉 (WTD2) | T. M. S. L. +55.00m | T. M. S. L. +51.00m | 4.00                          | 9.80665                           | 1.0×10 <sup>3</sup>                 |

(注) 水圧作用高さとは扉設置階の高さの差とする

### 2.5.2. 水密ハッチ

強度評価に用いる荷重は、常時作用する荷重及び静水圧を考慮する。

$$W = G_{DL} + W_P$$

## 2.6. 許容限界

### 2.6.1. 水密扉

水密扉の許容限界は、「2.4. 評価対象部位」にて設定した評価対象部位の損傷モードを考慮し、短期許容応力度とする。

#### (1) 使用材料

水密扉を構成する、板材、補強材及びアンカーボルトの使用材料を第 2.6.1-1 表に示す。

第 2.6.1-1 表 使用材料

| 評価対象部位  |       | 材 質   | 仕 様                    |
|---------|-------|-------|------------------------|
| 板 材     |       | SS400 | PL-19                  |
| 補強材     |       | SS400 | FB-36×125<br>FB-32×125 |
| アンカーボルト | ヒンジ側  | SS400 | M20                    |
|         | 扉開閉側  | SS400 | M20                    |
|         | 扉上下部側 | SS400 | M20                    |



(2) 許容限界

a. 板材及び補強材

板材及び補強材の許容限界は、「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社)日本建築学会, 2005 改定)」を踏まえて第 2.6.1-2 表の値とする。

第 2.6.1-2 表 板材及び補強材の許容限界

| 材 質                  | 許容限界                        |                             |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                      | 曲 げ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | せん断<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| SS400 (t ≤ 40mm) (注) | 235                         | 135                         |

(注) t は板厚を示す

b. アンカーボルト

アンカーボルトの許容限界は、「各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会, 2010 改定)」に基づき算定した第 2.6.1-3 表の値とする。

第 2.6.1-3 表 アンカーボルトの許容限界

| 扉名称           | 評価対象となる<br>アンカーボルトの部位 | 仕 様 | 許容限界 (kN/本) |      |
|---------------|-----------------------|-----|-------------|------|
|               |                       |     | 引張          | せん断  |
| FA 水密扉 (WTD1) | ヒンジ側, 扉開閉側<br>及び扉上下部側 | M20 | —           | 39.4 |
| FA 水密扉 (WTD2) | ヒンジ側, 扉開閉側<br>及び扉上下部側 | M20 | —           | 39.4 |

### 2.6.2. 水密ハッチ

水密ハッチの許容限界は、「2.4. 評価対象部位」にて設定した評価対象部位の損傷モードを考慮し、短期許容応力度とする。

#### (1) 使用材料

水密ハッチを構成する、板材及び補強材の使用材料を第2.6.2-1表に示す。

第2.6.2-1表 使用材料

| 評価対象部位 | 材 質   | 仕 様             |
|--------|-------|-----------------|
| 板 材    | SS400 | PL-16           |
| 補強材    | SS400 | [-180×75×7×10.5 |

(2) 許容限界

a. 板材及び補強材

板材及び補強材の許容限界は、「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社)日本建築学会, 2005 改定)」を踏まえて第 2.6.2-2 表の値とする。

第 2.6.2-2 表 板材の許容限界

| 材 質                  | 許容限界                        |                             |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                      | 曲 げ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | せん断<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| SS400 (t ≤ 40mm) (注) | 235                         | 135                         |

(注) t は板厚を示す

## 2.7. 評価方法

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.8. 評価条件

### 2.8.1. 水密扉

「2.7. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.8.1-1 表に示す。

第 2.8.1-1 表 評価条件(1/2)

| 記号              | 単位               | 定義                         | 数値               |                  |
|-----------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|
|                 |                  |                            | FA 水密扉<br>(WTD1) | FA 水密扉<br>(WTD2) |
| A               | mm <sup>2</sup>  | 補強材のせん断断面積                 | 4500             | 4000             |
| g               | m/s <sup>2</sup> | 重力加速度                      | 9.80665          | 9.80665          |
| h               | m                | 当該部分の水圧作用深さ                | 14.5             | 4.0              |
| L               | m                | 補強材の支持スパン                  | 1.710            | 1.210            |
| L <sub>1</sub>  | m                | 溢水時評価に用いる板材の短辺方向の長さ        | 0.298            | 0.275            |
| L <sub>K</sub>  | m                | 躯体開口部高さ又は幅と水密扉高さ又は幅の大きい方の値 | 2.000            | 1.500            |
| M <sub>1</sub>  | kN・m             | 静水圧荷重作用時に板材に作用する曲げモーメント    | 1.59             | 0.356            |
| M <sub>2</sub>  | kN・m             | 静水圧荷重作用時に補強材に作用する曲げモーメント   | 15.3             | 1.76             |
| M <sub>x1</sub> | —                | 等分布荷重による曲げ応力算定用の係数         | 0.125            | 0.125            |
| n               | 本                | アンカーボルトの本数(せん断力負担)         | 20               | 20               |

第 2.8.1-1 表 評価条件 (2/2)

| 記号         | 単位                | 定義                          | 数値                |                   |
|------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
|            |                   |                             | FA 水密扉<br>(WTD1)  | FA 水密扉<br>(WTD2)  |
| $P_h$      | kN/m              | 静水圧荷重(補強材)                  | 41.8              | 9.60              |
| $P_h$      | kN/m              | 静水圧荷重(アンカーボルト)              | 144               | 38.2              |
| $P_{hd}$   | kN/m <sup>2</sup> | 板材下端に作用する静水圧荷重              | 143               | 37.6              |
| $q_a$      | kN/本              | アンカーボルト 1 本当たりのせん断力に対する許容限界 | 39.4              | 39.4              |
| $Q_2$      | kN                | 静水圧荷重作用時に補強材に作用するせん断力       | 35.8              | 5.81              |
| $Q_3$      | kN                | 静水圧荷重作用時にアンカーボルトに作用するせん断力   | 576               | 127               |
| $Q_d$      | kN                | アンカーボルト 1 本当たりに作用するせん断力     | 28.8              | 6.35              |
| $Z_1$      | mm <sup>3</sup>   | 板材の断面係数                     | 60,100            | 60,100            |
| $Z_2$      | mm <sup>3</sup>   | 補強材の断面係数                    | 93,750            | 83,333            |
| $\sigma_1$ | N/mm <sup>2</sup> | 板材に作用する曲げ応力度                | 26.5              | 5.93              |
| $\sigma_2$ | N/mm <sup>2</sup> | 補強材に作用する曲げ応力度               | 164               | 21.2              |
| $\tau_2$   | N/mm <sup>2</sup> | 補強材に作用するせん断応力度              | 7.96              | 1.46              |
| $\rho$     | kg/m <sup>3</sup> | 溢水の密度                       | $1.0 \times 10^3$ | $1.0 \times 10^3$ |

2.8.2. 水密ハッチ

「2.7. 評価方法」に用いる評価条件を第2.8.2-1表に示す。

第2.8.2-1表 評価条件

| 記号               | 単位                | 定義              | 数値                   |
|------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
|                  |                   |                 | 水密ハッチ                |
| A <sub>1</sub>   | mm <sup>2</sup>   | 板材の断面積          | 1.60×10 <sup>4</sup> |
| A <sub>2</sub>   | mm <sup>2</sup>   | 補強材のせん断断面積      | 1113                 |
| W <sub>DL1</sub> | kN/m <sup>2</sup> | 板材の重量           | 1.24                 |
| W <sub>DL2</sub> | kN/m              | 補強材の重量          | 0.21                 |
| P                | kN/m <sup>2</sup> | 被水圧力            | 9.81                 |
| L <sub>1</sub>   | m                 | 板材の短辺方向の長さ      | 0.59                 |
| L <sub>2</sub>   | m                 | 補強材の長さ          | 1.74                 |
| M <sub>1</sub>   | kN・m              | 板材に作用する曲げモーメント  | 0.483                |
| M <sub>2</sub>   | kN・m              | 補強材に作用する曲げモーメント | 3.65                 |
| Q <sub>1</sub>   | kN                | 板材に作用するせん断力     | 3.28                 |
| Q <sub>2</sub>   | kN                | 補強材に作用するせん断力    | 8.39                 |
| W <sub>1</sub>   | kN/m              | 板材に作用する鉛直荷重     | 11.1                 |
| W <sub>2</sub>   | kN/m              | 補強材に作用する鉛直荷重    | 9.64                 |
| Z <sub>1</sub>   | mm <sup>3</sup>   | 板材の断面係数         | 4.26×10 <sup>4</sup> |
| Z <sub>2</sub>   | mm <sup>3</sup>   | 補強材の断面係数        | 1.53×10 <sup>5</sup> |
| σ <sub>1</sub>   | N/mm <sup>2</sup> | 板材に作用する曲げ応力度    | 11.4                 |
| σ <sub>2</sub>   | N/mm <sup>2</sup> | 補強材に作用する曲げ応力度   | 23.9                 |
| τ <sub>1</sub>   | N/mm <sup>2</sup> | 板材に作用するせん断応力度   | 0.308                |
| τ <sub>2</sub>   | N/mm <sup>2</sup> | 補強材に作用するせん断応力度  | 7.54                 |



## 2.9. 評価結果

### 2.9.1. 水密扉

水密扉の強度評価結果を第 2.9.1-1 表に示す。水密扉の評価対象部位での発生応力度又は発生荷重は許容限界以下である。

第 2.9.1-1 表 水密扉の評価結果

| 名 称              | 評価対象部位  |     | 発生応力度<br>又は発生荷<br>重<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 許容限界<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 発生応力度/<br>許容限界 |
|------------------|---------|-----|---------------------------------------------|------------------------------|----------------|
| FA 防水扉<br>(WTD1) | 板材      |     | 26.5                                        | 235                          | 0.12           |
|                  | 補強材     | 曲げ  | 164                                         | 235                          | 0.70           |
|                  |         | せん断 | 7.96                                        | 135                          | 0.06           |
|                  | アンカーボルト | せん断 | 28.8 <sup>(注)</sup>                         | 39.4 <sup>(注)</sup>          | 0.74           |
| FA 防水扉<br>(WTD2) | 板材      |     | 5.93                                        | 235                          | 0.03           |
|                  | 補強材     | 曲げ  | 21.2                                        | 235                          | 0.10           |
|                  |         | せん断 | 1.46                                        | 135                          | 0.02           |
|                  | アンカーボルト | せん断 | 6.35 <sup>(注)</sup>                         | 39.4 <sup>(注)</sup>          | 0.17           |

(注) 1本当たりの値であり単位はkN

### 2.9.2. 水密ハッチ

水密ハッチの強度評価結果を第 2.9.2-1 表に示す。水密ハッチの評価対象部位での発生応力度は許容限界以下である。

第 2.9.2-1 表 水密ハッチの評価結果

| 名 称   | 評価対象部位 | 分類  | 発生応力度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 許容限界<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 発生応力度/<br>許容限界 |
|-------|--------|-----|-------------------------------|------------------------------|----------------|
| 水密ハッチ | 板材     | 曲げ  | 11.4                          | 235                          | 0.05           |
|       |        | せん断 | 0.308                         | 135                          | 0.01           |
|       | 補強材    | 曲げ  | 23.9                          | 235                          | 0.11           |
|       |        | せん断 | 7.54                          | 135                          | 0.06           |

VI-1-1-6-7-2-2-3  
堰の強度計算書

VI-1-1-6-7-2-2-3-1

堰の強度計算書(使用済燃料受入れ・  
貯蔵建屋)

# 目 次

|                       | ページ |
|-----------------------|-----|
| 1. 概 要 .....          | 1   |
| 1.1. 目 的 .....        | 1   |
| 1.2. 位 置 .....        | 1   |
| 1.3. 構造概要 .....       | 4   |
| 2. 強度評価 .....         | 5   |
| 2.1. 評価方針 .....       | 5   |
| 2.2. 準拠規格 .....       | 5   |
| 2.3. 記号の説明 .....      | 5   |
| 2.4. 評価対象部位 .....     | 5   |
| 2.5. 荷重及び荷重の組合せ ..... | 6   |
| 2.6. 許容限界 .....       | 7   |
| 2.7. 評価方法 .....       | 9   |
| 2.8. 評価条件 .....       | 10  |
| 2.9. 評価結果 .....       | 11  |

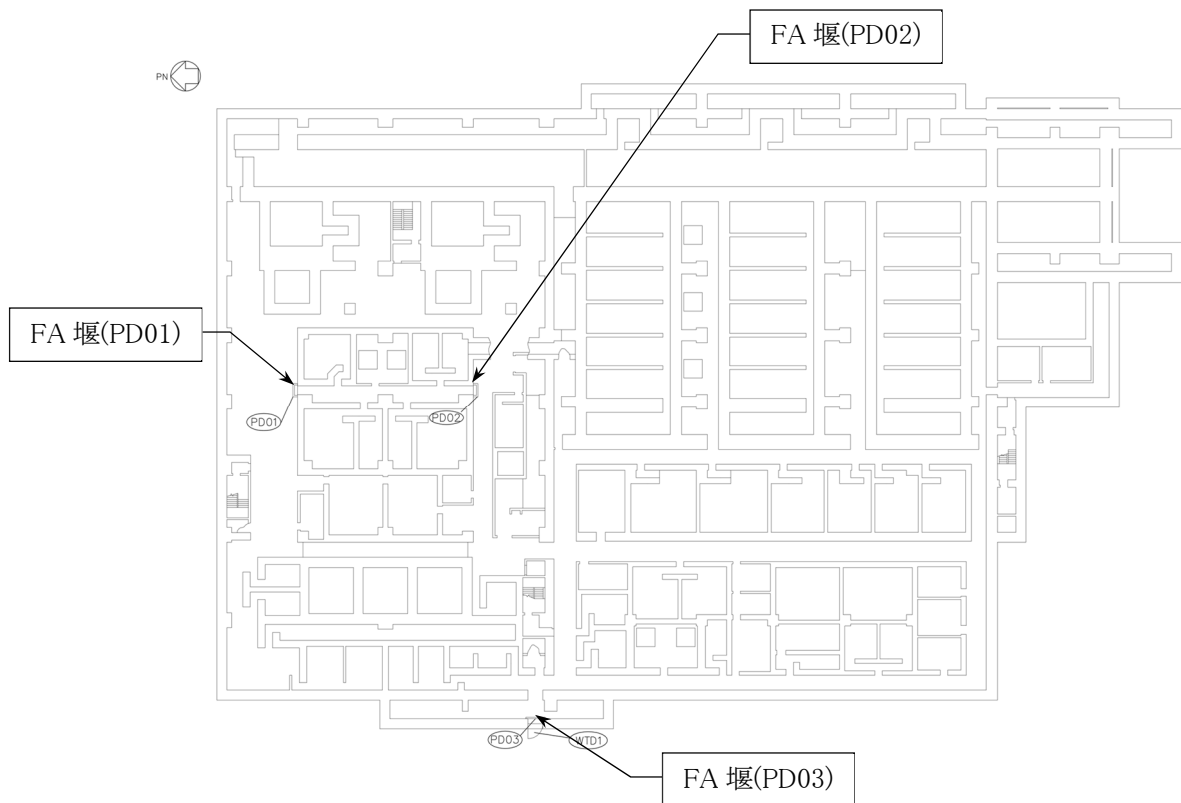
## 1. 概要

### 1.1. 目的

本資料は、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に設置する堰が、溢水による静水圧荷重に対し、止水性の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を有することを確認するものである。

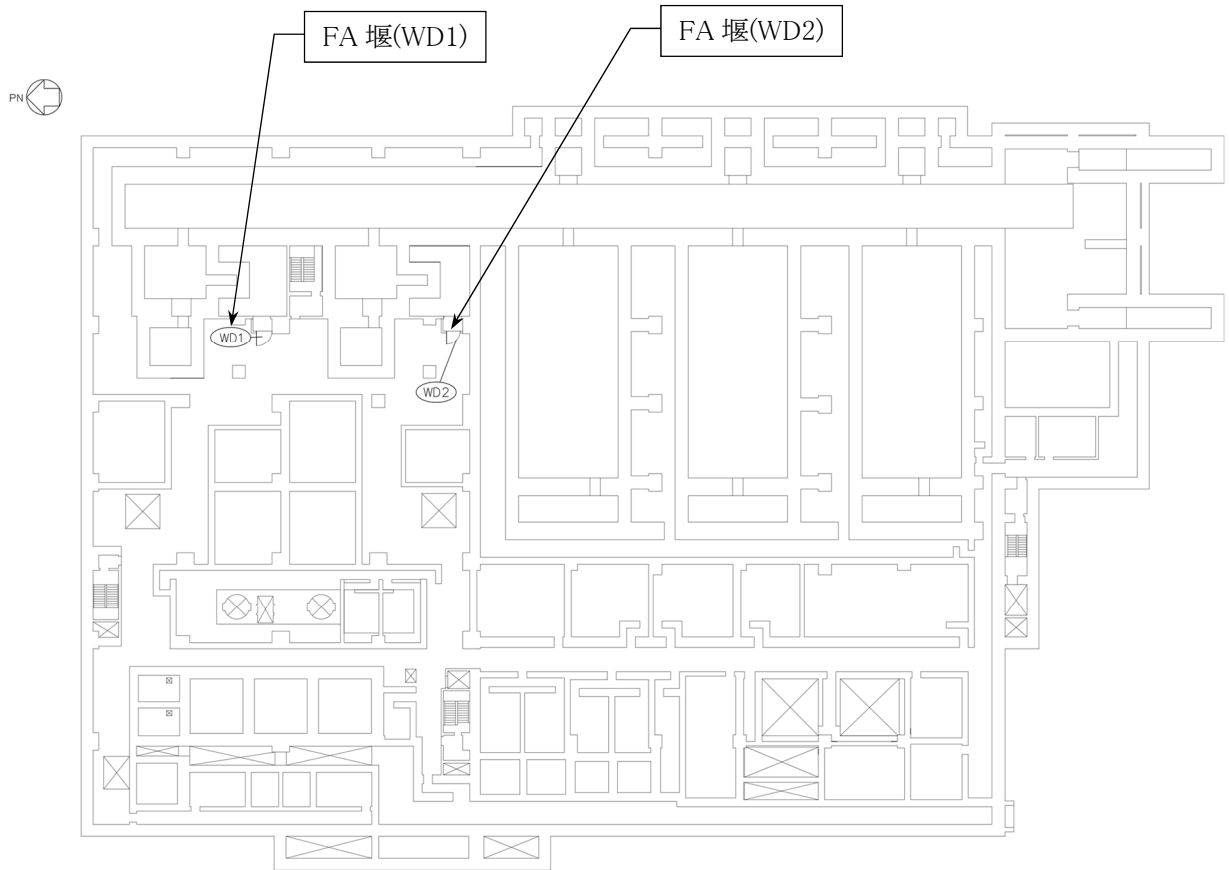
### 1.2. 位置

堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。

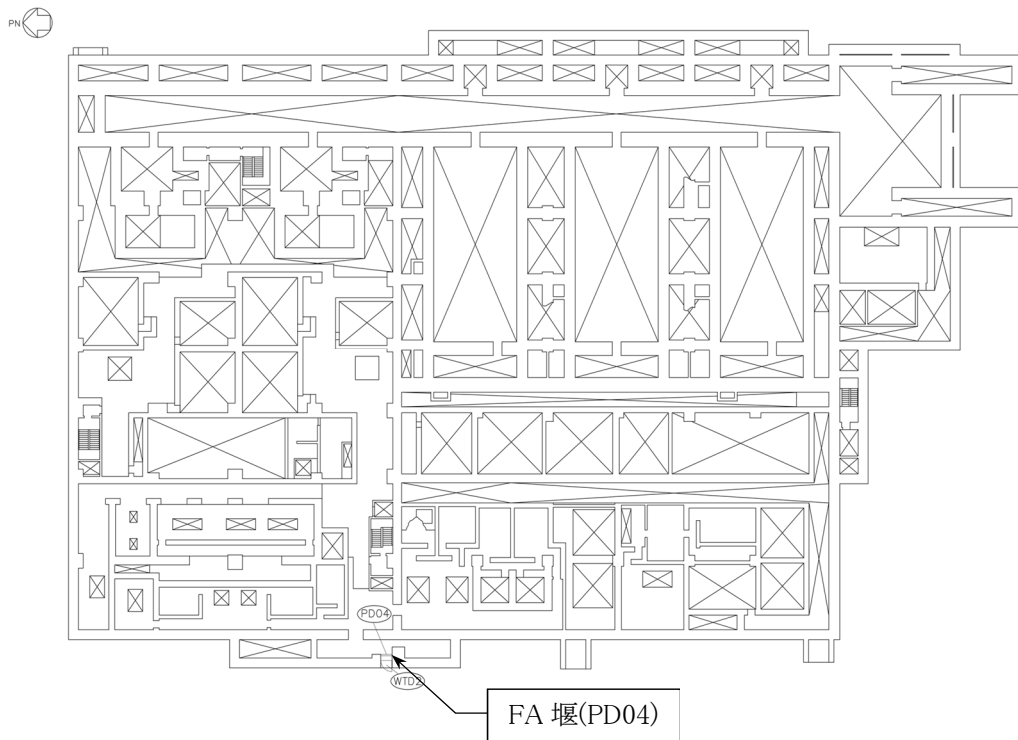


(T. M. S. L. 40.50m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (1/3)

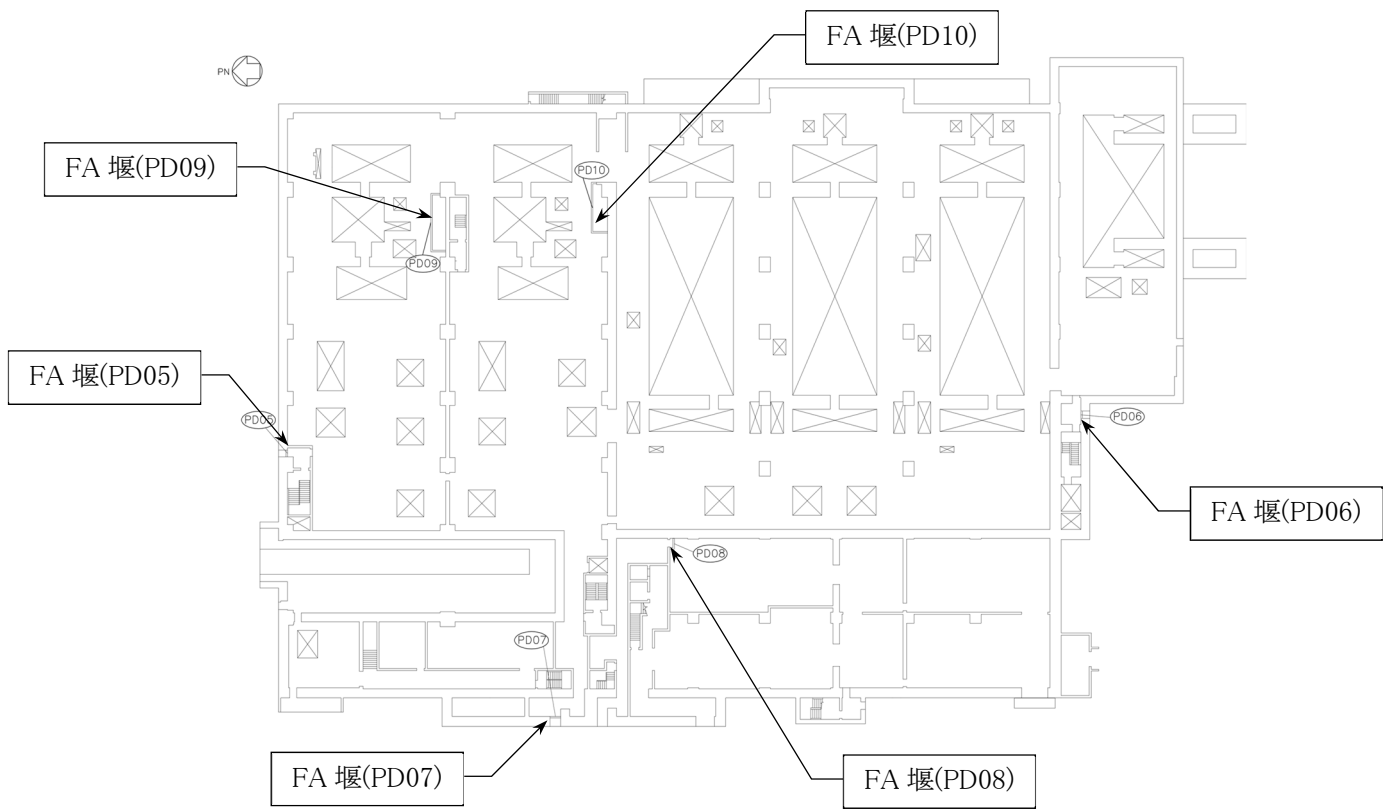


(T. M. S. L. 46.80m 平面図)



(T. M. S. L. 51.00m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (2/3)



(T. M. S. L. 55.30m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (3/3)



### 1.3. 構造概要

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2. 強度評価

- 2.1. 評価方針
- 2.2. 準拠規格
- 2.3. 記号の説明
- 2.4. 評価対象部位

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

2.5. 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重

a. 常時作用する荷重

堰の常時作用する荷重は自重とする。なお、自重は単位長さあたり(1mあたり)とする。

$$N_{DL}$$

ここで、

$$N_{DL} : \text{堰の 1m 当たりの自重 (kN/m)}$$

b. 静水圧荷重

静水圧荷重は、対象とする溢水の密度に、当該堰の水圧作用高さを乗じた次式により算定する。

水圧作用高さ及び溢水の密度を第 2.5-1 表に示す。

$$P_h = \rho \cdot g \cdot (H \cdot 10^{-3})$$

ここで、

$$P_h : \text{水圧作用高さ H における静水圧荷重 (kN/m}^2\text{)}$$

第 2.5-1 表 水圧作用高さ及び溢水の密度

| 堰の名称                     | 水圧作用高さ<br>H(m) | 重力加速度<br>g (m/s <sup>2</sup> ) | 溢水の密度<br>ρ (kg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| PD05, PD06               | 0.30           | 9.80665                        | 1.0×10 <sup>3</sup>             |
| PD08, PD09<br>PD10       | 0.40           |                                |                                 |
| PD01, PD02<br>PD03, PD07 | 0.47           |                                |                                 |
| PD04, WD1, WD2           | 0.64           |                                |                                 |

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.5-2 表に示す。

第 2.5-2 表 荷重の組合せ

| 設備名称 | 荷重の組合せ         |
|------|----------------|
| 堰    | $N_{DL} + P_h$ |

## 2.6. 許容限界

堰の許容限界は、「2.4. 評価対象部位」にて設定した評価対象部位の損傷モードを考慮し、短期許容応力度とする。

### (1) 使用材料

堰を構成する、堰板、バックリブ及びアンカーボルトの使用材料を第2.6-1表に示す。

第2.6-1表 使用材料

| 評価対象部位  | 材 質    | 仕 様        |
|---------|--------|------------|
| 堰 板     | SUS304 | PL-6       |
| バックリブ   | SUS304 | PL-6       |
| アンカーボルト | SUS304 | M12<br>M16 |

(2) 許容限界

a. 堰板及びバックリブ

堰板及びバックリブの許容限界は、「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社)日本建築学会 2005 改定)」を踏まえて第 2.6-2 表の値とする。

第 2.6-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

| 材 質          | 材料強度                          |                             |                             |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|              | 引張・圧縮<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 曲 げ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | せん断<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| SUS304 (注 1) | 205                           | 205                         | 118                         |

(注 1)許容応力度を決定する場合の基準強度 F 値は、「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に基づく。

b. アンカーボルト

アンカーボルトの許容限界は、「各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会 2010 改定)」に基づき算定した第 2.6-3 表の値とする。

第 2.6-3 表 アンカーボルトの許容限界

| 材質           | 径   | 許容耐力 (kN/本) |      |
|--------------|-----|-------------|------|
|              |     | 引張          | せん断  |
| SUS304 (注 1) | M12 | 16.9        | 12.0 |
|              | M16 | 30.0        | 22.4 |

(注 1)許容応力度を決定する場合の基準強度 F 値は、「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」に基づく。

## 2.7. 評価方法

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.8. 評価条件

「2.7. 評価方法」に用いる評価条件を第2.8-1表に示す。

第2.8-1表 評価条件

| 記号               | 単位                | 定義                      | 数値      |      |      |      |
|------------------|-------------------|-------------------------|---------|------|------|------|
|                  |                   |                         | PD04    | PD01 | PD08 | PD05 |
| g                | m/s <sup>2</sup>  | 重力加速度                   | 9.80665 |      |      |      |
| H                | mm                | 溢水高さ(堰板の高さ)             | 640     | 470  | 400  | 300  |
| L                | mm                | 堰のスパン(バックリブの負担幅)        | 400     |      |      |      |
| H1(z)            | kN/m <sup>2</sup> | 水深zにおける静水圧              | 6.40    | 4.70 | 4.00 | 3.00 |
| b1               | mm                | アンカー芯から部材端部までの距離        | 75      |      |      |      |
| L <sub>p</sub>   | mm                | アンカーボルトのピッチ             | 400     |      |      |      |
| N <sub>DL</sub>  | kN/m              | 堰の1m当たりの自重              | 0.59    | 0.42 | 0.38 | 0.32 |
| W <sub>H1</sub>  | kN/m              | 堰板に作用する静水圧荷重            | 6.40    | 4.70 | 4.00 | 3.00 |
| W <sub>H2</sub>  | kN/m              | バックリブに作用する静水圧荷重         | 2.56    | 1.88 | 1.60 | 1.20 |
| N <sub>DL2</sub> | kN                | バックリブに作用する自重による軸力       | 0.24    | 0.17 | 0.16 | 0.13 |
| M <sub>H1</sub>  | kN・m              | 堰板に作用する静水圧による曲げモーメント    | 0.13    | 0.10 | 0.08 | 0.06 |
| M <sub>H2</sub>  | kN・m              | バックリブに作用する静水圧による曲げモーメント | 0.18    | 0.07 | 0.05 | 0.02 |
| Q <sub>H1</sub>  | kN                | 堰板に作用する静水圧によるせん断力       | 1.28    | 0.94 | 0.80 | 0.60 |
| Q <sub>H2</sub>  | kN                | バックリブに作用する静水圧によるせん断力    | 0.82    | 0.45 | 0.32 | 0.18 |
| T <sub>d</sub>   | kN                | アンカーボルト1本当たりに作用する引張力    | 2.40    | 0.94 | 0.67 | 0.27 |
| Q <sub>d</sub>   | kN                | アンカーボルト1本当たりに作用するせん断力   | 0.82    | 0.45 | 0.32 | 0.18 |
| p <sub>a</sub>   | kN                | アンカーボルト1本当たりの短期許容引張耐力   | 30.0    | 16.9 |      |      |
| q <sub>a</sub>   | kN                | アンカーボルト1本当たりの短期許容せん断力   | 22.4    | 12.0 |      |      |
| A                | mm <sup>2</sup>   | バックリブの断面積               | 780     |      |      |      |
| A <sub>S1</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 堰板のせん断断面積               | 6000    |      |      |      |
| A <sub>S2</sub>  | mm <sup>2</sup>   | バックリブのせん断断面積            | 780     |      |      |      |
| Z <sub>1</sub>   | mm <sup>3</sup>   | 堰板の断面係数                 | 6000    |      |      |      |
| Z <sub>2</sub>   | mm <sup>3</sup>   | バックリブの断面係数              | 16900   |      |      |      |
| ρ                | kg/m <sup>3</sup> | 溢水の密度                   | 1000.0  |      |      |      |

## 2.9. 評価結果

堰の強度評価結果のうち、最も厳しいPD04の結果を第2.9-1表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は発生荷重は許容限界以下である。

第2.9-1表 堰の評価結果

| 名 称  | 評価対象部位  |     | 発生応力度<br>又は発生荷重<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 短期<br>許容限界<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 発生応力度/<br>許容限界値<br>(-) |
|------|---------|-----|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| PD04 | 堰板      | 曲げ  | 22                                      | 205                                | 0.11                   |
|      |         | せん断 | 1                                       | 118                                | 0.01                   |
|      | バックリブ   | 圧縮  | 1                                       | 184                                | 0.01                   |
|      |         | 曲げ  | 11                                      | 205                                | 0.06                   |
|      |         | せん断 | 2                                       | 118                                | 0.02                   |
|      |         | 組合せ | -                                       | -                                  | 0.07                   |
|      | アンカーボルト | 引張  | 2.40 <sup>(注1)</sup>                    | 30.0 <sup>(注1)</sup>               | 0.08                   |
|      |         | せん断 | 0.82 <sup>(注1)</sup>                    | 22.4 <sup>(注1)</sup>               | 0.04                   |
|      |         | 組合せ | 0.01 <sup>(注2)</sup>                    | 1                                  | 0.01 ≤ 1               |

(注1) 1本当たりの値であり単位はkN

(注2) 引張及びせん断の組合せ検定比を示す。



VI-1-1-6-7-2-2-3-  
2

堰の強度計算書(使用済燃料の受入れ  
施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷  
却塔 B 基礎)

# 目 次

|                       | ページ |
|-----------------------|-----|
| 1. 概 要 .....          | 1   |
| 1.1. 目 的 .....        | 1   |
| 1.2. 位 置 .....        | 1   |
| 1.3. 構造概要 .....       | 2   |
| 2. 強度評価 .....         | 3   |
| 2.1. 評価方針 .....       | 3   |
| 2.2. 準拠規格 .....       | 3   |
| 2.3. 記号の説明 .....      | 3   |
| 2.4. 評価対象部位 .....     | 3   |
| 2.5. 荷重及び荷重の組合せ ..... | 4   |
| 2.6. 許容限界 .....       | 5   |
| 2.7. 評価方法 .....       | 7   |
| 2.8. 評価条件 .....       | 8   |
| 2.9. 評価結果 .....       | 9   |

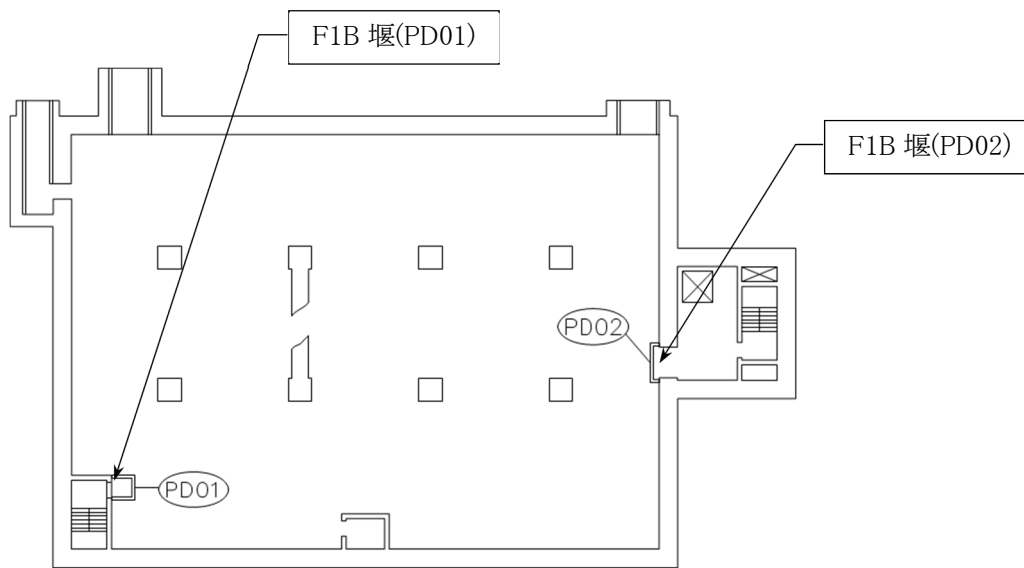
## 1. 概要

### 1.1. 目的

本資料は、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B基礎に設置する堰が、溢水による静水圧荷重に対し、止水性の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を有することを確認するものである。

### 1.2. 位置

堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. 48.70m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図

### 1.3. 構造概要

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2. 強度評価

- 2.1. 評価方針
- 2.2. 準拠規格
- 2.3. 記号の説明
- 2.4. 評価対象部位

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.5. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重

堰の常時作用する荷重は自重とする。なお、自重は単位長さあたり(1mあたり)とする。

$$N_{DL}$$

ここで、

$N_{DL}$  : 堰の 1m 当たりの自重 (kN/m)

#### b. 静水圧荷重

静水圧荷重は、対象とする溢水の密度に、当該堰の水圧作用高さを乗じた次式により算定する。

水圧作用高さ及び溢水の密度を第 2.5-1 表に示す。

$$P_h = \rho \cdot g \cdot (H \cdot 10^{-3})$$

ここで、

$P_h$  : 水圧作用高さ H における静水圧荷重 (kN/m<sup>2</sup>)

第 2.5-1 表 水圧作用高さ及び溢水の密度

| 堰の名称       | 水圧作用高さ<br>H(m) | 重力加速度<br>g (m/s <sup>2</sup> ) | 溢水の密度<br>$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| PD01, PD02 | 0.64           | 9.80665                        | $1.0 \times 10^3$                    |

### (2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.5-2 表に示す。

第 2.5-2 表 荷重の組合せ

| 設備名称 | 荷重の組合せ         |
|------|----------------|
| 堰    | $N_{DL} + P_h$ |

## 2.6. 許容限界

堰の許容限界は、「2.4. 評価対象部位」にて設定した評価対象部位の損傷モードを考慮し、短期許容応力度とする。

### (1) 使用材料

堰を構成する、堰板、バックリブ及びアンカーボルトの使用材料を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 使用材料

| 評価対象部位  | 材 質    | 仕 様  |
|---------|--------|------|
| 堰 板     | SUS304 | PL-6 |
| バックリブ   | SUS304 | PL-6 |
| アンカーボルト | SUS304 | M16  |

(2) 許容限界

a. 堰板及びバックリブ

堰板及びバックリブの許容限界は、「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社)日本建築学会 2005 改定)」を踏まえて第 2.6-2 表の値とする。

第 2.6-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

| 材 質          | 材料強度                          |                             |                             |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|              | 引張・圧縮<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 曲 げ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | せん断<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| SUS304 (注 1) | 205                           | 205                         | 118                         |

(注 1)許容応力度を決定する場合の基準強度 F 値は、「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に基づく。

b. アンカーボルト

アンカーボルトの許容限界は、「各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会 2010 改定)」に基づき算定した第 2.6-3 表の値とする。

第 2.6-3 表 アンカーボルトの許容限界

| 材質           | 径   | 許容耐力 (kN/本) |      |
|--------------|-----|-------------|------|
|              |     | 引張          | せん断  |
| SUS304 (注 1) | M16 | 30.0        | 22.4 |

(注 1)許容応力度を決定する場合の基準強度 F 値は、「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」に基づく。



## 2.7. 評価方法

上記については、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に示す。

## 2.8. 評価条件

「2.7. 評価方法」に用いる評価条件を第2.8-1表に示す。

第2.8-1表 評価条件

| 記号               | 単位                | 定義                      | 数値      |
|------------------|-------------------|-------------------------|---------|
|                  |                   |                         | PD01    |
| g                | m/s <sup>2</sup>  | 重力加速度                   | 9.80665 |
| H                | mm                | 溢水高さ(堰板の高さ)             | 640     |
| L                | mm                | 堰のスパン(バックリブの負担幅)        | 400     |
| H1(z)            | kN/m <sup>2</sup> | 水深 z における静水圧            | 6.40    |
| b1               | mm                | アンカー芯から部材端部までの距離        | 75      |
| L <sub>P</sub>   | mm                | アンカーボルトのピッチ             | 400     |
| N <sub>DL</sub>  | kN/m              | 堰の 1m 当たりの自重            | 0.59    |
| W <sub>H1</sub>  | kN/m              | 堰板に作用する静水圧荷重            | 6.40    |
| W <sub>H2</sub>  | kN/m              | バックリブに作用する静水圧荷重         | 2.56    |
| N <sub>DL2</sub> | kN                | バックリブに作用する自重による軸力       | 0.24    |
| M <sub>H1</sub>  | kN・m              | 堰板に作用する静水圧による曲げモーメント    | 0.13    |
| M <sub>H2</sub>  | kN・m              | バックリブに作用する静水圧による曲げモーメント | 0.18    |
| Q <sub>H1</sub>  | kN                | 堰板に作用する静水圧によるせん断力       | 1.28    |
| Q <sub>H2</sub>  | kN                | バックリブに作用する静水圧によるせん断力    | 0.82    |
| T <sub>d</sub>   | kN                | アンカーボルト 1 本あたりに作用する引張力  | 2.40    |
| Q <sub>d</sub>   | kN                | アンカーボルト 1 本あたりに作用するせん断力 | 0.82    |
| p <sub>a</sub>   | kN                | アンカーボルト 1 本当たりの短期許容引張耐力 | 30.0    |
| q <sub>a</sub>   | kN                | アンカーボルト 1 本当たりの短期許容せん断力 | 22.4    |
| A                | mm <sup>2</sup>   | バックリブの断面積               | 780     |
| A <sub>S1</sub>  | mm <sup>2</sup>   | 堰板のせん断断面積               | 6000    |
| A <sub>S2</sub>  | mm <sup>2</sup>   | バックリブのせん断断面積            | 780     |
| Z <sub>1</sub>   | mm <sup>3</sup>   | 堰板の断面係数                 | 6000    |
| Z <sub>2</sub>   | mm <sup>3</sup>   | バックリブの断面係数              | 16900   |
| ρ                | kg/m <sup>3</sup> | 溢水の密度                   | 1000.0  |

## 2.9. 評価結果

堰の強度評価結果を第 2.9-1 表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は発生荷重は許容限界以下である。

第 2.9-1 表 堰の評価結果

| 名 称  | 評価対象部位  |     | 発生応力度<br>又は発生荷重<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 短期<br>許容限界<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 発生応力度/<br>許容限界<br>(-) |
|------|---------|-----|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| PD01 | 堰板      | 曲げ  | 22                                      | 205                                | 0.11                  |
|      |         | せん断 | 1                                       | 118                                | 0.01                  |
|      | バックリブ   | 圧縮  | 1                                       | 184                                | 0.01                  |
|      |         | 曲げ  | 11                                      | 205                                | 0.06                  |
|      |         | せん断 | 2                                       | 118                                | 0.02                  |
|      |         | 組合せ | -                                       | -                                  | 0.07                  |
|      | アンカーボルト | 引張  | 2.40 <sup>(注1)</sup>                    | 30.0 <sup>(注1)</sup>               | 0.08                  |
|      |         | せん断 | 0.82 <sup>(注1)</sup>                    | 22.4 <sup>(注1)</sup>               | 0.04                  |
|      |         | 組合せ | 0.01 <sup>(注2)</sup>                    | 1                                  | 0.01 ≤ 1              |

(注 1) 1 本当たりの値であり単位は kN

(注 2) 引張及びせん断の組合せ検定比を示す。

VI-1-1-6-7-2-2-4  
床ドレン逆止弁の強度計算書

VI-1-1-6-7-2-2-4-1

床ドレン逆止弁の強度計算書  
(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

## 目 次

|                | ページ |
|----------------|-----|
| 1. 概要          | 1   |
| 2. 一般事項        | 2   |
| 2.1 配置計画       | 2   |
| 2.2 構造計画       | 9   |
| 2.3 評価方針       | 9   |
| 2.4 準拠規格       | 9   |
| 2.5 記号の説明      | 9   |
| 3. 評価対象部位      | 10  |
| 4. 構造強度評価      | 11  |
| 4.1 構造強度評価方法   | 11  |
| 4.2 荷重及び荷重の組合せ | 11  |
| 4.3 許容限界       | 12  |
| 4.4 計算方法       | 13  |
| 4.5 計算条件       | 14  |
| 5. 評価結果        | 16  |

## 1. 概要

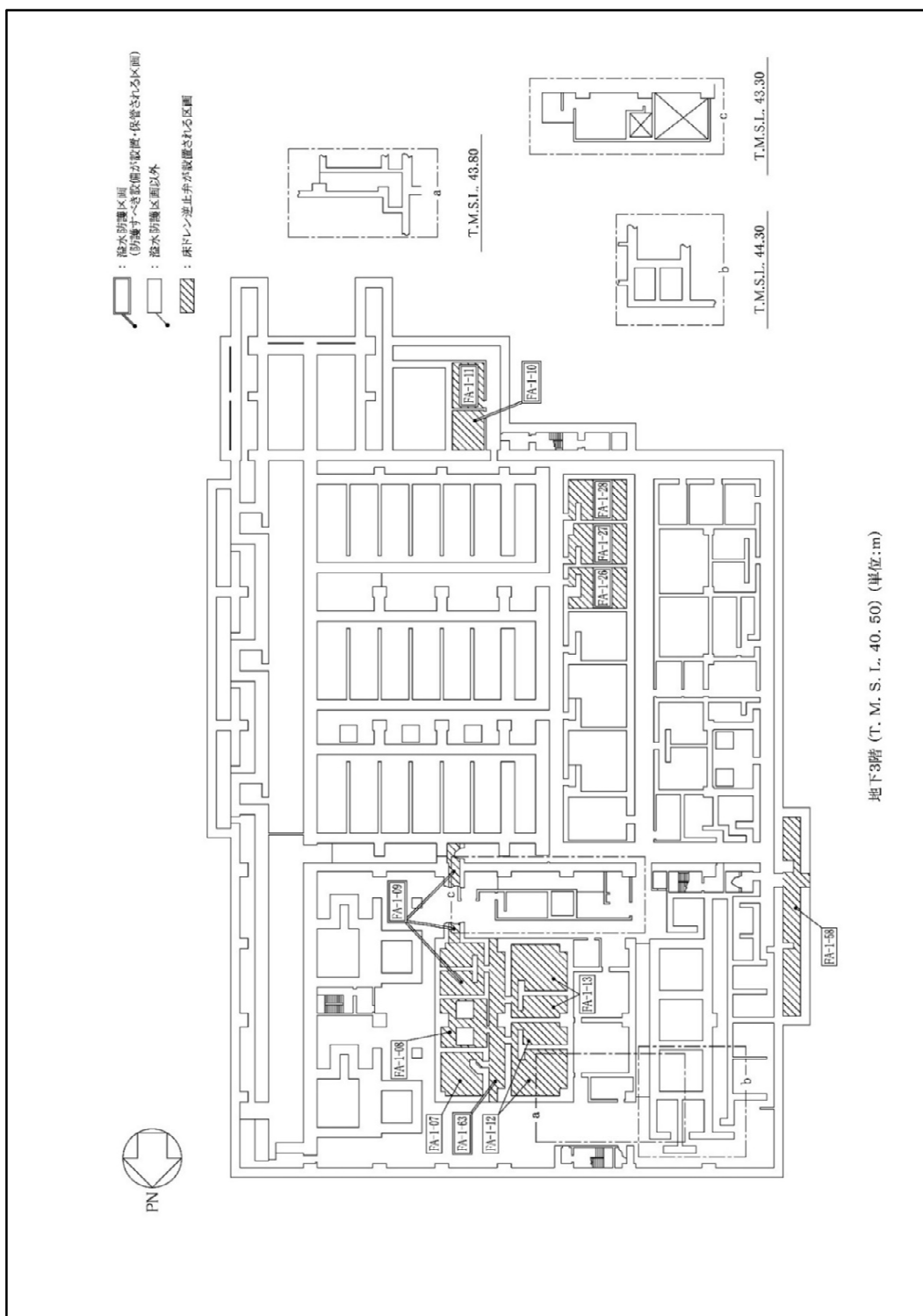
本資料は、「VI-1-1-6-7-1 溢水への配慮が必要な施設の強度計算の方針」に基づき、溢水防護設備のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の床ドレン逆止弁が溢水による静水圧荷重に対し、止水性の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を有することを確認するものである。

## 2. 一般事項

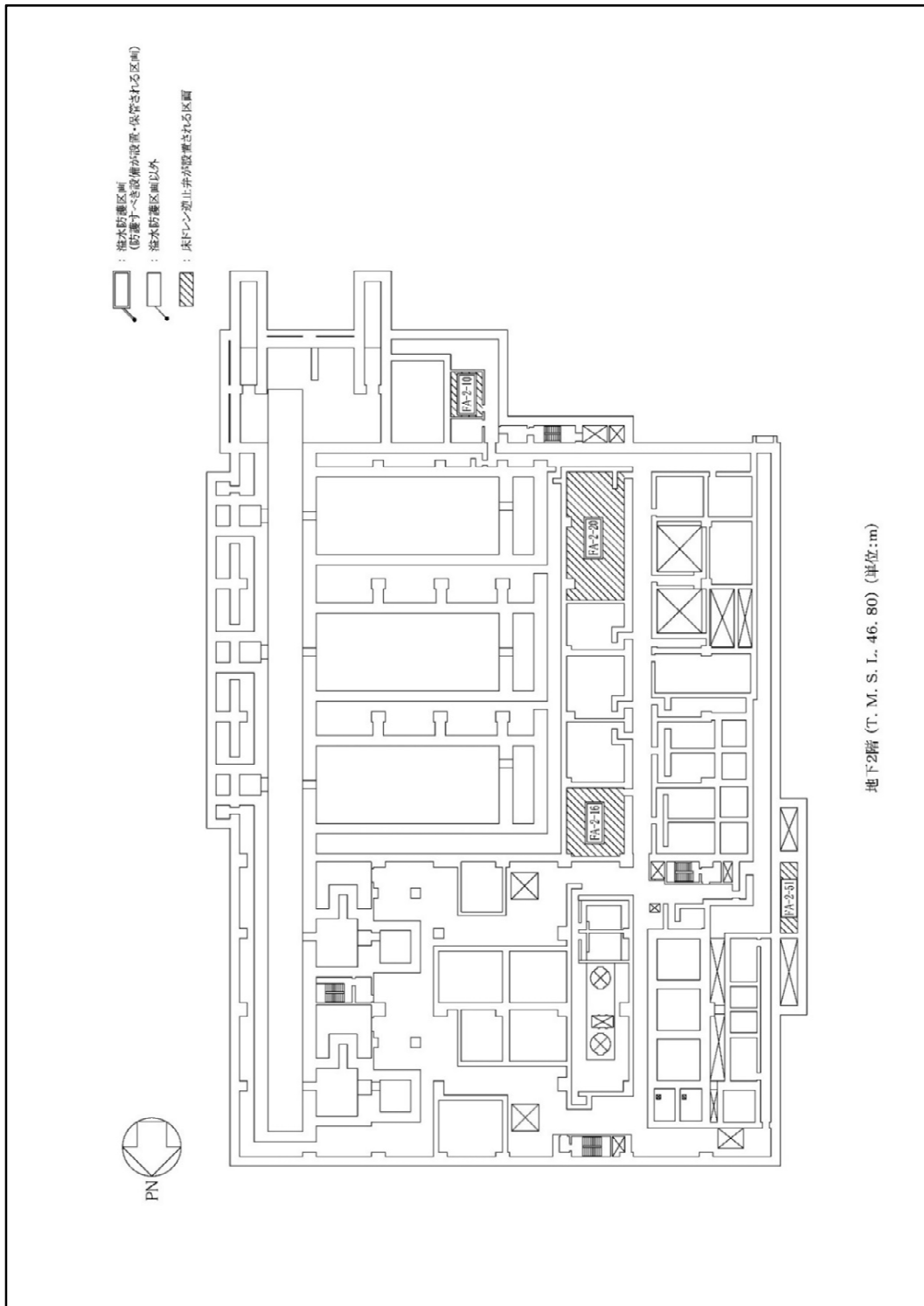
### 2.1 配置計画

床ドレン逆止弁は、ドレンラインを介した溢水防護区画内への溢水伝播を防止するものであり、配置計画を第 2.1-1 図に示す。

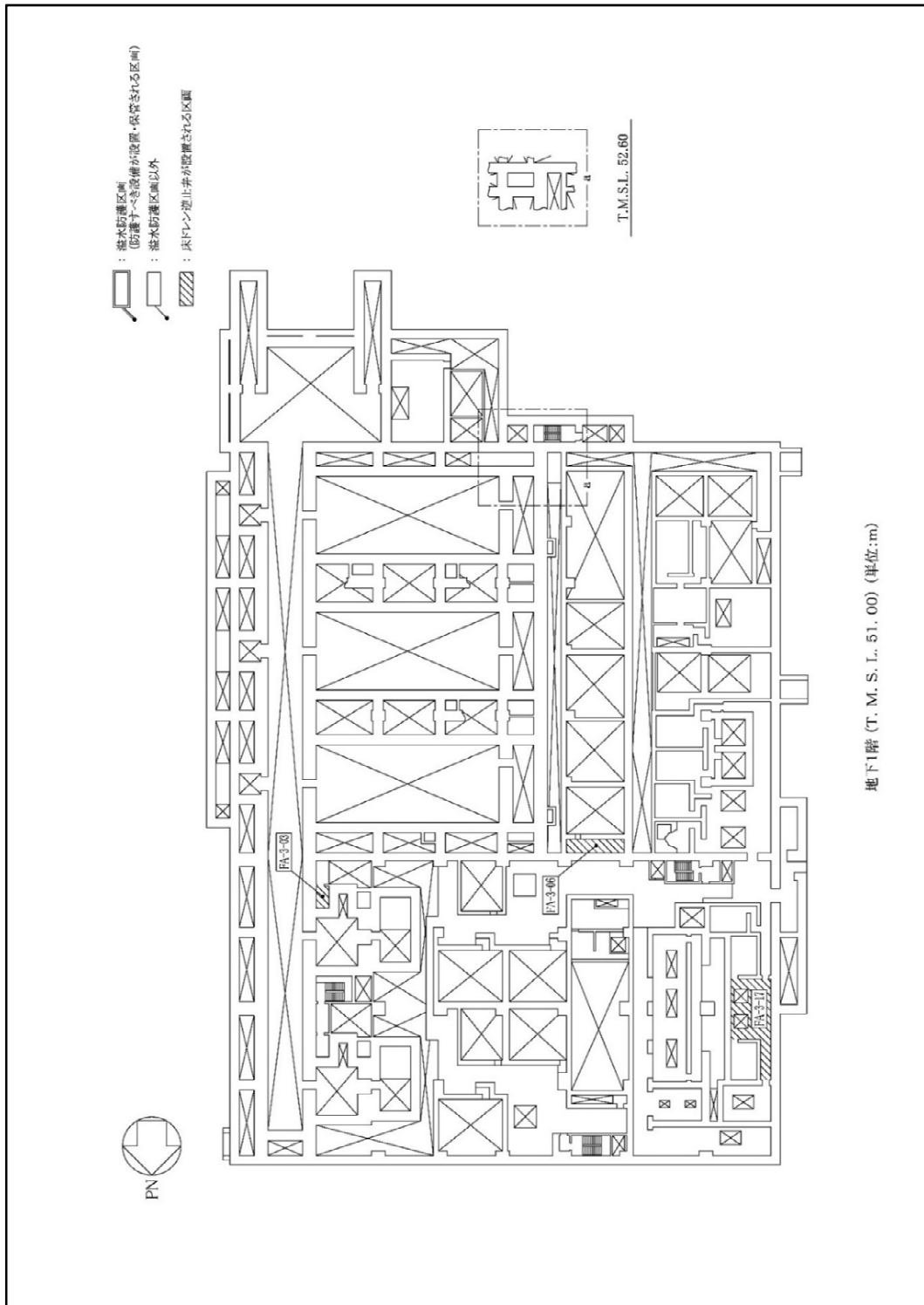




第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (1/6)



第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/6)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (3/6)