

## IV－4

溢水及び化学薬品への配慮が必要な  
施設の耐震性に関する説明書

## 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

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 地震力の算定方法 .....	1
3. 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評価方針 .....	1
3.1 評価方針 .....	1
4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針 .....	4
4.1 耐震計算の基本方針 .....	4
4.2 耐震性に関する計算書作成の基本方針 .....	5
別紙1 安全機能を有する施設的设计用床応答曲線	

## 1. 概要

本資料は、「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」のうち「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」及び「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」のうち「VI-1-1-7-6 化学薬品の漏えいへの配慮が必要な施設の耐震設計」に基づき「VI-1-1-6-3 溢水影響に関する評価方針」及び「VI-1-1-7-3 化学薬品の漏えい影響に関する評価方針」にて耐震性を有することから溢水源及び化学薬品の漏えい源として設定しないとした耐震B、Cクラス機器(以下「耐震B、Cクラス機器」という。)並びに溢水防護設備及び化学薬品防護設備(以下「溢水及び化学薬品防護設備」という。)に対する、基準地震動 $S_s$ における耐震計算の方針を示すものである。

本方針に基づく計算結果を「IV-4-2 溢水及び化学薬品を配慮する施設の耐震性に関する計算書」に示す。

なお、制御建屋に設置する溢水防護板及び止水板の耐震性についての計算書は「IV-2-2-2 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性についての計算書」に示す。

## 2. 地震力の算定方法

地震力の算定については、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」及び「VI-1-1-7-6 化学薬品の漏えいへの配慮が必要な施設の耐震設計」の「3. 地震力の設定」に示す方法による。

なお、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所の設計用床応答曲線は、「IV-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2.6 設計用床応答曲線の作成」に基づき作成し、「別紙1 安全機能を有する施設の設計用床応答曲線」に示す。

## 3. 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評価方針

耐震B、Cクラス機器は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、構造強度を確保することで、漏えい源とならないように設計する。

地震起因による溢水及び化学薬品の漏えいにて期待する溢水及び化学薬品防護設備は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、構造強度を確保することで、溢水の伝搬を防止する機能、被水影響を防止する機能、溢水量を低減する機能及び化学薬品の被液影響を防止する機能が維持又は保持できる設計とする。また、動的及び電氣的機能維持を維持できる設計とする。

### 3.1 評価方針

#### (1) 要求機能

「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.1 耐震B、

Cクラス機器及び溢水防護設備に要求される機能」及び「VI-1-1-7-6 化学薬品の漏えいへの配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.1 耐震B, Cクラス機器及び化学薬品防護設備に要求される機能」において整理した, 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機能維持の考え方は以下に示すとおりである。

- ・耐震B, Cクラス機器は, 基準地震動S<sub>s</sub>の地震力に対する耐震性を有し, 機器の破損により溢水源とならないこと。
- ・溢水伝播を防止する設備は, 発生を想定する溢水による没水に対し, 防護すべき設備が要求される機能を損なわないよう溢水の伝播を防止すること。また, 基準地震動S<sub>s</sub>による地震力に対し, 地震時及び地震後においても, 上記機能を維持又は保持すること。
- ・被水影響を防止する設備は, 発生を想定する被水に対し, 防護すべき設備が要求される機能を損なわないよう被水影響を防止すること。また, 基準地震動S<sub>s</sub>による地震力に対し, 地震時及び地震後においても, 上記機能を維持又は保持すること。
- ・溢水量を低減する設備は, 発生を想定する溢水に対し, 防護すべき設備が要求される機能を損なわないよう, 溢水量を低減すること。また, 基準地震動S<sub>s</sub>による地震力に対し, 地震時及び地震後においても, 上記機能を維持又は保持すること。
- ・化学薬品の被液影響を防止する設備は, 発生を想定する被液に対し, 防護すべき設備が要求される機能を損なわないよう被液影響を防止すること。また, 基準地震動S<sub>s</sub>による地震力に対し, 地震時及び地震後においても, 上記機能を維持又は保持すること。

## (2) 機能維持に対する評価方針の整理

### a. 耐震B, Cクラス機器

溢水源としない耐震B, Cクラス機器は, 流体を内包する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は, 「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

### b. 防水扉, 水密扉

防水扉, 水密扉は, 溢水伝播を防止する設備の必要な機能である溢水の伝播を防止する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は, 「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に基づく許容限界を設定する。

### c. 堰

堰は、溢水伝播を防止する設備の必要な機能である溢水の伝播を防止する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に基づく許容限界を設定する。

d. 床ドレン逆止弁

床ドレン逆止弁は、溢水伝播を防止する設備の必要な機能である溢水の伝播を防止する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

溢水伝播を防止する機能として動的機能維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、その設備に要求される機能を維持するため、基準地震動 $S_s$ の地震力に対して、要求される動的機能が維持できることを試験により確認することで、動的機能を維持する設計とする。

e. 貫通部止水処置

貫通部止水処置は、溢水伝播を防止する設備の必要な機能である溢水の伝播を防止する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に基づく許容限界を設定する。

f. 溢水防護板

溢水防護板は、被水影響を防止する設備の必要な機能である被水影響を防止する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

g. 緊急遮断弁

貫通部止水処置は、溢水量を低減する設備の必要な機能である溢水量を低減する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

溢水量を低減する機能として動的及び電氣的機能維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、その設備に要求される機能を維持するため、基準地震動 $S_s$ の

地震力に対して、要求される動的及び電氣的機能が維持できることを試験により確認することで、動的及び電氣的機能を維持する設計とする。

#### h. 薬品防護板

薬品防護板は、化学薬品の被液影響を防止する設備の必要な機能である被液影響を防止する機能を維持する設計とする。

構造強度の許容限界は、「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の「(2) 機器・配管系」に基づく許容限界を設定する。

### 4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針

基準地震動  $S_s$  による地震力に対する耐震B、Cクラス機器並びに溢水及び化学薬品防護設備の耐震計算を行うに当たり、既設工認で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性及び適用可能性を確認した上で適用する。

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、形状、構造特性に応じたモデルに置換して定式化された計算式等を用いる設備の計算方針については「IV-4-2 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震性に関する計算書」に示す。

#### 4.1 耐震計算の基本方針

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基準地震動  $S_s$  による地震力による応答解析は、「IV-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2. 地震応答解析の方針」に基づき実施する。

これらを踏まえた具体的な評価手法は、「IV-1-1-10 機器の耐震支持方針」、  
「IV-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に基づき設計し、「IV-4-2 溢水及び化学薬品の漏えいを配慮する施設の耐震性に関する計算書」に評価を示す。

具体的な評価手法は「(2) 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。

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ついては、「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」に示す。

これらの耐震計算に当たっては、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」に示す規格に準拠する。

耐震B、Cクラス機器並びに溢水及び化学薬品防護設備は、各々の設備ごとに最も厳しくなる設備を選定し、その結果を示す。

また、耐震B、Cクラス機器のうち、機器は形状ごとに重量が最大となる機器を評価する。

## 4.2 耐震性に関する計算書作成の基本方針

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基準地震動 $S_s$ の地震力における計算書作成に適用する具体的な評価手法を以下に示す。

なお，第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所の設計用床応答曲線は，「2. 地震力の算定方法」に基づき，「別紙1 安全機能を有する施設の設計用床応答曲線」を使用する。

### 4.2.1 耐震B，Cクラス機器

耐震B，Cクラス機器は，耐震B，Cクラス機器の構造を踏まえ，「IV-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」，「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」，「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」及び「IV-1-3-2-3 多質点系はりモデルを用いて評価を行う配管の耐震計算書作成の基本方針」を用いた評価を行う。

なお，評価式が示されない機器については，実機の構造を踏まえた適切な評価式或いはFEMの解析方法を用いた評価を行う。

耐震B，Cクラス機器のうち，機器に適用する具体的な計算式は，「IV-4-2-1 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」に示す。

耐震B，Cクラス機器のうち，機器については，形状ごとに重量が大きい機器を代表として評価結果を記載する。

耐震B，Cクラス機器のうち，配管については，標準支持間隔法又は多質点系はりモデル解析で一次応力の応力比が最も大きいものを代表として評価結果を記載する。

また，設計用地震力，荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については，「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力，荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

### 4.2.2 防水扉

防水扉の基準地震動 $S_s$ の地震力における計算書作成に適用する具体的な評価手法を以下に示す。

#### 4.2.2.1 構造概要

防水扉の構造計画を第4.2.2.1-1表に示す。



第4.2.2.1-1表 防水扉の構造計画(1/2)

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
防水扉	<p>片開型の鋼製扉とし、板材に補強材を取り付け、扉に設置された締付装置を鋼製の扉枠に差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。 また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、ヒンジ及び締付装置により扉が扉枠に固定される構造とする。 また、扉枠は建屋にアンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	

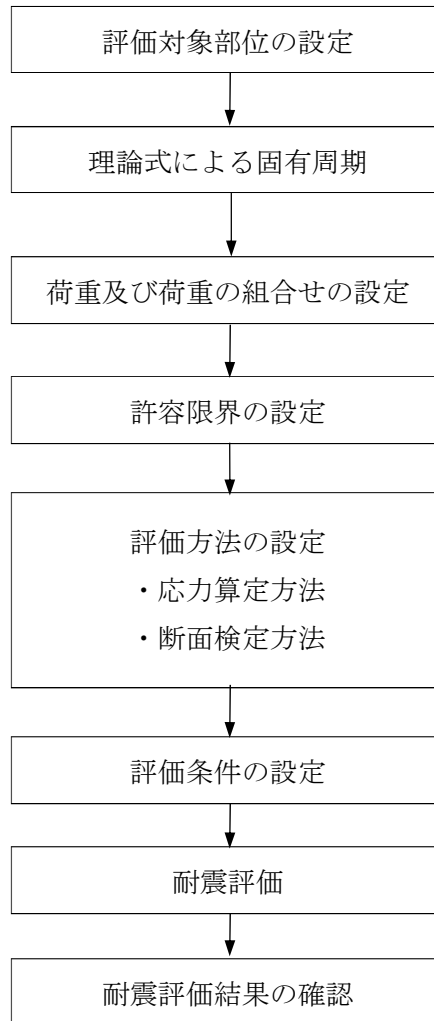
第4.2.2.1-1表 防水扉の構造計画(2/2)

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
防水扉	<p>片開型の鋼製扉とし、板材に補強材を取り付け、扉に設置された締付装置を鋼製の扉枠に差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。 また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、ヒンジ及び締付装置により扉が扉枠に固定される構造とする。 また、扉枠は建屋にアンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	

#### 4.2.2.2 耐震評価

##### (1) 評価方針

防水扉の耐震評価は、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に定める設計用地震力を踏まえて、防水扉の評価対象部位に作用する応力等が許容限界内にあることを確認する。第4.2.2.2-1図に耐震評価フローを示す。



第4.2.2.2-1図 防水扉の耐震評価フロー

##### (2) 準拠規格

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法及び同施行令

- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2010改定)
- ・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)
- ・建築工事標準仕様書・同解説書(JASS)((社)日本建築学会)
- ・各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会, 2010改定)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針((社)日本電気協会 JEAG4601-1987)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編((社)日本電気協会 JEAG4601・補-1984)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針((社)日本電気協会 JEAG4601-1991 追補版)
- ・建築構造学体系11 平板構造(彰国社)
- ・ステンレス建築構造設計基準・同解説(第2版, 日本鋼構造協会2001年)
- ・日本産業規格(JIS)

(3) 記号の説明

耐震評価に使用する記号を第4.2.2.2-1表に示す。

第4.2.2.2-1表 耐震評価に使用する記号(1/3)

記号	単位	定義
A	m <sup>2</sup>	防水扉の横寸法に縦寸法を乗じた値
A <sub>3</sub>	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板の断面積
A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンの断面積
A <sub>5</sub>	mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトの断面積
A <sub>6</sub>	mm <sup>2</sup>	締付装置の断面積
A <sub>s2</sub>	mm <sup>2</sup>	補強材のせん断断面積
F <sub>1</sub>	kN	転倒力
F <sub>1a</sub>	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力
fb <sub>1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	板材の曲げ許容限界
fb <sub>2</sub>	N/mm <sup>2</sup>	補強材の曲げ許容限界
fs <sub>2</sub>	N/mm <sup>2</sup>	補強材のせん断許容限界
G	kN	防水扉の自重
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度
k	—	設計用震度
k <sub>H</sub>	—	水平震度
k <sub>s</sub>	kN	地震荷重
k <sub>UD</sub>	—	鉛直震度
L	m	補強材の支持スパン
L <sub>1</sub>	m	扉重心とヒンジ芯間距離
L <sub>2</sub>	m	ヒンジ芯間距離
L <sub>3</sub>	m	ヒンジ板の2軸間距離
L <sub>4</sub>	m	ヒンジ板と受板間距離
L <sub>5</sub>	m	締付装置芯と締付装置受の距離
L <sub>6</sub>	m	板材の短辺方向の長さ
L <sub>7</sub>	m	補強材の荷重受圧幅
M <sub>1</sub>	kN・m	板材に作用する曲げモーメント
M <sub>2</sub>	kN・m	補強材に作用する曲げモーメント
M <sub>3</sub>	kN・m	ヒンジ板に作用する曲げモーメント
M <sub>4</sub>	kN・m	ヒンジピンに作用する曲げモーメント
M <sub>6</sub>	kN・m	締付装置に作用する曲げモーメント
M <sub>x1</sub>	—	等分布荷重による曲げ応力算定用の係数

第4.2.2.2-1表 耐震評価に使用する記号(2/3)

記号	単位	定義
$N_3$	kN	ヒンジ板に作用する圧縮力
$n$	本	ヒンジボルトの本数
$n$	本	締付装置の本数
$n$	本	アンカーボルトの本数(せん断力負担又は引張力負担)
$p_a$	kN/本	アンカーボルト1本当たりの引張力に対する許容限界
$P_e$	kN/m	補強材検討用分布荷重
$q_a$	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
$Q_2$	kN	補強材に作用するせん断力
$Q_3$	kN	ヒンジ板に作用するせん断力
$Q_4$	kN	ヒンジピンに作用するせん断力
$Q_5$	kN	ヒンジボルトに作用するせん断力
$Q_6$	kN	締付装置に作用するせん断力
$Q_7$	kN	アンカーボルトに作用するせん断力
$Q_d$	kN	アンカーボルト1本当りに作用するせん断力
$R_1$	kN	締付装置に作用する荷重
$T_7$	kN	アンカーボルトに作用する引張力
$T_d$	kN	アンカーボルト1本当りに作用する引張力
$W_1$	kN	スラスト荷重
$W_a$	kN	ヒンジ側枠の重量
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジ板の組合せ応力度
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジピンの組合せ応力度
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	締付装置の組合せ応力度
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	板材の断面係数
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	補強材の断面係数
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	ヒンジ板の断面係数
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	ヒンジピンの断面係数
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	締付装置の断面係数

第4.2.2.2-1表 耐震評価に使用する記号(3/3)

記号	単位	定義
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	板材の曲げ応力度
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	補強材の曲げ応力度
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジ板の曲げ応力度
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジピンの曲げ応力度
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	締付装置の曲げ応力度
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジ板の圧縮応力度
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	補強材のせん断応力度
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジ板のせん断応力度
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジピンのせん断応力度
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトのせん断応力度
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	締付装置のせん断応力度

防水扉の固有周期計算に用いる記号を第4.2.2.2-2表に示す。

第4.2.2.2-2表 防水扉の固有周期計算に用いる記号

記号	単位	定義
f	Hz	防水扉の1次固有振動数
$\ell$	mm	はり長さ(扉幅)
E	N/mm <sup>2</sup>	ヤング率
I	mm <sup>4</sup>	断面2次モーメント
m	kg/mm	質量分布
T	s	防水扉の1次固有周期

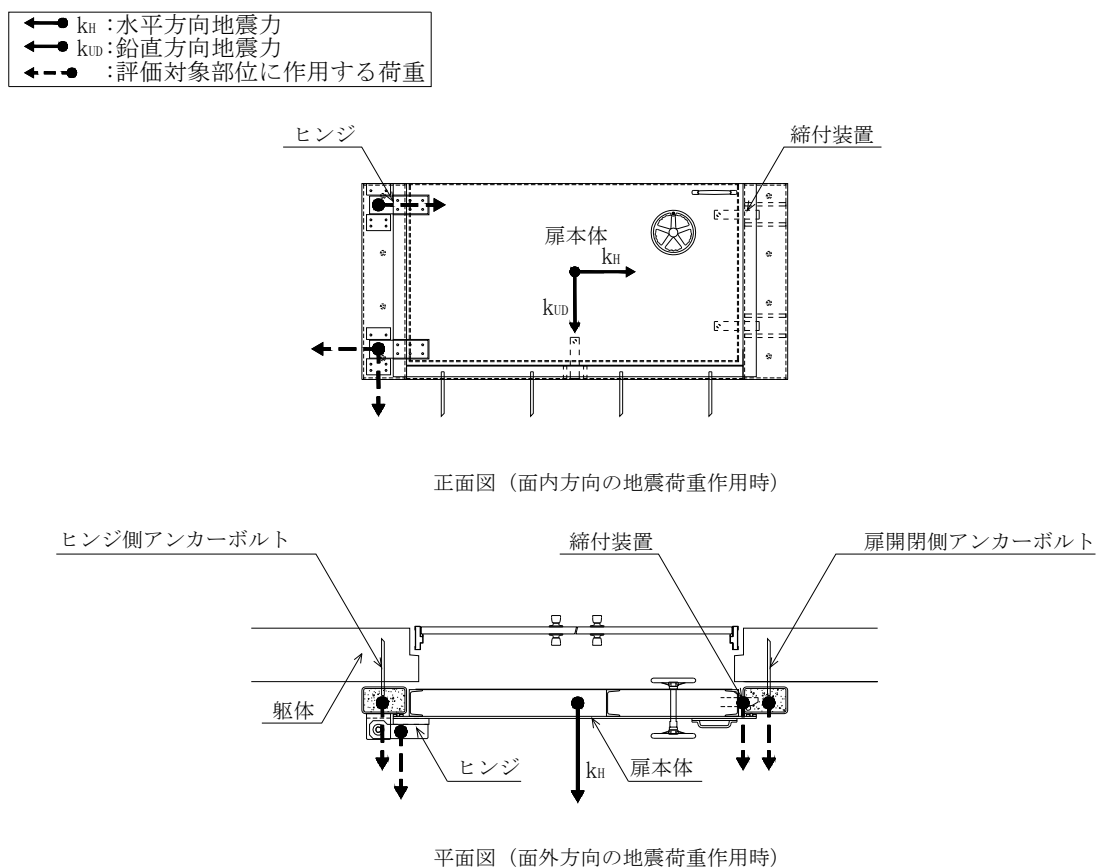
(4) 評価対象部位

防水扉の評価対象部位は、「4.2.2.1 構造概要」の構造計画に示す防水扉の構造上の特徴を踏まえ選定する。

防水扉に生じる地震力に伴う扉本体に作用する慣性力は、ヒンジ及び締付装置から、扉枠を固定するアンカーボルトを介し、躯体に伝達されることから、評価対象部位を扉本体、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトとする。また、アンカーボルトは扉の開閉状態を踏まえて、応力最大となる0°、90°の状態

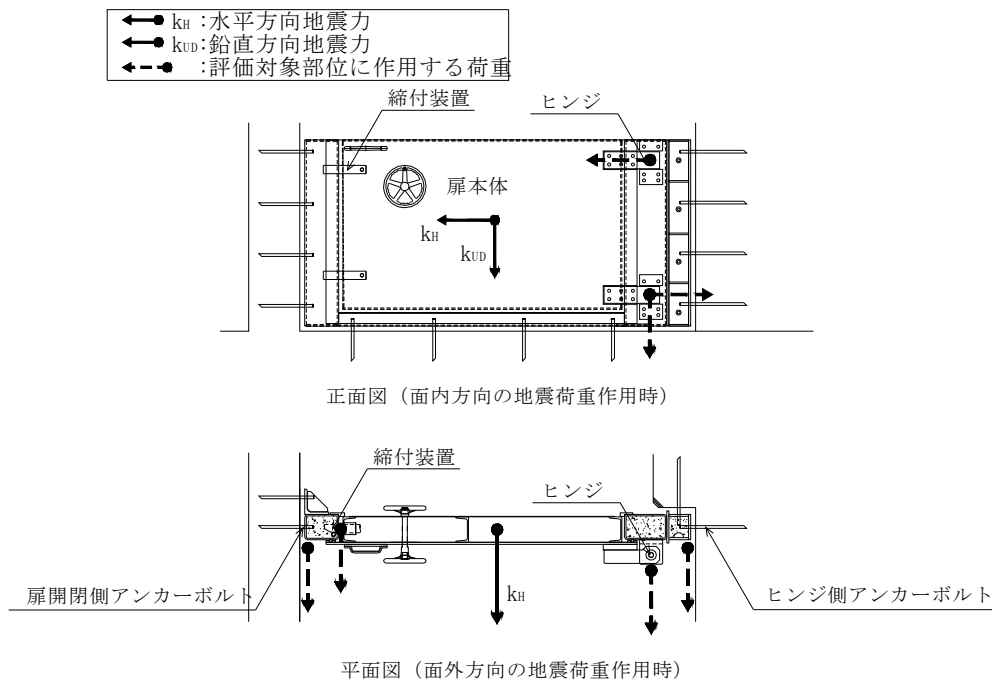
における評価を行うとともに、地震力による応力が支配的となる扉を開放した時のヒンジ側のアンカーボルトを評価対象とする。

第4.2.2.2-2図に防水扉閉止時の荷重の作用イメージと評価対象部位を、第4.2.2.2-3図に防水扉開放時の荷重の作用イメージと評価対象部位を示す。

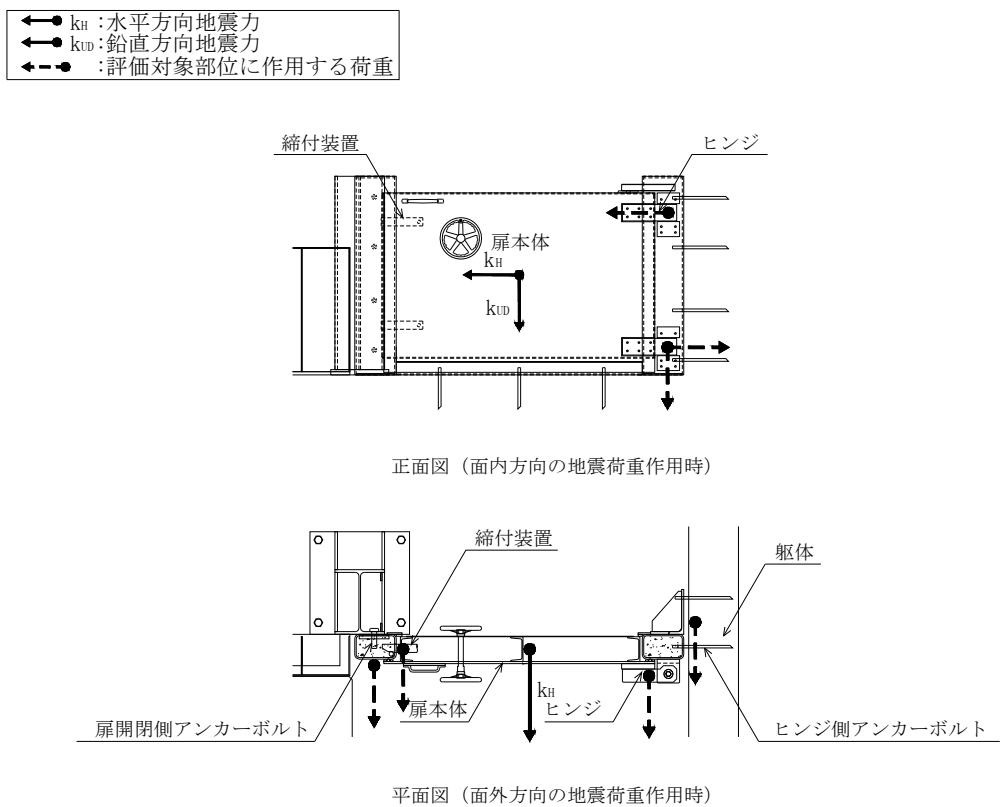


第4.2.2.2-2図 防水扉閉止時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位(1/4)

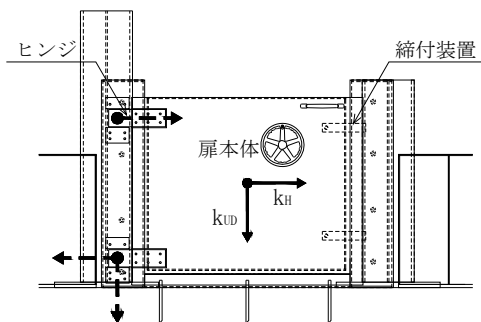
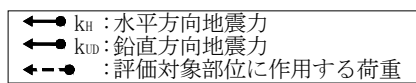




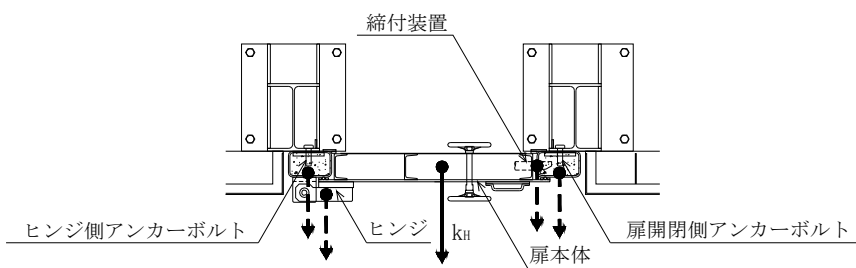
第4.2.2.2-2図 防水扉閉止時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位(2/4)



第4.2.2.2-2図 防水扉閉止時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位(3/4)



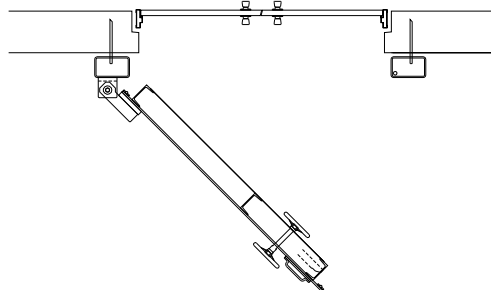
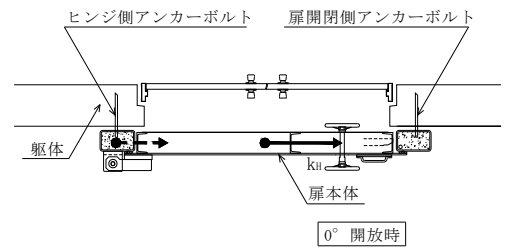
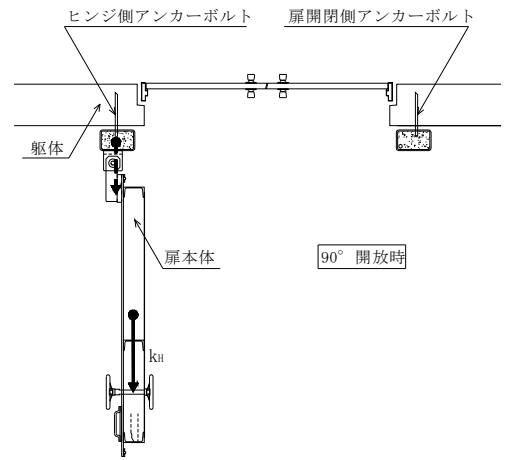
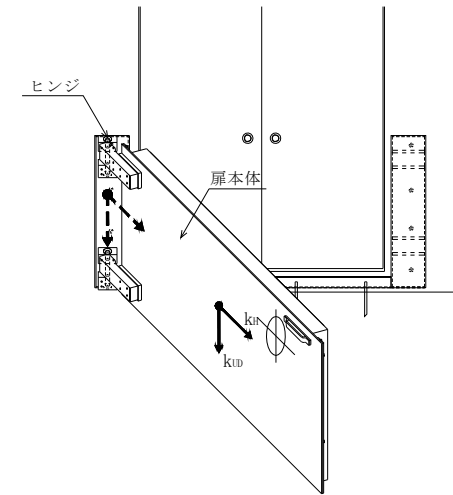
正面図（面内方向の地震荷重作用時）



平面図（面外方向の地震荷重作用時）

第4.2.2.2-2図 防水扉閉止時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位(4/4)

$k_{H1}$ : 水平方向地震力  
 $k_{UD}$ : 鉛直方向地震力  
 : 評価対象部位に作用する荷重



第4.2.2.2-3図 防水扉開放時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位

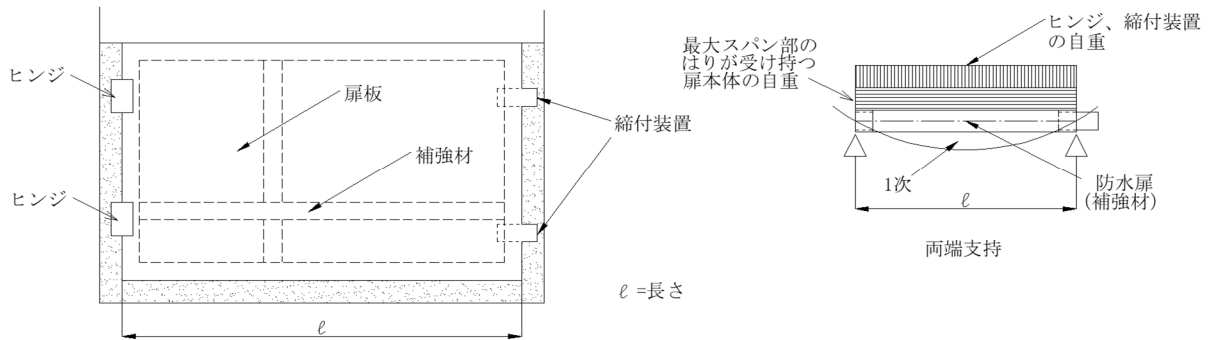
(5) 固有周期

a. 固有周期の計算方法

防水扉の構造に応じて解析モデルを設定し、固有周期を算出する。

(a) 解析モデルの設定

防水扉は、扉板及び補強材の組合せにより剛な断面を有しているとともに、ヒンジ及び締付装置により扉を扉枠に支持させる構造であることから、両端支持はりに単純化したモデルとし、最大スパン部のはり(補強材)に、当該はりが受ける扉本体(扉板、補強材)の自重、ヒンジ及び締付装置の自重を加えるものとする。はり長さは扉幅とする。防水扉の固有周期解析モデル図を第4.2.2.2-4図に示す。



第4.2.2.2-4図 防水扉の固有周期解析モデル

(b) 固有周期の計算方法

1次固有振動数 $f$ を「土木学会 構造力学公式集」に基づき以下の式より計算する。

イ. 両端支持はりモデル

$$f = \frac{\pi^2}{2\pi\ell^2} \sqrt{\frac{EI}{m}}$$

ロ. 固有周期

$$T = \frac{1}{f}$$

(6) 荷重及び荷重の組合せ

応力評価に用いる荷重及び荷重の組合せは、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める荷重及び荷重の組合せを用いる。

a. 常時作用する荷重(D)

常時作用する荷重は、防水扉の自重とする。

b. 地震荷重(S<sub>s</sub>)

地震荷重として、基準地震動S<sub>s</sub>に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、防水扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$KS = G \cdot k$$

ここで、KS : 地震荷重 (kN)

G : 防水扉の自重 (kN)

k : 設計用震度(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した防水扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、防水扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

c. 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

$$\blacksquare (\text{防水扉の自重}) \pm \blacksquare (\text{地震水平方向加力時}) + \blacksquare (\text{地震鉛直方向加力時})$$

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

(7) 許容限界

許容限界は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める許容限界を用いる。

なお、アンカーボルトの許容限界は、引張力を受ける場合においては、アンカーボルトの降伏により決まる耐力、付着力により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。また、せん断力を受ける場合においては、アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力、定着したコンクリート躯体の支圧

強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。

(8) 評価方法

防水扉の耐震評価は、以下の評価式を用いる。

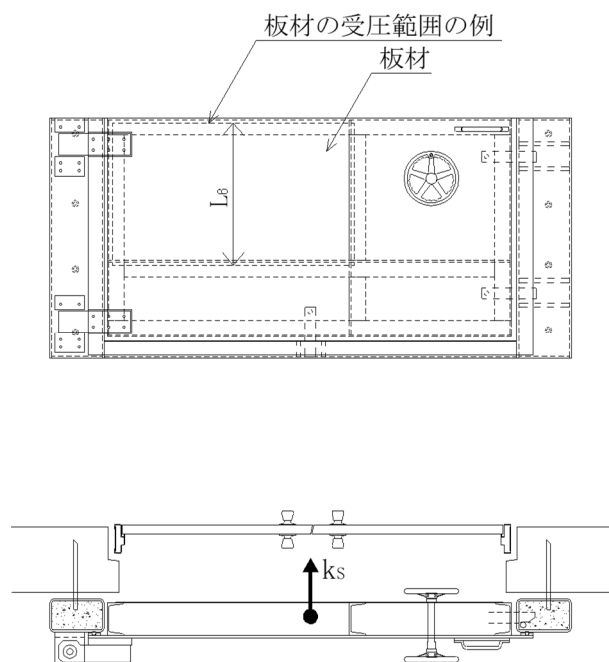
a. 応力算定

(a) 板材

板材に生じる応力は、地震荷重は等分布荷重を受けるとし、周辺固定支持の矩形板として、「建築構造学大系11 平板構造」(p.192～193参照)に掲載の図表を用い算定する。板材に生じる荷重の例を、第4.2.2.2-5図に示す。

$$M_1 = M_{x1} \cdot (K_s/A) \cdot L_6^2$$

- ここで、 $M_1$  : 板材に作用する曲げモーメント (kN・m)  
 $M_{x1}$  : 等分布荷重による曲げ応力算定用の係数  
 $K_s$  : 地震荷重 (kN)  
 $A$  : 防水扉の横寸法に縦寸法を乗じた値 (m<sup>2</sup>)  
 $L_6$  : 板材の短辺方向の長さ (m)



第4.2.2.2-5図 板材に生じる荷重の例

(b) 補強材

補強材に生じる応力は、荷重を負担する水平補強材に応じ、等分布荷重又は等変分布荷重を受ける両端支持の単純はりとして、次式により算定する。

補強材に生じる荷重の例を第4.2.2.2-6図に示す。

$$M_2 = \frac{P_h \cdot L^2}{8} \quad (\text{水平材})$$

$$Q_2 = \frac{P_h \cdot L}{2} \quad (\text{水平材})$$

ここで、

$M_2$  : 補強材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Q_2$  : 補強材に作用するせん断力 (kN)

$P_e$  : 補強材に作用する分布荷重 (kN/m)

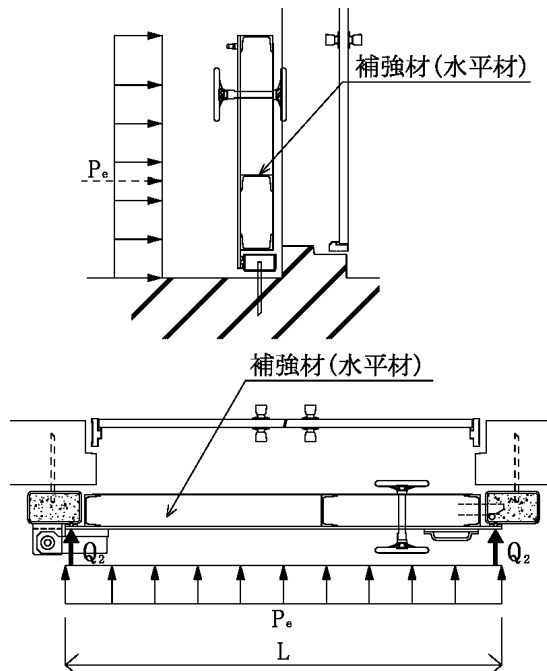
$$P_e = (K_S/A) \cdot L_7$$

$L_7$  : 補強材の荷重受圧幅 (m)

$K_S$  : 地震荷重 (kN)

$A$  : 扉の見付面積 (m<sup>2</sup>)

$L$  : 補強材のスパン (m)



第4.2.2.2-6図 補強材に生じる荷重の例(水平材)

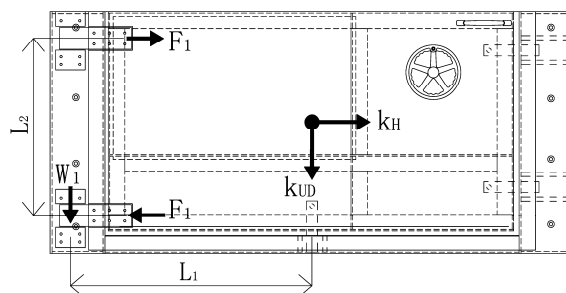
(c) ヒンジ

ヒンジは、ヒンジ板、ヒンジピン及びヒンジボルトで構成されており、次式により算定するスラスト荷重(回転軸線方向荷重)及び転倒力から、各部材に発生する応力を算定する。ヒンジに作用する荷重の例を第4.2.2.2-7図に示す。

$$W_1 = G + k_{UD} \cdot G$$

$$F_1 = W_1 \cdot \frac{L_1}{L_2} + k_H \cdot \frac{G}{2}$$

- ここで、  $W_1$  : スラスト荷重 (kN)  
 $F_1$  : 転倒力 (kN)  
 $G$  : 扉重量 (kN)  
 $k_{UD}$  : 鉛直震度  
 $k_H$  : 水平震度  
 $L_1$  : 扉重心とヒンジ芯間距離 (m)  
 $L_2$  : ヒンジ芯間距離 (m)



第4.2.2.2-7図 ヒンジに生じる荷重の例



イ. ヒンジ板

ヒンジ板に生じる応力は、次式により算定する。ヒンジ板に生じる荷重の例を第4.2.2.2-8図に示す。

$$M_3 = W_1 \cdot L_3$$

ここで、 $M_3$  : ヒンジ板に作用する曲げモーメント (kN・m)

$W_1$  : スラスト荷重 (kN)

$L_3$  : ヒンジ板の2軸間距離 (m)

$$Q_3 = W_1$$

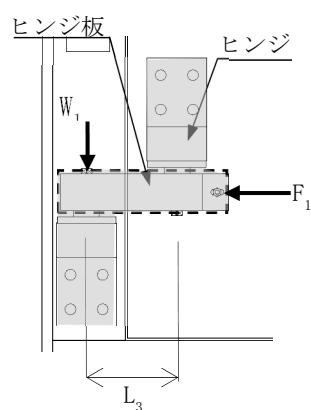
ここで、 $Q_3$  : ヒンジ板に作用するせん断力 (kN)

$W_1$  : スラスト荷重 (kN)

$$N_3 = F_1$$

ここで、 $N_3$  : ヒンジ板に作用する圧縮力 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)



第4.2.2.2-8図 ヒンジ板に生じる荷重の例

ロ. ヒンジピン

ヒンジピンに生じる応力は、次式により算定する。ヒンジピンに生じる荷重の例を第4.2.2.2-9図に示す。

$$M_4 = F_1 \cdot L_4$$

ここで、 $M_4$  : ヒンジピンに作用する曲げモーメント (kN・m)

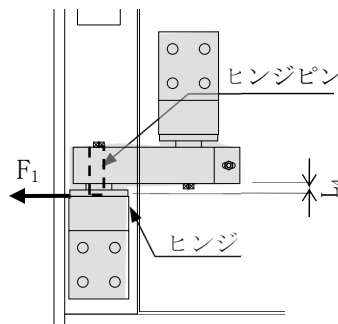
$F_1$  : 転倒力 (kN)

$L_4$  : ヒンジ板と受板間距離 (m)

$$Q_4 = F_1$$

ここで、 $Q_4$  : ヒンジピンに作用するせん断力 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)



第4.2.2.2-9図 ヒンジピンに生じる荷重の例

ハ. ヒンジボルト

ヒンジボルトに生じる応力は、次式により算定する。ヒンジボルトに生じる荷重の例を第4.2.2.2-10図に示す。

$$Q_5 = \sqrt{\left(\frac{W_1}{n}\right)^2 + \left(\frac{F_1}{N}\right)^2}$$

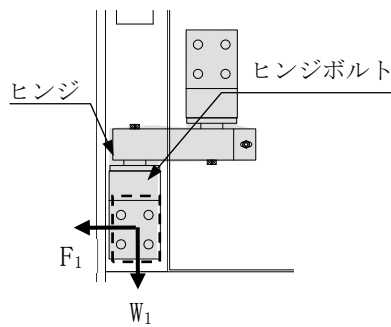
ここで、 $Q_5$  : ヒンジボルトに作用するせん断力 (kN)

$W_1$  : スラスト荷重 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)

$n$  : スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数

$N$  : ヒンジボルトの本数



第4.2.2.2-10図 ヒンジボルトに生じる荷重の例

(d) 締付装置

締付装置に生じる応力は、次式により算定する。締付装置に生じる荷重の例を第4.2.2.2-11図に示す。

$$R_1 = \frac{\sqrt{(k_H \cdot G)^2 + (G + k_{UD} \cdot G)^2}}{n}$$

ここで、 $R_1$  : 締付装置に作用する荷重 (kN)

$G$  : 扉重量 (kN)

$k_H$  : 水平震度

$k_{UD}$  : 鉛直震度

$n$  : 締付装置の本数

$$M_6 = R_1 \cdot L_5$$

ここで、 $M_6$  : 締付装置に作用する曲げモーメント (kN・m)

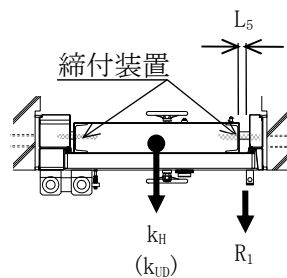
$R_1$  : 締付装置に作用する荷重 (kN)

$L_5$  : 締付装置芯と締付装置受の距離 (m)

$$Q_6 = R_1$$

ここで、 $Q_6$  : 締付装置に作用するせん断力 (kN)

$R_1$  : 締付装置に生じる荷重 (kN)



第4.2.2.2-11図 締付装置に生じる荷重の例

(e) アンカーボルト

アンカーボルトに生じる応力は、「(4) 評価対象部位」に基づき、ヒンジ側のアンカーボルトで荷重を負担するものとして、次式により算出する。ここで、アンカーボルトに作用する荷重は、扉の開閉状況の角度に応じ、せん断又は引張りに作用する。

アンカーボルトに生じる荷重の例を第4.2.2.2-12図に示す。

$$F_{1a} = F_1 + k_H \cdot W_a \cdot \frac{n}{N}$$

ここで、 $F_{1a}$  : 扉と扉枠の重量を含んだ転倒力 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)

$k_H$  : 水平震度

$W_a$  : ヒンジ側枠の重量 (kN)

$n$  : せん断力又は引張力を負担するヒンジ側アンカーボルト数量(本)

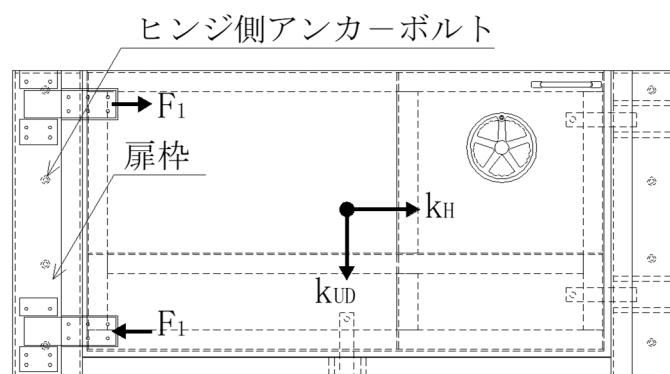
$N$  : ヒンジ側アンカーボルト総数量(本)

$$T_7 = Q_7 = F_{1a}$$

ここで、 $T_7$  : アンカーボルトに作用する引張力(kN)

$Q_7$  : アンカーボルトに作用するせん断力(kN)

$F_{1a}$  : 扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(kN)



第4.2.2.2-12図 ヒンジ側アンカーボルトに生じる荷重の例

b. 断面検定

評価対象部位に発生する応力より算定する応力度及び荷重が，許容限界以下であることを確認する。

(a) 板材

板材に生じる曲げ応力度を算定し，板材の許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma_1 = M_1 / Z_1 \quad \sigma_1 / fb_1 \leq 1$$

ここで， $\sigma_1$ ：板材の曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_1$ ：板材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Z_1$ ：板材の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$fb_1$ ：板材の曲げ許容限界 (N/mm<sup>2</sup>)

(b) 補強材

補強材に生じる曲げ応力度及びせん断応力度を算定し，補強材の許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma_2 = M_2 / Z_2 \quad \sigma_2 / fb_2 \leq 1$$

ここで， $\sigma_2$ ：補強材の曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_2$ ：補強材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Z_2$ ：補強材の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$fb_2$ ：補強材の曲げ許容限界 (N/mm<sup>2</sup>)

$$\tau_2 = Q_2 / A_{S2} \quad \tau_2 / fs_2 \leq 1$$

ここで， $\tau_2$ ：補強材のせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$Q_2$ ：補強材に作用するせん断力 (kN)

$A_{S2}$ ：補強材のせん断断面積 (mm<sup>2</sup>)

$fs_2$ ：補強材のせん断許容限界 (N/mm<sup>2</sup>)

(c) ヒンジ

イ. ヒンジ板

ヒンジ板に生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「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)」に基づく次式により算定し、ヒンジ板の許容限界以下であることを確認する。

$$x_3 = \sqrt{(\sigma_3 + \sigma_c)^2 + 3\tau_3^2}$$

ここで,  $x_3$  : 組合せ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_3$  : 曲げ応力度  $M_3/Z_3$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $M_3$ : 曲げモーメント,  $Z_3$ : 断面係数)

$\sigma_c$  : 圧縮応力度  $N_3/A_3$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $N_3$ : 圧縮力,  $A_3$ : 断面積)

$\tau_3$  : せん断応力度  $Q_3/A_3$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $Q_3$ : せん断力,  $A_3$ : 断面積)

ロ. ヒンジピン

ヒンジピンに生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「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)」に基づく次式により算定し、ヒンジピンの許容限界以下であることを確認する。

$$x_4 = \sqrt{\sigma_4^2 + 3\tau_4^2}$$

ここで,  $x_4$  : 組合せ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_4$  : 曲げ応力度  $M_4/Z_4$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $M_4$ : 曲げモーメント,  $Z_4$ : 断面係数)

$\tau_4$  : せん断応力度  $Q_4/A_4$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $Q_4$ : せん断力,  $A_4$ : 断面積)

ハ. ヒンジボルト

ヒンジボルトに生じるせん断応力度を次式により算定し、ヒンジボルトの許容限界以下であることを確認する。

$$\tau_5 = \frac{Q_5}{A_5}$$

ここで,  $\tau_5$  : せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$Q_5$  : せん断力 (kN)

$A_5$  : 断面積 (mm<sup>2</sup>)

(d) 締付装置

締付装置に生じる曲げ応力度及びせん断応力度から，組合せ応力度を「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)」に基づく次式により算定し，締付装置の許容限界以下であることを確認する。

$$x_6 = \sqrt{\sigma_6^2 + 3\tau_6^2}$$

ここで， $x_6$  : 組合せ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_6$  : 曲げ応力度  $M_6/Z_6$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $M_6$ : 曲げモーメント， $Z_6$ : 断面係数)

$\tau_6$  : せん断応力度  $Q_6/A_6$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $Q_6$ : せん断力， $A_6$ : 断面積)

(e) アンカーボルト

アンカーボルト1本当たりに生じる引張力及びせん断力を算定し，アンカーボルトの許容限界以下であることを確認する。また，アンカーボルトに生じる引張力とせん断力の評価を「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会，2010改定)に基づく次式にて算定し，発生応力度/許容限界が1以下であることを確認する。タイプC，タイプDについては「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)」に準拠する。

(引張力)

$$T_d = \frac{T_7}{n}$$

(せん断力)

$$Q_d = \frac{Q_7}{n}$$

$T_d$ : アンカーボルト1本当たりに作用する引張力(kN)

$Q_d$ : アンカーボルト1本当たりに作用するせん断力(kN)

$T_7$ : アンカーボルトに作用する引張力(kN)

$n$ : アンカーボルトの有効本数(本)

$Q_7$ : アンカーボルトに作用するせん断力(kN)



#### 4.2.3 水密扉

水密扉の基準地震動  $S_s$  の地震力における計算書作成に適用する具体的な評価手法を以下に示す。

##### 4.2.3.1 構造概要

水密扉及び水密ハッチの構造計画を第4.2.3.1-1表に示す。

第4.2.3.1-1表 水密扉及び水密ハッチの構造計画(1/3)

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
水密扉	<p>片開型の鋼製扉とし、扉に設置された締付装置を鋼製の扉枠に差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時においては、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時においては、ヒンジ及び締付装置により扉が扉枠に固定される構造とする。</p> <p>また、扉枠は建屋にアンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	

第4.2.3.1-1表 水密扉及び水密ハッチの構造計画(2/3)

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
水密扉	<p>片開型の鋼製扉とし、板材に補強材を取り付け、扉に設置された締付装置を鋼製の扉枠に差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。</p> <p>また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、ヒンジ及び締付装置により扉が扉枠に固定される構造とする。</p> <p>また、扉枠は建屋にアンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	

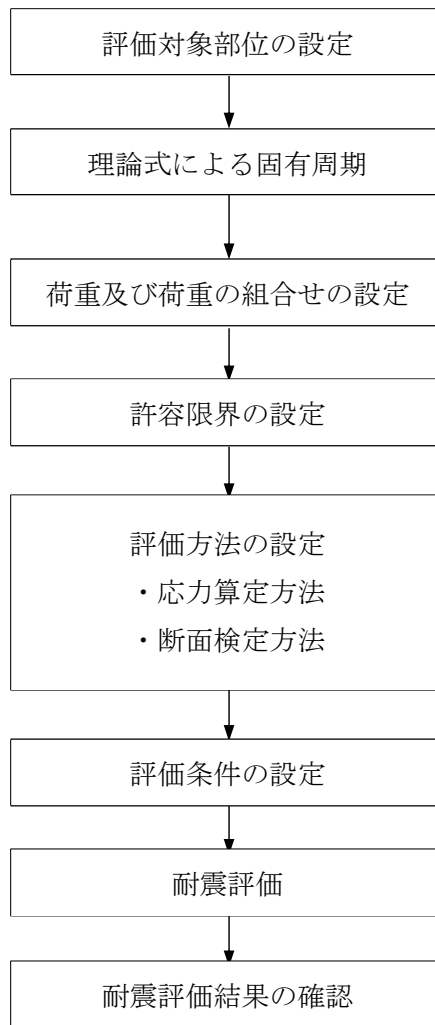
第4.2.3.1-1表 水密扉及び水密ハッチの構造計画(3/3)

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
水密扉	<p>片開型の鋼製扉とし、板材に補強材を取り付け、扉に設置された締付装置を鋼製の扉枠に差し込み、扉と扉枠を一体化させる構造とする。</p> <p>また、扉と扉枠の接続はヒンジを介する構造とする。</p>	<p>扉開放時には、ヒンジにより扉が扉枠に固定され、扉閉止時には、ヒンジ及び締付装置により扉が扉枠に固定される構造とする。</p> <p>また、扉枠は建屋にアンカーボルトにより固定する構造とする。</p>	
水密ハッチ	<p>ハッチは鋼製とし、板材に補強材を取り付けた構造とする。</p>	<p>板材と補強材から構成されるハッチ本体を、床面の枠に締付ボルトで締付・固定する。</p>	

#### 4.2.3.2 耐震評価

##### (1) 評価方針

水密扉及び水密ハッチの耐震評価は、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に定める設計用地震力を踏まえて、水密扉及び水密ハッチの評価対象部位に作用する応力等が許容限界内にあることを確認する。第4.2.3.2-1図に耐震評価フローを示す。



第4.2.3.2-1図 水密扉及び水密ハッチの耐震評価フロー

##### (2) 準拠規格

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法及び同施行令
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会，2010改定)
- ・ 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)

- ・ 建築工事標準仕様書・同解説書(JASS)((社)日本建築学会))
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会, 2010改定)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針((社)日本電気協会 JEAG4601-1987)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編((社)日本電気協会 JEAG4601・補-1984)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針((社)日本電気協会 JEAG4601-1991 追補版)
- ・ 建築構造学体系11 平板構造(彰国社)
- ・ 日本産業規格(JIS)

(3) 記号の説明

耐震評価に使用する記号を第4.2.3.2-1表に示す。

第4.2.3.2-1表 耐震評価に使用する記号(1/4)

(1)水密扉

記号	単位	定義
A	m <sup>2</sup>	水密扉の横寸法に縦寸法を乗じた値
A <sub>3</sub>	mm <sup>2</sup>	ヒンジ板の断面積
A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	ヒンジピンの断面積
A <sub>5</sub>	mm <sup>2</sup>	ヒンジボルトの断面積
A <sub>6</sub>	mm <sup>2</sup>	締付装置の断面積
A <sub>s2</sub>	mm <sup>2</sup>	補強材のせん断断面積
F <sub>1</sub>	kN	転倒力
F <sub>1a</sub>	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力
f <sub>b1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	板材の曲げ許容限界
f <sub>b2</sub>	N/mm <sup>2</sup>	補強材の曲げ許容限界
f <sub>s2</sub>	N/mm <sup>2</sup>	補強材のせん断許容限界
G	kN	水密扉の自重
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度
k	—	設計用震度
k <sub>H</sub>	—	水平震度
k <sub>s</sub>	kN	地震荷重
k <sub>UD</sub>	—	鉛直震度
L	m	補強材の支持スパン
L <sub>1</sub>	m	扉重心とヒンジ芯間距離
L <sub>2</sub>	m	ヒンジ芯間距離
L <sub>3</sub>	m	ヒンジ板の2軸間距離
L <sub>4</sub>	m	ヒンジ板と受板間距離
L <sub>5</sub>	m	締付装置芯と締付装置受の距離
L <sub>6</sub>	m	板材の短辺方向の長さ
L <sub>7</sub>	m	補強材の荷重受圧幅
M <sub>1</sub>	kN・m	板材に作用する曲げモーメント
M <sub>2</sub>	kN・m	補強材に作用する曲げモーメント
M <sub>3</sub>	kN・m	ヒンジ板に作用する曲げモーメント

第4.2.3.2-1表 耐震評価に使用する記号(2/4)

(1)水密扉

記号	単位	定義
$M_4$	kN・m	ヒンジピンに作用する曲げモーメント
$M_6$	kN・m	締付装置に作用する曲げモーメント
$M_{x1}$	—	等分布荷重による曲げ応力算定用の係数
$N_3$	kN	ヒンジ板に作用する圧縮力
n	本	ヒンジボルトの本数
n	本	締付装置の本数
n	本	アンカーボルトの本数(せん断力負担又は引張力負担)
$p_a$	kN/本	アンカーボルト1本当たりの引張力に対する許容限界
$P_e$	kN/m	補強材検討用分布荷重
$q_a$	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
$Q_2$	kN	補強材に作用するせん断力
$Q_3$	kN	ヒンジ板に作用するせん断力
$Q_4$	kN	ヒンジピンに作用するせん断力
$Q_5$	kN	ヒンジボルトに作用するせん断力
$Q_6$	kN	締付装置に作用するせん断力
$Q_7$	kN	アンカーボルトに作用するせん断力
$Q_d$	kN	アンカーボルト1本当りに作用するせん断力
$R_1$	kN	締付装置に作用する荷重
$T_7$	kN	アンカーボルトに作用する引張力
$T_d$	kN	アンカーボルト1本当りに作用する引張力
$W_1$	kN	スラスト荷重
$W_a$	kN	ヒンジ側枠の重量
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジ板の組合せ応力度
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	ヒンジピンの組合せ応力度
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	締付装置の組合せ応力度

第4.2.3.2-1表 耐震評価に使用する記号(3/4)

(1)水密扉

記号	単位	定義
$Z_1$	$\text{mm}^3$	板材の断面係数
$Z_2$	$\text{mm}^3$	補強材の断面係数
$Z_3$	$\text{mm}^3$	ヒンジ板の断面係数
$Z_4$	$\text{mm}^3$	ヒンジピンの断面係数
$Z_6$	$\text{mm}^3$	締付装置の断面係数
$\sigma_1$	$\text{N}/\text{mm}^2$	板材の曲げ応力度
$\sigma_2$	$\text{N}/\text{mm}^2$	補強材の曲げ応力度
$\sigma_3$	$\text{N}/\text{mm}^2$	ヒンジ板の曲げ応力度
$\sigma_4$	$\text{N}/\text{mm}^2$	ヒンジピンの曲げ応力度
$\sigma_6$	$\text{N}/\text{mm}^2$	締付装置の曲げ応力度
$\sigma_c$	$\text{N}/\text{mm}^2$	ヒンジ板の圧縮応力度
$\tau_2$	$\text{N}/\text{mm}^2$	補強材のせん断応力度
$\tau_3$	$\text{N}/\text{mm}^2$	ヒンジ板のせん断応力度
$\tau_4$	$\text{N}/\text{mm}^2$	ヒンジピンのせん断応力度
$\tau_5$	$\text{N}/\text{mm}^2$	ヒンジボルトのせん断応力度
$\tau_6$	$\text{N}/\text{mm}^2$	締付装置のせん断応力度



第4.2.3.2-1表 耐震評価に使用する記号(4/4)

(2)水密ハッチ

記号	単位	定義
A <sub>1</sub>	mm <sup>2</sup>	板材の断面積
A <sub>2</sub>	mm <sup>2</sup>	補強材のせん断断面積
W <sub>DL1</sub>	kN	ハッチの重量
W <sub>DL2</sub>	kN/m <sup>2</sup>	板材の重量
W <sub>DL3</sub>	kN/m	補強材の重量
W <sub>LL1</sub>	kN/m <sup>2</sup>	ハッチに作用する積載荷重(床スラブ用)
W <sub>LL2</sub>	kN/m <sup>2</sup>	ハッチに作用する積載荷重(地震荷重算定用)
k <sub>H</sub>	—	水平震度
k <sub>UD</sub>	—	鉛直震度
W <sub>SH</sub>	kN	ハッチに作用する水平方向地震荷重
L <sub>X</sub>	m	ハッチの外形寸法
L <sub>Y</sub>	m	ハッチの外形寸法
L <sub>1</sub>	m	板材の短辺方向の長さ
L <sub>2</sub>	m	補強材の長さ
L <sub>3</sub>	m	補強材の板材の負担幅
n	本	締付ボルトの本数
M <sub>1</sub>	kN・m	板材に生じる曲げモーメント
M <sub>2</sub>	kN・m	補強材に生じる曲げモーメント
Q <sub>1</sub>	kN	板材に生じるせん断力
Q <sub>2</sub>	kN	補強材に生じるせん断力
Q <sub>3</sub>	kN	締付ボルト1本あたりに作用するせん断力
W <sub>1</sub>	kN/m	板材に作用する鉛直荷重
W <sub>2</sub>	kN/m <sup>2</sup>	補強材に作用する鉛直荷重
Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup>	板材の断面係数
Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	補強材の断面係数
σ <sub>1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	板材に生じる曲げ応力度
σ <sub>2</sub>	N/mm <sup>2</sup>	補強材に生じる曲げ応力度
τ <sub>1</sub>	N/mm <sup>2</sup>	板材に生じるせん断応力度
τ <sub>2</sub>	N/mm <sup>2</sup>	補強材に生じるせん断応力度

水密扉及び水密ハッチの固有周期計算に用いる記号を第4.2.3.2-2表に示す。

第4.2.3.2-2表 水密扉及び水密ハッチの固有周期計算に用いる記号

記号	単位	定 義
f	Hz	水密扉又は水密ハッチの1次固有振動数
$\ell$	mm	はり長さ(扉及びハッチ幅)
a	mm	板材の短辺方向長さ
b	mm	板材の長辺方向長さ
D	N・mm	板材の曲げ剛性
$\rho$	kg/mm <sup>3</sup>	板材の密度
h	mm	板材の厚さ
E	N/mm <sup>2</sup>	ヤング率
I	mm <sup>4</sup>	断面2次モーメント
m	kg/mm	質量分布
$\nu$	—	ポアソン比
T	s	水密扉又は水密ハッチの1次固有周期

(4) 評価対象部位

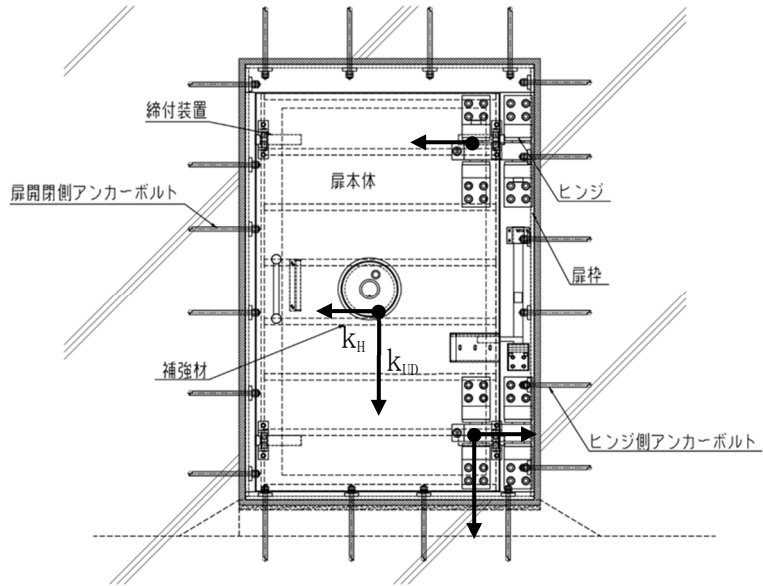
a. 水密扉

水密扉の評価対象部位は、「4.2.3.1 構造概要」の構造計画に示す水密扉の構造上の特徴を踏まえ選定する。

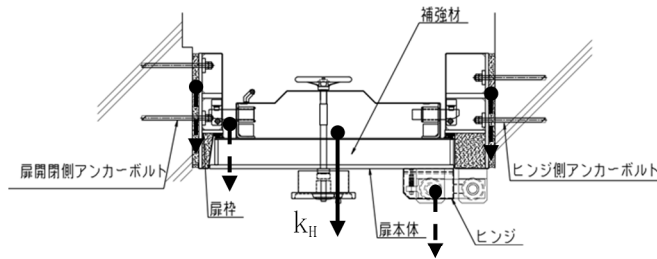
水密扉に生じる地震力に伴う扉本体に作用する慣性力は、ヒンジ及び締付装置から、扉枠を固定するアンカーボルトを介し、躯体に伝達されることから、評価対象部位を扉本体、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトとする。アンカーボルトは扉の開閉状態を踏まえて、応力最大となる0°、90°の状態における評価を行うとともに、地震力による応力が支配的となる扉を開放した時のヒンジ側のアンカーボルトを評価対象とする。

第4.2.3.2-2図に水密扉閉止時の荷重の作用イメージと評価対象部位を、第4.2.3.2-3図に水密扉開放時の荷重の作用イメージと評価対象部位を示す。

- ←  $k_H$  : 水平方向地震力
- ←  $k_{UD}$  : 鉛直方向地震力
- ← ● : 評価対象部位に作用する荷重



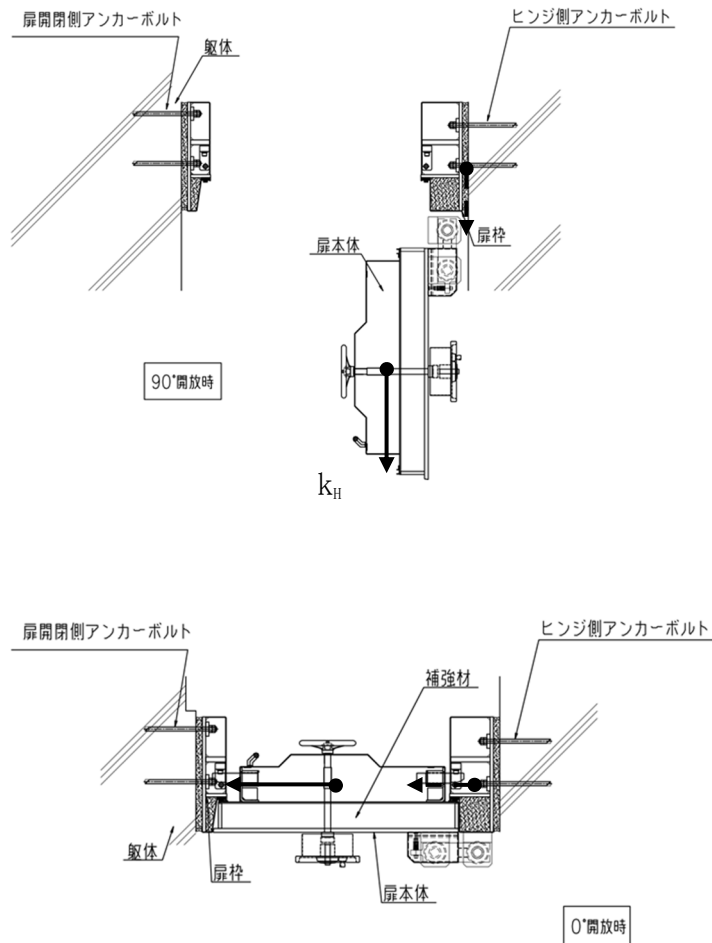
正面図(面内方向の地震荷重作用時)



平面図(面外方向の地震荷重作用時)

第4.2.3.2-2図 水密扉閉止時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位

- ←●  $k_H$  : 水平方向地震力
- ←●  $k_{UD}$  : 鉛直方向地震力
- ←●● : 評価対象部位に作用する荷重



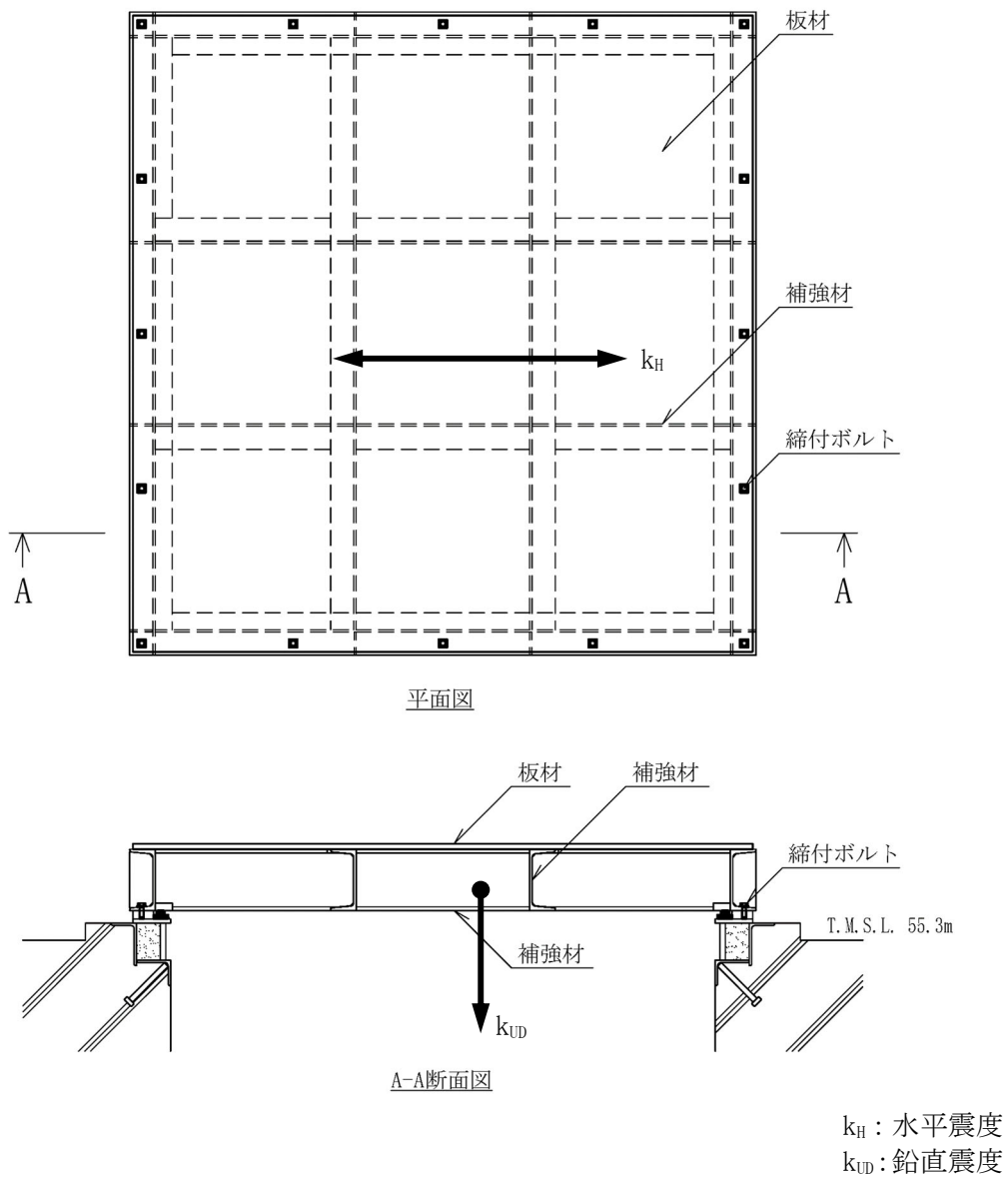
第4.2.3.2-3図 水密扉開放時における地震荷重の作用イメージと評価対象部位

b. 水密ハッチ

水密ハッチの評価対象部位は、「4.2.3.1 構造概要」の構造計画に示す水密ハッチの構造上の特徴を踏まえ選定する。

水密ハッチに生じる地震力に伴うハッチ本体に作用する慣性力は、板材に取り付けられた補強材を固定する締付ボルトを介し、躯体に伝達されることから、評価対象部位を板材、補強材及び締付ボルトとする。

第4.2.3.2-4図に水密ハッチへの地震荷重の作用イメージを示す。



第4.2.3.2-4図 水密ハッチへの地震荷重の作用イメージ

(5) 固有周期

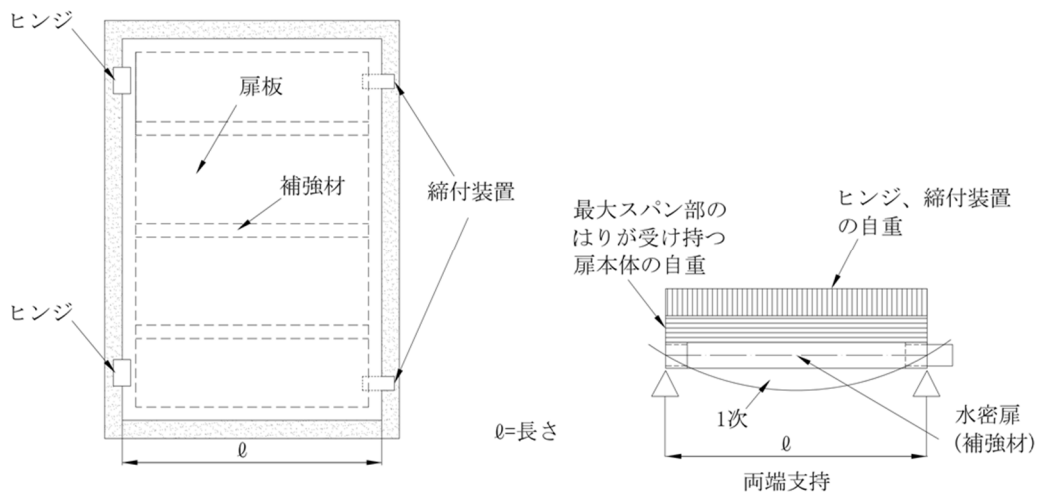
a. 固有周期の計算方法

水密扉及び水密ハッチの構造に応じて解析モデルを設定し、固有周期を計算する。

(a) 解析モデルの設定

イ. 両端支持はりモデル

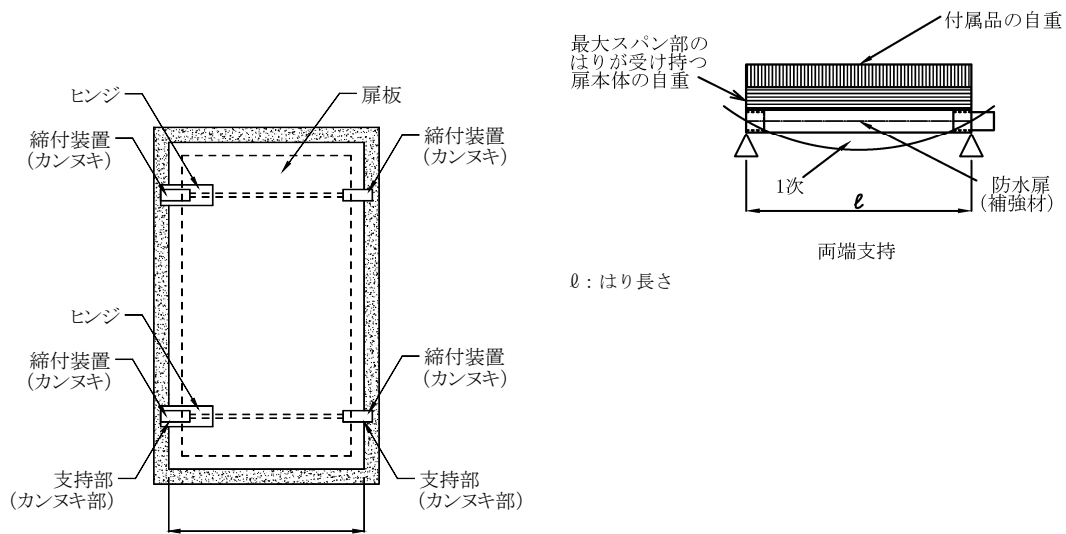
水密扉又は水密ハッチは、板材及び補強材の組合せにより剛な断面を有しているとともに、ヒンジ及び締付装置又は締付ボルトにより板材及び補強材を枠に支持させる構造であることから、両端支持はりに単純化したモデルとし、最大スパン部のはり(補強材)に、当該はりが受ける扉又はハッチ本体(板材、補強材)の自重、ヒンジ及び締付装置又は締付ボルトの自重を加えるものとする。はり長さは扉幅又はハッチ幅とする。水密扉の固有周期解析モデル図を第4.2.3.2-5図に示す。



第4.2.3.2-5図 水密扉の固有周期解析モデル図(両端支持はりモデル)

ロ. 周辺支持長方形板モデル

水密扉は、扉板により剛な断面を有しているとともに、ヒンジ及び締付装置により扉を扉枠に支持させる構造であることから、周辺支持長方形板モデルとする。水密扉の固有周期解析モデル図を第4.2.3.2-6図に示す。



第4.2.3.2-6図 水密扉の固有周期解析モデル図(両端支持はりモデル)

(b) 固有周期の計算方法

1次固有振動数 $f$ を「土木学会 構造力学公式集」に基づき以下の式より計算する。

イ. 両端支持はりモデル

$$f = \frac{\pi^2}{2\pi\ell^2} \sqrt{\frac{EI}{m}}$$

ロ. 周辺支持長方形板モデル

$$f = \frac{1}{\pi^2} \times \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \times \sqrt{\frac{D}{\rho h}}$$

$$D = \frac{Eh}{12 \times (1 - \nu^2)}$$

ハ. 固有周期

$$T = \frac{1}{f}$$

(6) 荷重及び荷重の組合せ

応力評価に用いる荷重及び荷重の組合せは、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める荷重及び荷重の組合せを用いる。

a. 水密扉

(a) 常時作用する荷重(D)

常時作用する荷重は、水密扉の自重とする。

(b) 地震荷重(S<sub>s</sub>)

地震荷重として、基準地震動S<sub>s</sub>に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k$$

ここで、K<sub>s</sub> : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の自重 (kN)

k : 設計用震度(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した水密扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、水密扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

(c) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

■(水密扉の自重) ± ■(地震水平方向加力時) + ■(地震鉛直方向加力時)

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

b. 水密ハッチ

(a) 荷重

イ. 常時作用する荷重(D)

水密ハッチの常時作用する荷重は、水密ハッチの重量(W<sub>DL1</sub>)とする。

なお、板材の評価においては板材の重量(W<sub>DL2</sub>)、補強材の評価においては板材の重量と補強材の重量(W<sub>DL3</sub>)とする。



ロ. 積載荷重(L)

水密ハッチの上面には積載荷重を考慮する。

ハ. 地震荷重( $S_s$ )

地震荷重として、基準地震動 $S_s$ に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密ハッチの常時作用する荷重及び積載荷重に設計用震度を乗じて算定する。

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した水密ハッチ設置位置における最大応答加速度から設定する。

(b) 荷重の組合せ

水密ハッチを構成する板材及び補強材には、水平方向地震荷重によって構造強度に影響を与えるような応力は生じない。また、締付ボルトには、鉛直震度が1.0を下回った場合には、引張力は生じない。従って、板材及び補強材は鉛直方向地震荷重に対して、締付ボルトは鉛直震度が1.0を下回った場合には、水平方向地震荷重に対して評価する。

(7) 許容限界

許容限界は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める許容限界を用いる。

なお、アンカーボルトの許容限界は、引張力を受ける場合においては、アンカーボルトの降伏により決まる耐力、付着力により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。また、せん断力を受ける場合においては、アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力、定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。

(8) 評価方法

a. 水密扉

水密扉の耐震評価は、以下の評価式を用いる。なお、補強材は両端支持はりモデルの場合に評価する。

(a) 応力算定

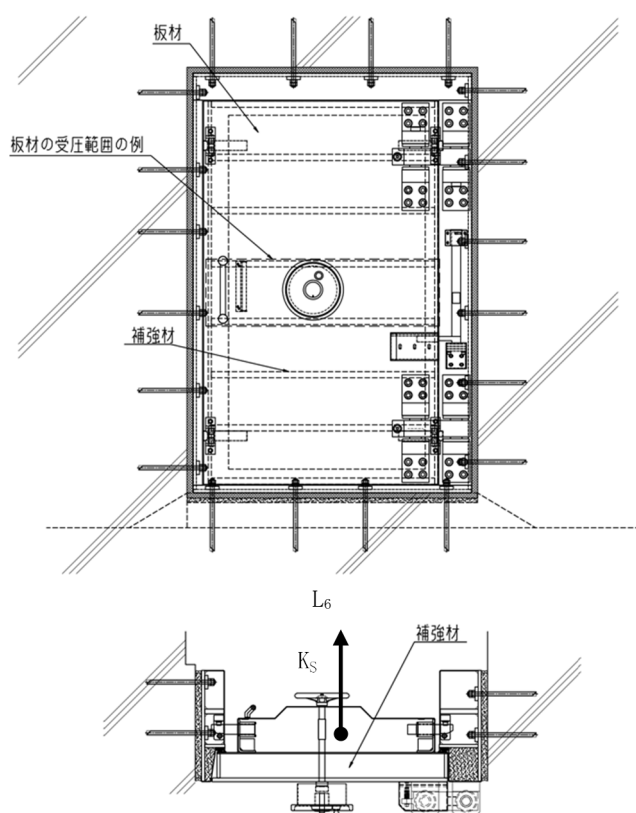
イ. 板材

板材に生じる応力は、地震荷重は等分布荷重を受けるとし、周辺単純支持の矩形板として、「建築構造学大系11 平板構造」(p. 215参照)に掲

載の図表を用い算定する。板材に生じる荷重の例を、第4.2.3.2-7図に示す。

$$M_1 = M_{x1} \cdot (K_s/A) \cdot L_6^2$$

- ここで、 $M_1$  : 板材に作用する曲げモーメント (kN・m)  
 $M_{x1}$  : 等分布荷重による曲げ応力算定用の係数  
 $K_s$  : 地震荷重 (kN)  
 $A$  : 水密扉の横寸法に縦寸法を乗じた値 (m<sup>2</sup>)  
 $L_6$  : 板材の短辺方向の長さ (m)



第4.2.3.2-7図 板材に生じる荷重の例

ロ. 補強材

補強材に生じる応力は、荷重を負担する水平補強材に応じ、等分布荷重を受ける両端支持の単純はりとして、次式により算定する。

補強材に生じる荷重の例を第4.2.3.2-8図に示す。

$$M_2 = \frac{P_h \cdot L^2}{8} \quad (\text{水平材})$$

$$Q_2 = \frac{P_h \cdot L}{2} \quad (\text{水平材})$$

ここで、

$M_2$  : 補強材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Q_2$  : 補強材に作用するせん断力 (kN)

$P_e$  : 補強材に作用する分布荷重 (kN/m)

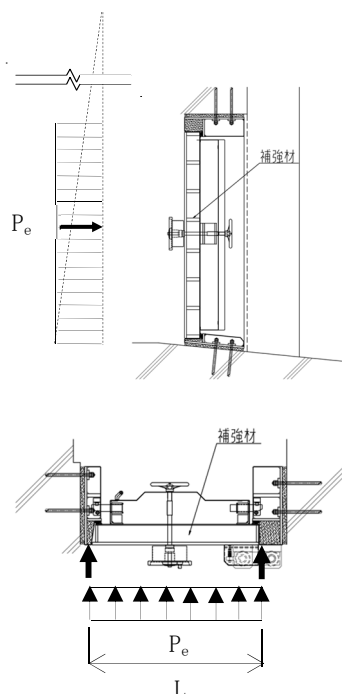
$$P_e = (K_S/A) \cdot L_7$$

$L_7$  : 補強材の荷重受圧幅 (m)

$K_S$  : 地震荷重 (kN)

$A$  : 扉の見付面積 (m<sup>2</sup>)

$L$  : 補強材のスパン (m)



第4.2.3.2-8図 補強材に生じる荷重の例(水平材)

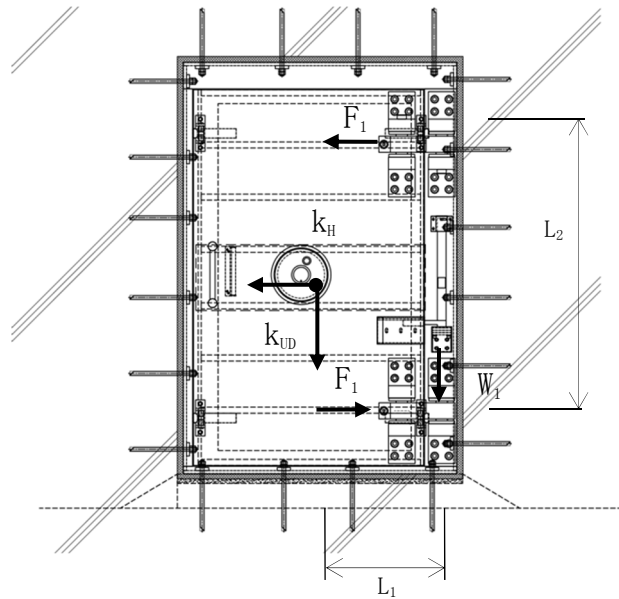
#### ハ. ヒンジ

ヒンジは、ヒンジ板、ヒンジピン及びヒンジボルトで構成されており、次式により算定するスラスト荷重(回転軸線方向荷重)及び転倒力から、各部材に発生する応力を算定する。ヒンジに作用する荷重の例を第4.2.3.2-9図に示す。

$$W_1 = G + k_{UD} \cdot G$$

$$F_1 = W_1 \cdot \frac{L_1}{L_2} + k_H \cdot \frac{G}{2}$$

- ここで、
- $W_1$  : スラスト荷重 (kN)
  - $F_1$  : 転倒力 (kN)
  - $G$  : 扉重量 (kN)
  - $k_{UD}$  : 鉛直震度
  - $k_H$  : 水平震度
  - $L_1$  : 扉重心とヒンジ芯間距離 (m)
  - $L_2$  : ヒンジ芯間距離 (m)



第4.2.3.2-9図 ヒンジに生じる荷重の例

(イ) ヒンジ板

ヒンジ板に生じる応力は、次式により算定する。ヒンジ板に生じる荷重の例を第4.2.3.2-10図に示す。

$$M_3 = W_1 \cdot L_3$$

ここで、 $M_3$  : ヒンジ板に作用する曲げモーメント (kN・m)

$W_1$  : スラスト荷重 (kN)

$L_3$  : ヒンジ板の2軸間距離 (m)

$$Q_3 = W_1$$

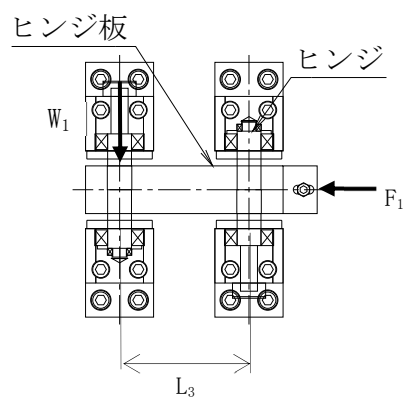
ここで、 $Q_3$  : ヒンジ板に作用するせん断力 (kN)

$W_1$  : スラスト荷重 (kN)

$$N_3 = F_1$$

ここで、 $N_3$  : ヒンジ板に作用する圧縮力 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)



第4.2.3.2-10図 ヒンジ板に生じる荷重の例

(ロ) ヒンジピン

ヒンジピンに生じる応力は、次式により算定する。ヒンジピンに生じる荷重の例を第4.2.3.2-11図に示す。なお、保守的に脚部側で全転倒力を負担する評価とする。

$$M_4 = F_1 \cdot L_4$$

ここで、 $M_4$  : ヒンジピンに作用する曲げモーメント (kN・m)

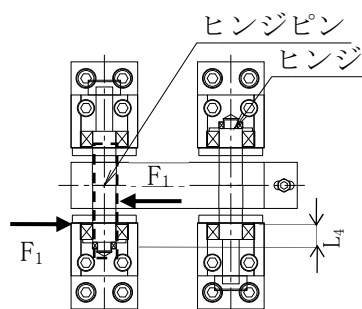
$F_1$  : 転倒力 (kN)

$L_4$  : ヒンジ板と受板間距離 (m)

$$Q_4 = F_1$$

ここで、 $Q_4$  : ヒンジピンに作用するせん断力 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)



第4.2.3.2-11図 ヒンジピンに生じる荷重の例

(ハ) ヒンジボルト

ヒンジボルトに生じる応力は、次式により算定する。ヒンジボルトに生じる荷重の例を第4.2.3.2-12図に示す。

$$Q_5 = \sqrt{\left(\frac{W_1}{n}\right)^2 + \left(\frac{F_1}{N}\right)^2}$$

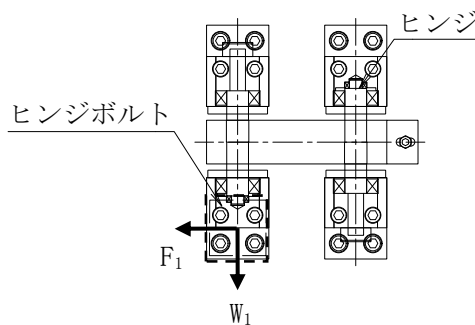
ここで、 $Q_5$  : ヒンジボルトに作用するせん断力 (kN)

$W_1$  : スラスト荷重 (kN)

$F_1$  : 転倒力 (kN)

$n$  : スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数

$N$  : ヒンジボルトの本数



第4.2.3.2-12図 ヒンジボルトに生じる荷重の例

## 二. 締付装置

締付装置に生じる応力は、次式により算定する。締付装置に生じる荷重の例を第4.2.3.2-13図に示す。

$$R_1 = \frac{\sqrt{(k_H \cdot G)^2 + (G + k_{UD} \cdot G)^2}}{n}$$

ここで、 $R_1$  : 締付装置に作用する荷重 (kN)

$G$  : 扉重量 (kN)

$k_H$  : 水平震度

$k_{UD}$  : 鉛直震度

$n$  : 締付装置の本数

$$M_6 = R_1 \cdot L_5$$

ここで、 $M_6$  : 締付装置に作用する曲げモーメント (kN・m)

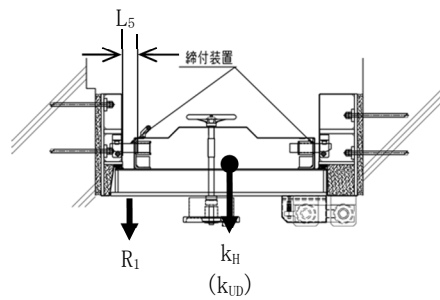
$R_1$  : 締付装置に作用する荷重 (kN)

$L_5$  : 締付装置芯と締付装置受の距離 (m)

$$Q_6 = R_1$$

ここで、 $Q_6$  : 締付装置に作用するせん断力 (kN)

$R_1$  : 締付装置に生じる荷重 (kN)



第4.2.3.2-13図 締付装置に生じる荷重の例



ホ. アンカーボルト

アンカーボルトに生じる応力は、「(4) 評価対象部位」に基づき、ヒンジ側のアンカーボルトで荷重を負担するものとして、次式により算出する。ここで、アンカーボルトに作用する荷重は、扉の開閉状況の角度に応じ、せん断又は引張りに作用する。

アンカーボルトに生じる荷重の例を第4.2.3.2-14図に示す。

$$F_{1a} = F_1 + k_H \cdot W_a \cdot \frac{n}{N}$$

ここで、 $F_{1a}$  : 扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(kN)

$F_1$  : 転倒力(kN)

$k_H$  : 水平震度

$W_a$  : ヒンジ側枠の重量(kN)

$n$  : せん断力又は引張力を負担するヒンジ側アンカーボルト数量(本)

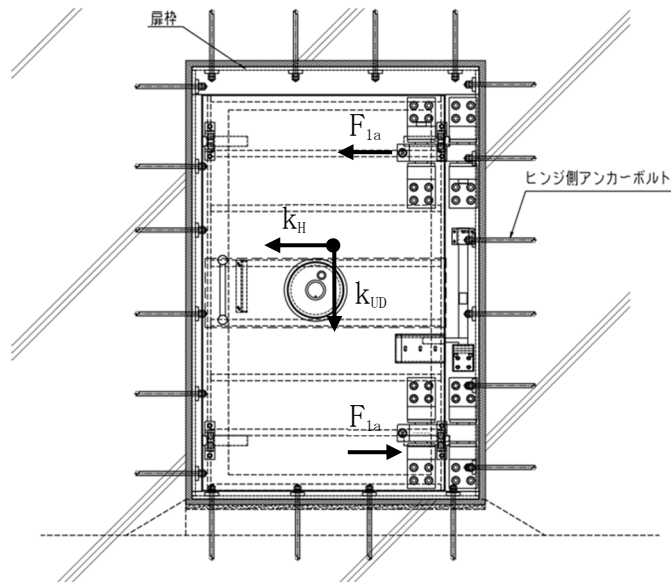
$N$  : ヒンジ側アンカーボルト総数量(本)

$$T_7 = Q_7 = F_{1a}$$

ここで、 $T_7$  : アンカーボルトに作用する引張力(kN)

$Q_7$  : アンカーボルトに作用するせん断力(kN)

$F_{1a}$  : 扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(kN)



第4.2.3.2-14図 ヒンジ側アンカーボルトに生じる荷重の例

(b) 断面検定

評価対象部位に発生する応力より算定する応力度及び荷重が、許容限界以下であることを確認する。

イ. 板材

板材に生じる曲げ応力度を算定し、板材の許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma_1 = M_1 / Z_1 \quad \sigma_1 / f_{b1} \leq 1$$

ここで、 $\sigma_1$  : 板材の曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_1$  : 板材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Z_1$  : 板材の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$f_{b1}$  : 板材の曲げ許容限界 (N/mm<sup>2</sup>)

ロ. 補強材

補強材に生じる曲げ応力度及びせん断応力度を算定し、補強材の許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma_2 = M_2 / Z_2 \quad \sigma_2 / f_{b2} \leq 1$$

ここで、 $\sigma_2$  : 補強材の曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_2$  : 補強材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Z_2$  : 補強材の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$f_{b2}$  : 補強材の曲げ許容限界 (N/mm<sup>2</sup>)

$$\tau_2 = Q_2 / A_{S2} \quad \tau_2 / f_{S2} \leq 1$$

ここで、 $\tau_2$  : 補強材のせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$Q_2$  : 補強材に作用するせん断力 (kN)

$A_{S2}$  : 補強材のせん断断面積 (mm<sup>2</sup>)

$f_{S2}$  : 補強材のせん断許容限界 (N/mm<sup>2</sup>)

## ハ. ヒンジ

### (イ) ヒンジ板

ヒンジ板に生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「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)」に基づく次式により算定し、ヒンジ板の許容限界以下であることを確認する。

$$x_3 = \sqrt{(\sigma_3 + \sigma_c)^2 + 3\tau_3^2}$$

ここで,  $x_3$  : 組合せ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_3$  : 曲げ応力度  $M_3/Z_3$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $M_3$ : 曲げモーメント,  $Z_3$ : 断面係数)

$\sigma_c$  : 圧縮応力度  $N_3/A_3$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $N_3$ : 圧縮力,  $A_3$ : 断面積)

$\tau_3$  : せん断応力度  $Q_3/A_3$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $Q_3$ : せん断力,  $A_3$ : 断面積)

### (ロ) ヒンジピン

ヒンジピンに生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「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)」に基づく次式により算定し、ヒンジピンの許容限界以下であることを確認する。

$$x_4 = \sqrt{\sigma_4^2 + 3\tau_4^2}$$

ここで,  $x_4$  : 組合せ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_4$  : 曲げ応力度  $M_4/Z_4$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $M_4$ : 曲げモーメント,  $Z_4$ : 断面係数)

$\tau_4$  : せん断応力度  $Q_4/A_4$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $Q_4$ : せん断力,  $A_4$ : 断面積)

### (ハ) ヒンジボルト

ヒンジボルトに生じるせん断応力度を次式により算定し、ヒンジボルトの許容限界以下であることを確認する。

$$\tau_5 = \frac{Q_5}{A_5}$$

ここで,  $\tau_5$  : せん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$Q_5$  : せん断力 (kN)

$A_5$  : 断面積 (mm<sup>2</sup>)

## ニ. 締付装置

締付装置に生じる曲げ応力度及びせん断応力度から，組合せ応力度を「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)」に基づく次式により算定し，締付装置の許容限界以下であることを確認する。

$$x_6 = \sqrt{\sigma_6^2 + 3\tau_6^2}$$

ここで， $x_6$  : 組合せ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_6$  : 曲げ応力度  $M_6/Z_6$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $M_6$ : 曲げモーメント， $Z_6$ : 断面係数)

$\tau_6$  : せん断応力度  $Q_6/A_6$  (N/mm<sup>2</sup>)

( $Q_6$ : せん断力， $A_6$ : 断面積)

## ホ. アンカーボルト

アンカーボルト1本当たりに生じる引張力及びせん断力を算定し，アンカーボルトの許容限界以下であることを確認する。また，アンカーボルトに生じる引張力とせん断力の評価を「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会，2010改定)に基づく次式にて算定し，発生応力度/許容限界が1以下であることを確認する。

(引張力)

$$T_d = \frac{T_l}{n}$$

(せん断力)

$$Q_d = \frac{Q_l}{n}$$

$T_d$ : アンカーボルト1本当たりに作用する引張力(kN)

$Q_d$ : アンカーボルト1本当たりに作用するせん断力(kN)

$T_l$ : アンカーボルトに作用する引張力(kN)

$n$ : アンカーボルトの有効本数(本)

$Q_l$ : アンカーボルトに作用するせん断力(kN)

b. 水密ハッチ

水密ハッチの耐震評価は、以下の評価式を用いる。

(a) 応力算定

イ. 板材

板材に生じる応力は、保守的に等分布荷重を受ける単位幅の一方方向板として算定する。板材に作用する荷重の例を、第4.2.3.2-15図に示す。

$$W_1 = (W_{DL2} + W_{LL1}) \cdot (1 + k_{UD}) \cdot 1$$

$$M_1 = \frac{1}{8} \cdot W_1 \cdot L_1^2$$

$$Q_1 = \frac{1}{2} \cdot W_1 \cdot L_1$$

ここで、

$W_1$  : 板材に作用する鉛直荷重 (kN/m)

$M_1$  : 板材に生じる曲げモーメント (kN・m)

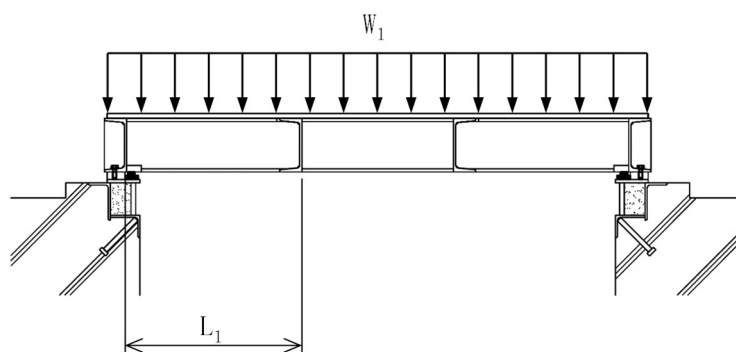
$Q_1$  : 板材に生じるせん断力 (kN)

$W_{DL2}$  : 板材の重量 (kN/m<sup>2</sup>)

$W_{LL1}$  : ハッチに作用する積載荷重(常時) (kN/m<sup>2</sup>)

$k_{UD}$  : 鉛直震度

$L_1$  : 板材の短辺方向の長さ (m)



第4.2.3.2-15図 板材に作用する荷重の例

ロ. 補強材

補強材に生じる応力は、等分布荷重を受ける単純はりとして算定する。補強材に作用する荷重の例を、第4.2.3.2-16図に示す。

$$W_2 = (W_{DL2} + W_{LL1}) \cdot (1 + k_{UD}) \cdot L_3 + W_{DL3} \cdot (1 + k_{UD})$$

$$M_2 = \frac{1}{8} \cdot W_2 \cdot L_2^2$$

$$Q_2 = \frac{1}{2} \cdot W_2 \cdot L_2$$

ここで、

$W_2$  : 補強材に作用する鉛直荷重 (kN/m)

$M_2$  : 補強材に作用する曲げモーメント (kN・m)

$Q_2$  : 補強材に生じるせん断力 (kN)

$W_{DL2}$  : 板材の重量 (kN/m<sup>2</sup>)

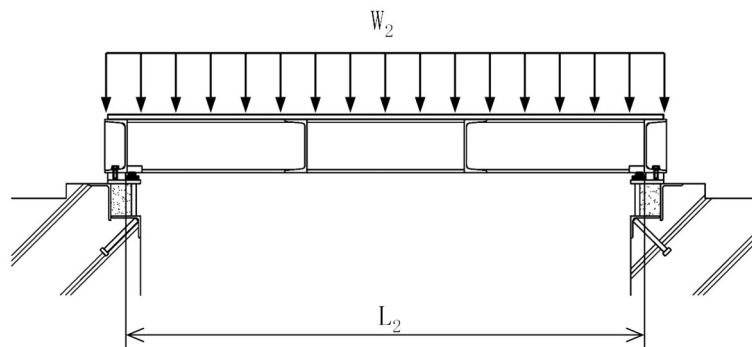
$W_{DL3}$  : 補強材の重量 (kN/m)

$W_{LL1}$  : ハッチに作用する積載荷重 (床スラブ用) (kN/m<sup>2</sup>)

$k_{UD}$  : 鉛直震度

$L_2$  : 補強材の長さ (m)

$L_3$  : 補強材の板材の負担幅 (m)



第4.2.3.2-16図 補強材に作用する荷重の例

#### ハ. 締付ボルト

締付ボルトには鉛直方向地震荷重によって引張力は生じないことから、水平方向地震荷重に対して評価する。締付ボルトに作用する荷重の例を、第4.2.3.2-17図に示す。

$$W_{SH} = (W_{DL1} + L_X \cdot L_Y \cdot W_{LL2}) \cdot k_H$$

$$Q_3 = W_{SH} / n$$

ここで、

$W_{SH}$  : ハッチに作用する水平方向地震荷重 (kN)

$Q_3$  : 締付ボルト1本あたりに作用するせん断力 (kN)

$W_{DL1}$  : ハッチの重量 (kN)

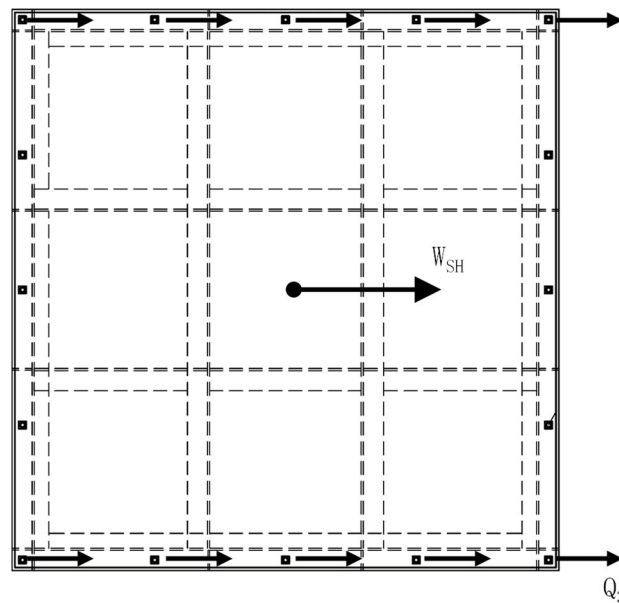
$W_{LL2}$  : ハッチに作用する積載荷重(地震荷重算定用) (kN/m<sup>2</sup>)

$k_H$  : 水平震度

$L_X$  : ハッチの外形寸法 (m)

$L_Y$  : ハッチの外形寸法 (m)

$n$  : 締付ボルトの本数



第4.2.3.2-17図 締付ボルトに作用する荷重の例

(b) 断面検定

評価対象部位に発生する応力より算定する応力度及び荷重が、許容限界以下であることを確認する。

イ. 板材

板材に生じる曲げ応力度を算定し、板材の許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma_1 = \frac{M_1}{Z_1}$$

$$\tau_1 = \frac{Q_1}{A_1}$$

ここで、

$\sigma_1$  : 板材に生じる曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_1$  : 板材に生じる曲げモーメント (kN・m)

$Z_1$  : 板材の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$\tau_1$  : 板材に生じるせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$Q_1$  : 板材に生じるせん断力 (kN)

$A_1$  : 板材の断面積 (mm<sup>2</sup>)

ロ. 補強材

補強材に生じる曲げ応力度及びせん断応力度を算定し、補強材の許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma_2 = \frac{M_2}{Z_2}$$

$$\tau_2 = \frac{Q_2}{A_2}$$

ここで、

$\sigma_2$  : 補強材に生じる曲げ応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$M_2$  : 補強材に生じる曲げモーメント (kN・m)

$Z_2$  : 補強材の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$\tau_2$  : 補強材に生じるせん断応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$Q_2$  : 補強材に生じるせん断力 (kN)

$A_2$  : 補強材のせん断断面積 (mm<sup>2</sup>)



ハ. 締付ボルト

締付ボルト1本あたりに作用するせん断力を算定し，締付ボルトの許容限界以下であることを確認する。

#### 4.2.4 堰

堰の基準地震動  $S_s$  の地震力における計算書作成に適用する具体的な評価手法を以下に示す。

##### 4.2.4.1 構造概要

堰の構造計画を第4.2.4.1-1表に示す。

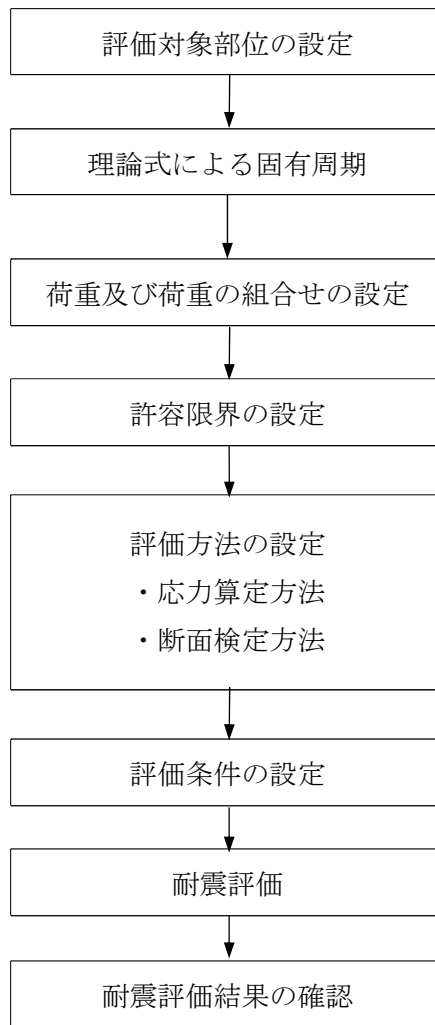
第4.2.4.1-1表 堰の構造計画

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
堰	堰は鋼製(ステンレス鋼)でプレート加工とし、堰板、バックリブ、アンカーボルトで構成する。	堰板はバックリブで補強し、アンカーボルト(あと施工アンカー)によって既設躯体床スラブに定着する。	

##### 4.2.4.2 耐震評価

###### (1) 評価方針

堰の耐震評価は、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に定める設計用地震力を踏まえて、堰の評価対象部位に作用する応力等が許容限界内にあることを確認する。第4.2.4.2-1図に耐震評価フローを示す。



第4.2.4.2-1図 堰の耐震評価フロー

(2) 準拠規格

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法及び同施行令
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会 2010改定)
- ・ 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)
- ・ 建築工事標準仕様書(JASS 日本建築学会)
- ・ 各種合成構造設計指針・同解説((社)日本建築学会 2010改定)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 ((社)日本電気協会 JEAG4601-1987)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 ((社)日本電気協会 JEAG4601・補-1984)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 ((社)日本電気協会 JEAG4601-1991 追補版)
- ・ ステンレス建築構造設計基準・同解説 (第2版 日本鋼構造協会)
- ・ 日本産業規格(JIS)

(3) 記号の説明

耐震評価に使用する記号を第4.2.4.2-1表に示す。

第4.2.4.2-1表 耐震評価に使用する記号(1/2)

記号	単位	定義
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)
b1	mm	アンカー芯から部材端部までの距離
L <sub>p</sub>	mm	アンカーボルトのピッチ
k <sub>H</sub>	-	水平震度
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の1m当たりの自重
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板に作用する水平方向地震荷重
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重

第4.2.4.2-1表 耐震評価に使用する記号(2/2)

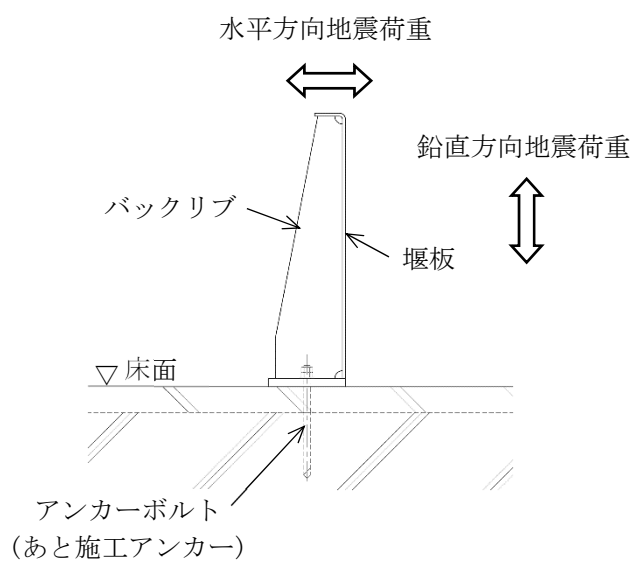
記号	単位	定義
$N_{DL2}$	kN	バックリブに作用する自重による軸力
$N_{SV2}$	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力
$M_{SH1}$	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント
$M_{SH2}$	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント
$Q_{SH1}$	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力
$Q_{SH2}$	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力
$T_0$	kN	アンカーボルト1本あたりに作用する引張力
$Q$	kN	アンカーボルト1本あたりに作用するせん断力
$N_D$	kN	地震時軸力(引張を正とする)
$A$	mm <sup>2</sup>	バックリブの断面積
$A_{S1}$	mm <sup>2</sup>	堰板のせん断断面積
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	バックリブのせん断断面積
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	堰板の断面係数
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	バックリブの断面係数
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度
$\sigma_b$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度
$\tau$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度

(4) 評価対象部位

堰の評価対象部位は、「4.2.4.1 構造概要」の構造計画に示す堰の構造上の特徴を踏まえ選定する。

堰に生じる地震力に伴う慣性力は、堰板からバックリブを介し、堰を固定しているアンカーボルトを通して、躯体床スラブに伝達することから、評価対象部位は堰板、バックリブ及びアンカーボルトとする。

堰に作用する地震荷重の作用図を第4.2.4.2-2図に示す。



第4.2.4.2-2図 堰に作用する地震荷重の作用図

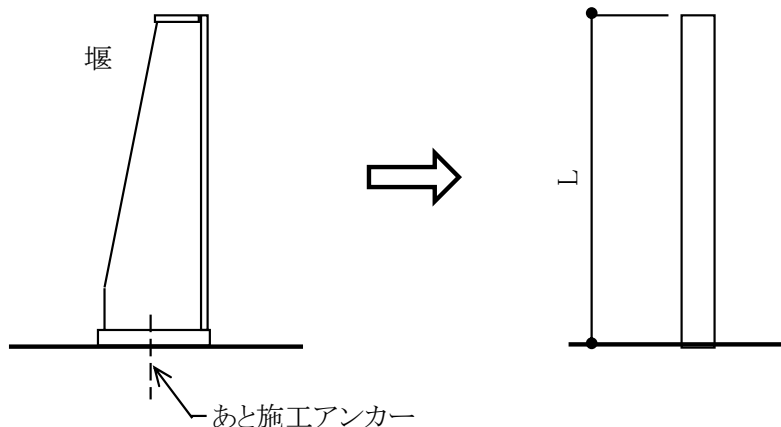
(5) 固有周期

a. 固有周期の計算方法

堰の構造に応じて解析モデルを設定し、固有周期を算出する。

b. 解析モデルの設定

各部位の寸法や形状を踏まえ、片持はりに単純化したモデルとする。堰の評価モデル図を第4.2.4.2-3図に示す。



第4.2.4.2-3図 堰の評価モデル図

c. 固有周期の算出方法

(a) 固有振動数(f)

固有振動数fを「土木学会 構造力学公式集」に基づき以下の式より計算する。

$$f = \frac{1.8751^2}{2\pi L^2} \times \sqrt{\frac{EI}{m}}$$

(b) 固有周期(T)

$$T = 1/f$$

ここで、E：ヤング率(MPa)

I：断面2次モーメント(mm<sup>4</sup>)

M：質量分布(kg/mm)

(6) 荷重及び荷重の組合せ

応力評価に用いる荷重及び荷重の組合せは、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める荷重及び荷重の組合せを用いる。

a. 荷重

(a) 常時作用する荷重(D)

常時作用する荷重は、堰の自重とする。なお、自重は単位長さ当たり(1m当たり)とする。

(b) 地震荷重(S<sub>s</sub>)

検討用地震力は基準地震動S<sub>s</sub>を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

S<sub>H</sub> : 水平方向地震力(kN)

S<sub>V</sub> : 鉛直方向地震力(kN)

k<sub>H</sub> : 水平震度

k<sub>V</sub> : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

設計用震度には、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

b. 荷重の組合せ

荷重の組合せを第4.2.4.2-1表に示す。

第4.2.4.2-1表 荷重の組合せ

設備名称	荷重の組合せ*
堰	D+S <sub>H</sub> +S <sub>V</sub>
	D+S <sub>H</sub> -S <sub>V</sub>

注記 \* : 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。



(7) 許容限界

許容限界は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める許容限界を用いる。

(8) 評価方法

堰の耐震評価は、以下の評価式を用いる。

a. 応力算定

(a) 堰板

堰板に生じる荷重の例を、第4.2.4.2-4図に示す。

イ. 自重により生じる荷重

水平方向のはりとして算定するため、鉛直方向の自重により生じる荷重は算入しない。

ロ. 地震力により生じる荷重

水平震度 :  $k_H$

鉛直震度 :  $k_V$

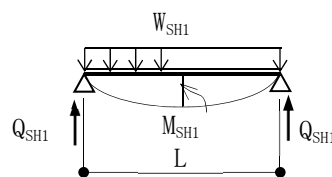
堰板の自重 :  $W_{DL1}$

堰板(単位長さ1m当たりで検討)

$W_{SH1} = W_{DL1} \cdot k_H \cdot 1.0\text{m}$  (kN/m) (水平方向)

$M_{SH1} = 1/8 \cdot W_{SH1} \cdot L^2$  (kN・m) (水平方向)

$Q_{SH1} = 1/2 \cdot W_{SH1} \cdot L$  (kN) (水平方向)



第4.2.4.2-4図 堰板に生じる荷重の例

(b) バックリブ

バックリブに生じる荷重の例を、第4.2.4.2-5図に示す。

イ. 自重により生じる荷重

片持ちはりとして検討する。

$N_{DL2} = D \cdot L$  (kN)

L: バックリブ1か所の負担幅

ロ. 地震力により生じる荷重

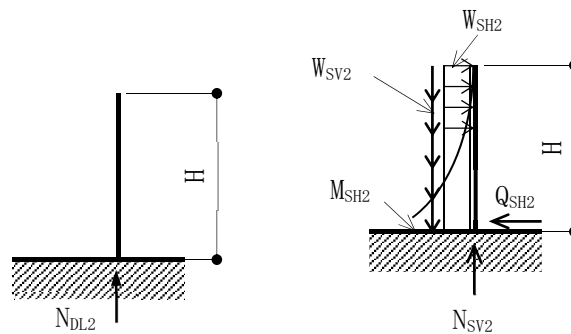
$$W_{SH2} = D \cdot L \cdot k_H / H \text{ (kN/m) (水平方向)}$$

$$W_{SV2} = D \cdot L \cdot k_V / H \text{ (kN/m) (鉛直方向)}$$

$$M_{SH2} = 1/2 \cdot W_{SH2} \cdot H^2 \text{ (kN}\cdot\text{m) (水平方向)}$$

$$Q_{SH2} = W_{SH2} \cdot H \text{ (kN) (水平方向)}$$

$$N_{SV2} = W_{SV2} \cdot H \text{ (kN) (鉛直方向)}$$



第4.2.4.2-5図 バックリブに生じる荷重の例

(c) アンカーボルト

アンカーボルトに生じる荷重の例を、第4.2.4.2-6図に示す。

$T_0$  : アンカーボルト1本当たりの引張力 (kN)

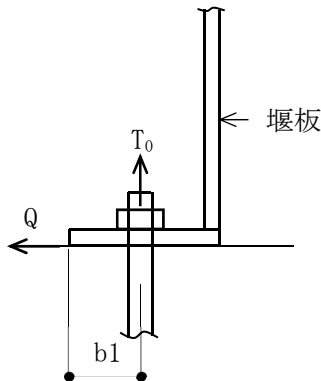
$Q$  : アンカーボルト1本当たりのせん断力 (kN)

$L_P$  : アンカーボルトのピッチ (mm)

$L$  : バックリブのピッチ (mm) (バックリブの負担幅)

$b_1$  : アンカーボルト芯から部材端部の長さ (mm)

$N_D$  : 地震時引張力 (長期軸力及び圧縮力は保守的に考慮しない)



第4.2.4.2-6図 アンカーボルトに生じる荷重の例

イ. 自重により生じる荷重

$$N_{DL2} = D \cdot L \text{ (kN)}$$

L : バックリブ1か所の負担幅

ロ. 地震力により生じる荷重

$$T_0 = (N_D + M_{SH2}/b1) \cdot L_P/L \text{ (kN)}$$

$$Q = Q_{SH2} \cdot L_P/L \text{ (kN)}$$

b. 断面検定

評価対象部位に発生する応力及び応力度が，許容限界値以下であることを確認する。

(a) 堰板

堰板に生じる曲げ応力度及びせん断応力度を算定し，堰板の短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\sigma_b = \frac{M_{H1}}{Z_1}$$

$$\tau = \frac{Q_{H1}}{A_{S1}}$$

(b) バックリブ

バックリブに生じる軸応力度，曲げ応力度及びせん断応力度を算定し，バックリブの短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\sigma_c = \frac{N_{DL2}}{A}$$

$$\sigma_b = \frac{M_{H2}}{Z_2}$$

$$\tau = \frac{Q_{H2}}{A_{S2}}$$

$$\text{(組合せ)} \quad \frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$$

(c) アンカーボルト

アンカーボルト1本当たりに生じる引張力及びせん断力を算定し，アンカーボルトの許容耐力以下であることを確認する。また，アンカーボルトに生じる引張力とせん断力の組合せによる評価を「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会，2010改定)に基づく次式にて算定し，算定値が1以下であることを確認する。

$$\text{(引張力)} \quad T_d = T_0$$

$$\text{(せん断力)} \quad Q_d = Q$$

$$\text{(組合せ)} \quad \left( \frac{T_d}{p_a} \right)^2 + \left( \frac{Q_d}{q_a} \right)^2 \leq 1$$

#### 4.2.5 床ドレン逆止弁

床ドレン逆止弁の基準地震動  $S_s$  の地震力における計算書作成に適用する具体的な評価手法を以下に示す。

##### 4.2.5.1 構造計画

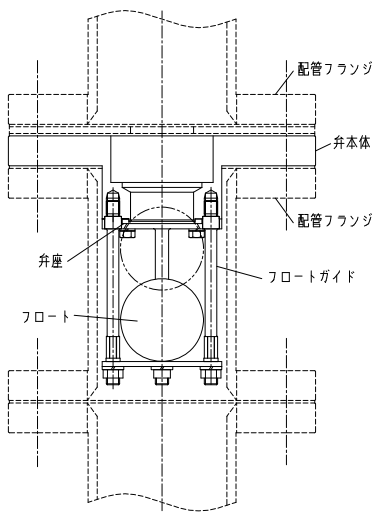
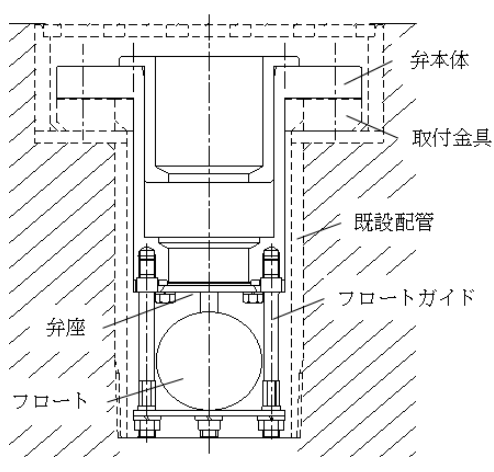
###### (1) フロート式逆止弁

フロート式逆止弁は、配管内で逆流が発生するとフロートが押し上げられ、弁座に密着することで止水する。フロート式逆止弁の構造計画を第4.2.5.1-1表に示す。

第4.2.5.1-1表 構造計画(フロート式逆止弁) (1/3)

設備名称	計画の概要			概略構造図
	型式	主体構造	支持構造	
フロート式逆止弁	外ねじ 取付型	弁座を含む弁本体、弁体であるフロート及びフロートを弁座に導くフロートガイドで構成する。	配管のねじ切り部に直接ねじ込み固定とする。	
	内ねじ 取付型			

第4.2.5.1-1表 構造計画(フロート式逆止弁)(2/3)

設備名称	計画の概要			概略構造図
	型式	主体構造	支持構造	
フロート式逆止弁	フランジ取付型	弁座を含む弁本体、弁体であるフロート及びフロートを弁座に導くフロートガイドで構成する。	配管のフランジ部と弁本体フランジをボルトで固定する。	
			取付金具を溶接で固定し、弁本体フランジと取付金具をボルトで固定する。	

第4.2.5.1-1表 構造計画(フロート式逆止弁)(3/3)

設備名称	計画の概要			概略構造図
	型式	主体構造	支持構造	
フロート式逆止弁	ツバ型	弁座を含むツバ, 弁本体, 弁体であるフロートで構成する。	配管のねじ切り部に直接ねじ込み固定する。	

(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁は、ばね圧により常時弁体が弁座に密着している。配管内で逆流が発生すると弁体の下方からの圧力が加わり、弁体と弁座がさらに密着することで止水する。ディスク式逆止弁の構造計画を第4.2.5.1-2表に示す。

第4.2.5.1-2表 構造計画(ディスク式逆止弁)

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
ディスク式逆止弁	弁座を含む弁本体、弁体及びばねを固定するばね受座で構成する。	配管のフランジ部で弁本体を挟み込み固定する。	



#### 4.2.5.2 耐震評価

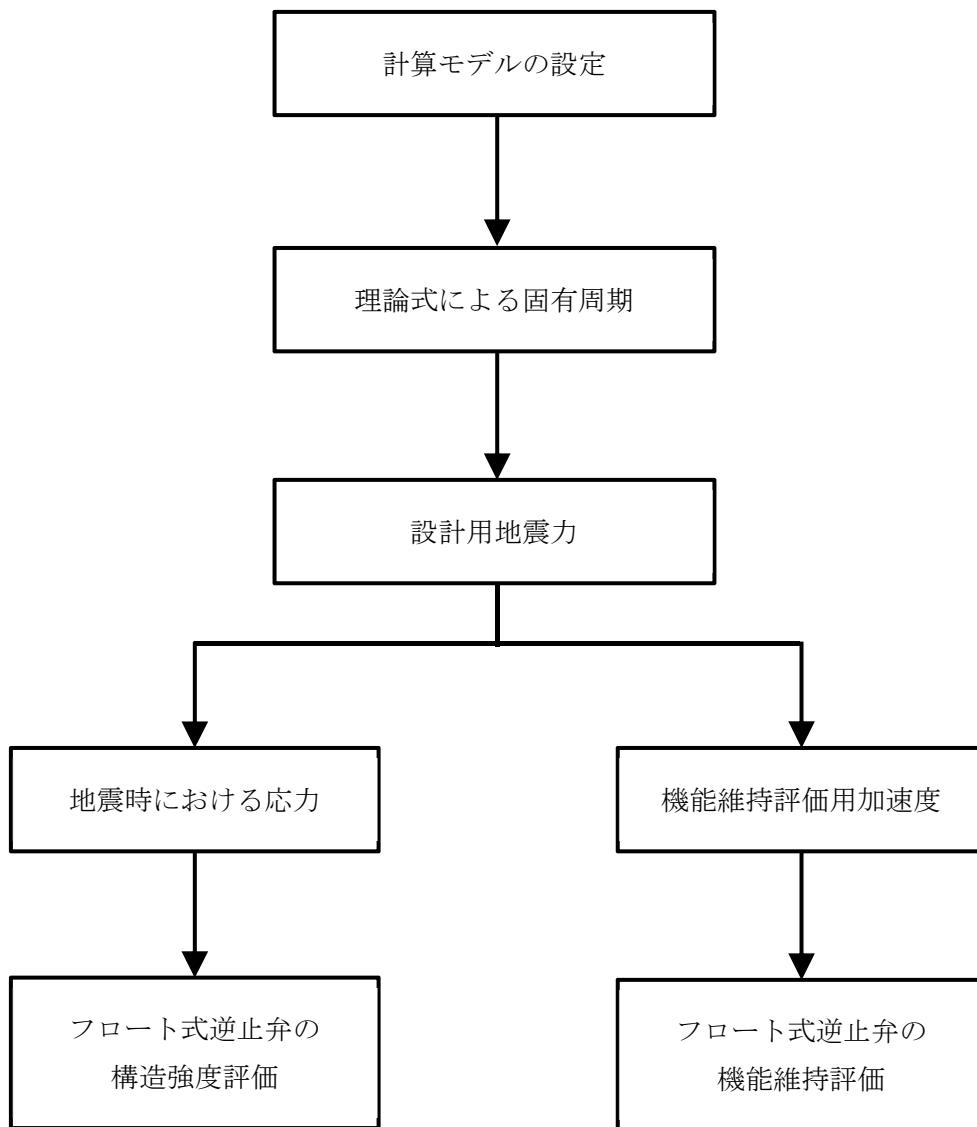
##### (1) 評価方針

###### a. フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の耐震評価は、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に定める設計用地震力を踏まえて、フロート式逆止弁の評価対象部位に作用する応力等が許容限界内にあることを確認する。また、フロート式逆止弁の機能維持評価は、フロート式逆止弁の固有周期を考慮して機能維持評価用加速度を設定し、設定した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を確認することで実施する。さらに、構造健全性評価により耐震評価を実施する評価対象部位については、フロート式逆止弁の機能維持評価結果に基づき構造健全性を確認することで実施する。評価結果は、裕度が最も小さいフロート式逆止弁を代表として記載する。

なお、機能確認済加速度には、正弦波加振試験において、止水性の機能の健全性を確認した加振波の最大加速度を適用する。

耐震評価フローを第4.2.5.2-1図に示す。



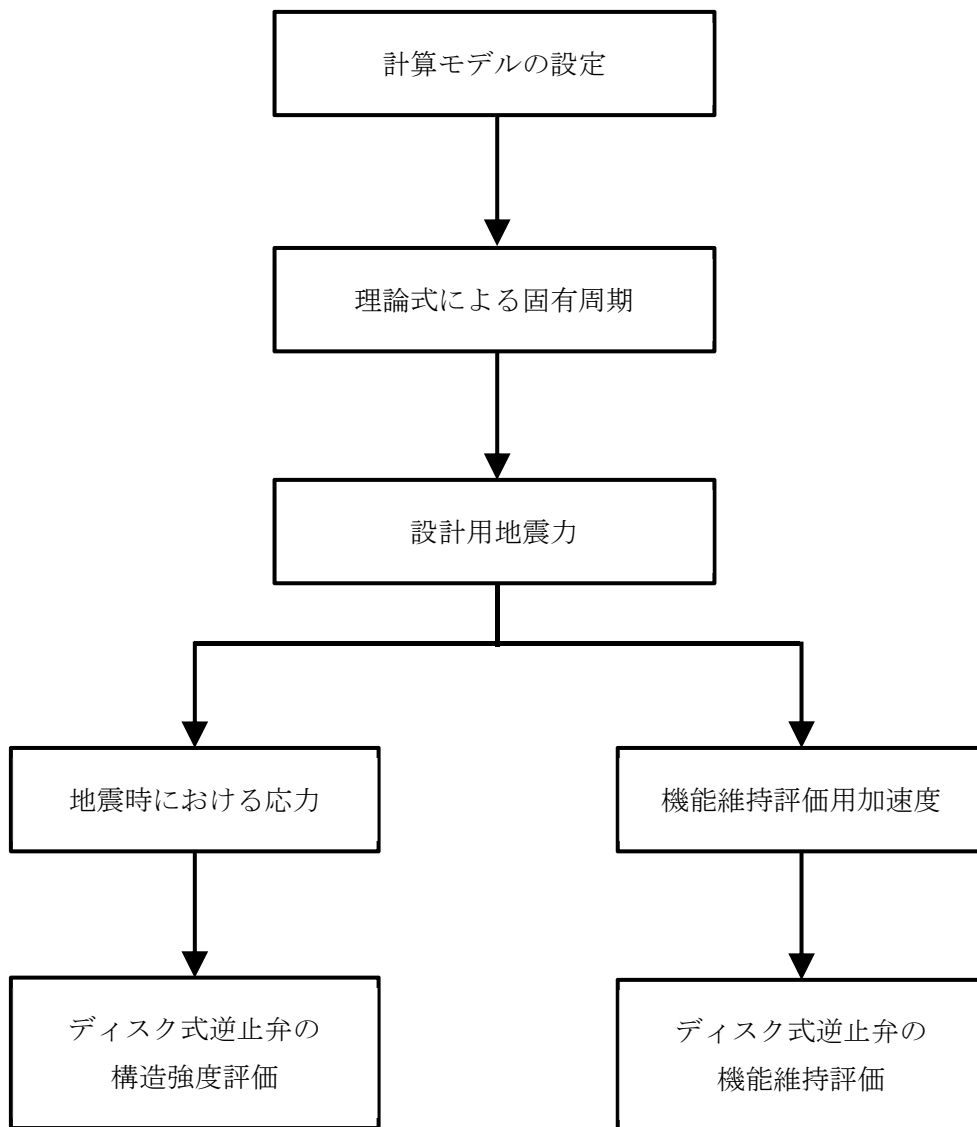
第4.2.5.2-1図 耐震評価フロー(フロート式逆止弁)

b. ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の耐震評価は、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に定める設計用地震力を踏まえて、ディスク式逆止弁の評価対象部位に作用する応力等が許容限界内にあることを確認する。また、ディスク式逆止弁の機能維持評価は、ディスク式逆止弁の固有周期を考慮して機能維持評価用加速度を設定し、設定した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を確認することで実施する。さらに、構造健全性評価により耐震評価を実施する評価対象部位については、ディスク式逆止弁の機能維持評価結果に基づき構造健全性を確認することで実施する。評価結果は、裕度が最も小さいディスク式逆止弁を代表として記載する。

なお、機能確認済加速度には、正弦波加振試験において、止水性の機能の健全性を確認した加振波の最大加速度を適用する。

耐震評価フローを第4.2.5.2-2図に示す。



第4.2.5.2-2図 耐震評価フロー(ディスク式逆止弁)

(2) 準拠規格

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・JSME S NC1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格(以下「設計・建設規格」という。)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1987)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編(JEAG4601・補-1984)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601-1991 追補版)

- ・日本機械学会 機械工学便覧
- ・日本産業規格(JIS)

(3) 記号の説明

a. フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の固有周期の計算に用いる記号を第4.2.5.2-1表に、応力評価に用いる記号を第4.2.5.2-2表にそれぞれ示す。

第4.2.5.2-1表 フロート式逆止弁の固有周期の計算に用いる記号

記号	記号の説明	単位
A	モデル化に用いるフロートガイドの有効断面積	mm <sup>2</sup>
d <sub>m</sub>	モデル化に用いる弁本体又はツバの内径	mm
D <sub>f m</sub>	モデル化に用いるフロートガイドの直径	mm
D <sub>m</sub>	モデル化に用いる弁本体又はツバの外径	mm
E	モデル化に用いる弁本体及びフロートガイド又はツバの縦弾性係数	MPa
f	フロート式逆止弁の固有振動数	Hz
T	フロート式逆止弁の固有周期	s
I <sub>a</sub>	モデル化に用いるフロートガイド1本の断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
I <sub>m</sub>	モデルの等価断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
I <sub>m1</sub>	モデル化に用いる弁本体又はツバの断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
I <sub>m2</sub>	モデル化に用いるフロートガイド4本の等価断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
k	モデルのばね定数	N/m
ℓ <sub>1</sub>	モデル化に用いる弁本体及びツバの長さ	mm
ℓ <sub>2</sub>	モデル化に用いるフロートガイドの長さ	mm
m	モデル化に用いる弁の全質量	kg
y <sub>g</sub>	フロートガイドの図心GとX軸の距離	mm

第4.2.5.2-2表 フロート式逆止弁の応力評価に用いる記号

記号	記号の説明	単位
$C_H$	基準地震動 $S_s$ による水平方向の設計震度	—
$C_V$	基準地震動 $S_s$ による鉛直方向の設計震度	—
$A_1$	弁本体又はツバの断面積	$\text{mm}^2$
$A_2$	フロートガイドの最小断面積	$\text{mm}^2$
$d_1$	弁本体又はツバの内径	mm
$D_1$	弁本体又はツバの外径	mm
$D_2$	フロートガイドの最小直径	mm
$F_{H1}$	弁本体の最下端に加わる水平方向地震荷重	N
$F_{H2}$	フロートガイドの最下端に加わる水平方向地震荷重	N
$F_{V1}$	弁本体又はツバに加わる鉛直方向地震荷重	N
$F_{V2}$	フロートガイドに加わる鉛直方向地震荷重	N
$g$	重力加速度	$\text{m/s}^2$
$S_u$	設計・建設規格 付録材料図表Part5表9の値	MPa
$I_1$	弁本体又はツバの断面二次モーメント	$\text{mm}^4$
$I_2$	フロートガイドの断面二次モーメント	$\text{mm}^4$
$L_1$	弁全体の長さ	mm
$L_2$	フロートガイドの長さ	mm
$m_1$	弁の全質量	kg
$m_2$	フロートガイド1本当たりの質量	kg
$M_1$	弁本体又はツバに発生する曲げモーメント	$\text{N}\cdot\text{mm}$
$M_2$	フロートガイドに発生する曲げモーメント	$\text{N}\cdot\text{mm}$
$W_{d1}$	弁全体の常時荷重	N
$W_{d2}$	フロートガイド1本当たりに作用する常時荷重	N
$\sigma_{H1}$	弁本体又はツバに加わる曲げ応力	MPa
$\sigma_{H2}$	フロートガイドの最小断面積に加わる曲げ応力	MPa
$\sigma_{V1}$	弁本体又はツバに加わる引張応力	MPa
$\sigma_{V2}$	フロートガイドの最小断面積に加わる引張応力	MPa

b. ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の固有周期の計算に用いる記号を第4.2.5.2-3表に、応力評価に用いる記号を第4.2.5.2-4表にそれぞれ示す。

第4.2.5.2-3表 ディスク式逆止弁の固有周期の計算に用いる記号

記号	記号の説明	単位
$d_m$	モデル化に用いる弁本体の内径	mm
$D_m$	モデル化に用いる弁本体の外径	mm
$E$	モデル化に用いる弁本体の縦弾性係数	MPa
$f$	ディスク式逆止弁の固有振動数	Hz
$T$	ディスク式逆止弁の固有周期	s
$I_m$	弁本体の断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
$k$	モデルのばね定数	N/m
$\ell$	モデル化に用いる弁本体の長さ	mm
$m$	モデル化に用いる弁の全質量	kg

第4.2.5.2-4表 ディスク式逆止弁の応力評価に用いる記号

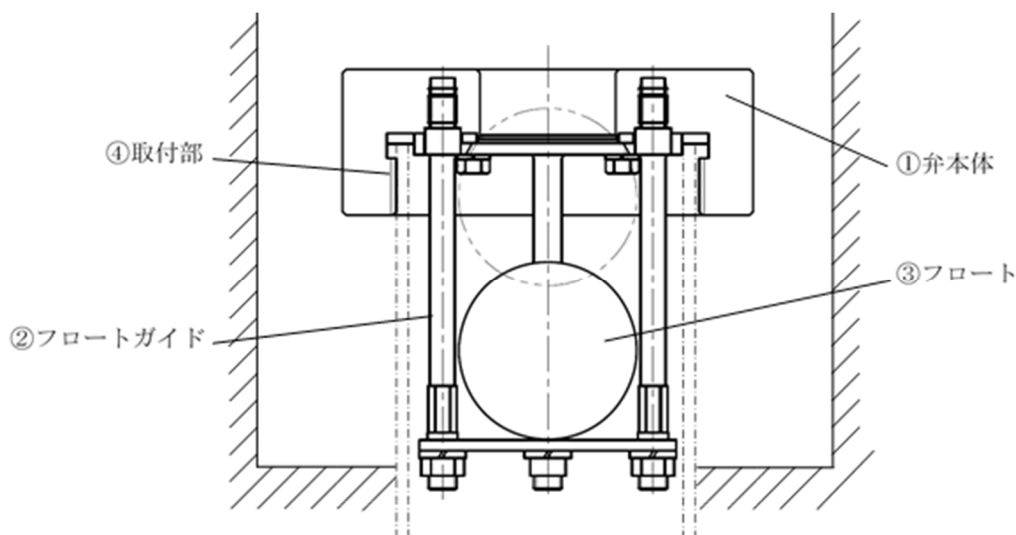
記号	記号の説明	単位
$C_H$	基準地震動 $S_s$ による水平方向の設計震度	-
$d$	弁本体の内径	mm
$D$	弁本体の外径	mm
$F_H$	弁本体に加わる水平方向地震荷重	N
$g$	重力加速度	$m/s^2$
$S_u$	設計・建設規格 付録材料図表Part5表9の値	MPa
$I$	弁本体の断面二次モーメント	$mm^4$
$L$	弁全体の長さ	mm
$m$	弁の全質量	kg
$M$	弁本体に発生する曲げモーメント	$N \cdot mm$
$\sigma_H$	弁本体に加わる曲げ応力	MPa



(4) 評価対象部位

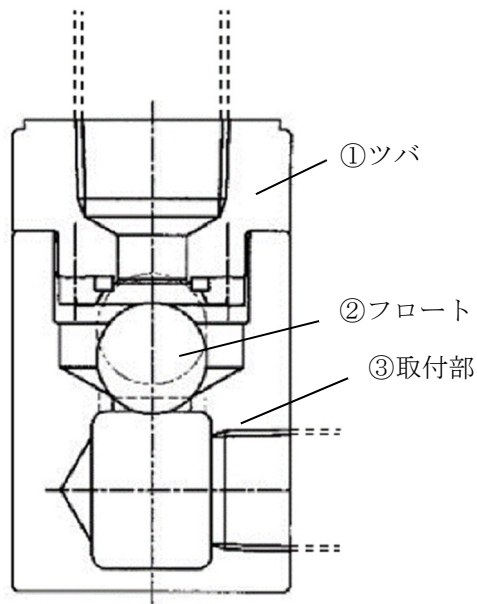
a. フロート式逆止弁

フロート式逆止弁は、弁本体、ツバ、フロート及びフロートガイド等で構成されている。耐震評価においては、応力評価による評価対象部位として、弁本体及びフロートガイド又はツバを選定し、構造健全性評価による評価対象部位としてフロート及び取付部を選定する。また、機能維持評価による評価対象部位として、フロート式逆止弁を選定する。ツバ型の応力評価対象部位については、ツバと弁本体の肉厚を比較し、より肉厚の小さいツバを評価対象部位として選定する。フロート式逆止弁の評価対象部位について第4.2.5.2-3図及び第4.2.5.2-4図に示す。



第4.2.5.2-3図 フロート式逆止弁の評価対象部位

図中の①及び②は応力評価による評価対象部位を、③及び④は構造健全性評価による評価対象部位を、それぞれ示す。なお、型式が異なる場合でも評価対象部位、評価方法は同様であることから、外ねじ取付型を代表として示す。

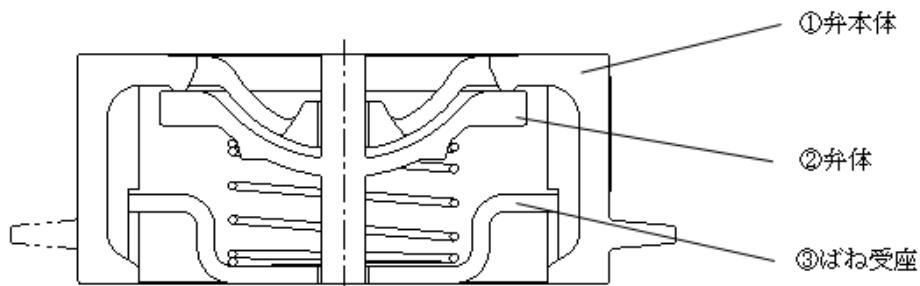


第4.2.5.2-4図 フロート式逆止弁(ツバ型)の評価対象部位

図中の①は応力評価による評価対象部位を，②及び③は構造健全性評価による評価対象部位をそれぞれ示す。

b. ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁は，弁本体，弁体，ばね受座等で構成されている。耐震評価においては，応力評価による評価対象部位として，弁本体を選定し，構造健全性評価による評価対象部位として弁体及びばね受座を選定する。また，機能維持評価による評価対象部位として，ディスク式逆止弁を選定する。ディスク式逆止弁の評価対象部位について第4.2.5.2-5図に示す。



第4.2.5.2-5図 ディスク式逆止弁の評価対象部位

図中の①は応力評価による評価対象部位を、②及び③は構造健全性評価による評価対象部位を、それぞれ示す。

(5) 固有周期

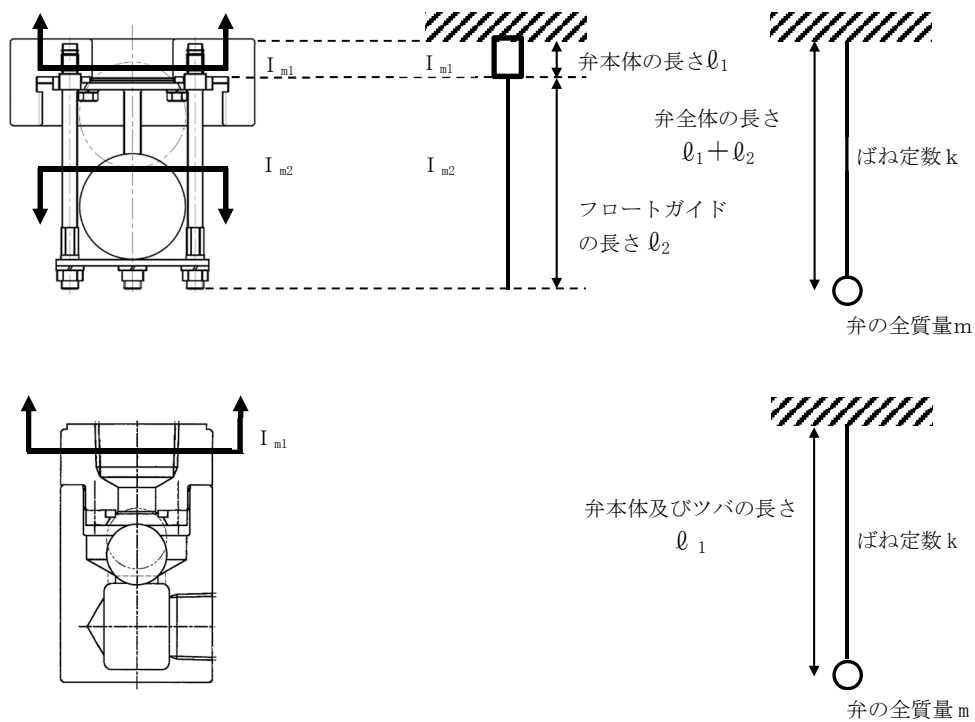
a. 固有周期の計算方法

(a) フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の構造に応じて、保守的に固有周期が大きく算出されるよう、より柔となるようにモデル化し、固有周期を算出する。また、その場合においても固有周期が0.05s以下であることを確認する。当該逆止弁について配管を介して支持する場合においても、剛構造となる支持間隔で支持していることから、固有周期の計算におけるモデル化に当たっては弁のみをモデル化する。

イ. 解析モデル

質量の不均一性を考慮し、一方の端を固定端、他方の端を自由端の1質点系モデルとして、自由端に弁の全質量 $m$ が集中したモデルを組む。モデル化は、円筒状の弁本体及び円柱状の4本のフロートガイドの異なる2つの断面をもつはりの組合せとして設定する。ツバ型については、弁本体及びツバを単一の円筒状断面として設定する。モデル化の概略を第4.2.5.2-6図に示す。



第4.2.5.2-6図 モデル化の概略

ロ. 固有周期の計算

固有周期の計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

固有周期Tを以下の式より算出する。

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$k = \frac{3 \cdot E \cdot I_m}{(\ell_1 + \ell_2)^3} \cdot 10^3$$

モデルの等価断面二次モーメント  $I_m$  の算出過程を以下に示す。

(イ) モデル化に用いる弁本体又はツバの断面二次モーメント

モデル化に用いる弁本体又はツバの断面二次モーメント  $I_{m1}$  は、以下の式より算出する。

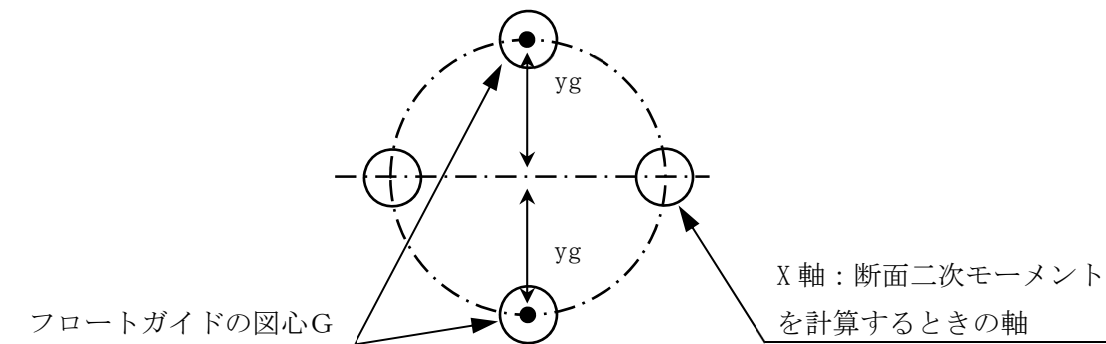
$$I_{m1} = (D_m^4 - d_m^4) \cdot \frac{\pi}{64}$$

(ロ) モデル化に用いるフロートガイド4本の等価断面二次モーメント

平行軸の定理から、フロートガイドの図心GとX軸の距離  $y_g$  を用いて、モデル化に用いるフロートガイド4本の等価断面二次モーメント  $I_{m2}$  は、以下の式より算出する。フロートガイド4本の断面を第4.2.5.2-7図に示す。

$$I_a = D_{fm}^4 \cdot \frac{\pi}{64}$$

$$I_{m2} = 2 \cdot I_a + 2 \cdot \left( I_a + (y_g)^2 \cdot A \right)$$



第4.2.5.2-7図 フロートガイド4本の断面

(ハ) モデルの等価断面二次モーメント

モデルの等価断面二次モーメント  $I_m$  は、以下の式より算出する。

$$I_m = \frac{(\ell_1 + \ell_2)^3 \cdot I_{m1} \cdot I_{m2}}{I_{m1} \cdot \ell_2^3 + I_{m2} \cdot (\ell_1^3 + 3 \cdot \ell_1 \cdot \ell_2^2 + 3 \cdot \ell_1^2 \cdot \ell_2)}$$

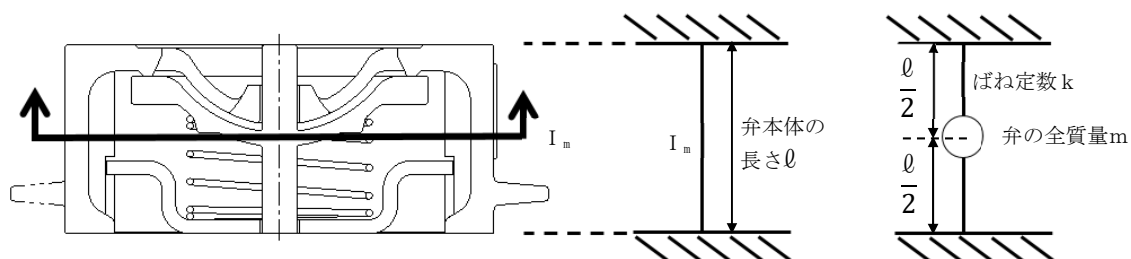
なお、ツバ型については、モデル化に用いるツバの断面二次モーメントをモデルの等価断面二次モーメントとして、「(イ) モデル化に用いる弁本体又はツバの断面二次モーメント」より算出する。算出に用いる外径及び内径は、ツバのうち、最小の外径及び最大の内径を用いる。

(b) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の構造に応じて，保守的に固有周期が大きく算出されるよう，より柔となるようにモデル化し，固有周期を算出する。また，その場合においても固有周期が0.05s以下であることを確認する。当該逆止弁について配管を介して支持する場合においても，剛構造となる支持間隔で支持していることから，固有周期の計算におけるモデル化に当たっては弁のみをモデル化する。

イ. 解析モデル

質量の不均一性を考慮し，両端を固定端の1質点系モデルとして，モデル中心に弁の全質量 $m$ が集中したモデルを組む。モデル化は，円筒状の弁本体の断面をもつはりとして設定する。モデル化の概略を第4.2.5.2-8図に示す。



第4.2.5.2-8図 モデル化の概略

ロ. 固有周期の計算

固有周期の計算に用いる寸法は、公称値を使用する。

固有周期Tを以下の式より算出する。

$$T = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$k = \frac{192 \cdot E \cdot I_m}{\ell^3} \cdot 10^3$$

モデルの断面二次モーメント  $I_m$  は、以下の式より算出する。

$$I_m = (D_m^4 - d_m^4) \cdot \frac{\pi}{64}$$

(6) 構造強度評価

a. 構造強度評価方法

床ドレン逆止弁の耐震評価は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」にて設定している荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を踏まえて、評価対象部位に作用する応力等が許容限界以下であることを確認する。



b. 荷重及び荷重の組合せ

(a) 荷重の設定

イ. フロート式逆止弁

(イ) 死荷重(自重)(D)

死荷重として、弁全体の自重 $W_{d1}$ 及びフロートガイドの自重 $W_{d2}$ を考慮し、以下の式より算出する。

$$W_{d1} = m_1 \cdot g$$

$$W_{d2} = m_2 \cdot g$$

(ロ) 基準地震動 $S_s$ による地震力( $S_s$ )

基準地震動 $S_s$ による地震荷重 $F_{H1}$ ,  $F_{V1}$ ,  $F_{H2}$ ,  $F_{V2}$ を考慮し、以下の式より算出する。

$$F_{H1} = m_1 \cdot C_H \cdot g$$

$$F_{H2} = m_2 \cdot C_H \cdot g$$

$$F_{V1} = m_1 \cdot C_V \cdot g$$

$$F_{V2} = m_2 \cdot C_V \cdot g$$

ロ. ディスク式逆止弁

(イ) 基準地震動 $S_s$ による地震力( $S_s$ )

基準地震動 $S_s$ による地震荷重 $F_H$ を考慮し、以下の式より算出する。

$$F_H = m \cdot C_H \cdot g$$

(b) 荷重の組合せ

床ドレン逆止弁の耐震計算にておいて、当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重(P d)及び当該設備に設計上定められた機械的荷重(M d)は荷重がかからないため、考慮しない。死荷重(D)及び基準地震動S sによる地震力(S s)の組合せが荷重を緩和する方向に作用する場合、保守的にこれを組合せない評価を実施する。

c. 許容限界

床ドレン逆止弁の許容限界は、「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」の配管の許容限界に準じて設定する。フロート式逆止弁の許容限界を第4.2.5.2-5表に、ディスク式逆止弁の許容限界を第4.2.5.2-6表に示す。

第 4.2.5.2-5 表 フロート式逆止弁の許容限界

許容限界		
一次応力		
引 張	曲 げ	組合せ*1
0.6・S <sub>u</sub>	0.9・S <sub>u</sub>	0.9・S <sub>u</sub>

注記 \*1：引張と曲げ応力の組合せである。

第 4.2.5.2-6 表 ディスク式逆止弁の許容限界

許容限界
一次応力
曲げ
0.9・S <sub>u</sub>

d. 設計用地震力

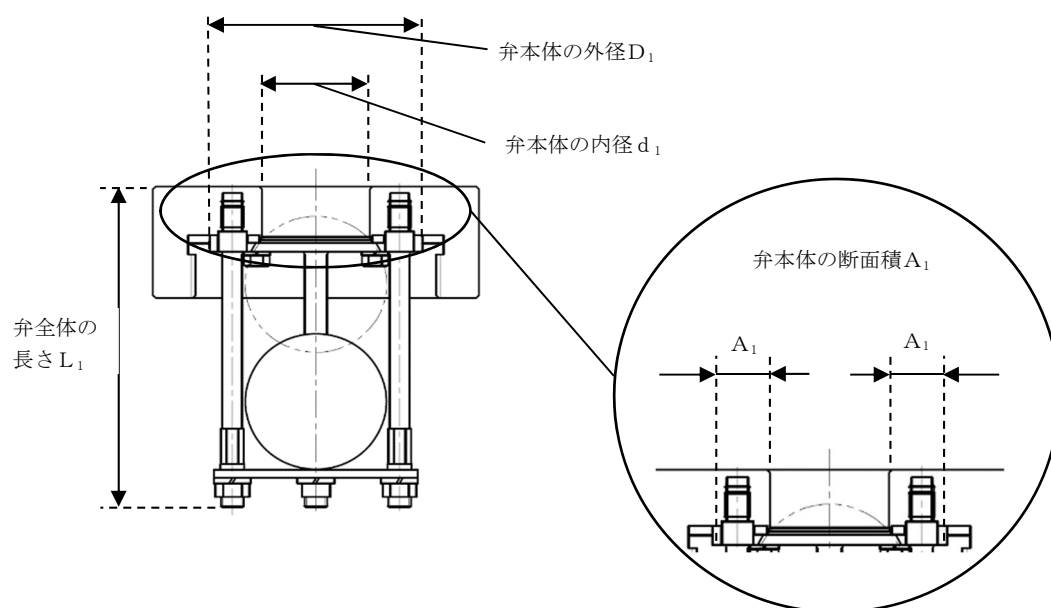
床ドレン逆止弁の固有周期の計算により剛な構造であることを確認の上、床ドレン逆止弁の耐震計算で考慮する設計用地震力については、「IV-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に示す床ドレン逆止弁の据付床面の最大床応答加速度を1.2倍した加速度を適用する。

e. 計算方法

(a) フロート式逆止弁

イ. 弁本体

弁本体の発生応力を算出する。弁本体の応力評価に用いる断面積 $A_1$ は、第4.2.5.2-9図に示すとおり、弁本体のうち最も肉厚が薄い断面を適用する。



第4.2.5.2-9図 フロート式逆止弁本体の構造図

(イ) 鉛直応答加速度負荷時

鉛直応答加速度により、弁本体に加わる引張応力 $\sigma_{V1}$ を以下の式より算出する。

$$\sigma_{V1} = \frac{W_{d1} + F_{V1}}{A_1}$$

(ロ) 水平応答加速度負荷時

弁体の最下端に集中荷重が負荷された片持ちはりとして、水平応答加速度により、弁本体に加わる曲げ応力  $\sigma_{H1}$  を以下の式より算出する。

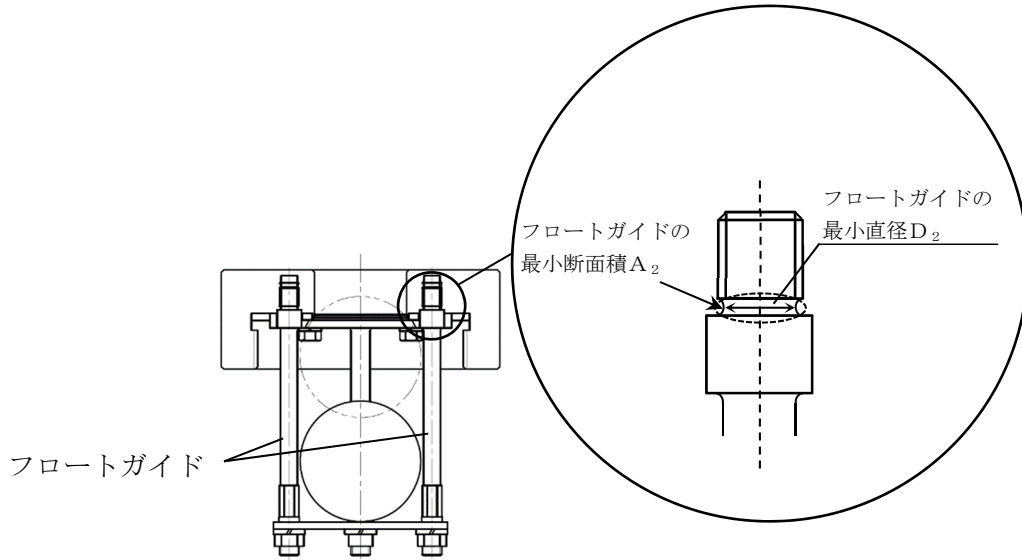
$$M_1 = F_{H1} \cdot L_1$$

$$I_1 = (D_1^4 - d_1^4) \cdot \frac{\pi}{64}$$

$$\sigma_{H1} = \frac{M_1 \cdot \left(\frac{D_1}{2}\right)}{I_1}$$

ロ. フロートガイド

フロートガイドの応力評価に用いるフロートガイドの最小断面積  $A_2$  は、以下の図第4.2.5.2-10図に示すフロートガイドの最小直径  $D_2$  から求める。フロートガイドの最小断面積  $A_2$  はフロートガイドのうち最も小さい径の断面を適用する。



第4.2.5.2-10図 フロートガイドの応力評価に用いる断面積

(イ) 鉛直応答加速度負荷時

鉛直応答加速度により、フロートガイドの最小断面積に加わる引張応力  $\sigma_{V2}$  を以下の式より算出する。

$$\sigma_{V2} = \frac{W_{d2} + F_{V2}}{A_2}$$

(ロ) 水平応答加速度負荷時

フロートガイドの最下端に集中荷重が負荷された片持ちはりとして、水平応答加速度により、フロートガイドの最小断面積に加わる曲げ応力  $\sigma_{H2}$  を以下の式より算出する。

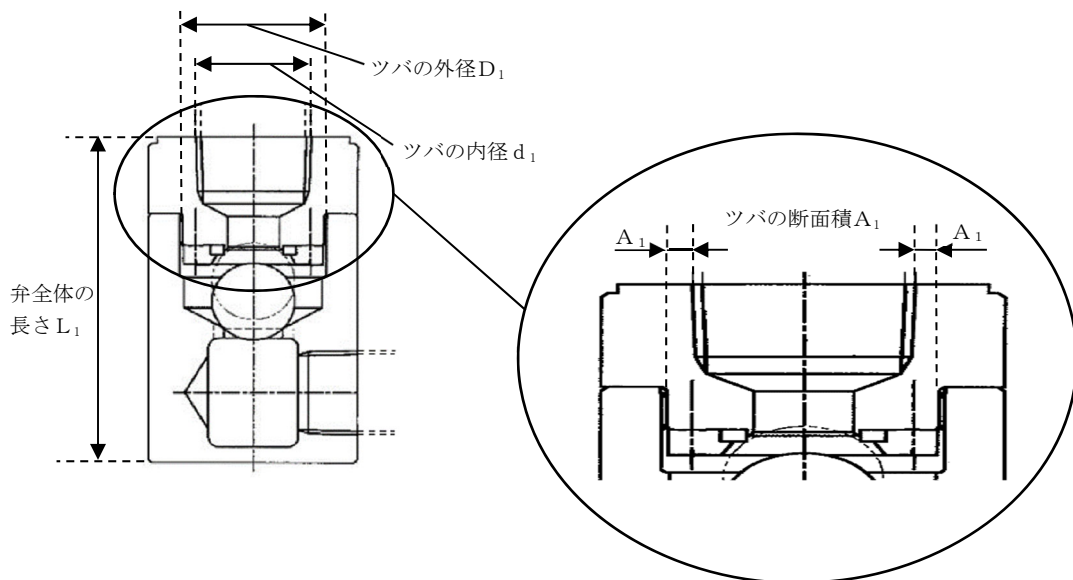
$$M_2 = F_{H2} \cdot L_2$$

$$I_2 = D_2^4 \cdot \frac{\pi}{64}$$

$$\sigma_{H2} = \frac{M_2 \cdot \left(\frac{D_2}{2}\right)}{I_2}$$

ハ. ツバ

ツバの発生応力を算出する。ツバの応力評価に用いる断面積 $A_1$ は、第4.2.5.2-11図に示すとおり、ツバのうち最も肉厚が薄い断面を適用する。



第4.2.5.2-11図 フロート式逆止弁ツバの構造図

(イ) 鉛直応答加速度負荷時

鉛直応答加速度により、ツバに加わる引張応力 $\sigma_{V1}$ を以下の式より算出する。

$$\sigma_{V1} = \frac{W_{d1} + F_{V1}}{A_1}$$

(ロ) 水平応答加速度負荷時

弁体の最下端に集中荷重が負荷された片持ちはりとして、水平応答加速度により、ツバに加わる曲げ応力 $\sigma_{H1}$ を以下の式より算出する。

$$M_1 = F_{H1} \cdot L_1$$

$$I_1 = (D_1^4 - d_1^4) \cdot \frac{\pi}{64}$$

$$\sigma_{H1} = \frac{M_1 \cdot \left(\frac{D_1}{2}\right)}{I_1}$$

(b) ディスク式逆止弁

イ. 弁本体

弁本体の発生応力を算出する。弁本体の応力評価に用いる外径D，内径dは，第4.2.5.2-12図に示すとおり，弁本体のうち最も肉厚が薄い断面を適用する。

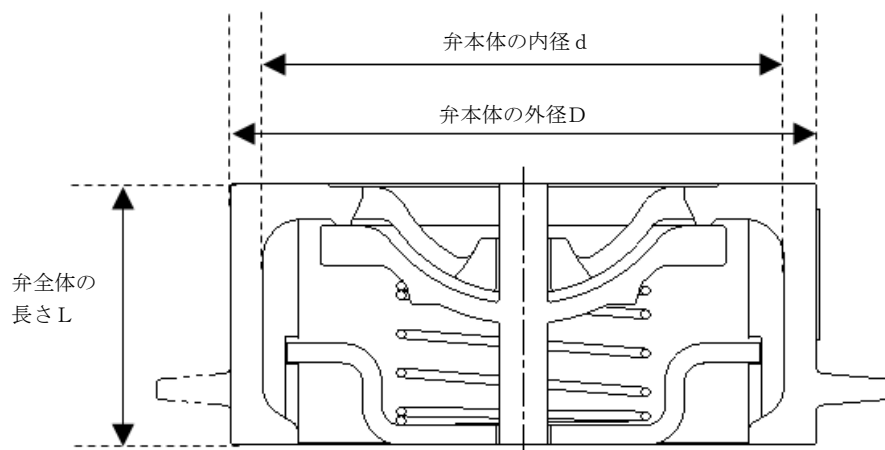
(イ) 水平応答加速度負荷時

弁本体の中心に集中荷重が負荷された両端固定はりとして，水平応答加速度により，弁本体に加わる曲げ応力 $\sigma_H$ を以下の式より算出する。

$$M = F_H \cdot L / 8$$

$$I = (D^4 - d^4) \cdot \frac{\pi}{64}$$

$$\sigma_H = \frac{M \cdot \left(\frac{D}{2}\right)}{I}$$



第4.2.5.2-12図 ディスク式逆止弁の構造図

(7) 機能維持評価

評価対象部位として設定した床ドレン逆止弁の地震時及び地震後の機能維持を確認するため、床ドレン逆止弁の加振試験後に漏えい試験を実施することにより機能維持評価を実施した。

a. 機能維持評価方法

床ドレン逆止弁の固有周期を考慮して、地震時における床ドレン逆止弁の機能維持評価用加速度を設定し、設定した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を確認する。機能確認済加速度には、正弦波加振試験において、止水性の機能の健全性を確認した加振波の最大加速度を適用する。機能確認済加速度を第4.2.5.2-7表に示す。

具体的な機能維持確認として、床ドレン逆止弁に対して、正弦波により水平方向及び鉛直方向の加振試験を実施後、内部溢水水位を上回る圧力としてフロート式は■■■■■，ディスク式は■■■■■の水圧にて漏えい試験を実施し、漏えい量が許容漏えい量以下であることを確認した。本漏えい試験の結果により、床ドレン逆止弁の地震時及び地震後の機能維持を確認した。

第4.2.5.2-7表 床ドレン逆止弁の機能確認済加速度

評価対象部位	機能確認済加速度(×9.8m/s <sup>2</sup> )	
	水平方向	鉛直方向
床ドレン逆止弁 (フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁)	6.0	6.0



#### 4.2.6 貫通部止水処置

貫通部止水処置の基準地震動  $S_s$  の地震力における計算書作成に適用する具体的な評価手法を以下に示す。なお、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「5.2 構造計画と配置計画」に示すとおり、貫通部止水処置のうち、モルタルを耐震評価の対象とする。

##### 4.2.6.1 構造計画

貫通部止水処置のうち、モルタルは壁又は床面の貫通口と貫通物のすき間に施工し、壁又は床面と貫通物を接合する構造とする。

貫通部止水処置の構造計画を第4.2.6.1-1表に示す。

第4.2.6.1-1表 貫通部止水処置の構造計画

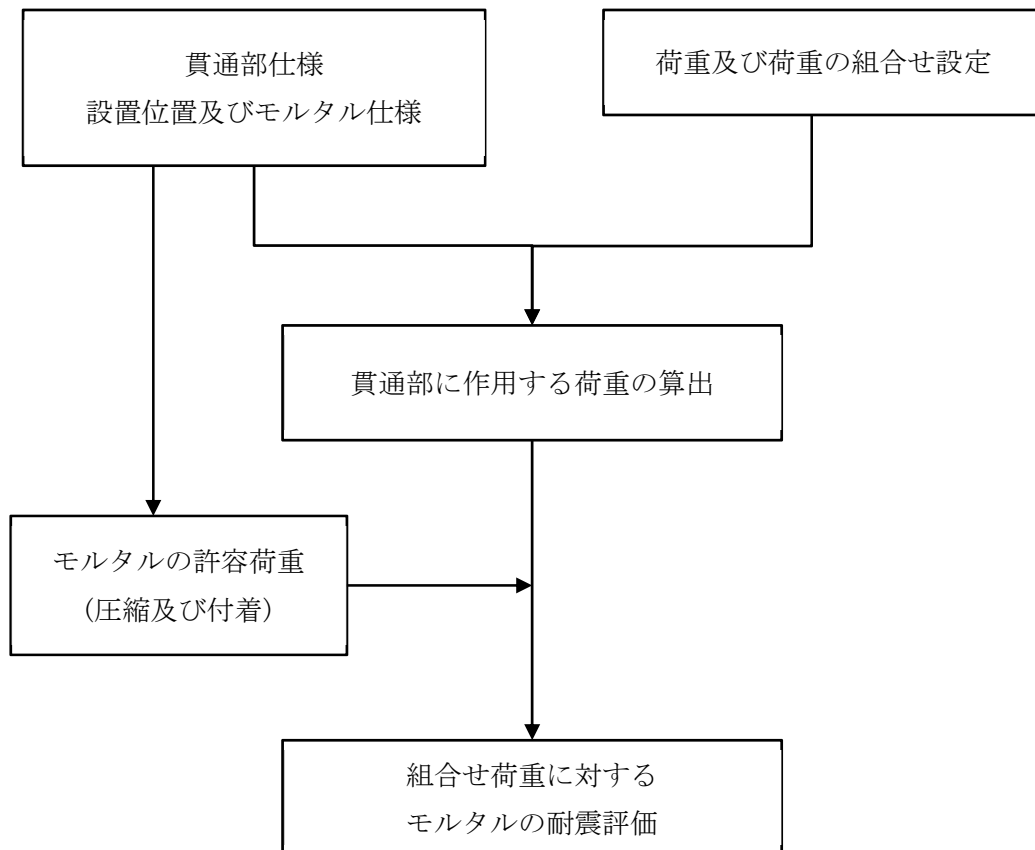
設備名称	計画の概要		概略構造図*
	主体構造	支持構造	
貫通部 止水処置	モルタルにて 構成する。	貫通部の開口部にモルタルを充填し、硬化後は貫通部内面及び貫通物外面と一定の付着力によって接合する。	<p>水圧方向 →</p> <p>壁, 床 モルタル</p> <p>配管, ケーブルトレイ, ダクト, 電線管</p>

注記 \* : 水圧方向は、主たる作用方向を示す。

#### 4.2.6.2 耐震評価

##### (1) 評価方針

貫通部止水処置の耐震評価は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」にて設定している荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界に基づき、貫通部止水処置の構造を踏まえ、評価対象部位において、発生する荷重が許容限界内にあることを確認する。評価結果は、裕度が最も小さい貫通部止水処置を代表として記載する。貫通部止水処置のうちモルタルの耐震評価フローを第4.2.6.2-1図に示す。



第4.2.6.2-1図 モルタルの耐震評価フロー

##### (2) 準拠規格・基準等

準拠する規格，基準等を以下に示す。

- ・土木学会 2002年 コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601補-1984((社)日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版 ((社)日本電気協会)

(3) 記号の説明

耐震評価に用いる記号を第4.2.6.2-1表に示す。

第4.2.6.2-1表 モルタルの耐震評価に用いる記号

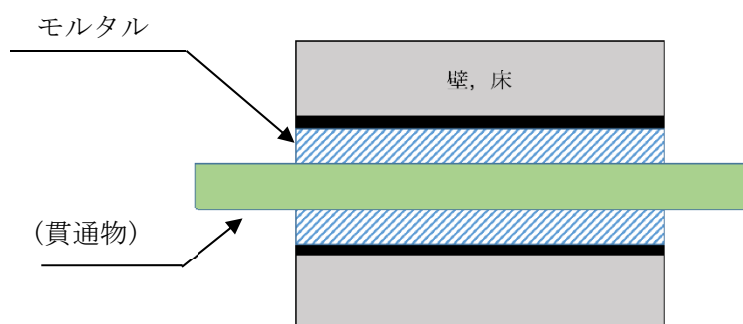
記号	定義	単位
$A_P$	貫通物の投影面積	$\text{mm}^2$
$C_H$	基準地震動 $S_s$ により生じる貫通物の水平方向設計震度	-
$C_V$	基準地震動 $S_s$ により生じる貫通物の鉛直方向設計震度	-
$f_C$	モルタルの許容圧縮荷重	kN
$d$	モルタル貫通物の直径	mm
$f_S$	モルタルの許容付着荷重	kN
$f'_{bok}$	モルタル付着強度	$\text{N}/\text{mm}^2$
$f'_{ck}$	モルタル圧縮強度	$\text{N}/\text{mm}^2$
$F_C$	貫通物反力によりモルタルに生じる圧縮荷重	kN
$F_{H1}$	壁貫通物の軸方向に作用する付着荷重	N
$F_{H2}$	床及び壁貫通物の軸直方向に作用する圧縮荷重	N
$F_{V1}$	床貫通物の軸方向に作用する付着荷重	N
$F_{V2}$	壁貫通物の軸直方向に作用する圧縮荷重	N
$g$	重力加速度	$\text{m}/\text{s}^2$
$L$	貫通物の支持間隔	mm
$L_W$	モルタルの充填深さ	mm
$S$	貫通物の周長	mm
$w$	貫通物の支持間隔の単位長さ当たりの質量	$\text{kg}/\text{m}$
$\gamma_C$	材料定数	-

(4) 評価対象部位

貫通部止水処置の評価対象部位は、「4.2.6.1 構造計画」にて設定している構造に従って、地震荷重の作用方向及び伝達過程を考慮し選定する。

モルタルについては、地震時に貫通物の反力が直接作用することが考えられるため、モルタルを評価対象部位とする。モルタルの評価対象部位を第4.2.6.2-2図に示す。

モルタルを用いた貫通部のうち、貫通物がないため埋め戻しを行っている貫通部は貫通物の追従により生じる荷重がないため、貫通物を通っている場合の評価に包含される。



第4.2.6.2-2図 モルタルの評価対象部位

(5) 構造強度評価

a. 構造強度評価方法

- ・貫通部止水処置の評価対象部位の荷重評価を実施し、発生荷重を算出する。
- ・評価対象部位の発生荷重と許容荷重を比較し、発生荷重が許容荷重以下であることを確認する。

b. 荷重及び荷重の組合せ

耐震評価に用いる荷重及び荷重の組合せは、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める荷重及び荷重の組合せを用いる。

(a) 荷重の設定

イ. モルタルに作用する地震荷重

強度評価に用いる荷重は、以下の荷重を用いる。

(イ) 常時作用する荷重(D)

常時作用する荷重として、貫通軸上の貫通物及びその内容物の自重を考慮する。

(ロ) 基準地震動 $S_s$ による地震力( $S_s$ )

地震荷重は、基準地震動 $S_s$ に伴う地震力とする。

モルタルに作用する荷重は、付着荷重及び圧縮荷重を考慮する。地震動により貫通物に地震荷重が発生し、その荷重がモルタルに作用するものとして算出する。

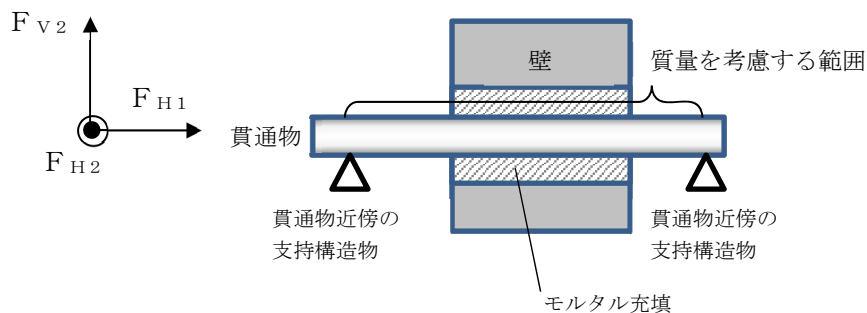
i. 貫通物からモルタルに作用する地震荷重

モルタルに作用する荷重はモルタル端部とモルタルから最も近い支持構造物までの間の貫通物の常時作用する荷重と地震荷重が作用する。評価においては、安全側の評価となる様に貫通部の両側の支持構造物間の貫通物の自重及び地震力がモルタルに作用し、モルタルに反力が発生するものとして荷重を算出する。貫通物からモルタルに作用する荷重作用図を第4.2.6.2-3図に示す。

また、貫通部は柔構造となる場合もあることから、貫通物の設置場所を踏まえた床応答スペクトルの最大応答加速度を用いて算出する。

ii. 評価において考慮する貫通部

評価においては、それぞれの貫通部のうち、発生する荷重が最も大きいものを算出する。



第4.2.6.2-3図 モルタルへの荷重作用図

c. 許容限界

貫通部止水処置の許容限界は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項」に定める許容限界を用いる。

d. 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。

e. 計算方法

(a) 荷重計算

イ. モルタル

常時作用する荷重及び基準地震動  $S_s$  による貫通物の反力によりモルタルに生じる荷重を算出する。

(イ) 付着荷重

付着荷重は、貫通物の水平反力又は鉛直反力から次のとおり算出する。

i. 床貫通部

$$F_{V1} = w(1 + C_V) \cdot L \cdot g$$

ii. 壁貫通部

$$F_{H1} = w \cdot C_H \cdot L \cdot g$$

(ロ) 圧縮荷重

圧縮荷重は、貫通物の水平反力及び鉛直反力から次のとおり算出する。

i. 床貫通部

床貫通部には、水平2方向から  $F_{H2}$  の荷重が作用するため、2方向の合成荷重を圧縮荷重  $F_C$  とする。

$$F_{H2} = 5/8 \cdot w \cdot C_H \cdot L \cdot g$$

$$F_C = \sqrt{2 \cdot F_{H2}^2}$$

ii. 壁貫通部

壁貫通部には、水平方向と鉛直方向から各々  $F_{H2}$ 、 $F_{V2}$  のせん断力が圧縮荷重として作用するため、2方向の合成荷重を圧縮荷重  $F_C$  とする。

$$F_{H2} = 5/8 \cdot w \cdot C_H \cdot L \cdot g$$

$$F_{V2} = 5/8 \cdot w \cdot (1 + C_V) \cdot L \cdot g$$

$$F_C = \sqrt{F_{H2}^2 + F_{V2}^2}$$

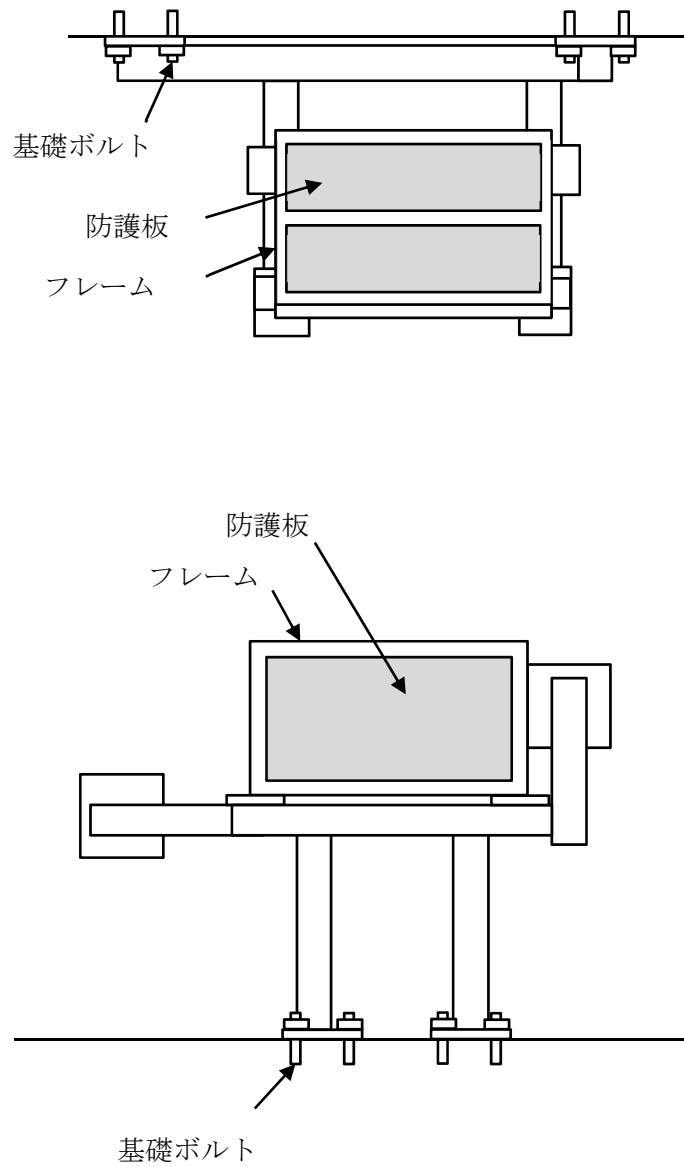
#### 4.2.7 溢水防護板

溢水防護板は、第4.2.7-1表に示す溢水防護板の構造計画を踏まえ、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、その構造に応じて「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」又は「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」を用いた評価を行う。

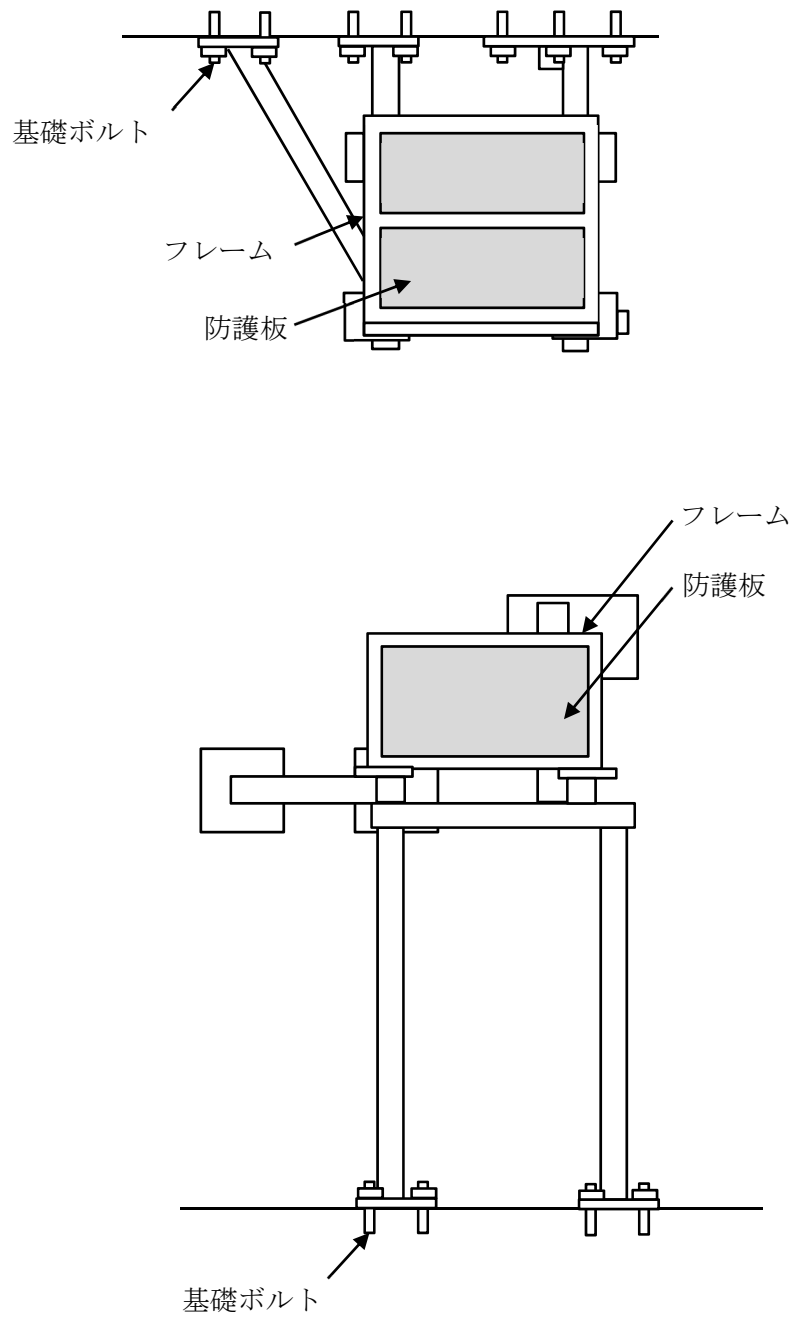
第4.2.7-1表 溢水防護板の構造計画

設備 名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
溢水 防護 板	防護板、フレーム及び基礎ボルトから構成する。	防護板が取り付けられたフレームを床面及び壁面に基礎ボルトにて固定する。	第4.2.7-1図 第4.2.7-2図 第4.2.7-3図 第4.2.7-4図 第4.2.7-5図 第4.2.7-6図
	防護板、架台及び取付ボルトから構成する。	防護板を、架台に取付ボルトにて固定する。	第4.2.7-7図

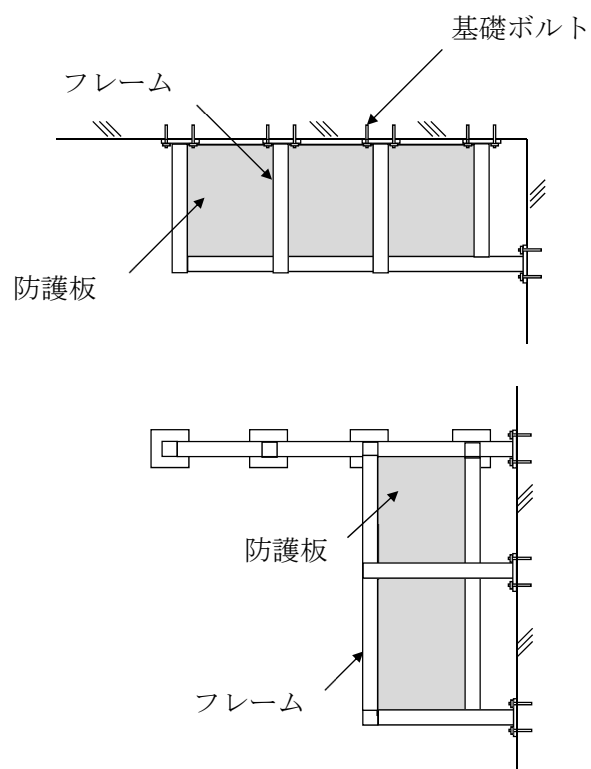




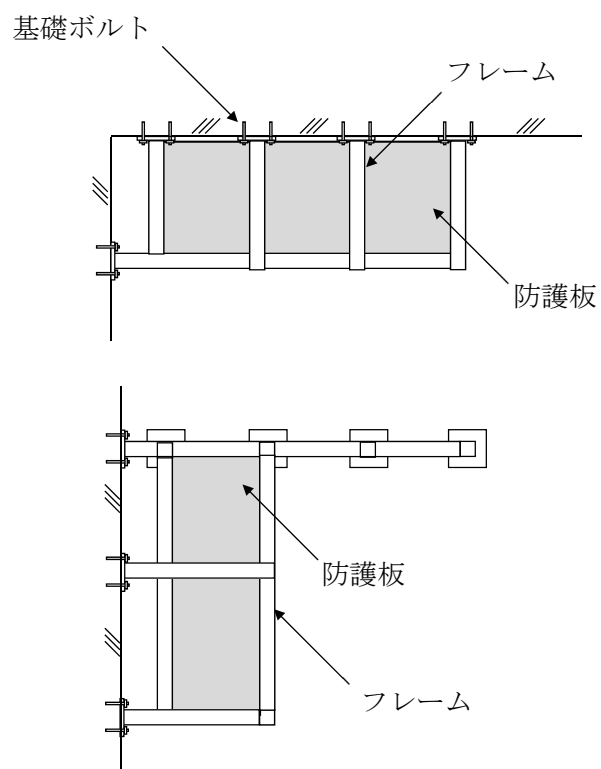
第4.2.7-1図 溢水防護板の概略構造図



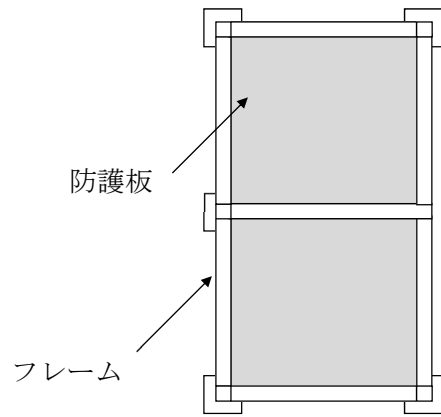
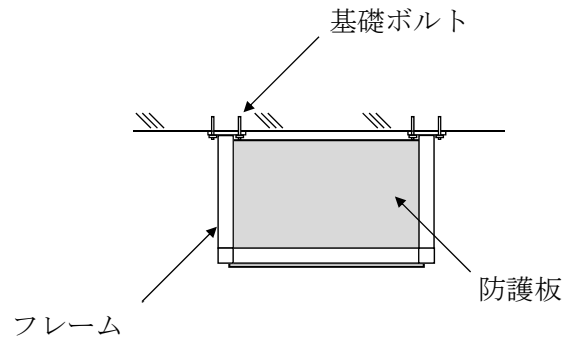
第4.2.7-2図 溢水防護板の概略構造図



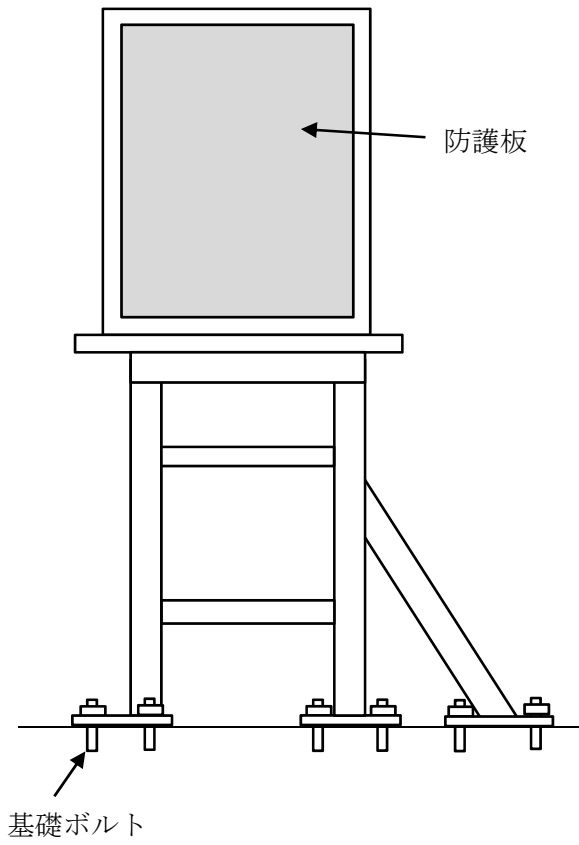
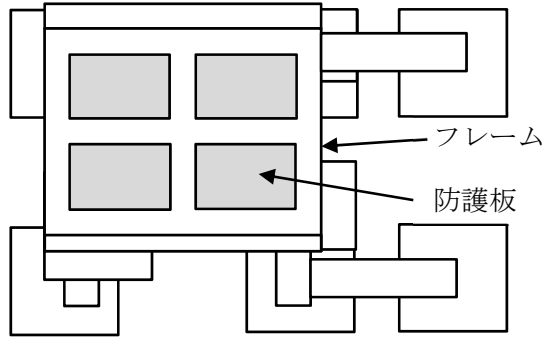
第4.2.7-3図 溢水防護板の概略構造図



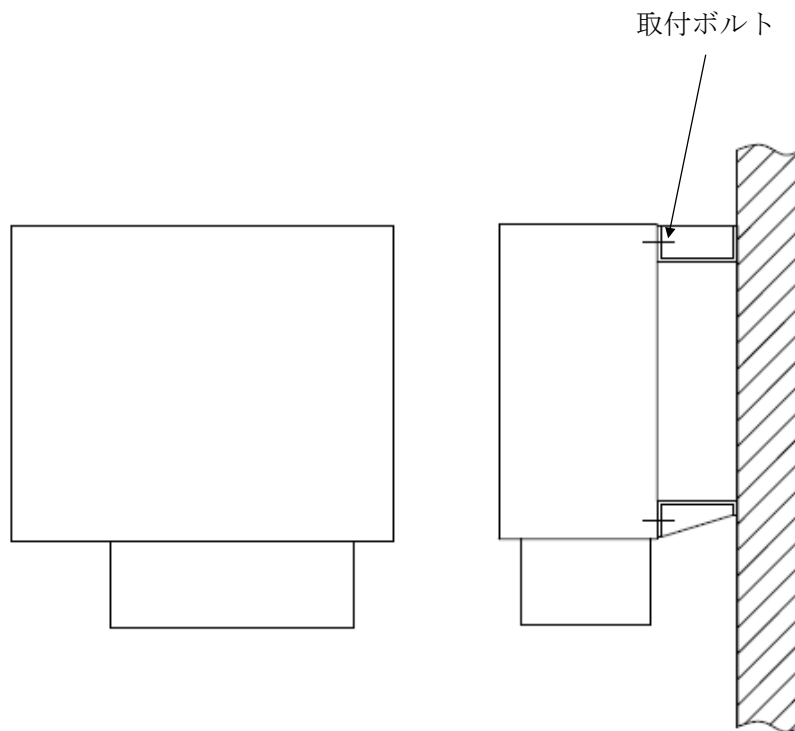
第4.2.7-4図 溢水防護板の概略構造図



第4.2.7-5図 溢水防護板の概略構造図



第4.2.7-6図 溢水防護板の概略構造図



第4.2.7-7図 溢水防護板の概略構造図

評価結果は、裕度が最も小さい溢水防護板を代表として記載する。

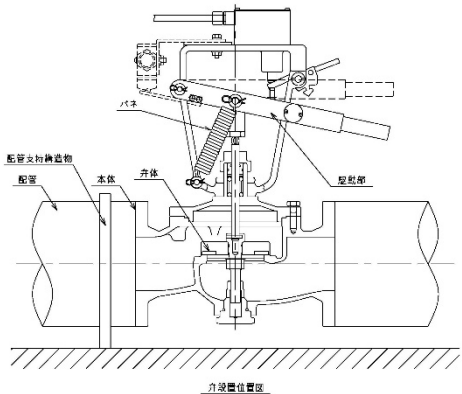
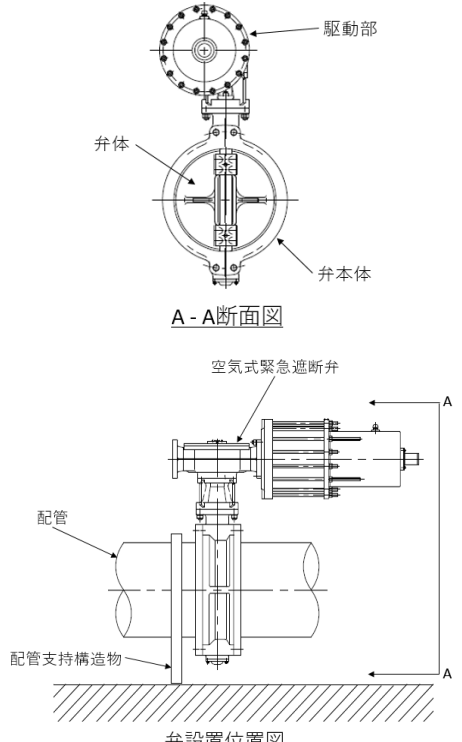
また、設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

#### 4.2.8 緊急遮断弁

##### 4.2.8.1 緊急遮断弁

緊急遮断弁は、第4.2.8.1-1表に示す緊急遮断弁の構造計画を踏まえ、「IV-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に基づき設計し、「IV-1-2-2-2 配管の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、「IV-1-3-2-3 多質点系はりモデルを用いて評価を行う配管の耐震計算書作成の基本方針」を用いた評価を行う。

第4.2.8.1-1表 構造計画

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
機械式緊急遮断弁	弁体を含む弁本体，弁体をパネ力にて駆動する駆動部で構成される。	配管にて支持される。 配管については，支持構造物にて支持される。	
空気式緊急遮断弁	弁体を含む弁本体，弁体を空気圧にて駆動する駆動部で構成される。	配管にて支持される。 配管については，支持構造物にて支持される。	



評価結果は、機能確認済加速度の応答加速度に対する裕度が最小となる緊急遮断弁を代表として記載する。また、緊急遮断弁が設置される配管が耐震B、Cクラス機器の配管を兼ねる場合、構造強度評価の結果は、「IV-4-2-1 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」に示す。

機械式緊急遮断弁の感震器は、機械式緊急遮断弁と同一の正弦波加振試験において機能維持を確認する。感震器は壁に剛で設置される構造であるため、配管による応答の増加が見込まれる機械式緊急遮断弁を代表として評価結果を記載する。

また、設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

#### 4.2.8.2 制御盤，地震計

空気式緊急遮断弁の地震計及び制御盤(以下「制御盤，地震計」という。)は、「VI-1-1-6-6 溢水への配慮が必要な施設の耐震設計」の「5.2 構造計画と配置計画」に示す構造を踏まえ、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、「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」を用いた評価を行う。

評価結果は、裕度が最も小さい制御盤，地震計を代表として記載する。

また、設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

#### 4.2.9 薬品防護板

薬品防護板は、第4.2.9-1表に示す薬品防護板の構造計画を踏まえ、「IV-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に従い、「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」を用いた評価を行う。

第4.2.9-1表 薬品防護板の構造計画

設備名称	計画の概要		概略構造図
	主体構造	支持構造	
薬品防護板	防護板、フレーム及びアンカーボルトから構成する。	防護板が取り付けられたフレームを天井面及び壁面にアンカーボルトにて固定する。	

また、設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界については、「IV-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」及び「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に定める設計用地震力、荷重及び荷重の組合せ並びに許容限界を用いて計算する。

IV-4-1 別紙1  
安全機能を有する施設の設計用床応  
答曲線

IV－4－1 別紙 1－1  
第 1 保管庫・貯水所の  
設計用床応答曲線

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 応答スペクトル作成位置 .....	1
3. 地震応答解析モデル .....	1
4. 基準地震動 $S_s$ の設計用床応答曲線 .....	2
5. 最大床応答加速度及び静的震度 .....	2

## 1. 概要

本資料は、第1保管庫・貯水所の機器・配管系の耐震設計に用いる各床面の静的震度、最大床応答加速度及び設計用床応答曲線について示したものである。

## 2. 応答スペクトル作成位置

建物・構築物の解析モデルのうち、質点系モデルについては各質点の応答スペクトルを作成する。

## 3. 地震応答解析モデル

「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき設定した解析モデルとする。

4. 基準地震動  $S_s$  の設計用床応答曲線  
基準地震動  $S_s$  に基づく設計用床応答曲線の図番を第 4-1 表に示す。
  
5. 最大床応答加速度及び静的震度  
基準地震動  $S_s$  に基づく最大床応答加速度及び静的震度を第 5-1 表に示す。

第 4-1 表 基準地震動 S s 設計用床応答曲線の図番

地震動	周期	建物・構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	方向	減衰定数 (%)	図番
Ss	1 秒	第 1 保管庫・貯水所	2	62.95	水平 (EW)	0.5	第 4. -1 図
					水平 (NS)	0.5	第 4. -2 図
					鉛直 (UD)	0.5	第 4. -3 図
			3	55.15	水平 (EW)	0.5	第 4. -4 図
					水平 (NS)	0.5	第 4. -5 図
					鉛直 (UD)	0.5	第 4. -6 図
			4	47.65	水平 (EW)	0.5	第 4. -7 図
					水平 (NS)	0.5	第 4. -8 図
					鉛直 (UD)	0.5	第 4. -9 図



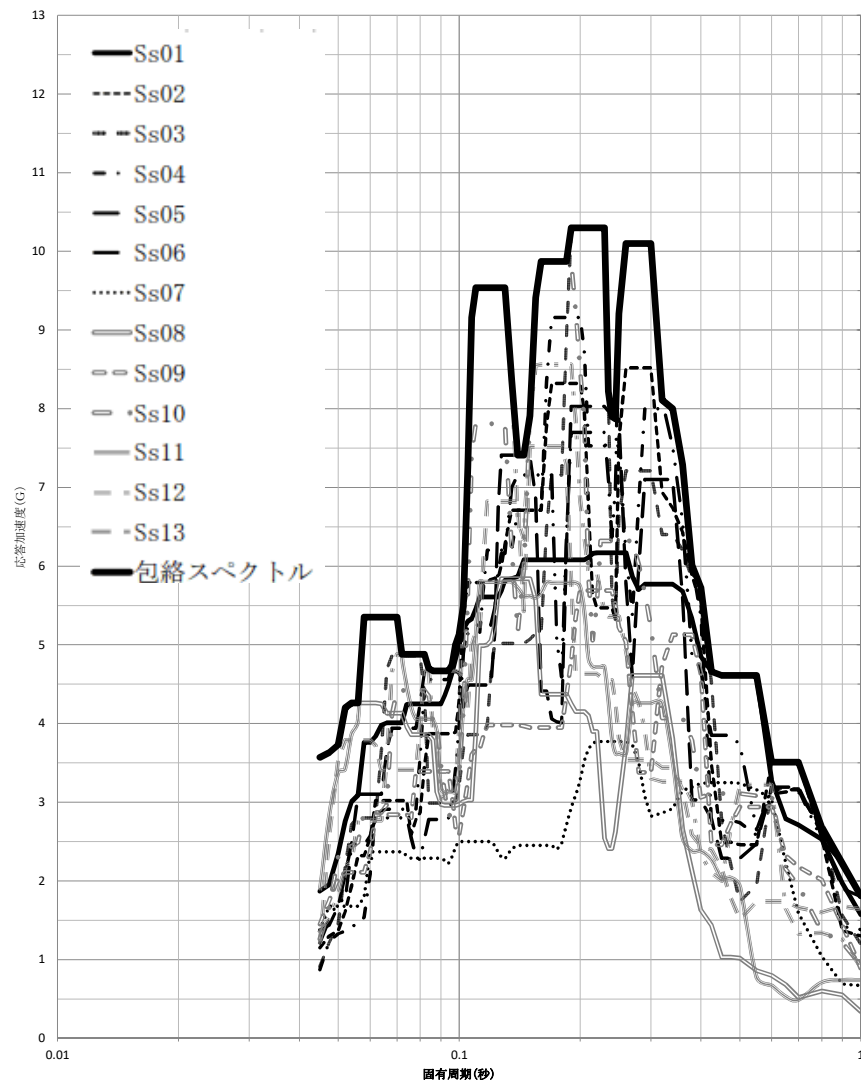
第 5-1 表 最大床応答加速度及び静的震度

建物・ 構築物	質点 番号	T. M. S. L. (m)	最大床応答加速度 (G)						静的震度 ( $3.6C_i$ ) (G)		
			基準地震動 $S_s$			弾性設計用地震動 $S_d$					
			水平方向		鉛直方向	水平方向		鉛直方向	水平方向		鉛直方向
			EW 方向	NS 方向		EW 方向	NS 方向		EW 方向	NS 方向	
貯水所 第 1 保管庫	2	62.95	1.08	1.14	0.50	—	—	—	—	—	—
	3	55.15	1.04	1.03	0.48	—	—	—	—	—	
	4	47.65	1.00	0.96	0.48	—	—	—	—	—	

第4-1図

設計用床応答曲線

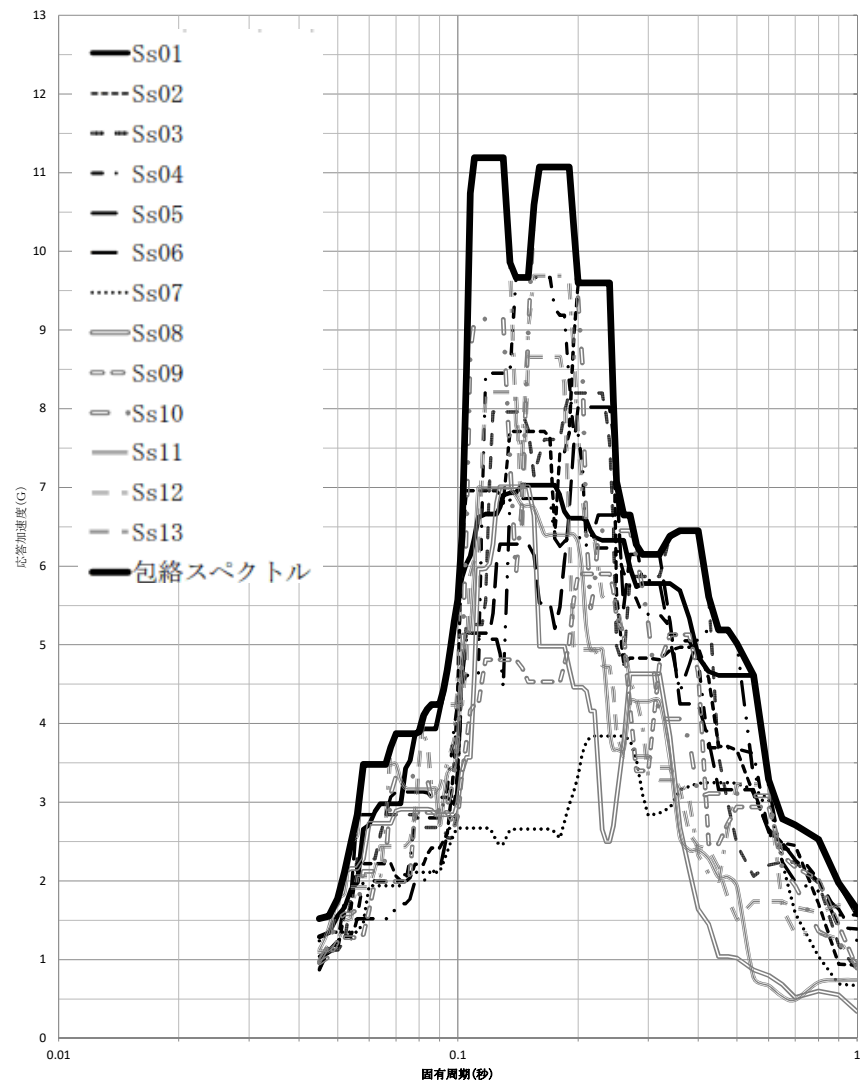
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： EW  
 床レベル： 62.95 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-2図

設計用床応答曲線

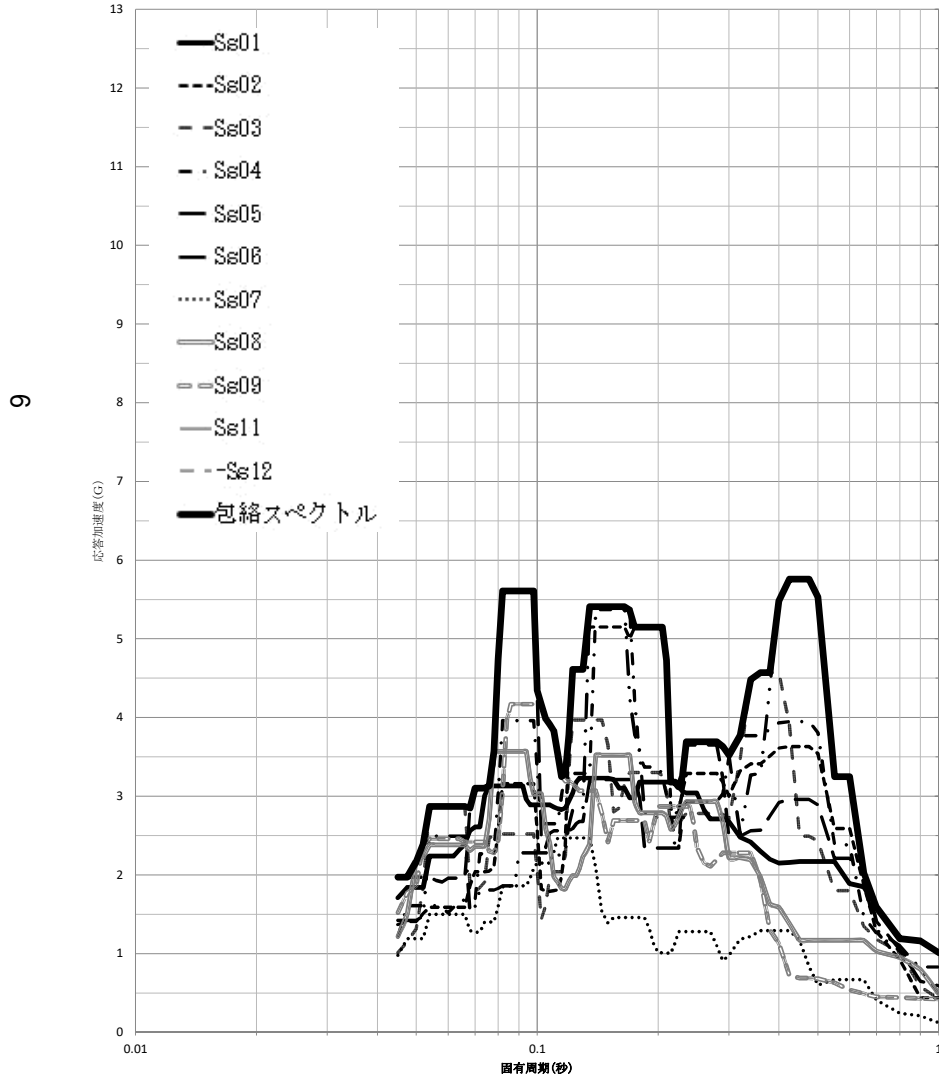
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： NS  
 床レベル： 62.95 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-3図

設計用床応答曲線

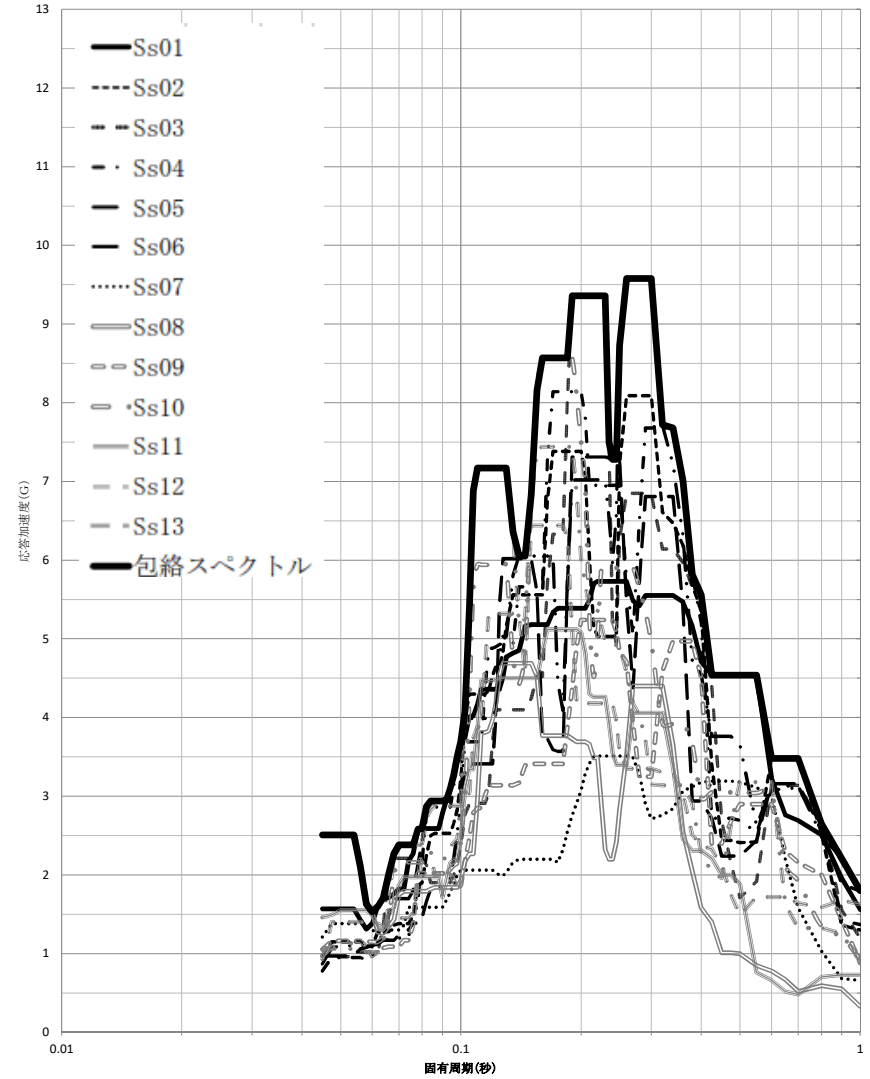
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： UD  
 床レベル： 62.95 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-4図

設計用床応答曲線

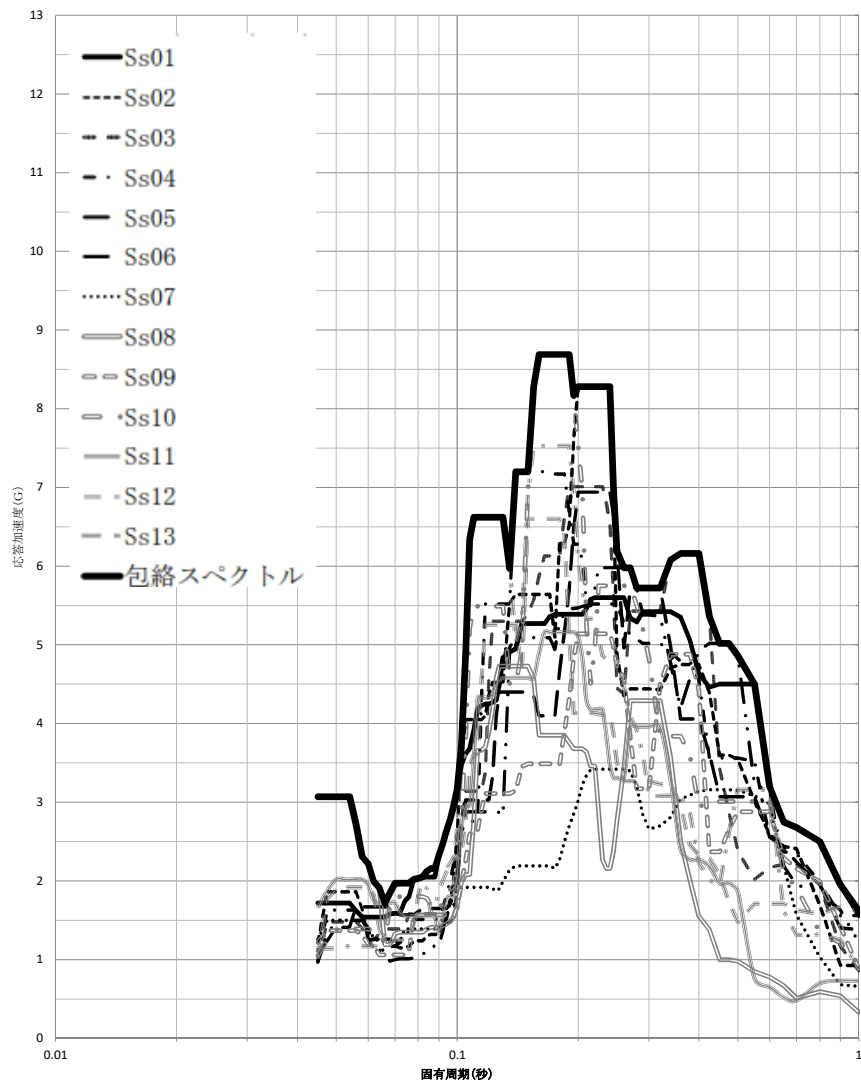
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： EW  
 床レベル： 55.15 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-5図

設計用床応答曲線

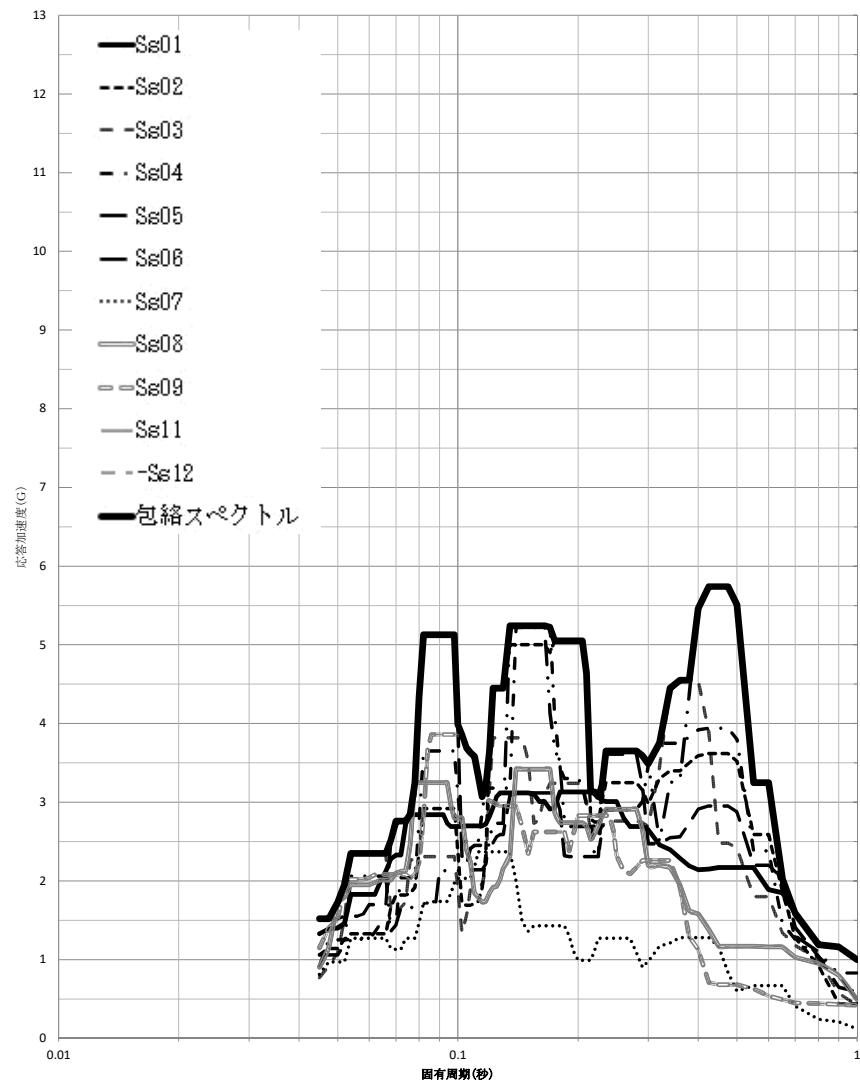
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： NS  
 床レベル： 55.15 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-6図

設計用床応答曲線

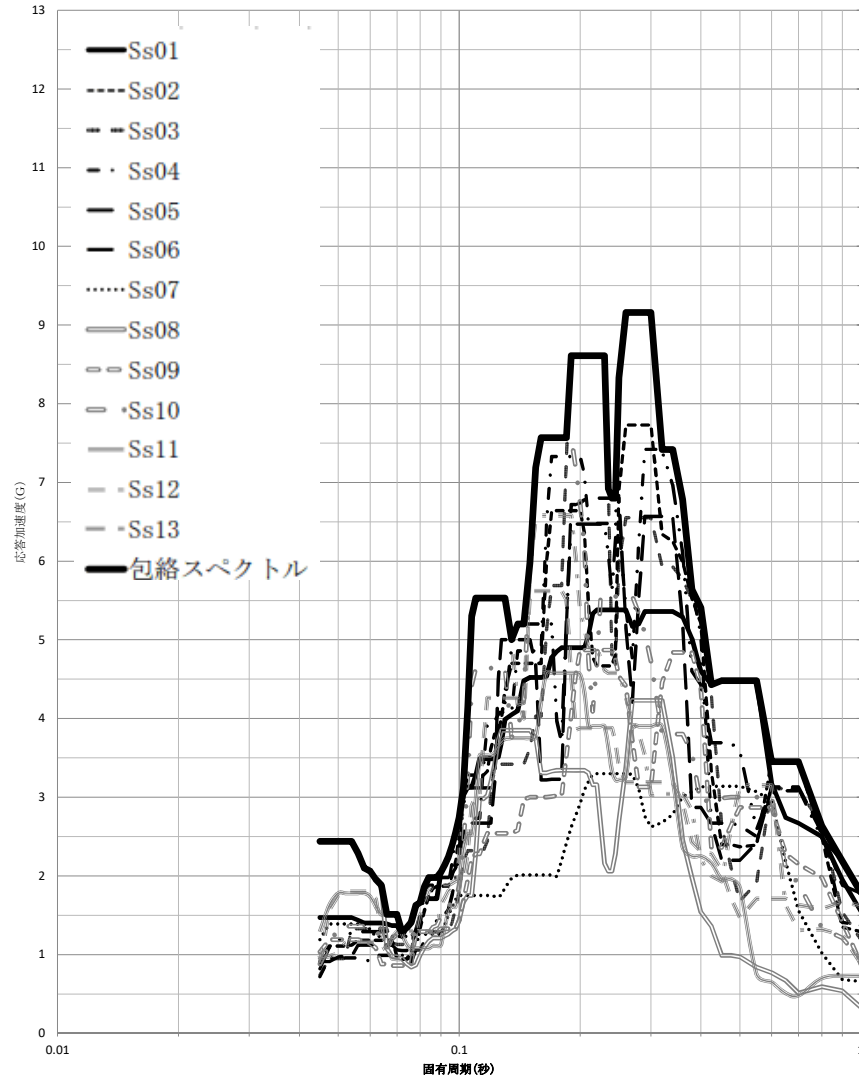
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： UD  
 床レベル： 55.15 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-7図

設計用床応答曲線

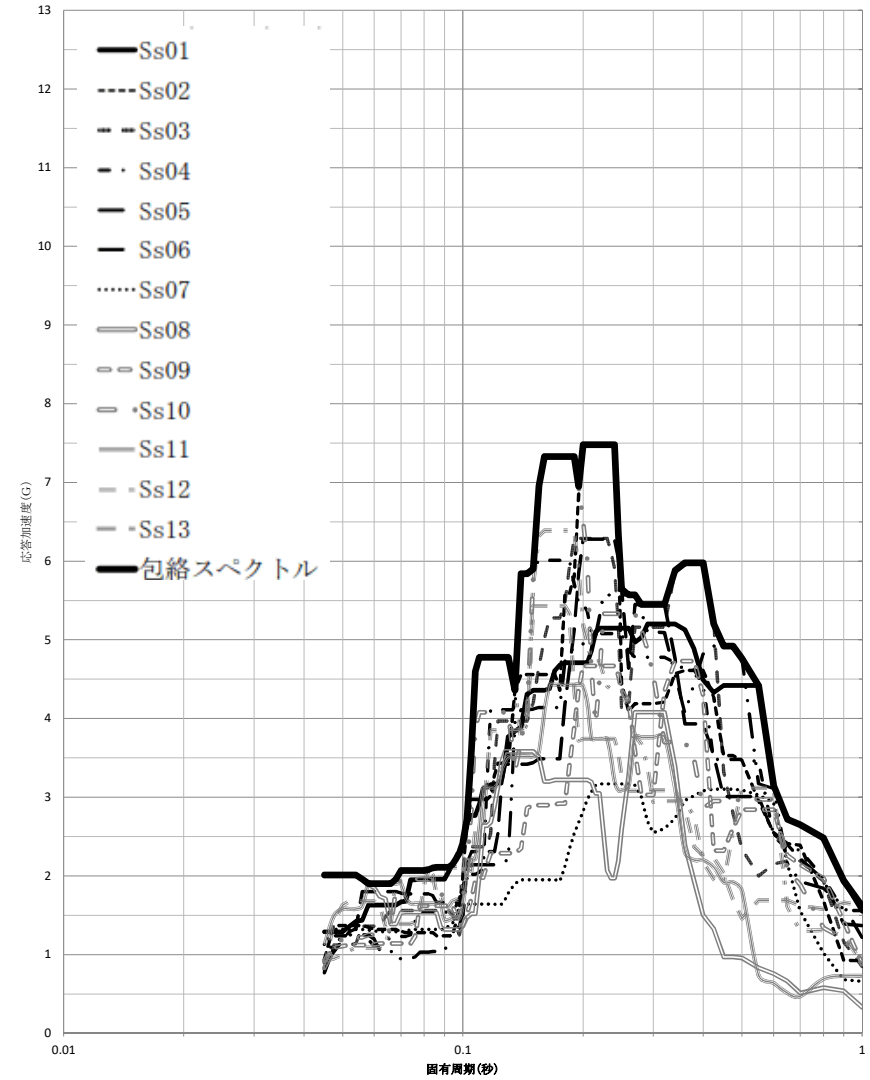
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： EW  
 床レベル： 47.65 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-8図

設計用床応答曲線

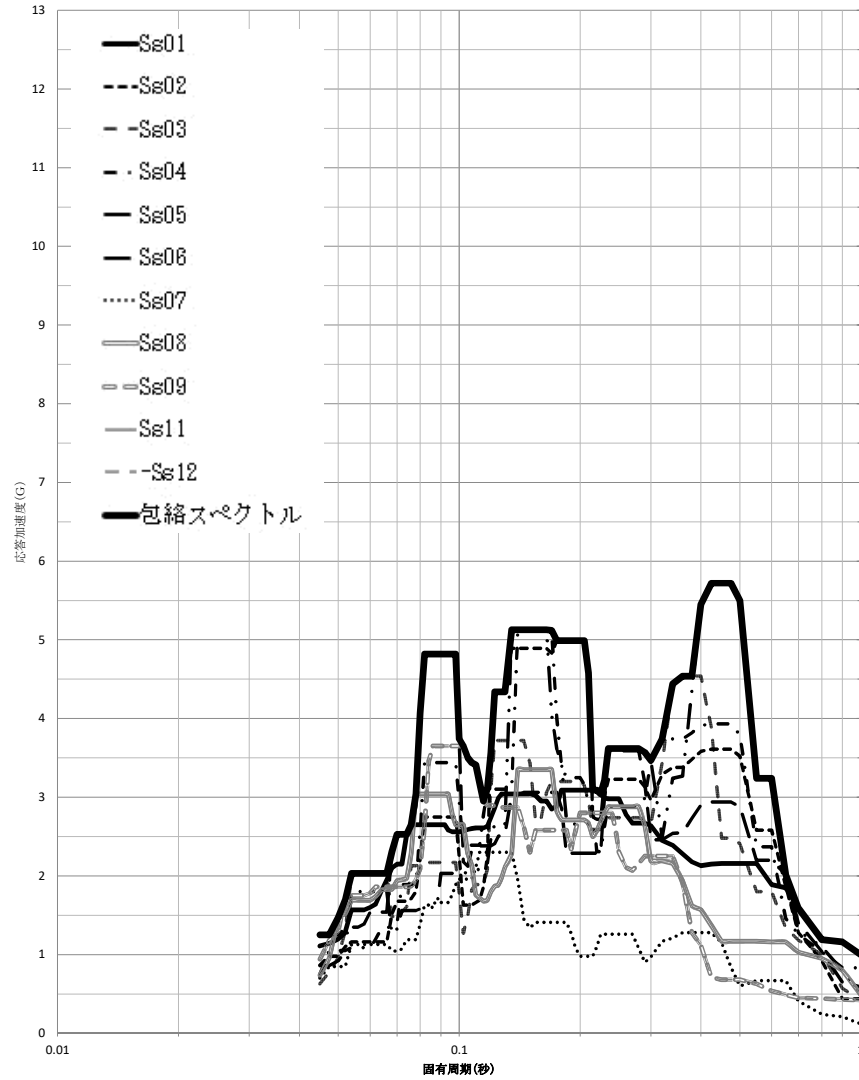
建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： NS  
 床レベル： 47.65 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-9図

設計用床応答曲線

建屋名： 第1保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： UD  
 床レベル： 47.65 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



6

IV－4－1 別紙 1－2  
第 2 保管庫・貯水所の  
設計用床応答曲線

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 応答スペクトル作成位置 .....	1
3. 地震応答解析モデル .....	1
4. 基準地震動 $S_s$ の設計用床応答曲線 .....	2
5. 最大床応答加速度及び静的震度 .....	2



## 1. 概要

本資料は、第2保管庫・貯水所の機器・配管系の耐震設計に用いる各床面の静的震度、最大床応答加速度及び設計用床応答曲線について示したものである。

## 2. 応答スペクトル作成位置

建物・構築物の解析モデルのうち、質点系モデルについては各質点の応答スペクトルを作成する。

## 3. 地震応答解析モデル

「IV-1-3-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書作成の基本方針」に基づき設定した解析モデルとする。

4. 基準地震動  $S_s$  の設計用床応答曲線  
基準地震動  $S_s$  に基づく設計用床応答曲線の図番を第 4-1 表に示す。
  
5. 最大床応答加速度及び静的震度  
基準地震動  $S_s$  に基づく最大床応答加速度及び静的震度を第 5-1 表に示す。

第 4-1 表 基準地震動 Ss 設計用床応答曲線の図番

地震動	周期	建物・構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	方向	減衰定数 (%)	図番
Ss	1 秒	第 2 保管庫・貯水所	2	56.45	水平 (EW)	0.5	第 4. -1 図
					水平 (NS)	0.5	第 4. -2 図
					鉛直 (UD)	0.5	第 4. -3 図
			3	48.65	水平 (EW)	0.5	第 4. -4 図
					水平 (NS)	0.5	第 4. -5 図
					鉛直 (UD)	0.5	第 4. -6 図
			4	41.15	水平 (EW)	0.5	第 4. -7 図
					水平 (NS)	0.5	第 4. -8 図
					鉛直 (UD)	0.5	第 4. -9 図

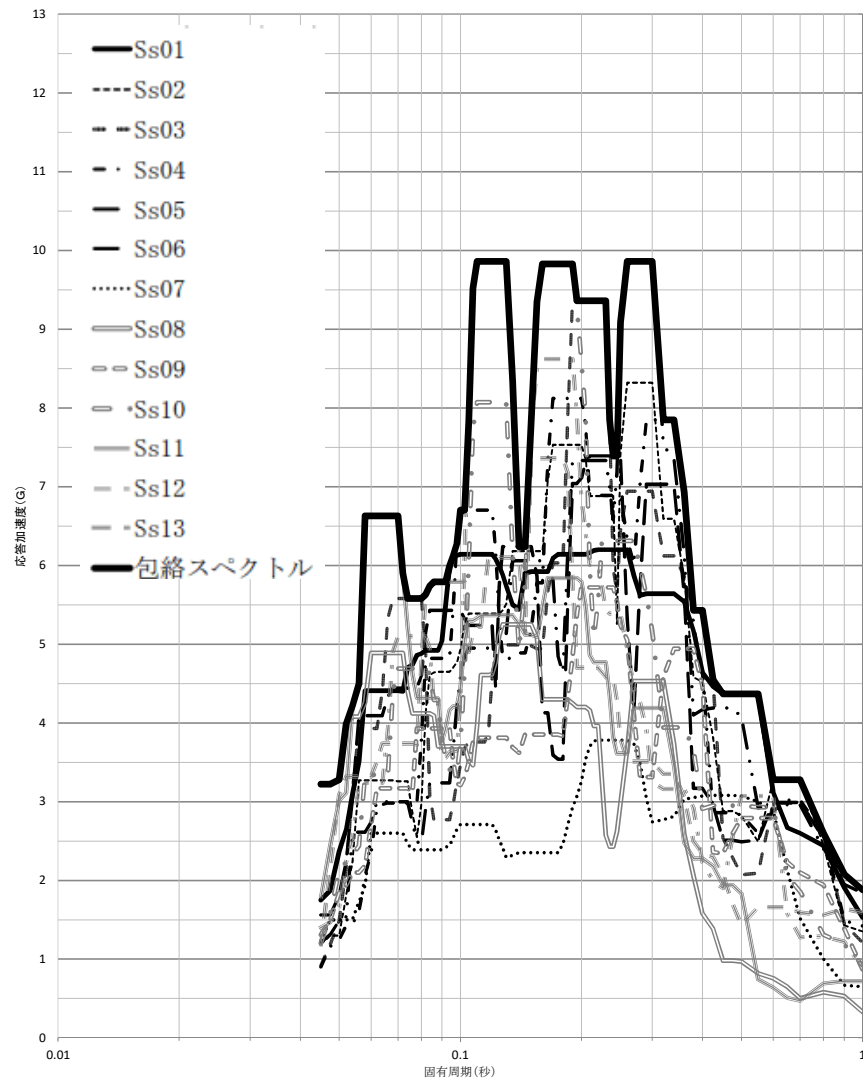
第 5-1 表 最大床応答加速度及び静的震度

建物・ 構築物	質点 番号	T. M. S. L. (m)	最大床応答加速度 (G)						静的震度 ( $3.6C_i$ ) (G)		
			基準地震動 $S_s$			弾性設計用地震動 $S_d$					
			水平方向		鉛直方向	水平方向		鉛直方向	水平方向		鉛直方向
			EW 方向	NS 方向		EW 方向	NS 方向		EW 方向	NS 方向	
貯水所 第 2 保管庫・	2	56.45	1.02	1.09	0.51	—	—	—	—	—	—
	3	48.65	0.99	0.99	0.47	—	—	—	—	—	
	4	41.15	0.96	0.92	0.47	—	—	—	—	—	

第4-1図

設計用床応答曲線

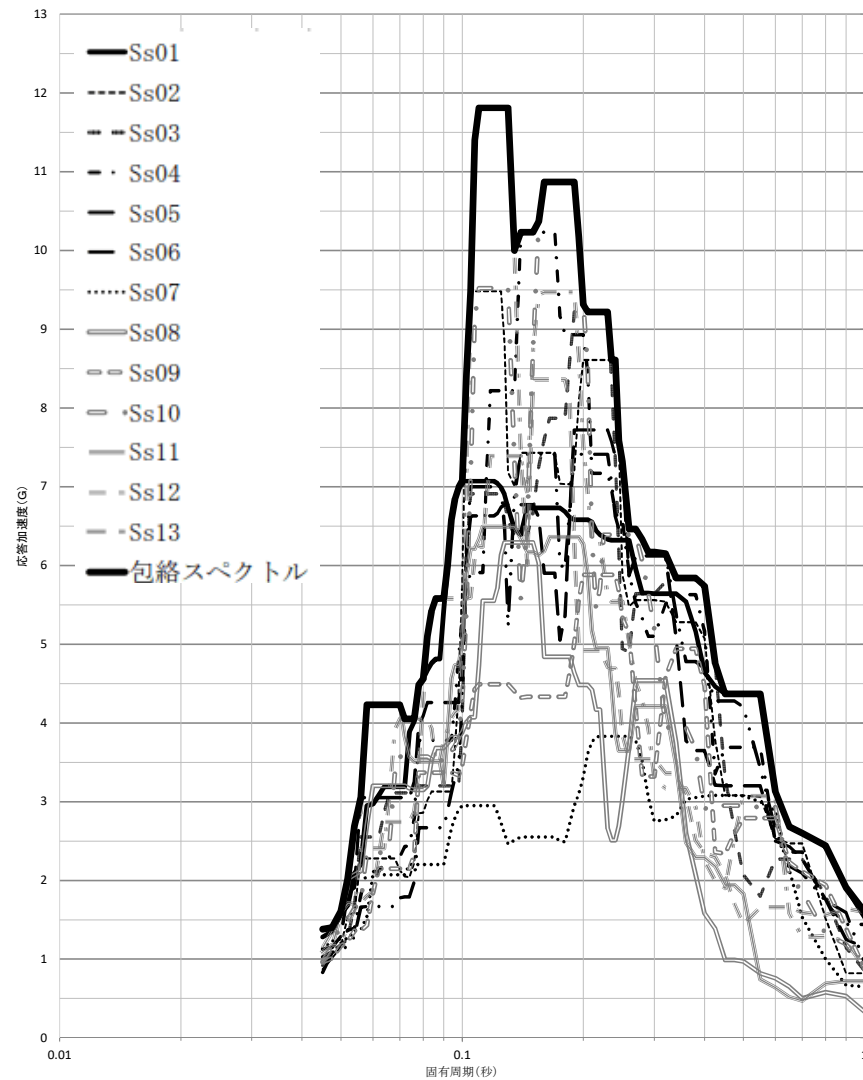
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： EW  
 床レベル： 56.45 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-2図

設計用床応答曲線

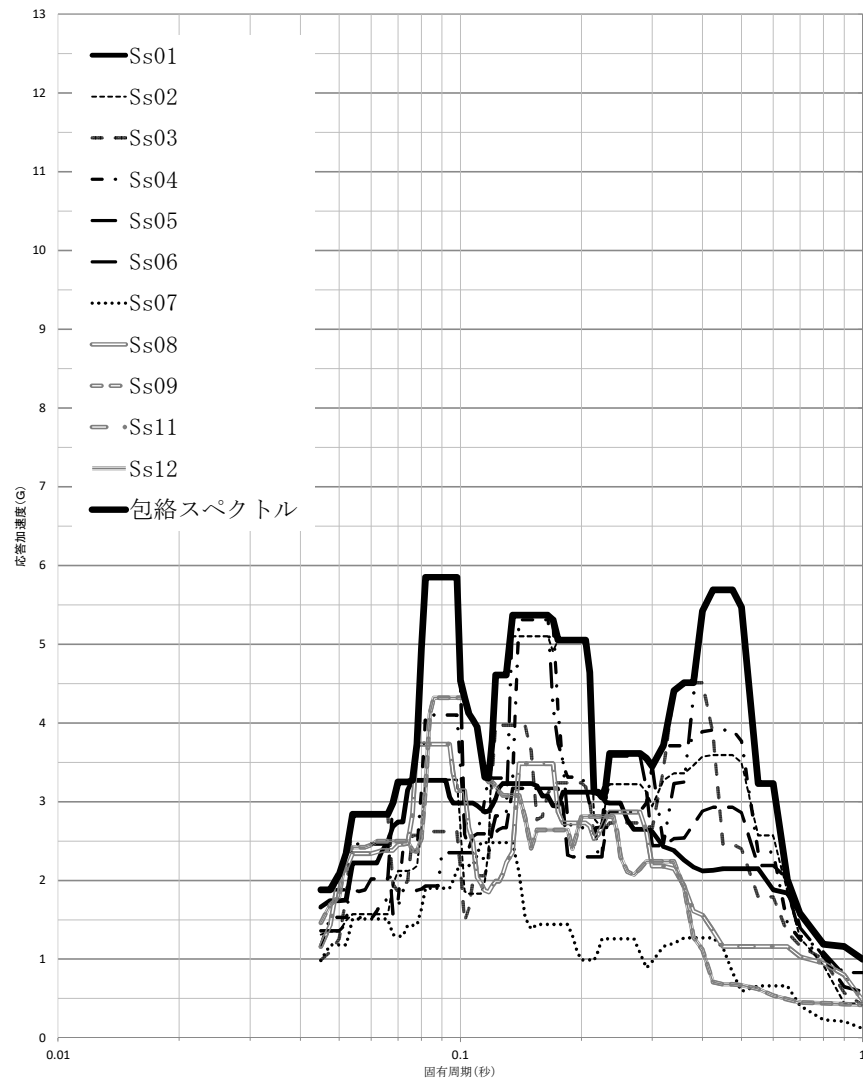
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： NS  
 床レベル： 56.45 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-3図

設計用床応答曲線

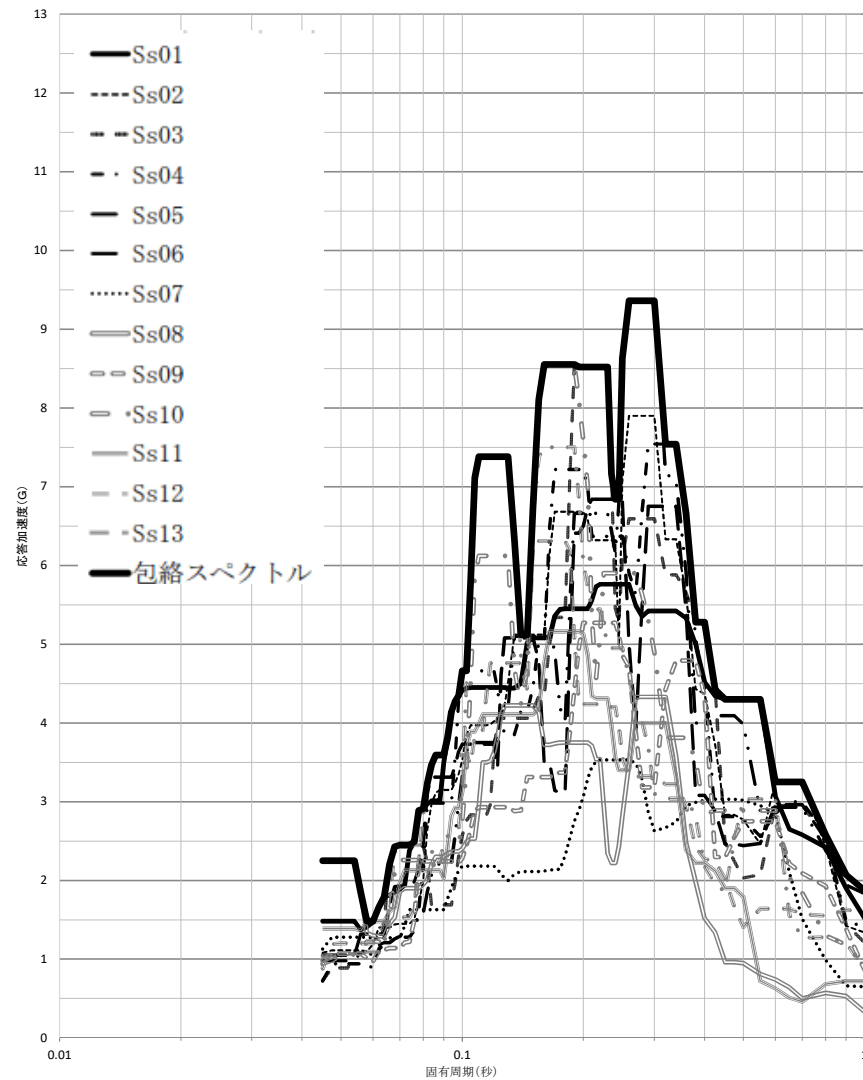
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： UD  
 床レベル： 56.45 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-4図

設計用床応答曲線

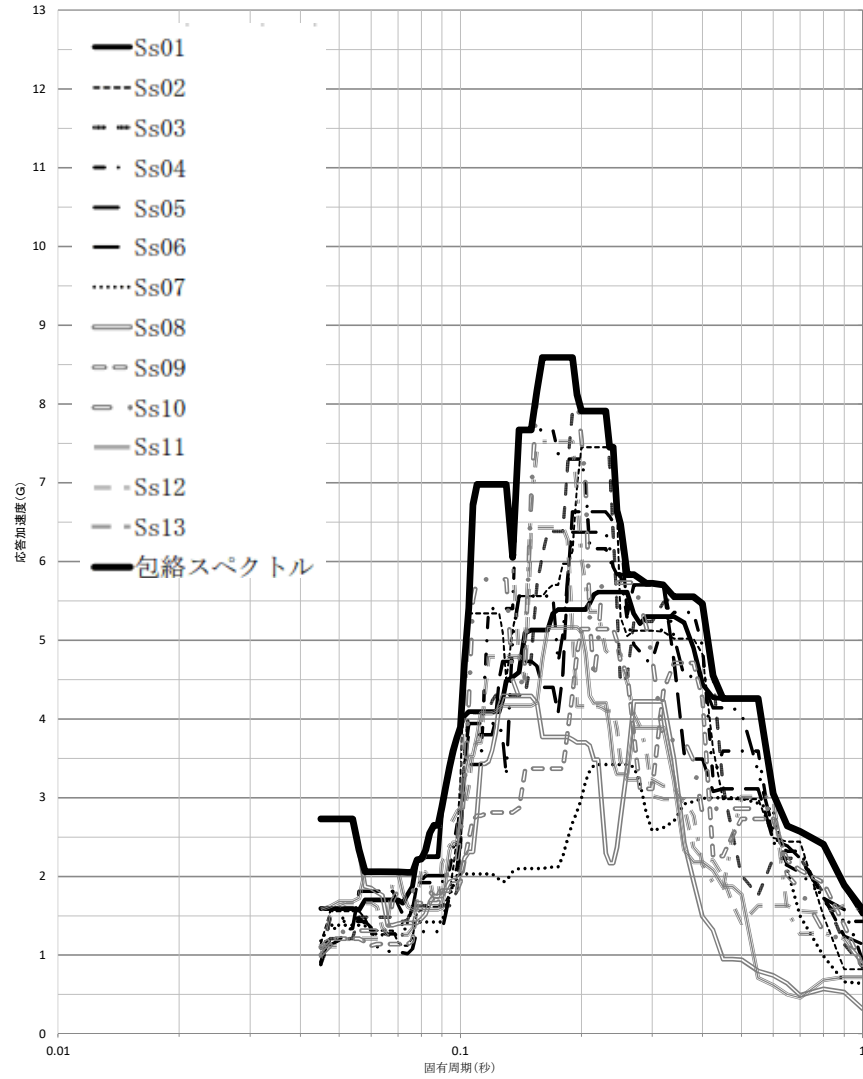
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： EW  
 床レベル： 48.65 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-5図

設計用床応答曲線

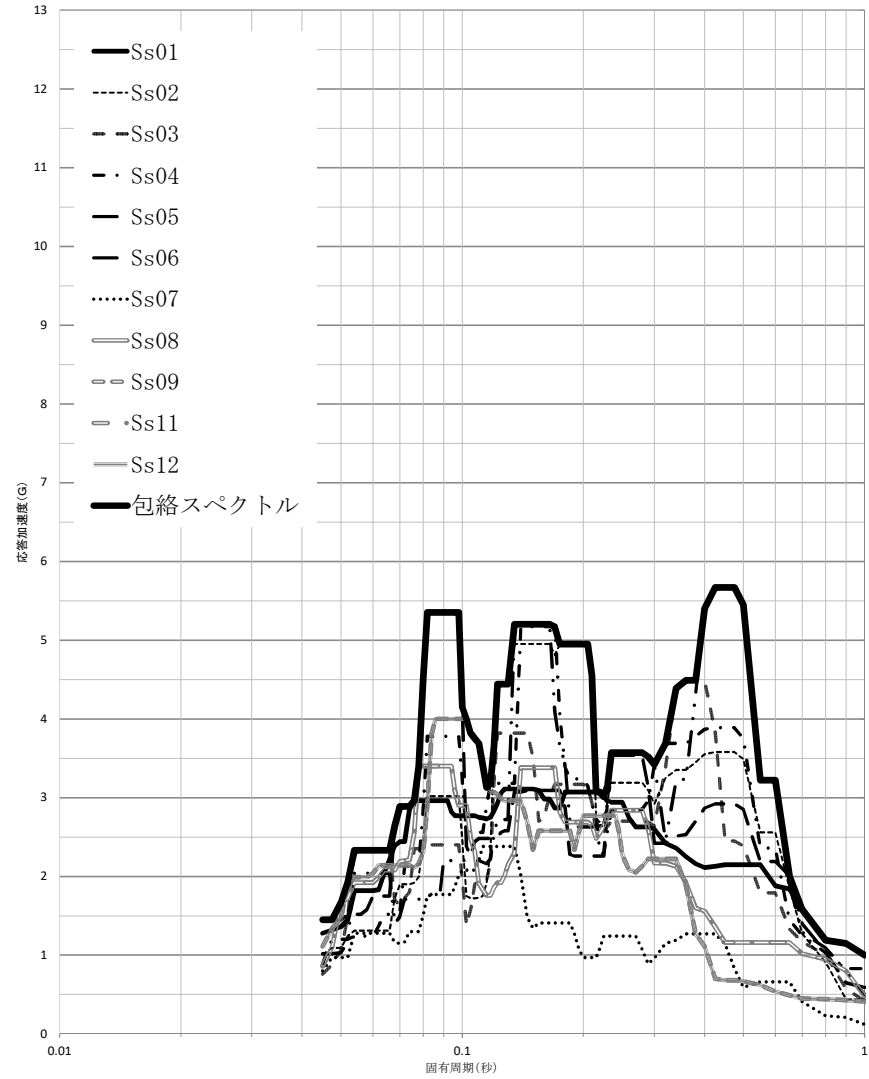
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： NS  
 床レベル： 48.65 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-6図

設計用床応答曲線

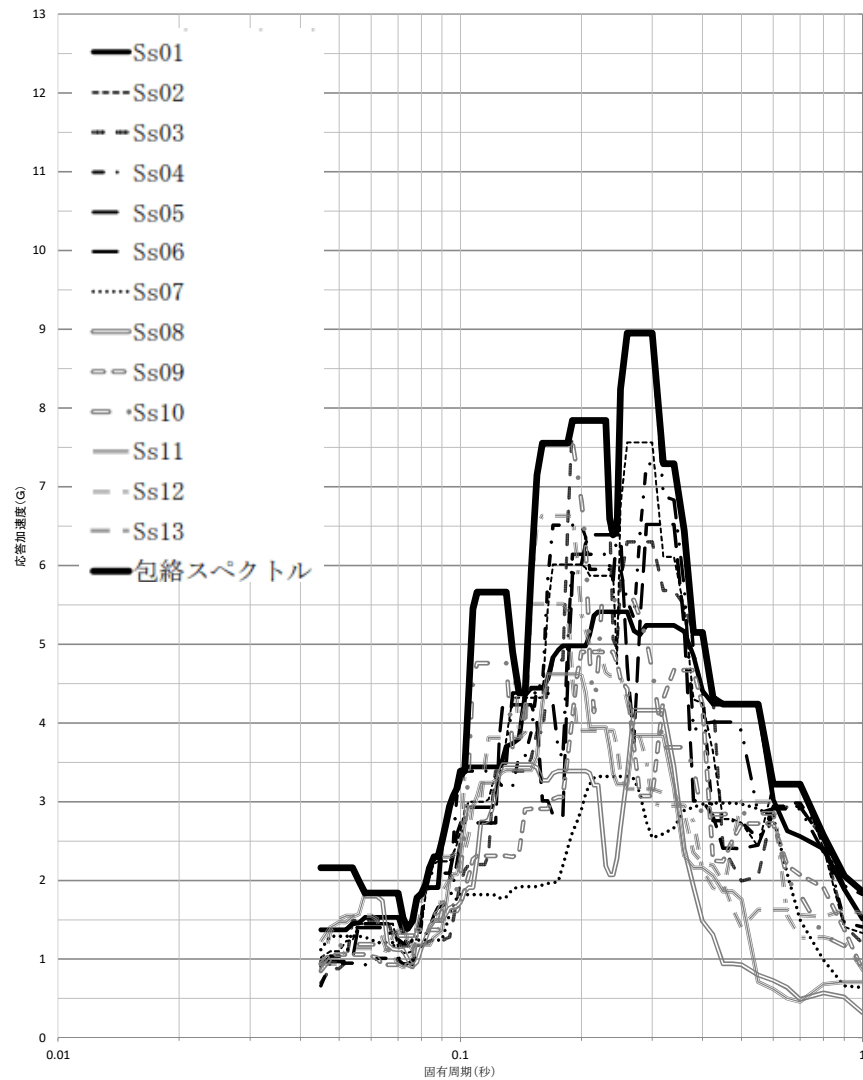
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： UD  
 床レベル： 48.65 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-7図

設計用床応答曲線

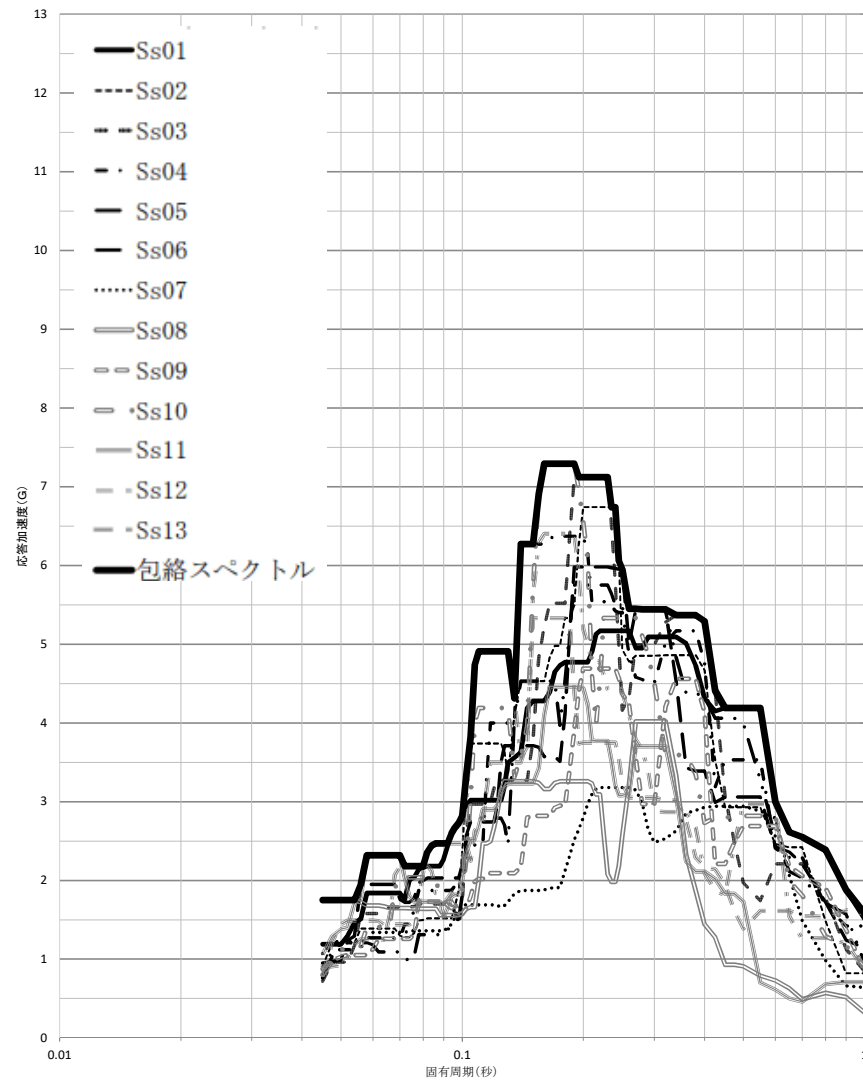
建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： EW  
 床レベル： 41.15 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)



第4-8図

設計用床応答曲線

建屋名： 第2保管庫・貯水所  
 地震波名： Ss  
 方向： NS  
 床レベル： 41.15 (M)  
 減衰定数： 0.5 (%)

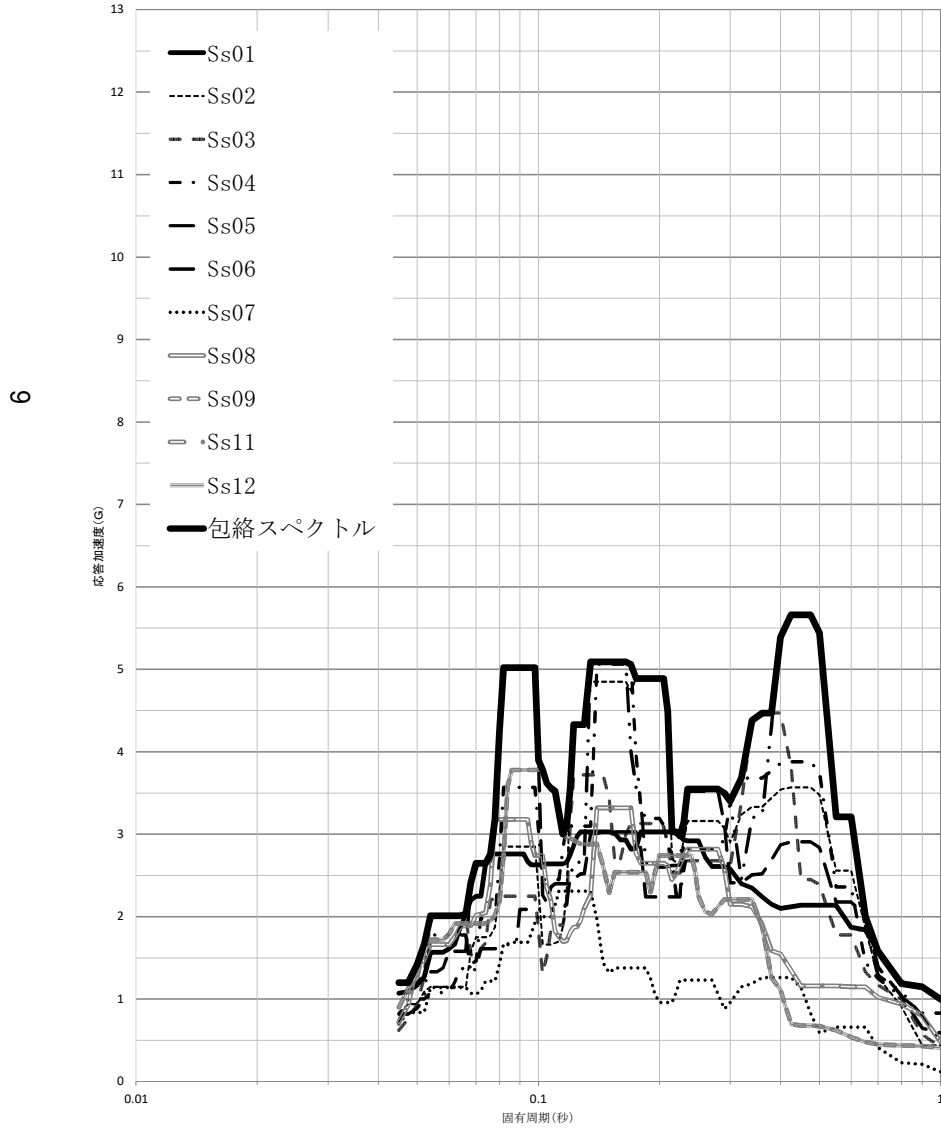




第4-9図

設計用床応答曲線

建屋名： 第2保管庫・貯水所  
地震波名： Ss  
方向： UD  
床レベル： 41.15 (M)  
減衰定数： 0.5 (%)



## IV-4-2

溢水及び化学薬品への配慮が必要な  
施設の耐震性に関する計算書

## IV-4-2-1

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

## IV-4-2-1-3

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(前処理建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件 .....	3
4. 評価結果 .....	14

## 1. 概要

本資料は、前処理建屋に設置する耐震B、Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

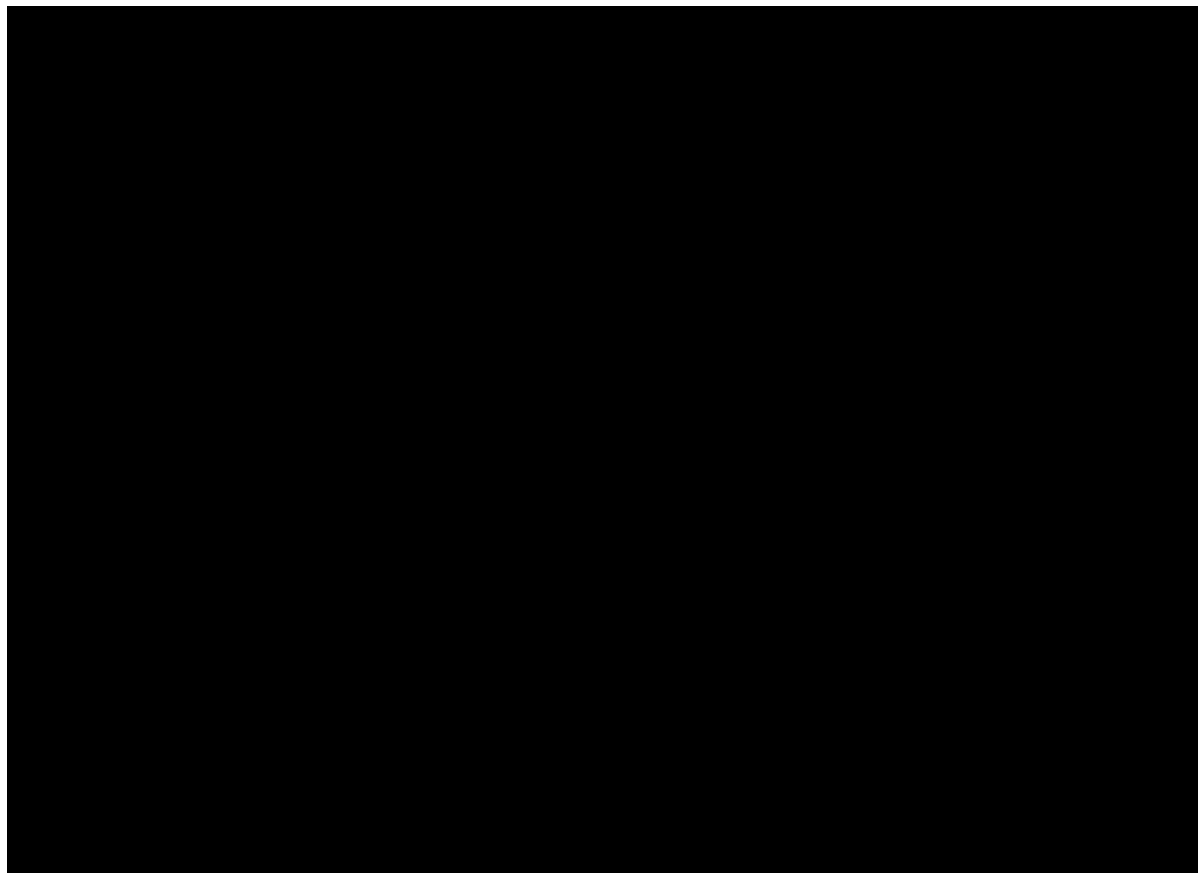
耐震B、Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
凝縮水分離ドラム	IV-6-2 MSC NASTRAN
配管及び支持構造物	IV-6-2 MSAP

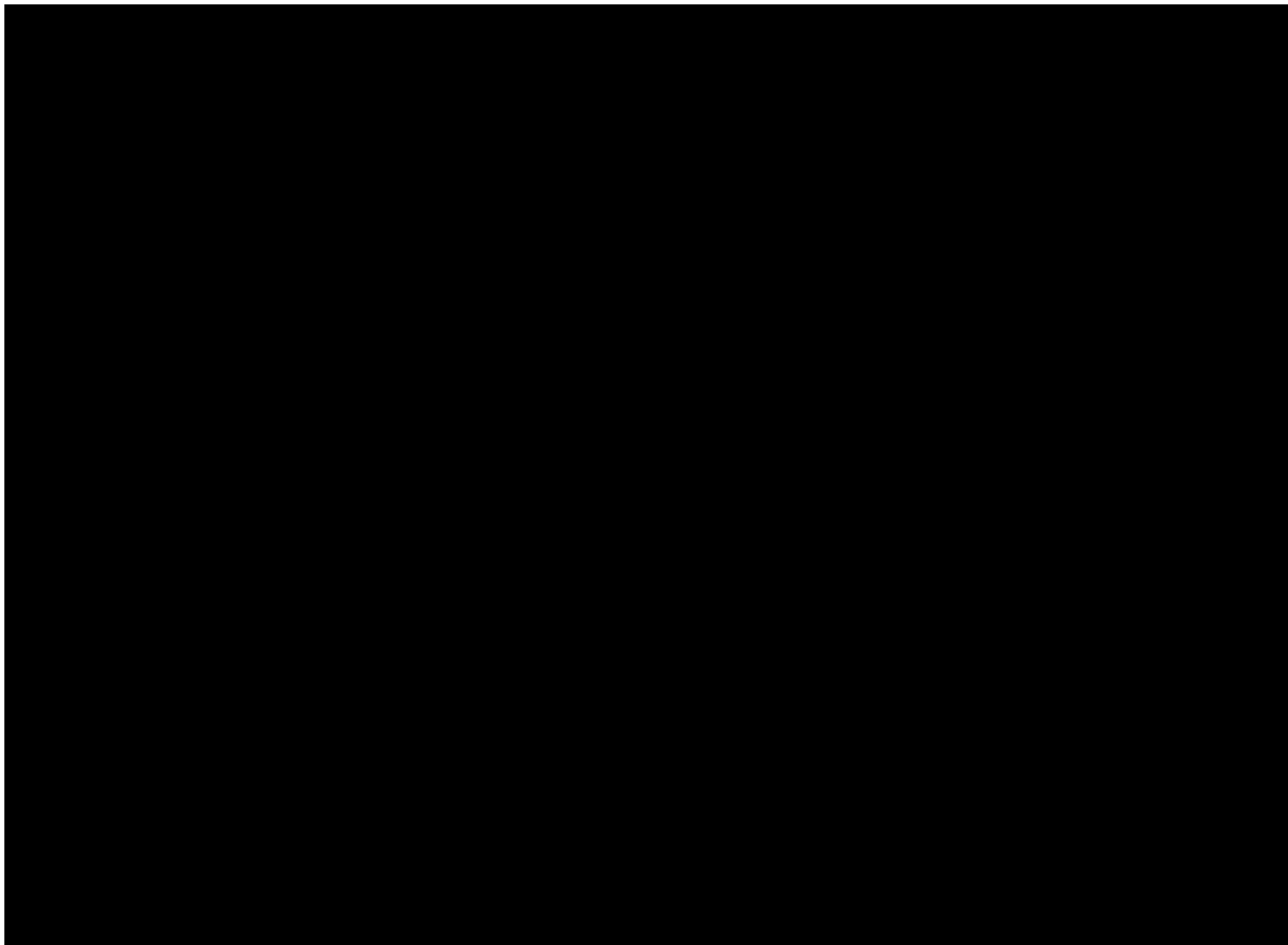
3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。

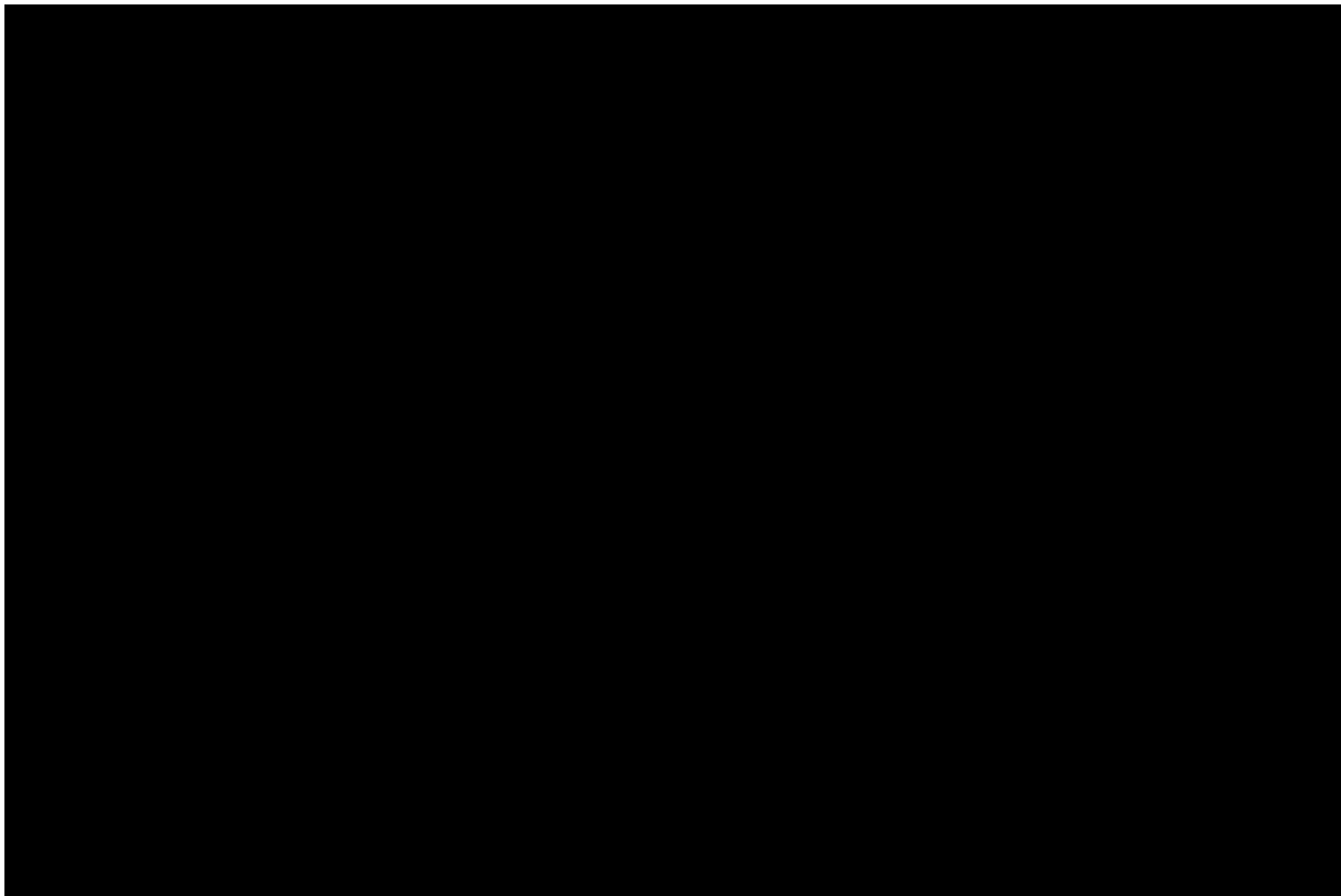


第3-1図 解析モデル図(1/6)

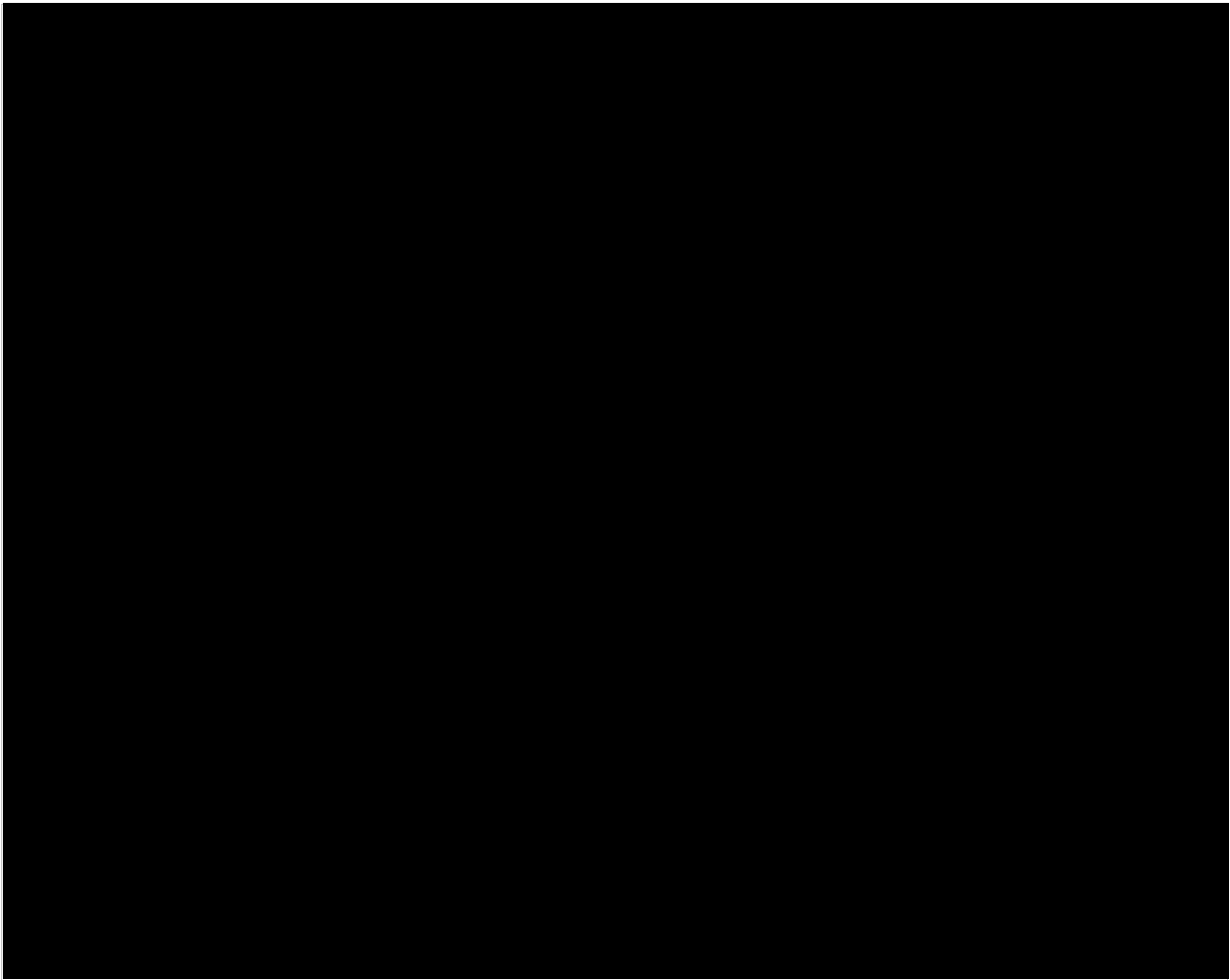




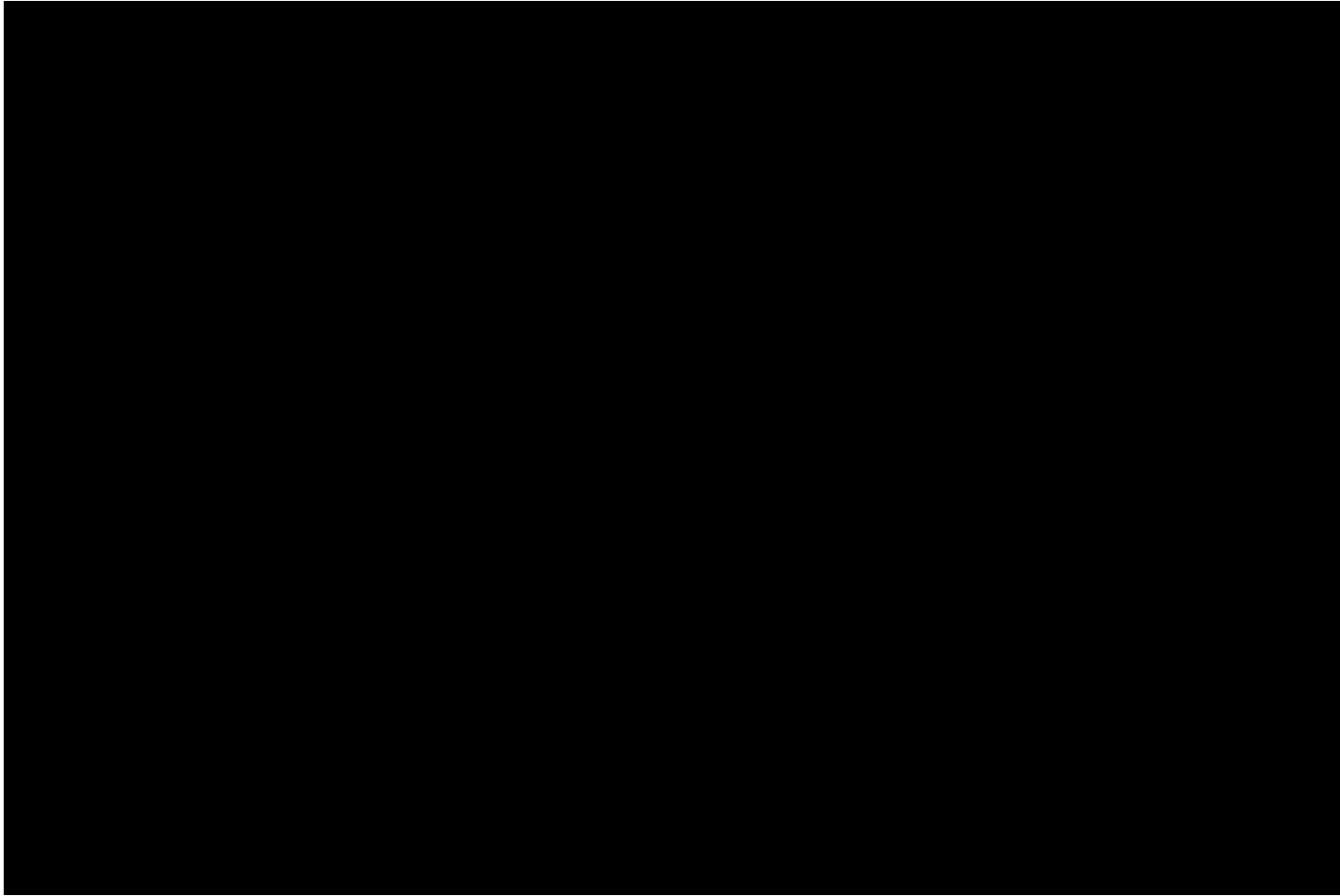
第3-1図 解析モデル図(2/6)



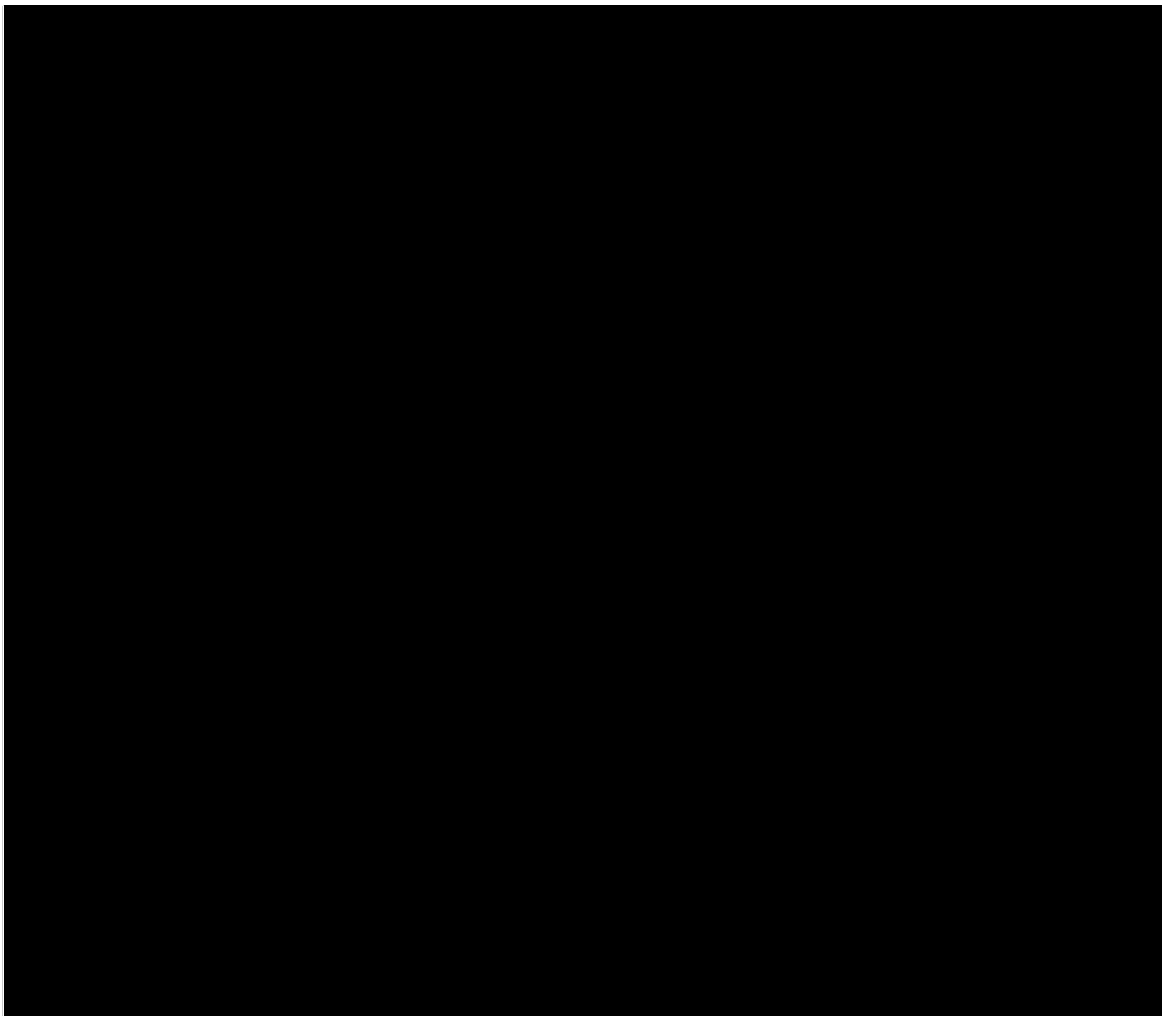
第3-1図 解析モデル図(3/6)



第3-1図 解析モデル図(4/6)



第3-1図 解析モデル図(5/6)



第3-1図 解析モデル図(6/6)

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料

第3-2表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点									
1	801,	1,	3,	802,	803,	804,	805,	4,	6,	7
	9,	806,	807,	411,	808,	10,	12,	809,	13,	15
	810,	422,	421,	423,	811,	431,	812,	16,	18,	19
	21,	813,	22,	24,	441,	814,	451,	815,	25,	27
	28,	30,	816,	817,	461,	211,	424,	69,	71,	311
	901,	312,	834,	72,	74,	835,	75,	77,	78,	80
	836,	837,	838,	839,	840,	841,	842,	843,	844,	845
	81,	83,	846,	847						
2	212,	818,	31,	33,	34,	36,	819,	37,	39,	40
	42,	820,	821,	822,	43,	45,	46,	48,	823,	49
	51,	52,	54,	824,	55,	57,	825,	826,	827,	140
	58,	141,	828,	321,	902,	411,	412,	413,	829,	59
	61,	830,	62,	64,	831,	832,	65,	67,	833,	142
	68,	143,	331,	903,	431,	432,	433,	848,	849,	84
	86,	87,	89,	850,	851,	852,	853,	854,	90,	92
	855,	856,	93,	95,	857,	96,	98,	858,	144,	99
	145,	100,	102,	859,	860,	146,	104,	147,	341,	904
	441,	442,	443,	861,	105,	107,	862,	108,	110,	863
	111,	113,	864,	114,	116,	117,	119,	865,	866,	120
	122,	867,	868,	869,	870,	123,	125,	148,	126,	149
	871,	150,	127,	151,	351,	905,	451,	452,	453,	872
	152,	128,	153,	361,	906,	461,	462,	463,	873,	129
	131,	874,	132,	134,	875,	135,	137,	876,	154,	138
	155,	371,	907							

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当 たり 重量 (N/m)	対応する評価点
	801, 1, 3, 802, 803, 804, 805, 4, 6, 7, 9 806, 807, 411, 808, 10, 12, 809, 13, 15, 810, 422 421, 423, 811, 431, 812, 16, 18, 19, 21, 813, 22 24, 441, 814, 451, 815, 25, 27, 28, 30, 816, 817 461, 211, 212, 424, 69, 71, 311, 901, 312, 834, 72 74, 835, 75, 77, 78, 80, 836, 837, 838, 839, 840 841, 842, 843, 844, 845, 81, 83, 846, 847
	212, 818, 31, 33, 34, 36, 819, 37, 39, 40, 42 820, 821, 822, 43, 45, 46, 48, 823, 49, 51, 52 54, 824, 55, 57, 825, 826, 827, 140, 58, 141, 828 321, 902, 411, 412, 413, 829, 59, 61, 830, 62, 64 831, 832, 65, 67, 833, 142, 68, 143, 331, 903, 431 432, 433, 848, 849, 84, 86, 87, 89, 850, 851, 852 853, 854, 90, 92, 855, 856, 93, 95, 857, 96, 98 858, 144, 99, 145, 100, 102, 859, 860, 146, 104, 147 341, 904, 441, 442, 443, 861, 105, 107, 862, 108, 110 863, 111, 113, 864, 114, 116, 117, 119, 865, 866, 120 122, 867, 868, 869, 870, 123, 125, 148, 126, 149, 871 150, 127, 151, 351, 905, 451, 452, 453, 872, 152, 128 153, 361, 906, 461, 462, 463, 873, 129, 131, 874, 132 134, 875, 135, 137, 876, 154, 138, 155, 371, 907



第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
■	901
■	902, 903, 904, 905, 906, 907

4. 評価結果

耐震B, Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し, 耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に, 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管, 弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第5-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
冷水1B中間熱交換器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.2-1						○	
							○	
冷水1A中間熱交換器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.2-1						○	冷水1B中間熱交換器で代表
							○	
冷水2中間熱交換器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.2-1						○	冷水1B中間熱交換器で代表
							○	
冷水1AポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	
冷水1A放射線レベル計計測槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1						○	
							○	
インアクティブ廃液サンプル槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
		○						
インアクティブ廃液サンプルポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1	○	冷水1AポンプA, Bで代表					
極低レベル含塩廃液サンプル槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1	○	第1回収酸受槽で代表					
		○						

第5-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(2/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
極低レベル含塩廃液サンプポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸ポンプA, Bで代表
温水中間熱交換器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1						○	
蒸気発生器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
							○	
第1回収酸受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
第1回収酸6N貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽 で代表
							○	
第1回収酸XN調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽 で代表
							○	
極低レベル無塩廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	○	極低レベル含塩廃液受槽 で代表					
		○						
極低レベル含塩廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	○						
		○						

第5-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(3/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1回収酸ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	
第1回収酸6NポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸ポンプA, Bで代表
第1回収酸6NポンプC, D	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸ポンプA, Bで代表
第1回収酸XNポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸ポンプA, Bで代表
極低レベル無塩廃液ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸ポンプA, Bで代表
極低レベル含塩廃液ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸ポンプA, Bで代表
せん断処理・溶解廃ガス処理室冷却ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	Wエリア冷却ユニットで代表
極低レベル廃ガス洗浄塔ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
常用モータコントロールセンタ室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	Wエリア冷却ユニットで代表

第5-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(4/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮水分離ドラム	IV-1-3-2-1 3.1.2-3						○	
							○	
現場制御盤第3室冷却ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	Wエリア冷却ユニットで代表
インアクティブ廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽で代表
							○	
インアクティブ廃液ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
冷水1B膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
							○	
第1回収酸6N調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	
清澄機デクロギング硝酸ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
緊急デクロギングポットA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	
							○	
清澄機デクロギング硝酸供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	

第5-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (5/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
制御盤第8室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
溶解槽A, B 硝酸供給ポット1, 2	IV-1-3-2-1 3.1.2-3						○	凝縮水分離ドラムで代表
							○	
硝酸3Nポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
硝酸3N洗浄液ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
酸除染液ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
アルカリ除染液ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
硝酸3N貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	
酸除染液調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
		○						
アルカリ除染液調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1	○	緊急デクロギングポット A, Bで代表					
		○						

第5-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(6/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1回収酸6N供給ポットA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸XN供給ポットで 代表
							○	
第1回収酸6N供給ポットB	IV-1-3-2-1 3.1.2-3						○	凝縮水分離ドラムで代表
							○	
Wエリア冷却ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	
温水膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
							○	
制御盤第6室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
計装ラック第1室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
硝酸受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	
硝酸ガドリニウム貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	
水酸化ナトリウム受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	

第5-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(7/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸3N調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	
硝酸3N洗浄液供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1						○	緊急デクロギングポット A, Bで代表
							○	
重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 A, B (ハル洗浄槽用)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7						○	硝酸ガドリニウム調整槽 で代表
							○	
放管用制御盤室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	Wエリア冷却ユニットで代 表
重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 A, B (エンドピース酸洗浄槽用)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7						○	硝酸ガドリニウム調整槽 で代表
							○	
硝酸ガドリニウム調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7						○	
							○	
第1回収酸供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
硝酸ガドリニウムポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水1AポンプA, Bで代表
硝酸ガドリニウム供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸XN供給ポットで 代表
							○	



第5-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(8/8)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1回収酸XN供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸XN供給ポットで 代表
							○	
真空ポンプユニットA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
							○	
冷水1A, 2膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
							○	
代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7						○	硝酸ガドリニウム調整槽 で代表
							○	
閉じ込め用空気冷却ジャケット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.3.1-1						○	第1回収酸受槽で代表
							○	
空調冷水用膨張槽(2114-V35)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7						○	硝酸ガドリニウム調整槽 で代表
							○	
空調冷水用膨張槽(2114-V36)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7						○	硝酸ガドリニウム調整槽 で代表
							○	

第4-2表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	<div style="background-color: black; width: 20px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> ~ <div style="background-color: black; width: 20px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div>	配管	一次応力		
		支持構造物	組合せ		

#### IV-4-2-1-4

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（分離建屋）

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件.....	3
4. 評価結果 .....	13

## 1. 概要

本資料は、分離建屋に設置する耐震B、Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動  $S_s$  の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

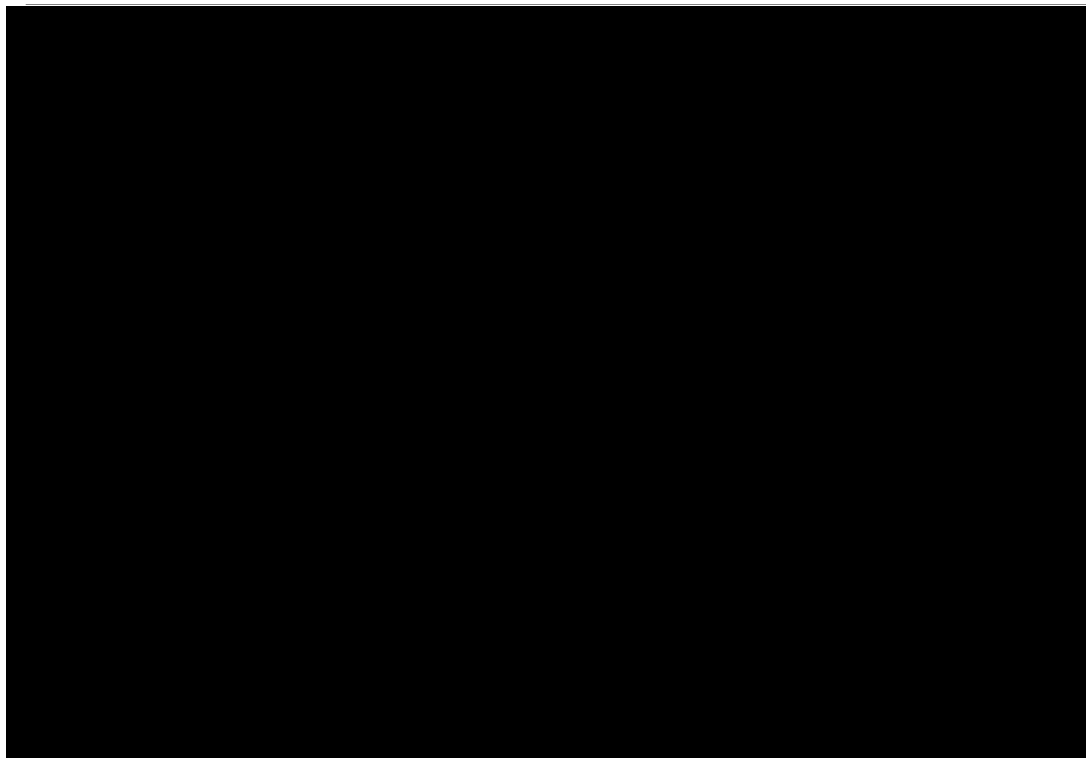
耐震B、Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

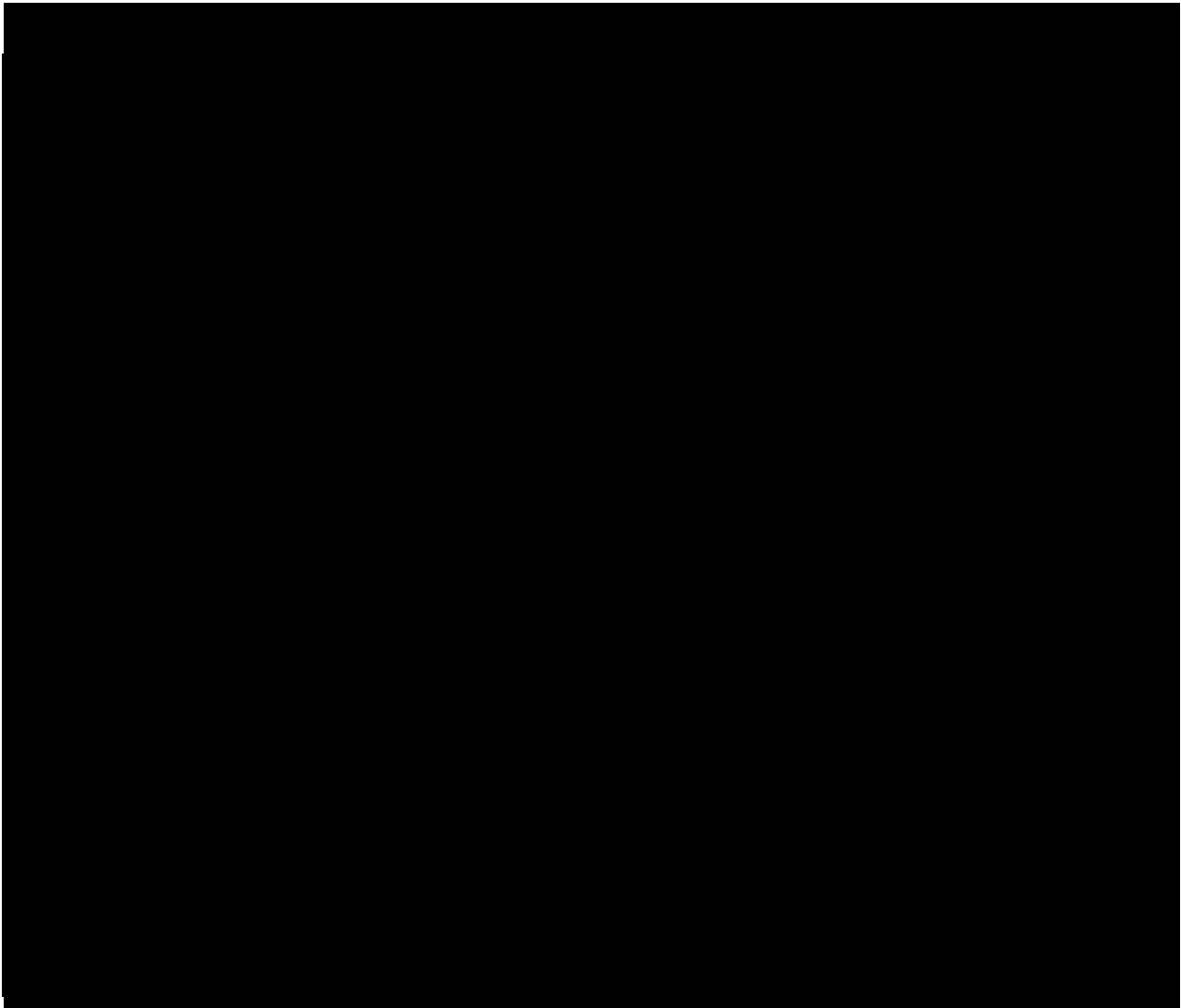
機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管	IV-6-2 AutoPIPE
支持構造物	IV-6-2 MSC NASTRAN

3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。

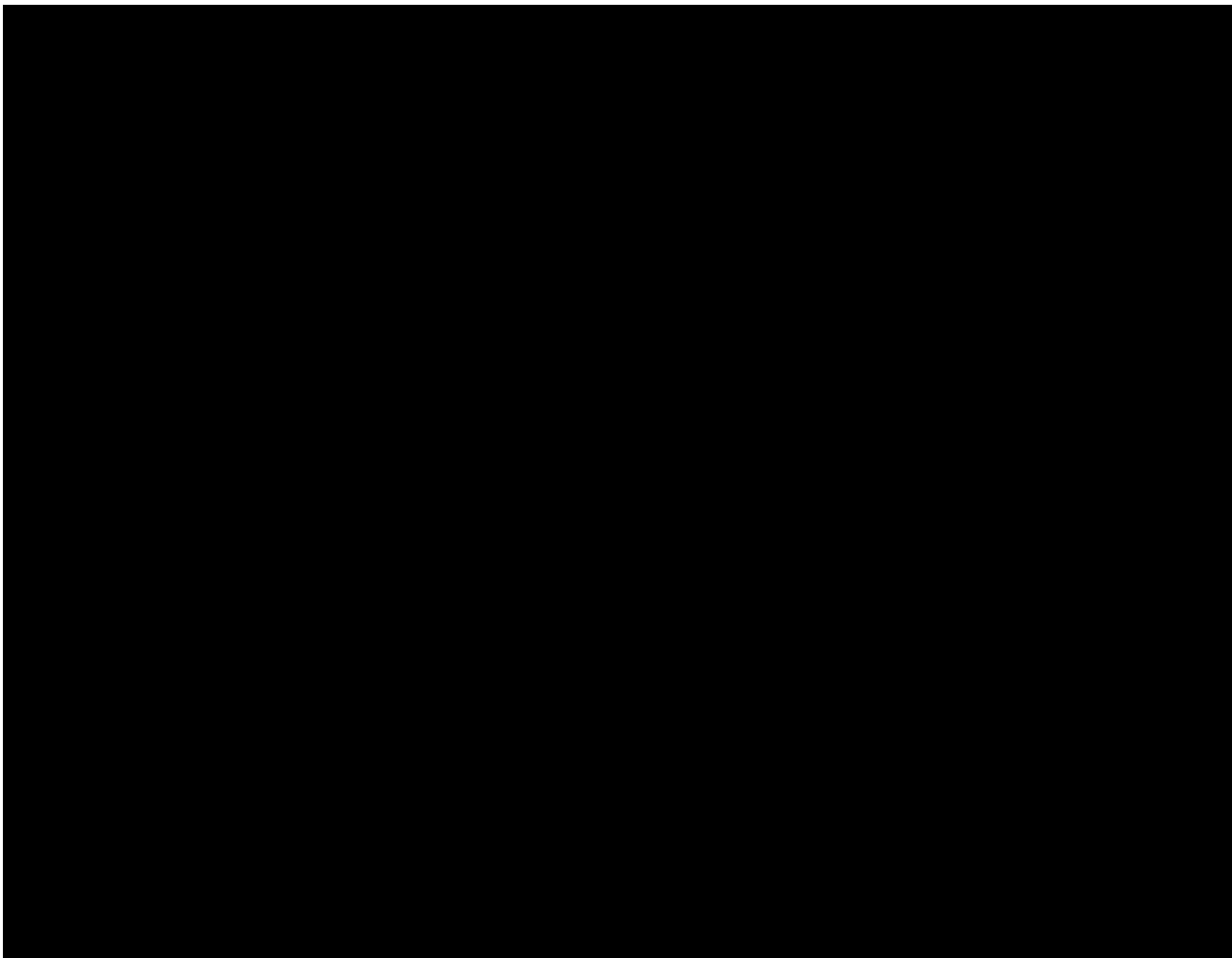


第3-1図 解析モデル図(1/8)



第3-1図 解析モデル図(2/8)

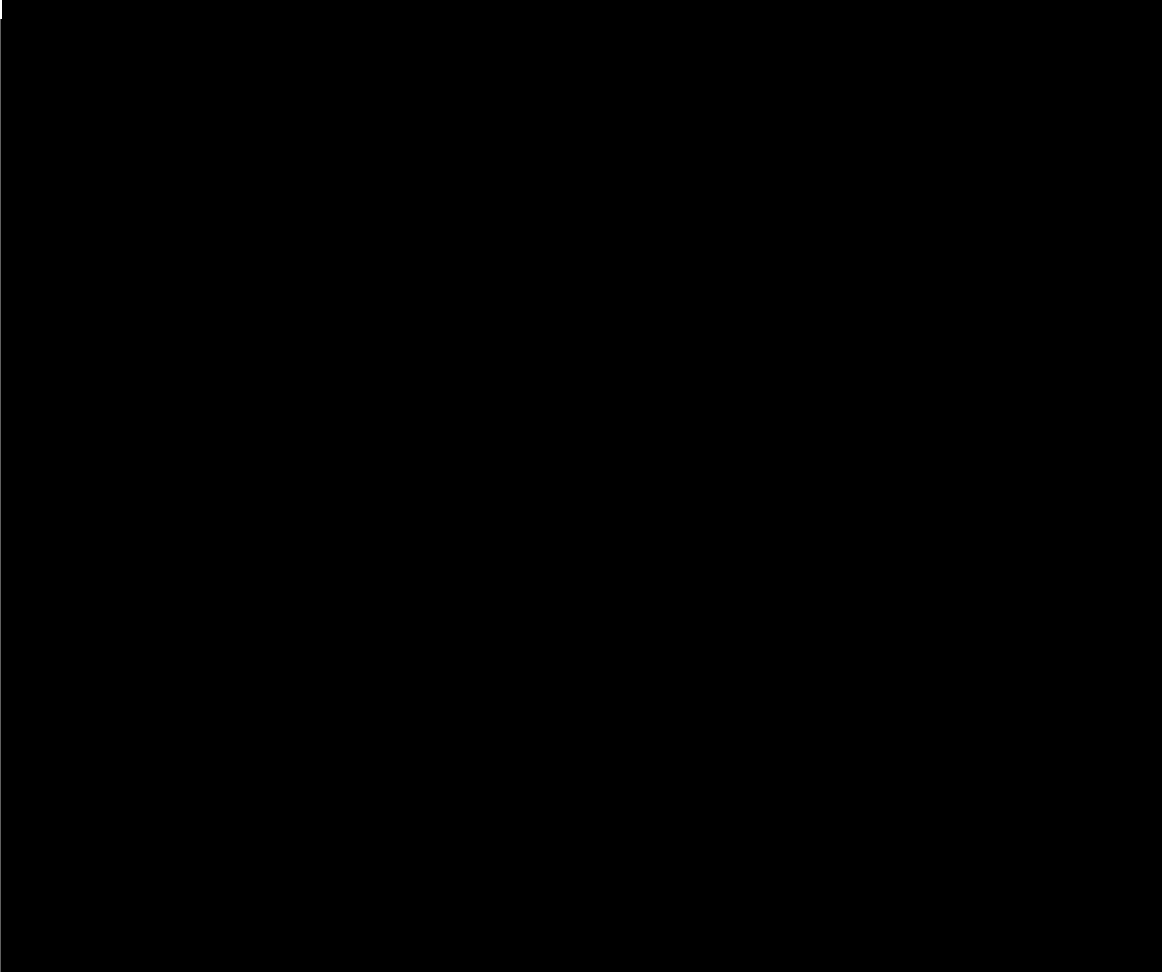




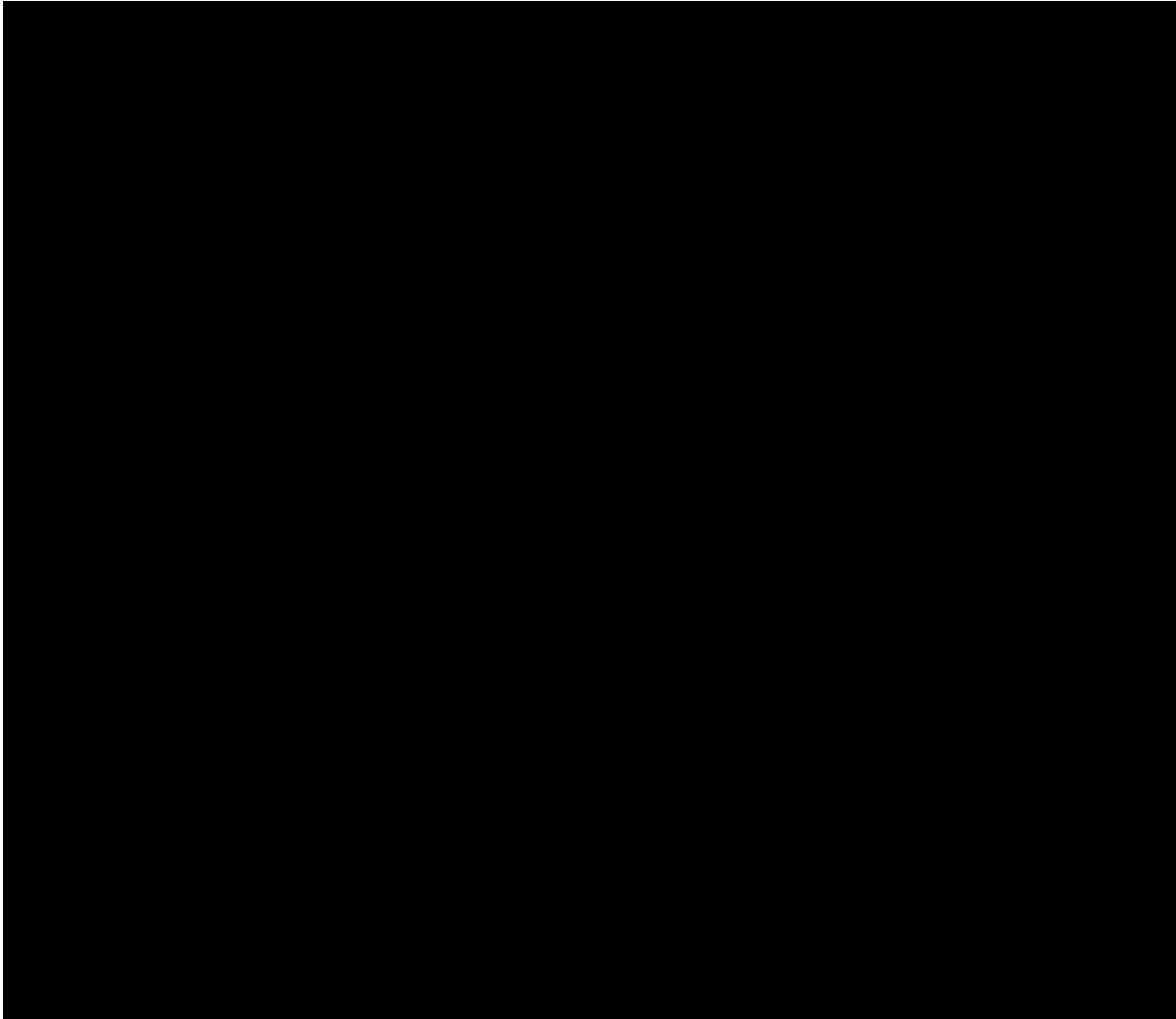
第3-1図 解析モデル図(3/8)



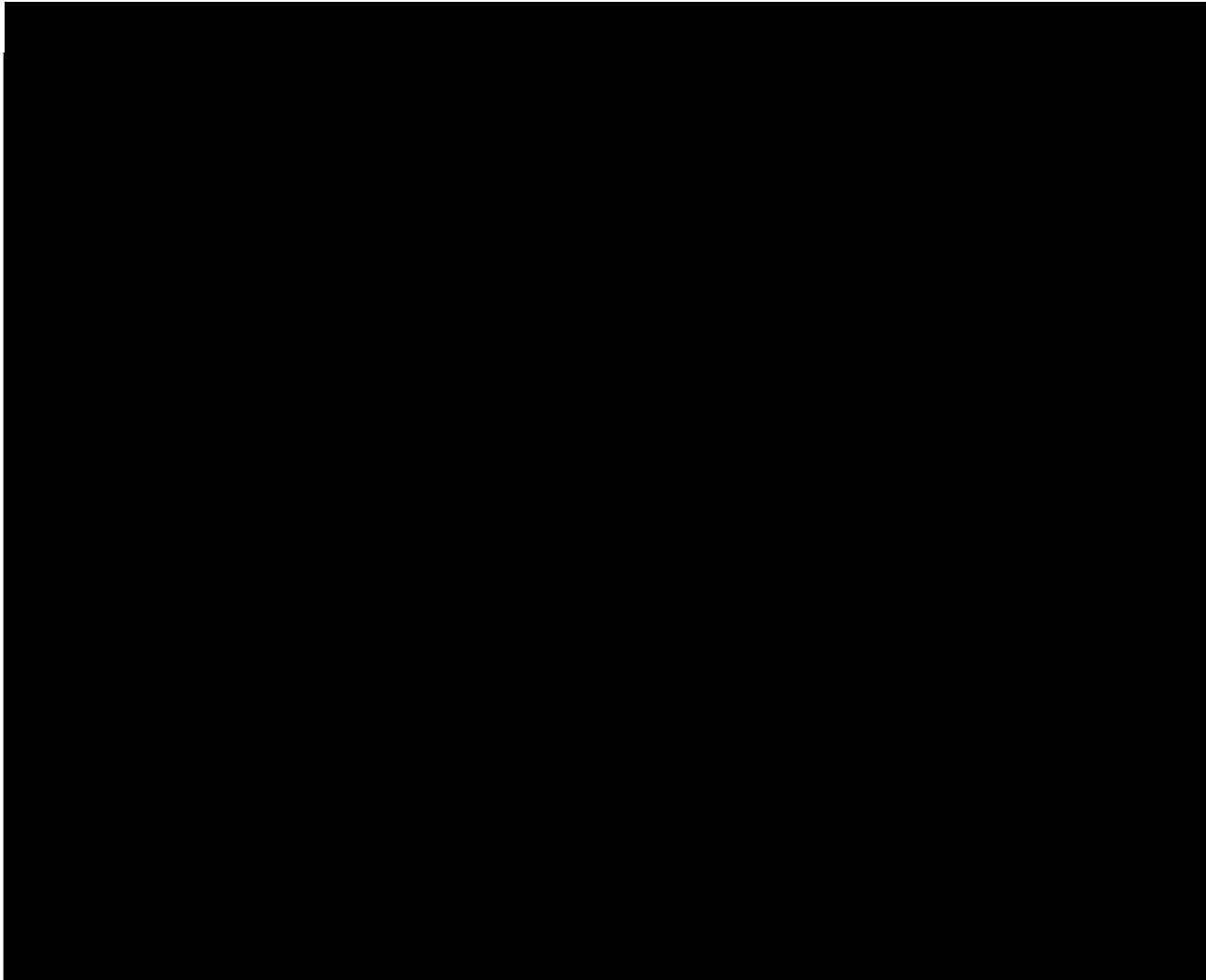
第3-1図 解析モデル図(4/8)



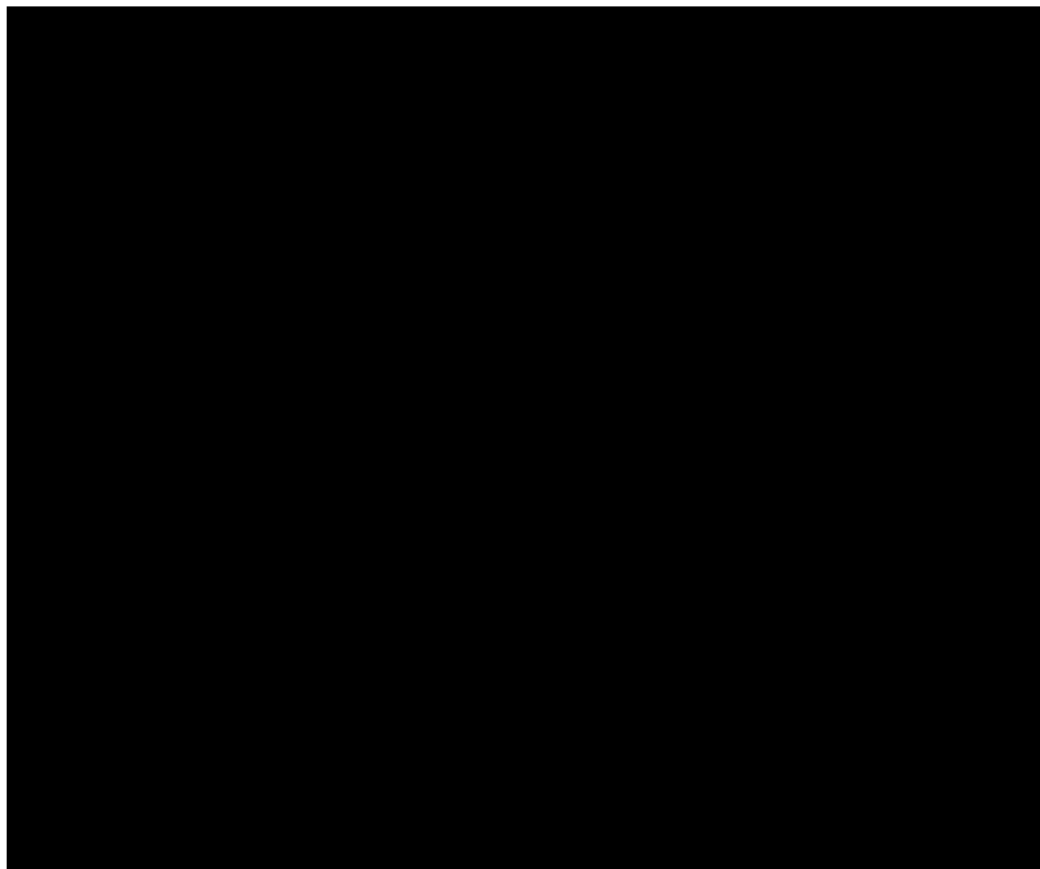
第3-1図 解析モデル図(5/8)



第3-1図 解析モデル図(6/8)



第3-1図 解析モデル図(7/8)



第3-1図 解析モデル図(8/8)

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料

第3-2表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 52
2	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121
3	50, 51, 89, 90, 99, 100, 117, 118
4	103, 104, 121, 122

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 52
	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121
	103, 104, 121, 122

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
	38, 39, 106, 107,
	30, 31, 43, 44, 74, 75, 84, 85, 92, 93, 102, 103, 112, 113, 120, 121
	34, 35, 78, 79



4. 評価結果

耐震B, Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し, 耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に, 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管, 弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1回収硝酸ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
第1回収硝酸ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
第2回収硝酸ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
第2回収硝酸ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
第2回収硝酸1N受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
第2回収硝酸1N受槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
溶媒フィルタ洗浄ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	回収水受槽ポンプAで代表
第2回収硝酸1N調整槽BポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (2/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2回収硝酸1N調整槽Bポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水受槽ポンプAで 代表
第2回収硝酸XNポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
回収溶媒受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
回収溶媒受槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
回収溶媒調整槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
回収溶媒調整槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
回収希釈剤ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
回収希釈剤ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	回収水受槽ポンプAで 代表
硝酸ウラナスポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	第2ウラン・プルトニ ウムモニタ計測ポット で代表
硝酸ウラナスポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	第2ウラン・プルトニ ウムモニタ計測ポット で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (3/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸ウラニルポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	第2ウラン・プルトニウムモニタ計測ポットで代表
第1回収硝酸受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第2回収硝酸受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽で代表
第2回収硝酸1N受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽で代表
第2回収硝酸1N調整槽A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(4/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2回収硝酸1N調整槽B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1 M供給槽で代表
第2回収硝酸XN調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1 M供給槽で代表
回収溶媒受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1 M供給槽で代表
回収溶媒調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1 M供給槽で代表
回収希釈剤受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ヒドラジン0.1 M供給槽で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (5/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸ウラナス受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	第1供給槽で代表
硝酸ウラニル受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第1回収硝酸0.1N調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第1回収硝酸定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第2回収硝酸定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1回収硝酸定液位ポットで代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (6/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2回収硝酸1N定液位ポットA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄液受槽で代表
第2回収硝酸1N定液位ポットB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄液受槽で代表
第2回収硝酸XN定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1回収硝酸定液位ポットで代表
回収溶媒受槽定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄液受槽で代表
回収溶媒調整槽定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄液受槽で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (7/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収希釈剤定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄液受槽で代表
硝酸ウラナス定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	溶接供給槽ゲデオンB プライミングポットで 代表
硝酸ウラニル定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-7 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	溶接供給槽ゲデオンB プライミングポットで 代表
第1回収硝酸0.1N定液位ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1回収硝酸定液位ポ ットで代表
洗浄液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (8/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1アルファモニタ除染液調整ポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第2アルファモニタ除染液調整ポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第2ウラン・プルトニウムモニタ除染液調整ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
ガンマモニタ除染液調整ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第3アルファモニタ除染液調整ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (9/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
極低レベル無塩廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
極低レベル含塩廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
極低レベル廃液サンプル槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
放射線現場盤第3室空調機 (送風機)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	
放射線現場盤第3室空調機 (冷却器)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(10/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
塔槽類廃ガス第2処理室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	排風機室空調機で代表
排風機室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1						○	
安全系A計測制御電源設備室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	排風機室空調機で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(11/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
安全系B計測制御電源設備室空調機 (送風機)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	
安全系B計測制御電源設備室空調機 (冷却器)	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21						○	
安全系制御盤室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	排風機室空調機で代表
ウラン濃縮缶第1凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(12/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン濃縮缶第2凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶第1凝縮器で代表
ウラン濃縮缶冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶第1凝縮器で代表
ウラン濃縮缶凝縮液受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	第2ウラン・プルトニウムモニタ計測ポットで代表
ウラン濃縮缶凝縮液受槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1						○	第2ウラン・プルトニウムモニタ計測ポットで代表
蒸気発生器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	共用凝縮器で代表
凝縮水ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	冷水2ポンプAで代表
凝縮水ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1						○	冷水2ポンプAで代表



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(14/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収硝酸受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■					○	第2ウラン・プルトニウムモニタ計測ポットで代表
回収硝酸受槽ポンプB	IV-IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1	■					○	第2ウラン・プルトニウムモニタ計測ポットで代表
蒸気発生器■	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■					○	共用凝縮器で代表
回収硝酸貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■					○	回収水受槽ポンプAで代表
回収硝酸貯槽ポンプB	IV-IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1	■					○	回収水受槽ポンプAで代表
回収水受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■					○	
回収水受槽ポンプB	IV-IV-1-3-2-1 3.1.2-14 3.1.3.1.15-1	■					○	回収水受槽ポンプAで代表
過熱・冷却水加熱器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■					○	共用凝縮器で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(15/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
過熱・冷却水膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■	■■■■				○	共用凝縮器で代表
中和廃液ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■					○	冷水2ポンプAで代表
中和廃液ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1	■■■■					○	冷水2ポンプAで代表
廃液受槽Aポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■					○	冷水2ポンプAで代表
廃液受槽Cポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1	■■■■					○	冷水2ポンプAで代表
硝酸受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■					○	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽で代表
硝酸10N調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■					○	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽で代表
水酸化ナトリウム受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■					○	硝酸ヒドラジン0.1M供給槽で代表

第4-1表 基準地震動  $S_s$  に対する機器の応力評価結果(16/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
水酸化ナトリウム 0.1 N 供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	硝酸ヒドラジン 0.1 M 供給槽で代表
水酸化ナトリウム 0.1 N 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■					○	硝酸ヒドラジン 0.1 M 供給槽で代表
硝酸ヒドラジン受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■					○	硝酸ヒドラジン 0.1 M 供給槽で代表
硝酸ヒドラジン 0.1 M 供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■					○	
硝酸ヒドラジン 0.1 M 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■					○	硝酸ヒドラジン 0.1 M 供給槽で代表



第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(17/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
亜硝酸ナトリウム受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	■					○	
廃液中和槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■					○	
廃液受槽C	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	■					○	硝酸ヒドラジン0.1 M供給槽で代表
廃液受槽A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■ ■					○	共用凝縮器で代表
温水中間熱交換器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■					○	共用凝縮器で代表



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(19/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
冷水1ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■					○	冷水2ポンプAで代表
冷水1ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■					○	冷水2ポンプAで代表
冷水2ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■					○	
冷水2ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■					○	冷水2ポンプAで代表
冷却水膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■					○	共用凝縮器で代表
冷水1膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■					○	共用凝縮器で代表
冷水2膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■					○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(20/20)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮水分離ドラム	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	■■■ ■■■					○	
酸除染液ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■					○	冷水2ポンプAで代表
アルカリ除染液ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1	■■■					○	冷水2ポンプAで代表
酸除染液調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■					○	
アルカリ除染液調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■					○	
純水供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■ ■■■					○	共用凝縮器で代表

第4-2表 基準地震動  $S_s$  に対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物					

注記 \* : 支持構造物の評価は定格荷重 $\geq$ 発生荷重を満たしていることを確認するため、応力の種類は荷重とし、単位はkNとする。

## IV-4-2-1-5

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（精製建屋）

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件 .....	2
4. 評価結果 .....	4

1. 概要

本資料は、精製建屋に設置する耐震B、Cクラス機器について、「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の基本方針」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

2. 解析コード

耐震B、Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第4.4-1表に示す。

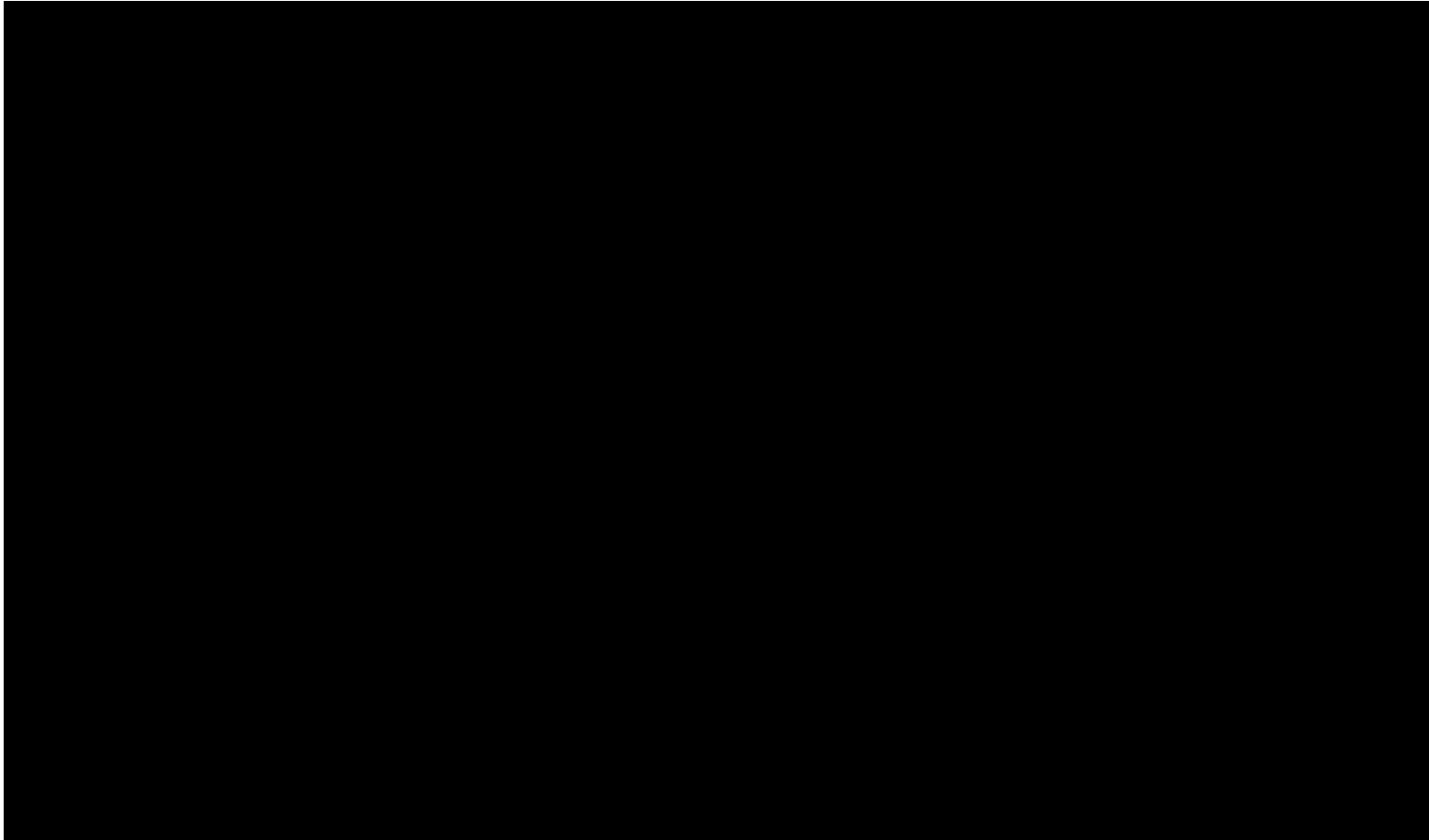
第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
ウラン濃縮缶	
ウラナス製造器	
第2気液分離槽	
第1洗浄器(1414-R20)	
第3洗浄器	
抽出廃液中間貯槽	
逆抽出塔流量計測ポット	
逆抽出塔流量計測ポットバッ ファチューブ	
プルトニウム洗浄器	
油水分離器	
硝酸10N調整槽	
蒸気発生器(1432-E10)	
配管及び支持構造物	



### 3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



第3-1図 解析モデル図

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料

第3-2表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点											
1	1,	2,	4,	5,	6,	8,	9,	10,	11			
2	13,	18,	20,	21,	22,	23,	24,	26,	27,	29,	30,	31
	32,	33,	34,	36,	37,	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45
	47,	48,	50,	51,	52,	53,	55,	56,	58,	59,	60,	62
	63,	65,	66,	67,	68,	69,	70,	71,	73,	74,	75,	77
3	10,	12,	14,	16,	17,	82,	83,	84,	85,	87,	88,	89
	90,	91,	92,	94,	95,	96,	98,	99,	100,	102,	103	
4	11,	13										

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
[Redacted]	1,	2,	4,	5,	6,	8,	9,	10,	11	
	13,	18,	20,	21,	22,	23,	24,	26,	27,	29
	30,	31,	32,	33,	34,	36,	37,	39,	40,	41
	42,	43,	44,	45,	47,	48,	50,	51,	52,	53
	55,	56,	58,	59,	60,	62,	63,	65,	66,	67
	68,	69,	70,	71,	73,	74,	75,	77,	78,	80
	81									
	10,	12,	14,	16,	17,	82,	83,	84,	85,	87
	88,	89,	90,	91,	92,	94,	95,	96,	98,	99
	100,	102,	103							
	11,	13								

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点									
[Redacted]	70									
[Redacted]	91									

4. 評価結果

耐震B, Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し, 耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に, 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管, 弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
低レベル無塩廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
							○	
相分離槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
							○	
相分離槽ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	回収水凝縮器Aで代表
							○	
							○	
							○	
極低レベル含塩廃液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
							○	
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(2/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン溶液供給槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	供給液受槽で代表
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.2-5~6							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン溶液ポンプ A(1311-P1041)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
ウラン溶液ポンプ B(1311-P1042)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
廃液受槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	供給液受槽で代表
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.2-5~6							
第8一時貯留処理槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器 A で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							

9

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(3/101)

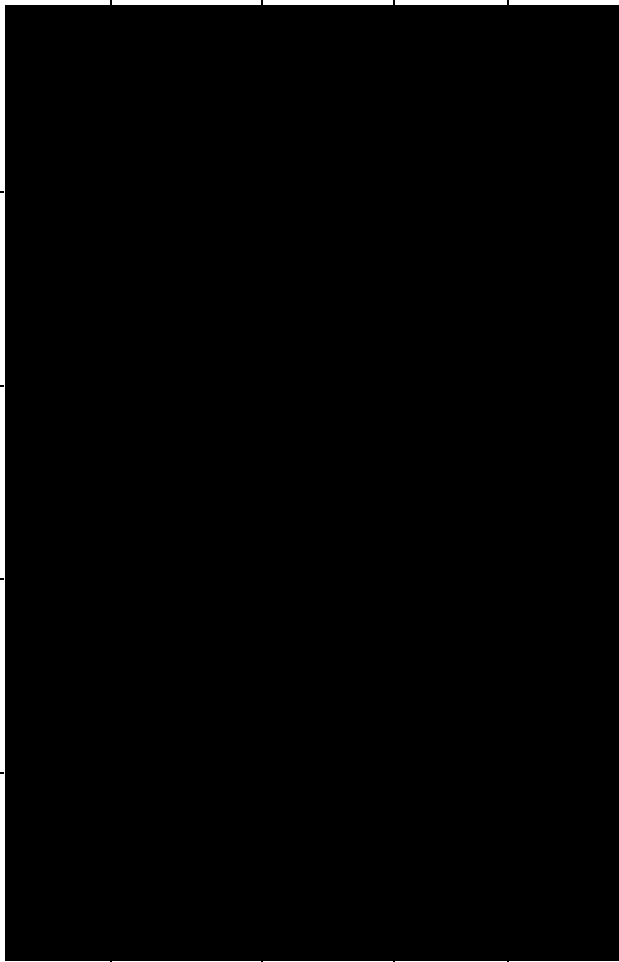
機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第9一時貯留処理槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
							○	
							○	
ウラン濃縮缶供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
ウラン濃縮液第1受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
ウラン濃縮液第1中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
							○	
							○	
凝縮水受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(4/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮水受槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
ウラン濃縮液ドレン槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	回収水凝縮器 A で代表
供給液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	
供給液中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
蒸発缶 A 供給液供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第 1 中間 貯槽で代表

8

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(5/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
蒸発缶 A 供給液大気脚ポット	IV-1-3-2-2						○						
	3.1.3.1.1-1						○						
	3.1.3.2-5~6												
	3.1.3.3.1-1												
蒸発缶 A (加熱部)/蒸発缶 A (気液分離部)	IV-1-3-2-2											○	
	3.1.2-1											○	
	3.1.2-3 3.1.2-4												
蒸発缶 A 濃縮液大気脚ポット	IV-1-3-2-2											○	蒸発缶 A 供給液大気脚ポットで代表
	3.1.3.1.1-1											○	
	3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1												
濃縮液拔出槽 A	IV-1-3-2-1											○	ウラン濃縮液第 1 中間貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
濃縮液拔出槽 A 大気脚ポット	IV-1-3-2-2						○	蒸発缶 A 供給液大気脚ポットで代表					
	3.1.3.1.1-1						○						
	3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1												



第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(6/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
精留塔 A(精留部)/精留塔 A(加熱部)	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○		
	3.1.2-1						○		
	3.1.2-3						○		
3.1.2-4									
塔底液移送ポット A	IV-1-3-2-1						○		ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○		
	3.1.3.2-5								
回収硝酸デミスタ A	IV-1-3-2-1						○		ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○		
	3.1.3.2-5								
回収硝酸大気脚ポット A	IV-1-3-2-1	○	供給液受槽で代表						
	3.1.3.1.1-1	○							
	3.1.3.2-5~6								
溶媒受槽	IV-1-3-2-1	○	供給液受槽で代表						
	3.1.3.1.1-1	○							
	3.1.3.2-5~6								
	3.1.3.3.1-1								

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(7/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
溶媒受槽 PAAC ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
第1洗浄器(1361-R20/R45)	IV-1-3-2-2 3.1.2-1 3.1.2-3 3.1.2-4						○	第1洗浄器(1414-R20) で代表
溶媒供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	
溶媒供給 PAAC ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
廃有機溶媒残渣中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
		○						

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(8/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
廃有機溶媒残渣中間貯槽 PAAC ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
廃有機溶媒残渣中間貯槽 PAAC ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
第 2 洗浄器 (1361-R52)	IV-1-3-2-2 3.1.2-1 3.1.2-3 3.1.2-4						○	第 1 洗浄器 (1414-R20) で代表
							○	
							○	
回収溶媒受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
回収希釈剤受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
							○	
		○						

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(9/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収希釈剤中間貯槽移送ポット A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
回収希釈剤中間貯槽移送ポット B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
油水分離器	IV-1-3-2-2 3.1.2-1 3.1.2-3 3.1.2-4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
							○	
							○	
							○	
回収溶媒第1貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
							○	
回収希釈剤第1貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	供給液受槽で代表
							○	
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(10/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
回収溶媒第3貯槽	IV-1-3-2-1						○	供給液受槽で代表					
	3.1.3.1.1-1						○						
	3.1.3.2-5~6												
	3.1.3.3.1-1												
回収溶媒第3貯槽 PAAC ポンプ A	IV-1-3-2-1											○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1												
回収溶媒第3貯槽 PAAC ポンプ B	IV-1-3-2-1											○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1												
凝縮水ポンプ A	IV-1-3-2-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表					
	3.1.3.1.14-1												
凝縮水ポンプ B	IV-1-3-2-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表					
	3.1.3.1.14-1												
プルトニウム濃縮液受槽サンプリング エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1												
	3.1.3.2-5						○						
	3.1.3.3.1-1												

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(11/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
リサイクル槽サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
プルトニウム濃縮液一時貯槽サンプリ ングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表															
	3.1.3.1.6-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
プルトニウム濃縮液計量槽サンプリ ングエアリフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
プルトニウム濃縮液計量槽サンプリ ングエアリフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
プルトニウム濃縮液中間貯槽サンプリ ングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(12/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
逆抽出液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
廃液第1受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
廃液第2受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
抽出塔エアリフトポンプB分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
TBP 洗浄塔供給流量計測ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(13/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
TBP 洗浄塔エアリフトポンプ A 分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表	
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
TBP 洗浄塔エアリフトポンプ B 分離ポット	IV-1-3-2-1							○	第1蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
TBP 洗浄塔エアリフトポンプ C 分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
抽出廃液受槽供給流量計測ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
TBP 洗浄塔除染液供給分離ポット	IV-1-3-2-1							○	回収硝酸採取ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポットで代表
	3.1.3.1.6-1	○							
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(14/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
抽出廃液受槽	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	抽出廃液中間貯槽で代表
	3.1.2-1						○	
抽出廃液中間貯槽	3.1.2-4						○	
	IV-1-3-2-2						○	
逆抽出塔流量計測ポット/逆抽出塔流量計測ポットバッファチューブ	3.1.2-1						○	
	3.1.2.3						○	
ウラン洗浄塔流量計測ポット B	IV-1-3-2-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
プルトニウム洗浄器エアリフトポンプ分離ポット	3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	IV-1-3-2-1	○						
	3.1.3.1.6-1	○						
	3.1.3.2-5	○						
	3.1.3.3.1-1	○						

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(15/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考										
蒸気発生器(1432-E10)	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○											
	3.1.2-1						○											
	3.1.2-3						○											
	3.1.2-4						○											
凝縮水検知計	IV-1-3-2-1						[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	極低レベル含塩廃液受槽で代表					
	3.1.3.1.1-1											○						
	3.1.3.2-5~6											○						
	3.1.3.3.1-1											○						
ウランモニタ第1エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1																○	
	3.1.3.2-5																○	
	3.1.3.3.1-1																○	
ウランモニタ第2エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]											○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1																○	
	3.1.3.2-5																○	
	3.1.3.3.1-1																○	
ウランモニタ流量計測ポット	IV-1-3-2-1						[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1																○	
	3.1.3.2-5																○	
	3.1.3.3.1-1																○	

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(16/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
供給液貯槽 A サンプルングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
供給液貯槽 B サンプルングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表															
	3.1.3.1.6-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
供給槽 サンプルングエアリフトポンプ 分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
回収硝酸受槽 サンプルングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
濃縮液受槽 サンプルングエアリフトボ ンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(17/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
塔底液採取ポットA サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットA で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
ウラン系サンプリングベンチ2	IV-1-3-2-1						○	ブルトニウム系サンプ リングベンチ4で代表
	3.1.3.1.15-1						○	
	3.1.3.3.1-1						○	
ウラン溶液供給槽サンプリングエアリ フトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットA で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第8一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットA で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
第8一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットA で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	

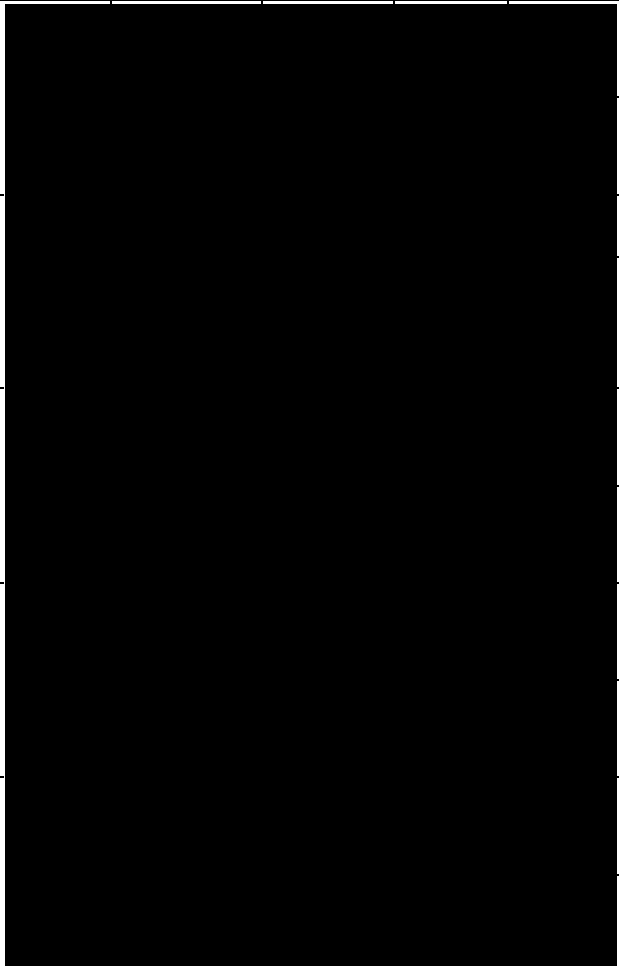
第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(18/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
第9一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
ウラン濃縮缶供給槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表															
	3.1.3.1.6-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
ウラン濃縮液第1中間貯槽サンプリ ングエアリフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
ウラン濃縮缶凝縮液受槽サンプリング エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
ウラン濃縮液第1受槽サンプリングエ アリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

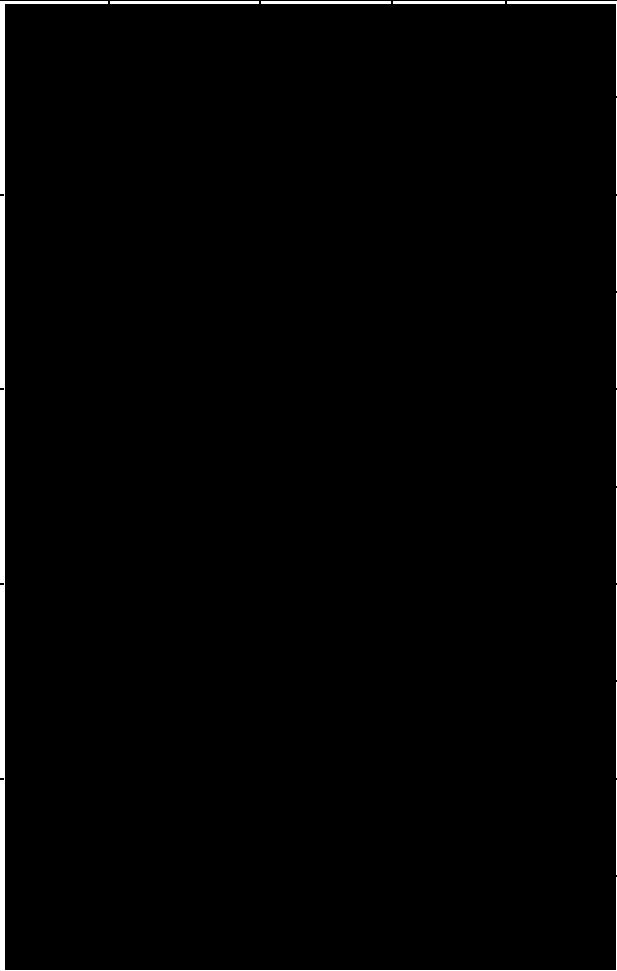
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(19/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
第9一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
ウラン系サンプリングベンチ3	IV-1-3-2-1											○	プルトニウム系サンブ リングベンチ4で代表															
	3.1.3.1.15-1											○																
	3.1.3.3.1-1											○																
低レベル無塩廃液受槽サンプリングエ アリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
相分離槽サンプリングエアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
極低レベル無塩廃液受槽サンプリング エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	回収硝酸採取ポットサ ンプリングエアリフト ポンプ分離ポットで代 表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(20/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考		
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1						○			
	3.1.3.1.5-1						○			
	3.1.3.2-5						○			
3.1.3.3.1-1										
廃液受槽サンプリングエアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1								○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○			
	3.1.3.2-5									
3.1.3.3.1-1										
溶媒受槽サンプリングエアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1								○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○			
	3.1.3.2-5									
3.1.3.3.1-1										
溶媒供給槽サンプリングエアリフトポ ンプ分離ポット	IV-1-3-2-1								○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○			
	3.1.3.2-5									
3.1.3.3.1-1										
廃有機溶媒残渣中間貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1		○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表						
	3.1.3.1.5-1	○								
	3.1.3.2-5									
3.1.3.3.1-1										

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(21/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
洗浄前回収溶媒ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング					
	3.1.3.1.5-1						○	エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.2-5							ポットで代表					
3.1.3.3.1-1													
回収希釈剤ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング
	3.1.3.1.5-1											○	エアリフトポンプ分離
	3.1.3.2-5												ポットで代表
3.1.3.3.1-1													
回収溶媒第1貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング
	3.1.3.1.5-1											○	エアリフトポンプ分離
	3.1.3.2-5												ポットで代表
3.1.3.3.1-1													
回収希釈剤第1貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング
	3.1.3.1.5-1											○	エアリフトポンプ分離
	3.1.3.2-5												ポットで代表
3.1.3.3.1-1													
回収溶媒第3貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング					
	3.1.3.1.5-1						○	エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.2-5							ポットで代表					
3.1.3.3.1-1													



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(22/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
回収水採取ポット A サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
抽出廃液 TBP 洗浄器 サンプリングエア リフトポンプ 1 分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表															
	3.1.3.1.6-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
抽出廃液 TBP 洗浄器 サンプリングエア リフトポンプ 2 分離ポット	IV-1-3-2-1																○	溶媒貯槽 サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表										
	3.1.3.1.5-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
核分裂生成物洗浄器 サンプリングエア リフトポンプ 1 分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
核分裂生成物洗浄器 サンプリングエア リフトポンプ 2 分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	溶媒貯槽 サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表
	3.1.3.1.5-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(23/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン溶液 TBP 洗浄器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シールポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
ウラン溶液 TBP 洗浄器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
逆抽出器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シールポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
逆抽出器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポットで代表
	3.1.3.1.5-1	○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
廃ガス洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ分離ポット(1303-D5011)	IV-1-3-2-1	○	NOx 廃ガス洗浄塔シールポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1	○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(24/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
再生溶媒受槽サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表					
	3.1.3.1.5-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポン プ2分離ポット(1303-D5031)	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第1洗浄器サンプリングエアリフトポ ンプ分離ポット(1303-D5041)	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第2洗浄器サンプリングエアリフトポ ンプ分離ポット(1303-D5051)	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第3洗浄器サンプリングエアリフトポ ンプ分離ポット(1303-D5061)	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1	○											
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(25/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
ウラン濃縮液第1中間貯槽サンプリン グエアリフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
抽出器サンプリングエアリフトポンプ 1分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表															
	3.1.3.1.6-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
抽出器サンプリングエアリフトポンプ 2分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
抽出器サンプリングエアリフトポンプ 3分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表					
	3.1.3.1.5-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
回収溶媒中間貯槽サンプリングエアリ フトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表
	3.1.3.1.5-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(26/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
回収希釈剤中間貯槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表					
	3.1.3.1.5-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
リサイクル槽中間ポットサンプリング エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
回収硝酸採取ポットサンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
高性能粒子フィルタシールポット (1305-V311)	IV-1-3-2-1											○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
	3.1.3.1.7-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
相分離槽エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表					
	3.1.3.1.5-1	○											
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(27/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン廃液受槽ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプG で代表
極低レベル無塩廃液受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
極低レベル無塩廃液受槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
極低レベル含塩廃液受槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
極低レベル含塩廃液受槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
ウラン溶液供給槽第1プライミングポ ット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(28/101)

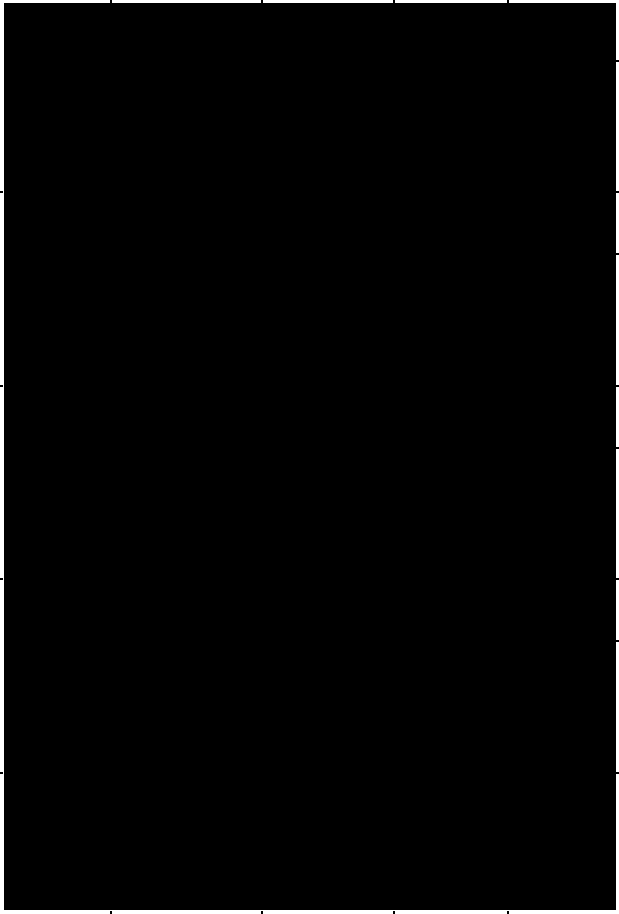
機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン溶液供給槽ゲデオン	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン溶液供給槽第2プライミングポ ット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
再生溶媒受槽(1314-V50)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	供給液受槽で代表
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.2-5~6							
	3.1.3.3.1-1							
再生溶媒受槽第1エアリフトポンプ分 離ポット(1314-D5011)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
再生溶媒受槽第2エアリフトポンプ分 離ポット(1314-D5013)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(29/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
溶媒フィルタ(1314-F55)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.3-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
	3.1.3.3.1-1						○	
溶媒貯槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器 A で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
	3.1.3.3.1-1						○	
第 8 一時貯留処理槽第 1 エアリフトポンプ A 分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第 1 蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
	3.1.3.3.1-1						○	
第 8 一時貯留処理槽第 2 エアリフトポンプ A 分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第 1 蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
	3.1.3.3.1-1						○	
第 8 一時貯留処理槽エアリフトポンプ B 分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第 1 蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
	3.1.3.3.1-1						○	



第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(30/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
第8一時貯留処理槽第1エアリフトポンプC分離ポット	IV-1-3-2-1						○	洗浄廃液分配ポットで代表	
	3.1.3.1.7-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
第8一時貯留処理槽第2エアリフトポンプC分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
第9一時貯留処理槽第1エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
第9一時貯留処理槽第2エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
ウラン溶液供給ポンプA	IV-1-3-2-1		○	回収硝酸受槽ポンプAで代表					
	3.1.3.1.15-1								
	3.1.3.3.1-1								

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(31/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン溶液供給ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
ウラン濃縮缶サイホン中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第 1 中間 貯槽で代表
ウラン濃縮液ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
ウラン濃縮液ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
ウラン濃縮液ポンプ C	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
ウラン濃縮液ポンプ D	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(32/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮液ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
凝縮液ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
凝縮液ポンプブレイクポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
蒸気発生器 (1342-E10)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	排気凝縮器で代表
							○	
凝縮水受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	○	排気凝縮器で代表					
		○						

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(33/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン溶液ポンプ A(1343-P1011)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
ウラン溶液ポンプ B(1343-P1012)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
リサイクル槽中間ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	
							○	
ウラン濃縮液第2受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
							○	
ウラン濃縮液ポンプ G	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	○						
ウラン濃縮液ポンプ H	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表					

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(34/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン濃縮液ポンプ I	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
ウラン濃縮液ポンプ J	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
ウラン濃縮液第 2 中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
							○	
ウラン濃縮液ポンプ K	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
ウラン濃縮液ポンプ L	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
ウランドレン溶液ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(35/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン濃縮液ポンプM	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプG で代表
ウラナス溶液受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	回収水凝縮器Aで代表
ウラナス溶液中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
シールポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	回収水凝縮器Aで代表
供給液供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	回収水凝縮器Aで代表

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(36/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
塔底液採取ポット A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	○							
回収水シールポット A	IV-1-3-2-1						○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
	○							
回収水採取ポット A	IV-1-3-2-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	○							
回収硝酸受槽ポンプ A	IV-1-3-2-1	○						
	○							
回収硝酸受槽ポンプ B	IV-1-3-2-1	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表					
	○							

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(37/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収硝酸貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	
回収硝酸貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸貯槽ポンプ A で代表
回収硝酸採取ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第2回収酸 1N 調整槽で 代表
							○	
溶媒受槽第1分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表
							○	
溶媒受槽第2分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	○	第1蒸発缶ポットで代 表					
		○						



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(38/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
溶媒受槽 PAAC ポンプ移送ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
溶媒供給第1ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで代表
							○	
溶媒供給ゲデオン	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで代表
							○	
溶媒供給第2ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで代表
							○	
溶媒供給槽分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(39/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
残渣冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
							○	
							○	
洗浄廃液分配ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
							○	
							○	
							○	
残渣ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで代表
							○	
							○	
							○	
残渣ポット第1分離ポットA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	
							○	
							○	
残渣ポット第2分離ポットA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(40/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
残渣供給第1ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
残渣供給ゲデオンA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
残渣供給第2ポットA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
残渣ポット第1分離ポットB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表
							○	
残渣ポット第2分離ポットB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(41/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
残渣供給ゲデオンB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
残渣供給第2ポットB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
残渣ポットサイホン移送ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
流量測定ポットA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
流量測定ポットB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(42/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
残渣供給第1ポット移送ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
残渣計量第1ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
残渣計量第2ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
洗浄前回収溶媒ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
回収溶媒冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(43/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収希釈剤ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
回収溶媒受槽ポンプ A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
	3.1.3.1.14-1							
回収溶媒受槽ポンプ B	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
	3.1.3.1.14-1							
回収溶媒受槽第 1 分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液供給槽セル 漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
回収溶媒受槽第 2 分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液供給槽セル 漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(44/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収溶媒中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
							○	
回収溶媒中間貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
回収溶媒中間貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
回収希釈剤受槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
回収希釈剤受槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
回収希釈剤中間貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(45/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収溶媒第1貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収溶媒第1貯槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収希釈剤第1貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収希釈剤第1貯槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収溶媒第3貯槽 PAAC ポンプ移送ポ ット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
							○	
安全冷却水A検知計	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
		○						
		○						



第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(46/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
安全冷却水B検知計	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
							○	
安全冷却水C検知計	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
							○	
常用冷却水検知計	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
							○	
排気凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
復水回収槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(47/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ベント凝縮器(1384-C1020)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
							○	
							○	
							○	
分離ドラム	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	硝酸 10N 調整槽で代表
							○	
							○	
アルファモニタ B 第1エアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル 漏えい液受皿シール ポットで代表
							○	
							○	
アルファモニタ B 第2エアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル 漏えい液受皿シール ポットで代表
							○	
							○	
アルファモニタ B 流量計測ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル 漏えい液受皿シール ポットで代表
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(48/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
アルファモニタ B 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ B サイホン分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ B サイホンプライミングポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ C 第1エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ C 第2エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	
							○	
							○	

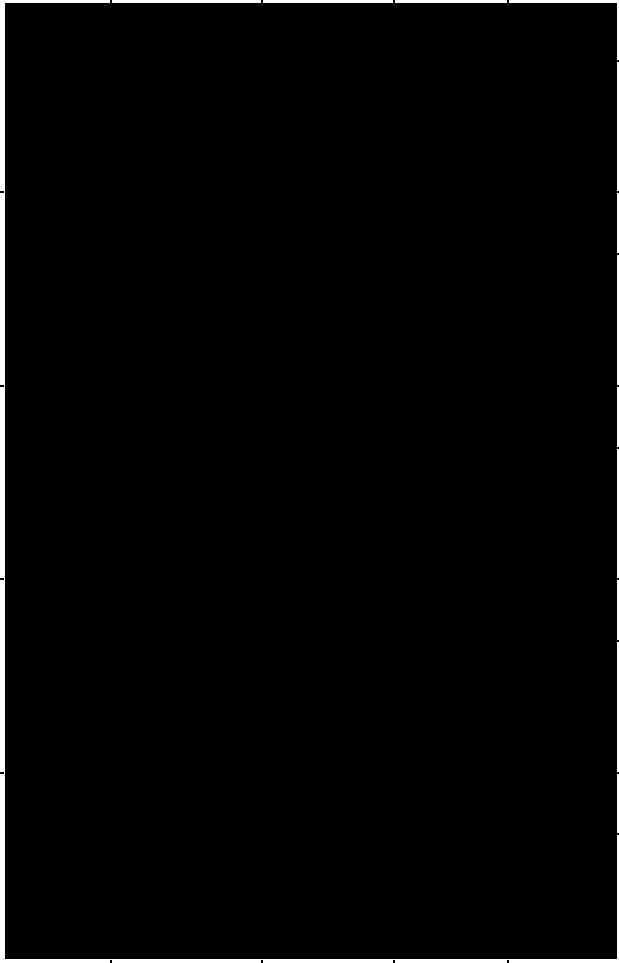
第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(49/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
アルファモニタ C 流量計測ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ C サイホン分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ C サイホンプライミングポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ E 第1エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	
							○	
							○	
アルファモニタ E 第2エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(50/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
アルファモニタ E 流量計測ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
アルファモニタ E 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
アルファモニタ E サイホン分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
アルファモニタ E サイホンプライミングポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
							○	
アルファモニタ I 第1エアリフトボンブ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第1蒸発缶ポットで代表
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(51/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
アルファモニタ I 第2エアリフトポン プ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表	
	3.1.3.1.5-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
アルファモニタ I 流量計測ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
アルファモニタ I 供給ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
アルファモニタ I サイホン分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
アルファモニタ I サイホンブライミン グポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								

55

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(52/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
プラチウム系サンプリングベンチ 1	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	プラチウム系サンプリングベンチ 4 で代表
第 7 一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
NOx 廃ガス洗浄塔サンプリングエアリ フトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
廃ガス洗浄塔サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット(1403-D3021)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
プラチウム溶液供給槽サンプリング エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(53/101)

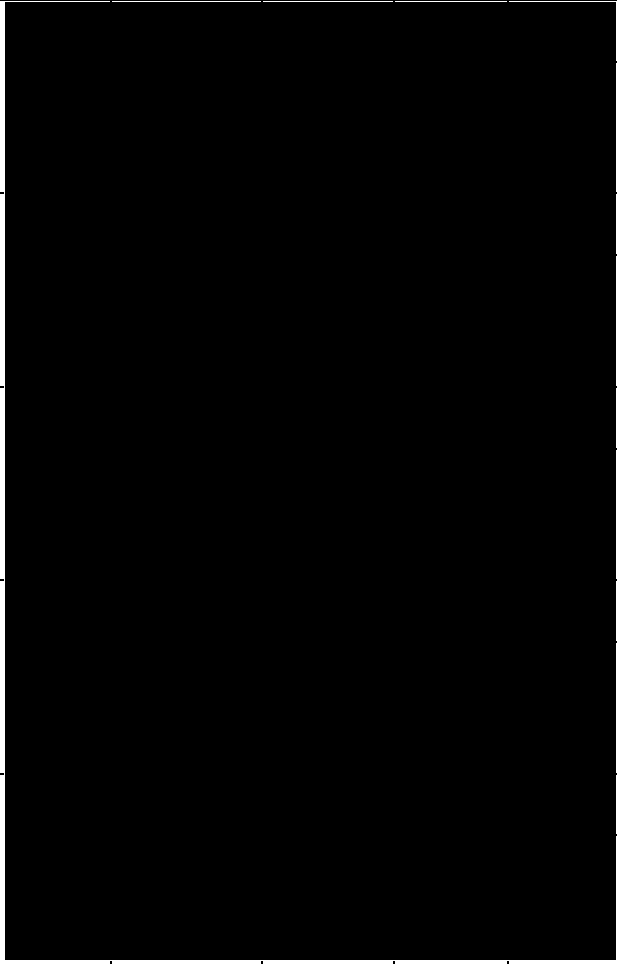
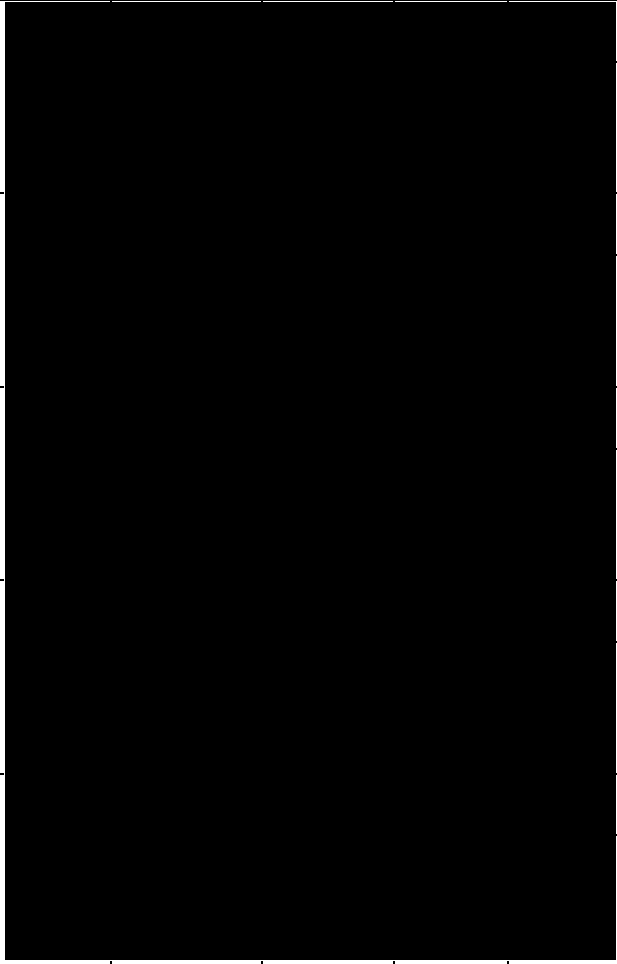
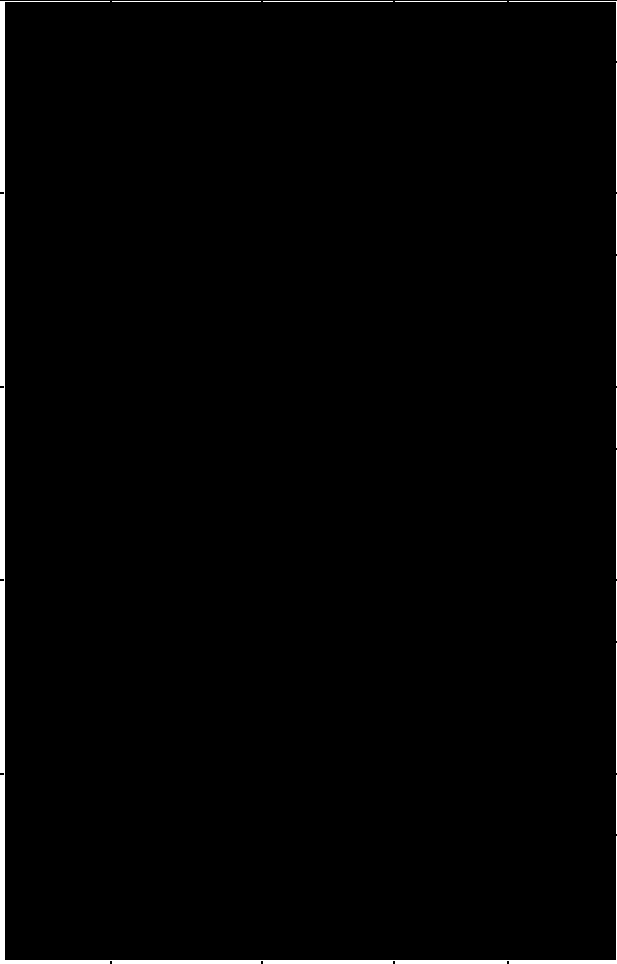
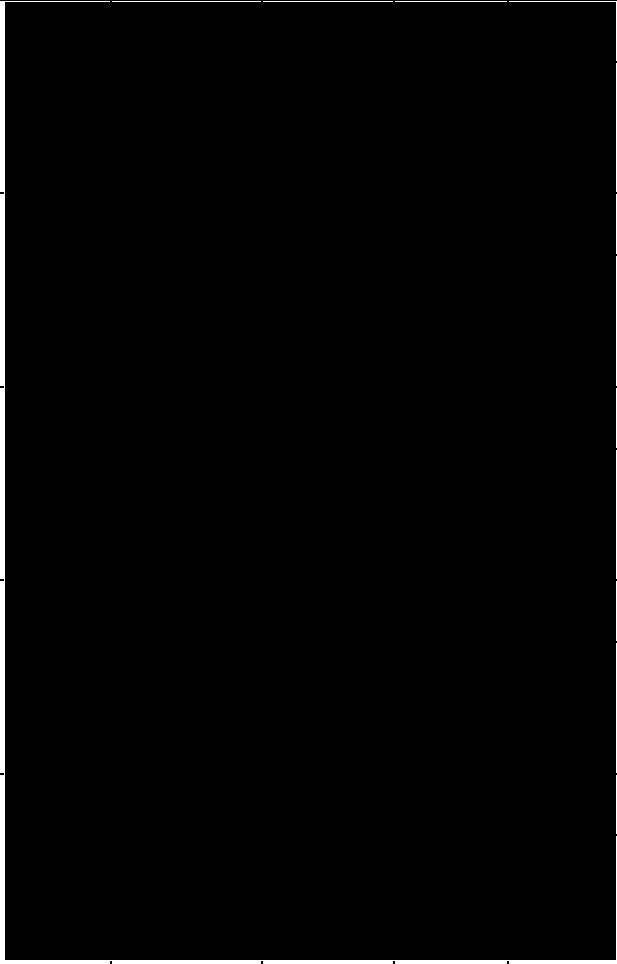
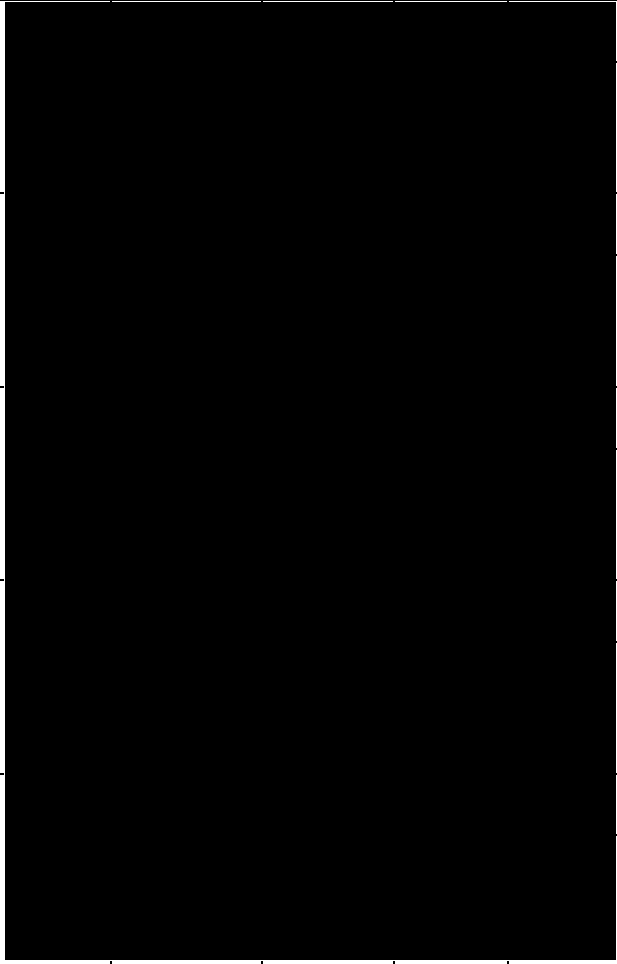
機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
低濃度プルトニウム溶液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
抽出廃液中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
逆抽出液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
廃液第1受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
廃液第2受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												



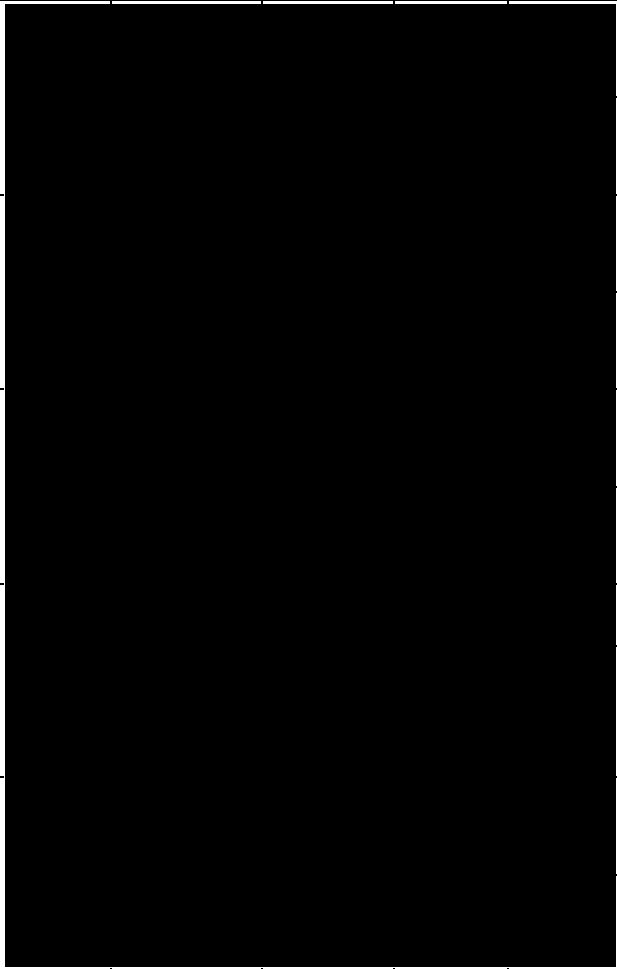
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(54/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
第3一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
第4一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離 ポットで代表															
	3.1.3.1.5-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
第5一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
プラチウム溶液受槽サンプリングエ アリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
油水分離槽サンプリングエアリフトポ ンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

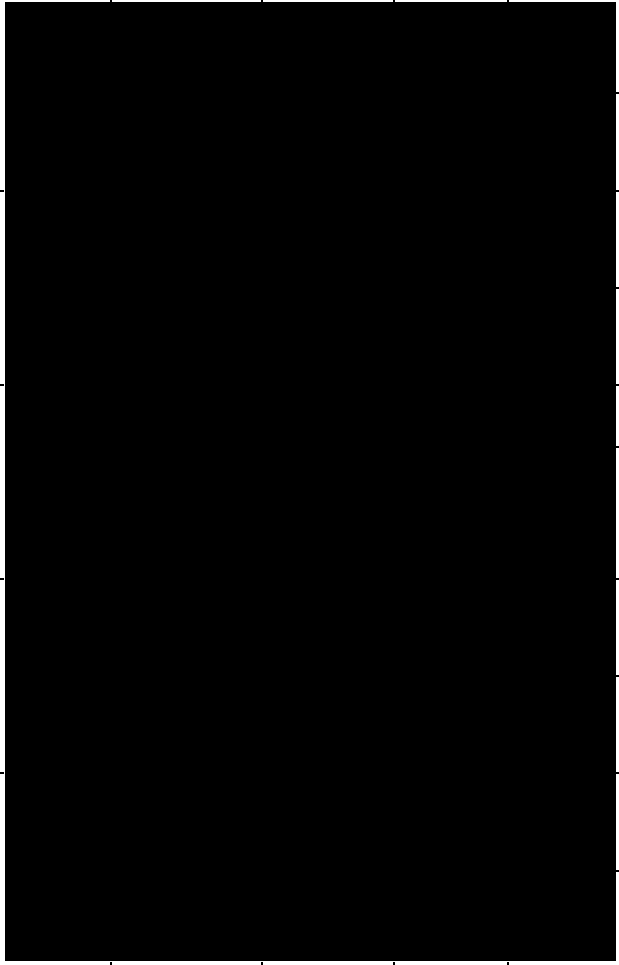
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(55/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
プルトニウム濃縮缶供給槽サンプリン グエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表																				
	3.1.3.1.6-1						○																					
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○																					
凝縮液受槽 A サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表															
	3.1.3.1.6-1											○																
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1											○																
凝縮液受槽 B サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																○											
希釈槽サンプリングエアリフトポンプ 分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																					○						
抽出廃液受槽サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																										○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1																										○	

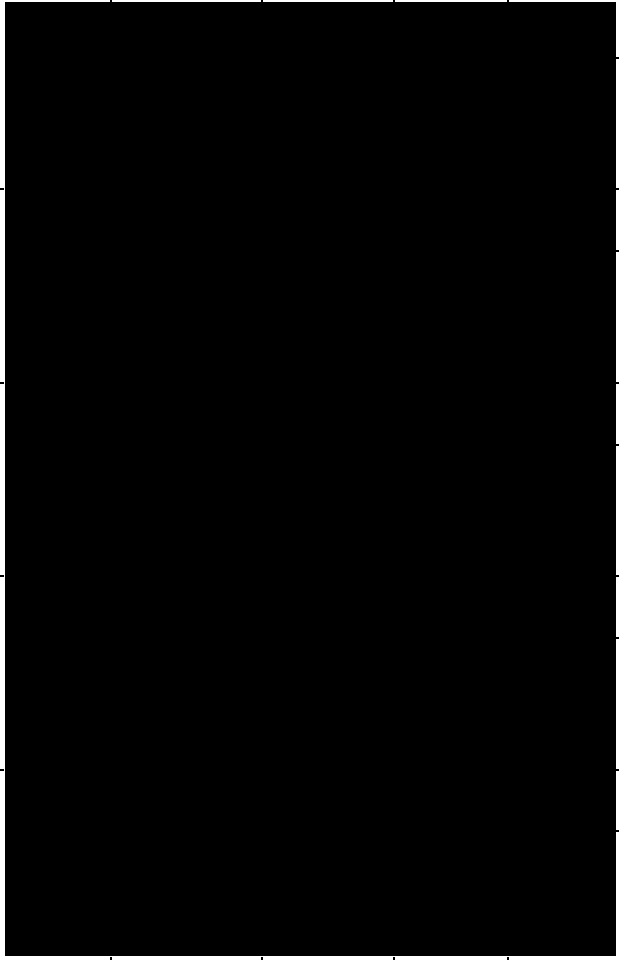
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(56/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
抽出塔サンプリングエアリフトポンプ 1分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.1.5-1						○	ポットで代表					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
核分裂生成物洗浄塔サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離
	3.1.3.1.5-1											○	ポットで代表
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
TBP 洗浄塔サンプリングエアリフトポ ンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離
	3.1.3.1.5-1											○	ポットで代表
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
抽出塔サンプリングエアリフトポンプ 2分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
逆抽出塔分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.1.5-1						○	ポットで代表					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													

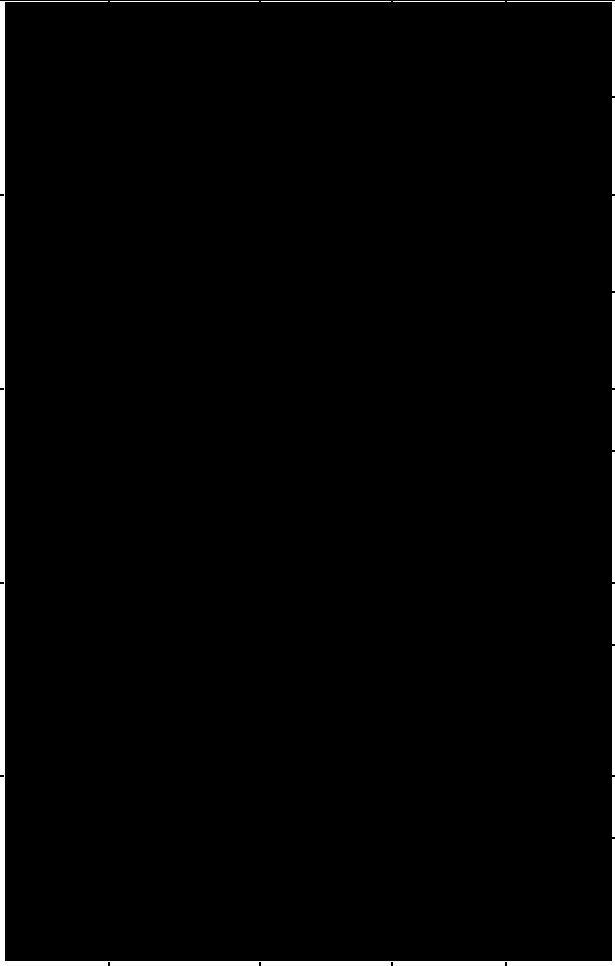
第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(57/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
ウラン洗浄塔サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.1.5-1						○	ポットで代表					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
TBP 洗浄器サンプリングエアリフトポ ンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離
	3.1.3.1.5-1											○	ポットで代表
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
プルトニウム洗浄器サンプリングエア リフトポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
プルトニウム洗浄器サンプリングエア リフトポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離
	3.1.3.1.5-1											○	ポットで代表
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
プルトニウム洗浄器サンプリングエア リフトポンプ3分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.1.5-1						○	ポットで代表					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(58/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
第2脱ガス塔サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
TBP 洗浄器サンプリングエアリフトポ ンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
第1脱ガス塔サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
ウラン逆抽出器サンプリングエアリフ トポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												
ウラン逆抽出器サンプリングエアリフ トポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表					
	3.1.3.1.6-1						○						
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1												

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(59/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
ウラン逆抽出器サンプリングエアリフトポンプ3分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング					
	3.1.3.1.5-1						○	エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1								ポットで代表					
逆抽出液 TBP 洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング
	3.1.3.1.5-1											○	エアリフトポンプ分離
	3.1.3.2-5												ポットで代表
3.1.3.3.1-1													
第1洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット(1403-D5051)	IV-1-3-2-1											○	
	3.1.3.1.6-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール
	3.1.3.2-5												ポット A で代表
3.1.3.3.1-1													
第2洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット(1403-D5061)	IV-1-3-2-1											○	
	3.1.3.1.6-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール
	3.1.3.2-5												ポット A で代表
3.1.3.3.1-1													
第3洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット(1403-D5071)	IV-1-3-2-1						○						
	3.1.3.1.6-1						○	NOx 廃ガス洗浄塔シール					
	3.1.3.2-5							ポット A で代表					
3.1.3.3.1-1													

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(60/101)

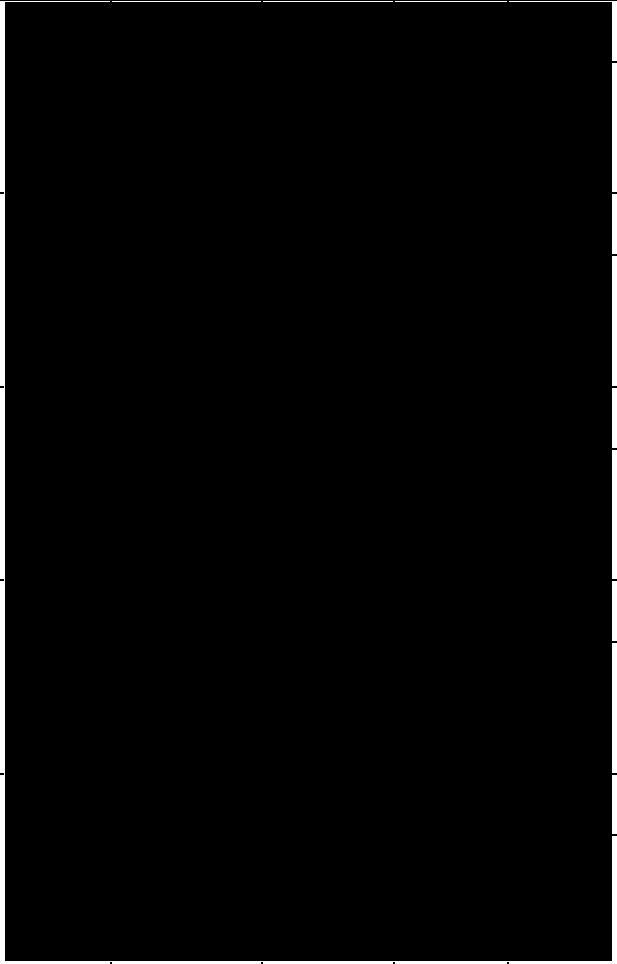
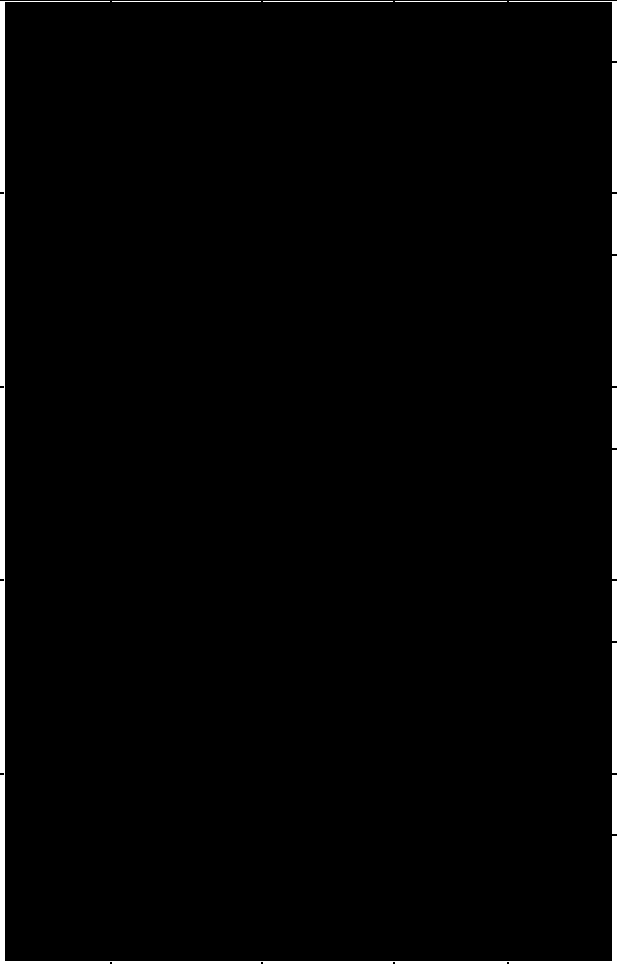
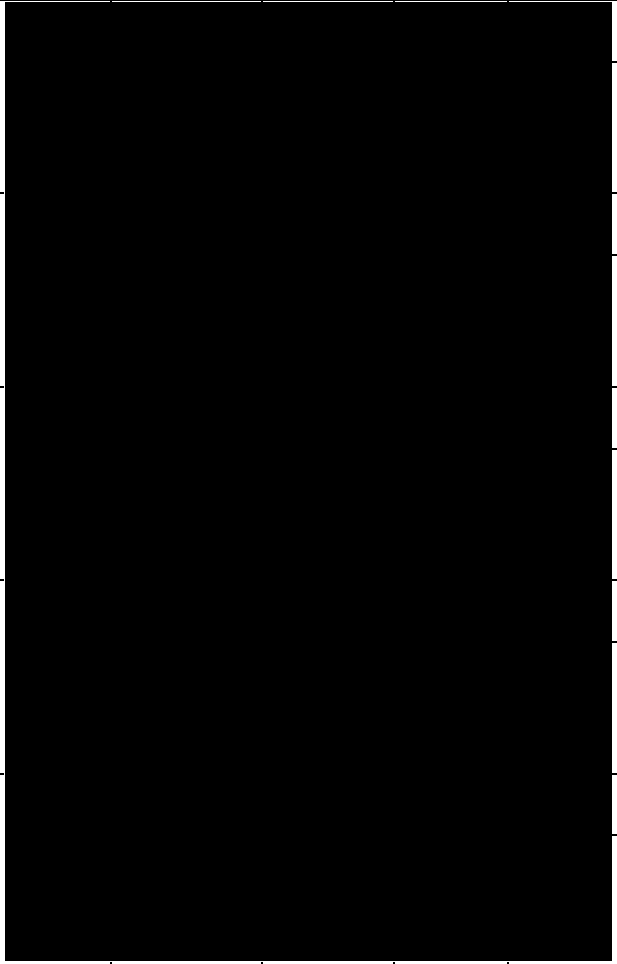
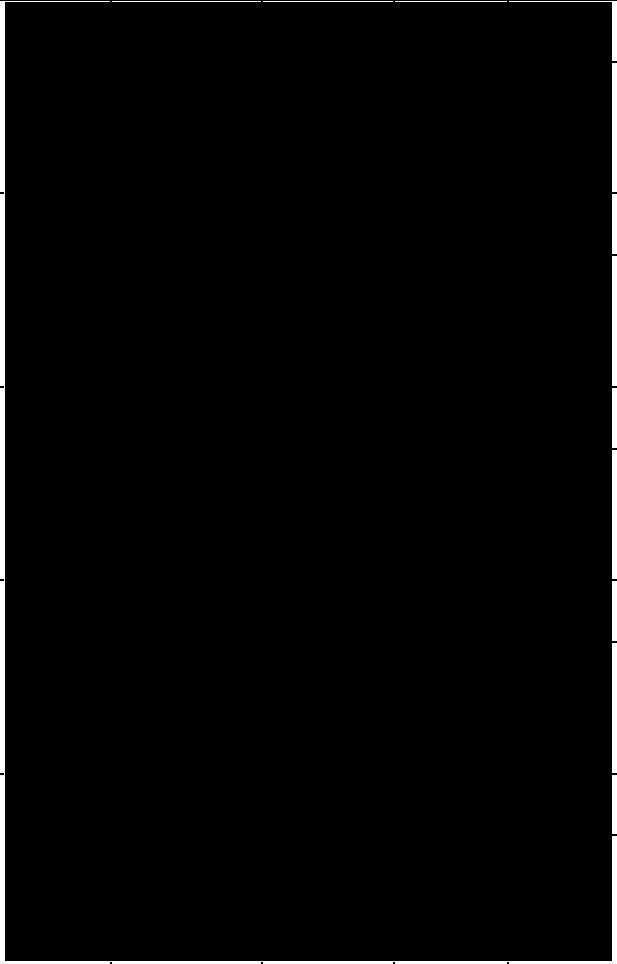
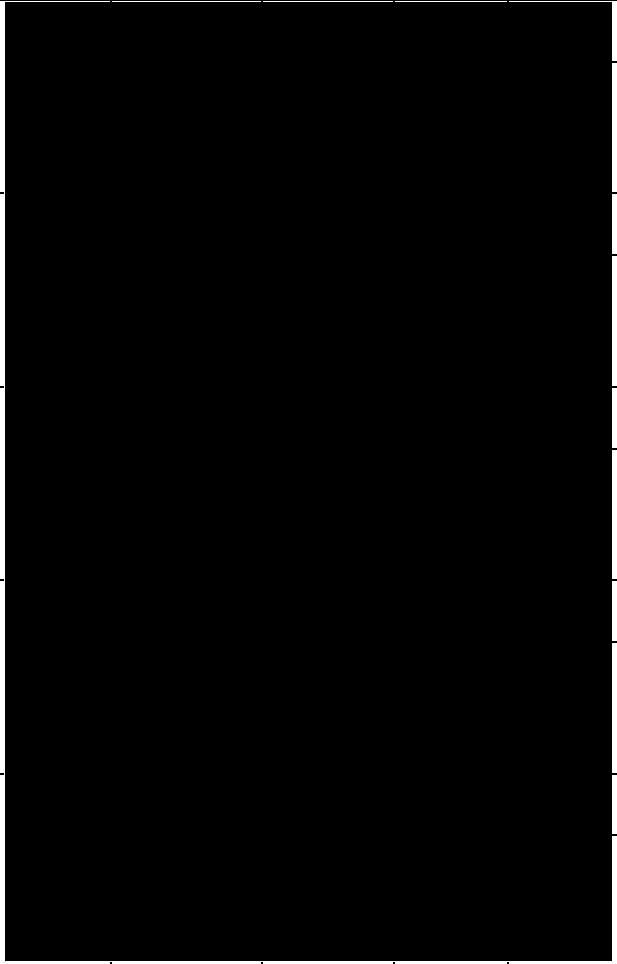
機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
再生溶媒受槽サンプリングエアリフト ポンプ1分離ポット	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.1.5-1						○	ポットで代表					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
再生溶媒受槽サンプリングエアリフト ポンプ2分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離
	3.1.3.1.5-1											○	ポットで代表
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
再生溶媒受槽サンプリングポット	IV-1-3-2-1											○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポットAで代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポン プ1分離ポット	IV-1-3-2-1											○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離
	3.1.3.1.5-1											○	ポットで代表
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポン プ2分離ポット(1403-D5093)	IV-1-3-2-1						○	溶媒貯槽サンプリング エアリフトポンプ分離					
	3.1.3.1.5-1						○	ポットで代表					
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(61/101)

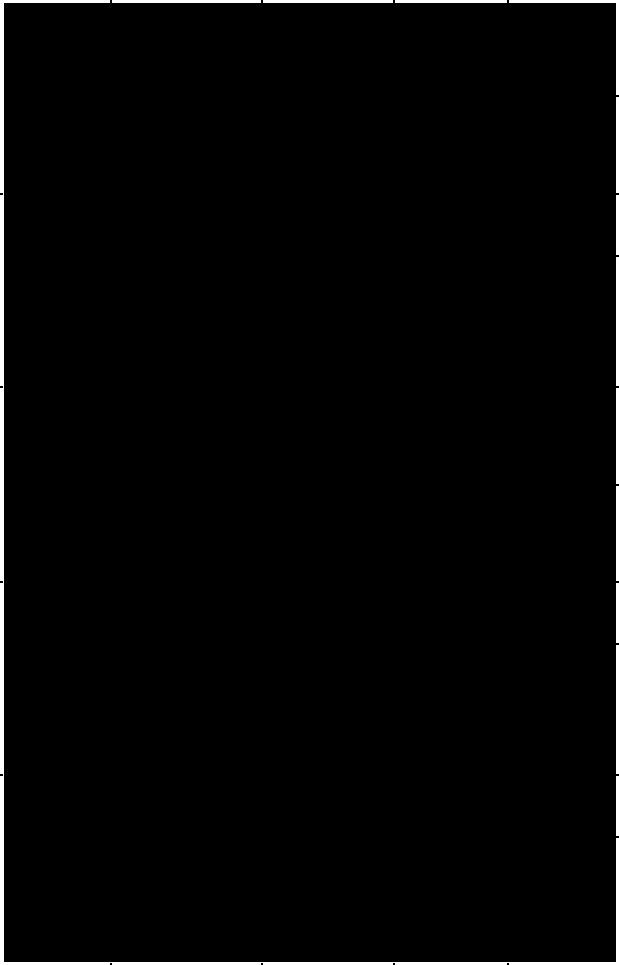
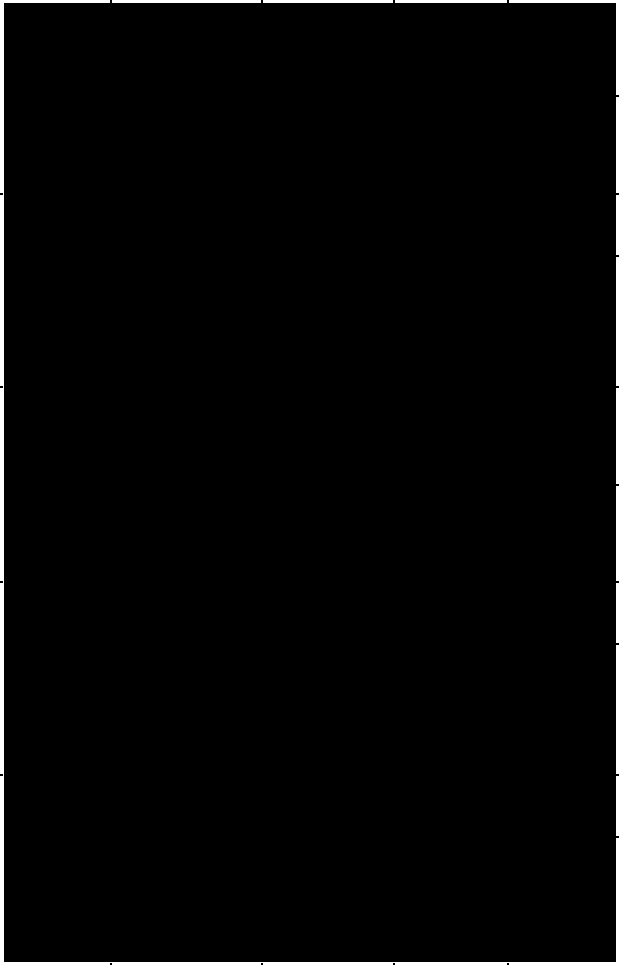
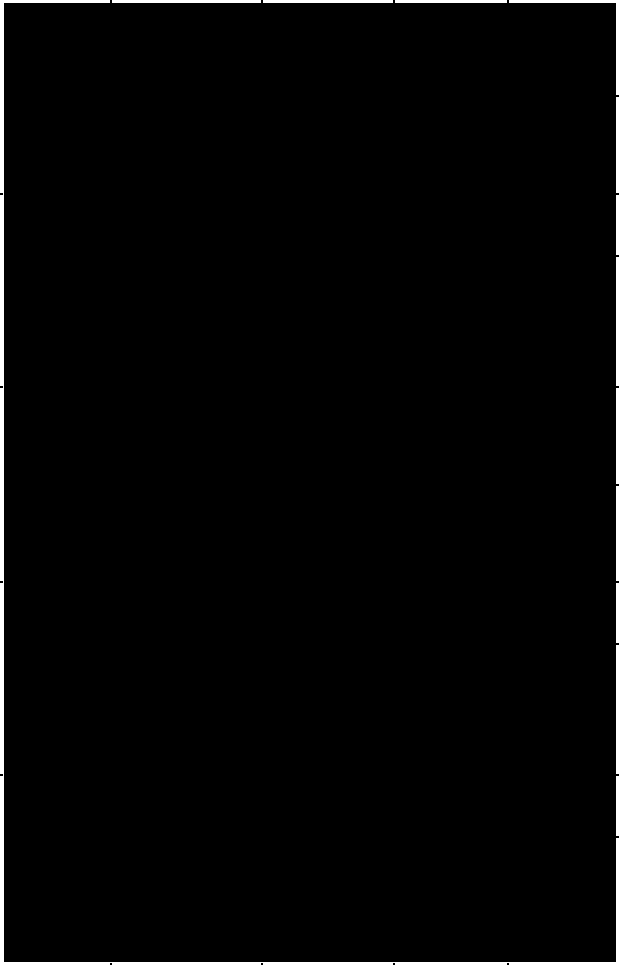
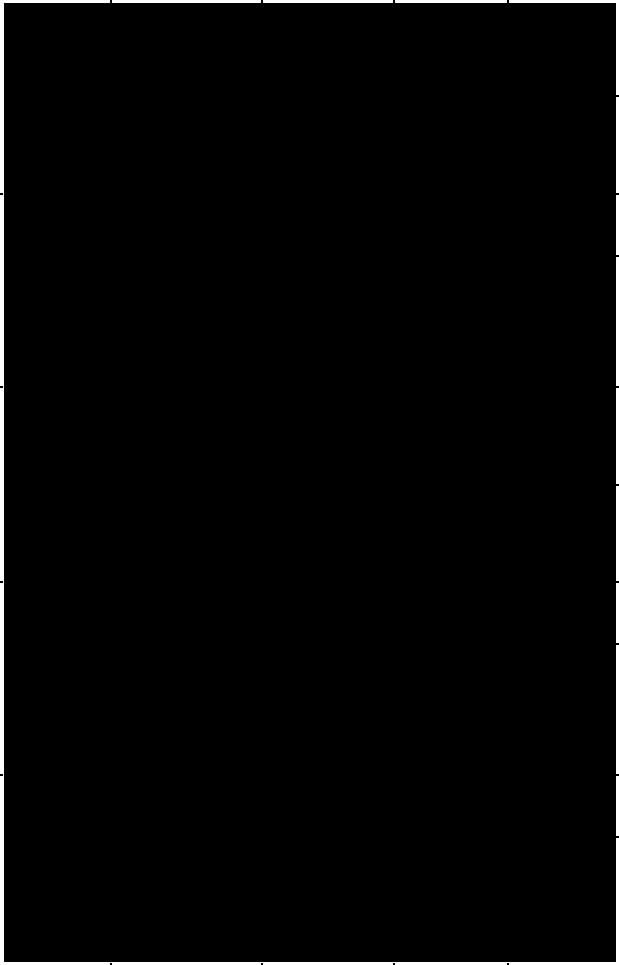
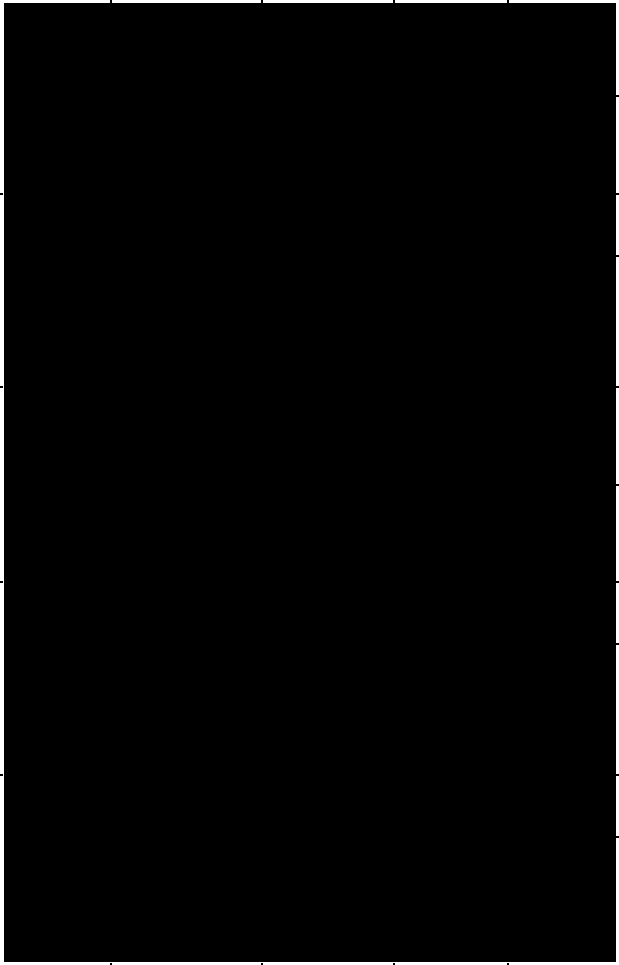
機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
溶媒貯槽サンプリングポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
第1一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
第2一時貯留処理槽サンプリングエア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
凝縮液冷却器サンプリングエアリフト ポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
プルトニウム溶液一時貯槽サンプリ ングエアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	NOx 廃ガス洗浄塔シール ポット A で代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							



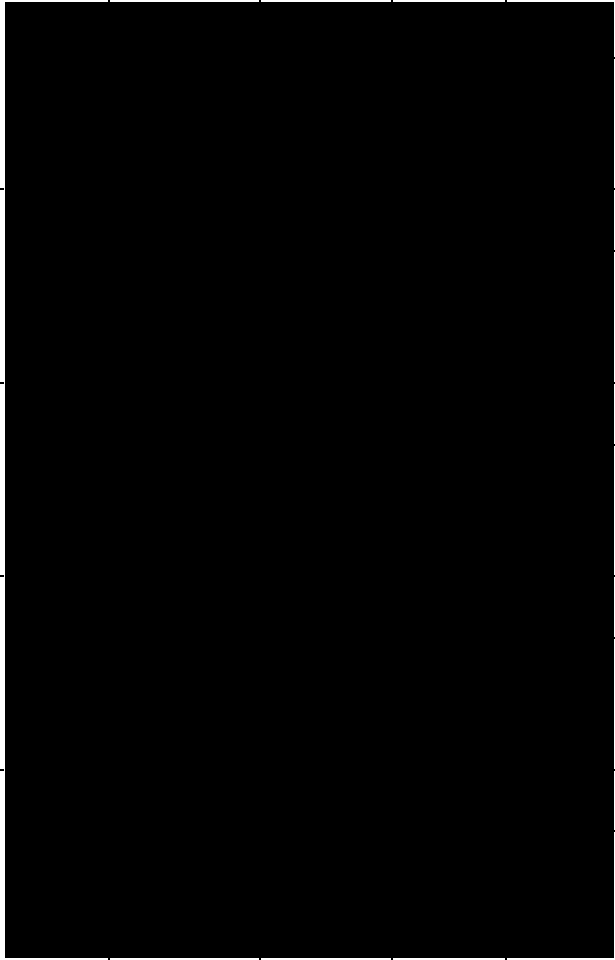
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(62/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
NOX 廃ガス洗浄塔エアリフト分離ポット	IV-1-3-2-1						○	廃ガスポット(1305-V205)で代表																				
	3.1.3.1.7-1						○																					
	3.1.3.2-5						○																					
NOX 廃ガス洗浄塔エアリフト流量計測ポット	IV-1-3-2-1											○	廃ガスポット(1305-V205)で代表															
	3.1.3.1.7-1											○																
	3.1.3.2-5											○																
NOX 廃ガス洗浄塔シールポットB	IV-1-3-2-1																○	NOx 廃ガス洗浄塔シールポットAで代表										
	3.1.3.1.6-1																○											
	3.1.3.2-5																○											
廃ガス洗浄塔シールポット	IV-1-3-2-1																					○	NOx 廃ガス洗浄塔シールポットAで代表					
	3.1.3.1.6-1																					○						
	3.1.3.2-5																					○						
廃ガスポット(1405-V205)	IV-1-3-2-1																										○	廃ガスポット(1305-V205)で代表
	3.1.3.1.7-1																										○	
	3.1.3.2-5																										○	
	3.1.3.3.1-1																											

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(63/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考																				
高性能粒子フィルタシールポット (1405-V311)	IV-1-3-2-1						○	ベント凝縮器(1353-C2010)で代表																				
	3.1.3.1.7-1						○																					
	3.1.3.2-5						○																					
高性能粒子フィルタシールポットA	IV-1-3-2-1											○	第2回収酸1N調整槽で代表															
	3.1.3.1.7-1											○																
	3.1.3.2-5											○																
第3洗浄器バッファチューブ	IV-1-3-2-2																○	逆抽出塔流量計測ポット/逆抽出塔流量計測ポットバッファチューブで代表										
	3.1.2-1																○											
	3.1.2.3																○											
第3洗浄器エアリフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1																					○	第1蒸発缶ポットで代表					
	3.1.3.1.5-1																					○						
	3.1.3.2-5																					○						
再生溶媒受槽第1エアリフトポンプ分離ポット(1414-D5021)	IV-1-3-2-1																										○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1																										○	
	3.1.3.2-5																										○	
	3.1.3.3.1-1																											

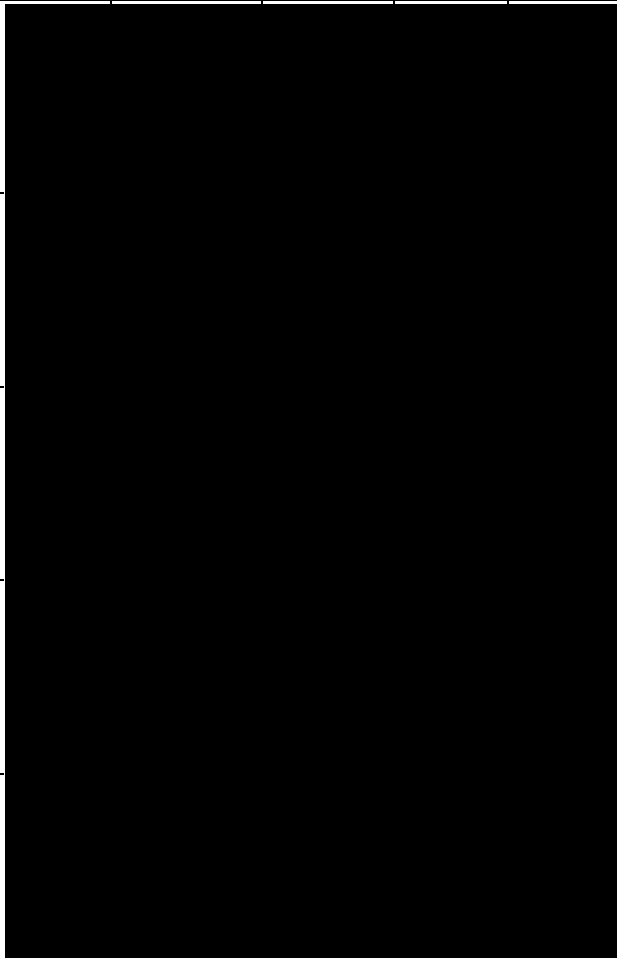
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(64/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
再生溶媒受槽第2エアリフトポンプ分離ポット(1414-D5023)	IV-1-3-2-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表	
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5								
溶媒槽	3.1.3.3.1-1							○	洗浄廃液分配ポットで代表
	IV-1-3-2-1							○	
	3.1.3.1.7-1								
溶媒槽エアリフトポンプ分離ポット	3.1.3.2-5							○	第1蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.3.1-1							○	
	IV-1-3-2-1							○	
溶媒槽ゲデオンA	3.1.3.1.5-1							○	洗浄廃液分配ポットで代表
	3.1.3.1.7-1							○	
	3.1.3.2-5								
溶媒槽ゲデオンAプライミングポット	3.1.3.3.1-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	IV-1-3-2-1							○	
	3.1.3.1.6-1								
	3.1.3.2-5								
	3.1.3.3.1-1								

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(65/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
再生溶媒供給流量計測ポット A	IV-1-3-2-1						○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表	
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
溶媒槽ゲデオン B	IV-1-3-2-1							○	洗浄廃液分配ポットで代表
	3.1.3.1.7-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
溶媒槽ゲデオン B プライミングポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
廃液第2受槽スチームジェットポンプ ブレイクポット	IV-1-3-2-1							○	洗浄廃液分配ポットで代表
	3.1.3.1.7-1						○		
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									
第7一時貯留処理槽第2エアリフトボ ンプ A 分離ポット	IV-1-3-2-1		○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表					
	3.1.3.1.6-1	○							
	3.1.3.2-5								
3.1.3.3.1-1									

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(66/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
第4一時貯留処理槽第1エアリフトポ ンプA分離ポット	IV-1-3-2-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表					
	3.1.3.1.5-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第4一時貯留処理槽第2エアリフトポ ンプA分離ポット	IV-1-3-2-1											○	第1蒸発缶ポットで代 表
	3.1.3.1.5-1											○	
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第4一時貯留処理槽第1エアリフトポ ンプC分離ポット	IV-1-3-2-1											○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第4一時貯留処理槽第2エアリフトポ ンプC分離ポット	IV-1-3-2-1											○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1											○	
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													
第5一時貯留処理槽第1エアリフトポ ンプA分離ポット	IV-1-3-2-1						○	第1蒸発缶ポットで代 表					
	3.1.3.1.5-1						○						
	3.1.3.2-5												
3.1.3.3.1-1													

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(67/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
第5一時貯留処理槽第2エアリフトポンプA分離ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第1蒸発缶ポットで代表	
	3.1.3.1.5-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
第5一時貯留処理槽エアリフトポンプB分離ポット	IV-1-3-2-1							○	第1蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
第5一時貯留処理槽第1エアリフトポンプC分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
第5一時貯留処理槽第2エアリフトポンプC分離ポット	IV-1-3-2-1							○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1	○							
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								
第5一時貯留処理槽エアリフトポンプE分離ポット	IV-1-3-2-1		○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表					
	3.1.3.1.6-1	○							
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1								

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(68/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
低濃度プルトニウム溶液受槽第1エア リフトポンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
抽出廃液受槽サイホンBプライミング ポット	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
逆抽出塔流量計測ポットエアリフトポ ンプ分離ポット	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	第1蒸発缶ポットで代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							
プルトニウム洗浄器バッファチューブ	IV-1-3-2-2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	逆抽出塔流量計測ポット/逆抽出塔流量計測ポットバッファチューブで代表
	3.1.2-1 3.1.2.3						○	
凝縮液中間ポット	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(69/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮液冷却器(1431-C22)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器 A で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
凝縮液冷却器サンプリングポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
凝縮液受槽 A	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	抽出廃液中間貯槽で代表
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-4							
凝縮液受槽 B	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	抽出廃液中間貯槽で代表
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-4							
ウラン系サンプリングベンチ 1	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	プルトニウム系サンプリングベンチ 4 で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(70/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮器	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
再生溶媒ポンプ A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							
TBP ポンプ A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							
TBP ポンプ B	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン濃縮缶	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.4-1							
	IV-1-3-2-2						○	
	3.1.2-1							
	3.1.2-3							
3.1.2-4								

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(71/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮液冷却器 (1341-C2015)	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器 A で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン濃縮液冷却器	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン濃縮液第3中間貯槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	供給液受槽で代表
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.2-5~6							
	3.1.3.3.1-1							
ウラナス溶液ポンプ A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							
ウラナス溶液ポンプ B	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							

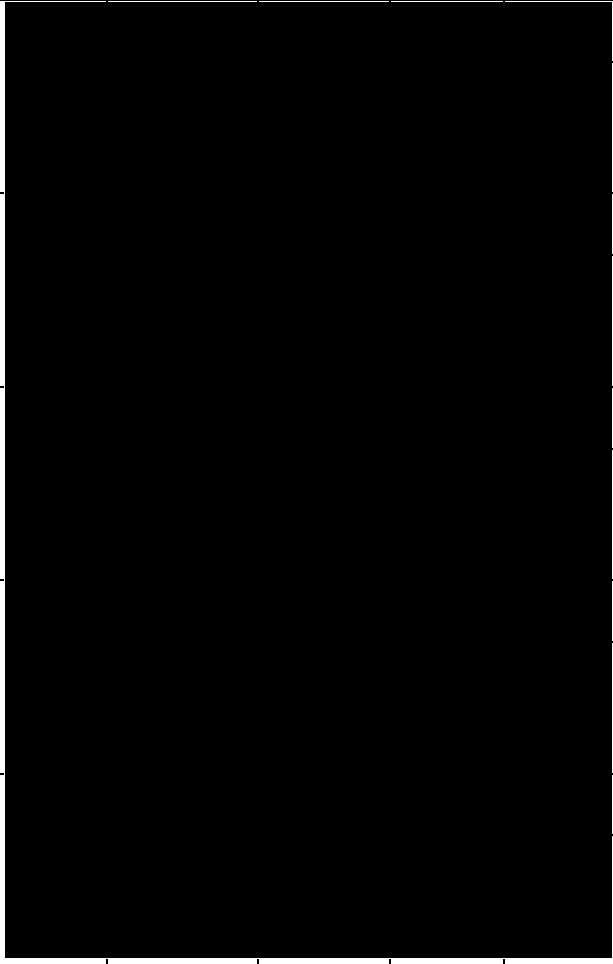
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(72/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラナス溶液ポンプC	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプA で代表
ウラナス溶液ポンプD	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプA で代表
油水分離槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	
廃液中和槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
							○	
廃液中和槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
廃液中和槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	○	非常用B計装電源室他 空調機で代表					

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(73/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
特殊廃液受槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	硝酸 10N 調整槽で代表
	3.1.3.1.4-1						○	
	3.1.3.2-5, 7							
	3.1.3.3.1-1							
特殊廃液受槽ポンプ	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
	3.1.3.3.1-1							
常用冷水 2 中間熱交換器	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.2-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン逆抽出器	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第 1 洗浄器 (1414-R20) で代表
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-3							
	3.1.2-4							
逆抽出液 TBP 洗浄器	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第 1 洗浄器 (1414-R20) で代表
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-3							
	3.1.2-4							

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(74/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
第1洗浄器(1414-R20)	IV-1-3-2-2						○		
	3.1.2-1						○		
	3.1.2-3						○		
3.1.2-4	○								
第2洗浄器(1414-R30)	IV-1-3-2-2						○		第1洗浄器(1414-R20) で代表
	3.1.2-1						○		
	3.1.2-3						○		
第3洗浄器	IV-1-3-2-2						○		
	3.1.2-1						○		
	3.1.2-3						○		
再生溶媒受槽(1414-V50)	IV-1-3-2-1						○		供給液受槽で代表
	3.1.3.1.1-1						○		
	3.1.3.2-5~6						○		
溶媒フィルタ(1414-F55)	IV-1-3-2-1						○		溶媒フィルタ(1314-F55)で代表
	3.1.3.1.3-1						○		
	3.1.3.2-5	○							
	3.1.3.3.1-1	○							

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(75/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
溶媒フィルタサイホンブレイクポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿シールポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
プルトニウム洗浄器	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-3 3.1.2-4							
ウランモニタ計測ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプAで代表
	3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1							
臨界警報装置現場盤室空調機	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用B計装電源室他空調機で代表
	3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1							
ウラン濃縮缶スチームジェットポンプ 凝縮器	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器Aで代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(76/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
蒸気発生器 (1353-E10)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	排気凝縮器で代表
							○	
							○	
							○	
ベント凝縮器 (1353-C2010)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
							○	
							○	
第1蒸発缶	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで代表
							○	
							○	
第1蒸発缶ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
							○	
							○	
フラッシュポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで代表
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(77/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2蒸発缶	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
							○	
							○	
第2蒸発缶デミスタ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
							○	
							○	
第1蒸発缶凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
							○	
							○	
蒸気発生器(1362-E10)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	硝酸10N調整槽で代表
							○	
							○	
ベント凝縮器(1362-C2020)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	排気凝縮器で代表
							○	
							○	



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(78/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
温水加熱器	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	排気凝縮器で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
アルファモニタ B 計測ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
アルファモニタ C 計測ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
アルファモニタ D 計測ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.15-1							
アルファモニタ E 計測ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
アルファモニタ I 計測ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(79/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
プルトニウム系サンプリングベンチ 3	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	プルトニウム系サンプリングベンチ 4 で代表
プルトニウム系サンプリングベンチ 4	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	
ウラン逆抽出器加熱器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	排気凝縮器で代表
							○	
溶媒ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
溶媒ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
溶媒ポンプ C	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表					

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(80/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
溶媒ポンプ D	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
溶媒ポンプ E	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	回収硝酸受槽ポンプ A で代表
第 2 回収酸 1N 貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
第 2 回収酸 XN 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
第 2 回収酸 0.02N 貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	○						
		○		硝酸 10N 調整槽で代表				

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(81/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収 TBP80%貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽で代表
							○	
回収 TBP30%調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽で代表
							○	
回収希釈剤貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽で代表
							○	
硝酸ウラナス 20g/l 貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
ウラン系サンプリングベンチ 4	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	プルトニウム系サンプリングベンチ 4 で代表

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(82/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
制御盤第6室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
排気モニタ室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
非常用A計装電源室他空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
溶媒蒸留塔	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	
							水酸化ナトリウム0.1N貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1
水酸化ナトリウム0.1N貯槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(83/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸ヒドラジン 1M 貯槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	硝酸 10N 調整槽で代表
	3.1.3.1.4-1						○	
	3.1.3.2-5, 7							
	3.1.3.3.1-1							
硝酸ヒドラジン 1M 貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
	3.1.3.3.1-1							
硝酸ヒドラジン 1M 貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
	3.1.3.3.1-1							
廃ガス洗浄槽ポンプ	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
	3.1.3.3.1-1							
プルトニウム系サンプリングベンチ 5	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	プルトニウム系サンプリングベンチ 4 で代表
	3.1.3.1.15-1							
	3.1.3.3.1-1							
注水槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
	3.1.3.1.1-1							
	3.1.3.2-5~6						○	
	3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(84/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考										
第2回収酸 10N 貯槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	極低レベル含塩廃液受槽で代表										
	3.1.3.1.1-1						○											
第2回収酸 1N 貯槽第1ポンプA	3.1.3.2-5~6						[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用B計装電源室他空調機で代表					
	3.1.3.3.1-1											○						
第2回収酸 1N 貯槽第1ポンプB	IV-1-3-2-1											[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用B計装電源室他空調機で代表
	3.1.3.1.14-1																○	
第2回収酸 1N 貯槽第2ポンプ	3.1.3.3.1-1																[Redacted]	[Redacted]
	IV-1-3-2-1	○																
第2回収酸 XN 調整槽ポンプ	3.1.3.1.14-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]												
	3.1.3.3.1-1						○											
第2回収酸 0.02N 貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1						[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]							
	3.1.3.1.14-1											○						
	3.1.3.3.1-1											[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]		

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(85/101)

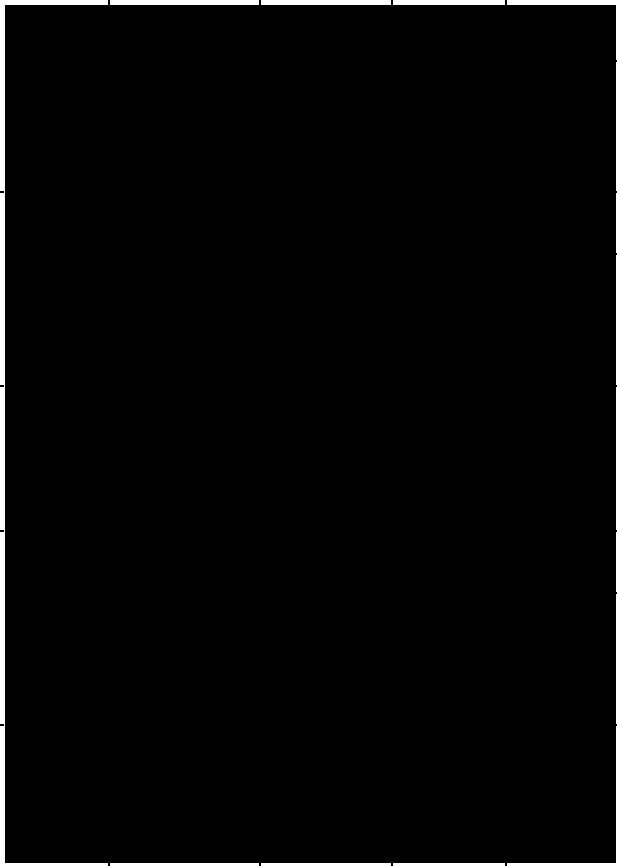
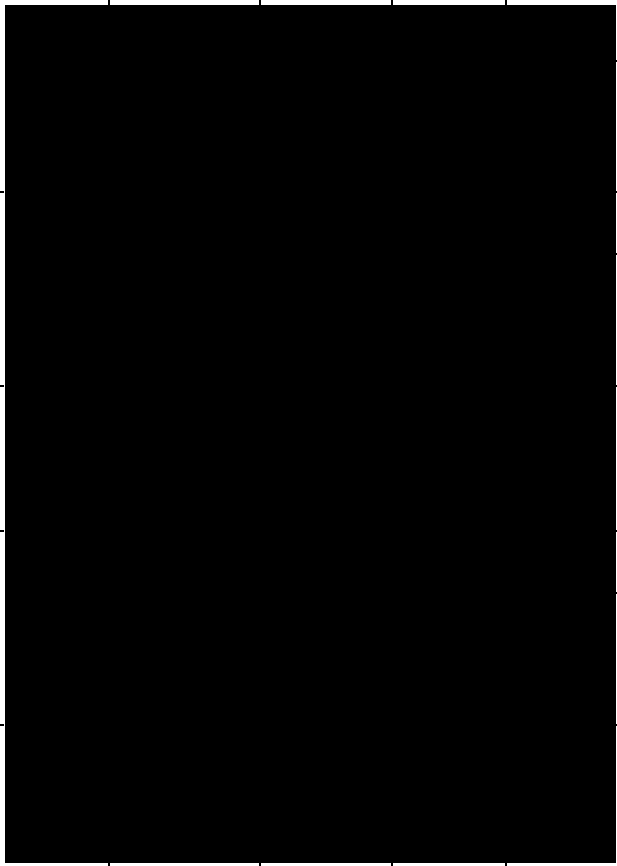
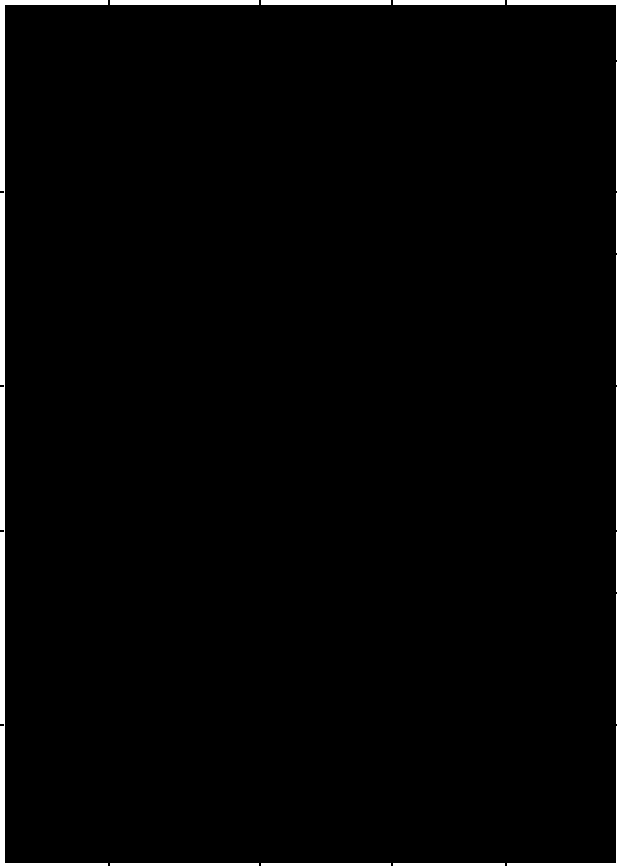
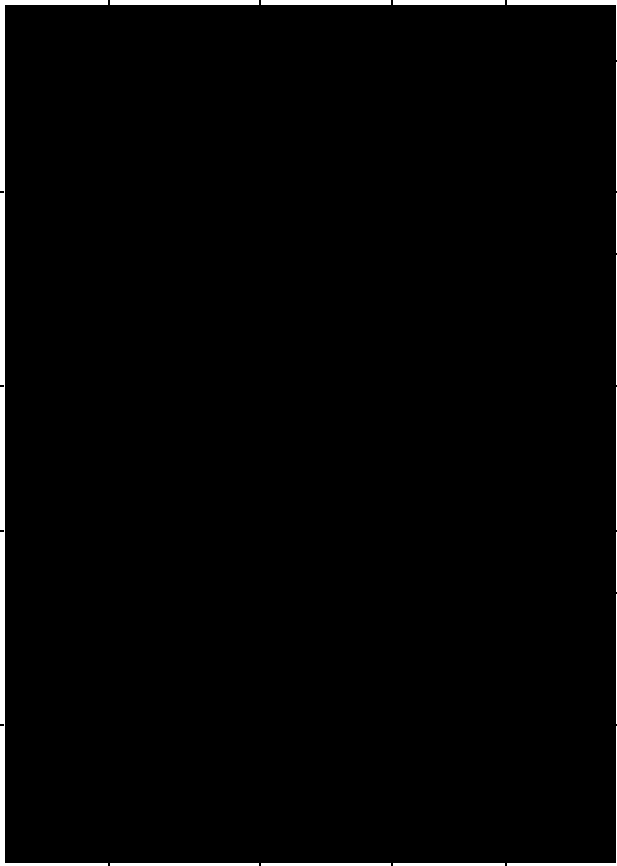
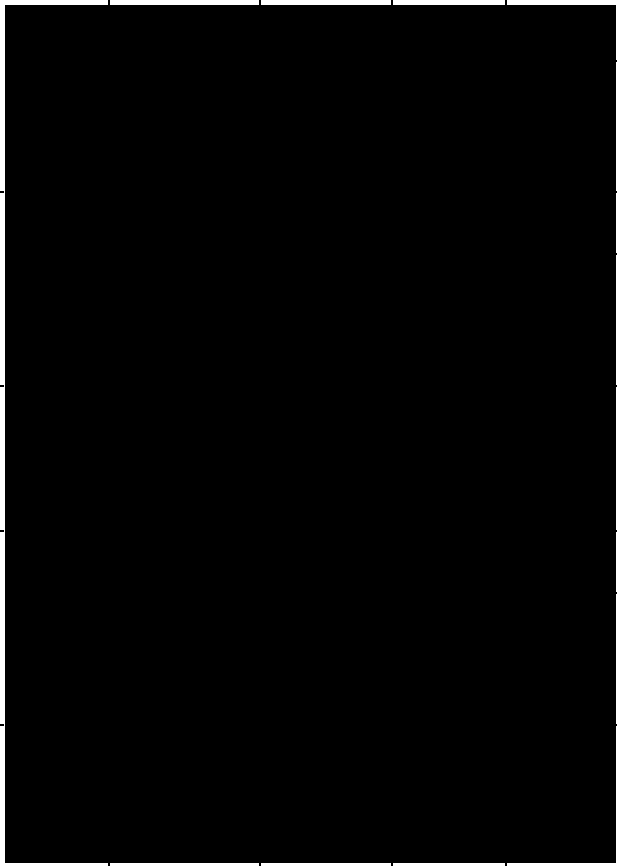
機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2回収酸0.02N貯槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
第2回収酸0.02N調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第2回収酸1N調整槽で 代表
回収TBP80%貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収TBP80%貯槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収TBP30%調整槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
回収TBP30%調整槽ポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用B計装電源室他 空調機で代表



第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(86/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収希釈剤貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
回収希釈剤貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
硝酸ウラナス 20g/1 貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
硝酸ウラナス 20g/1 貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
硝酸ウラナス 20g/1 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ウラナス 20g/1 貯 槽で代表
							○	
除染硝酸ウラニル貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
		○						

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(87/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
ウラン濃縮缶凝縮器	IV-1-3-2-1						○	回収水凝縮器 A で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン溶液受槽	IV-1-3-2-1						○	回収水凝縮器 A で代表
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラナス定量ポンプ	IV-1-3-2-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
	3.1.3.1.14-1							
	3.1.3.3.1-1							
水酸化ナトリウム 0.1N 貯槽	IV-1-3-2-1						○	第2回収酸 1N 調整槽で 代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
硝酸ヒドラジン 5M 貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
	3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(88/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸ヒドラジン 5M 貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
硝酸ヒドラジン 1M 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	硝酸 10N 調整槽で代表
硝酸ヒドラジン 0.1M 貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第 2 回収酸 1N 調整槽で 代表
廃ガス洗浄槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第 2 回収酸 1N 調整槽で 代表
7N 低トリチウム回収酸混合槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第 2 回収酸 1N 調整槽で 代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(89/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2回収酸 10N 貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
第2回収酸 10N 貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
第2回収酸 1N 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
第2回収酸 0.02N 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
							○	
回収 TBP80%供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表					
		○						

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(90/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
回収 TBP80%調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	第2回収酸 1N 調整槽で 代表
							○	
							○	
							○	
回収 TBP30%供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
							○	
							○	
							○	
回収希釈剤供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
							○	
							○	
							○	
硝酸ウラナス 20g/l 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
							○	
							○	
							○	
除染硝酸ウラニル貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(91/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
除染硝酸ウラニル貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	ウラン濃縮液ポンプ G で代表
除染硝酸ウラニル供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	洗浄廃液分配ポットで 代表
非常用 B 計装電源室他空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	
混合槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	供給液受槽で代表
安全系 B 制御盤室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
安全系 A 制御盤室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(92/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
TBP ポンプサイホンブレイクポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	洗浄廃液分配ポットで 代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラナス製造器	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.3.1-1							
第1気液分離槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
第1気液分離槽第1デミスタ	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮缶供給槽セ ル漏えい液受皿シール ポットで代表
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
洗浄廃液ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(93/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2気液分離槽	IV-1-3-2-2	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.2-5~6						○	
	3.1.3.3.1-1						○	
第2気液分離槽デミスタ	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	廃ガスポット(1305-V205)で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
回収水凝縮器 A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.5-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
回収水還流分配器 A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
回収水凝縮器 A デミスタ	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間貯槽で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
	3.1.3.3.1-1							



第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(94/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1エジェクタA凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器Aで代表
							○	
							○	
							○	
第2エジェクタA凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	回収水凝縮器Aで代表
							○	
							○	
							○	
第2エジェクタA凝縮器デミスタ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ウラン濃縮液第1中間 貯槽で代表
							○	
							○	
							○	
水酸化ナトリウム10N貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	極低レベル含塩廃液受 槽で代表
							○	
							○	
							○	
水酸化ナトリウム10N貯槽ポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用B計装電源室他 空調機で代表
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(95/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
水酸化ナトリウム 10N 貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
水酸化ナトリウム 0.1N 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
硝酸ヒドラジン 5M 貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第 2 回収酸 1N 調整槽で 代表
硝酸ヒドラジン 0.1M 調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	第 2 回収酸 1N 調整槽で 代表
第 2 回収酸 10N 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
							○	
							○	
							○	
							○	
							○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(96/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2回収酸 1N 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353-C2010)で代表
							○	
第2回収酸 XN 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353-C2010)で代表
							○	
第1封水冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	排気凝縮器で代表
							○	
スチームジェットポンプ凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
第2封水冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	排気凝縮器で代表
							○	

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(97/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸 13.6N 貯槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	硝酸 10N 調整槽で代表
	3.1.3.1.4-1						○	
	3.1.3.2-5, 7							
	3.1.3.3.1-1							
硝酸 13.6N 貯槽ポンプ A	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
硝酸 13.6N 貯槽ポンプ B	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
	3.1.3.1.14-1							
硝酸 13.6N 供給ポット	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
硝酸 10N 調整槽	IV-1-3-2-1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	○	
	3.1.3.1.4-1						○	
	3.1.3.2-5, 7							
	3.1.3.3.1-1							

101

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(98/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸 10N 調整槽ポンプ A	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
硝酸 10N 調整槽ポンプ B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	非常用 B 計装電源室他 空調機で代表
硝酸 10N 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
							○	
水酸化ナトリウム 10N 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表
							○	
水酸化ナトリウム 0.1N 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	○	ベント凝縮器(1353- C2010)で代表					
		○						

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(99/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸ヒドラジン 5M 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353-C2010)で代表
							○	
硝酸ヒドラジン 1M 供給ポット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	ベント凝縮器(1353-C2010)で代表
							○	
TBP 貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	硝酸 10N 調整槽で代表
							○	
希釈剤貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	硝酸 10N 調整槽で代表
							○	
重大事故時可溶性中性子吸収剤供給槽 (第5一時貯留処理槽用)	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	極低レベル含塩廃液受槽で代表
							○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(100/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考					
酸除染液調整槽	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	極低レベル含塩廃液受槽で代表					
	3.1.3.1.1-1						○						
	3.1.3.2-5~6												
酸除染液調整槽ポンプ	IV-1-3-2-1											○	非常用B計装電源室他空調機で代表
	3.1.3.1.14-1												
	3.1.3.3.1-1												
アルカリ除染液調整槽	IV-1-3-2-1						○	極低レベル含塩廃液受槽で代表					
	3.1.3.1.1-1												
	3.1.3.2-5~6						○						
アルカリ除染液調整槽ポンプ	IV-1-3-2-1						○	非常用B計装電源室他空調機で代表					
	3.1.3.1.14-1												
	3.1.3.3.1-1												
炭酸ナトリウム 0.3M 供給ポット	IV-1-3-2-1						○	ベント凝縮器(1353-C2010)で代表					
	3.1.3.1.7-1												
	3.1.3.2-5						○						
	3.1.3.3.1-1												

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(101/101)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
HAN1.5M 貯槽	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	極低レベル含塩廃液受槽で代表
	3.1.3.1.1-1						○	
	3.1.3.2-5~6							
	3.1.3.3.1-1							
廃ガスポット(1305-V205)	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿 シールポット	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							
NOx 廃ガス洗浄塔シールポット A	IV-1-3-2-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	○	
	3.1.3.1.6-1						○	
	3.1.3.2-5							
	3.1.3.3.1-1							



第4-2表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	■ ~ ■	配管	一次応力	■	■
		支持構造物	組合せ		

## IV-4-2-1-6

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(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件.....	3
4. 評価結果 .....	18

## 1. 概要

本資料は、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に設置する耐震B，Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

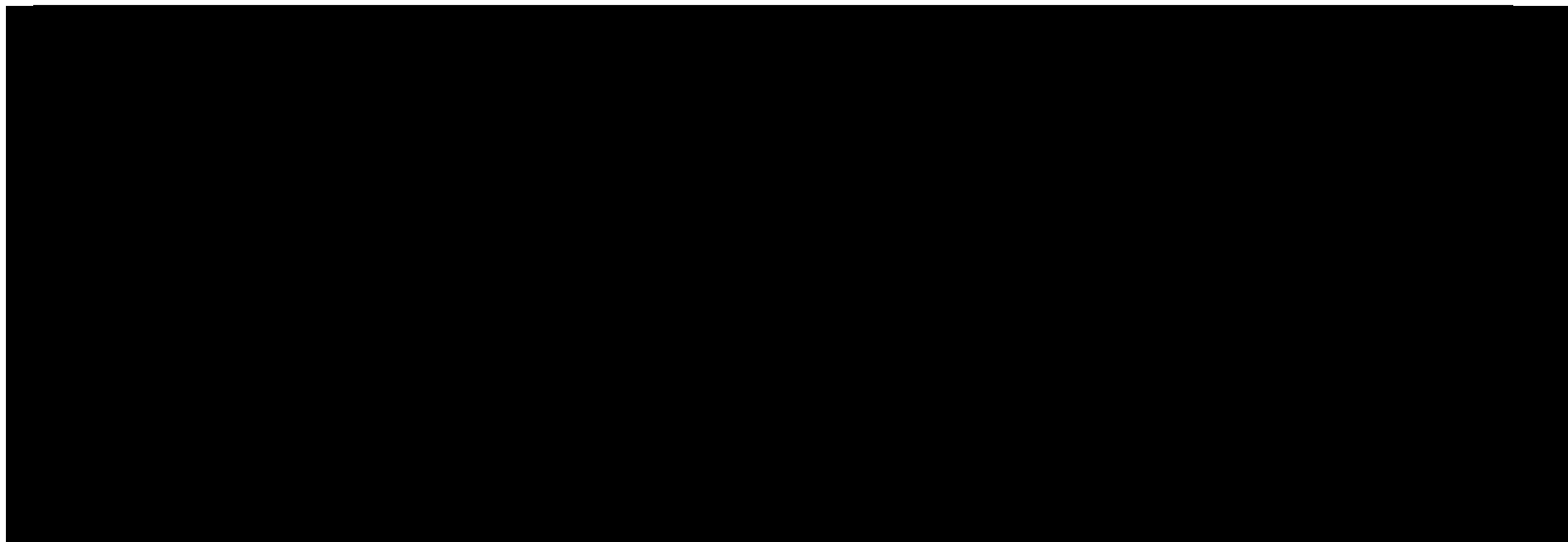
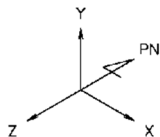
耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
凝縮廃液受槽A	IV-6-2 MSC NASTRAN
凝縮廃液貯槽A	IV-6-2 MSC NASTRAN
配管	IV-6-2 SOLVER
支持構造物	IV-6-2 NX NASTRAN

3. 計算モデル及び計算条件

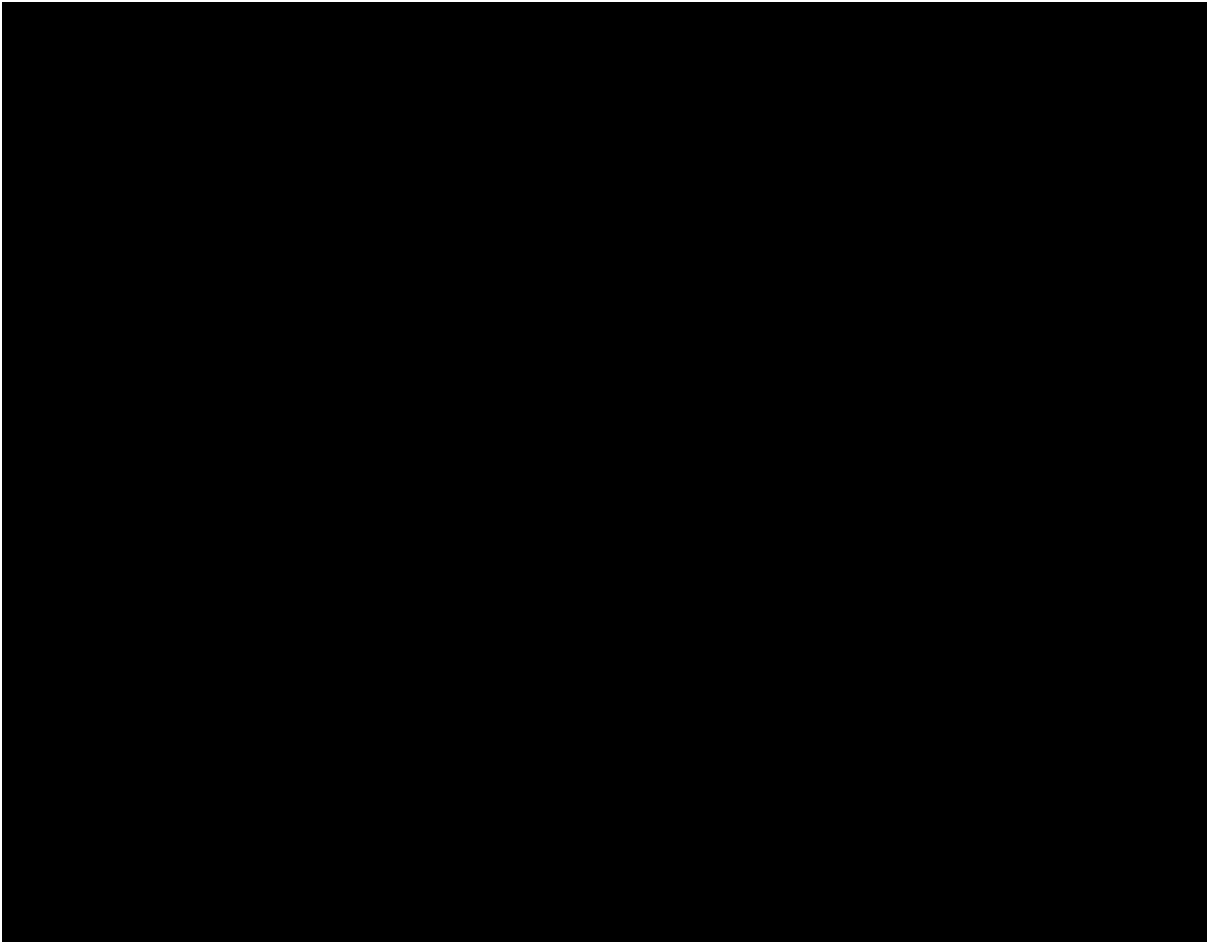
多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



3

第3-1図 解析モデル図(1/9)

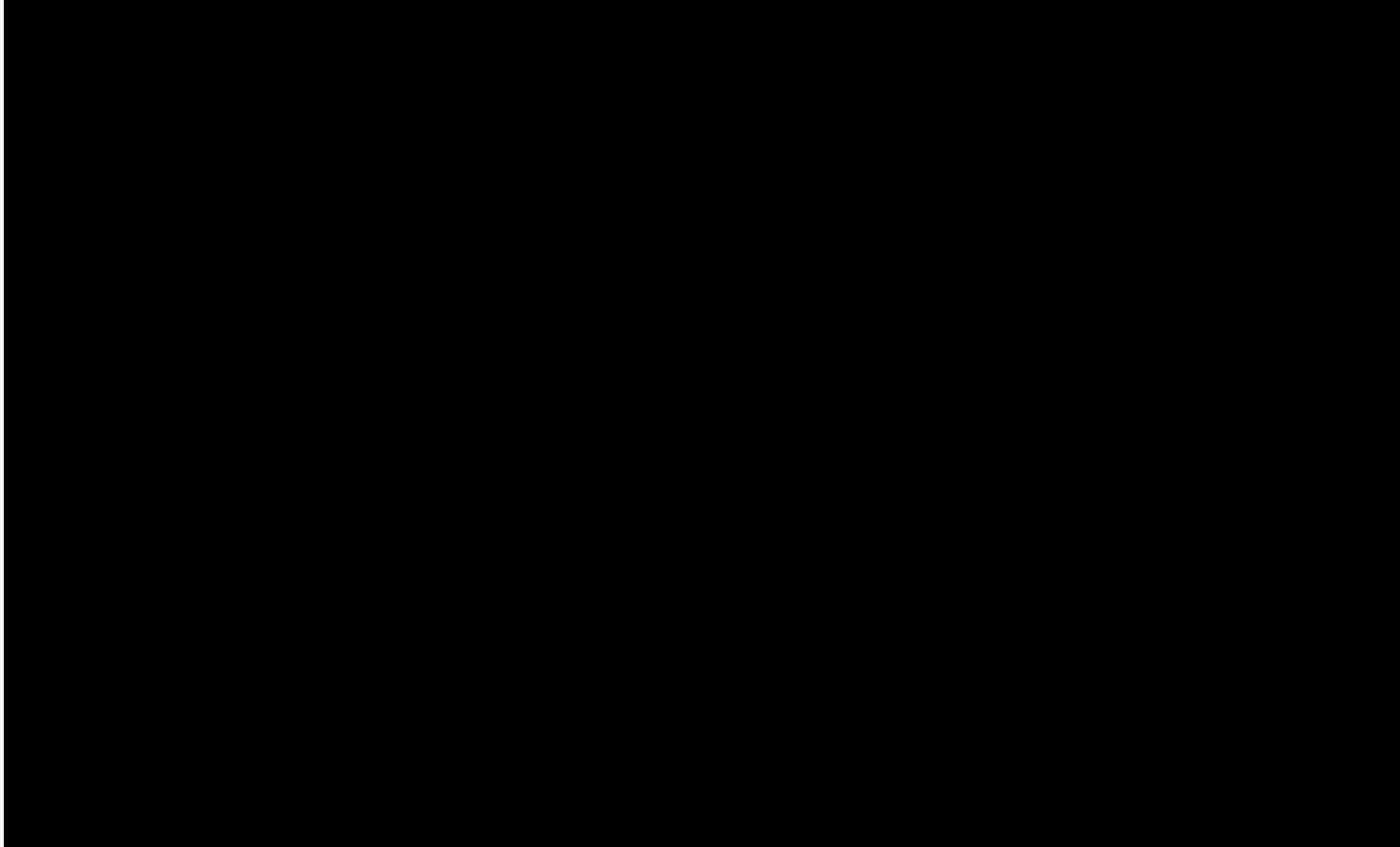
解析モデル図



第3-1図 解析モデル図(2/9)

解析モデル図

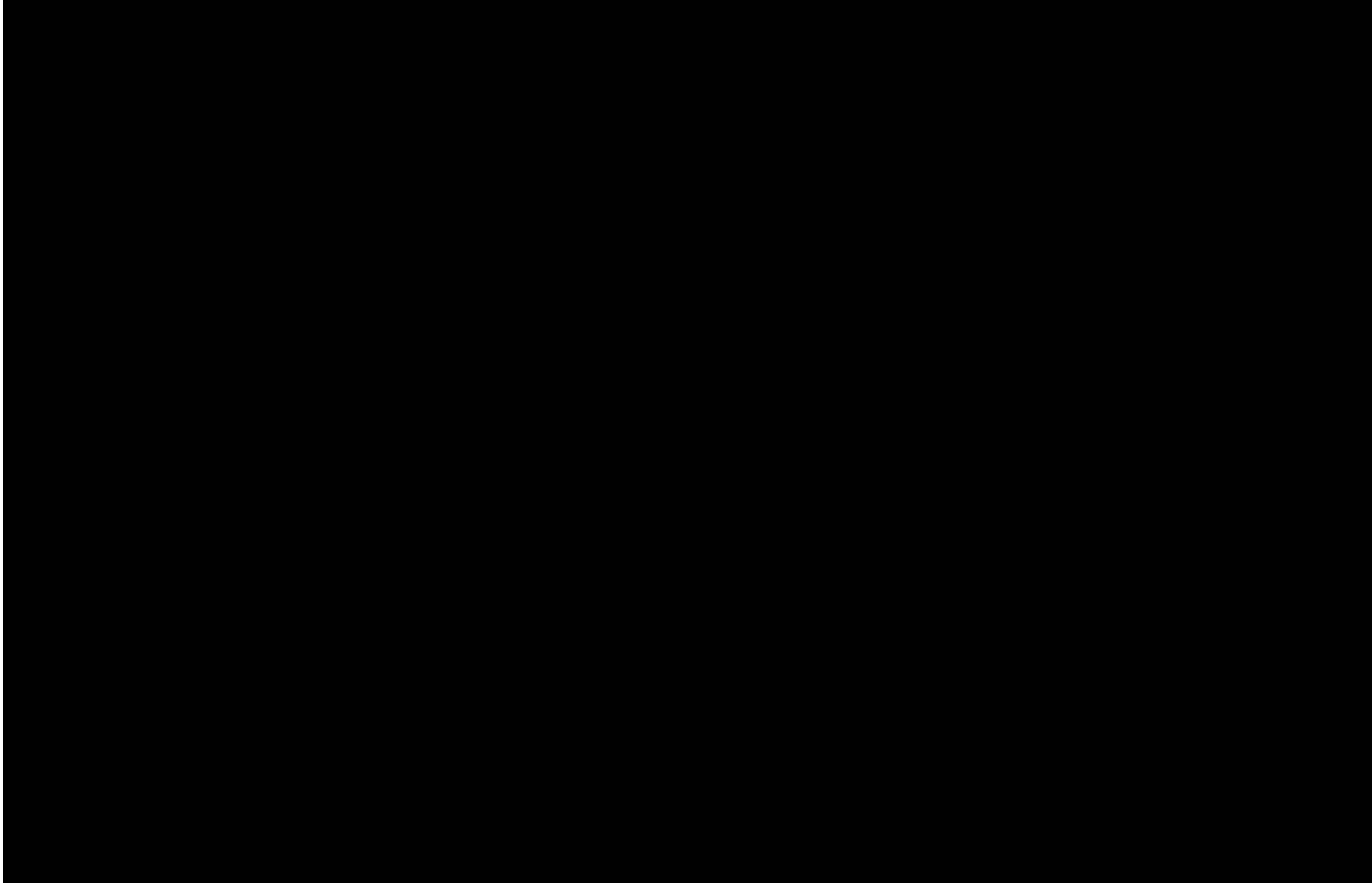




第3-1図 解析モデル図(3/9)

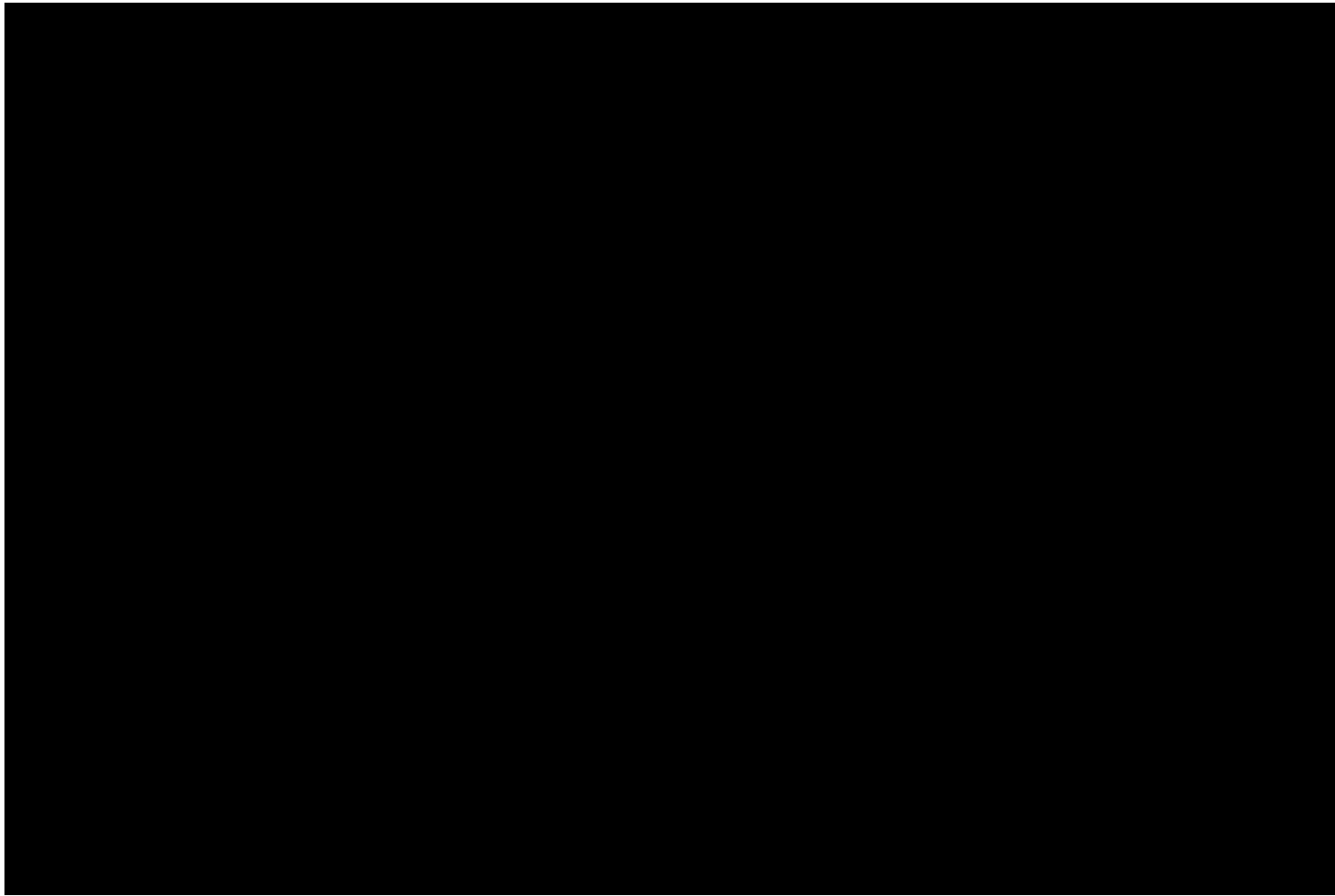
解析モデル図 



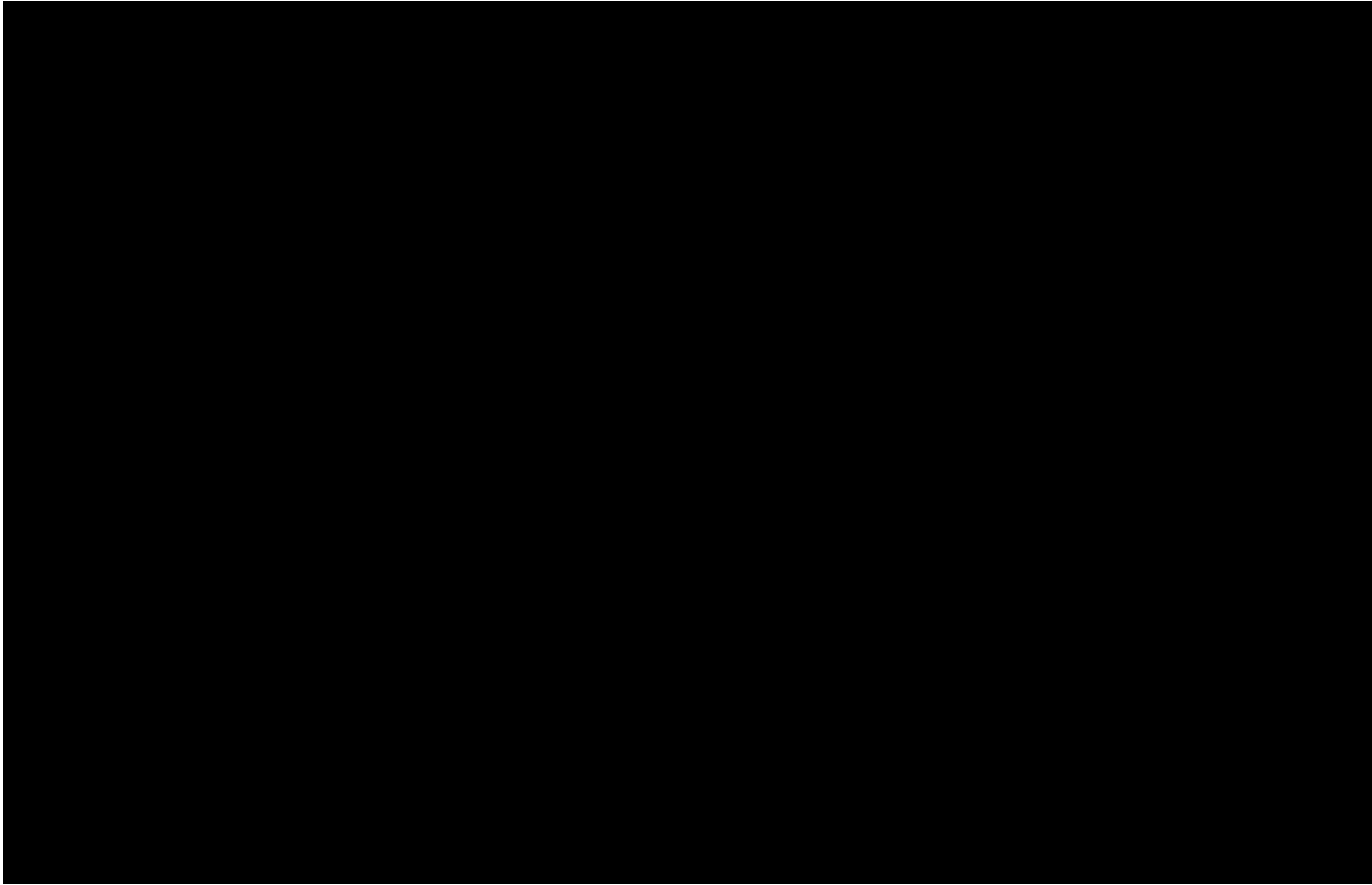


解析モデル図

第3-1図 解析モデル図(4/9)



第3-1図 解析モデル図(5/9)



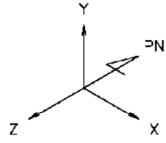
第3-1図 解析モデル図(6/9)

解析モデル図

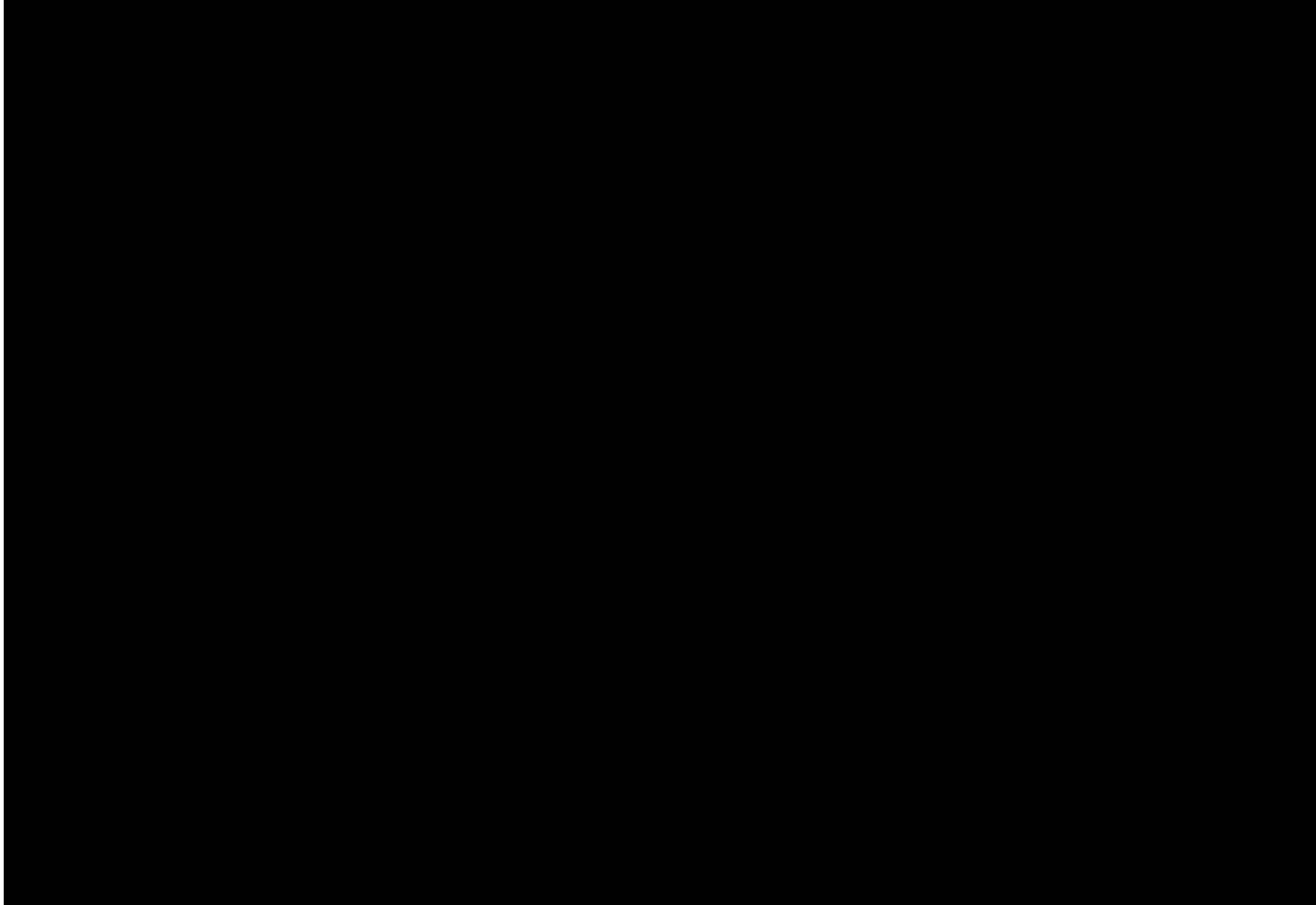


解析モデル図

第3-1図 解析モデル図(7/9)



第3-1図 解析モデル図(8/9)



第3-1図 解析モデル図(9/9)

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料

第3-2表 管番号と対応する評価点(1/2)

管番号	対応する評価点											
1	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	66
	67,	68,	69,	71,	72,	73,	74,	75,	76,	77,	78,	79
	80,	81,	82,	83,	84,	178,	179,	180,	181,	182,	183,	184
	185,	186,	187,	188,	189,	190,	191,	192,	193,	194,	195,	196
	197,	198,	199,	200,	239,	240,	241,	242,	243,	245,	246,	247
	248,	249,	250,	251,	252							
2	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62
	63,	64,	65,	86,	87,	88,	89,	90,	91,	92,	202,	203
	204,	205,	206,	207,	208,	210,	211,	212,	213,	214,	215,	216
	217,	218,	219,	220,	221,	222,	223,	224,	225,	226,	227,	228
	229,	230,	231,	232,	254,	255,	256,	257,	286,	287,	288,	289
	290,	291,	292,	293,	294,	295,	296,	297,	298,	299,	300,	301
	302,	303,	304,	305,	306,	307,	308,	309,	310,	311,	312,	313
	314,	315,	316,	317,	318,	319,	320,	321,	322,	323,	324,	325
	326,	327,	328,	329,	330,	331,	332,	333,	334,	335,	336,	337
	338,	339,	340,	341,	342,	343,	344,	345,	346,	347,	348,	349
	350,	351,	352,	353,	354,	355,	356,	357,	358,	359,	360,	361
	362,	363,	364,	365,	366,	367,	368,	369,	370,	371,	372,	373
	374,	375,	376,	377,	378,	379,	380,	381,	382,	383,	384,	385
	386,	387,	388,	389,	390,	391,	392,	393,	394,	395,	396,	397
	398,	399,	400,	401,	402,	403,	404,	405,	406,	407,	408,	409
	410,	411,	412,	413,	414,	415,	416,	417,	418,	419,	420,	421
	422,	423,	424,	425,	426,	427,	428,	429,	430,	431,	432,	433
	434,	435,	436,	437,	438,	439,	440,	441,	442,	443,	444,	445
	446,	447,	448,	449,	450,	451,	452,	453,	454,	455,	456,	457
	458,	459,	460,	461,	462,	463,	464,	465,	466,	467,	468,	469
470,	471,	472,	473,	474,	475,	476,	477,	478,	479,	480,	481	
482,	483,	484,	485,	486,	487,	488,	489,	490,	491,	492,	493	
494,	495,	496,	497,	498,	499,	500,	501,	502,	503,	504,	505	
506,	507,	508,	509,	510,	511,	512,	513,	514,	515,	516,	517	



第3-2表 管番号と対応する評価点(2/2)

管番号	対応する評価点											
3	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12
	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24
	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36
	37,	38,	39,	93,	94,	95,	96,	97,	98,	99,	100,	101
	102,	103,	104,	105,	106,	107,	108,	109,	110,	111,	112,	113
	114,	115,	116,	117,	118,	119,	120,	121,	122,	123,	124,	125
	126,	127,	128,	129,	130,	131,	132,	133,	134,	135,	136,	137
	138,	139,	140,	141,	142,	143,	144,	145,	146,	147,	148,	149
	150,	151,	152,	153,	154,	155,	156,	157,	158,	159,	160,	161
	162,	163,	164,	165,	166,	167,	168,	169,	170,	171,	172,	173
174,	175,	176,	177,	178,	233,	234,	235,	236,	237,	238		
4	212,	258										
5	258,	259,	260,	261								
6	293,	521,	522,	523,	524,	525,	526,	527,	528,	529,	530,	531
	532,	533,	534,	535,	536,	537,	538,	539,	540,	541,	542,	543
	544,	545,	546,	547								
7	263,	264,	265,	266,	267,	268,	269,	270,	271,	272,	273,	274
	275,	276,	277,	278,	279,	280,	281,	282,	283,	284,	285	
8	519,	520										
9	549,	550,	551,	552,	553,	554,	555,	556				

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点(1/2)

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48
	49,	66,	67,	68,	69,	71,	72,	73,	74,	75
	76,	77,	78,	79,	80,	81,	82,	83,	84,	178
	179,	180,	181,	182,	183,	184,	185,	186,	187,	188
	189,	190,	191,	192,	193,	194,	195,	196,	197,	198
	199,	200,	239,	240,	241,	242,	243,	245,	246,	247
	248,	249,	250,	251,	252					
	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60
	61,	62,	63,	64,	65,	86,	87,	88,	89,	90
	91,	92,	202,	203,	204,	205,	206,	207,	208,	210
	211,	212,	213,	214,	215,	216,	217,	218,	219,	220
	221,	222,	223,	224,	225,	226,	227,	228,	229,	230
	231,	232,	254,	255,	256,	257,	286,	287,	288,	289
	290,	291,	292,	293,	294,	295,	296,	297,	298,	299
	300,	301,	302,	303,	304,	305,	306,	307,	308,	309
	310,	311,	312,	313,	314,	315,	316,	317,	318,	319
	320,	321,	322,	323,	324,	325,	326,	327,	328,	329
	330,	331,	332,	333,	334,	335,	336,	337,	338,	339
	340,	341,	342,	343,	344,	345,	346,	347,	348,	349
	350,	351,	352,	353,	354,	355,	356,	357,	358,	359
	360,	361,	362,	363,	364,	365,	366,	367,	368,	369
	370,	371,	372,	373,	374,	375,	376,	377,	378,	379
	380,	381,	382,	383,	384,	385,	386,	387,	388,	389
	390,	391,	392,	393,	394,	395,	396,	397,	398,	399
	400,	401,	402,	403,	404,	405,	406,	407,	408,	409
	410,	411,	412,	413,	414,	415,	416,	417,	418,	419
	420,	421,	422,	423,	424,	425,	426,	427,	428,	429
	430,	431,	432,	433,	434,	435,	436,	437,	438,	439

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点(2/3)

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
■	440,	441,	442,	443,	444,	445,	446,	447,	448,	449
	450,	451,	452,	453,	454,	455,	456,	457,	458,	459
	460,	461,	462,	463,	464,	465,	466,	467,	468,	469
	470,	471,	472,	473,	474,	475,	476,	477,	478,	479
	480,	481,	482,	483,	484,	485,	486,	487,	488,	489
	490,	491,	492,	493,	494,	495,	496,	497,	498,	499
	500,	501,	502,	503,	504,	505,	506,	507,	508,	509
	510,	511,	512,	513,	514,	515,	516,	517		
	519,	520								
■	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20
	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30
	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	93
	94,	95,	96,	97,	98,	99,	100,	101,	102,	103
	104,	105,	106,	107,	108,	109,	110,	111,	112,	113
	114,	115,	116,	117,	118,	119,	120,	121,	122,	123
	124,	125,	126,	127,	128,	129,	130,	131,	132,	133
	134,	135,	136,	137,	138,	139,	140,	141,	142,	143
	144,	145,	146,	147,	148,	149,	150,	151,	152,	153
	154,	155,	156,	157,	158,	159,	160,	161,	162,	163
	164,	165,	166,	167,	168,	169,	170,	171,	172,	173
	174,	175,	176,	177,	178,	233,	234,	235,	236,	237
	238									
■	212,	258								
■	258,	259,	260,	261						
	263,	264,	265,	266,	267,	268,	269,	270,	271,	272
	273,	274,	275,	276,	277,	278,	279,	280,	281,	282
	283,	284,	285							

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点(3/3)

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
■	293,	521,	522,	523,	524,	525,	526,	527,	528,	529
	530,	531,	532,	533,	534,	535,	536,	537,	538,	539
	540,	541,	542,	543,	544,	545,	546,	547		
	549,	550,	551,	552,	553,	554,	555,	556		

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点						
■	50,	70,	85,	201,	244,	253,	518
	209						
	262,	548					
	79,	81,	247,	249			
	82,	250					
	520						
	80,	248					
	78,	246					

4. 評価結果

耐震B, Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し, 耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に, 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管, 弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1廃ガス洗浄塔洗浄液冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
							○	
							○	
第1廃ガス洗浄塔洗浄液ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
洗浄廃液槽A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
							○	
第2廃ガス洗浄塔洗浄液冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
							○	
第2廃ガス洗浄塔洗浄液ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	換気設備用冷水ポンプC, Dで代表
第3廃ガス洗浄塔洗浄液ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	換気設備用冷水ポンプC, Dで代表
建屋廃液移送ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	

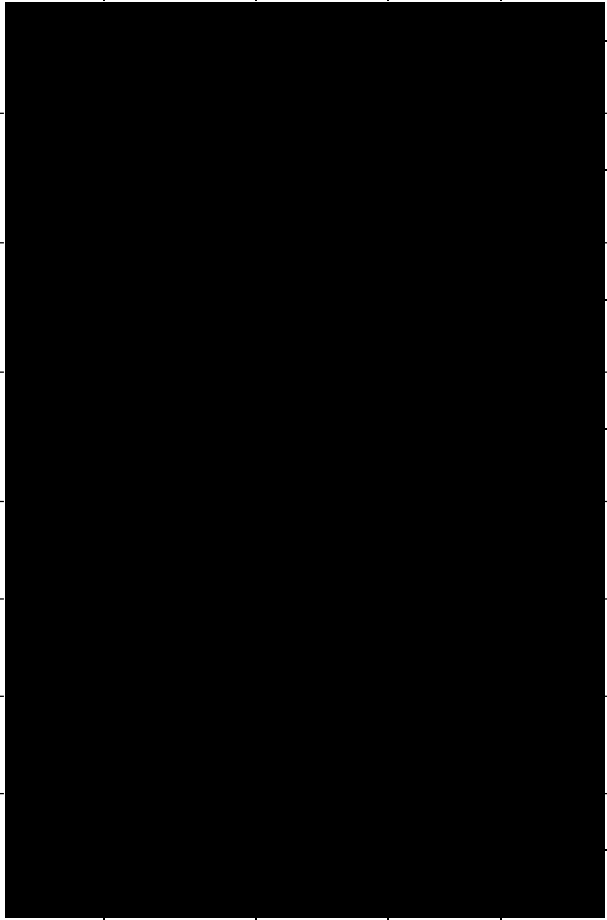
第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(2/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
粉碎室他空調ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
焙焼還元室他冷却ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
貯槽セル冷却ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
混合槽セル冷却ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
非常用A, B電気品室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
常用電気品室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
制御盤室空調機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(3/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
非管理区域給気冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
非管理区域給気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
建屋給気冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
建屋給気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	換気設備用冷凍機C, Dで代表
硝酸ウラニル貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
硝酸ウラニル供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	硝酸ウラニル貯槽で代表
							○	
硝酸ウラニル供給ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	
凝縮廃液ろ過器A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	○						
		○						

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(4/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
凝縮廃液ろ過器A, B廃液払出槽	IV-1-3-2-1						○	
	3.1.3.1.7-1						○	
	3.1.3.2-5						○	
3.1.3.3.1-1	○							
凝縮廃液受槽A, B	IV-1-3-2-2						○	
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-2						○	
凝縮廃液貯槽A, B	IV-1-3-2-2						○	
	3.1.2-1						○	
	3.1.2-3	○						
洗浄廃液受槽A, B	IV-1-3-2-1	○						
	3.1.3.1.5-1	○	凝縮廃液貯槽A, Bで代表					
	3.1.3.2-5	○						
凝縮廃液受槽ポンプA, B	IV-1-3-2-1	○						
	3.1.3.1.15-1	○						
	3.1.3.3.1-1	○						
凝縮廃液貯槽ポンプA, B	IV-1-3-2-1	○						
	3.1.3.1.15-1	○						
	3.1.3.3.1-1	○						
洗浄廃液受槽ポンプA, B	IV-1-3-2-1	○						
	3.1.3.1.15-1	○						
	3.1.3.3.1-1	○						
硝酸溶液調整槽A, B	IV-1-3-2-1	○						
	3.1.3.1.1-1	○						
	3.1.3.2-5~6	○						
	3.1.3.3.1-1	○						



第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(5/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
硝酸溶液供給ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1						○	建屋廃液移送ポンプA, B で代表
常用加湿槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
かくはん用加湿槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	空調冷水用膨張槽( ) で代表
							○	
純水槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
安全冷却水A, B検知計	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸溶液調整槽A, Bで代 表
							○	
純水供給ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	○	建屋廃液移送ポンプA, B で代表					
換気設備用冷凍機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	○	換気設備用冷凍機C, Dで 代表					

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(6/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
換気設備用冷凍機C, D	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2						○	
常用プロセス冷水調整槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.3.1-1						○	硝酸溶液調整槽A, Bで代表
常用プロセス冷水中間熱交換器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	蒸気凝縮水受槽で代表
							○	
空調冷水用膨張槽 ( )	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
空調冷水用膨張槽 ( )	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
空調冷水用薬注槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	○	蒸気凝縮水受槽で代表					
		○						
換気設備用冷水ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	○	換気設備用冷水ポンプC, Dで代表					

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(7/7)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
換気設備用冷水ポンプC, D	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	
常用プロセス冷水移送ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	換気設備用冷水ポンプC, Dで代表
蒸気凝縮水受槽	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	
							○	
蒸気凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.5-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1						○	蒸気凝縮水受槽で代表
							○	
復水ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1						○	換気設備用冷水ポンプC, Dで代表
一般排水移送ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	○	建屋廃液移送ポンプA, B で代表					

第4-2表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	[Redacted]	配管	一次応力	[Redacted]	[Redacted]
		支持構造物	組合せ		

#### IV-4-2-1-7

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(ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件 .....	3
4. 評価結果 .....	5

## 1. 概要

本資料は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に設置する耐震B，Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動  $S_s$  の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

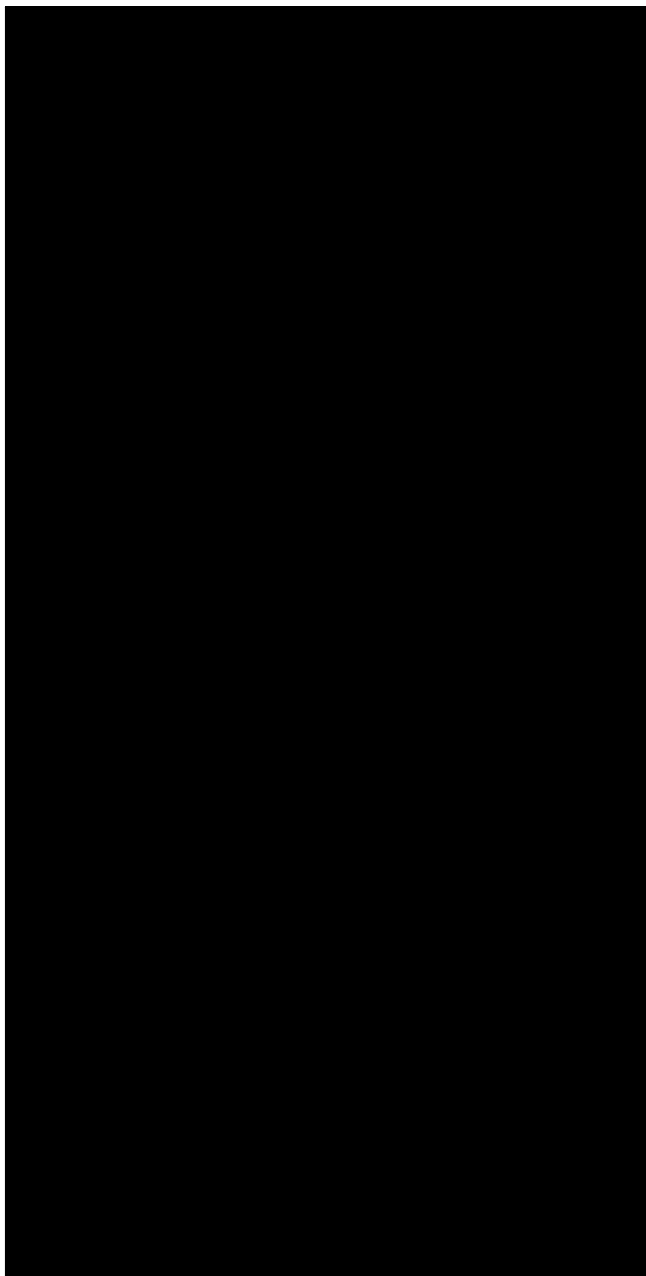
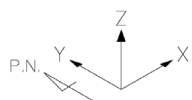
第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管及び支持構造物	IV-6-2 MSAP



### 3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



第3-1図 解析モデル図

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料

第3-2表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点
1	411, 412, 1, 3, 801, 4, 6, 802, 803, 804 311, 901, 312, 7
2	1, 2, 3, 4, 5, 6

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点
	411, 412, 1, 2, 3, 801, 4, 5, 6, 802, 803 804, 311, 901, 312
	312, 7

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
	901

4. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に，基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果

機器名称	評価式，解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考	
電気盤室給気冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	63.30～ 55.30						○	建屋給気加熱コイルで代表
排風機室空調ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	55.30						○	現場操作室空調ユニットで代表
現場操作室空調ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	55.30						○	
電気盤室給気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	63.30～ 55.30						○	建屋給気加熱コイルで代表
建屋給気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	63.30～ 55.30						○	

第4-2表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	[REDACTED]	配管	一次応力	[REDACTED]	[REDACTED]
		支持構造物	引張り	[REDACTED]	[REDACTED]

## IV-4-2-1-8

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(高レベル廃液ガラス固化建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件.....	3
4. 評価結果 .....	5

## 1. 概要

本資料は、高レベル廃液ガラス固化建屋に設置する耐震B、Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

耐震B、Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

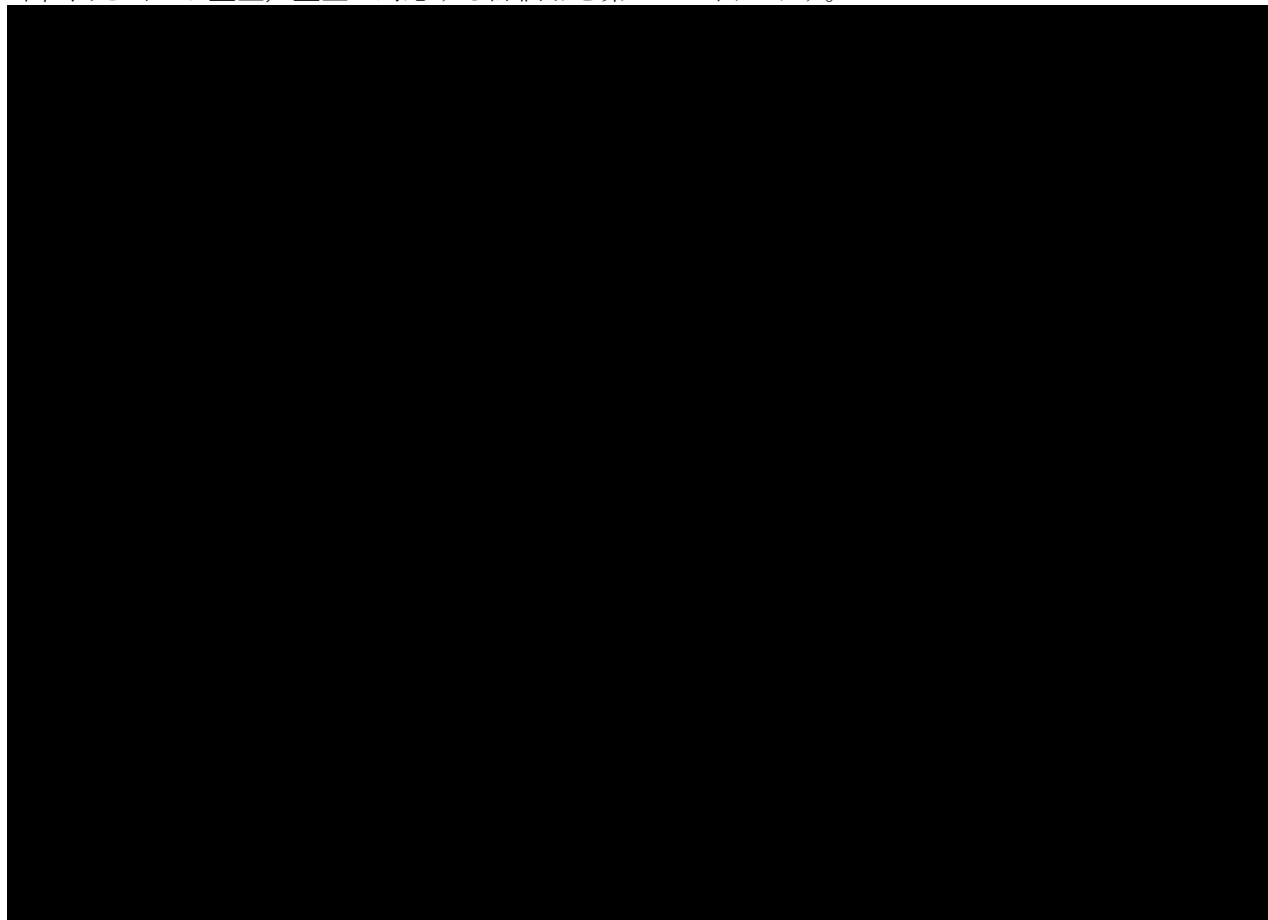
第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
解体場クーラ	IV-6-2 MSC NASTRAN
支持構造物	IV-6-2 MSC NASTRAN
配管	IV-6-2 ISAP
支持構造物	IV-6-2 SAP-V
配管及び支持構造物	IV-6-2 AutoPIPE



3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



第3-1図 解析モデル図

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
1	■	■	■	■	■

第3-2表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点									
1	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
	12,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22
	23,	24,								

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
■	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
	12,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22
	23,	24,								

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
-	-

4. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に，基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
サンプリングベンチ1	IV-1-3-2-1 3.1.2-15 3.1.2-16 3.1.2-17 3.1.2-25 3.1.2-26 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	除染装置A, Bで代表
サンプリングベンチ2	IV-1-3-2-1 3.1.2-15 3.1.2-16 3.1.2-17 3.1.2-25 3.1.2-26 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	除染装置A, Bで代表
サンプリングベンチ3	IV-1-3-2-1 3.1.2-15 3.1.2-16 3.1.2-17 3.1.2-25 3.1.2-26 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	除染装置A, Bで代表

第 4-1 表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (2/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
廃ガス洗浄塔ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.2-15 3.1.2-16 3.1.2-17 3.1.2-25 3.1.2-26 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	除染装置A, Bで代表
低レベル無塩廃液第1受槽ブレイクポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-1	■	■	■	■	■	○	冷却水装置中間ループ膨張槽で代表
	3.1.2-7		■	■	■	○		
	3.1.3.1.6-1	■	■	■	■	○		
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	○		
高レベル濃縮廃液貯槽第1, 第2セル漏えい液冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.2-1	■	■	■	■	■	○	
	3.1.2-10		■	■	■	○		
	3.1.2-2	■	■	■	■	○		
	3.1.2-3 3.1.2-7	■	■	■	■	○		
不溶解残渣廃液貯槽第1, 第2セル漏えい液冷却器	IV-1-3-2-1 3.1.2-1	■	■	■	■	■	○	
	3.1.2-10		■	■	■	○		
	3.1.2-2	■	■	■	■	○		
	3.1.2-3 3.1.2-7	■	■	■	■	○		

第 4-1 表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (3/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
アルカリ濃縮廃液貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1	■■■■	■■■■	■	■	■	○	
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■	■	■■■■	■	■	○	
除染液供給ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■	■■■■	■	■	■	○	ガラス固化体除染高圧水ポンプで代表
極々低レベル廃液移送ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■	■■■■	■	■	■	○	ガラス固化体除染高圧水ポンプで代表
除染液槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-4 3.1.2-5	■■■■	■■■■	■	■	■	○	
	3.1.2-20 3.1.2-24 3.1.3.1.1-1 3.1.3.2-5~6	■■■	■	■■■■	■	■	○	
回収酸貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1	■■■■	■■■■	■	■	■	○	ガラス固化体除染水槽で代表
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■	■	■■■■	■	■	○	
第2冷却水装置	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■	■■■■	■■■■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, Gで代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(4/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第1冷却水装置	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, Gで代表
冷却水装置中間ループ膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-7 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	
	■	■	■	■	■	○		
極低レベル含塩廃液受槽ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	ガラス固化体除染高圧水ポンプで代表
解体場クーラ	IV-1-3-2-1 3.1.2-18 3.1.2-27	■	■	■	■	■	○	
固化セルクレーン収納区域クーラ	IV-1-3-2-1 3.1.2-18 3.1.2-27	■	■	■	■	■	○	解体場クーラで代表
固化セルクレーン保守室クーラ	IV-1-3-2-1 3.1.2-18 3.1.2-27	■	■	■	■	■	○	解体場クーラで代表
建屋給気冷水冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	■	■	■	■	○	

第 4-1 表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (5/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
セル給気冷水冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	■	■	■	■	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表
非常用電気盤室冷水冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	■	■	■	■	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表
常用電気盤室冷水冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	■	■	■	■	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表
地下4階セル除湿機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, Gで 代表
地下3階セル除湿機F, G	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	
地下3階セル除湿機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, Gで 代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(6/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
地下2階セル除湿機C	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
地下2階セル除湿機D	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
地下2階セル除湿機E	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
固化セル除湿機A	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
地下2階セル除湿機I	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■ ■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
地下2階セル除湿機H	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表



第 4-1 表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (7/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
地下1階セル除湿機A	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
地下1階セル除湿機B	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■ ■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
地下1階セル除湿機C	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■ ■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
固化セル除湿機B	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	■	■	■	■	○	地下3階セル除湿機F, G で代表
建屋給気温水加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	■	■	■	■	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表
非常用電気盤室温水加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	■	■	■	■	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (8/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
常用電気盤室温水加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■■■■	■■■■■■■■	■■■■	■	■	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表
洗浄塔サンプリングポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-7 3.1.3.1.6-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■■■■■	■■■■	■	■	○	冷却水装置中間ループ膨 張槽で代表
			■■■■	■■■■■■■■	■	■	○	
供給液槽AサンプリングポットA	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■■■■■	■■■■	■	■	○	洗浄廃液シールポットで 代表
			■■■■	■■■■■■■■	■	■	○	
供給液槽AサンプリングポットB	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■■■■■	■■■■	■	■	○	洗浄廃液シールポットで 代表
			■■■■	■■■■■■■■	■	■	○	
供給液槽BサンプリングポットA	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■■■■■	■■■■	■	■	○	洗浄廃液シールポットで 代表
			■■■■	■■■■■■■■	■	■	○	
供給液槽BサンプリングポットB	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■■■■■	■■■■	■	■	○	洗浄廃液シールポットで 代表
			■■■■	■■■■■■■■	■	■	○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (9/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
冷却ユニットA, B	IV-1-3-2-1 3.1.2-18	■■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	
	3.1.2-27	■■■	■	■■■■	■	■	○	
溶接機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.2-18	■■■■	■■■	■■■	■	■	○	
	3.1.2-27	■■■						
除染装置A, B	IV-1-3-2-1							
	3.1.2-15							
	3.1.2-16							
	3.1.2-17	■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	
	3.1.2-25							
	3.1.2-26							
ガラス固化体除染高圧水ポンプ	IV-1-3-2-1							
	3.1.3.1.14-1	■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	
	3.1.3.3.1-1							
ガラス固化体除染水槽	IV-1-3-2-1							
	3.1.2-13	■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	
	3.1.3.1.7-1	■■■						
	3.1.3.2-5	■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	
第1吸収塔サンプリングポット	IV-1-3-2-1							
	3.1.2-1	■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	冷却水装置中間ループ膨張槽で代表
	3.1.2-7	■■■						
	3.1.3.1.6-1	■■■						
	3.1.3.2-5		■■■	■■■■■	■	■	○	
3.1.3.3.1-1								

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(10/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
第2吸収塔サンプリングポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-7 3.1.3.1.6-1	■■■■■ ■■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	冷却水装置中間ループ膨張槽で代表
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	
廃ガス洗浄液槽サンプリングポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-7 3.1.3.1.6-1	■■■■■ ■■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	冷却水装置中間ループ膨張槽で代表
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	
模擬廃液供給ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	ガラス固化体除染高压水ポンプで代表
純水供給ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■■ ■■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	ガラス固化体除染高压水ポンプで代表
組成調整液槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1	■■■■■ ■■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	ガラス固化体除染水槽で代表
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	
調整液供給槽A	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1	■■■■■ ■■■■■	■■■■■	■■■	■	■	○	ガラス固化体除染水槽で代表
	3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	

第 4-1 表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(11/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
調整液供給槽B	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■	■■■	■■■	■■■	○	ガラス固化体除染水槽で 代表
			■■■	■■■■	■■■	■■■	○	
アルカリ供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■	■■■	■■■	■■■	○	ガラス固化体除染水槽で 代表
			■■■	■■■■	■■■	■■■	○	
亜硝酸供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13 3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■	■■■	■■■	■■■	○	ガラス固化体除染水槽で 代表
			■■■	■■■■	■■■	■■■	○	
模擬廃液供給槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-9 3.1.2-20 3.1.2-22 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■■	■■■■	■■■	■■■	■■■	○	
			■■■	■■■■	■■■	■■■	○	
純水貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-9 3.1.2-20 3.1.2-22 3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1	■■■■	■■■■	■■■	■■■	■■■	○	模擬廃液供給槽で代表
			■■■	■■■■	■■■	■■■	○	

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(12/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
蒸気凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.2-18	■■■■	■■■	■■■■■	■	■	○	冷却ユニットA, Bで代表
	3.1.2-27	■■■	■	■■■	■	■	○	
一般冷却水ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■	■■■■■	■	■	■	○	ガラス固化体除染高压水ポンプで代表
一般冷却水膨張槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13	■■■■	■■■■■	■	■	■	○	
	3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■	■	■■■■■	■	■	○	
気液分離槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-13	■■■■	■■■■■	■	■	■	○	一般冷却水膨張槽で代表
	3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■■ ■■■	■	■■■■■	■	■	○	
洗浄廃液シールポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-13	■■■■	■■■■■	■	■	■	○	
	3.1.3.1.7-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1	■■■	■	■■■■■	■	■	○	
純水供給ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■	■■■■■	■	■	■	○	ガラス固化体除染高压水ポンプで代表

第4-1表 基準地震動 S s に対する機器の応力評価結果(13/13)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
純水ヘッダ槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-9 3.1.2-20 3.1.2-22	■■■■ ■■■■	■	■■■■ ■■■■	■■■	■	○	
	3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1		■■■	■■■■	■	■■■	○	
洗浄水ポット	IV-1-3-2-1 3.1.2-1 3.1.2-9 3.1.2-20 3.1.2-22	■■■■ ■■■■	■	■■■■ ■■■■	■■■	■	○	
	3.1.3.1.4-1 3.1.3.2-5, 7 3.1.3.3.1-1		■■■	■■■■	■	■■■	○	
フィルタキャスク気密蓋用ハッチ	IV-1-3-2-1 3.1.2-18 3.1.2-27	■■■■ ■■■■	■■■■	■■■	■	■■■	○	
フィルタキャスク高圧水ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.2-20 3.1.2-21 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■■■■	■■■■	■■■	■	■■■	○	地下3階セル除湿機F, Gで代表

第4-2表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	■■■■ ~ ■■■■	配管	一次応力	■■	■■
		支持構造物	荷重*	■■■■ ■■	■■■■ ■■

注記 \*：支持構造物の評価は定格荷重 $\geq$ 発生荷重を満たしていることを確認するために、応力の種類は荷重とし、単位はkNとする。



## IV-4-2-1-9

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(第1ガラス固化体貯蔵建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件 .....	3
4. 評価結果 .....	25

## 1. 概要

本資料は、第1ガラス固化体貯蔵建屋に設置する耐震B、Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

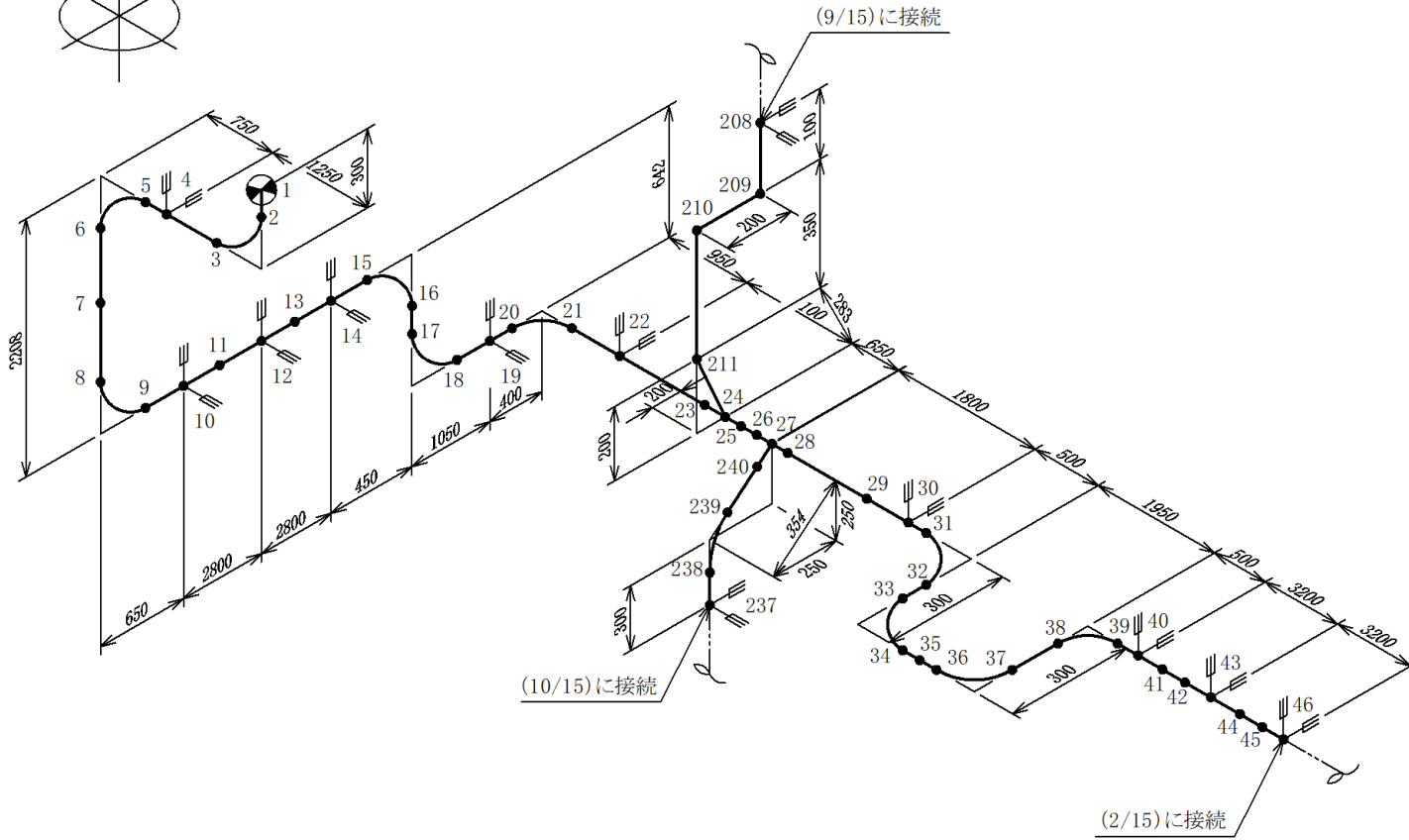
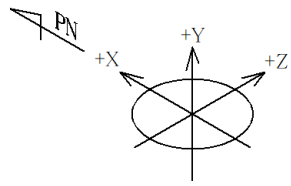
耐震B、Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管及び支持構造物	IV-6-2 ISAP-4

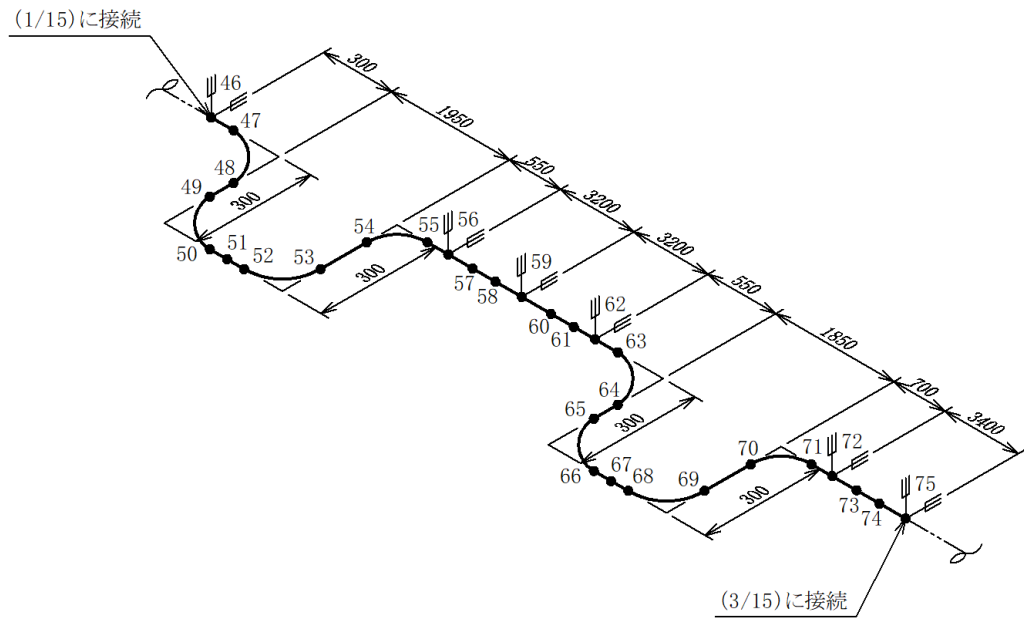
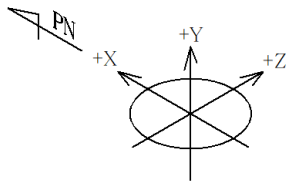
### 3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



鳥瞰図番号	2989FW-1001 (1/15)
-------	--------------------

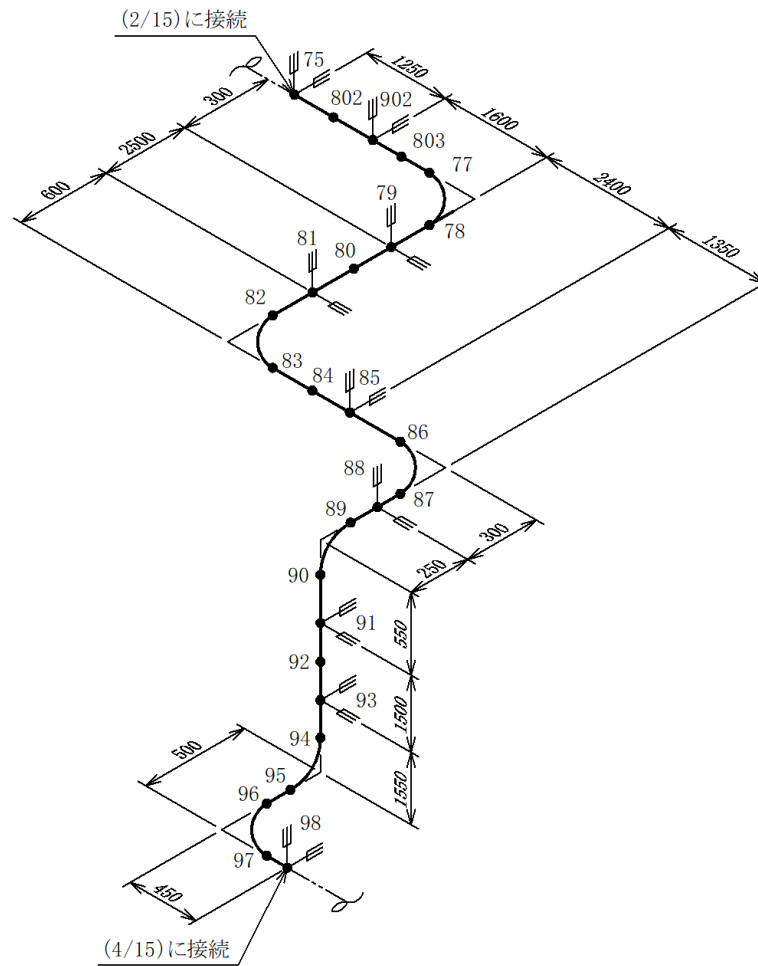
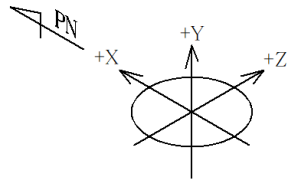
第3-1図 解析モデル図(1/15)



5

鳥瞰図番号	2989FW-I001 (2/15)
-------	--------------------

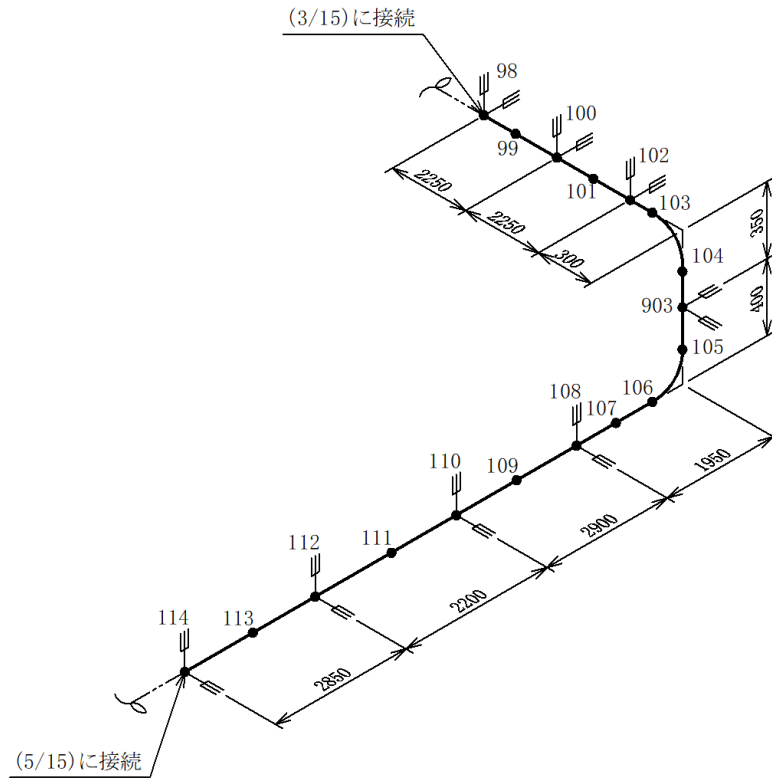
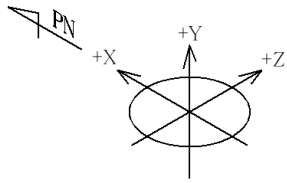
第3-1図 解析モデル図(2/15)



鳥瞰図番号	2989FW-1001 (3/15)
-------	--------------------

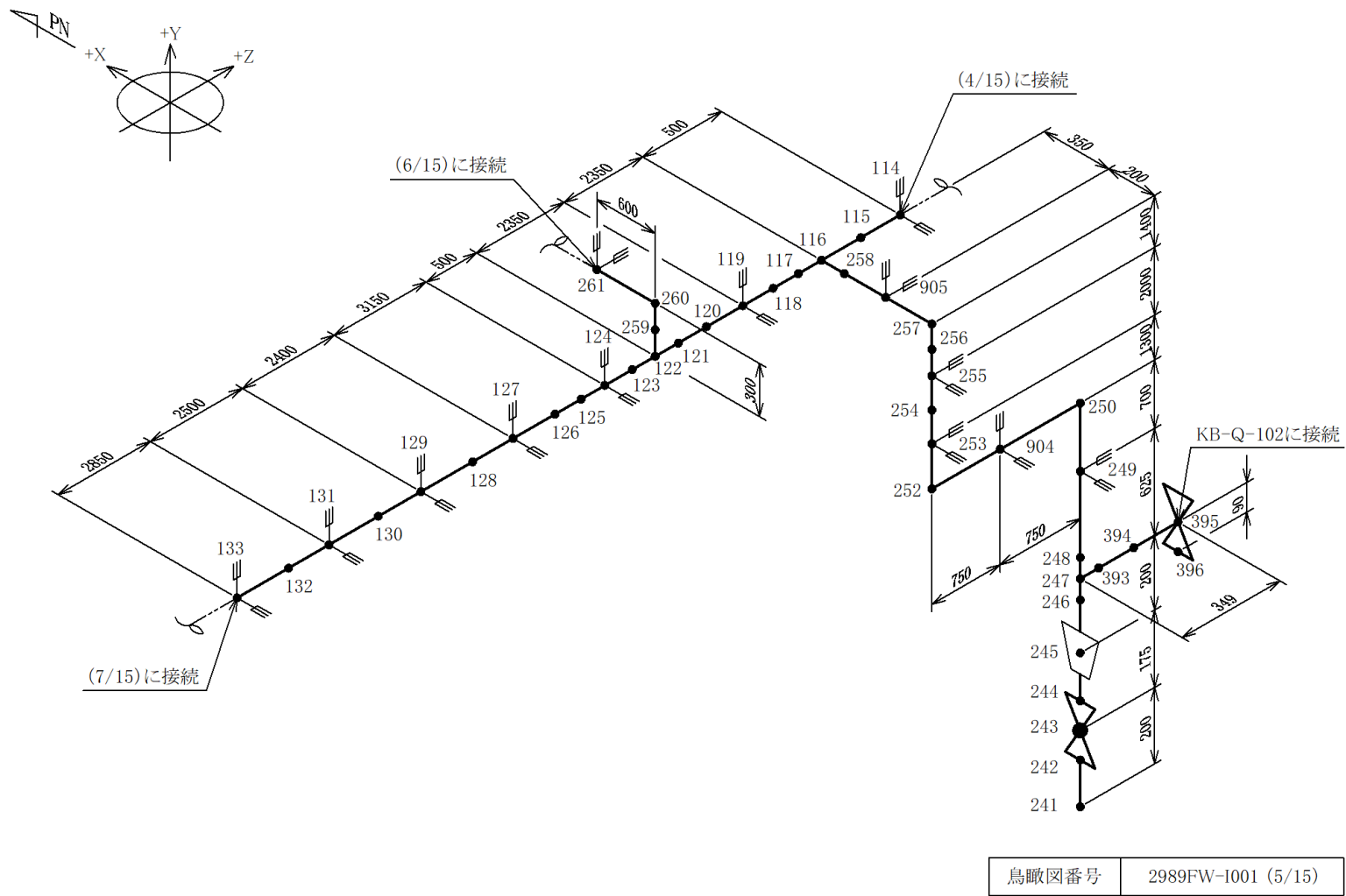
第3-1図 解析モデル図(3/15)



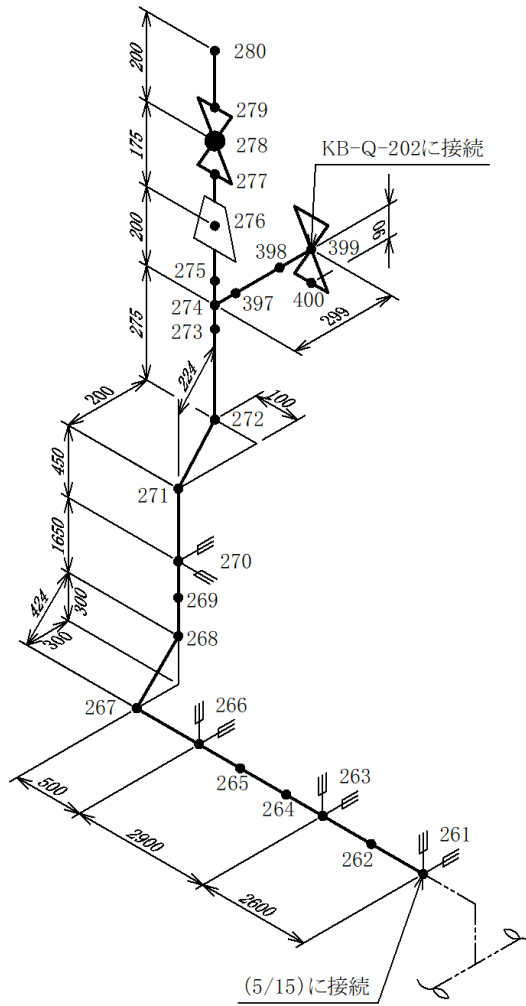
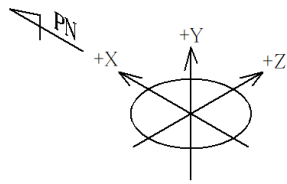


鳥瞰図番号	2989FW-1001 (4/15)
-------	--------------------

第3-1図 解析モデル図(4/15)

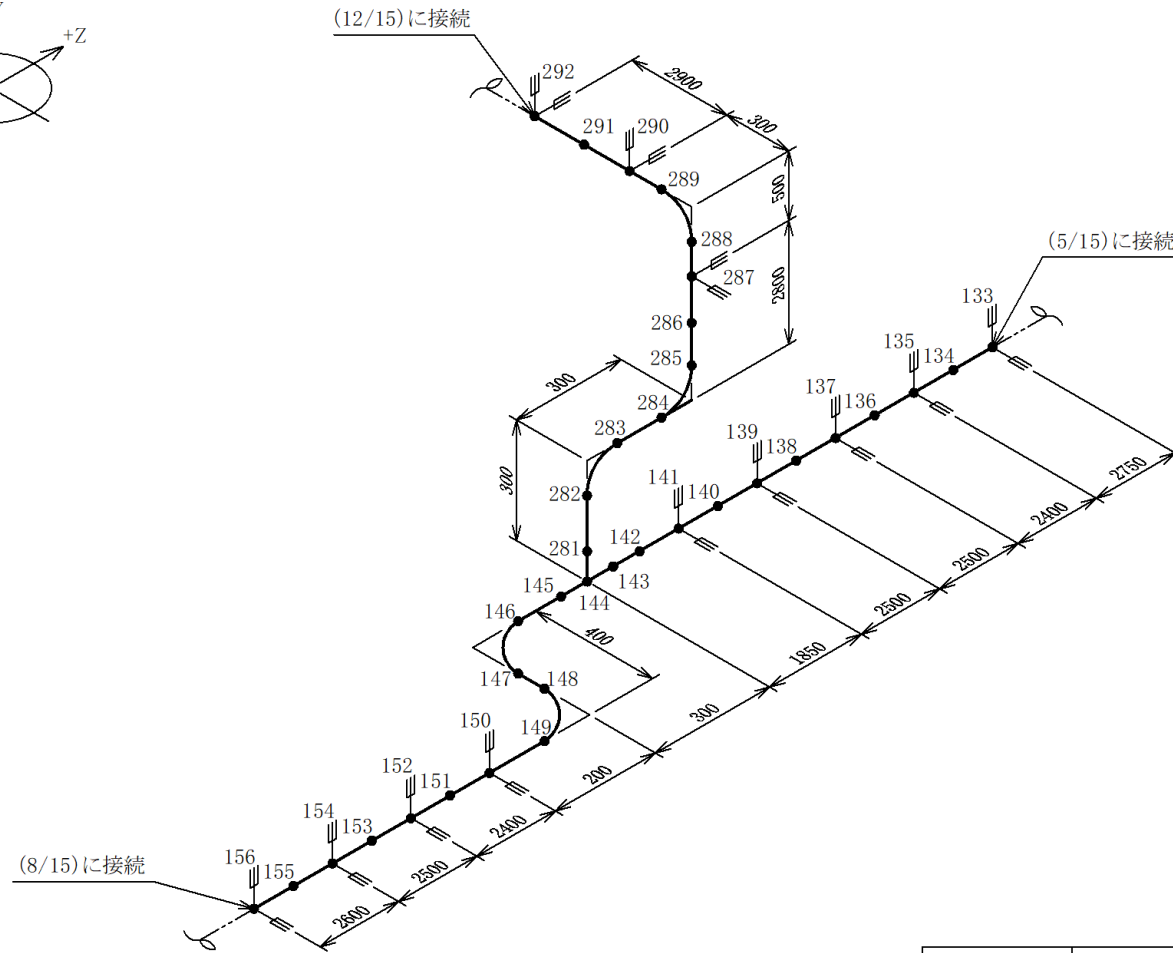
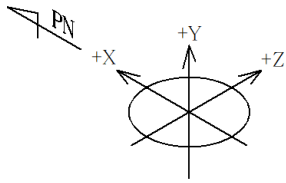


第3-1図 解析モデル図(5/15)



鳥瞰図番号	2989FW-I001 (6/15)
-------	--------------------

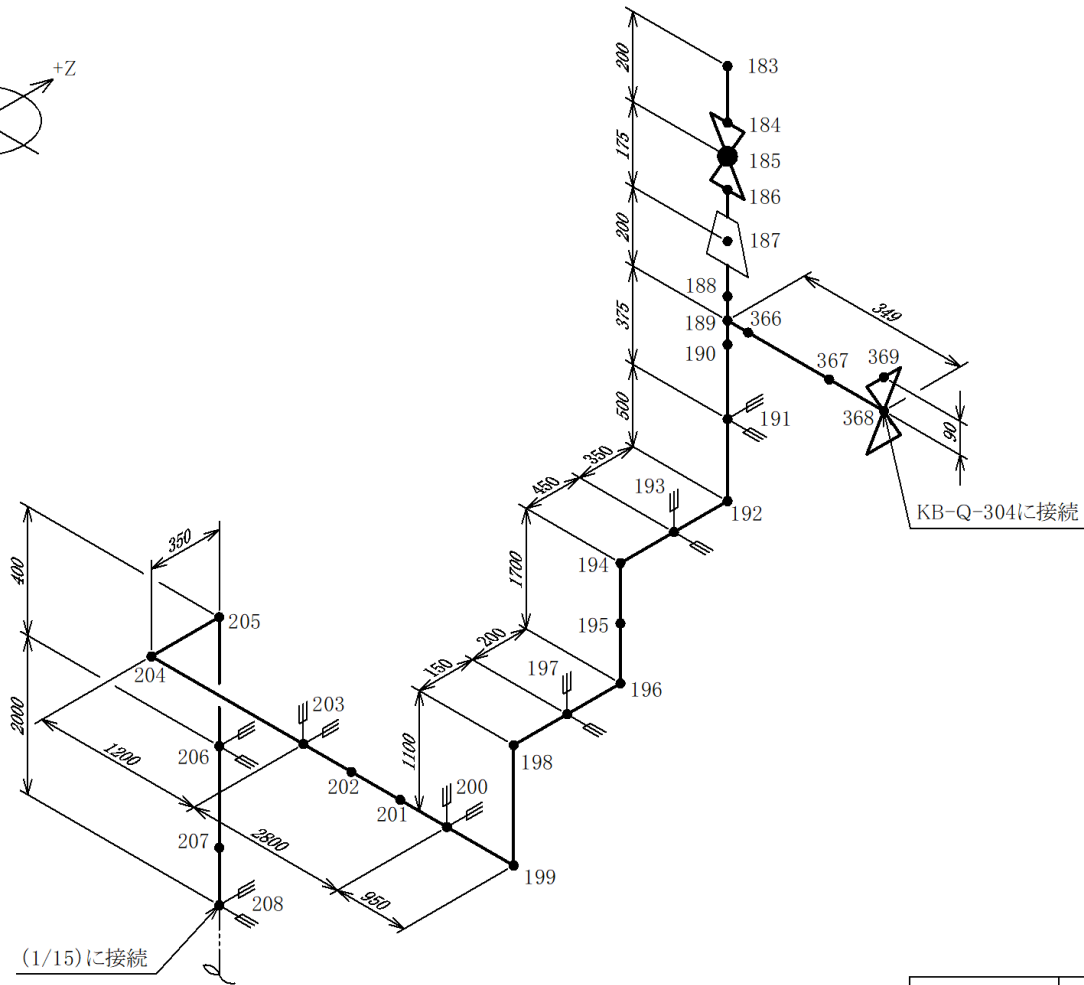
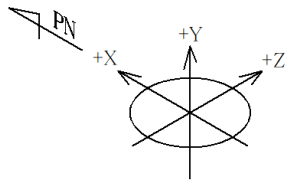
第3-1図 解析モデル図(6/15)



鳥瞰図番号	2989FW-1001 (7/15)
-------	--------------------

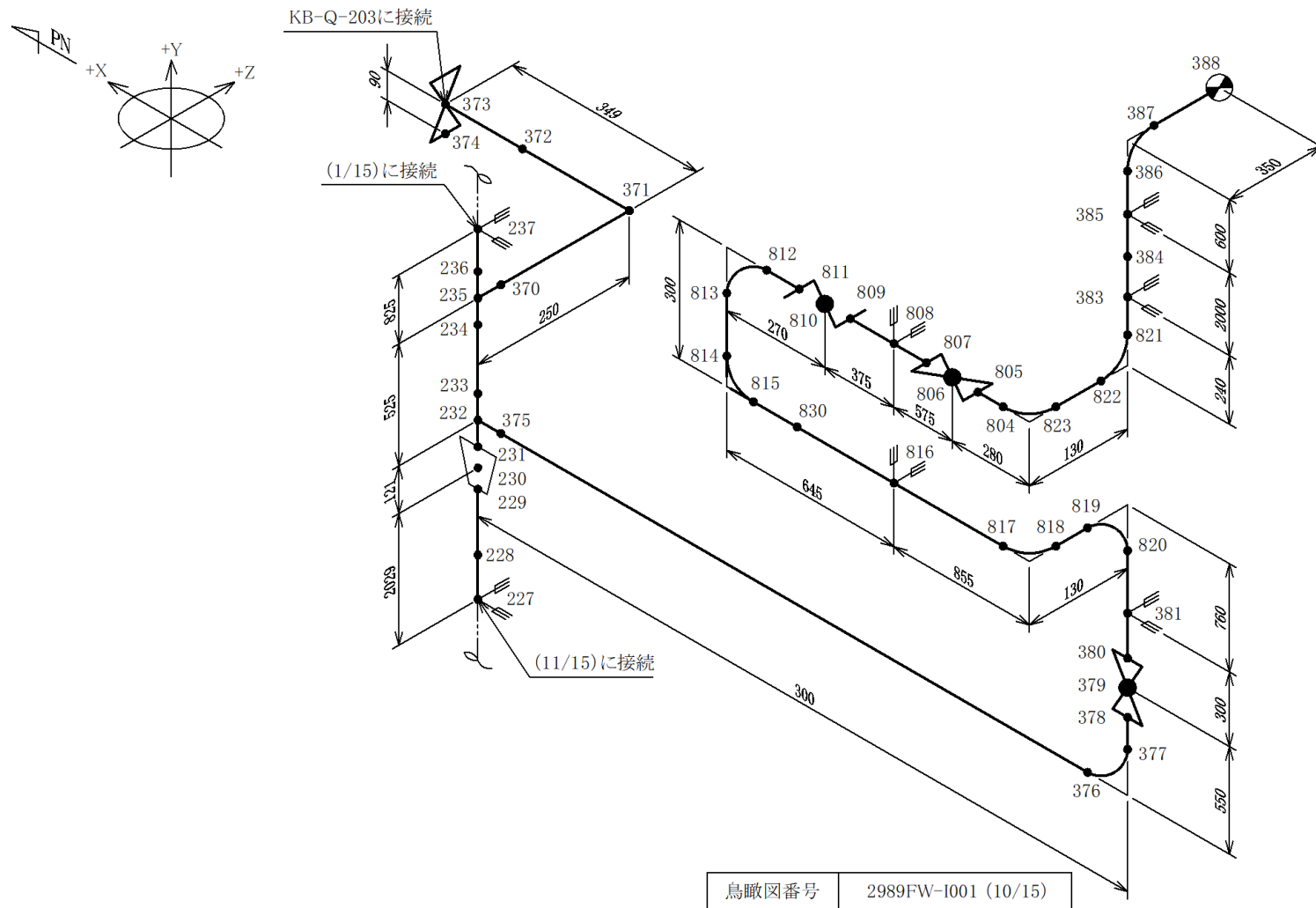
第3-1図 解析モデル図(7/15)



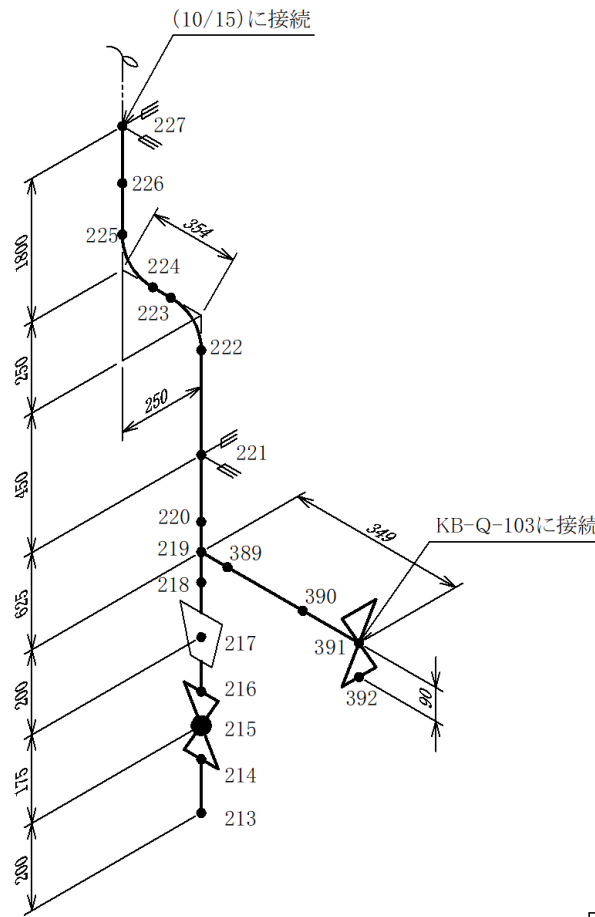
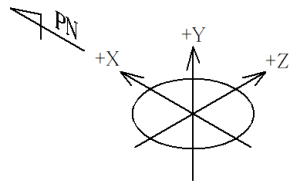


鳥瞰図番号	2989FW-1001 (9/15)
-------	--------------------

第3-1図 解析モデル図(9/15)



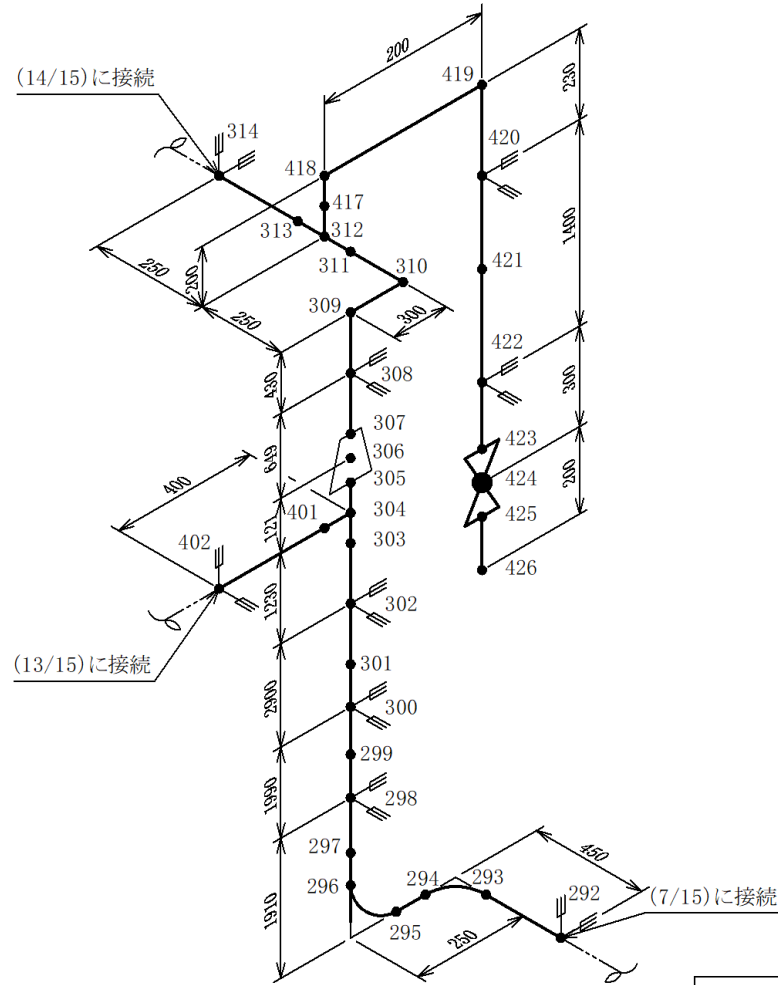
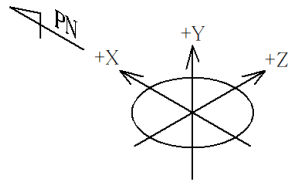
第3-1図 解析モデル図(10/15)



鳥瞰図番号	2989FW-1001 (11/15)
-------	---------------------

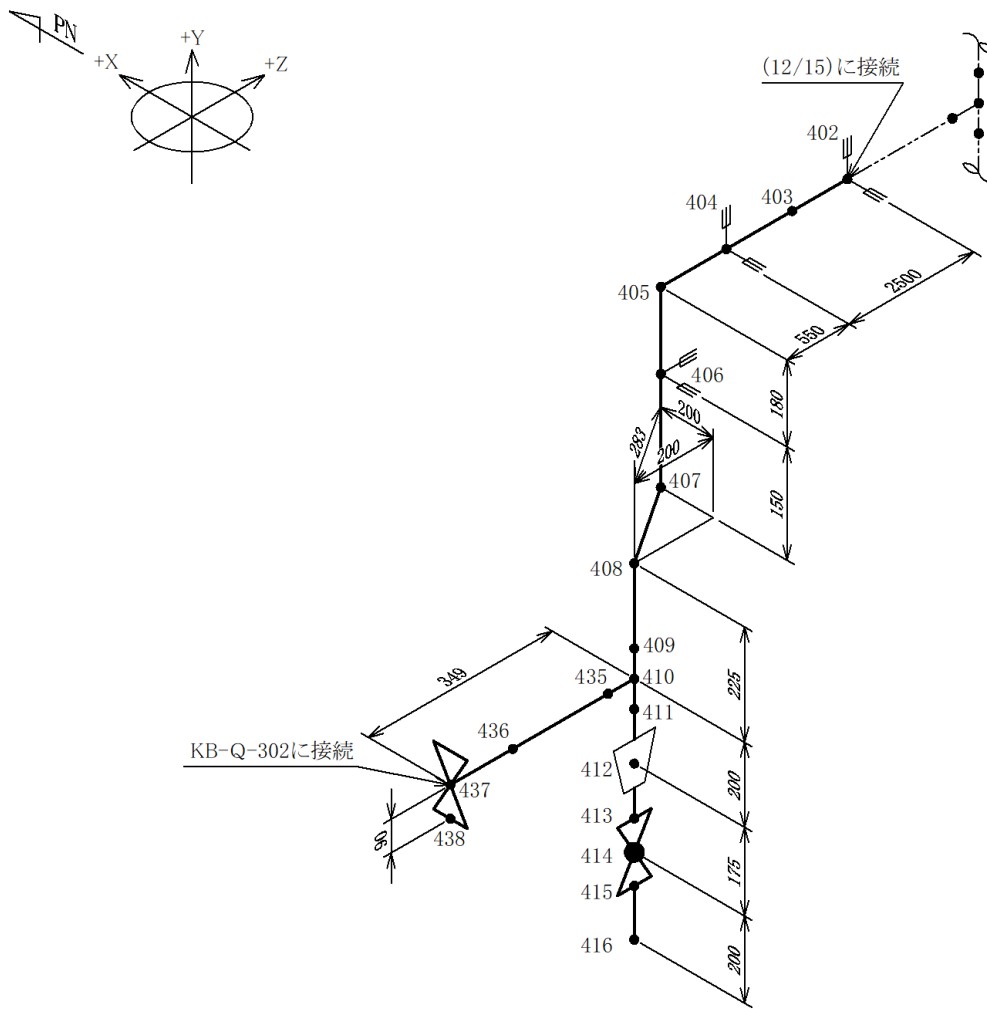
第3-1図 解析モデル図(11/15)





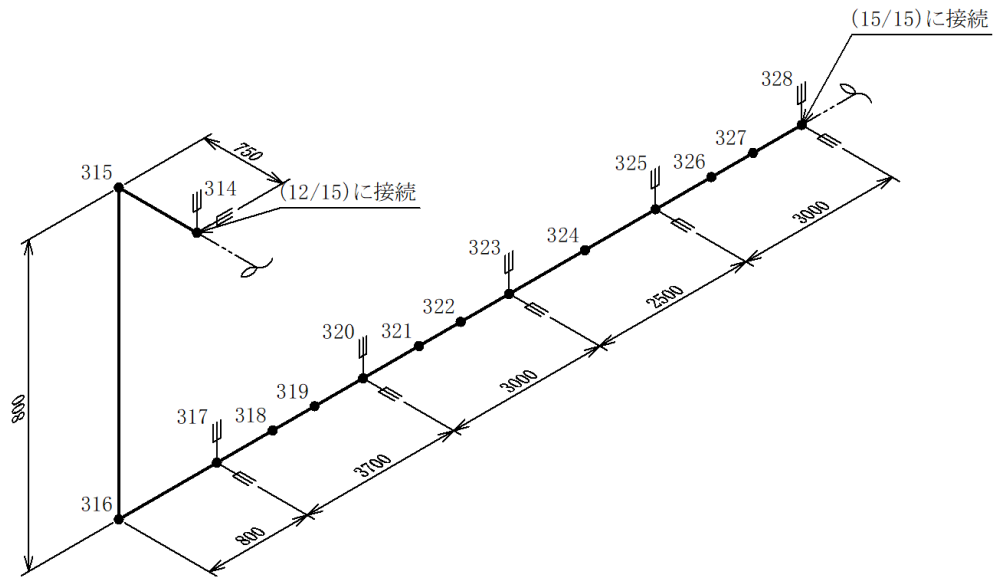
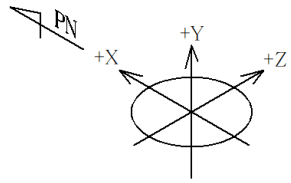
鳥瞰図番号	2989FW-1001 (12/15)
-------	---------------------

第3-1図 解析モデル図(12/15)



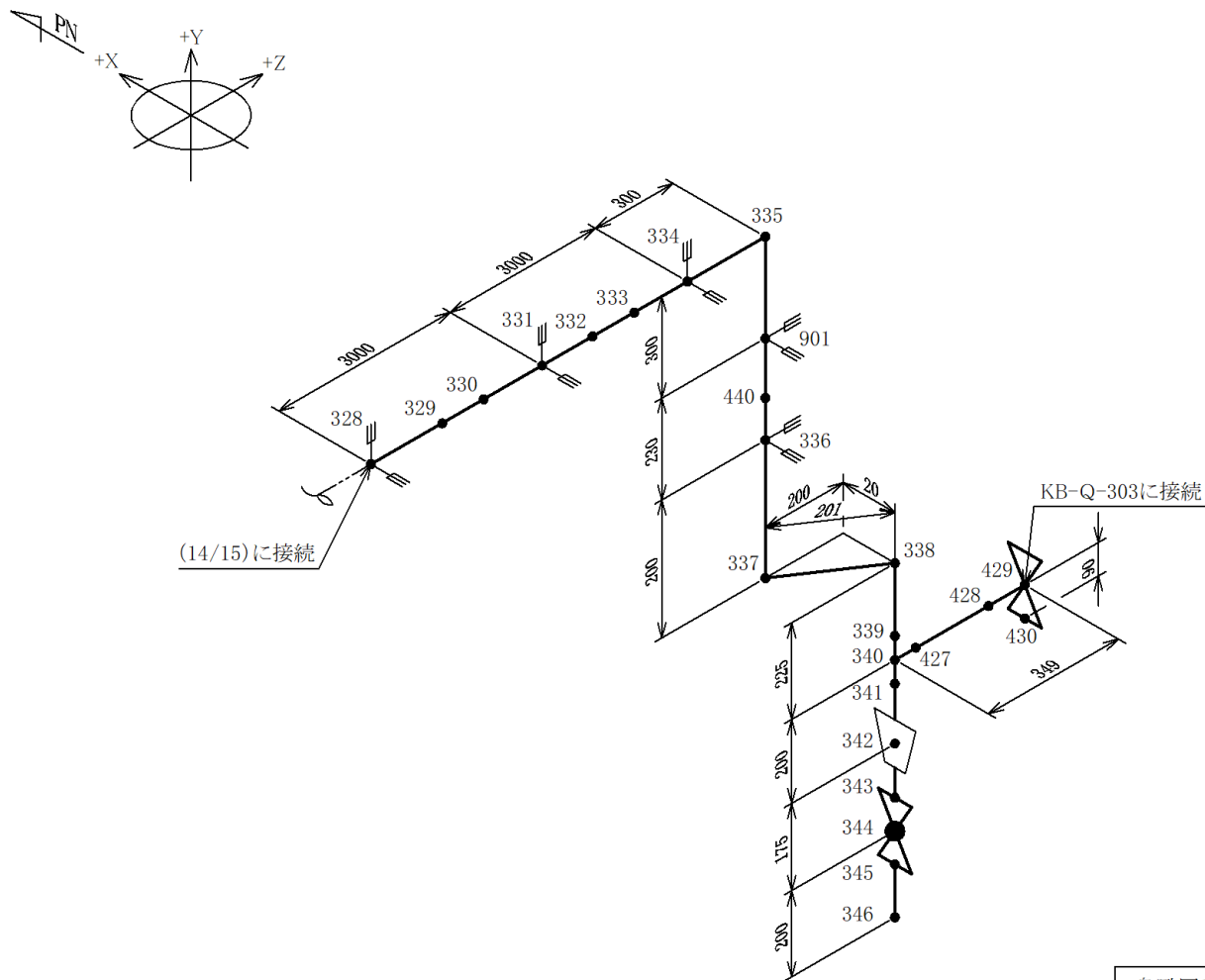
鳥瞰図番号	2989FW-I001 (13/15)
-------	---------------------

第3-1図 解析モデル図(13/15)



鳥瞰図番号	2989FW-I001 (14/15)
-------	---------------------

第3-1図 解析モデル図(14/15)



鳥瞰図番号	2989FW-1001 (15/15)
-------	---------------------

第3-1図 解析モデル図(15/15)

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
1	1.37	50	76.3	5.2	STPG370
2	1.37	50	60.5	5.5	STPG370
3	1.37	50	60.5	5.1	STPG370
4	1.37	50	48.6	3.9	STPG370
5	1.37	50	27.2	3.9	STPG370

第3-2表 管番号と対応する評価点(1/2)

管番号	対応する評価点									
	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
	12,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22
	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32
	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42
	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52
	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62
	63,	64,	65,	66,	67,	68,	69,	70,	71,	72
	73,	74,	75	77,	78,	79,	80,	81,	82,	83
	84,	85,	86,	87,	88,	89,	90,	91,	92,	93
	94,	95,	96,	97,	98,	99,	100,	101,	102,	103
	104,	105,	106,	107,	108,	110,	111,	112,	114,	115
	116,	117,	118,	119,	120,	121,	122,	123,	124,	125
1	126,	127,	128,	129,	130,	131,	133,	134,	135,	136
	137,	138,	139,	140,	141,	142,	143,	144,	145,	146
	147,	148,	149,	150,	151,	152,	153,	154,	155,	156
	157,	158,	159,	160,	161,	162,	163,	164,	165,	166
	230,	231,	232,	233,	234,	235,	236,	237,	238,	239
	240,	281,	282,	283,	284,	285,	286,	287,	288,	289
	290,	292,	293,	294,	295,	296,	297,	298,	299,	300
	302,	303,	304,	305,	306,	375,	376,	377,	378,	380
	381,	383,	384,	385,	386,	387,	388,	440,	441,	442
	443,	444,	445,	446,	447,	448,	449,	450,	455,	456
	457,	458,	802,	803,	804,	805,	807,	808,	809,	811
	812,	813,	814.	815,	816,	817,	818,	819,	820,	821
	822,	823,	830,	902,	903					

第 3-2 表 管番号と対応する評価点 (2/2)

管番号	対応する評価点									
2	24,	116,	122,	164,	166,	167,	168,	169,	170,	171
	172,	173,	174,	175,	176,	177,	178,	187,	188,	189
	190,	191,	192,	193,	194,	195,	196,	197,	198,	199
	200,	201,	202,	203,	204,	205,	206,	207,	208,	209
	210,	211,	212,	217,	218,	219,	220,	221,	222,	224
	226,	227,	228,	229,	230,	245,	246,	247,	248,	249
	250,	252,	253,	254,	255,	256,	257,	258,	259,	260
	261,	263,	264,	265,	266,	267,	268,	269,	270,	271
	272,	273,	274,	275,	276,	304,	306,	307,	308,	309
	310,	311,	312,	313,	314,	315,	316,	317,	320,	321
	322,	323,	325,	326,	327,	328,	329,	330,	331,	332
	333,	334,	335,	336,	337,	338,	339,	340,	341,	342
	351,	352,	353,	354,	355,	356,	357,	358,	359,	401
	402,	403,	404,	405,	406,	407,	408,	409,	410,	411
	412,	451,	452,	453,	454,	459,	460,	461,	462,	463
	801,	901,	904,	905						
3	176,	189,	219,	235,	247,	274,	340,	353,	360,	361
	362,	363,	366,	367,	370,	371,	372,	389,	390,	393
	394,	397,	398,	410,	427,	428,	431,	432,	435,	436
4	178,	179,	186,	187,	216,	217,	244,	245,	276,	277
	312,	342,	343,	350,	351,	412,	413,	417,	418,	419
	420,	421,	422,	423						
5	181,	182,	183,	184,	213,	214,	241,	242,	279,	280
	345,	346,	347,	348,	415,	416,	425,	426		

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点(1/2)

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
123	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
	12,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22
	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32
	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42
	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52
	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62
	63,	64,	65,	66,	67,	68,	69,	70,	71,	72
	73,	74,	75,	77,	78,	79,	80,	81,	82,	83
	84,	85,	86,	87,	88,	89,	90,	91,	92,	93
	94,	95,	96,	97,	98,	99,	100,	101,	102,	103
	104,	105,	106,	107,	108,	110,	111,	112,	114,	115
	116,	117,	118,	119,	120,	121,	122,	123,	124,	125
	126,	127,	128,	129,	130,	131,	133,	134,	135,	136
	137,	138,	139,	140,	141,	142,	143,	144,	145,	146
	147,	148,	149,	150,	151,	152,	153,	154,	155,	156
	157,	158,	159,	160,	161,	162,	163,	164,	165,	166
	230,	231,	232,	233,	234,	235,	236,	237,	238,	239
	240,	281,	282,	283,	284,	285,	286,	287,	288,	289
	290,	292,	293,	294,	295,	296,	297,	298,	299,	300
	302,	303,	304,	305,	306,	375,	376,	377,	378,	380
	381,	383,	384,	385,	386,	387,	388,	440,	441,	442
	443,	444,	445,	446,	447,	448,	449,	450,	455,	456
	457,	458,	802,	803,	804,	805,	807,	808,	809,	811
	812,	813,	814,	815,	816,	817,	818,	819,	820,	821
822,	823,	830,	902,	903						



第 3-3 表 単位長さ当たり重量と対応する評価点 (2/2)

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
92	24, 116, 122, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171									
	172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 187, 188, 189									
	190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199									
	200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209									
	210, 211, 212, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224									
	226, 227, 228, 229, 230, 245, 246, 247, 248, 249									
	250, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260									
	261, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271									
	272, 273, 274, 275, 276, 304, 306, 307, 308, 309									
	310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 320, 321									
	322, 323, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332									
	333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342									
	351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 401									
	402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411									
	412, 451, 452, 453, 454, 459, 460, 461, 462, 463									
	801, 901, 904, 905									
65	176, 189, 219, 235, 247, 274, 340, 353, 360, 361									
	362, 363, 366, 367, 370, 371, 372, 389, 390, 393									
	394, 397, 398, 410, 427, 428, 431, 432, 435, 436									
25	178, 179, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 213, 214									
	216, 217, 241, 242, 244, 245, 276, 277, 279, 280									
	312, 342, 343, 345, 346, 347, 348, 350, 351, 412									
	413, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423									
	425, 426									

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
20	364, 368, 373, 391, 395, 399, 429, 433, 437
22	180, 185, 215, 243, 278, 344, 349, 414, 424
147	810
210	379, 806

4. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に，基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/3)

機器名称	評価式，解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
建屋給気冷水冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	47.20	取付ボルト	せん断	10	159	○	
凝縮水貯槽	IV-1-3-2-1 3.1.2-10 3.1.2-2 3.1.2-3 3.1.2-7	47.20	取付ボルト	せん断	20	146	○	
			胴板	一次+二次	145	442	○	
蒸気凝縮器	IV-1-3-2-1 3.1.2-10 3.1.2-2 3.1.2-3 3.1.2-7	47.20	取付ボルト	せん断	20	146	○	凝縮水貯槽で代表
			胴板	一次+二次	145	442	○	
凝縮水移送ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	38.20	基礎ボルト	引張	3	207	○	
地上外周エリア再熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.2-10 3.1.2-2 3.1.2-3 3.1.2-7	47.20	取付ボルト	せん断	10	159	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果(2/3)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
建屋給気蒸気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.2-10 3.1.2-2 3.1.2-3 3.1.2-7	47.20	取付ボルト	せん断	10	159	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表
機器ドレンポンプA	IV-1-3-2-1 3.1.2-15 3.1.2-16 3.1.2-17 3.1.2-25 3.1.2-26 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	38.20	廻り止めボルト	引張	6	439	○	
機器ドレンポンプB	IV-1-3-2-1 3.1.2-15 3.1.2-16 3.1.2-17 3.1.2-25 3.1.2-26 3.1.3.1.15-1 3.1.3.3.1-1	38.20	廻り止めボルト	引張	6	439	○	機器ドレンポンプAで代表
排水移送ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	38.20	基礎ボルト	引張	3	207	○	凝縮水移送ポンプA, Bで 代表
非管理区域冷水冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.2-10 3.1.2-2 3.1.2-3 3.1.2-7	55.30	取付ボルト	せん断	10	159	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (3/3)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
非管理区域蒸気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.2-10 3.1.2-2 3.1.2-3 3.1.2-7	55.30	取付ボルト	せん断	10	159	○	建屋給気冷水冷却コイル で代表

第4-2表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する配管, 弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	61.50 ~ 38.20	配管	一次応力	127	328
		支持構造物	組合せ	79	141

## IV-4-2-1-10

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(制御建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件 .....	3
4. 評価結果 .....	13

1. 概要

本資料は、制御建屋に設置する耐震B、Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動  $S_s$  の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

2. 解析コード

耐震B、Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

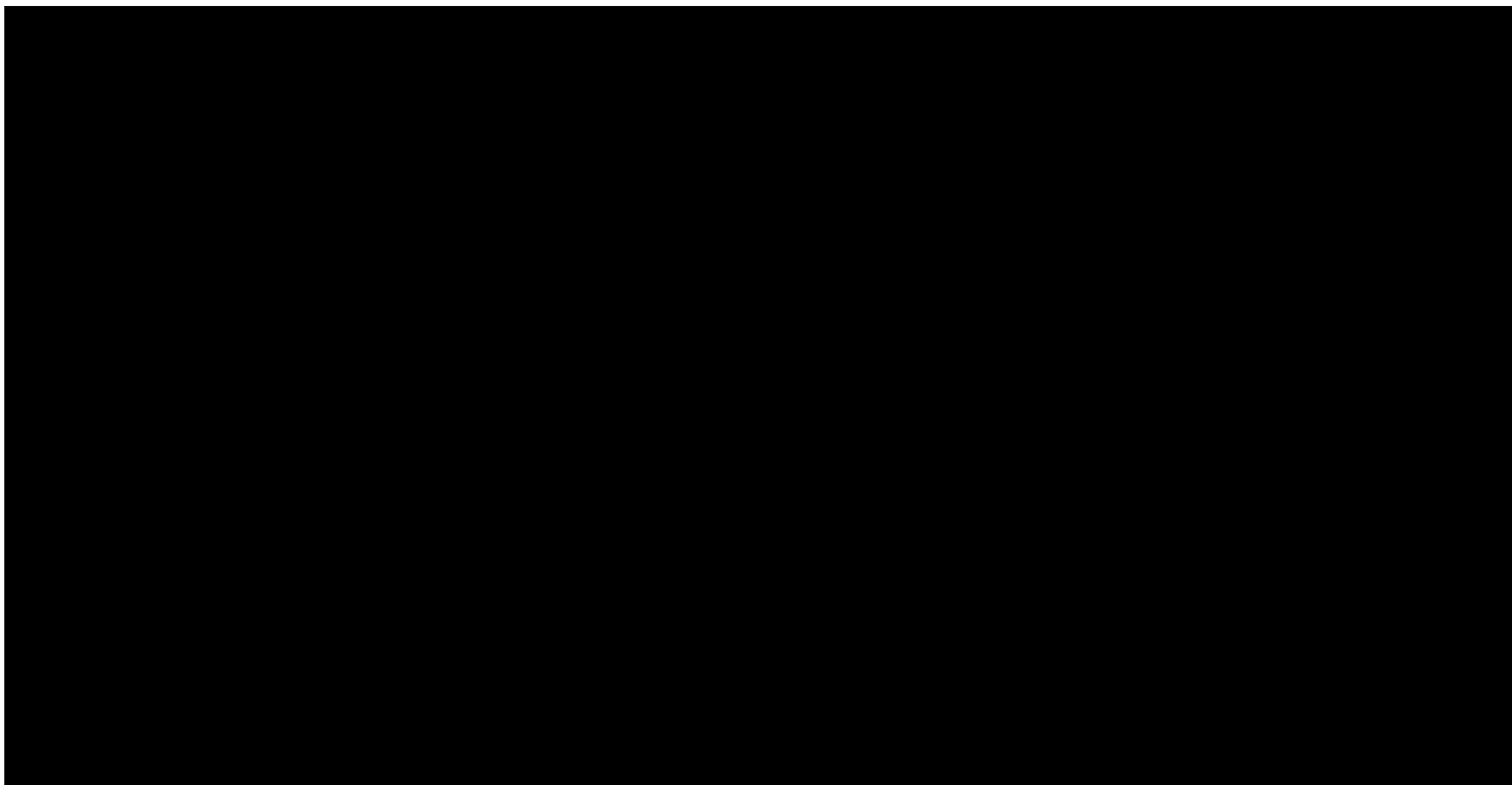
第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
常用電気品室空調機	IV-6-2 SAP-IV
給気加熱コイル	IV-6-2 SAP-IV
配管	IV-6-2 SOLVER
支持構造物	IV-6-2 NX-NASTRAN

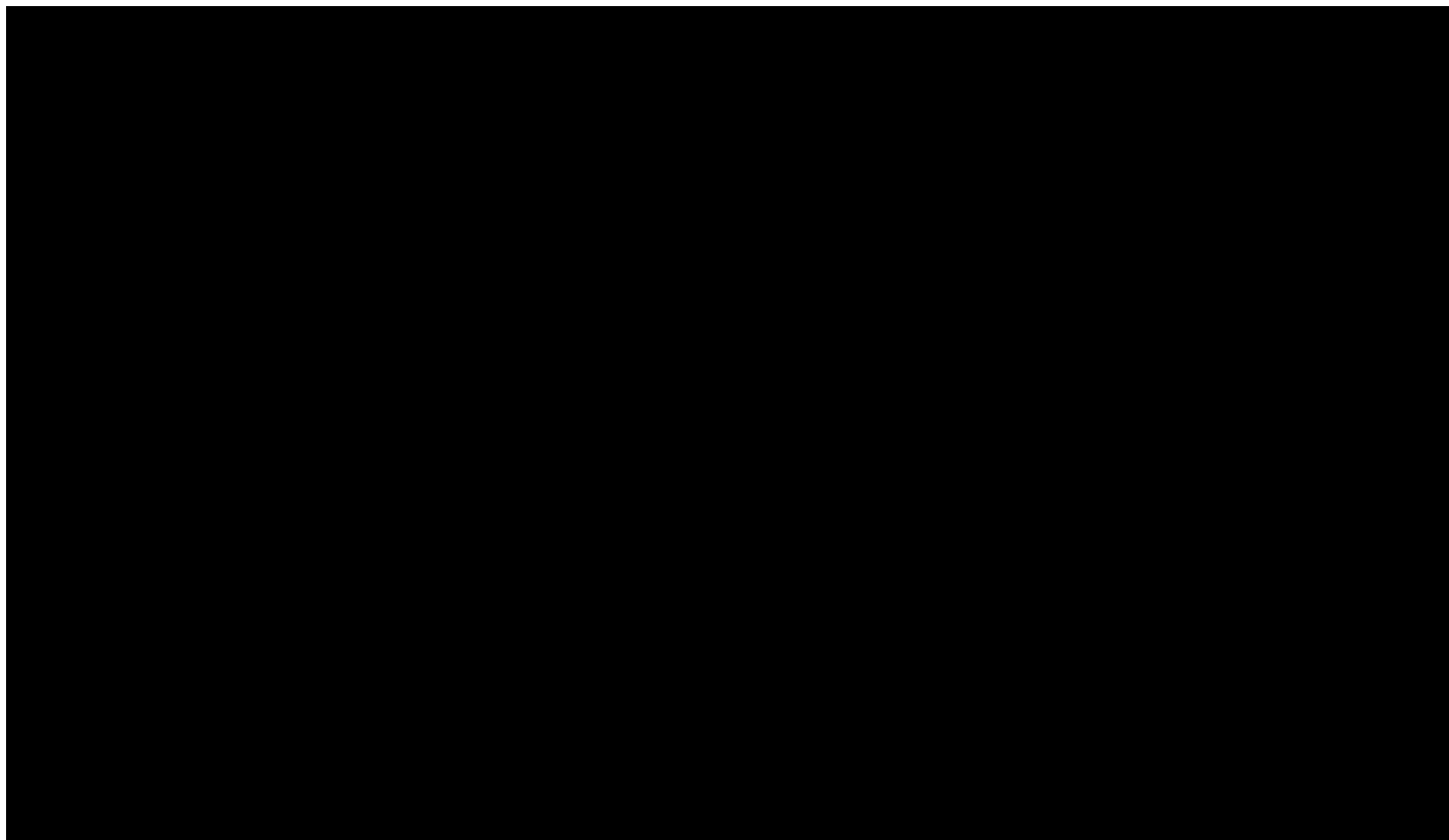


3. 解析モデル及び計算条件

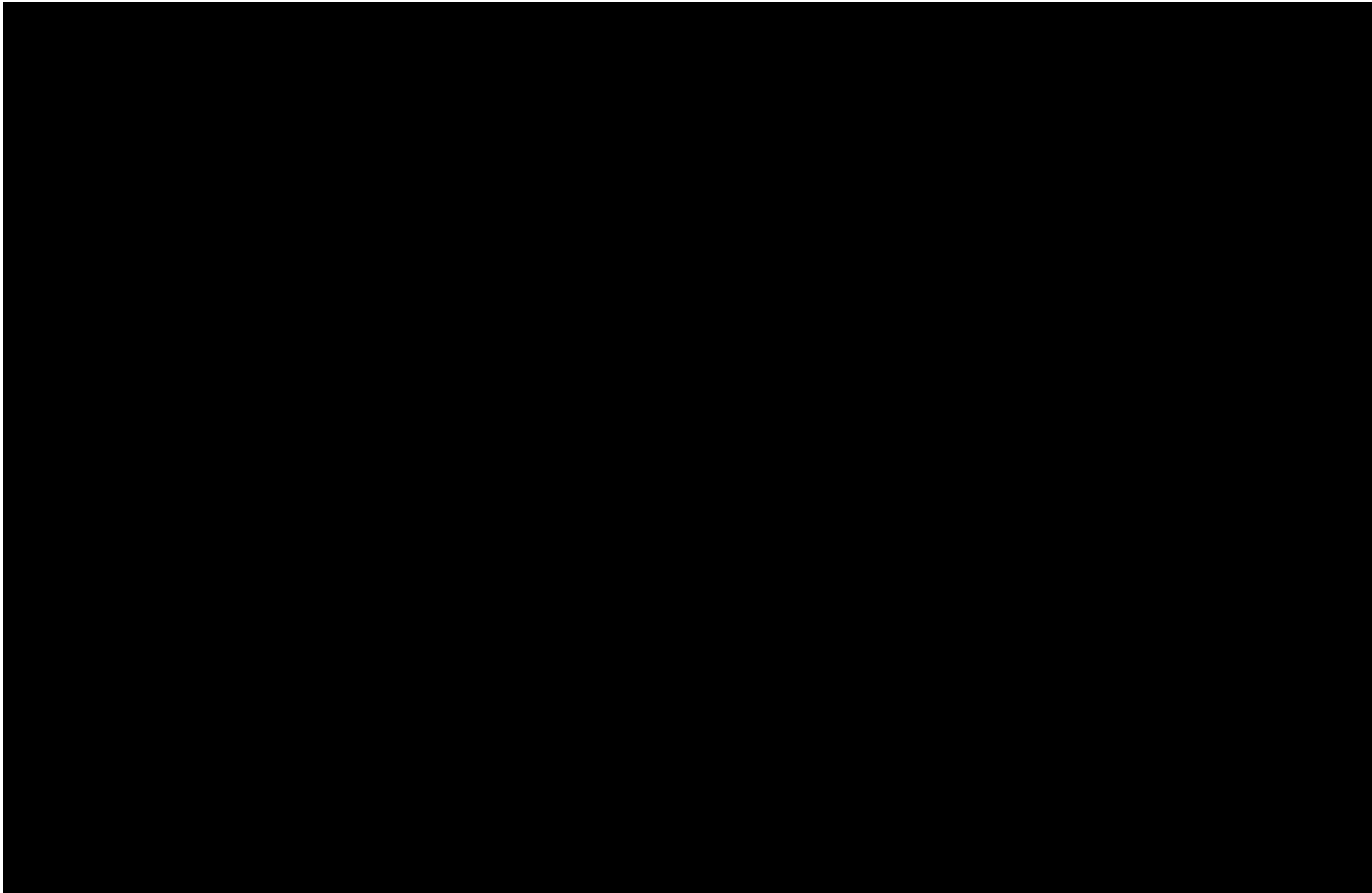
多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



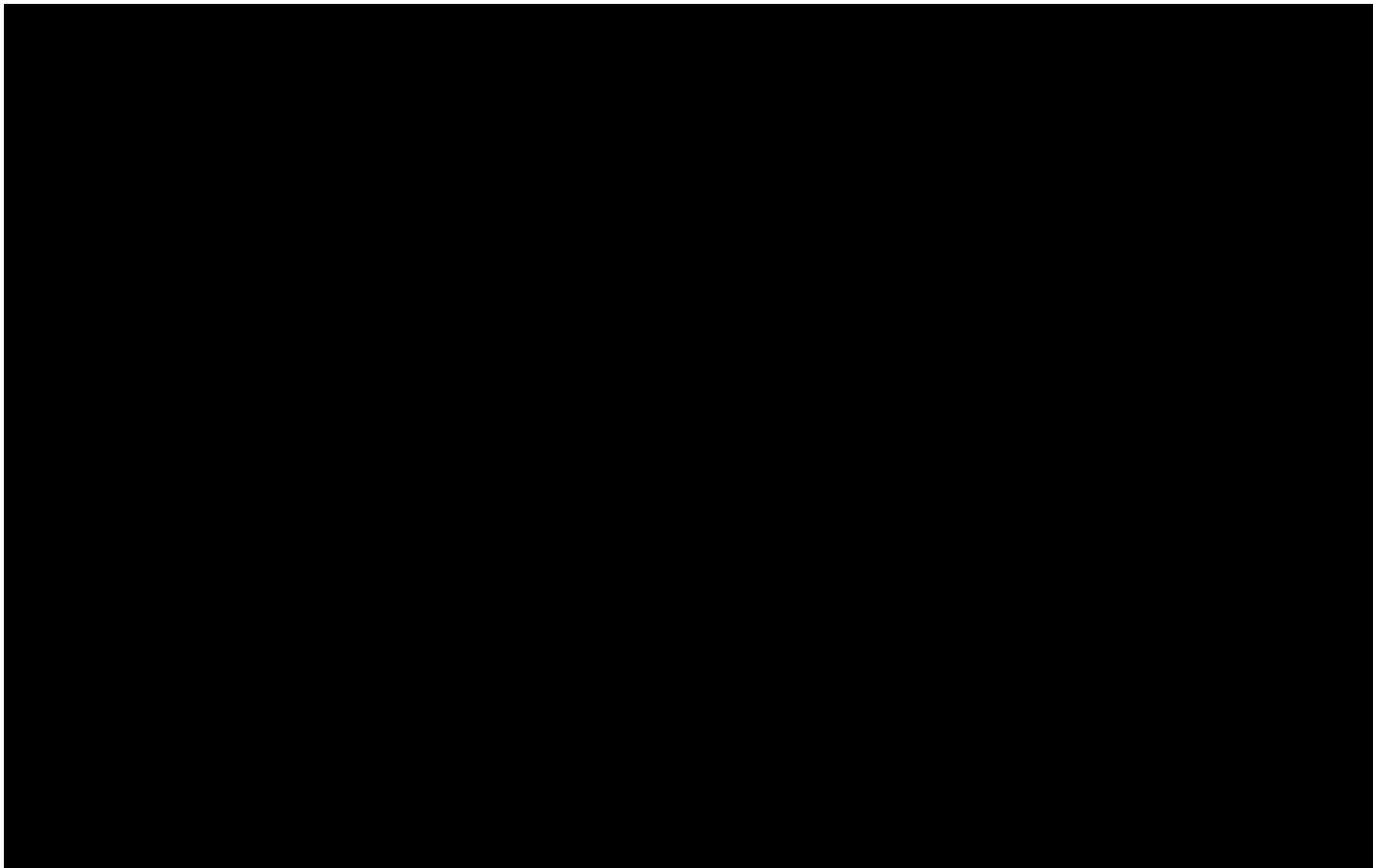
第3-1図 解析モデル図(1/6)



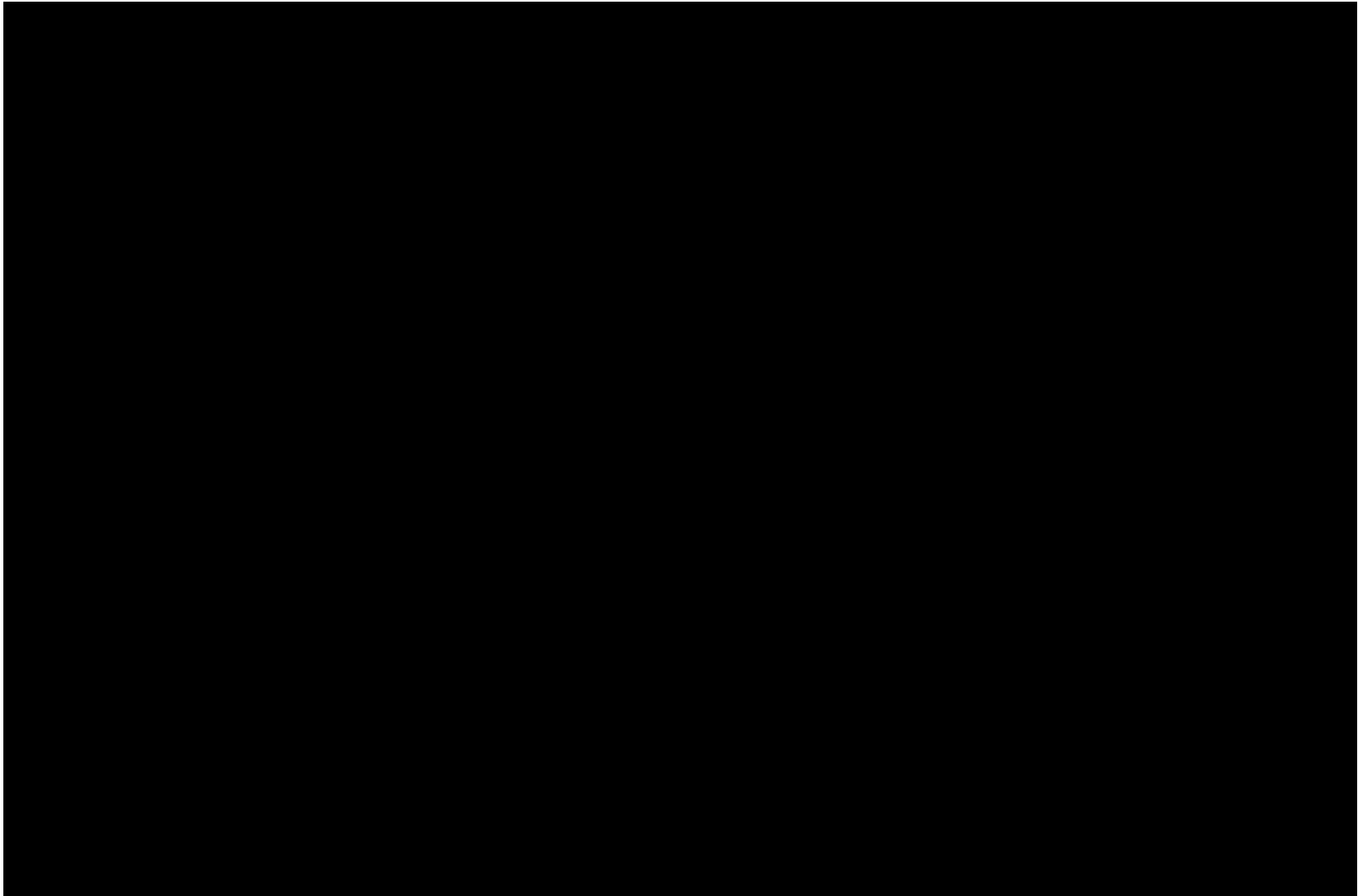
第3-1図 解析モデル図(2/6)



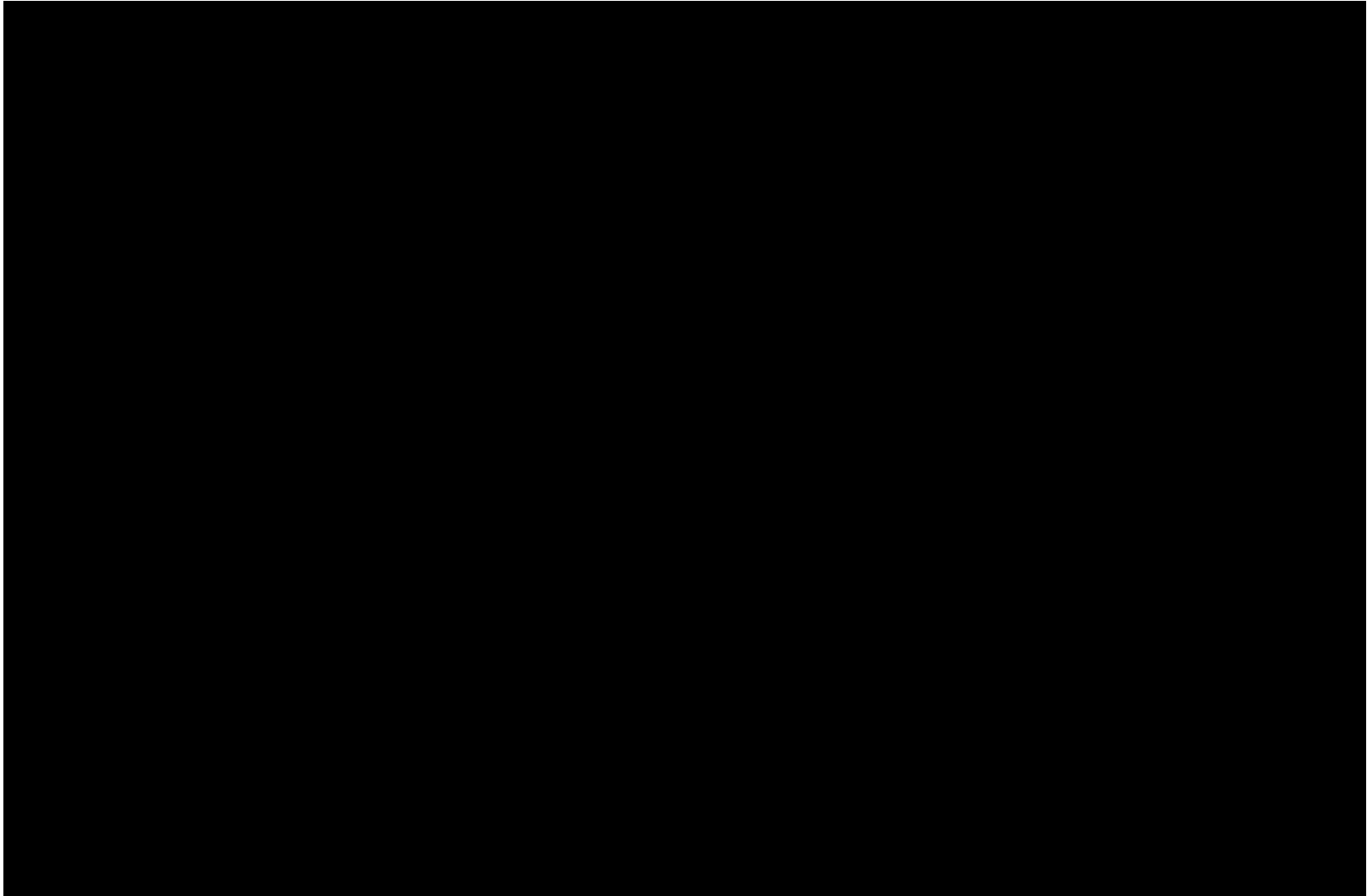
第3-1図 解析モデル図(3/6)



第3-1図 解析モデル図(4/6)



第3-1図 解析モデル図(5/6)



第3-1図 解析モデル図(6/6)

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
1	1.37	50	216.3	7.0	STPG370
2	1.37	50	27.2	3.9	STPG370
3	大気圧	40	27.2	3.9	STPG370
4	1.37	50	165.2	7.1	STPG370
5	1.37	50	114.3	6.0	STPG370
6	1.37	50	89.1	5.5	STPG370
7	1.37	50	34.0	4.5	STPG370

第 3-2 表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点											
1	1,	2,	3,	4								
2	38,	285,	286,	287,	288,	289,	290,	291,	292,	293,	294,	295
	296,	297,	298,	299,	300,	301,	302,	303,	304,	305,	306,	307
	308,	309,	310,	311,	65,	336,	337,	338,	88,	346,	347,	348
	349,	350,	351,	352,	353,	354,	355,	356,	357,	358,	359,	360
3	361,	362,	363,	364								
	313,	314,	315,	316,	317,	318,	319,	320,	321,	322,	323,	340
	341,	342,	343,	344,	345,	366,	367,	368,	369,	370,	371,	372
	373,	374,	375,	376								

管番号	対応する評価点											
4	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15
	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27
	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39
	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51
	52,	53,	54,	55,	56,	58,	59,	61,	62,	63,	64,	65
	66,	67,	68,	69,	70,	71,	73,	74,	75,	76,	77,	78
	79,	80,	81,	82,	83,	84,	85,	86,	87,	88,	89,	90
	91,	92,	93,	94,	95,	96,	324,	325,	326,	328,	329,	330
	331,	332,	333,	334,	335							
5	96,	97,	98,	99,	100,	101,	102,	103,	104,	105,	106,	107
	108,	109,	110,	111,	112,	113,	114,	115,	116,	117,	118,	119
	120,	121,	93,	377,	378,	379,	380,	381,	382,	383,	384,	385
	386,	387,	388,	389,	390,	391,	392,	393,	394,	395,	396	
6	121,	122,	123,	125,	126,	127,	128,	129,	396,	397,	398,	400
	401,	402,	403,	393,	404,	405,	407,	408,	409,	410,	411,	412
	413,	118,	414,	415,	417,	418,	419,	420,	421,	422,	423,	424
7	2,	130,	131,	132,	133,	134,	135,	136,	137,	138,	139,	140
	141,	142,	143,	144,	145,	146,	147,	148,	149,	150,	151,	152
	153,	154,	155,	156,	157,	158,	159,	160,	161,	162,	163,	164
	165,	166,	167,	168,	169,	170,	171,	172,	173,	174,	175,	176
	177,	178,	179,	180,	181,	182,	183,	184,	185,	186,	187,	188
	189,	190,	191,	192,	193,	194,	195,	196,	197,	198,	199,	200
	201,	202,	203,	204,	205,	206,	207,	208,	209,	210,	211,	212
	213,	214,	215,	216,	217,	218,	219,	220,	221,	222,	223,	224
	225,	226,	227,	228,	229,	230,	231,	232,	233,	234,	235,	236
	237,	238,	239,	240,	241,	242,	243,	244,	245,	246,	247,	248
	249,	250,	251,	252,	253,	254,	255,	256,	257,	258,	259,	260
	261,	262,	263,	264,	265,	266,	267,	268,	269,	270,	271,	272
	273,	275,	276,	277,	278,	279,	280,	281,	282,	283,	284	



第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点																																																																																																				
■	1,	2,	3,	4																																																																																																	
■	38,	285,	286,	287,	288,	289,	290,	291,	292,	293	294,	295,	296,	297,	298,	299,	300,	301,	302,	303	304,	305,	306,	307,	308,	309,	310,	311,	65,	336	337,	338,	88,	346,	347,	348,	349,	350,	351,	352	353,	354,	355,	356,	357,	358,	359,	360,	361,	362	363,	364	313,	314,	315,	316,	317,	318,	319,	320,	321,	322	323,	340,	341,	342,	343,	344,	345,	366,	367,	368	369,	370,	371,	372,	373,	374,	375,	376																					
■	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12,	13	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42,	43	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52,	53	54,	55,	56,	58,	59,	61,	62,	63,	64,	65	66,	67,	68,	69,	70,	71,	73,	74,	75,	76	77,	78,	79,	80,	81,	82,	83,	84,	85,	86	87,	88,	89,	90,	91,	92,	93,	94,	95,	96	324,	325,	326,	328,	329,	330,	331,	332,	333,	334	335
■	96,	97,	98,	99,	100,	101,	102,	103,	104,	105	106,	107,	108,	109,	110,	111,	112,	113,	114,	115	116,	117,	118,	119,	120,	121,	93,	377,	378,	379	380,	381,	382,	383,	384,	385,	386,	387,	388,	389	390,	391,	392,	393,	394,	395,	396																																																						

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点									
■	121,	122,	123,	125,	126,	127,	128,	129,	396,	397
	398,	400,	401,	402,	403,	393,	404,	405,	407,	408
	409,	410,	411,	412,	413,	118,	414,	415,	417,	418
	419,	420,	421,	422,	423,	424				
	2,	130,	131,	132,	133,	134,	135,	136,	137,	138
	139,	140,	141,	142,	143,	144,	145,	146,	147,	148
	149,	150,	151,	152,	153,	154,	155,	156,	157,	158
	159,	160,	161,	162,	163,	164,	165,	166,	167,	168
	169,	170,	171,	172,	173,	174,	175,	176,	177,	178
	179,	180,	181,	182,	183,	184,	185,	186,	187,	188
	189,	190,	191,	192,	193,	194,	195,	196,	197,	198
	199,	200,	201,	202,	203,	204,	205,	206,	207,	208
	209,	210,	211,	212,	213,	214,	215,	216,	217,	218
	219,	220,	221,	222,	223,	224,	225,	226,	227,	228
	229,	230,	231,	232,	233,	234,	235,	236,	237,	238
	239,	240,	241,	242,	243,	244,	245,	246,	247,	248
	249,	250,	251,	252,	253,	254,	255,	256,	257,	258
	259,	260,	261,	262,	263,	264,	265,	266,	267,	268
	269,	270,	271,	272,	273,	275,	276,	277,	278,	279
	280,	281,	282,	283,	284					

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
■	327
■	57
■	60
■	72
■	312, 339, 365
■	124, 399, 406, 416
■	129, 274, 403, 413, 424
■	284

4. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果を第4-1表に，基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(1/2)

機器名称	評価式，解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
換気設備用冷水ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	9	159	○	換気設備用冷水ポンプで代表
非常用電気品室空調機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表
非常用A, B蓄電池室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表
換気設備用冷凍機A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1 3.1.3.1.5-1	■	基礎ボルト	せん断	64	159	○	
			胴板	一次+二次	247	474	○	
換気設備用冷凍機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	9	159	○	換気設備用冷水ポンプで代表

第4-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する機器の応力評価結果(2/2)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
換気設備用冷水ポンプ	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	9	159	○	
電気盤室空調ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表
中央制御室冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	
電気盤室冷却コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表
常用電気品室空調機	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表
中央制御室空調ユニット	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表
給気加熱コイル	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1 3.1.3.2-2-2	■ ■	取付ボルト	引張	9	210	○	中央制御室冷却コイルで代表

第4-2表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	■ ~ ■	配管	一次応力	200	333
		支持構造物	組合せ	66	276

#### IV-4-2-1-11

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(非常用電源建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件.....	3
4. 評価結果 .....	5



## 1. 概要

本資料は、非常用電源建屋に設置する耐震B，Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

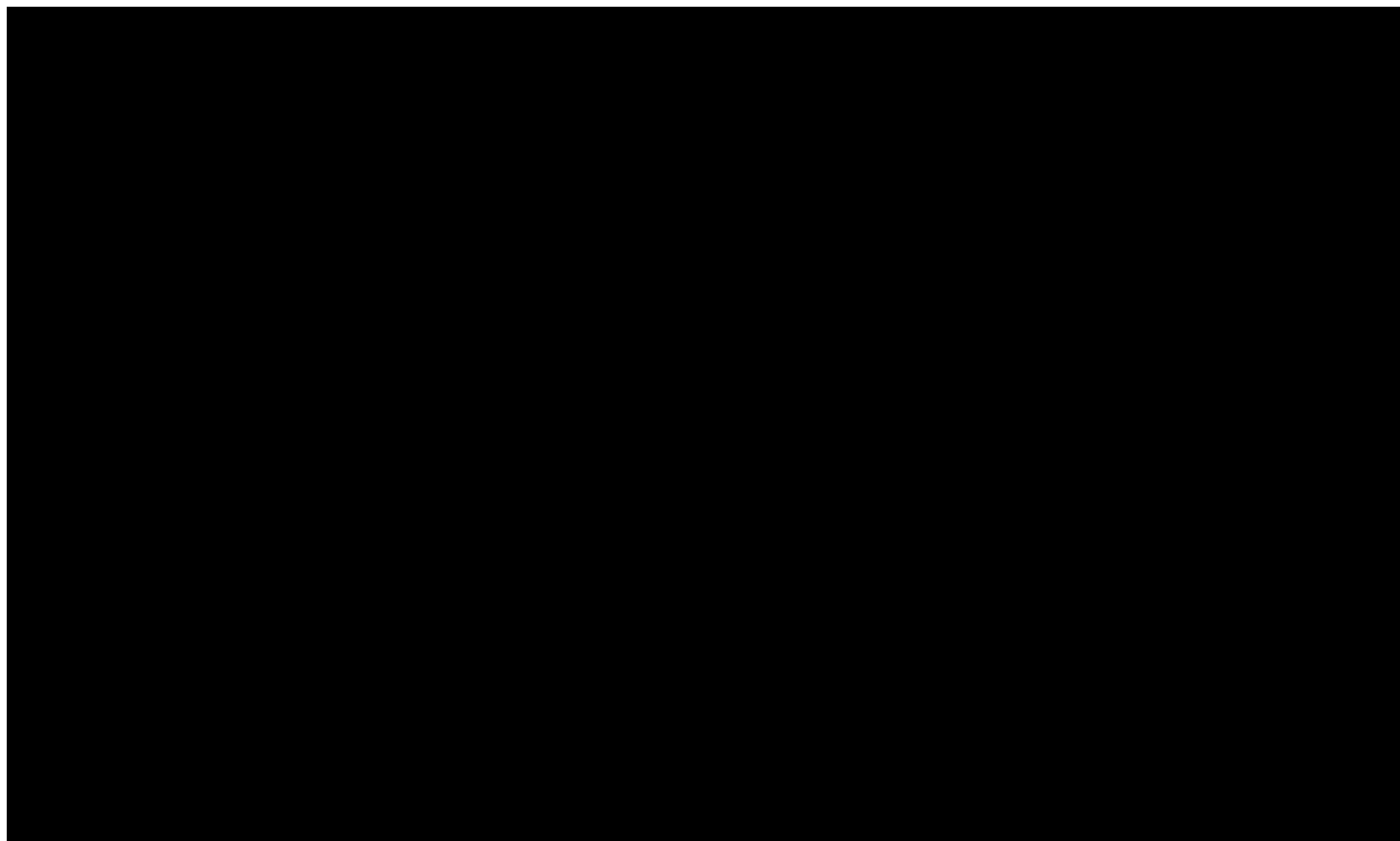
耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
潤滑油冷却器A, B	MSC/NASTRAN Ver. 2008.0.4
配管及び支持構造物	IV-6-2 MSAP

3. 解析モデル及び計算条件

多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について，解析モデル図を第3-1図に示し，配管諸元の一覧表を第3-1表に，管番号，単位長さ当たり重量，重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



第3-1図 解析モデル図

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
1	0	85	89.1	5.5	STPG370-S
2	0	85	89.1	5.5	STPT370-S

第3-2表 管番号と対応する評価点

管番号	対応する評価点
1	1001, 501, 1, 3, 502, 801, 802, 803, 503, 804 4, 6, 805, 504, 806, 7, 9, 807, 10, 12 505, 808, 13, 15, 809, 506, 16, 18, 19, 21 810, 507, 811, 812, 508, 813, 22, 24, 814, 25 27, 509, 28, 30, 510, 1002
2	1, 3, 16, 18, 25, 27, 28, 30

第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点
■	1001, 501, 1, 3, 502, 801, 802, 803, 503, 804, 4 6, 805, 504, 806, 7, 9, 807, 10, 12, 505, 808 13, 15, 809, 506, 16, 18, 19, 21, 810, 507, 811 812, 508, 813, 22, 24, 814, 25, 27, 509, 28, 30 510, 1002

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
■	501, 510
■	502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509

#### 4. 評価結果

耐震B, Cクラス機器が基準地震 $S_s$ による地震力に対し, 耐震性を有することを確認した。基準地震動 $S_s$ に対する機器の応力評価結果を第4-1表に, 基準地震動 $S_s$ に対する配管, 弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-2表に示す。

第4-1表 基準地震動 $S_s$ に対する機器の応力評価結果(1/2)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (3MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
潤滑油フィルタ A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	油受け	組合せ	5	205	○	燃料油第1フィルタA, B で代表
清水冷却器 A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1 3.1.3.1.5-1	■	基礎ボルト	引張	46	205	○	
			胴板	一次+二次	49	450	○	
潤滑油冷却器A, B	IV-1-3-2-2 3.1.2-1 3.1.2-3 3.1.2-4	■	基礎ボルト	組合せ	83	205	○	
			胴板	一次+二次	81	454	○	
潤滑油タンクA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	34	157	○	
			胴板	一次+二次	12	454	○	
潤滑油プライミングポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	6	157	○	
燃料弁清水冷却器A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5 3.1.3.3.1-1 3.1.3.1.5-1	■	基礎ボルト	引張	46	205	○	清水冷却器 A, Bで代表
			胴板	一次+二次	49	450	○	

第4-1表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する機器の応力評価結果 (2/2)

機器名称	評価式, 解析方法	T. M. S. L. (m)	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	判定	備考
燃料油第1フィルタA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	油受け	組合せ	5	205	○	
燃料油第2フィルタA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	油受け	組合せ	5	205	○	燃料油第1フィルタA, B で代表
清水加熱器A, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.2-5~6 3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	■	胴板	一次一般膜	34	225	○	
			胴板	一次+二次	7	450	○	
温水循環ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	6	157	○	潤滑油プライミングポン プA, Bで代表
燃料弁清水ポンプA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.14-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	6	157	○	潤滑油プライミングポン プA, Bで代表
清水タンクA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	34	157	○	潤滑油タンクA, Bで代表
			胴板	一次+二次	12	454	○	
燃料弁清水タンクA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	34	157	○	潤滑油タンクA, Bで代表
			胴板	一次+二次	12	454	○	
シリンダ油サービスタンクA, B	IV-1-3-2-1 3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	■	基礎ボルト	せん断	34	157	○	潤滑油タンクA, Bで代表
			胴板	一次+二次	12	454	○	

第4-2表 基準地震動 S<sub>s</sub> に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	■■■■ ~ ■■■■	配管	一次応力	149	314
		支持構造物	組合せ	42	274

注記 \* : 支持構造物の評価は定格荷重 $\geq$ 発生荷重を満たしていることを確認しているため，応力の種類は荷重とし，単位はkNとする。

## IV-4-2-1-12

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(洞道)



## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 解析モデル及び計算条件 .....	3
4. 評価結果 .....	7

## 1. 概要

本資料は、洞道に設置する耐震B，Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

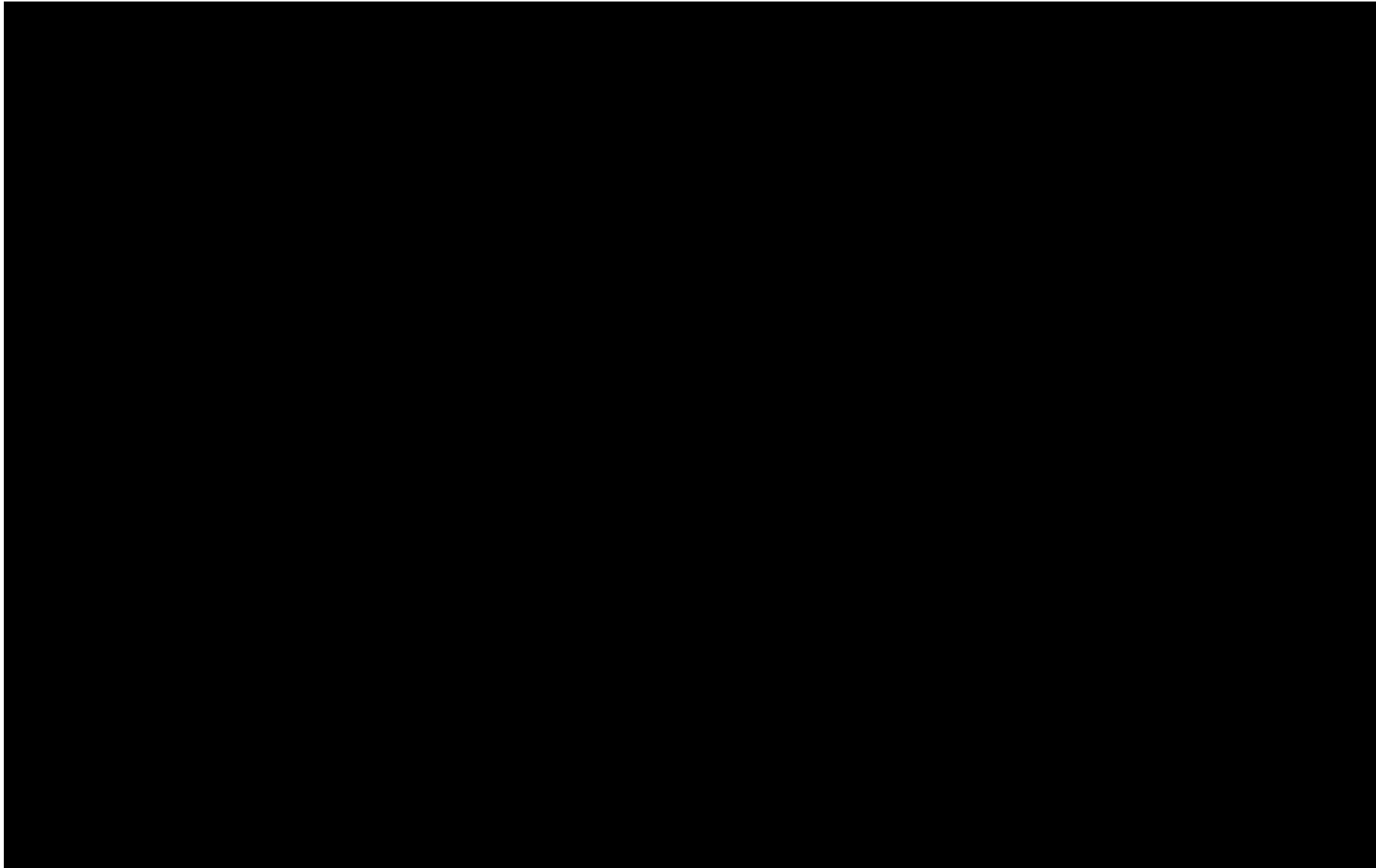
耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

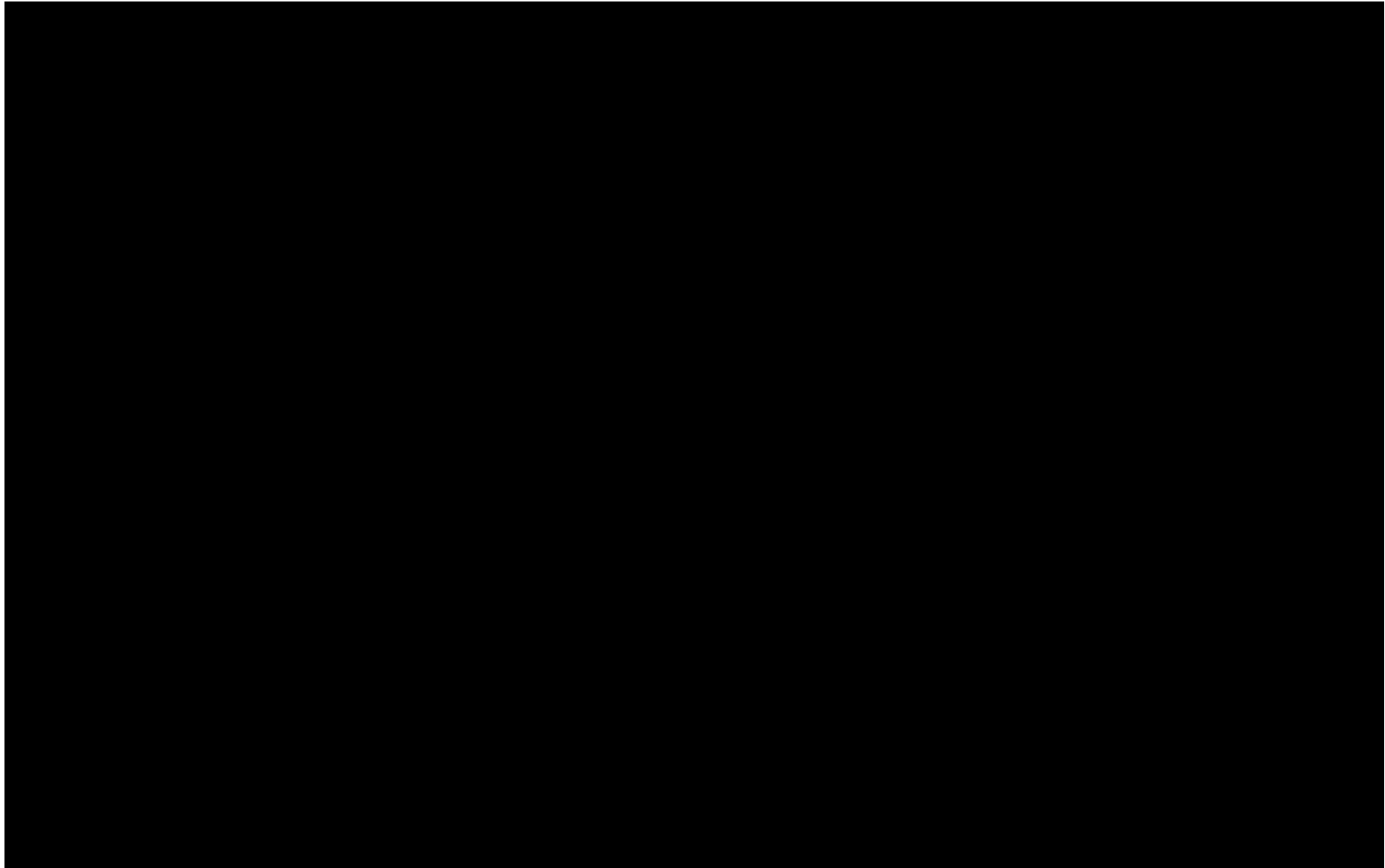
機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管及び支持構造物	IV-6-2 MSAP

### 3. 解析モデル及び計算条件

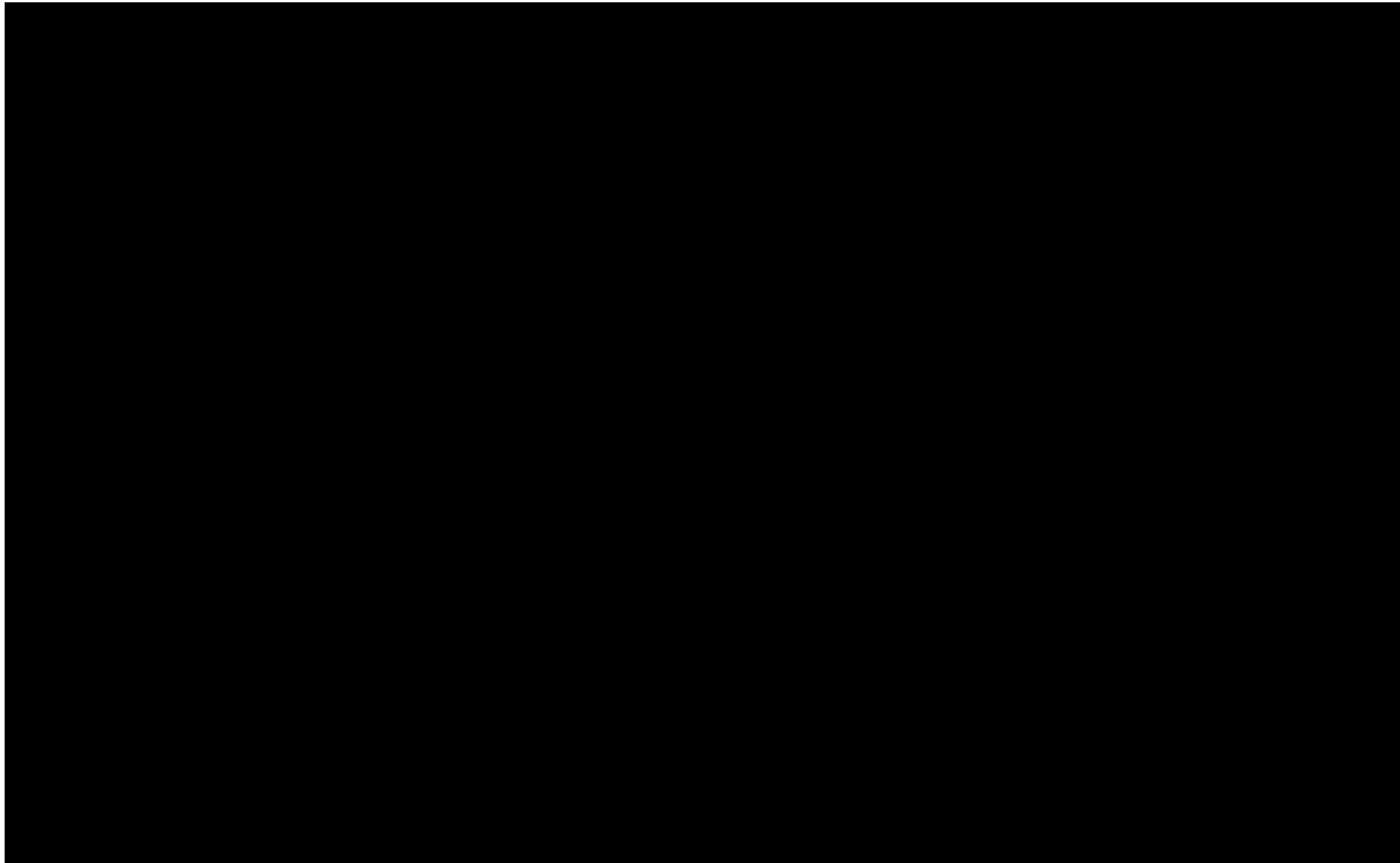
多質点系はりモデル解析により応力計算を行った配管について、解析モデル図を第3-1図に示し、配管諸元の一覧表を第3-1表に、管番号、単位長さ当たり重量、重量と対応する評価点を第3-2～4表に示す。



第3-1図 解析モデル図(1/3)



第3-1図 解析モデル図(2/3)



第3-3図 解析モデル図(3/3)

第3-1表 配管諸元

管番号	最高 使用圧力 (MPa)	最高 使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
1	1.08	50	76.3	3.5	SUS304LTP
2	1.08	50	60.5	3.5	SUS304LTP
3	1.08	50	34.0	3.0	SUS304LTP

第3-1表 配管諸元

管番号	対応する評価点
1	412, 411, 413, 414, 1872, 82, 84, 1873, 85, 87 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 88, 90, 1879, 1880, 91 93, 1881, 118, 2809, 94, 96, 97, 99, 1001
2	801, 802, 1, 3, 803, 4, 6, 804, 805, 806 807, 808, 809, 810, 811, 812, 9, 10, 12, 813 814, 815, 816, 2801, 817, 818, 819, 820, 821, 822 823, 824, 2802, 825, 826, 827, 828, 829, 2803, 830 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840 841, 842, 2804, 843, 844, 845, 846, 847, 211, 221 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 2805, 855, 856 857, 858, 421, 859, 2806, 860, 861, 862, 13, 15 863, 16, 18, 864, 432, 431, 433, 865, 866, 19 21, 867, 868, 434, 109, 111, 1886, 112, 114, 115 117, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 2807, 1894 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 2808
3	421, 422, 100, 102, 103, 105, 1882, 1883, 106, 108 1884, 311, 901, 312, 1885, 501, 502



第3-3表 単位長さ当たり重量と対応する評価点

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する評価点
■	412, 411, 413, 414, 1872, 82, 84, 1873, 85, 87, 1874 1875, 1876, 1877, 1878, 88, 90, 1879, 1880, 91, 93, 1881 118, 2809, 94, 96, 97, 99, 1001
■	801, 802, 1, 3, 803, 4, 6, 804, 805, 806, 807 808, 809, 810, 811, 812, 9, 10, 12, 813, 814, 815 816, 2801, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 2802 825, 826, 827, 828, 829, 2803, 830, 831, 832, 833, 834 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 2804, 843, 844 845, 846, 847, 211, 221, 848, 849, 850, 851, 852, 853 854, 2805, 855, 856, 857, 858, 421, 859, 2806, 860, 861 862, 13, 15, 863, 16, 18, 864, 432, 431, 433, 865 866, 19, 21, 867, 868, 434, 109, 111, 1886, 112, 114 115, 117, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 2807, 1894 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 2808
■	422, 100, 102, 103, 105, 1882, 1883, 106, 108, 1884, 311 901, 312, 1885, 501, 502

第3-4表 重量と対応する評価点

重量 (N)	対応する評価点
■	901
■	502

4. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震 $S_s$ による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動 $S_s$ に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果を第4-1表に示す。

第4-1表 基準地震動 $S_s$ に対する配管，弁及び支持構造物の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管及び 支持構造物	頂部 ～ 底部	配管	一次応力	■	■
	■ ～ ■	支持構造物	組合せ	■	■

## IV－4－2－1－13

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(緊急時対策建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 評価結果 .....	3

## 1. 概要

本資料は、緊急時対策建屋に設置する耐震B，Cクラス機器について、「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」の「4. 基準地震動  $S_s$  の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第2-1表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管	IV-6-2 SPAN2000

### 3. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震S<sub>s</sub>による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動S<sub>s</sub>に対する耐震B，Cクラス機器の応力評価結果を第3-1表に示す。

第3-1表 基準地震動S<sub>s</sub>に対する配管の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管	42.30 ～ 63.60	配管	一次応力	75	322

#### IV－4－2－1－14

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(第1保管庫・貯水所)



## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 評価結果 .....	3

## 1. 概要

本資料は、第1保管庫・貯水所に設置する耐震B，Cクラス機器について、「IV-4-1 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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第 2-1 表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管	IV-6-2 SPAN2000

### 3. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震 $S_s$ による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動 $S_s$ に対する耐震B，Cクラス機器の応力評価結果を第3-1表に示す。

第3-1表 基準地震動 $S_s$ に対する配管の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管	62.95 ～ 47.65	配管	一次応力	102	261

IV－4－2－1－15

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(第2保管庫・貯水所)

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	1
2. 解析コード .....	1
3. 評価結果 .....	3

## 1. 概要

本資料は、第2保管庫・貯水所に設置する耐震B，Cクラス機器について、「IV-4-1 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」の「4. 基準地震動 $S_s$ の地震力に対する耐震計算の基本方針」に基づき、算出した結果を示すものである。

## 2. 解析コード

耐震B，Cクラス機器の固有値解析及び応力評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認の概要を第2-1表に示す。

第 2-1 表 解析コードの検証及び妥当性確認の概要

機器名称	解析コードの検証・妥当性確認の概要
配管	IV-6-2 SPAN2000



### 3. 評価結果

耐震B，Cクラス機器が基準地震 $S_s$ による地震力に対し，耐震性を有することを確認した。基準地震動 $S_s$ に対する耐震B，Cクラス機器の応力評価結果を第3-1表に示す。

第3-1表 基準地震動 $S_s$ に対する配管の応力評価結果

区分	T. M. S. L. (m)	評価対象部位	応力の 種類	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
配管	56.45 ～ 41.15	配管	一次応力	106	261

IV-4-2-2  
防水扉の耐震計算書

IV - 4 - 2 - 2 - 2

防水扉の耐震計算書(前処理建屋)

# 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	5
2.5. 評価対象部位 .....	6
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	7
2.7. 許容限界 .....	9
2.8. 評価方法 .....	12
2.9. 評価条件 .....	13
2.10. 評価結果 .....	29

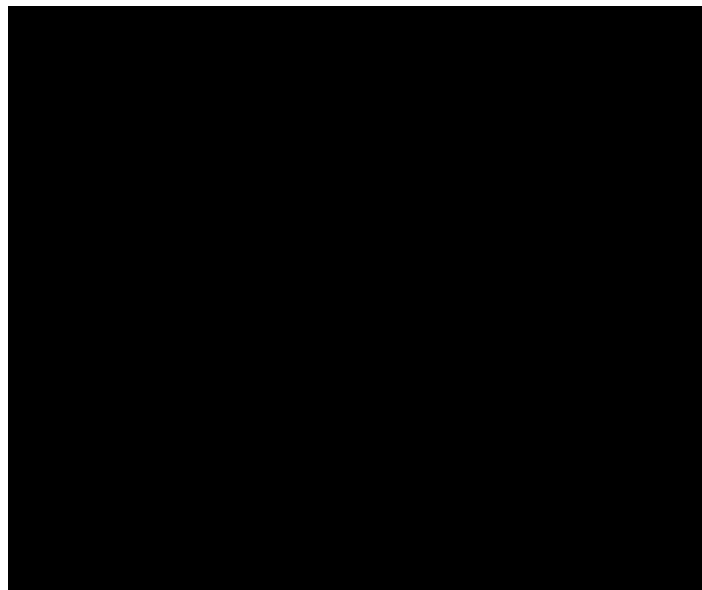
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、前処理建屋に設置する防水扉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、防水扉の応力評価により行う。前処理建屋に設置する防水扉は耐震Cクラスに分類される。

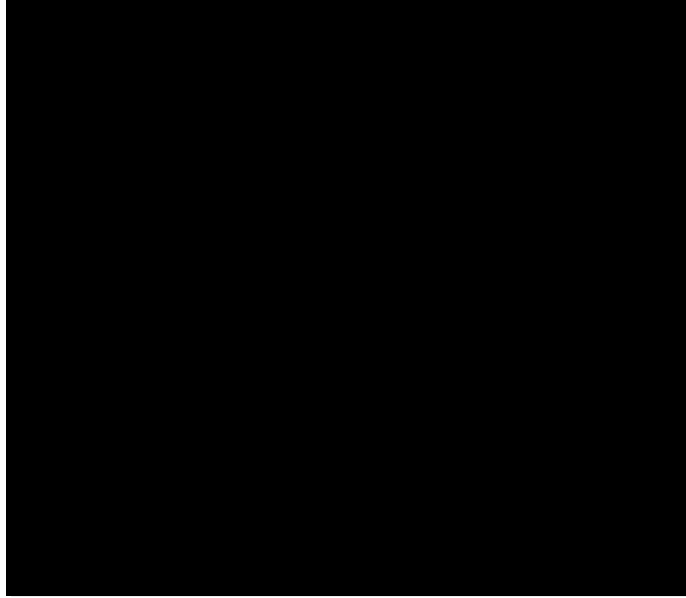
### 1.2. 位置

防水扉の設置位置図を第1.2-1図に示す。

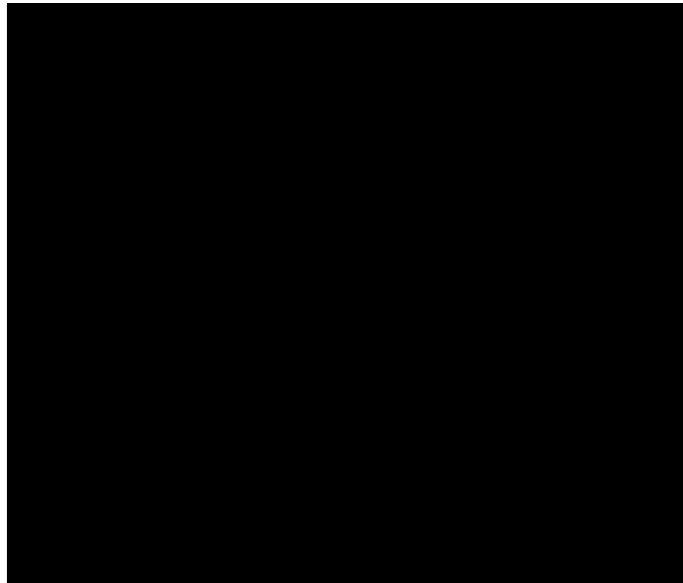


(T. M. S. L. ■■■■■m 平面図)

第1.2-1図 防水扉の設置位置図(1/2)



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 防水扉の設置位置図(2/2)

### 1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

なお、本建屋は

(タイプA)



(タイプB)



(タイプC)



(タイプD)



である。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。



2.4. 固有周期

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」に示す。

(1) 固有周期の計算条件

防水扉の固有周期の計算条件を第 2.4-1 表に示す。

第 2.4-1 表 防水扉の固有周期の計算条件(両端支持はりモデル)

防水扉名称	はり長さ $l$ (mm)	ヤング率 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	断面 2 次 モーメント $I$ ( $\times 10^4$ mm <sup>4</sup> )	質量分布 $m$ (kg/mm)
AA 防水扉■■■■	1845	205000	5302.750	0.290
AA 防水扉■■■■	1645	205000	5286.448	0.286
AA 防水扉■■■■	1145	205000	5279.980	0.349
AA 防水扉■■■■	1445	205000	5265.096	0.346
AA 防水扉■■■■	2545	205000	5338.281	0.275
AA 防水扉■■■■	2045	205000	5315.596	0.293

(2) 固有周期の計算結果

防水扉の固有周期の計算結果を第 2.4-2 表に示す。各防水扉の固有周期が 0.05 秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第 2.4-2 表 防水扉の固有周期の計算結果(両端支持はりモデル)

防水扉名称	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)
AA 防水扉■■■■	0.011	89.341
AA 防水扉■■■■	0.009	112.996
AA 防水扉■■■■	0.005	211.003
AA 防水扉■■■■	0.008	132.869
AA 防水扉■■■■	0.021	48.378
AA 防水扉■■■■	0.014	72.435

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 常時作用する荷重(D)

防水扉の自重を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 防水扉の自重

扉名称	防水扉の自重 (kN)
AA 防水扉■■■■	5.25
AA 防水扉■■■■	4.62
AA 防水扉■■■■	3.93
AA 防水扉■■■■	4.91
AA 防水扉■■■■	6.87
AA 防水扉■■■■	5.89

### (2) 地震荷重(S s)

地震荷重として、基準地震動  $S_s$  に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、防水扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k$$

ここで、 $K_s$  : 地震荷重 (kN)

$G$  : 防水扉の自重 (kN)

$k$  : 設計用震度(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した防水扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、防水扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

第 2.6-2 表に各扉の設計用震度を示す。

第 2.6-2 表 防水扉の設計用震度

扉名称	設計用震度 (k)	
	水平 (k <sub>H</sub> )	鉛直 (k <sub>UD</sub> )
AA 防水扉 [REDACTED]	0.78	0.48
AA 防水扉 [REDACTED]	0.78	0.48
AA 防水扉 [REDACTED]	0.78	0.48
AA 防水扉 [REDACTED]	0.78	0.48
AA 防水扉 [REDACTED]	0.78	0.51
AA 防水扉 [REDACTED]	0.83	0.53

(3) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

$$1.0(\text{防水扉の自重}) \pm 1.0(\text{地震水平方向加力時}) + 1.0(\text{地震鉛直方向加力時})$$

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

## 2.7. 許容限界

防水扉の許容限界は、「2.5. 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、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトの使用材料を第2.7-1表に示す。

第2.7-1表 使用材料

評価対象部位		材 質	仕 様
板材		SS400	PL-12
補強材		SS400	[ (注1) - 150×75×6.5×10
ヒンジ	ヒンジ板	SS400	PL-80
	ヒンジピン	S45C	φ 30
	ヒンジボルト	SCM435	M12
締付装置		SUS304N2	φ 50
アンカーボルト	ヒンジ側	SS400 (強度区分6.8) (注2)	M16 (M30) (注2)
	扉開閉側	SS400 (強度区分6.8) (注2)	M16 (M30) (注2)
	扉下部側	SS400	M16

(注1) 溝形鋼の記号を示す

(注2)  及び  のヒンジ側及び開閉側、 の開閉側を示す

(2) 許容限界

a. 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置

板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界は，「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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界

材 質	許容限界	
	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400 (t ≤ 40mm) (注 1)	235	135
SS400 (40mm < t ≤ 100mm) (注 1)	215	124
S45C (注 2)	345	199
SCM435 (注 2)	651	375
SUS304N2 (注 2)	345	199

(注 1) t は板厚を示す

(注 2) 許容限界を決定する場合の基準値 F は，「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」，「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」，「JIS G 4051-2016 機械構造用炭素鋼鋼材」及び「JIS G 4053-2016 機械構造用合金鋼鋼材」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 2.7-3 表の値とする。

なお、引張力を受ける場合においては、アンカーボルトの降伏により決まる耐力、付着力により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。また、せん断力を受ける場合においては、アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力、定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。

また、M30ボルトは「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)」付3の値とする。

第 2.7-3 表 アンカーボルトの許容限界

扉名称	評価対象となる アンカーボルトの部位	仕様	許容限界 (kN/本)	
			引張	せん断
AA 防水扉	ヒンジ側 (注)	M16	33.8	25.7
AA 防水扉		M16	36.8	25.7
AA 防水扉		M30	236	136
AA 防水扉		M16	36.8	25.7
AA 防水扉		M30	236	136
AA 防水扉		M30	236	136

(注) 地震による応力が支配的となる扉開放時

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。



## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.9-1 表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(1/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$M_{X1}$	—	曲げ応力算定用の係数	0.085	0.075
$K_S$	kN	地震荷重	4.10	3.61
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	2.21	2.00
$L_6$	m	板材の短辺方向の長さ	0.725	0.725
$M_1$	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.0832	0.0714
$L_7$	m	補強材の荷重受圧幅	0.500	0.500
$P_e$	kN/m	補強材に作用する分布荷重	0.930	0.905
L	m	補強材のスパン	1.845	1.645
$M_2$	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.396	0.307
$Q_2$	kN	せん断力(補強材)	0.858	0.745
G	kN	固定荷重(扉重量)	5.25	4.62
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	7.77	6.84
—	kN	$W_1/2$	3.89	3.42
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.48	0.48
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	1.39	1.22
$L_3$	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.178	0.178
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板)	7.77	6.84
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.48	0.48

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件 (2/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	12.8	10.4
—	kN	$F_1/2$	6.40	5.20
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	1.100	1.000
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	0.796	0.796
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	0.78	0.78
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.128	0.104
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.010	0.010
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	12.8	10.4
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	7.77	6.84
—	kN	$W_1/2$	3.89	3.42
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.48	0.48
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	12.8	10.4
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	0.78	0.78
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	2.89	2.44
N	本	ヒンジボルトの本数	6	6
n	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	2.20	1.94
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	0.78	0.78

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件 (3/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$k_{UD}$	—	鉛直震度(縮付装置)	0.48	0.48
$n$	本	縮付装置の本数[計算上]	2[4]	2[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(縮付装置)	0.121	0.107
$L_5$	m	縮付装置芯と縮付装置受の距離	0.055	0.055
$Q_6$	kN	せん断力(縮付装置)	2.20	1.94
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	13.7	11.7
$F_1$ (注)	kN	転倒力(アンカーボルト)	12.8	10.4
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	0.78	0.78
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	2.24	3.15
$n$	本	引張力又はせん断力負担アンカーボルト数量	2	2
$N$	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	4	8
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	13.7	—
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	13.7	11.7
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	3.47	2.98
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	24000	24000

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(4/15)

記号	単位	定義	数 値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(補強材)	3.45	2.67
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(補強材)	1.02	0.882
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	断面係数(補強材)	115000	115000
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	断面積(補強材)	845	845
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	12.3	10.6
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	10.5	9.18
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	1.60	1.30
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	0.972	0.855
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	133000	133000
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	8000	8000
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	57.8	47.0
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	48.4	39.3
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	18.2	14.8
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	2650	2650
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	706	706
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	34.3	29.0
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	84.3	84.3

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件 (5/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(締付装置)	10.2	8.92
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(締付装置)	9.92	8.75
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(締付装置)	1.13	0.990
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	断面係数(締付装置)	12200	12200
$A_6$	mm <sup>2</sup>	断面積(締付装置)	1960	1960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	6.85	—
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	6.85	5.85
$p_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	33.8	36.8
$q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	25.7	25.7

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(6/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$M_{X1}$	—	曲げ応力算定用の係数	0.065	0.065
$K_S$	kN	地震荷重	3.07	3.83
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	1.45	1.78
$L_6$	m	板材の短辺方向の長さ	0.725	0.725
$M_1$	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.0725	0.0738
$L_7$	m	補強材の荷重受圧幅	0.500	0.500
$P_e$	kN/m	補強材に作用する分布荷重	1.06	1.08
L	m	補強材のスパン	1.145	1.445
$M_2$	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.174	0.282
$Q_2$	kN	せん断力(補強材)	0.607	0.781
G	kN	固定荷重(扉重量)	3.93	4.91
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	5.82	7.27
—	kN	$W_1/2$	2.91	3.64
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.48	0.48
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	1.04	1.30
$L_3$	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.178	0.178
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板)	5.82	7.27
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.48	0.48

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(7/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	6.93	10.0
—	kN	$F_1/2$	3.47	5.00
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	0.750	0.900
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	0.810	0.810
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	0.78	0.78
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.0693	0.100
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.010	0.010
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	6.93	10.0
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	5.82	7.27
—	kN	$W_1/2$	2.91	3.64
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.48	0.48
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	6.93	10.0
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	0.78	0.78
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	1.86	2.47
N	本	ヒンジボルトの本数	6	6
n	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	1.65	2.06
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	0.78	0.78

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(8/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$k_{UD}$	—	鉛直震度(縮付装置)	0.48	0.48
$n$	本	縮付装置の本数[計算上]	2[4]	2[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(縮付装置)	0.0908	0.114
$L_5$	m	縮付装置芯と縮付装置受の距離	0.055	0.055
$Q_6$	kN	せん断力(縮付装置)	1.65	2.06
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	8.01	11.4
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(アンカーボルト)	6.93	10.0
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	0.78	0.78
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	2.75	3.34
$n$	本	引張力[せん断力]負担アンカーボルト数量	2[1]	4[4]
$N$	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	4	8
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	8.01	11.4
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	8.01	11.4
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	3.03	3.08
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	24000	24000

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(9/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(補強材)	1.52	2.46
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(補強材)	0.719	0.925
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	断面係数(補強材)	115000	115000
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	断面積(補強材)	845	845
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	8.78	11.2
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	7.82	9.78
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	0.867	1.25
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	0.728	0.909
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	133000	133000
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	8000	8000
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	31.3	45.1
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	26.2	37.8
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	9.82	14.2
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	2650	2650
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	706	706
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	22.1	29.4
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	84.3	84.3

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(10/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(締付装置)	7.59	9.47
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(締付装置)	7.44	9.29
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(締付装置)	0.842	1.06
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	断面係数(締付装置)	12200	12200
$A_6$	mm <sup>2</sup>	断面積(締付装置)	1960	1960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	4.01	2.85
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	8.01	2.85
$p_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	236	36.8
$q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	136	25.7

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(11/15)

記号	単位	定義	数 値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$M_{X1}$	—	曲げ応力算定用の係数	0.085	0.085
$K_S$	kN	地震荷重	5.36	4.89
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	2.97	2.43
$L_6$	m	板材の短辺方向の長さ	0.725	0.725
$M_1$	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.0809	0.0903
$L_7$	m	補強材の荷重受圧幅	0.500	0.500
$P_e$	kN/m	補強材に作用する分布荷重	0.905	1.01
L	m	補強材のスパン	2.545	2.045
$M_2$	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.733	0.528
$Q_2$	kN	せん断力(補強材)	1.16	1.04
G	kN	固定荷重(扉重量)	6.87	5.89
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	10.4	9.02
—	kN	$W_1/2$	5.20	4.51
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.51	0.53
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	1.86	1.61
$L_3$	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.178	0.178
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板)	10.4	9.02
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.51	0.53

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(12/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	21.3	15.9
—	kN	$F_1/2$	10.7	7.95
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	1.450	1.200
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	0.810	0.810
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	0.78	0.83
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.213	0.159
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.010	0.010
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	21.3	15.9
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	10.4	9.02
—	kN	$W_1/2$	5.20	4.51
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.51	0.53
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	21.3	15.9
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	0.78	0.83
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	4.41	3.48
$N$	本	ヒンジボルトの本数	6	6
$n$	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	2.92	2.57
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	0.78	0.83

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(13/15)

記号	単位	定義	数値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$k_{UD}$	—	鉛直震度(縮付装置)	0.51	0.53
$n$	本	縮付装置の本数[計算上]	2[4]	2[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(縮付装置)	0.161	0.142
$L_5$	m	縮付装置芯と縮付装置受の距離	0.055	0.055
$Q_6$	kN	せん断力(縮付装置)	2.92	2.57
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	22.4	17.1
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(アンカーボルト)	21.3	15.9
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	0.78	0.83
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	2.75	2.75
$n$	本	引張力[せん断力]負担アンカーボルト数量	2[1]	2[1]
$N$	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	4	4
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	22.4	17.1
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	22.4	17.1
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	3.38	3.77
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	24000	24000

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(14/15)

記号	単位	定義	数 値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(補強材)	6.38	4.60
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(補強材)	1.38	1.24
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	断面係数(補強材)	115000	115000
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	断面積(補強材)	845	845
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	16.9	14.4
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	14.0	12.2
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	2.67	1.99
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	1.30	1.13
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	133000	133000
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	8000	8000
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	96.0	71.7
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	80.4	60.0
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	30.2	22.6
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	2650	2650
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	706	706
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	52.4	41.3
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	84.3	84.3

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(15/15)

記号	単位	定義	数 値	
			AA 防水扉 ■	AA 防水扉 ■
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(締付装置)	13.5	11.9
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(締付装置)	13.2	11.6
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(締付装置)	1.49	1.32
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	断面係数(締付装置)	12200	12200
$A_6$	mm <sup>2</sup>	断面積(締付装置)	1960	1960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	11.2	8.55
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	22.4	17.1
$p_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	236	236
$q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	136	136



## 2.10. 評価結果

防水扉の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。防水扉の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(1/7)

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■	板材		3.47	235	0.02
	補強材	曲げ	3.45	235	0.02
		せん断	1.02	135	0.01
	アンカーボルト	引張	6.85 <sup>(注)</sup>	33.8 <sup>(注)</sup>	0.21
		せん断	6.85 <sup>(注)</sup>	25.7 <sup>(注)</sup>	0.27
AA 防水扉 ■	板材		2.98	235	0.02
	補強材	曲げ	2.67	235	0.02
		せん断	0.882	135	0.01
	アンカーボルト	引張	— <sup>(注)</sup>	36.8 <sup>(注)</sup>	—
		せん断	5.85 <sup>(注)</sup>	25.7 <sup>(注)</sup>	0.23
AA 防水扉 ■	板材		3.03	235	0.02
	補強材	曲げ	1.52	235	0.01
		せん断	0.719	135	0.01
	アンカーボルト	引張	4.01 <sup>(注)</sup>	236 <sup>(注)</sup>	0.02
		せん断	8.01 <sup>(注)</sup>	136 <sup>(注)</sup>	0.06
AA 防水扉 ■	板材		3.08	235	0.02
	補強材	曲げ	2.46	235	0.02
		せん断	0.925	135	0.01
	アンカーボルト	引張	2.85 <sup>(注)</sup>	36.8 <sup>(注)</sup>	0.08
		せん断	2.85 <sup>(注)</sup>	25.7 <sup>(注)</sup>	0.12
AA 防水扉 ■	板材		3.38	235	0.02
	補強材	曲げ	6.38	235	0.03
		せん断	1.38	135	0.02
	アンカーボルト	引張	11.2 <sup>(注)</sup>	236 <sup>(注)</sup>	0.05
		せん断	22.4 <sup>(注)</sup>	136 <sup>(注)</sup>	0.17
AA 防水扉 ■	板材		3.77	235	0.02
	補強材	曲げ	4.60	235	0.02
		せん断	1.24	135	0.01
	アンカーボルト	引張	8.55 <sup>(注)</sup>	236 <sup>(注)</sup>	0.04
		せん断	17.1 <sup>(注)</sup>	136 <sup>(注)</sup>	0.13

(注) 1本当たりの値であり、単位はkN

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(2/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	10.5	215	0.05
			圧縮	1.60	213	0.01
			せん断	0.972	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	12.3	215	0.06
		ヒンジピン (注1)	曲げ	48.4	345	0.15
			せん断	18.2	199	0.10
			組合せ	57.8	345	0.17
		ヒンジボルト (注2)	せん断	34.3	375	0.10
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	9.92	345	0.03
			せん断	1.13	199	0.01
	組合せ		10.2	345	0.03	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(3/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	9.18	215	0.05
			圧縮	1.30	213	0.01
			せん断	0.855	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	10.6	215	0.05
		ヒンジピン (注1)	曲げ	39.3	345	0.12
			せん断	14.8	199	0.08
			組合せ	47.0	345	0.14
		ヒンジボルト (注2)	せん断	29.0	375	0.08
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	8.75	345	0.03
			せん断	0.990	199	0.01
	組合せ		8.92	345	0.03	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(4/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	7.82	215	0.04
			圧縮	0.867	213	0.01
			せん断	0.728	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	8.78	215	0.05
		ヒンジピン (注1)	曲げ	26.2	345	0.08
			せん断	9.82	199	0.05
			組合せ	31.3	345	0.10
		ヒンジボルト (注2)	せん断	22.1	375	0.06
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	7.44	345	0.03
			せん断	0.842	199	0.01
	組合せ		7.59	345	0.03	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(5/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	9.78	215	0.05
			圧縮	1.25	213	0.01
			せん断	0.909	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	11.2	215	0.06
		ヒンジピン (注1)	曲げ	37.8	345	0.11
			せん断	14.2	199	0.08
			組合せ	45.1	345	0.14
		ヒンジボルト (注2)	せん断	29.4	375	0.08
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	9.29	345	0.03
			せん断	1.06	199	0.01
	組合せ		9.47	345	0.03	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(6/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	14.0	215	0.07
			圧縮	2.67	213	0.02
			せん断	1.30	124	0.02
			組合せ <sup>(注4)</sup>	16.9	215	0.08
		ヒンジピン (注1)	曲げ	80.4	345	0.24
			せん断	30.2	199	0.16
			組合せ	96.0	345	0.28
		ヒンジボルト (注2)	せん断	52.4	375	0.14
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	13.2	345	0.04
			せん断	1.49	199	0.01
	組合せ		13.5	345	0.04	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(7/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AA 防水扉 ■■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	12.2	215	0.06
			圧縮	1.99	213	0.01
			せん断	1.13	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	14.4	215	0.07
		ヒンジピン (注1)	曲げ	60.0	345	0.18
			せん断	22.6	199	0.12
			組合せ	71.7	345	0.21
		ヒンジボルト (注2)	せん断	41.3	375	0.12
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	11.6	345	0.04
			せん断	1.32	199	0.01
	組合せ		11.9	345	0.04	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値



IV－4－2－2－3

防水扉の耐震計算書(分離建屋)

## 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	4
2.5. 評価対象部位 .....	5
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	6
2.7. 許容限界 .....	8
2.8. 評価方法 .....	11
2.9. 評価条件 .....	12
2.10. 評価結果 .....	18

## 1. 概要

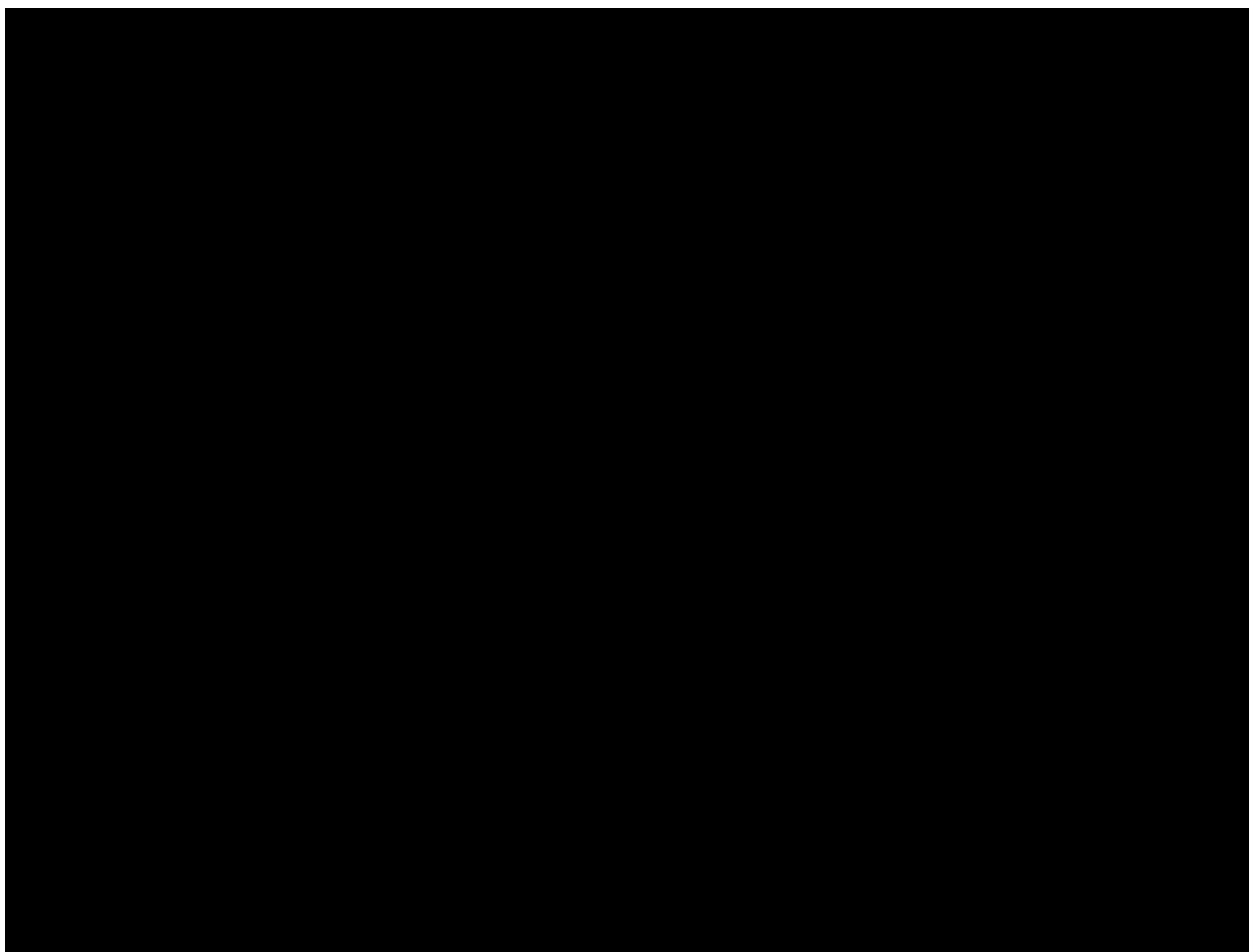
### 1.1. 目的

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、分離建屋に設置する防水扉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、防水扉の応力評価により行う。

分離建屋に設置する防水扉は耐震Cクラスに分類される。

### 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. ■■■■ m 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、「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。

なお、本建屋は  
(タイプA)

■■■■■  
である。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

防水扉の固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 防水扉の固有周期の計算条件(両端支持はりモデル)

防水扉名称	はり長さ $l$ (mm)	ヤング率 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	断面2次 モーメント $I$ ( $\times 10^4$ mm <sup>4</sup> )	質量分布 $m$ (kg/mm)
AB 防水扉■■■■	1645	205000	5370	0.335
AB 防水扉■■■■	1550	205000	5350	0.356

### (2) 固有周期の計算結果

防水扉の固有周期の計算結果を第2.4-2表に示す。各防水扉の固有周期が0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 防水扉の固有周期の計算結果(両端支持はりモデル)

防水扉名称	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)
AB 防水扉■■■■	0.010	104.130
AB 防水扉■■■■	0.009	113.562

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

2.6. 荷重及び荷重の組合せ

(1) 常時作用する荷重(D)

防水扉の自重を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 防水扉の自重

扉名称	防水扉の自重 (kN)
AB 防水扉	5.40
AB 防水扉	5.40

(2) 地震荷重(S s)

地震荷重として、基準地震動  $S_s$  に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、防水扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k$$

ここで、 $K_s$  : 地震荷重 (kN)

$G$  : 防水扉の自重 (kN)

$k$  : 設計用震度(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した防水扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、防水扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

第 2.6-2 表に各扉の設計用震度を示す。

第 2.6-2 表 防水扉の設計用震度

扉名称	設計用震度(k)	
	水平( $k_H$ )	鉛直( $k_{UD}$ )
AB 防水扉	0.90	0.48
AB 防水扉	0.90	0.48



(3) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

1.0(防水扉の自重) ±1.0(地震水平方向加力時) +1.0(地震鉛直方向加力時)

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

## 2.7. 許容限界

防水扉の許容限界は、「2.5. 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、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトの使用材料を第2.7-1表に示す。

第2.7-1表 使用材料

評価対象部位		材 質	仕 様
板材		SS400	PL-12
補強材		SS400	[ (注1) - 150×75×6.5×10
ヒンジ	ヒンジ板	SS400	PL-80
	ヒンジピン	S45C	φ 30
	ヒンジボルト	SCM435	M12
締付装置		SUS304N2	φ 50
アンカーボルト	ヒンジ側	SS400	(M20) <sup>(注2)</sup> M16
	扉開閉側	SS400	(M12) <sup>(注2)</sup> M16
	扉下部側	SS400	M12

(注1) 溝形鋼の記号を示す

(注2) ■ の開閉側及び扉下部側を示す

(2) 許容限界

a. 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置

板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界は，「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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界

材 質	許容限界	
	曲げ・引張 (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400 (t ≤ 40mm) (注 1)	235	135
SS400 (40mm < t ≤ 100mm) (注 1)	215	124
S45C (注 2)	345	199
SCM435 (注 2)	651	375
SUS304N2 (注 2)	345	199

(注 1) t は板厚を示す

(注 2) 許容限界を決定する場合の基準値 F は，「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」，「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」，「JIS G 4051-2016 機械構造用炭素鋼鋼材」及び「JIS G 4053-2016 機械構造用合金鋼鋼材」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 2.7-3 表の値とする。

なお、引張力を受ける場合においては、アンカーボルトの降伏により決まる耐力、付着力により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。また、せん断力を受ける場合においては、アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力、定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。

第 2.7-3 表 アンカーボルトの許容限界

扉名称	評価対象となる アンカーボルトの部位	仕様	許容限界 (kN/本)	
			引張	せん断
AB 防水扉	ヒンジ側 <sup>(注)</sup>	M16	27.8	25.7
AB 防水扉		M20	54.1	40.1

(注) 地震による応力が支配的となる扉開放時

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第2.9-1表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(1/5)

記号	単位	定義	数値	
			AB 防水扉 ■	AB 防水扉 ■
$M_{X1}$	—	曲げ応力算定用の係数	0.065	0.065
$K_S$	kN	地震荷重	4.86	4.86
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	2.35	2.20
$L_6$	m	板材の短辺方向の長さ	0.925	0.880
$M_1$	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.116	0.112
$L_7$	m	補強材の荷重受圧幅	0.600	0.600
$P_e$	kN/m	補強材に作用する分布荷重	1.25	1.33
L	m	補強材のスパン	1.645	1.550
$M_2$	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.423	0.400
$Q_2$	kN	せん断力(補強材)	1.03	1.04
G	kN	固定荷重(扉重量)	5.40	5.40
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	8.00	8.00
—	kN	$W_1/2$	4.00	4.00
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.48	0.48
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	1.43	1.43
$L_3$	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.178	0.178
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板)	8.00	8.00
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.48	0.48

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(2/5)

記号	単位	定義	数値	
			AB 防水扉 ■	AB 防水扉 ■
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	10.4	9.88
—	kN	$F_1/2$	5.20	4.94
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	1.000	0.940
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	1.010	1.010
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	0.90	0.90
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.104	0.0988
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.010	0.010
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	10.4	9.88
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	8.00	8.00
—	kN	$W_1/2$	4.00	4.00
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.48	0.48
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	10.4	9.88
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	0.90	0.90
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	2.65	2.60
N	本	ヒンジボルトの本数	6	6
n	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	2.34	2.34
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	0.90	0.90

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(3/5)

記号	単位	定義	数値	
			AB 防水扉 ■	AB 防水扉 ■
$k_{UD}$	—	鉛直震度(縮付装置)	0.48	0.48
$n$	本	縮付装置の本数[計算上]	2[4]	2[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(縮付装置)	0.129	0.117
$L_5$	m	縮付装置芯と縮付装置受の距離	0.055	0.050
$Q_6$	kN	せん断力(縮付装置)	2.34	2.34
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	12.0	11.1
$F_1$ (注)	kN	転倒力(アンカーボルト)	10.4	9.88
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	0.90	0.90
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	3.44	2.65
$n$	本	引張力又はせん断力負担アンカーボルト数量	4	2
$N$	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	8	4
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	12.0	11.1
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	12.0	11.1
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	4.84	4.67
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	24000	24000

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(4/5)

記号	単位	定義	数値	
			AB 防水扉 ■	AB 防水扉 ■
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(補強材)	3.68	3.48
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(補強材)	1.22	1.24
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	断面係数(補強材)	115000	115000
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	断面積(補強材)	845	845
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	12.3	12.2
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	10.8	10.8
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	1.30	1.24
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	1.00	1.00
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	133000	133000
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	8000	8000
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	47.0	44.5
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	39.3	37.3
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	14.8	14.0
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	2650	2650
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	706	706
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	31.5	30.9
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	84.3	84.3

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(5/5)

記号	単位	定義	数値	
			AB 防水扉 ■	AB 防水扉 ■
$x_6$	$N/mm^2$	組合せ応力度(縮付装置)	10.9	9.83
$\sigma_6$	$N/mm^2$	曲げ応力度(縮付装置)	10.6	9.60
$\tau_6$	$N/mm^2$	せん断応力度(縮付装置)	1.20	1.20
$Z_6$	$mm^3$	断面係数(縮付装置)	12200	12200
$A_6$	$mm^2$	断面積(縮付装置)	1960	1960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	3.00	5.55
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	3.00	5.55
$p_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	27.8	54.1
$q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	25.7	40.1

2.10. 評価結果

防水扉の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。防水扉の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(1/3)

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は応力 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AB 防水扉 ■■■■	板材		4.84	235	0.03
	補強材	曲げ	3.68	235	0.02
		せん断	1.22	135	0.01
	アンカーボルト	引張	3.00 <sup>(注)</sup>	27.8 <sup>(注)</sup>	0.11
		せん断	3.00 <sup>(注)</sup>	25.7 <sup>(注)</sup>	0.12
AB 防水扉 ■■■■	板材		4.67	235	0.02
	補強材	曲げ	3.48	235	0.02
		せん断	1.24	135	0.01
	アンカーボルト	引張	5.55 <sup>(注)</sup>	54.1 <sup>(注)</sup>	0.11
		せん断	5.55 <sup>(注)</sup>	40.1 <sup>(注)</sup>	0.14

(注) 1本当たりの値であり、単位はkN

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(2/3)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AB 防水扉 ■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	10.8	215	0.06
			圧縮	1.30	215	0.01
			せん断	1.00	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	12.3	215	0.06
		ヒンジピン (注1)	曲げ	39.3	345	0.12
			せん断	14.8	199	0.08
			組合せ	47.0	345	0.14
		ヒンジボルト (注2)	せん断	31.5	375	0.09
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	10.6	345	0.04
			せん断	1.20	199	0.01
	組合せ		10.9	345	0.04	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(3/3)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AB 防水扉 ■■■■	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	10.8	215	0.06
			圧縮	1.24	215	0.01
			せん断	1.00	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	12.2	215	0.06
		ヒンジピン (注1)	曲げ	37.3	345	0.11
			せん断	14.0	199	0.08
			組合せ	44.5	345	0.13
		ヒンジボルト (注2)	せん断	30.9	375	0.09
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	9.60	345	0.03
			せん断	1.20	199	0.01
	組合せ		9.83	345	0.03	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

IV-4-2-2-4

防水扉の耐震計算書(精製建屋)

## 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. 耐震評価	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. 固有周期	5
2.5. 評価対象部位	6
2.6. 荷重及び荷重の組合せ	7
2.7. 許容限界	9
2.8. 評価方法	12
2.9. 評価条件	13
2.10. 評価結果	19



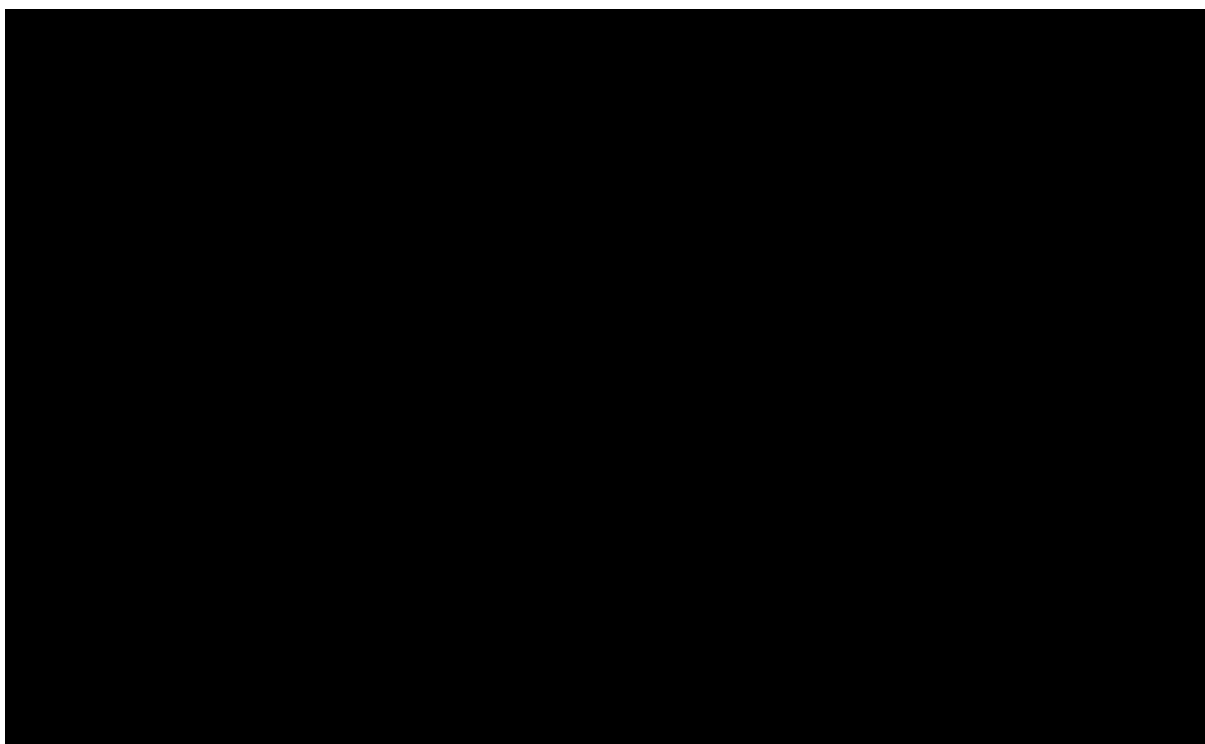
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、精製建屋に設置する防水扉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、防水扉の応力評価により行う。精製建屋に設置する防水扉は耐震Cクラスに分類される。

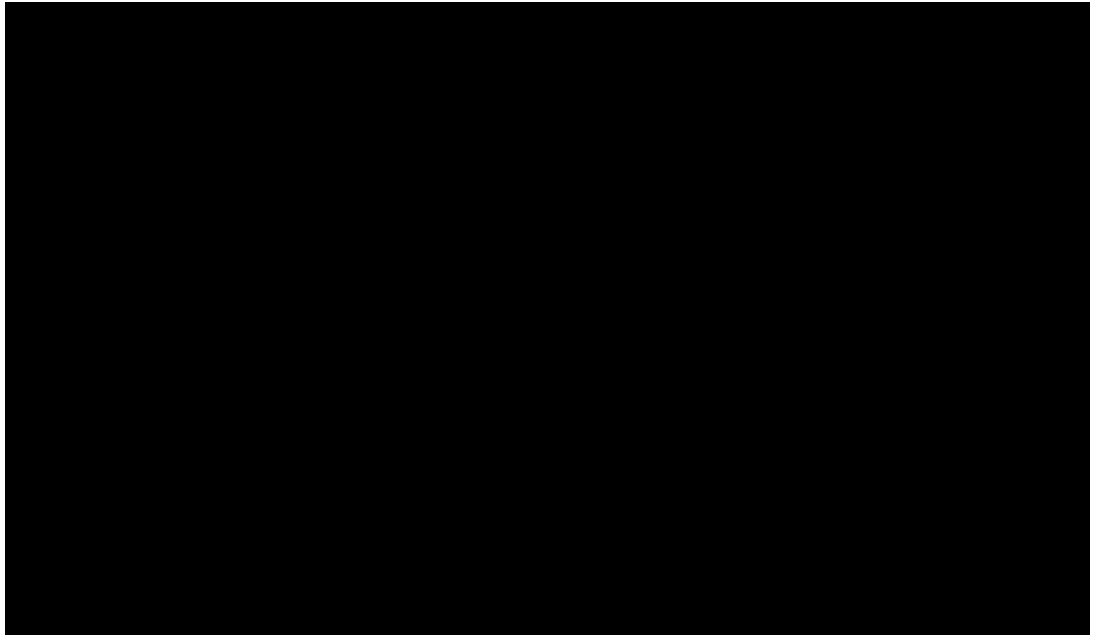
### 1.2. 位置

防水扉の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 防水扉の設置位置図(1/2)



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 防水扉の設置位置図(2/2)



## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

防水扉の固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 防水扉の固有周期の計算条件(両端支持はりモデル)

防水扉名称	はり長さ $\ell$ (mm)	ヤング率 E (N/mm <sup>2</sup> )	断面2次 モーメント I ( $\times 10^4$ mm <sup>4</sup> )	質量分布 m (kg/mm)
AC 防水扉 (■)	1045	205000	5193.483	0.384
AC 防水扉 (■)	1845	205000	5302.750	0.298
AC 防水扉 (■)	2145	205000	5434.307	0.327
AC 防水扉 (■)	2145	205000	5321.046	0.303

### (2) 固有周期の計算結果

防水扉の固有周期の計算結果を第2.4-2表に示す。各防水扉の固有周期が0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 防水扉の固有周期の計算結果(両端支持はりモデル)

防水扉名称	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)
AC 防水扉 (■)	0.004	237.016
AC 防水扉 (■)	0.011	87.216
AC 防水扉 (■)	0.016	62.358
AC 防水扉 (■)	0.016	64.102

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 常時作用する荷重(D)

防水扉の自重を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 防水扉の自重

扉名称	防水扉の自重 (kN)
AC 防水扉 (■)	3.93
AC 防水扉 (■)	5.40
AC 防水扉 (■)	6.87
AC 防水扉 (■)	6.38

### (2) 地震荷重(S<sub>s</sub>)

地震荷重として、基準地震動 S<sub>s</sub> に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、防水扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k$$

ここで、K<sub>s</sub> : 地震荷重 (kN)

G : 防水扉の自重 (kN)

k : 設計用震度 (最大応答加速度 / 重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した防水扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、防水扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

第 2.6-2 表に各扉の設計用震度を示す。

第 2.6-2 表 防水扉の設計用震度

扉名称	設計用震度(k)	
	水平(k <sub>H</sub> )	鉛直(k <sub>UD</sub> )
AC 防水扉 (■)	1.05	0.60
AC 防水扉 (■)	1.05	0.60
AC 防水扉 (■)	1.06	0.63
AC 防水扉 (■)	1.06	0.63

(3) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

1.0(防水扉の自重) ±1.0(地震水平方向加力時) +1.0(地震鉛直方向加力時)

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。



## 2.7. 許容限界

防水扉の許容限界は、「2.5. 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, ヒンジ, 締付装置及びアンカーボルトの使用材料を第2.7-1表に示す。

第2.7-1表 使用材料

評価対象部位		材 質	仕 様
板材		SS400	PL-12
補強材		SS400	[ (注1) - 150×75×6.5×10
ヒンジ	ヒンジ板	SS400	PL-80
	ヒンジピン	S45C	φ 30
	ヒンジボルト	SCM435	M12
締付装置		SUS304N2	φ 50
アンカーボルト	ヒンジ側	SS400 (強度区分4.8) (注2)	M12 (M16) (注2)
	扉開閉側	SS400	M12
	扉下部側	SS400	M16

(注1) 溝形鋼の記号を示す

(注2)  のヒンジ側を示す

(2) 許容限界

a. 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置

板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界は，「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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界

材 質	許容限界	
	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400 (t ≤ 40mm) (注 1)	235	135
SS400 (40mm < t ≤ 100mm) (注 1)	215	124
S45C (注 2)	345	199
SCM435 (注 2)	651	375
SUS304N2 (注 2)	345	199

(注 1) t は板厚を示す

(注 2) 許容限界を決定する場合の基準値 F は，「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」，「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」，「JIS G 4051-2016 機械構造用炭素鋼鋼材」及び「JIS G 4053-2016 機械構造用合金鋼鋼材」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 2.7-3 表の値とする。

なお、引張力を受ける場合においては、アンカーボルトの降伏により決まる耐力、付着力により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。また、せん断力を受ける場合においては、アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力、定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。

第 2.7-3 表 アンカーボルトの許容限界

扉名称	評価対象となる アンカーボルトの部位	仕 様	許容限界 (kN/本)	
			引張	せん断
AC 防水扉 (■)	ヒンジ側 <sup>(注)</sup>	M16	37.7	21.8
AC 防水扉 (■)		M12	16.5	13.8
AC 防水扉 (■)		M12	17.9	13.8
AC 防水扉 (■)		M12	17.4	12.6

(注) 地震による応力が支配的となる扉開放時

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.9-1 表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(1/5)

記号	単位	定義	数 値			
			AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)
$M_{X1}$	—	曲げ応力算定用の係数	0.065	0.085	0.065	0.065
$K_S$	kN	地震荷重	4.13	5.67	7.29	6.77
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	1.34	2.21	3.01	2.54
$L_6$	m	板材の短辺方向の長さ	0.725	0.725	0.805	0.725
$M_1$	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.106	0.115	0.103	0.0913
$L_7$	m	補強材の荷重受圧幅	0.500	0.500	0.600	0.500
$P_e$	kN/m	補強材に作用する分布荷重	1.54	1.29	1.46	1.34
L	m	補強材のスパン	1.045	1.845	2.145	2.145
$M_2$	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.211	0.549	0.840	0.771
$Q_2$	kN	せん断力(補強材)	0.805	1.20	1.57	1.44
G	kN	固定荷重(扉重量)	3.93	5.40	6.87	6.38
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	6.29	8.64	11.2	10.4
—	kN	$W_1/2$	3.15	4.32	5.60	5.20
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.60	0.60	0.63	0.63
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	1.12	1.54	2.00	1.86
$L_3$	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.178	0.178	0.178	0.178
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板)	6.29	8.64	11.2	10.4
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.60	0.60	0.63	0.63

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(2/5)

記号	単位	定義	数 値			
			AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	7.50	14.6	17.6	19.5
—	kN	$F_1/2$	3.75	7.30	8.80	9.75
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	0.700	1.100	1.250	1.250
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	0.810	0.810	1.010	0.810
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	1.05	1.05	1.06	1.06
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.0750	0.146	0.176	0.195
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.010	0.010	0.010	0.010
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	7.50	14.6	17.6	19.5
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	6.29	8.64	11.2	10.4
—	kN	$W_1/2$	3.15	4.32	5.60	5.20
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.60	0.60	0.63	0.63
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	7.50	14.6	17.6	19.5
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	1.05	1.05	1.06	1.06
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	4.07	7.62	9.24	10.1
$N$	本	ヒンジボルトの本数	6	6	6	6
$n$	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4	4	4	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	1.89	2.59	3.34	3.11
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	1.05	1.05	1.06	1.06

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(3/5)

記号	単位	定義	数 値			
			AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)
$k_{UD}$	—	鉛直震度(縮付装置)	0.60	0.60	0.63	0.63
$n$	本	縮付装置の本数[計算上]	2[4]	2[4]	2[4]	2[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(縮付装置)	0.104	0.143	0.184	0.172
$L_5$	m	縮付装置芯と縮付装置受の距離	0.055	0.055	0.055	0.055
$Q_6$	kN	せん断力(縮付装置)	1.89	2.59	3.34	3.11
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	8.84	16.6	19.5	21.1
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(アンカーボルト)	7.50	14.6	17.6	19.5
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	1.05	1.05	1.06	1.06
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	2.55	3.73	3.54	2.85
$n$	本	引張力又はせん断力負担アンカーボルト数量	2	6	6	6
$N$	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	4	12	12	12
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	4.42	2.77	3.25	3.52
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	4.42	2.77	3.25	3.52
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	4.42	4.80	4.30	3.81
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	24000	24000	24000	24000

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(4/5)

記号	単位	定義	数 値			
			AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(補強材)	1.84	4.78	7.31	6.71
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(補強材)	0.96	1.43	1.86	1.71
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	断面係数(補強材)	115000	115000	115000	115000
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	断面積(補強材)	845	845	845	845
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	9.47	13.6	17.5	16.6
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	8.43	11.6	15.1	14.0
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	0.938	1.83	2.20	2.44
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	0.787	1.08	1.40	1.30
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	133000	133000	133000	133000
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	8000	8000	8000	8000
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	34.0	65.8	79.4	87.9
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	28.4	55.1	66.5	73.6
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	10.7	20.7	25.0	27.7
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	2650	2650	2650	2650
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	706	706	706	706
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	48.3	90.4	110	120
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	84.3	84.3	84.3	84.3

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(5/5)

記号	単位	定義	数 値			
			AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)	AC 防水扉 (■)
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(締付装置)	8.70	12.0	15.4	14.4
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(締付装置)	8.53	11.7	15.1	14.1
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(締付装置)	0.965	1.33	1.71	1.59
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	断面係数(締付装置)	12200	12200	12200	12200
$A_6$	mm <sup>2</sup>	断面積(締付装置)	1960	1960	1960	1960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	4.42	2.77	3.25	3.52
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	4.42	2.77	3.25	3.52
$p_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	37.7	16.5	17.9	17.4
$q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	21.8	13.8	13.8	12.6

## 2.10. 評価結果


防水扉の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。防水扉の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界値以下である。

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(1/5)

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は応力 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AC 防水扉 ( )	板材		4.42	235	0.02
	補強材	曲げ	1.84	235	0.01
		せん断	0.96	135	0.01
	アンカーボルト	引張	4.42 <sup>(注)</sup>	37.7 <sup>(注)</sup>	0.12
		せん断	4.42 <sup>(注)</sup>	21.8 <sup>(注)</sup>	0.21
AC 防水扉 ( )	板材		4.80	235	0.03
	補強材	曲げ	4.78	235	0.03
		せん断	1.43	135	0.02
	アンカーボルト	引張	2.77 <sup>(注)</sup>	16.5 <sup>(注)</sup>	0.17
		せん断	2.77 <sup>(注)</sup>	13.8 <sup>(注)</sup>	0.21
AC 防水扉 ( )	板材		4.30	235	0.02
	補強材	曲げ	7.31	235	0.04
		せん断	1.86	135	0.02
	アンカーボルト	引張	3.25 <sup>(注)</sup>	17.9 <sup>(注)</sup>	0.19
		せん断	3.25 <sup>(注)</sup>	13.8 <sup>(注)</sup>	0.24
AC 防水扉 ( )	板材		3.81	235	0.02
	補強材	曲げ	6.71	235	0.03
		せん断	1.71	135	0.02
	アンカーボルト	引張	3.52 <sup>(注)</sup>	17.4 <sup>(注)</sup>	0.21
		せん断	3.52 <sup>(注)</sup>	12.6 <sup>(注)</sup>	0.28

(注) 1 本当たりの値であり，単位は kN

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(2/5)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AC 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	8.43	215	0.04
			圧縮	0.938	213	0.01
			せん断	0.787	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	9.47	215	0.05
		ヒンジピン (注1)	曲げ	28.4	345	0.09
			せん断	10.7	199	0.06
			組合せ	34.0	345	0.10
		ヒンジボルト (注2)	せん断	48.3	375	0.13
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	8.53	345	0.03
			せん断	0.965	199	0.01
	組合せ		8.70	345	0.03	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(3/5)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AC 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	11.6	215	0.06
			圧縮	1.83	213	0.01
			せん断	1.08	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	13.6	215	0.07
		ヒンジピン (注1)	曲げ	55.1	345	0.16
			せん断	20.7	199	0.11
			組合せ	65.8	345	0.20
		ヒンジボルト (注2)	せん断	90.4	375	0.25
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	11.7	345	0.04
			せん断	1.33	199	0.01
	組合せ		12.0	345	0.04	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(4/5)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AC 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	15.1	215	0.08
			圧縮	2.20	213	0.02
			せん断	1.40	124	0.02
			組合せ <sup>(注4)</sup>	17.5	215	0.09
		ヒンジピン (注1)	曲げ	66.5	345	0.20
			せん断	25.0	199	0.13
			組合せ	79.4	345	0.24
		ヒンジボルト (注2)	せん断	110	375	0.30
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	15.1	345	0.05
			せん断	1.71	199	0.01
	組合せ		15.4	345	0.05	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(5/5)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AC 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	14.0	215	0.07
			圧縮	2.44	213	0.02
			せん断	1.30	124	0.02
			組合せ <sup>(注4)</sup>	16.6	215	0.08
		ヒンジピン (注1)	曲げ	73.6	345	0.22
			せん断	27.7	199	0.14
			組合せ	87.9	345	0.26
		ヒンジボルト (注2)	せん断	120	375	0.32
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	14.1	345	0.05
			せん断	1.59	199	0.01
	組合せ		14.4	345	0.05	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値



IV - 4 - 2 - 2 - 5

防水扉の耐震計算書(制御建屋)

# 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	4
2.5. 評価対象部位 .....	5
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	6
2.7. 許容限界 .....	8
2.8. 評価方法 .....	11
2.9. 評価条件 .....	12
2.10. 評価結果 .....	18

## 1. 概要

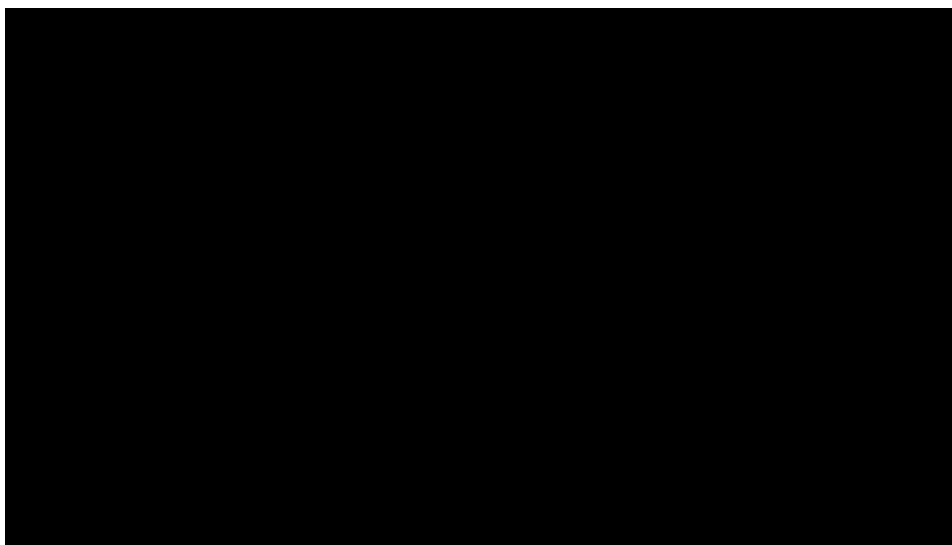
### 1.1. 目的

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、制御建屋に設置する防水扉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、防水扉の応力評価により行う。

制御建屋に設置する防水扉は耐震Cクラスに分類される。

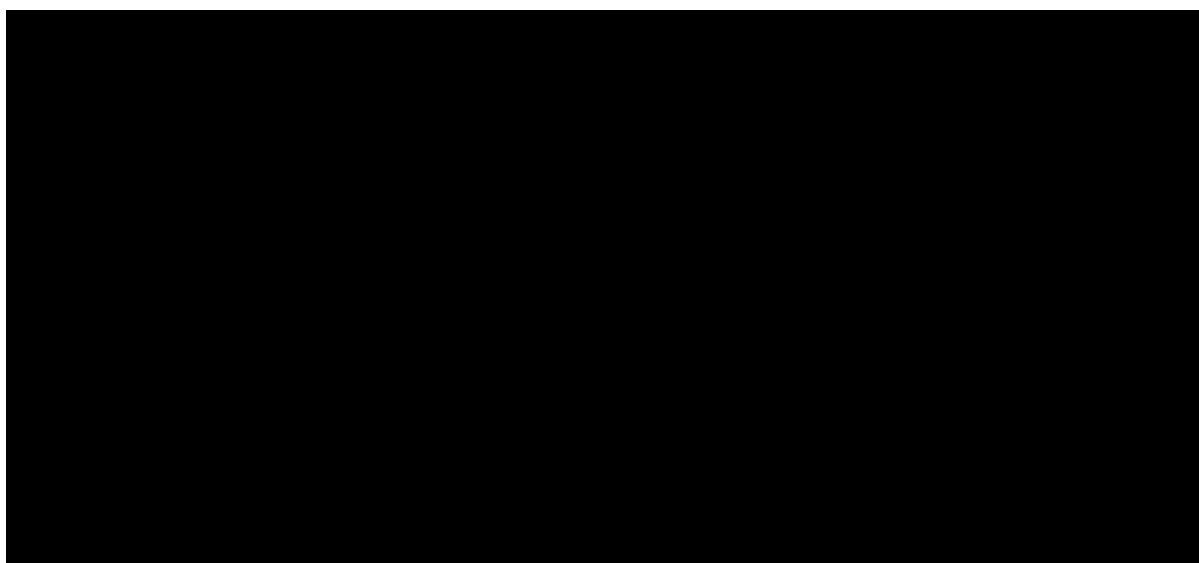
### 1.2. 位置

防水扉の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. ■■■■■ 平面図)

第 1.2-1 図 防水扉の設置位置図(1/2)



(T. M. S. L. ■■■■■ 平面図)

第 1.2-1 図 防水扉の設置位置図(2/2)

1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

なお、本建屋は

(タイプA)



である。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

防水扉の固有周期の計算条件を第 2.4-1 表に示す。

第 2.4-1 表 防水扉の固有周期の計算条件(両端支持はりモデル)

防水扉名称	はり長さ $\ell$ (mm)	ヤング率 E (N/mm <sup>2</sup> )	断面 2 次 モーメント I ( $\times 10^4 \text{mm}^4$ )	質量分布 m (kg/mm)
AG 防水扉 (■)	2,645	205000	6578.376	0.284
AG 防水扉 (■)	2,645	205000	6578.376	0.284
AG 防水扉 (■)	2,045	205000	5315.595	0.294
AG 防水扉 (■)	1,045	205000	5193.482	0.384
AG 防水扉 (■)	2,045	205000	5315.595	0.294
AG 防水扉 (■)	2,045	205000	5315.595	0.294

### (2) 固有周期の計算結果

防水扉の固有周期の計算結果を第 2.4-2 表に示す。各防水扉の固有周期が 0.05 秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第 2.4-2 表 防水扉の固有周期の計算結果(両端支持はりモデル)

防水扉名称	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)
AG 防水扉 (■)	0.020	48.908
AG 防水扉 (■)	0.020	48.908
AG 防水扉 (■)	0.014	72.285
AG 防水扉 (■)	0.004	239.422
AG 防水扉 (■)	0.014	72.285
AG 防水扉 (■)	0.014	72.285

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 常時作用する荷重(D)

防水扉の自重を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 防水扉の自重

扉名称	防水扉の自重 (kN)
AG 防水扉 (■)	7.36
AG 防水扉 (■)	7.36
AG 防水扉 (■)	5.89
AG 防水扉 (■)	3.93
AG 防水扉 (■)	5.89
AG 防水扉 (■)	5.89

### (2) 地震荷重(S s)

地震荷重として、基準地震動  $S_s$  に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、防水扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k$$

ここで、 $K_s$  : 地震荷重 (kN)

$G$  : 防水扉の自重 (kN)

$k$  : 設計用震度(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した防水扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、防水扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

第 2.6-2 表に各扉の設計用震度を示す。



第 2.6-2 表 防水扉の設計用震度

扉名称	設計用震度 (k)	
	水平 (k <sub>H</sub> )	鉛直 (k <sub>UD</sub> )
AG 防水扉 (■)	0.71	0.50
AG 防水扉 (■)	0.71	0.50
AG 防水扉 (■)	0.80	0.53
AG 防水扉 (■)	0.80	0.53
AG 防水扉 (■)	0.80	0.53
AG 防水扉 (■)	0.80	0.53

(3) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

$$1.0(\text{防水扉の自重}) \pm 1.0(\text{地震水平方向加力時}) + 1.0(\text{地震鉛直方向加力時})$$

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

## 2.7. 許容限界

防水扉の許容限界は、「2.5. 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、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトの使用材料を第2.7-1表に示す。

第2.7-1表 使用材料

評価対象部位		材 質	仕 様
板材		SS400	PL-12
補強材		SS400	[ (注) - 150×75×6.5×10 H - 150×150×7×10
ヒンジ	ヒンジ板	SS400	PL-80
	ヒンジピン	S45C	φ 30
	ヒンジボルト	SCM435	M12
締付装置		SUS304N2	φ 50
アンカーボルト	ヒンジ側	SS400	M12, M16
	扉開閉側	SS400	M12, M16
	扉下部側	SS400	M16

(注) 溝形鋼の記号を示す

(2) 許容限界

a. 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置

板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界は，「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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界

材 質	許容限界	
	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400 (t ≤ 40mm) (注 1)	235	135
SS400 (40mm < t ≤ 100mm) (注 1)	215	124
S45C (注 2)	345	199
SCM435 (注 2)	651	375
SUS304N2 (注 2)	345	199

(注 1) t は板厚を示す

(注 2) 許容限界を決定する場合の基準値 F は，「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」，「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」，「JIS G 4051-2016 機械構造用炭素鋼鋼材」及び「JIS G 4053-2016 機械構造用合金鋼鋼材」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 2.7-3 表の値とする。

なお、引張力を受ける場合においては、アンカーボルトの降伏により決まる耐力、付着力により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。また、せん断力を受ける場合においては、アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力、定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して、いずれか小さい値を採用する。

第 2.7-3 表 アンカーボルトの許容限界

扉名称	評価対象となる アンカーボルトの部位	仕様	許容限界 (kN/本)	
			引張	せん断
AG 防水扉 (■)	ヒンジ側 (注)	M12	19.8	13.8
AG 防水扉 (■)		M12	19.8	13.8
AG 防水扉 (■)		M12	19.8	13.8
AG 防水扉 (■)		M16	35.5	25.7
AG 防水扉 (■)		M16	29.0	21.2
AG 防水扉 (■)		M16	28.3	21.2

(注) 地震による応力が支配的となる扉開放時

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.9-1 表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(1/5)

記号	単位	定義	数値					
			AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )
M <sub>X1</sub>	—	曲げ応力算定用の係数	0.085	0.085	0.065	0.065	0.065	0.065
K <sub>S</sub>	kN	地震荷重	5.23	5.23	4.72	3.15	4.72	4.72
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	3.08	3.08	2.42	1.34	2.42	2.42
L <sub>6</sub>	m	板材の短辺方向の長さ	0.575	0.575	0.725	0.725	0.725	0.725
M <sub>1</sub>	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.048	0.048	0.067	0.081	0.067	0.067
L <sub>7</sub>	m	補強材の荷重受圧幅	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
P <sub>e</sub>	kN/m	補強材に作用する分布荷重	0.850	0.850	0.975	1.18	0.975	0.975
L	m	補強材のスパン	2.645	2.645	2.045	1.045	2.045	2.045
M <sub>2</sub>	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.744	0.744	0.510	0.162	0.510	0.510
Q <sub>2</sub>	kN	せん断力(補強材)	1.13	1.13	0.997	0.617	0.997	0.997
G	kN	固定荷重(扉重量)	7.36	7.36	5.89	3.93	5.89	5.89
W <sub>1</sub> (注)	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	11.1	11.1	9.02	6.02	9.02	9.02
—	kN	W <sub>1</sub> /2	5.55	5.55	4.51	3.01	4.51	4.51
k <sub>UD</sub>	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.50	0.50	0.53	0.53	0.53	0.53
M <sub>3</sub>	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	1.98	1.98	1.61	1.07	1.61	1.61
L <sub>3</sub>	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.1775	0.1775	0.1775	0.1775	0.1775	0.1775
Q <sub>3</sub>	kN	せん断力(ヒンジ板)	11.1	11.1	9.02	6.02	9.02	9.02
k <sub>UD</sub>	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.50	0.50	0.53	0.53	0.53	0.53

(注) W<sub>1</sub>, F<sub>1</sub> は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(2/5)

記号	単位	定義	数値					
			AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	23.2	23.2	15.8	6.78	15.8	15.8
—	kN	$F_1/2$	11.6	11.6	7.90	3.39	7.90	7.90
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	1.500	1.500	1.200	0.700	1.200	1.200
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810	0.810
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	0.71	0.71	0.80	0.80	0.80	0.80
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.232	0.232	0.158	0.0678	0.158	0.158
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	23.2	23.2	15.8	6.78	15.8	15.8
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	11.1	11.1	9.02	6.02	9.02	9.02
—	kN	$W_1/2$	5.55	5.55	4.51	3.01	4.51	4.51
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.50	0.50	0.53	0.53	0.53	0.53
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	23.2	23.2	15.8	6.78	15.8	15.8
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	0.71	0.71	0.80	0.80	0.80	0.80
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	12.0	12.0	8.30	3.80	8.30	8.30
$N$	本	ヒンジボルトの本数	2	2	2	2	2	2
$n$	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4	4	4	4	4	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	3.06	3.06	2.55	1.70	2.55	2.55
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	0.71	0.71	0.80	0.80	0.80	0.80

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(3/5)

記号	単位	定義	数値					
			AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )
$k_{UD}$	—	鉛直震度(縮付装置)	0.50	0.50	0.53	0.53	0.53	0.53
n	本	縮付装置の本数[計算上]	2[4]	2[4]	2[4]	2[4]	2[4]	2[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(縮付装置)	0.169	0.169	0.141	0.0935	0.141	0.141
$L_5$	m	縮付装置芯と縮付装置受の距離	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
$Q_6$	kN	せん断力(縮付装置)	3.06	3.06	2.55	1.70	2.55	2.55
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	24.4	24.4	17.1	7.80	17.1	17.1
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(アンカーボルト)	23.2	23.2	15.8	6.78	15.8	15.8
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	0.71	0.71	0.80	0.80	0.80	0.80
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	3.14	3.14	3.14	2.55	3.14	3.14
n	本	引張力又はせん断力負担アンカーボルト数量	6	6	6	2	4	4
N	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	12	12	12	4	8	8
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	24.4	24.4	17.1	7.80	17.1	17.1
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	24.4	24.4	17.1	7.80	17.1	17.1
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	2.00	2.00	2.80	3.38	2.80	2.80
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	24000	24000	24000	24000	24000	24000

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(4/5)

記号	単位	定義	数 値					
			AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )
$\sigma_2$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(補強材)	3.45	3.45	4.44	1.41	4.44	4.44
$\tau_2$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(補強材)	1.25	1.25	1.18	0.731	1.18	1.18
$Z_2$	mm <sup>3</sup>	断面係数(補強材)	216000	216000	115000	115000	115000	115000
$A_{S2}$	mm <sup>2</sup>	断面積(補強材)	910	910	845	845	845	845
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	18.0	18.0	14.4	9.00	14.4	14.4
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	14.9	14.9	12.2	8.05	12.2	12.2
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	2.90	2.90	1.98	0.848	1.98	1.98
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	1.39	1.39	1.13	0.753	1.13	1.13
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	133000	133000	133000	133000	133000	133000
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	8000	8000	8000	8000	8000	8000
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	105	105	71.2	30.6	71.2	71.2
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	87.6	87.6	59.7	25.6	59.7	59.7
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	32.9	32.9	22.4	9.61	22.4	22.4
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	2650	2650	2650	2650	2650	2650
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	706	706	706	706	706	706
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	143	143	98.5	45.1	98.5	98.5
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(5/5)

記号	単位	定義	数値					
			AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )	AG 防水扉 ( )
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(縮付装置)	14.1	14.1	11.8	7.82	11.8	11.8
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(縮付装置)	13.8	13.8	11.5	7.67	11.5	11.5
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(縮付装置)	1.57	1.57	1.31	0.868	1.31	1.31
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	断面係数(縮付装置)	12200	12200	12200	12200	12200	12200
$A_6$	mm <sup>2</sup>	断面積(縮付装置)	1960	1960	1960	1960	1960	1960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	4.07	4.07	2.85	3.90	4.28	4.28
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	4.07	4.07	2.85	3.90	4.28	4.28
$p_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	19.8	19.8	19.8	35.5	29.0	28.3
$q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	13.8	13.8	13.8	25.7	21.2	21.2

## 2.10. 評価結果


防水扉の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。防水扉の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(1/7)

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は応力 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (■)	板材		2.00	235	0.01
	補強材	曲げ	3.45	235	0.02
		せん断	1.25	135	0.01
	アンカーボルト	引張	4.07 <sup>(注)</sup>	19.8 <sup>(注)</sup>	0.21
		せん断	4.07 <sup>(注)</sup>	13.8 <sup>(注)</sup>	0.30
AG 防水扉 (■)	板材		2.00	235	0.01
	補強材	曲げ	3.45	235	0.02
		せん断	1.25	135	0.01
	アンカーボルト	引張	4.07 <sup>(注)</sup>	19.8 <sup>(注)</sup>	0.21
		せん断	4.07 <sup>(注)</sup>	13.8 <sup>(注)</sup>	0.30
AG 防水扉 (■)	板材		2.80	235	0.02
	補強材	曲げ	4.44	235	0.02
		せん断	1.18	135	0.01
	アンカーボルト	引張	2.85 <sup>(注)</sup>	19.8 <sup>(注)</sup>	0.15
		せん断	2.85 <sup>(注)</sup>	13.8 <sup>(注)</sup>	0.21
AG 防水扉 (■)	板材		3.38	235	0.02
	補強材	曲げ	1.41	235	0.01
		せん断	0.731	135	0.01
	アンカーボルト	引張	3.90 <sup>(注)</sup>	35.5 <sup>(注)</sup>	0.11
		せん断	3.90 <sup>(注)</sup>	25.7 <sup>(注)</sup>	0.16
AG 防水扉 (■)	板材		2.80	235	0.02
	補強材	曲げ	4.44	235	0.02
		せん断	1.18	135	0.01
	アンカーボルト	引張	4.28 <sup>(注)</sup>	29.0 <sup>(注)</sup>	0.15
		せん断	4.28 <sup>(注)</sup>	21.2 <sup>(注)</sup>	0.21
AG 防水扉 (■)	板材		2.80	235	0.02
	補強材	曲げ	4.44	235	0.02
		せん断	1.18	135	0.01
	アンカーボルト	引張	4.28 <sup>(注)</sup>	28.3 <sup>(注)</sup>	0.16
		せん断	4.28 <sup>(注)</sup>	21.2 <sup>(注)</sup>	0.21

(注) 1本当たりの値であり、単位はkN

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(2/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	14.9	215	0.07
			圧縮	2.90	215	0.02
			せん断	1.39	124	0.02
			組合せ <sup>(注4)</sup>	18.0	215	0.09
		ヒンジピン (注1)	曲げ	87.6	345	0.26
			せん断	32.9	199	0.17
			組合せ	105	345	0.31
		ヒンジボルト (注2)	せん断	143	375	0.39
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	13.8	345	0.04
			せん断	1.57	199	0.01
	組合せ		14.1	345	0.05	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(3/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	14.9	215	0.07
			圧縮	2.90	215	0.02
			せん断	1.39	124	0.02
			組合せ <sup>(注4)</sup>	18.0	215	0.09
		ヒンジピン (注1)	曲げ	87.6	345	0.26
			せん断	32.9	199	0.17
			組合せ	105	345	0.31
		ヒンジボルト (注2)	せん断	143	375	0.39
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	13.8	345	0.04
			せん断	1.57	199	0.01
	組合せ		14.1	345	0.05	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(4/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	12.2	215	0.06
			圧縮	1.98	215	0.01
			せん断	1.13	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	14.4	215	0.07
		ヒンジピン (注1)	曲げ	59.7	345	0.18
			せん断	22.4	199	0.12
			組合せ	71.2	345	0.21
		ヒンジボルト (注2)	せん断	98.5	375	0.27
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	11.5	345	0.04
			せん断	1.31	199	0.01
	組合せ		11.8	345	0.04	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価


(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値



第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(5/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	8.05	215	0.04
			圧縮	0.848	215	0.01
			せん断	0.753	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	9.00	215	0.05
		ヒンジピン (注1)	曲げ	25.6	345	0.08
			せん断	9.61	199	0.05
			組合せ	30.6	345	0.09
		ヒンジボルト (注2)	せん断	45.1	375	0.13
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	7.67	345	0.03
			せん断	0.868	199	0.01
	組合せ		7.82	345	0.03	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(6/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	12.2	215	0.06
			圧縮	1.98	215	0.01
			せん断	1.13	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	14.4	215	0.07
		ヒンジピン (注1)	曲げ	59.7	345	0.18
			せん断	22.4	199	0.12
			組合せ	71.2	345	0.21
		ヒンジボルト (注2)	せん断	98.5	375	0.27
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	11.5	345	0.04
			せん断	1.31	199	0.01
	組合せ		11.8	345	0.04	


(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

第 2.10-1 表 防水扉の耐震評価結果(7/7)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
AG 防水扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 <sup>(注1)</sup>	曲げ	12.2	215	0.06
			圧縮	1.98	215	0.01
			せん断	1.13	124	0.01
			組合せ <sup>(注4)</sup>	14.4	215	0.07
		ヒンジピン (注1)	曲げ	59.7	345	0.18
			せん断	22.4	199	0.12
			組合せ	71.2	345	0.21
		ヒンジボルト (注2)	せん断	98.5	375	0.27
		締付装置 <sup>(注3)</sup>	曲げ	11.5	345	0.04
			せん断	1.31	199	0.01
	組合せ		11.8	345	0.04	

(注1) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

IV-4-2-3  
水密扉の耐震計算書

IV-4-2-3-2

水密扉の耐震計算書(高レベル廃液ガラス  
固化建屋)

# 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	4
2.5. 評価対象部位 .....	5
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	6
2.7. 許容限界 .....	7
2.8. 評価方法 .....	10
2.9. 評価条件 .....	11
2.10. 評価結果 .....	14

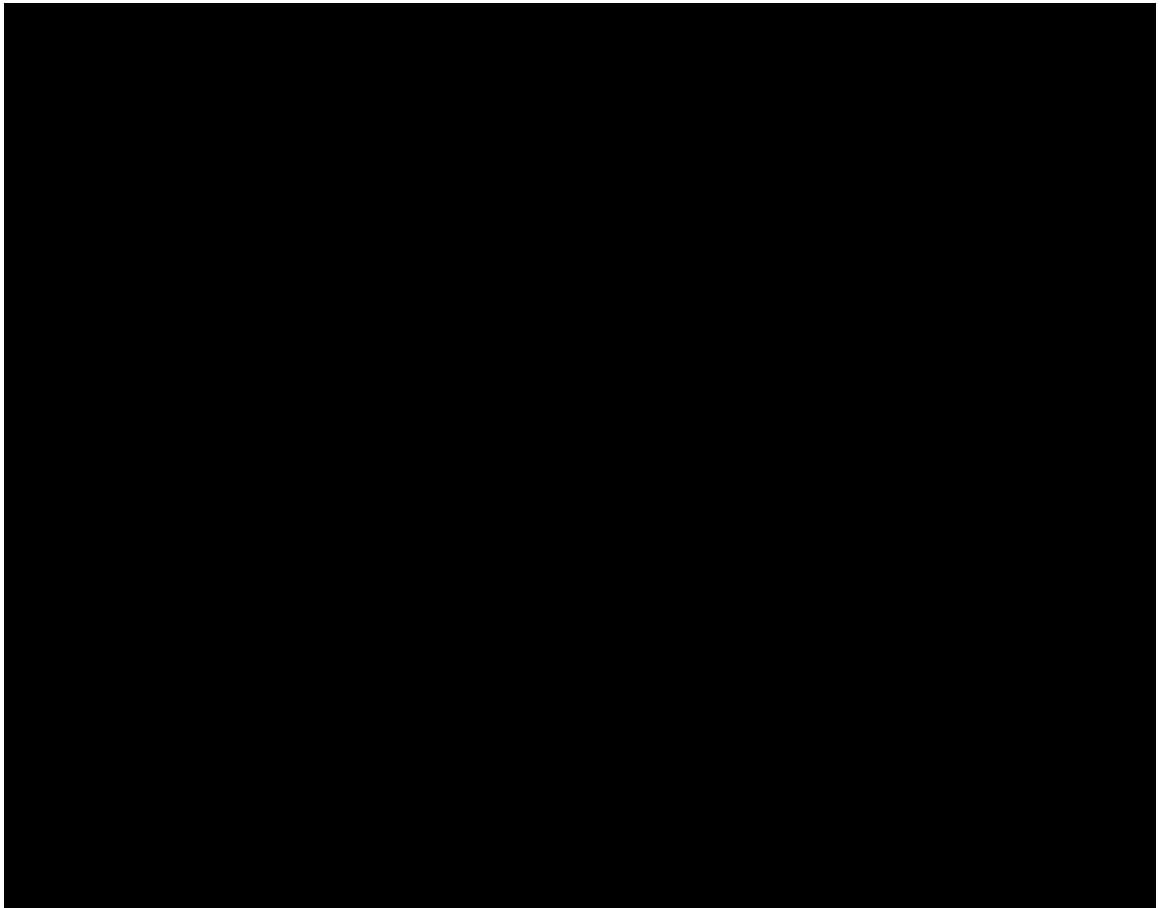
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、高レベル廃液ガラス固化建屋に設置する水密扉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、水密扉の応力評価により行う。使高レベル廃液ガラス固化建屋に設置する水密扉は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

水密扉の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 水密扉の設置位置図

1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

なお、本建屋は

(タイプA)



である。



## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

水密扉の固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 水密扉の固有周期の計算条件(周辺支持長方形板モデル)

水密扉 名称	ヤング率 E (N/mm <sup>2</sup> )	厚さ h (mm)	ポアソン比 ν	短辺方向 長さ a (mm)	長辺方向 長さ b (mm)	密度 ρ (kg/mm <sup>3</sup> )
KA 水密扉 ( )	2.05×10 <sup>5</sup>	30	0.30	840	1930	7.85×10 <sup>-6</sup>

### (2) 固有周期の計算結果

水密扉の固有周期の計算結果を第2.4-2表に示す。水密扉の固有周期が0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 水密扉の固有周期の計算結果(両端支持はりモデル)

水密扉名称	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)
KA 水密扉 ( )	0.009	123

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 常時作用する荷重(D)

水密扉の自重を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 水密扉の自重

扉名称	水密扉の自重 (kN)
KA 水密扉 ( )	7.85

### (2) 地震荷重(S s)

地震荷重として、基準地震動  $S_s$  に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k$$

ここで、 $K_s$  : 地震荷重 (kN)

$G$  : 水密扉の自重 (kN)

$k$  : 設計用震度(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した水密扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、水密扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

第 2.6-2 表に各扉の設計用震度を示す。

第 2.6-2 表 水密扉の設計用震度

扉名称	設計用震度(k)	
	水平( $k_H$ )	鉛直( $k_{UD}$ )
KA 水密扉 ( )	0.86	0.45

### (3) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

1.0(水密扉の自重) ± 1.0(地震水平方向加力時) + 1.0(地震鉛直方向加力時)

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

## 2.7. 許容限界

水密扉の許容限界は、「2.5. 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、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトの使用材料を第2.7-1表に示す。

第2.7-1表 使用材料

評価対象部位		材 質	仕 様
板材		SS400	PL-30
ヒンジ	ヒンジ板	SS400	PL-70
	ヒンジピン	S45C	φ 35
	ヒンジボルト	10.9 <sup>(注)</sup>	M16
締付装置		SUS304N2	φ 50
アンカーボルト	ヒンジ側	SS400	M16
	扉開閉側	SS400	M16
	扉下部側	SS400	M16

(注) 強度区分を示す

(2) 許容限界

a. 板材，ヒンジ及び締付装置

板材，ヒンジ及び締付装置の許容限界は，「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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 板材，ヒンジ及び締付装置の許容限界

材 質	許容限界	
	曲げ・引張 (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400 (t ≤ 40mm) (注 1)	235	135
SS400 (40mm < t ≤ 100mm) (注 1)	215	124
S45C (注 2)	345	199
SUS304N2 (注 2)	345	199
10.9 (注 3)	700 (注 4)	404

(注 1) t は板厚を示す

(注 2) 許容限界を決定する場合の基準値 F は，「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」，  
「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」，「JIS G 4051-2016 機  
械構造用炭素鋼鋼材」及び「JIS G 4053-2016 機械構造用合金鋼鋼材」に基づく

(注 3) 強度区分を示す

(注 4) 短期許容引張応力度を示す

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 2.7-3 表の値とする。

なお, 引張力を受ける場合においては, アンカーボルトの降伏により決まる耐力, 付着力により決まる耐力を比較して, いずれか小さい値を採用する。また, せん断力を受ける場合においては, アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力, 定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して, いずれか小さい値を採用する。

第 2.7-3 表 アンカーボルトの許容限界

扉名称	評価対象となる アンカーボルトの部位	仕様	許容限界 (kN/本)	
			引張	せん断
KA 水密扉 (■)	ヒンジ側 (注)	M16	30.4	16.4

(注) 地震による応力が支配的となる扉開放時

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。



## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第2.9-1表に示す。

第2.9-1表 耐震評価に用いる評価条件(1/3)

記号	単位	定義	数値
			KA水密扉 ( )
$M_{X1}$	—	曲げ応力算定用の係数	0.105
$K_S$	kN	地震荷重	6.75
A	m <sup>2</sup>	扉の横寸法×縦寸法	1.62
$L_6$	m	板材の短辺方向の長さ	0.840
$M_1$	kN・m	曲げモーメント(板材)	0.309
G	kN	固定荷重(扉重量)	7.85
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジ板)	11.4
—	kN	$W_1/2$	5.70
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジ板)	0.45
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板)	2.17
$L_3$	m	ヒンジ板の2軸間距離	0.190
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板)	11.4
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジピン)	0.45
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジピン)	7.15
—	kN	$F_1/2$	3.58
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	0.4825
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	1.460
$k_H$	—	水平震度(ヒンジピン)	0.86
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.254
$L_4$	m	ヒンジ板と受板間距離	0.0355
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	7.15

(注)  $W_1$ ,  $F_1$ は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(2/3)

記号	単位	定義	数値
			KA 水密扉 ( )
$W_1^{(注)}$	kN	スラスト荷重(ヒンジボルト)	11.4
—	kN	$W_1/2$	5.70
$k_{UD}$	—	鉛直震度(ヒンジボルト)	0.45
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(ヒンジボルト)	7.15
$k_H$	—	水平震度(ヒンジボルト)	0.86
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	2.99
N	本	ヒンジボルトの本数	8
n	本	スラスト荷重を支持するヒンジボルトの本数	4
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	3.31
$k_H$	—	水平震度(締付装置)	0.86
$k_{UD}$	—	鉛直震度(締付装置)	0.45
n	本	締付装置の本数[計算上]	4[4]
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(締付装置)	0.253
$L_5$	m	締付装置芯と締付装置受の距離	0.0764
$Q_6$	kN	せん断力(締付装置)	3.31
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	8.59
$F_1^{(注)}$	kN	転倒力(アンカーボルト)	7.15
$k_H$	—	水平震度(アンカーボルト)	0.86
$W_a$	kN	ヒンジ側側枠の重量	3.34
n	本	引張力又はせん断力負担アンカーボルト数量	3
N	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量	6
$T_7$	kN	引張力(アンカーボルト)	8.59
$Q_7$	kN	せん断力(アンカーボルト)	8.59

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件 (3/3)

記号	単位	定義	数値
			KA 水密扉 ( )
$\sigma_1$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(板材)	2.06
$Z_1$	mm <sup>3</sup>	断面係数(板材)	150,000
$x_3$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジ板)	39.8
$\sigma_3$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジ板)	38.1
$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	圧縮応力度(ヒンジ板)	1.46
$\tau_3$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジ板)	2.33
$Z_3$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジ板)	57,100
$A_3$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジ板)	4,900
$x_4$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	61.9
$\sigma_4$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	60.5
$\tau_4$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	7.44
$Z_4$	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	4,200
$A_4$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	962
$\tau_5$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	19.1
$A_5$	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	157
$x_6$	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(締付装置)	21.1
$\sigma_6$	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(締付装置)	20.8
$\tau_6$	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(締付装置)	1.69
$Z_6$	mm <sup>3</sup>	断面係数(締付装置)	12,200
$A_6$	mm <sup>2</sup>	断面積(締付装置)	1,960
$T_d$	kN/本	アンカーボルトに作用する引張力	2.87
$Q_d$	kN/本	アンカーボルトに作用するせん断力	2.87
$P_a$	kN/本	アンカーボルトの許容引張力	30.4
$Q_a$	kN/本	アンカーボルトの許容せん断力	16.4

## 2.10. 評価結果


水密扉の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。水密扉の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第 2.10-1 表 水密扉の耐震評価結果(1/2)

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は応力 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
KA 水密扉 ( )	板材		2.06	235	0.01
	アンカーボルト	引張	2.87 <sup>(注)</sup>	30.4 <sup>(注)</sup>	0.10
		せん断	2.87 <sup>(注)</sup>	16.4 <sup>(注)</sup>	0.18

(注) 1 本当たりの値であり，単位は kN

第 2.10-1 表 水密扉の耐震評価結果(2/2)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
KA 水密扉 (  )	ヒンジ	ヒンジ板 (注1)	曲げ	38.1	215	0.18
			圧縮	1.46	215	0.01
			せん断	2.33	124	0.02
			組合せ <sup>(注4)</sup>	39.8	215	0.19
		ヒンジピン (注1)	曲げ	60.5	345	0.18
			せん断	7.44	199	0.04
			組合せ	61.9	345	0.18
		ヒンジボルト (注2)	せん断	19.1	404	0.05
	締付装置 (注3)	曲げ	20.8	345	0.07	
		せん断	1.69	199	0.01	
		組合せ	21.1	345	0.07	

(注1) 扉開放時(0°, 90°, 180°)における地震荷重による評価

(注2) 扉開放時(0°, 180°)における地震荷重による評価

(注3) 扉閉止時における地震荷重による評価

(注4) 圧縮応力度も加算した値

IV－4－2－3－3

水密扉の耐震計算書(第1 ガラス固化体貯蔵建屋)

# 目 次

	ページ
1. 概 要	
1.1. 目 的 .....	1
1.2. 位 置 .....	1
1.3. 構造概要 .....	2
2. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	4
2.5. 評価対象部位 .....	5
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	6
2.7. 許容限界 .....	8
2.8. 評価方法 .....	11
2.9. 評価条件 .....	12
2.10. 評価結果 .....	19

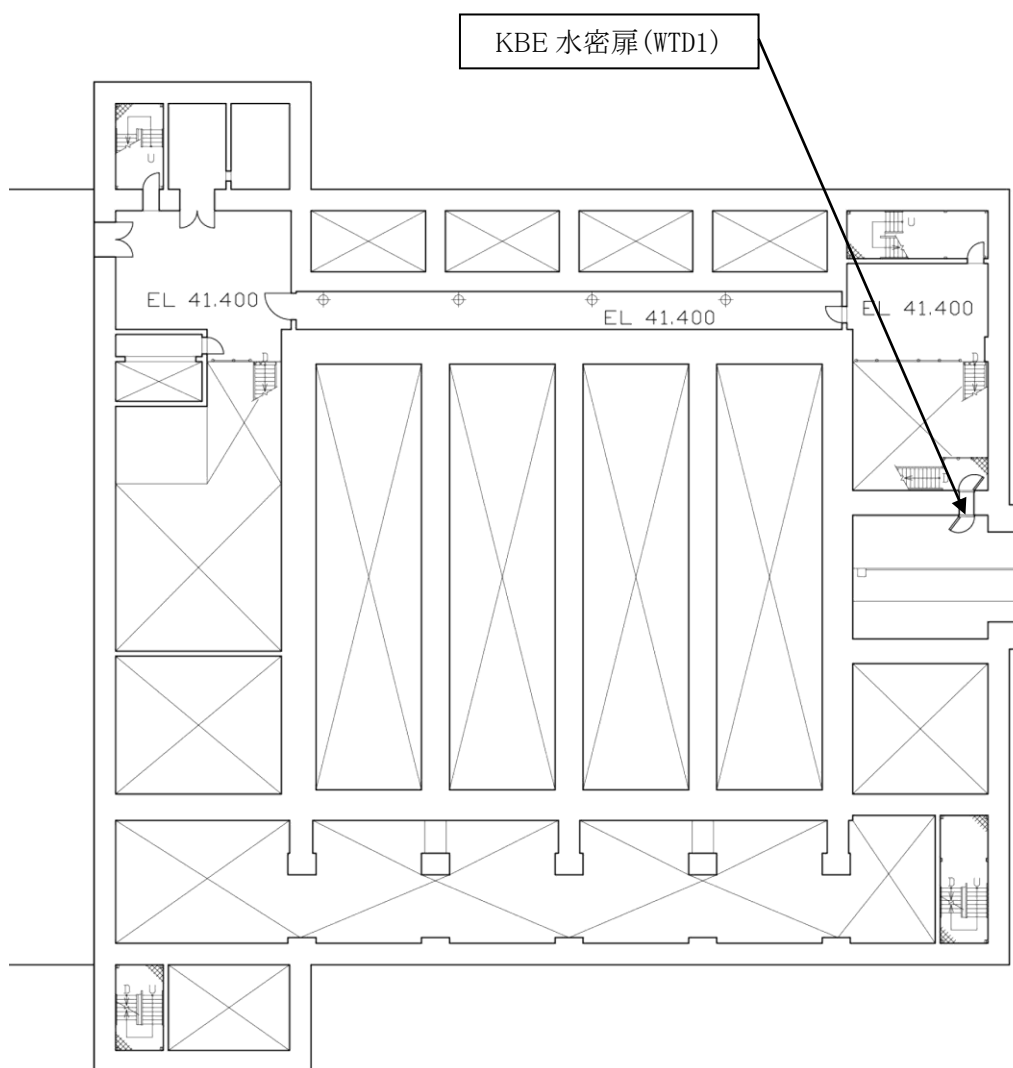
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、第1ガラス固化体貯蔵建屋に設置する水密扉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、水密扉の応力評価により行う。第1ガラス固化体貯蔵建屋に設置する水密扉は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

水密扉の設置位置図を第1.2-1図に示す。



(T.M.S.L. 41.400m 平面図)

第1.2-1図 水密扉の設置位置図



### 1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

なお, 本建屋は

(タイプB)

WTD1

である。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

水密扉の固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 水密扉の固有周期の計算条件(両端支持はりモデル)

名称	はり長さ $l$ (mm)	ヤング率 $E$ (N/mm <sup>2</sup> )	断面2次 モーメント $I$ ( $\times 10^4$ mm <sup>4</sup> )	質量分布 $m$ (kg/mm)
KBE 水密扉(WTD1)	1,000	193,000	7,800.559	0.333

### (2) 固有周期の計算結果

水密扉の固有周期の計算結果を第2.4-2表に示す。各水密扉の固有周期が0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 水密扉の固有周期の計算結果(両端支持はりモデル)

水密扉名称	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)
KBE 水密扉(WTD1)	0.003	330.638

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 常時作用する荷重(D)

水密扉の自重を第 2.6-1 表に示す。

第 2.6-1 表 水密扉の自重

扉名称	水密扉の自重 (kN)
KBE 水密扉	9.81

### (2) 地震荷重(S s)

地震荷重として、基準地震動  $S_s$  に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の自重に設計用震度を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot k_H$$

ここで、 $K_s$  : 地震荷重 (kN)

$G$  : 水密扉の自重 (kN)

$k_H$  : 設計用震度(水平)(最大応答加速度/重力加速度)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した水密扉設置位置における最大応答加速度から、各扉の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、水密扉設置階及びその上階(上層)のうち、大きい値とする。

第 2.6-2 表に各扉の設計用震度を示す。

第 2.6-2 表 水密扉の設計用震度

扉名称	床レベル(m)	設計用震度(k)	
		水平( $k_H$ )	鉛直( $k_{UD}$ )
KBE 水密扉	47.2	0.66 <sup>注2</sup>	0.43 <sup>注2</sup>
	44.1 <sup>注1</sup>	0.65 <sup>注3</sup>	0.43 <sup>注3</sup>
	38.2	0.62 <sup>注2</sup>	0.42 <sup>注2</sup>

(注 1) 水密扉の上端レベル

(注 2) 地震応答解析結果による値

(注 3) 線形補間による値

(3) 応力組合せ係数

応力を求める際、組合せ時に用いる係数は以下とする。

1.0(水密扉の自重) ±1.0(地震水平方向加力時) +1.0(地震鉛直方向加力時)

ここで、鉛直方向のプラスとは下向きを示し、上向きのマイナスは応力がキャンセル側に働くため、マイナスは算定しない。

## 2.7. 許容限界

水密扉の許容限界は、「2.5. 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、ヒンジ、締付装置及びアンカーボルトの使用材料を第2.7-1表に示す。

第2.7-1表 使用材料

評価対象部位		材 質	仕 様
板材		SS400	PL-22
補強材		SS400	[-200×90×8×13.5
ヒンジ	ヒンジ板	SS400	PL-70
	ヒンジピン	S45C	φ 40
	ヒンジボルト	SCM435	M16
締付装置	カンヌキ	SUS304	φ 50
	カンヌキ 受けピン	SUS304	φ 20
	カンヌキ受け 取付ボルト	SCM435	M16
アンカーボルト	ヒンジ側	SS400	M16
	扉開閉側	SS400	M16

(2) 許容限界

a. 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置

板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の許容限界は，「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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 板材，補強材，ヒンジ及び締付装置の短期許容応力度

材 質	許容限界	
	曲げ・引張 (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400 (t ≤ 40mm) (注 1)	235	135
SS400 (40mm < t ≤ 100mm) (注 1)	215	124
S45C (注 2)	345	199
SUS304 (注 2)	205	118
SCM435 (注 2)	651	375

(注 1) t は板厚を示す。

(注 2) 許容限界を決定する場合の基準値 F は，「JIS G 4303-2012 ステンレス鋼棒」，「JIS G 4304-2012 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」，「JIS G 4051-2016 機械構造用炭素鋼鋼材」及び「JIS G 4053-2016 機械構造用合金鋼鋼材」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 2.7-3 表の値とする。

なお, 引張力を受ける場合においては, アンカーボルトの降伏により決まる耐力, 付着力により決まる耐力を比較して, いずれか小さい値を採用する。また, せん断力を受ける場合においては, アンカーボルトのせん断強度により決まる耐力, 定着したコンクリート躯体の支圧強度により決まる耐力及びコーン状破壊により決まる耐力を比較して, いずれか小さい値を採用する。

第 2.7-3 表 アンカーボルトの許容限界

扉名称	評価対象となる アンカーボルトの部位	仕様	許容耐力(kN/本)	
			引張	せん断
KBE 水密扉	ヒンジ側 <sup>(注)</sup>	M16	15.2	16.4

(注) 地震による応力が支配的となる 90° 扉開放時

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.9-1 表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(1/6)

記号	単位	定義	数値
			KBE 防水扉 (WTD1)
G	kN	固定荷重(扉重量)	9.81
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	9.80665
k <sub>H</sub>	—	水平震度	0.65
K <sub>S</sub>	kN	地震荷重(水平)	6.38
k <sub>UD</sub>	—	鉛直震度	0.43
L	m	扉の幅	1.000
H	m	扉の高さ	2.100
P <sub>a1</sub>	kN/m <sup>2</sup>	単位面積当たりの地震荷重	3.04
M <sub>X1</sub>	—	曲げ応力算定用の係数	0.078
L <sub>6</sub>	m	板材の短辺方向の長さ	0.700
M <sub>1</sub>	kN・m/m	曲げモーメント(板材)	0.117
b	m	補強材の負担幅	0.700
w'	kN/m	補強材に作用する等分布荷重	2.13
L <sub>a</sub>	m	補強材の支持間距離	1.000
M <sub>2</sub>	kN・m	曲げモーメント(補強材)	0.267
Q <sub>1</sub>	kN	せん断力(補強材)	1.07

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件 (2/6)

記号	単位	定義	数値
			KBE 防水扉 (WTD1)
$L_1$	m	扉重心とヒンジ芯間距離	0.579
$L_2$	m	ヒンジ芯間距離	1.433
$W_1$	kN	スラスト荷重	14.1
$F_1$	kN	転倒力	8.89
$L_3$	m	ヒンジ板の 2 軸間距離	0.3615
$M_3$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板, 強軸)	2.55
$Q_3$	kN	せん断力(ヒンジ板, 強軸)	7.05
$M_3'$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジ板, 弱軸)	1.16
$Q_3'$	kN	せん断力(ヒンジ板, 弱軸)	3.19
$L_4$	m	ヒンジ板と軸受間距離	0.023
$M_4$	kN・m	曲げモーメント(ヒンジピン)	0.103
$Q_4$	kN	せん断力(ヒンジピン)	4.45
$n_b$	本	ヒンジボルトの本数	4
$Q_5$	kN	せん断力(ヒンジボルト)	2.09

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(3/6)

記号	単位	定義	数値
			KBE 防水扉 (WTD1)
$n_k$	本	締付装置の本数	2
$L_5'$	m	ヒンジ芯と締付装置受の距離	1.132
$R_1$	kN	締付装置に生じる荷重	3.95
$L_5$	m	締付装置基部と締付装置受の距離	0.053
$M_6$	kN・m	曲げモーメント(締付装置)	0.210
$Q_6$	kN	せん断力(締付装置)	3.95
$L_5''$	m	締付装置受けピン支持間距離	0.062
$M_6'$	kN・m	曲げモーメント(締付装置受けピン)	0.0613
$Q_6'$	kN	せん断力(締付装置受けピン)	1.98
$n_{kb}$	本	締付装置受け取付ボルトの本数	2
$T_6''$	kN	引張力(締付装置受け取付ボルト)	1.98
$W_a$	kN	ヒンジ側枠の重量	3.14
$n$	本	せん断力又は引張力を負担するヒンジ側アンカーボルト数量	3
$N$	本	ヒンジ側アンカーボルト総数量 [計算上]	8 [6]
$F_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだ転倒力(アンカーボルト)	9.92
$W_{1a}$	kN	扉と扉枠の重量を含んだスラスト荷重(アンカーボルト)	9.30
$T_7$	kN	引張力(扉角度 90° 時, アンカーボルト 1 本当たり)	3.31
$Q_7$	kN	せん断力(扉角度 90° 時, アンカーボルト 1 本当たり)	3.10
$Q_8$	kN	せん断力(扉角度 0° , 180° 時, アンカーボルト 1 本当たり)	4.54

(注)  $W_1$ ,  $F_1$  は同じ扉内では同じ値となる

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(4/6)

記号	単位	定義	数値
			KBE 防水扉 (WTD1)
$Z_1$	$\text{mm}^3/\text{m}$	断面係数(板材)	80600
$\sigma_1$	$\text{N}/\text{mm}^2$	曲げ応力度(板材)	1.46
$Z_2$	$\text{mm}^3$	補強材の断面係数	249000
$A_s$	$\text{mm}^2$	せん断断面積(補強材)	1380
$\sigma_2$	$\text{N}/\text{mm}^2$	補強材の曲げ応力度	1.08
$\tau_1$	$\text{N}/\text{mm}^2$	補強材のせん断応力度	0.776
$Z_3$	$\text{mm}^3$	断面係数(ヒンジ板, 強軸)	298000
$A_3$	$\text{mm}^2$	断面積(ヒンジ板)	11200
$\sigma_3$	$\text{N}/\text{mm}^2$	曲げ応力度(ヒンジ板, 強軸)	8.56
$\tau_3$	$\text{N}/\text{mm}^2$	せん断応力度(ヒンジ板, 強軸)	0.630
$x_3$	$\text{N}/\text{mm}^2$	組合せ応力度(ヒンジ板, 強軸)	8.63
$Z_3'$	$\text{mm}^3$	断面係数(ヒンジ板, 弱軸)	130000
$\sigma_3'$	$\text{N}/\text{mm}^2$	曲げ応力度(ヒンジ板, 弱軸)	8.93
$\tau_3'$	$\text{N}/\text{mm}^2$	せん断応力度(ヒンジ板, 弱軸)	0.285
$x_3'$	$\text{N}/\text{mm}^2$	組合せ応力度(ヒンジ板, 弱軸)	8.95

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(5/6)

記号	単位	定義	数値
			KBE 防水扉 (WTD1)
Z <sub>4</sub>	mm <sup>3</sup>	断面係数(ヒンジピン)	6280
A <sub>4</sub>	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジピン)	1250
σ <sub>4</sub>	N/mm <sup>2</sup>	曲げ応力度(ヒンジピン)	16.5
τ <sub>4</sub>	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジピン)	3.56
x <sub>4</sub>	N/mm <sup>2</sup>	組合せ応力度(ヒンジピン)	17.7
A <sub>5</sub>	mm <sup>2</sup>	断面積(ヒンジボルト)	157
τ <sub>5</sub>	N/mm <sup>2</sup>	せん断応力度(ヒンジボルト)	13.4



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる評価条件(6/6)

記号	単位	定義	数値
			KBE 防水扉 (WTD1)
$Z_6$	$\text{mm}^3$	断面係数(縮付装置)	12200
$A_6$	$\text{mm}^2$	断面積(縮付装置)	1960
$\sigma_6$	$\text{N}/\text{mm}^2$	曲げ応力度(縮付装置)	17.3
$\tau_6$	$\text{N}/\text{mm}^2$	せん断応力度(縮付装置)	2.02
$x_6$	$\text{N}/\text{mm}^2$	組合せ応力度(縮付装置)	17.7
$Z_6'$	$\text{mm}^3$	断面係数(縮付装置受けピン)	785
$A_6'$	$\text{mm}^2$	断面積(縮付装置受けピン)	314
$\sigma_6'$	$\text{N}/\text{mm}^2$	曲げ応力度(縮付装置受けピン)	78.1
$\tau_6'$	$\text{N}/\text{mm}^2$	せん断応力度(縮付装置受けピン)	6.31
$x_6'$	$\text{N}/\text{mm}^2$	組合せ応力度(縮付装置受けピン)	78.9
$A_6''$	$\text{mm}^2$	断面積(縮付装置受け取付ボルト)	157
$\sigma_t$	$\text{N}/\text{mm}^2$	引張応力度(縮付装置受け取付ボルト)	12.7
$T_d$	kN/本	扉角度 90° 時にアンカーボルト 1 本当りに作用する引張力	3.31
$Q_{d1}$	kN/本	扉角度 90° 時にアンカーボルト 1 本当りに作用するせん断力	3.10
$Q_{d2}$	kN/本	扉角度 0° , 180° 時にアンカーボルト 1 本当りに作用するせん断力	4.54
$P_a$	kN/本	アンカーボルト 1 本当りの許容引張力	15.2
$Q_a$	kN/本	アンカーボルト 1 本当りの許容せん断力	16.4

## 2.10. 評価結果

水密扉の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。水密扉の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第 2.10-1 表 水密扉の耐震評価結果(1/2)

名 称	評価対象部位	分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
KBE 水密扉 (WTD1)	板材	曲げ	1.46	235	0.01
	補強材	曲げ	1.08	225 <sup>(注1)</sup>	0.01
		せん断	0.776	135	0.01
	アンカーボルト (扉角度 90° 時)	引張	3.31 <sup>(注2)</sup>	15.2 <sup>(注2)</sup>	0.22
		せん断	3.10 <sup>(注2)</sup>	16.4 <sup>(注2)</sup>	0.19
		組合せ	-	-	0.09 <sup>(注3)</sup>
	アンカーボルト (扉角度 0° 180° 時)	せん断	4.54 <sup>(注2)</sup>	16.4 <sup>(注2)</sup>	0.28

(注 1) 「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)」に基づき算定した短期許容曲げ応力度

(注 2) 1 本当たりの値であり, 単位は kN

(注 3) 組合せ応力度比

第 2.10-1 表 水密扉の耐震評価結果 (2/2)

名 称	評価対象部位		分類	発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界
KBE 水密扉 (WTD1)	ヒンジ	ヒンジ板 (強軸側)	曲げ	8.56	215	0.04
			せん断	0.630	124	0.01
			組合せ	8.63	215	0.05
		ヒンジ板 (弱軸側)	曲げ	8.93	215	0.05
			せん断	0.285	124	0.01
			組合せ	8.95	215	0.05
		ヒンジピン (注 4)	曲げ	16.5	345	0.05
			せん断	3.56	199	0.02
			組合せ	17.7	345	0.06
	ヒンジボルト (注 5)	せん断	13.4	375	0.04	
	締付装置	締付装置 (注 6)	曲げ	17.3	205	0.09
			せん断	2.02	118	0.02
			組合せ	17.7	205	0.09
		締付装置 受けピン (注 6)	曲げ	78.1	205	0.39
			せん断	6.31	118	0.06
			組合せ	78.9	205	0.39
	締付装置受け 取付ボルト (注 6)	引張	12.7	651	0.02	

(注 4) 扉開放時(0° , 90° , 180° )における地震荷重による評価

(注 5) 扉開放時(0° , 180° )における地震荷重による評価

(注 6) 扉閉止時における地震荷重による評価

IV-4-2-4  
堰の耐震計算書

IV - 4 - 2 - 4 - 3

堰の耐震計算書(前処理建屋)

# 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 .....	5
2. 耐震評価 .....	6
2.1. 評価方針 .....	6
2.2. 準拠規格 .....	6
2.3. 記号の説明 .....	6
2.4. 固有周期 .....	7
2.5. 評価対象部位 .....	8
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	9
2.7. 許容限界 .....	11
2.8. 評価方法 .....	13
2.9. 評価条件 .....	14
2.10. 評価結果 .....	22

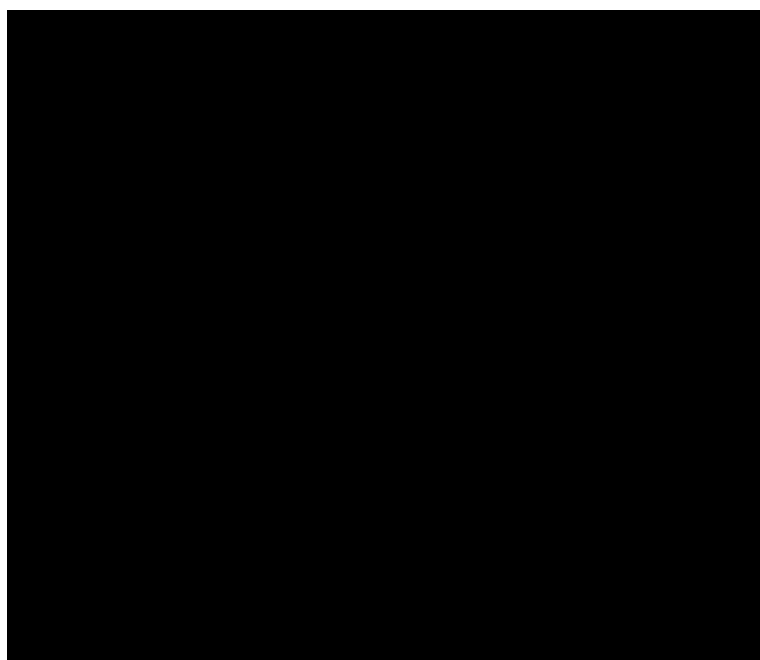
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、前処理建屋に設置する堰が基準地震動に対して、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、堰の応力評価により行う。前処理建屋に設置する堰は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

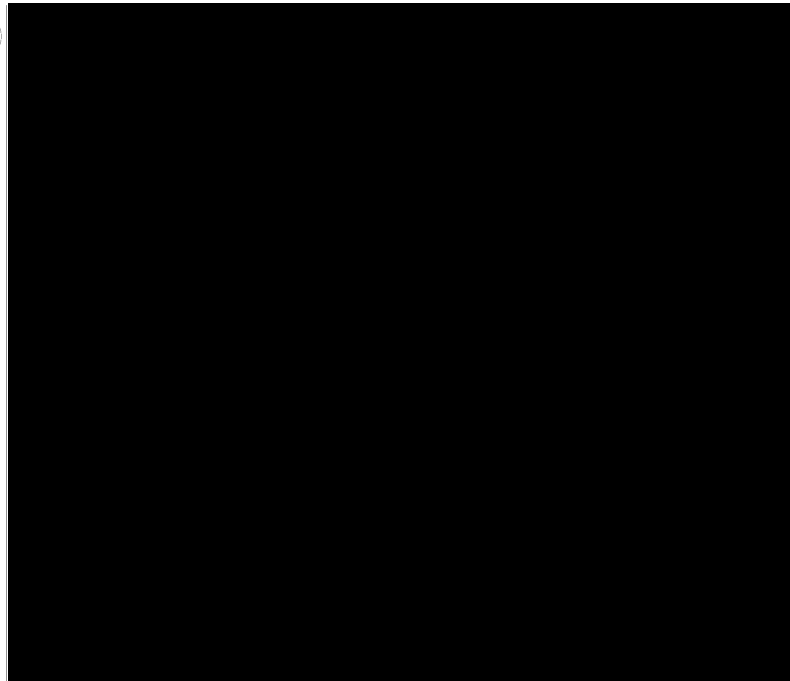
堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



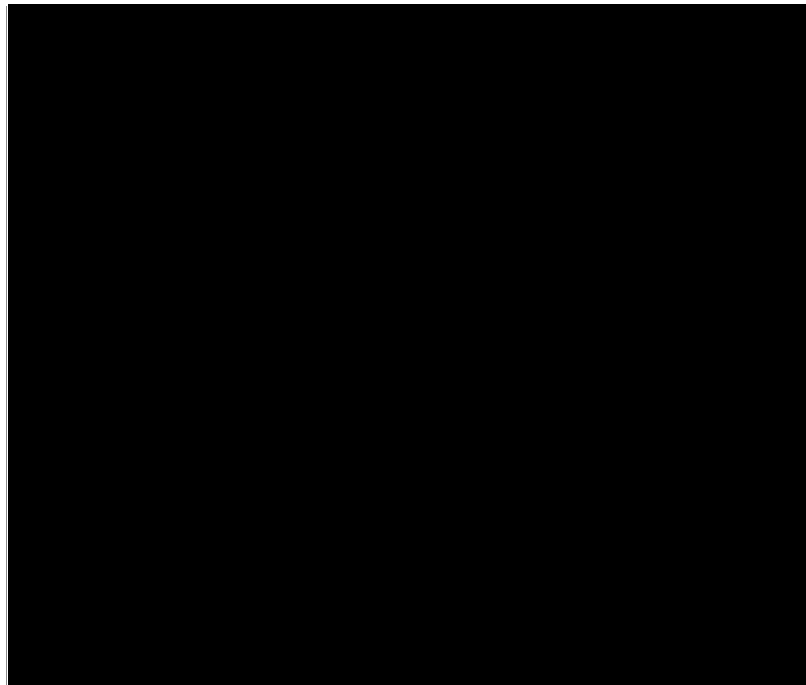
(T. M. S. L. ■■■m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (1/4)



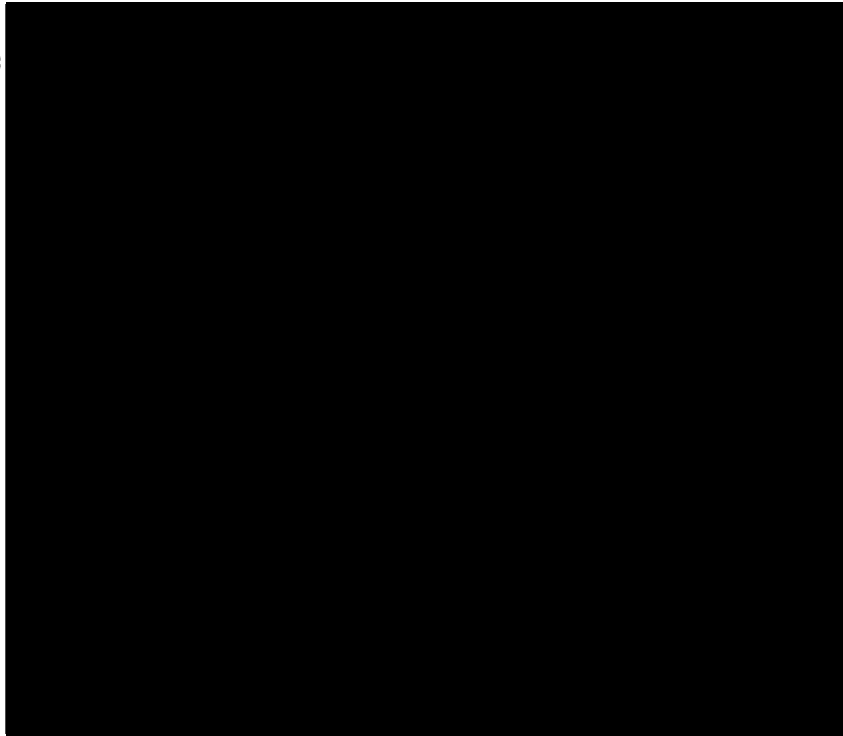


(T. M. S. L. ■■■m 平面図)

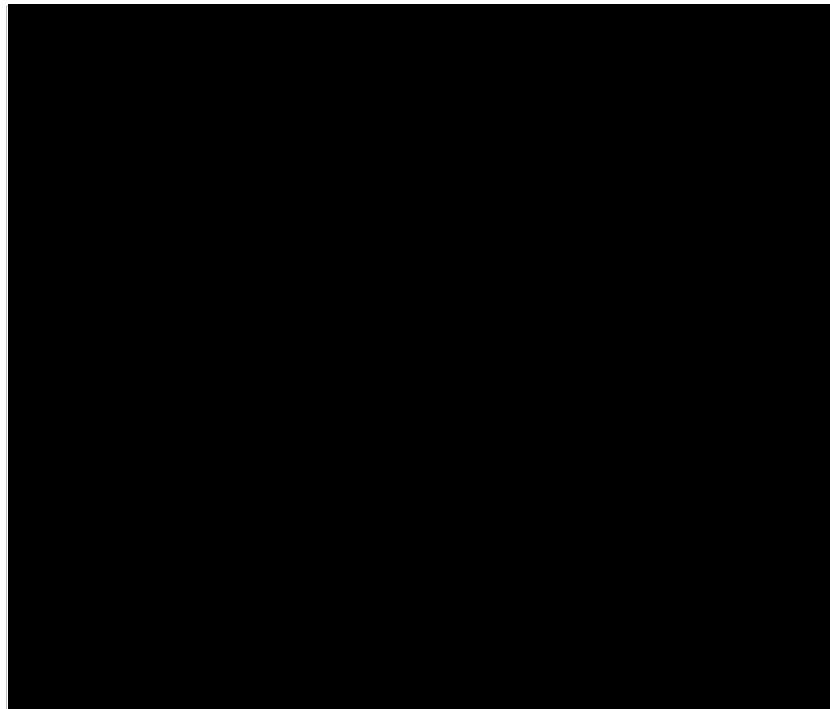


(T. M. S. L. ■■■m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (2/4)



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

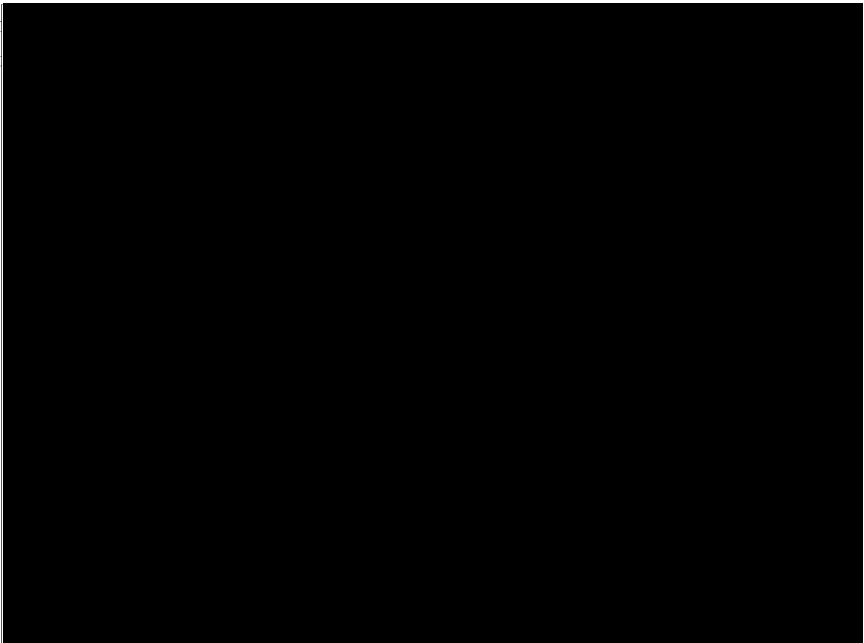


(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (3/4)



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)



(T. M. S. L. ■■■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (4/4)

### 1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 固有周期の計算条件

材質	堰高さ L(mm)	ヤング率 E <sup>(注1)</sup> (MPa)	断面2次 モーメント I (mm <sup>4</sup> )	質量分布 m(kg/mm)
SUS304		193000	1180000	0.0739
				0.0431
				0.0406
				0.0387
				0.0369
				0.0357
				0.0366
			4240000	0.0446

(注1) ステンレス建築設計構造基準・同解説 表1.2における値

### (2) 固有周期の計算結果

固有周期の計算条件を第2.4-2表に示す。

堰の固有周期は0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 固有周期の計算結果

堰高さ H(mm)	固有振動数 f(Hz)	固有周期 T(s)
	1838	0.001
	373	0.003
	290	0.004
	232	0.005
	190	0.006
	159	0.007
	111	0.010
	110	0.010

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重(D)

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。

D

ここで、

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### b. 地震荷重(Ss)

検討用地震力は基準地震動  $S_s$  を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

$S_H$  : 水平方向地震力 (kN)

$S_V$  : 鉛直方向地震力 (kN)

$k_H$  : 水平震度

$k_V$  : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

### 設計用震度(k)

設計用震度には、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

第 2.6-1 表に各堰の設計用震度を示す。



第 2.6-1 表 堰の設計用震度

床レベル	堰名称	設計用震度(k)	
		水平 $k_H$	鉛直 $k_V$
T. M. S. L. ■■■■■ m	■■■■■	1.10	0.62
T. M. S. L. ■■■■■ m		1.01	0.60
T. M. S. L. ■■■■■ m		0.93	0.55
T. M. S. L. ■■■■■ m		0.83	0.53
T. M. S. L. ■■■■■ m		0.78	0.51
T. M. S. L. ■■■■■ m		0.68	0.48
T. M. S. L. ■■■■■ m		0.78	0.48
T. M. S. L. ■■■■■ m		0.78	0.48

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.6-2 表に示す。

第 2.6-2 表 荷重の組合せ

設備名称	荷重の組合せ <sup>(注1)</sup>
堰	$D + S_H + S_V$
	$D + S_H - S_V$

(注1) 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。

## 2.7. 許容限界

堰の許容限界は、「2.5. 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、短期許容応力度又は短期許容荷重とする。

### (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2.7-1表に示す。

第2.7-1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, M16, M20

(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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

材 質	短期許容応力度		
	引張・圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (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2.7-3表の値とする。

第 2.7-3 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	14.2	12.0
	M16	23.6	22.4
	M20	49.1	35.0

(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。

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.9-1 表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件 (1/8)

記号	単位	定義	数値	
			■ (注1)	■ (注2)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400	
b1	mm	アンカー芯から部材端部までの距離	75	125
L <sub>p</sub>	mm	アンカーボルトのピッチ	400	
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.78	
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.48	
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.47	0.91
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.37	0.71
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.23	0.44
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47	
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.37	
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.28	0.35
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.18	0.22
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.19	0.37
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10	0.19
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.04	0.13
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.08	
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15	0.30
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	0.64	1.23
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	0.15	0.30
P <sub>a</sub>	kN	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張耐力	14.2	49.1
q <sub>a</sub>	kN	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	12.0	35.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10	0.19
A	mm <sup>2</sup>	バックリブの断面積	780	1380
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	1380
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	52900

(注 1) H=■ は他に ■■ が、(注 2) H=■ は他に ■■ が同じ値となる。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(2/8)

記号	単位	定義	数値		
			■ (注 1)	■ (注 2)	■ (注 3)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■	■	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400		
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		
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.68		
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.48		
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.35	0.38	0.57
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.24	0.26	0.39
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.17	0.19	0.28
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47		
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.32		
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.29	0.28	0.25
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.21	0.20	0.18
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.14	0.16	0.23
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.07	0.08	0.12
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01		
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.02	0.03	0.05
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.07		
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.10	0.11	0.16
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	0.34	0.48	0.79
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	0.10	0.11	0.16
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	14.2	14.2	23.6
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	12.0	12.0	22.4
N <sub>p</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.07	0.08	0.12
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		

(注 1) H=■ は他に ■ が、(注 2) H=■ は他に ■ が同じ値となる。

(注 3) H=■ は他に ■ が同じ値となる。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(3/8)

記号	単位	定義	数値		
			■ (注 1)	■	■ (注 2)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■	■	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400		
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		
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.78		
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.51		
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.35	0.44	0.57
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.28	0.35	0.45
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.18	0.23	0.30
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47		
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.37		
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.34	0.29	0.29
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.22	0.19	0.19
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.14	0.18	0.23
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.08	0.10	0.12
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01		
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.02	0.04	0.06
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.08		
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.12	0.14	0.19
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	0.35	0.64	0.92
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	0.12	0.14	0.19
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	14.2	14.2	23.6
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	12.0	12.0	22.4
N <sub>p</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.08	0.10	0.12
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		

(注 1) H=■ は他に ■, ■, ■, ■ が同じ値となる。

(注 2) H=■ は他に ■ が同じ値となる。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(4/8)

記号	単位	定 義	数値	
			■	■(注1)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400	
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	
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.83	
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.53	
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.24	0.35
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.20	0.30
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.13	0.19
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47	
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.40	
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.62	0.36
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.40	0.23
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.10	0.14
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.06	0.08
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	0.02
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.08	
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.09	0.12
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	0.20	0.35
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	0.09	0.12
P <sub>a</sub>	kN	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張耐力	14.2	
q <sub>a</sub>	kN	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	12.0	
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.06	0.08
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	

(注 1) H=■ は他に ■, ■, ■ が同じ値となる。



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(5/8)

記号	単位	定 義	数値	
			■	■(注 1)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400	
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	
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.83	
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.53	
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.47	0.57
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.40	0.48
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.25	0.31
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47	
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.40	
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.30	0.31
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.19	0.20
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.19	0.23
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.11	0.13
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.05	0.07
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.08	
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.16	0.20
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	0.78	1.07
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	0.16	0.20
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	14.2	23.6
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	12.0	22.4
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.11	0.13
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	

(注 1) H=■ は他に ■ が同じ値となる。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(6/8)

記号	単位	定 義	数値
			■ (注 1)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.93
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.55
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.41
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.39
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.23
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.44
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.36
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.21
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.17
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.04
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.16
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	0.64
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	0.16
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	14.2
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	12.0
N <sub>b</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10
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

(注 1) H=■ は他に ■, ■, ■, ■ が同じ値となる。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(7/8)

記号	単位	定 義	数値
			■
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	1.01
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.60
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.35
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.36
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.21
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.48
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.43
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.26
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.14
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.09
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.10
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15
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	0.49
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	0.15
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	14.2
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	12.0
N <sub>b</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.09
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

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(8/8)

記号	単位	定 義	数値
			■ (注 1)
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	1.10
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.62
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.35
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.39
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.22
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.52
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.47
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.27
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.14
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.09
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.02
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.11
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.16
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	0.49
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	0.16
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	14.2
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	12.0
N <sub>b</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.09
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

(注 1) H=■ は他に■ が同じ値となる。

## 2.10. 評価結果

堰の耐震評価結果のうち、最も厳しい■■■■の結果を第2.10-1表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第2.10-1表 堰の耐震評価結果

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界 (-)
■■■■	堰板	曲げ	2	205	0.01
		せん断	1	118	0.01
	バックリブ	圧縮	1	190	0.01
		曲げ	3	205	0.02
		せん断	1	118	0.01
		組合せ	—	—	0.03
	アンカーボルト	引張	0.78 <sup>(注1)</sup>	14.2 <sup>(注1)</sup>	0.06
		せん断	0.16 <sup>(注1)</sup>	12.0 <sup>(注1)</sup>	0.02
		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。

IV-4-2-4-4

堰の耐震計算書(精製建屋)

## 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	6
2.5. 評価対象部位 .....	7
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	8
2.7. 許容限界 .....	10
2.8. 評価方法 .....	12
2.9. 評価条件 .....	13
2.10. 評価結果 .....	14

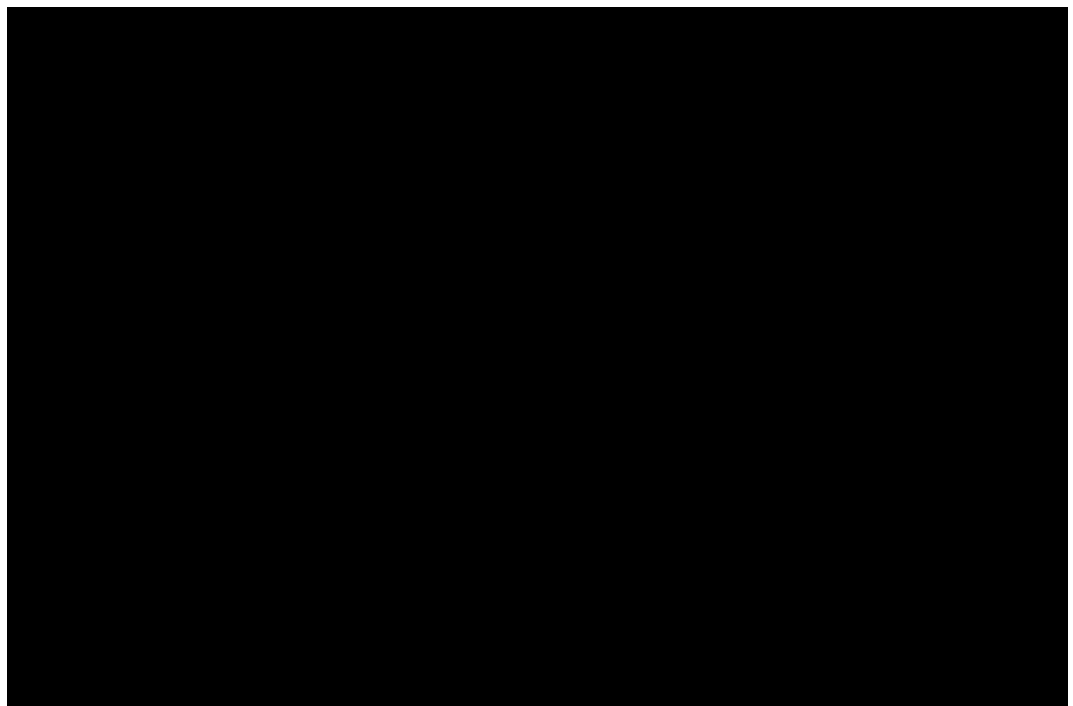
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、精製建屋に設置する堰が基準地震動に対して、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、堰の応力評価により行う。精製建屋に設置する堰は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

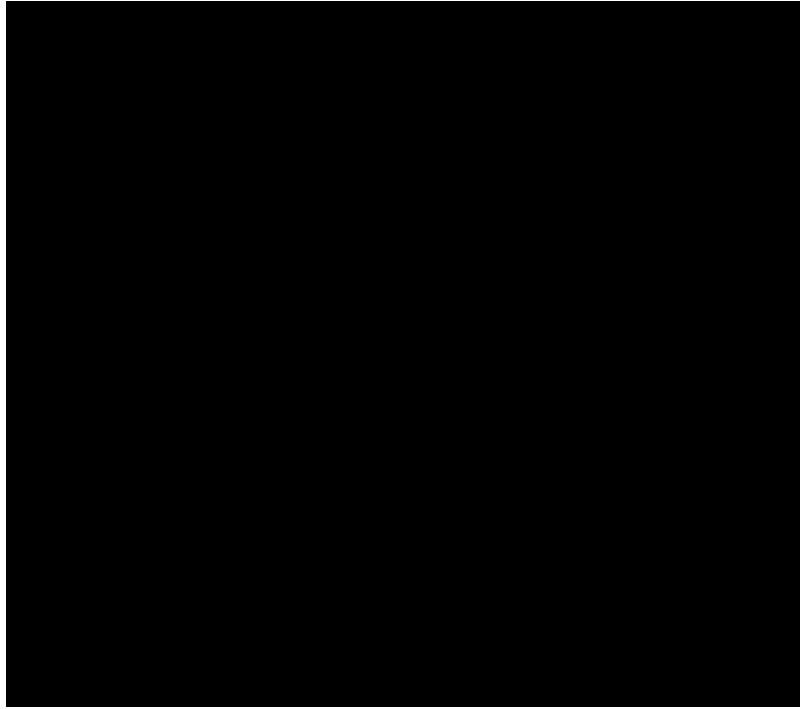
堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. ■■■m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (1/3)





(T. M. S. L. ■■■■■m 平面図)

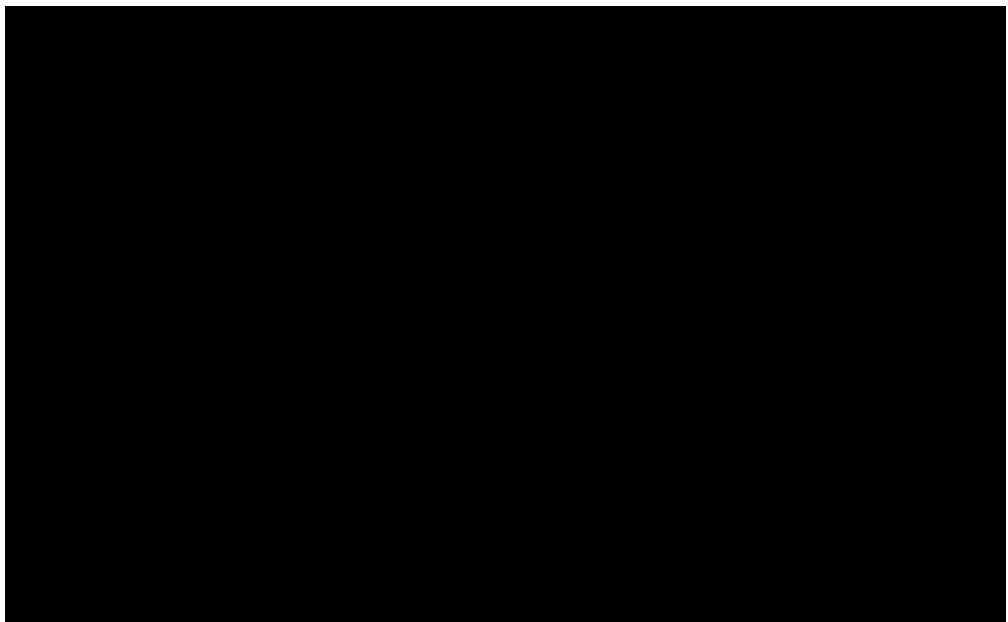


(T. M. S. L. ■■■■■m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (2/3)



(T. M. S. L. [redacted] m 平面図)



(T. M. S. L. [redacted] m 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、「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。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 固有周期の計算条件

材質	堰高さ L (mm)	ヤング率 E <sup>(注1)</sup> (MPa)	断面2次 モーメント I (mm <sup>4</sup> )	質量分布 m (kg/mm)
SUS304	■	193000	1135185	0.04004

(注1) ステンレス建築設計構造基準・同解説 表1.2における値

### (2) 固有周期の計算結果

固有周期の計算条件を第2.4-2表に示す。

堰の固有周期は0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 固有周期の計算結果

堰高さ H (mm)	固有振動数 f (Hz)	固有周期 T (s)
■	164	0.006

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重 (D)

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。

D

ここで、

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### b. 地震荷重 (S<sub>s</sub>)

検討用地震力は基準地震動 S<sub>s</sub> を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

S<sub>H</sub> : 水平方向地震力 (kN)

S<sub>V</sub> : 鉛直方向地震力 (kN)

k<sub>H</sub> : 水平震度

k<sub>V</sub> : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

### 設計用震度(k)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、各堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

第 2.6-1 表に各堰の設計用震度を示す。

第 2.6-1 表 堰の設計用震度

床レベル	堰名称	設計用震度(k)	
		水平 k <sub>H</sub>	鉛直 k <sub>V</sub>
T. M. S. L. ■■■ m	■■■■■	1.19	0.65
T. M. S. L. ■■■ m		1.06	0.63
T. M. S. L. ■■■ m		1.02	0.60
T. M. S. L. ■■■ m		1.05	0.60
T. M. S. L. ■■■ m		0.91	0.52

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.6-2 表に示す。

第 2.6-2 表 荷重の組合

設備名称	荷重の組合せ <sup>(注1)</sup>
堰	$D + S_H + S_v$
	$D + S_H - S_v$

(注1) 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。



## 2.7. 許容限界

堰の許容限界は、「2.5. 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、短期許容応力度又は短期許容荷重とする。

### (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2.7-1表に示す。

第2.7-1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

(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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

材 質	短期許容応力度		
	引張・圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (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2.7-3表の値とする。

第 2.7-3 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

(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。

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第 2.9-1 表に示す。

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件

記号	単位	定義	数値
			■■■■, ■■■■
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■■■■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	1.19
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.65
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.50
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.60
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.33
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.56
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.45
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.25
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.20
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.14
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.02
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.07
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.12
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.24
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	1.08
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	0.24
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	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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.14
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

## 2.10. 評価結果

堰の耐震評価結果のうち、最も厳しいPD09及びPD10の結果を第2.10-1表に示す。  
堰の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第2.10-1表 堰の耐震評価結果

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界 (-)
■ ■	堰板	曲げ	4	205	0.02
		せん断	1	118	0.01
	バックリブ	圧縮	1	193	0.01
		曲げ	5	205	0.03
		せん断	1	118	0.01
	アンカーボルト	組合せ	-	-	0.04
		引張	1.08 <sup>(注1)</sup>	16.9 <sup>(注1)</sup>	0.07
		せん断	0.24 <sup>(注1)</sup>	12.0 <sup>(注1)</sup>	0.02
		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。

## IV-4-2-4-5

堰の耐震計算書(ウラン・プルトニウム混合  
脱硝建屋)

## 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	5
2.5. 評価対象部位 .....	6
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	7
2.7. 許容限界 .....	9
2.8. 評価方法 .....	11
2.9. 評価条件 .....	12
2.10. 評価結果 .....	16

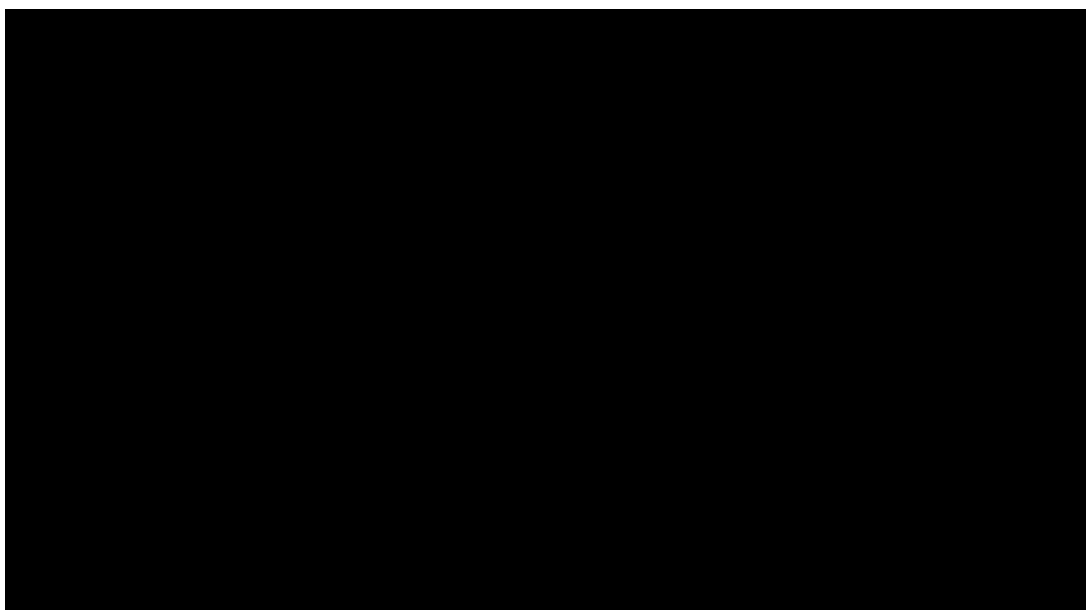
## 1. 概要

### 1.1. 目的

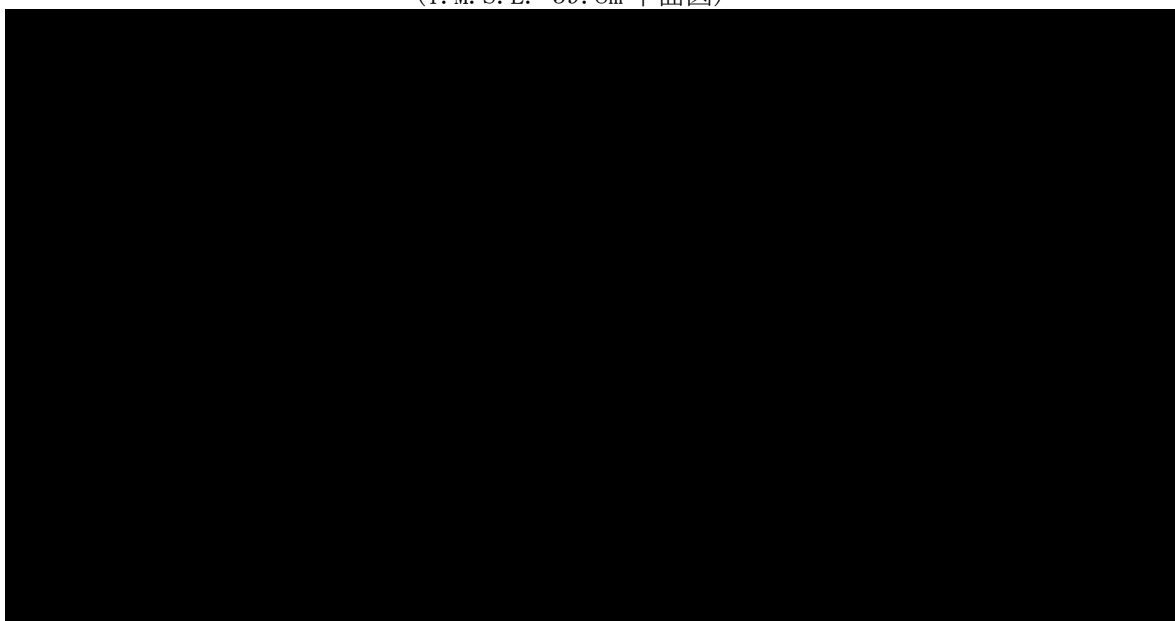
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に設置する堰が基準地震動に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを説明するものである。評価は、堰の応力評価により行う。ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に設置する堰は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. 39.8m 平面図)



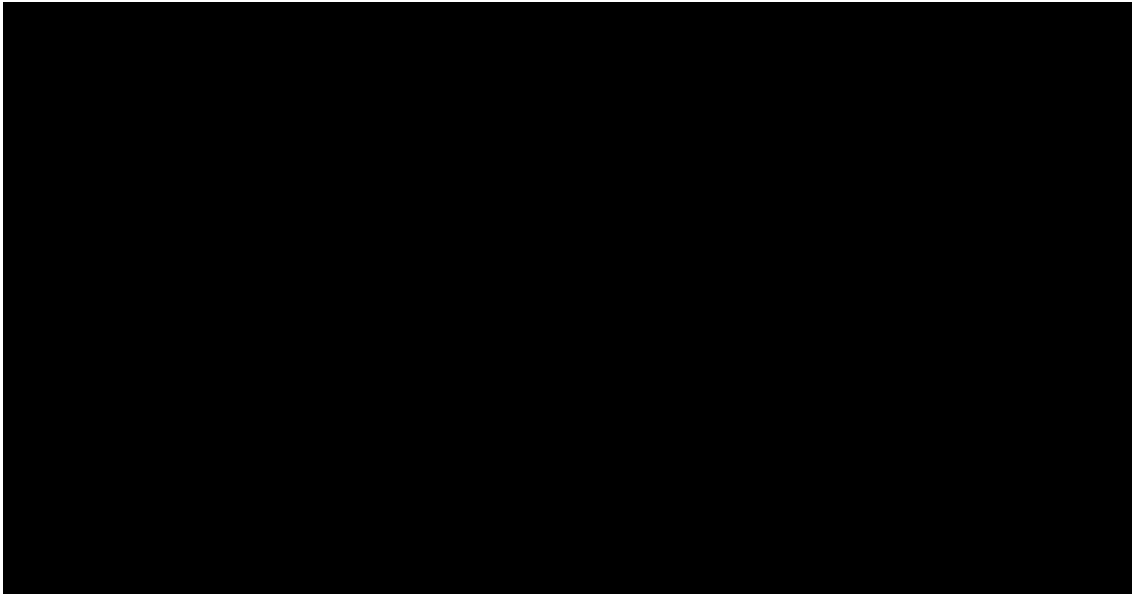
(T. M. S. L. 47.3m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (1/2)





(T. M. S. L. 55.3m 平面図)



(T. M. S. L. 62.8m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (2/2)

### 1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 固有周期の計算条件

材質	堰高さ L (mm)	ヤング率 E <sup>(注1)</sup> (MPa)	断面2次 モーメント I (mm <sup>4</sup> )	質量分布 m (kg/mm)
SUS304	[REDACTED]	193000	1345237	0.07441
				0.6278
				0.5430

(注1) ステンレス建築設計構造基準・同解説 表1.2における値

### (2) 固有周期の計算結果

固有周期の計算条件を第2.4-2表に示す。

堰の固有周期は0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 固有周期の計算結果

堰高さ H (mm)	固有振動数 f (Hz)	固有周期 T (s)
[REDACTED]	449	0.002
[REDACTED]	348	0.003
[REDACTED]	280	0.004

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重(D)

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。

D

ここで、

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### b. 地震荷重(Ss)

検討用地震力は基準地震動 S<sub>s</sub> を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

S<sub>H</sub> : 水平方向地震力(kN)

S<sub>V</sub> : 鉛直方向地震力(kN)

k<sub>H</sub> : 水平震度

k<sub>V</sub> : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

### 設計用震度(k)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、各堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

第 2.6-1 表に各堰の設計用震度を示す。

第 2.6-1 表 堰の設計用震度

床レベル	堰名称	設計用震度 (k)	
		水平 $k_H$	鉛直 $k_V$
T. M. S. L		1.07	0.65
T. M. S. L		0.95	0.58
T. M. S. L		0.87	0.56
T. M. S. L		0.99	0.53

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.6-2 表に示す。

第 2.6-2 表 荷重の組合せ

設備名称	荷重の組合せ <sup>(注1)</sup>
堰	$D + S_H + S_V$
	$D + S_H - S_V$

(注 1) 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。

## 2.7. 許容限界

堰の許容限界は、「2.5. 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、短期許容応力度又は短期許容荷重とする。

### (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2.7-1表に示す。

第2.7-1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



(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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

材 質	短期許容応力度		
	引張・圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (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2.7-3表の値とする。

第 2.7-3 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	14.2	12.0

(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。

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第2.9-1表に示す。

第2.9-1表 耐震評価に用いる条件(1/4)

記号	単位	定義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.99
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.53
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の1m当たりの自重	0.45
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.45
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.24
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.47
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.45
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.24
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.18
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.04
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.10
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	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	0.64
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	0.18
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	14.2
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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10
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

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(2/4)

記号	単位	定義	数値	
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)		
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400	
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	
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.87	
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.56	
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.39	0.42
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.34	0.37
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.22	0.24
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47	
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.41	0.41
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.46	0.42
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.30	0.27
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16	0.17
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.09	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.14	0.15
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	0.49	0.50
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	0.14	0.15
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	14.2	
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	12.0	
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.09	0.10
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	

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(3/4)

記号	単位	定 義	数値	
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)		
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400	
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	
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.95	
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.58	
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.42	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.40	0.38
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.25	0.23
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47	
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.45	0.45
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.46	0.50
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.28	0.31
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.17	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.17	0.15
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	0.50	0.50
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	0.17	0.15
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	14.2	
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	12.0	
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10	0.10
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	

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(4/4)

記号	単位	定義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	1.07
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.65
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.42
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.26
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.51
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.56
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.34
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.11
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.02
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.11
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.17
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	0.51
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	0.17
p <sub>a</sub>	kN	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容引張耐力	14.2
q <sub>a</sub>	kN	アンカーボルト 1 本あたりの短期許容せん断力	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.11
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

## 2.10. 評価結果

堰の耐震評価結果のうち、最も厳しい■■■■の結果を第2.10-1表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第2.10-1表 堰の耐震評価結果

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界 (-)
■■■■	堰板	曲げ	2	205	0.01
		せん断	1	118	0.01
	バックリブ	圧縮	1	199	0.01
		曲げ	3	205	0.02
		せん断	1	118	0.01
	アンカーボルト	組合せ	-	-	0.03
		引張	0.64 <sup>(注1)</sup>	14.2 <sup>(注1)</sup>	0.05
		せん断	0.18 <sup>(注1)</sup>	12.0 <sup>(注1)</sup>	0.02
		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。

## IV-4-2-4-6

堰の耐震計算書(ウラン・プルトニウム混合  
酸化物貯蔵建屋)



## 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	6
2.5. 評価対象部位 .....	7
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	8
2.7. 許容限界 .....	10
2.8. 評価方法 .....	12
2.9. 評価条件 .....	13
2.10. 評価結果 .....	18

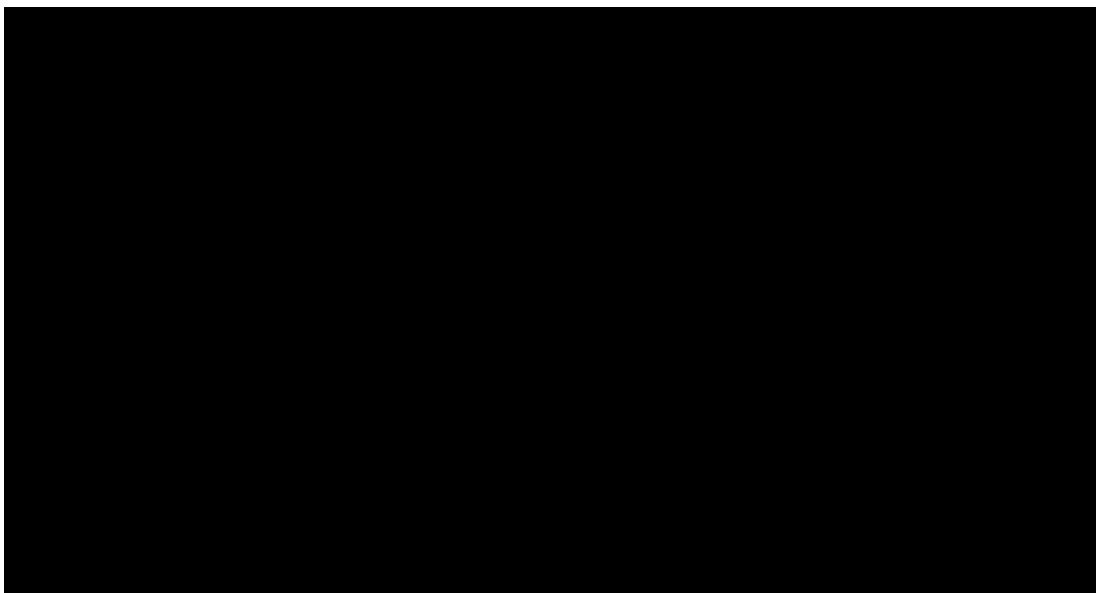
## 1. 概要

### 1.1. 目的

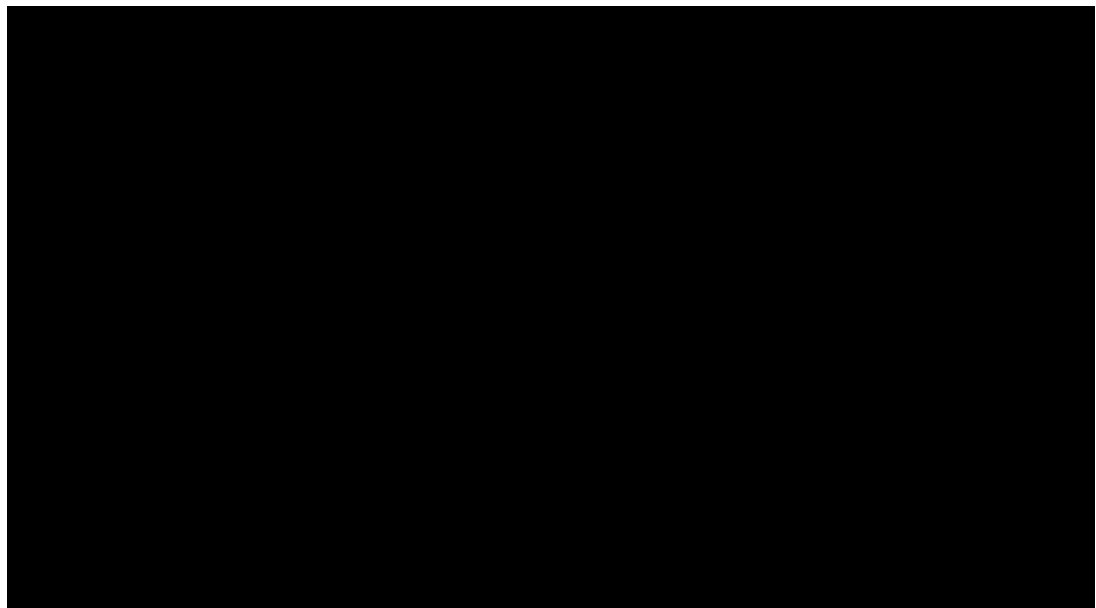
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に設置する堰が基準地震動に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、堰の応力評価により行う。ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に設置する堰は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. 38.3m 平面図)

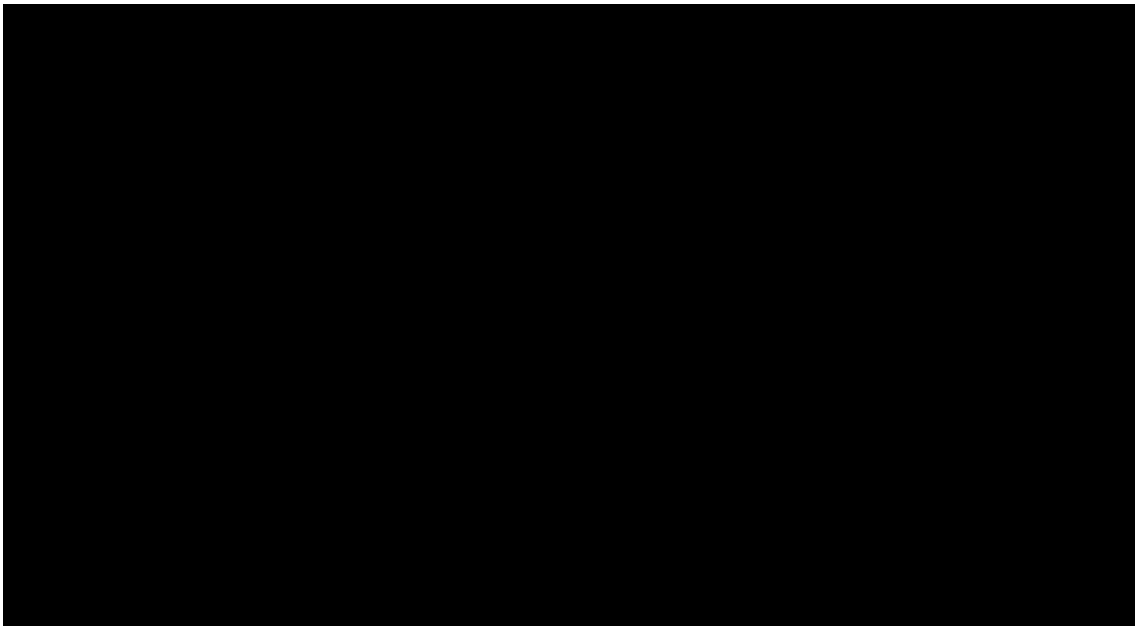


(T. M. S. L. 41.8m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (1/3)

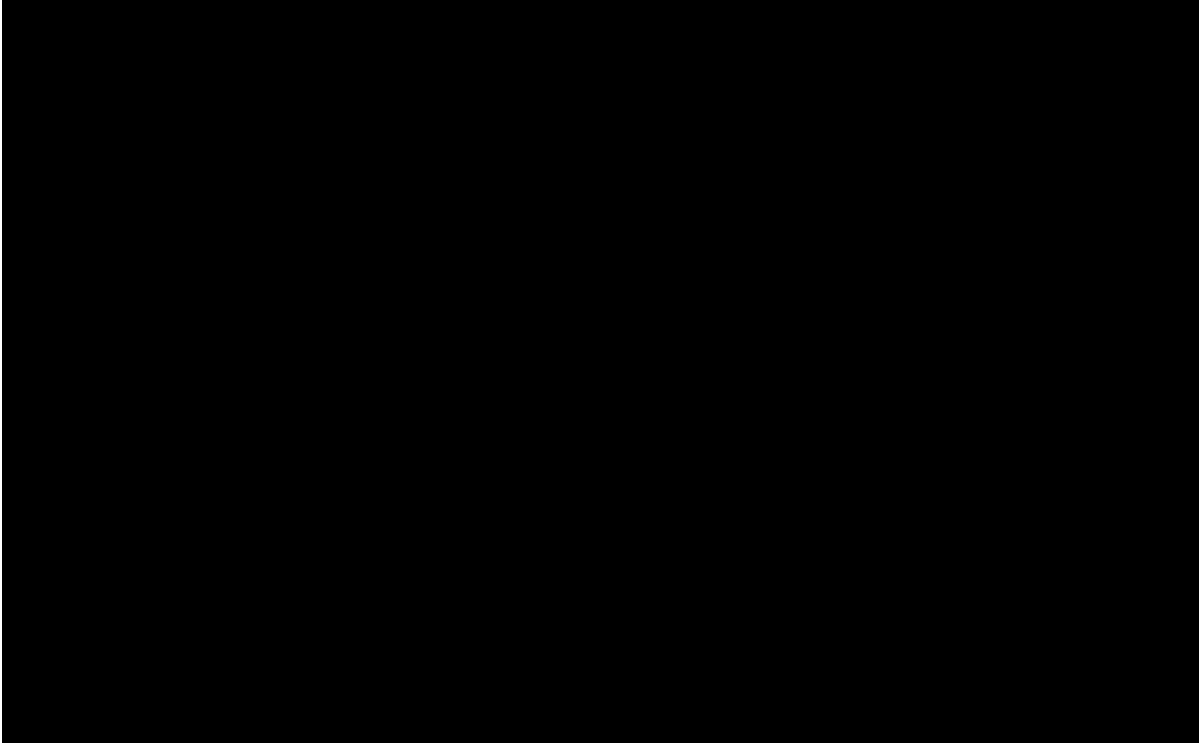


(T. M. S. L. 46.8m 平面図)



(T. M. S. L. 50.3m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (2/3)



(T. M. S. L. 55. 3m 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、「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。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 固有周期の計算条件

材質	堰高さ L(mm)	ヤング率 E <sup>(注1)</sup> (MPa)	断面2次 モーメント I(mm <sup>4</sup> )	質量分布 m(kg/mm)
SUS304		193000	1345237	0.07441

(注1) ステンレス建築設計構造基準・同解説 表1.2における値

### (2) 固有周期の計算結果

固有周期の計算条件を第2.4-2表に示す。

堰の固有周期は0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 固有周期の計算結果

堰高さ H(mm)	固有振動数 f(Hz)	固有周期 T(s)
	449	0.002

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。



## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重(D)

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。

D

ここで、

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### b. 地震荷重(Ss)

検討用地震力は基準地震動 S<sub>s</sub> を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

S<sub>H</sub> : 水平方向地震力(kN)

S<sub>V</sub> : 鉛直方向地震力(kN)

k<sub>H</sub> : 水平震度

k<sub>V</sub> : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

### 設計用震度(k)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、各堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

第 2.6-1 表に各堰の設計用震度を示す。

第 2.6-1 表 堰の設計用震度

床レベル	堰名称	設計用震度 (k)	
		水平 $k_H$	鉛直 $k_V$
T. M. S. L		0.99	0.69
T. M. S. L		0.93	0.65
T. M. S. L		0.89	0.64
T. M. S. L		0.89	0.61
T. M. S. L		0.95	0.59

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.6-2 表に示す。

第 2.6-2 表 荷重の組合

設備名称	荷重の組合せ <sup>(注1)</sup>
堰	$D + S_H + S_V$
	$D + S_H - S_V$

(注1) 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。

## 2.7. 許容限界

堰の許容限界は、「2.5. 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、短期許容応力度又は短期許容荷重とする。

### (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2.7-1表に示す。

第2.7-1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

(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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

材 質	短期許容応力度		
	引張・圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (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2.7-3表の値とする。

第 2.7-3 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	14.2	12.0

(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。

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第2.9-1表に示す。

第2.9-1表 耐震評価に用いる条件(1/5)

記号	単位	定義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.95
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.59
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の1m当たりの自重	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.38
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.24
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.45
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.50
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.31
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15
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	0.50
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	0.15
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	14.2
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	12.0
N <sub>d</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10
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

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(2/5)

記号	単位	定 義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.89
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.61
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.35
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.24
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.42
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.47
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.32
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15
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	0.50
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	0.15
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	14.2
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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10
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

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(3/5)

記号	単位	定 義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.89
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.64
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.35
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.25
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.42
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.47
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.34
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.11
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15
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	0.51
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	0.15
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	14.2
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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.11
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



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(4/5)

記号	単位	定 義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.93
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.65
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.37
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.26
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.44
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.49
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.34
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.11
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15
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	0.51
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	0.15
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	14.2
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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.11
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

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(5/5)

記号	単位	定 義	数値
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.99
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.69
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.39
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.39
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.27
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.47
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.47
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.52
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.36
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.16
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.11
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.10
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.16
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	0.51
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	0.16
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	14.2
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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.11
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

## 2.10. 評価結果

堰の耐震評価結果のうち、最も厳しい■■■■の結果を第2.10-1表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第2.10-1表 堰の耐震評価結果

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界 (-)
■■■■	堰板	曲げ	2	205	0.01
		せん断	1	118	0.01
	バックリブ	圧縮	1	205	0.01
		曲げ	2	205	0.01
		せん断	1	118	0.01
	アンカーボルト	組合せ	-	-	0.02
		引張	0.51 <sup>(注1)</sup>	14.2 <sup>(注1)</sup>	0.04
		せん断	0.16 <sup>(注1)</sup>	12.0 <sup>(注1)</sup>	0.02
		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。

IV-4-2-4-7

堰の耐震計算書(高レベル廃液ガラス固化建  
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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	4
2.5. 評価対象部位 .....	5
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	6
2.7. 許容限界 .....	8
2.8. 評価方法 .....	10
2.9. 評価条件 .....	11
2.10. 評価結果 .....	12

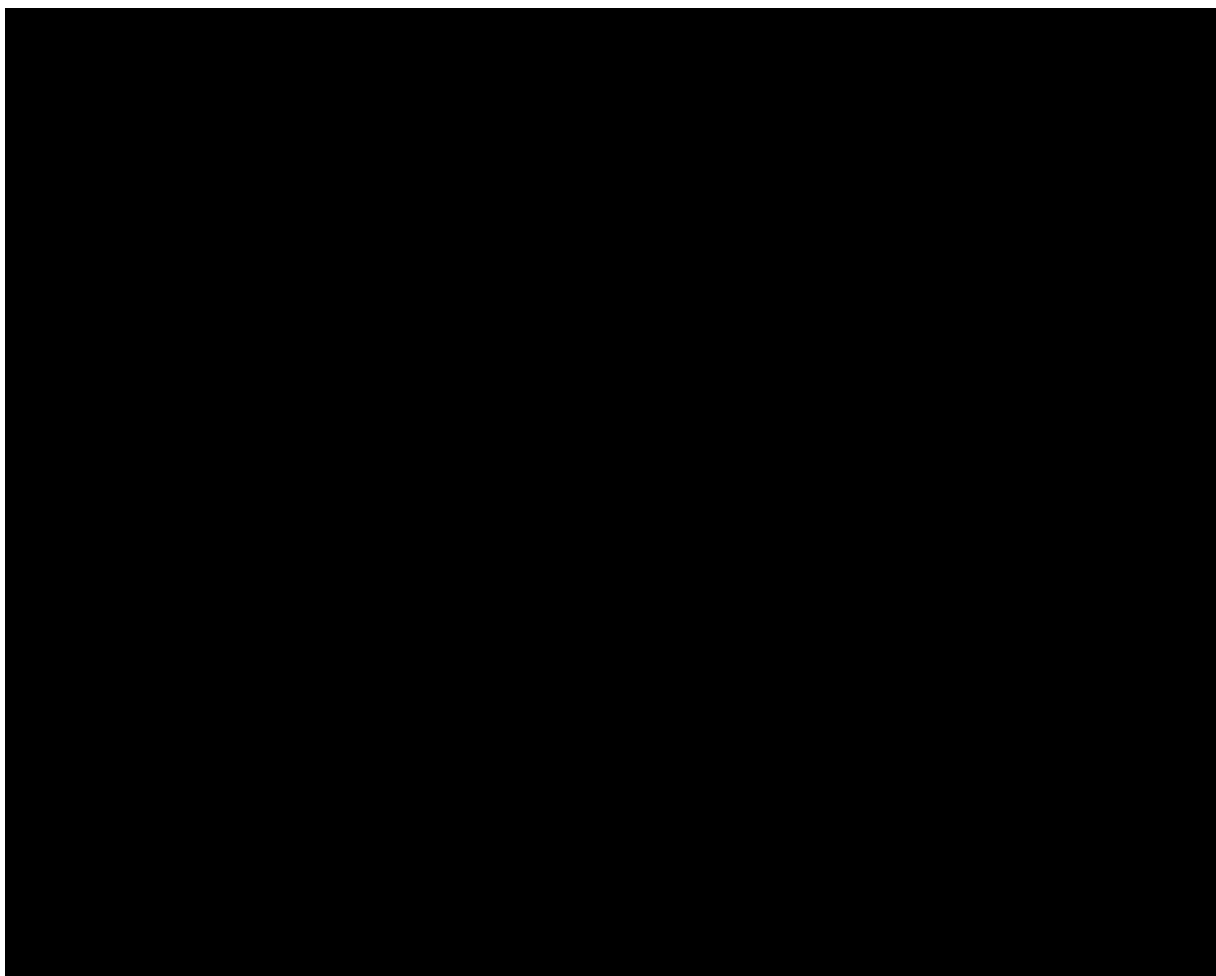
## 1. 概要

### 1.1. 目的

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、高レベル廃液ガラス固化建屋に設置する堰が基準地震動に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを説明するものである。評価は、堰の応力評価により行う。高レベル廃液ガラス固化建屋に設置する堰は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. ■■■m 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、「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。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。



## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 固有周期の計算条件

材質	堰高さ L(mm)	ヤング率 E <sup>(注1)</sup> (MPa)	断面2次 モーメント I (mm <sup>4</sup> )	質量分布 m(kg/mm)
SUS304	■	193000	1185048	0.04297

(注1) ステンレス建築設計構造基準・同解説 表1.2における値

### (2) 固有周期の計算結果

固有周期の計算条件を第2.4-2表に示す。

堰の固有周期は0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 固有周期の計算結果

堰高さ H(mm)	固有振動数 f(Hz)	固有周期 T(s)
■	371	0.00270

## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重(D)

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。

D

ここで、

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### b. 地震荷重(Ss)

検討用地震力は基準地震動 Ss を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

S<sub>H</sub> : 水平方向地震力(kN)

S<sub>V</sub> : 鉛直方向地震力(kN)

k<sub>H</sub> : 水平震度

k<sub>V</sub> : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

### 設計用震度(k)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、各堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

第 2.6-1 表に各堰の設計用震度を示す。

第 2.6-1 表 堰の設計用震度

床レベル	堰名称	設計用震度(k)	
		水平 k <sub>H</sub>	鉛直 k <sub>V</sub>
T. M. S. L. ■■■ m	■■■■■	0.66	0.45

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.6-2 表に示す。

第 2.6-2 表 荷重の組合

設備名称	荷重の組合せ <sup>(注1)</sup>
堰	$D + S_H + S_v$
	$D + S_H - S_v$

(注1) 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。

## 2.7. 許容限界

堰の許容限界は、「2.5. 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、短期許容応力度又は短期許容荷重とする。

### (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2.7-1表に示す。

第2.7-1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

(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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

材 質	短期許容応力度		
	引張・圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (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2.7-3表の値とする。

第 2.7-3 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	14.2	12.0

(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。

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第2.9-1表に示す。

第2.9-1表 耐震評価に用いる条件

記号	単位	定義	数値
			■
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.66
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.45
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の1m当たりの自重	0.356
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.235
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.161
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.467
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.309
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.285
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.195
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.143
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.0644
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.00618
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.0156
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.0618
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.0941
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	0.273
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	0.0941
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	14.2
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	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.0644
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



## 2.10. 評価結果

堰の耐震評価結果を第 2.10-1 表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第 2.10-1 表 堰の耐震評価結果

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界 (-)
■ ■	堰板	曲げ	1.03	205	0.01
		せん断	0.0103	118	0.01
	バックリブ	圧縮	0.267	178	0.01
		曲げ	0.924	205	0.01
		せん断	0.121	118	0.01
	アンカーボルト	組合せ	-	-	0.02
		引張	0.273 <sup>(注1)</sup>	14.2 <sup>(注1)</sup>	0.02
		せん断	0.0941 <sup>(注1)</sup>	12.0 <sup>(注1)</sup>	0.01
		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。

IV-4-2-4-8

堰の耐震計算書(制御建屋)

## 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. 耐震評価 .....	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. 固有周期 .....	5
2.5. 評価対象部位 .....	6
2.6. 荷重及び荷重の組合せ .....	7
2.7. 許容限界 .....	9
2.8. 評価方法 .....	11
2.9. 評価条件 .....	12
2.10. 評価結果 .....	15

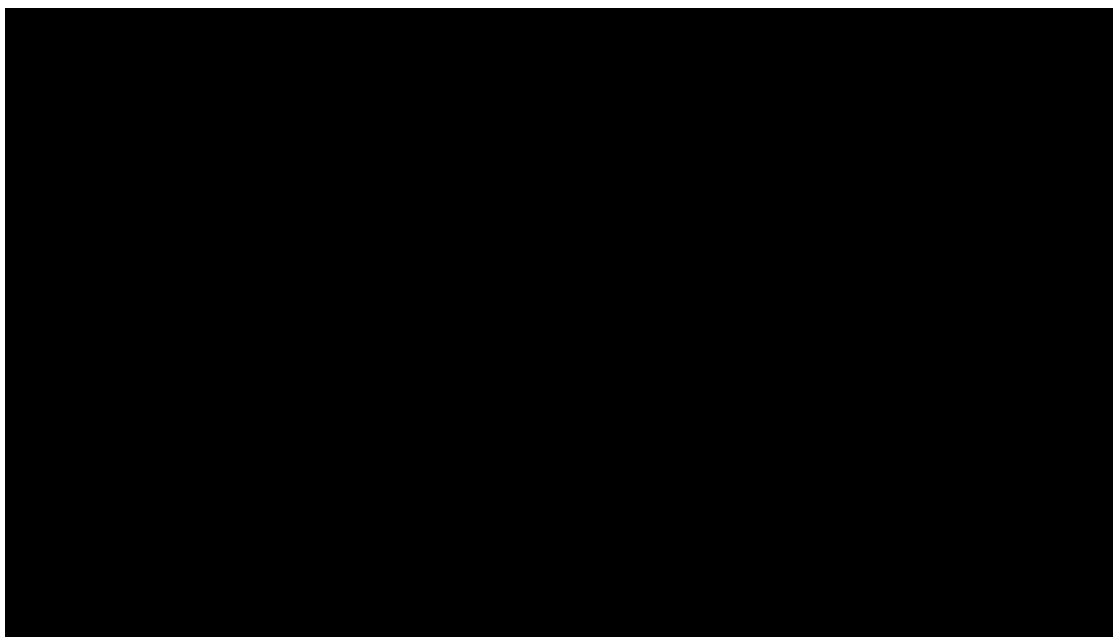
## 1. 概要

### 1.1. 目的

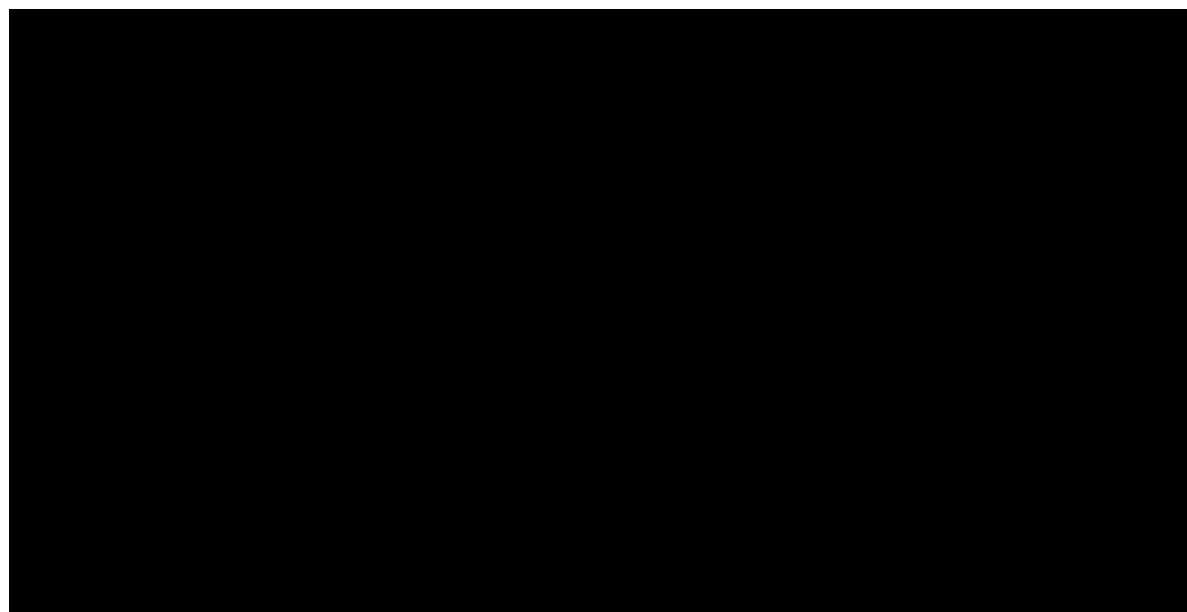
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、制御建屋に設置する堰が基準地震動に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、堰の応力評価により行う。制御建屋に設置する堰は耐震Cクラスに分類される。

### 1.2. 位置

堰の設置位置図を第 1.2-1 図に示す。



(T. M. S. L. ■■■ m 平面図)



(T. M. S. L. ■■■ m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (1/2)



(T. M. S. L. ■■■m 平面図)

第 1.2-1 図 堰の設置位置図 (2/2)

### 1.3. 構造概要

上記については、「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」に示す。

## 2. 耐震評価

### 2.1. 評価方針

### 2.2. 準拠規格

### 2.3. 記号の説明

上記については、「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」に示す。

## 2.4. 固有周期

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」に示す。

### (1) 固有周期の計算条件

固有周期の計算条件を第2.4-1表に示す。

第2.4-1表 固有周期の計算条件

材質	堰高さ L(mm)	ヤング率 E <sup>(注1)</sup> (MPa)	断面2次 モーメント I (mm <sup>4</sup> )	質量分布 m(kg/mm)
SUS304	350	193000	3827753	0.0428
	400			0.0459
	500			0.0521

(注1) ステンレス建築設計構造基準・同解説 表1.2における値

### (2) 固有周期の計算結果

固有周期の計算条件を第2.4-2表に示す。

堰の固有周期は0.05秒以下であり、剛構造であることを確認した。

第2.4-2表 固有周期の計算結果

堰高さ L(mm)	固有振動数 f(Hz)	固有周期 T(s)
■	600	0.002
■	444	0.002
■	267	0.004



## 2.5. 評価対象部位

上記については、「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」に示す。

## 2.6. 荷重及び荷重の組合せ

### (1) 荷重

#### a. 常時作用する荷重(D)

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。

D

ここで、

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### b. 地震荷重(Ss)

検討用地震力は基準地震動 Ss を用いた地震応答解析から得られた、堰設置階の最大応答加速度から算出する。

$$S_H = k_H \cdot D$$

$$S_V = k_V \cdot D$$

ここで、

S<sub>H</sub> : 水平方向地震力(kN)

S<sub>V</sub> : 鉛直方向地震力(kN)

k<sub>H</sub> : 水平震度

k<sub>V</sub> : 鉛直震度

D : 常時作用する荷重(堰の自重) (kN)

#### c. 設計用震度(k)

設計用震度は、地震応答解析結果に基づいて算定した、堰設置位置における最大応答加速度から、各堰の設計用震度を設定する。なお、適用する最大応答加速度は、堰設置階床の値とする。

第2.6-1表に各堰の設計用震度を示す。

第2.6-1表 堰の設計用震度

床レベル	堰名称	設計用震度(k)	
		水平 k <sub>H</sub>	鉛直 k <sub>V</sub>
T. M. S. L. [redacted] m	[redacted]	0.87	0.57
T. M. S. L. [redacted] m	[redacted]	0.80	0.53
T. M. S. L. [redacted] m	[redacted]	0.71	0.46

(2) 荷重の組合せ

荷重の組合せを第 2.6-2 表に示す。

第 2.6-2 表 荷重の組合せ

設備名称	荷重の組合せ <sup>(注1)</sup>
堰	$D + S_H + S_v$
	$D + S_H - S_v$

(注1) 鉛直方向地震力において、鉛直方向のプラスは下向き、マイナスは上向きに作用することを示す。

## 2.7. 許容限界

堰の許容限界は、「2.5. 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、短期許容応力度又は短期許容荷重とする。

### (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2.7-1表に示す。

第2.7-1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

(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 2.7-2 表の値とする。

第 2.7-2 表 堰板及びバックリブの許容限界

材 質	短期許容応力度		
	引張・圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	曲 げ (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (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2.7-3表の値とする。

第 2.7-3 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	17.2	12.0

(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。

## 2.8. 評価方法

上記については、「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」に示す。

## 2.9. 評価条件

「2.8. 評価方法」に用いる評価条件を第2.9-1表に示す。

第2.9-1表 耐震評価に用いる条件(1/3)

記号	単位	定義	数値
			■
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.71
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.46
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の1m当たりの自重	0.46
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.33
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.22
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.46
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.33
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.33
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.21
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.19
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.08
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.07
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.14
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	0.49
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	0.14
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	17.2
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耐力	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.09
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

第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(2/3)

記号	単位	定 義	数値
			■
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400
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
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.80
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.53
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.46
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.37
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.25
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.46
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.37
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.37
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.24
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.19
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.08
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.15
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	0.50
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	0.15
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	17.2
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耐力	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.10
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



第 2.9-1 表 耐震評価に用いる条件(3/3)

記号	単位	定義	数値	
			■	■
H	mm	堰板の高さ(床面からの高さとする)	■	■
L	mm	堰のスパン(=バックリブの負担幅)	400	400
b1	mm	アンカー芯から部材端部までの距離	75	75
L <sub>P</sub>	mm	アンカーボルトのピッチ	400	400
k <sub>H</sub>	-	水平震度	0.80	0.87
k <sub>V</sub>	-	鉛直震度	0.53	0.57
N <sub>DL</sub>	kN/m	堰の 1m 当たりの自重	0.52	0.42
S <sub>H</sub>	kN	水平方向地震力	0.42	0.37
S <sub>V</sub>	kN	鉛直方向地震力	0.28	0.24
W <sub>DL1</sub>	kN/m	堰板の自重	0.46	0.46
W <sub>SH1</sub>	kN/m	堰板の水平方向に作用する地震荷重	0.37	0.40
W <sub>SH2</sub>	kN/m	バックリブに作用する水平方向地震荷重	0.33	0.42
W <sub>SV2</sub>	kN/m	バックリブに作用する鉛直方向地震荷重	0.22	0.27
N <sub>DL2</sub>	kN	バックリブに作用する自重による軸力	0.21	0.17
N <sub>SV2</sub>	kN	バックリブに作用する鉛直方向地震による軸力	0.11	0.10
M <sub>SH1</sub>	kN・m	堰板に作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.01	0.01
M <sub>SH2</sub>	kN・m	バックリブに作用する水平方向地震による曲げモーメント	0.05	0.03
Q <sub>SH1</sub>	kN	堰板に作用する水平方向地震によるせん断力	0.08	0.09
Q <sub>SH2</sub>	kN	バックリブに作用する水平方向地震によるせん断力	0.17	0.15
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	0.79	0.50
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	0.17	0.15
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	17.2	17.2
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耐力	12.0	12.0
N <sub>D</sub>	kN	地震時軸力(引張を正とする)	0.12	0.10
A	mm <sup>2</sup>	バックリブの断面積	780	780
A <sub>S1</sub>	mm <sup>2</sup>	堰板のせん断断面積	6000	6000
A <sub>S2</sub>	mm <sup>2</sup>	バックリブのせん断断面積	780	780
Z <sub>1</sub>	mm <sup>3</sup>	堰板の断面係数	6000	6000
Z <sub>2</sub>	mm <sup>3</sup>	バックリブの断面係数	16900	16900

## 2.10. 評価結果

堰の耐震評価結果のうち、最も厳しい■■■■の結果を第2.10-1表に示す。

堰の評価対象部位での発生応力度又は荷重は許容限界以下である。

第2.10-1表 堰の耐震評価結果

名 称	評価対象部位		発生応力度 又は荷重 (N/mm <sup>2</sup> )	許容限界 (N/mm <sup>2</sup> )	発生応力度/ 許容限界 (-)
■■■■	堰板	曲げ	2	205	0.01
		せん断	1	118	0.01
	バックリブ	圧縮	1	136	0.01
		曲げ	3	205	0.02
		せん断	1	118	0.01
		組合せ	-	-	0.03
	アンカーボルト	引張	0.79 <sup>(注1)</sup>	17.2 <sup>(注1)</sup>	0.05
		せん断	0.17 <sup>(注1)</sup>	12.0 <sup>(注1)</sup>	0.02
		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。

IV-4-2-5

床ドレン逆止弁の耐震計算書

IV-4-2-5-3

床ドレン逆止弁の耐震計算書  
(前処理建屋)

## 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	13
2.3 評価方針	13
2.4 準拠規格	13
2.5 記号の説明	13
3. 評価対象部位	14
4. 固有周期	14
4.1 固有周期の計算方法	14
4.2 固有周期の計算条件	15
4.3 固有周期の計算結果	17
5. 構造強度評価	18
5.1 構造強度評価方法	18
5.2 荷重及び荷重の組合せ	18
5.2.1 荷重の設定	18
5.2.2 荷重の組合せ	18
5.3 許容限界	19
5.4 設計用地震力	21
5.5 計算方法	22
5.6 計算条件	23
6. 機能維持評価	26
6.1 機能維持評価方法	26
7. 評価結果	27

## 1. 概要

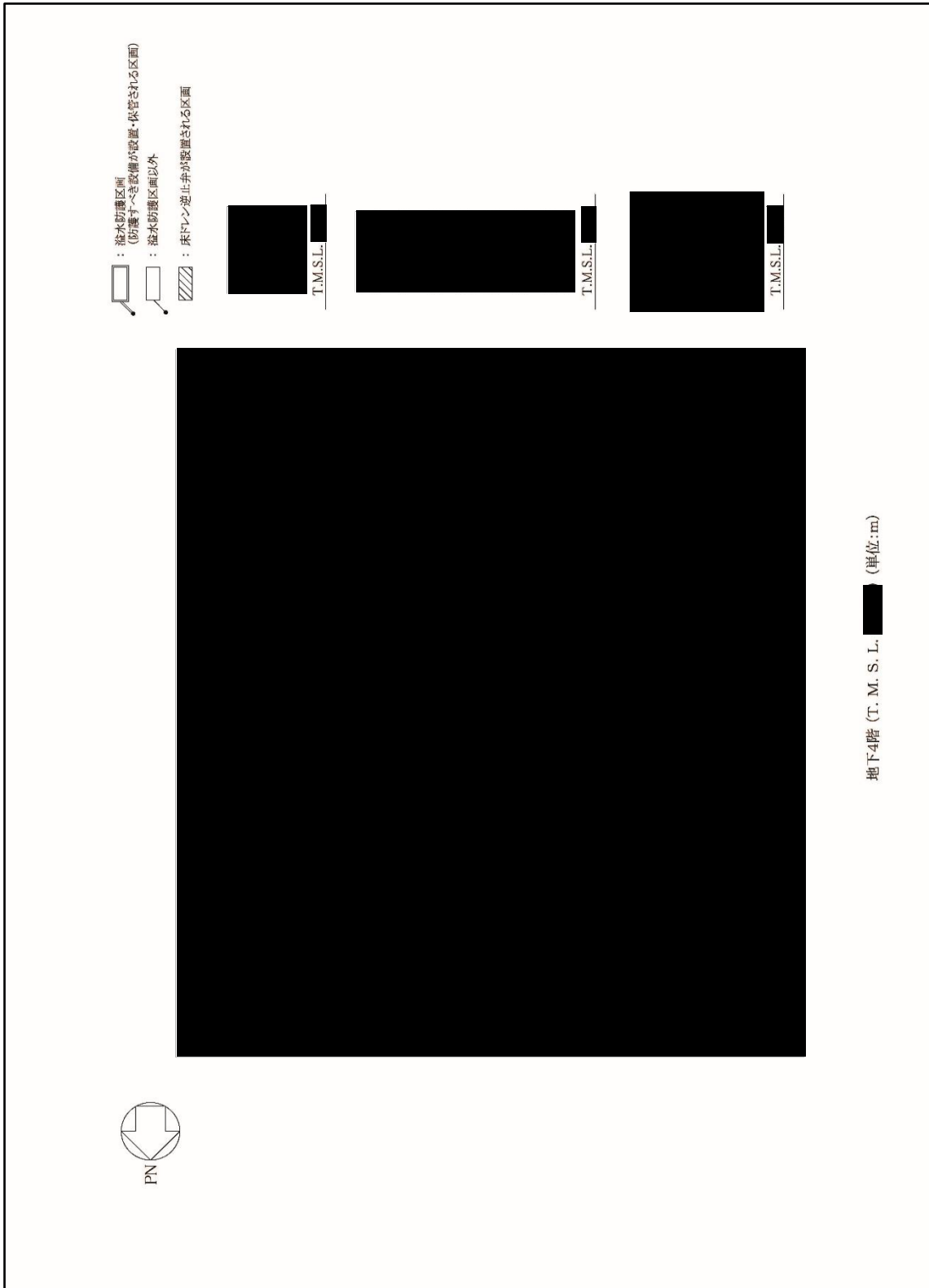
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、前処理建屋の床ドレン逆止弁が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、床ドレン逆止弁の固有値解析、応力評価、機能維持評価及び構造健全性評価により行う。

前処理建屋の床ドレン逆止弁は、耐震Cクラスに分類される。

## 2. 一般事項

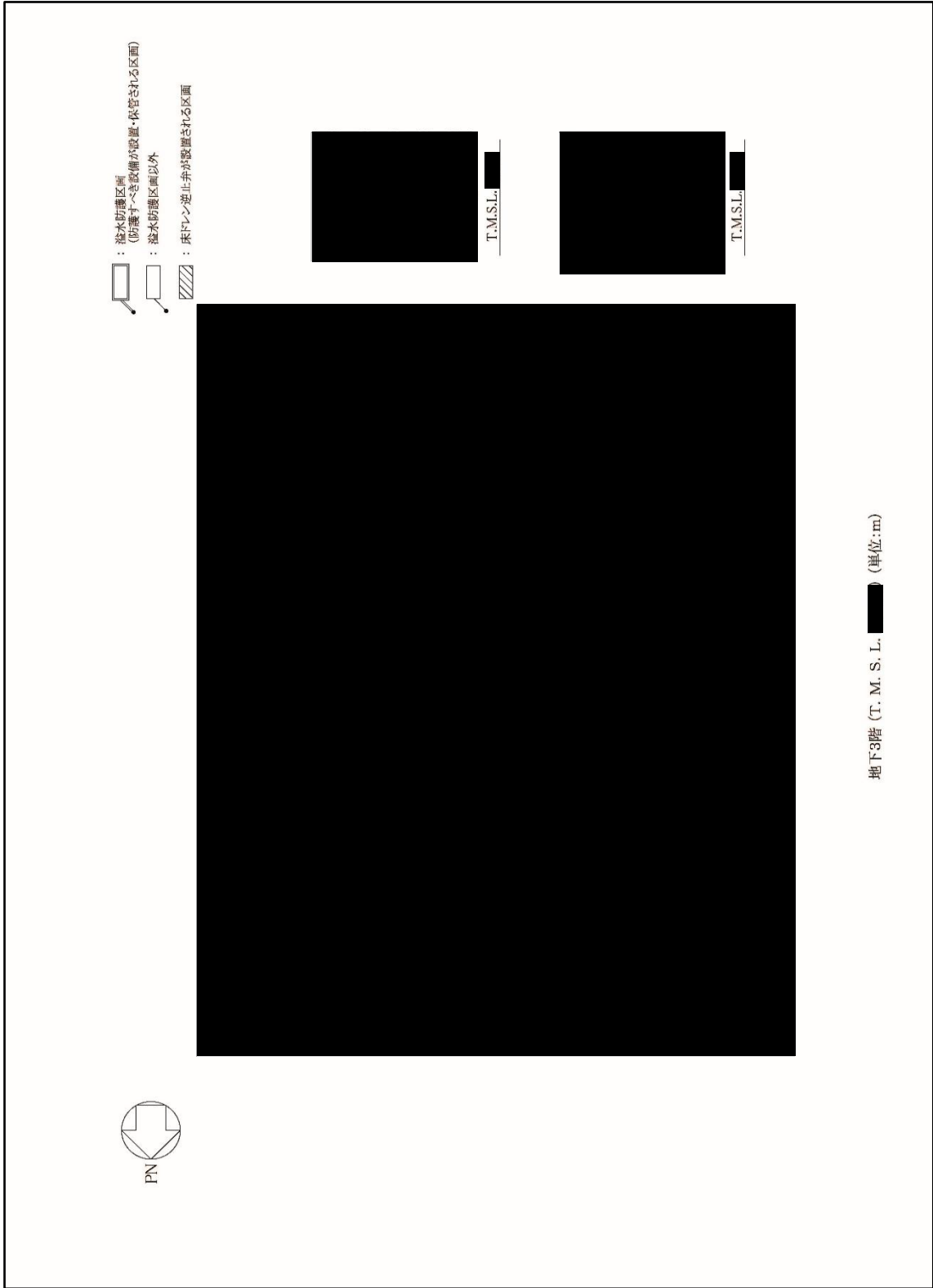
### 2.1 配置概要

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。

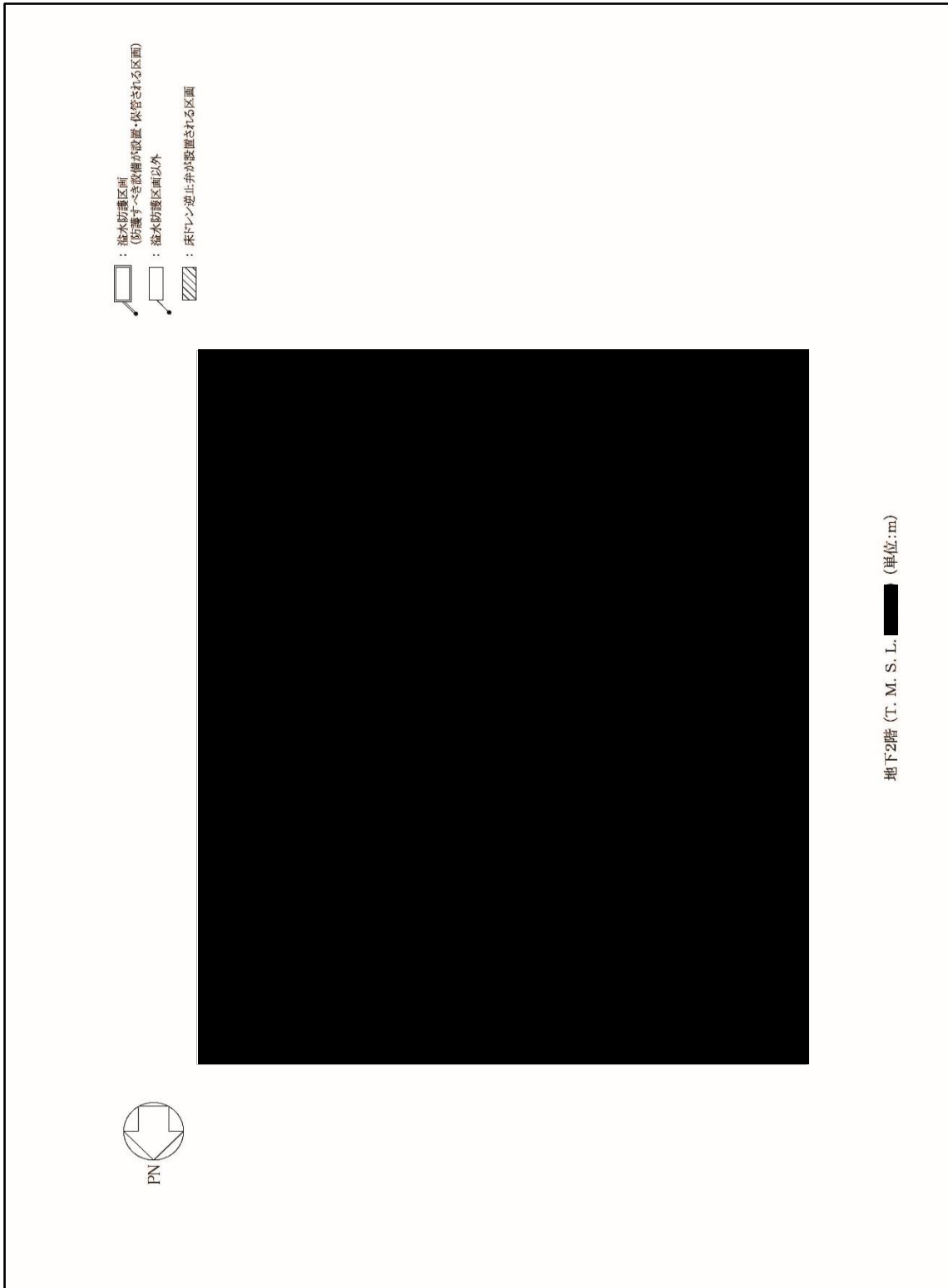


第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (1/10)

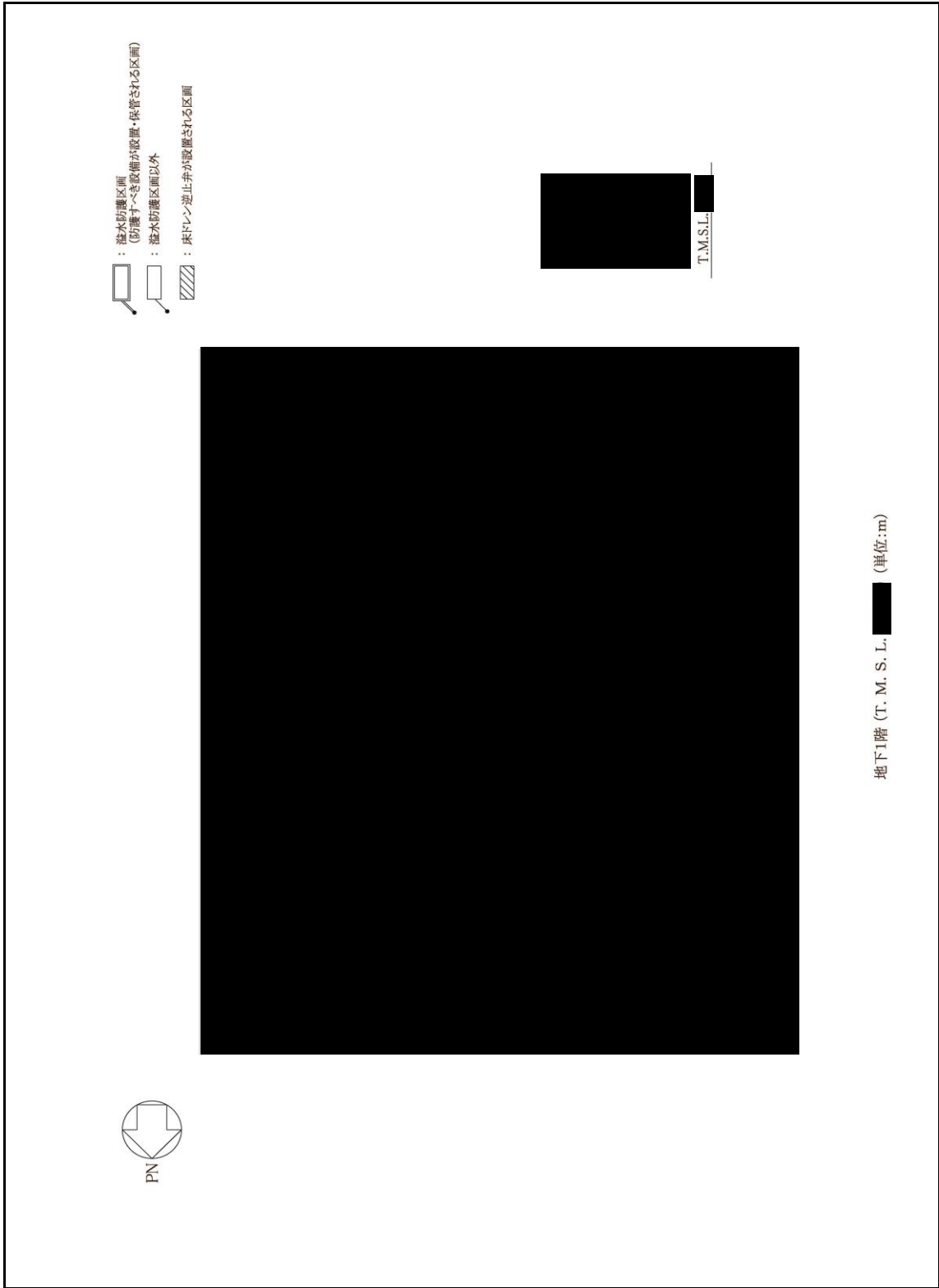




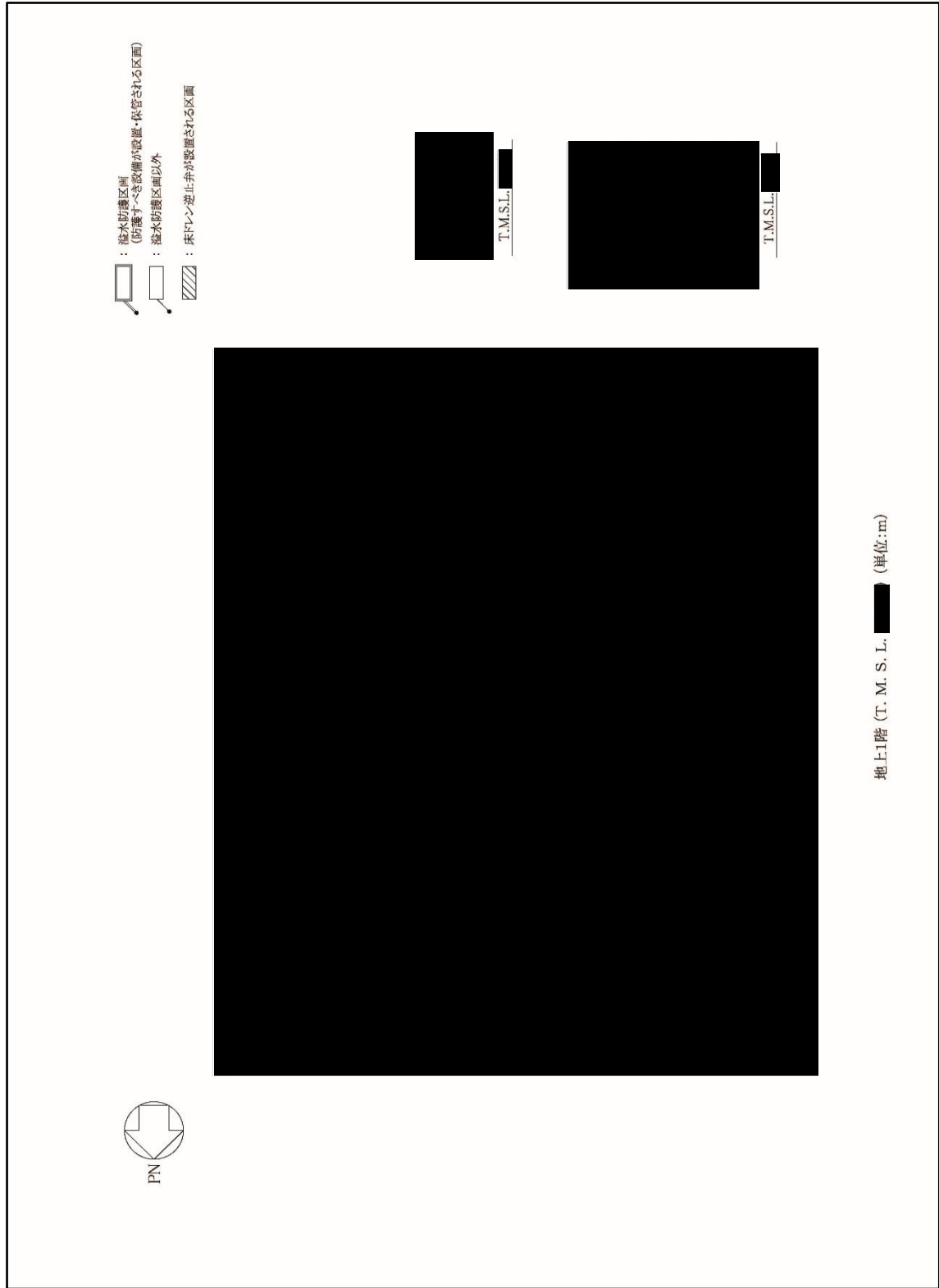
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/10)



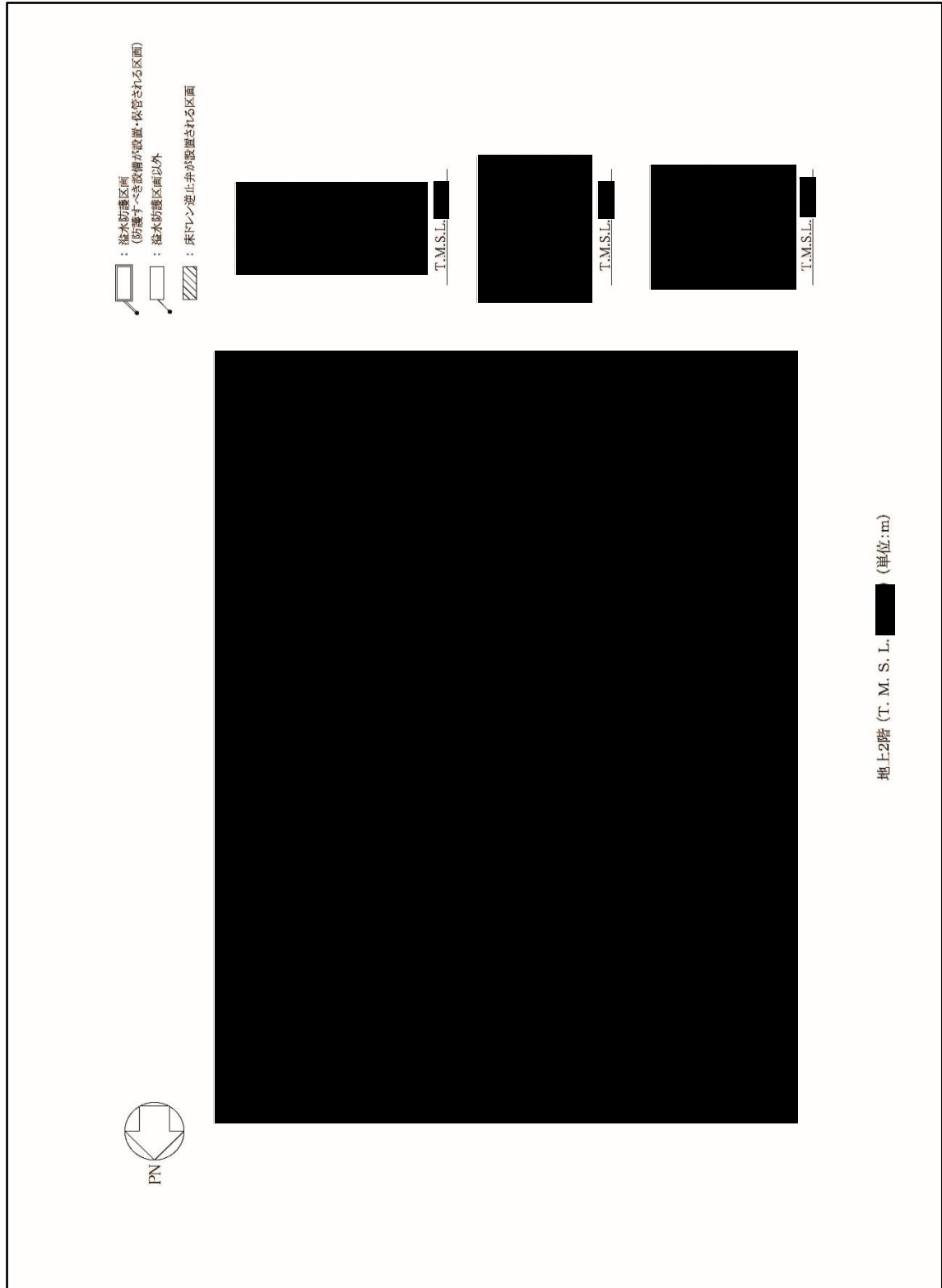
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (3/10)



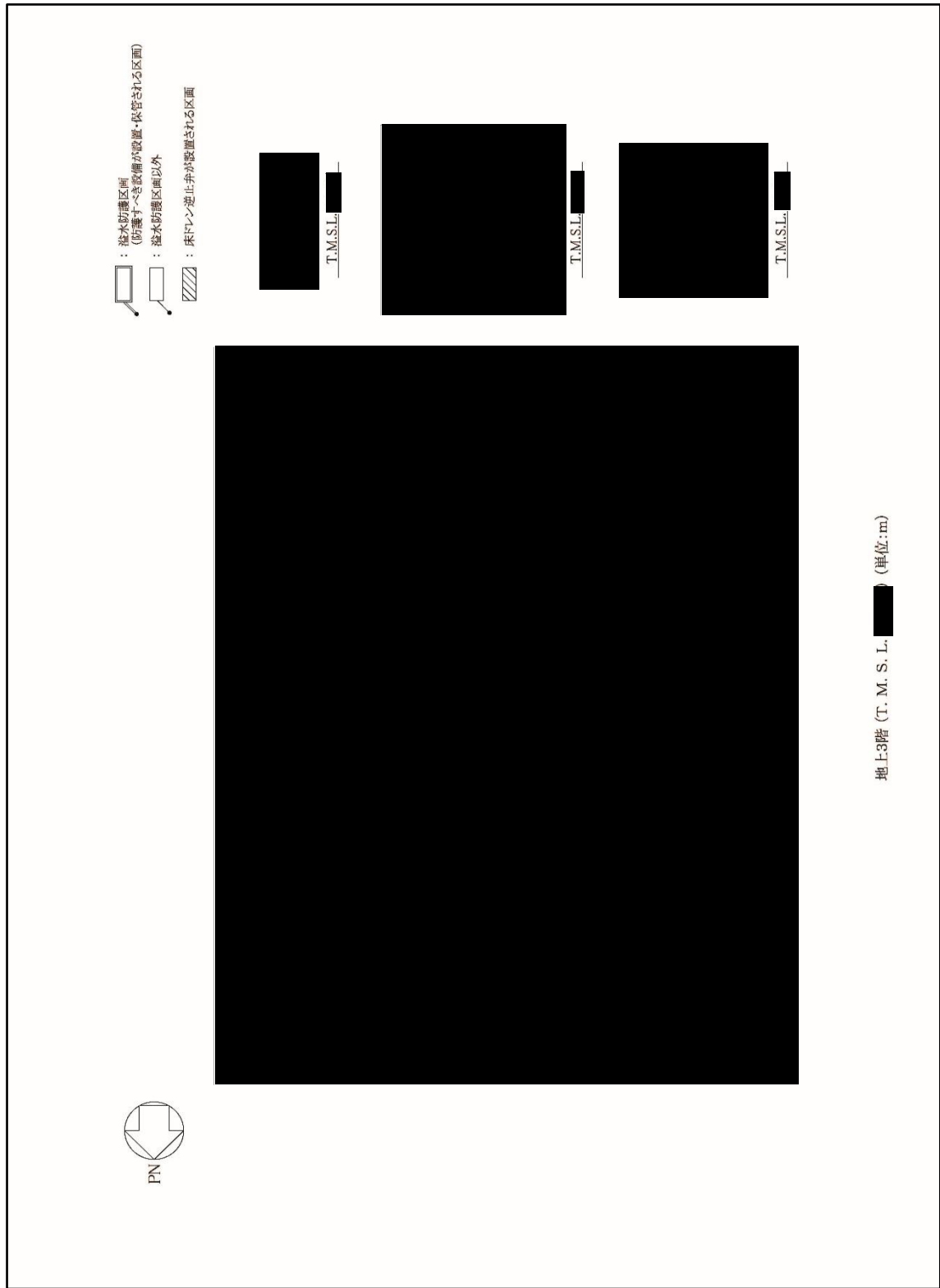
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (4/10)



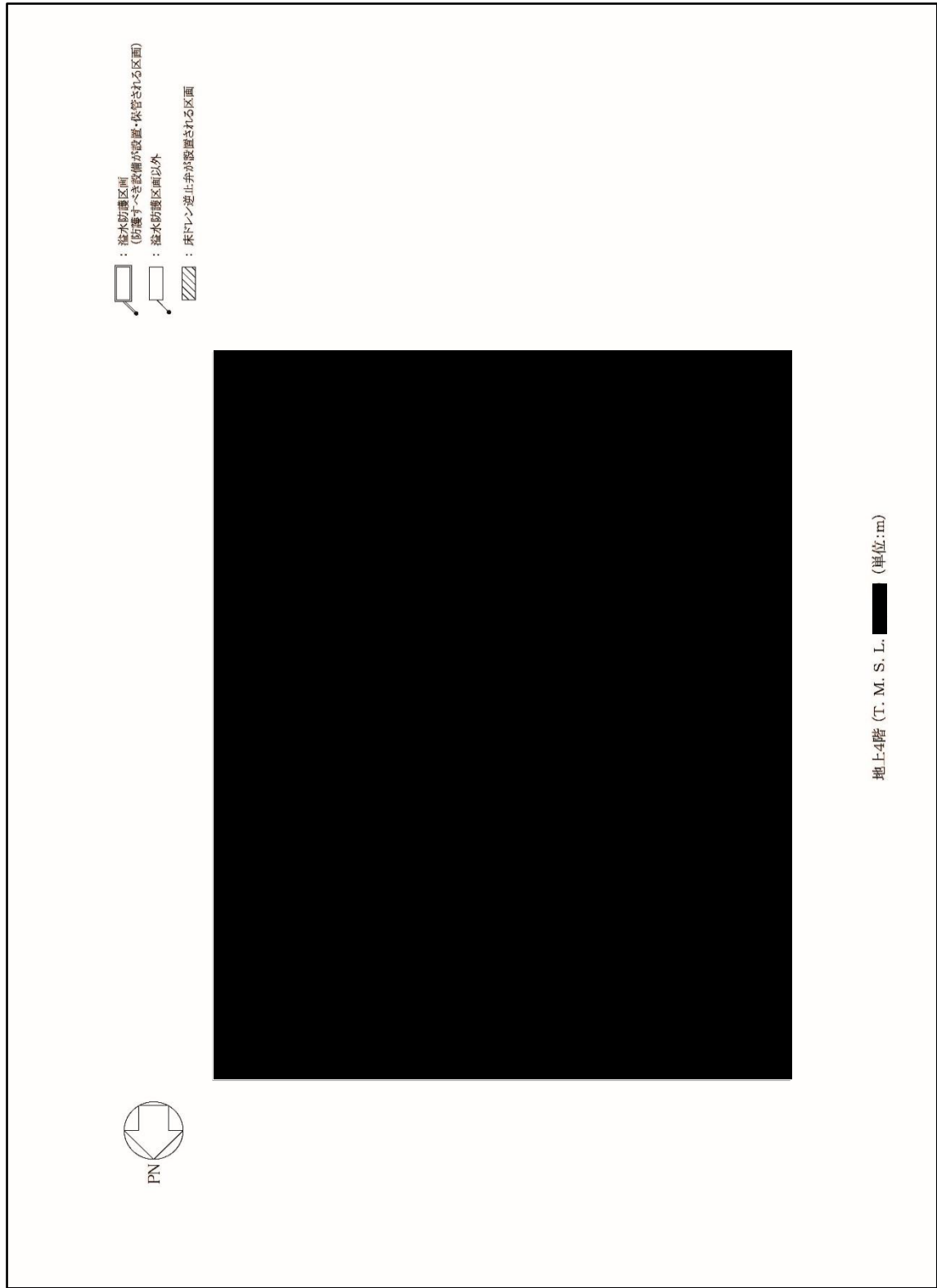
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (5/10)



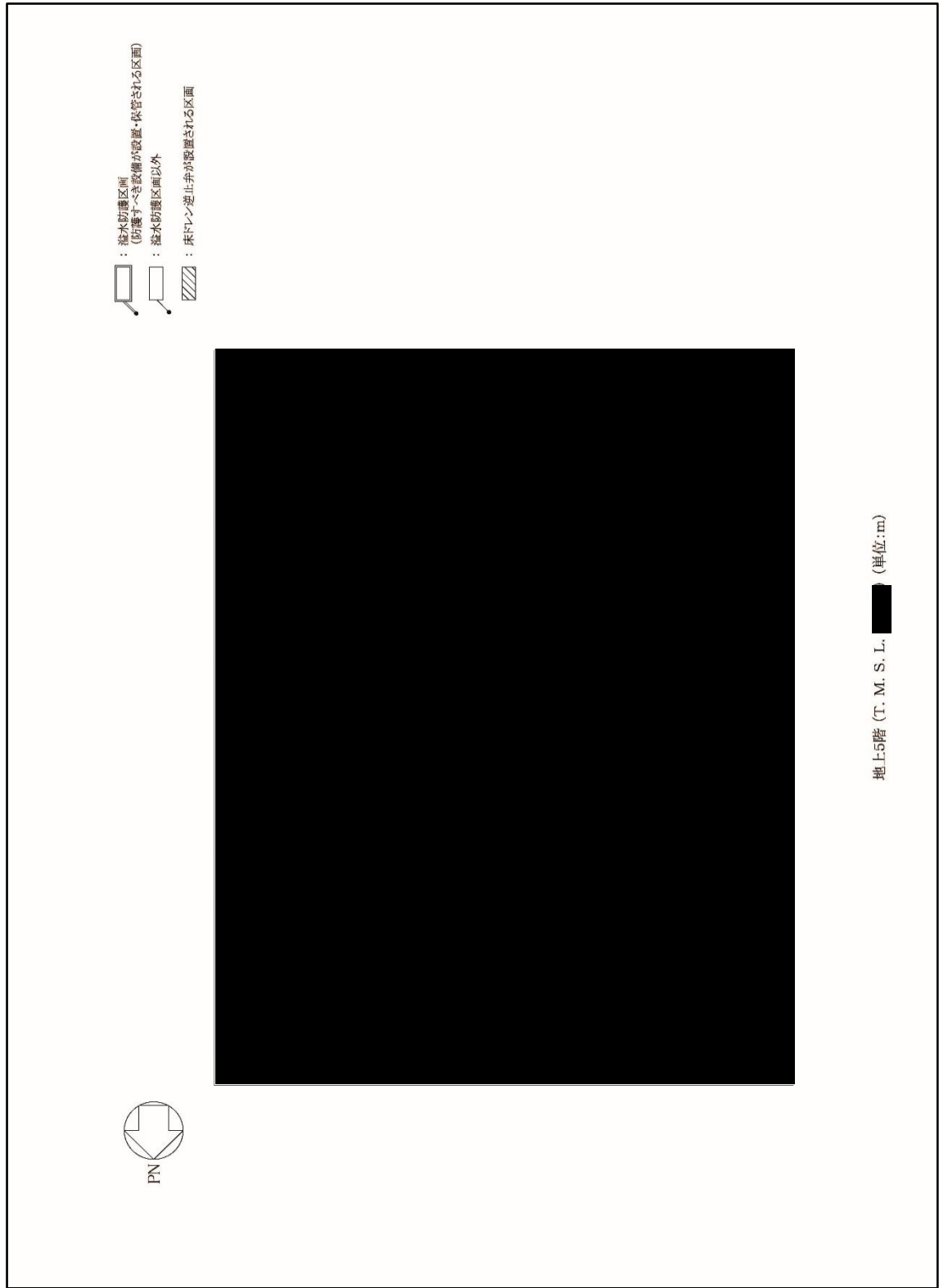
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (6/10)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (7/10)

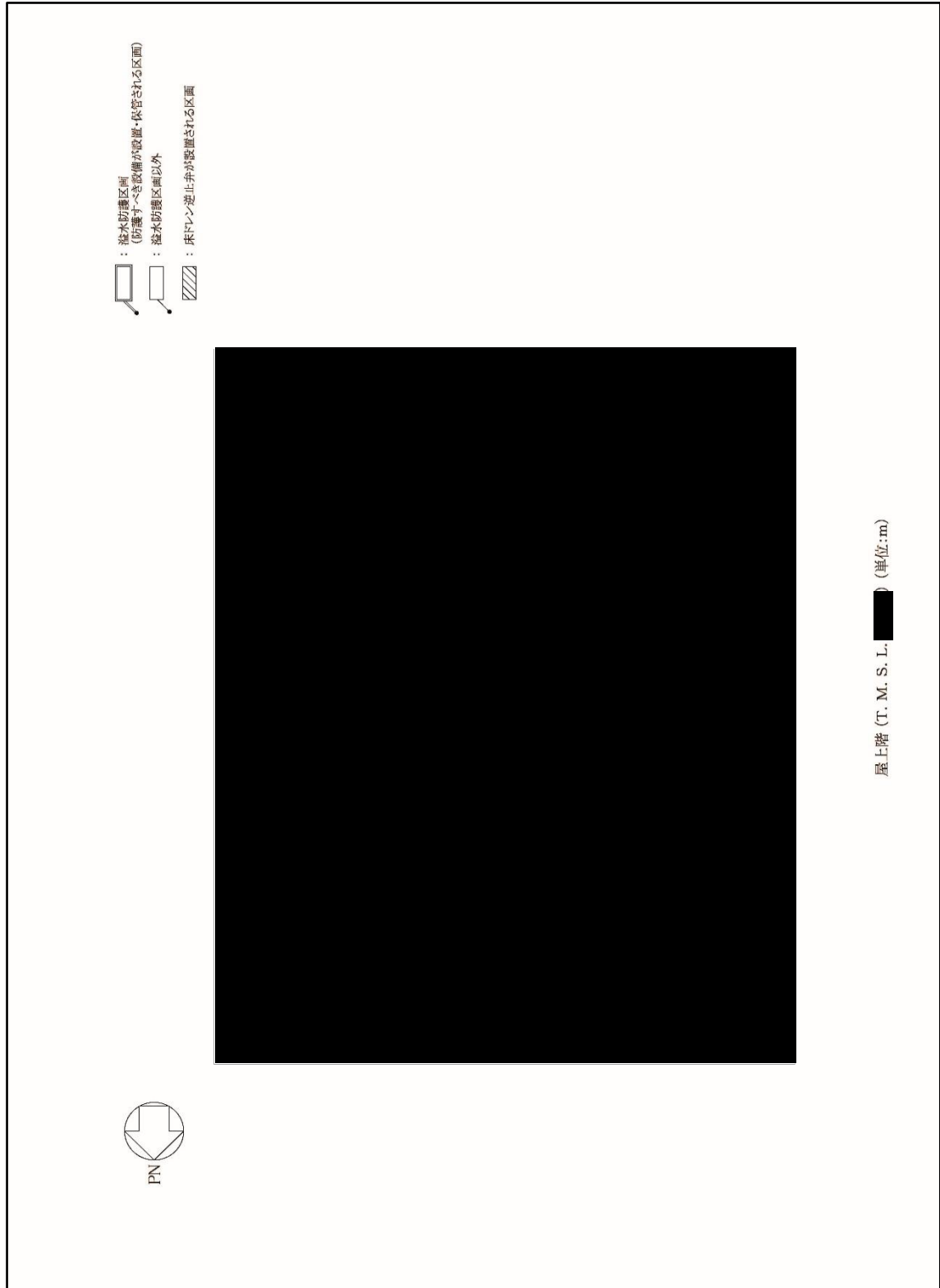


第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (8/10)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (9/10)





第 2. 1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (10/10)

- 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 表から第 4.2-2 表に外ねじ取付型及び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 外ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
-----------------	----------------------------	--	--	--

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
---	--	--	---

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。

第 4.2-2 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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
-----------------	----------------------------	--	--	--

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
---	--	--	---

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。

(2) ディスク式逆止弁

第 4. 2-3 表にディスク式逆止弁の固有周期の計算条件を示す。

第 4. 2-3 表 ディスク式逆止弁の固有周期の計算条件

弁本体の材質	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)
モデル化に用いる弁本体の長さ $l$ (mm)	モデル化に用いる弁本体の縦弾性係数* $E$ (MPa)		

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)
外ねじ取付型	■
フランジ取付型	■

##### (2) ディスク式逆止弁

第 4.3-2 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 4.3-2 表 固有周期の計算結果

固有周期 (s)
■

## 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 <sub>u</sub> * (MPa)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

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)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			



(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の弁本体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。弁本体の許容応力評価条件を第 5.3-3 表にそれぞれに示す。また、弁本体の許容応力算出結果を第 5.3-4 表に示す。

第 5.3-3 表 弁本体の許容応力評価条件

評価対象部位	材 料	温度条件 (°C)	$S_u^*$ (MPa)
弁本体			

注記 \* : 鉄鋼材料の設計応力強さを示す。

第 5.3-4 表 弁本体の許容応力算出結果

許容限界
一次応力
曲げ (MPa)
■

#### 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* <sup>1</sup> (m)	地震による震度* <sup>2*3</sup>	
基準地震動 S <sub>s</sub>	前処理建屋地上 4 階 T. M. S. L. ■■■■	水平方向 C <sub>H</sub>	■■■■
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	

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、床ドレン逆止弁が設置されてい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 表及び第 5.6-2 表に示す。

第 5.6-1 表 外ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9.80665

第 5. 6-2 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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
--------	---------------------------------------	------------------------	-------------------------

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
-------------------------	-------------------------	----------------	---

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9. 80665

(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の応力評価に用いる計算条件を第 5.6-3 表に示す。

第 5.6-3 表 ディスク式逆止弁の応力評価に用いる計算条件

弁本体の材質	弁の全質量 m (kg)	弁全体の長さ L (mm)

弁本体の外径 D (mm)	弁本体の内径 d (mm)	重力加速度 g (m/s <sup>2</sup> )
		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，フロート式逆止弁及びディスク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)
外ねじ取付型	弁本体	引張	-	-
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
フランジ取付型	弁本体	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		

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



b. ディスク式逆止弁

ディスク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 7-2 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 7-2 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

評価対象部位	評価応力	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
弁本体	曲げ	■	■

(2) 基準地震動  $S_s$  に対する機能維持評価

フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁の機能維持評価結果を第 7-3 表に示す。

第 7-3 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及びディスク式逆止弁の機能維持を確認した。

第 7-3 表 フロート式逆止弁及びディスク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
前処理建屋	T. M. S. L. ■	■			

注記 \* : 「4. 固有周期」より, フロート式逆止弁及びディスク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フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁が設置されてい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。

b. ディスク式逆止弁

「(2) 基準地震動  $S_s$  に対する機能維持評価」に示したとおりディスク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弁体及びばね受座が構造健全性を有することを確認した。

IV-4-2-5-4

床ドレン逆止弁の耐震計算書  
(分離建屋)

## 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	10
2.3 評価方針	10
2.4 準拠規格	10
2.5 記号の説明	10
3. 評価対象部位	11
4. 固有周期	11
4.1 固有周期の計算方法	11
4.2 固有周期の計算条件	12
4.3 固有周期の計算結果	14
5. 構造強度評価	15
5.1 構造強度評価方法	15
5.2 荷重及び荷重の組合せ	15
5.2.1 荷重の設定	15
5.2.2 荷重の組合せ	15
5.3 許容限界	16
5.4 設計用地震力	18
5.5 計算方法	19
5.6 計算条件	20
6. 機能維持評価	23
6.1 機能維持評価方法	23
7. 評価結果	24

## 1. 概要

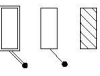
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、分離建屋の床ドレン逆止弁が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、床ドレン逆止弁の固有値解析、応力評価、機能維持評価及び構造健全性評価により行う。

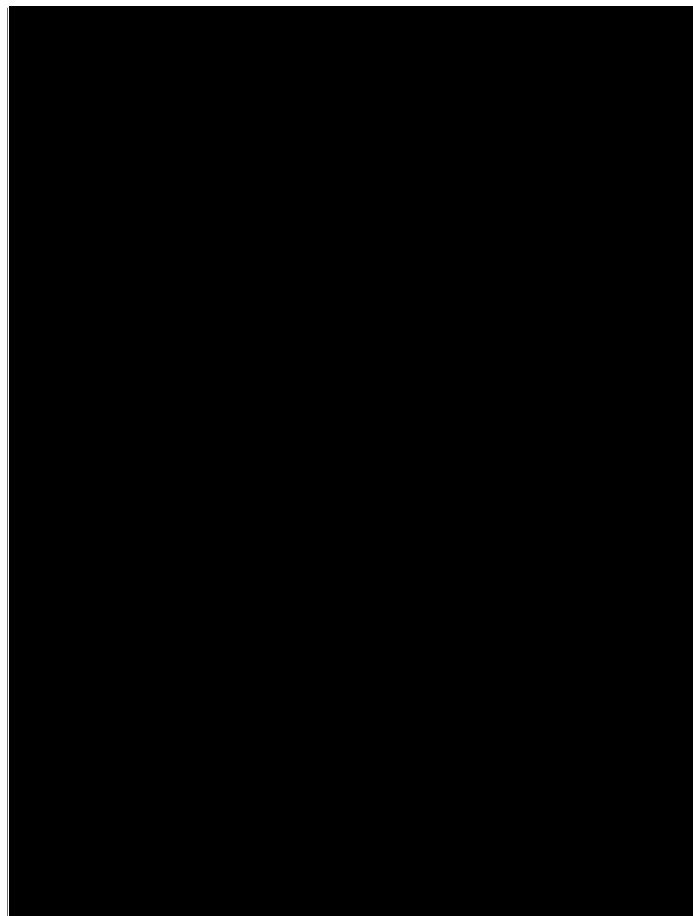
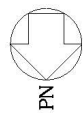
分離建屋の床ドレン逆止弁は、耐震Cクラスに分類される。

## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

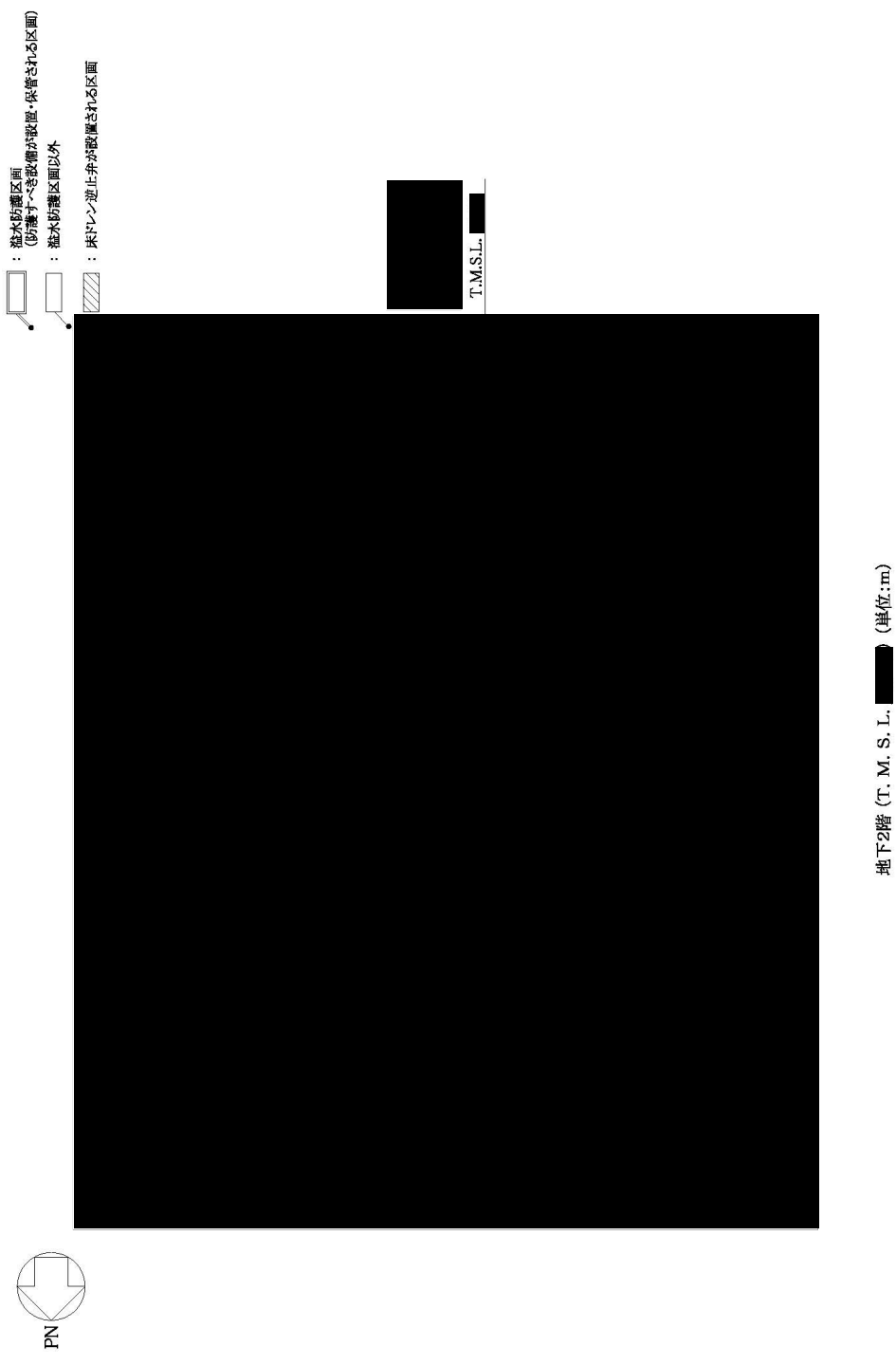
床ドレン逆止弁は、ドレンラインを介した溢水防護区画内への溢水伝播を防止するものであり、配置計画を第 2.1-1 図に示す。


  
 □ : 漏水防護区画  
 (防漏等への設備が設置・保管される区画)  
 □ : 漏水防護区画以外  
 ▨ : 床ドレン逆止弁が設置される区画





地下3階 (T. M. S. L.) (単位:m)

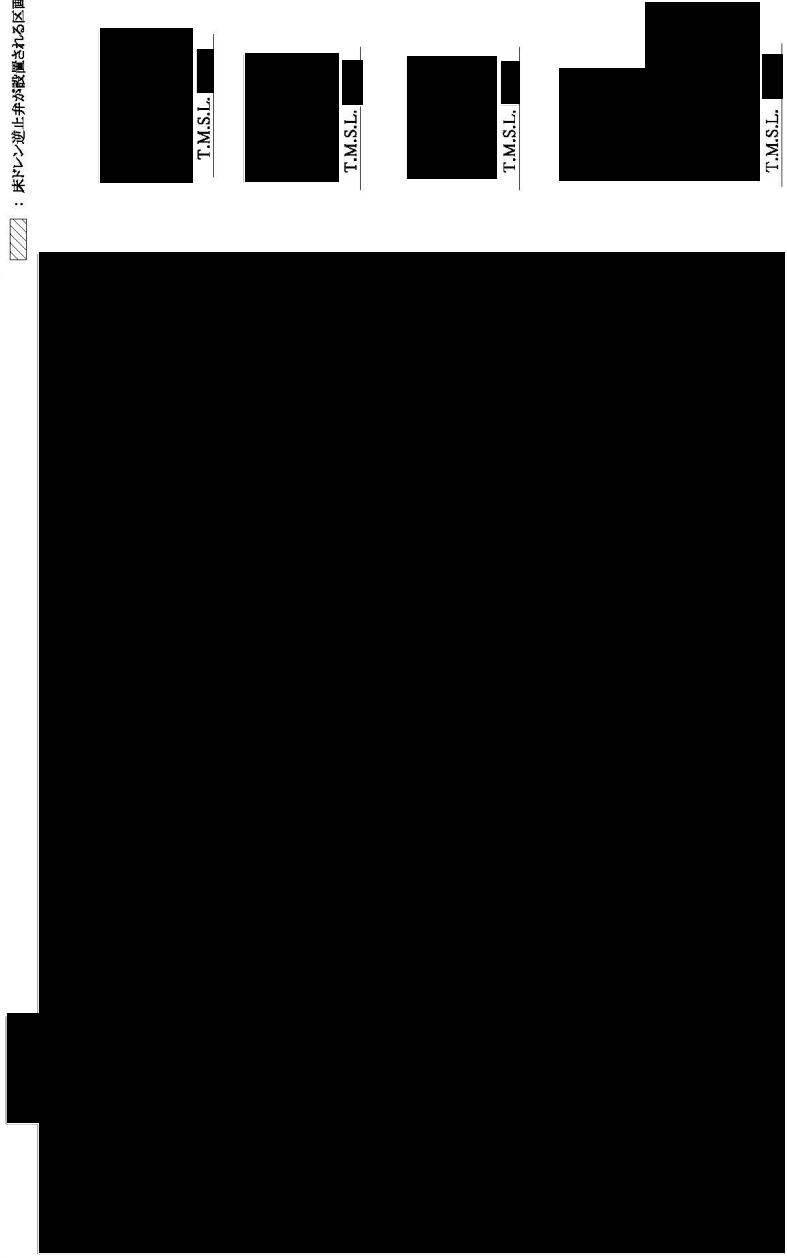
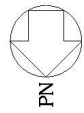
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (1/7)




第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/7)

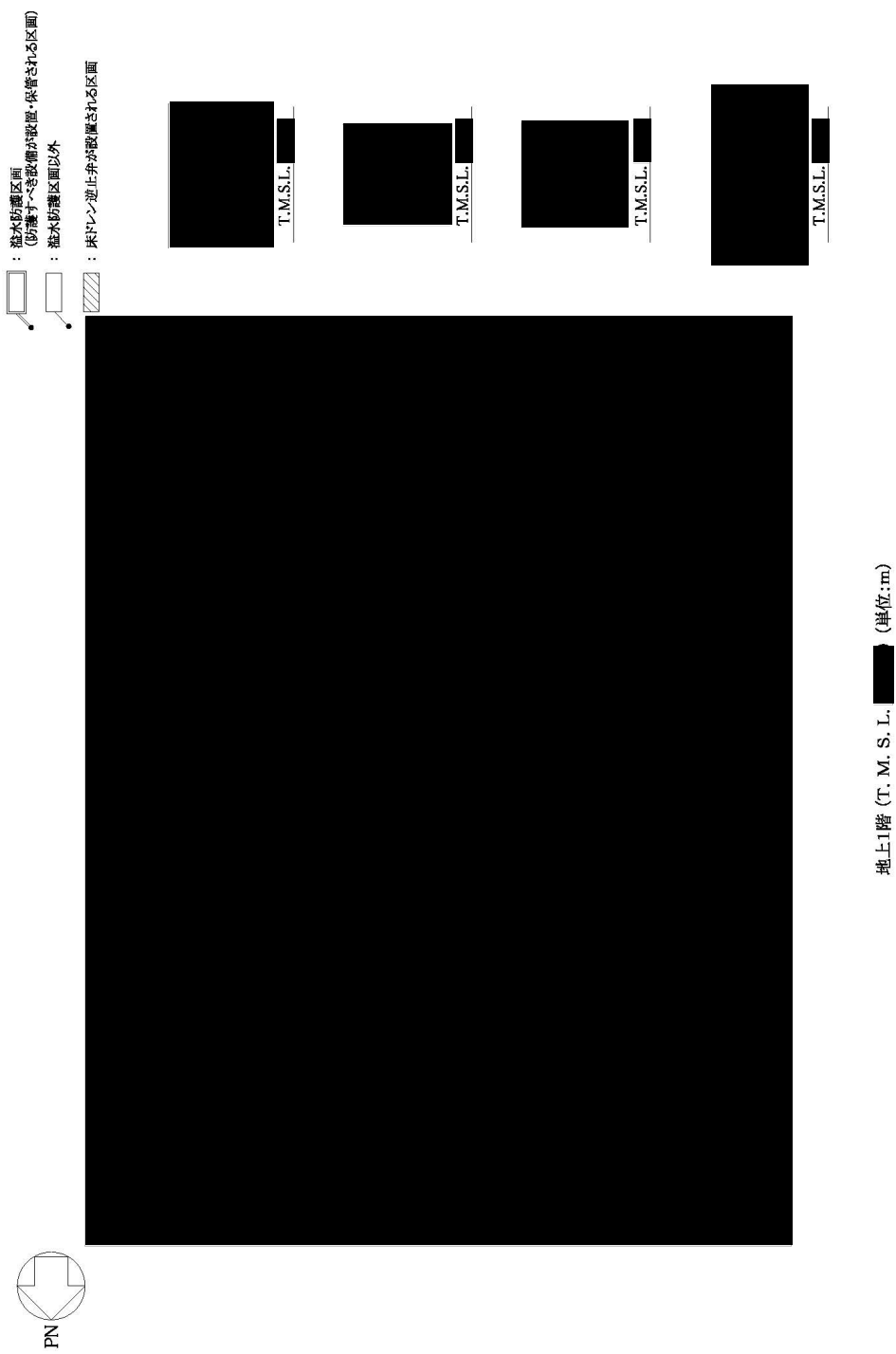


-  : 治水防護区画  
(防除等へも設備が設置・保管される区画)
-  : 治水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画

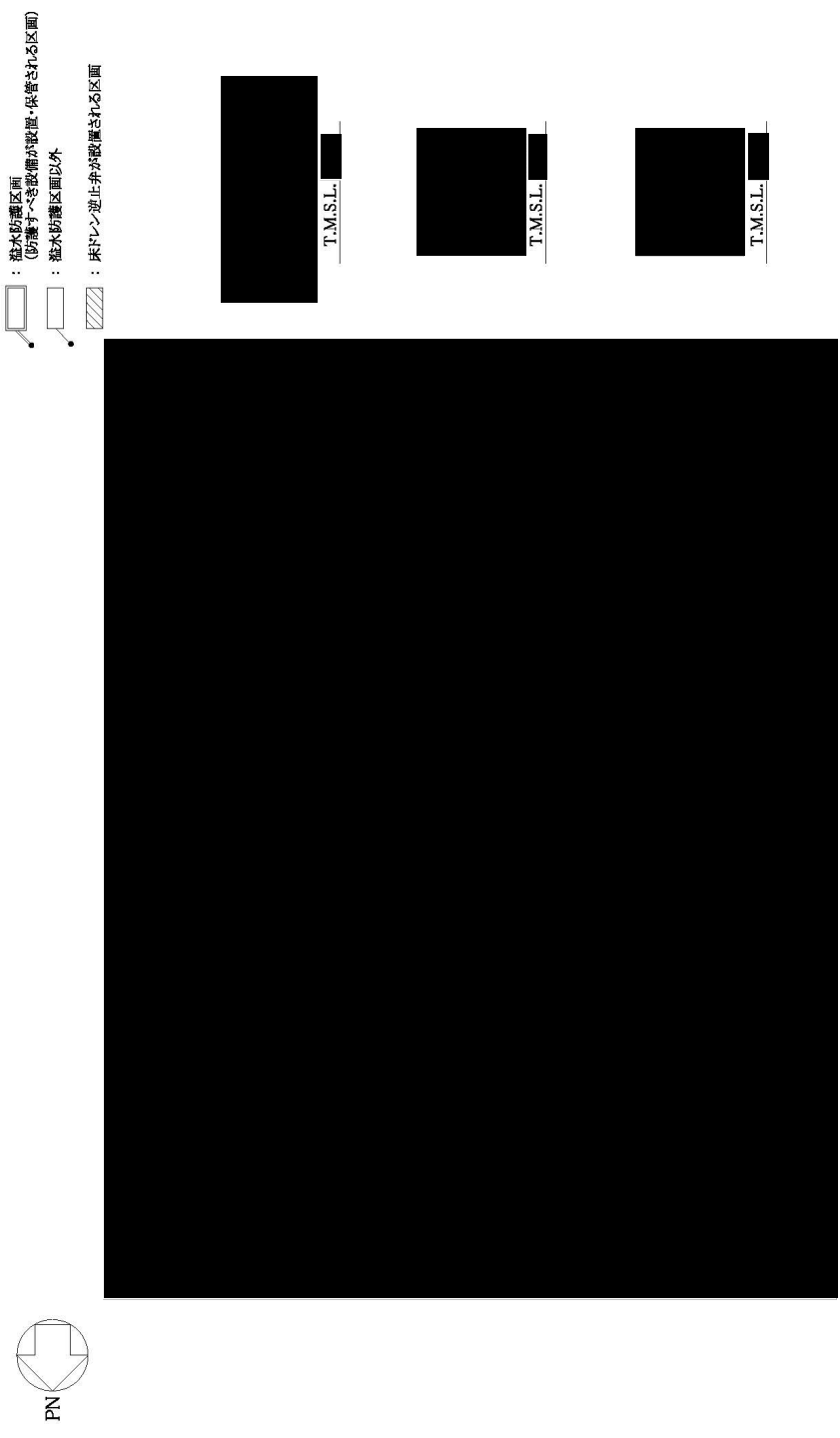


地下1階 (T. M. S. L.  (単位:m))

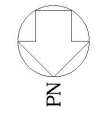
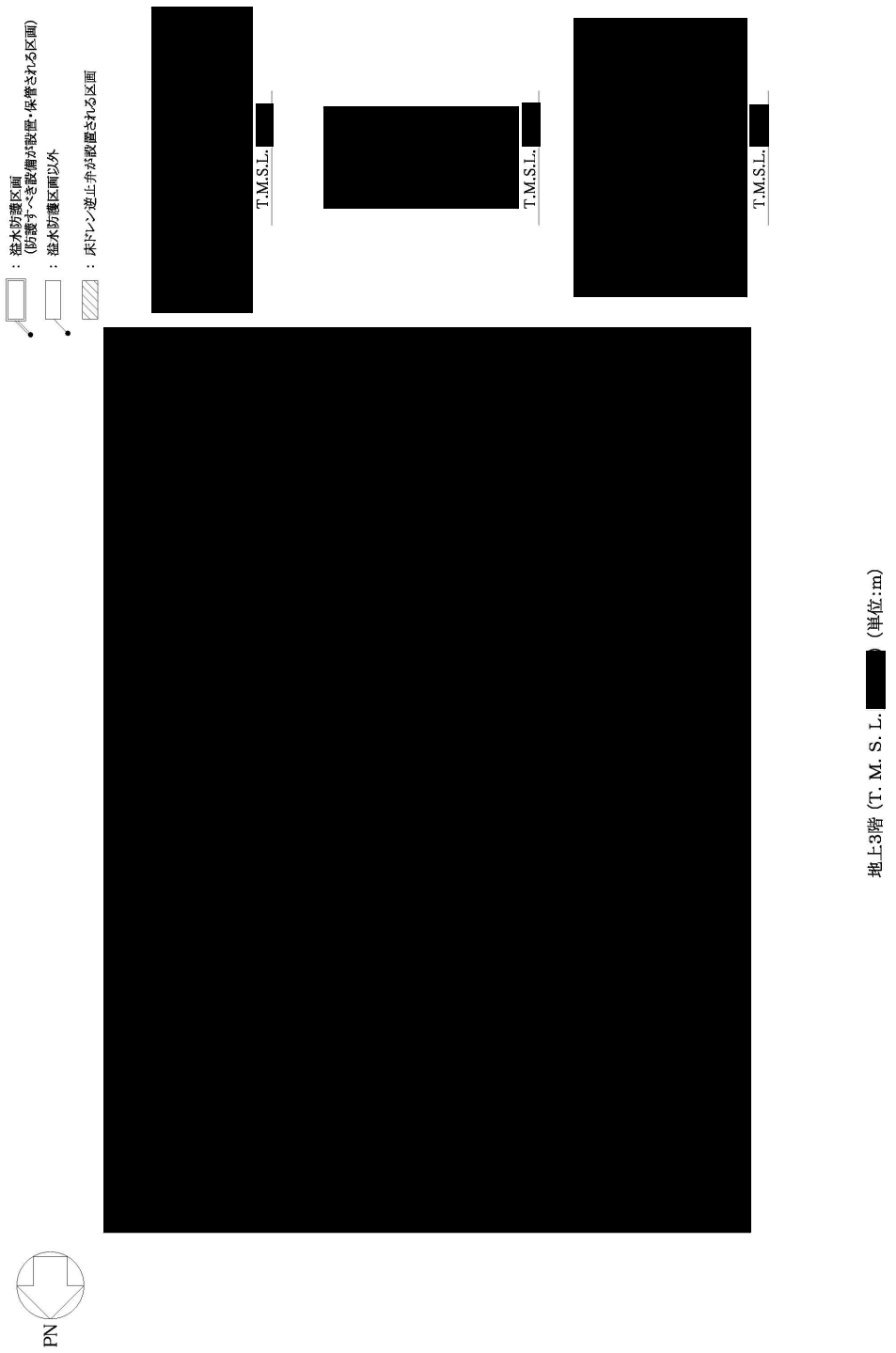
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (3/7)



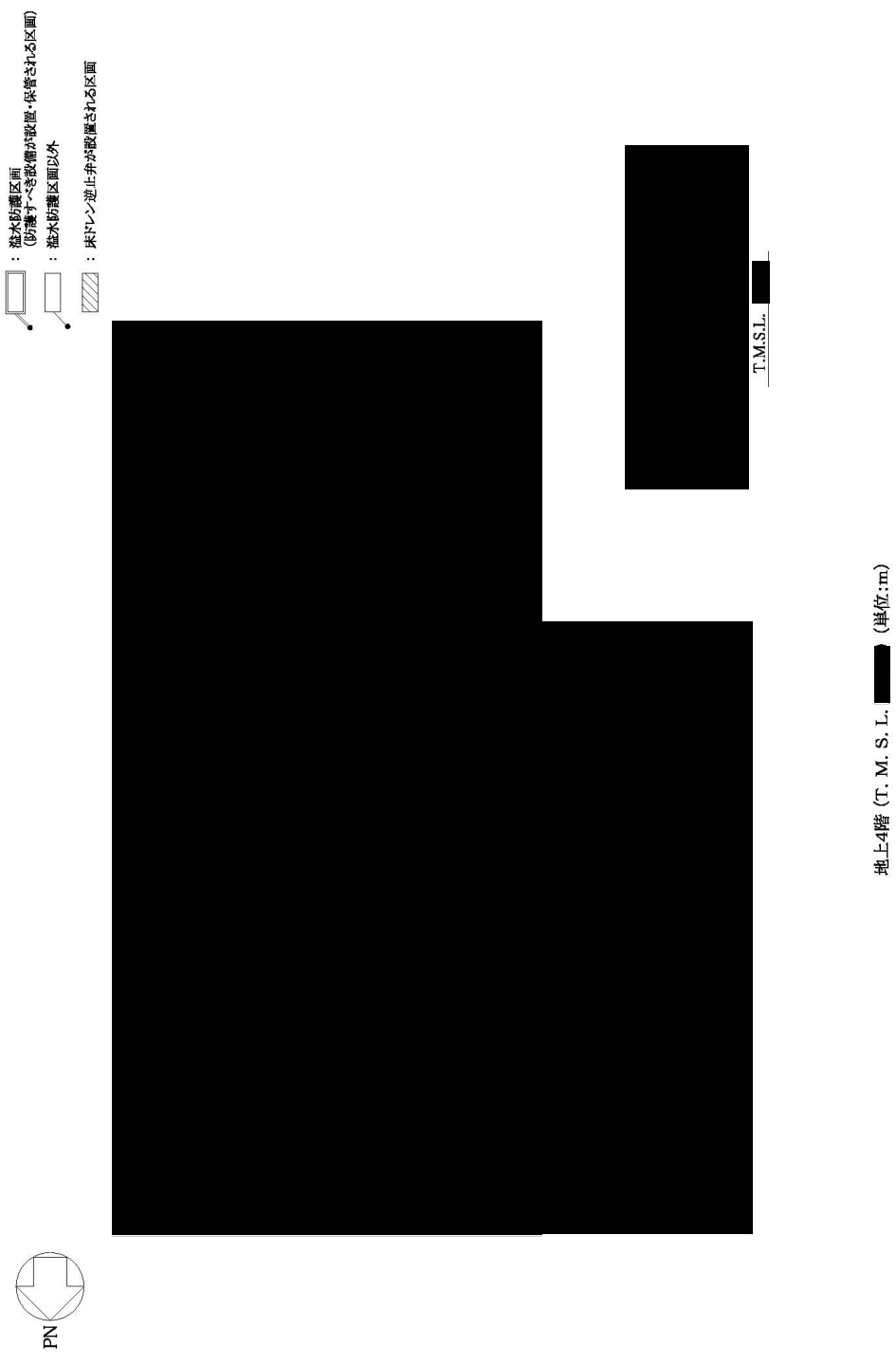
第 2. 1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (4/7)



第 2. 1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (5/7)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (6/7)



第 2. 1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (7/7)

- 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 表及び第 4.2-2 表に外ねじ取付型及び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 外ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
-----------------	----------------------------	--	--	--

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
---	--	--	---

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。

第 4.2-2 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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
-----------------	----------------------------	--	--	--

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
---	--	--	---

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。



(2) ディスク式逆止弁

第 4. 2-3 表にディスク式逆止弁の固有周期の計算条件を示す。

第 4. 2-3 表 ディスク式逆止弁の固有周期の計算条件

弁本体の材質	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)

モデル化に用いる弁本体の長さ $l$ (mm)	モデル化に用いる弁本体の縦弾性係数* $E$ (MPa)

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、 $\blacksquare$ s 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)
外ねじ取付型	$\blacksquare$
フランジ取付型	$\blacksquare$

##### (2) ディスク式逆止弁

第 4.3-2 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 4.3-2 表 固有周期の計算結果

固有周期 (s)
$\blacksquare$

## 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。弁本体及び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、弁本体及び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 <sub>u</sub> * (MPa)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

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)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の弁本体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。弁本体の許容応力評価条件を第 5.3-3 表に示す。また、弁本体の許容応力算出結果を第 5.3-4 表に示す。

第 5.3-3 表 弁本体の許容応力評価条件

評価対象部位	材 料	温度条件 (°C)	$S_u^*$ (MPa)
弁本体			

注記 \* : 鉄鋼材料の設計応力強さを示す。

第 5.3-4 表 弁本体の許容応力算出結果

許容限界
一次応力
曲げ (MPa)
■

#### 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 ■■■s 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* <sup>1</sup> (m)	地震による震度* <sup>2*3</sup>	
		基準地震動 S <sub>s</sub>	分離建屋地上 4 階 T.M.S.L. ■■■
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	■■■

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 ■■■s 以下であることを確認したことを踏まえ、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、床ドレン逆止弁が設置されてい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 表及び第 5.6-2 表に示す。

第 5.6-1 表 外ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9.80665



第 5.6-2 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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9.80665

(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の応力評価に用いる計算条件を第 5.6-3 表に示す。

第 5.6-3 表 ディスク式逆止弁の応力評価に用いる計算条件

弁本体の材質	弁の全質量 m (kg)	弁全体の長さ L (mm)

弁本体の外径 D (mm)	弁本体の内径 d (mm)	重力加速度 g (m/s <sup>2</sup> )
		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、フロート式逆止弁及びディスク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)
外ねじ取付型	弁本体	引張	-	-
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
フランジ取付型	弁本体	引張	-	-
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		

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

b. ディスク式逆止弁

ディスク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 7-2 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 7-2 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

評価対象部位	評価応力	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
弁本体	曲げ	■	■

(2) 基準地震動  $S_s$  に対する機能維持評価

フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁の機能維持評価結果を第 7-3 表に示す。第 7-3 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及びディスク式逆止弁の機能維持を確認した。

第 7-3 表 フロート式逆止弁及びディスク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
分離建屋	T. M. S. L. ■	■	■	■	■

注記 \* : 「4. 固有周期」より、フロート式逆止弁及びディスク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フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁が設置されてい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。

b. ディスク式逆止弁

「(2) 基準地震動  $S_s$  に対する機能維持評価」に示したとおりディスク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弁体及びばね受座が構造健全性を有することを確認した。

IV-4-2-5-5

床ドレン逆止弁の耐震計算書  
(精製建屋)

## 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	12
2.3 評価方針	12
2.4 準拠規格	12
2.5 記号の説明	12
3. 評価対象部位	13
4. 固有周期	13
4.1 固有周期の計算方法	13
4.2 固有周期の計算条件	14
4.3 固有周期の計算結果	17
5. 構造強度評価	18
5.1 構造強度評価方法	18
5.2 荷重及び荷重の組合せ	18
5.2.1 荷重の設定	18
5.2.2 荷重の組合せ	18
5.3 許容限界	19
5.4 設計用地震力	21
5.5 計算方法	22
5.6 計算条件	23
6. 機能維持評価	26
6.1 機能維持評価方法	26
7. 評価結果	27



## 1. 概要

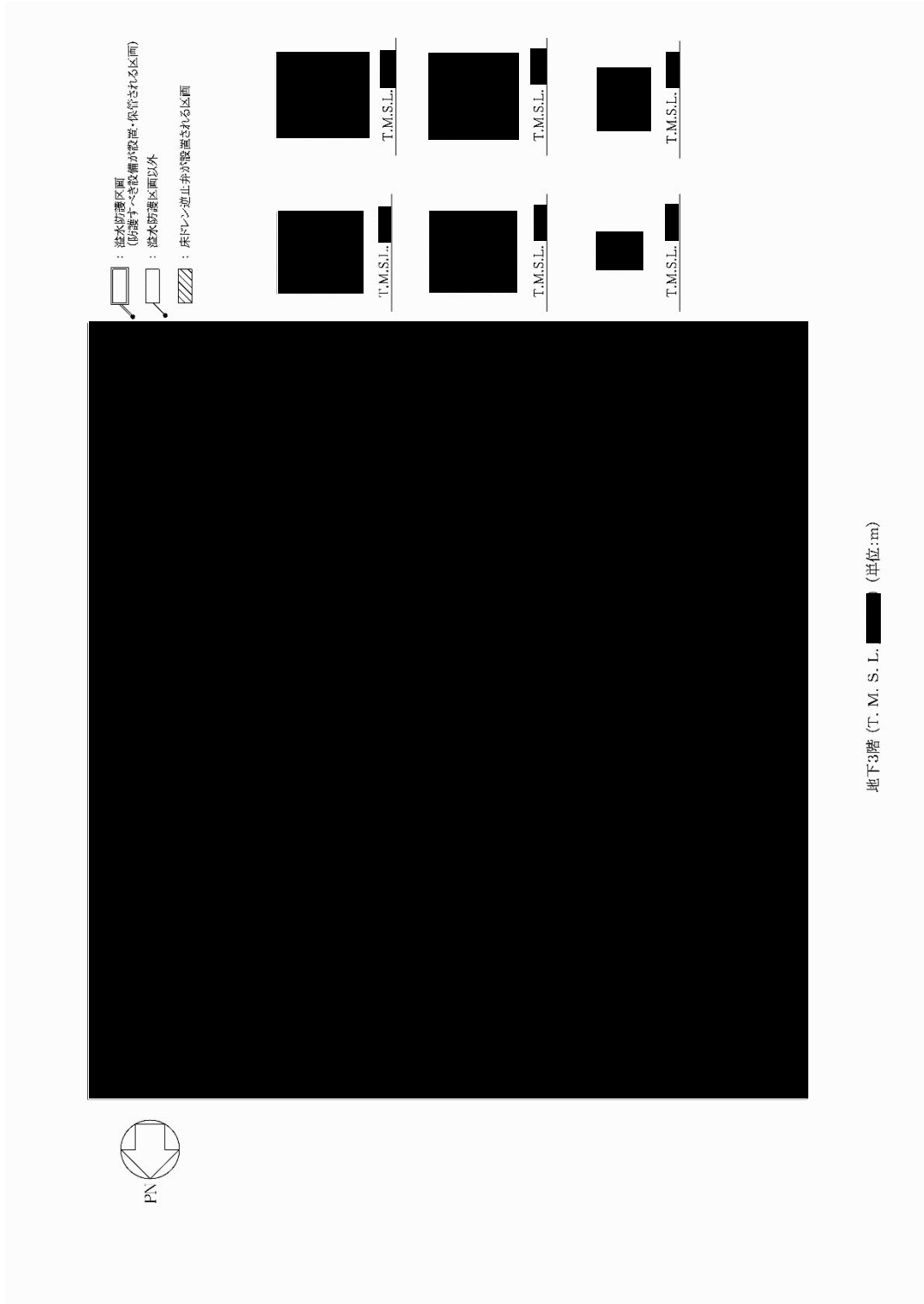
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、精製建屋の床ドレン逆止弁が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、床ドレン逆止弁の固有値解析、応力評価、機能維持評価及び構造健全性評価により行う。

精製建屋の床ドレン逆止弁は、耐震Cクラスに分類される。

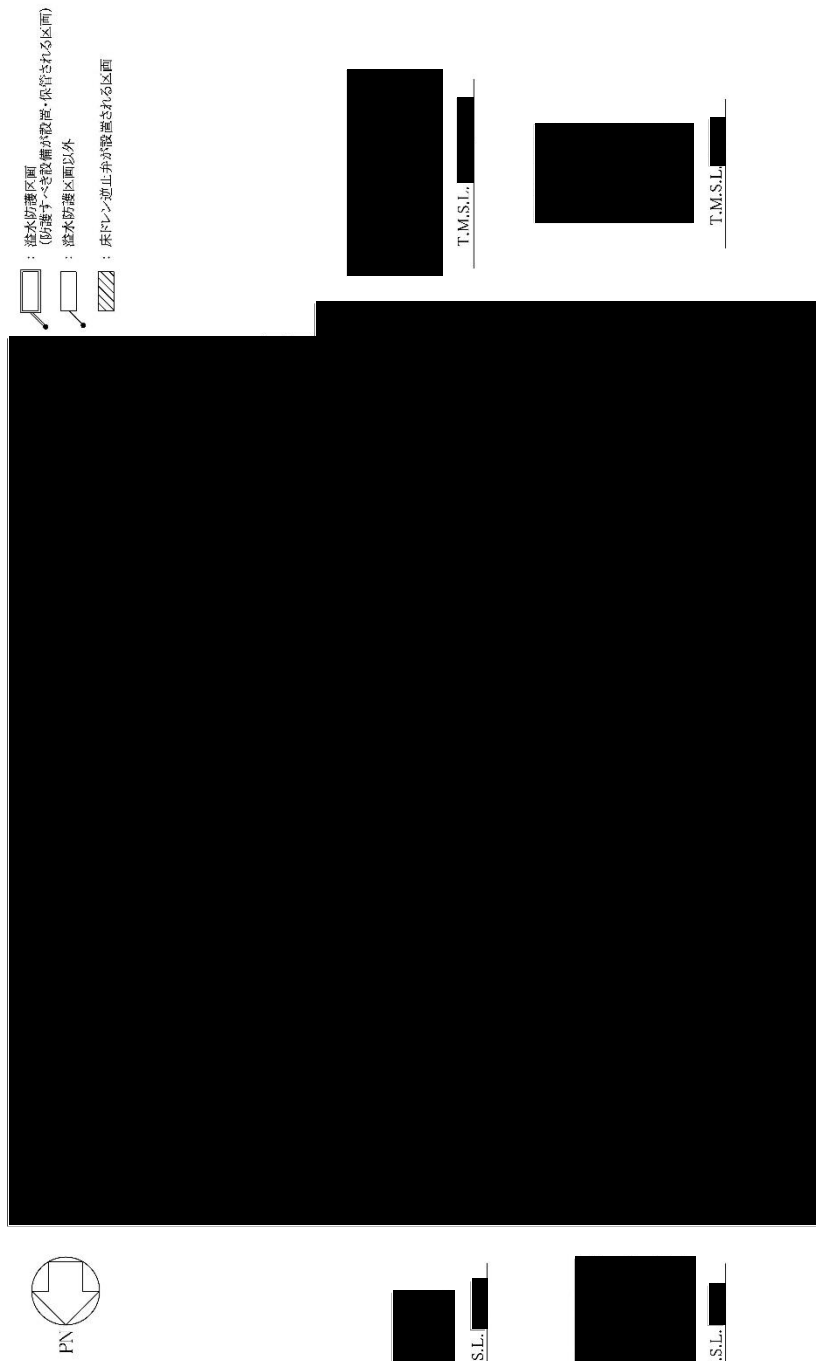
## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

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。

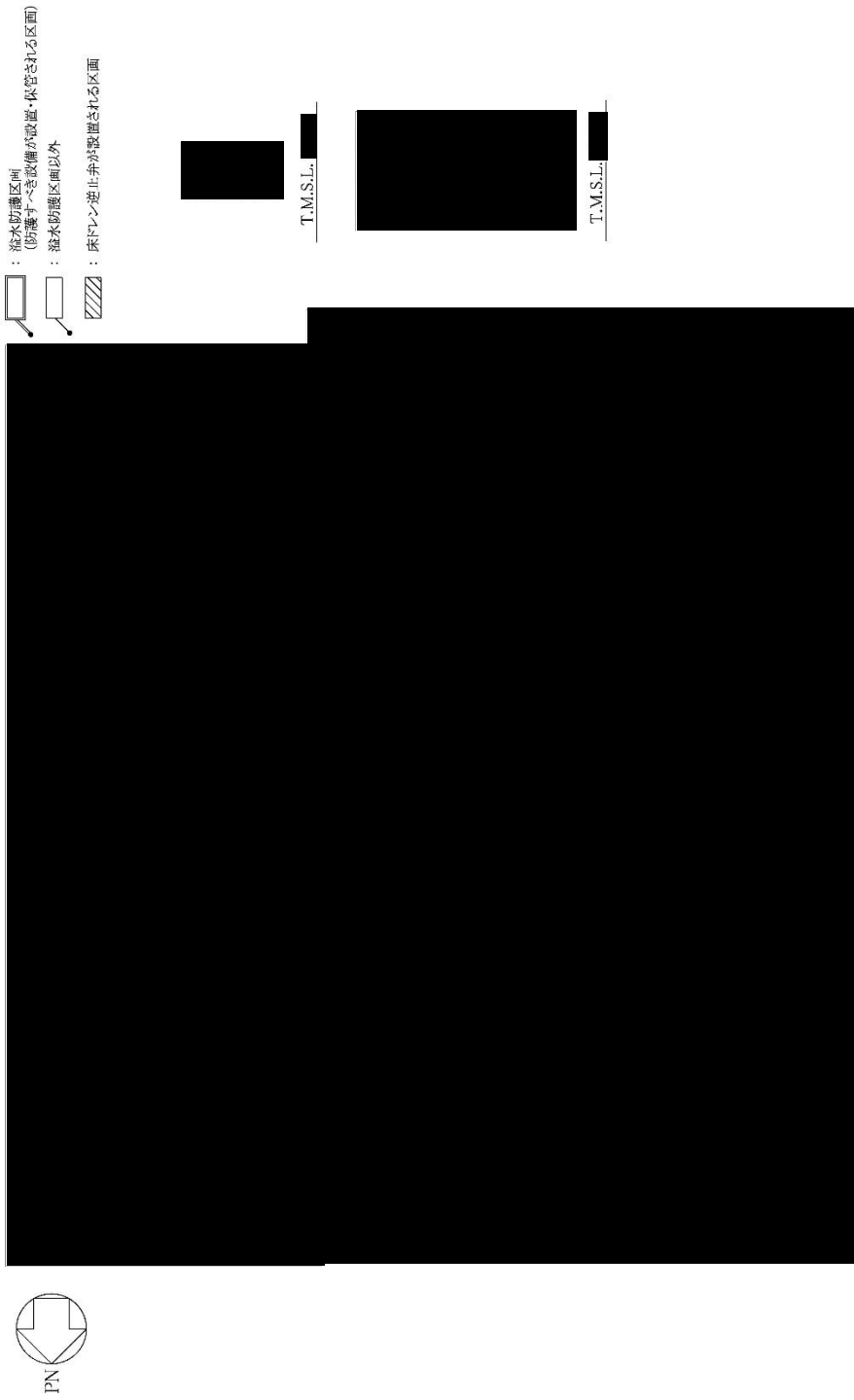


第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (1/9)

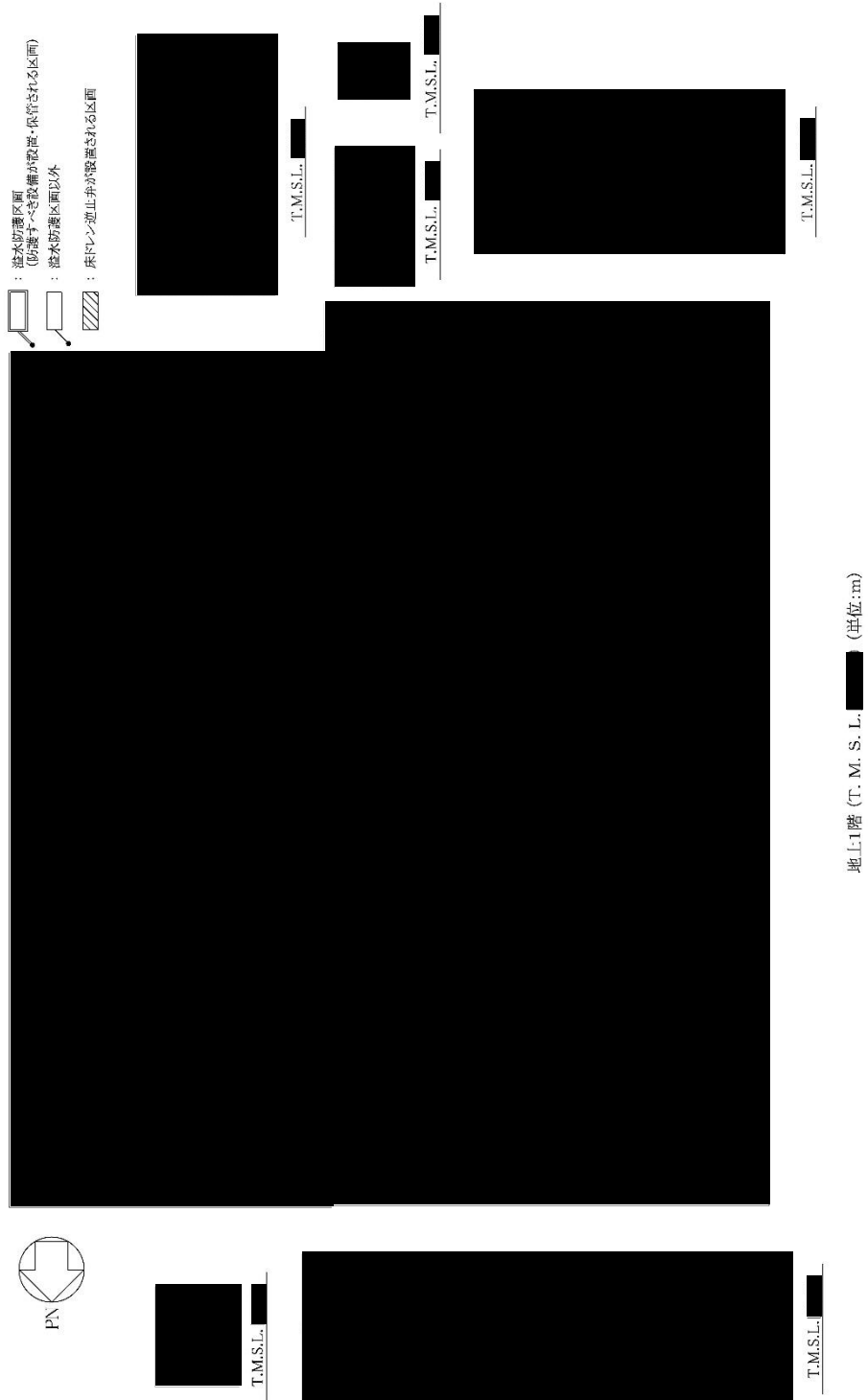


地下2階 (T. M. S. L. (単位:m))

第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/9)



第2.1-1図 配置計画(床 dren 逆止弁) (3/9)

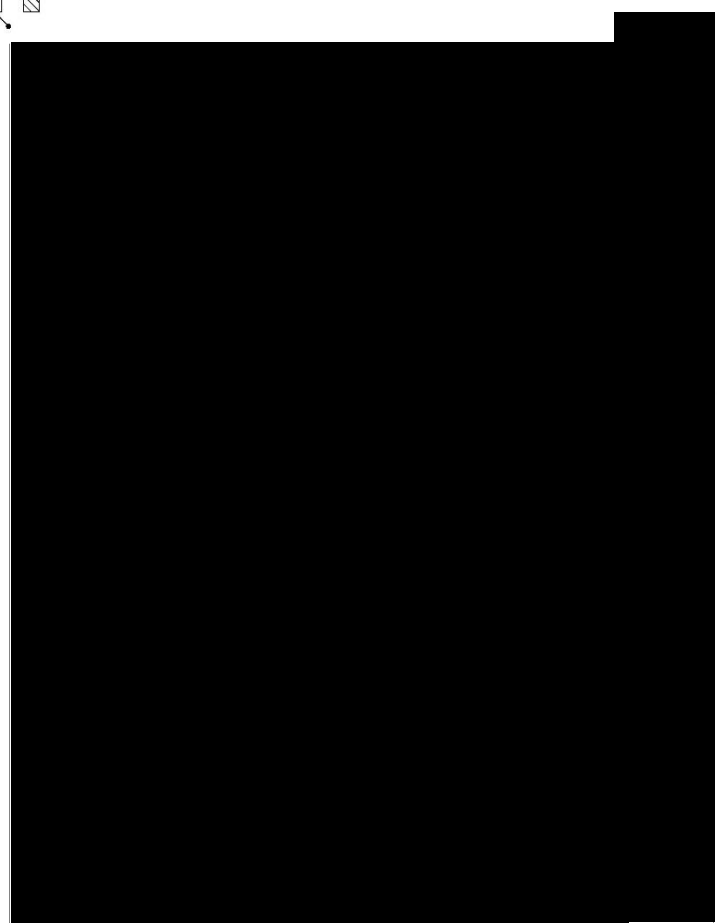
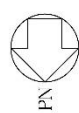


第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (4/9)



第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (5/9)

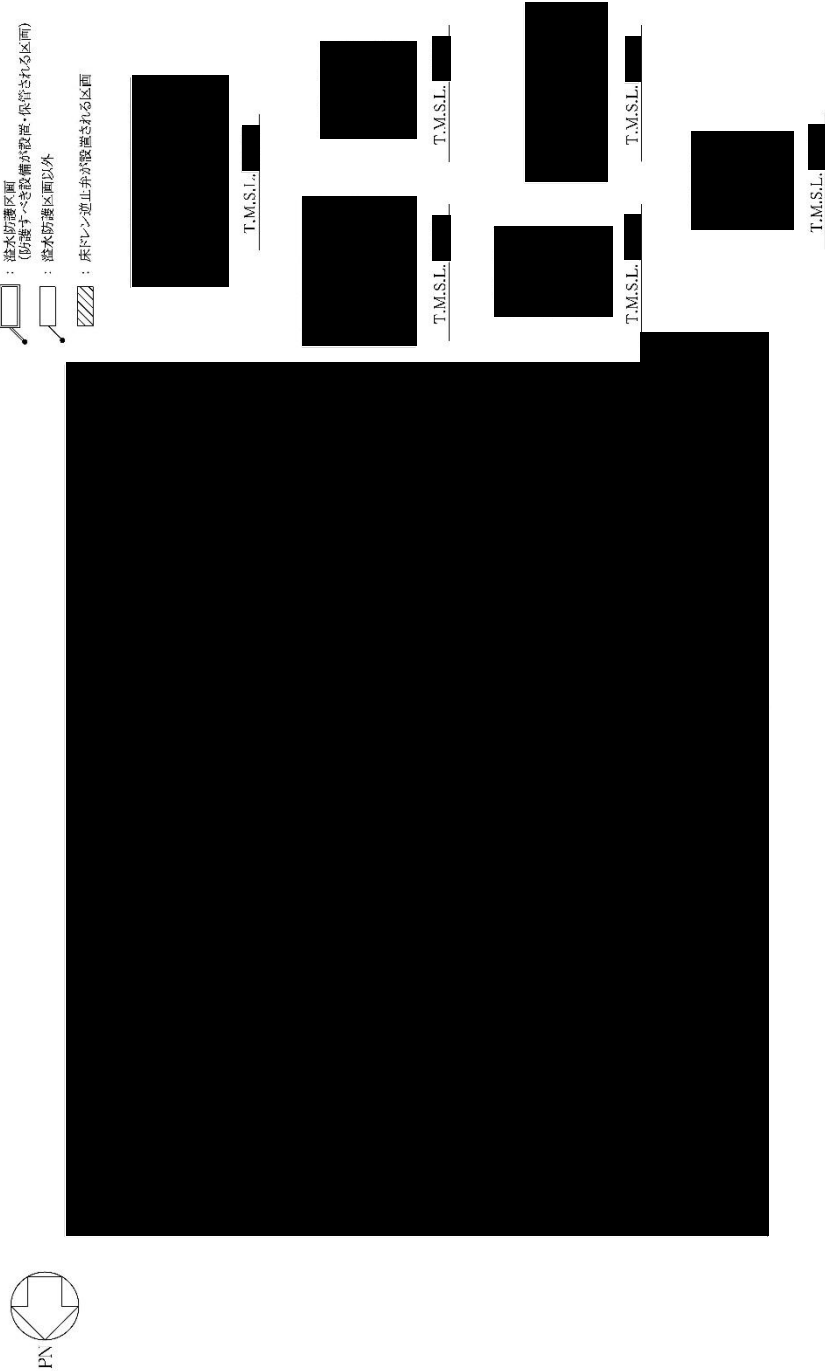
 : 漏水防護区画  
 (防漏する各設備が配管・保管される区画)  
 : 漏水防護区画以外  
 : 床ドレン逆止弁が設置される区画



地上3階 (T. M. S. L. ■) (単位:m)

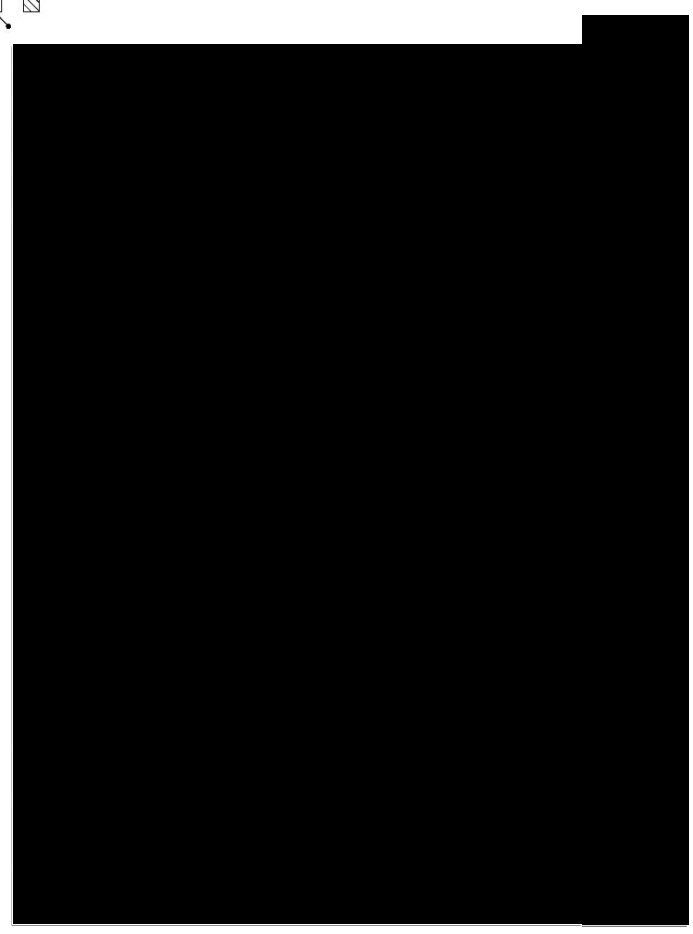
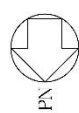
第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (6/9)





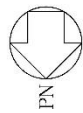
第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (7/9)




 : 漏水防護区画  
 (防漏する各設備が配管・保管される区画)  
 : 漏水防護区画以外  
 : 床ドレン逆止弁が設置される区画




地上5階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (8/9)



-  : 溢水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 溢水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画



地上6階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第2.1-1図 配置計画(床ドレン逆止弁) (9/9)

- 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表から第4.2-3表に外ねじ取付型、内ねじ取付型及び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 外ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
-----------------	----------------------------	--	--	--

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ l <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ l <sub>2</sub> (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)
---	--	--	---

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。

第4.2-2表 内ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
-----------------	----------------------------	--	--	--

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ l <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ l <sub>2</sub> (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)
---	--	--	---

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。

第4.2-3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 $D_{fm}$ (mm)
-----------------	------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--

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)
------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---

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。

(2) ディスク式逆止弁

第4.2-4表にディスク式逆止弁の固有周期の計算条件を示す。

第4.2-4表 ディスク式逆止弁の固有周期の計算条件

弁本体の材質	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)
モデル化に用いる弁本体の長さ $l$ (mm)	モデル化に用いる弁本体の縦弾性係数* $E$ (MPa)		

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)
外ねじ取付型	■
内ねじ取付型	■
フランジ取付型	■

##### (2) ディスク式逆止弁

第4.3-2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4.3-2表 固有周期の計算結果

固有周期 (s)
■

## 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表にそれぞれに示す。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表にそれぞれ示す。

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 <sub>u</sub> * (MPa)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
内ねじ取付型	弁本体			
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

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)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
内ねじ取付型	弁本体			
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の弁本体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。弁本体の許容応力評価条件を第5.3-3表に示す。また、弁本体の許容応力算出結果を第5.3-4表に示す。

第5.3-3表 弁本体の許容応力評価条件

評価対象部位	材 料	温度条件 (°C)	S <sub>u</sub> * (MPa)
弁本体	■		

注記 \*：鉄鋼材料の設計応力強さを示す。

第5.3-4表 弁本体の許容応力算出結果

許容限界
一次応力
曲げ (MPa)
■

#### 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* <sup>1</sup> (m)	地震による震度* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>	
		基準地震動 S <sub>s</sub>	精製建屋地上5階 T.M.S.L. ■■■■
鉛直方向C <sub>V</sub>	0.78		

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、床ドレン逆止弁が設置されてい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表から第5.6-3表に示す。

第5.6-1表 外ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
フロートガイドの1 本当りの質量 $m_2$ (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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9.80665

第5.6-2表 内ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
--------	---------------------------------------	------------------------	-------------------------

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
-------------------------	-------------------------	----------------	---

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9.80665

第5.6-3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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
--------	---------------------------------------	------------------------	-------------------------

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
-------------------------	-------------------------	----------------	---

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
			9.80665



(2) ディスク式逆止弁

ディスク式逆止弁の応力評価に用いる計算条件を第5.6-4表に示す。

第5.6-4表 ディスク式逆止弁の応力評価に用いる計算条件

弁本体の材質	弁の全質量 m (kg)	弁全体の長さ L (mm)

弁本体の外径 D (mm)	弁本体の内径 d (mm)	重力加速度 g (m/s <sup>2</sup> )
		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、フロート式逆止弁及びディスク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)
外ねじ取付型	弁本体	引 張	[Redacted]	[Redacted]
		曲 げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引 張		
		曲 げ		
		組合せ*		
内ねじ取付型	弁本体	引 張		
		曲 げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引 張		
		曲 げ		
		組合せ*		
フランジ取付型	弁本体	引 張		
		曲 げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引 張		
		曲 げ		
		組合せ*		

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

b. ディスク式逆止弁

ディスク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7-2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7-2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

評価対象部位	評価応力	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
弁本体	曲げ	■	■

(2) 基準地震動  $S_s$  に対する機能維持評価

フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁の機能維持評価結果を第7-3表に示す。第7-3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及びディスク式逆止弁の機能維持を確認した。

第7-3表 フロート式逆止弁及びディスク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
精製建屋	T. M. S. L. ■	■	■	■	■

注記 \* : 「4. 固有周期」より、フロート式逆止弁及びディスク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フロート式逆止弁及びディスク式逆止弁が設置されてい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。

b. ディスク式逆止弁

「(2) 基準地震動  $S_s$  に対する機能維持評価」に示したとおりディスク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弁体及びばね受座が構造健全性を有することを確認した。

IV-4-2-5-6

床ドレン逆止弁の耐震計算書

(ウラン・プルトニウム混合脱硝建  
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	7
2.5 記号の説明	7
3. 評価対象部位	8
4. 固有周期	8
4.1 固有周期の計算方法	8
4.2 固有周期の計算条件	9
4.3 固有周期の計算結果	10
5. 構造強度評価	11
5.1 構造強度評価方法	11
5.2 荷重及び荷重の組合せ	11
5.2.1 荷重の設定	11
5.2.2 荷重の組合せ	11
5.3 許容限界	12
5.4 設計用地震力	13
5.5 計算方法	14
5.6 計算条件	15
6. 機能維持評価	18
6.1 機能維持評価方法	18
7. 評価結果	19

## 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、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の床 dren 逆止弁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、床 dren 逆止弁の固有値解析、応力評価、機能維持評価及び構造健全性評価により行う。

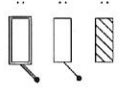
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の床 dren 逆止弁は、耐震Cクラスに分類される。

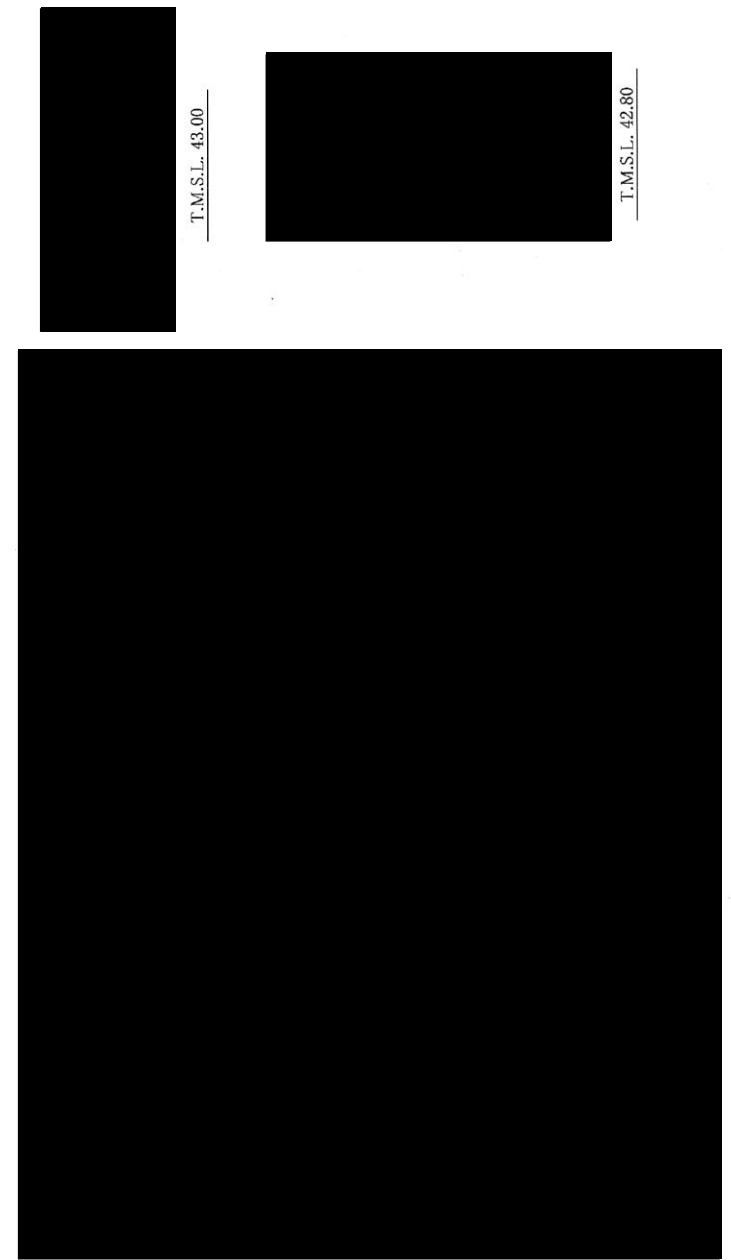
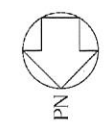


## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

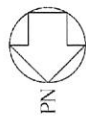
床ドレン逆止弁は、ドレンラインを介した溢水防護区画内への溢水伝播を防止するものであり、配置計画を第 2.1-1 図に示す。



  
 □ : 溢水防護区画  
 (防護すべき設備が設置・保管される区画)  
 □ : 溢水防護区画以外  
 ▨ : 床ドレン逆止弁が設置される区画

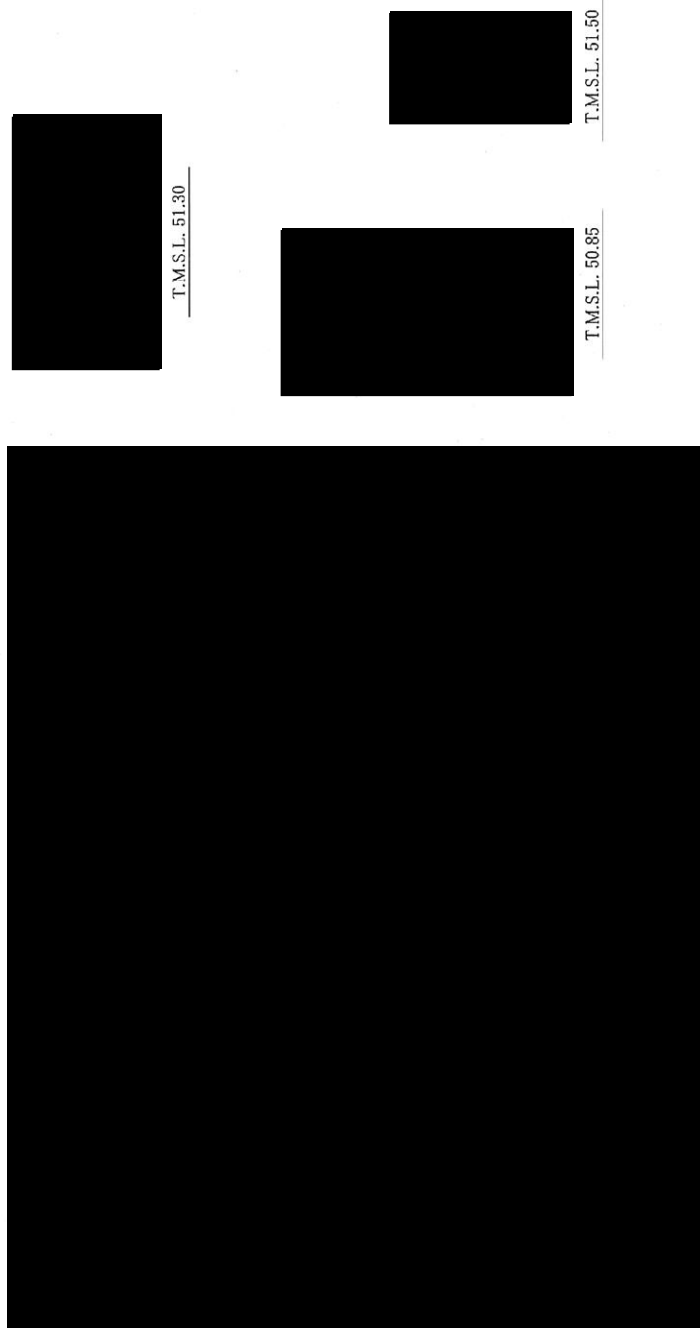


地下2階 (T. M. S. L. 39. 80) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (床ドレン逆止弁) (1/4)






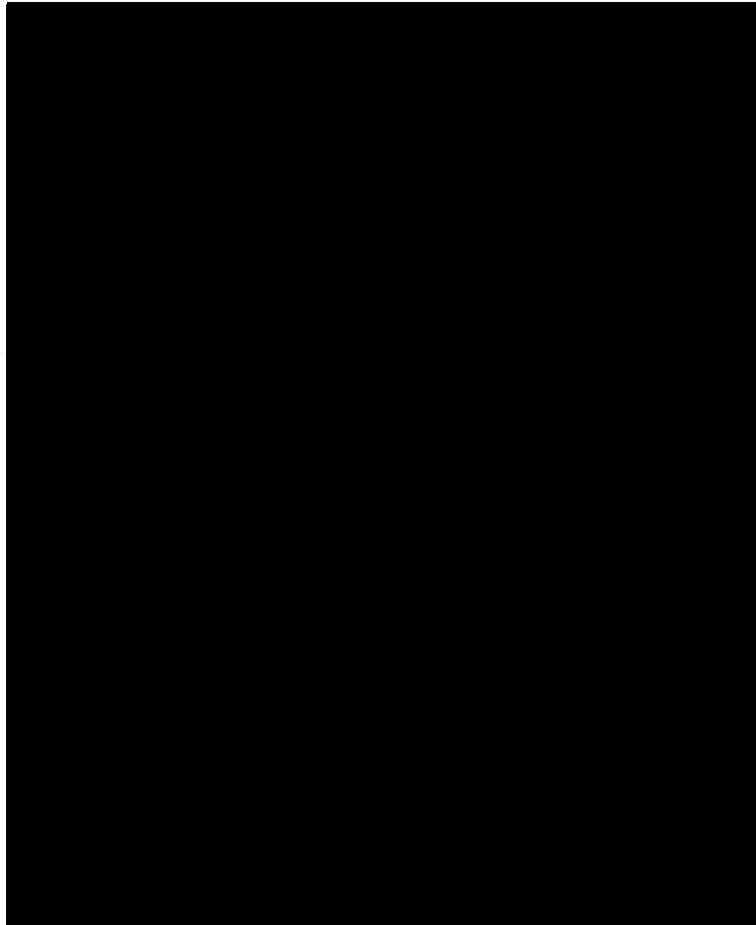
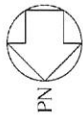
-  : 溢水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 溢水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画



地下1階 (T. M. S. L. 47. 30) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (床ドレン逆止弁) (2/4)

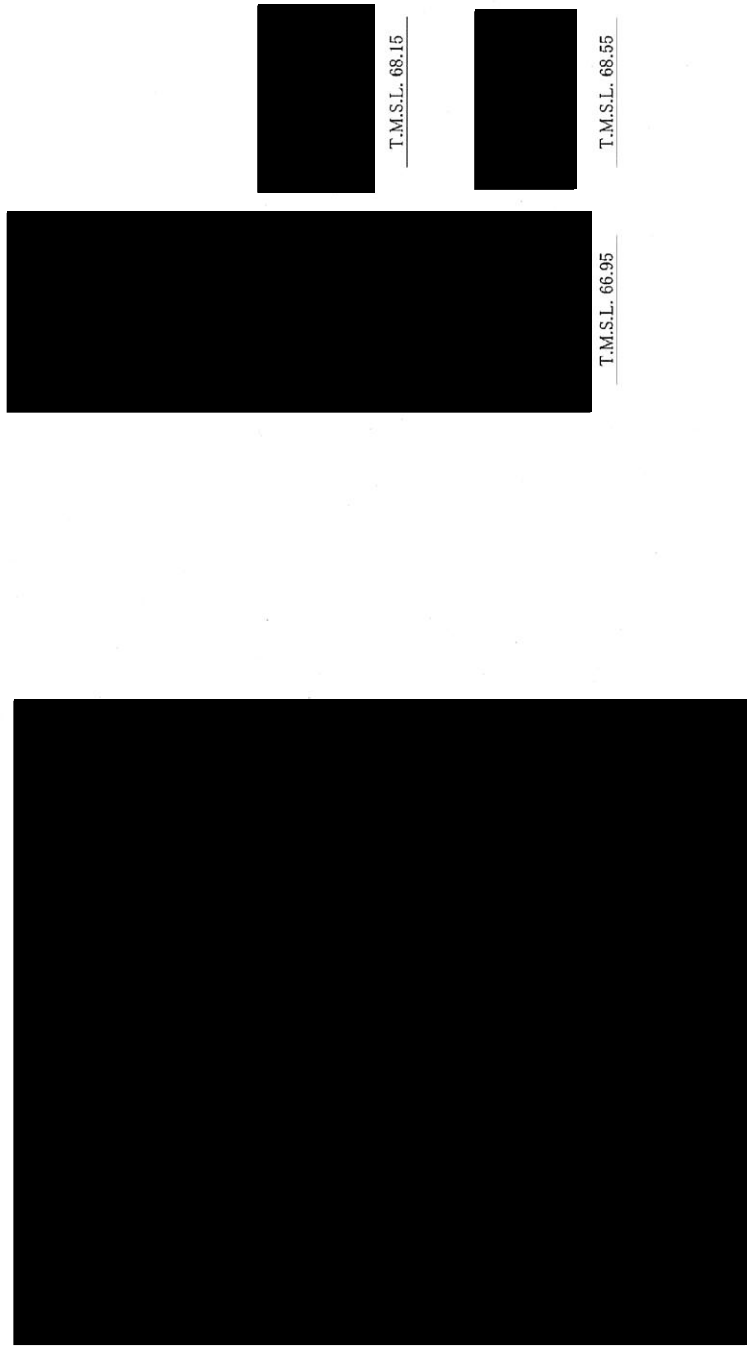
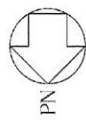
-  : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 漏水防護区画以外
-  : 床下レン逆止弁が設置される区画



地上1階 (T. M. S. L. 55. 30) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (床 dren 逆止弁) (3/4)


  
 □ : 溢水防護区画  
 (防護すべき設備が設置・保管される区画)  
 □ : 溢水防護区画以外  
 ▨ : 床ドレン逆止弁が設置される区画



地上2階 (T. M. S. L. 62. 80) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (床ドレン逆止弁) (4/4)

- 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表から第4.2-3表に外ねじ取付型、内ねじ取付型及び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 外ねじ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 $D_{fm}$ (mm)

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)

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。

第4.2-2表 内ねじ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 $D_{fm}$ (mm)

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)

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。



第 4. 2-3 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 $D_{fm}$ (mm)

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)

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)
外ねじ取付型	
内ねじ取付型	
フランジ取付型	

## 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 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。

### 5.3 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。弁本体及び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、弁本体及び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 <sub>u</sub> * (MPa)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
内ねじ取付型	弁本体			
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

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)
外ねじ取付型	弁本体	[Redacted]		
	フロートガイド			
内ねじ取付型	弁本体			
	フロートガイド			
フランジ取付型	弁本体			
	フロートガイド			

#### 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* <sup>1</sup> (m)	地震による震度* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>	
		基準地震動 S <sub>s</sub>	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 地上2階 T.M.S.L. ■■■■
鉛直方向C <sub>V</sub>	0.70		

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を踏まえ、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、床ドレン逆止弁が設置されてい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 表から第 5.6-3 表に示す。

第 5.6-1 表 外ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )

第 5. 6-2 表 内ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
--------	---------------------------------------	------------------------	-------------------------

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
-------------------------	-------------------------	----------------	---

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
---------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

第 5. 6-3 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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )



## 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

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)
外ねじ取付型	弁本体	引張	[Redacted]	[Redacted]
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
内ねじ取付型	弁本体	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
フランジ取付型	弁本体	引張		
		曲げ		
		組合せ*		
	フロートガイド	引張		
		曲げ		
		組合せ*		

注記 \* : 引張 ( $\sigma_v$ ) + 曲げ ( $\sigma_H$ ) 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第 7-2 表に示す。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
ウラン・プ ルトニウム 混合脱硝建 屋	T. M. S. L. [REDACTED]	[REDACTED]			

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フロート式逆止弁が設置されてい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

「(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-4-2-5-7  
床ドレン逆止弁の耐震計算書  
(高レベル廃液ガラス固化建屋)

## 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	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. 固有周期	10
4.1 固有周期の計算方法	10
4.2 固有周期の計算条件	11
4.3 固有周期の計算結果	13
5. 構造強度評価	14
5.1 構造強度評価方法	14
5.2 荷重及び荷重の組合せ	14
5.2.1 荷重の設定	14
5.2.2 荷重の組合せ	14
5.3 許容限界	15
5.4 設計用地震力	17
5.5 計算方法	18
5.6 計算条件	19
6. 機能維持評価	22
6.1 機能維持評価方法	22
7. 評価結果	23

## 1. 概要

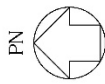
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、高レベル廃液ガラス固化建屋の床ドレン逆止弁が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、床ドレン逆止弁の固有値解析、応力評価、機能維持評価及び構造健全性評価により行う。




高レベル廃液ガラス固化建屋の床ドレン逆止弁は、耐震Cクラスに分類される。

## 2. 一般事項


### 2.1 配置概要

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。



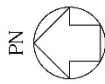
-  : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 漏水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画






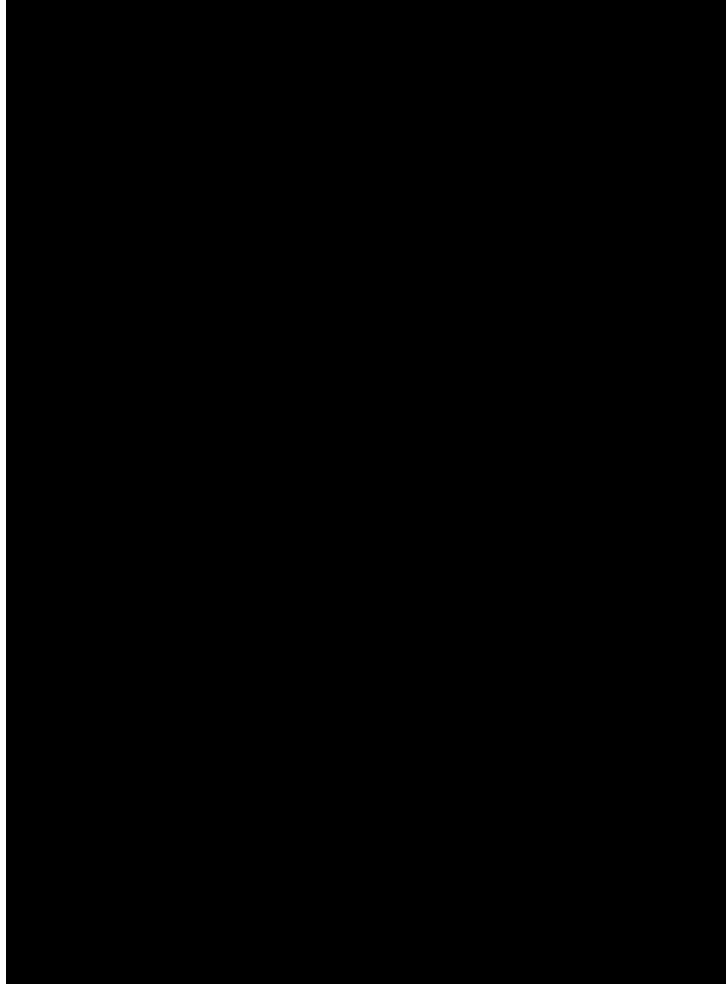
地下4階 (T. M. S. L.  (単位:m))


第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (1/6)



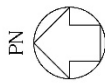


-  : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 漏水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画

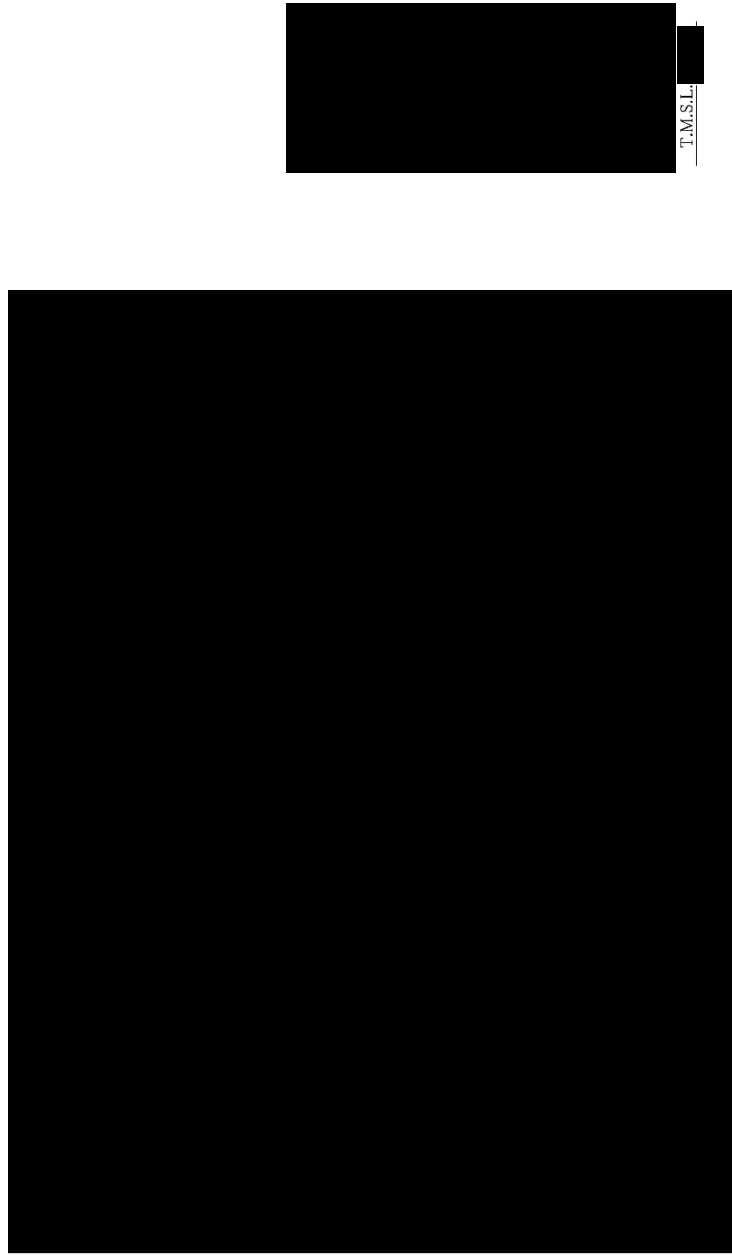


地下3階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/6)

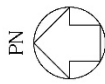


- : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
- : 漏水防護区画以外
- : 床ドレン逆止弁が設置される区画

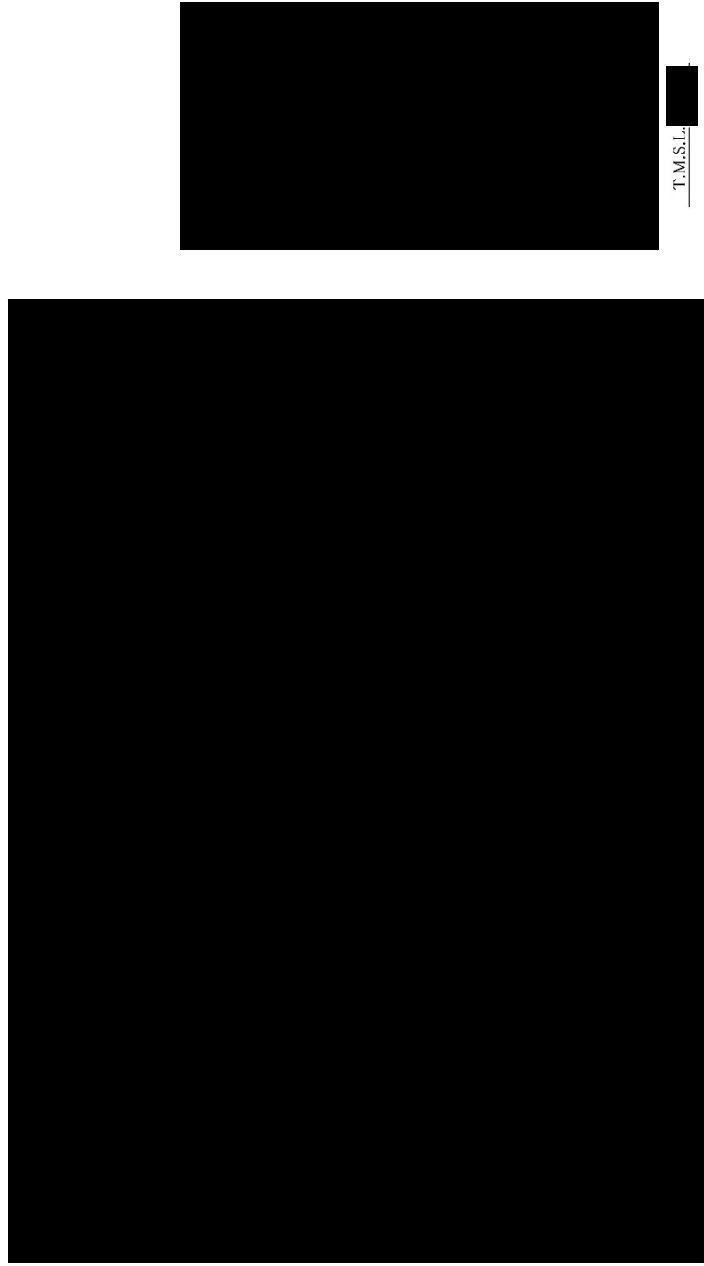


地下2階 (T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (3/6)

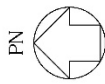





- : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
- : 漏水防護区画以外
- : 床ドレン逆止弁が設置される区画




地下1階 (T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (4/6)

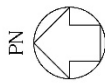





-  : 溢水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 溢水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画



地 F-1階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (5/6)



-  : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 漏水防護区画以外
-  : 床ドレン逆止弁が設置される区画



T.M.S.L.

地 F-2階 (T. M. S. L. ) (単位:m)

第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (6/6)

- 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 表から第 4.2-4 表に外ねじ取付型, 内ねじ取付型, フランジ取付型及びツバ型における固有周期の計算条件を示す。

第 4.2-1 表 外ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
■	■	■	■	■

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
■	■	■	■

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。

第 4.2-2 表 内ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
■	■	■	■	■

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
■	■	■	■

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。



第 4.2-3 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 $D_{fm}$ (mm)
■	■	■	■	■

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)
■	■	■	■

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。

第 4.2-4 表 ツバ型の固有周期の計算条件

ツバの材質	モデル化に用いる弁の全質量 $m$ (kg)	モデル化に用いるツバの外径 $D_m$ (mm)
■	■	■

モデル化に用いるツバの内径 $d_m$ (mm)	モデル化に用いる弁全体の長さ $l_1$ (mm)	モデル化に用いるツバの縦弾性係数* $E$ (MPa)
■	■	■

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)
外ねじ取付型	■
内ねじ取付型	■
フランジ取付型	■
ツバ型	■

## 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、フロートガイド及びツバの許容応力評価条件を第5.3-1表に示す。また、弁本体、フロートガイド及びツバ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及びツバ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 <sub>u</sub> * (MPa)
外ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■		■
内ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■		■
フランジ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■		■
ツバ型	ツバ	■	■	■

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及びツバ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)
外ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■	■	■
内ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■	■	■
フランジ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■	■	■
ツバ型	ツバ	■	■	■

#### 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* <sup>1</sup> (m)	地震による震度* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>	
		基準地震動 S <sub>s</sub>	高レベル廃液ガラス固化建 屋地上 2 階 T. M. S. L. ■■■■
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	0.54

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、床ドレン逆止弁が設置されてい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 表から第 5.6-4 表に示す。

第 5.6-1 表 外ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
■	■	■	■

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■	■



第 5.6-2 表 内ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
■	■	■	■

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■	■

第 5.6-3 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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
■	■	■	■

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■	■

第 5.6-4 表 ツバ型の応力評価に用いる計算条件

ツバの材質	ツバの断面積 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

ツバの外径 $D_1$ (mm)	ツバの内径 $d_1$ (mm)	重力加速度 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■

## 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)
外ねじ取付型	弁本体	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■
	フロートガイド	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■
内ねじ取付型	弁本体	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■
	フロートガイド	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■
フランジ取付型	弁本体	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■
	フロートガイド	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■
ツバ型	弁本体	引 張	■	■
		曲 げ	■	■
		組合せ*	■	■

注記 \* : 引張 ( $\sigma_v$ ) + 曲げ ( $\sigma_H$ ) 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第 7-2 表に示す。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
高レベル 廃液ガラス 固化建 屋	T. M. S. L. ■	■	■	■	■

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フロート式逆止弁が設置されてい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及びびが構造健全性を有することを確認した。

IV-4-2-5-8

床ドレン逆止弁の耐震計算書  
(制御建屋)

## 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	8
2.3 評価方針	8
2.4 準拠規格	8
2.5 記号の説明	8
3. 評価対象部位	9
4. 固有周期	9
4.1 固有周期の計算方法	9
4.2 固有周期の計算条件	10
4.3 固有周期の計算結果	12
5. 構造強度評価	13
5.1 構造強度評価方法	13
5.2 荷重及び荷重の組合せ	13
5.2.1 荷重の設定	13
5.2.2 荷重の組合せ	13
5.3 許容限界	14
5.4 設計用地震力	15
5.5 計算方法	16
5.6 計算条件	17
6. 機能維持評価	19
6.1 機能維持評価方法	19
7. 評価結果	20

## 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、制御建屋の床ドレン逆止弁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、床ドレン逆止弁の固有値解析、応力評価、機能維持評価及び構造健全性評価により行う。

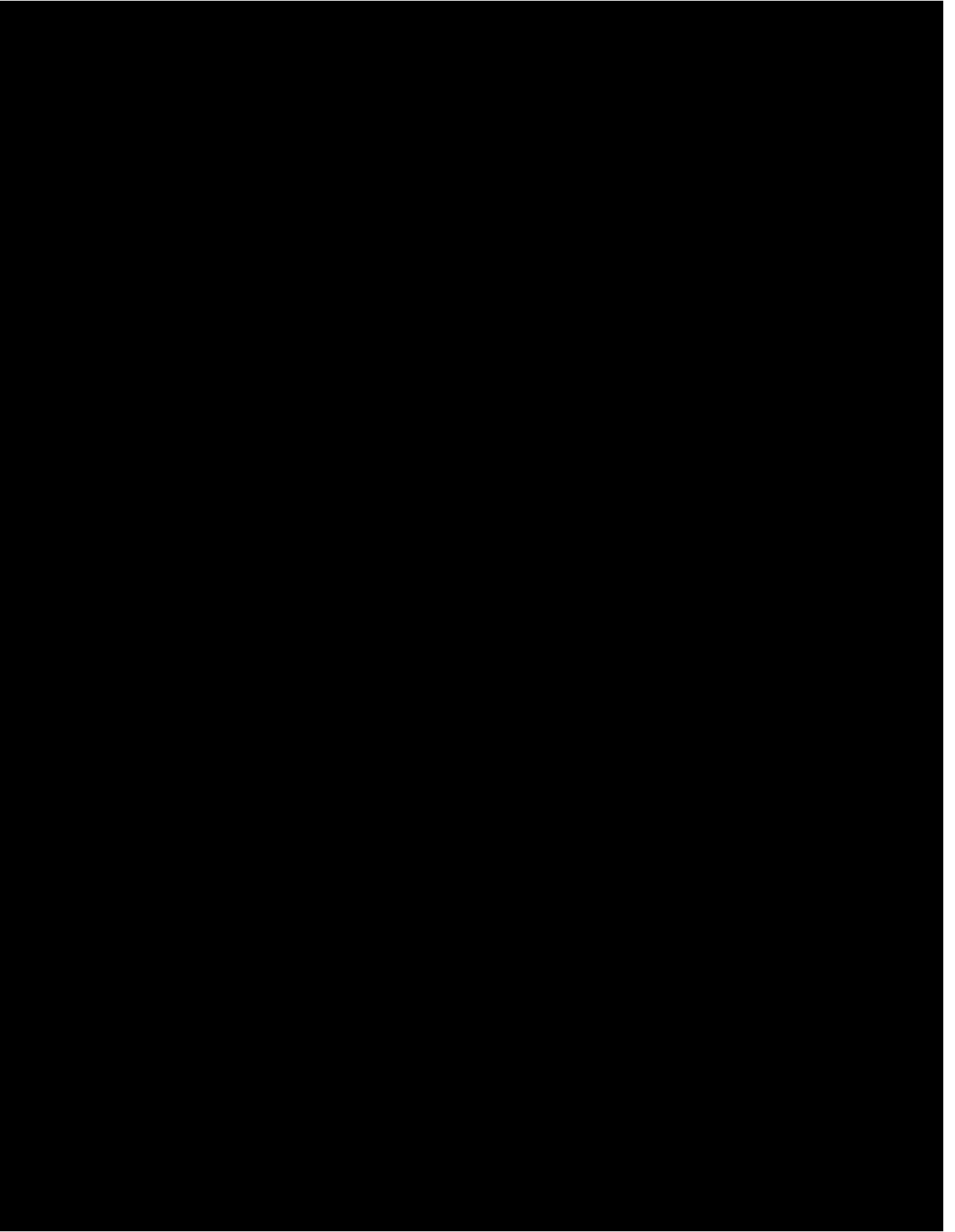
制御建屋の床ドレン逆止弁は、耐震Cクラスに分類される。



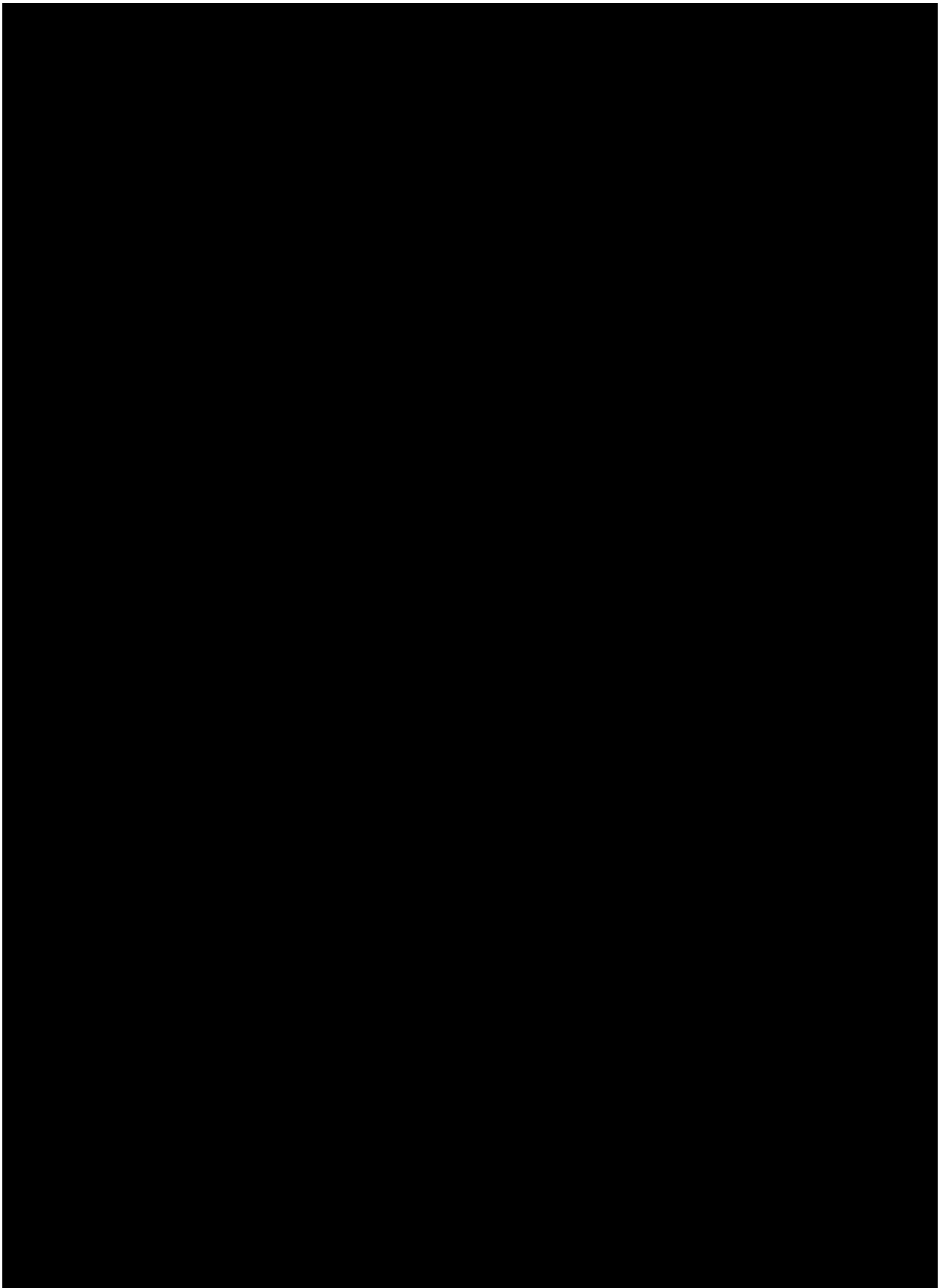
## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

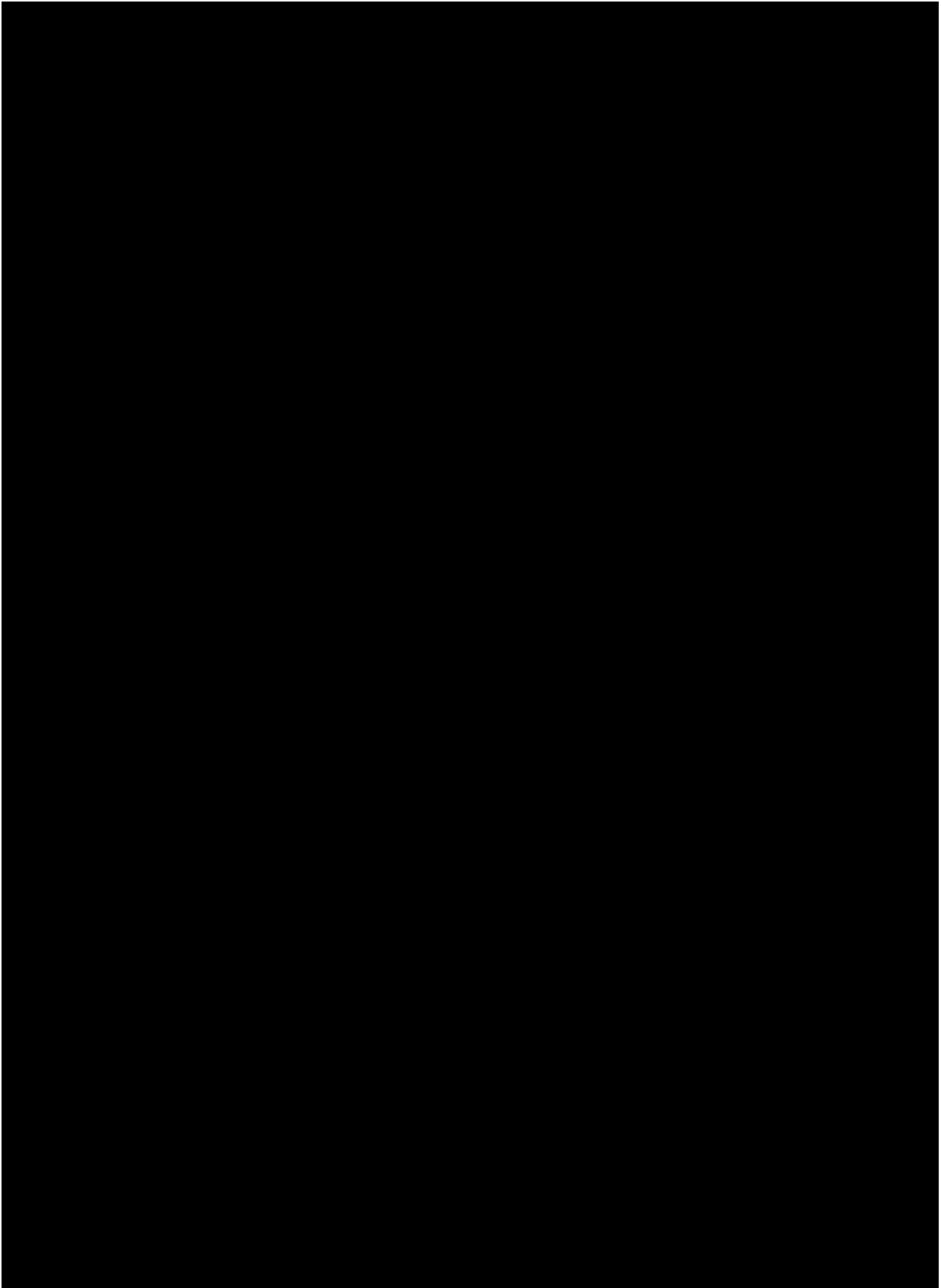
床ドレン逆止弁は、ドレンラインを介した溢水防護区画内への溢水伝播を防止するものであり、配置計画を第 2.1-1 図に示す。



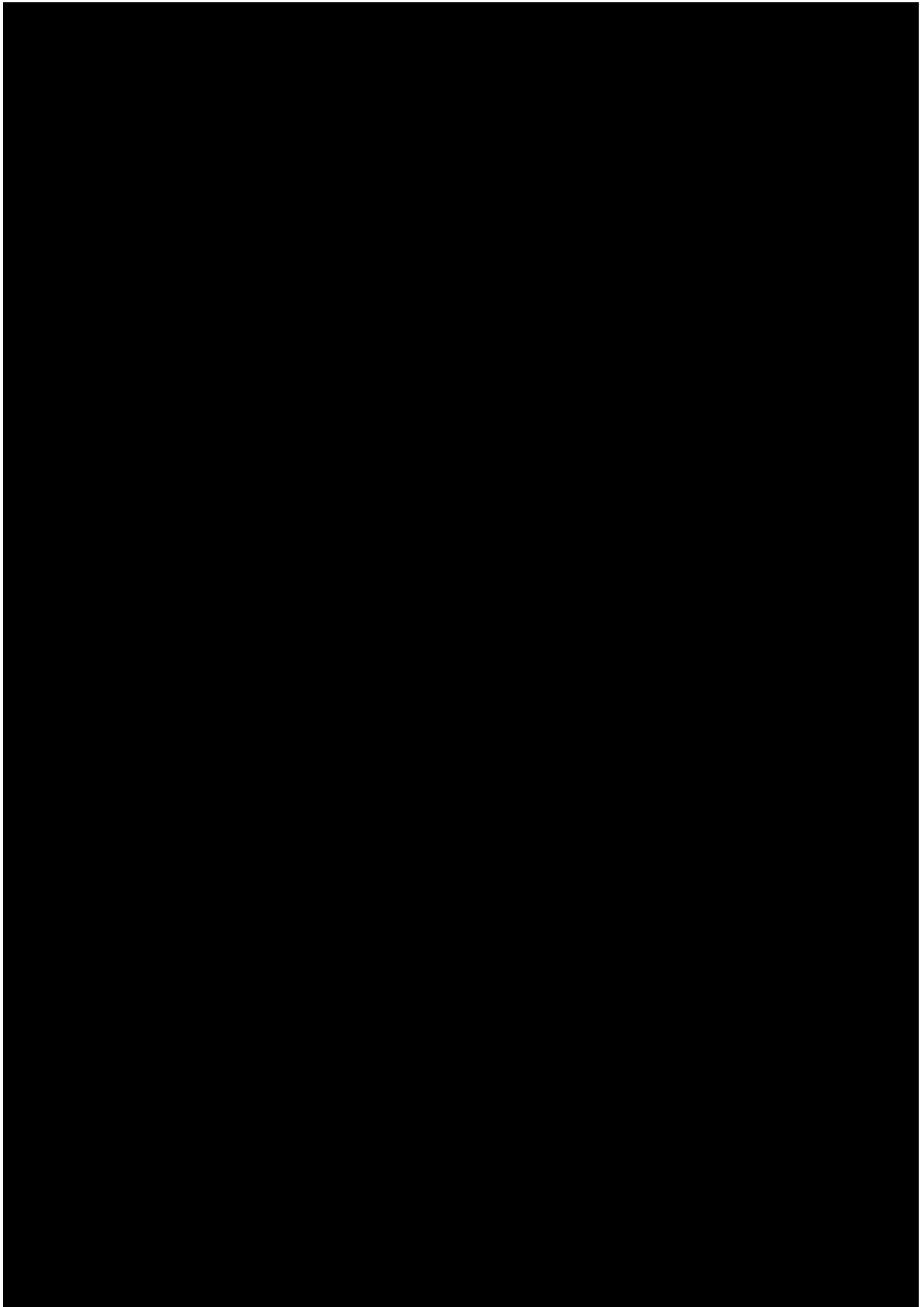
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (1/5)



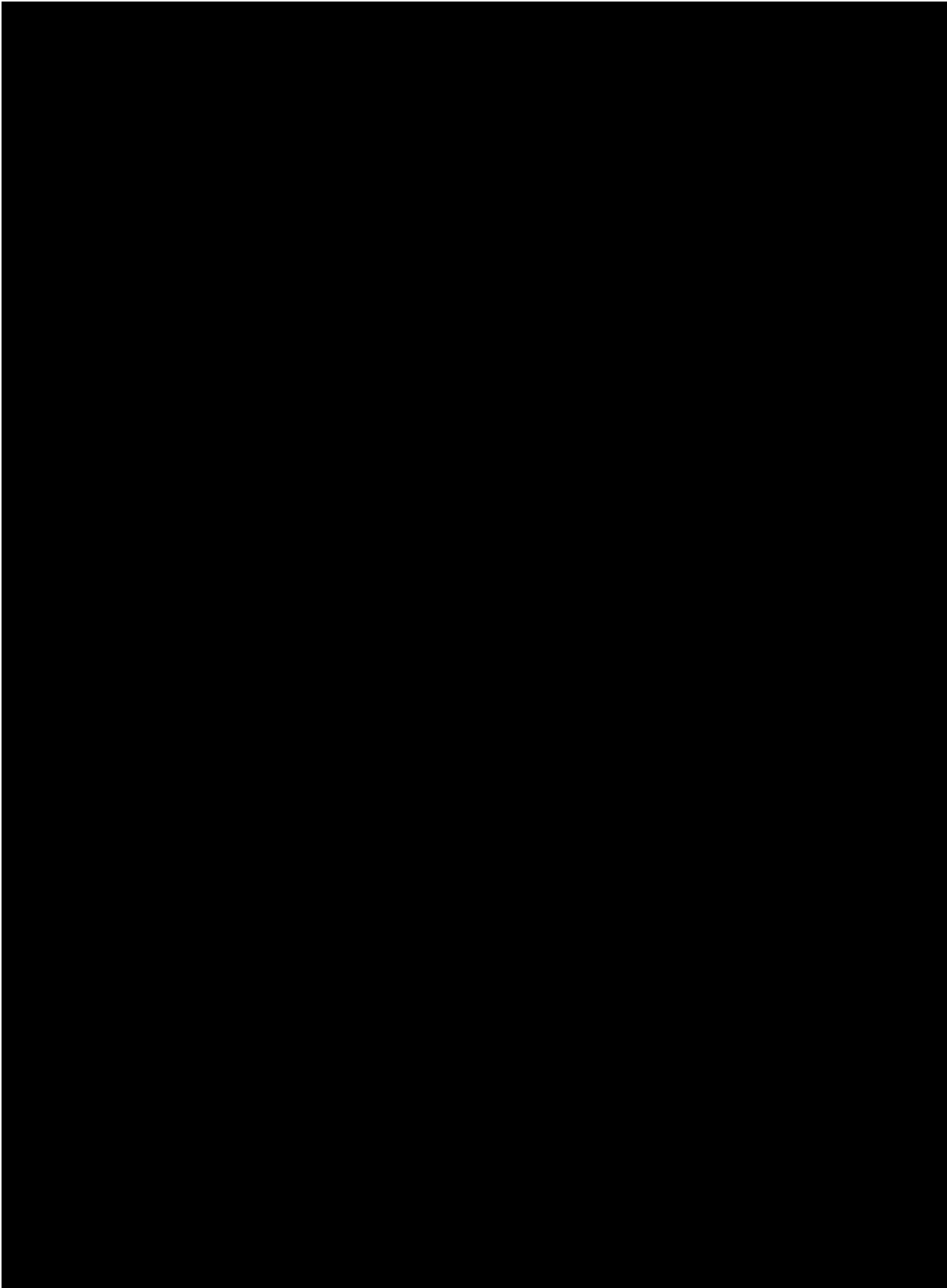
第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (2/5)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (3/5)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (4/5)



第 2.1-1 図 配置計画(床ドレン逆止弁) (5/5)

- 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 表から第 4.2-3 表に外ねじ取付型, 内ねじ取付型及び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 外ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
■	■	■	■	■

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
■	■	■	■

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。

第 4.2-2 表 内ねじ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 <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの直径 D <sub>f m</sub> (mm)
■	■	■	■	■

フロートガイドの図心GとX軸の距離 y <sub>g</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	モデル化に用いるフロートガイドの長さ ℓ <sub>2</sub> (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)
■	■	■	■

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。

第 4.2-3 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 $D_{fm}$ (mm)
■	■	■	■	■

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)
■	■	■	■

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)
外ねじ取付型	0.002
内ねじ取付型	0.002
フランジ取付型	0.003

## 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 <sub>u</sub> * (MPa)
外ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■		■
内ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■		■
フランジ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■		■

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)
外ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■	■	■
内ねじ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■	■	■
フランジ取付型	弁本体	■	■	■
	フロートガイド	■	■	■

#### 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* <sup>1</sup> (m)	地震による震度* <sup>2</sup> * <sup>3</sup>	
		基準地震動 S <sub>s</sub>	制御建屋地上 3 階 T. M. S. L. ■■■■■
鉛直方向 C <sub>V</sub>	■■■		

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、床ドレン逆止弁が設置されている各基準床レベルよりも高い基準床レベル(T. M. S. L. ■■■■■m)の、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 表から第 5.6-3 表に示す。

第 5.6-1 表 外ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
■	■	■	■

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■	■



第 5.6-2 表 内ねじ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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
■	■	■	■

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■	9.80665

第 5.6-3 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 $A_1$ ( $\text{mm}^2$ )	弁の全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)
■	■	■	■

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 $A_2$ ( $\text{mm}^2$ )
■	■	■	■

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 $g$ ( $\text{m/s}^2$ )
■	■	■	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)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)
外ねじ取付型	弁本体	引 張	1	■
		曲 げ	1	■
		組合せ*	1	■
	フロートガイド	引 張	1	■
		曲 げ	2	■
		組合せ*	2	■
内ねじ取付型	弁本体	引 張	1	■
		曲 げ	1	■
		組合せ*	1	■
	フロートガイド	引 張	1	■
		曲 げ	2	■
		組合せ*	2	■
フランジ取付型	弁本体	引 張	1	■
		曲 げ	1	■
		組合せ*	1	■
	フロートガイド	引 張	1	■
		曲 げ	2	■
		組合せ*	2	■

注記 \* : 引張 ( $\sigma_v$ ) + 曲げ ( $\sigma_H$ ) 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

a. フロート式逆止弁

フロート式逆止弁の機能維持評価結果を第 7-2 表に示す。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
制御建屋	T. M. S. L. ■	0.92	6.0	0.53	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フロート式逆止弁が設置されている各基準床レベルよりも、高い基準床レベル(T. M. S. L. ■ m)の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 - 3

貫通部止水処置の耐震計算書  
(前処理建屋)

## 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

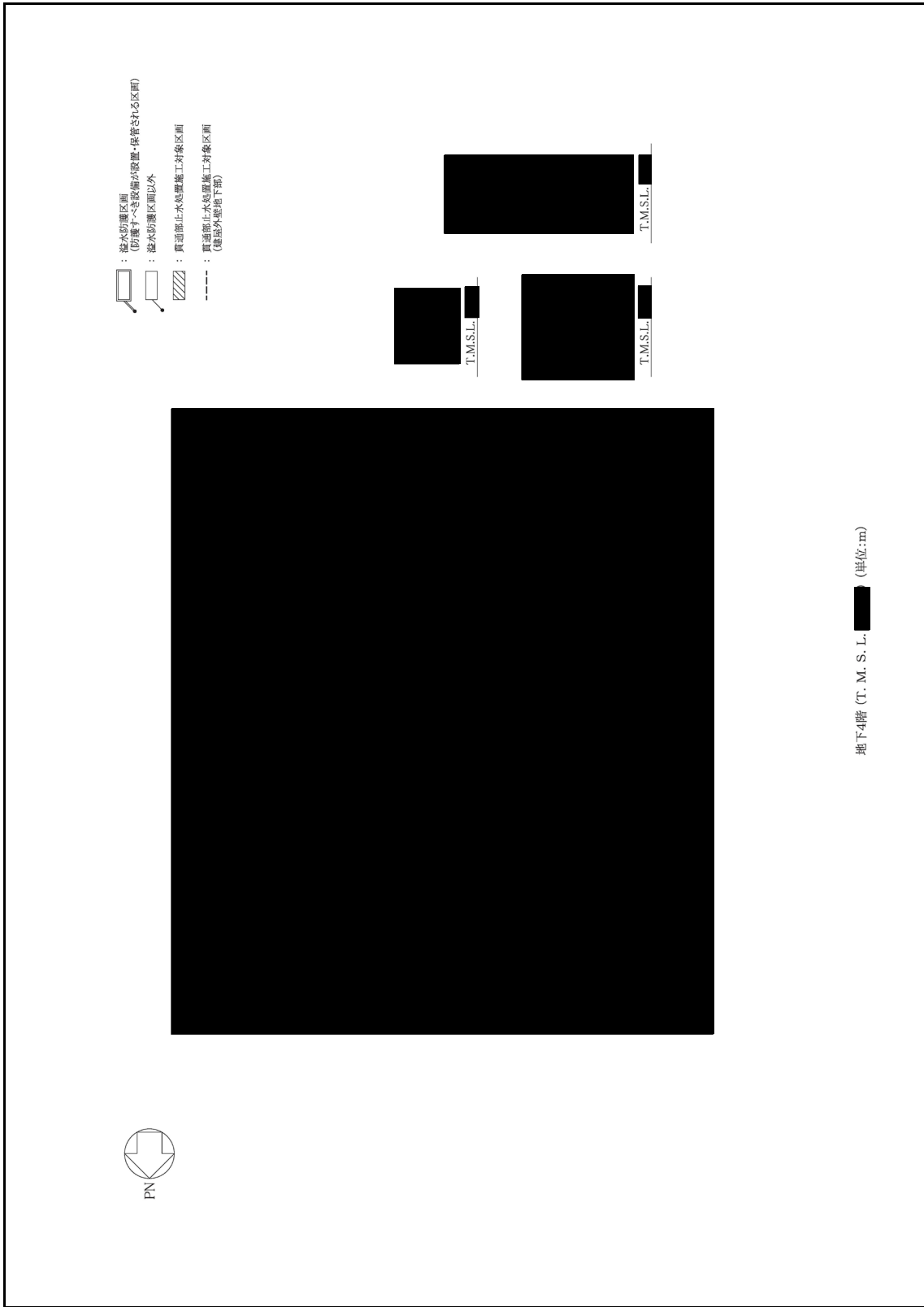
本計算書は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、前処理建屋の貫通部止水処置が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、貫通部止水処置の荷重評価により行う。前処理建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。



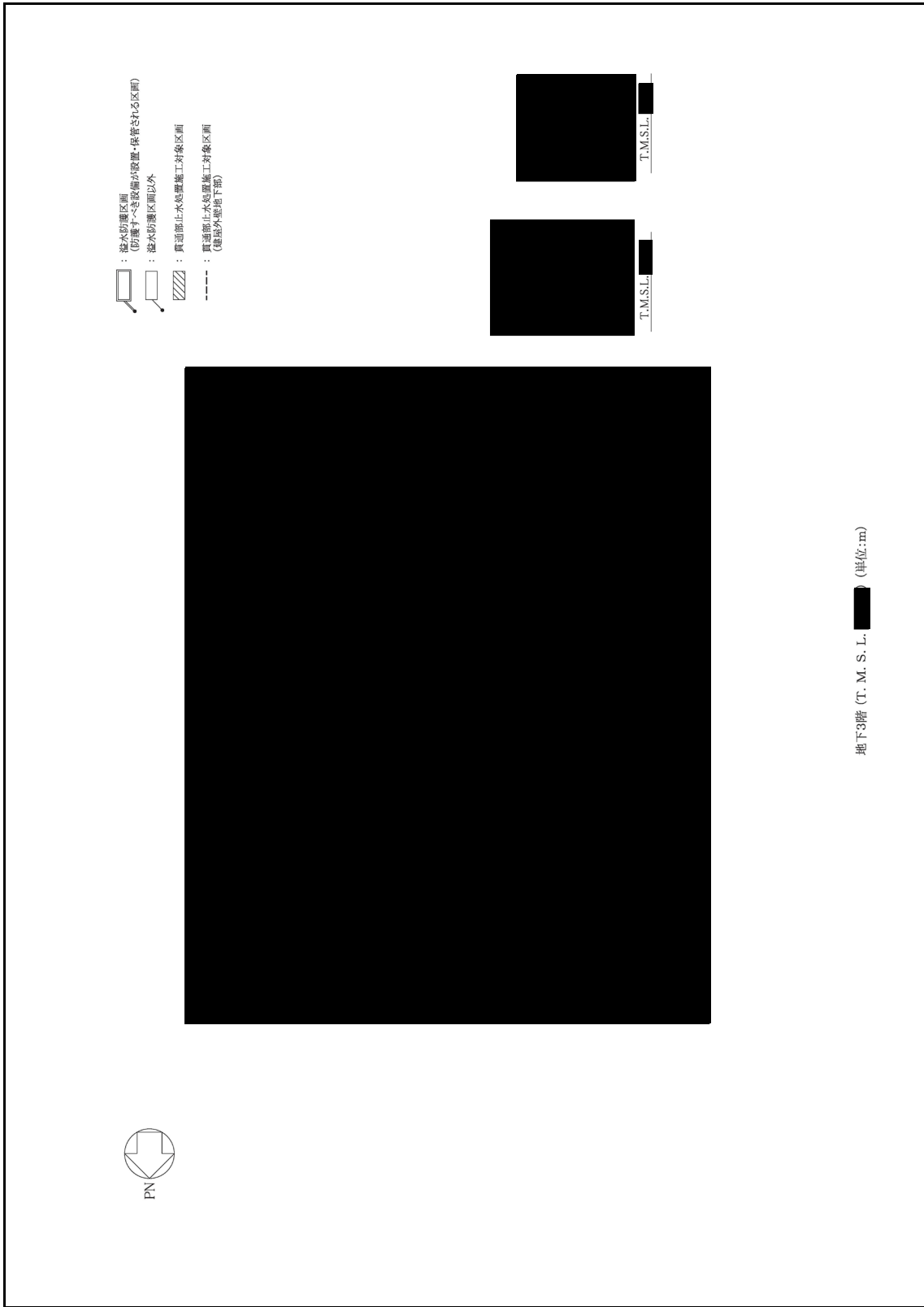
## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

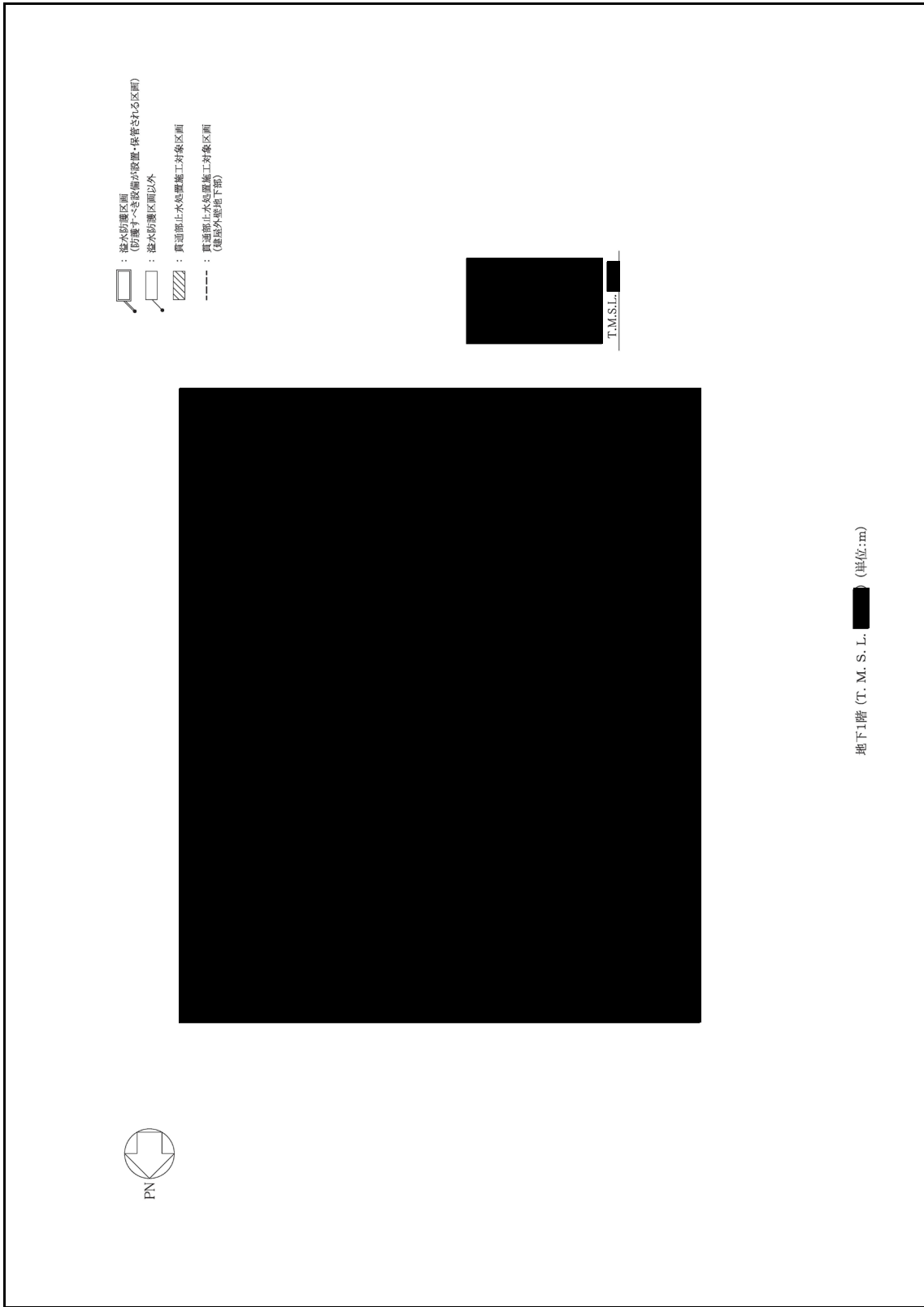
貫通部止水処置は、貫通口に対して、貫通物とのすき間又は貫通物の周囲に施工するものであり、配置計画を第2.1-1図に示す。



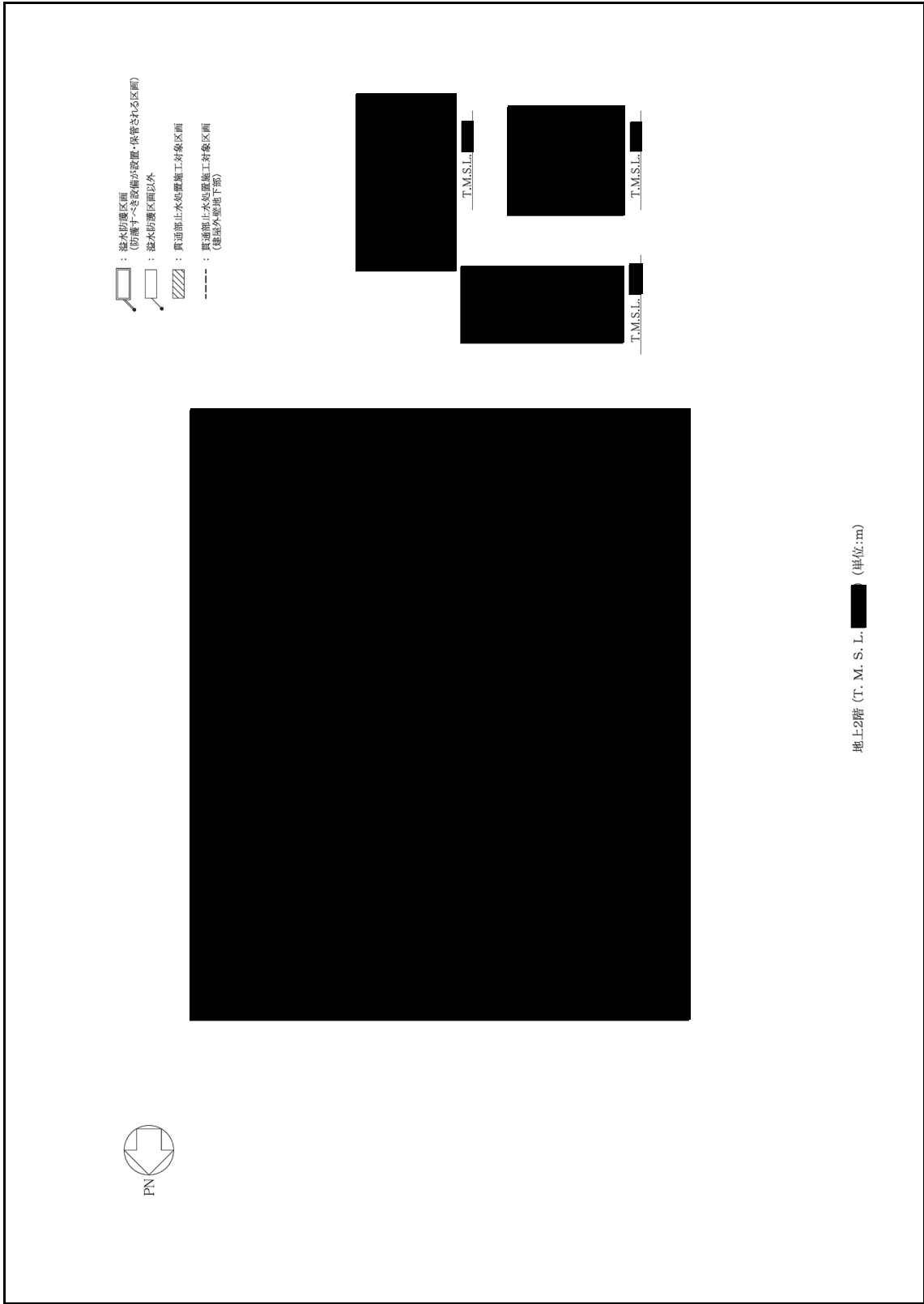
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (1/4)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処理)(2/4)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (3/4)



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

#### (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■■■■，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径■■■■，モルタルの充填深さ $L_w$ =■■■■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	■■■■	■■■■



#### 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 <sub>s</sub>	前処理建屋 地下4階 T.M.S.L. [ ] (T.M.S.L. [ ] *1)	水平方向 C <sub>H</sub>	[ ]
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	

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)
前処理建屋 地下 4 階南北第二 廊下外壁面 (モルタル)			

## 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	1323	
圧縮荷重	911	

IV－4－2－6－4

貫通部止水処置の耐震計算書  
(分離建屋)

## 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	9
2.3 評価方針	9
2.4 準拠規格・基準等	9
2.5 記号の説明	9
3. 評価対象部位	10
4. 構造強度評価	10
4.1 構造強度評価方法	10
4.2 荷重及び荷重の組合せ	10
4.2.1 荷重の設定	10
4.2.2 荷重の組合せ	10
4.3 許容限界	11
4.4 設計用地震力	12
4.5 計算方法	13
4.5.1 荷重計算	13
4.6 計算条件	14
5. 評価結果	15

## 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、分離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。分離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。







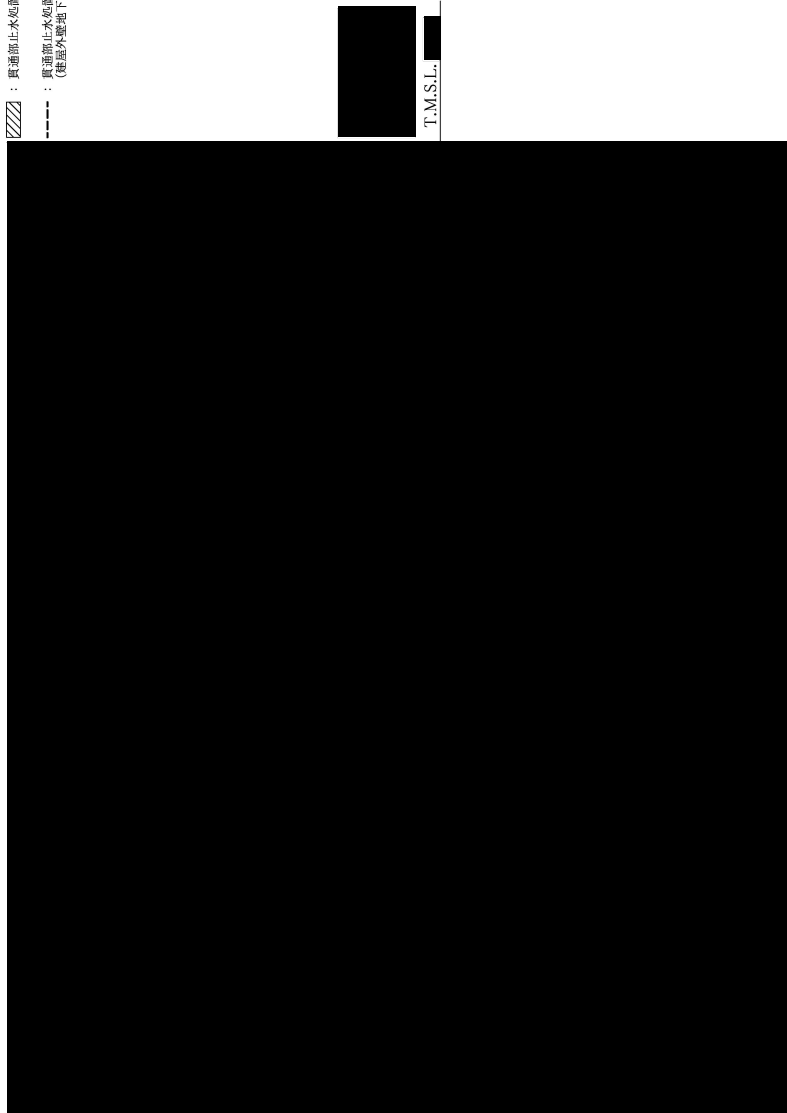
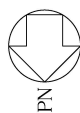
-  : 防水処理区画  
(防曇すべし設備が設置・保管される区画)
-  : 防水処理区画以外
-  : 貫通部止水処理箇所対象区画
-  : 貫通部止水処理箇所対象区画  
(柱屋外置地下部)




地下3階 (T. M. S. L.)  (単位:m)

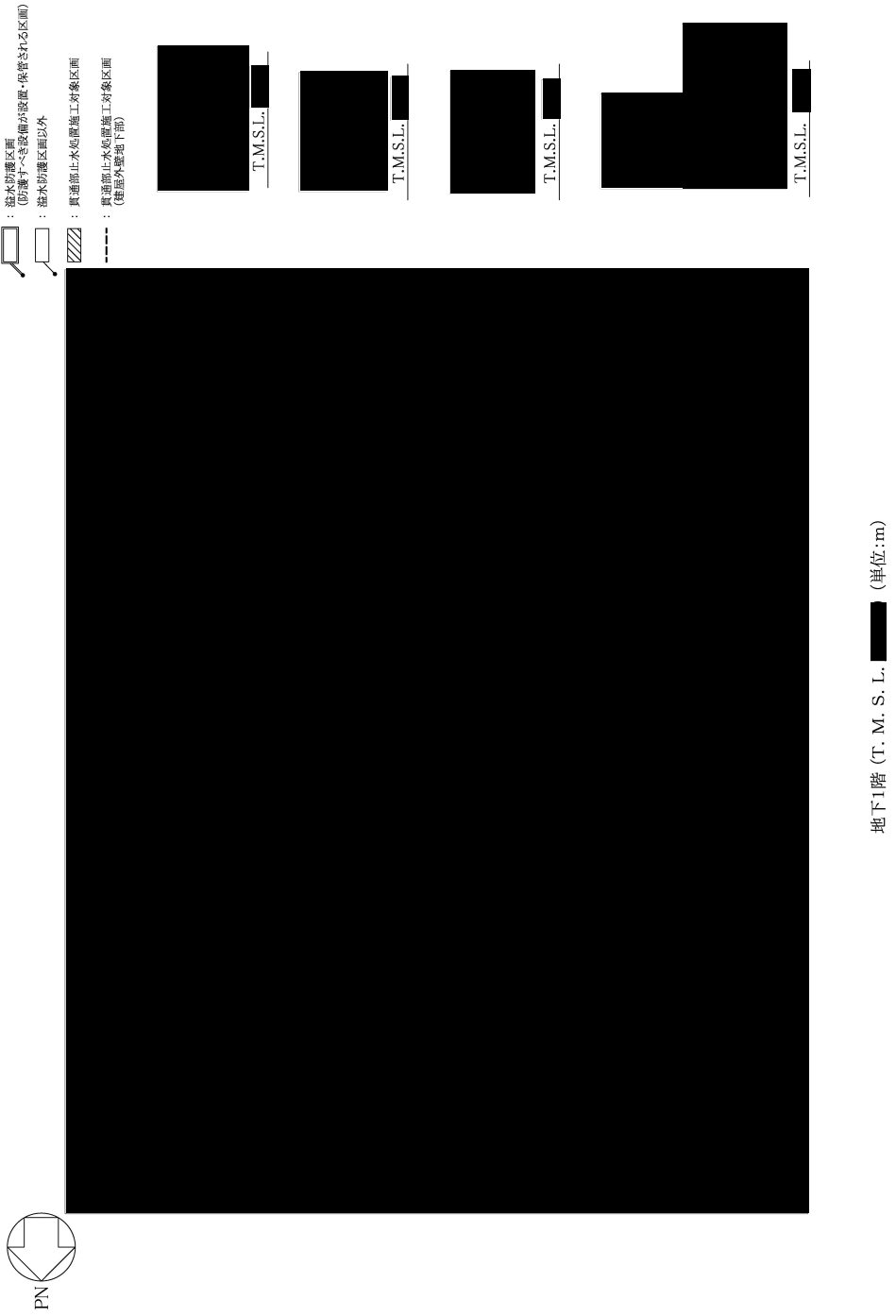
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (1/6)

-  : 止水防滲区画  
(防滲予へ設備が設置・保管される区画)
-  : 止水防滲区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(柱廊外地下下部)

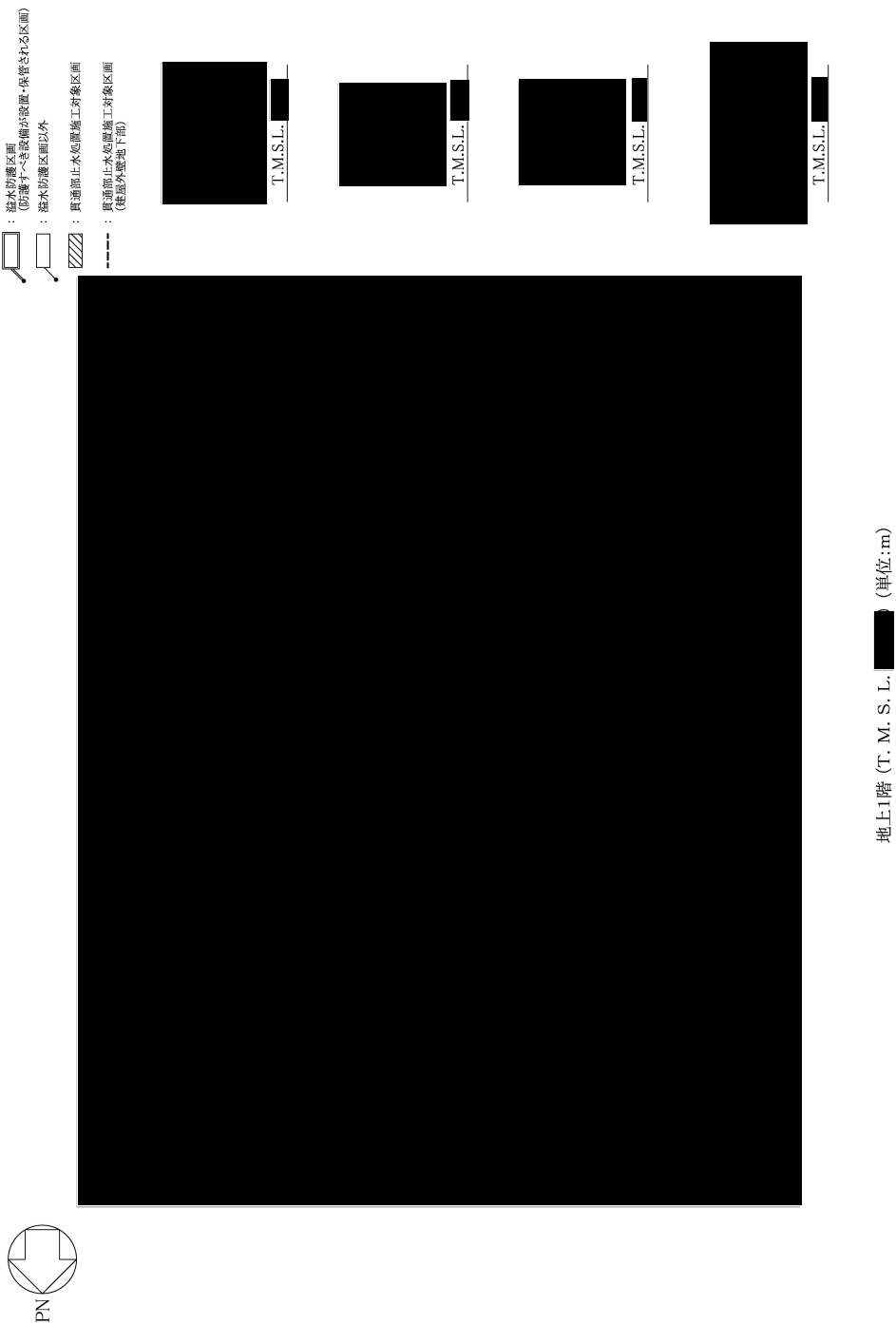


地下2階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (2/6)



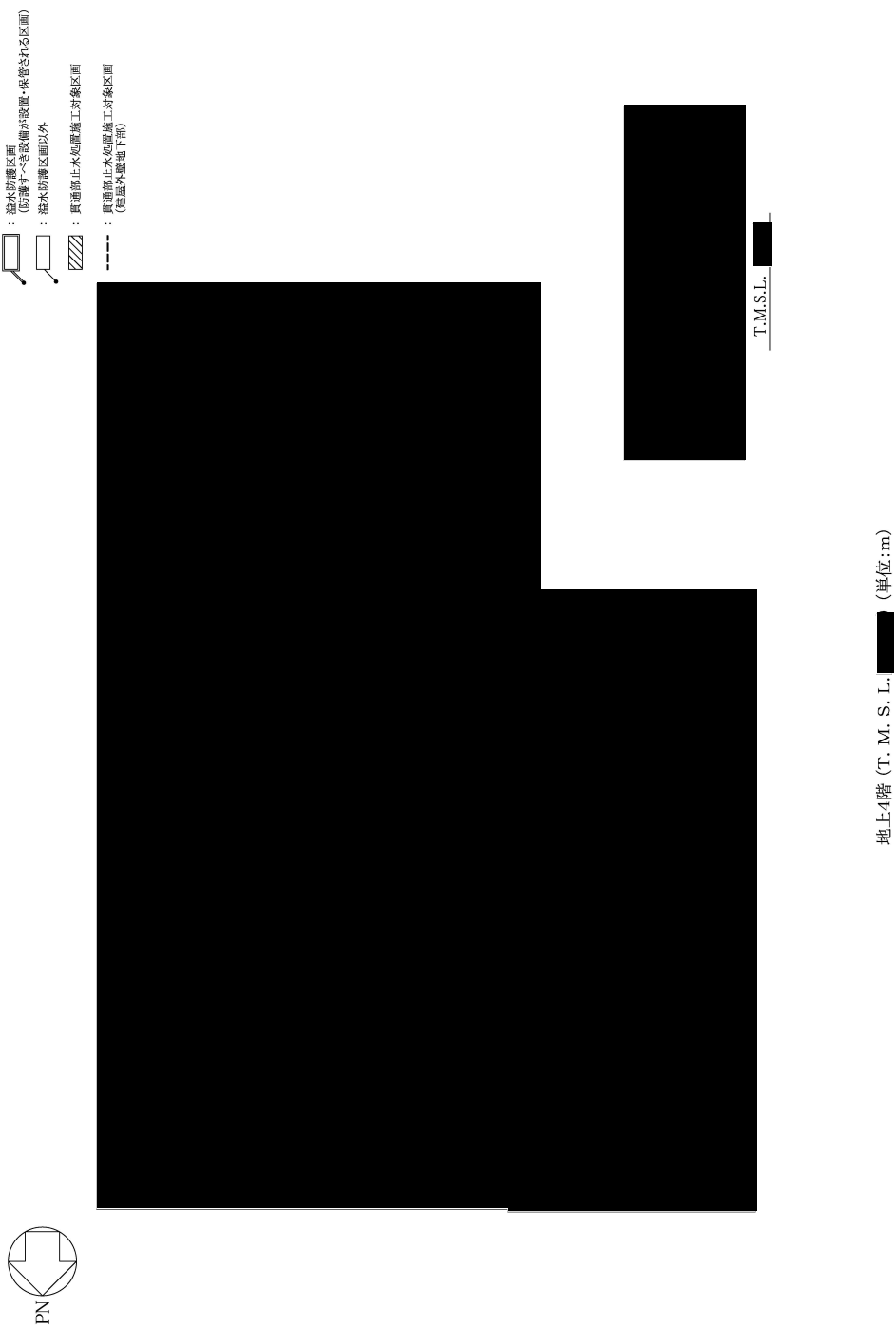
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (3/6)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (4/6)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (5/6)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (6/6)

- 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150A、許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径150A、モルタルの充填深さ $L_w=1200\text{ mm}$ 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	440	3582

#### 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 <sub>s</sub>	地下 1 階南北第 2 廊下 T.M.S.L. ■■■■ (T.M.S.L. ■■■■ *1)
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	5.13

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)
分離建屋 壁貫通部 (モルタル)	1200	3575	55.3

## 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	15	440
圧縮荷重	12	3582

IV-4-2-6-5

貫通部止水処置の耐震計算書  
(精製建屋)

## 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	12
2.3 評価方針	12
2.4 準拠規格・基準等	12
2.5 記号の説明	12
3. 評価対象部位	13
4. 構造強度評価	13
4.1 構造強度評価方法	13
4.2 荷重及び荷重の組合せ	13
4.2.1 荷重の設定	13
4.2.2 荷重の組合せ	13
4.3 許容限界	14
4.4 設計用地震力	15
4.5 計算方法	16
4.5.1 荷重計算	16
4.6 計算条件	17
5. 評価結果	18

## 1. 概要

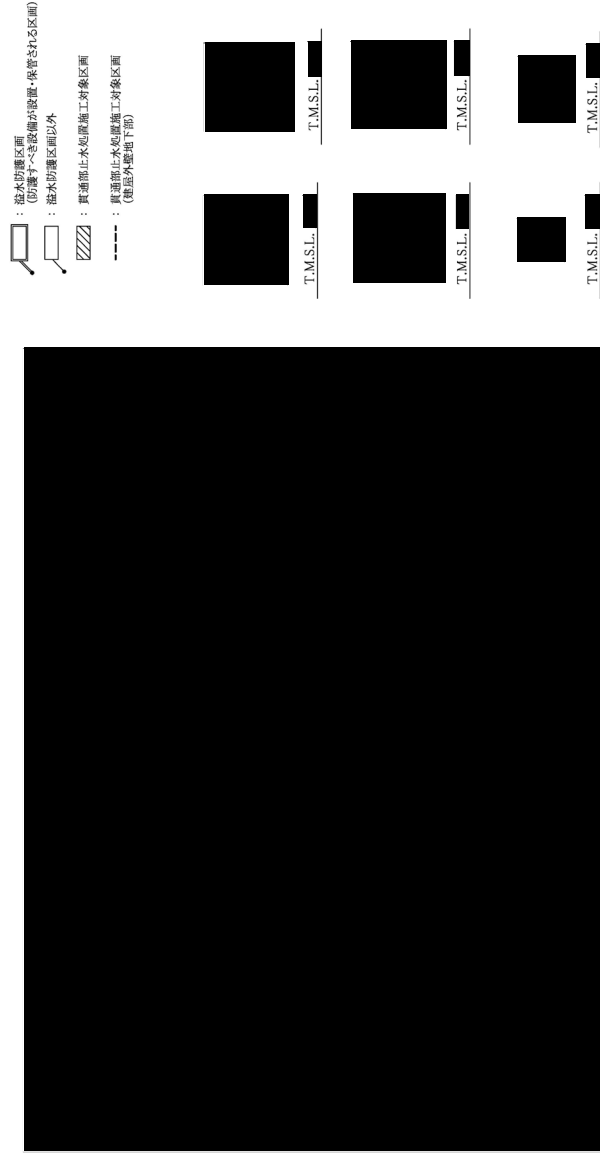
本計算書は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、精製建屋の貫通部止水処置が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、貫通部止水処置の荷重評価により行う。精製建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。



## 2. 一般事項

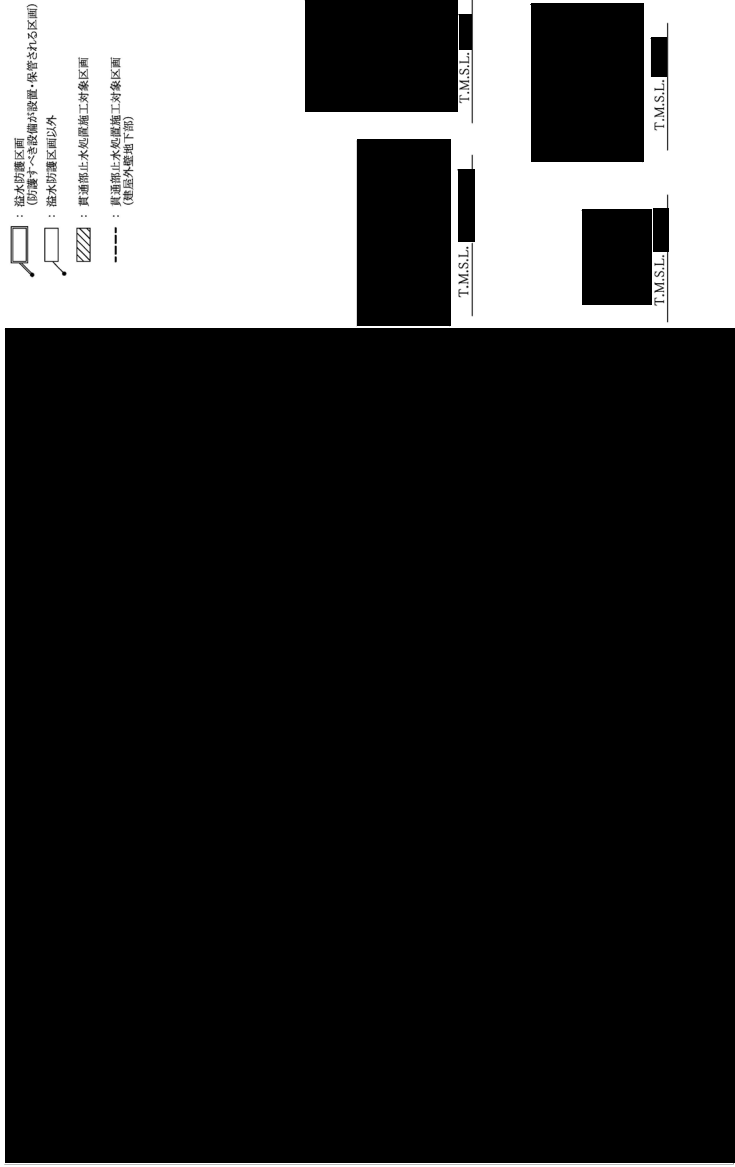
### 2.1 配置概要

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。



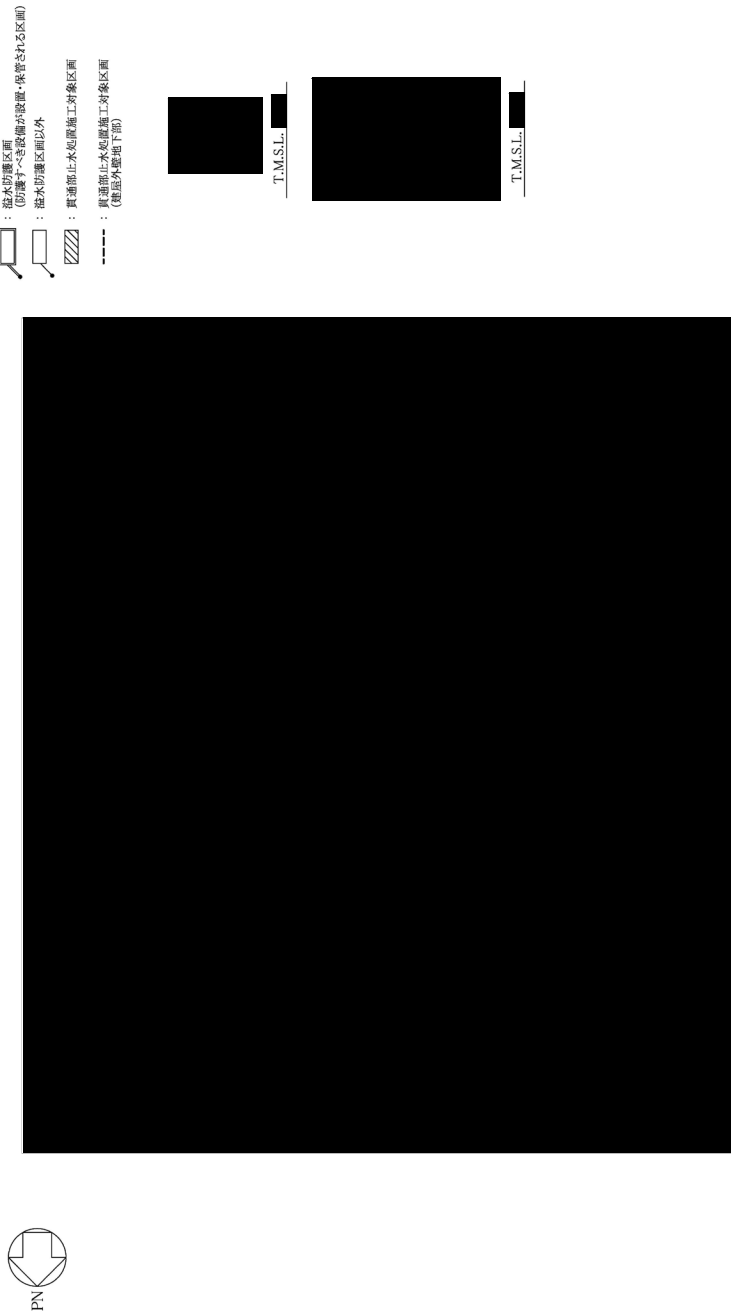
地下3階 (T. M. S. L. ■) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (1/9)



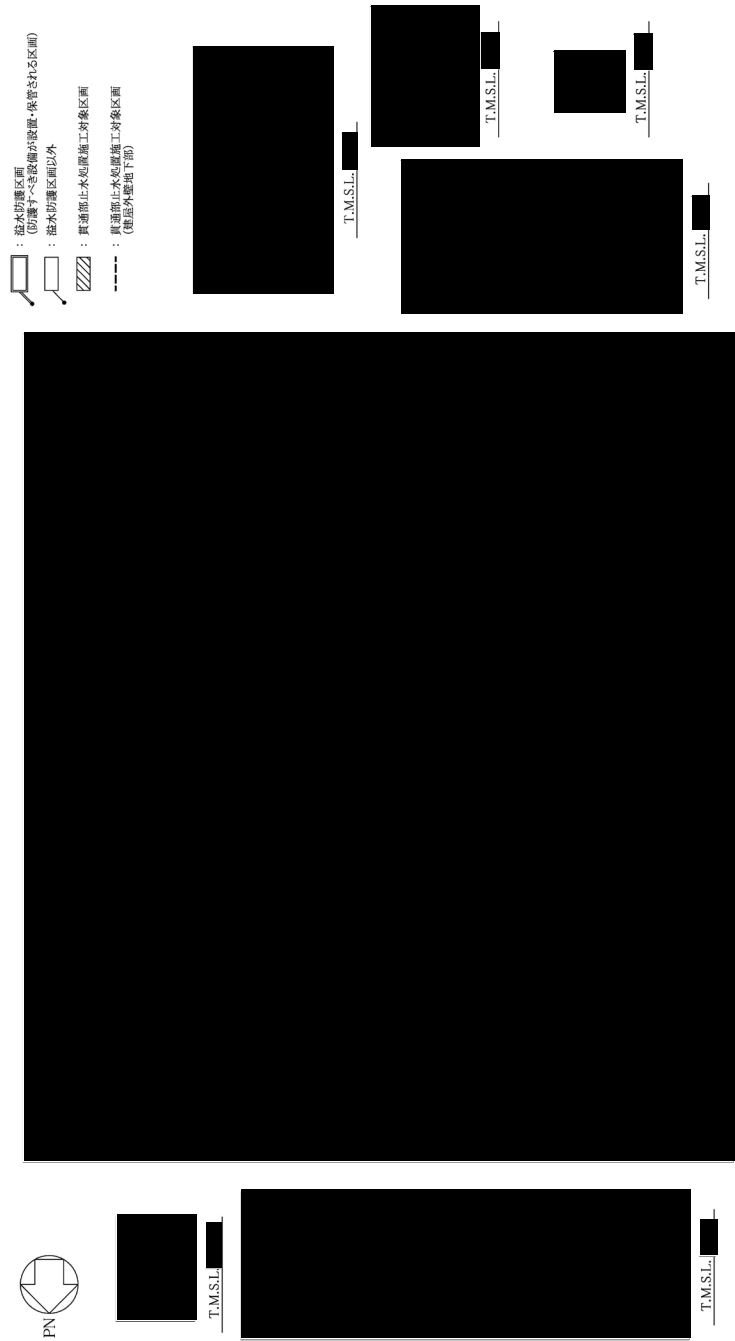
地下2階 (T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (2/9)







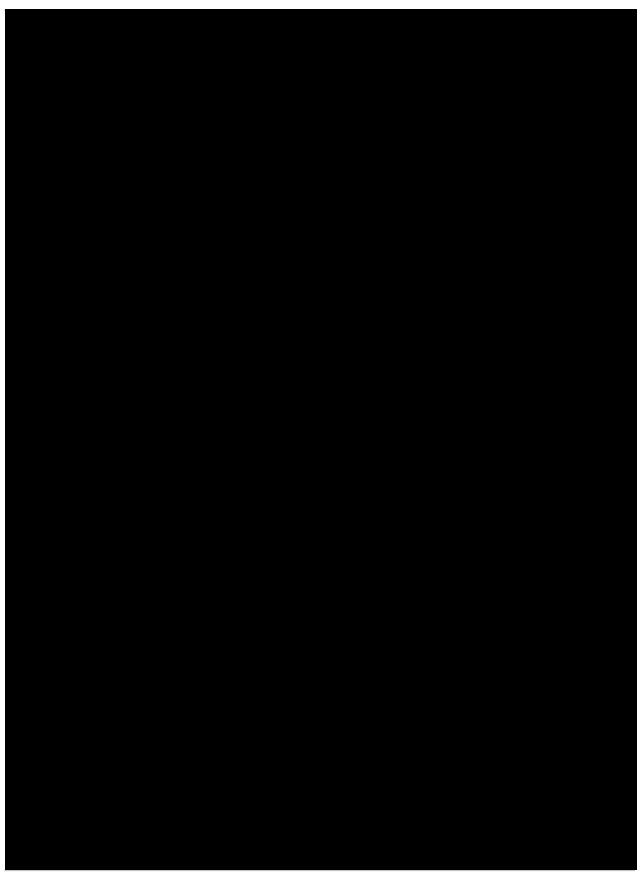
地下1階 (T. M. S. L. (単位:m))

第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (3/9)




第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (4/9)





 : 防水対象区域  
 (防雨等<S>設備が設置・保管される区域)  
 : 防水対象区域以外  
 (油槽保護区域以外)  
 : 貫通部止水処置施工対象区域  
 (建設外壁地下部)  
 : 貫通部止水処置施工対象区域  
 (建設外壁地下部)

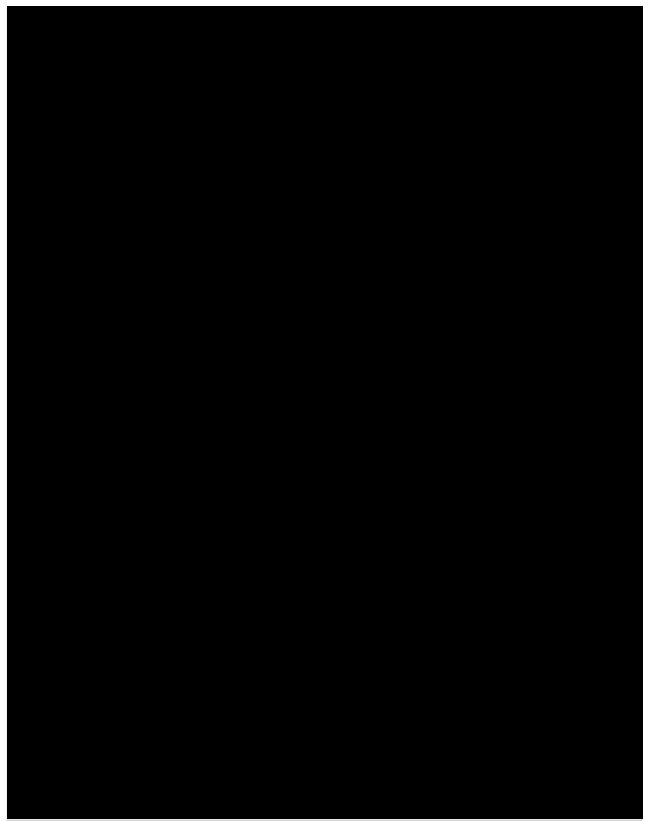



  
 T.M.S.L.

地上2階 (T. M. S. L.  (単位:m))

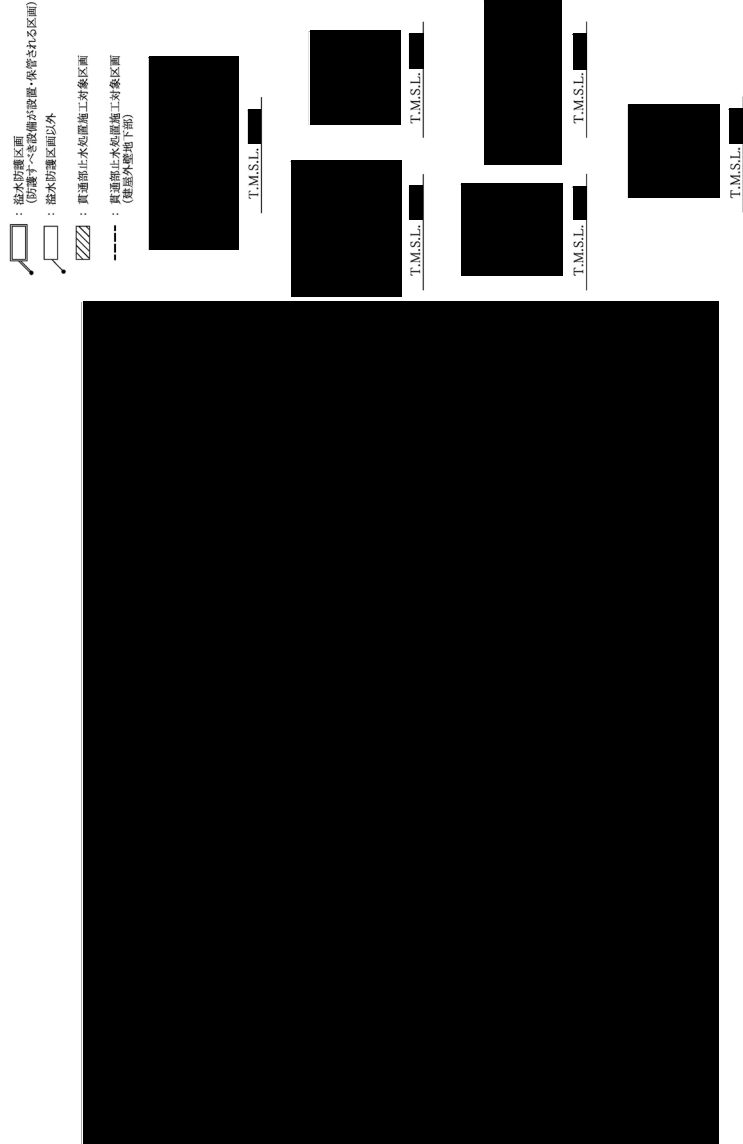
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (5/9)

-  : 防水対象区域  
(防雨等への設備が設置・保管される区域)
-  : 油防止対象区域以外
-  : 貫通部止水処理施工対象区域
-  : 貫通部止水処理施工対象区域  
(建体外壁等下部)







地上3階 (T. M. S. L.  (単位:m))

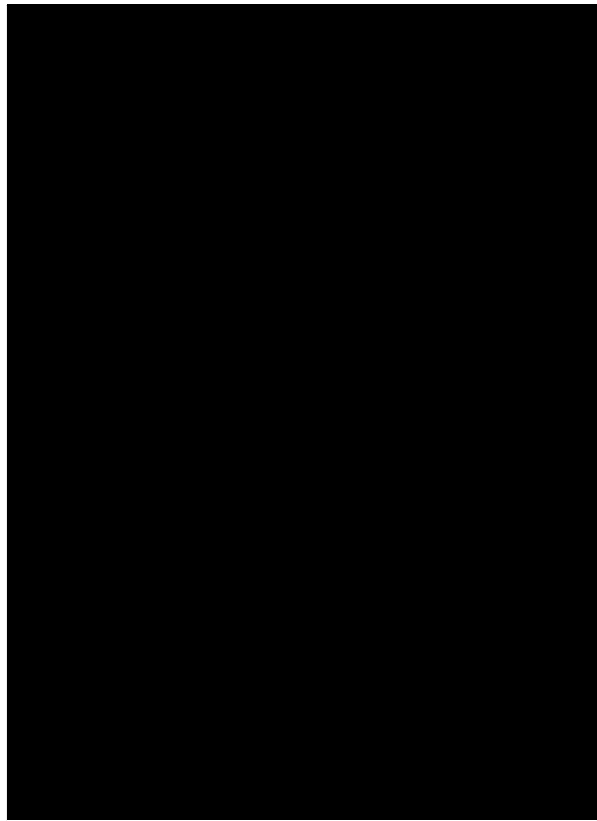
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (6/9)




第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (7/9)







-  : 防水防護区画  
(防滲字~S設備が設置・保管される区画)
-  : 防水防護区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(建体外露地下部)

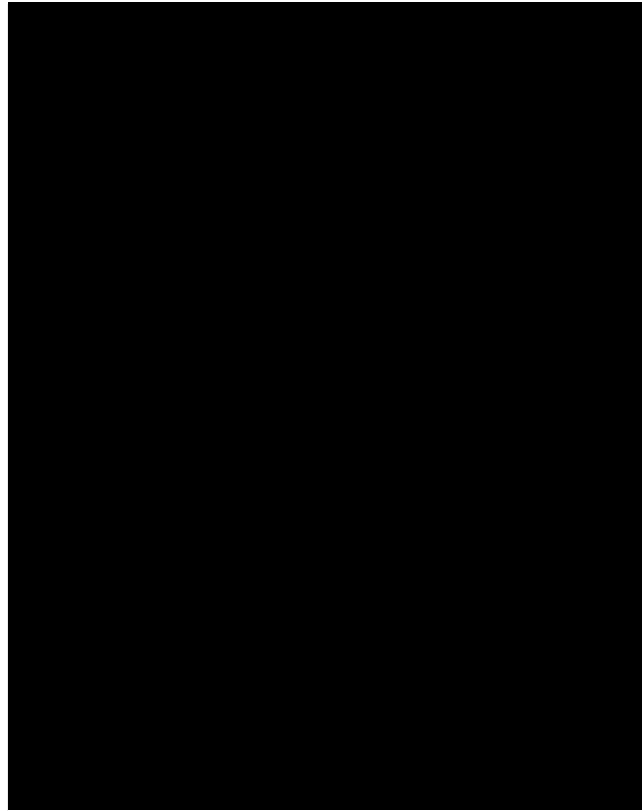



地上5階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (8/9)



-  : 防水防護区画  
(防滲字~S設備が設置・保管される区画)
-  : 防水防護区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(建体外露地下部)



地上6階 (T. M. S. L.  (単位:m))

第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (9/9)

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 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 80A，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径 80A，モルタルの充填深さ  $L_w=600$  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	118	966

#### 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 $S_s$	精製建屋地上 1 階 T.M.S.L. ■■■ (T.M.S.L. ■■■ *1)
		鉛直方向 $C_V$	5.99

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)
精製建屋 地上 1 階圧縮空気 槽 A 天井面 (モルタル)			



## 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	16	118
圧縮荷重	21	966

IV-4-2-6-6

貫通部止水処置の耐震計算書

(ウラン・プルトニウム混合脱硝建  
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	6
2.3 評価方針	6
2.4 準拠規格・基準等	6
2.5 記号の説明	6
3. 評価対象部位	7
4. 構造強度評価	7
4.1 構造強度評価方法	7
4.2 荷重及び荷重の組合せ	7
4.2.1 荷重の設定	7
4.2.2 荷重の組合せ	7
4.3 許容限界	8
4.4 設計用地震力	9
4.5 計算方法	10
4.5.1 荷重計算	10
4.6 計算条件	11
5. 評価結果	12

## 1. 概要

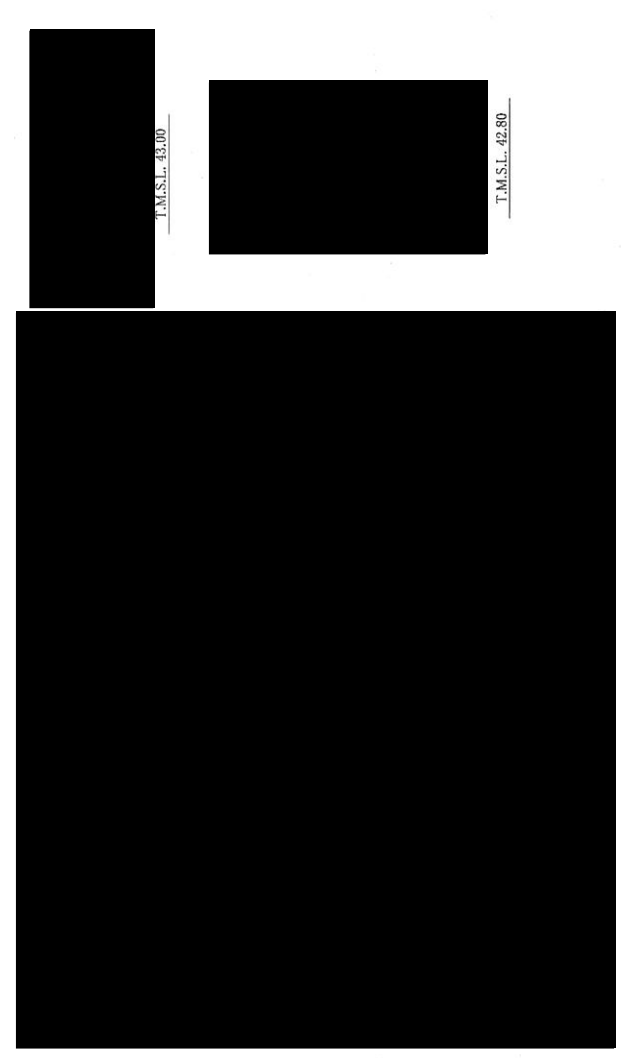
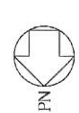
本計算書は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の貫通部止水処置が設計用地震力に対して、主要な構造部材が十分な構造健全性を有することを確認するものである。評価は、貫通部止水処置の荷重評価により行う。ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。

## 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。

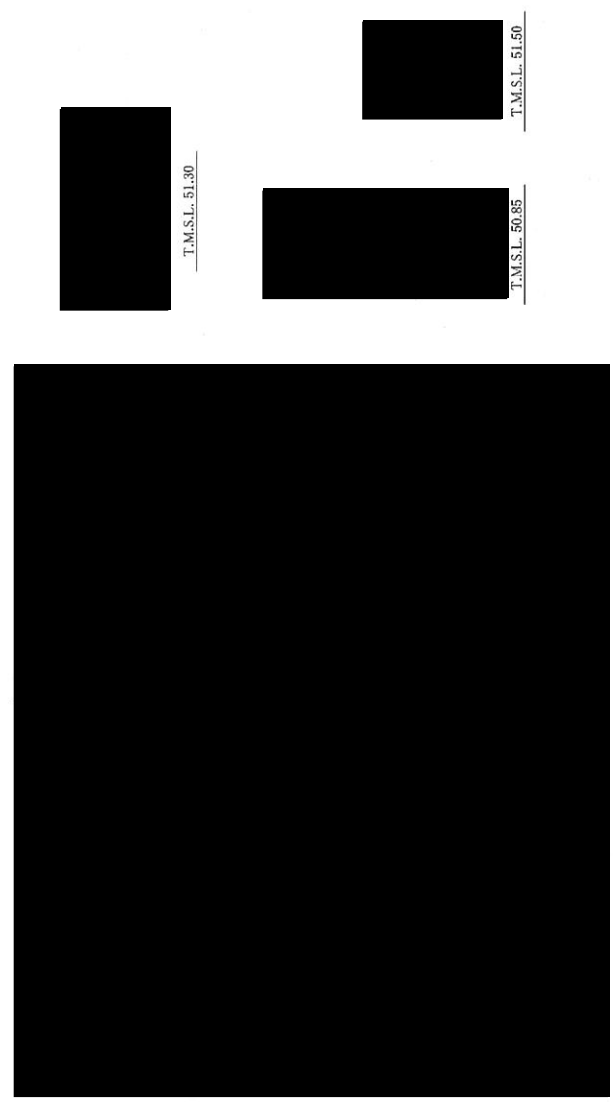
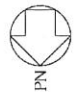
- : 注水対策区域  
(防凍対策設備が設置・故障防止区域)
- : 注水対策区域以外
- ▨ : 貫通部止水処理箇所対象区域
- : 貫通部止水処理箇所工事対象区域  
(埋込外壁下部)



地下2階 (T. M. S. L. 39. 80) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (貫通部止水処置) (1/3)

-  : 供水区域  
(除表示不能供水区域(水塔区域)外)
-  : 供水区域(水塔区域以外)
-  : 貫通部止水位置工事案区域
-  : 貫通部止水位置工事案区域  
(僅指非地下部)



地下1階 (T. M. S. L. 47.30) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (貫通部止水処置) (2/3)

-  : 給水設備区域
-  : 排水設備が設置・架設される区域
-  : 排水設備区域以外
-  : 貫通部止水処置工対象区域
-  : 貫通部止水処置工対象区域  
(雑居等地下部)



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) (3/3)



- 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寸法 100 mm×600mm, 許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の寸法 100 mm×600mm, モルタルの充填深さ  $L_w=1350$  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	1335	2440

#### 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	ウラン・プルトニウム 混合脱硝建屋地下2階 T. M. S. L. [REDACTED] (T. M. S. L. [REDACTED]*1)
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	5.76

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)
ユーティリティ 第1室外壁面 (モルタル)	1350	3000	60

## 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	13	1335
圧縮荷重	11	2440

IV-4-2-6-7

貫通部止水処置の耐震計算書

(ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋)



## 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	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、ウラン・プルトニウム混合酸化物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。ウラン・プルトニウム混合酸化物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。



-  : 止水設置区画  
(防備上～透流層が改修・保管区画)
-  : 止水設置区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(掘削外壁地下部)



地下3階 (T. M. S. L. 41.80) (単位:m)

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寸法 1600mm×2300 mm，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の寸法 1600mm×2300 mm，モルタルの充填深さ  $L_w=1900$  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	10475	54953

#### 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 <sub>s</sub>	ウラン・プルトニウム 混合酸化物貯蔵建屋 地下3階 T. M. S. L. [REDACTED] (T. M. S. L. [REDACTED]*1)	水平方向C <sub>H</sub>	3.18
		鉛直方向C <sub>V</sub>	2.65

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)
排気モニタ室外壁 面 (モルタル)	1900	2287.5	284

## 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	21	10475
圧縮荷重	20	54953

IV－4－2－6－8

貫通部止水処置の耐震計算書  
(第1ガラス固化体貯蔵建屋)

## 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	5
2.3 評価方針	5
2.4 準拠規格・基準等	5
2.5 記号の説明	5
3. 評価対象部位	6
4. 構造強度評価	6
4.1 構造強度評価方法	6
4.2 荷重及び荷重の組合せ	6
4.2.1 荷重の設定	6
4.2.2 荷重の組合せ	6
4.3 許容限界	7
4.4 設計用地震力	8
4.5 計算方法	9
4.5.1 荷重計算	9
4.6 計算条件	10
5. 評価結果	11

## 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、第1 ガラス固化体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。第1 ガラス固化体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。

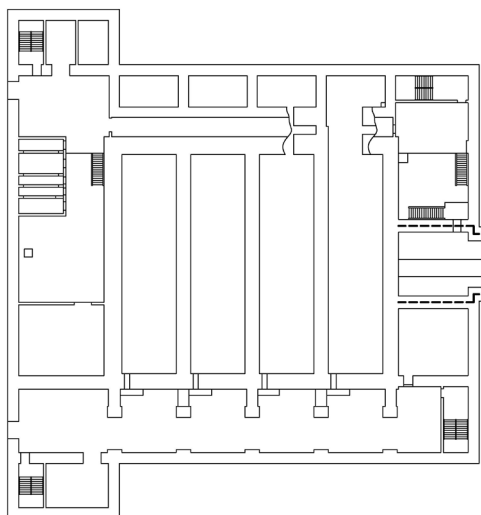
## 2. 一般事項





### 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。



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(1/2)







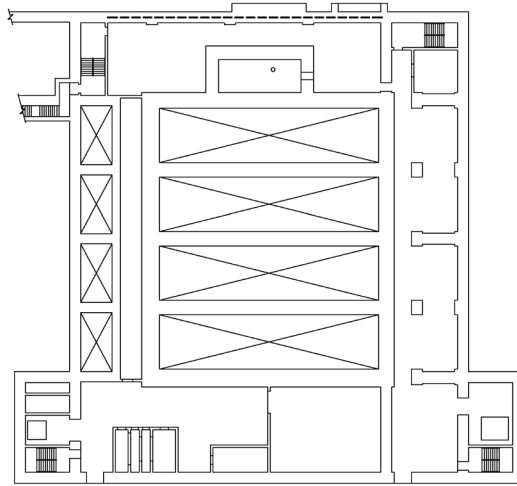
-  : 溢水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 溢水防護区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(建屋外壁地下部)

地下2階 (T. M. S. L. 38. 2) (単位:m)





-  : 止水切離区画  
(防滲予へ至設備が設置・保管される区画)
-  : 止水切離区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(棟外地下部)



地下1階 (T. M. S. L. 47. 2) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (2/2)

- 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25A，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径25A，モルタルの充填深さ $L_w=1500\text{ mm}$ 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	3099

#### 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 <sub>s</sub>	排水貯槽室 T.M.S.L. 42250 (T.M.S.L. 47200*1)
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	5.22

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)
排水貯槽室 壁貫通部 (モルタル)	1500	2628	3.29

## 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	1	113
圧縮荷重	1	3099



IV－4－2－6－9

貫通部止水処置の耐震計算書  
(制御建屋)

## 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	8
2.3 評価方針	8
2.4 準拠規格・基準等	8
2.5 記号の説明	8
3. 評価対象部位	9
4. 構造強度評価	9
4.1 構造強度評価方法	9
4.2 荷重及び荷重の組合せ	9
4.2.1 荷重の設定	9
4.2.2 荷重の組合せ	9
4.3 許容限界	10
4.4 設計用地震力	11
4.5 計算方法	12
4.5.1 荷重計算	12
4.6 計算条件	13
5. 評価結果	14

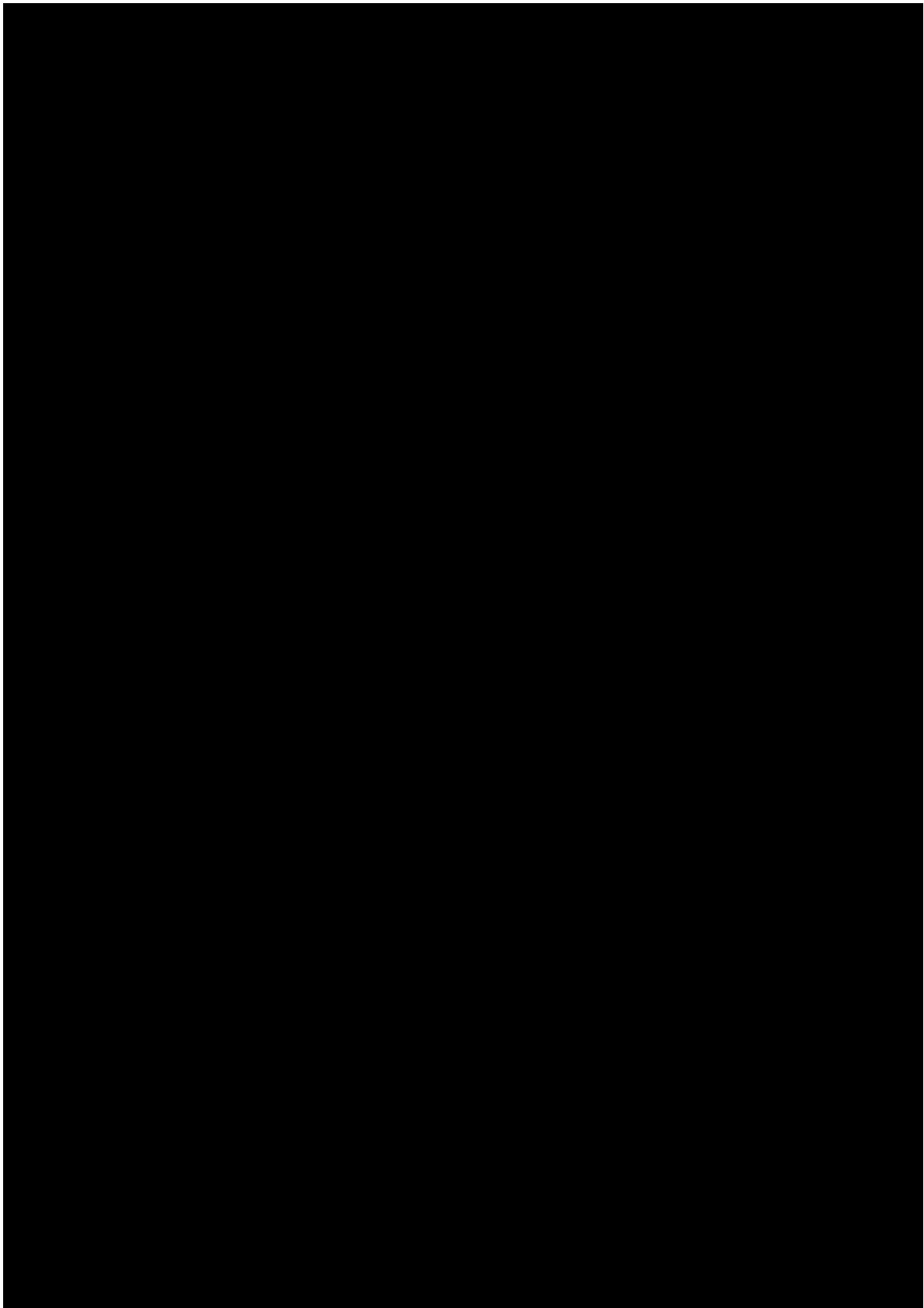
## 1. 概要

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、制御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。制御建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。

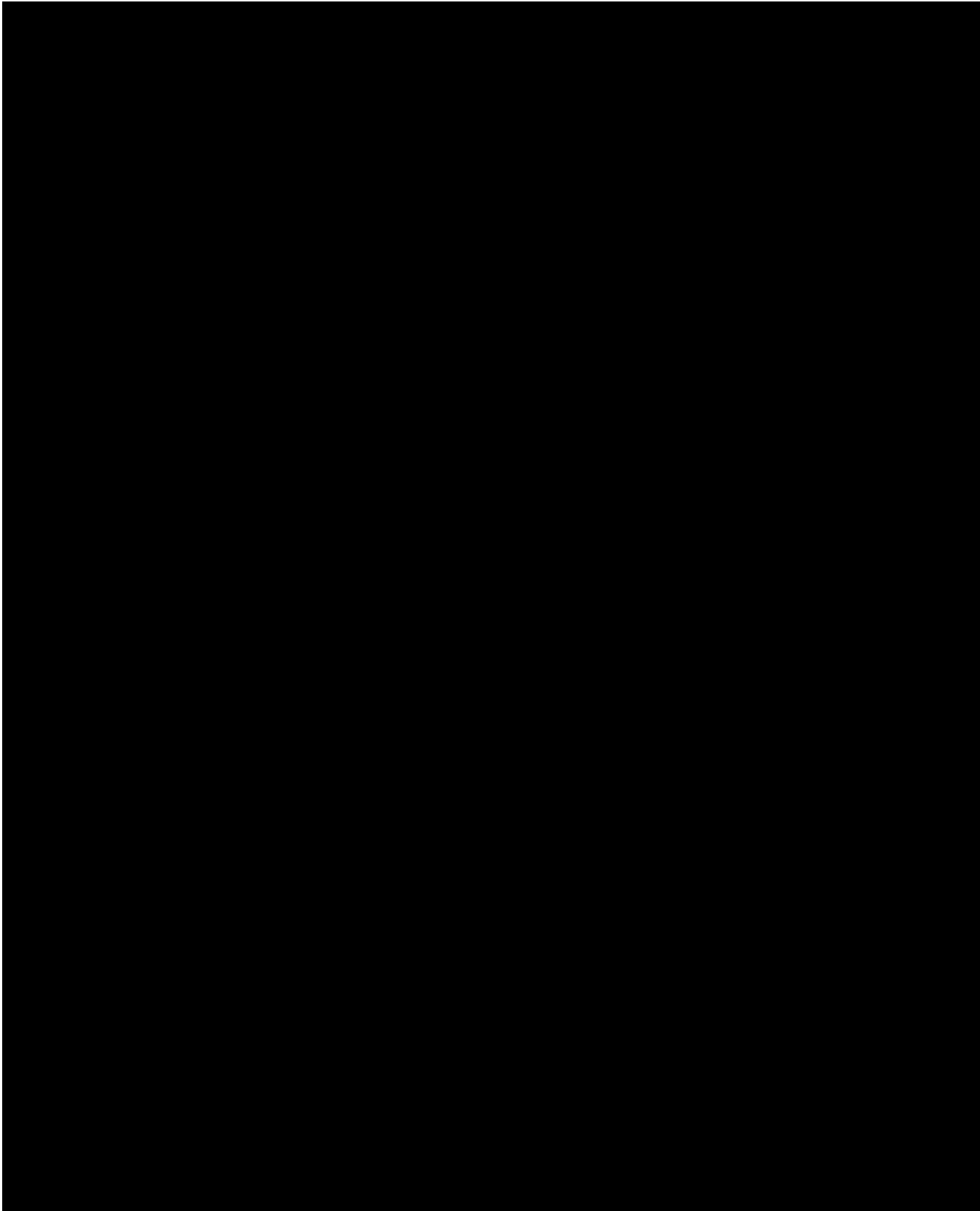
## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

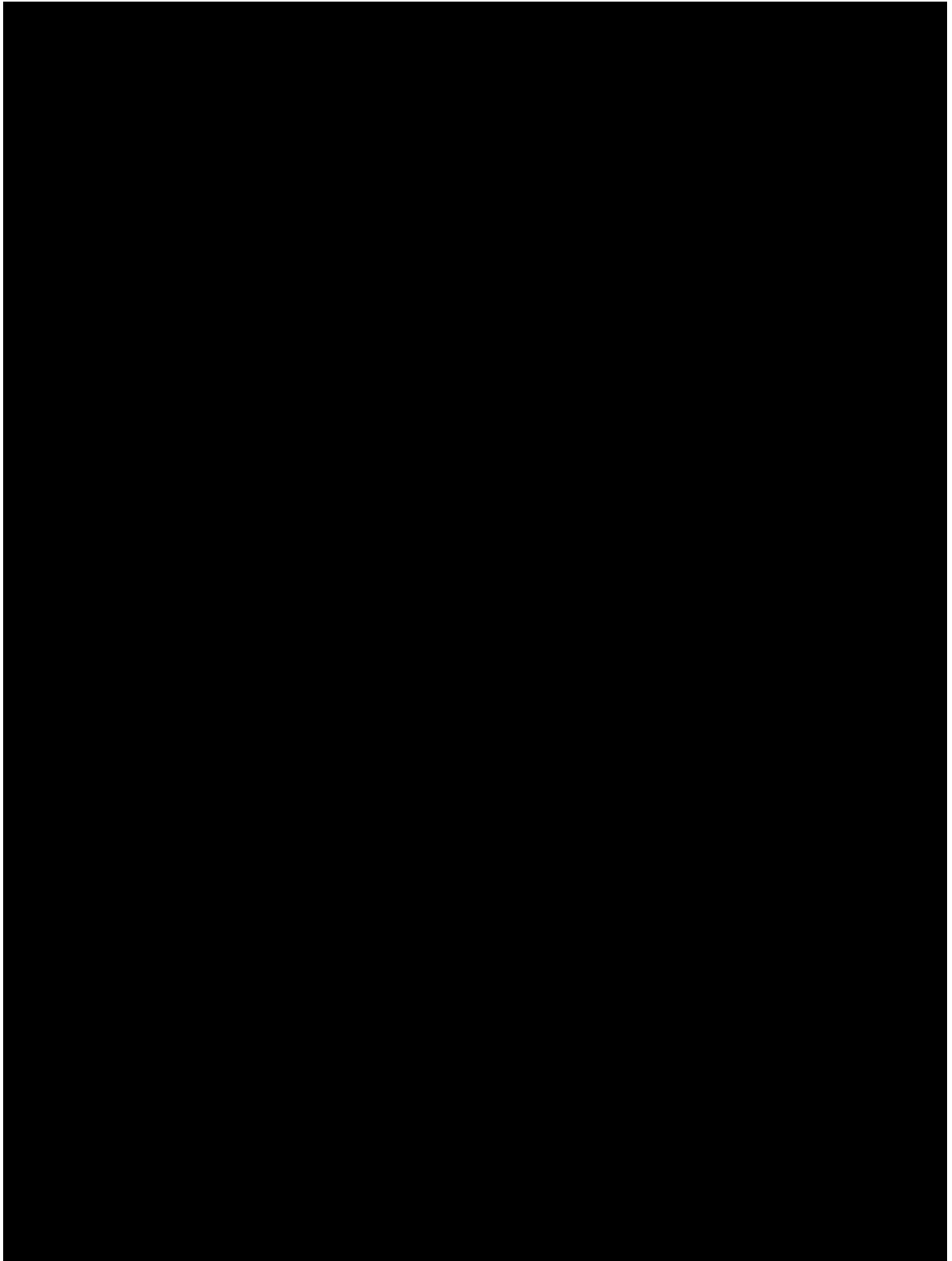
貫通部止水処置は、貫通口に対して、貫通物とのすき間又は貫通物の周囲に施工するものであり、配置計画を第2.1-1図に示す。



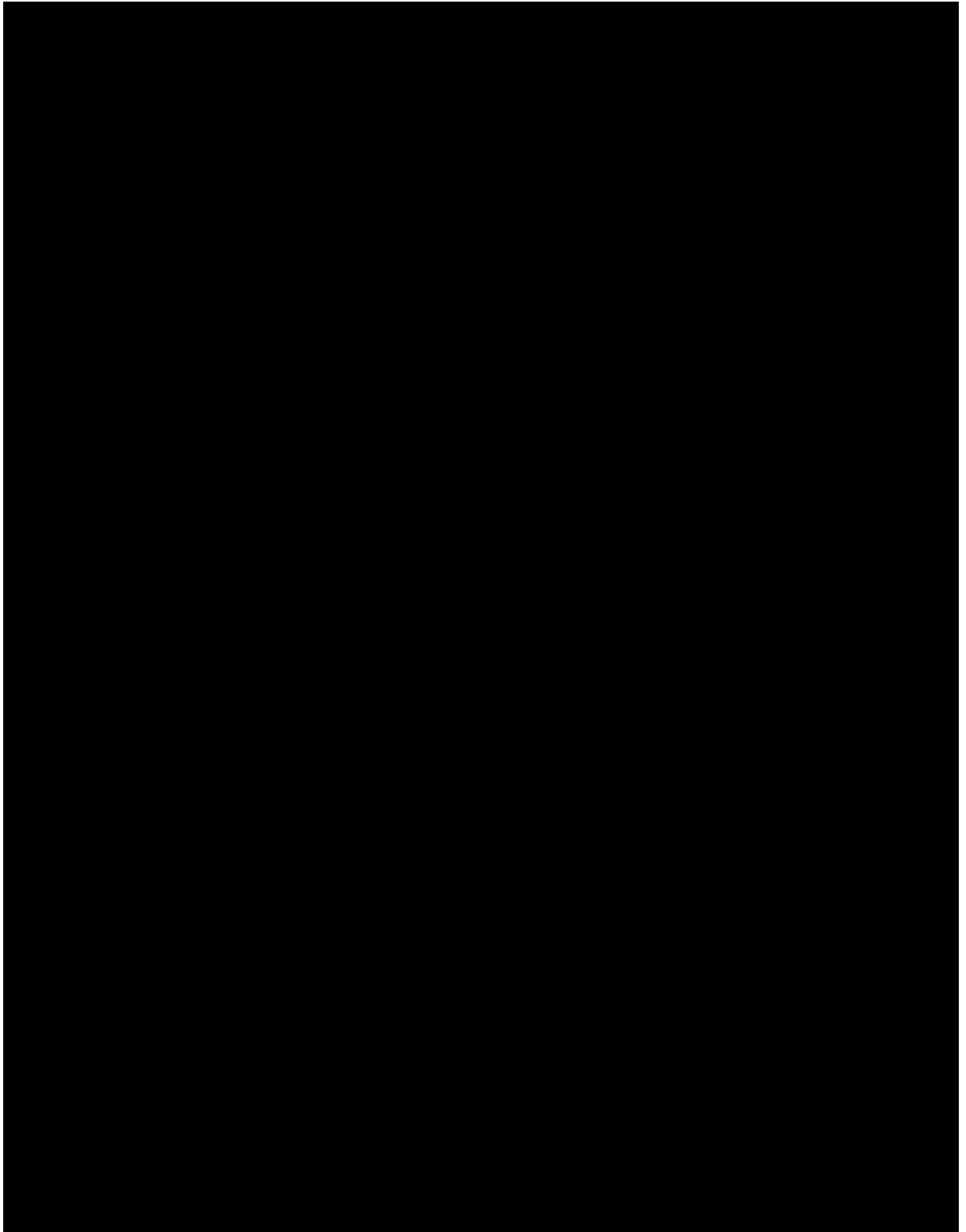
第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(1/5)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(2/5)

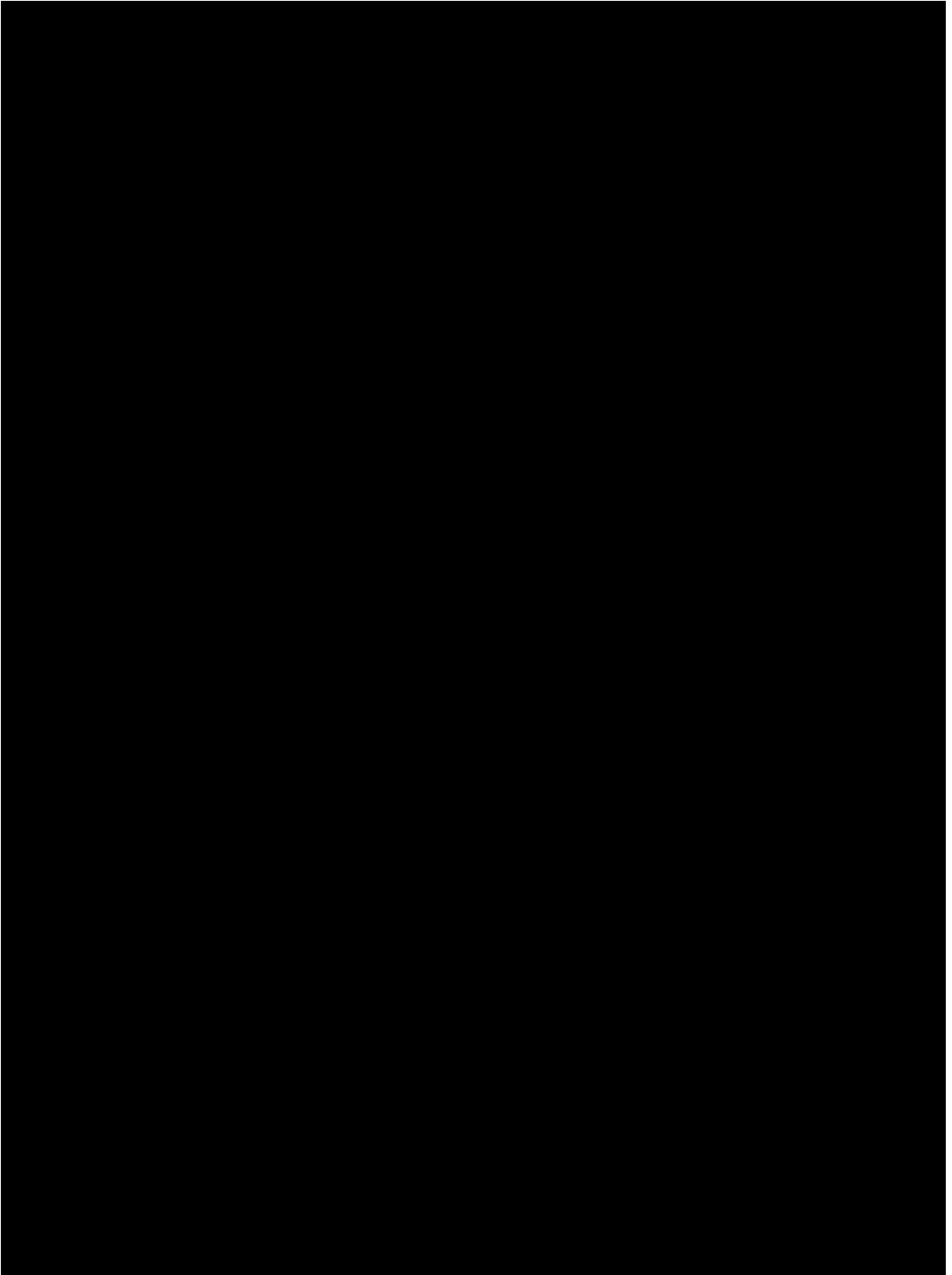


第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(3/5)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(4/5)





第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(5/5)

- 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寸法■■■■ mm、許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の寸法■■■■ mm、モルタルの充填深さ $L_w$ =■■ 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	■■	■■

#### 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 $C_H$	■
基準地震動 $S_s$	南第 3 ダクト室 T. M. S. L. ■	鉛直方向 $C_V$	■

#### 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)
南第3ダクト室	■	■	■

## 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	6	■
圧縮荷重	8	■



IV－4－2－6－10

貫通部止水処置の耐震計算書  
(非常用電源建屋)

## 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	6
2.3 評価方針	6
2.4 準拠規格・基準等	6
2.5 記号の説明	6
3. 評価対象部位	7
4. 構造強度評価	7
4.1 構造強度評価方法	7
4.2 荷重及び荷重の組合せ	7
4.2.1 荷重の設定	7
4.2.2 荷重の組合せ	7
4.3 許容限界	8
4.4 設計用地震力	9
4.5 計算方法	10
4.5.1 荷重計算	10
4.6 計算条件	11
5. 評価結果	12

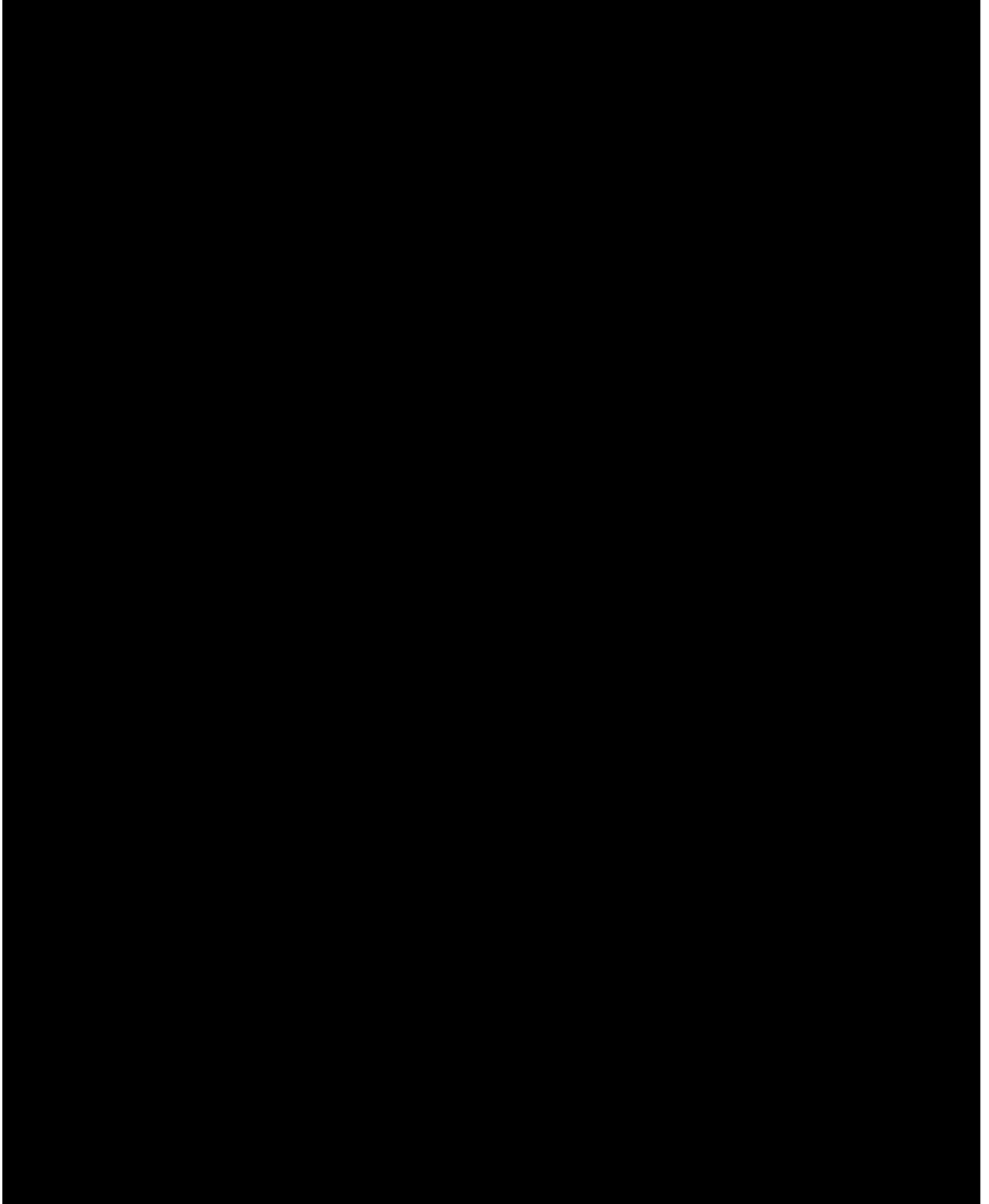
## 1. 概要

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、非常用電源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。非常用電源建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。

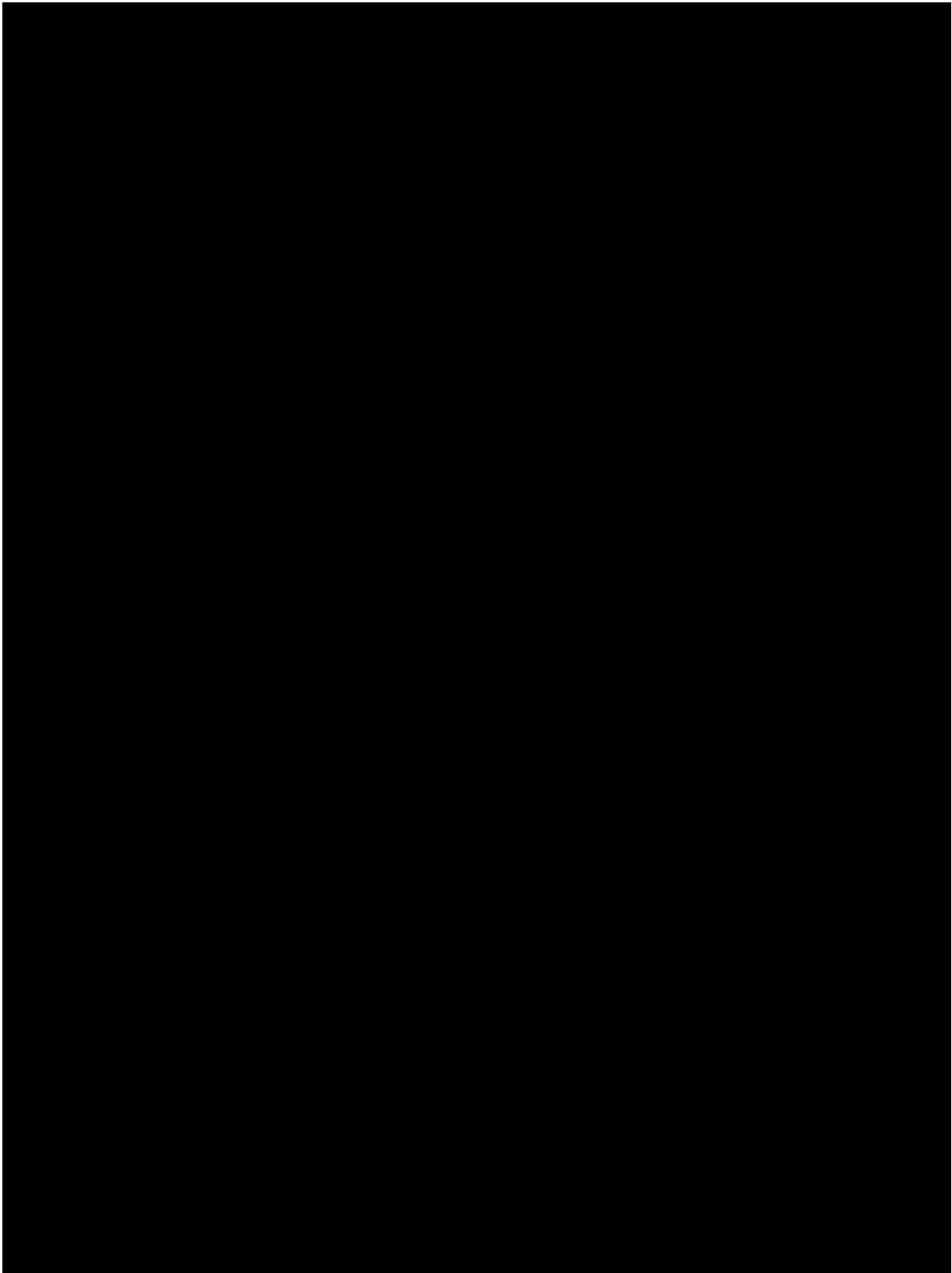
## 2. 一般事項

### 2.1 配置概要

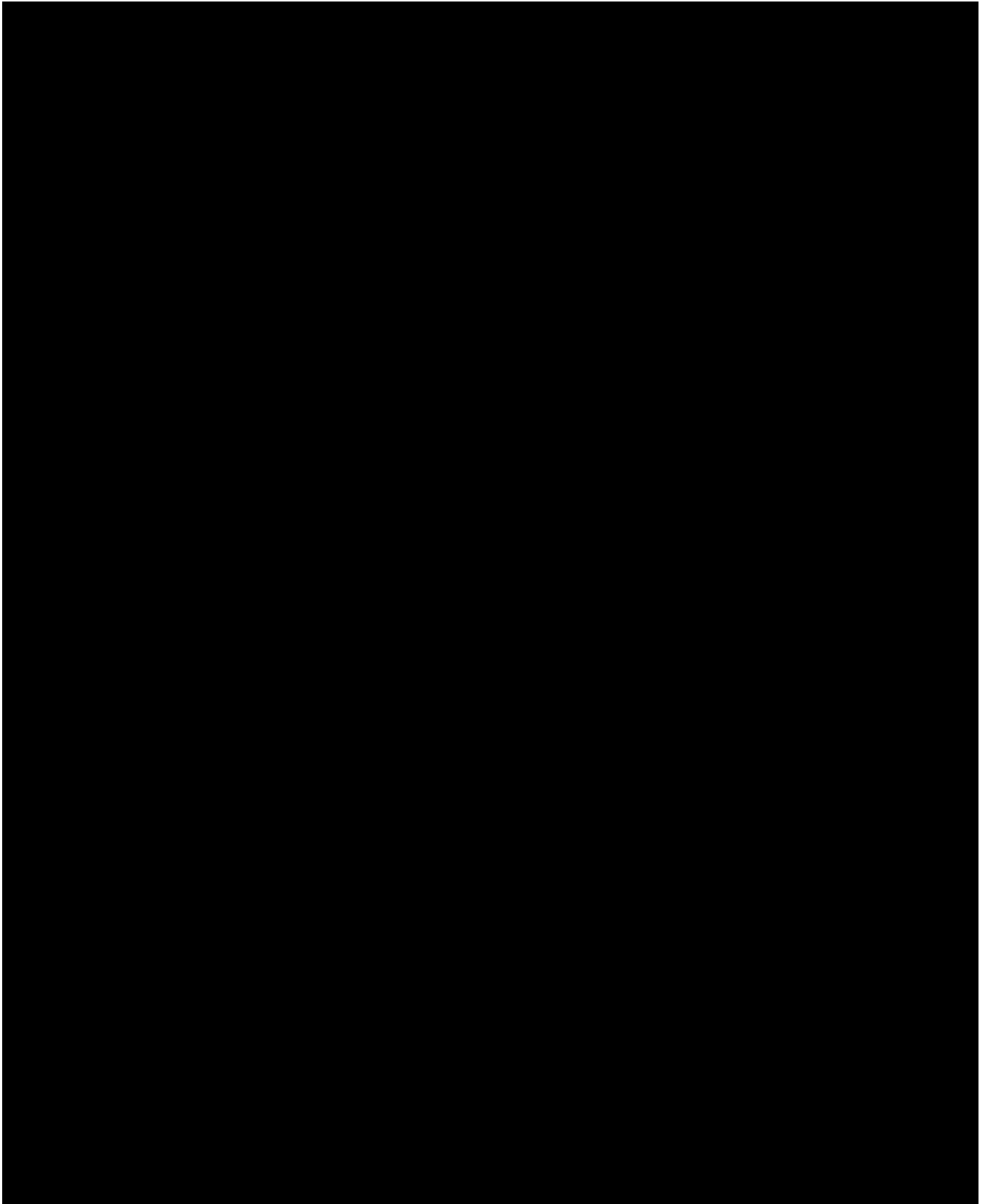
貫通部止水処置は、貫通口に対して、貫通物とのすき間又は貫通物の周囲に施工するものであり、配置計画を第2.1-1図に示す。



第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (1/3)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (2/3)



第 2.1-1 図 配置計画(貫通部止水処置)(3/3)

- 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■■■■，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径■■■■，モルタルの充填深さ $L_w$ =■■■■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	■■■■	■■■■

#### 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 <sub>s</sub>	非常用電源建屋 T.M.S.L. ■■■■ (T.M.S.L. ■■■■* <sup>1</sup> )
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	■■■■

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)
非常用ディーゼル 発電機 B 補機室 ( <span style="background-color: black; color: black;">          </span> ) 壁貫通部 (モルタル)	<span style="background-color: black; color: black;">          </span>	<span style="background-color: black; color: black;">          </span>	<span style="background-color: black; color: black;">          </span>

## 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	60	■
圧縮荷重	43	■

IV－4－2－6－11

貫通部止水処置の耐震計算書  
(主排気筒管理建屋)

## 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	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



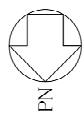
## 1. 概要

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、主排気筒管理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。主排気筒管理建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。

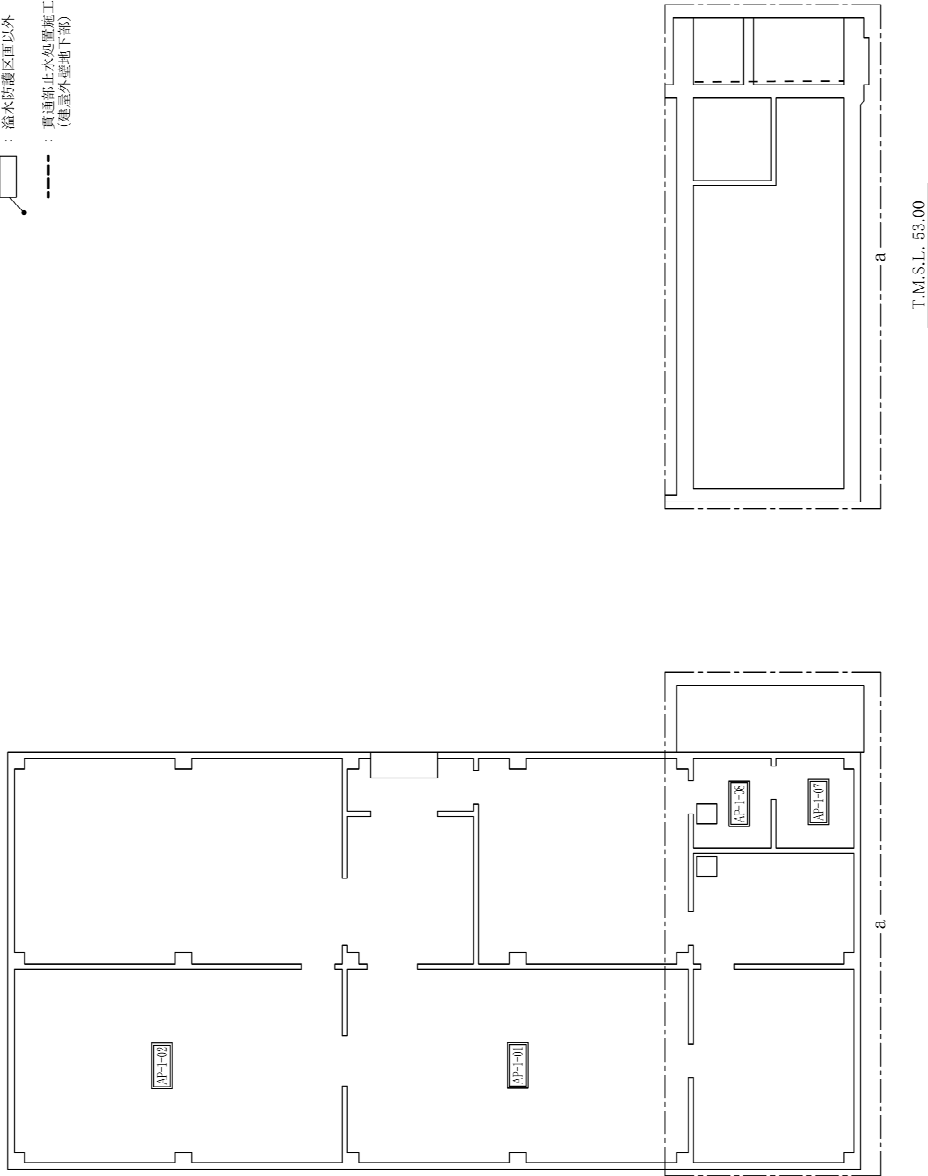
## 2. 一般事項

### 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。



- 
 : 漏水防護区画  
 (防滲守へき設備が設置・保管される区画)
- 
 : 漏水防護区画以外
- 
 : 貫通部止水処置施工対象区画  
 (建築外露地下部)



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)

- 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寸法 100mm×200 mm，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の寸法 100mm×200 mm，モルタルの充填深さ  $L_w=400$  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	169	723

#### 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	主排気筒管理建屋 地上1階 地下部 T.M.S.L 53000 (T.M.S.L 55300*1)	水平方向 $C_H$	15.47
		鉛直方向 $C_V$	7.88

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)
非常用電気盤室 外壁面 (モルタル)	400	4904	80.3

## 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	60	169
圧縮荷重	44	723

IV－4－2－6－12

貫通部止水処置の耐震計算書  
(緊急時対策建屋)

## 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	5
2.3 評価方針	5
2.4 準拠規格・基準等	5
2.5 記号の説明	5
3. 評価対象部位	6
4. 構造強度評価	6
4.1 構造強度評価方法	6
4.2 荷重及び荷重の組合せ	6
4.2.1 荷重の設定	6
4.2.2 荷重の組合せ	6
4.3 許容限界	7
4.4 設計用地震力	8
4.5 計算方法	9
4.5.1 荷重計算	9
4.6 計算条件	10
5. 評価結果	11

## 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、緊急時対策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。緊急時対策建屋の貫通部止水処置は耐震Cクラスに分類される。

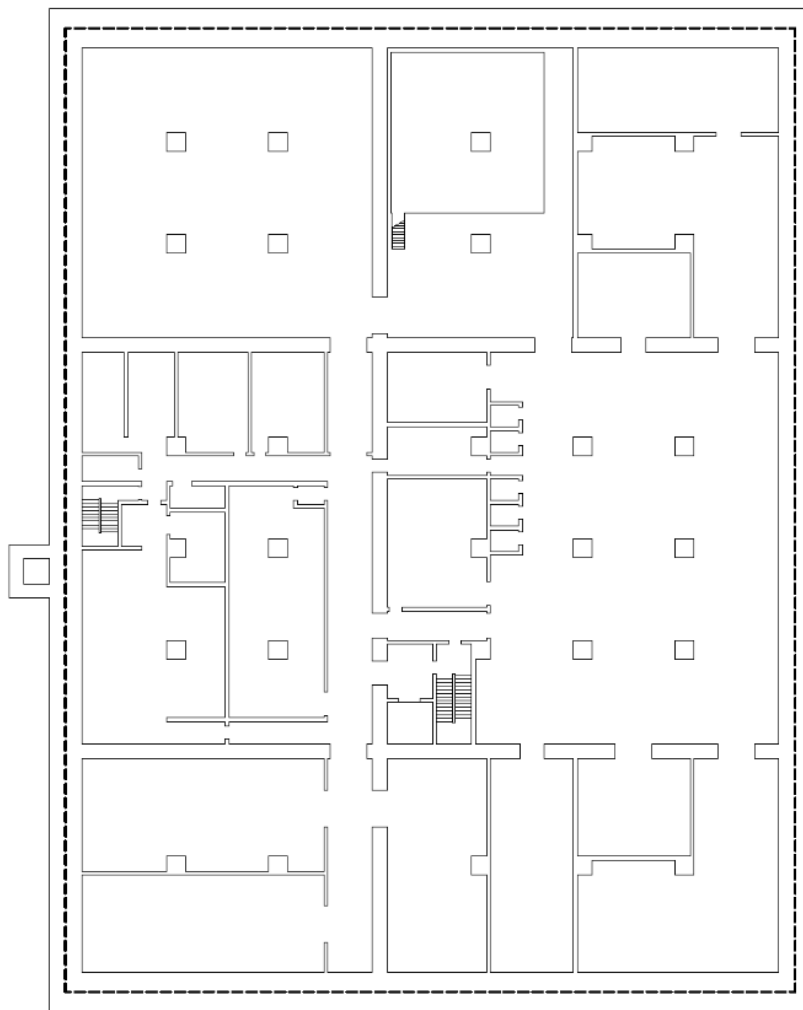
## 2. 一般事項

### 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。

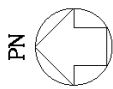






-  : 防水防滲区域  
(防護すべき設備が設置・保管される区域)
-  : 防水防滲区域以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区域
-  : 貫通部止水処置施工対象区域  
(掘削外壁下部)

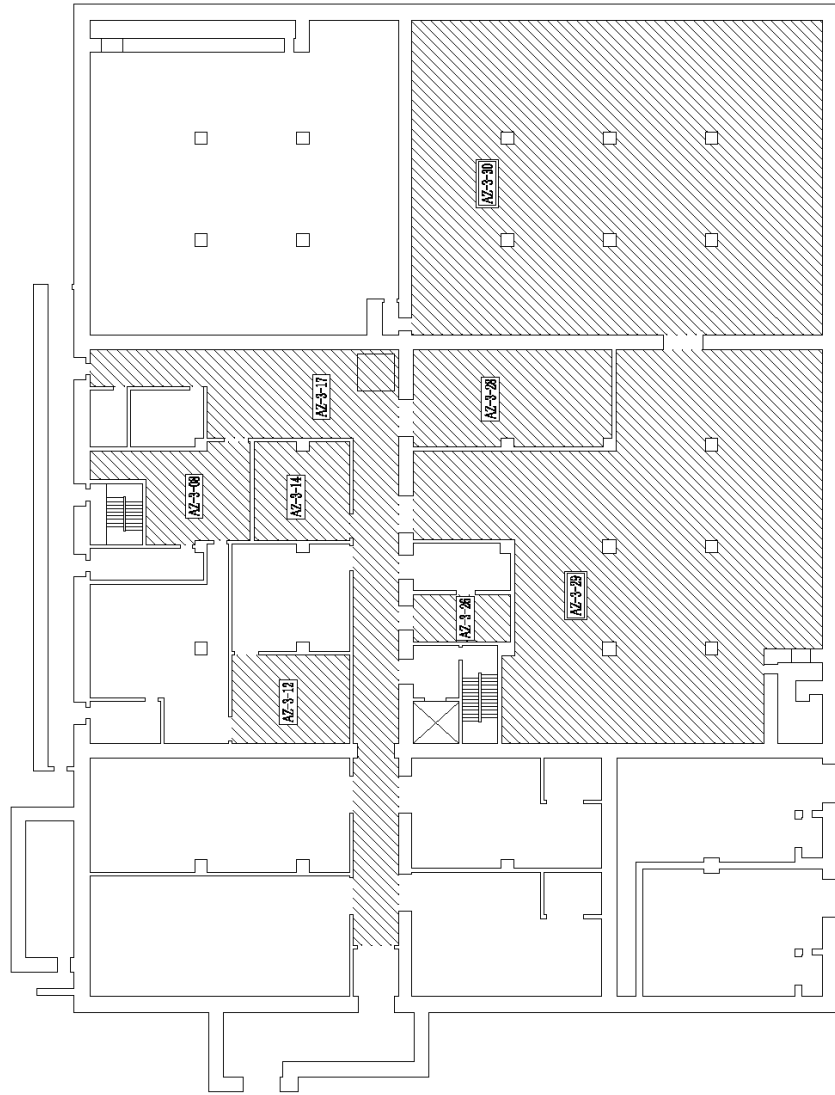


地下1階 (T. M. S. L. 46. 80) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画(貫通部止水処置) (1/2)



-  : 防水防護区画  
(防護予<各設備が設置、保管される区画)
-  : 防水防護区画以外
-  : 貫通部止水処置施工対象区画
-  : 貫通部止水処置施工対象区画  
(建盤外壁掘下部)



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) (2/2)



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 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50A，許容圧縮荷重の計算に適用する貫通物の口径50A，モルタルの充填深さ $L_w = 1100 \text{ mm}$ 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	147	1203

#### 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 <sub>s</sub>	緊急時対策建屋 T.M.S.L. 55300 (T.M.S.L. 63600*1)	水平方向 C <sub>H</sub>	12.33
		鉛直方向 C <sub>V</sub>	5.88

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)
医務室(W0326) 床貫通部 (モルタル)	1100	2550	■

## 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	■	147
圧縮荷重	■	1203

IV-4-2-7

溢水防護板の耐震計算書



IV - 4 - 2 - 7 - 2

溢水防護板の耐震計算書(前処理建  
屋)

## 目 次

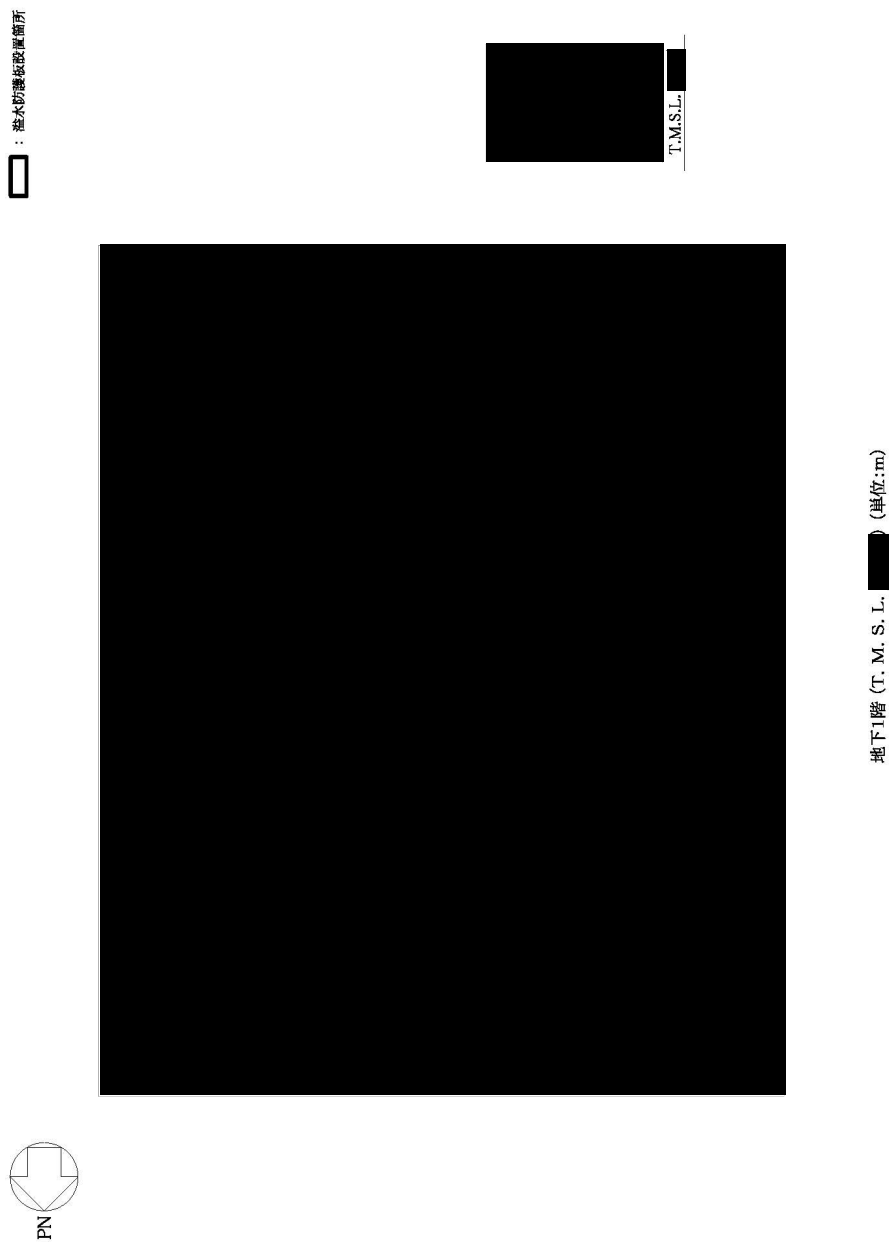
	ページ
1. 概要 .....	1
1.1 配置概要 .....	1
2. 耐震評価結果 .....	2
2.1 構造 .....	2
2.1.1 設計条件 .....	2
2.1.2 機器要目 .....	4
2.1.3 結論 .....	9

## 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、前処理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

前処理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 配置図

## 2. 耐震評価結果

### 2.1 構造

#### 2.1.1 設計条件

設計条件について、次項以降に示す。

前処理建屋

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) <sup>*1</sup>	固有周期 (s)		減衰定数 (%)	弾性設計用地震動 S <sub>d</sub> 又は 3.6Ci				基準地震動 S <sub>s</sub>		回転機器の振動による震度 (G)	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	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	-	-	溢水防護板	C	EL. [REDACTED]	解析による	0.05以下	[REDACTED]	C <sub>y</sub> =	C <sub>y</sub> =	C <sub>h</sub> =	C <sub>h</sub> =	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

### 2.1.2 機器要目

機器要目について，次項以降に示す。

前处理建屋

No.	機器名称	m (kg)	$\rho m_1$ (kg)	$\rho m_2$ (kg)	$\rho m_1$ (kg)	$\rho m_2$ (kg)	$\rho m_3$ (kg)	$\rho m_4$ (kg)	h (mm)	$\rho h_1$ (mm)	$\rho h_1$ (mm)	$\rho h_2$ (mm)	$\rho h_3$ (mm)	$\rho h_4$ (mm)	$\rho D_1$ (mm)	$\rho D_2$ (mm)	$\rho D_3$ (mm)	$\rho D_4$ (mm)	$\rho t_1$ (mm)	$\rho t_2$ (mm)	$\rho t_3$ (mm)	$\rho t_4$ (mm)	$A_b$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b1}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b2}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b3}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b4}$ (mm <sup>2</sup> )	
1	溢水防護板																											

前处理建屋

No.	機器名称	$n_{fv}$ (-)	$n_{fv}$ (-)	$p_{fv}$ (-)	$p_{fv1}$ (-)	$p_{fv2}$ (-)	$p_{fv3}$ (-)	$p_{fv4}$ (-)	$M_p$ (N·mm)	$p_{m5}$ (kg)	$p_{m6}$ (kg)	$p_{m7}$ (kg)	$E_s$ (MPa)	$E_5$ (MPa)	$E_6$ (MPa)	$E_7$ (MPa)	$G_s$ (MPa)	$G_5$ (MPa)	$G_6$ (MPa)	$G_7$ (MPa)	$I_s$ (mm <sup>4</sup> )	$I_5$ (mm <sup>4</sup> )	$I_6$ (mm <sup>4</sup> )	$I_7$ (mm <sup>4</sup> )	$A_{s5}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{s6}$ (mm <sup>3</sup> )	$A_{s7}$ (mm <sup>4</sup> )
1	溢水防護板																										



前处理建屋

No.	機器名称	$h_5$ (mm)	$h_6$ (mm)	$h_7$ (mm)	pH	L (mm)	$D_1$ (mm)	$l_1$ (mm)	$l_2$ (mm)	$l_3$ (mm)	$l_4$ (mm)	$l_{11}$ (mm)	$l_{12}$ (mm)	$l_{13}$ (mm)	$l_{21}$ (mm)	$l_{22}$ (mm)	$l_{23}$ (mm)	n (-)	$n_1$ (-)	$n_2$ (-)	$n_3$ (-)	$n_4$ (-)	$n_f$ (-)	N (-)	$A_e$ (mm <sup>2</sup> )	$A_s$ (mm <sup>2</sup> )	P (kw)	
1	溢水防護板																											

前処理建屋

No.	機器名称	$\rho R$ ( $\text{min}^{-1}$ )	$a_w$ (mm)	$S_w$ ( $\text{mm}^2$ )	$S_{w1}$ ( $\text{mm}^2$ )	$S_{w2}$ ( $\text{mm}^2$ )	$l_{w1}$ (mm)	$l_{w2}$ (mm)	$l_{w3}$ (mm)	$l_{w4}$ (mm)	$l_{w5}$ (mm)	$l_{w6}$ (mm)	F (MPa)	F* (MPa)	F <sub>1</sub> (MPa)	F <sub>2</sub> (MPa)	F <sub>3</sub> (MPa)	F <sub>4</sub> (MPa)	F <sub>1</sub> * (MPa)	F <sub>2</sub> * (MPa)	F <sub>3</sub> * (MPa)	F <sub>4</sub> * (MPa)	
1	溢水防護板																						

### 2.1.3 結論

結論について，次項以降に示す。

No.	機器名称	支持構造物 (ボルト等)											
		材料	S d又は3.6C i						S s				
			引張			せん断			引張			せん断	
			計算式	算出応力 $\sigma_{bl}^*$	許容応力 $1.5f_{tsl}$	計算式	算出応力 $\tau_{bl}^*$	許容応力 $1.5f_{tsl}$	計算式	算出応力 $\sigma_{bl}$	許容応力 $1.5f_{tsl}^*$	計算式	算出応力 $\tau_{bl}$
1	溢水防護板						3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	2		3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	2		

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保さ注記 \* : Ss による算出応力が Sd 又は 3.6Ci の許容応力以下である場合は記載を省略する。

IV-4-2-7-3  
溢水防護板の耐震計算書  
(精製建屋)

## 目 次

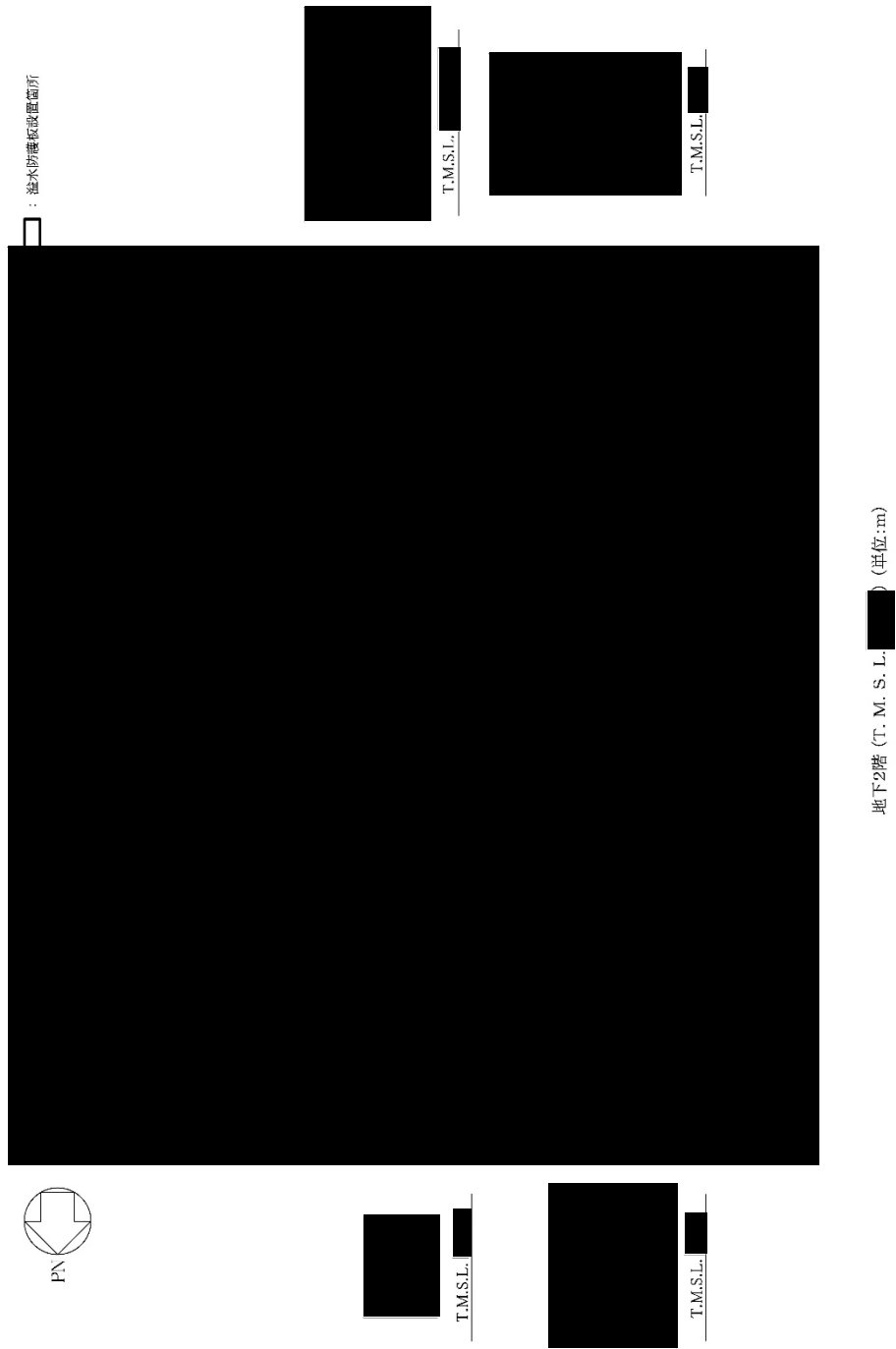
	ページ
1. 概要 .....	1
1.1 配置概要 .....	1
2. 耐震評価結果 .....	4
2.1 精製建屋 .....	4

## 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、精製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。

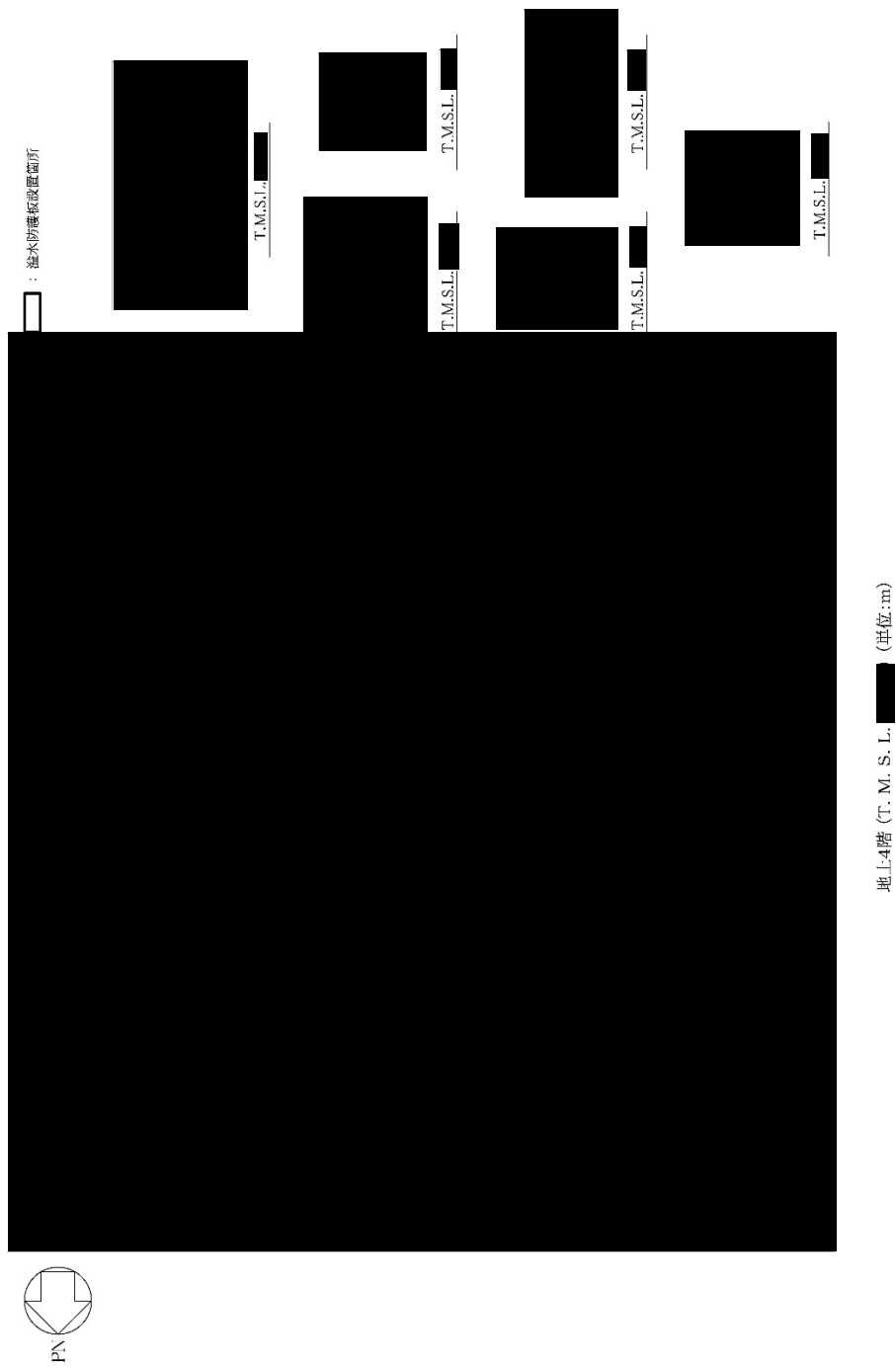
### 1.1 配置概要

精製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 (1/2)





第 1. 1-1 図 設置位置図 (2/2)

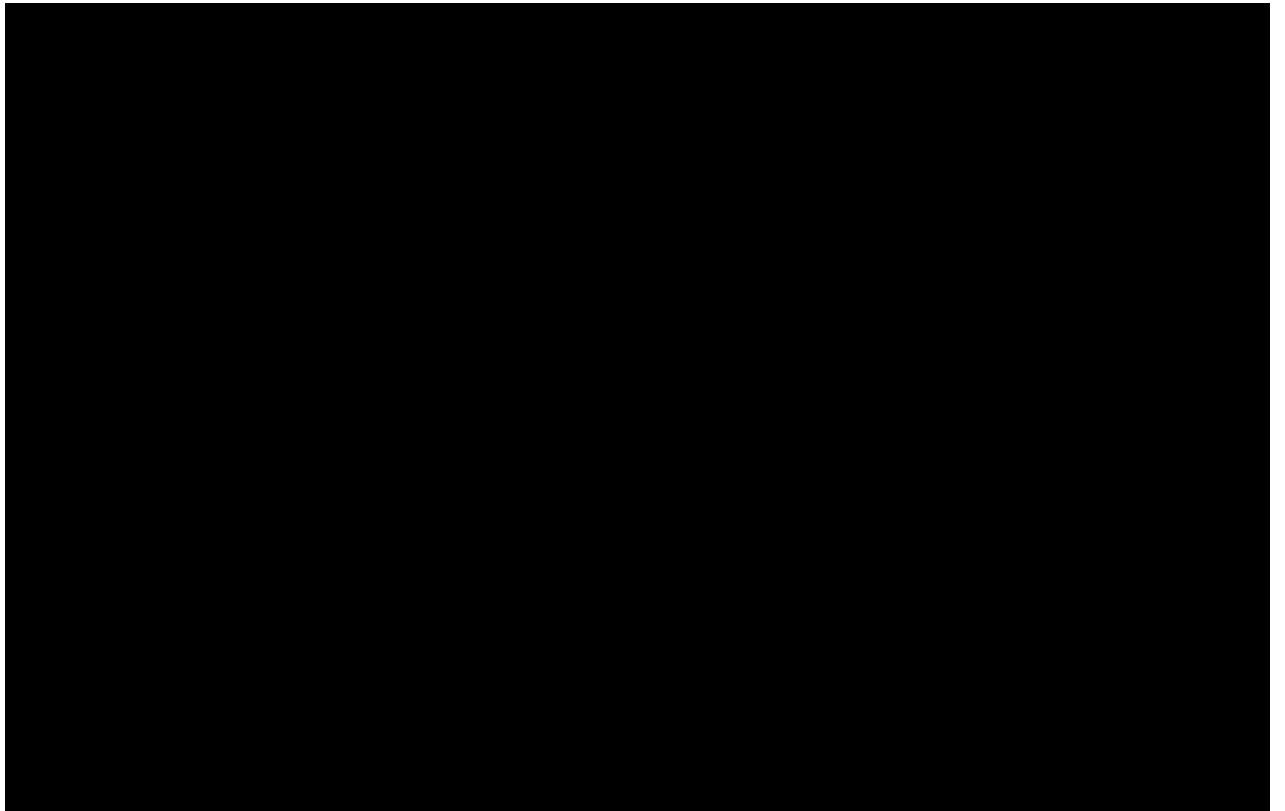
2. 耐震評価結果

2.1 精製建屋

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
(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	■
節点数	■
拘束条件	完全固定 3方向並進拘束/回転自由 (金物部のみ)
解析コード	SAP-IV

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

部材	材料	A (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
フレーム	■			

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 <sub>i</sub>		弾性設計用地震動 S <sub>d</sub>		基準地震動 S <sub>s</sub>		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. ■■■■	解析による									

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<sub>s</sub> 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 <sub>s</sub>	Z	F	F*	A <sub>b</sub>	n	L	F	F*
	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>3</sup> )	(MPa)	(MPa)	(mm <sup>2</sup> )	(-)	(mm)	(MPa)	(MPa)
(A)										

I.3 結論

(単位：MPa)

記号	フレーム						基礎ボルト											
	材料	S <sub>d</sub> 又は3.6C <sub>i</sub>			S <sub>s</sub>			材料	S <sub>d</sub> 又は3.6C <sub>i</sub>					S <sub>s</sub>				
		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 <sub>t</sub>	計算式	算出応力 σ	許容応力 1.5f <sub>t</sub> *		計算式	算出応力 σ <sub>bt</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub>	算出応力 τ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>sb</sub>	許容値	計算式	算出応力 σ <sub>bt</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub> *	算出応力 τ <sub>b</sub>
(A)																		

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-4-2-8-2  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(前処理建屋)

## 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
2. 空気式緊急遮断弁	9
2.1. 概要	9
2.1.1 配置概要	10
2.1.2 構造計画	12
2.1.3 評価方針	12
2.2. 準拠規格	13
2.3. 構造強度評価	14
2.4. 評価内容（構造強度）	14
2.5. 動的機能維持評価	15
2.5.1. 評価方針	15
2.5.1.1 計算条件	15
2.5.1.2 解析モデルの設定方法	15
2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	15
2.5.1.4 計算方法	15

2.5.1.5 設計用地震力	15
2.6. 評価内容（動的機能維持）	16
2.6.1. 評価結果	16
2.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	16

## 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前処理建屋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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

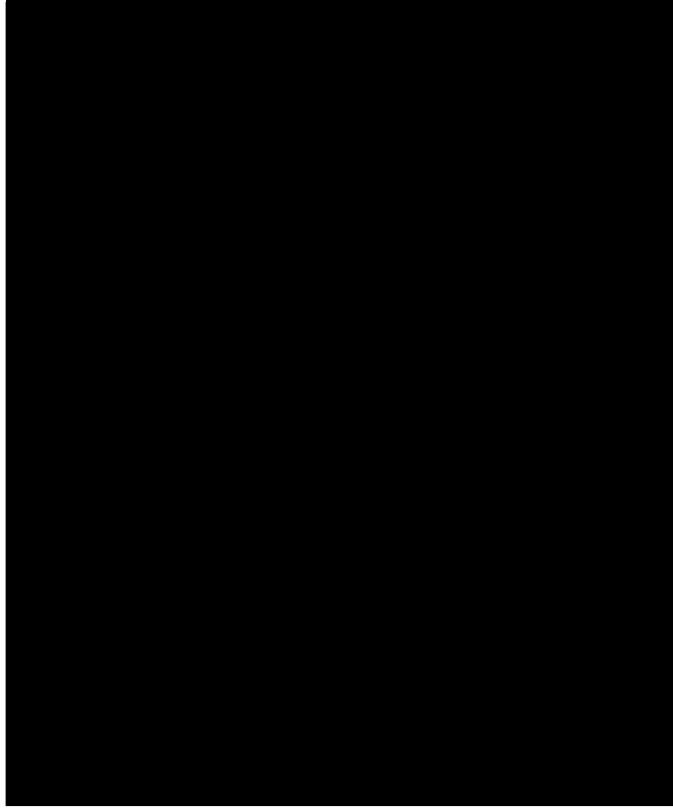
前処理建屋の機械式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。


### 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。



-  : 指定防護区域  
(防護対象設備が設置・保管される区域)
-  : 指定防護区域以外
-  : 緊急遮断非対応設置される区域



地下3階 (T. M. S. L.  (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-4-2-1-3 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（前処理建屋）」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
■■■■■	機械式 緊急遮断弁	前処理建屋地下3階 T.M.S.L. ■■■■m	0.6	0.7	5.0	5.0

## 2. 空気式緊急遮断弁

### 2.1. 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前処理建屋に設置する空気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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

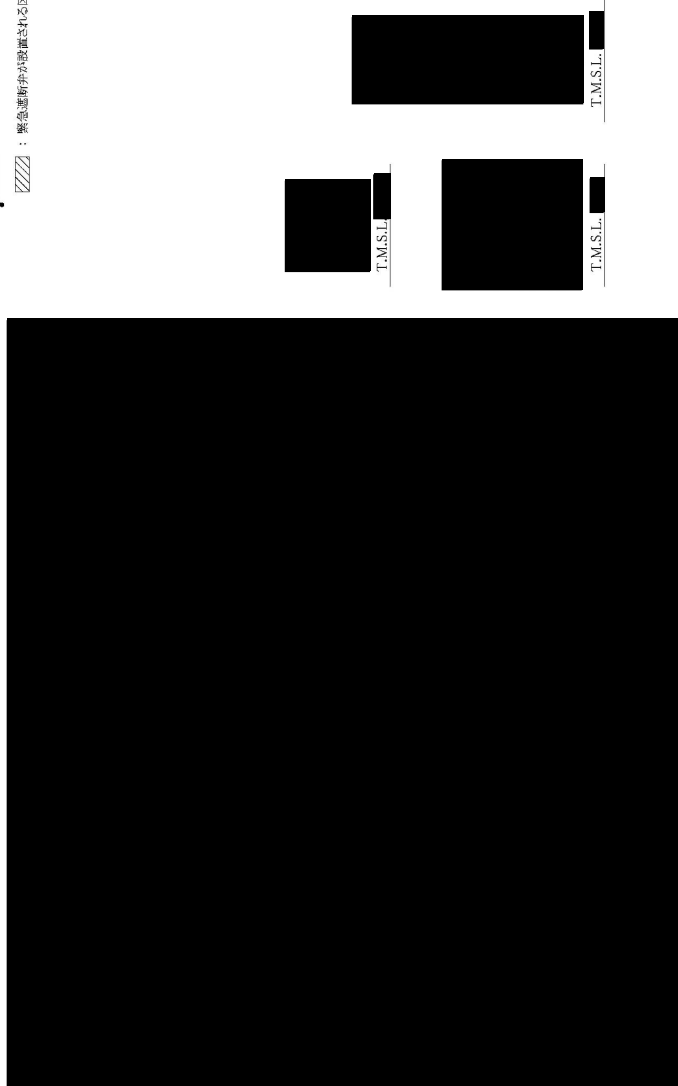
前処理建屋の空気式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

### 2.1.1 配置概要

前処理建屋の空気式緊急遮断弁の配置計画を第2.1-1図に示す。



： 止水防護区画  
(防壁等一定設備が設置、保管される区画)  
： 止水防護区画以外  
： 緊急避難所が設置される区画



地下4階 (T. M. S. L. ) (単位:m)

第 2. 1-1 図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)

## 2.1.2 構造計画

## 2.1.3 評価方針

本資料の「2.1.2 構造計画」から「2.1.3 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。

## 2.2. 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。



### 2.3. 構造強度評価

#### 2.4. 評価内容（構造強度）

空気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-4-2-1-3 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（前処理建屋）」で耐震評価を実施していることから、本計算書では空気式緊急遮断弁の動的機能維持評価を示す。

## 2.5. 動的機能維持評価

### 2.5.1 評価方針

#### 2.5.1.1 計算条件

#### 2.5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 2.5.1.4 計算方法

#### 2.5.1.5 設計用地震力

本資料の「2.5. 動的機能維持評価」から「2.5.1.5 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。

2.6. 評価内容（動的機能維持）

2.6.1 評価結果

2.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第2.6-1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2.6-1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
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	前処理建屋地下4階 T.M.S.L ■■■■ m				

IV-4-2-8-3

緊急遮断弁の耐震計算書

(分離建屋)

## 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	5
1.1.3 評価方針	5
1.2. 準拠規格	6
1.3. 構造強度評価	7
1.4. 評価内容（構造強度）	7
1.5. 動的機能維持評価	8
1.5.1 評価方針	8
1.5.1.1 計算条件	8
1.5.1.2 解析モデルの設定方法	8
1.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	8
1.5.1.4 計算方法	8
1.5.1.5 設計用地震力	8
1.6. 評価内容（動的機能維持）	9
1.6.1 評価結果	9
1.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	9

## 1. 機械式緊急遮断弁




### 1.1. 概要

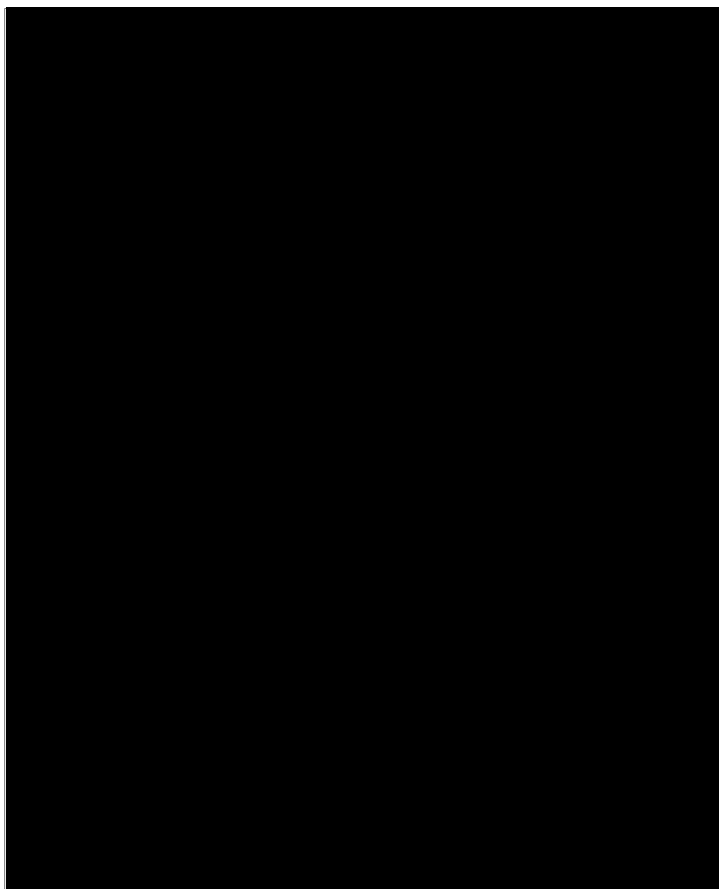
本資料は、「IV-4-1 溢水及び化学薬品への配慮が必要な施設の耐震計算に関する基本方針」に従い、溢水量低減を目的として分離建屋に設置する機械式緊急遮断弁が設計用地震力に対して、十分な構造健全性を有することを説明するものである。評価は、構造強度評価及び動的機能維持評価により行う。


分離建屋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。


-  : 防水防護区画  
(防護すべし区域が明確・保管される区画)
-  : 防水防護区画以外
-  : 機械式緊急遮断弁が設置される箇所



地下3階 (T. M. S. L.)  (単位:m)

第1.1-1図 配置計画 (機械式緊急遮断弁) (1/2)




  
 : 油水防護区画  
 (防護予<設備が設置・保管される区画)  
 : 油水防護区画以外  
 : 機械式緊急遮断弁が設置される箇所



地下2階 (T. M. S. L. ■) (単位:m)

第1.1-1図 配置計画 (機械式緊急遮断弁) (2/2)

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-4-2-1-4 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（分離建屋）」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
■■■■■	機械式 緊急遮断弁	分離建屋地下3階 T. M. S. L. ■■■■m	■■■	■■■	■■■	■■■

IV-4-2-8-4  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(精製建屋)

## 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
2. 空気式緊急遮断弁	9
2.1 概要	9
2.1.1 配置概要	10
2.1.2 構造計画	12
2.1.3 評価方針	12
2.2 準拠規格	13
2.3 構造強度評価	14
2.4 評価内容（構造強度）	14
2.5 動的機能維持評価	15
2.5.1 評価方針	15
2.5.1.1 計算条件	15
2.5.1.2 解析モデルの設定方法	15
2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	15
2.5.1.4 計算方法	15



2.5.1.5	設計用地震力	15
2.6	評価内容（動的機能維持）	16
2.6.1	評価結果	16
2.6.1.1	弁の動的機能維持評価結果	16

## 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精製建屋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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

精製建屋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。



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-4-2-1-5 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（精製建屋）」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
■■■■■	機械式 緊急遮断弁	精製建屋地上1階 T.M.S.L ■■■■ m	■■■■■			

## 2. 空気式緊急遮断弁

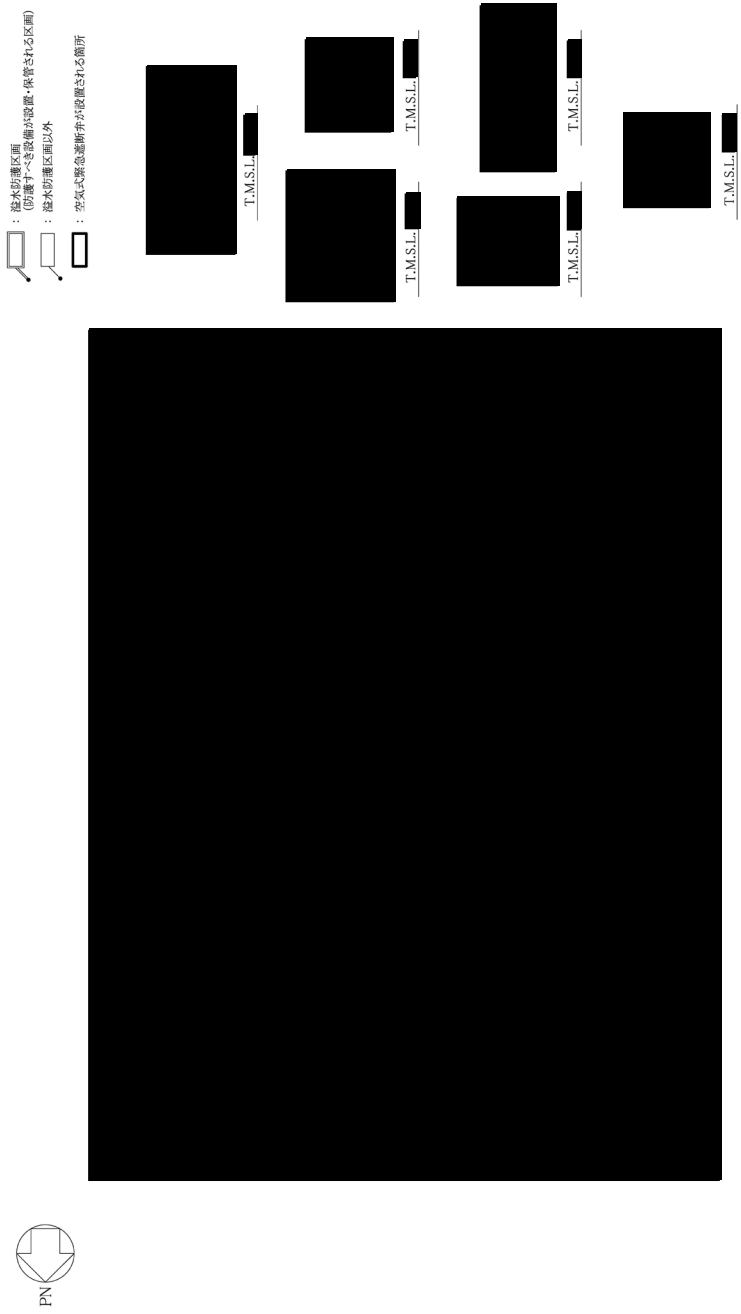
### 2.1 概要

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精製建屋に設置する空気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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

精製建屋の空気式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

### 2.1.1 配置概要

精製建屋の空気式緊急遮断弁の配置計画を第2.1-1図に示す。



第2.1-1図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)

### 2.1.2 構造計画

### 2.1.3 評価方針

本資料の「2.1.2 構造計画」から「2.1.3 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。

## 2.2 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方針」による。

### 2.3 構造強度評価

#### 2.4 評価内容（構造強度）

空気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-4-2-1-5 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（精製建屋）」で耐震評価を実施していることから，本計算書では空気式緊急遮断弁の動的機能維持評価を示す。

## 2.5 動的機能維持評価

### 2.5.1 評価方針

#### 2.5.1.1 計算条件

#### 2.5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 2.5.1.4 計算方法

#### 2.5.1.5 設計用地震力

本資料の「2.5 動的機能維持評価」から「2.5.1.5 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方針」による。



## 2.6 評価内容（動的機能維持）

### 2.6.1 評価結果

#### 2.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第2.6-1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2.6-1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
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	精製建屋地上4階 T.M.S.L ■■■■ m	■■■■■			

IV-4-2-8-5

緊急遮断弁の耐震計算書（ウラン・  
プルトニウム混合脱硝建屋）

## 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
2. 空気式緊急遮断弁	9
2.1 概要	9
2.1.1 配置概要	10
2.1.2 構造計画	12
2.1.3 評価方針	12
2.2 準拠規格	13
2.3 構造強度評価	14
2.4 評価内容（構造強度）	14
2.5 動的機能維持評価	15
2.5.1 評価方針	15
2.5.1.1 計算条件	15
2.5.1.2 解析モデルの設定方法	15
2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	15
2.5.1.4 計算方法	15

2.5.1.5	設計用地震力	15
2.6	評価内容（動的機能維持）	16
2.6.1	評価結果	16
2.6.1.1	弁の動的機能維持評価結果	16

## 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ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

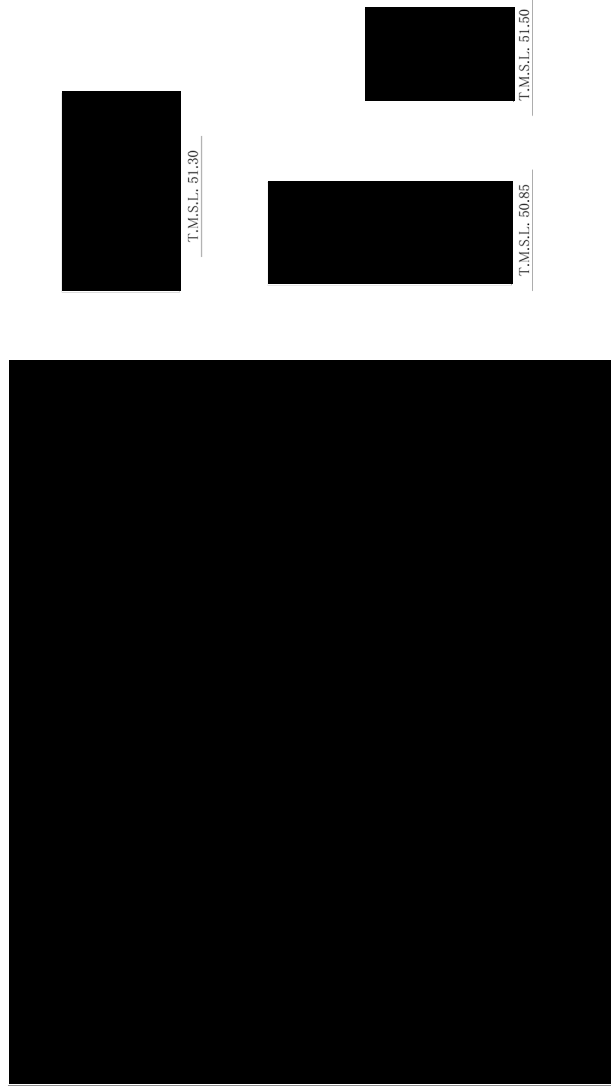
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の機械式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

### 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。



□ : 漏水防護区画  
(防護予へ透漏管が設置・保管される区画)  
□ : 漏水防護区画以外  
▨ : 緊急遮断弁が設置される区画



地下口階 (T. M. S. L. 47.30) (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-4-2-1-6 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（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）」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

動的機能維持評価結果を第1.6-1表に示す。下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
■■■■■	機械式 緊急遮断弁	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋地下 1階 T. M. S. L. ■■■■m				

## 2. 空気式緊急遮断弁

### 2.1 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ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に設置する空気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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の空気式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

### 2.1.1 配置概要

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の空気式緊急遮断弁の配置計画を第2.1-1図に示す。



-  : 溢水防護区画  
(防護予へて設備が設置・保管される区画)
-  : 溢水防護区画以外
-  : 緊急遮断弁が設置される区画



地下2階 (T. M. S. L. 39. 80) (単位:m)

第2. 1-1図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)

## 2.1.2 構造計画

## 2.1.3 評価方針

本資料の「2.1.2 構造計画」から「2.1.3 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。



## 2.2 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方針」による。

### 2.3 構造強度評価

#### 2.4 評価内容（構造強度）

空気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-4-2-1-6 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（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）」で耐震評価を実施していることから，本計算書では空気式緊急遮断弁の動的機能維持評価を示す。

## 2.5 動的機能維持評価

### 2.5.1 評価方針

#### 2.5.1.1 計算条件

#### 2.5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 2.5.1.4 計算方法

#### 2.5.1.5 設計用地震力

本資料の「2.5 動的機能維持評価」から「2.5.1.5 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方針」による。

2.6 評価内容(動的機能維持)

2.6.1 評価結果

2.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

動的機能維持評価結果を第2.6-1表に示す。下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2.6-1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
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋地下 2階 T. M. S. L. ■■■■m	■■■■■			
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋地下 2階 T. M. S. L. ■■■■m				

IV-4-2-8-6

緊急遮断弁の耐震計算書

(高レベル廃液ガラス固化建屋)

## 目 次

	ページ
1. 空気式緊急遮断弁	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. 空気式緊急遮断弁

### 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高レベル廃液ガラス固化建屋に設置する空気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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。




高レベル廃液ガラス固化建屋の空気式緊急遮断弁はCクラス施設に分類される。

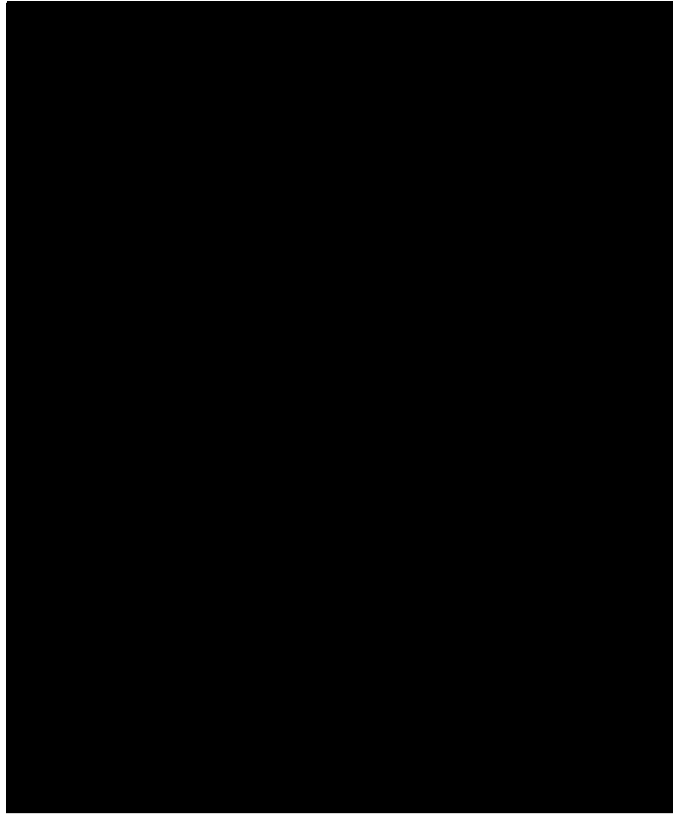
### 1.1.1 配置概要

高レベル廃液ガラス固化建屋の空気式緊急遮断弁の配置計画を第1.1-1図に示す。





-  : 防水防護区画  
(防護予へて設備が設置・保管される区画)
-  : 防水防護区画以外
-  : 緊急遮断が設置される区画



地下4階 (T. M. S. L) (単位:m)

第 1. 1-1 図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)

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）

空気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-4-2-1-8 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（高レベル廃液ガラス固化建屋）」で耐震評価を実施していることから、本計算書では空気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

下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
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	高レベル廃液ガラス 固化建屋地下4階 T.M.S.L. ■■■■m	■	■	■	■

IV-4-2-8-7  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(制御建屋)

## 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
2. 空気式緊急遮断弁	9
2.1. 概要	9
2.1.1 配置概要	10
2.1.2 構造計画	12
2.1.3 評価方針	12
2.2. 準拠規格	13
2.3. 構造強度評価	14
2.4. 評価内容（構造強度）	14
2.5. 動的機能維持評価	15
2.5.1. 評価方針	15
2.5.1.1 計算条件	15
2.5.1.2 解析モデルの設定方法	15
2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	15
2.5.1.4 計算方法	15



2.5.1.5 設計用地震力	15
2.6. 評価内容（動的機能維持）	16
2.6.1. 評価結果	16
2.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	16

## 1. 機械式緊急遮断弁

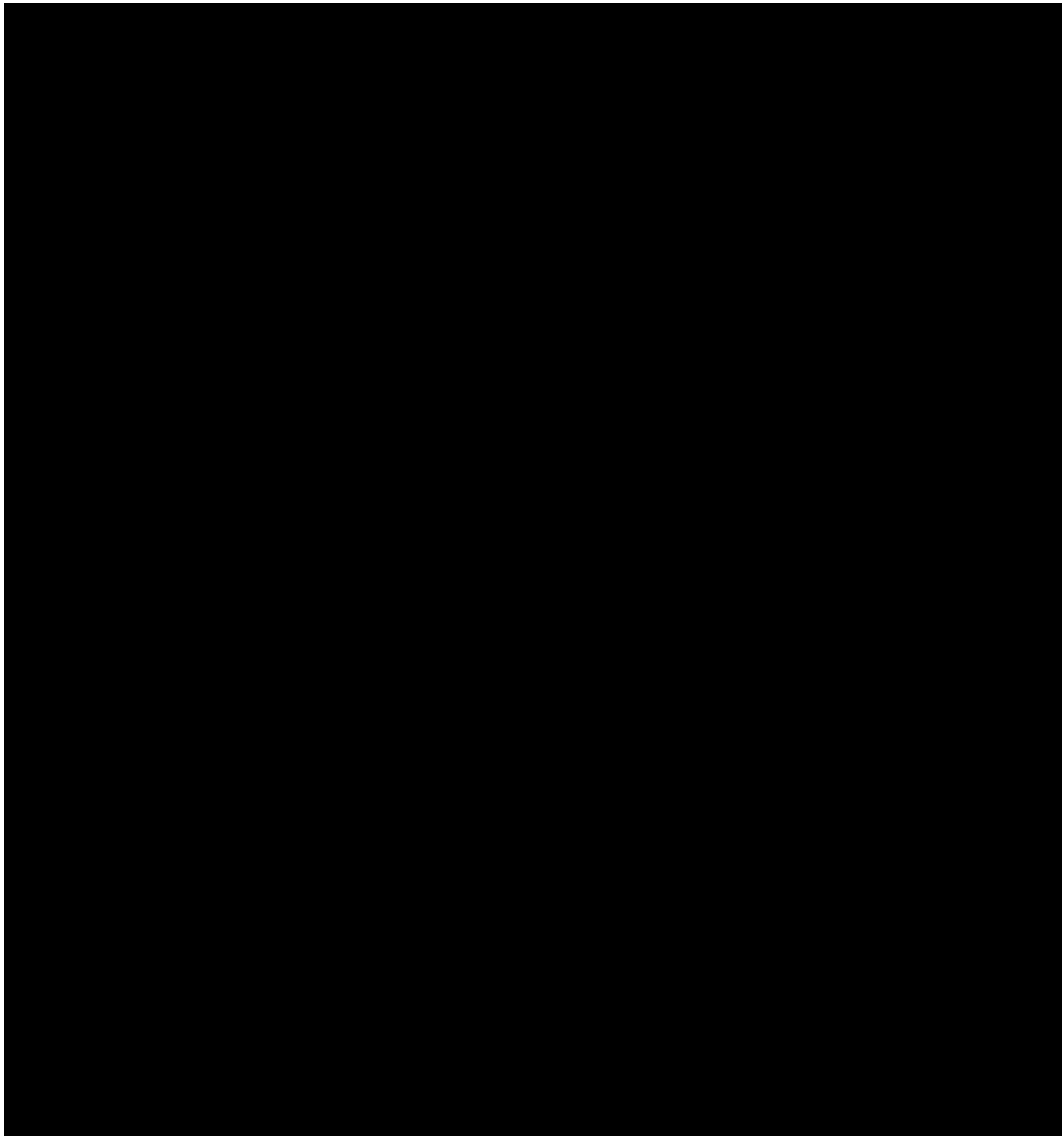
### 1.1. 概要

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制御建屋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。

制御建屋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。



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-4-2-1-10 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（制御建屋）」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
■■■■■	機械式 緊急遮断弁	制御建屋地下1階 T.M.S.L. ■■■■m	1.2	0.6	■	■

## 2. 空気式緊急遮断弁

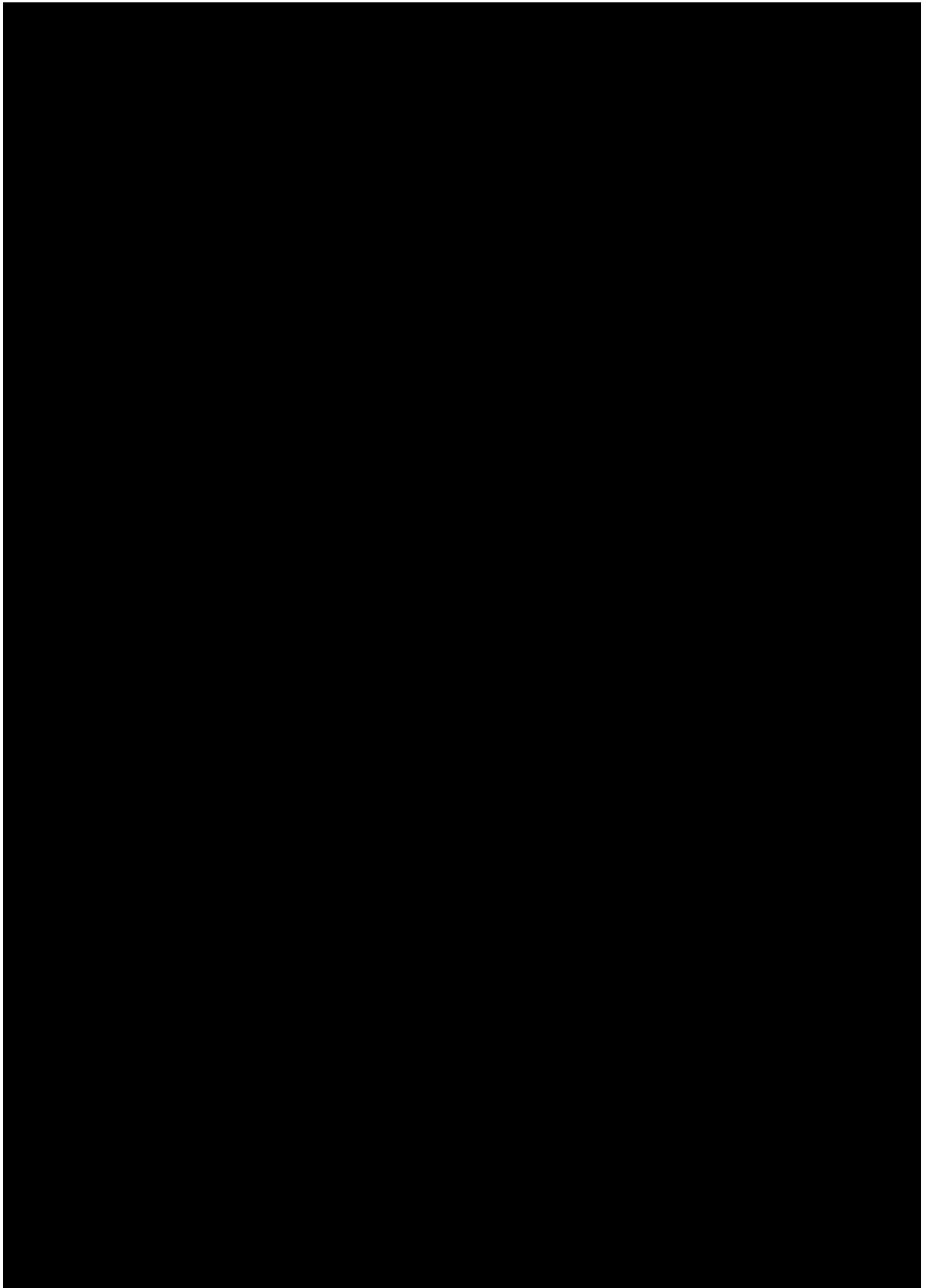
### 2.1. 概要

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制御建屋に設置する空気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。

制御建屋の空気式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

### 2.1.1 配置概要

制御建屋の空気式緊急遮断弁の配置計画を第2.1-1図に示す。



第 2.1-1 図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)

### 2.1.2 構造計画

### 2.1.3 評価方針

本資料の「2.1.2 構造計画」から「2.1.3 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。

## 2.2. 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。

### 2.3. 構造強度評価

#### 2.4. 評価内容（構造強度）

空気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-4-2-1-10 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（制御建屋）」で耐震評価を実施していることから，本計算書では空気式緊急遮断弁の動的機能維持評価を示す。

## 2.5. 動的機能維持評価

### 2.5.1 評価方針

#### 2.5.1.1 計算条件

#### 2.5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 2.5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 2.5.1.4 計算方法

#### 2.5.1.5 設計用地震力

本資料の「2.5. 動的機能維持評価」から「2.5.1.5 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。



2.6. 評価内容（動的機能維持）

2.6.1 評価結果

2.6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第2.6-1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2.6-1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
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	制御建屋地下1階 T.M.S.L. ■■■■m	4.0	1.6	■■■	■■■

IV-4-2-8-8  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(洞道)

## 目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 配置概要	2
1.2 構造計画	6
1.3 評価方針	6
2. 適用規格78	
3. 構造強度評価	87
3.1 評価方針	87
3.1.1 計算条件	87
3.1.2 解析モデルの設定方法	87
3.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	87
3.1.4 計算方法	87
3.1.5 設計用地震力	87
4. 評価内容（構造強度）	98
4.1 概略系統図	98
4.2 解析モデル図	10
4.3 設計条件	12
4.3.1 配管設計条件	12
4.3.2 設計用地震力	16
4.3.3 固有周期	16
4.4 評価結果	17
4.4.1 配管の応力評価結果	17
4.4.2 支持構造物評価結果	18
5. 動的機能維持評価	19
5.1 評価方針	19
5.1.1 計算条件	19
5.1.2 解析モデルの設定方法	19
5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	19
5.1.4 計算方法	19
5.1.5 設計用地震力	19
6. 評価内容（動的機能維持）	20
6.1 評価結果	20
6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	20

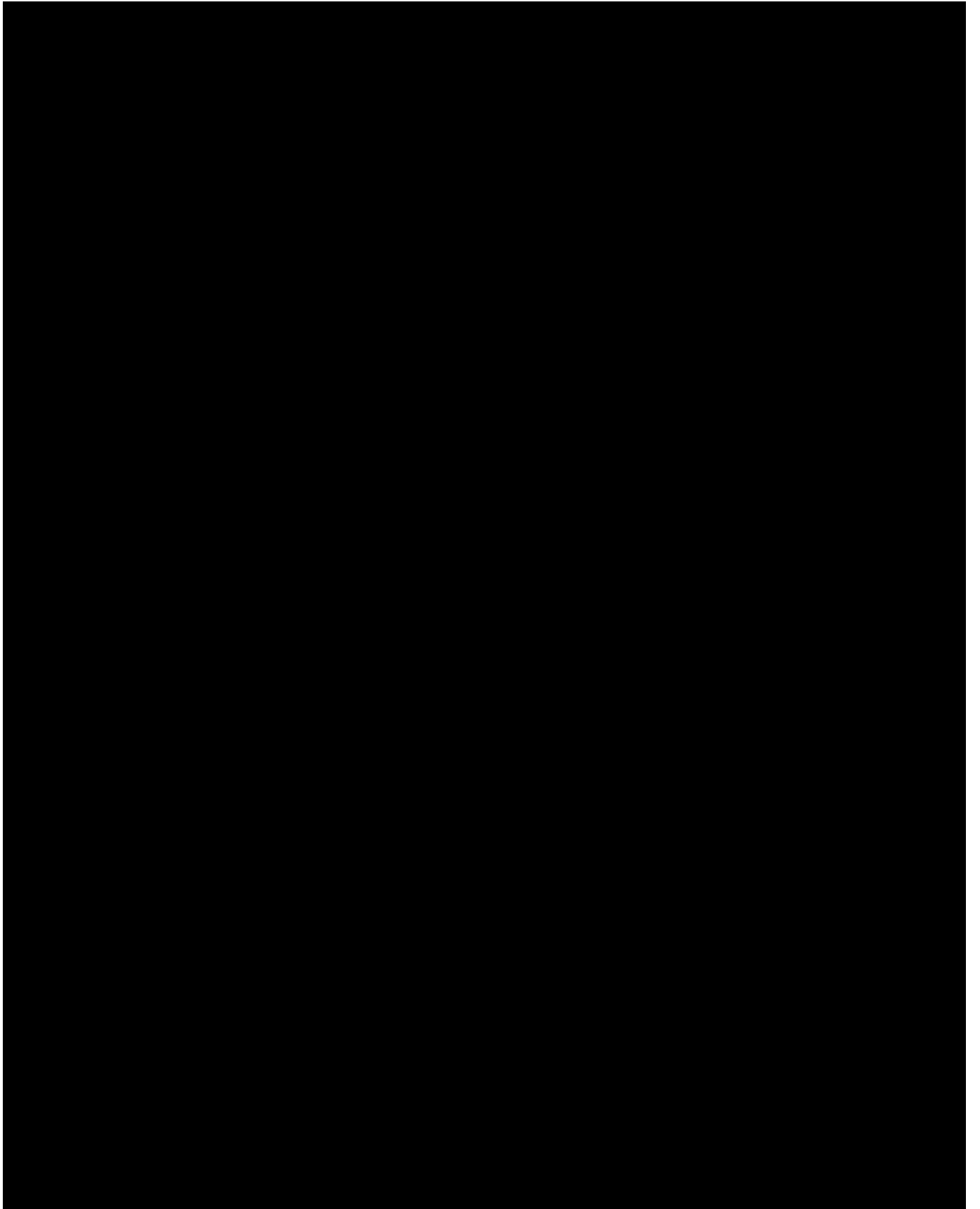
## 1. 概要

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洞道に設置する空気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。

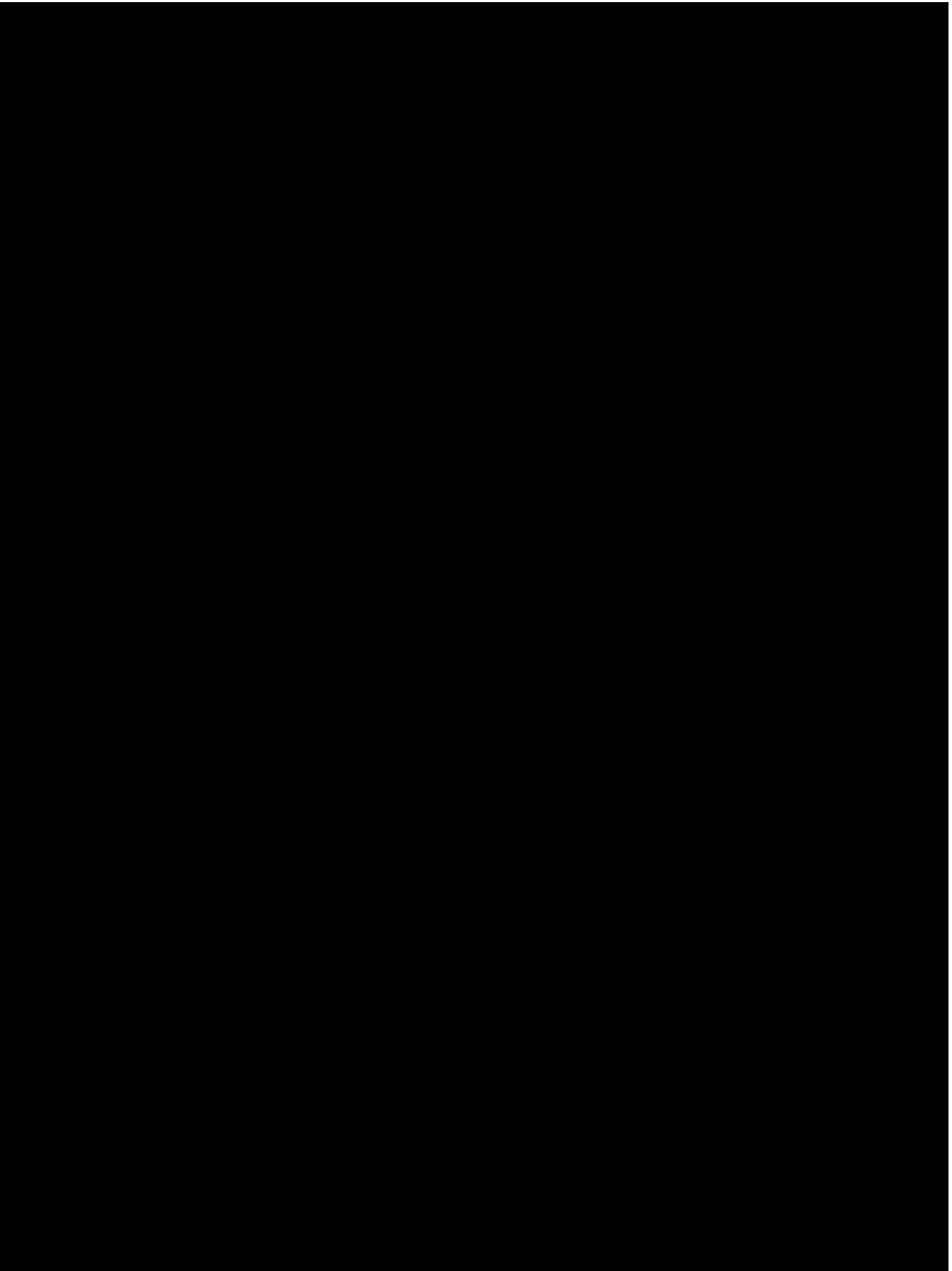
洞道の空気式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

## 1.1 配置概要

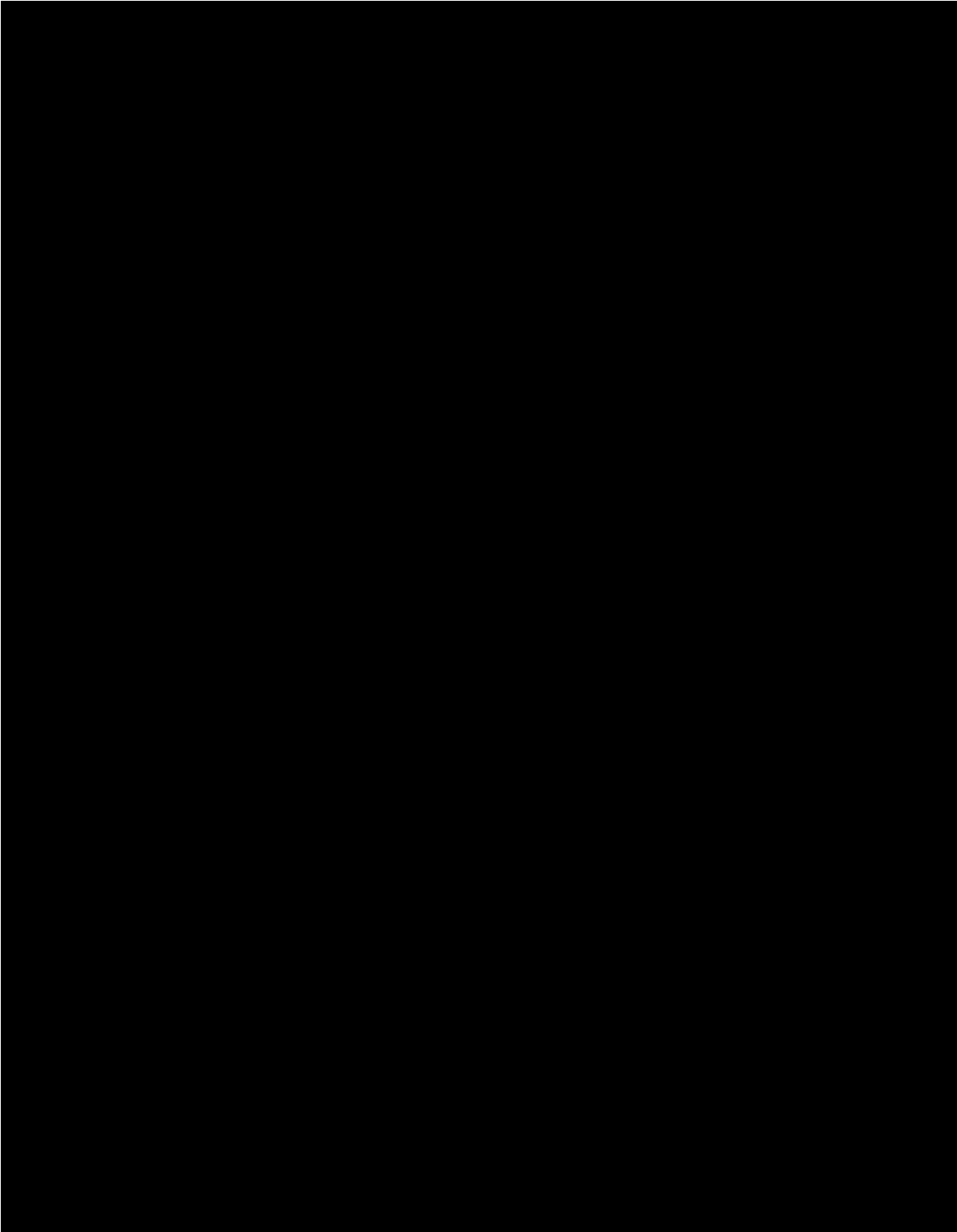
洞道の空気式緊急遮断弁の配置計画を第1.1-1から第1.1-3図に示す。



第 1. 1-1 図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)



第 1. 1-2 図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)



第 1.1-3 図 配置計画 (空気式緊急遮断弁)



## 1.2 構造計画

## 1.3 評価方針

本資料の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。

2. 適用規格

3. 構造強度評価

3.1 評価方針

3.1.1 計算条件

3.1.2 解析モデルの設定方法

3.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

3.1.4 計算方法

3.1.5 設計用地震力


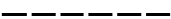


本資料の「2. 適用規格」から「3.1.5 設計用地震力」については、「IV-1-2  
-2 配管系の耐震性に関する計算書作成の基本方針」による。

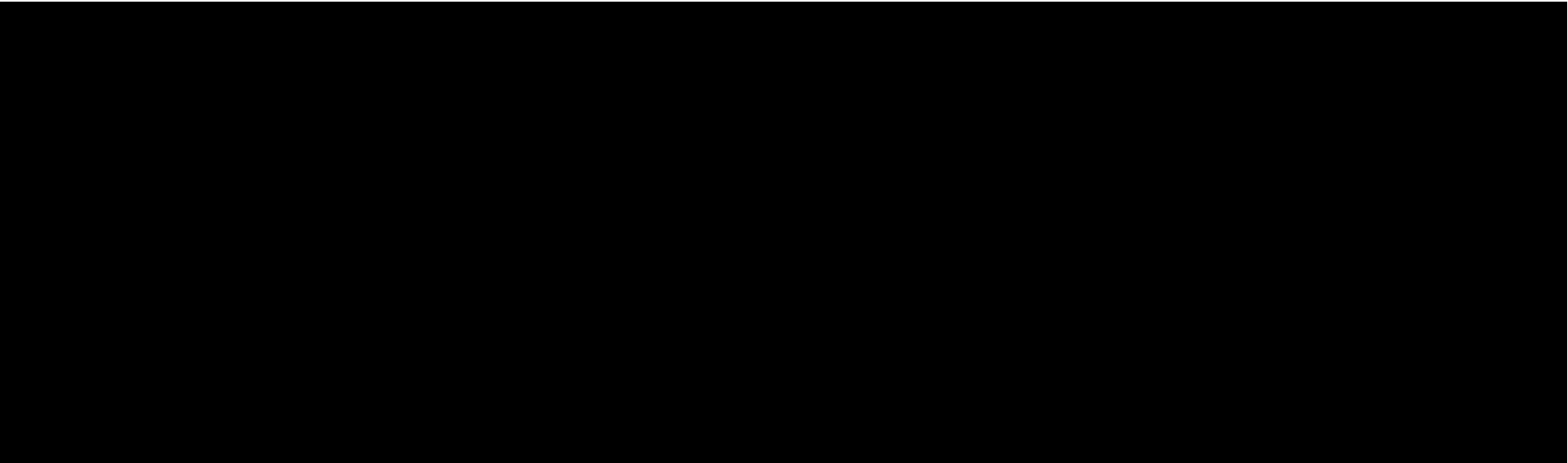
4. 評価内容（構造強度）

本システムの配管の構造強度について、多質点系はりモデルによる解析により設計した配管に対する評価結果を本項に示す。

4.1 概略系統図

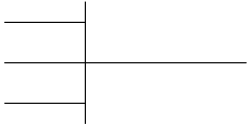
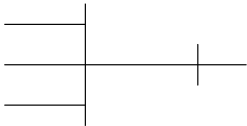
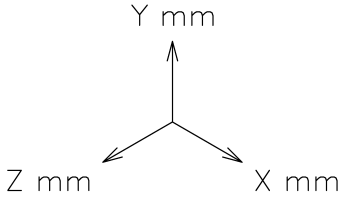
概略系統図記号凡例

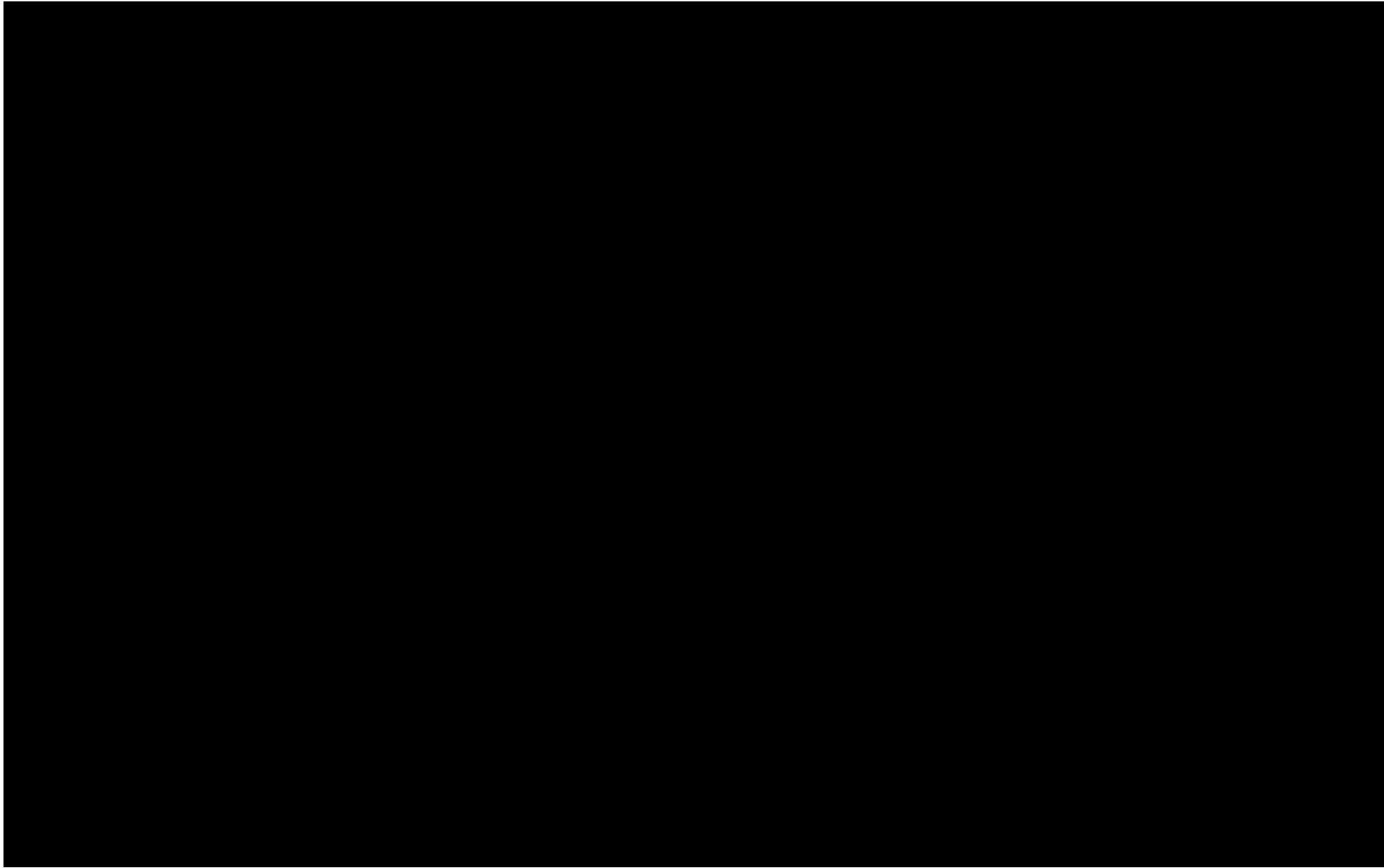
記 号	内 容
 (実線)	本計算書に評価結果を添付する配管（設計用地震力に対して、十分な耐震性を有することを評価する範囲）
 (点線)	本計算書に評価結果を添付しない配管で計算モデルの概略を示すために表記する配管
	解析モデル図番号
	アンカ



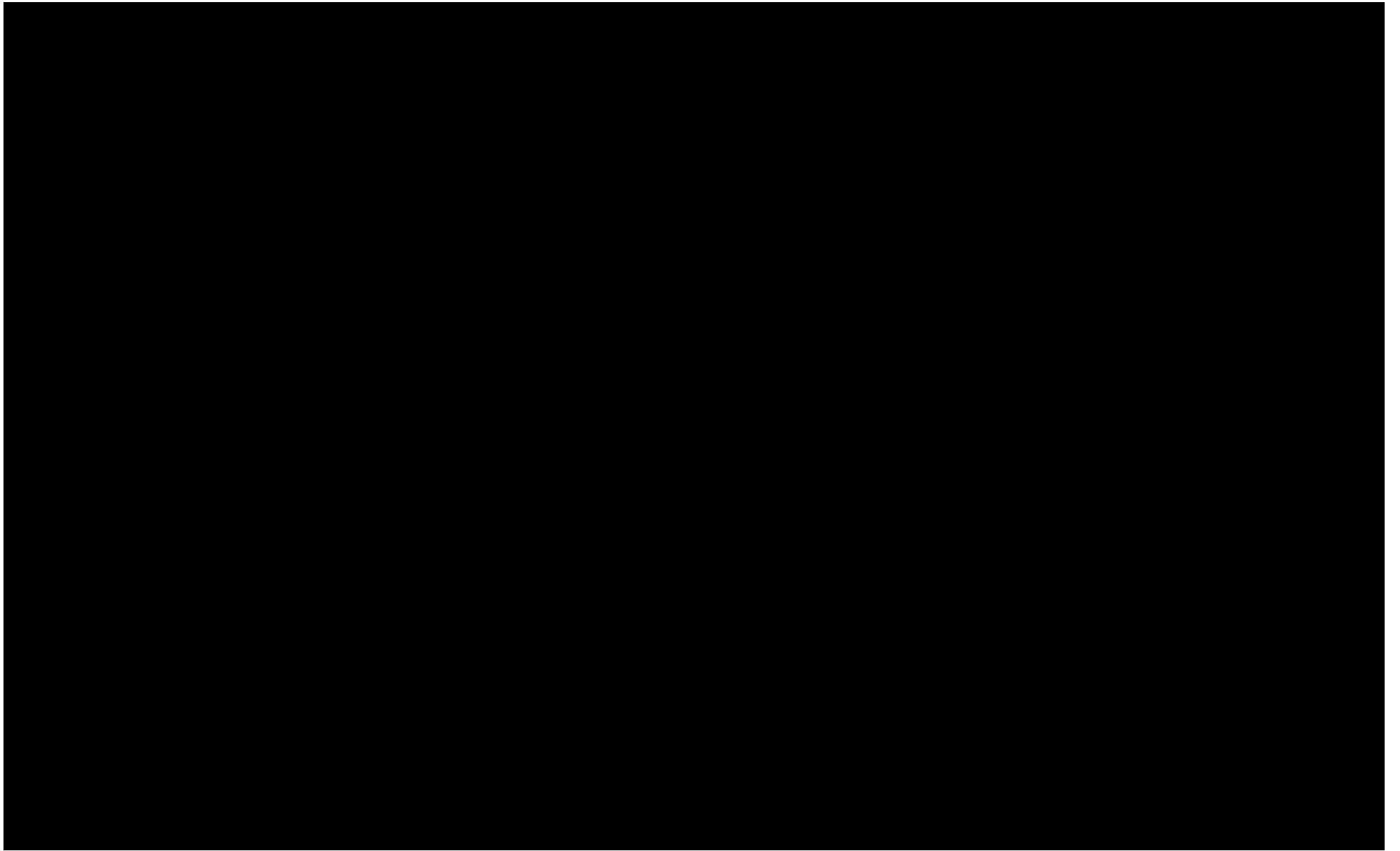
4.2 解析モデル図

解析モデル図 記号凡例

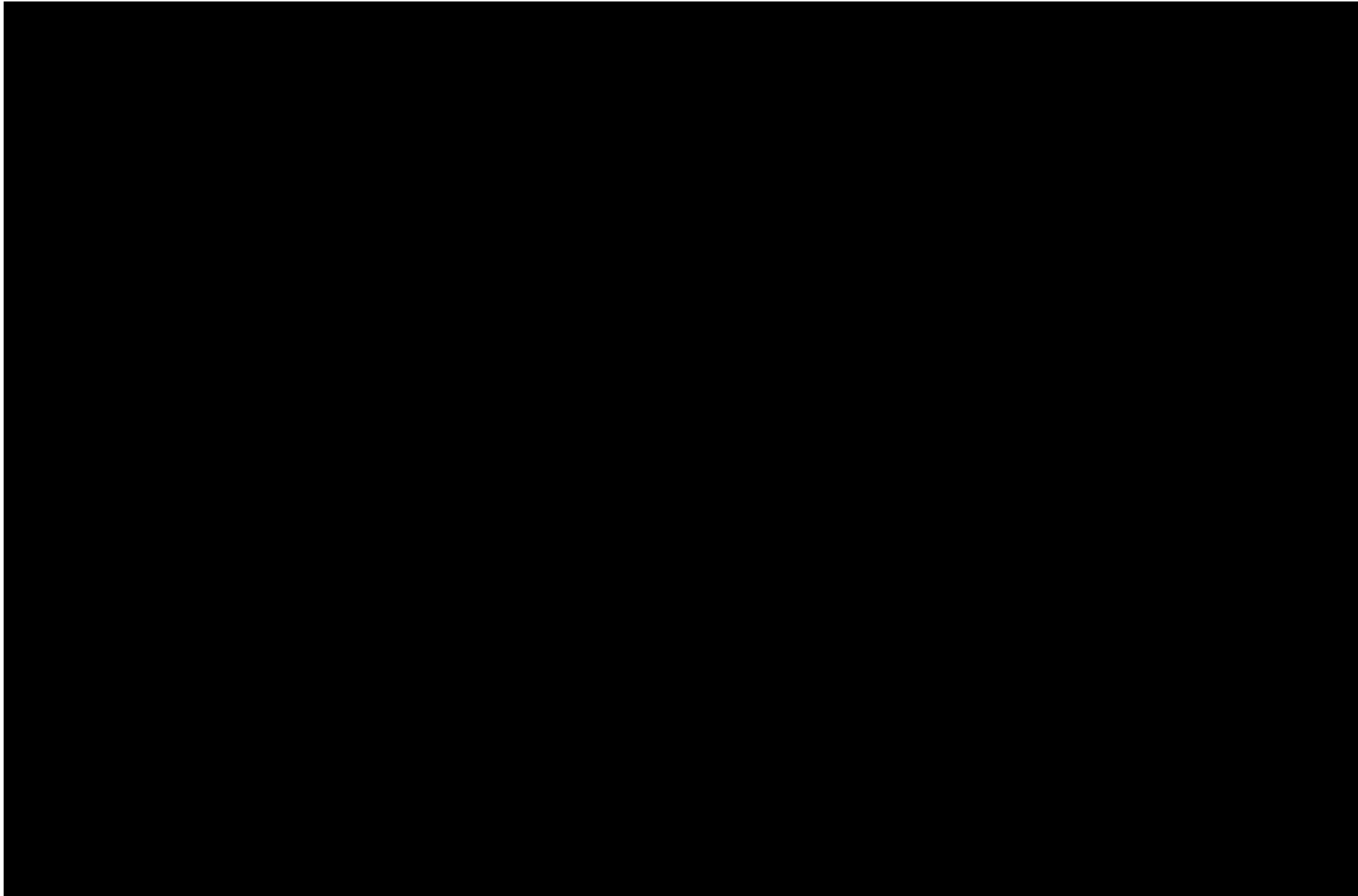
記号	内容
●	節点
⊗	アンカ
	レストレイント
	ガイド
	<p>アンカ点等の移動量</p> <p>1. 地震による移動量がある場合は、図中に各方向の相対変位量を示す。</p> <p>注記 * : 実線, 点線の使い分けは概略系統図と同等とする。</p>



第4.2-1図 解析モデル図(1/5)

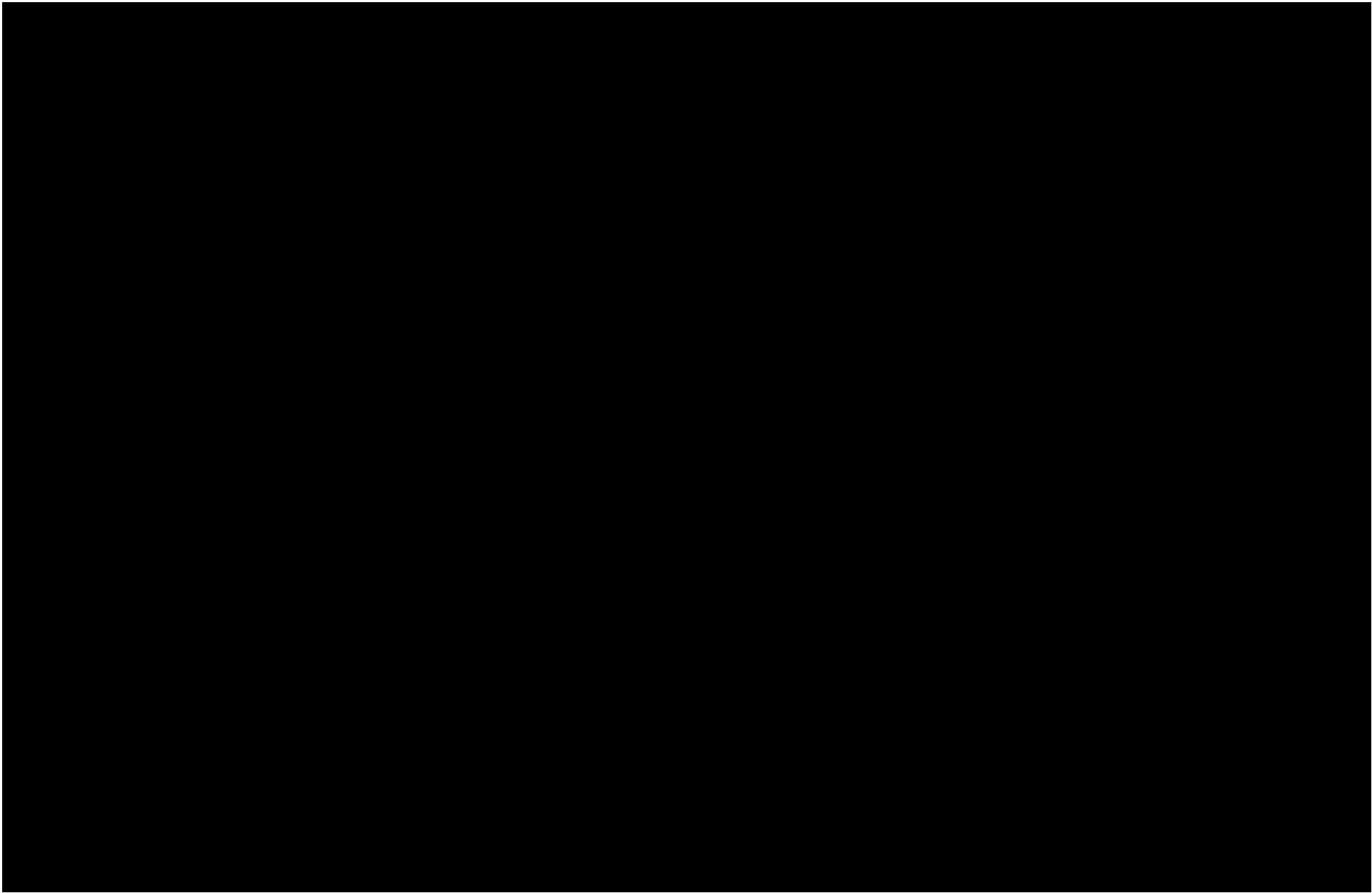


第4. 2-1図 解析モデル図(2/5)

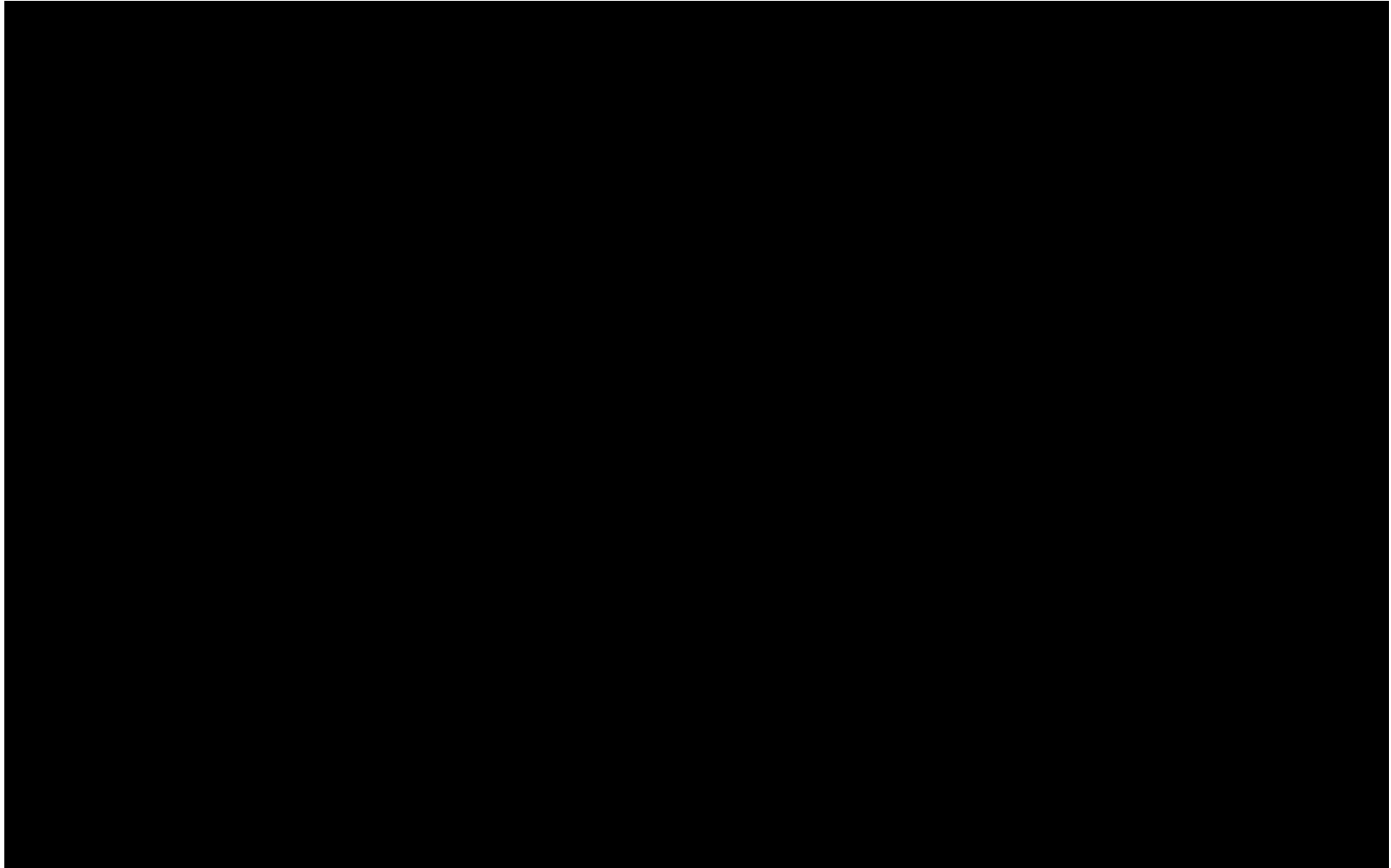


第4. 2-1図 解析モデル図(3/5)





第4.2-1図 解析モデル図(4/5)



第4.2-1図 解析モデル図(5/5)

#### 4.3 設計条件

##### 4.3.1 配管設計条件

設計条件に対応した管番号で区分し，管番号と対応する節点番号を示す。

解析モデル AA-HW-0022

管番号	耐震設計上の 重要度分類	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
1	C	■	■	■	■	■
2	C	■	■	■	■	■
3	C	■	■	■	■	■
4	C	■	■	■	■	■
5	C	■	■	■	■	■
6	C	■	■	■	■	■
7	C	■	■	■	■	■

解析モデル AA-HW-0022

管番号	対応する節点									
1	859,	51,	53,	333,	909,	334,	54,	56,	847,	57
	59,	848,	849,	850,	851,	60,	62,	852,	853,	854
	855,	856,	857,	858,	837,	838,	839,	41,	43,	840
	841,	842,	843,	44,	46,	47,	49,	844,	845,	846
	801,	802,	1,	3,	4,	6,	7,	9,	803,	804
	805,	806,	807,	10,	50,	201,	202			
2	202,	1111,	12,	14,	320,	813,	321,	906,	322,	432
	431,	433,	501,	814,	21,	23,	815,	2002		
3	14,	808,	40,	15,	17,	18,	20,	412,	411,	413
	809,	311,	901,	312,	810,	313,	902,	314,	811,	315
	903,	316,	422,	421,	423,	317,	904,	318,	812,	319
	905,	320								
4	411,	211,	212,	421,	221,	222				
5	231,	232,	431							
6	212,	326,	907,	327,	834,	30,	32,	835,	442,	441
	443,	33,	35,	836,	328,	908,	329,	222,	2001,	444
7	329,	231								

支持点及び貫通部ばね定数

解析モデル AA-HW-0022

支持点のばね定数	固有値解析及び地震応答解析時の スプリングハンガ	■■■■■■■■■■
	上記以外の支持点	■■■■■■■■■■

配管の単位長さ当たり重量

解析モデル AA-HW-0022

単位長さ当たり 重量 (N/m)	対応する節点
■■■■	859, 51, 53, 333, 909, 334, 54, 56, 847, 57, 59 848, 849, 850, 851, 60, 62, 852, 853, 854, 855, 856 857, 858, 837, 838, 839, 41, 43, 840, 841, 842, 843 44, 46, 47, 49, 844, 845, 846, 801, 802, 1, 3 4, 6, 7, 9, 803, 804, 805, 806, 807, 10, 50 201
■■■■	201, 202, 1111, 12, 14, 808, 40
■■■■	40, 15, 17, 18, 20, 412, 411, 413, 809, 311, 901 312, 810, 313, 902, 314, 811, 315, 903, 316, 422, 421 423, 317, 904, 318, 812, 319, 905, 320, 813, 321, 906 322, 432, 431, 433, 501, 814, 21, 23, 815, 2002
■■■■	411, 211, 212, 421, 221, 222, 231, 232, 431
■■■■	212, 326, 907, 327, 834, 30, 32, 835, 442, 441, 443 33, 35, 836, 328, 908, 329, 231, 222, 2001, 444

集中重量

解析モデル AA-HW-0022

重量 (N)	対応する節点
■	901, 903, 904, 906
■	902, 905
■	907, 908
■	501
■	909
■	502, 503

#### 4.3.2 設計用地震力

本資料において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答曲線の条件（建屋、標高及び減衰定数）を第4.3-1表に示す。

第4.3-1表 解析モデル AA-HW-0022の条件

建屋	標高 (T. M. S. L. (m) )	減衰定数 (%)
前処理建屋	■	3.0
	■	3.0
洞道	頂部 (■)	3.0
	底部 (■)	3.0

#### 4.3.3 固有周期

第4-3-2表 解析モデル AA-HW-0022の固有周期

モード	固有周期 (s)
1次	■
2次	■
3次	■
4次	■
5次	■
6次	■
7次	■
8次	■
9次	■
10次	■
11次	■
12次	■
13次	■
14次	■

#### 4.4 評価結果

##### 4.4.1 配管の応力評価結果

第4.4-1表に示すとおり算出応力は、許容応力以下である。

第4.4-1表 解析モデル AA-HW-0022の評価結果

応力の種類	S s	
	算出応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
一次	■	■
一次+二次	■	■
疲労累積係数	-	-



4.4.2 支持構造物評価結果

第4.4-1表及び第4.4-2表に示すとおり算出応力及び算出荷重はそれぞれの許容値以下である。

第4.4-1表 支持構造物評価結果（荷重評価）

支持構造物番号	種類	型式	材質	温度	評価結果	
					支持点荷重 (kN)	許容荷重 (kN)
P-TX60-6011	ロッドレストレイント	RTS 16	「IV-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」参 照		140	240

第4.4-2表 支持構造物評価結果（応力評価）

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重						評価結果		
					反力 (kN)			モーメント (kN・m)			応力 分類	算出 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)
					F <sub>X</sub>	F <sub>Y</sub>	F <sub>Z</sub>	M <sub>X</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>			
P-TX60-4302	レストレイント	Uボルト	■	70	-	180	69	-	-	-	せん断	128	258

## 5. 動的機能維持評価

### 5.1 評価方針

#### 5.1.1 計算条件

#### 5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 5.1.4 計算方法

#### 5.1.5 設計用地震力

本資料の5. 動的機能維持評価から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。

6. 評価内容（動的機能維持）

6.1 評価結果

6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第6.1-1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6.1-1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
■■■■■	空気式 緊急遮断弁	洞道	■	■	■	■

IV－4－2－8－9  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(緊急時対策建屋)

## 目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 配置概要	2
1.2 構造計画	4
1.3 評価方針	4
2. 準拠規格	5
3. 構造強度評価	6
4. 評価内容（構造強度）	6
5. 動的機能維持評価	7
5.1 評価方針	7
5.1.1 計算条件	7
5.1.2 解析モデルの設定方法	7
5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	7
5.1.4 計算方法	7
5.1.5 設計用地震力	7
6. 評価内容（動的機能維持）	8
6.1 評価結果	8
6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	8

## 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緊急時対策建屋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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

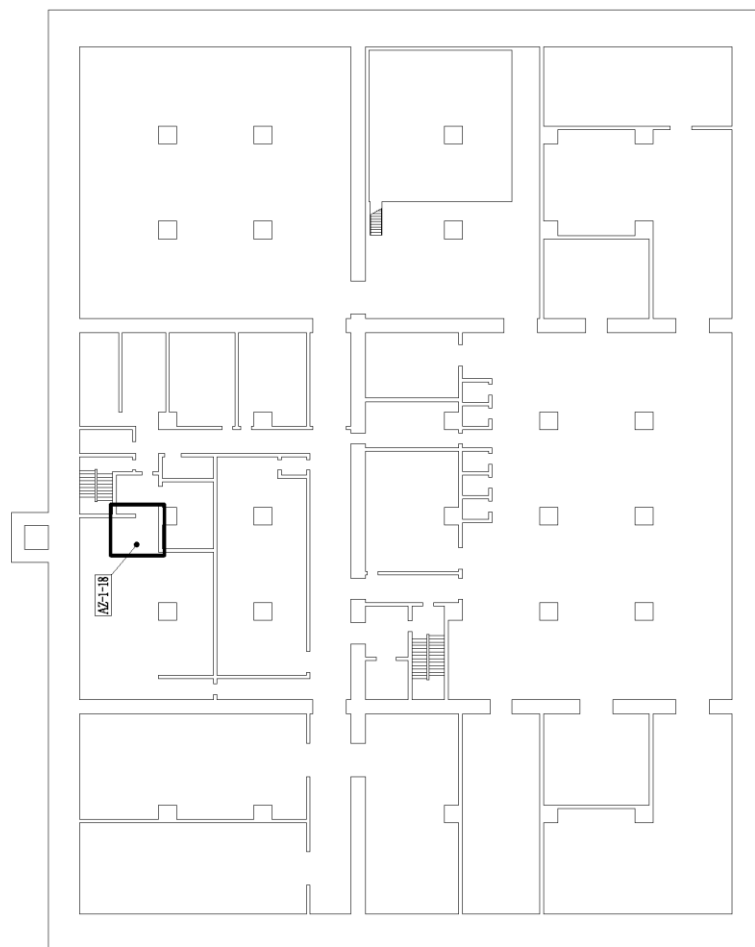
緊急時対策建屋の機械式緊急遮断弁はCクラス施設に分類される。

## 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。



-  : 漏水防護区画  
(防護すべき設備が設置・保管される区画)
-  : 漏水防護区画以外
-  : 機械式緊急遮断弁が設置される箇所



地下1階 (T. M. S. L. 46.80) (単位:m)

第 1.1-1 図 配置計画 (機械式緊急遮断弁)



## 1.2 構造計画

## 1.3 評価方針

本資料の「1.2 構造計画」から「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。

## 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。

3. 構造強度評価

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-4-2-1-13 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（緊急時対策建屋）」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。

## 5. 動的機能維持評価

### 5.1 評価方針

#### 5.1.1 計算条件

#### 5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 5.1.4 計算方法

#### 5.1.5 設計用地震力

本資料の「5. 動的機能維持評価」から「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。

6. 評価内容（動的機能維持）

6.1 評価結果

6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第6.1-1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6.6-1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
2146-W3011	機械式 緊急遮断弁	緊急時対策建屋地下 1階 T.M.S.L 46.80m	1.1	0.5	5.0	5.0

IV－4－2－8－10  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(第1保管庫・貯水所)

## 目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 配置概要	2
1.2 構造計画	4
1.3 評価方針	4
2. 準拠規格	5
3. 構造強度評価	6
4. 評価内容（構造強度）	6
5. 動的機能維持評価	7
5.1 評価方針	7
5.1.1 計算条件	7
5.1.2 解析モデルの設定方法	7
5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	7
5.1.4 計算方法	7
5.1.5 設計用地震力	7
6. 評価内容（動的機能維持）	8
6.1 評価結果	8
6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	8

## 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第1保管庫・貯水所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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。




第1保管庫・貯水所の機械式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

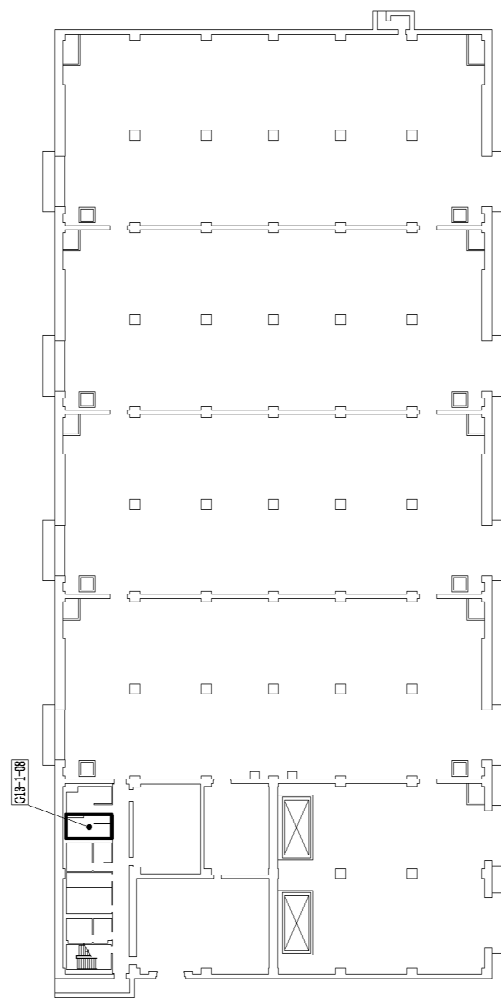


## 1.1 配置概要

機械式緊急遮断弁の配置計画を第1.1-1図に示す。



-  : 漏水防護区画  
(防護手洗設備が設置・保管される区画)
-  : 漏水防護区画以外
-  : 緊急遮断弁が設置される箇所



地上1階 (T. M. S. L. 55. 15) (単位:m)

第 1. 1-1 図 配置計画 (機械式緊急遮断弁)

1.2 構造計画

1.3 評価方針

本資料の「1.2 構造計画」から「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。

## 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。

3. 構造強度評価

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-4-2-1-14 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（第1保管庫・貯水所）」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。

## 5. 動的機能維持評価

### 5.1 評価方針

#### 5.1.1 計算条件

#### 5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 5.1.4 計算方法

#### 5.1.5 設計用地震力

本資料の「5. 動的機能維持評価」から「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。

6. 評価内容（動的機能維持）

6.1 評価結果

6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第6.1-1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6.1-1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
9913W3008	機械式 緊急遮断弁	第1保管庫・貯水所 1階 T.M.S.L 55.15m	1.2	0.5	5.0	5.0

IV-4-2-8-11  
緊急遮断弁の耐震計算書  
(第2保管庫・貯水所)



## 目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 配置概要	2
1.2 構造計画	4
1.3 評価方針	4
2. 準拠規格	5
3. 構造強度評価	6
4. 評価内容（構造強度）	6
5. 動的機能維持評価	7
5.1 評価方針	7
5.1.1 計算条件	7
5.1.2 解析モデルの設定方法	7
5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力	7
5.1.4 計算方法	7
5.1.5 設計用地震力	7
6. 評価内容（動的機能維持）	8
6.1 評価結果	8
6.1.1 弁の動的機能維持評価結果	8

## 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第2保管庫・貯水所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、構造強度評価及び機能維持評価により行う。

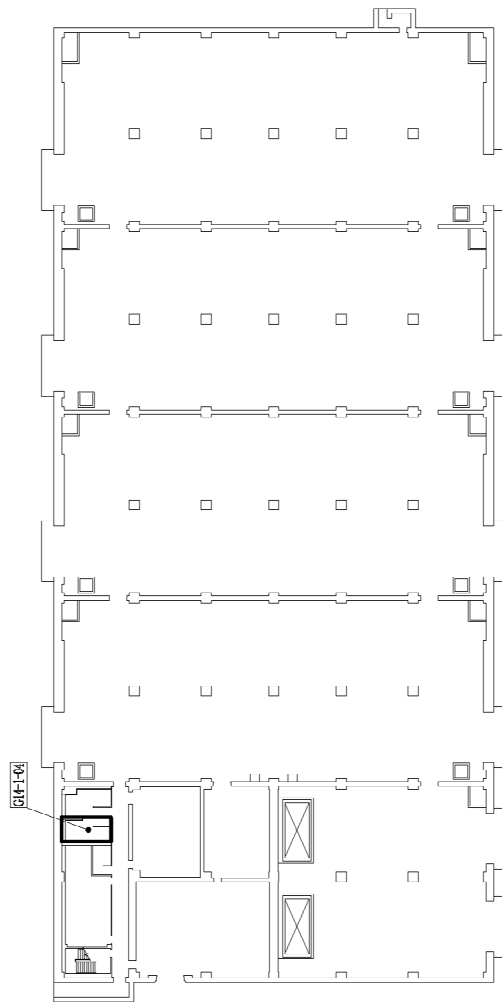
第2保管庫・貯水所の機械式緊急遮断弁は耐震Cクラスに分類される。

## 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。



-  : 防水防塵区画  
(防護手入等設備が設置・保管される区画)
-  : 防水防塵区画以外
-  : 緊急遮断弁が設置される箇所



地上1階 (T. M. S. L. 48. 65) (単位:m)

第 1. 1-1 図 配置計画 (機械式緊急遮断弁)

1.2 構造計画

1.3 評価方針

本資料の「1.2 構造計画」から「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。

## 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。

3. 構造強度評価

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-4-2-1-15 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（第2保管庫・貯水所）」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。

## 5. 動的機能維持評価

### 5.1 評価方針

#### 5.1.1 計算条件

#### 5.1.2 解析モデルの設定方法

#### 5.1.3 荷重の組合せ及び許容応力

#### 5.1.4 計算方法

#### 5.1.5 設計用地震力

本資料の「5. 動的機能維持評価」から「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。



6. 評価内容（動的機能維持）

6.1 評価結果

6.1.1 弁の動的機能維持評価結果

第6.1-1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6.1-1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
9914W3008	機械式 緊急遮断弁	第2保管庫・貯水所 1階 T.M.S.L 48.65m	1.1	0.6	5.0	5.0

IV－4－2－8－12

緊急遮断弁（制御盤・地震計）の耐  
震計算書

## 目 次

	ページ
1. 概要 .....	3
2. 耐震評価結果 .....	4
2.1 構造 .....	4
2.1.1 設計条件 .....	4
2.1.2 機器要目 .....	6
2.1.3 結論 .....	11

## 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、空気式緊急遮断弁の制御盤、地震計が、設計用地震力に対してその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、制御盤、地震計の構造強度評価及び電氣的機能維持評価により行う。溢水防護板は耐震Cクラスに分類される。

耐震評価（設計条件、機器要目及び結論）を次項以降に示す。

## 2. 耐震評価結果

### 2.1 構造

#### 2.1.1 設計条件

設計条件について，次項以降に示す。

緊急遮断弁（制御盤・地震計）

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 <sub>d</sub> 又は 3.6C <sub>i</sub>				基準地震動 S <sub>s</sub>		回転機器の振動による震度 (G)	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)	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	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	C	EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
2	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	C	EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
3	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	C	EL. ■■■~ EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
4	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	C	EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
5	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1,2	C	EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
6	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	C	EL. ■■■~ EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
7	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	(高レベル廃液ガラス固化建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	C	EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				
8	その他再処理設備の附属施設	その他主要な事項	溢水防護設備	—	—	地震計1-1, 2, 3 地震計2-1, 2, 3	C	EL. ■■■	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> =	■■■	■■■				

注記 \*1: 基準床レベルを示す。

### 2.1.2 機器要目

機器要目について，次項以降に示す。

緊急遮断弁（制御盤・地震計）

No.	機器名称	m (kg)	$F_{m1}$ (kg)	$F_{m2}$ (kg)	$F_{m1}$ (kg)	$F_{m2}$ (kg)	$F_{m3}$ (kg)	$F_{m4}$ (kg)	h (mm)	$\rho h_1$ (mm)	$\rho h_1$ (mm)	$\rho h_2$ (mm)	$\rho h_3$ (mm)	$\rho h_4$ (mm)	$\rho D_1$ (mm)	$\rho D_2$ (mm)	$\rho D_3$ (mm)	$\rho D_4$ (mm)	$\rho t_1$ (mm)	$\rho t_2$ (mm)	$\rho t_3$ (mm)	$\rho t_4$ (mm)	$A_b$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b1}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b2}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b3}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{b4}$ (mm <sup>2</sup> )	
1	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(高レベル廃液ガラス固化建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
3	地震計1-1, 2, 3 地震計2-1, 2, 3	■	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/



緊急遮断弁（制御盤・地震計）

No.	機器名称	$n_{f1}$ (-)	$n_{f2}$ (-)	$p_{f1}$ (-)	$p_{f2}$ (-)	$p_{f3}$ (-)	$p_{f4}$ (-)	$M_p$ (N・mm)	$p_{m5}$ (kg)	$p_{m6}$ (kg)	$p_{m7}$ (kg)	$E_s$ (MPa)	$E_5$ (MPa)	$E_6$ (MPa)	$E_7$ (MPa)	$G_s$ (MPa)	$G_5$ (MPa)	$G_6$ (MPa)	$G_7$ (MPa)	$I_s$ (mm <sup>4</sup> )	$I_5$ (mm <sup>4</sup> )	$I_6$ (mm <sup>4</sup> )	$I_7$ (mm <sup>4</sup> )	$A_{s5}$ (mm <sup>2</sup> )	$A_{s6}$ (mm <sup>3</sup> )	$A_{s7}$ (mm <sup>4</sup> )
1	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(高レベル廃液ガラス固化建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	地震計1-1, 2, 3 地震計2-1, 2, 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

緊急遮断弁（制御盤・地震計）

No.	機器名称	h <sub>5</sub> (mm)	h <sub>6</sub> (mm)	h <sub>7</sub> (mm)	pH (mm)	L (mm)	D1 (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>3</sub> (mm)	l <sub>4</sub> (mm)	l <sub>11</sub> (mm)	l <sub>12</sub> (mm)	l <sub>13</sub> (mm)	l <sub>21</sub> (mm)	l <sub>22</sub> (mm)	l <sub>23</sub> (mm)	n (-)	n <sub>1</sub> (-)	n <sub>2</sub> (-)	n <sub>3</sub> (-)	n <sub>4</sub> (-)	n <sub>r</sub> (-)	N (-)	A <sub>e</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	P (kw)	
1	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
2	(高レベル廃液ガラス固化建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/
3	地震計1-1, 2, 3 地震計2-1, 2, 3	/	/	/	/	/	/	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/

緊急遮断弁（制御盤・地震計）

No.	機器名称	$\rho R$ ( $\text{min}^{-1}$ )	$a_w$ (mm)	$S_w$ ( $\text{mm}^2$ )	$S_{w1}$ ( $\text{mm}^2$ )	$S_{w2}$ ( $\text{mm}^2$ )	$l_{w1}$ (mm)	$l_{w2}$ (mm)	$l_{w3}$ (mm)	$l_{w4}$ (mm)	$l_{w5}$ (mm)	$l_{w6}$ (mm)	F (MPa)	F* (MPa)	F <sub>1</sub> (MPa)	F <sub>2</sub> (MPa)	F <sub>3</sub> (MPa)	F <sub>4</sub> (MPa)	F <sub>1</sub> * (MPa)	F <sub>2</sub> * (MPa)	F <sub>3</sub> * (MPa)	F <sub>4</sub> * (MPa)	
1	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	(高レベル廃液ガラス固化建屋) 溢水防護設備制御盤1, 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	地震計1-1, 2, 3 地震計2-1, 2, 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### 2.1.3 結論

結論について，次項以降に示す。

緊急遮断弁（制御盤・地震計）

No.	機器名称	支持構造物（ボルト等）											
		材料	S d又は3.6C i						S s				
			引張			せん断			引張			せん断	
			計算式	算出応力 $\sigma_{bl} *$	許容応力 $1.5f_{tsl}$	計算式	算出応力 $\tau_{bl} *$	許容応力 $1.5f_{tsl}$	計算式	算出応力 $\sigma_{bl}$	許容応力 $1.5f_{tsl} *$	計算式	算出応力 $\tau_{bl}$
1	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	10	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	3	■
2	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	12	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	3	■
3	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	14	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	4	■
4	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	9	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	3	■
5	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	8	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	3	■
6	(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	3	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	2	■
7	(高レベル廃液ガラス固化建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	6	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	5	■
8	地震計1-1,2,3 地震計2-1,2,3	■	/	/	/	/	/	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	—	■	3.1.3.1.17-1 3.1.3.3.1-1	1	■

全て許容限界以下であるので十分な耐震性が確保さ注記 \* : Ssによる算出応力がSd又は3.6Ciの許容応力以下である場合は記載を省略する。

電気的機能維持

緊急遮断弁（制御盤・地震計）

（単位：×9.8m/s<sup>2</sup>）

No.	機器名称	(評価部位)			
		S s			
		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	(前処理建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	0.65	■	0.39	■
2	(分離建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	0.75	■	0.4	■
3	(精製建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	1.05	■	0.6	■
4	(制御建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	0.71	■	0.46	■
5	(制御建屋) 溢水防護設備監視制御盤1,2	0.8	■	0.53	■
6	(ウラン・プルトニウム混 合脱硝建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	0.95	■	0.58	■
7	(高レベル廃液ガラス固化 建屋) 溢水防護設備制御盤1,2	1.04	■	0.58	■
8	地震計1-1,2,3 地震計2-1,2,3	0.59	■	0.38	■

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-4-2-9

薬品防護板の耐震計算書

## 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 洞道 .....	3

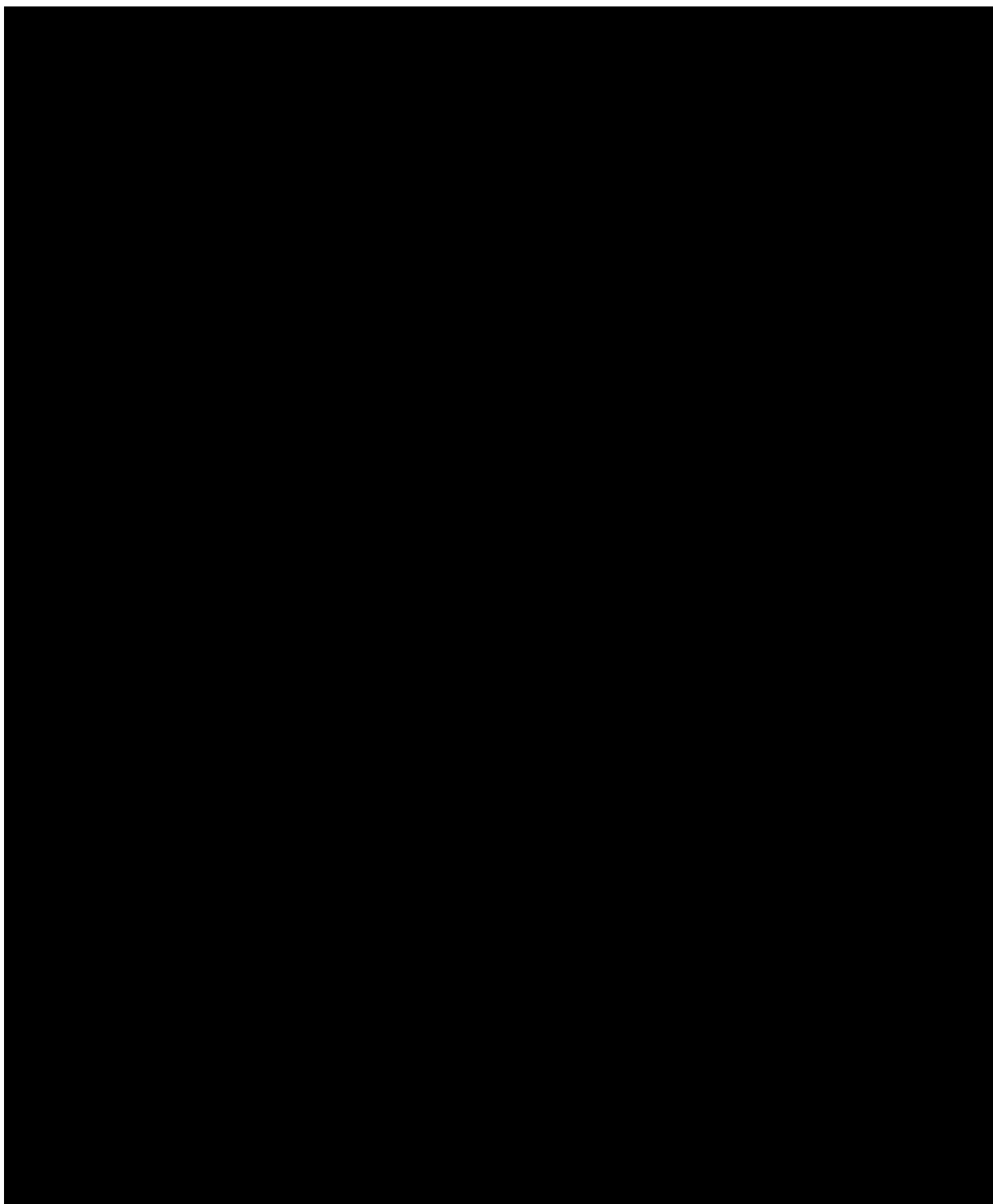


## 1. 概要

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、洞道に設置する薬品防護板が、設計用地震力に対して化学薬品の漏えいに伴う被液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、薬品防護板の固有値解析及び応力評価により行う。薬品防護板は耐震Cクラスに分類される。

### 1.1 配置概要

洞道に設置する薬品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

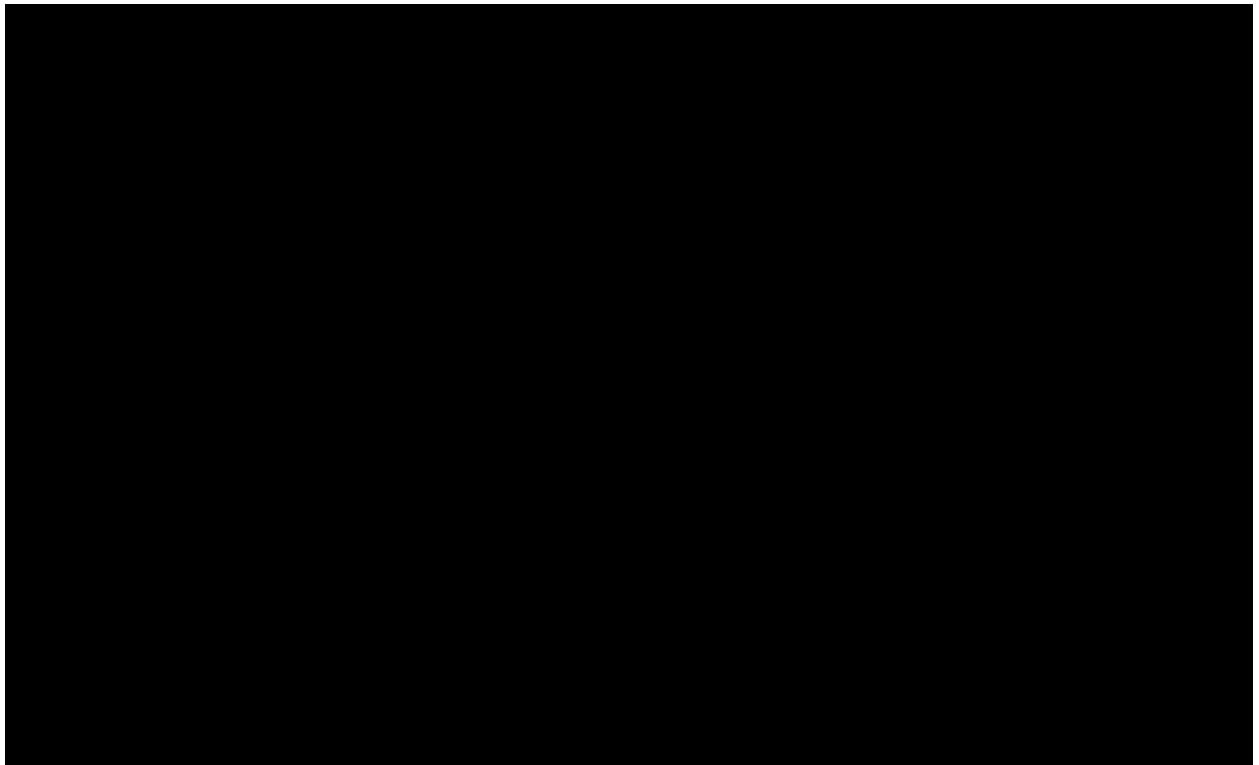
2.1 洞道

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	化学薬品防護設備	—	—			
(A)	その他再処理設備 の附属施設	その他の主要な事項	化学薬品防護設備	—	—	薬品防護板	A.	I.

A. 薬品防護板  
解析モデル図

解析質量 : █████



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	254
節点数	163
拘束条件	██████
解析コード	NX NASTRAN ver. █████

第A.-1表 (2/2) モデル諸元(A)

部材	材料	A (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント (mm <sup>4</sup> )	
			弱軸	強軸
フレーム	██████	████	██████████	██████████
	██████	████	██████████	██████████

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 <sub>i</sub>		弾性設計用地震動 S <sub>d</sub>		基準地震動 S <sub>s</sub>		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)	薬品防護板	C*1	一般共同溝 頂部 (T.M.S.L. ■■■)	解析による	0.0285	/	/	/	/	/	■■■	■■■	50

注記 \*1：化学薬品防護設備の耐震重要度分類はCであるが、「VI-1-1-7-6 化学薬品の漏えい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<sub>s</sub> の地震動による評価を実施する。  
\*2：据付面レベルを示す。

I.2 機器要目

記号	フレーム					基礎ボルト				
	A	A <sub>s</sub>	Z	F	F*	A <sub>b</sub>	n	L	F	F*
	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>3</sup> )	(MPa)	(MPa)	(mm <sup>2</sup> )	(-)	(mm)	(MPa)	(MPa)
(A)	■	■	■	■	■	■ ■	■	■	■	■

I.3 結論

(単位：MPa)

記号	フレーム						基礎ボルト													
	材料	S <sub>d</sub> 又は3.6C <sub>i</sub>			S <sub>s</sub>			材料	S <sub>d</sub> 又は3.6C <sub>i</sub>					S <sub>s</sub>						
		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 <sub>t</sub>	計算式	算出応力 σ	許容応力 1.5f <sub>t</sub> *		計算式	算出応力 σ <sub>bt</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub>	算出応力 τ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>sb</sub>	許容値	計算式	算出応力 σ <sub>bt</sub>	許容応力 1.5f <sub>ts</sub> *	算出応力 τ <sub>b</sub>	許容応力 1.5f <sub>sb</sub> *	許容値
(A)	■	/	/	/	3.1.2-3	132	■	■	/	/	/	/	/	/	3.1.2-4	101	■	19	■	/

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-4-3

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－4－3－3

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  
(前処理建屋)

## 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
冷水1B中間熱交換器	矩形設備
冷水1A中間熱交換器	矩形設備
冷水2中間熱交換器	矩形設備
冷水1AポンプA, B	矩形設備
冷水1A放射線レベル計計測槽	円筒形設備
インアクティブ廃液サンプ槽	矩形設備
インアクティブ廃液サンプポンプ	矩形設備
極低レベル含塩廃液サンプ槽	矩形設備
極低レベル含塩廃液サンプポンプ	円筒形設備
温水中間熱交換器	矩形設備
蒸気発生器	矩形設備
第1回収酸受槽	矩形設備
第1回収酸6N貯槽	円筒形設備
第1回収酸XN調整槽	円筒形設備
極低レベル無塩廃液受槽	円筒形設備
極低レベル含塩廃液受槽	円筒形設備
第1回収酸ポンプA, B	円筒形設備
第1回収酸6NポンプA	円筒形設備
第1回収酸6NポンプC, D	円筒形設備
第1回収酸XNポンプ	円筒形設備
極低レベル無塩廃液ポンプ	円筒形設備
極低レベル含塩廃液ポンプA, B	円筒形設備
せん断処理・溶解廃ガス処理室冷却ユニット	矩形設備
極低レベル廃ガス洗浄塔ポンプ	矩形設備
常用モータコントロールセンタ室空調機	矩形設備
凝縮水分離ドラム	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
現場制御盤第3室冷却ユニット	矩形設備
インアクティブ廃液受槽	円筒形設備
インアクティブ廃液ポンプA, B	矩形設備
冷水1B膨張槽	矩形設備
第1回収酸6N調整槽	矩形設備
清澄機デクロギング硝酸ポンプA, B	矩形設備
緊急デクロギングポットA, B	矩形設備
清澄機デクロギング硝酸供給槽	矩形設備
制御盤第8室空調機	矩形設備
溶解槽A, B 硝酸供給ポット1, 2	矩形設備
硝酸3Nポンプ	矩形設備
硝酸3N洗浄液ポンプA, B	矩形設備
酸除染液ポンプ	矩形設備
アルカリ除染液ポンプ	矩形設備
硝酸3N貯槽	矩形設備
酸除染液調整槽	矩形設備
アルカリ除染液調整槽	矩形設備
第1回収酸6N供給ポットA	矩形設備
第1回収酸6N供給ポットB	矩形設備
Wエリア冷却ユニット	矩形設備
温水膨張槽	矩形設備
制御盤第6室空調機	矩形設備
計装ラック第1室空調機	矩形設備
硝酸受槽	矩形設備
硝酸ガドリニウム貯槽	矩形設備
水酸化ナトリウム受槽	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) (3/4)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
硝酸3N調整槽	矩形設備
硝酸3N洗浄液供給槽	矩形設備
重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽A, B (ハル洗浄槽用)	矩形設備
放管用制御盤室空調機	矩形設備
重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽A, B (エンドピース酸洗浄槽用)	矩形設備
硝酸ガドリニウム調整槽	矩形設備
第1回収酸供給ポット	矩形設備
硝酸ガドリニウムポンプA, B	矩形設備
硝酸ガドリニウム供給ポット	矩形設備
第1回収酸XN供給ポット	矩形設備
真空ポンプユニットA, B (██████████)	矩形設備
冷水1A, 2膨張槽	矩形設備
代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽A, B	矩形設備
閉じ込め用空気冷却ジャケット	矩形設備
空調冷水用膨張槽(2114-V35)	矩形設備
空調冷水用膨張槽(2114-V36)	矩形設備
配管及び支持構造物	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)
溢水防護板	矩形設備
緊急遮断弁(配管, 支持構造物)	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)

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) (4/4)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁 (■■■■■)	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)
緊急遮断弁 (■■■■■)	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)
緊急遮断弁 (■■■■■)	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)
緊急遮断弁 (■■■■■)	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)



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
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
堰	堰板
	バックリブ
	アンカーボルト
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)	弁本体
	フロートガイド
床ドレン逆止弁(ディスク式逆止弁)	弁本体
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) (1/5)

(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) (2/5)

(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	×			
組合せ		×				
堰	堰板	曲げ	×	×	×	影響軽微
		せん断	×			
	バックリブ	圧縮	×			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) (3/5)

(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	バックリブ	曲げ	×	×	×	影響軽微
		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	△			

6

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) (4/5)

(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) (5/5)

(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)
極低レベル含塩廃液受槽	円筒形設備	基礎ボルト	せん断	-	-	-
			組合せ			
配管及び支持構造物	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)	配管	一次応力	-	-	-
			一次+二次応力			
		サポート	組合せ			
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(外ねじ取付型)	-	弁本体	曲げ	-	-	-
			組合せ			
		フロートガイド	曲げ			
			組合せ			
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	曲げ	-	-	-
			組合せ			
		フロートガイド	曲げ			
			組合せ			
床ドレン逆止弁(ディスク式逆止弁)	-	弁本体	曲げ	-	-	-

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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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	—	駆動部				—
緊急遮断弁(空気式緊急遮断弁)(弁)	配管, サポート(多質点系は りモデル解析)	駆動部				—
緊急遮断弁(機械式緊急遮断弁)(弁)	配管, サポート(多質点系は りモデル解析)	駆動部				—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$



#### IV－4－3－4

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  
(分離建屋)

## 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) (1/6)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
第1回収硝酸ポンプA	円筒形設備
第1回収硝酸ポンプB	円筒形設備
第2回収硝酸ポンプA	円筒形設備
第2回収硝酸ポンプB	円筒形設備
第2回収硝酸1N受槽ポンプA	円筒形設備
第2回収硝酸1N受槽ポンプB	円筒形設備
溶媒フィルタ洗浄ポンプ	円筒形設備
第2回収硝酸1N調整槽BポンプA	円筒形設備
第2回収硝酸1N調整槽BポンプB	円筒形設備
第2回収硝酸XNポンプ	円筒形設備
回収溶媒受槽ポンプA	円筒形設備
回収溶媒受槽ポンプB	円筒形設備
回収溶媒調整槽ポンプA	円筒形設備
回収溶媒調整槽ポンプB	円筒形設備
回収希釈剤ポンプA	円筒形設備
回収希釈剤ポンプB	円筒形設備
硝酸ウラナスポンプA	円筒形設備
硝酸ウラナスポンプB	円筒形設備
硝酸ウラニルポンプ	円筒形設備
第1回収硝酸受槽	矩形設備
第2回収硝酸受槽	円筒形設備
第2回収硝酸1N受槽	円筒形設備
第2回収硝酸1N調整槽A	円筒形設備
第2回収硝酸1N調整槽B	円筒形設備
第2回収硝酸XN調整槽	円筒形設備

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) (2/6)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
回収溶媒受槽	円筒形設備
回収溶媒調整槽	円筒形設備
回収希釈剤受槽	円筒形設備
硝酸ウラナス受槽	円筒形設備
硝酸ウラニル受槽	矩形設備
第1回収硝酸0.1N調整槽	矩形設備
第1回収硝酸定液位ポット	矩形設備
第2回収硝酸定液位ポット	矩形設備
第2回収硝酸1N定液位ポットA	矩形設備
第2回収硝酸1N定液位ポットB	矩形設備
第2回収硝酸XN定液位ポット	矩形設備
回収溶媒受槽定液位ポット	矩形設備
回収溶媒調整槽定液位ポット	矩形設備
回収希釈剤定液位ポット	矩形設備
硝酸ウラナス定液位ポット	矩形設備
硝酸ウラニル定液位ポット	矩形設備
第1回収硝酸0.1N定液位ポット	矩形設備
洗浄液受槽	矩形設備
第1アルファモニタ除染液調整ポット	矩形設備
第2アルファモニタ除染液調整ポット	矩形設備
第2ウラン・プルトニウムモニタ除染液調整ポット	矩形設備
ガンマモニタ除染液調整ポット	矩形設備
第3アルファモニタ除染液調整ポット	矩形設備
極低レベル無塩廃液受槽	矩形設備
極低レベル含塩廃液受槽	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) (3/6)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
極低レベル廃液サンプ槽	矩形設備
放射線現場盤第3室空調機	矩形設備
塔槽類廃ガス第2処理室空調機	矩形設備
排風機室空調機	矩形設備
安全系A計測制御電源設備室空調機	矩形設備
安全系B計測制御電源設備室空調機	矩形設備
安全系制御盤室空調機	矩形設備
ウラン濃縮缶第1凝縮器	矩形設備
ウラン濃縮缶第2凝縮器	矩形設備
ウラン濃縮缶冷却器	矩形設備
ウラン濃縮缶凝縮液受槽ポンプA	円筒形設備
ウラン濃縮缶凝縮液受槽ポンプB	円筒形設備
蒸気発生器	矩形設備
凝縮水ポンプA	矩形設備
凝縮水ポンプB	矩形設備
凝縮水受槽	矩形設備
ベントコンデンサA	矩形設備
ベントコンデンサB	矩形設備
蒸気発生器	矩形設備
凝縮水ポンプA	矩形設備
凝縮水ポンプB	矩形設備
回収硝酸受槽ポンプA	円筒形設備
回収硝酸受槽ポンプB	円筒形設備
蒸気発生器	矩形設備
回収硝酸貯槽ポンプA	円筒形設備
回収硝酸貯槽ポンプB	円筒形設備

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) (4/6)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
回収水受槽ポンプA	円筒形設備
回収水受槽ポンプB	円筒形設備
過熱・冷却水加熱器	矩形設備
過熱・冷却水膨張槽	矩形設備
中和廃液ポンプA	矩形設備
中和廃液ポンプB	矩形設備
廃液受槽Aポンプ	矩形設備
廃液受槽Cポンプ	矩形設備
硝酸受槽	円筒形設備
硝酸10N調整槽	円筒形設備
水酸化ナトリウム受槽	円筒形設備
水酸化ナトリウム0.1N供給槽	円筒形設備
水酸化ナトリウム0.1N調整槽	円筒形設備
硝酸ヒドラジン受槽	円筒形設備
硝酸ヒドラジン0.1M供給槽	円筒形設備
硝酸ヒドラジン0.1M調整槽	円筒形設備
亜硝酸ナトリウム受槽	矩形設備
廃液中和槽	矩形設備
廃液受槽C	円筒形設備
廃液受槽A	矩形設備
温水中間熱交換器	矩形設備
冷却水中間熱交換器	矩形設備
冷水1中間熱交換器	矩形設備
冷水2中間熱交換器	矩形設備
共用凝縮器	矩形設備
冷却水ポンプA	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) (5/6)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
冷却水ポンプB	矩形設備
冷水1ポンプA	矩形設備
冷水1ポンプB	矩形設備
冷水2ポンプA	矩形設備
冷水2ポンプB	矩形設備
冷却水膨張槽	矩形設備
冷水1膨張槽	矩形設備
冷水2膨張槽	矩形設備
凝縮水分離ドラム	矩形設備
酸除染液ポンプ	矩形設備
アルカリ除染液ポンプ	矩形設備
酸除染液調整槽	矩形設備
アルカリ除染液調整槽	矩形設備
純水供給ポット	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)
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	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) (6/6)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁(弁)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	矩形型設備

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
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
床ドレン逆止弁(フロート式)	弁本体
	フロートガイド
床ドレン逆止弁(ディスク式)	弁本体
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)(1/4)

(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)(2/4)

(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	×			
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)(3/4)

(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)	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)	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)(4/4)

(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)	
硝酸ヒドラジン0.1M供給槽	円筒形設備	基礎ボルト	せん断	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
			組合せ			
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			
			一次+二次応力(疲労評価)			
		サポート	組合せ			
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(外ねじ取付型)	-	弁本体	曲げ			
			組合せ			
		フロートガイド	曲げ			
			組合せ			
床ドレン逆止弁(ディスク式逆止弁)	-	弁本体	曲げ			

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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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	—	駆動部				—
緊急遮断弁(機械式緊急遮断弁)(弁)	配管系(多質点系はりモデル による解析)	駆動部				—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$



#### IV－4－3－5

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  
(精製建屋)

## 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) (1/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
低レベル無塩廃液受槽	円筒形設備
相分離槽	円筒形設備
相分離槽ポット	矩形設備
極低レベル含塩廃液受槽	円筒形設備
ウラン溶液供給槽	円筒形設備
ウラン溶液ポンプA ( )	円筒形設備
ウラン溶液ポンプB ( )	円筒形設備
廃液受槽	円筒形設備
第8一時貯留処理槽	矩形設備
第9一時貯留処理槽	矩形設備
ウラン濃縮缶供給槽	円筒形設備
ウラン濃縮液第1受槽	円筒形設備
ウラン濃縮液第1中間貯槽	矩形設備
凝縮水受槽ポンプA	矩形設備
凝縮水受槽ポンプB	矩形設備
ウラン濃縮液ドレン槽	矩形設備
供給液受槽	円筒形設備
供給液中間貯槽	円筒形設備
蒸発缶A供給液供給ポット	矩形設備
蒸発缶A供給液大気脚ポット	円筒形設備
蒸発缶A(加熱部)/蒸発缶A(気液分離部)	矩形設備
蒸発缶A濃縮液大気脚ポット	円筒形設備
濃縮液拔出槽A	矩形設備
濃縮液拔出槽A大気脚ポット	円筒形設備
精留塔A(精留部)/精留塔A(加熱部)	矩形設備
塔底液移送ポットA	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) (2/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
回収硝酸デミスタA	矩形設備
回収硝酸大気脚ポットA	円筒形設備
溶媒受槽	円筒形設備
溶媒受槽PAACポンプ	円筒形設備
第1洗浄器( )	矩形設備
溶媒供給槽	矩形設備
溶媒供給PAACポンプ	円筒形設備
廃有機溶媒残渣中間貯槽	円筒形設備
廃有機溶媒残渣中間貯槽PAACポンプA	円筒形設備
廃有機溶媒残渣中間貯槽PAACポンプB	円筒形設備
第2洗浄器( )	矩形設備
回収溶媒受槽	円筒形設備
回収希釈剤受槽	円筒形設備
回収希釈剤中間貯槽移送ポットA	矩形設備
回収希釈剤中間貯槽移送ポットB	矩形設備
油水分離器	矩形設備
回収溶媒第1貯槽	円筒形設備
回収希釈剤第1貯槽	円筒形設備
回収溶媒第3貯槽	円筒形設備
回収溶媒第3貯槽PAACポンプA	円筒形設備
回収溶媒第3貯槽PAACポンプB	円筒形設備
凝縮水ポンプA	矩形設備
凝縮水ポンプB	矩形設備
プルトニウム濃縮液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	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) (3/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
リサイクル槽サンプリングエアリフトポンプ 分離ポット	矩形設備
プルトニウム濃縮液一時貯槽サンプリングエ アリフトポンプ分離ポット	矩形設備
プルトニウム濃縮液計量槽サンプリングエア リフトポンプ1分離ポット	矩形設備
プルトニウム濃縮液計量槽サンプリングエア リフトポンプ2分離ポット	矩形設備
プルトニウム濃縮液中間貯槽サンプリングエ アリフトポンプ分離ポット	矩形設備
逆抽出液受槽	矩形設備
廃液第1受槽	矩形設備
廃液第2受槽	矩形設備
抽出塔エアリフトポンプB分離ポット	矩形設備
TBP洗浄塔供給流量計測ポット	矩形設備
TBP洗浄塔エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
TBP洗浄塔エアリフトポンプB分離ポット	矩形設備
TBP洗浄塔エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
抽出廃液受槽供給流量計測ポット	矩形設備
TBP洗浄塔除染液供給分離ポット	矩形設備
抽出廃液受槽	円筒形設備
抽出廃液中間貯槽	円筒形設備
逆抽出塔流量計測ポット/逆抽出塔流量計測ポ ットバッファチューブ	矩形設備
ウラン洗浄塔流量計測ポットB	矩形設備
プルトニウム洗浄器エアリフトポンプ分離ポ ット	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) (4/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
蒸気発生器 ( )	矩形設備
凝縮水検知計	円筒形設備
ウランモニタ第1エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウランモニタ第2エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウランモニタ流量計測ポット	矩形設備
供給液貯槽Aサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
供給液貯槽Bサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
供給槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収硝酸受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
濃縮液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
塔底液採取ポットAサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウラン系サンプリングベンチ2	円筒形設備
ウラン溶液供給槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
第8一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
第8一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
第9一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
ウラン濃縮缶供給槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	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) (5/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
ウラン濃縮液第1中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
ウラン濃縮缶凝縮液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウラン濃縮液第1受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
第9一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
ウラン系サンプリングベンチ3	円筒形設備
低レベル無塩廃液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
相分離槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
極低レベル無塩廃液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
廃液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
溶媒受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
溶媒供給槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
廃有機溶媒残渣中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
洗浄前回収溶媒ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収希釈剤ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収溶媒第1貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	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) (6/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
回収溶媒第1貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収希釈剤第1貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収溶媒第3貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収水採取ポットAサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
抽出廃液TBP洗浄器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
抽出廃液TBP洗浄器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
核分裂生成物洗浄器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
核分裂生成物洗浄器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
ウラン溶液TBP洗浄器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
ウラン溶液TBP洗浄器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
逆抽出器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
逆抽出器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
廃ガス洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ分離ポット( )	矩形設備
再生溶媒受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット( )	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) (7/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
第1洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット( )	矩形設備
第2洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット( )	矩形設備
第3洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット( )	矩形設備
ウラン濃縮液第1中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
抽出器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
抽出器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
抽出器サンプリングエアリフトポンプ3分離ポット	矩形設備
回収溶媒中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収希釈剤中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
リサイクル槽中間ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収硝酸採取ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
高性能粒子フィルタシールポット( )	矩形設備
相分離槽エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウラン廃液受槽ポンプ	矩形設備
極低レベル無塩廃液受槽ポンプA	矩形設備
極低レベル無塩廃液受槽ポンプB	矩形設備
極低レベル含塩廃液受槽ポンプA	矩形設備
第1洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット( )	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) (8/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
第2洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット ( )	矩形設備
第3洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット ( )	矩形設備
ウラン濃縮液第1中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
抽出器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
抽出器サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
抽出器サンプリングエアリフトポンプ3分離ポット	矩形設備
回収溶媒中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収希釈剤中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
リサイクル槽中間ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
回収硝酸採取ポットサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
高性能粒子フィルタシールポット ( )	矩形設備
相分離槽エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウラン廃液受槽ポンプ	矩形設備
極低レベル無塩廃液受槽ポンプA	矩形設備
極低レベル無塩廃液受槽ポンプB	矩形設備
極低レベル含塩廃液受槽ポンプA	矩形設備
極低レベル含塩廃液受槽ポンプB	矩形設備
ウラン溶液供給槽第1プライミングポット	矩形設備
ウラン溶液供給槽ゲデオン	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) (9/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
ウラン溶液供給槽第2プライミングポット	矩形設備
再生溶媒受槽( )	円筒形設備
再生溶媒受槽第1エアリフトポンプ分離ポット ( )	矩形設備
再生溶媒受槽第2エアリフトポンプ分離ポット ( )	矩形設備
溶媒フィルタ( )	矩形設備
溶媒貯槽	矩形設備
第8一時貯留処理槽第1エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第8一時貯留処理槽第2エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第8一時貯留処理槽エアリフトポンプB分離ポット	矩形設備
第8一時貯留処理槽第1エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
第8一時貯留処理槽第2エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
第9一時貯留処理槽第1エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
第9一時貯留処理槽第2エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
ウラン溶液供給ポンプA	円筒形設備
ウラン溶液供給ポンプB	円筒形設備
ウラン濃縮缶サイホン中間貯槽	矩形設備
ウラン濃縮液ポンプA	円筒形設備
ウラン濃縮液ポンプB	円筒形設備
ウラン濃縮液ポンプC	円筒形設備
ウラン濃縮液ポンプD	円筒形設備

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)(10/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
凝縮液ポンプA	円筒形設備
凝縮液ポンプB	円筒形設備
凝縮液ポンプブレイクポット	矩形設備
蒸気発生器( )	矩形設備
凝縮水受槽	矩形設備
ウラン溶液ポンプA( )	矩形設備
ウラン溶液ポンプB( )	矩形設備
リサイクル槽中間ポット	矩形設備
ウラン濃縮液第2受槽	円筒形設備
ウラン濃縮液ポンプG	矩形設備
ウラン濃縮液ポンプH	矩形設備
ウラン濃縮液ポンプI	矩形設備
ウラン濃縮液ポンプJ	矩形設備
ウラン濃縮液第2中間貯槽	円筒形設備
ウラン濃縮液ポンプK	矩形設備
ウラン濃縮液ポンプL	矩形設備
ウランドレン溶液ポンプ	円筒形設備
ウラン濃縮液ポンプM	矩形設備
ウラナス溶液受槽	矩形設備
ウラナス溶液中間貯槽	円筒形設備
シールポット	矩形設備
供給液供給ポット	矩形設備
塔底液採取ポットA	矩形設備
回収水シールポットA	矩形設備
回収水採取ポットA	矩形設備
回収硝酸受槽ポンプA	円筒形設備

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)(11/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
回収硝酸受槽ポンプB	円筒形設備
回収硝酸貯槽ポンプA	円筒形設備
回収硝酸貯槽ポンプB	円筒形設備
回収硝酸採取ポット	矩形設備
溶媒受槽第1分離ポット	矩形設備
溶媒受槽第2分離ポット	矩形設備
溶媒受槽PAACポンプ移送ポット	矩形設備
溶媒供給第1ポット	矩形設備
溶媒供給ゲデオン	矩形設備
溶媒供給第2ポット	矩形設備
溶媒供給槽分離ポット	矩形設備
残渣冷却器	矩形設備
洗浄廃液分配ポット	矩形設備
残渣ポット	矩形設備
残渣ポット第1分離ポットA	矩形設備
残渣ポット第2分離ポットA	矩形設備
残渣供給第1ポット	矩形設備
残渣供給ゲデオンA	矩形設備
残渣供給第2ポットA	矩形設備
残渣ポット第1分離ポットB	矩形設備
残渣ポット第2分離ポットB	矩形設備
残渣供給ゲデオンB	矩形設備
残渣供給第2ポットB	矩形設備
残渣ポットサイホン移送ポット	矩形設備
流量測定ポットA	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) (12/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
流量測定ポットB	矩形設備
残渣供給第1ポット移送ポット	矩形設備
残渣計量第1ポット	矩形設備
残渣計量第2ポット	矩形設備
洗浄前回収溶媒ポット	矩形設備
回収溶媒冷却器	矩形設備
回収希釈剤ポット	矩形設備
回収溶媒受槽ポンプA	矩形設備
回収溶媒受槽ポンプB	矩形設備
回収溶媒受槽第1分離ポット	矩形設備
回収溶媒受槽第2分離ポット	矩形設備
回収溶媒中間貯槽	円筒形設備
回収溶媒中間貯槽ポンプA	矩形設備
回収溶媒中間貯槽ポンプB	矩形設備
回収希釈剤受槽ポンプA	矩形設備
回収希釈剤受槽ポンプB	矩形設備
回収希釈剤中間貯槽	円筒形設備
回収溶媒第1貯槽ポンプA	矩形設備
回収溶媒第1貯槽ポンプB	矩形設備
回収希釈剤第1貯槽ポンプA	矩形設備
回収希釈剤第1貯槽ポンプB	矩形設備
回収溶媒第3貯槽PAACポンプ移送ポット	矩形設備
安全冷却水A検知計	円筒形設備
安全冷却水B検知計	円筒形設備
安全冷却水C検知計	円筒形設備

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) (13/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
常用冷却水検知計	円筒形設備
排気凝縮器	矩形設備
復水回収槽	矩形設備
ベント凝縮器( )	矩形設備
分離ドラム	矩形設備
アルファモニタB第1エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタB第2エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタB流量計測ポット	矩形設備
アルファモニタB供給ポット	矩形設備
アルファモニタBサイホン分離ポット	矩形設備
アルファモニタBサイホンブライミングポット	矩形設備
アルファモニタC第1エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタC第2エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタC流量計測ポット	矩形設備
アルファモニタCサイホン分離ポット	矩形設備
アルファモニタCサイホンブライミングポット	矩形設備
アルファモニタE第1エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタE第2エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタE流量計測ポット	矩形設備
アルファモニタE供給ポット	矩形設備
アルファモニタEサイホン分離ポット	矩形設備
アルファモニタEサイホンブライミングポット	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) (14/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
アルファモニタI第1エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタI第2エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
アルファモニタI流量計測ポット	矩形設備
アルファモニタI供給ポット	矩形設備
アルファモニタIサイホン分離ポット	矩形設備
アルファモニタIサイホンプライミングポット	矩形設備
プルトニウム系サンプリングベンチ1	円筒形設備
第7一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
NOx廃ガス洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
廃ガス洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ分離ポット( )	矩形設備
プルトニウム溶液供給槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
低濃度プルトニウム溶液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
抽出廃液中間貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
逆抽出液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
廃液第1受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
廃液第2受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
第3一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
第4一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	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) (15/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
第5一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
プルトニウム溶液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
油水分離槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
プルトニウム濃縮缶供給槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
凝縮液受槽Aサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
凝縮液受槽Bサンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
希釈槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
抽出廃液受槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
抽出塔サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
核分裂生成物洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
TBP洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
抽出塔サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット	矩形設備
逆抽出塔分離ポット	矩形設備
ウラン洗浄塔サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
TBP洗浄器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	矩形設備
プルトニウム洗浄器サンプリングエアリフトポンプ1分離ポット	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) (16/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
プルトニウム洗浄器サンプリングエアリフト ポンプ2分離ポット	矩形設備
プルトニウム洗浄器サンプリングエアリフト ポンプ3分離ポット	矩形設備
第2脱ガス塔サンプリングエアリフトポンプ分 離ポット	矩形設備
TBP洗浄器サンプリングエアリフトポンプ2分 離ポット	矩形設備
第1脱ガス塔サンプリングエアリフトポンプ分 離ポット	矩形設備
ウラン逆抽出器サンプリングエアリフトポン プ1分離ポット	矩形設備
ウラン逆抽出器サンプリングエアリフトポン プ2分離ポット	矩形設備
ウラン逆抽出器サンプリングエアリフトポン プ3分離ポット	矩形設備
逆抽出液TBP洗浄器サンプリングエアリフトポ ンプ分離ポット	矩形設備
第1洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離 ポット ( )	矩形設備
第2洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離 ポット ( )	矩形設備
第3洗浄器サンプリングエアリフトポンプ分離 ポット ( )	矩形設備
再生溶媒受槽サンプリングエアリフトポンプ1 分離ポット	矩形設備
再生溶媒受槽サンプリングエアリフトポンプ2 分離ポット	矩形設備
再生溶媒受槽サンプリングポット	矩形設備
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポンプ1分離 ポット	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) (17/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
溶媒貯槽サンプリングエアリフトポンプ2分離ポット ( )	矩形設備
溶媒貯槽サンプリングポット	矩形設備
第1一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
第2一時貯留処理槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
凝縮液冷却器サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
プルトニウム溶液一時貯槽サンプリングエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
NOx廃ガス洗浄塔エアリフト分離ポット	矩形設備
NOx廃ガス洗浄塔エアリフト流量計測ポット	矩形設備
NOx廃ガス洗浄塔シールポットA	矩形設備
NOx廃ガス洗浄塔シールポットB	矩形設備
廃ガス洗浄塔シールポット	矩形設備
廃ガスポット ( )	矩形設備
凝縮器	矩形設備
高性能粒子フィルタシールポット ( )	矩形設備
高性能粒子フィルタシールポットA	矩形設備
第3洗浄器バッファチューブ	矩形設備
第3洗浄器エアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
再生溶媒受槽第1エアリフトポンプ分離ポット ( )	矩形設備
再生溶媒受槽第2エアリフトポンプ分離ポット ( )	矩形設備
溶媒槽	矩形設備
溶媒槽エアリフトポンプ分離ポット	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) (18/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
溶媒槽ゲデオンA	矩形設備
溶媒槽ゲデオンAプライミングポット	矩形設備
再生溶媒供給流量計測ポットA	矩形設備
溶媒槽ゲデオンB	矩形設備
溶媒槽ゲデオンBプライミングポット	矩形設備
廃液第2受槽スチームジェットポンプブレイクポット	矩形設備
第7一時貯留処理槽第2エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第4一時貯留処理槽第1エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第4一時貯留処理槽第2エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第4一時貯留処理槽第1エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
第4一時貯留処理槽第2エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
第5一時貯留処理槽第1エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第5一時貯留処理槽第2エアリフトポンプA分離ポット	矩形設備
第5一時貯留処理槽エアリフトポンプB分離ポット	矩形設備
第5一時貯留処理槽第1エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
第5一時貯留処理槽第2エアリフトポンプC分離ポット	矩形設備
第5一時貯留処理槽エアリフトポンプE分離ポット	矩形設備
低濃度プルトニウム溶液受槽第1エアリフトポンプ分離ポット	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) (19/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
抽出廃液受槽サイホンBプライミングポット	矩形設備
逆抽出塔流量計測ポットエアリフトポンプ分離ポット	矩形設備
プルトニウム洗浄器バッファチューブ	矩形設備
凝縮液中間ポット	矩形設備
凝縮液冷却器( )	矩形設備
凝縮液冷却器サンプリングポット	矩形設備
凝縮液受槽A	円筒形設備
凝縮液受槽B	円筒形設備
ウラン系サンプリングベンチ1	円筒形設備
凝縮器	円筒形設備
再生溶媒ポンプA	円筒形設備
TBPポンプA	円筒形設備
TBPポンプB	円筒形設備
ウラン濃縮缶	矩形設備
凝縮液冷却器( )	矩形設備
ウラン濃縮液冷却器	矩形設備
ウラン濃縮液第3中間貯槽	円筒形設備
ウラナス溶液ポンプA	円筒形設備
ウラナス溶液ポンプB	円筒形設備
ウラナス溶液ポンプC	円筒形設備
ウラナス溶液ポンプD	円筒形設備
油水分離槽	円筒形設備
廃液中和槽	円筒形設備
廃液中和槽ポンプA	矩形設備
廃液中和槽ポンプB	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) (20/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
特殊廃液受槽	矩形設備
特殊廃液受槽ポンプ	矩形設備
常用冷水2中間熱交換器	矩形設備
常用冷水2中間熱交換器	円筒形設備
ウラン逆抽出器	矩形設備
逆抽出液TBP洗浄器	矩形設備
第1洗浄器( )	矩形設備
第2洗浄器( )	矩形設備
第3洗浄器	円筒形設備
再生溶媒受槽( )	円筒形設備
溶媒フィルタ( )	矩形設備
溶媒フィルタサイホンブレイクポット	矩形設備
プルトニウム洗浄器	矩形設備
ウランモニタ計測ポット	円筒形設備
臨界警報装置現場盤室空調機	矩形設備
ウラン濃縮缶スチームジェットポンプ凝縮器	矩形設備
蒸気発生器( )	矩形設備
ベント凝縮器( )	矩形設備
第1蒸発缶	矩形設備
第1蒸発缶ポット	矩形設備
フラッシュポット	矩形設備
第2蒸発缶	矩形設備
第2蒸発缶デミスタ	矩形設備
第1蒸発缶凝縮器	矩形設備
蒸気発生器( )	矩形設備
ベント凝縮器( )	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) (21/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
温水加熱器	矩形設備
アルファモニタB計測ポット	円筒形設備
アルファモニタC計測ポット	円筒形設備
アルファモニタD計測ポット	円筒形設備
アルファモニタE計測ポット	円筒形設備
アルファモニタI計測ポット	円筒形設備
プルトニウム系サンプリングベンチ3	円筒形設備
プルトニウム系サンプリングベンチ4	円筒形設備
ウラン逆抽出器加熱器	矩形設備
溶媒ポンプA	円筒形設備
溶媒ポンプB	円筒形設備
溶媒ポンプC	円筒形設備
溶媒ポンプD	円筒形設備
溶媒ポンプE	円筒形設備
第2回収酸1N貯槽	矩形設備
第2回収酸XN調整槽	矩形設備
第2回収酸0.02N貯槽	矩形設備
回収TBP80%貯槽	円筒形設備
回収TBP30%調整槽	円筒形設備
回収希釈剤貯槽	円筒形設備
硝酸ウラナス20g/l貯槽	矩形設備
ウラン系サンプリングベンチ4	円筒形設備
制御盤第6室空調機	矩形設備
排気モニタ室空調機	矩形設備
非常用A計装電源室他空調機	矩形設備
溶媒蒸留塔	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) (22/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
水酸化ナトリウム0.1N貯槽ポンプA	矩形設備
水酸化ナトリウム0.1N貯槽ポンプB	矩形設備
硝酸ヒドラジン1M貯槽	矩形設備
硝酸ヒドラジン1M貯槽ポンプA	矩形設備
硝酸ヒドラジン1M貯槽ポンプB	矩形設備
廃ガス洗浄槽ポンプ	矩形設備
プルトニウム系サンプリングベンチ5	円筒形設備
注水槽	円筒形設備
第2回収酸10N貯槽	円筒形設備
第2回収酸1N貯槽第1ポンプA	矩形設備
第2回収酸1N貯槽第1ポンプB	矩形設備
第2回収酸1N貯槽第2ポンプ	矩形設備
第2回収酸XN調整槽ポンプ	矩形設備
第2回収酸0.02N貯槽ポンプA	矩形設備
第2回収酸0.02N貯槽ポンプB	矩形設備
第2回収酸0.02N調整槽	矩形設備
回収TBP80%貯槽ポンプA	矩形設備
回収TBP80%貯槽ポンプB	矩形設備
回収TBP30%調整槽ポンプA	矩形設備
回収TBP30%調整槽ポンプB	矩形設備
回収希釈剤貯槽ポンプA	矩形設備
回収希釈剤貯槽ポンプB	矩形設備
硝酸ウラナス20g/1貯槽ポンプA	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) (23/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
硝酸ウラナス20g/1調整槽	矩形設備
除染硝酸ウラニル貯槽	円筒形設備
ウラン濃縮缶凝縮器	矩形設備
ウラン溶液受槽	矩形設備
ウラナス定量ポンプ	矩形設備
水酸化ナトリウム0.1N貯槽	矩形設備
硝酸ヒドラジン5M貯槽ポンプA	矩形設備
硝酸ヒドラジン5M貯槽ポンプB	矩形設備
硝酸ヒドラジン1M調整槽	矩形設備
硝酸ヒドラジン0.1M貯槽	矩形設備
廃ガス洗浄槽	矩形設備
7N低トリチウム回収酸混合槽	矩形設備
第2回収酸10N貯槽ポンプA	矩形設備
第2回収酸10N貯槽ポンプB	矩形設備
第2回収酸1N調整槽	矩形設備
第2回収酸0.02N供給ポット	矩形設備
回収TBP80%供給ポット	矩形設備
回収TBP80%調整槽	矩形設備
回収TBP30%供給ポット	矩形設備
回収希釈剤供給ポット	矩形設備
硝酸ウラナス20g/1供給ポット	矩形設備
除染硝酸ウラニル貯槽ポンプA	矩形設備
除染硝酸ウラニル貯槽ポンプB	矩形設備
除染硝酸ウラニル供給ポット	矩形設備
非常用B計装電源室他空調機	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) (24/26)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
混合槽	矩形設備
安全系B制御盤室空調機	矩形設備
安全系A制御盤室空調機	矩形設備
TBPポンプサイホンブレイクポット	矩形設備
ウラナス製造器	矩形設備
第1気液分離槽	矩形設備
第1気液分離槽第1デミスタ	矩形設備
洗浄廃液ポット	矩形設備
第2気液分離槽	矩形設備
第2気液分離槽デミスタ	矩形設備
回収水凝縮器A	矩形設備
回収水還流分配器A	矩形設備
回収水凝縮器Aデミスタ	矩形設備
第1エジェクタA凝縮器	矩形設備
第2エジェクタA凝縮器	矩形設備
第2エジェクタA凝縮器デミスタ	矩形設備
水酸化ナトリウム10N貯槽	円筒形設備
水酸化ナトリウム10N貯槽ポンプA	矩形設備
水酸化ナトリウム10N貯槽ポンプB	矩形設備
水酸化ナトリウム0.1N調整槽	矩形設備
硝酸ヒドラジン5M貯槽	矩形設備
硝酸ヒドラジン0.1M調整槽	矩形設備
第2回収酸10N供給ポット	矩形設備
第2回収酸1N供給ポット	矩形設備
第2回収酸XN供給ポット	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) (25/26)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
第1封水冷却器	矩形設備
スチームジェットポンプ凝縮器	矩形設備
第2封水冷却器	矩形設備
硝酸13.6N貯槽	矩形設備
硝酸13.6N貯槽ポンプA	矩形設備
硝酸13.6N貯槽ポンプB	矩形設備
硝酸13.6N供給ポット	矩形設備
硝酸10N調整槽	矩形設備
硝酸10N調整槽ポンプA	矩形設備
硝酸10N調整槽ポンプB	矩形設備
硝酸10N供給ポット	矩形設備
水酸化ナトリウム10N供給ポット	矩形設備
水酸化ナトリウム0.1N供給ポット	矩形設備
硝酸ヒドラジン5M供給ポット	矩形設備
硝酸ヒドラジン1M供給ポット	矩形設備
TBP貯槽	矩形設備
希釈剤貯槽	矩形設備
重大事故時可溶性中性子吸収剤供給槽 (第5一時貯留処理槽用)	円筒形設備
酸除染液調整槽	円筒形設備
酸除染液調整槽ポンプ	矩形設備
アルカリ除染液調整槽	円筒形設備
アルカリ除染液調整槽ポンプ	矩形設備
炭酸ナトリウム0.3M供給ポット	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) (26/26)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
HAN1.5M貯槽	円筒形設備
廃ガスポット( )	円筒形設備
ウラン濃縮缶供給槽セル漏えい液受皿 シールポット	円筒形設備
NOx廃ガス洗浄塔シールポットA	円筒形設備
配管	矩形設備
溢水防護板	矩形設備
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	矩形設備
緊急遮断弁(弁)	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)

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
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
床ドレン逆止弁(ディスク式逆止弁)	弁本体
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)(1/5)

(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「△」且つ(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	×			
防水扉	板材	曲げ	×	×	影響軽微	
	補強材	曲げ	×			

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)(2/5)

(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「△」且つ(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	補強材	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	×			
	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



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)(3/5)

(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「△」且つ(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	締付装置	曲げ	×			影響軽微
		せん断	×	×	×	
		組合せ	×			
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

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)(4/5)

(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「△」且つ(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
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)(5/5)

(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
	△：影響の可能性有 ×：影響軽微	△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：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)	
供給液受槽	円筒形設備	取付ボルト	せん断			
			組合せ			
配管	配管, サポート(多質点系はりモデル解析)	配管	一次応力			
			一次+二次応力			
		サポート	組合せ			
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)	-	弁本体	曲げ			
			組合せ			
		フロートガイド	曲げ			
			組合せ			
床ドレン逆止弁(ディスク式逆止弁)	-	弁本体	曲げ			

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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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)	—	駆動部				—
床ドレン逆止弁(ディスク式)	—	駆動部				—
緊急遮断弁	配管, サポート(多質点系は りモデル解析)	駆動部				—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$

## IV－4－3－6

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（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）

## 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
第1廃ガス洗浄塔洗浄液冷却器	矩形設備
第1廃ガス洗浄塔洗浄液ポンプA, B	矩形設備
洗浄廃液槽A, B	矩形設備
第2廃ガス洗浄塔洗浄液冷却器	矩形設備
第2廃ガス洗浄塔洗浄液ポンプA, B	矩形設備
第3廃ガス洗浄塔洗浄液ポンプA, B	矩形設備
建屋廃液移送ポンプA, B	円筒形設備
粉碎室他空調ユニット	矩形設備
焙焼還元室他冷却ユニット	矩形設備
貯槽セル冷却ユニット	矩形設備
混合槽セル冷却ユニット	矩形設備
非常用A, B電気品室空調機	矩形設備
常用電気品室空調機	矩形設備
制御盤室空調機A, B	矩形設備
非管理区域給気冷却コイル	矩形設備
非管理区域給気加熱コイル	矩形設備
建屋給気冷却コイル	矩形設備
建屋給気加熱コイル	矩形設備
硝酸ウラニル貯槽	矩形設備
硝酸ウラニル供給槽	矩形設備
硝酸ウラニル供給ポンプA, B	矩形設備
凝縮廃液ろ過器A, B	矩形設備
凝縮廃液ろ過器A, B廃液払出槽	矩形設備
凝縮廃液受槽A, B	円筒形設備
凝縮廃液貯槽A, B	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
洗浄廃液受槽A, B	矩形設備
凝縮廃液受槽ポンプA, B	円筒形設備
凝縮廃液貯槽ポンプA, B	円筒形設備
洗浄廃液受槽ポンプA, B	円筒形設備
硝酸溶液調整槽A, B	円筒形設備
硝酸溶液供給ポンプA, B	円筒形設備
常用加湿槽	矩形設備
かくはん用加湿槽	矩形設備
純水槽	矩形設備
安全冷却水A, B検知計	円筒形設備
純水供給ポンプ	円筒形設備
換気設備用冷凍機A, B	矩形設備
換気設備用冷凍機C, D	矩形設備
常用プロセス冷水調整槽	円筒形設備
常用プロセス冷水中間熱交換器	矩形設備
空調冷水用膨張槽 ( )	矩形設備
空調冷水用膨張槽 ( )	矩形設備
空調冷水用薬注槽	矩形設備
換気設備用冷水ポンプA, B	矩形設備
換気設備用冷水ポンプC, D	矩形設備
常用プロセス冷水移送ポンプA, B	矩形設備
蒸気凝縮水受槽	矩形設備
蒸気凝縮器	矩形設備
復水ポンプA, B	矩形設備
一般排水移送ポンプA, B	円筒形設備

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
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)
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	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)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁(弁)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	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
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
	動的機能維持
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	△			

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
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)
硝酸溶液調整槽 A, B	円筒形設備	基礎ボルト	せん断			
			組合せ			
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			
			一次応力+二次応力			
		サポート	組合せ			
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(外ねじ取付型)	-	弁本体	曲げ			
			組合せ			
		フロートガイド	曲げ			
			組合せ			

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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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	—	駆動部				—
緊急遮断弁(空気式緊急遮断弁)(弁)	配管系(多質点系はりモデル による解析)	駆動部				—

注記 \* : G=9.8(m/s<sup>2</sup>)

## IV-4-3-7

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（ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋）

## 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) 構造強度評価

設備名称	分類
電気盤室給気冷却コイル	矩形設備
排風機室空調ユニット	矩形設備
現場操作室空調ユニット	矩形設備
電気盤室給気加熱コイル	矩形設備
建屋給気加熱コイル	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解析による解析)

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
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) 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	△			
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) 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)	
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	[REDACTED]	[REDACTED]	
			一次+二次応力			
		サポート	組合せ			[REDACTED]

## IV－4－3－8

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  
(高レベル廃液ガラス固化建屋)

## 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) (2/2)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁(弁)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)

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
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
堰	堰板
	バックリブ
	アンカーボルト
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)	弁本体
	フロートガイド
	動的機能維持
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁) (ツバ型)	弁本体
	動的機能維持
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)(1/5)

(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)(2/5)

(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

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) (3/5)

(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	■	■	■	■
		せん断	■			
	バックリブ	圧縮	■			
		曲げ	■			
		せん断	■			
		組合せ	■			
	アンカーボルト	引張	■			
		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)(4/5)

(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(フロート式逆止弁)(ツバ型)	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
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)(5/5)

(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)
除染液槽	円筒形設備	基礎ボルト	せん断	■	■	■
			組合せ	■	■	■
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	■	■	■
			一次+二次 応力(疲労 評価)	■ ■	■ ■	■ ■
		サポート	組合せ	■	■	■

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)

(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)
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(外ねじ取付型)	-	弁本体	曲げ	■	■	■
			組合せ	■	■	■
	-	フロートガイド	曲げ	■	■	■
			組合せ	■	■	■

11

(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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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	-	駆動部	■	■	■	-
緊急遮断弁(弁)	配管系 (多質点系はりモデルによる解析)	駆動部	■	■	■	-

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$

#### IV－4－3－9

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  
(第1ガラス固化体貯蔵建屋)

## 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2-1表に示し、影響評価を行う評価部位を第2-2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

第2-2表に示すとおり、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

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) 構造強度評価

設備名称	分類
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) 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)	
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	127	128	328
			一次+二次応力	242	244	410
		サポート	組合せ	79	81	141

## IV－4－3－10

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  
(制御建屋)

## 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) (1/2)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
換気設備用冷水ポンプA, B	矩形設備
非常用電気品室空調機A, B	矩形設備
非常用A, B蓄電池室空調機	矩形設備
換気設備用冷凍機A, B	矩形設備
換気設備用冷凍機	矩形設備
換気設備用冷水ポンプ	矩形設備
電気盤室空調ユニット	矩形設備
中央制御室冷却コイル	矩形設備
電気盤室冷却コイル	矩形設備
常用電気品室空調機	矩形設備
中央制御室空調ユニット	矩形設備
給気加熱コイル	矩形設備
配管	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
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	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) (2/2)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁(弁)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)
緊急遮断弁(制御盤, 地震計)	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
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
	動的機能維持
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)(1/5)

(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	△			

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)(2/5)

(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) (3/5)

(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
		曲げ	×			
	締付装置	せん断	×			影響軽微
		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)(4/5)

(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) (5/5)

(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)	
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	200	283	333
			一次応力+二次応力	328	376	430
		サポート	組合せ	66	93	276
床ドレン逆止弁(フロート式逆止弁)(外ねじ取付型)	—	弁本体	曲げ	1	2	406
			組合せ	1	2	406
		フロートガイド	曲げ	2	3	406
			組合せ	2	3	406

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	0.92	1.31	6.0	—
緊急遮断弁(空気式緊急遮断弁)(弁)	配管系(多質点系はりモデル による解析)	駆動部	4.0	5.7	6.0	—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$



## IV－4－3－11

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  
(非常用電源建屋)

## 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) 構造強度評価

設備名称	分類
潤滑油フィルタA, B	矩形設備
清水冷却器A, B	矩形設備
潤滑油冷却器A, B	矩形設備
潤滑油タンクA, B	円筒形設備
潤滑油プライミングポンプA, B	矩形設備
燃料弁清水冷却器A, B	矩形設備
燃料油第1フィルタA, B	矩形設備
燃料油第2フィルタA, B	矩形設備
清水加熱器A, B	円筒形設備
温水循環ポンプA, B	矩形設備
燃料弁清水ポンプA, B	矩形設備
清水タンクA, B	円筒形設備
燃料弁清水タンクA, B	円筒形設備
清水タンクA, B	円筒形設備
燃料弁清水タンクA, B	円筒形設備
シリンダ油サービスタンクA, B	円筒形設備
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2-2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
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) 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
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) 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)	
潤滑油タンク A, B	円筒形設備	基礎ボルト	せん断	34	49	157
			組合せ	10	10	205
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	203	333
			一次+二次応力	264	266	354
		サポート	組合せ	42	60	274

#### IV－4－3－12

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  
 (主排気筒管理建屋)



## 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2-1表に示し、影響評価を行う評価部位を第2-2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

第2-2表に示すとおり、設備が有する耐震性に影響のないことを確認した。

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(個別評価)

設備名称	評価対象部位
貫通部止水処置	モルタル

第2-2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) 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
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。

#### 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)

## 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。

## 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
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)
緊急遮断弁	配管系(多質点系はりモデルによる解析)
薬品防護板	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) (2/2)

(2) 機能維持評価

設備名称	分類
緊急遮断弁(弁)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)

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)	
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	197	279	419
			一次+二次 応力	272	272	338
		サポート	組合せ	70	99	235
緊急遮断弁(空気式緊急遮断弁)(配管, 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	■	■	■
			一次+二次 応力	■	■	■
		サポート	組合せ	140 (kN)*	198 (kN)*	240 (kN)*

注記 \* : 緊急遮断弁の支持構造物の評価は定格荷重≧発生荷重を満たしていることを確認するため、応力の種類は荷重とし、単位はkNとする。

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(空気式緊急遮断弁)(弁)	配管系 (多質点系はりモデルによる解析)	駆動部	■	■	■	-

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$

#### IV－4－3－14

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  
(緊急時対策建屋)

## 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) (1/2)

(1) 構造強度評価

設備名称	分類
配管	配管系(標準支持間隔法)

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)	配管系(多質点系はりモデル解析)



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
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) 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
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) 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(機械式緊急遮断弁)(弁)	配管系(多質点系はりモデル 解析)	駆動部	1.1	1.6	5.0	—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$

#### IV－4－3－15

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  
(第1保管庫・貯水所)

## 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。

## 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
配管	配管系(標準支持間隔法)

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)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)



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) 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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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(機械式緊急遮断弁)(弁)	配管系(多質点系はりモデル による解析)	駆動部	1.2	1.7	5.0	—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$

#### IV－4－3－16

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  
(第2保管庫・貯水所)

## 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。

## 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
配管	配管系(標準支持間隔法)

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)	配管系(多質点系はりモデルによる解析)

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) 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)				
		加速度確認部位	水平加速度 G*			詳細評価
			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(機械式緊急遮断弁)(弁)	配管系(多質点系はりモデル による解析)	駆動部	1.1	1.6	5.0	—

注記 \* :  $G=9.8(m/s^2)$