

### 3. 竜巻許容荷重の算出

#### 3.1. 荷重

##### (1) 固定荷重

RC 屋根スラブ単位体積重量  $\gamma_{RC}$  (N/m<sup>3</sup>) :

RC 屋根スラブ厚さ  $t_{RC}$  (m) :

RC 屋根スラブ単位面積重量  $w_{RC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{RC} \times t_{RC} =$

仕上げ荷重  $w_{RC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RC1} + w_{RC2} =$

##### (2) 竜巻荷重

添説建 3-VIII. 付 5-1 表に示す。(添付説明書-建 3-VIII 付録 4 参照)

添説建 3-VIII. 付 5-1 表 竜巻荷重

竜巻種類	屋根	壁
	RC スラブ	RC スラブ
F1 竜巻荷重 (短期) $w_{F1}$ (N/m <sup>2</sup> )	-2834	-2152
F3 竜巻荷重 (終局) $w_{F3}$ (N/m <sup>2</sup> )	-6196	4130

#### 3.2. 使用材料と許容値

##### (1) コンクリート

設計基準強度  $F_c =$   N/mm<sup>2</sup>

##### (2) 鉄筋

: 短期許容引張応力度  $f_t =$   N/mm<sup>2</sup>

: 短期許容引張応力度  $f_t =$   N/mm<sup>2</sup>

#### 3.3. 屋根の検討

F1 竜巻荷重、F3 竜巻荷重は屋根固定荷重以下であり、浮き上がりは生じないため屋根スラブ及び屋根部 RC 小梁の検討を省略する。添説建 3-VIII. 付 5-2 表に竜巻荷重と固定荷重の比較を示す。

添説建 3-VIII. 付 5-2 表 RC スラブ屋根 竜巻荷重と固定荷重の比較

F1 竜巻荷重 (N/m <sup>2</sup> )	F3 竜巻荷重 (N/m <sup>2</sup> )		屋根固定荷重 (N/m <sup>2</sup> )
2834	6196	<	<input type="text"/>

3.4.外壁 (RC部) の検討

耐震壁について、F1 (短期)、F3 (終局) 竜巻に対する検討を行う。

(1) 寸法諸元・パネル支持条件

耐震壁水平スパン長 (パネル長) L (m) :   
 耐震壁鉛直スパン長 (パネル幅) B (m) :   
 耐震壁厚 t (mm) :   
 支持条件 :

(2) 竜巻荷重

単位面積当り竜巻荷重 (F1)  $w_{F1}$  (kN/m<sup>2</sup>) : 2.152  
 単位面積当り竜巻荷重 (F3)  $w_{F3}$  (kN/m<sup>2</sup>) : 4.130

(3) 竜巻により耐震壁に作用する最大曲げモーメント M

最大曲げモーメント M (壁 1m 幅当り) は、RC 規準 (10.1) 式より、

F1 竜巻荷重 :  $M_1 = 1 / 12 \times \{ L^4 / (B^4 + L^4) \} \times w_{F1} \times B^2$   
 =

F3 竜巻荷重 :  $M_3 = 1 / 12 \times \{ L^4 / (B^4 + L^4) \} \times w_{F3} \times B^2$   
 =

(4) 耐震壁の許容曲げ耐力  $M_a$ 、終局曲げ耐力  $M_u$

引張側スラブ表面より引張側鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :   
 有効厚さ d (mm) :  $t - d_t =$    
 応力中心距離 j (mm) :  $(7 / 8) \times d =$    
 コンクリート設計基準強度  $F_c$  (N/mm<sup>2</sup>) :   
 鉄筋 (  ) 短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>) :   
 降状応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>) :  $1.1 \times f_t =$    
 配筋 縦筋   
 横筋   
 鉄筋断面積 (1本当りの平均)  $A_{D10D13}$  (mm<sup>2</sup>) :   
 引張鉄筋断面積 (1m 幅当り)  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :   
 =

許容曲げ耐力  $M_a$ 、終局曲げ耐力  $M_u$  は、RC 規準 (13.1) 式、(解 8.21) 式より、

$M_a = a_t \times f_t \times j =$   kN·m  
 $M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d =$   kN·m

(5) 最大曲げモーメントと短期許容曲げ耐力、終局曲げ耐力の検定比

F1 竜巻荷重  $M_1 / M_a =$   < 1.0 OK  
 F3 竜巻荷重  $M_3 / M_u =$   < 1.0 OK

(6) 単位面積当りの短期許容荷重、終局耐力荷重

$$\begin{array}{l} \text{短期 } w_a = w_{F1} / (M_1 / M_a) = \boxed{\phantom{000000}} \text{ N/m}^2 \\ \text{終局 } w_u = w_{F3} / (M_3 / M_u) = \boxed{\phantom{000000}} \text{ N/m}^2 \end{array}$$

以上より、対象 F1 竜巻荷重（短期）、F3 竜巻荷重（終局）に対して、外壁は健全である。

添説建 3—VIII. 付 6—1 表 軽トラックの鉄筋コンクリート壁貫通限界厚さの計算

		CGS単位	in, lb系換算値
飛来物諸元	飛来自動車重量 (軽トラ)	W	740 kgf 1631 lbf
	飛来自動車高さ	h	178 cm
	飛来自動車幅	w	148 cm
	飛来自動車面積	A	26255 cm <sup>2</sup>
	等価直径	$D=\sqrt{4A/\pi}$	183 cm 72 in
	飛来物衝突速度	V	51 m/s 166 ft/s
	飛来物質量(重量÷重力加速度) M=W/g		75.46 kgf·s <sup>2</sup> /m 50.71 lbf·s <sup>2</sup> /m
	重力加速度	g	9.81 m/s <sup>2</sup> 32.17 ft/s <sup>2</sup>
RC造 (コンクリート)	コンクリート強度	F <sub>c</sub>	注 1) 20.6 N/mm <sup>2</sup> 2987.8 psi
	先端形状係数	N	0.72 0.72
	飛来物低減係数	$\alpha_c$	1.00 1.00
	飛来物低減係数	$\alpha_p$	0.65 0.65
	$180/\sqrt{F_c}$	K	39.66 $\sqrt{(mm/N)}$ 3.29 $\sqrt{(in/lbf)}$
	貫入深さ	X <sub>c</sub>	11.33 cm 4.46 in
	コンクリート貫通限界厚さ	t <sub>p</sub>	16.1 cm 6.32 in

注 1) コンクリート強度は F<sub>c</sub>=24.0N/mm<sup>2</sup> だが、保守的に F<sub>c</sub>=20.6N/mm<sup>2</sup> として評価

添説建 3—VIII. 付 6—2 表 プレハブ物置 (大) の鉄筋コンクリート壁貫通限界厚さの計算

		CGS単位	in, lb系換算値
飛来物諸元	飛来物重量	W	599 kgf 1321 lbf
	飛来物高さ	h	235 cm
	飛来物幅	w	222 cm
	飛来物面積	A	52170 cm <sup>2</sup>
	等価直径	$D=\sqrt{4A/\pi}$	258 cm 101 in
	飛来物衝突速度	V	64 m/s 209 ft/s
	飛来物質量(重量÷重力加速度) M=W/g		61.08 kgf·s <sup>2</sup> /m 41.04 lbf·s <sup>2</sup> /m
	重力加速度	g	9.81 m/s <sup>2</sup> 32.17 ft/s <sup>2</sup>
RC造 (コンクリート)	コンクリート強度	F <sub>c</sub>	注 1) 20.6 N/mm <sup>2</sup> 2987.8 psi
	先端形状係数	N	0.72 0.72
	飛来物低減係数	$\alpha_c$	1.00 1.00
	飛来物低減係数	$\alpha_p$	0.65 0.65
	$180/\sqrt{F_c}$	K	39.66 $\sqrt{(mm/N)}$ 3.29 $\sqrt{(in/lbf)}$
	貫入深さ	X <sub>c</sub>	10.95 cm 4.31 in
	コンクリート貫通限界厚さ	t <sub>p</sub>	15.6 cm 6.13 in

注 1) コンクリート強度は F<sub>c</sub>=24.0N/mm<sup>2</sup> だが、保守的に F<sub>c</sub>=20.6N/mm<sup>2</sup> として評価

## IX. 除染室・分析室の竜巻防護設計計算書

## 1. 除染室・分析室の位置・構造

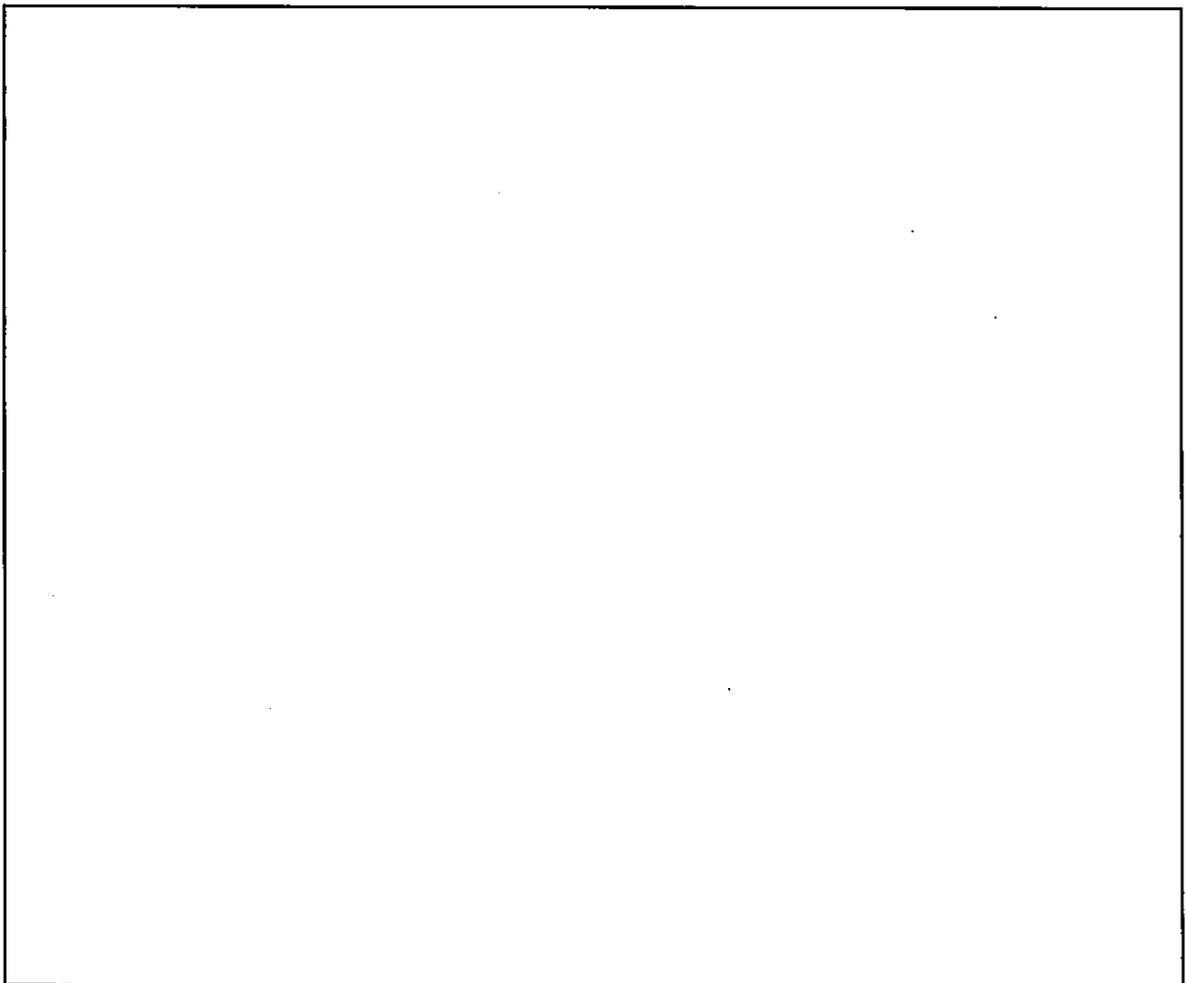
## 1.1. 建設位置

除染室・分析室の場所を、図イ建-1「敷地内建物配置図」に示す。設置場所は敷地内中央に位置しており、最も近い民家や公道から 120m 以上離れている。

## 1.2. 構造概要

除染室・分析室は、鉄骨造（S 造）の 1 階建てであり平面形状は約  $\square$ m $\times$  $\square$ m、高さ約  $\square$ m の整形な建物である。建物西側にはエキスパンションジョイントで分かれた RC 造平屋の第 2 核燃料倉庫があり、建物南側には、エキスパンションジョイントで分かれた S 造 3 階建ての転換工場がある。開口部としては、鉄扉、シャッタを設置している。屋根伏図及び断面図を添説建 3-IX.1.2-1 図に示す。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 3-IX.1.2-1 図 建物平面（屋根伏図）及び断面図

注) 図に示す※の番号は「添説建 3-IX.1.4-1 表 竜巻に対する補強部位」と対応する。

### 1. 3. 竜巻防護設計フロー

竜巻防護設計の方針に従い、竜巻防護設計の竜巻は風速を藤田スケール F1 の最大風速の 49m/s とし、建物に作用する竜巻荷重に対して、保有水平耐力との比較と局部評価として屋根、壁、鉄扉に作用する荷重と強度との比較を実施する。飛来物については、敷地内の飛来物は予め防護対策を行うことから、敷地外からの飛来物を対象として防護設計を実施する。

また、更なる安全裕度の向上策の確認として、F3 の最大風速 (92 m/s) で、同様の評価を実施する。建物・構築物の竜巻防護設計フローの概要を添説建 3-IX. 1. 3-1 図に示す。

### 1. 4. 補強内容

除染室・分析室における竜巻に対する補強部位を添説建 3-IX. 1. 4-1 表に示す。

添説建 3-IX. 1. 4-1 表 竜巻に対する補強部位

項目		F1 竜巻	F3 竜巻
保有水平耐力評価		—	—
局部 評価	屋根 ※1	○	—注 1
	壁 ※2	○	○
	鉄扉 ※3	○	○
	シャッター ※4	○	○
飛来物防護 ※5		—注 2	○注 1

○：補強あり —：補強なし

※1：折板追設補強（既存折板残置）で補強

※2：既存 ALC 板壁残置で外壁サイディング補強

※3：既存鉄扉の補強または新しい鉄扉に交換することで補強

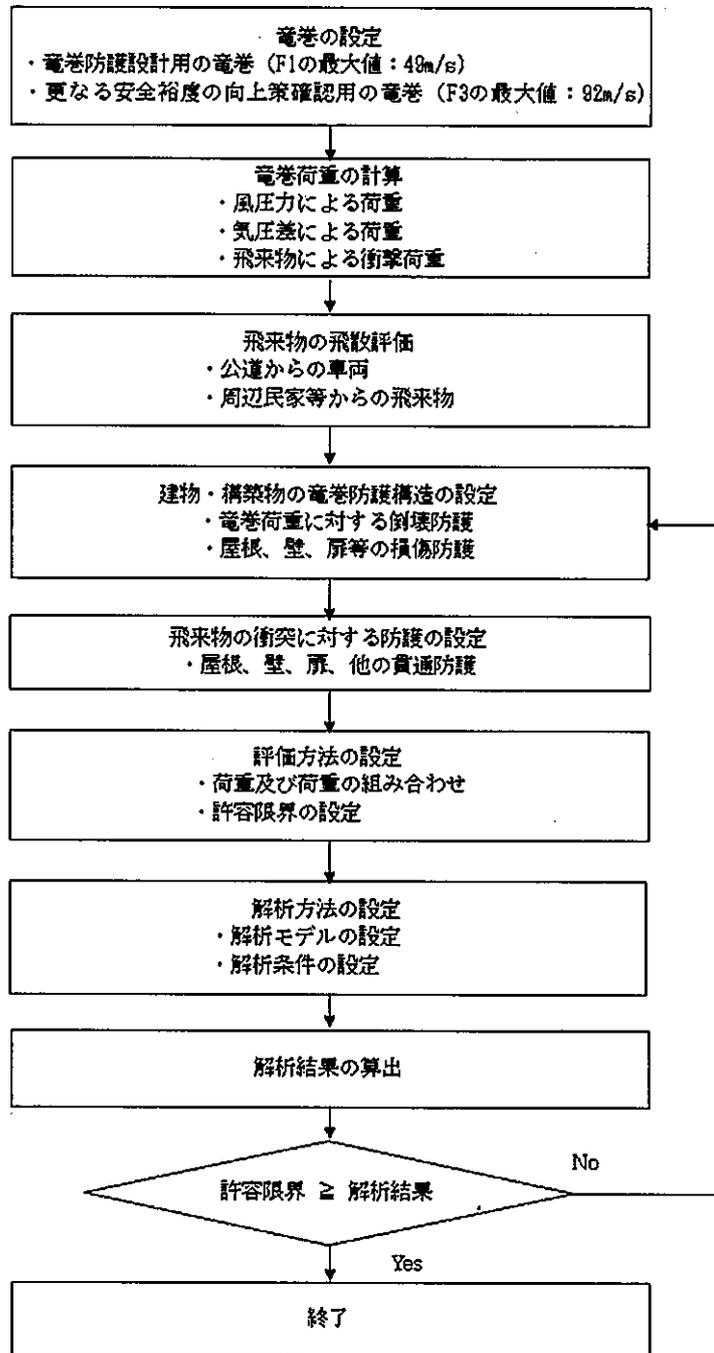
（具体的な補強または交換の位置は図イ建-9、図イ建-12 に示す。）

※4：鉄扉の追設で補強

※5：飛散防止用防護ネットの設置（次回以降申請）

注 1) 屋根は F3 竜巻に耐えることができないため、屋根下に飛散防止用防護ネットを設置し屋内の設備・機器の屋外への飛散を防ぐ。

注 2) F1 竜巻では屋根が健全であり、かつ、当該建物に影響する飛来物はないことから F1 竜巻での飛来物防護のための補強は無い。



添説建 3-IX. 1. 3-1 図 建物・構築物の竜巻防護設計フロー概要

## 2. 竜巻荷重の計算

### 2.1. 建物の構造強度評価に用いる竜巻荷重の計算

構造強度評価は、建物の保有水平耐力と同建物に作用する気圧差による荷重、及び気圧差による荷重と風圧力による荷重を組合わせた荷重との比較で行う。この評価により、除染室・分析室が竜巻により倒壊することが無いことを確認する。

#### (1) 竜巻荷重の計算

気圧差による荷重 $W_{T1}$ 及び気圧差による荷重と風圧力による荷重を組合わせた荷重 $W_{T2}$ は以下の式で計算し、荷重の大きい方を採用する。また、F3 竜巻荷重についても同様に計算する。

$$W_{T1} = w_p \cdot A_L$$

$$W_{T2} = (C_{WU} \cdot q \cdot A_U - C_{WL} \cdot q \cdot A_L) + \frac{1}{2} \cdot w_p \cdot A_L$$

ここで、 $A_U$  : 風上側面積

$A_L$  : 風下側面積

$w_p$  : 竜巻による気圧差による荷重

$C_{WU}$  : 風上側風力係数

$C_{WL}$  : 風下側風力係数

$q$  : 設計用速度圧

竜巻荷重評価に用いる速度圧、気圧差による荷重などのパラメータの計算式を下記に示す。

$$q = \frac{1}{2} \rho V_D^2$$

$$w_p = \rho V_m^2$$

ここで

$\rho$  : 空気密度 = 1.22 kg/m<sup>3</sup>

$V_D$  : F1 竜巻最大風速 = 49 m/s、F3 竜巻最大風速 = 92 m/s

$V_m$  : F1 竜巻の最大接線風速 = 42 m/s、F3 竜巻の最大接線風速 = 78 m/s

#### (2) 風力係数

壁の風力係数を添説建 3-IX. 2.1-1 表（原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（案）及び解説（独立行政法人・原子力安全基盤機構）より）に示す。風下側の風力係数 $C_{WL}$ は、風向方向の建物寸法 D と風向に垂直な方向の建物寸法 B の比で整理されるが、ここでは保守的に絶対値が大きい値である-0.5 を用いて評価する。

添説建 3-IX. 2.1-1 表 壁の風力係数 $C_w$ （正が圧縮、負が引張）

		風力係数
風上側 $C_{WU}$		0.80
風下側 $C_{WL}$	D/B 比 ≤ 1	-0.50
	D/B 比 > 1	-0.35

D : 風向方向の建物寸法

B : 風向に垂直な方向の建物寸法

## 2.2. 局所評価に用いる竜巻荷重の計算

### (1) 荷重計算方法

荷重計算方法を以下に示す。局所評価用のF1竜巻荷重は、壁・鉄扉については $w_{T1}$ と $w_{T2,w}$ の大きい方、屋根については $w_{T1}$ と $w_{T2,r}$ の大きい方とする。

#### 1) 壁・鉄扉

$$w_{T1} = w_p$$

$$w_{T2,w} = \begin{cases} C_{WU} \cdot q + \frac{1}{2} w_p & \text{if } (C_{WU} + C_{WL}) \cdot q \geq -w_p \\ C_{WL} \cdot q + \frac{1}{2} w_p & \text{if } (C_{WU} + C_{WL}) \cdot q < -w_p \end{cases}$$

#### 2) 屋根

$$w_{T1} = w_p$$

$$w_{T2,r} = C_R \cdot q + \frac{1}{2} w_p$$

### (2) 風力係数

壁・鉄扉の風力係数を添説建3-IX.2.1-1表に示す。なお、風下側は、保守的に絶対値が大きい側の値である-0.5を用いて評価する。

屋根の風力係数を添説建3-IX.2.2-1表（原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（案）及び解説（独立行政法人 原子力安全基盤機構）より）に示す。屋根に作用する荷重は、風上側からの屋根端部からの距離 $R_b$ で整理されるが、ここでは保守的に絶対値が大きい値である-1.2を用いて評価する。

添説建3-IX.2.2-1表 屋根の風力係数 $C_R$ （屋根健全時 正が圧縮、負が引張）

	風力係数
$R_b \leq 0.50B$	-1.20
$0.50B < R_b \leq 1.50B$	-0.60
$R_b > 1.50B$	-0.20

$R_b$  : 風上側からの屋根端部からの距離

$B$  : 風向きに垂直な方向の建物寸法

### 3. 飛来物の飛散評価結果

飛来物の飛散評価は、電力中央研究所が開発した竜巻飛来物解析コード「TONBOS」を用いて行った。TONBOSで解析する際の竜巻風速場にはフジタモデル(DBT-77モデル)を適用する。F1竜巻での評価結果を添説建3-IX.3-1表に示す。

評価の結果、最大飛散距離はプレハブ物置(大)が55mであるが、最も近い民家や公道から除染室・分析室までは120m以上離れており、同建物まで到達する飛来物は無いことから、建物の外壁・屋根の貫通評価は不要である。

添説建3-IX.3-1表 F1竜巻での敷地外からの飛来物評価結果

竜巻条件 (F1)

最大風速	49 (m/s)
最大接線風速	42 (m/s)
移動速度	7 (m/s)

品名	長さ (m)	幅 (m)	高さ (m)	設置高さ (m)	質量 (kg)	空力パラメータ ( $m^2/kg$ )	最大水平 速度 (m/s)	最大鉛直 速度 (m/s)	運動エネルギー (水平) (kJ)	運動エネルギー (鉛直) (kJ)	最大飛散 距離 (m)	最大飛散 高さ (m)
鋼製材	4.2	0.2	0.3	0	135	0.0065	0.0	0.0	0	0	0	0.0
鋼製パイプ	0.05	2	0.05	0	8.4	0.0057	0.0	0.0	0	0	0	0.0
乗用車 (ワゴン)	5.2	1.9	2.3	0	1,890	0.0073	0.0	0.0	0	0	0	0.0
軽自動車1	3.4	1.5	1.6	0	840	0.0102	0.0	0.0	0	0	0	0.0
軽自動車2	3.4	1.5	1.5	0	710	0.0116	4.2	0.2	6	0	1	0.0
軽トラック	3.4	1.5	1.8	0	740	0.0122	8.5	0.7	26	0	4	0.1
4tトラック	8.1	2.2	2.5	0	3,900	0.0059	0.0	0.0	0	0	0	0.0
15tトラック	12.0	2.5	3.3	0	9,420	0.0045	0.0	0.0	0	0	0	0.0
バス (路線バスタイプ)	10.3	2.5	3.1	0	9,920	0.0035	0.0	0.0	0	0	0	0.0
バス (観光バスタイプ)	12.0	2.5	3.5	0	13,080	0.0034	0.0	0.0	0	0	0	0.0
プレハブ物置 (小)	0.75	1.1	1.305	0.18	60	0.0356	24.8	5.2	18	1	31	1.9
プレハブ物置 (中)	1.37	2.21	2.075	0.1	223	0.0309	27.0	6.0	81	4	45	3.1
プレハブ物置 (大)	2.22	5.14	2.35	0.1	599	0.0316	28.7	6.3	246	12	55	3.7

#### 4. 建物健全性の評価結果

##### 4.1. 建物の構造強度評価

構造強度評価は、建物に作用する水平方向の竜巻荷重と保有水平耐力との比較で行う。除染室・分析室の保有水平耐力は、添付説明書一建2「IX. 除染室・分析室の耐震計算書」1.9. 評価結果(2) 二次設計の保有水平耐力の評価のうちの X、Y 方向それぞれについて正負加力の小さい方の値を用いる。保有水平耐力と竜巻荷重の比較を行った結果を添説建 3-IX. 4.1-1 表に示す。保有水平耐力は F1 竜巻荷重を上回っており、F1 竜巻に対して建物が健全であることを確認した。

添説建 3-IX. 4.1-1 表 保有水平耐力と F1 竜巻荷重の比較評価

	保有水平耐力 (kN)	F1 竜巻荷重 (kN) *1	検定比	評価
X 方向 (東西方向)				○
Y 方向 (南北方向)				○

\*1：添付説明書一建 3-IX 付録 2 参照

##### 4.2. 屋根・壁・鉄扉の局部評価

屋根・壁・鉄扉の短期許容荷重と竜巻荷重との局部評価結果を添説建 3-IX. 4.2-1 表に示す。評価の結果、各部の強度は F1 竜巻荷重を上回っており、F1 竜巻荷重に対して建物が健全であることを確認した。

添説建 3-IX. 4.2-1 表 局部評価

	単位面積当りの 短期許容荷重 (Pa)	単位面積当りの F1 竜巻荷重 (Pa)	検定比	評価
屋根				○
壁				○
鉄扉				○

\*1：添付説明書一建 3-IX 付録 5 参照 (屋根固定荷重を考慮した値)

\*2：添付説明書一建 3-IX 付録 5 参照

\*3：添付説明書一建 3-IX 付録 4 参照

\*4：添付説明書一建 3-XI. 工場棟鉄扉説明書 参照

注) 表記の検定比は、建物の外殻を構成する屋根、外壁、建具等の各部における F1 竜巻荷重に対する短期許容荷重の比の最大値を示す。ただし、構成各部の評価の過程において、検定比が F1 竜巻荷重時の発生応力度に対する許容応力度で計算されている場合は、短期許容荷重は載荷されている F1 竜巻荷重を検定比で割り戻す (短期許容荷重=F1 竜巻荷重/検定比) ことで算出した。

5. 更なる安全裕度の向上策の確認

5.1. 建物の構造強度評価

構造強度評価は、建物に作用する水平方向の竜巻荷重と保有水平耐力との比較で行う。除染室・分析室の保有水平耐力は、添付説明書一建 2「IX. 除染室・分析室の耐震計算書」1.9. 評価結果(2)二次設計の保有水平耐力の評価のうちの X、Y 方向それぞれについて正負加力の小さい方の値を用いる。保有水平耐力と竜巻荷重の比較を行った結果を添説建 3-IX. 5.1-1 表に示す。保有水平耐力は F3 竜巻荷重を上回っており、F3 竜巻に対して建物が健全であることを確認した。

添説建 3-IX. 5.1-1 表 保有水平耐力と F3 竜巻荷重の比較評価

	保有水平耐力 (kN)	F3 竜巻荷重 (kN) *1	検定比	評価
X 方向 (東西方向)				○
Y 方向 (南北方向)				○

\*1：添付説明書一建 3-IX付録 3

5.2. 屋根・壁・鉄扉の局部評価

F3 竜巻荷重に対しては、屋根の折板が損傷し開口する。このため、局部評価の竜巻荷重は、気圧差は発生しないものとして算出した。

壁・鉄扉の終局耐力荷重と竜巻荷重との局部評価結果を添説建 3-IX. 5.2-1 表に示す。評価の結果、各部の強度は F3 竜巻荷重を上回っており、F3 竜巻荷重に対して、部分的に塑性変形が発生する可能性はあるが、終局耐力内であることを確認した。

添説建 3-IX. 5.2-1 表 局部評価

	単位面積当りの 終局耐力荷重 (Pa)	単位面積当りの F3 竜巻荷重 (Pa)	検定比	評価
壁				○
鉄扉				○

\*1：添付説明書一建 3-IX付録 5 参照

\*2：添付説明書一建 3-IX付録 4 参照

\*3：添付説明書一建 3-XI. 工場棟鉄扉説明書 参照

注) 表記の検定比は、建物の外殻を構成する屋根、外壁、建具等の各部における F3 竜巻荷重に対する終局耐力荷重の比の最大値を示す。ただし、構成各部の評価の過程において、検定比が F3 竜巻荷重時の発生応力度に対する許容応力度で計算されている場合は、終局耐力荷重は載荷されている F3 竜巻荷重を検定比で割り戻す(終局耐力荷重=F3 竜巻荷重/検定比) ことで算出した。

### 5.3. 飛来物の飛散評価結果

F1 竜巻と同様に F3 竜巻での飛来物評価を実施した。F3 竜巻での評価結果を添説建 3-IX. 5.3-1 表に示す。敷地内の飛来物は、加工施設に影響の無い距離まで離すことや固縛等を行うので対象外とし、評価対象は敷地外からの飛来物とした。

評価の結果、除染室・分析室まで飛来する可能性のある飛来物は、飛散距離 120m 以上のもので軽自動車 2、軽トラック、プレハブ物置（小、中、大）がある。これらのうち、自動車は公道を走るため敷地境界の防護フェンスで防護することから、公道を走行中の車両も対象外とする。評価の対象とするのは、公道から離れた位置からの飛来が想定されるプレハブ物置（大）と軽トラックを対象とする。外壁はサイディング材で補強する計画とするが、北側であり飛来物の衝撃はない。併せて、鉄扉についても飛来物の評価を行い、問題ないことを確認した。その結果を添付説明書-建 3「XI. 工場棟鉄扉説明書」に示す。

添説建 3-IX. 5.3-1 表 F3 竜巻での敷地外からの飛来物評価結果

竜巻条件 (F3)

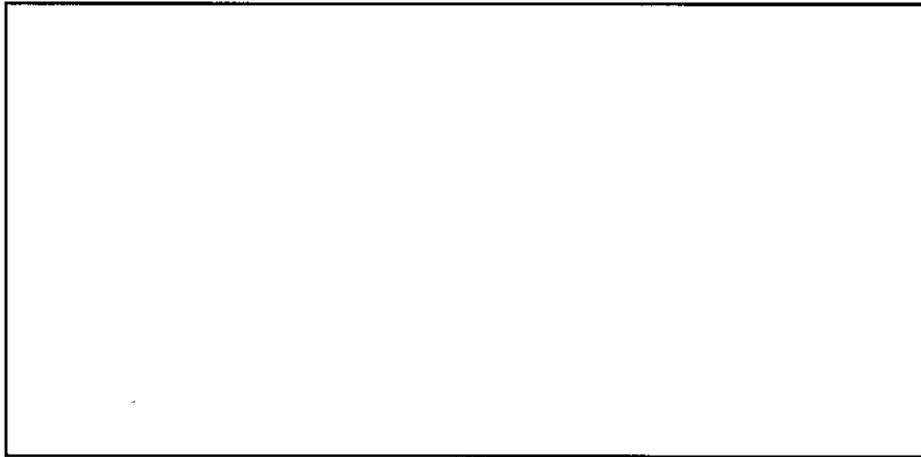
最大風速	92 (m/s)
最大接線風速	78 (m/s)
移動速度	14 (m/s)

品名	長さ (m)	幅 (m)	高さ (m)	設置高さ (m)	質量 (kg)	空力係数 (m <sup>2</sup> /kg)	最大水平速度 (m/s)	最大鉛直速度 (m/s)	運動エネルギー (水平) (kJ)	運動エネルギー (鉛直) (kJ)	最大飛散距離 (m)	最大飛散高さ (m)
鋼製材	4.2	0.2	0.3	0	135	0.0065	11.1	0.9	8	0.06	6	0.2
鋼製パイプ	0.05	2	0.05	0	8.4	0.0057	0.0	0.0	0	0	0	0.0
乗用車 (ワゴン)	5.2	1.9	2.3	0	1,890	0.0073	42.5	7.8	1710	58	95	4.9
軽自動車 1	3.4	1.5	1.6	0	840	0.0102	46.2	7.7	896	25	99	4.9
軽自動車 2	3.4	1.5	1.5	0	710	0.0116	48.6	7.6	839	21	136	5.3
軽トラック	3.4	1.5	1.8	0	740	0.0122	50.5	9.3	944	32	160	8.2
4 t トラック	8.1	2.2	2.5	0	3,900	0.0059	38.4	7.2	2880	101	71	3.9
15t トラック	12.0	2.5	3.3	0	9,420	0.0045	32.8	6.7	5074	211	59	3.4
バス (路線バスタイプ)	10.3	2.5	3.1	0	9,920	0.0035	22.9	3.0	2612	45	30	1.1
バス (観光バスタイプ)	12.0	2.5	3.5	0	13,080	0.0034	23.9	3.4	3740	74	33	1.3
プレハブ物置 (小)	0.75	1.1	1.305	0.18	60	0.0356	63.6	12.4	121	5	191	20.3
プレハブ物置 (中)	1.37	2.21	2.075	0.1	223	0.0309	63.2	14.0	445	22	208	25.4
プレハブ物置 (大)	2.22	5.14	2.35	0.1	599	0.0316	63.7	14.4	1217	62	211	27.8

見付面積の算出方法について

見付面積 ( $A_p, A_{1F}$ ) の算出にあたり、高さ方向の寸法はパラペットなど上端部から一律  mm を加算して裕度を見ている。また、X方向の見付面積は、通り芯から一律に  mm の裕度を見ている。Y方向の見付面積は、26通り側では  mm、20通り側では第2核燃料倉庫と隣接するため  mm の裕度を見ている。

X方向（東西方向）の見付面積



添説建3—Ⅸ.付1—1 図 X方向見付面積

$a =$  壁幅 + 両側幅裕度

$=$

$b =$  パラペット高さ + 高さ裕度

$=$

$c =$  (1階壁高さ + 300) / 2

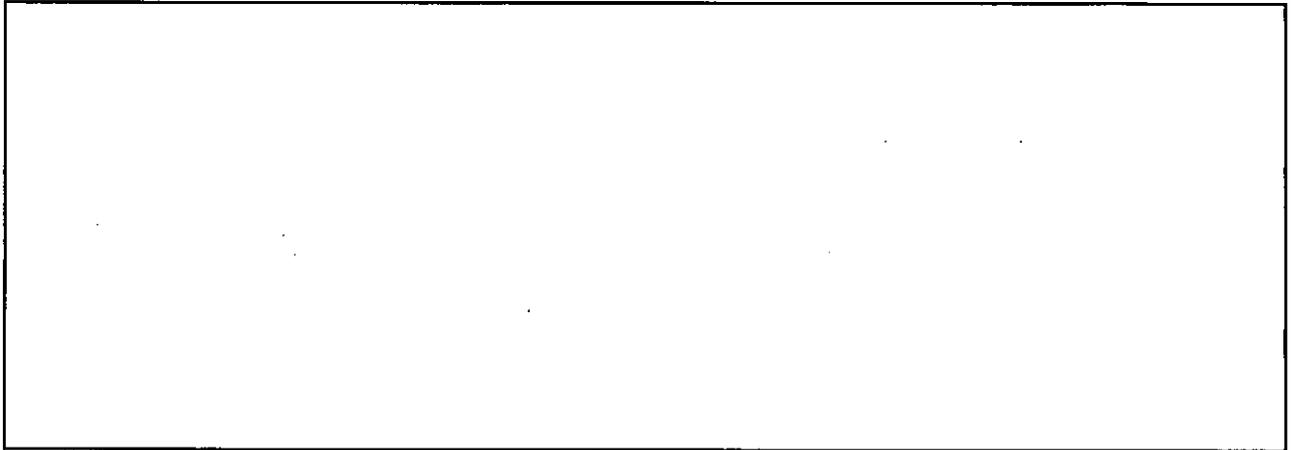
$=$

各階見付面積

2F: パラペット  $A_p = a \times b =$

1F: 壁  $A_{1F} = a \times c =$

Y方向（南北方向）の見付面積



添説建 3-IX. 付 1-2 図 Y方向見付面積

a = 壁幅 + 両側幅裕度

=

b = パラペット高さ + 高さ裕度

=

c = (1階壁高さ + 300) / 2

=

各階見付面積

2F: パラペット  $A_p = a \times b =$

1F: 壁  $A_{1F} = a \times c =$

「添説建3-IX.4.1-1表 保有水平耐力とF1竜巻荷重の比較評価」の竜巻荷重（層せん断力）の算出方法について

添説建3-IX.付2-1表 X方向（東西方向）の水平方向の竜巻荷重

階	算定位置	見付面積	風力係数	風圧力による荷重	風圧力による層せん断力	気圧差による荷重	気圧差による層せん断力	層せん断力の組合わせ荷重	
		A *1	C	$q \times A \times C$	$W_w$	$\Delta P \times A$	$W_p$	$W_{T1} = W_p$	$W_{T2} = W_w + 0.5 \times W_p$
		(m <sup>2</sup> )	-	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
1F	パラペット								
	風上								
	風下								

\*1：見付面積は、添付説明書一建3-IX付録1による。

\*2：風上0.8と風下0.5の合計値。

添説建3-IX.付2-2表 Y方向（南北方向）の水平方向の竜巻荷重

階	算定位置	見付面積	風力係数	風圧力による荷重	風圧力による層せん断力	気圧差による荷重	気圧差による層せん断力	層せん断力の組合わせ荷重	
		A *1	C	$q \times A \times C$	$W_w$	$\Delta P \times A$	$W_p$	$W_{T1} = W_p$	$W_{T2} = W_w + 0.5 \times W_p$
		(m <sup>2</sup> )	-	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
1F	パラペット								
	風上								
	風下								

\*1：見付面積は、添付説明書一建3-IX付録1による。

\*2：風上0.8と風下0.5の合計値。

除染室・分析室の保有水平耐力との比較評価に用いる竜巻荷重による水平方向の層せん断力算出に用いた気圧低下による荷重と風圧力による荷重は下記の値とした。

「I. 竜巻防護設計の基本方針」の「2. 竜巻荷重の算定」より、

- ・気圧低下による荷重： $\Delta P = \square$  (Pa) →  $\square$  (Pa) として計算に使用
- ・風圧力による荷重： $q = \square$  (Pa) →  $\square$  (Pa) として計算に使用

「添説建3—IX.5.1—1表 保有水平耐力とF3竜巻荷重の比較評価」の竜巻荷重（層せん断力）の算出方法について

添説建3—IX.付3—1表 X方向（東西方向）の水平方向の竜巻荷重

階	算定位置	見付面積	風力係数	風圧力による荷重	風圧力による層せん断力	気圧差による荷重	気圧差による層せん断力	層せん断力の組合わせ荷重	
		A *1	C	$q \times A \times C$	$W_w$	$\Delta P \times A$	$W_p$	$W_{T1} = W_p$	$W_{T2} = W_w + 0.5 \times W_p$
		(m <sup>2</sup> )	-	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
1F	パラペット								
	風上								
	風下								

\*1：見付面積は、添付説明書—建3—IX付録1による。

\*2：風上0.8と風下0.5の合計値。

添説建3—IX.付3—2表 Y方向（南北方向）の水平方向の竜巻荷重

階	算定位置	見付面積	風力係数	風圧力による荷重	風圧力による層せん断力	気圧差による荷重	気圧差による層せん断力	層せん断力の組合わせ荷重	
		A *1	C	$q \times A \times C$	$W_w$	$\Delta P \times A$	$W_p$	$W_{T1} = W_p$	$W_{T2} = W_w + 0.5 \times W_p$
		(m <sup>2</sup> )	-	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
1F	パラペット								
	風上								
	風下								

\*1：見付面積は、添付説明書—建3—IX付録1による。

\*2：風上0.8と風下0.5の合計値。

除染室・分析室の保有水平耐力との比較評価に用いる竜巻荷重による水平方向の層せん断力算出に用いた気圧低下による荷重と風圧力による荷重は下記の値とした。

「I. 竜巻防護設計の基本方針」の「2. 竜巻荷重の算定」より、

・気圧低下による荷重： $\Delta P = \square$  (Pa) (気圧差荷重 $\square$ )

・風圧力による荷重： $q = \square$  (Pa) →  $\square$  (Pa) として計算に使用

## 1. 「添説建3—IX.4.2—1表 局部評価」のF1竜巻荷重の算出方法について

添説建3—IX.付4—1表 F1竜巻の特性値

空気密度	$\rho$	(kg/m <sup>3</sup> )	1.22
竜巻最大風速	$V_D$	(m/s)	49
竜巻接線風速	$V_m$	(m/s)	42
速度圧	$q$	(Pa)	1465
気圧低下による荷重	$\Delta P_{max}$	(Pa)	-2152

添説建3—IX.付4—2表 F1竜巻の局部評価用荷重の算定

風の方向		風上	風下
風力係数(壁・鉄扉等)	$C_w$	—	0.8
風力係数(屋根)	$C_R$	—	-1.2
気圧差荷重	$W_p$	(Pa)	-2152
壁・鉄扉等への荷重	$W_{T1}$	(Pa)	
	$W_{T2}$	(Pa)	—
屋根への荷重	$W_{T1}$	(Pa)	-2152
	$W_{T2}$	(Pa)	

注) ・建物外殻への荷重が外側から内側に作用する場合は正、その逆が負  
 ・※印の値が評価で使用した荷重

## 2. 「添説建3—IX.5.2—1表 局部評価」のF3竜巻荷重の算出方法について

(屋根が破損して気圧差が発生しない場合)

添説建3—IX.付4—3表 F3竜巻の特性値

空気密度	$\rho$	(kg/m <sup>3</sup> )	1.22
竜巻最大風速	$V_D$	(m/s)	92
竜巻接線風速	$V_m$	(m/s)	78
速度圧	$q$	(Pa)	5163
気圧低下による荷重	$\Delta P_{max}$	(Pa)	0

添説建3—IX.付4—4表 F3竜巻の局部評価用荷重の算定

風の方向		風上	風下
風力係数(壁・鉄扉等)	$C_w$	—	0.8
風力係数(屋根)	$C_R$	—	-1.2
気圧差荷重	$W_p$	(Pa)	0
壁・鉄扉等への荷重	$W_{T1}$	(Pa)	
	$W_{T2}$	(Pa)	4130
屋根への荷重	$W_{T1}$	(Pa)	0
	$W_{T2}$	(Pa)	

注) ・建物外殻への荷重が外側から内側に作用する場合は正、その逆が負  
 ・※印の値が評価で使用した荷重

竜巻に対する局所評価用の竜巻許容荷重の計算に関する説明書

建物の損傷防護の観点から、局部評価として建物の屋根、壁とそれらを支持する構造二次部材について評価を行う。

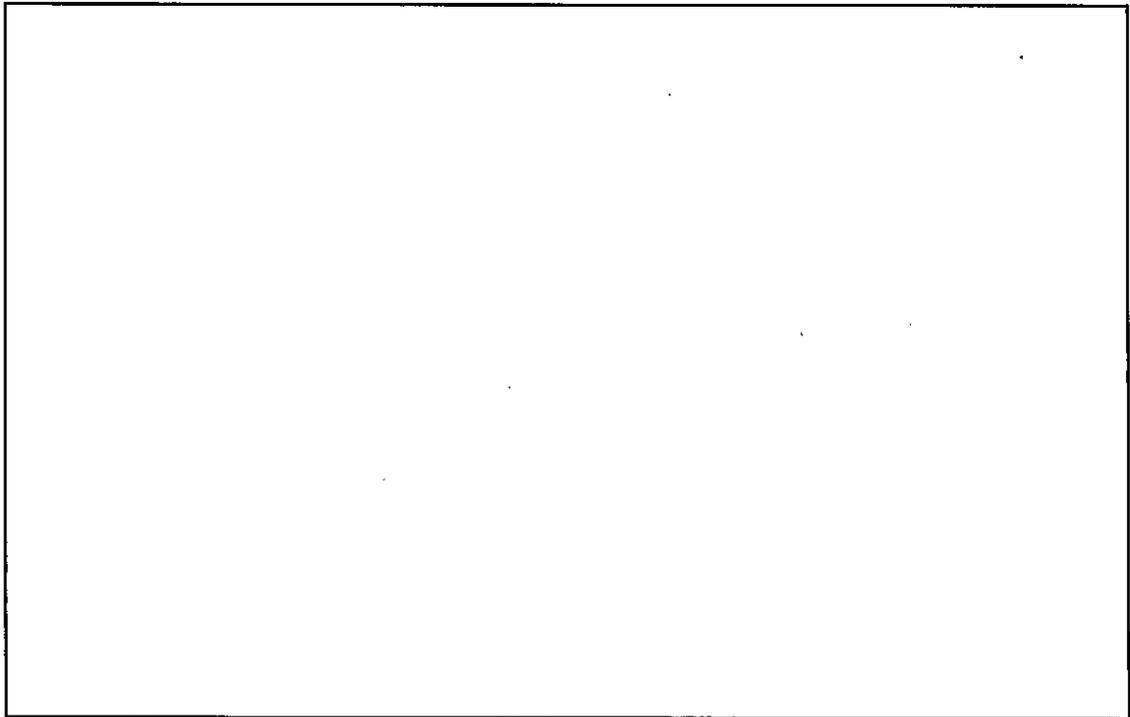
1. 屋根及び外壁の評価位置と評価モデルについて

除染室・分析室の既存屋根である丸馳折板ロック ( ) を残置し、屋根カバー工法補強にて高強度折板 ( ) を新設する。検討は新設高強度折板及びこれを支持する鉄骨小梁について行う。

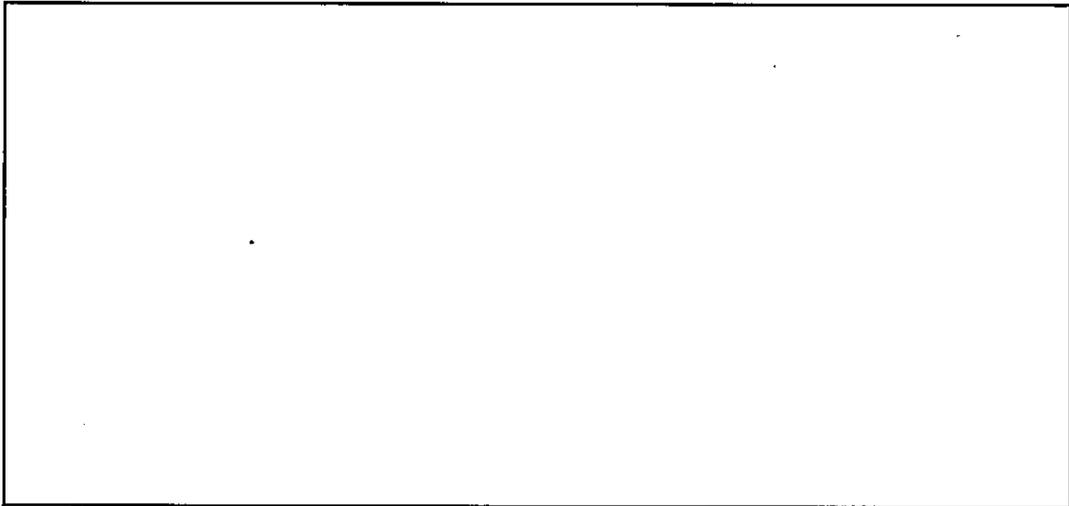
既設外壁は ALC 板であるが、検討結果 F1 竜巻荷重が許容荷重を上回る為、既設 ALC 板の外側にサイディング壁 ( ) を新設する。検討は補強したサイディング材とこれを受ける胴縁について行う。

局部評価に用いる耐竜巻許容荷重の算出に用いた評価位置を添説建 3—IX. 付 5—1 図～添説建 3—IX. 付 5—2 図に示す。

評価位置の選定にあたっては、各屋根、各壁毎に、それらを構成する各種部材に対して断面形式、サイズ、支持スパン長等を考慮して代表部材を抽出し、それら代表部材のうち最も厳しい評価結果となった部材箇所を「評価位置」として設定した。



添説建 3—IX. 付 5—1 図 屋根検討位置



添説建 3-IX. 付 5-2 図 外壁検討位置

## 2. 竜巻許容荷重の考え方

### 2.1. 折板部

折板屋根は F1 竜巻荷重に対して短期許容曲げ耐力で設計する。折板はメーカー資料より最大支持スパンが許容スパン以下となっていることを確認する。小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準— 許容応力度設計法 —」（以下、「S 規準」と略記）に基づき、梁に作用する最大曲げモーメントが許容曲げモーメント以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

### 2.2. サイディング部

サイディングは F1 竜巻荷重に対して短期許容曲げ耐力、F3 竜巻荷重に対して終局耐力で設計する。サイディング、補強胴縁は鉄骨構造であるため、S 規準に基づき、F1 竜巻時は部材に作用する最大曲げモーメントが短期許容曲げ耐力以下、F3 竜巻時は終局曲げ耐力以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

3. 竜巻許容荷重の算出

3.1. 荷重

(1) 固定荷重

竜巻荷重は負圧で評価するため、固定荷重の値は切り捨てとする。

新設高強度折板単位重量  $w_{R1}$  (N/m<sup>2</sup>) :

仕上げ重量  $w_{R2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

(既設の折板、プレース及び天井含む)

検討用固定荷重  $w_R$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{R1} + w_{R2} =$

鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (B1、B2)

使用部材重量  $M_b$  (kg/m) :  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $W_b$  (N/m) :  $M_b \times g =$

(2) 竜巻荷重

添説建3-IX. 付5-1表に示す。(添付説明書-建3-IX付録4参照)

添説建3-IX. 付5-1表 竜巻荷重

竜巻種類	屋根 (折板)	外壁
F1 竜巻荷重 (短期) $w_{F1}$ (N/m <sup>2</sup> )	-2834	-2152
F3 竜巻荷重 (終局) $w_{F3}$ (N/m <sup>2</sup> )	- ※1	4130 ※2

※1 : 折板屋根は、耐F3竜巻性能対象外。

※2 : F3竜巻荷重時、折板屋根が竜巻で損傷し、気圧差荷重ゼロの状態を想定。

3.2. 使用材料と許容値

(1) 鉄骨

使用材料 :

基準強度 :  $F =$   N/mm<sup>2</sup>

(2) 鉄骨接合部

使用材料 : 建設時設計図書より 高力ボルト

許容せん断力 :

※  許容せん断力度  $f_s$  (N/mm<sup>2</sup>) :

断面積  $A$  (mm<sup>2</sup>) :

一面せん断時長期許容せん断力  $Q_a$  (kN) :  $f_s \times A \times 10^{-3}$   
=

(3)折板

使用材料

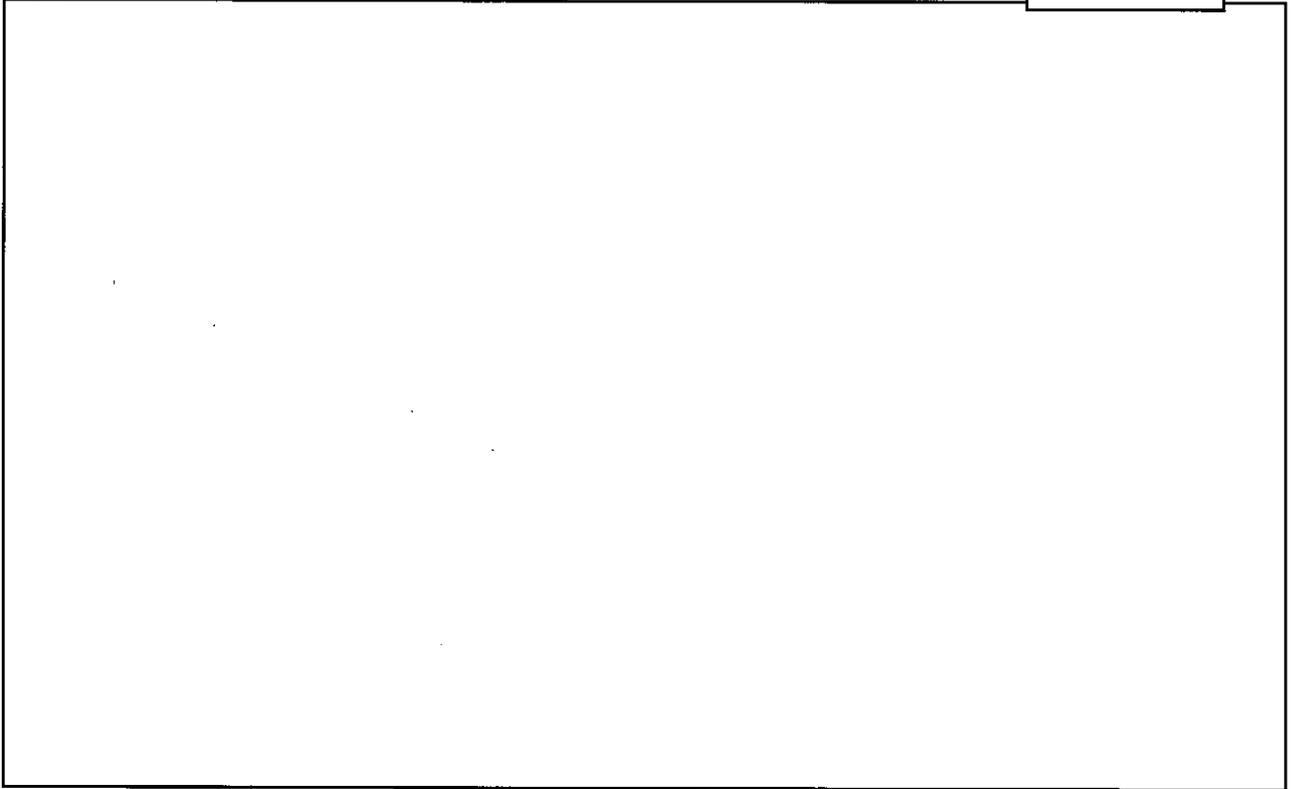
許容荷重

: 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

3.3. 屋根の検討

折板屋根について、F1 竜巻荷重時（短期）に対する検討を実施し、結果を以下に示す。

検討する部位を添説建 3-IX. 付 5-3 図に示す。



添説建 3-IX. 付 5-3 図 屋根検討対象

(1)折板

1) 計算諸条件

折板の最大支持スパン（設計値）とメーカー資料の許容支持スパンと比較する。

メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

使用する折板

竜巻荷重

$w_{F1}$  (N/m<sup>2</sup>)

: 2834 → 2900

最大支持スパン

$L_{max}$  (m)

:

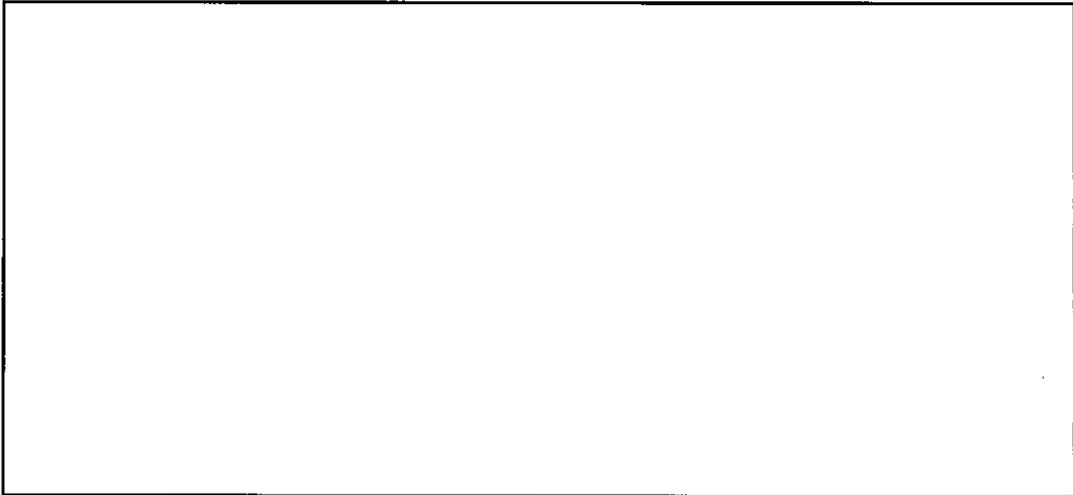
許容支持スパン

$L_a$  (m)

:  (添説建 3-IX. 付 5-4 図より)

検定比  $R_1$

:  $(L_{max} / L_a)^2 =$    $< 1.0$  OK



添説建 3-IX. 付 5-4 図 許容スパン (メーカー資料)

(2) 鉄骨小梁 (B1)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :

圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :

屋根固定荷重  $w_R$  (N/m<sup>2</sup>) :

竜巻荷重  $w_{F1}$  (N/m<sup>2</sup>) :

使用部材

梁高  $h$  (mm) :

梁幅  $b$  (mm) :

フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :

圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$

断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :

横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :

鉄骨小梁固定荷重  $W_B$  (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

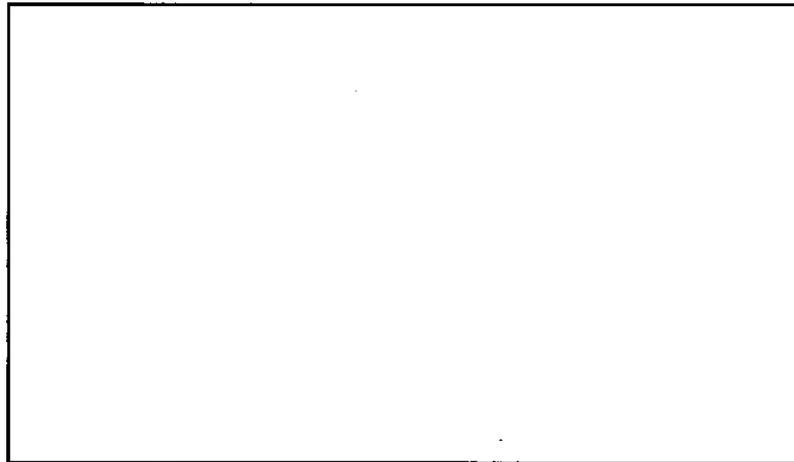
添説建 3-IX. 付 5-5 図に示す範囲の荷重を小梁 B2 を介して分担する。

分担エリア  $A$  (m<sup>2</sup>) :

B2 梁分担長さ  $L_B$  (m) :

B2 梁固定荷重  $P_{B2}$  (N) :  $W_B \times L_B =$

合計荷重  $P$  (N) :  $(w_{F1} - w_R) \times A - P_{B2}$   
 $=$



添説建3-IX.付5-5図 鉄骨小梁荷重分担範囲

高力ボルト

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
 ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = P \times L / 4 - W_b \times L^2 / 8 = \text{} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \text{} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2/3) - (4/15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \right\} \times 1.5$$

$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \text{} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

修正係数  $C = 1.75$

限界細長比  $\Lambda = 1500 / \sqrt{F / 1.5} = \text{}$

検定比  $R_2 = \sigma_b / f_b = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$

3) せん断力

梁のせん断力  $Q = (1 / 2) \times (P - W_b \times L)$

=

検定比  $R_3 = Q / (n_b \times Q_a) = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$

(3) 折板屋根の単位面積当りの短期許容荷重 (屋根固定荷重を考慮した値)

最大検定比  $R_{\max} = \max(R_1, R_2, R_3) = \text{}$

$w_a = w_{F1} / R_{\max} = \text{} \text{ N/m}^2$

3. 4. 外壁の検討

(1) サイディング材

外壁のサイディング材とそれを支える胴縁について F1 竜巻荷重 (短期)、F3 竜巻荷重 (終局) に対する検討を行う。

使用するサイディング材板厚  $t(\text{mm}) : \text{}$

検討荷重

F1 竜巻荷重  $w_{F1}(\text{N/m}^2)$  : 2152 → 2200

F3 竜巻荷重  $w_{F3}(\text{N/m}^2)$  : 4130 → 4200

( F3 竜巻荷重時の折板屋根は損傷し、気圧差荷重ゼロの状態を想定 )

検討結果を添説建 3-IX. 付 5-2 表に示す。

添説建3-IX. 付5-2表 サイディング・胴縁の強度検討

項目	単位	算出式		F1 竜巻	F3 竜巻
<b>【竜巻荷重】</b>					
竜巻荷重 $w_{F1}, w_{F3}$	kN/m <sup>2</sup>				
<b>【サイディング材】</b>					
サイディング厚 T <材質>	mm				
支持スパン (=同縁ピッチ) B	m				
鋼板単位体積重量 $\gamma$	kN/m <sup>3</sup>				
単位面積当り自重 $w_p$	kN/m <sup>2</sup>	$T \times \gamma \times 10^{-3}$			
短期許容曲げ応力度 $f_b$	N/mm <sup>2</sup>				
降伏曲げ応力度 $\sigma_y$	N/mm <sup>2</sup>	$1.1 \times f_b$			
断面係数 Z	mm <sup>3</sup>				
単位幅当り作用モーメント $M_{WF1}, M_{WF3}$	kN・m	$1 / 8 \times w_{F1} \times B^2$	$1 / 8 \times w_{F3} \times B^2$		
短期許容曲げ耐力 $M_a$	kN・m	$Z \times f_b \times 10^{-6}$			
終局曲げ耐力 $M_u$		$Z \times \sigma_y \times 10^{-6}$			
検定比 $R_1$		$M_{WF1}/M_a$	$M_{WF3}/M_u$		
評価				OK	OK
<b>【胴縁】</b>					
補強胴縁サイズ<材質>	mm				
胴縁スパン L	mm				
胴縁ピッチ p	mm				
単位長さ当り胴縁自重 $w_{d1}$	kN/m				
断面係数 Z	mm <sup>3</sup>				
塑性断面係数 $Z_p$	mm <sup>3</sup>				
短期許容曲げ応力度 $f_b$	N/mm <sup>2</sup>				
降伏曲げ応力度 $\sigma_y$	N/mm <sup>2</sup>	$1.1 \times f_b$			
単位長さ当り竜巻荷重 $w_{WF1}, w_{WF3}$	kN/m	$w_{F1} \times p \times 10^{-3}$	$w_{F3} \times p \times 10^{-3}$		
単位長さ当り固定荷重 $w_d$	kN/m	$w_p \times p \times 10^{-3} + w_{d1}$			
竜巻作用モーメント	$M_{WF1}$	$1 / 8 \times w_{WF1} \times L^2 \times 10^{-6}$			
	$M_{WF3}$	$1 / 8 \times w_{WF3} \times L^2 \times 10^{-6}$			
自重作用モーメント $M_d$	kN・m	$1 / 8 \times w_d \times L^2 \times 10^{-6}$			
短期許容曲げ耐力 $M_a$	kN・m	$Z \times f_b \times 10^{-6}$			
終局曲げ耐力 $M_u$		$Z_p \times \sigma_y \times 10^{-6}$			
竜巻検定比 $R_w$		$M_{WF1}/M_a$	$M_{WF3}/M_u$		
自重検定比 $R_d$		$M_d/M_a$	$M_d/M_u$		
検定比合計 $R_2$		$R_w + R_d$			
評価				OK	OK
単位面積当り短期許容荷重 $w_a$	N/m <sup>2</sup>	$w_{F1}/\max(R_1, R_2)$			
単位面積当り終局耐力荷重 $w_u$		$\times 10^3$		$w_{F3}/\max(R_1, R_2)$	$\times 10^3$

## X. 独立遮蔽壁（※組立工場）の竜巻防護設計計算書

## 1. 一般事項

## 構築物概要

- (1) 用途 : 遮蔽壁
- (2) 構造概要 : 構造種別 : RC 造  
: 基礎種別 : 直接基礎

## 2. 適用基準類

- ・ 建築基準法、同施行令、国交省告示、通達等
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
- ・ 建築基礎構造設計指針

## 3. 使用材料及び材料の許容応力度

鉄筋及びコンクリートの許容応力度を以下の表に示す。

(1) 鉄筋の許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

材 質	長 期			短 期		
	引張	圧縮	せん断	引張	圧縮	せん断

(2) コンクリートの許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

材 料	長 期			短 期		
	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断

## (3) 地耐力の許容応力度

- ・ 支持地盤の種別 : ローム層
- ・ 基礎形式 : 布基礎
- ・ 設計地耐力  $\sigma_s$  (kN/m<sup>2</sup>) : 長期 50、短期 100 (建基法施行令第 93 条)
- ・ 終局地耐力  $\sigma_u$  (kN/m<sup>2</sup>) : 極限支持力 150 (長期×3、平 13 国交告第 1113 号)

4. 設計条件

4. 1. 竜巻荷重

藤田モデルによる F3 竜巻時風圧評価より、単位面積当りの F3 竜巻荷重  $w_{F3}$  は、

$$w_{F3} = 2.70 \text{ kN/m}^2$$

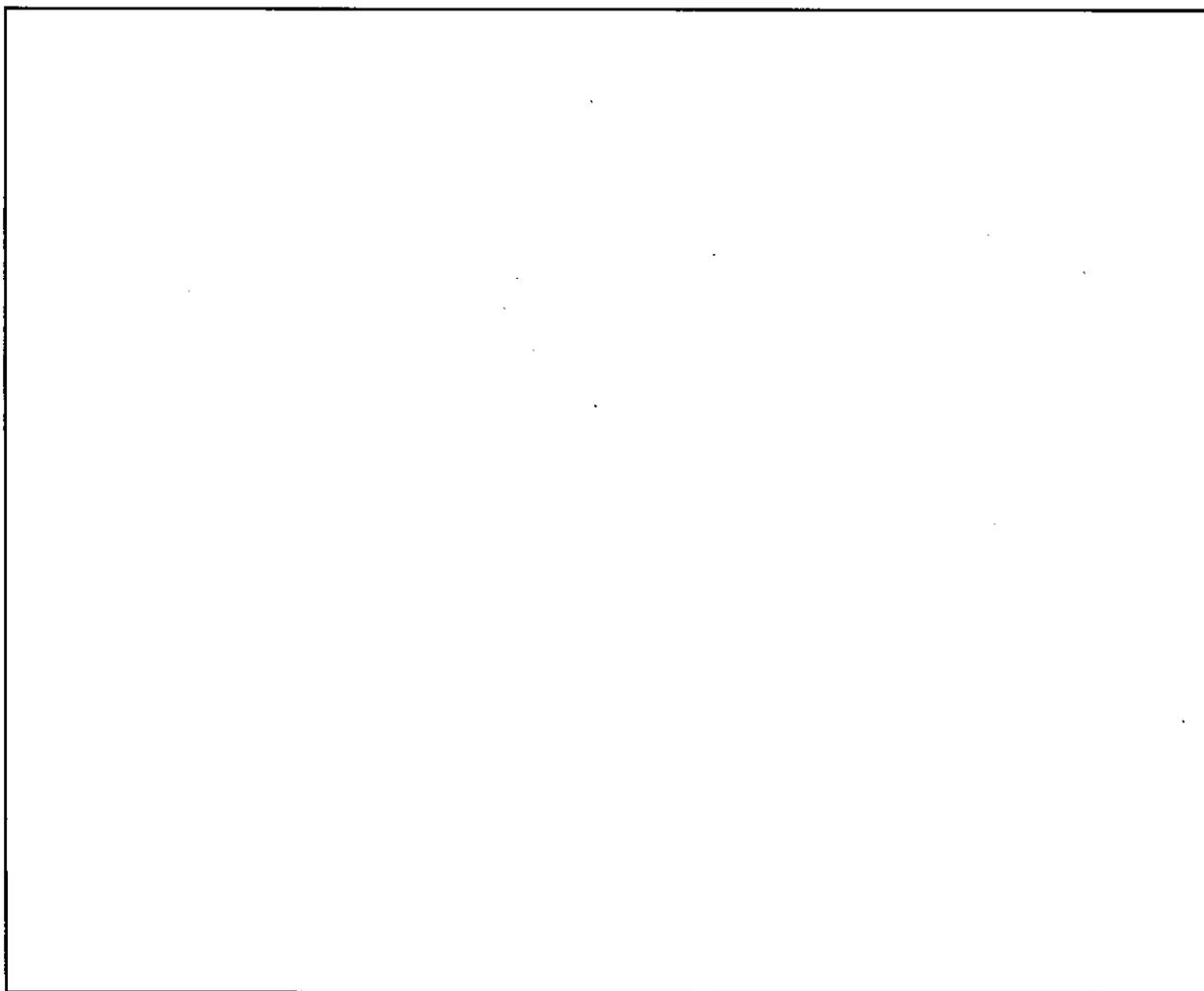
(地震荷重相当で  $\alpha = w_{F3} / \gamma_c \times T_w$  (壁厚)  $\times G =$   G)

4. 2. 鉄筋コンクリートの単位体積重量

$\gamma_c$  (kN/m<sup>3</sup>) :

5. 配置図

添説建 3-X.5-1 図に独立遮蔽壁の配置図を示す。



単位 : mm

添説建 3-X.5-1 図 独立遮蔽壁配置図

6. 遮蔽壁基礎部の照査（終局：F3 竜巻時）

遮蔽壁全体構造について、基礎の転倒（地盤支持力他）、部材強度の評価を行う。

6. 1. 検討諸元

壁高 $H_w$ (m)	:	<input type="text"/>
壁長 $L_w$ (m)	:	<input type="text"/>
壁厚 $T_w$ (m)	:	<input type="text"/>
基礎底板厚 $T_f$ (m)	:	<input type="text"/>
基礎底板幅 $B_f$ (m)	:	<input type="text"/>
基礎底板長（総和） $L_f$ (m)	:	<input type="text"/>
基礎底板面積 $A_f$ (m <sup>2</sup> )	:	$B_f \times L_f =$ <input type="text"/>

6. 2. 各部荷重

壁重量 $W_w$ (kN)	:	$\gamma_c \times T_w \times H_w \times L_w =$	<input type="text"/>
基礎底板重量 $W_f$ (kN)	:	$\gamma_c \times T_f \times A_f =$	<input type="text"/>
遮蔽壁全重量 $W$ (kN)	:	$W_w + W_f =$	<input type="text"/>

6. 3. F3 竜巻時転倒モーメント

F3 竜巻時転倒モーメント  $Mot._{F3}$  は以下の通りとなる。

$$\begin{aligned}
 Mot._{F3} &= w_{F3} \times L_w \times H_w \times (H_w / 2 + T_f) = \input{type="text"} \\
 &= \input{type="text"} \text{ kN}\cdot\text{m}
 \end{aligned}$$

6. 4. 接地圧の照査

遮蔽壁全重量  $W$  (kN) :

F3 竜巻時転倒モーメント  $Mot_{.F3}$  (kN・m) :

壁直角 (y) 方向偏心距離

$$e_y = Mot_{.F3} / W = \text{} \text{ m (安全側に数値切り上げ)}$$

$$e_y / B_F = \text{} > 0.5$$

よって、F3 竜巻時遮蔽壁は転倒する。

$e_y / B_F < 0.5$  となり、基礎底面の最大接地圧が地盤の極限支持力を上回らないようにするための、最大の転倒モーメントは、以下の通り。

基礎底面の接地圧 (平均値)

$$\sigma_{ave} = W / A_F = \text{} \text{ kN/m}^2$$

最大接地圧が極限支持力となる時の接地圧倍率

$$\alpha_{.cri} = \sigma_u / \sigma_{ave} = \text{}$$

最大接地圧が極限支持力となる時の偏心距離

$$e_{y,cri} = \{1 / 2 - 2 / (3 \times \alpha_{.cri})\} \times B_F = \text{} \text{ m}$$

$$e_{y,cri} / B_F = \text{}$$

最大接地圧が極限支持力となる時の圧縮縁端より中立軸までの距離

$$x_{n,cri} = B_F \times 3 \times (1 / 2 - e_{y,cri} / B_F) = \text{} \text{ m}$$

最大接地圧が極限支持力となる時の転倒モーメント

$$Mot_{.cri} = e_{y,cri} \times W = \text{} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

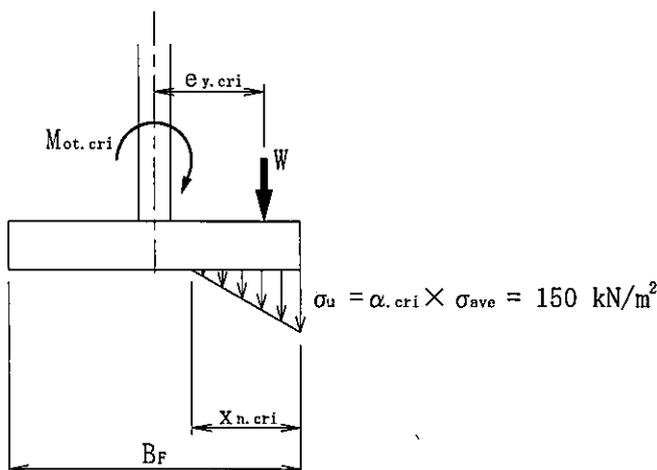
転倒モーメント  $Mot_{.F3}$  と  $Mot_{.cri}$  の差を  $M_R$  とする。

$$M_R = Mot_{.F3} - Mot_{.cri} = \text{} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$M_R$  に相当する転倒抵抗力を遮蔽壁頂部に作用する水平力  $H_R$  として与えると、以下の通り。

$$H_R = M_R / (H_W + T_F) = \text{} \text{ kN}$$

以上により、基礎底板最大接地圧を終局地耐力 (= 極限支持力  $150 \text{ kN/m}^2$ ) 以下にするために、遮蔽壁頂部に水平抵抗力 ( $H_R = \text{} \text{ kN}$  以上) を有する転倒防止を設ける。



6. 5. 基礎底板断面の照査

転倒に対する抵抗力として遮蔽壁頂部に水平力  $H_r = \boxed{\quad}$  kN を考慮する。

この場合、基礎底面の最大接地圧は地盤の極限支持力 (150 kN/m<sup>2</sup>) に一致する。

(1) 基礎底板に作用する曲げモーメント

遮蔽壁基礎底板張出長  $B_{F1} = (B_F - T_w) / 2 = \boxed{\quad}$  m

$w_1 = \sigma_{max} = \boxed{\quad}$  kN/m<sup>2</sup> (圧縮端)

$w_2 = \boxed{\quad}$

接地圧の合力

$P = (w_1 + w_2) / 2 \times x_{n.cri} \times L_F = \boxed{\quad}$  kN

接地圧の合力点から基礎底板付け根までの距離

$B_{F2} = B_{F1} - (1 / 3) \times x_{n.cri} = \boxed{\quad}$  m

基礎底板照査曲げモーメント  $M_F$

$M_F = P \times B_{F2} = \boxed{\quad}$  kN·m

(2) 基礎底板の終局曲げ耐力

引張縁より引張鉄筋重心までの距離  $d_{Ft}$  (mm)

:  $\boxed{\quad}$

圧縮縁より引張鉄筋重心までの距離  $d_F$  (mm)

:  $T_F - d_{Ft} = \boxed{\quad}$

使用鉄筋  $\boxed{\quad}$  1 本当りの鉄筋断面積  $a_t$  (mm<sup>2</sup>)

:  $\boxed{\quad}$

鉄筋ピッチ  $p_F$  (mm)

:  $\boxed{\quad}$

区間長  $L_F$  (mm)

:  $\boxed{\quad}$

引張鉄筋本数  $n_F$  (本)

:  $L_F / p_F = \boxed{\quad}$

引張鉄筋断面積  $a_{tF}$  (mm<sup>2</sup>)

:  $a_t \times n_F = \boxed{\quad}$

鉄筋  $\boxed{\quad}$  短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>)

:  $\boxed{\quad}$

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>)

:  $1.1 \times f_t = \boxed{\quad}$

終局曲げ耐力  $M_{Fu}$

$M_{Fu} = 0.9 \times a_{tF} \times \sigma_y \times d_F = \boxed{\quad}$  kN·m

検定比

$R = M_F / M_{Fu} = \boxed{\quad} < 1.0$  OK

以上により、F3 竜巻荷重 (終局) に対して、遮蔽壁の基礎は安全である。

7. 壁の照査 (終局 : F3 竜巻時)

転倒に対する抵抗力として遮蔽壁頂部に水平力  $H_R = \boxed{\quad}$  kN を考慮する。

この場合、基礎底面の最大接地圧は地盤の極限支持力 (150 kN/m<sup>2</sup>) に一致する。

(1) 壁基部に作用する曲げモーメント

壁長さ  $L_W$  (m) :   
 壁高さ  $H_W$  (m) :   
 壁厚さ  $T_W$  (m) :

F3 竜巻荷重による壁基部位置曲げモーメント

$$M_{W1} = w_{F3} \times L_W \times H_W \times (H_W / 2) = \boxed{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

頂部転倒抵抗水平力による壁基部作用曲げモーメント (抵抗側)

$$M_{W2} = H_R \times H_W = \boxed{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m} \text{ (安全側に数値切捨て)}$$

頂部転倒抵抗水平力を考慮した F3 竜巻による壁基部作用曲げモーメント

$$M_W = M_{W1} - M_{W2} = \boxed{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

(2) 壁基部の終局曲げ耐力

引張縁より引張鉄筋重心までの距離  $d_{Wt}$  (mm) :

圧縮縁より引張鉄筋重心までの距離  $d_W$  (mm) :  $T_W - d_{Wt} = \boxed{\quad}$

使用鉄筋  1 本当りの鉄筋断面積  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :

区間ごとの鉄筋本数

$W_a$ 区間	鉄筋ピッチ $p_{Wa}$ (mm)	: <input type="text"/>
	区間長 $L_{Wa}$ (mm)	: <input type="text"/>
	鉄筋本数 $n_{Wa}$ (本)	: $L_{Wa} / p_{Wa} = \boxed{\quad}$
$W_b$ 区間	鉄筋ピッチ $p_{Wb}$ (mm)	: <input type="text"/>
	区間長 $L_{Wb}$ (mm)	: <input type="text"/>
	鉄筋本数 $n_{Wb}$ (本)	: $L_{Wb} / p_{Wb} = \boxed{\quad}$

$W_c$  区間 : 基礎部が無いいため、基部断面の計算には本区間の鉄筋は考慮しない。

総引張鉄筋本数  $n_W$  (本) :  $n_{Wa} + n_{Wb} = \boxed{\quad}$

引張鉄筋断面積  $a_{tW}$  (mm<sup>2</sup>) :  $a_t \times n_W = \boxed{\quad}$

鉄筋 (  ) 短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>) :

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>) :  $1.1 \times f_t = \boxed{\quad}$

終局曲げ耐力  $M_{Wu}$

$$M_{Wu} = 0.9 \times a_{tW} \times \sigma_y \times d_W = \boxed{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

検定比

$$R = M_W / M_{Wu} = \boxed{\quad}$$

以上により、F3 竜巻荷重 (終局) に対して、遮蔽壁の壁は安全である。

## XI. 工場棟鉄扉説明書

## 1. 概要

工場棟竜巻対応鉄扉は、既設の鉄扉を補強して竜巻荷重に対応させる「既設補強鉄扉」が 14 箇所、既設鉄扉を新規の扉に交換して竜巻荷重に対応させる「交換鉄扉」が 16 箇所、放射線管理棟前室の「新設鉄扉」が 2 箇所の合計 32 箇所で構成される。それら鉄扉の強度評価は、「既設補強鉄扉」については、本書の強度検討により、「交換鉄扉」、「新設鉄扉」については鉄扉メーカーの仕様によるものとする。

鉄扉メーカーの仕様については、三菱原子燃料㈱にて強度計算書を確認のうえ、承認したものである。

既設の鉄扉には、溝形の内部構造材を 2 枚の表面板でサンドイッチした箱状の複板タイプと、1 枚の表面板を山形鋼で補剛した板状の単板タイプの 2 タイプがある。

本書では、この 2 つのタイプの既設鉄扉について、それぞれの開口寸法最大鉄扉を代表例に補強検討詳細を示すものとし、それ以外の既設補強鉄扉については、検討結果を一覧表の形式にて記載するものとした。

なお、本書では併せて実施した工場棟とその周辺建物の「F3 竜巻による飛来物が鉄扉に衝突した場合の評価」を添付説明書一建 3-XI 付録 1 に示す。

2. 工場棟鉄扉の検定比及び鉄扉配置図

2.1. 工場棟各建物 検定比最大鉄扉一覧

竜巻荷重に対する鉄扉の強度評価において、各建物の検定比最大鉄扉を添説建 3-XI.2.1-1 表に示す。

添説建 3-XI.2.1-1 表 工場棟各建物 検定比最大鉄扉一覧

鉄扉仕様	鉄扉部位	項目	記号	単位	組立工場		成型工場・放射線管理棟		転換工場		容器管理棟		
					SD-21 既設補強 (複板タイプ) 両開	SD-61 既設補強 (複板タイプ) 片開	SD-11 既設補強 (単板タイプ) 両開	SD-68 既設補強 (複板タイプ) 片開					
鉄扉仕様	竜巻荷重	F1	q <sub>1</sub>	N/m <sup>2</sup>									
		F3	q <sub>3</sub>	N/m <sup>2</sup>									
		扉	幅	W	mm								
			高さ	H	mm								
			厚み	T	mm								
追加補強材	扉枠補強材 (外周部)	補強材サイズ	FB <sup>*1</sup> L	mm									
		水平補強材	FB	mm									
		鉛直補強材	L	mm									
		フランズ落とし	SB <sup>**2</sup>	mm									
		許容荷重 (q <sub>1a</sub> , q <sub>3a</sub> ) 検定比 (K <sub>1</sub> , K <sub>3</sub> )	F1	q <sub>1a</sub> K <sub>1</sub>	N/m <sup>2</sup> 判定		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
評価	許容荷重 (q <sub>1a</sub> , q <sub>3a</sub> ) 検定比 (K <sub>1</sub> , K <sub>3</sub> )	F3	q <sub>3a</sub> K <sub>3</sub>	N/m <sup>2</sup> 判定		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

鉄扉仕様	鉄扉部位	項目	記号	単位	除染室・分析室		第2核燃料倉庫		放射線管理棟増築部		放射線管理棟前室		
					SD-7 交換 片開	SD-4 交換 両開	SD-83 交換 両開	SD-92 新設 両開					
鉄扉仕様	竜巻荷重	F1	q <sub>1</sub>	N/m <sup>2</sup>									
		F3	q <sub>3</sub>	N/m <sup>2</sup>									
		扉	幅	W	mm								
			高さ	H	mm								
			厚み	T	mm								
追加補強材	扉枠補強材 (外周部)	補強材サイズ	FB,L	mm									
		水平補強材	FB	mm									
		鉛直補強材	L	mm									
		フランズ落とし	SB	mm									
		許容荷重 (q <sub>1a</sub> , q <sub>3a</sub> ) 検定比 (K <sub>1</sub> , K <sub>3</sub> )	F1	q <sub>1a</sub> K <sub>1</sub>	N/m <sup>2</sup> 判定		メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より
評価	許容荷重 (q <sub>1a</sub> , q <sub>3a</sub> ) 検定比 (K <sub>1</sub> , K <sub>3</sub> )	F3	q <sub>3a</sub> K <sub>3</sub>	N/m <sup>2</sup> 判定		メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	メーカー仕様より	

※1 FB: 平鋼 (FLAT BAR)  
※2 SB: 角棒 (SQUARE BAR)

2. 2. 鉄扉配置図

工場棟竜巻対応鉄扉の配置については、本文図イ建-9～図イ建-11 に示す。

3. 既設補強鉄扉（複板タイプ）竜巻補強設計

3. 1. 鉄扉概要

(1) 竜巻対応鉄扉

四次申請建物における既設の竜巻対応鉄扉（複板タイプ）の概要を添説建 3-XI. 3. 1-1 表に示す。尚、計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。

組立工場 1F	: 3 扉	転換工場 3F	: 1 扉
成型工場 1F	: 2 扉	容器管理棟 1F	: 2 扉
成型工場 2F	: 2 扉	除染室・分析室 1F	: 1 扉
成型工場 3F	: 1 扉		

添説建 3-XI. 3. 1-1 表 竜巻対応鋼製既設補強鉄扉一覧

建物名	扉番号	場所	型式	幅 W (mm)	高さ H (mm)	竜巻荷重				
						スケール	強度 (N/m <sup>2</sup> )			
組立工場	1F		片開				F1			
			両開	親扉					F3	
				子扉						
両開	親扉		F3							
	子扉									
成型工場 放射線 管理棟	1F		SD-56	両開					親扉	F3
				子扉						
	SD-57		両開	親扉					F3	
			子扉							
	2F	SD-16	片開		F3					
		SD-61	片開		F3					
3F	SD-135	片開		F3						
		潜戸								
転換工場	3F	SD-62	片開		F3					
容器 管理棟	1F	SD-20	片開		F1					
		SD-68	片開		F3					
除染室・ 分析室	1F	SD-5	片開		F3					

(2) 竜巻対応鉄扉の配置

既設の竜巻対応鉄扉(複板タイプ)の配置を本文図イ建-9～図イ建-11に示す。

3. 2. 竜巻対応鉄扉補強内容

(1) 鉄扉の補強概要

鉄扉の補強内容を以下に示す。

- 1) 扉枠追加補強材の取付 : 扉枠フレームの耐力増加
- 2) フランス落としの新設 : 鉄扉に作用する竜巻荷重に対する支持点の付与

(2) 鉄扉補強位置

各扉の追加補強位置を以下表に示す。

両開き

鉄扉番号	SD-21	SD-22
竜巻荷重	F3	F3
補強材配置		
扉厚		

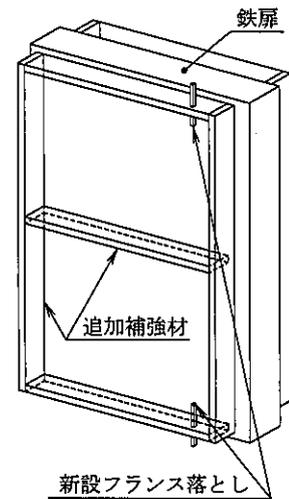
鉄扉番号	SD-56	SD-57
竜巻荷重	F3	F3
補強材配置		
扉厚		

片開き

鉄扉番号	SD-18	SD-16	SD-61
竜巻荷重	F1	F3	F3
補強材配置			
扉厚			

鉄扉番号	SD-135	SD-62	SD-20
竜巻荷重	F3	F3	F1
補強材配置			
扉厚			

鉄扉番号	SD-68	SD-5
竜巻荷重	F3	F3
補強材配置		
扉厚		



### 3. 3. 使用材料

鋼材

鋼材の種別	基準強度

\* 鋼構造設計規準

### 3. 4. 鉄扉の強度評価方法

#### (1) 評価方針

竜巻対応鉄扉の評価に当たっては、竜巻荷重が作用する以下の構成要素について、作用応力が耐力より小さいことを確認する。

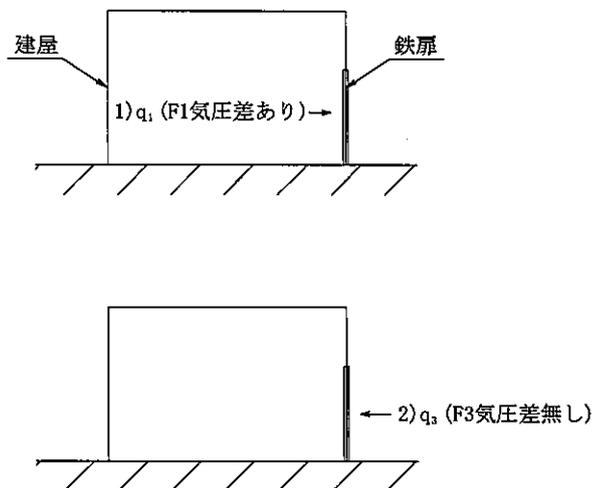
作用応力が耐力より大きい部分については、追加補強材を取り付け、耐力を増加させるものとする。

- ・ 鉄扉表面板
- ・ 鉄扉内部構造材
- ・ 鉄扉扉枠
- ・ フランス落とし

#### (2) 設計荷重

鉄扉の強度評価に使用する竜巻荷重（各建物の局部評価用荷重のうち鉄扉への荷重）を以下に示す。

- 1) F1 竜巻気圧差ありの場合：  $q_1 = 2,152 \text{ N/m}^2$
- 2) F3 竜巻気圧差無しの場合：  $q_3 = 4,130 \text{ N/m}^2$



(3) 許容耐力

短期許容曲げ耐力

- ・ F1 の場合

$$F \text{ (基準強度)} = \boxed{\phantom{000}} \text{ (N/mm}^2\text{)} : \boxed{\phantom{000}}$$

$Z$  : 弾性断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$$M_{1\alpha} = F \times Z = \boxed{\phantom{000}} \times Z \text{ (N} \cdot \text{mm)}$$

終局曲げ耐力

- ・ F3 の場合

$$F_y = F \text{ (基準強度)} \times 1.1 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$Z_p$  : 塑性断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$$M_{3u} = F_y \times Z_p = \boxed{\phantom{000}} \times Z_p \text{ (N} \cdot \text{mm)}$$

短期許容せん断耐力

- ・ F1 の場合

$A$  : せん断応力抵抗断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$S_{1\alpha} = \frac{F}{\sqrt{3}} \times A = \boxed{\phantom{000}} \times A \text{ (N)}$$

終局せん断耐力

- ・ F3 の場合

$A$  : せん断応力抵抗断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$S_{3u} = \frac{F_y}{\sqrt{3}} \times A = \boxed{\phantom{000000}} \text{ (N)}$$

(4) 適用基準

- ・ 建築基準法・同施行令・告示等
- ・ 鋼構造設計規準—許容応力度設計法— (日本建築学会)
- ・ 鋼構造塑性設計指針 (日本建築学会)
- ・ 日本産業規格 (JIS) (日本規格協会)
- ・ 構造力学公式集 (土木学会)

### 3.5. 鉄扉構成断面

強度評価の対象とする鉄扉断面を以下に示す。

	扉枠（頂部、側部）	扉枠（底部）	中骨（扉内部構造材）
SD-5 SD-16 SD-18 SD-20 SD-21 SD-22 SD-56 SD-57 SD-68			
SD-61			

	扉枠（頂部、側部）	扉枠（底部）	中骨（扉内部構造材）
SD-62			
SD-135 SD-135 (潜戸)			

### 3.6. 鉄扉の強度評価

工場棟 鉄扉の竜巻に対する強度検討に当たっては、F3 荷重が作用する扉厚 40mm の扉のうち、扉面積が最大となる組立工場 1F SD-21 に着目し、検討詳細を示す。

また、SD-21 以外の鉄扉については、同様方法による検討結果を添説建 3-XI. 3. 8-1 表に記載する。

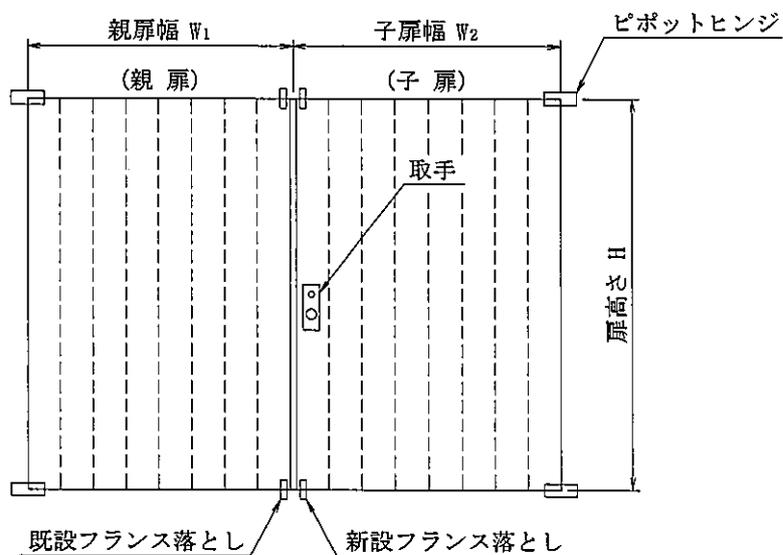
#### (1) 鉄扉の寸法諸元

鉄扉 SD-21 の寸法諸元を添説建 3-XI. 3. 6-1 表に示す。

組立工場 SD-21 両開き

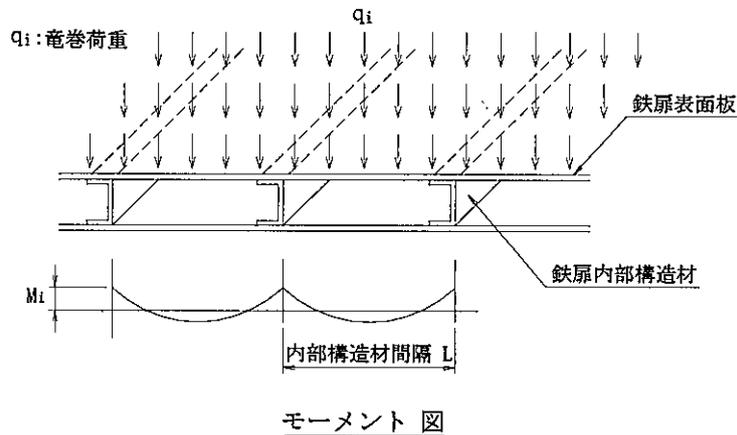
添説建 3-XI. 3. 6-1 表 鉄扉 SD-21 の寸法諸元

大項目	小項目	名称	記号	数値	単位	備考	
荷重	短期荷重	竜巻荷重F1	$q_1$		$N/m^2$		
	終局荷重	竜巻荷重F3	$q_3$		$N/m^2$		
寸法諸元	扉	全幅	$W$		mm	$W=W_1+W_2$	
		親扉幅	$W_1$		mm		
		子扉幅	$W_2$		mm		
		高さ	$H$		mm		
		親扉高さ	$H_1$		mm		
		子扉高さ	$H_2$		mm		
		扉厚	$T$		mm		
		表面板厚	$t$		mm		
		内部構造材	力骨 (頂部, 側部)	$t_1$		mm	
			力骨 (底部)	$t_2$		mm	
			中骨 (縦部)	$t_3$		mm	
		内部構造材 (中骨) ピッチ	$L$		mm		実測平均寸法 + 20mm
ピボットヒンジ	個数	$N_h$		個/扉			
既設フランス落とし	ピン径	$D_f$		mm			
新設フランス落とし	ピン寸法	$S_f$		mm			



(2) 鉄扉の表面板の曲げ強度

鉄扉内部構造材で支持された鉄扉表面板が竜巻荷重を受けた場合に発生する曲げ応力に対して検討する。



竜巻荷重  $q_i$  :

F1 竜巻荷重 :  $q_1$

F3 竜巻荷重 :  $q_3$

表面板の曲げ応力  $M_i$

$$M_i = \frac{1}{12} \times q_i \times L^2 \quad (\text{両端固定条件、単位幅 1mm 当り}) \quad (i = 1, 3)$$

弾性断面係数  $Z$

$$Z = \frac{t^2}{6} \quad (\text{単位幅 1mm 当り})$$

塑性断面係数  $Z_p$

$$Z_p = \frac{t^2}{4} \quad (\text{単位幅 1mm 当り})$$

曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

短期許容曲げ耐力  $M_{1a} = F \times Z$  (単位幅 1mm 当り)

終局曲げ耐力  $M_{3u} = F_y \times Z_p$  (単位幅 1mm 当り)

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, \quad K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

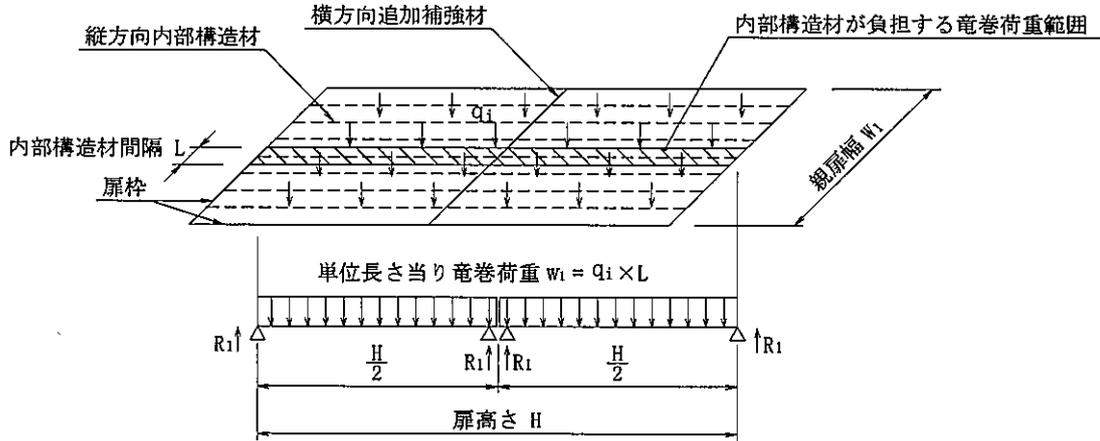
$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	L (mm)	t (mm)	$M_1, M_3$ ( $\text{Nmm}/\text{mm}$ )	F, $F_y$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	Z, $Z_p$ ( $\text{mm}^3/\text{mm}$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ ( $\text{Nmm}/\text{mm}$ )	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1									
F3									

(3) 鉄扉の内部構造材強度

鉄扉表面板を支持する内部構造材は、扉枠に支持された梁として検討する。

1) 縦方向内部構造材（鉛直方向）



内部構造材の曲げ応力  $M_i$

$$M_i = \frac{1}{8} \times w_i \times \left(\frac{H}{2}\right)^2 = \frac{q_i \times L \times H^2}{32} \quad (i = 1, 3)$$

曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DS1}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{DS1}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, \quad K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

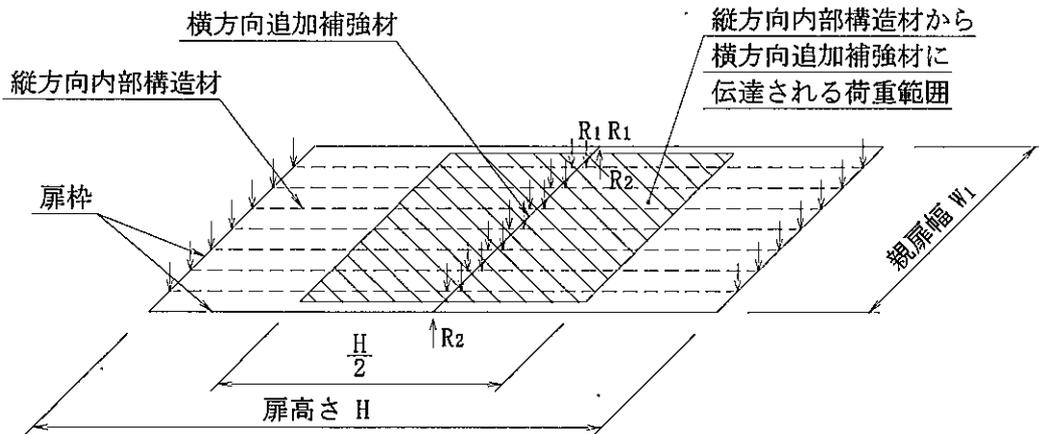
ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	L (mm)	H (mm)	$M_1, M_3$ (Nm)	F, $F_y$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	$Z_{DS1}$ ( $\text{mm}^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1									
F3									

$Z_{DS1}$  : 縦方向内部構造材の弾性断面係数

(4) 鉄扉の横方向補強材強度

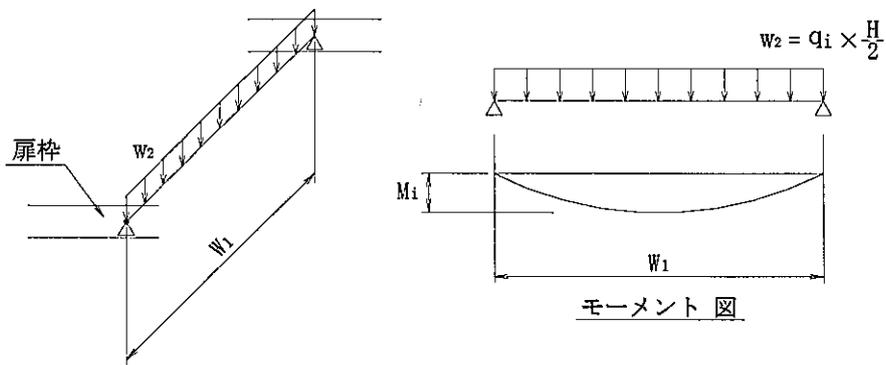
1) 横方向追加補強材（水平方向）

補強材の曲げ応力



縦方向内部構造材反力を扉枠に支持された横方向追加補強材に負担させる。

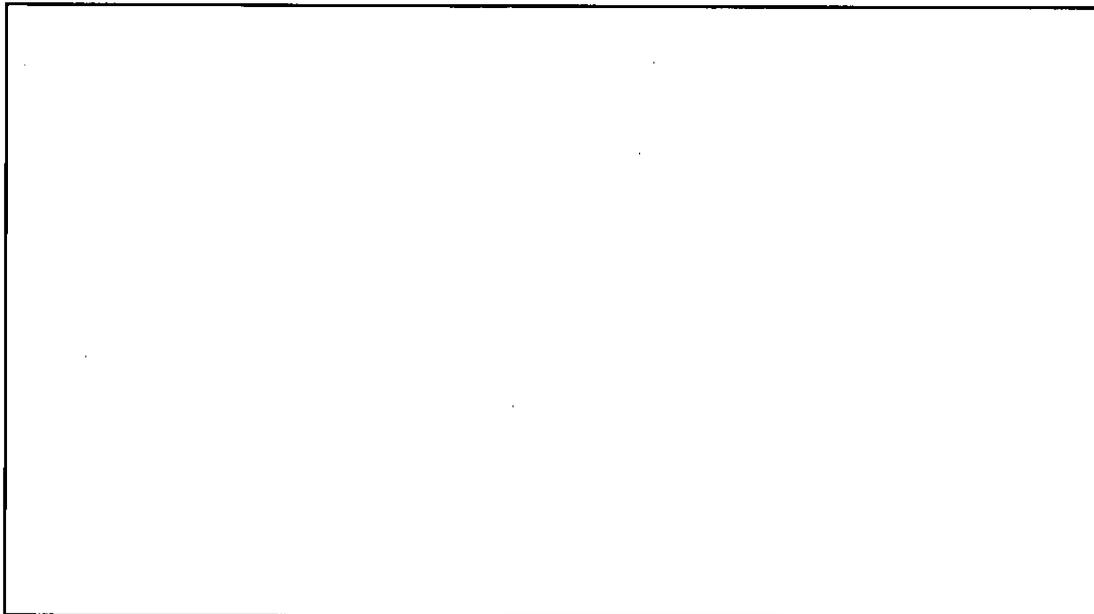
以下の梁モデルとし、曲げ応力については安全側に梁全長の等分布荷重として検討する。



横方向追加補強材の曲げ応力  $M_i$

$$M_i = \frac{1}{8} \times w_2 \times W_1^2 = \frac{1}{16} \times q_i \times H \times W_1^2 \quad (i = 1, 3)$$

横方向追加補強材は鉄扉両面に下図のように配置する。



曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DS2}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDS2}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

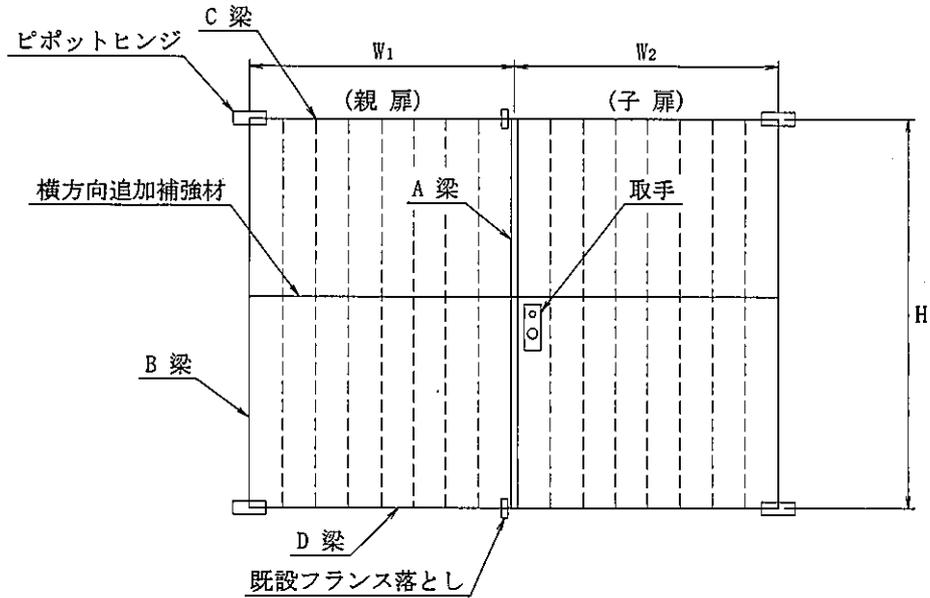
ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	H (mm)	$W_1$ (mm)	$M_1, M_3$ (Nm)	F, $F_y$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	$Z_{DS2}, Z_{PDS2}$ ( $\text{mm}^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1									
F3									

$Z_{DS2}$  : 横方向追加補強材の弾性断面係数

$Z_{PDS2}$  : 横方向追加補強材の塑性断面係数

(5) 鉄扉の扉枠強度

横方向追加補強材を支持する扉枠について、ピボット及びフランス落としを支点とした梁として検討する。



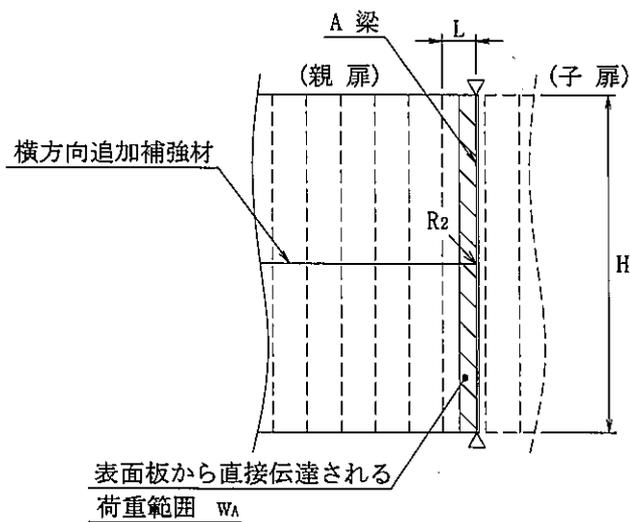
1) 親扉の検討

鉄扉の側部扉枠 A、B、頂部扉枠 C 及び底部扉枠 D の各梁について検討する。

a) 側部（召し合わせ側）扉枠 A 梁

扉枠 A 梁には、以下の荷重が作用する。

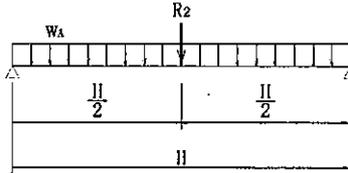
- ・表面板から直接伝達される荷重  $w_A$
- ・横方向追加補強材の反力として伝達される荷重  $R_2$



$$w_A = q_i \times \frac{L}{2}$$

$$R_2 = \frac{q_i \times H \times (W_1 - L)}{4}$$

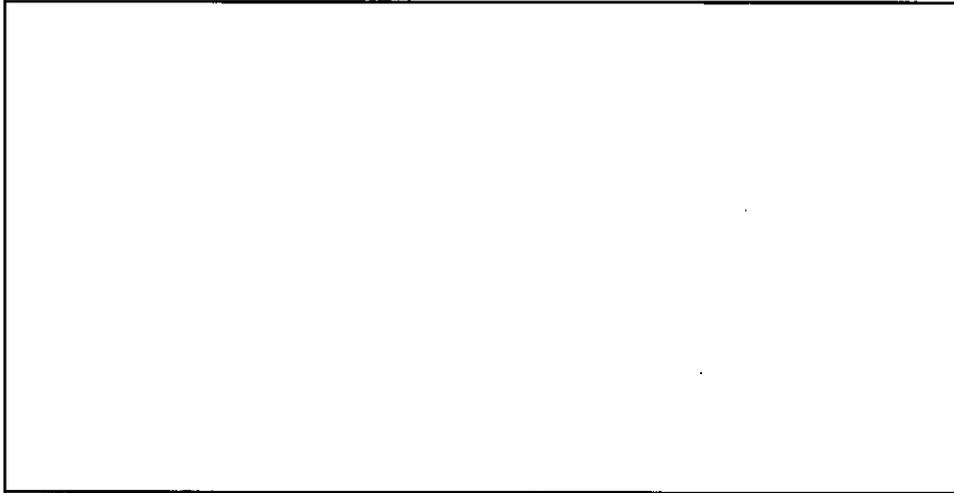
以下の梁モデルとして検討する。



扉枠 A 梁の曲げ応力  $M_i$

$$M_i = \frac{w_A \times H^2}{8} + \frac{R_2 \times H}{4} = \frac{q_i \times H^2 \times W_1}{16} \quad (i = 1, 3)$$

扉枠 A 梁については鉄扉両面に下図の追加補強材による断面補強を実施する。



曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DA}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDA}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, \quad K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

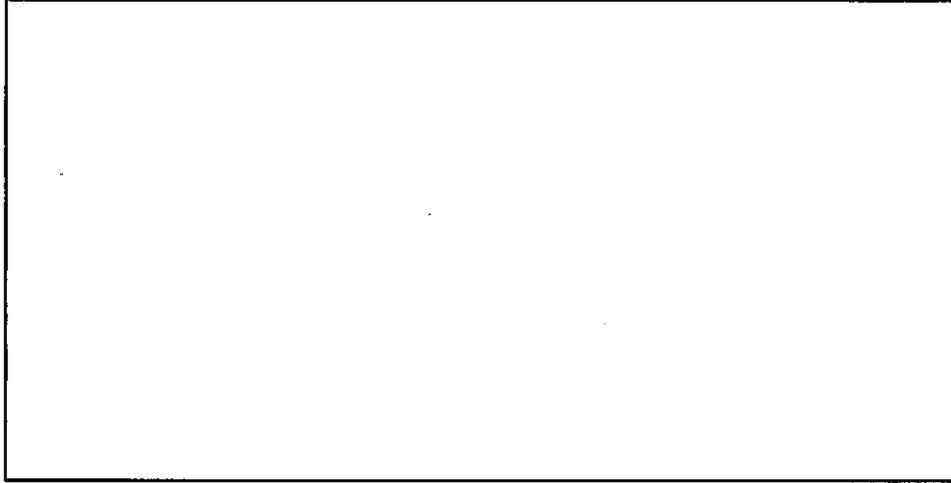
ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N/m}^2$ )	L (mm)	H (mm)	$W_1$ (mm)	$R_2$ (N)	$M_1, M_3$ (Nm)	F, $F_y$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$Z_{DA}, Z_{PDA}$ ( $\text{mm}^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N/m}^2$ )
F1											
F3											

$Z_{DA}$  : 扉枠 A 梁の補強後の弾性断面係数

$Z_{PDA}$  : 扉枠 A 梁の補強後の塑性断面係数

b) 側部（ピボットヒンジ側）扉枠 B 梁

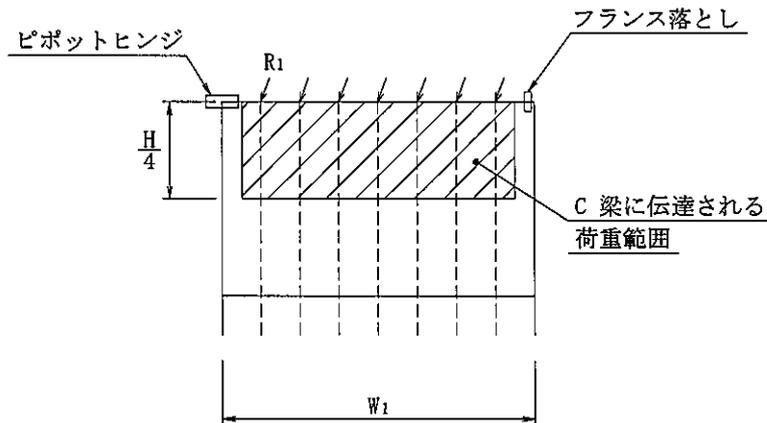
扉枠 B 梁の作用荷重は扉枠 A 梁と同じであり、扉枠 A 梁と同様に扉枠 B 梁についても追加補強材 FB-32×16 による断面補強を実施するものとし、検討を省略する。



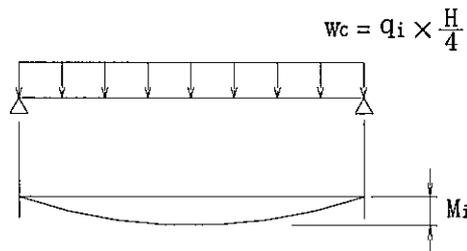
c) 頂部扉枠 C 梁

扉枠 C 梁には以下の荷重が作用する。

- ・ 縦方向内部構造材の反力として伝達される荷重  $R_1$



以下の梁モデルとし、曲げ応力については安全側に梁全長の等分布荷重として検討する。



モーメント図

扉枠 C 梁の曲げ応力  $M_i$

$$M_i = \frac{1}{8} \times w_c \times W_1^2 = \frac{q_i \times H \times W_1^2}{32} \quad (i = 1, 3)$$

扉枠 A 梁と同様に扉枠 C 梁についても追加補強材  による断面補強を実施する。

曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

短期許容曲げ耐力  $M_{1a} = F \times Z_{DC}$

終局曲げ耐力  $M_{3u} = F_y \times Z_{PDC}$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, \quad K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	H (mm)	$W_1$ (mm)	$M_1, M_3$ (Nm)	F, $F_y$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	$Z_{DC}, Z_{PDC}$ ( $\text{mm}^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1									
F3									

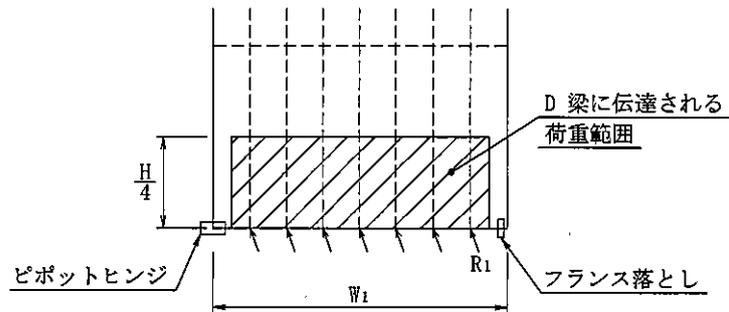
$Z_{DC}$  : 扉枠 C 梁の補強後の弾性断面係数

$Z_{PDC}$  : 扉枠 C 梁の補強後の塑性断面係数

d) 底部扉枠 D 梁

扉枠 D 梁には以下の荷重が作用する。

- ・ 縦方向内部構造材の反力として伝達される荷重  $R_1$

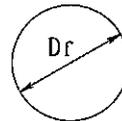


扉枠 D 梁の作用荷重は扉枠 C 梁と同じであり、扉枠 C 梁と同様に扉枠 D 梁についても追加補強材  による断面補強を実施するものとし、検討を省略する。

(6) フランス落としの検討

1) 既設のフランス落とし

フランス落としピンの断面積  $A_f$



既設フランス落とし断面

$$A_f = \frac{\pi}{4} \times D_f^2$$

ピンの形状係数  $\kappa$  (円形断面 4/3) “構造力学公式集, 土木学会” より  
親扉のフランス落としに作用する荷重  $R_{fi}$

$$R_{fi} = \kappa \times \frac{q_i \times H_1 \times W_1}{4} \quad (i = 1, 3)$$

せん断耐力  $S_{1a}, S_{3u}$

短期許容せん断耐力  $S_{1a} = \text{input} \times A_f$  (N)

終局せん断耐力  $S_{3u} = \text{input} \times A_f$  (N)

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{R_{f1}}{S_{1a}}, \quad K_3 = \frac{R_{f3}}{S_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

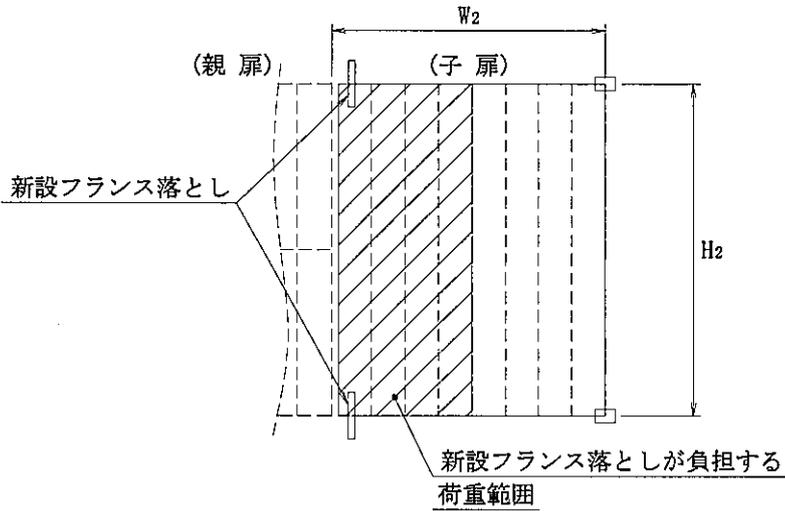
ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	$H_1$ (mm)	$W_1$ (mm)	$D_f$ (mm)	$\kappa$	$R_{f1}, R_{f3}$ (N)	$A_f$ ( $\text{mm}^2$ )	$F/\sqrt{3}, F_y/\sqrt{3}$ * ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	$S_{1a}, S_{3u}$ (N)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1											
F3											

$W_1$ : 親扉幅

\* :  $F_y / \sqrt{3} = F \times 1.1 / \sqrt{3}$

2) 新設のフランス落とし

子扉に作用する荷重の 1/2 については、子扉上下に追加する新設フランス落としが全て負担するものとし、ピンの必要最小寸法を確認する。



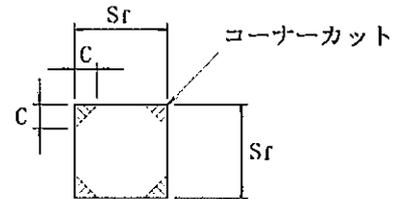
新設するフランス落としピンの断面積  $A_f'$

$$A_f' = S_f^2 - 2 \times C^2$$

ピンの形状係数  $\kappa$  (矩形断面 1.5) “構造力学公式集, 土木学会” より

新設するフランス落としに作用する荷重  $R_{fi}'$

$$R_{fi}' = \kappa \times \frac{q_i \times H_2 \times W_2}{4} \quad (i = 1, 3)$$



新設フランス落とし断面

せん断耐力  $S_{1a}, S_{3u}$

短期許容せん断耐力  $S_{1a} = \square \times A_f'$  (N)

終局せん断耐力  $S_{3u} = \square \times A_f'$  (N)

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{R_{f1}'}{S_{1a}}, \quad K_3 = \frac{R_{f3}'}{S_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	$H_2$ (mm)	$W_2$ (mm)	$S_f$ (mm)	$C$ (mm)	$\kappa$	$R_{f1}', R_{f3}'$ (N)	$A_f'$ ( $mm^2$ )	$F/\sqrt{3}, F_y/\sqrt{3}^*$ ( $N/mm^2$ )	$S_{1a}, S_{3u}$ (N)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
F1												
F3												

$W_2$  : 子扉幅

$$* : F_y / \sqrt{3} = F \times 1.1 / \sqrt{3}$$

3.7. 成型工場・放射線管理棟及び容器管理棟 フランス落としの検討

検討結果を以下に示す。

成型工場・放射線管理棟

番号	ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	$H_2$ (mm)	$W_2$ (mm)	$S_f$ (mm)	$C$ (mm)	$\kappa$	$R_{f1}', R_{f3}'$ (N)	$A_f'$ ( $mm^2$ )	$F/\sqrt{3}, F_y/\sqrt{3}$ ( $N/mm^2$ )	$S_{1a}, S_{3u}$ (N)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
SD-61	F1												
	F3												

容器管理棟

番号	ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	$H_2$ (mm)	$W_2$ (mm)	$S_f$ (mm)	$C$ (mm)	$\kappa$	$R_{f1}', R_{f3}'$ (N)	$A_f'$ ( $mm^2$ )	$F/\sqrt{3}, F_y/\sqrt{3}$ ( $N/mm^2$ )	$S_{1a}, S_{3u}$ (N)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
SD-68	F1												
	F3												

3. 8. 追加補強一覽表

添説建3-XI.3.8-1表 既設補強鉄扉(複板タイプ)の追加補強一覽

鉄扉の設計仕様概要	項目	記号	単位	組立工場				成型工場・放射線管理棟				
				SD-18 片開	SD-21※1 両開	SD-22 両開	SD-56 両開	SD-57 両開	SD-16 片開	SD-61※1 片開		
対応する巻巻荷重	F1	q1	N/m <sup>2</sup>									
	F3	q3	N/m <sup>2</sup>									
鉄扉の外寸	幅	W	mm									
	高さ	H	mm									
	厚み	T	mm									
	扉枠補強材(外周部)	補強材サイズ	FB※2	mm								
追加補強材	水平補強材(中央部)	補強材サイズ	PB	mm								
	新設フランス落とし	ピンサイズ	SB※3	mm								

鉄扉の設計仕様概要	項目	記号	単位	成型工場・放射線管理棟		転換工場		容器管理棟		除染室・分析室	
				SD-135 片開	片開(潜戸)	SD-62 片開	SD-20 片開	SD-68※1 片開	SD-5 片開		
対応する巻巻荷重	F1	q1	N/m <sup>2</sup>								
	F3	q3	N/m <sup>2</sup>								
鉄扉の外寸	幅	W	mm								
	高さ	H	mm								
	厚み	T	mm								
	扉枠補強材(外周部)	補強材サイズ	PB	mm							
追加補強材	水平補強材(中央部)	補強材サイズ	PB	mm							
	新設フランス落とし	ピンサイズ	SB	mm							

※1 各建屋F1, F3巻巻荷重検定比最大扉(新設鉄扉含む)

※2 FB: 平鋼 (FLAT BAR)

※3 SB: 角棒 (SQUARE BAR)

4. 既設補強鉄扉（単板タイプ）竜巻補強設計

4.1. 鉄扉概要

(1) 竜巻対応鉄扉

四次申請建物における既設の竜巻対応鉄扉（単板タイプ）の概要を添説建3-XI.4.1-1表に示す。尚、計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。

転換工場 2F : 1 扉

成型工場 RF : 1 扉

添説建3-XI.4.1-1表 竜巻対応鋼製鉄扉一覧

建物名	扉番号	場所	型式		幅 W (mm)	高さ H (mm)	竜巻荷重	
							スケール	強度 (N/m <sup>2</sup> )
転換 工場	2F SD-11		両 開	親扉			F3	
				子扉				
成型 工場	RF SD-136-RF		片開	F1				

(2) 竜巻対応鉄扉の配置

既設の竜巻対応鉄扉（単板タイプ）の配置を本文図イ建-9～図イ建-11に示す。

#### 4.2. 竜巻対応鉄扉補強内容

##### (1) 鉄扉の補強概要

鉄扉の補強内容を以下に示す。

- 1) 鉄扉構造材への追加補強材取付：鉄扉の耐力増加
- 2) フランス落としの新設：鉄扉に作用する竜巻荷重に対する支持点とする

##### (2) 鉄扉補強位置

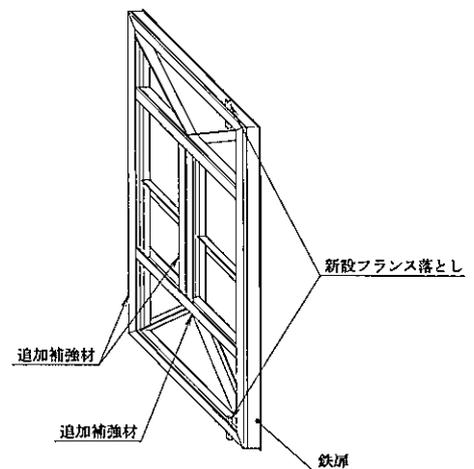
各扉の追加補強位置を以下表に示す。

両開き

鉄扉番号	SD-11
竜巻荷重	F3
補強材配置	
表面板厚	

片開き

鉄扉番号	SD-136-RF
竜巻荷重	F1
補強材配置	
表面板厚	



#### 4.3. 使用材料

鋼材

鋼材の種別	基準強度

\*鋼構造設計規準

#### 4.4. 鉄扉の強度評価方法

##### (1) 評価方針

竜巻対応鉄扉の評価に当たっては、竜巻荷重が作用する以下の構成要素について、作用応力が耐力より小さいことを確認する。

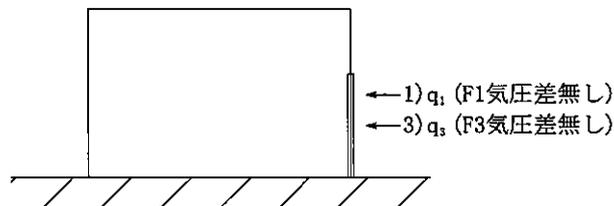
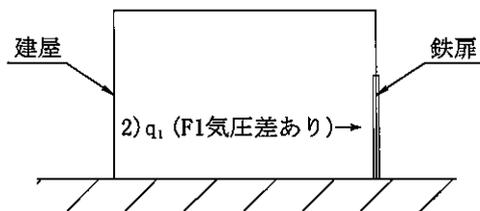
作用応力が耐力より大きい部分については、追加補強材を取り付け、耐力を増加させるものとする。

- ・鉄扉表面板
- ・鉄扉構造材
- ・フランス落とし

##### (2) 設計荷重

鉄扉の強度評価に使用する竜巻荷重（各建物の局部評価用荷重のうち鉄扉への荷重）を以下に示す。

- 1) F1 竜巻気圧差無しの場合： $q_1 = 1,172 \text{ N/m}^2$
- 2) F1 竜巻気圧差ありの場合： $q_1 = 2,152 \text{ N/m}^2$
- 3) F3 竜巻気圧差無しの場合： $q_3 = 4,130 \text{ N/m}^2$



### (3) 許容耐力

短期許容曲げ耐力

・ F1 の場合

$$F \text{ (基準強度)} = \boxed{\phantom{000}} \text{ (N/mm}^2\text{)} : \boxed{\phantom{000}}$$

$Z$  : 弾性断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$$M_{1a} = F \times Z = \boxed{\phantom{000}} \times Z \text{ (N} \cdot \text{mm)}$$

終局曲げ耐力

・ F3 の場合

$$F_y = F \text{ (基準強度)} \times 1.1 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$Z_p$  : 塑性断面係数 (mm<sup>3</sup>)

$$M_{3u} = F_y \times Z_p = \boxed{\phantom{000}} \times Z_p \text{ (N} \cdot \text{mm)}$$

短期許容せん断耐力

・ F1 の場合

$A$  : せん断応力抵抗断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$S_{1a} = \frac{F}{\sqrt{3}} \times A = \boxed{\phantom{000}} \times A \text{ (N)}$$

終局せん断耐力

・ F3 の場合

$A$  : せん断応力抵抗断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$S_{3u} = \frac{F_y}{\sqrt{3}} \times A = \frac{F \times 1.1}{\sqrt{3}} \times A = \boxed{\phantom{000}} \times A \text{ (N)}$$

### (4) 適用基準

- ・ 建築基準法・同施行令・告示等
- ・ 鋼構造設計規準—許容応力度設計法— (日本建築学会)
- ・ 鋼構造塑性設計指針 (日本建築学会)
- ・ 日本産業規格 (JIS) (日本規格協会)
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (日本建築学会)
- ・ 構造力学公式集 (土木学会)

#### 4.5. 鉄扉構成断面

強度評価の対象とする鉄扉断面を以下に示す。

	力骨 (頂部、底部、側部)	中骨 (鉛直)	中骨 (水平、斜め)
SD-11			
SD-136-RF			

#### 4.6. 鉄扉の強度評価

工場棟 鉄扉の竜巻に対する強度検討に当たっては、F3 荷重が作用する扉のうち、扉面積が最大となる転換工場 2F SD-11 に着目し、検討詳細を示す。

また、鉄扉 SD-136-RF については、同様方法による検討結果を添説建 3-XI. 4.7-1 表に記載する。

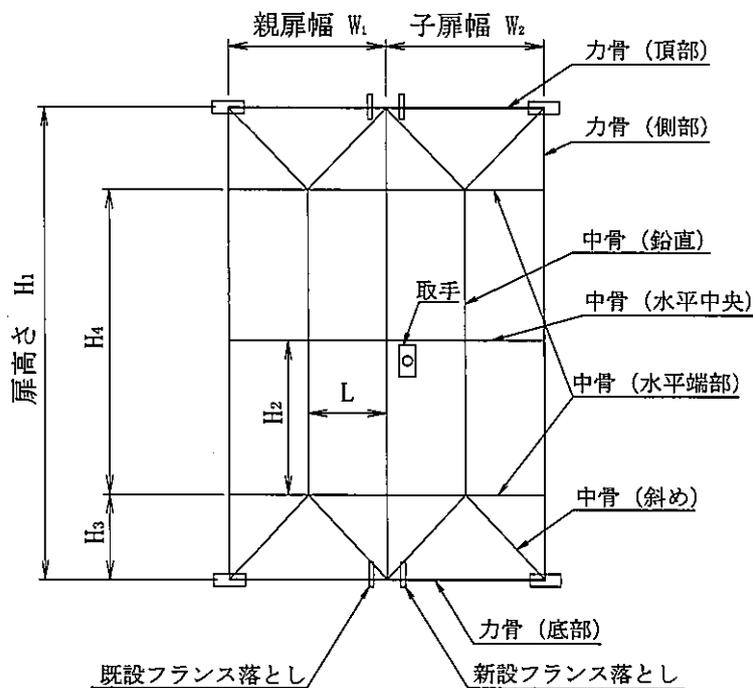
##### (1) 鉄扉の寸法諸元

鉄扉 SD-11 の寸法諸元を添説建 3-XI. 4.6-1 表に示す。

転換工場 2F SD-11 両開き

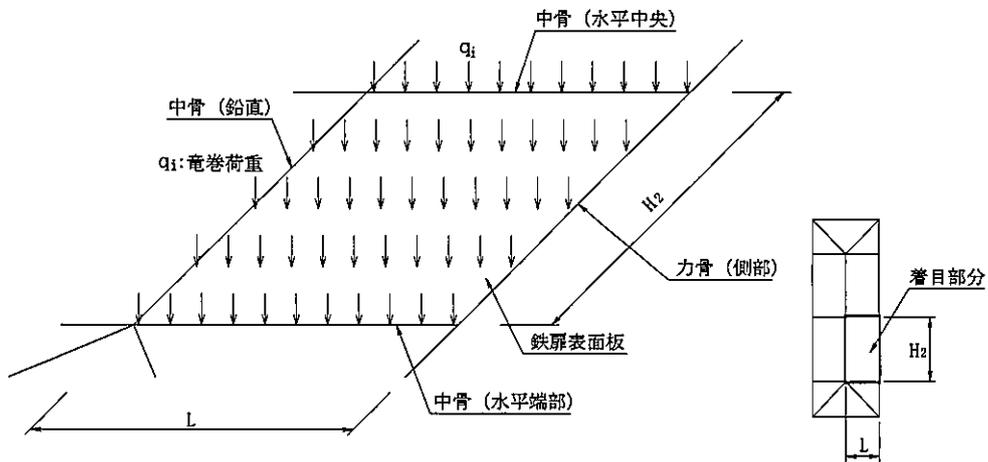
添説建 3-XI. 4.6-1 表 鉄扉 SD-11 の寸法諸元

大項目	小項目	名称	記号	数値	単位	備考	
荷重	短期荷重	竜巻荷重F1	$q_1$	2,152	N/m <sup>2</sup>		
	終局荷重	竜巻荷重F3	$q_3$	4,130	N/m <sup>2</sup>		
寸法諸元	扉	全幅	$W$		mm	$W=W_1+W_2$	
		親扉幅	$W_1$		mm		
		子扉幅	$W_2$		mm		
		扉高さ	$H_1$		mm		
		表面板厚	$t$		mm		
		構造材	力骨 (頂部、底部、側部)	$t_1$		mm	
			中骨 (鉛直)	$t_2$		mm	
			中骨 (水平、斜め)	$t_3$		mm	
			力骨 (側部) ~ 中骨 (鉛直) 間隔	$L$		mm	
			中骨 (水平) 間隔	$H_2$		mm	
			力骨 (底部) ~ 中骨 (水平端部) 間隔	$H_3$		mm	
		追加補強材	力骨 (頂部、底部、側部)	$t_4$		mm	
			中骨 (鉛直)	$t_5$		mm	
			中骨 (水平)	$t_6$		mm	
		ピボットヒンジ	個数	$N_b$			個/扉
既設フランス落とし	ピン径	$D_f$			mm		
新設フランス落とし	ピン寸法	$S_f$			mm		



(2) 鉄扉の表面板の曲げ強度

鉄扉構造材で支持された鉄扉表面板が竜巻荷重を受けた場合に発生する曲げ応力に対して検討する。



竜巻荷重  $q_i$  :

F1 竜巻荷重 :  $q_1$

F3 竜巻荷重 :  $q_3$

表面板の曲げ応力  $M_i$  :

曲げ応力は等分布荷重を受ける 4 辺単純支持板として“構造力学公式集, 土木学会”より以下の通り算出する。

$$\frac{b}{a} = \frac{H_2}{L} = \boxed{\phantom{0.5}} \rightarrow \text{保守的に 2.0 とする}$$

$$\beta = 0.1017$$

$$M_i = \beta \times q_i \times L^2 \quad (4 \text{ 辺単純支持板、単位幅 1mm 当り}) \quad (i = 1, 3)$$

$$= 0.1017 \times q_i \times L^2$$

弾性断面係数  $Z$

$$Z = \frac{t^2}{6} \quad (\text{単位幅 1mm 当り})$$

塑性断面係数  $Z_p$

$$Z_p = \frac{t^2}{4} \quad (\text{単位幅 1mm 当り})$$

曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z \quad (\text{単位幅 1mm 当り})$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_p \quad (\text{単位幅 1mm 当り})$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, \quad K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

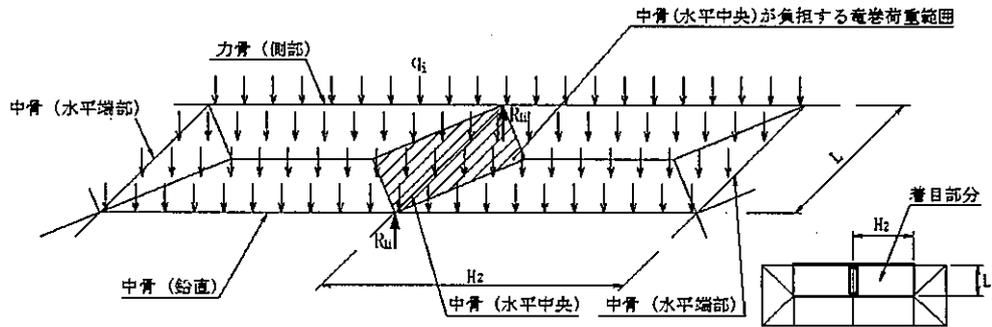
$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N/m}^2$ )	$H_2$ (mm)	$L$ (mm)	$\beta$	$t$ (mm)	$M_1, M_3$ ( $\text{Nmm/mm}$ )	$F, F_y$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$Z, Z_p$ ( $\text{mm}^3/\text{mm}$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ ( $\text{Nmm/mm}$ )	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N/m}^2$ )
F1											
F3											

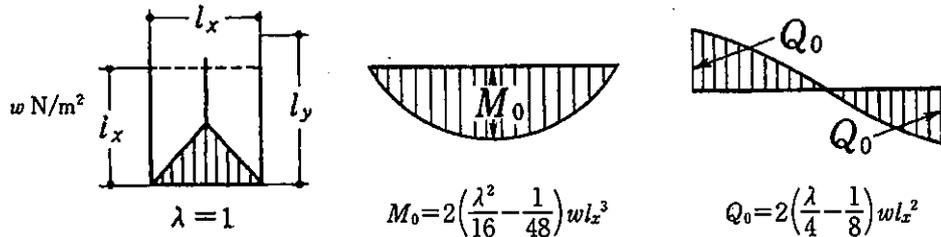
(3) 鉄扉の構造材強度

1) 中骨 (水平中央)

鉄扉表面板を支持する中骨 (水平中央) は、隣接する構造材に支持された梁として検討する。



中骨 (水平中央) の曲げ応力  $M_i$



“鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説, 日本建築学会” より

$\lambda = 1.0$  として検討

$$M_i = 2 \times \left( \frac{\lambda^2}{16} - \frac{1}{48} \right) \times q_i \times L^3 = \frac{1}{12} \times q_i \times L^3 \quad (i = 1, 3)$$

反力  $R_{1i}, R_{3i}$

$$R_{1i} = 2 \times \left( \frac{\lambda}{4} - \frac{1}{8} \right) \times q_i \times L^2 = \frac{1}{4} \times q_i \times L^2 \quad (i = 1, 3)$$

曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

短期許容曲げ耐力  $M_{1a} = F \times Z_{DS1}$

終局曲げ耐力  $M_{3u} = F_y \times Z_{PDS1}$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, \quad K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

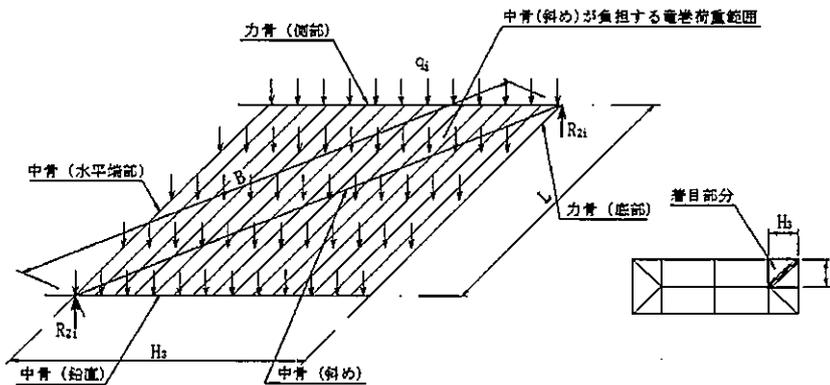
ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	$L$ (mm)	$M_1, M_3$ (Nm)	$R_{11}, R_{13}$ (N)	$F, F_y$ ( $N/mm^2$ )	$Z_{DS1}, Z_{PDS1}$ ( $mm^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
F1									
F3									

$Z_{DS1}$  : 中骨 (水平中央) の弾性断面係数

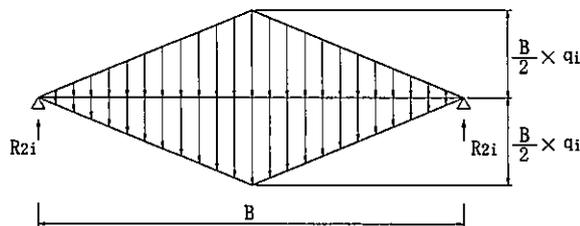
$Z_{PDS1}$  : 中骨 (水平中央) の塑性断面係数

## 2) 中骨 (斜め)

鉄扉表面板を支持する中骨 (斜め) は、隣接する構造材に支持された梁として検討する。



保守的に考えて、以下の単純梁モデルにて検討する。



$$B = \sqrt{L^2 + H_3^2}$$

中骨 (斜め) の曲げ応力  $M_i$

$$M_i = 2 \times \frac{1}{12} \times \left(\frac{B}{2} \times q_i\right) \times B^2 = \frac{1}{12} \times q_i \times B^3 \quad (i = 1, 3) \quad \text{“構造力学公式集, 土木学会” より}$$

反力  $R_{21}, R_{23}$

$$R_{2i} = 2 \times \frac{1}{4} \times \left(\frac{B}{2} \times q_i\right) \times B = \frac{1}{4} \times q_i \times B^2 \quad (i = 1, 3) \quad \text{“同上” より}$$

曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DS2}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDS2}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

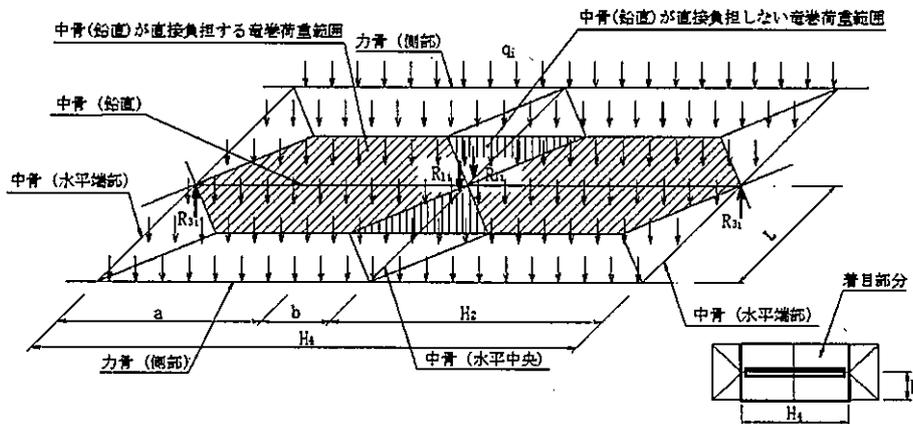
ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	L (mm)	$H_3$ (mm)	B (mm)	$M_1, M_3$ (Nm)	$R_{21}, R_{23}$ (N)	F, $F_y$ ( $N/mm^2$ )	$Z_{DS2}, Z_{PDS2}$ ( $mm^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
F1											
F3											

$Z_{DS2}$  : 中骨 (斜め) の弾性断面係数

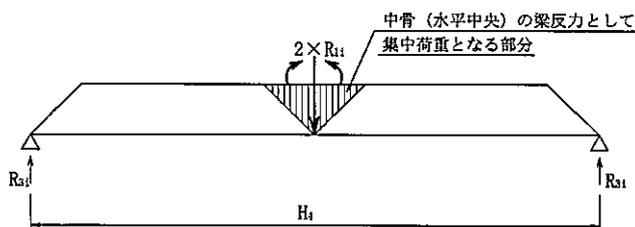
$Z_{PDS2}$  : 中骨 (斜め) の塑性断面係数

### 3) 中骨 (鉛直)

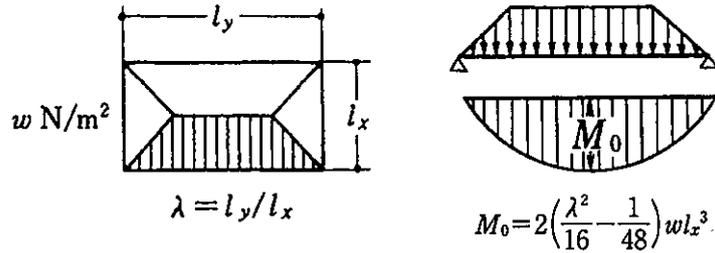
鉄扉表面板を支持する中骨 (鉛直) は、隣接する構造材に支持された梁として検討する。



以下の単純梁モデルにて検討する。



中骨（鉛直）の曲げ応力  $M_i$



“鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，日本建築学会”より

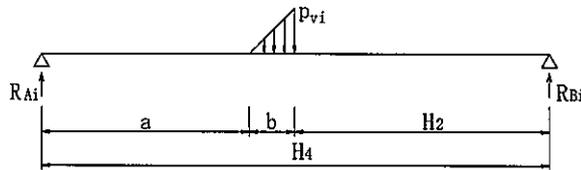
$$M_i = 2 \times \left( \frac{\lambda^2}{16} - \frac{1}{48} \right) \times q_i \times L^3 + \Delta M_i = 2 \times \left( \frac{H_4^2}{16 \times L^2} - \frac{1}{48} \right) \times q_i \times L^3 + \Delta M_i$$

$$\lambda = \frac{H_4}{L}$$

$\Delta M_i$  : 中骨(水平中央)負担範囲荷重の集中荷重化影響 ( $i = 1, 3$ )

#### 分布荷重の集中荷重化影響 $\Delta M_i$ の計算

集中荷重化する分布荷重の 1/4 に当たる三角形荷重（以下 1/4 三角形荷重）に対して、保守的に考えて、以下の単純梁モデルにて検討する。



$$b = \frac{L}{2}$$

$$a = H_4 - H_2 - b = H_4 - H_2 - \frac{L}{2}$$

$$p_{vi} = q_i \times b = q_i \times \frac{L}{2}$$

$$R_{Bi} = \frac{p_{vi} \times b}{6} \times (3\alpha + 2\beta) = \frac{q_i \times L^2}{24} \times (3\alpha + 2\beta)$$

$$\alpha = \frac{a}{H_4} = \frac{H_4 - H_2 - \frac{L}{2}}{H_4} = 1 - \frac{H_2}{H_4} - \frac{L}{2H_4}$$

$$\beta = \frac{b}{H_4} = \frac{L}{2 \times H_4}$$

“構造力学公式集，土木学会”より

1/4 三角形荷重による曲げモーメント  $m_i$

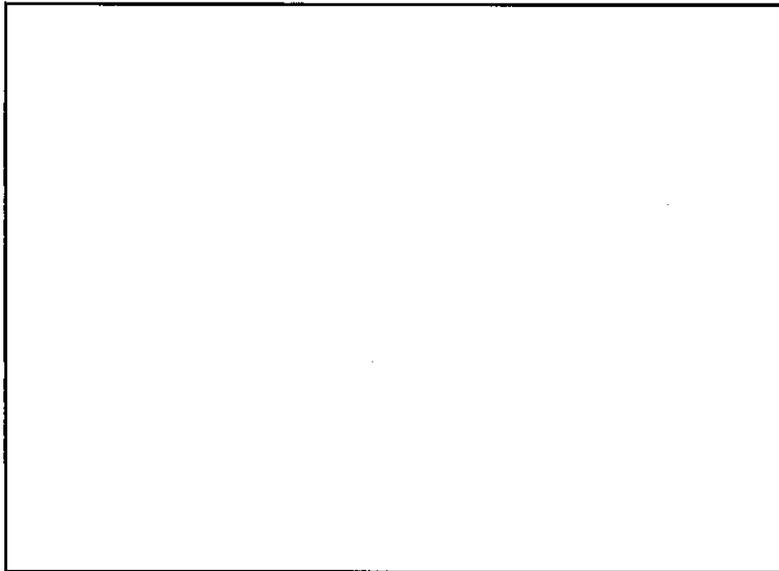
$$m_i = R_{Bi} \times H_2$$

集中荷重化影響 $\Delta M_i$ は保守的に考えて以下の式とする。

$$\Delta M_i = \frac{2 \times R_{1i} \times H_4}{4} - 4 \times m_i = \frac{R_{1i} \times H_4}{2} - 4 \times m_i$$

ケース	$q_i$ ( $N/m^2$ )	L (mm)	$H_2$ (mm)	$H_4$ (mm)	$\alpha$	$\beta$	$R_{Bi}$ (N)	$R_{1i}$ (N)	$m_i$ (Nm)	$\Delta M_i$ (Nm)
F1										
F3										

中骨（鉛直）については下図の追加補強材による断面補強を実施する。



曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DS3}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDS3}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

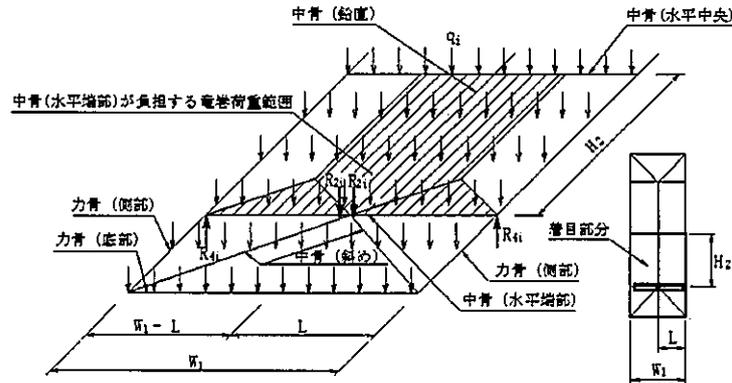
ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	L (mm)	$H_4$ (mm)	$\Delta M_1, \Delta M_3$ (Nm)	$M_1, M_3$ (Nm)	F, $F_y$ ( $N/mm^2$ )	$Z_{DS3}, Z_{PDS3}$ ( $mm^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
F1										
F3										

$Z_{DS3}$  : 中骨（鉛直）の補強後の弾性断面係数

$Z_{PDS3}$  : 中骨（鉛直）の補強後の塑性断面係数

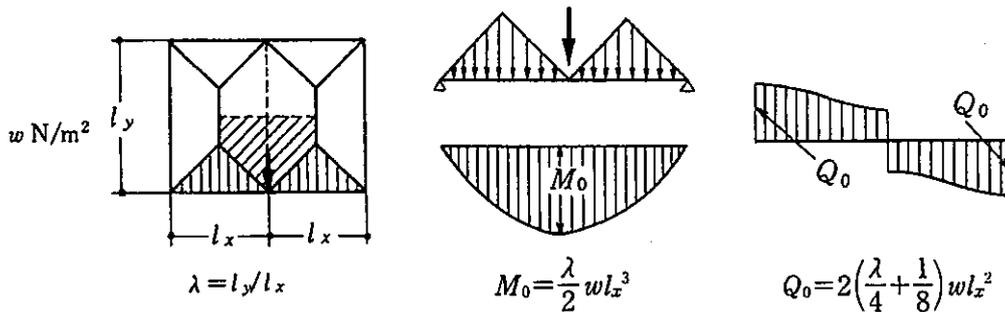
#### 4) 中骨（水平端部）

鉄扉表面板を支持する中骨（水平端部）は、隣接する構造材に支持された梁として検討する。



中骨（水平端部）の曲げ応力  $M_i$

保守的に考えて  $L=W_1/2$  とし、梁に作用する曲げモーメントは以下の通りとする。



“鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，日本建築学会” より

$$M_i = M'_i + M''_i = \frac{1}{2} \times \frac{\lambda}{2} \times q_i \times \left(\frac{W_1}{2}\right)^3 + \frac{2 \times R_{2i} \times W_1}{4}$$

$$= \frac{1}{16} \times q_i \times H_2 \times W_1^2 + \frac{1}{2} \times R_{2i} \times W_1 \quad (i = 1, 3)$$

$$\lambda = \frac{2 \times H_2}{W_1}$$

$M'_i$  : 中骨(水平端部)が負担する荷重による曲げモーメント

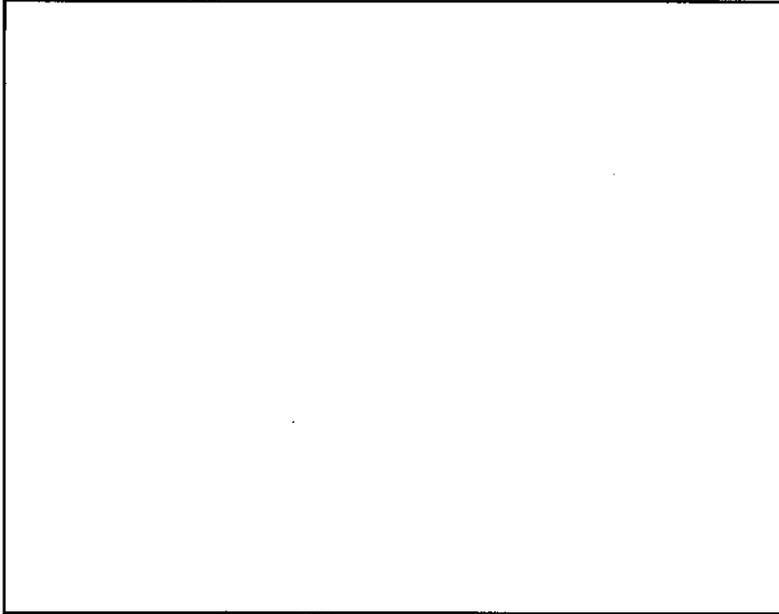
$M''_i$  : 中骨(斜め)反力による曲げモーメント

反力  $R_{41}, R_{43}$

$$R_{4i} = \frac{1}{2} \times \left\{ 2 \times \left(\frac{\lambda}{4} + \frac{1}{8}\right) \times q_i \times \left(\frac{W_1}{2}\right)^2 + 2 \times R_{2i} \right\}$$

$$= \frac{1}{2} \times q_i \times \left\{ \frac{W_1 \times H_2}{4} + \left(\frac{W_1}{4}\right)^2 \right\} + R_{2i} \quad (i = 1, 3)$$

中骨（水平端部）については下図の追加補強材による断面補強を実施する。



曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DS4}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDS4}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$ （検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重）

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

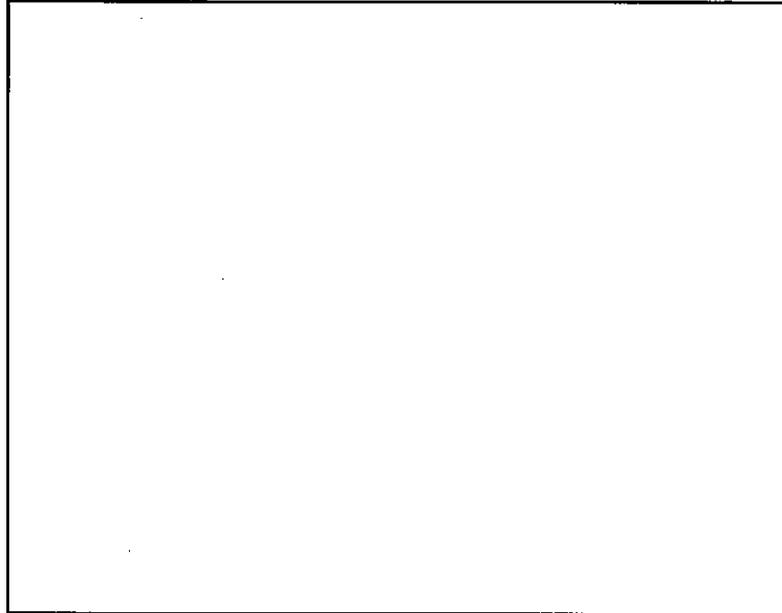
ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	$W_1$ (mm)	$H_2$ (mm)	$R_{21}, R_{23}$ (N)	$M_1, M_3$ (Nm)	$R_{41}, R_{43}$ (N)	$F, F_y$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	$Z_{DS4}, Z_{PDS4}$ ( $\text{mm}^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1											
F3											

$Z_{DS4}$  : 中骨（水平端部）の補強後の弾性断面係数

$Z_{PDS4}$  : 中骨（水平端部）の補強後の塑性断面係数

(4) 鉄扉の力骨強度

力骨について、ピボットヒンジ及びフランス落としを支点とした梁として検討する。



1) 親扉の検討

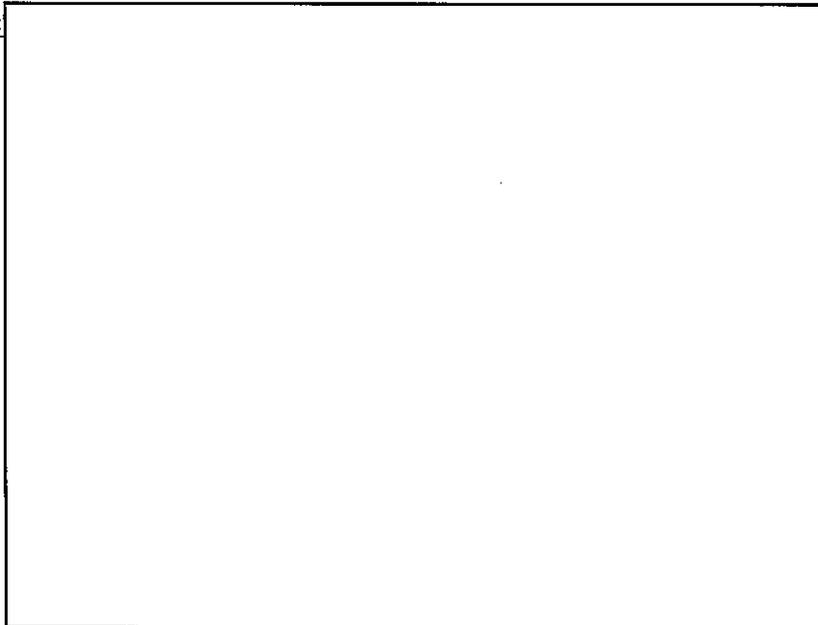
鉄扉の側部力骨 A、B、底部力骨 C 及び頂部力骨 D の各梁について検討する。

a) 側部（ピボットヒンジ側）力骨 A 梁

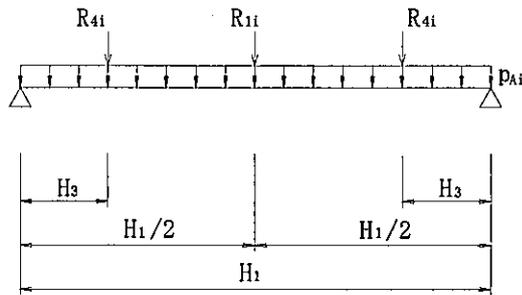
力骨 A 梁には、以下の荷重が作用する。

- ・ 表面板から直接伝達される荷重  $p_{Ai}$
- ・ 中骨（水平中央）の反力として伝達される荷重  $R_{1i}$
- ・ 中骨（水平端部）の反力として伝達される荷重  $R_{4i}$

ヒ



保守的に考えて、以下の単純梁モデルにて検討する。  
 力骨 A 梁の曲げ応力  $M_i$



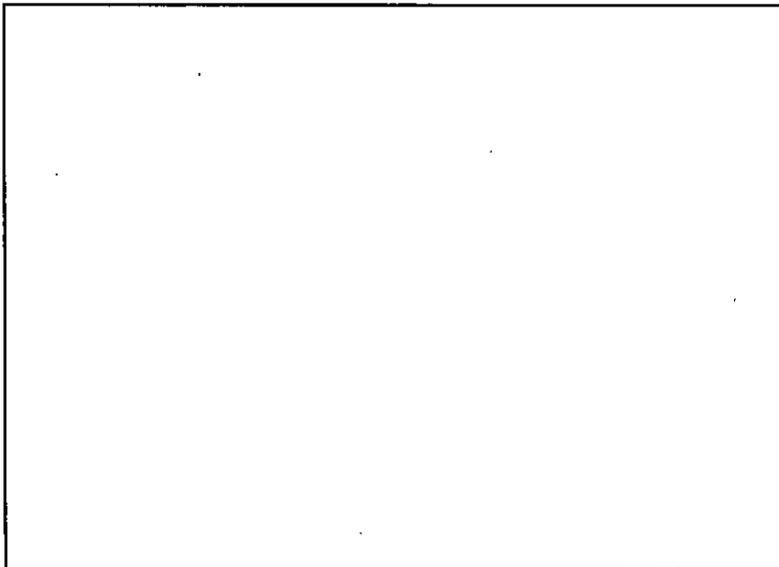
$$p_{Ai} = q_i \times \frac{L}{2}$$

$$M_i = \frac{R_{1i} \times H_1}{4} + R_{4i} \times H_3 + \frac{1}{8} \times p_{Ai} \times H_1^2$$

$$= \frac{R_{1i} \times H_1}{4} + R_{4i} \times H_3 + \frac{q_i \times L \times H_1^2}{16} \quad (i = 1, 3)$$

“構造力学公式集，土木学会”より

力骨 A 梁については下図の追加補強材による断面補強を実施する。



曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DA}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDA}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

ケース	$q_1, q_3$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )	$H_1$ (mm)	$H_3$ (mm)	$L$ (mm)	$R_{11}, R_{13}$ (N)	$R_{41}, R_{43}$ (N)	$M_1, M_3$ (Nm)	$F, F_y$ ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	$Z_{DA}, Z_{PDA}$ ( $\text{mm}^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
F1												
F3												

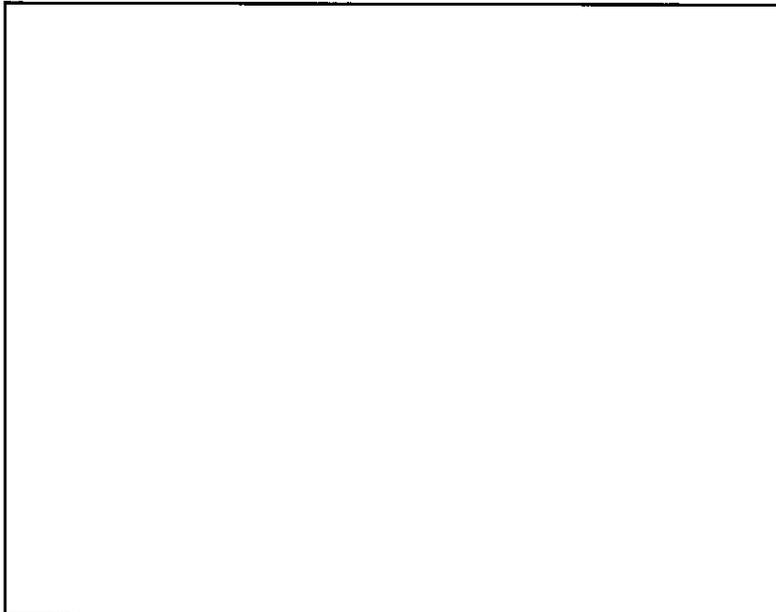
$Z_{DA}$  : 力骨 A 梁の補強後の弾性断面係数

$Z_{PDA}$  : 力骨 A 梁の補強後の塑性断面係数

b) 側部 (召し合わせ側) 力骨 B 梁

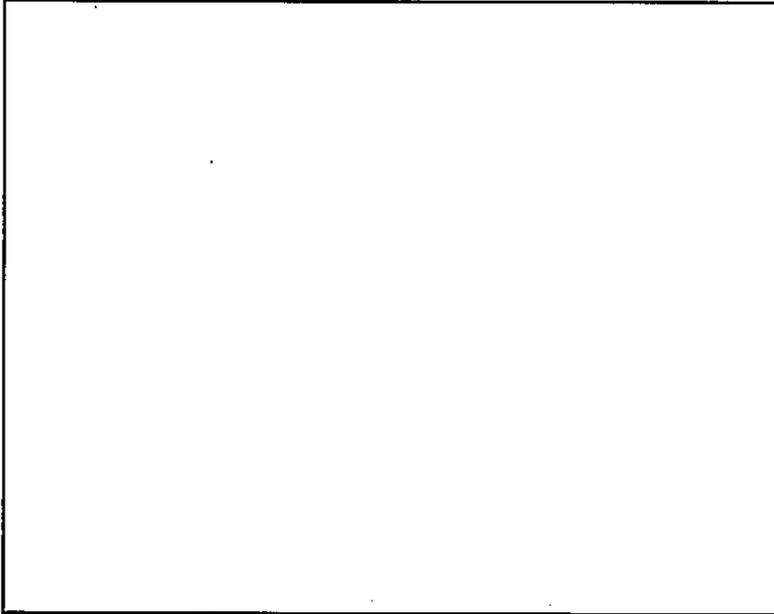
B 梁の断面係数及び作用荷重とも A 梁と同等である。

従って、A 梁と同様の追加補強材による断面補強を B 梁についても実施するものとし、検討を省略する。



c) 底部力骨 C 梁

保守的に考えて、力骨 C 梁に作用する荷重範囲は下図とする。

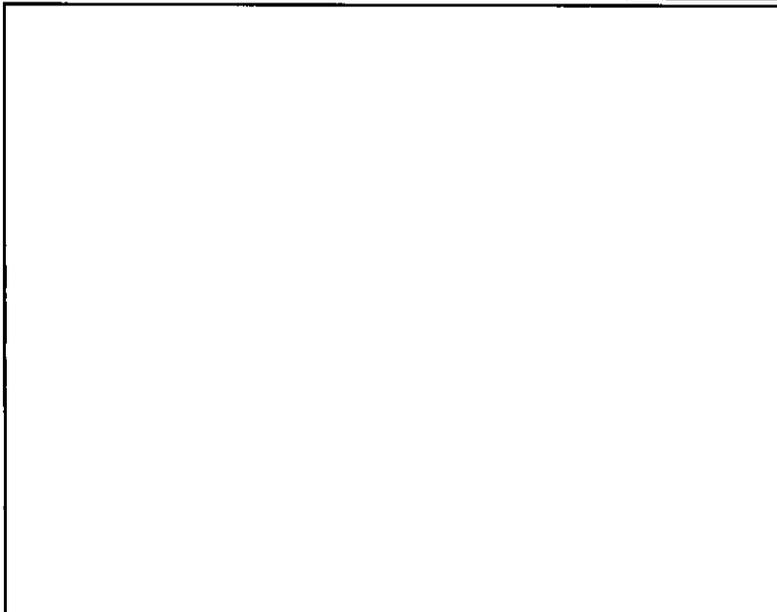


力骨 C 梁の曲げ応力  $M_i$

$$\begin{aligned} M_i &= \frac{1}{2} \times 2 \times \left( \frac{\lambda^2}{16} - \frac{1}{48} \right) \times q_i \times H_3^3 \\ &= \left( \frac{W_1^2}{16 \times H_3^2} - \frac{1}{48} \right) \times q_i \times H_3^3 \quad (i = 1, 3) \\ \lambda &= \frac{W_1}{H_3} \end{aligned}$$

“鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，日本建築学会”より

力骨 A 梁と同様に力骨 C 梁についても下図の追加補強材  による断面補強を実施する。



曲げ耐力  $M_{1a}, M_{3u}$

$$\text{短期許容曲げ耐力 } M_{1a} = F \times Z_{DC}$$

$$\text{終局曲げ耐力 } M_{3u} = F_y \times Z_{PDC}$$

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{M_1}{M_{1a}}, K_3 = \frac{M_3}{M_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	$H_3$ (mm)	$W_1$ (mm)	$M_1, M_3$ (Nm)	$F, F_y$ ( $N/mm^2$ )	$Z_{DC}, Z_{PDC}$ ( $mm^3$ )	$M_{1a}, M_{3u}$ (Nm)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
F1									
F3									

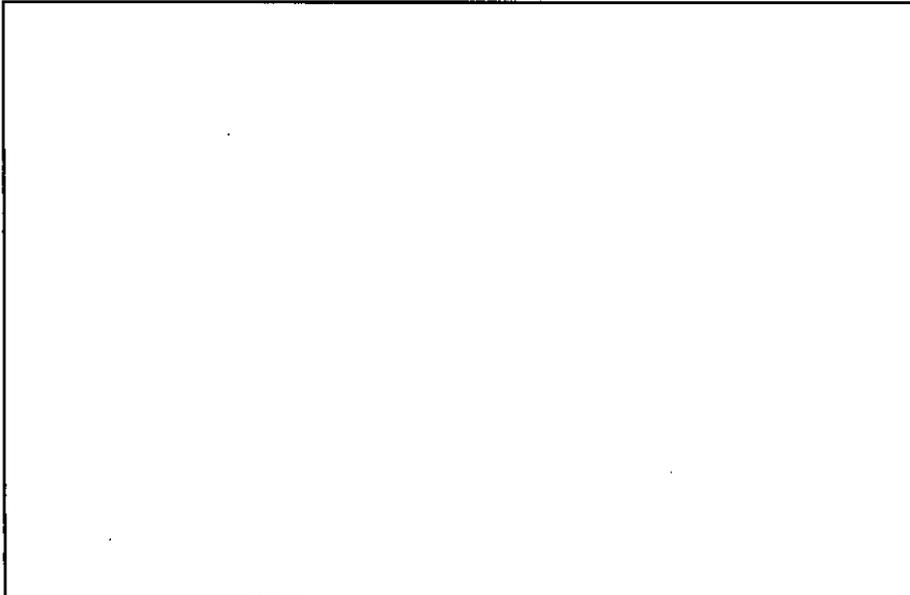
$Z_{DC}$  : 力骨 C 梁の補強後の弾性断面係数

$Z_{PDC}$  : 力骨 C 梁の補強後の塑性断面係数

d) 頂部力骨 D 梁

D 梁の断面係数及び作用荷重とも C 梁と同等である。

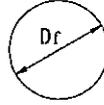
従って、C 梁と同様の追加補強材による断面補強を D 梁についても実施するものとし、検討を省略する。



(5) フランス落としの検討

1) 既設のフランス落とし

フランス落としピンの断面積  $A_f$



$$A_f = \frac{\pi}{4}(D_f)^2$$

既設フランス落とし断面

ピンの形状係数  $\kappa$  (円形断面 4/3) “構造力学公式集, 土木学会” より  
親扉のフランス落としに作用する荷重  $R_{fi}$

$$R_{fi} = \kappa \times \frac{q_i \times H_1 \times W_1}{4} \quad (i = 1, 3)$$

せん断耐力  $S_{1a}, S_{3u}$

短期許容せん断耐力  $S_{1a} = \square \times A_f$  (N)

終局せん断耐力  $S_{3u} = \square \times A_f$  (N)

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{R_{f1}}{S_{1a}}, \quad K_3 = \frac{R_{f3}}{S_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$

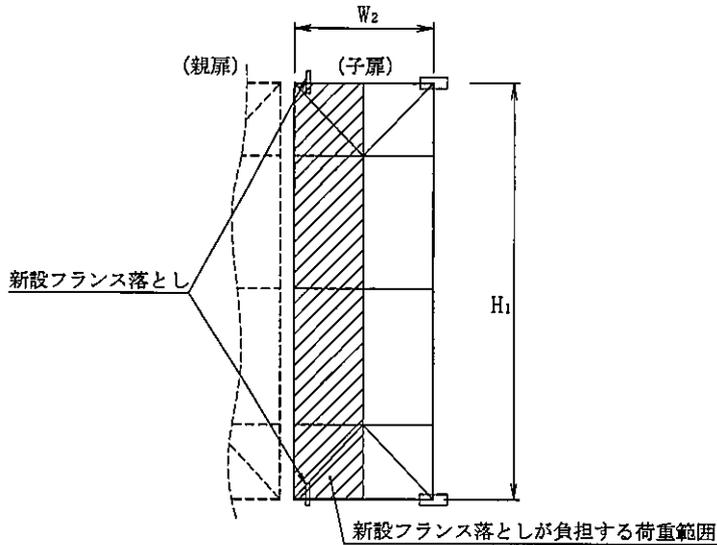
ケース	$q_1, q_3$ (N/m <sup>2</sup> )	$H_1$ (mm)	$W_1$ (mm)	$D_f$ (mm)	$\kappa$	$R_{f1}, R_{f3}$ (N)	$A_f$ (mm <sup>2</sup> )	$F/\sqrt{3}, F_y/\sqrt{3}^*$ (N/mm <sup>2</sup> )	$S_{1a}, S_{3u}$ (N)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ (N/m <sup>2</sup> )
F1											
F3											

$W_1$ : 親扉幅

\* :  $F_y / \sqrt{3} = F \times 1.1 / \sqrt{3}$

2) 新設のフランス落とし

子扉に作用する荷重の1/2については、子扉上下に追加する新設フランス落としが全て負担するものとし、ピンの必要最小寸法を確認する。



新設するフランス落としピンの断面積  $A_f'$

$$A_f' = S_f^2 - 2 \times C^2$$

ピンの形状係数  $\kappa$  (矩形断面 1.5) “構造力学公式集, 土木学会” より

新設するフランス落としに作用する荷重  $R_{fi}'$

$$R_{fi}' = \kappa \times \frac{q_i \times H_1 \times W_2}{4} \quad (i = 1, 3)$$

せん断耐力  $S_{1a}, S_{3u}$

短期許容せん断耐力  $S_{1a} = \square \times A_f'$  (N)

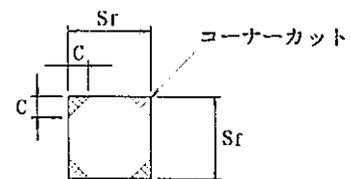
終局せん断耐力  $S_{3u} = \square \times A_f'$  (N)

検定比  $K_i$

$$K_1 = \frac{R_{f1}'}{S_{1a}}, \quad K_3 = \frac{R_{f3}'}{S_{3u}}$$

許容荷重  $q_{1a}, q_{3u}$  (検定比 1.0 相当の F1, F3 の竜巻荷重)

$$\text{短期許容荷重 } q_{1a} = \frac{q_1}{K_1} \quad \text{終局許容荷重 } q_{3u} = \frac{q_3}{K_3}$$



新設フランス落とし断面

ケース	$q_1, q_3$ ( $N/m^2$ )	$H_1$ (mm)	$W_2$ (mm)	$S_f$ (mm)	$C$ (mm)	$\kappa$	$R_{f1}', R_{f3}'$ (N)	$A_f'$ ( $mm^2$ )	$F/\sqrt{3}, F_y/\sqrt{3}^*$ ( $N/mm^2$ )	$S_{1a}, S_{3u}$ (N)	検定比 $K_1, K_3$	許容荷重 $q_{1a}, q_{3u}$ ( $N/m^2$ )
F1												
F3												

$W_2$ : 子扉幅

\* :  $F_y / \sqrt{3} = F \times 1.1 / \sqrt{3}$

4.7. 追加補強一覧表

添説建 3-XI. 4.7-1 表 既設補強鉄扉（単板タイプ）の追加補強一覧

鉄扉の設計仕様概要		項目	記号	単位	転換工場	成型工場
					SD-11 <sup>※1</sup>	SD-136-RF
					両開	片開
対応する竜巻荷重		F1	q <sub>1</sub>	N/m <sup>2</sup>		
		F3	q <sub>3</sub>	N/m <sup>2</sup>		
鉄扉の外寸		幅	W	mm		
		高さ	H	mm		
		厚み	T	mm		
追加補強材	扉枠構造材（外周部）	補強材サイズ	L	mm		
	鉛直構造材	補強材サイズ	L	mm		
	水平構造材（端部）	補強材サイズ	L	mm		
	新設フランス落とし	ピンサイズ	SB <sup>※2</sup>	mm		

※1 各建屋F1, F3竜巻荷重検定比最大扉（新設鉄扉含む）

※2 SB：角棒（SQUARE BAR）

F3 竜巻による飛来物が鉄扉に衝突した場合の評価を以下に示す。

#### 1. 想定される飛来物

工場棟とその周辺建物において、F3 竜巻で想定される飛来物は、軽トラック（以下、「軽トラ」と略記）及びプレハブ物置（大）（以下、「プレハブ」と略記）とする。

これらの飛来物の諸元を添説建 3ーXI. 付 1ー1 表に示す。

添説建 3ーXI. 付 1ー1 表 想定飛来物の諸元

飛来物	質量 (kg)	水平速度 (m/s)	飛散高さ (m)	出典
軽トラ	740	50.5	8.2	事業許可：別添ト-13
プレハブ	599	63.7	27.8	事業許可：別添ト-12

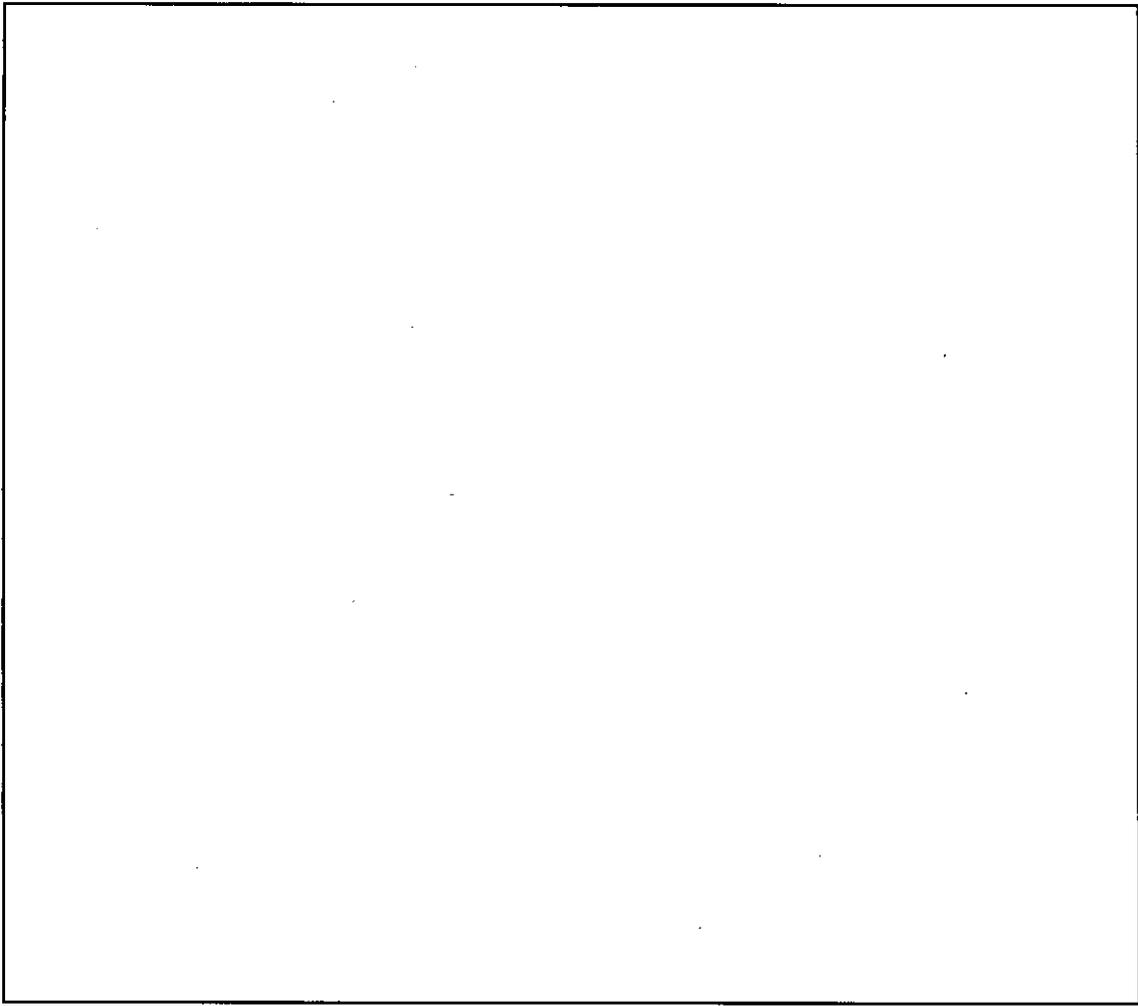
#### 2. 対象となる鉄扉

工場棟（転換・成型・組立工場）とその周辺建物において、竜巻防護ライン上の鉄扉が設置される位置を周辺敷地図に対して示したものを添説建 3ーXI. 付 1ー1 図に示す。また、工場棟と付属建物に設置される鉄扉位置の拡大図を添説建 3ーXI. 付 1ー2 図に示す。

また、民家などがあり、プレハブや軽トラなどの飛来物が想定されるエリアを薄いオレンジ色で添説建 3ーXI. 付 1ー1 図に合わせて示す。

添説建 3ーXI. 付 1ー1 図と添説建 3ーXI. 付 1ー2 図からわかるとおり、鉄扉は、既存建物ないしは今後設置される遮蔽壁の裏側になる。また、ほとんどの鉄扉は地表面（1階）に設置されている。このため、飛来物が地表面付近で衝突するためには低空を飛来してくる必要があるが、このような飛来物は、鉄扉に到達するまでに周辺の一般建物で妨害されるため鉄扉への衝突は生じない。

以上より、飛来物が想定される建物東面に設置されている鉄扉（SD-14, SD-15, SD-92, SD-85）を対象に飛来物が衝突した場合の貫通限界厚さを評価する。なお、これらの鉄扉は厚さ  m の鋼板が 2 枚張り（表と裏の両面張り）の構造である。



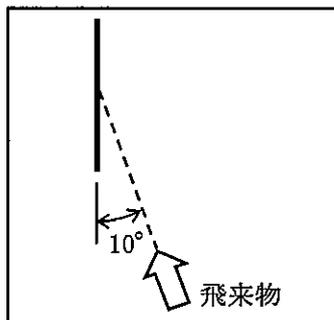
添説建 3-XI. 付 1-1 図 転換・成型・組立工場とその周辺建物における想定飛来物方向

		工場棟、放射線管理棟、付属建物
	名称	鉄扉、シヤッタ配置及び竜巻防護ライン(1階)
凡例	* : 次回以降申請	図番
— : 竜巻防護ライン ▨ : 別建物 SD : 鉄扉 SS : シヤッタ	注1) 竜巻防護ライン上の鉄扉はF3竜巻で耐える設計とする 注2) 竜巻防護ライン以外の鉄扉、シヤッタはF1竜巻で耐える設計とする	図イ建-9
		-

添説建 3-XI. 付 1-2 図 工場棟および付属建物に設置される鉄扉位置 (1 階)

### 3. 飛来物による鉄扉の貫通限界厚さの評価

飛来物の飛来経路を考慮すると、評価対象の鉄扉には、添説建 3-XI. 付 1-1 図に示すとおり鉄扉面に対し約 10° 程度と非常に浅い角度で衝突してくることとなる(添説建 3-XI. 付 1-3 図参照)が、評価は保守的に衝突角度を 20° として行う。



添説建 3-XI. 付 1-3 図 飛来物と鉄扉の衝突の状況

鉄扉の鋼板の貫通評価は、竜巻防護設計の基本方針に示す BRL 式 (式(1)) により実施する。

$$T^{3/2} = \frac{0.5MV^2}{17400K^2D^{3/2}} \quad (1)$$

$T$ : 鋼板厚さ (in)

$M$ : 飛来物質量 (lbf · s<sup>2</sup>/ft)

$V$ : 飛来物速度 (ft/s)

$D$ : 飛来物直径 (飛来物面積と等しくなる直径) (in)

$K$ : 鋼板の材質に関する係数 (≒1)

文献<sup>1)</sup>に基づき、上述の BRL 式を、SI 単位換算した式についても併記する。

$$T^{3/2} = \frac{0.5MV^2}{1.44 \times 10^9 K^2 D^{3/2}} \quad (2)$$

$T$ : 鋼板厚さ (m)

$M$ : 飛来物質量 (kg)

$V$ : 飛来物速度 (m/s)

$D$ : 飛来物直径 (飛来物面積と等しくなる直径) (m)

$K$ : 鋼板の材質に関する係数 (≒1)

評価では、飛来物の変形によるエネルギー吸収を、飛来物の運動エネルギーから差し引いて、水平方向の等価な速度を求めて評価した。この評価結果を添説建 3-XI. 付 1-2 表に示す。

軽トラは自動車であるため、この剛性を文献<sup>2)</sup>から求め、変形が□m 程度あるものとした。また、プレハブは自動車に比べて十分に柔な構造であるが、プレハブの剛性は、保守的に、自動車と同じ手法で評価し、変形量も□m 程度とした。

評価結果を添説建 3-XI. 付 1-3 表に示す。貫通限界厚さは、軽トラが□mm、プレハブが□mm となり、鉄扉の板厚合計（鉄扉表面の鋼板の板厚□mm×□面=□mm）が上回ることを確認した。

添説建 3-XI. 付 1-2 表 飛来物の変形によるエネルギー吸収を考慮した等価な衝突速度

		軽トラ	プレハブ
飛来物質量	M		
飛来物剛性 (自動車とみなす)	$Kv=588 \cdot M$		
飛来物変形量	$\delta v$		
飛来物変形エネルギー	$E_{ev}=0.5Kv \delta v^2$		
飛来物飛来速度	$V_0$		
飛来物運動エネルギー	$E_k=0.5MV_0^2$		
飛来物変形エネルギーを 考慮した等価衝突速度	$V_{eff} = \sqrt{2(E_k - E_{ev})/M}$		

添説建 3-XI. 付 1-3 表 飛来物による鋼板の貫通限界厚さ評価

		軽トラ			
飛来物諸元	飛来物重量	W			
	飛来物高さ	h			
	飛来物幅	w			
	飛来物面積	A			
	等価直径	$D=\sqrt{4A/\pi}$			
	飛来物速度 (変形によるエネルギー吸収考慮)	$V_{eff}$			
	衝突角度	$\theta$		20 deg	20 deg
	飛来物衝突速度 (衝突角度考慮)	$V=V_{eff}\times\sin(\theta)$			
	飛来物質量 (重量÷重力加速度)	$M=W/g$			
	重力加速度	g			
貫通厚さ	鋼板の材質に関する係数	K	1.0	1.0	
	鋼板貫通限界厚さ	T			
		プレハブ			
飛来物諸元	飛来物重量	W			
	飛来物高さ	h			
	飛来物幅	w			
	飛来物面積	A			
	等価直径	$D=\sqrt{4A/\pi}$			
	飛来物速度 (変形によるエネルギー吸収考慮)	$V_{eff}$			
	衝突角度	$\theta$		20 deg	20 deg
	飛来物衝突速度 (衝突角度考慮)	$V=V_{eff}\times\sin(\theta)$			
	飛来物質量 (重量÷重力加速度)	$M=W/g$			
	重力加速度	g			
貫通厚さ	鋼板の材質に関する係数	K	1.0	1.0	
	鋼板貫通限界厚さ	T			

#### 4. まとめ

F3 竜巻による飛来物（軽トラ、プレハブ）が鉄扉に衝突した場合の鋼板の貫通限界厚さを評価した結果、鉄扉表面の鋼板の厚さが貫通限界厚さを十分上回っており、飛来物が鉄扉を貫通して屋内に影響を及ぼすことがないことを確認した。

#### 参考文献

- 1) 北田他、竜巻飛来物を模擬した角管の落下衝突による鋼板の貫通評価、日本機械学会論文集、Vol. 83, No. 851 (2017), p16-00501
- 2) 「自動車の衝突安全」2012年2月29日 名古屋大学出版会 著者 水野幸治

## 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する説明書

## I. 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する方針

## 1. 基本方針

加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る自然現象のうち、積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する基本方針は以下のとおりとする。

- ・ 敷地及び敷地周辺の自然環境を基に想定される積雪及び降下火砕物に対し、安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。具体的には、加工施設の建物の主な屋根構造である鉄骨下地構造屋根（以下、「折板屋根」及び「ALC 板屋根」と略記）及び鉄筋コンクリート屋根（以下、「RC 屋根」と略記）の実耐荷重がそれぞれ降下火砕物（湿潤密度  $1.2\text{g/cm}^3$ ）で約 10cm（約 60cm の積雪に相当）及び約 28cm（約 168cm の積雪に相当）に耐える実力を有する設計とする。
- ・ 降下火砕物が加工施設で観測された場合、気中の降下火砕物の状態を踏まえて、除去作業等の措置を講じることとする。
- ・ 積雪及び降下火砕物の重畳を踏まえ、安全機能を損なうことがないように、余裕をもって堆積物を取り除く方針とする。

## 2. 設計方針

## 2.1. 荷重

## (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  ( $\text{N/cm/m}^2$ ) : 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)

## 1) 折板屋根

検討用積雪深度  $d_s$  (cm) : 60

検討用積雪荷重  $w_s$  ( $\text{N/m}^2$ ) :  $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

## 2) ALC 板屋根

検討用積雪深度  $d_{ALCS}$  (cm) : 60

検討用積雪荷重  $w_{ALCS}$  ( $\text{N/m}^2$ ) :  $m_s \times d_{ALCS} = 20 \times 60 = 1200$

## 3) RC 屋根

検討用積雪深度  $d_{RCS}$  (cm) : 168

検討用積雪荷重  $w_{RCS}$  ( $\text{N/m}^2$ ) :  $m_s \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

## (2) 固定荷重

検討対象物に応じて設定する。

## (3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき積雪荷重（多雪区域以外の場合）は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

## 2.2. 使用材料と許容値

検討対象物に応じて設定する。

## 2.3. 評価方法

### (1) 折板屋根

屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下となっていることを確認する。  
折板を支える小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準－許容応力度設計法－」に基づき梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

### (2) ALC 板屋根

屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下となっていることを確認する。  
ALC 板を支える小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準－許容応力度設計法－」に基づき梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

### (3) RC 屋根

日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」に基づき、スラブ及び小梁に作用する最大曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

一般に建築、土木に関する技術計算においては以下の定義による用語を用いており、本資料もこれに準ずることとする。

応力：部材に作用する内力を意味し、せん断力、軸力等の荷重の次元を持つ場合あるいは曲げモーメント、トルク等の荷重×距離の次元を持つ場合がある。

応力度：内力による単位面積あたりの荷重を意味し、荷重を面積で除した次元を持つ。

耐力：骨組や部材が破壊せずに耐えられる限界の応力を意味する。

## 3. 適用規格

設計は原則として、次の関係基準に準拠する。

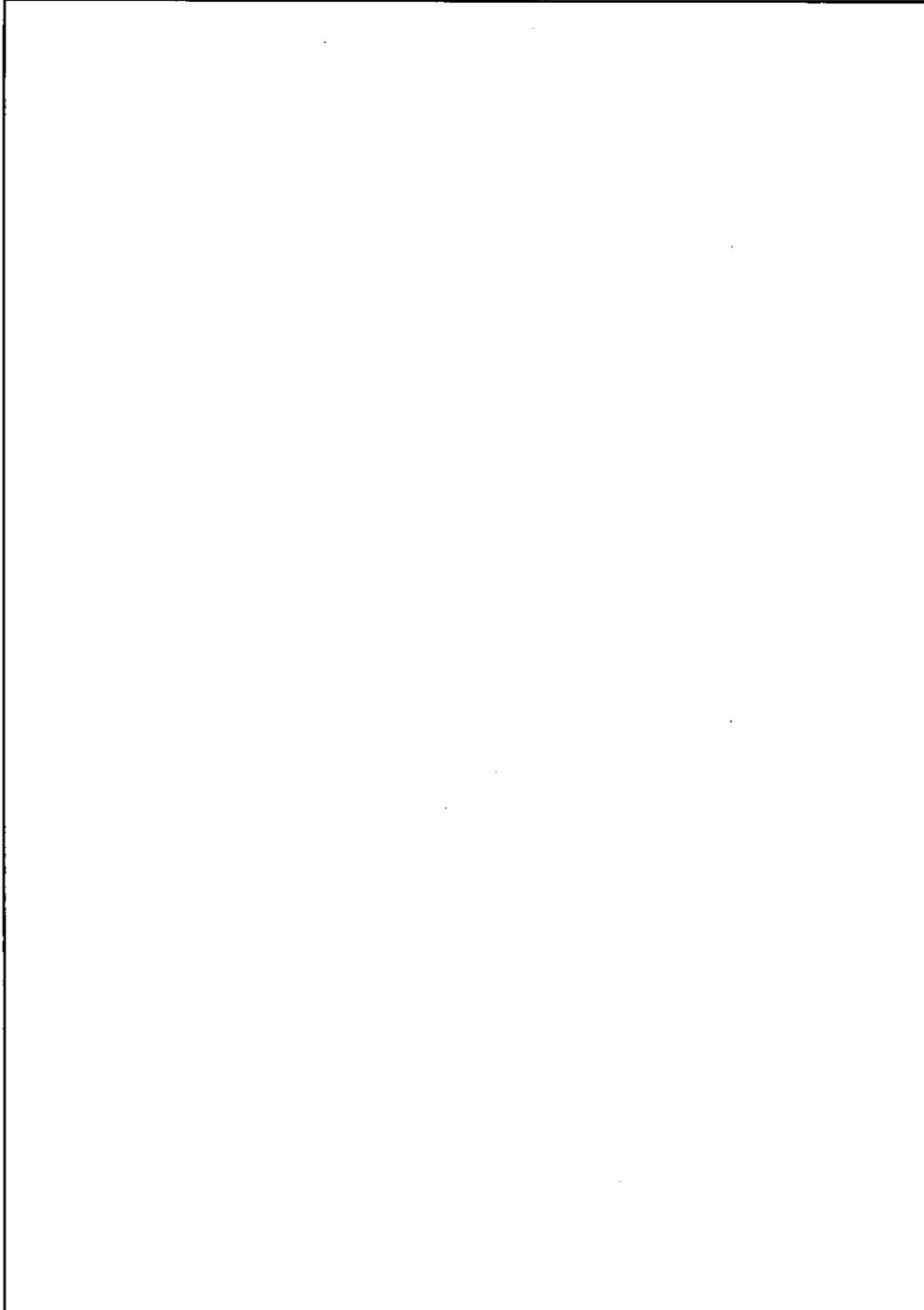
- (1) 建築基準法・同施行令・告示等
- (2) 日本産業規格 (JIS) (日本規格協会)
- (3) 鋼構造設計規準－許容応力度設計法－ (日本建築学会)
- (4) 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (日本建築学会)
- (5) ALC パネル構造設計指針・同解説 (ALC 協会)

II. 工場棟 転換工場の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

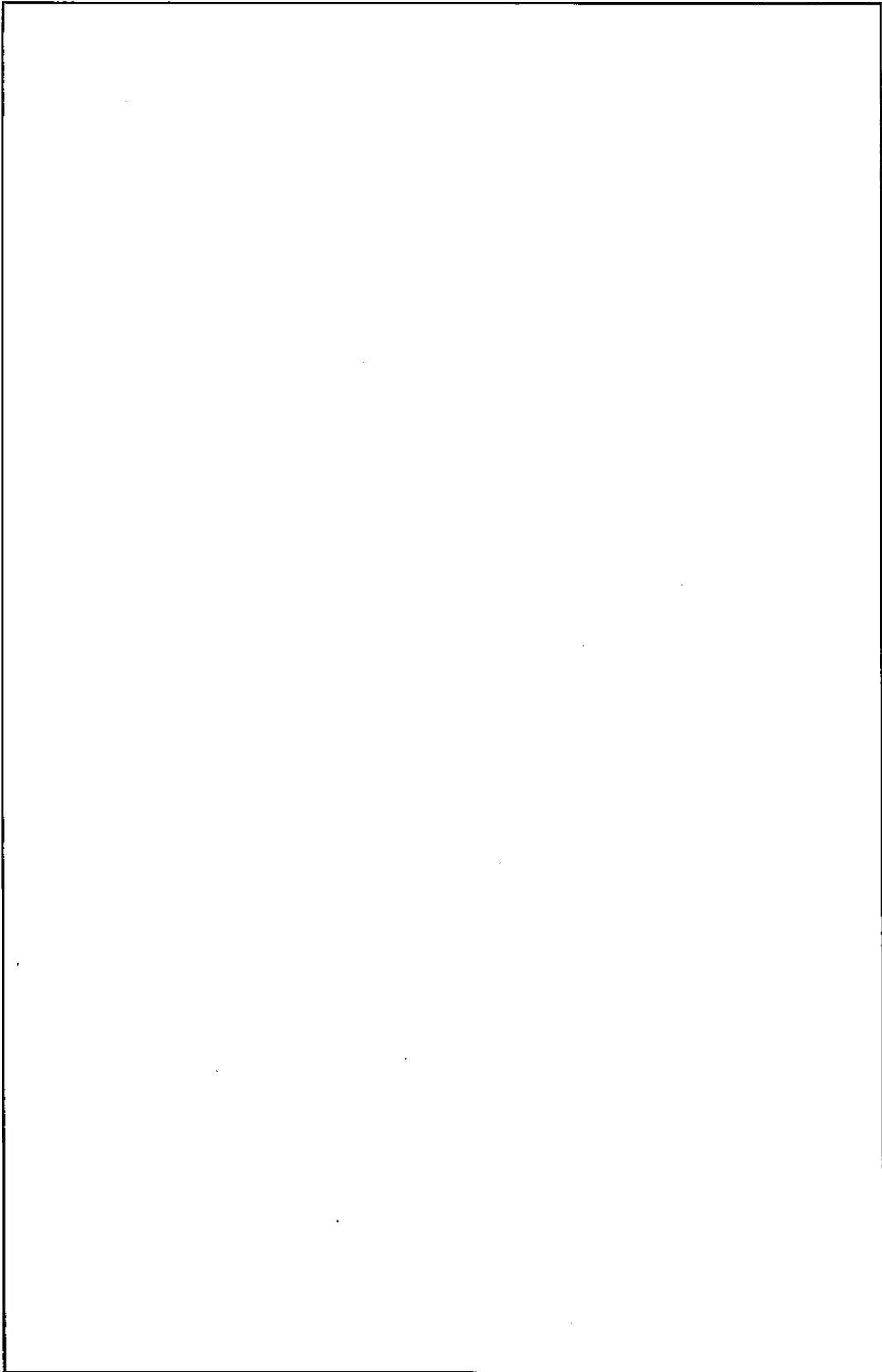
1. 屋根の構造

転換工場の屋根は、添説建 4-Ⅱ.1-1 図～添説建 4-Ⅱ.1-2 図に示す通り、折板及び折板を支持する鉄骨造の大梁と小梁で構成されている。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 4-Ⅱ.1-1 図 屋根伏図 (2 階、前室)



添説建 4-Ⅱ.1-2 図 屋根伏図 (R 階、排気塔)

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)  
検討用積雪深度  $d_s$  (cm) : 60  
検討用積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

#### (2) 固定荷重

##### 1) 前室高強度折板

高強度折板単位重量  $w_{SP11}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
仕上げ重量<sup>※1</sup>  $w_{SP12}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
検討用固定荷重  $w_{SP1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{SP11} + w_{SP12} =$

※1 仕上げ重量には旧折板、水平ブレース、座屈止め、ネット、下地材を含む

##### 鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (B3)   
使用部材重量  $M_{SP1}$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
検討用固定荷重  $w_{SP1B}$  (N/m) :  $M_{SP1} \times g =$   とする。

##### 2) 2 階高強度折板

高強度折板単位重量  $w_{SP21}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
仕上げ重量<sup>※2</sup>  $w_{SP22}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
検討用固定荷重  $w_{SP2}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{SP21} + w_{SP22} =$

※2 仕上げ重量には旧折板、水平ブレース、座屈止め、ネット、下地材を含む

##### 鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (B3)   
使用部材重量  $M_{SP2}$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
検討用固定荷重  $w_{SP2B}$  (N/m) :  $M_{SP2} \times g =$   とする。

3) R 階既設折板

折板単位重量  $w_{SP31}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
 仕上げ重量<sup>※3</sup>  $w_{SP32}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
 検討用固定荷重  $w_{SP3}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{SP31} + w_{SP32} =$

※3 仕上げ重量には旧折板、水平ブレース、座屈止め、ダクト、下地材、ネット、補強ブレースを含む

鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (B3)   
 使用部材重量  $M_{SP3}$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
 重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) :   
 検討用固定荷重  $w_{SP3B}$  (N/m) :  $M_{SP3} \times g =$   とする。

(3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき積雪荷重 (多雪区域以外の場合) は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

2.2. 使用材料と許容値

(1) 鉄骨

使用材料 : 建設時設計図書より   
 JIS G3101 - 1995 での読み替えに従って  として取り扱う。  
 基準強度  $F$  (N/mm<sup>2</sup>) :

(2) 鉄骨接合部

使用材料 :  せん断ボルトとして計算する。  
 許容せん断力 : 一面せん断時 \* kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)  
 ※  許容せん断応力度  $f_s$  (N/mm<sup>2</sup>) :  $F / (1.5 \times \sqrt{3})$   
 $=$    
 断面積  $A$  (mm<sup>2</sup>) :   
 一面せん断時長期せん断力  $Q_a$  (kN) :  $f_s \times A \times 10^{-3}$   
 $=$

(3) 折板

1) 2 階、前室、排気塔高強度折板

使用材料 :   
 設計基準強度 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

2) R 階既設折板

使用材料 :   
 設計基準強度 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

### 3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-Ⅱ.3-1 図～添説建 4-Ⅱ.3-2 図に示す折板屋根と鉄骨小梁とする。検討対象の選定にあたっては、屋根を構成する部材の中で、積雪荷重によって生じる部材応力に対する許容応力の検定比が厳しくなる箇所とする。

#### (1) 折板

##### 1) 排気塔高強度折板

高強度折板 : 厚さ  mm

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持板

##### 2) R 階既設折板

折板 : 厚さ  mm

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持板

#### (2) 鉄骨小梁

##### 1) 前室鉄骨小梁 (B3)

材質 : 鉄骨

サイズ :

支持スパン :  → 6590 mm

構造検討モデル : 単純支持梁

##### 2) 2 階鉄骨小梁 (B3)

材質 : 鉄骨

サイズ :

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持梁

##### 3) R 階鉄骨小梁 (B3)

材質 : 鉄骨

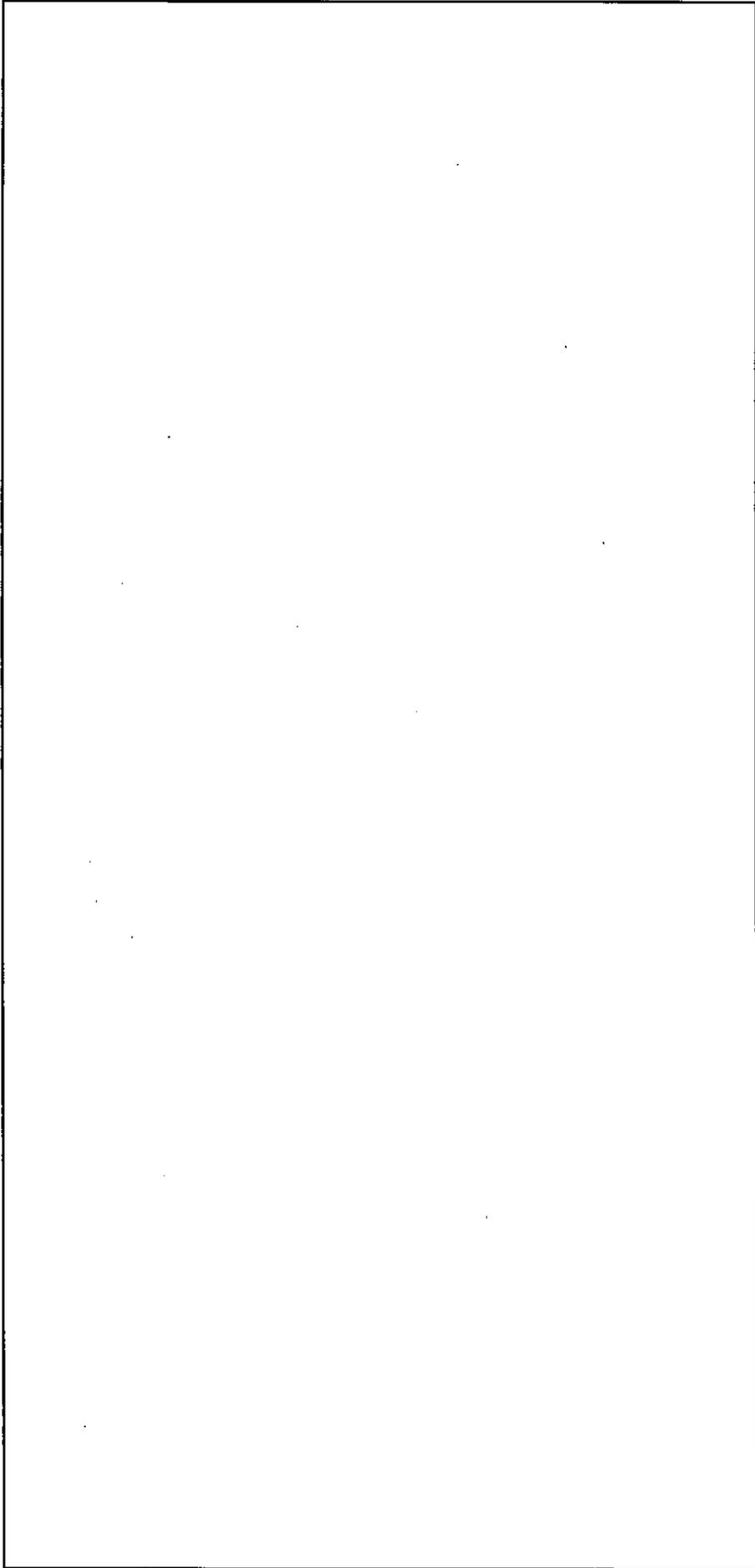
サイズ :

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持梁



添説建 4-II.3-1 図 検討対象 (2階、前室)



添説建 4-II.3-2 図 検討対象 (R 階、排気塔)

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下となっていることを確認する。

折板を支える小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準」(以下、「S 規準」と略記)に基づき梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

##### 4.2. 評価結果

###### (1) 折板

###### 1) 排気塔高強度折板

高強度折板 ( $t = \square$  mm) の最大支持スパン (設計値) を求め、メーカー資料により許容支持スパンと比較する。

メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

荷重  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{SP11} + w_s = \square$

最大支持スパン  $L_{max}$  (mm) :  $\square$

許容支持スパン  $L_a$  (mm) :  $\square$  (添説建 4-Ⅱ.4.2-1 図より)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 = \square < 1.0$  OK



添説建 4-Ⅱ.4.2-1 図 許容スパン (メーカー資料)

2) R 階既設折板

折板  (t =  mm) の最大支持スパン (設計値) を求め、メーカー資料により許容支持スパンと比較する。

メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

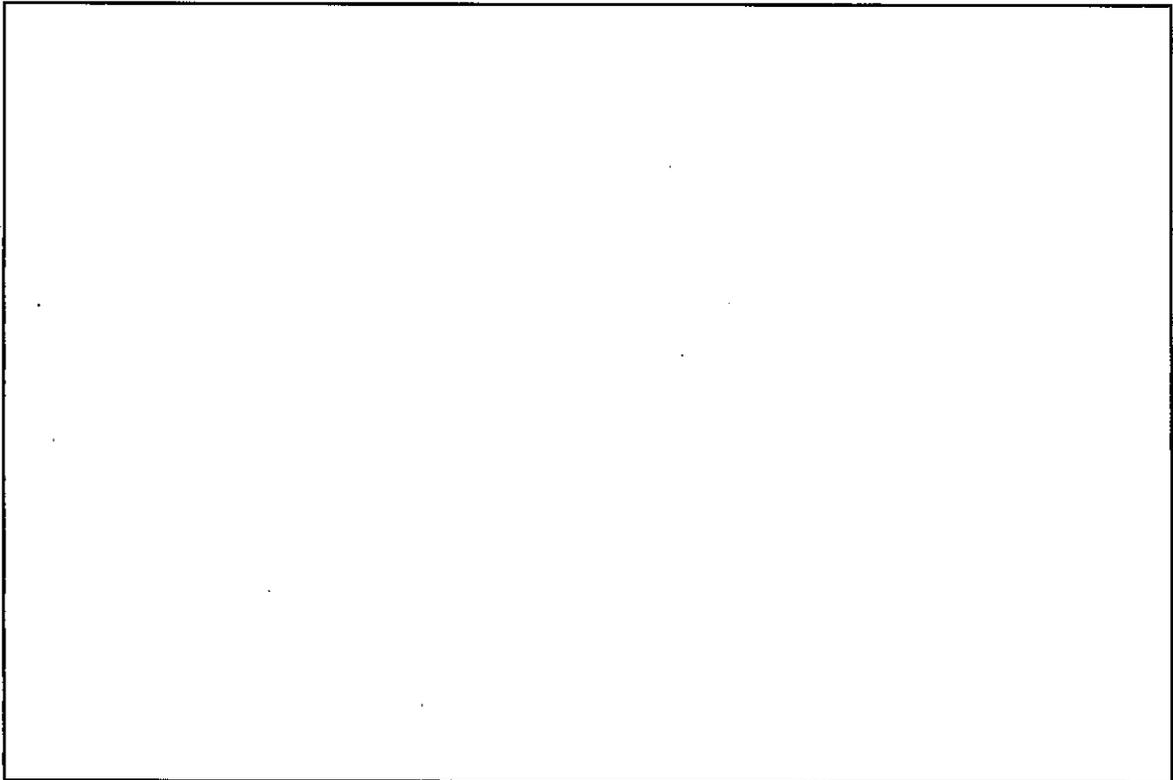
荷重  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{SP31} + w_s =$

最大支持スパン  $L_{max}$  (mm) :

許容支持スパン  $L_a$  (mm) :

(添説建 4-Ⅱ.4.2-2 図より安全側に横軸最大値 5.5m とした)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 =$   < 1.0 OK



添説建 4-Ⅱ.4.2-2 図 許容スパン (メーカー資料)

以上より、折板は積雪深さ 60 cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 鉄骨小梁

1) 前室鉄骨小梁 (B3)

a) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :  (添説建 4-Ⅱ.4.2-3 図に示す。)  
 圧縮フランジの支点間距離  $L_b$  (m) :   
 折板屋根固定荷重  $w_{SP1}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
 積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) :

使用部材

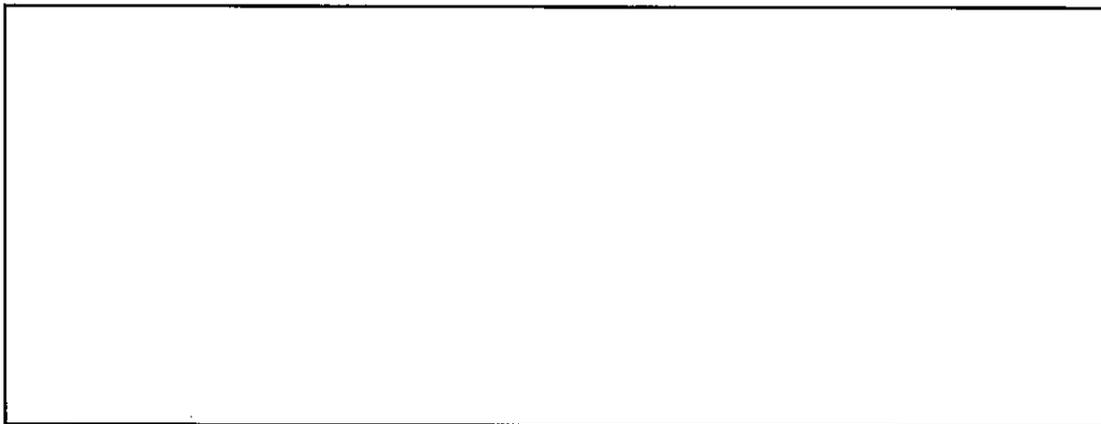
梁高  $h$  (mm) :   
 梁幅  $b$  (mm) :   
 フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
 圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
 断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
 横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
 鉄骨小梁固定荷重  $w_{SP1B}$  (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :   
 折板屋根固定荷重  $w_{SP1}$  (N/m) :  $w_{SP1} \times B_b =$    
 積雪荷重  $w_s$  (N/m) :  $w_s \times B_b =$    
 固定荷重 + 積雪荷重  $w_1$  (N/m) :  $w_{SP1} + w_{SP1B} + w_s =$

高力ボルト

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
 ボルト本数  $n_b$  (本) :



添説建 4-Ⅱ.4.2-3 図 支点間距離

b) 曲げ応力度

支間中央モーメント

$$M = (1 / 8) \times W_1 \times L^2 = \boxed{\phantom{0000000000}} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \boxed{\phantom{0000000000}} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \right\} \times 1.5$$

ここに、

C: 次の式によって計算した修正係数

(2.3を超える場合には2.3とし、補剛区間内の曲げモーメントが $M_1$ より大きい場合には1とする。)

$$C = 1.75 + 1.05 \times (M_2 / M_1) + 0.3 \times (M_2 / M_1)^2$$

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \boxed{\phantom{0000000000}}$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2})$$

C = 1.75 (曲げモーメントが単曲率となり、 $M_2=0$ より $M_2/M_1=0$ )

$$f_{b1} = \boxed{\phantom{0000000000}}$$

$$f_{b2} = \boxed{\phantom{0000000000}}$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \boxed{\phantom{0000000000}} \text{ N/mm}^2$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \boxed{\phantom{0000000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

c) せん断力

$$\text{両端支点上せん断力 } Q = W_1 \times L / 2 = \boxed{\phantom{0000000000}} \text{ kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_s) = \boxed{\phantom{0000000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、前室鉄骨小梁 (B3) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対し健全である。

2) 2階鉄骨小梁 (B3)

a) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :  (添説建 4-Ⅱ. 4. 2-4 図に示す。)  
 圧縮フランジの支点間距離  $L_b$  (m) :   
 折板屋根固定荷重  $w_{SP2}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
 積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

使用部材

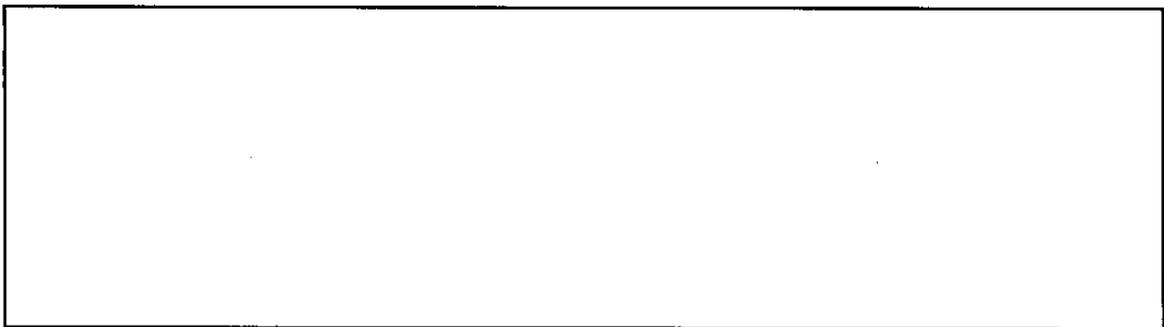
梁高  $h$  (mm) :   
 梁幅  $b$  (mm) :   
 フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
 圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
 断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
 横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
 鉄骨小梁固定荷重  $w_{SP2B}$  (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :   
 折板屋根固定荷重  $w_{SP2}$  (N/m) :  $w_{SP2} \times B_b =$    
 積雪荷重  $w_s$  (N/m) :  $w_s \times B_b =$    
 固定荷重 + 積雪荷重  $W_2$  (N/m) :  $w_{SP2} + w_{SP2B} + w_s =$

高力ボルト

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
 ボルト本数  $n_b$  (本) :



添説建 4-Ⅱ. 4. 2-4 図 支点間距離

b) 曲げ応力度

支間中央モーメント

$$M = (1 / 8) \times W_2 \times L^2 = \text{[ ]} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \right\} \times 1.5$$

ここに、

C: 次の式によって計算した修正係数

(2.3を超える場合には2.3とし、補剛区間内の曲げモーメントが $M_1$ より大きい場合には1とする。)

$$C = 1.75 + 1.05 \times (M_2 / M_1) + 0.3 \times (M_2 / M_1)^2$$

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \text{[ ]}$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2})$$

$$C = 1.75 \text{ (曲げモーメントが単曲率となり、} M_2=0 \text{ より } M_2/M_1=0)$$

$$f_{b1} = \text{[ ]}$$
$$= \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = \text{[ ]}$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \text{[ ]} < 1.0 \quad \text{OK}$$

c) せん断力

$$\text{両端支点上せん断力 } Q = W_2 \times L / 2 = \text{[ ]} \text{ kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \text{[ ]} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、2階鉄骨小梁 (B3) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対し健全である。

3) R階鉄骨小梁 (B3)

a) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :   
 圧縮フランジの支点間距離  $L_b$  (m) :  (添説建 4-Ⅱ.4.2-5 図に示す。)  
 折板屋根固定荷重  $w_{SP3}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
 積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) :

使用部材 H-200×100×5.5×8

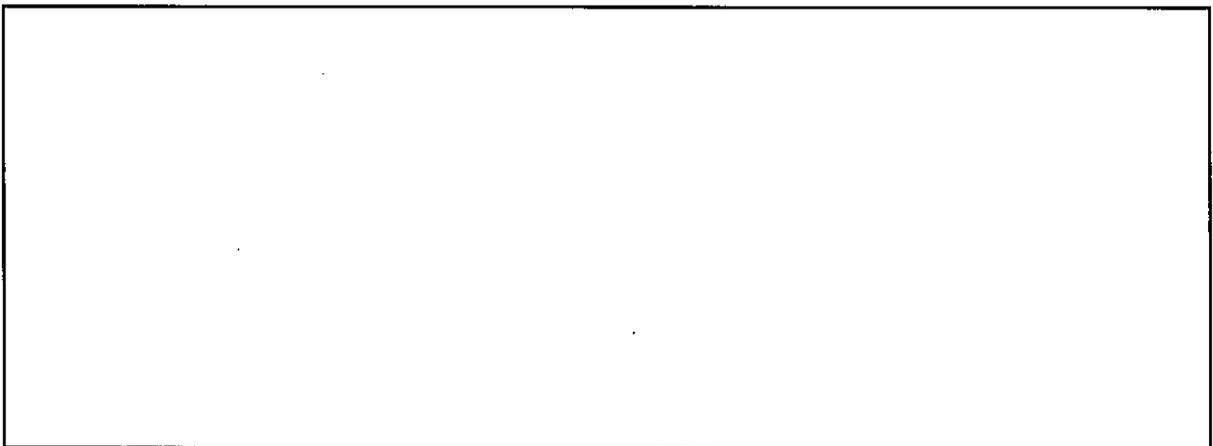
梁高  $h$  (mm) :   
 梁幅  $b$  (mm) :   
 フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
 圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
 断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
 横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
 鉄骨小梁固定荷重  $W_{SP3B}$  (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :   
 折板屋根固定荷重  $w_{SP3}$  (N/m) :  $w_{SP3} \times B_b =$    
 積雪荷重  $w_s$  (N/m) :  $w_s \times B_b =$    
 固定荷重 + 積雪荷重  $W_3$  (N/m) :  $W_{SP3} + W_{SP3B} + W_s =$

高力ボルト

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
 ボルト本数  $n_b$  (本) :



添説建 4-Ⅱ.4.2-5 図 支点間距離

b) 曲げ応力度

支間中央モーメント

$$M = (1 / 8) \times W_3 \times L^2 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \boxed{\phantom{000000}} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第 1024 号 第 1 ハ 表 1 より、

$$f_{b1} = F \times \{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \} \times 1.5$$

ここに、

C: 次の式によって計算した修正係数

(2.3 を超える場合には 2.3 とし、補剛区間内の曲げモーメントが  $M_1$  より大きい場合には 1 とする。)

$$C = 1.75 + 1.05 \times (M_2 / M_1) + 0.3 \times (M_2 / M_1)^2$$

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \boxed{\phantom{000000}}$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2})$$

C = 1.75 (曲げモーメントが単曲率となり、 $M_2=0$  より  $M_2/M_1=0$ )

$$f_{b1} = \boxed{\phantom{000000}}$$

$$= \boxed{\phantom{0000}} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = \boxed{\phantom{000000}}$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \boxed{\phantom{000000}} \text{ N/mm}^2$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \boxed{\phantom{000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

c) せん断力

$$\text{両端支点上せん断力 } Q = W_3 \times L / 2 = \boxed{\phantom{000000}} \text{ kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \boxed{\phantom{000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、R 階鉄骨小梁 (B3) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対し健全である。

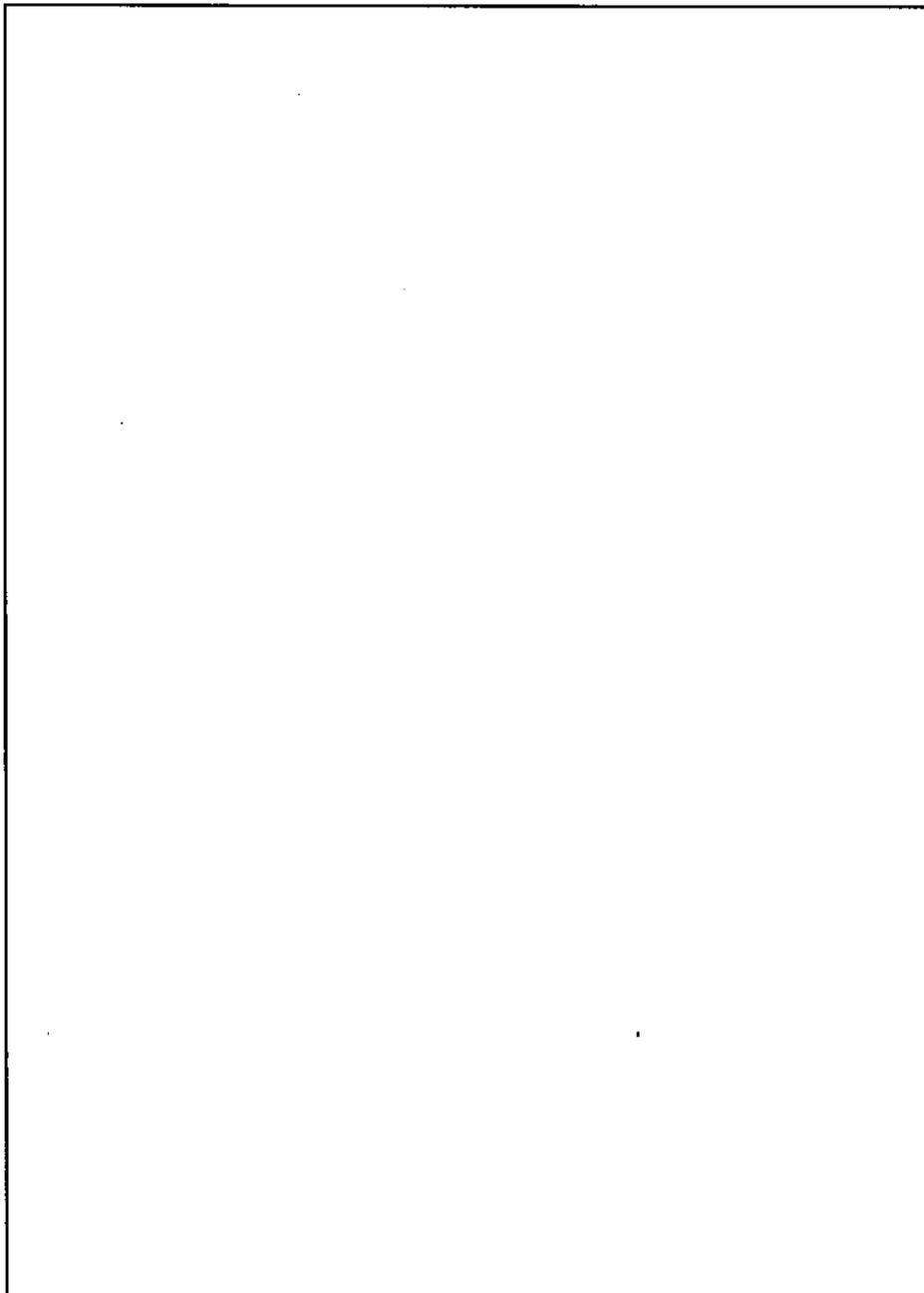
Ⅲ. 工場棟 成型工場（放射線管理棟含む）の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 屋根の構造

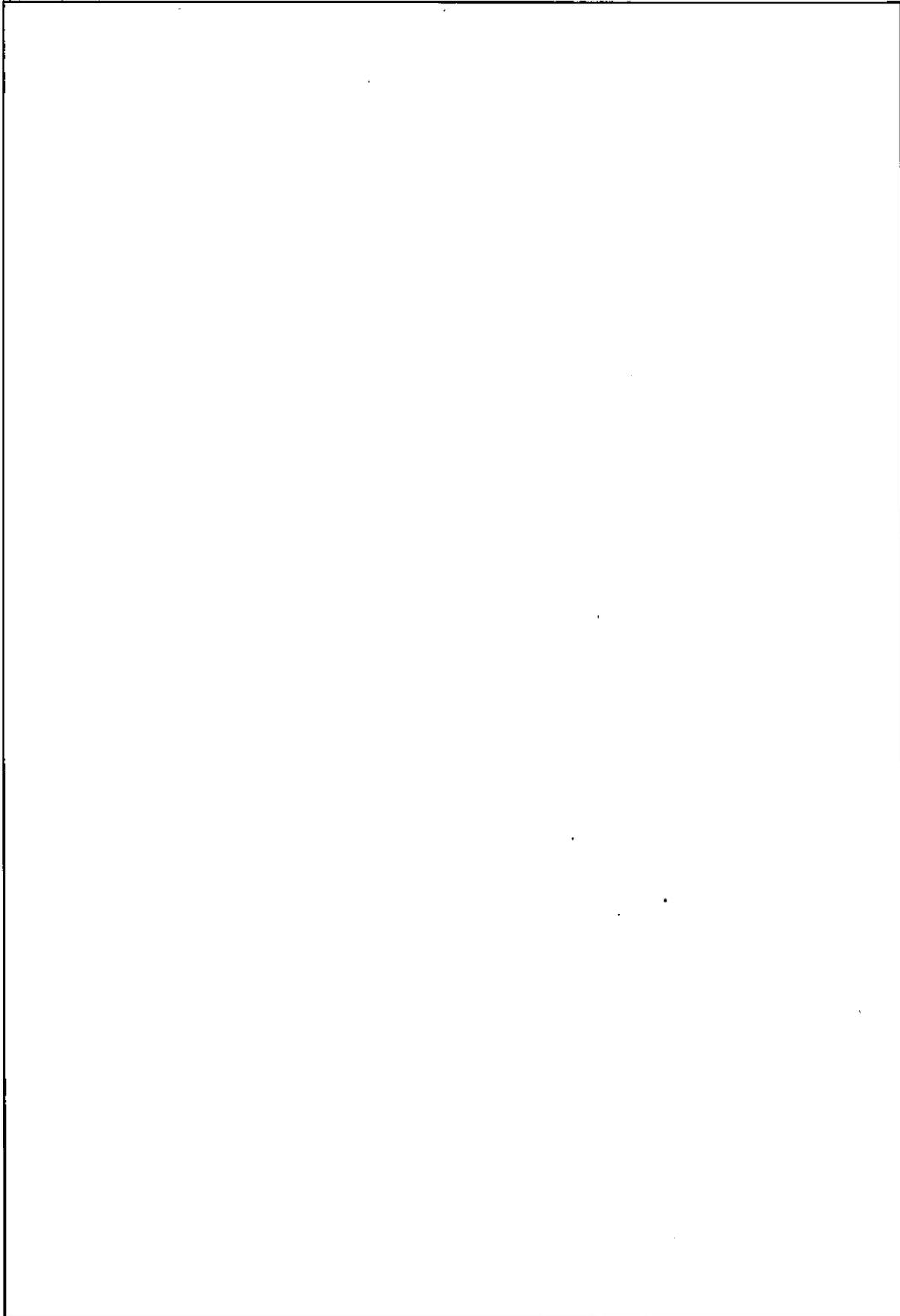
1.1. 成型工場

成型工場の屋根は、添説建 4-Ⅲ. 1. 1-1 図、添説建 4-Ⅲ. 1. 1-2 図に示す通り 14~22 通り間、E~F 通り間は屋根スラブ及び屋根スラブを支持する RC 造の大梁と小梁で構成されており、15~26 通り間、F~L 通り間は、折板屋根及び折板屋根を支持する鉄骨造の大梁と小梁で構成されている。屋根の検討は、添説建 4-Ⅲ. 1. 1-2 図に示す箇所を対象に実施する。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 4-Ⅲ. 1. 1-1 図 屋根伏図



添説建 4-III. 1. 1-2 図 成型工場 屋根検討位置

## 1.2.放射線管理棟

放射線管理棟の屋根は、添説建 4-Ⅲ.1.2-1 図に示す通り、24~25' 通り間、C' ~E 通り間の屋根は、折板屋根及び折板屋根を支える鉄骨の大梁と小梁で構成されており、それを除く部分は屋根スラブとそれを支える大梁、小梁で構成されている。



添説建 4-Ⅲ.1.2-1 図 放射線管理棟屋根伏図

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm/m<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)

##### 1) RC 屋根

検討用積雪深度  $d_{RCS}$  (cm) : 168

検討用積雪荷重  $w_{RCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

##### 2) 折板屋根

検討用積雪深度  $d_s$  (cm) : 60

検討用積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

#### (2) 固定荷重

##### 1) RC 屋根

屋根スラブ単位体積重量  $\gamma_{RC}$  (N/m<sup>3</sup>) :

屋根スラブ厚さ  $t_{RC}$  (m) :

屋根スラブ単位面積重量  $w_{RC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{RC} \times t_{RC} =$

仕上げ荷重<sup>\*1</sup>  $w_{RC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RC1} + w_{RC2} =$

※1 仕上げ荷重には仕上げモルタル、軽量コンクリート等を含む

##### 2) 折板屋根

###### a) 成型工場

新設高強度折板単位重量  $w_{RS1}$  (N/m<sup>2</sup>) :

水平ブレース  $w_{RS2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RS1} + w_{RS2} =$

###### 鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (NSB69)

使用部材重量  $M_{BS}$  (kg/m) :  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

検討用固定荷重  $w_{BS}$  (N/m) :  $M_{BS} \times g =$

b) 放射線管理棟

折板単位重量  $w_{RH1}$  (N/m<sup>2</sup>)

:

仕上げ重量※2  $w_{RH2}$  (N/m<sup>2</sup>)

:

検討用固定荷重  $w_{RH}$  (N/m<sup>2</sup>)

:  $w_{RH1} + w_{RH2} =$

※2 仕上げ荷重にはブレース、天井を含む

鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (TB1)

使用部材重量  $M_{BH}$  (kg/m)

:  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>)

: 9.80665

検討用固定荷重  $w_{BH}$  (N/m)

:  $M_{BH} \times g =$

(3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき積雪荷重 (多雪区域以外の場合) は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

## 2.2. 使用材料と許容値

### (1) コンクリート

設計基準強度  $F_c =$    $\text{N/mm}^2$

### (2) 鉄筋

使用材料 : 建設時設計図書より  (RC スラブ用)、 (小梁用)

JIS G3112 - 1987 での読み替えに従って  として取り扱う。

短期許容引張応力度   $f_t (\text{N/mm}^2)$  :   
 $f_t (\text{N/mm}^2)$  :

### (3) 鉄骨

使用材料 : 建設時設計図書より

JIS G3101 - 1995 での読み替えに従って  として取り扱う。

基準強度  $F =$    $\text{N/mm}^2$

### (4) 鉄骨接合部

使用材料 : 建設時設計図書より

許容せん断力 : 一面せん断時   $\text{kN/本}$  (長期)   $\text{kN/本}$  (短期)  
(建築基準法施行令第 92 条の 2 より算出)

### (5) 折板

#### 1) 成型工場

使用材料 :

設計基準強度 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

#### 2) 放射線管理棟

使用材料 :

設計基準強度 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

### 3. 検討対象

#### 3.1. 成型工場

検討対象は、添説建 4-III.3.1-1 図～添説建 4-III.3.1-2 図に示す屋根スラブ、屋根部 RC 小梁及び折板屋根とそれを支える鉄骨小梁とする。検討対象の選定にあたっては、屋根を構成する部材の中で、積雪荷重によって生じる部材応力に対する許容応力の検定比が厳しくなる箇所とする。スラブの計算書寸法は安全側に見て設計スラブ寸法に対して  の大きさを評価する。

##### (1) 屋根スラブ (S1)

構造 : 鉄筋コンクリート

厚さ :

サイズ :

構造検討モデル : 四辺固定スラブ

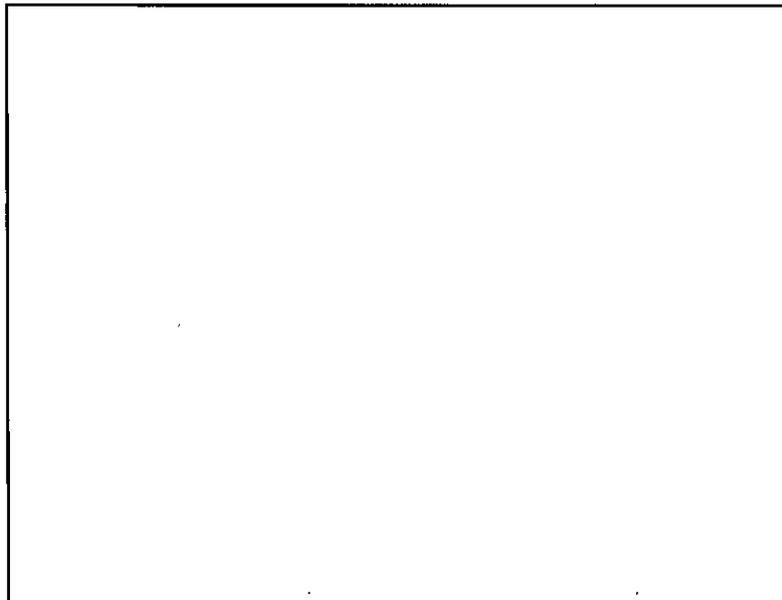
##### (2) 屋根部 RC 小梁 (B1)

構造 : 鉄筋コンクリート

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 両端固定梁



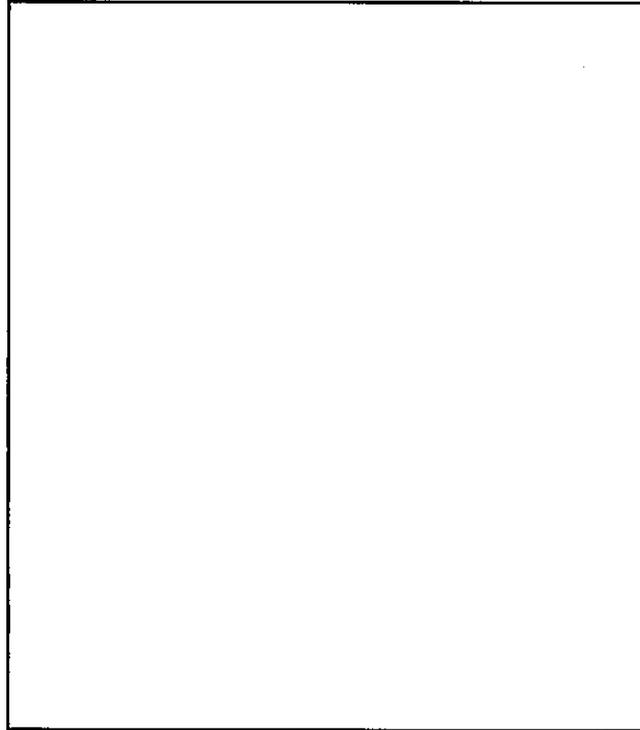
添説建 4-III.3.1-1 図 屋根スラブ及び屋根部 RC 小梁検討対象寸法

(3) 屋根（高強度折版）

折板 : 厚さ  mm

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持板



添説建 4-III. 3. 1-2 図 折板屋根検討対象寸法

(4) 鉄骨小梁（NSB69）

材質 :

部材 :

スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持梁

### 3.2.放射線管理棟

検討対象は、添説建 4-Ⅲ.3.2-1 図～添説建 4-Ⅲ.3.2-2 図に示す屋根スラブ、屋根部 RC 小梁及び折板屋根とそれを支える鉄骨小梁とする。検討対象の選定にあたっては、屋根を構成する部材の中で、積雪荷重によって生じる部材応力に対する許容応力の検定比が厳しくなる箇所とする。スラブの計算書寸法は安全側に見て設計スラブ寸法に対して  の大きさを評価する。

#### (1) 屋根スラブ (S2)

構造 : 鉄筋コンクリート

厚さ :

サイズ :

構造検討モデル : 四辺固定スラブ

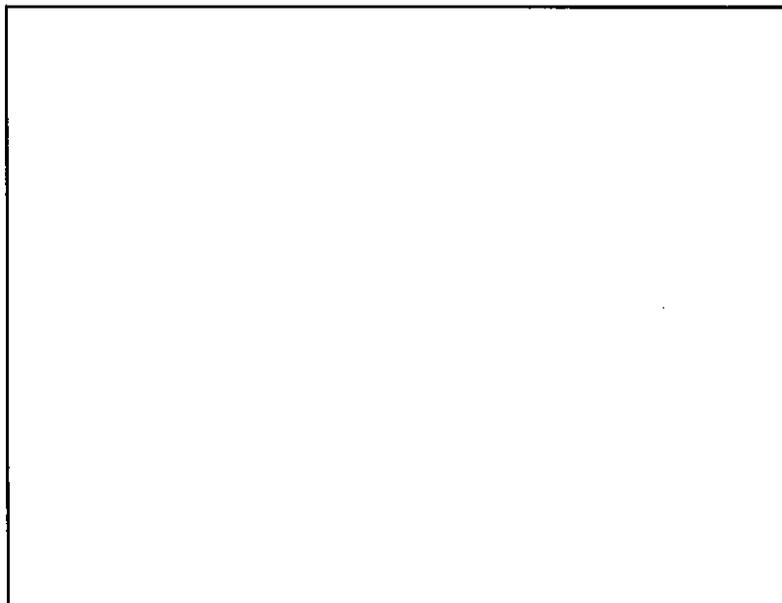
#### (2) 屋根部 RC 小梁 (B1)

構造 : 鉄筋コンクリート

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 両端固定梁



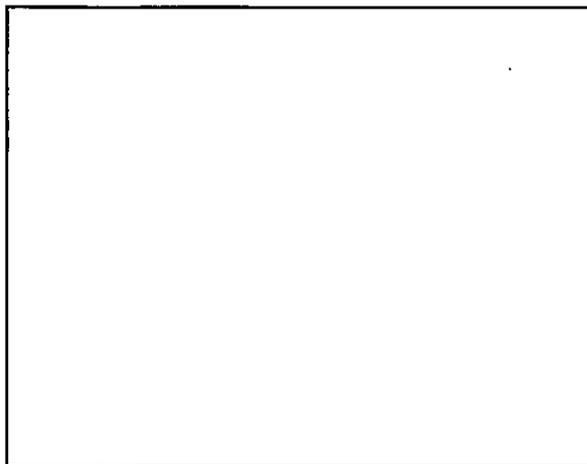
添説建 4-Ⅲ.3.2-1 図 屋根スラブ及び屋根部 RC 小梁検討対象寸法

(3) 折板屋根

折板 : 厚さ  mm

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持板



添説建 4-Ⅲ.3.2-2 図 折板屋根検討対象寸法

(4) 鉄骨小梁 (TB1)

材質 :

部材 :

スパン :

構造検討モデル : 単純支持梁

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

###### (1) 屋根スラブ

日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」（以下、「RC規準」と略記）に基づき、スラブ及び小梁に作用する最大曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを確認する。

###### (2) 折板屋根

屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下となっていることを確認する。

折板を支える小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」（以下、「S規準」と略記）に基づき梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

##### 4.2. 屋根スラブの評価結果

###### (1) 屋根スラブ（成型工場、放射線管理棟 共通）

###### 1) 計算諸条件

屋根スラブ長辺スパン長（パネル長） L(m)

屋根スラブ短辺スパン長（パネル幅） B(m)

屋根スラブ厚 t(mm)

屋根スラブ固定荷重  $w_{RC}$  (kN/m<sup>2</sup>)

積雪荷重  $w_{RCS}$  (kN/m<sup>2</sup>)

屋根スラブ単位面積当り荷重 w (kN/m<sup>2</sup>)

コンクリート設計基準強度  $F_c$  (N/mm<sup>2</sup>)

鉄筋  短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>)

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>)

支持条件

着目方向

:	<input type="text"/>
:	$w_{RC} + w_{RCS} =$ <input type="text"/>
:	<input type="text"/> kN/m <sup>2</sup>
:	<input type="text"/>
:	<input type="text"/>
:	<input type="text"/>
:	四辺周辺固定
:	短辺方向

2) 短辺方向（端部）での検討結果

この位置での計算条件は以下の通り。

引張側スラブ表面より引張側鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

スラブの有効高さ  $d$  (mm) :  $t - d_t =$

上端筋サイズ、断面積 (1本当り)   $A_{\phi 9}$  (mm<sup>2</sup>) :

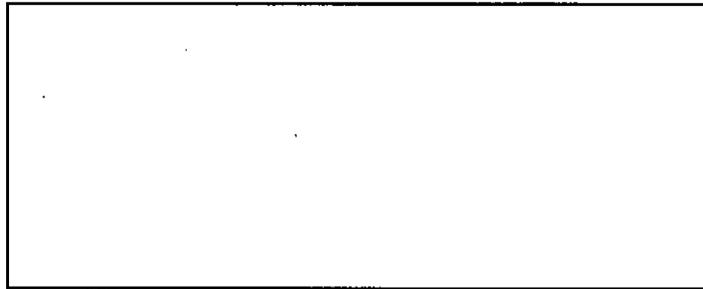
$A_{\phi 13}$  (mm<sup>2</sup>) :

下端筋サイズ、断面積 (1本当り)   $A_{\phi 9}$  (mm<sup>2</sup>) :

引張鉄筋断面積 (スラブ 1m 幅当り)  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $1000 / 150 \times (A_{\phi 9} + A_{\phi 13}) / 2$

=

=



屋根スラブの断面（短辺方向・端部）

屋根スラブに作用する単位幅あたり（スラブ 1m 幅当り）最大曲げモーメント  $M$  は、RC 規準 (10.1) 式から以下の通りとなる。

$$M = 1 / 12 \times \{ L^4 / (B^4 + L^4) \} \times w \times B^2$$

$$= \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブの終局曲げ耐力  $M_{u1}$  (スラブ 1m 幅当り) は、RC 規準 (解 8.21) 式より

$$M_{u1} = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$$R = M / M_{u1} = \text{} < 1.0 \text{ OK}$$

3) 短辺方向（中央部）での検討結果

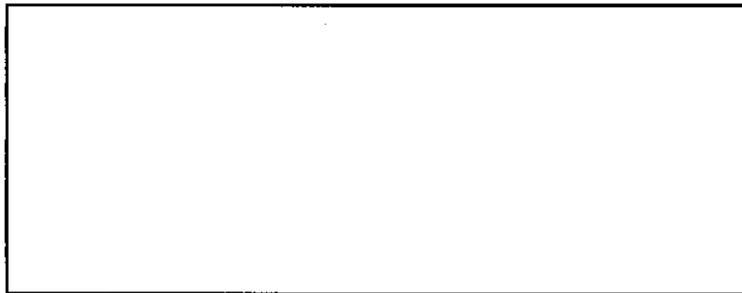
この位置での計算条件は以下の通り。

引張側スラブ表面より引張側鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

スラブの有効高さ  $d$  (mm) :  $t - d_t =$

鉄筋サイズ、断面積（1本当り）   $A_{\phi 9}$  (mm<sup>2</sup>) :

引張鉄筋断面積（スラブ 1m 幅当り）  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $1000 / 150 \times A_{\phi 9}$   
=



屋根スラブの断面（短辺方向・中央部）

屋根スラブ中央部に作用する最大曲げモーメント  $M$ （スラブ 1m 幅当り）は、RC 規準(10.1) 式から以下の通りとなる。

$$M = 1 / 18 \times \{ L^4 / (B^4 + L^4) \} \times w \times B^2$$

$$=$$
  kN·m

屋根スラブの終局曲げ耐力  $M_u$ （スラブ 1m 幅当り）は、RC 規準（解 8.21）式より、

$$M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d =$$
  kN·m

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$$R = M / M_u =$$
   $< 1.0$  OK

これらの結果から屋根スラブは積雪深さ 168 cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 屋根部 RC 小梁

小梁サイズが小さい成型工場で検討を行う。

1) 小梁の曲げ応力の検討

小梁スパン長  $L$  (m) :   
小梁間隔  $B$  (m) :   
小梁幅  $b$  (m) :   
小梁高  $h$  (m) :

屋根スラブ単位面積当り重量 (固定荷重)  $w_1$  (kN/m<sup>2</sup>) :

屋根スラブ単位面積当り積雪荷重  $s$  (kN/m<sup>2</sup>) : 3.36

RC の単位体積重量  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>) :

小梁 1 本当りの屋根スラブ重量 (固定荷重)  $W_1$  (kN/m) :  $w_1 \times B =$

小梁の自重  $W_2$  (kN/m) :  $\gamma \times b \times h =$    
=

小梁 1 本当りの屋根積雪荷重  $S$  (kN/m) :  $s \times B =$

小梁 1 本当りに作用する分布荷重  $W$  (kN/m) :  $W_1 + W_2 + S$   
=

両端固定梁固定端モーメント  $C$  (kN·m) :  $(1 / 12) \times W \times L^2$   
=   
=

単純梁の中央部正曲げモーメント  $M_0$  (kN·m) :  $(1 / 8) \times W \times L^2$   
=

RC 規準 9.4 項より小梁に作用する曲げモーメントは以下となる。

小梁の支点上断面曲げモーメント  $M_1$  (kN·m) :  $0.6 \times C =$

小梁の中央断面曲げモーメント  $M_2$  (kN·m) :  $M_0 - 0.35 \times C$   
=

小梁支点上断面 (引張側 3-D19 圧縮側 2-D19,  $A_{D19} =$   (mm<sup>2</sup>/本))

小梁中央断面 (引張側 5-D19 圧縮側 2-D19,  $A_{D19} =$   (mm<sup>2</sup>/本))

2) 支点上終局曲げ耐力  $M_{u1}$

梁の高さ  $d_1$  (mm) :  $h - d_t =$

引張鉄筋断面積  $a_{t1}$  (mm<sup>2</sup>) :

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>) :  $1.1 \times f_t =$

梁の終局曲げ耐力  $M_{u1}$  (kN·m) :  $0.9 \times a_{t1} \times \sigma_y \times d_1$   
=

3) 中央断面終局曲げ耐力  $M_{u2}$

梁の高さ  $d_2$  (mm) :  $h - d_t =$

引張鉄筋断面積  $a_{t2}$  (mm<sup>2</sup>) :

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>) :  $1.1 \times f_t =$

梁の終局曲げ耐力  $M_{u2}$  (kN·m) :  $0.9 \times a_{t2} \times \sigma_y \times d_2$   
=

4) 検定比

支点上断面  $M_1 / M_{u1} =$   < 1.0 OK

中央断面  $M_2 / M_{u2} =$   < 1.0 OK

以上より、屋根部 RC 小梁は積雪深さ 168 cm の積雪荷重に対して健全である。

#### 4.3.折板屋根の評価結果

##### (1) 成型工場

##### 1) 折板

折板の最大支持スパン（設計値）とメーカー資料の許容支持スパンを比較する。  
メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

使用する折板

折板固定荷重  $w_{RS1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  (屋根受け下地含まず)

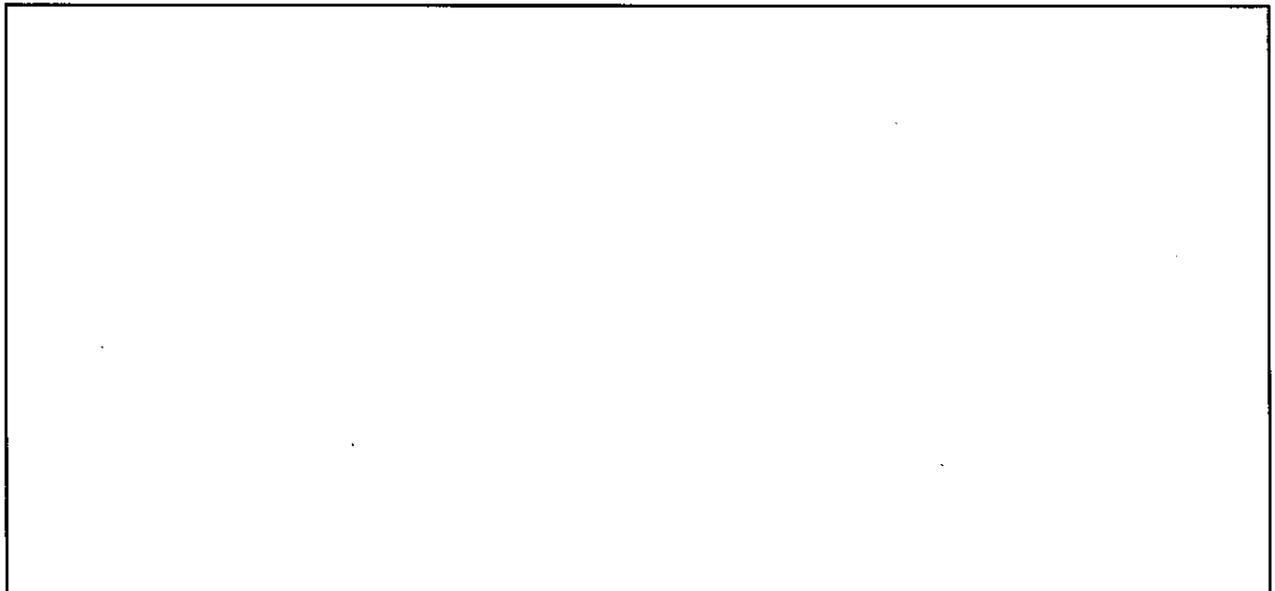
積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

折板単位面積当り荷重（正圧）  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RS1} + w_s =$

最大支持スパン  $L_{max}$  (m) :

許容支持スパン  $L_a$  (m) :  (添説建 4-III. 4. 2-1 図より)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 =$   < 1.0 OK



添説建 4-III. 4. 2-1 図 メーカー資料

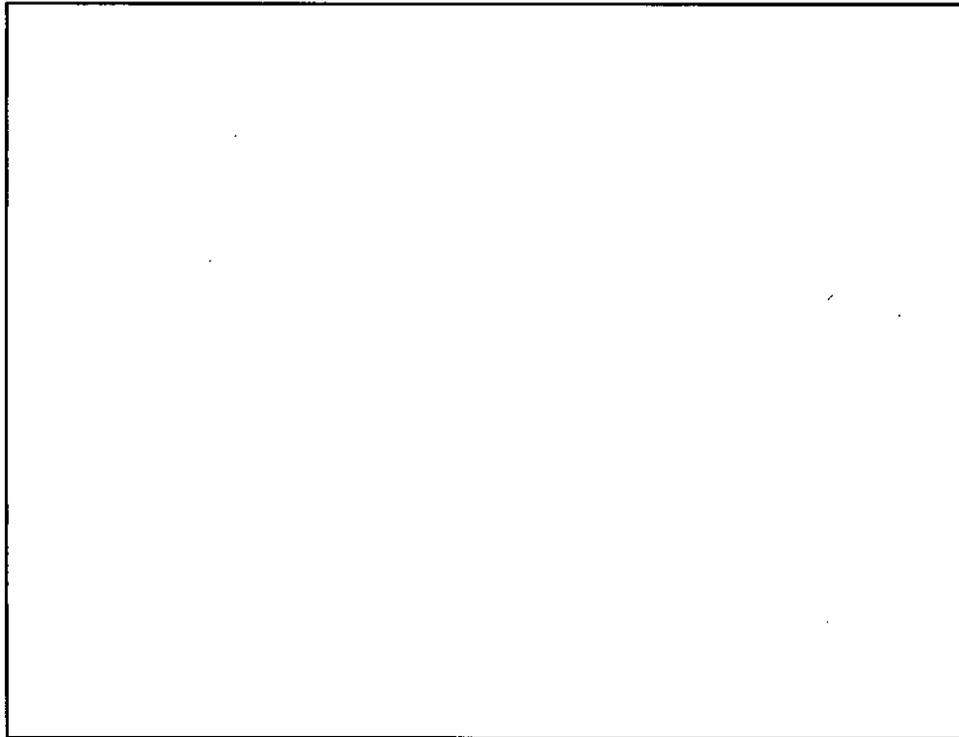
以上より折板は、積雪深さ 60 cm の積雪荷重に対して健全である。

2) 鉄骨小梁 (NSB69)

a) 計算諸条件

支持スパン  $L$ (m) :   
 圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$ (m) :   
 屋根固定荷重  $w_{RS}$ (N/m<sup>2</sup>) :   
 積雪荷重  $w_s$ (N/m<sup>2</sup>) : 1200

検討対象を以下の図に示す。



添説建 4-III. 4.2-2 図 鉄骨小梁荷重分担範囲

使用部材

梁高  $h$ (mm) :   
 梁幅  $b$ (mm) :   
 フランジ厚さ  $t_f$ (mm) :   
 圧縮フランジ断面積  $A_f$ (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
 断面係数(強軸)  $Z_x$ (cm<sup>3</sup>) :   
 横座屈断面二次半径  $i$ (cm) :   
 使用部材重量  $M_{BS}$ (kg/m) :  (JIS G3192)  
 重力加速度  $g$ (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
 検討用固定荷重  $w_{BS}$ (N/m) :  $M_{BS} \times g =$

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :

折板屋根固定荷重  $W_{RS}$  (N/m) :  $W_{RS} \times B_b =$

積雪荷重  $W_S$  (N/m) :  $W_S \times B_b =$

固定荷重 + 積雪荷重  $W$  (N/m) :  $W_{RS} + W_{RS} + W_S =$

直交梁（両端）反力の計算（1 箇所当り）

該当部面積  $A_1$  (m<sup>2</sup>) :

固定荷重 + 積雪荷重  $W_1$  (N) :  $(W_{RS} + W_S) \times A_1 =$

NSB24, NSB29 小梁自重 (JIS G3192 より)

NSB24  $W_2$  (N) :

NSB29  $W_3$  (N) :

合計反力  $P$  (N) :  $2 \times (W_1 + W_2 + W_3)$   
=

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力（短期）  $Q_a$  (kN/本) :

ボルト本数  $n_b$  (本) :

b) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$M = (W \times L^2) / 8 + (P \times L) / 3 =$    
=

曲げ応力度

$\sigma_b = M / Z_x =$

国土交通省告示 第 1024 号 第 1 ハ 表 1 より、

$f_{b1} = F \times \{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \} \times 1.5$   
=  N/mm<sup>2</sup>

$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$   
=  N/mm<sup>2</sup>

短期許容曲げ応力度

$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) =$   N/mm<sup>2</sup>

ここに、

修正係数  $C = 1.0$  (補剛区間内の曲げモーメントが最大となるため)

限界細長比  $\Lambda = 1500 / \sqrt{F / 1.5} =$

検定比  $R = \sigma_b / f_b =$   < 1.0 OK

c) せん断力

$$\begin{aligned} \text{梁のせん断力 } Q &= (1 / 2) \times W \times L + P = \boxed{\phantom{000000}} \\ &= \boxed{\phantom{000000}} \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \boxed{\phantom{000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、鉄骨小梁は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 放射線管理棟

1) 折板

折板の最大支持スパン（設計値）とメーカー資料の許容支持スパンを比較する。  
メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

使用する折板

折板固定荷重  $w_{RH1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  (屋根受け下地含まず)

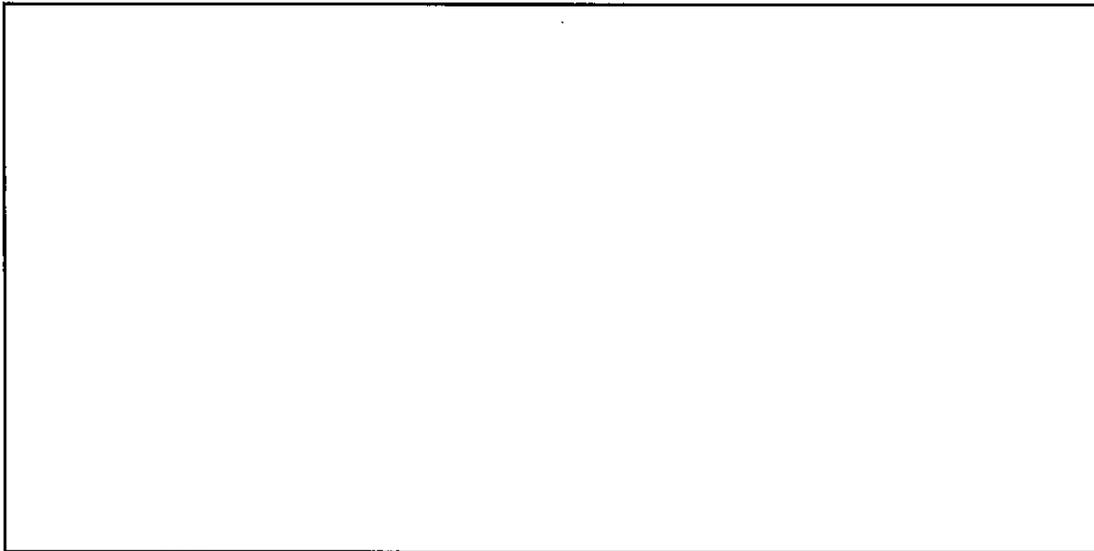
積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

折板単位面積当り荷重（正圧）  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RH1} + w_s = \boxed{\phantom{000000}}$

最大支持スパン  $L_{max}$  (m) :

許容支持スパン  $L_a$  (m) :  (添説建 4-III. 4.3-1 図より)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 = \boxed{\phantom{000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$



添説建 4-III. 4.3-1 図 メーカー資料

以上より折板は、積雪深さ 60 cm の積雪荷重に対して健全である。

2) 鉄骨小梁 (TB1)

a) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :

圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :

折板屋根固定荷重  $w_{RH}$  (N/m<sup>2</sup>) :

積雪荷重  $w_S$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

使用部材

梁高  $h$  (mm) :

梁幅  $b$  (mm) :

フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :

圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$

断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :

横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :

使用部材重量  $M_{BH}$  (kg/m) :  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

検討用固定荷重  $W_{BH}$  (N/m) :  $M_{BH} \times g =$

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :

折板屋根固定荷重  $w_{RH}$  (N/m) :  $w_{RH} \times B_b =$

積雪荷重  $w_S$  (N/m) :  $w_S \times B_b =$

固定荷重 + 積雪荷重  $W$  (N/m) :  $W_{RH} + W_{BH} + W_S =$

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :

ボルト本数  $n_b$  (本) :

b) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = (W \times L^2) / 8 = \boxed{\hspace{4cm}} \text{N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \boxed{\hspace{4cm}} \text{N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times A^2) \right\} \times 1.5$$

$$= \boxed{\hspace{6cm}} \text{N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

$$= \boxed{\hspace{6cm}} \text{N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \boxed{\hspace{6cm}} \text{N/mm}^2$$

ここに、

修正係数  $C = 1.75$

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \boxed{\hspace{4cm}}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \boxed{\hspace{4cm}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

c) せん断力

$$\text{梁のせん断力 } Q = (1 / 2) \times W \times L = \boxed{\hspace{6cm}} \text{kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_b) = \boxed{\hspace{4cm}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、鉄骨小梁は積雪深さ60cmの積雪荷重に対して健全である。

#### IV. 工場棟 組立工場の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

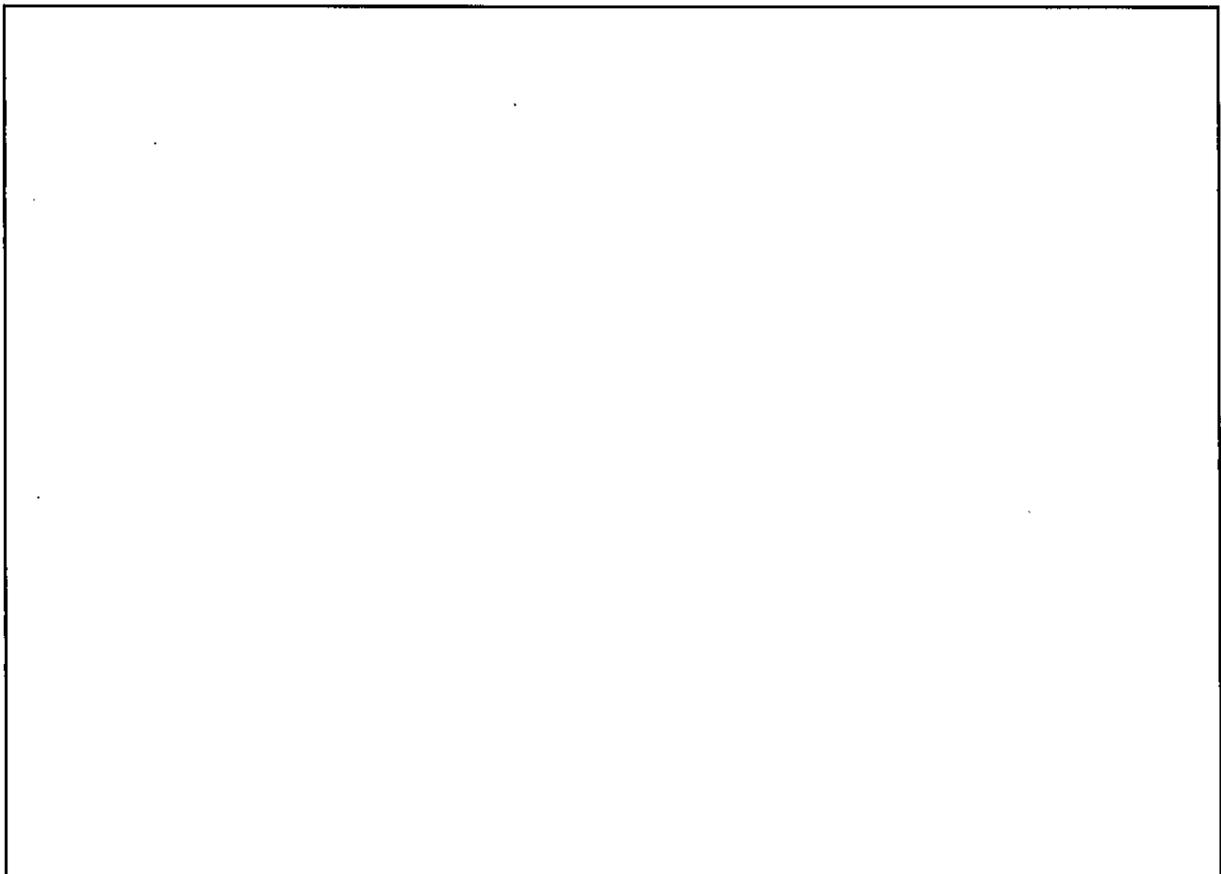
##### 1. 屋根の構造

組立工場本体及び前室の既存屋根は添説建 4-IV. 1. 1-1 図、添説建 4-IV. 1. 2-1 図に示す通り折板屋根であるが、これを一旦撤去して新たな折板を設置する構造となる。屋根の検討は、添説建 4-IV. 1. 1-1 図、添説建 4-IV. 1. 2-1 図に示す箇所を対象に実施する。検討対象の選定にあたっては、屋根を構成する部材の中で、積雪荷重によって生じる部材応力に対する許容応力の検定比が厳しくなる箇所とする。

##### 1. 1. 組立工場本体

組立工場本体の屋根は、折板及び折板を支持する鉄骨の大梁と小梁で構成されている。

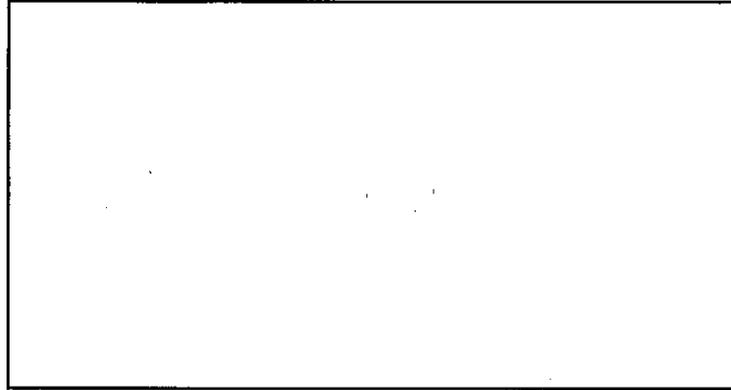
注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 4-IV. 1. 1-1 図 組立工場本体屋根伏図

## 1.2. 前室

前室の屋根は、折板及び折板を支持する鉄骨の大梁と小梁で構成されている。



添説建 4-IV.1.2-1 図 前室屋根伏図

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm/m<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第86条第2項による)

検討用積雪深度  $d_s$  (cm) : 60

検討用積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

#### (2) 固定荷重

既設構造物は建設時設計図書に明記された数値を使用する。

##### 1) 組立工場本体

新設折板単位重量  $w_{RH1}$  (N/m<sup>2</sup>) :

屋根受け下地(木毛板、天井及び水平ブレース含む)

$w_{RH2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RH}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RH1} + w_{RH2} =$

##### 2) 前室

新設折板単位重量  $w_{RZ1}$  (N/m<sup>2</sup>) :

木毛板  $w_{RZ2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

水平ブレース + 天井(照明設備)  $w_{RZ3}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RZ}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RZ1} + w_{RZ2} + w_{RZ3} =$

#### (3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第82条に基づき、積雪荷重(多雪区域以外の場合)は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

## 2.2. 使用材料と許容値

### (1) 鉄骨

使用材料 : 建設時設計図書より

JIS G3101 - 1995 での読み替えに従って  として取り扱う。

基準強度 :  $F = \text{ N/mm}^2$

### (2) 鉄骨接合部

使用材料 : 高力ボルト  (F10T)

許容せん断力 : 一面せん断時  kN/本(長期)  kN/本(短期)

(建築基準法施行令第92条の2より算出)

使用材料 : 中ボルト

許容せん断力 : 一面せん断時  kN/本(長期)  kN/本(短期)

### (3) 折板

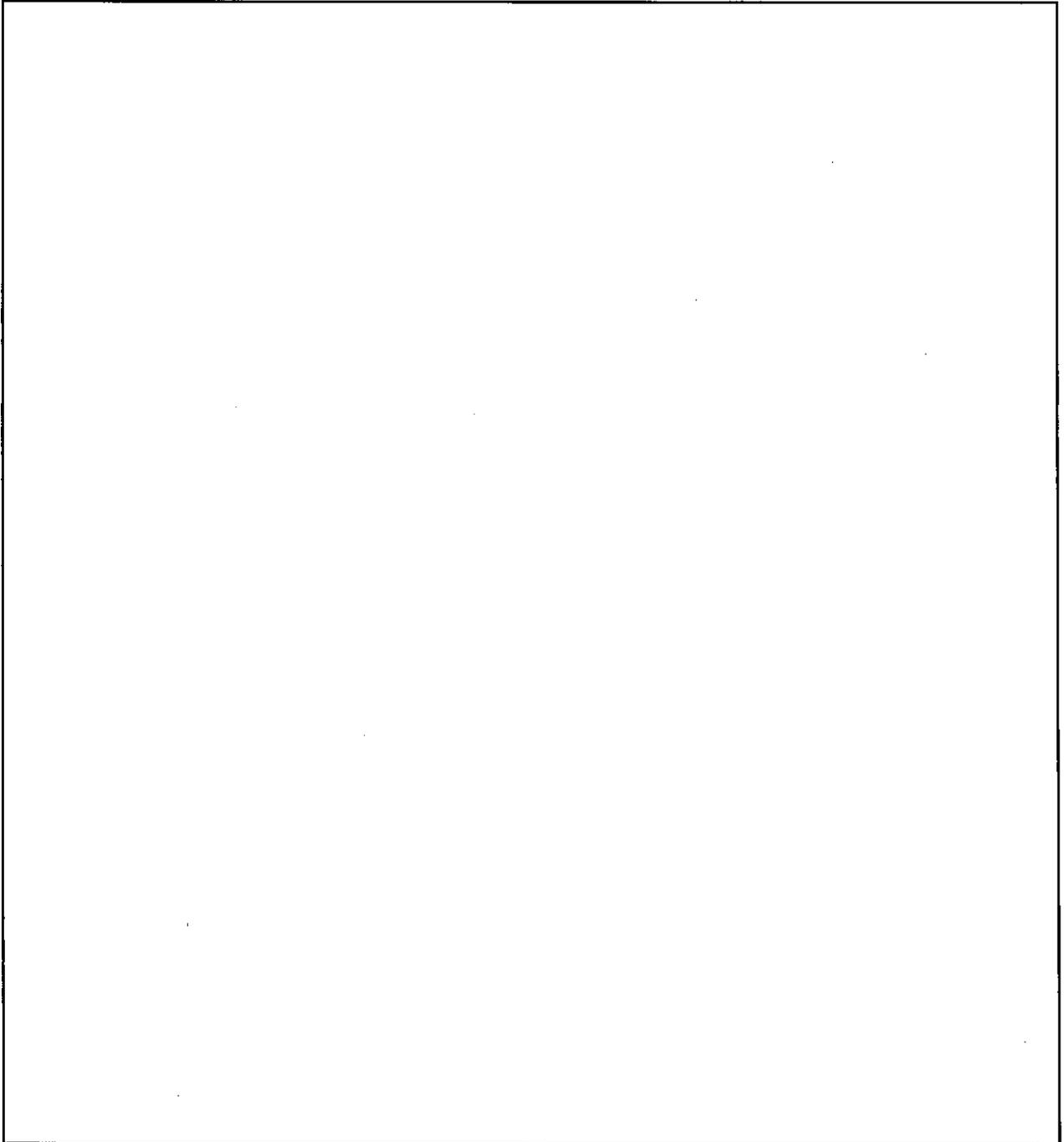
使用材料 :

許容荷重 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

### 3. 検討対象

#### 3.1. 組立工場本体

検討対象は、添説建 4-IV.3.1-1 図に示す新設する折板、及びこれに伴い新設する小梁とする。新設小梁に関しては、NSB2、NSB3 についての検討を行う。

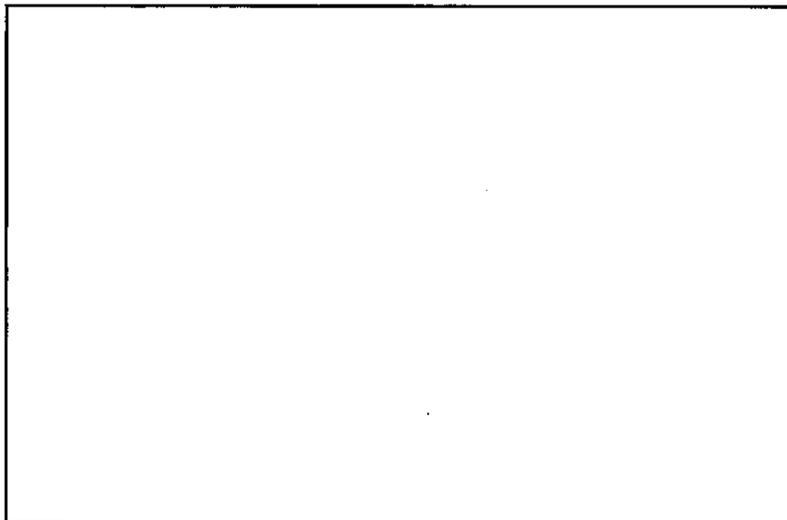


添説建 4-IV.3.1-1 図 組立工場本体屋根伏図

### 3.2. 前室

検討対象は、添説建 4-IV.3.2-1 図に示す新設する折板、及びこれに伴い新設する小梁とする。小梁に関しては、既設の小梁 TB1 と新設小梁 NSB11 を検討対象とする。

既設小梁 TB1 は新設小梁 NSB11 を支持するものとする。



添説建 4-IV.3.2-1 図 前室屋根伏図

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

折板屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下になっていることを確認する。

折板を支える小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」(以下、「S規準」と略記)に基づき、梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

##### 4.2. 組立工場本体屋根の評価結果

###### (1) 折板

折板の最大支持スパン(設計値)とメーカー資料の許容支持スパンを比較する。

メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

使用する折板 高強度折板

折板固定荷重  $w_{RH1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  (屋根受け下地含まず)

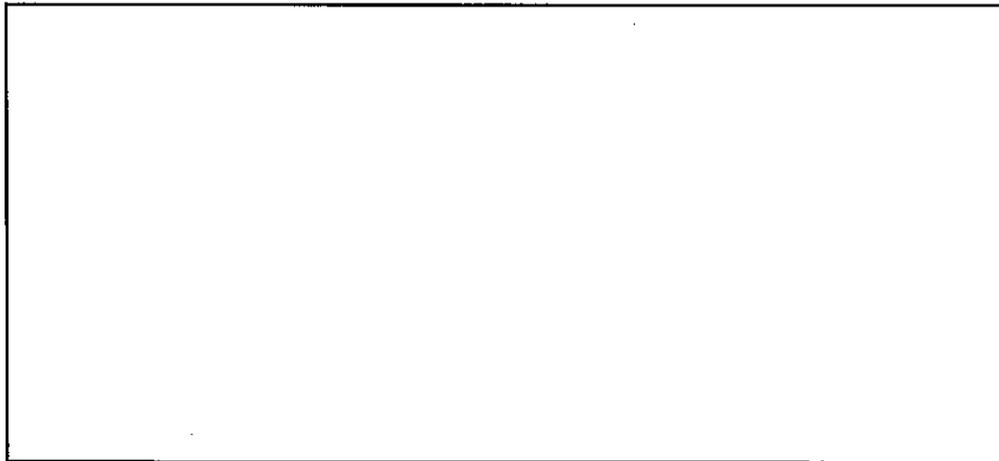
積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

折板単位面積当り荷重(正圧)  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RH1} + w_s =$

最大支持スパン  $L_{max}$  (m) :

許容支持スパン  $L_a$  (m) :  (添説建 4-IV.4.2-1 図より)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 =$   < 1.0 OK



添説建 4-IV.4.2-1 図 許容スパン (メーカー資料)

以上より、折板は積雪深さ 60 cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 鉄骨小梁 (NSB3)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :   
圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :   
屋根固定荷重  $w_{RH}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

使用部材

梁高  $h$  (mm) :   
梁幅  $b$  (mm) :   
フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
使用部材重量  $M_B$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
検討用固定荷重  $W_B$  (N/m) :  $M_B \times g =$

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :   
屋根固定荷重  $W_{RH}$  (N/m) :  $w_{RH} \times B_b =$    
積雪荷重  $W_s$  (N/m) :  $w_s \times B_b =$    
固定荷重 + 積雪荷重  $W$  (N/m) :  $W_{RH} + W_B + W_s =$

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力 (短期)  $Q_n$  (kN/本) :   
ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = (W \times L^2) / 8 = \boxed{\phantom{00000}} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \boxed{\phantom{00000}} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第 1024 号 第 1 ハ 表 1 より、

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \right\} \times 1.5$$

$$= \boxed{\phantom{00000}} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

$$= \boxed{\phantom{00000}} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \boxed{\phantom{00000}} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

修正係数  $C = 1.0$  (補剛区間内の曲げモーメントが最大となるため)

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \boxed{\phantom{00000}}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \boxed{\phantom{000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

3) せん断力

$$\text{梁のせん断力 } Q = (1 / 2) \times W \times L = \boxed{\phantom{00000}} \text{ kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \boxed{\phantom{000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、鉄骨小梁 (NSB3) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

(3) 鉄骨小梁 (NSB2)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :   
圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :   
NSB3 からの荷重  $P$  (kN) :  (2本のNSB3反力を支持)

使用部材

梁高  $h$  (mm) :   
梁幅  $b$  (mm) :   
フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
使用部材重量  $M_B$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
検討用固定荷重  $W_B$  (N/m) :  $M_B \times g =$

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = P \times L / 4 + W_B \times L^2 / 8 = \text{} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \text{} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2/3) - (4/15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \right\} \times 1.5$$
$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$
$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

(鋼構造設計基準より  $F$  を超える場合は  $F$  とする)

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \text{} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

$$\text{修正係数 } C = 1.75$$

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{F / 1.5} = \text{}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$$

3) せん断力

$$\begin{aligned} \text{梁のせん断力 } Q &= (1 / 2) \times (W_B \times L + P) = (1 / 2) \times (490 \times 6.7 + 44.6 \times 10^3) \\ &= 23942 \text{ N} \rightarrow 24.0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = 24.0 / (6 \times 70.65) = 0.06 < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、鉄骨小梁 (NSB2) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

4. 3. 前室屋根の評価結果

(1) 折板

折板重量及び最大支持スパンが組立工場本体屋根と同様のため、検討を省略する。

(2) 鉄骨小梁 (NSB11)

1) 計算諸条件

支持スパン $L$ (m)	:	<input type="text"/>
圧縮フランジの最大支点間距離 $L_b$ (m)	:	<input type="text"/>
屋根固定荷重 $w_{RZ}$ (N/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
積雪荷重 $w_s$ (N/m <sup>2</sup> )	:	1200

使用部材

梁高 $h$ (mm)	:	<input type="text"/>
梁幅 $b$ (mm)	:	<input type="text"/>
フランジ厚さ $t_f$ (mm)	:	<input type="text"/>
圧縮フランジ断面積 $A_f$ (mm <sup>2</sup> )	:	$b \times t_f =$ <input type="text"/>
断面係数 (強軸) $Z_x$ (cm <sup>3</sup> )	:	<input type="text"/>
横座屈断面二次半径 $i$ (cm)	:	<input type="text"/>
使用部材重量 $M_B$ (kg/m)	:	<input type="text"/> (JIS G3192)
重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	:	9.80665
検討用固定荷重 $W_B$ (N/m)	:	$M_B \times g =$ <input type="text"/>

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅 $B_b$ (m)	:	<input type="text"/>
屋根固定荷重 $w_{RZ}$ (N/m)	:	$w_{RZ} \times B_b =$ <input type="text"/>
積雪荷重 $w_s$ (N/m)	:	$w_s \times B_b =$ <input type="text"/>
固定荷重 + 積雪荷重 $W$ (N/m)	:	$w_{RZ} + w_s =$ <input type="text"/>

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力 (短期) $Q_a$ (kN/本)	:	<input type="text"/>
ボルト本数 $n_b$ (本)	:	<input type="text"/>

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = (W \times L^2) / 8 = \text{[ ]} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \} \times 1.5$$

$$= \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

$$= \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \text{[ ]} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

修正係数  $C = 1.0$  (補剛区間内の曲げモーメントが最大となるため)

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \text{[ ]}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \text{[ ]} < 1.0 \quad \text{OK}$$

3) せん断力

$$\text{梁のせん断力 } Q = (1 / 2) \times W \times L = \text{[ ]} \text{ kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \text{[ ]} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、鉄骨小梁 (NSB11) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

(3) 鉄骨小梁 (TB1)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :   
圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :   
NSB11 からの荷重  $P$  (kN) :  (2本の NSB11 反力を支持)

使用部材

梁高  $h$  (mm) :   
梁幅  $b$  (mm) :   
フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
使用部材重量  $M_B$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
検討用固定荷重  $W_B$  (N/m) :  $M_B \times g =$

中ボルト

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = P \times L / 4 + W_B \times L^2 / 8 = \text{} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \text{} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \{ (2/3) - (4/15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \} \times 1.5$$
$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$
$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \text{} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

$$\text{修正係数 } C = 1.75$$

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{F / 1.5} = \text{}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \text{} = 0.64 < 1.0 \quad \text{OK}$$

3) せん断力

$$\begin{aligned} \text{梁のせん断力 } Q &= (1 / 2) \times (w_b \times L + P) = \boxed{\hspace{10cm}} \\ &= \boxed{\hspace{10cm}} \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \boxed{\hspace{10cm}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

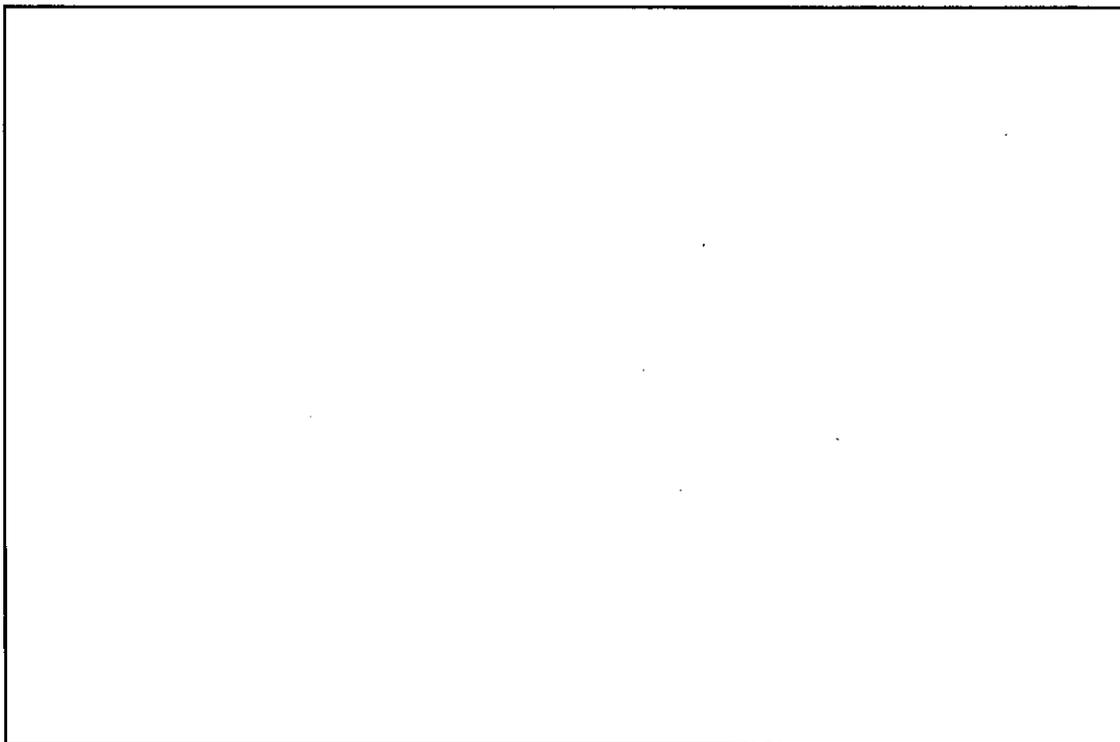
以上より、鉄骨小梁 (TBI) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

V. 第2核燃料倉庫の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 屋根の構造

第2核燃料倉庫の屋根は添説建4-V.1-1図に示す通り、RC造屋根とALC板屋根であり、屋根スラブ及びALC板屋根とこれを支持する大梁、小梁で構成されている。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建4-V.1-1図 屋根構造図

## 2. 設計方針

### 2.1 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm/m<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)

##### 1) RC 屋根

検討用積雪深度  $d_{RCS}$  (cm) : 168

検討用積雪荷重  $w_{RCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

##### 2) ALC 板屋根

検討用積雪深度  $d_{ALCS}$  (cm) : 60

検討用積雪荷重  $w_{ALCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_{ALCS} = 20 \times 60 = 1200$

#### (2) 固定荷重

##### 1) RC 屋根

屋根スラブ単位体積重量  $\gamma_{RC}$  (N/m<sup>3</sup>) :

屋根スラブ厚さ  $t_{RC}$  (m) :

屋根スラブ重量  $w_{RC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{RC} \times t_{RC} =$

屋根仕上げ重量  $w_{RC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RC1} + w_{RC2} =$

##### 2) 前室 ALC 板屋根

ALC 板単位体積重量  $\gamma_{ALC}$  (kg/m<sup>3</sup>) :  (ALC パネル構造設計指針・同解説 第 8 条による)

ALC 板厚さ  $t_{ALC}$  (m) :

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

ALC 板単位重量  $w_{ALC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{ALC} \times g \times t_{ALC} =$

仕上げ重量  $w_{ALC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{ALC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{ALC1} + w_{ALC2} =$   (ALC 板自重を含む)

$w_{ALC} - w_{ALC1} =$   (ALC 板自重を除く)

##### 3) 前室 ALC 板屋根部鉄骨小梁

使用部材 (SB1)

使用部材重量  $M_{ALC}$  (kg/m) :  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

検討用固定荷重  $w_{ALCB}$  (N/m) :  $M_{ALC} \times g =$   とする。

#### (3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき積雪荷重(多雪区域以外の場合)は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

## 2.2.使用材料と許容値

### (1) コンクリート

設計基準強度  $F_c = \square$  kg/cm<sup>2</sup> (建設時設計図書より)

$\square$  N/mm<sup>2</sup>      設計基準強度  $F_c = \square$  N/mm<sup>2</sup>

### (2) 鉄筋

使用材料 : 建設時設計図書より  $\square$

JIS G3112 - 1987 での読み替えに従って  $\square$  として取り扱う。

短期許容引張応力度  $f_t = \square$  N/mm<sup>2</sup>

### (3) 鉄骨

使用材料 : 建設時設計図書より  $\square$

JIS G3101 - 1995 での読み替えに従って  $\square$  として取り扱う。

基準強度 :  $F = \square$  N/mm<sup>2</sup>

### (4) 鉄骨接合部

前室の鉄骨小梁 SB1 は、RC 梁に支持された単純梁につき評価は省略する。

### (5) ALC 板

使用材料 : ALC 板 厚さ  $\square$  mm

同等品のメーカー資料に記載された添説建 4-V. 4.2-1 表により確認する。

### 3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-V. 4-1 図に示す屋根スラブ、屋根部 RC 小梁、前室屋根 ALC 板、前室鉄骨小梁及び前室 RC 片持ち梁とする。積雪荷重に対して厳しくなる箇所（積雪荷重を受ける面積が大きい箇所）を選定して評価する。

屋根スラブは、設計スラブ寸法に対して両側  mm の寸法を加算し、安全側の寸法で評価する。

#### (1) 屋根スラブ (S1)

構造 : 鉄筋コンクリート

厚さ :

サイズ :

(添説建 4-V. 4-1 図 参照)

構造検討モデル : 四辺周辺固定

#### (2) 屋根部 RC 小梁 (B1)

構造 : 鉄筋コンクリート

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 両端固定梁

#### (3) 前室屋根 ALC 板

ALC板 : 厚さ  mm

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持板

#### (4) 前室鉄骨小梁 (SB1)

材質 : 鉄骨

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 単純支持梁

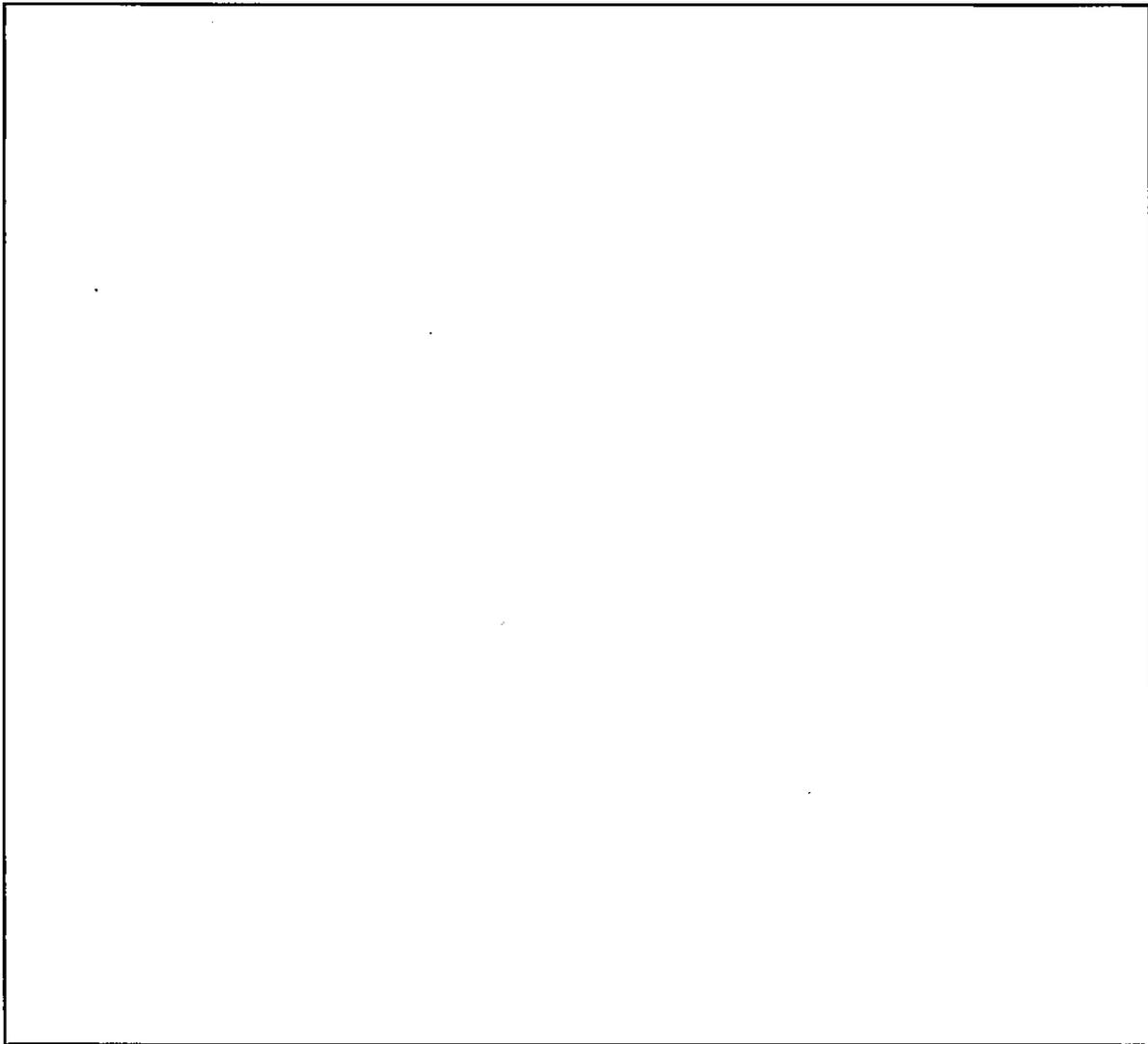
#### (5) 前室 RC 片持ち梁 (CG1)

構造 : 鉄筋コンクリート

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 片持ち梁



添説建 4-V.4-1 図 検討対象寸法

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

###### (1) RC 屋根

日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」（以下「RC 規準」と略記）に基づき、屋根スラブ、屋根部 RC 小梁及び前室 RC 片持ち梁に作用する最大曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを確認する。

###### (2) ALC 板屋根

屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下となっていることを確認する。

ALC 板を支える小梁は鉄骨構造である為、日本建築学会「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」（以下「S 規準」と略記）に基づき、梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

但し、RC 片持ち梁は屋根スラブと同様に最大曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損わないことを確認する。

## 4.2. 評価結果

### (1) 屋根スラブ (S1)

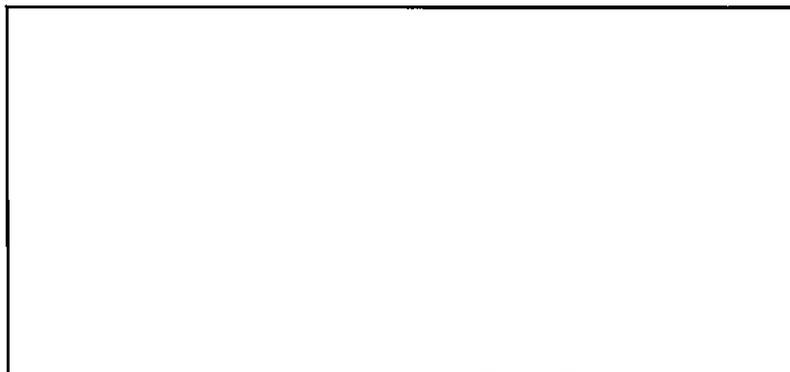
#### 1) 計算諸条件

屋根スラブ長辺スパン長 (パネル長) L(m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ短辺スパン長 (パネル長) B(m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ厚 t(mm)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り重量 (固定荷重) $w_{RC}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り積雪荷重 $w_{RCS}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り荷重 w (kN/m <sup>2</sup> )	:	$w_{RC} + w_{RCS} =$ <input type="text"/>
コンクリート設計基準強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
鉄筋 <input type="text"/> 短期許容引張応力度 $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
降伏応力度 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	$1.1 \times f_t =$ <input type="text"/>
屋根スラブ支持条件	:	四辺周辺固定
着目方向	:	短辺方向

#### 2) 短辺方向 (端部) での検討結果

この位置での計算条件は以下の通り。

引張側表面より引張鉄筋中心までの距離 $d_t$ (mm)	:	<input type="text"/>
有効高さ d(mm)	:	$t - d_t =$ <input type="text"/>
上端筋サイズ、断面積 (1本当り) <input type="text"/>	$A_{D10}$ (mm <sup>2</sup> ) :	<input type="text"/>
	$A_{D13}$ (mm <sup>2</sup> ) :	<input type="text"/>
下端筋サイズ、断面積 (1本当り) <input type="text"/>	$A_{D10}$ (mm <sup>2</sup> ) :	<input type="text"/>
	$A_{D13}$ (mm <sup>2</sup> ) :	<input type="text"/>
引張鉄筋断面積 (スラブ 1m 幅当り) $a_t$ (mm <sup>2</sup> )	:	$1000 / 200 \times (A_{D10} + A_{D13}) / 2$
	=	<input type="text"/>
	=	<input type="text"/>



屋根スラブの断面 (短辺方向、端部)

屋根スラブに作用する単位幅当り(スラブ 1m幅当り)最大曲げモーメント  $M$  は、RC 規準 (10. 1) 式から以下の通りとなる。

$$M = 1 / 12 \times \{L^4 / (B^4 + L^4)\} \times w \times B^2$$

$$= \text{[ ]} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブの終局曲げ耐力  $M_u$  (スラブ 1m幅当り) は、RC 規準 (解 8. 21) 式より

$$M_u = \text{[ ]} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$$M / M_u = \text{[ ]} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、屋根スラブは積雪深さ 168 cmの積雪荷重に対して健全である。

## (2) 屋根部 RC 小梁 (B1)

### 1) 計算諸条件

小梁スパン長  $L$  (m)

: [ ]

屋根スラブ厚  $t$  (m)

: [ ]

小梁の屋根スラブ分担間隔  $B$  (m)

: [ ]

小梁幅  $b$  (m)

: [ ]

小梁高  $h$  (m)

: [ ]

屋根スラブ単位面積当り重量 (固定荷重)  $w_{RC}$  (kN/m<sup>2</sup>)

: [ ]

屋根スラブ単位面積当り積雪荷重  $w_{RCS}$  (kN/m<sup>2</sup>)

: 3. 36

鉄筋コンクリートの単位体積重量  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>)

: [ ]

小梁の自重  $W_{B2}$  (kN/m)

:  $\gamma \times b \times (h - t)$

= [ ]

小梁断面 (引張側 5-D19)  $A_{D19}$  (mm<sup>2</sup>/本)

: [ ]

(圧縮側 2-D19)  $A_{D19}$  (mm<sup>2</sup>/本)

: [ ]

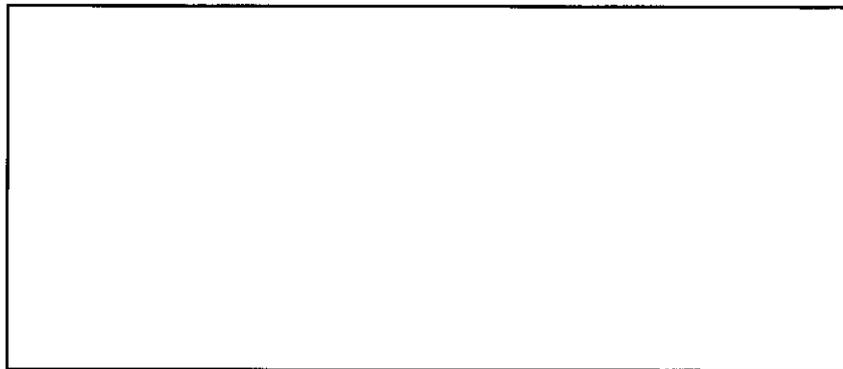
鉄筋 [ ] 短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>)

: [ ]

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>)

:  $1. 1 \times f_t = \text{[ ]}$

2) 小梁の検討結果



端部（固定部）断面

中央断面

小梁の有効高さ  $d(\text{mm})$  :  $h - d_t =$

引張鉄筋断面積  $a_t(\text{mm}^2)$  :  $A_{D19} \times 5 =$

小梁の終局曲げ耐力

$M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d =$    $\text{kN}\cdot\text{m}$

小梁の最大曲げモーメント（端部）

$\lambda = L / B =$

$w =$    $\text{kN}/\text{m}^2$

$C =$

$=$

$=$    $\text{kN}\cdot\text{m}$

$C' = 1 / 12 \times W_{B2} \times L^2 =$    $\text{kN}\cdot\text{m}$

$M = 1.2 \times (C + C') =$    $\text{kN}\cdot\text{m}$

小梁に作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$M / M_u =$    $< 1.0$  OK

以上より、屋根部 RC 小梁 (B1) は積雪深さ 168cm の積雪荷重に対して健全である。

(3) 前室屋根 ALC 板

厚さ  mm の ALC 板の最大支持スパン（設計値）を求め、メーカー資料より許容支持スパンと比較する。

設計荷重  $w$  (N/m<sup>2</sup>) : 積雪荷重 + 固定荷重 (ALC 板自重を除く)

=

最大支持スパン  $L_{max}$  (mm) :

許容支持スパン  $L_a$  :  (添説建 4-V.4.2-1 表より)

支持スパン比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 =$   < 1.0 OK

以上より、前室屋根 ALC 板は、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

添説建 4-V.4.2-1 表 屋根パネル厚さ別「設計荷重-最大長さ」対応表（メーカー資料）

設計荷重 (N/m <sup>2</sup> )	幅 (mm)	パネル最大長 (mm)							
		75厚		100厚		125厚		150厚	
		積載	負圧	積載	負圧	積載	負圧	積載	負圧

※1 設計荷重は設計者が定める荷重で、積載(長期)は積載荷重+仕上荷重、負圧(短期)は負の風圧力です。なお積載荷重にパネル自重を含める必要はありません。

(4) 前室鉄骨小梁 (SB1)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$ (m) :   
圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$ (m) :   
ALC 板屋根固定荷重  $w_{ALC}$ (N/m<sup>2</sup>) :   
積雪荷重  $w_{ALCS}$ (N/m<sup>2</sup>) : 1200

使用部材

梁高  $h$ (mm) :   
梁幅  $b$ (mm) :   
フランジ厚さ  $t_f$ (mm) :   
圧縮フランジ断面積  $A_f$ (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
断面係数 (強軸)  $Z_x$ (cm<sup>3</sup>) :   
横座屈断面二次半径  $i$ (cm) :   
鉄骨小梁固定荷重  $w_{ALCB}$ (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$ (m) :   
ALC 板屋根固定荷重  $w_{ALC}$ (N/m) :  $w_{ALC} \times B_b =$    
積雪荷重  $w_{ALCS}$ (N/m) :  $w_{ALCS} \times B_b =$    
固定荷重 + 積雪荷重  $W$ (N/m) :  $w_{ALC} + w_{ALCB} + w_{ALCS} =$

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = (W \times L^2) / 8 = \text{} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \text{} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第 1024 号 第 1 ハ 表 1 より

$$f_{b1} = F \times \left\{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \right\} \times 1.5$$
$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$
$$= \text{} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \text{} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

修正係数  $C = 1.0$  (補剛区間内の曲げモーメントが最大となるため)

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \text{}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$$

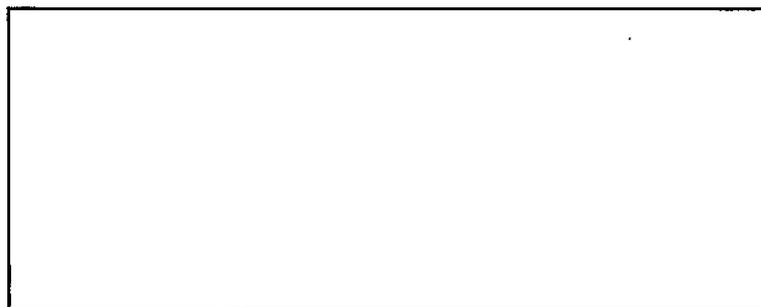
以上より、前室鉄骨小梁 (SB1) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対し健全である。

(5) 前室 RC 片持ち梁 (CG1)

1) 計算諸条件

RC 片持ち梁スパン長 $L$ (m)	:	<input type="text"/>
RC 片持ち梁の屋根重量分担間隔 $B$ (m)	:	<input type="text"/>
RC 片持ち梁幅 $b$ (m)	:	<input type="text"/>
RC 片持ち梁高 $h$ (m)	:	<input type="text"/>
ALC 板屋根単位面積当り重量 (固定荷重) $w_{ALC}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
ALC 板屋根単位面積当り積雪荷重 $w_{ALCS}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
鉄筋コンクリートの単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	:	<input type="text"/>
RC 片持ち梁 1 本当りの ALC 板屋根重量 (固定荷重) $W_{CB1}$ (kN/m)	:	$w_{ALC} \times B =$ <input type="text"/>
RC 片持ち梁の自重 $W_{CB2}$ (kN/m)	:	$\gamma \times b \times h =$ <input type="text"/> = <input type="text"/>
RC 片持ち梁 1 本当りの屋根積雪荷重 $W_{CBS}$ (kN/m)	:	$w_{ALCS} \times B =$ <input type="text"/>
小梁 SB1 の自重 $w_{B'}$ (kN)	:	$w_{ALCB} \times B =$ <input type="text"/> = <input type="text"/>
RC 片持ち梁断面 (引張側 4-D19) $A_{D19}$ (mm <sup>2</sup> /本)	:	<input type="text"/>
(圧縮側 2-D19) $A_{D19}$ (mm <sup>2</sup> /本)	:	<input type="text"/>
鉄筋 <input type="text"/> 短期許容引張応力度 $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
降伏応力度 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	$1.1 \times f_t =$ <input type="text"/>

2) 曲げ応力度



端部断面

小梁 (SB1) の作用位置

RC 片持ち梁の有効高さ $d$ (mm)	:	$h - d_t =$ <input type="text"/>
引張鉄筋断面積 $a_t$ (mm <sup>2</sup> )	:	$A_{D19} \times 4 =$ <input type="text"/>
RC 片持ち梁の終局曲げ耐力		
$M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d =$		<input type="text"/> kN·m
RC 片持ち梁の最大曲げモーメント		
$M = 1 / 2 \times (W_{CB1} + W_{CB2} + W_{CBS}) \times L^2 + w_{B'} \times B_1 + w_{B'} \times B_2$		
$=$		<input type="text"/> kN·m
RC 片持ち梁に作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比		
$R = M / M_u =$ <input type="text"/>	<	1.0 OK

以上より、前室 RC 片持ち梁 (CG1) は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

## VI. 容器管理棟の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する説明書

### 1. 屋根の構造

容器管理棟は容器管理棟と前室で構成されている。本書では、前室については連絡通路と読み替える。

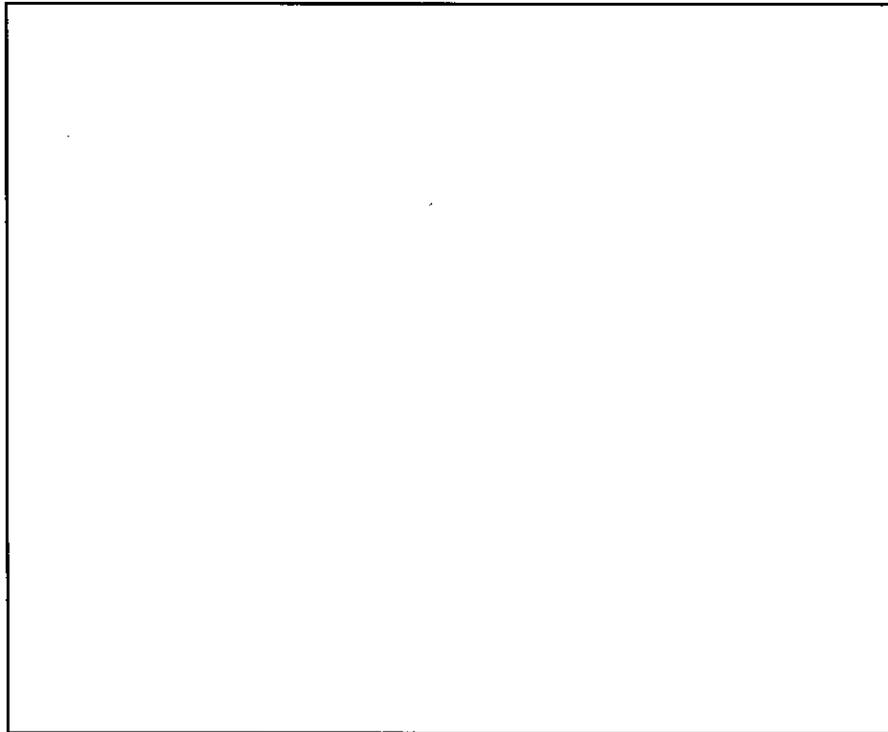
#### 1.1. 容器管理棟本体

容器管理棟本体の屋根は添説建 4-VI. 1. 1-1 図に示す通り RC スラブである。構造的には屋根スラブとこれを支持する鉄骨大梁、小梁で構成されている。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。

#### 1.2. 連絡通路

連絡通路の屋根は ALC 板である。屋根伏図を添説建 4-VI. 1. 1-1 図に示す。構造的には ALC 板屋根とこれを支持する鉄骨大梁、小梁で構成されている。



添説建 4-VI. 1. 1-1 図 屋根伏図

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm/m<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第86条第2項による)

##### 1) 屋根スラブ

検討用積雪深度  $d_{RCS}$  (cm) : 168

検討用積雪荷重  $w_{RCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

##### 2) ALC板屋根

検討用積雪深度  $d_{ALCS}$  (cm) : 60

検討用積雪荷重  $w_{ALCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_{ALCS} = 20 \times 60 = 1200$

#### (2) 固定荷重

##### 1) 屋根スラブ

屋根スラブ単位体積重量  $\gamma_{RC}$  (N/m<sup>3</sup>) :

屋根スラブ厚さ  $t_{RC}$  (m) :

屋根スラブ単位面積重量  $w_{RC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{RC} \times t_{RC} =$

デッキプレート、仕上げ荷重  $w_{RC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RC1} + w_{RC2} =$

##### 鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (SB1)

使用部材重量  $M_{RC}$  (kg/m) :  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

検討用固定荷重  $w_{RCB}$  (N/m) :  $M_{RC} \times g =$

##### 2) ALC板屋根

ALC板単位体積重量  $\gamma_{ALC}$  (kg/m<sup>3</sup>) :  (ALCパネル構造設計指針・同解説-ALC協会-)

ALC板厚さ  $t_{ALC}$  (m) :

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

ALC板単位面積重量  $w_{ALC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{ALC} \times g \times t_{ALC} =$

仕上げ荷重  $w_{ALC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{ALC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{ALC1} + w_{ALC2} =$

##### 鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (SB2)

使用部材重量  $M_{ALC}$  (kg/m) :  (JIS G3192)

重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665

検討用固定荷重  $w_{ALCB}$  (N/m) :  $M_{ALC} \times g =$

(3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき、積雪荷重（多雪区域以外の場合）は短期荷重として評価する。

短期荷重：固定荷重 + 積雪荷重

2.2. 使用材料と許容値

(1) コンクリート

設計基準強度  $F_c = \square$  N/mm<sup>2</sup>

(2) 鉄筋

使用材料：建設時設計図書より  $\square$

JIS G3112 - 1987 での読み替えに従って  $\square$  として取り扱う。

短期許容引張応力度  $f_t = \square$  N/mm<sup>2</sup>

(3) 鉄骨

使用材料：建設時設計図書より  $\square$

JIS G3101 - 1995 での読み替えに従って  $\square$  として取り扱う。

基準強度  $F = \square$  N/mm<sup>2</sup>

(4) 鉄骨接合部

1) 容器管理棟本体

鉄骨小梁 SB1 を対象とする。

使用材料：高力ボルト  $\square$  (F10T)

許容せん断力：一面せん断時  $\square$  kN/本（長期）、 $\square$  kN/本（短期）

（建築基準法施行令第 92 条の 2 より算出）

2) 連絡通路

鉄骨小梁 SB2 を対象とする。

使用材料：高力ボルト  $\square$  (F10T)

許容せん断力：一面せん断時  $\square$  kN/本（長期）、 $\square$  kN/本（短期）

（建築基準法施行令第 92 条の 2 より算出）

(5) ALC 板

使用材料：ALC 板 厚さ  $\square$  mm

許容荷重：同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

### 3. 検討対象

#### 3.1. 容器管理棟本体

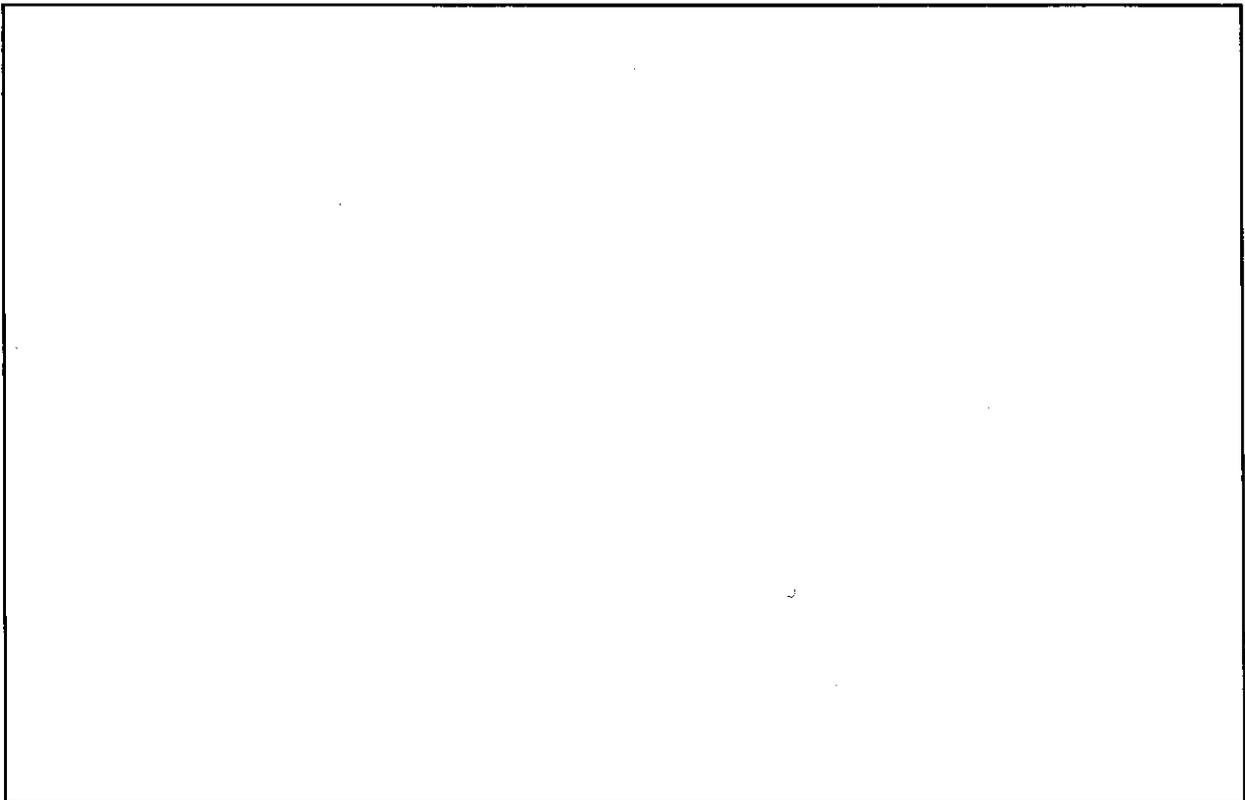
検討対象は、添説建 4-VI. 3. 1-1 図に示す屋根スラブ、鉄骨小梁とする。検討対象の選定にあたっては、屋根を構成する部材の中で、積雪荷重によって生じる部材応力に対する許容応力の検定比が厳しくなる箇所とする。スラブの計算用寸法は安全側に見て内法  の大きさを評価する。

##### (1) 屋根スラブ (S1)

構造 :   
厚さ :   
サイズ :   
構造検討モデル : 四辺固定スラブ

##### (2) 鉄骨小梁 (SB1)

材質 :   
サイズ :   
スパン :   
構造検討モデル : 2 径間連続梁



添説建 4-VI. 3. 1-1 図 容器管理棟本体 検討対象

### 3.2.連絡通路

検討対象は、添説建 4-VI. 3. 2-1 図に示す ALC 板屋根及び鉄骨小梁とする。

#### (1) ALC 板屋根

ALC 板 : 厚さ

支持スパン :

構造検討モデル : 単純支持板

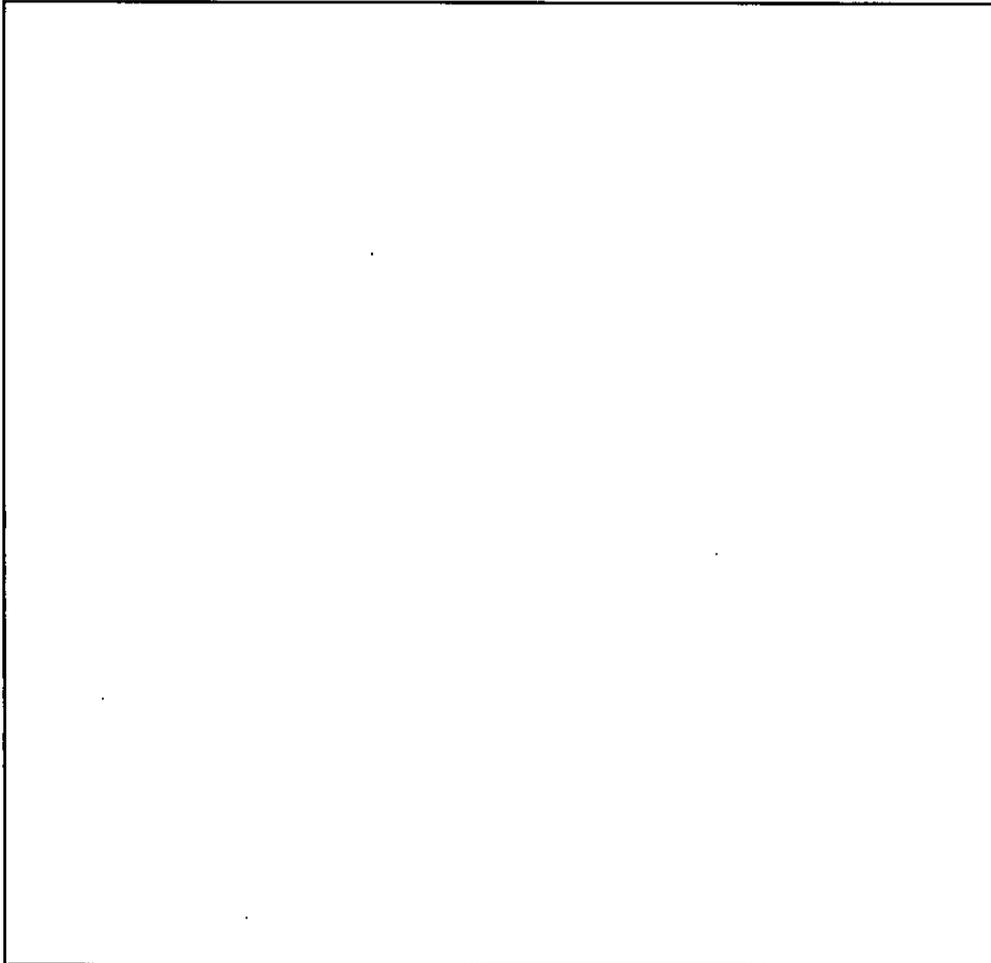
#### (2) 鉄骨小梁 (SB2)

材質 :

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 単純支持梁



添説建 4-VI. 3. 2-1 図 連絡通路 検討対象

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

###### (1) 容器管理棟本体

容器管理棟本体の屋根は鉄筋コンクリートスラブと鉄骨梁で構成されるため、日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」（以下、「RC 規準」と略記）及び日本建築学会「鋼構造設計規準」（以下、「S 規準」と略記）に基づき評価する。

屋根スラブは RC 規準に基づき、スラブに作用する最大曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを確認する。

鉄骨小梁は S 規準に基づき、梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

###### (2) 連絡通路

連絡通路の屋根は ALC 板と鉄骨梁で構成される。ALC 板はメーカー資料により許容スパン以下となっていることを確認する。鉄骨小梁は S 規準に基づき、梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

##### 4.2. 容器管理棟本体の評価結果

###### (1) 屋根スラブ (S1)

###### 1) 計算諸条件

屋根スラブ長辺スパン長 (パネル長)  $L$  (m)

屋根スラブ短辺スパン長 (パネル幅)  $B$  (m)

屋根スラブ厚  $t$  (mm)

屋根固定荷重  $w_{RC}$  (kN/m<sup>2</sup>)

積雪荷重  $w_{RCS}$  (kN/m<sup>2</sup>)

屋根スラブ単位面積当り荷重  $w$  (kN/m<sup>2</sup>)

コンクリート設計基準強度  $F_c$  (N/mm<sup>2</sup>)

鉄筋  短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>)

降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>)

屋根スラブ支持条件

着目方向

:	<input type="text"/>
:	$w_{RC} + w_{RCS} =$ <input type="text"/>
:	<input type="text"/>
:	<input type="text"/>
:	<input type="text"/>
:	四辺周辺固定
:	短辺方向

2) 短辺方向（端部）での検討結果

この位置での計算条件は以下の通り。

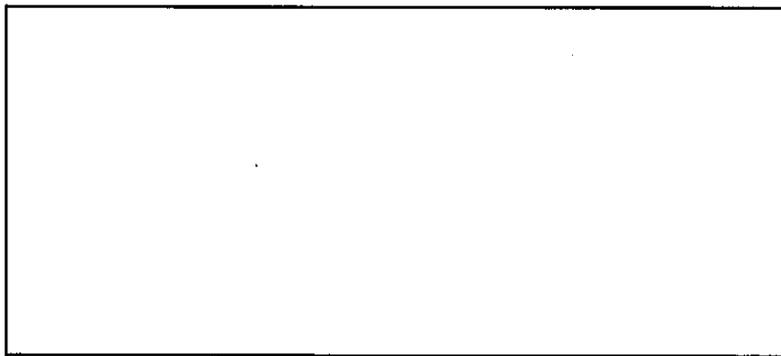
引張側スラブ表面より引張側鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

スラブの有効高さ  $d$  (mm) :  $t - d_t =$

上端筋サイズ、断面積 (1本当り)  (mm<sup>2</sup>) :   
 (mm<sup>2</sup>) :   
 (mm<sup>2</sup>) :   
 (mm<sup>2</sup>) :

下端筋サイズ、断面積 (1本当り)  (mm<sup>2</sup>) :   
 (mm<sup>2</sup>) :   
 (mm<sup>2</sup>) :   
 (mm<sup>2</sup>) :

引張鉄筋断面積 (スラブ 1m 幅当り)  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $1000 / 200 \times (A_{\text{上}} + A_{\text{下}}) / 2$   
 =



屋根スラブの断面（短辺方向、端部）

屋根スラブに作用する単位幅当り（スラブ 1m 幅当り）最大曲げモーメント  $M$  は、RC 規準 (10. 1) 式から以下の通りとなる。

$$M = 1 / 12 \times \{L^4 / (B^4 + L^4)\} \times w \times B^2 = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブの終局曲げ耐力  $M_u$  (スラブ 1m 幅当り) は、RC 規準 (解 8. 21) 式より

$$M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$$R = M / M_u = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$$

これらの結果から屋根スラブは積雪深さ 168cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 鉄骨小梁 (SB1)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :   
 圧縮フランジの支点間距離  $L_b$  (m) :   
 屋根固定荷重  $w_{RC}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
 積雪荷重  $w_{RCS}$  (N/m<sup>2</sup>) : 3360

使用部材

梁高  $h$  (mm) :   
 梁幅  $b$  (mm) :   
 フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
 圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
 断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
 横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
 鉄骨小梁固定荷重  $W_{RCB}$  (N/m) :

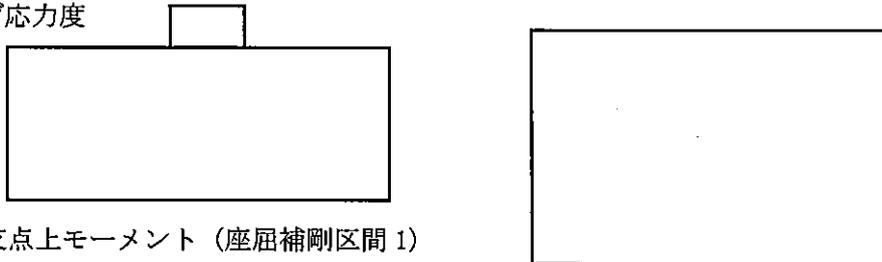
鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :   
 屋根固定荷重  $w_{RC}$  (N/m) :  $w_{RC} \times B_b =$    
 積雪荷重  $w_{RCS}$  (N/m) :  $w_{RCS} \times B_b =$    
 固定荷重 + 積雪荷重  $W$  (N/m) :  $W_{RC} + W_{RCB} + W_{RCS} =$

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
 ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度



中央支点上モーメント (座屈補剛区間 1)

$$M_1 = (1 / 8) \times W \times L^2 = \text{} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_{b1} = M_1 / Z_x = \text{} \text{ N/mm}^2$$

支間中央モーメント (座屈補剛区間 2)

$$M_2 = (9 / 128) \times W \times L^2 = \text{} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_{b2} = M_2 / Z_x = \text{} \text{ N/mm}^2$$



### 4.3. 連絡通路の評価結果

#### (1) ALC 板屋根

厚さ  mm の ALC 板の最大支持スパン（設計値）を求め、メーカー資料の許容支持スパンと比較する。

ALC 板屋根固定荷重  $w_{ALC}$  (N/m<sup>2</sup>) :

ALC 板単位面積重量  $w_{ALC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :

積雪荷重  $w_{ALCS}$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

設計荷重（ALC 板自重を除く）  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{ALC} - w_{ALC1} + w_{ALCS} =$

最大支持スパン  $L_{max}$  (mm) :

許容支持スパン  $L_a$  (mm) :  (添説建 4-VI. 4.3-1 表より)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 =$   < 1.0 OK

添説建 4-VI. 4.3-1 表 屋根パネル厚さ別「設計荷重—最大長さ」対応表（メーカー資料）

設計荷重 $w$ (N/m <sup>2</sup> )	幅 (mm)	パネル最大長(mm)							
		75厚		100厚		125厚		150厚	
		積載	負圧	積載	負圧	積載	負圧	積載	負圧

※1 設計荷重は設計者が定める荷重で、積載(長期)は積載荷重+仕上荷重、負圧(短期)は負の風圧力です。  
なお積載荷重にパネル自重を含める必要はありません。

以上より、ALC 板は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 鉄骨小梁 (SB2)

1) 計算諸条件

支持スパン  $L$  (m) :

圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :

ALC 板屋根固定荷重  $w_{ALC}$  (N/m<sup>2</sup>) :

積雪荷重  $w_{ALCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :

使用部材

梁高  $h$  (mm) :

梁幅  $b$  (mm) :

フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :

圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$

断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :

横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :

鉄骨小梁固定荷重  $W_{ALCB}$  (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

分担幅  $B_b$  (m) :

ALC 板屋根固定荷重  $W_{ALC}$  (N/m) :  $w_{ALC} \times B_b =$

積雪荷重  $W_{ALCS}$  (N/m) :  $w_{ALCS} \times B_b =$

固定荷重 + 積雪荷重  $W$  (N/m) :  $W_{ALC} + W_{ALCB} + W_{ALCS} =$    
=

高力ボルト  (F10T)

一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :

ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = (W \times L^2) / 8 = \boxed{\phantom{0000000}} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \boxed{\phantom{0000000}} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第 1024 号 第 1 ハ 表 1 より、

$$f_{b1} = F \times \{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \} \times 1.5$$
$$= \boxed{\phantom{000000000000}} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$
$$= \boxed{\phantom{000000000000}} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \boxed{\phantom{000000000000}} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

修正係数  $C = 1.0$  (補剛区間内の曲げモーメントが最大となるため)

$$\text{限界細長比 } \Lambda = 1500 / \sqrt{(F / 1.5)} = \boxed{\phantom{000000000000}}$$

$$\text{検定比 } R = \sigma_b / f_b = \boxed{\phantom{00000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

3) せん断力

$$\text{梁のせん断力 } Q = (1 / 2) \times W \times L = \boxed{\phantom{000000000000}} \text{ kN}$$

$$\text{検定比 } R = Q / (n_b \times Q_a) = \boxed{\phantom{00000000}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

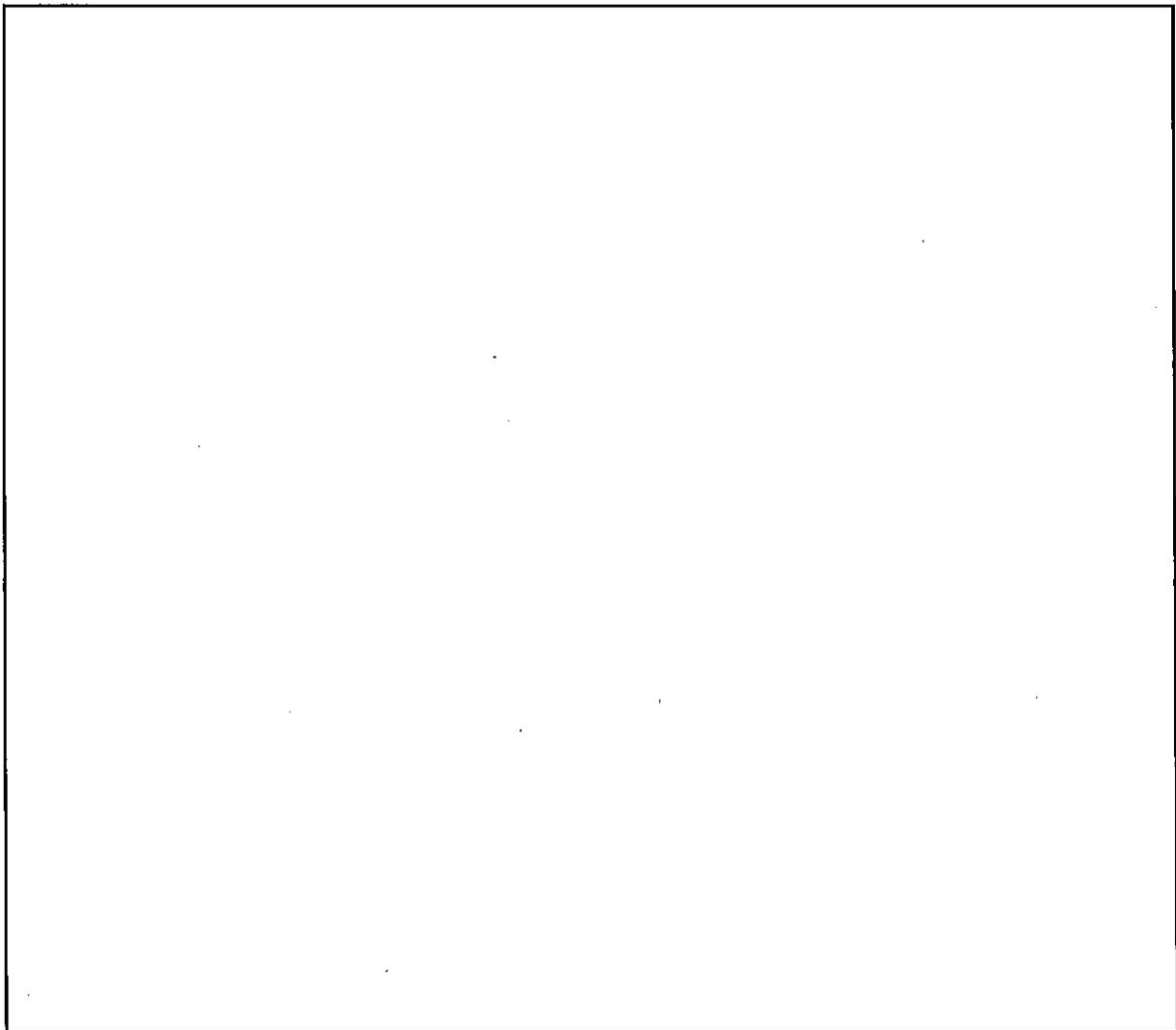
以上より、鉄骨小梁は積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

VII. 放射線管理棟増築部の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 屋根の構造

放射線管理棟増築部の屋根は、添説建 4-VII.1-1 図に示す通り、屋根スラブとそれを支える大梁、小梁で構成されている。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 4-VII.1-1 図 屋根伏図、屋根梁伏図

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm/m<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)

##### 1) 屋根スラブ

検討用積雪深度  $d_{RCS}$  (cm) : 168

検討用積雪荷重  $w_{RCS}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

#### (2) 固定荷重

##### 1) 屋根スラブ (18~25' 通り間、B' ~B'' 通り間)

屋根スラブ単位体積重量  $\gamma_{RC}$  (N/m<sup>3</sup>) :

屋根スラブ厚さ  $t_{RC}$  (m) :

屋根スラブ単位面積重量  $w_{RC1}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $\gamma_{RC} \times t_{RC} =$

仕上げ荷重  $w_{RC2}$  (N/m<sup>2</sup>) :

検討用固定荷重  $w_{RC}$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{RC1} + w_{RC2} =$

#### (3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき、積雪荷重 (多雪区域以外の場合) は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

### 2.2. 使用材料と許容値

#### (1) コンクリート

設計基準強度  $F_c =$   N/mm<sup>2</sup>

#### (2) 鉄筋

使用材料 : 建設時設計図書より

JIS G3112 - 1987 での読み替えに従って  として取り扱う。

短期許容引張応力度  $f_t =$   N/mm<sup>2</sup>

### 3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-VII.3-1 図に示す屋根スラブ、小梁とする。積雪荷重に対して厳しくなる箇所（積雪荷重を受ける面積が大きい箇所）を選定して評価する。

スラブの計算用寸法は安全側に見て内法  の大きさを評価する。

#### (1) 屋根スラブ (S1)

構造 : 鉄筋コンクリート

厚さ :

サイズ :

構造検討モデル : 四辺固定スラブ

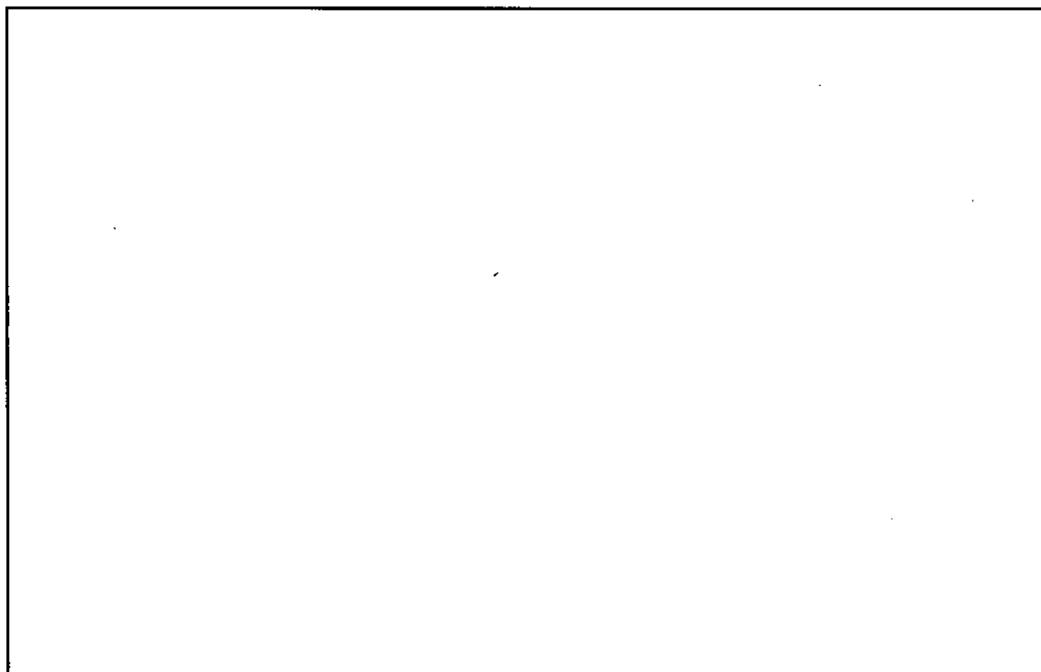
#### (2) 小梁 (B1)

構造 : 鉄筋コンクリート

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 両端固定梁



添説建 4-VII.3-1 図 屋根スラブ検討対象

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

###### (1) 屋根スラブ

日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」（以下「RC規準」という。）に基づき、屋根スラブ及び小梁に作用する最大曲げモーメントが終局曲げ耐力以下であることを確認する。

##### 4.2. 評価結果

###### (1) 屋根スラブ (S1)

###### 1) 計算諸条件

屋根スラブ長辺スパン長 (パネル長) $L$ (m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ短辺スパン長 (パネル幅) $B$ (m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ厚 $t$ (mm)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ固定荷重 $w_{RC}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
積雪荷重 $w_{RCS}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	3.36
屋根スラブ単位面積当り荷重 $w$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	$w_{RC} + w_{RCS} =$ <input type="text"/>
コンクリート設計基準強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
鉄筋 <input type="text"/> 短期許容引張応力度 $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
降伏応力度 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
屋根スラブ支持条件	:	四辺周辺固定
着目方向	:	短辺方向

2) 短辺方向（端部）での検討結果

この位置での計算条件は以下の通り。

引張側スラブ表面より引張鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

スラブの有効高さ  $d$  (mm) :  $t - d_t =$

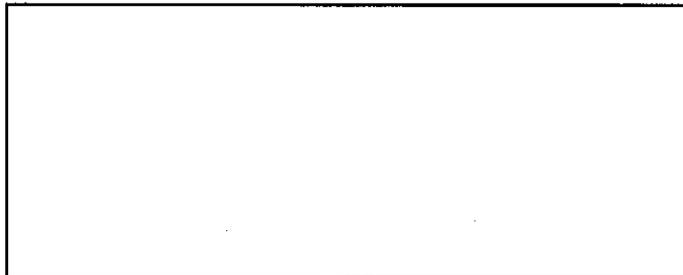
上端筋サイズ、断面積 (1本当り)   $A_{D10}$  (mm<sup>2</sup>) :

$A_{D13}$  (mm<sup>2</sup>) :

下端筋サイズ、断面積 (1本当り)   $A_{D10}$  (mm<sup>2</sup>) :

引張鉄筋断面積 (スラブ 1m 幅当り)  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $1000 / 200 \times (A_{D10} + A_{D13}) / 2$

=



屋根スラブの断面（短辺方向・端部）

屋根スラブに作用する単位幅あたり（スラブ 1m 幅当り）最大曲げモーメント  $M$  は、RC 規準 (10.1) 式から以下の通りとなる。

$$M = 1 / 12 \times \{ L^4 / (B^4 + L^4) \} \times w \times B^2$$

=  kN·m

屋根スラブの終局曲げ耐力  $M_u$  (スラブ 1m 幅当り) は、RC 規準 (解 8.21) 式より

$$M_u =$$

kN·m

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$$R = M / M_u =$$

< 1.0 OK

これらの結果から屋根スラブは積雪深さ 168 cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 小梁 (B1)

1) 計算諸条件

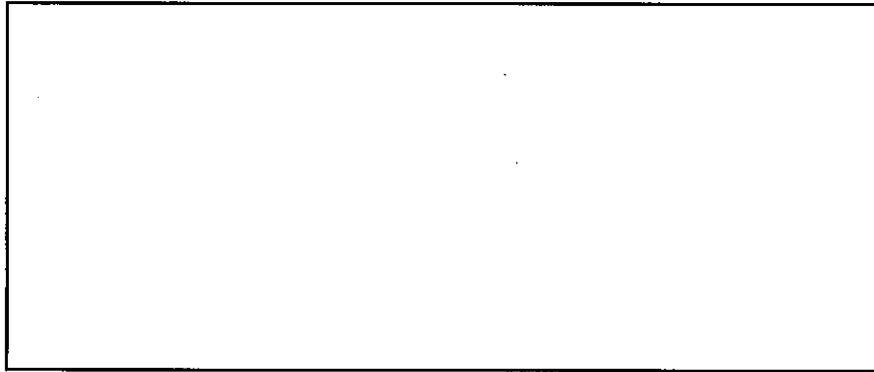
支持スパン  $L$  (m) :   
屋根スラブ固定荷重  $w_{RC}$  (kN/m<sup>2</sup>) :   
積雪荷重  $w_{RCS}$  (kN/m<sup>2</sup>) : 3.36

小梁諸元

小梁幅  $b$  (m) :   
小梁高  $h$  (m) :   
鉄筋コンクリートの単位体積重量  $\gamma$  (kN/m<sup>3</sup>) :   
小梁固定荷重  $W_{RCB}$  (kN/m) :  $\gamma \times b \times (h - t)$   
=   
上端筋サイズ、断面積 (1本当り)   $A_{D16}$  (mm<sup>2</sup>) :   
下端筋サイズ、断面積 (1本当り)   $A_{D16}$  (mm<sup>2</sup>) :   
鉄筋  短期許容引張応力度  $f_t$  (N/mm<sup>2</sup>) :   
降伏応力度  $\sigma_y$  (N/mm<sup>2</sup>) :

小梁の荷重分担幅  $B_b$  (m) :

2) 小梁の検討結果



端部（固定部）断面

中央断面

引張側小梁表面より引張鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

小梁の有効高さ  $d$  (mm) :  $h - d_t =$

引張鉄筋断面積  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $A_{D16} \times 3 =$

小梁に作用する最大曲げモーメント（端部）

$$\lambda = L / B_b = \text{$$

$$w = \text{} \text{ kN/m}^2$$

$$C = 2 \times (\lambda^2 / 24 - 1 / 48 + 1 / 192 / \lambda) \times w \times B_b^3$$

$$= \text{$$

$$= \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$C' = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M = C + C' = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

小梁の終局曲げ耐力  $M_u$

$$M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d = \text{} \text{ N}\cdot\text{mm} \rightarrow \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

小梁に作用する最大曲げモーメントと終局曲げ耐力の検定比

$$M / M_u = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$$

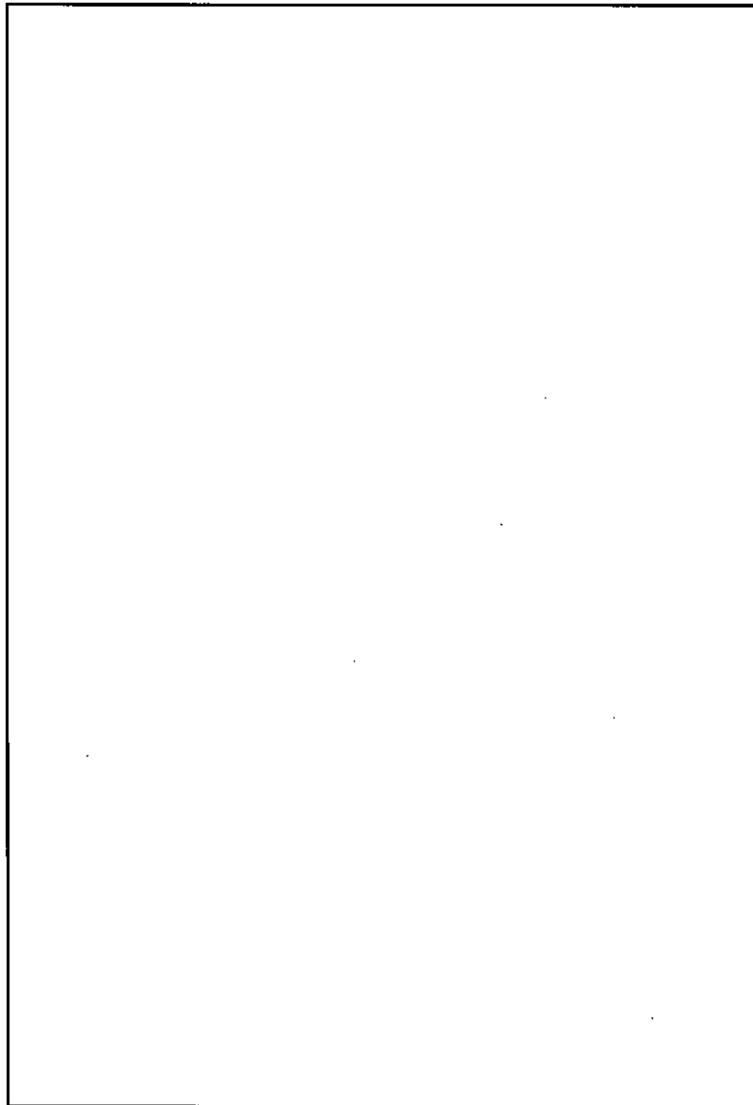
これらの結果から屋根部小梁（B1）は積雪深さ 168cm の積雪荷重に対して健全である。

VIII. 放射線管理棟前室の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 屋根の構造

放射線管理棟前室の屋根は、添説建 4-VIII.1-1 図に示す通り鉄筋コンクリート造であり、屋根スラブとこれを支持する大梁、小梁で構成されている。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 4-VIII.1-1 図 屋根伏図

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

検討用積雪深度 $d_{RCS}$ (cm)	: 168
積雪単位荷重 $m_s$ (N/cm/m <sup>2</sup> )	: 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)
検討用積雪荷重 $w_{RCS}$ (N/m <sup>2</sup> )	: $m_s \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

#### (2) 屋根固定荷重

屋根スラブ単位体積重量 $\gamma_{RC}$ (N/m <sup>3</sup> )	: <input type="text"/>
屋根スラブ厚さ $t_{RC}$ (m)	: <input type="text"/>
屋根スラブ重量 $w_{RC1}$ (N/m <sup>2</sup> )	: $\gamma_{RC} \times t_{RC} =$ <input type="text"/>
屋根仕上げ荷重 $w_{RC2}$ (N/m <sup>2</sup> )	: <input type="text"/>
検討用固定荷重 $w_{RC}$ (N/m <sup>2</sup> )	: $w_{RC1} + w_{RC2} =$ <input type="text"/>

#### (3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき積雪荷重 (多雪区域以外の場合) は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

### 2.2. 使用材料と許容値

#### (1) コンクリート

設計基準強度  $F_c =$   N/mm<sup>2</sup>

#### (2) 鉄筋

短期許容引張応力度  $f_t =$   N/mm<sup>2</sup>  
 短期許容引張応力度  $f_t =$   N/mm<sup>2</sup>

### 3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-VIII. 3-1 図に示す屋根スラブ及び屋根部小梁とする。

屋根スラブは内寸法で検討する。積雪荷重に対して厳しくなる箇所（積雪荷重を受ける面積が大きい箇所）を選定して評価する。

#### (1) 屋根スラブ (S1)

構造 : 鉄筋コンクリート

厚さ :

サイズ :

構造検討モデル : 四辺固定スラブ

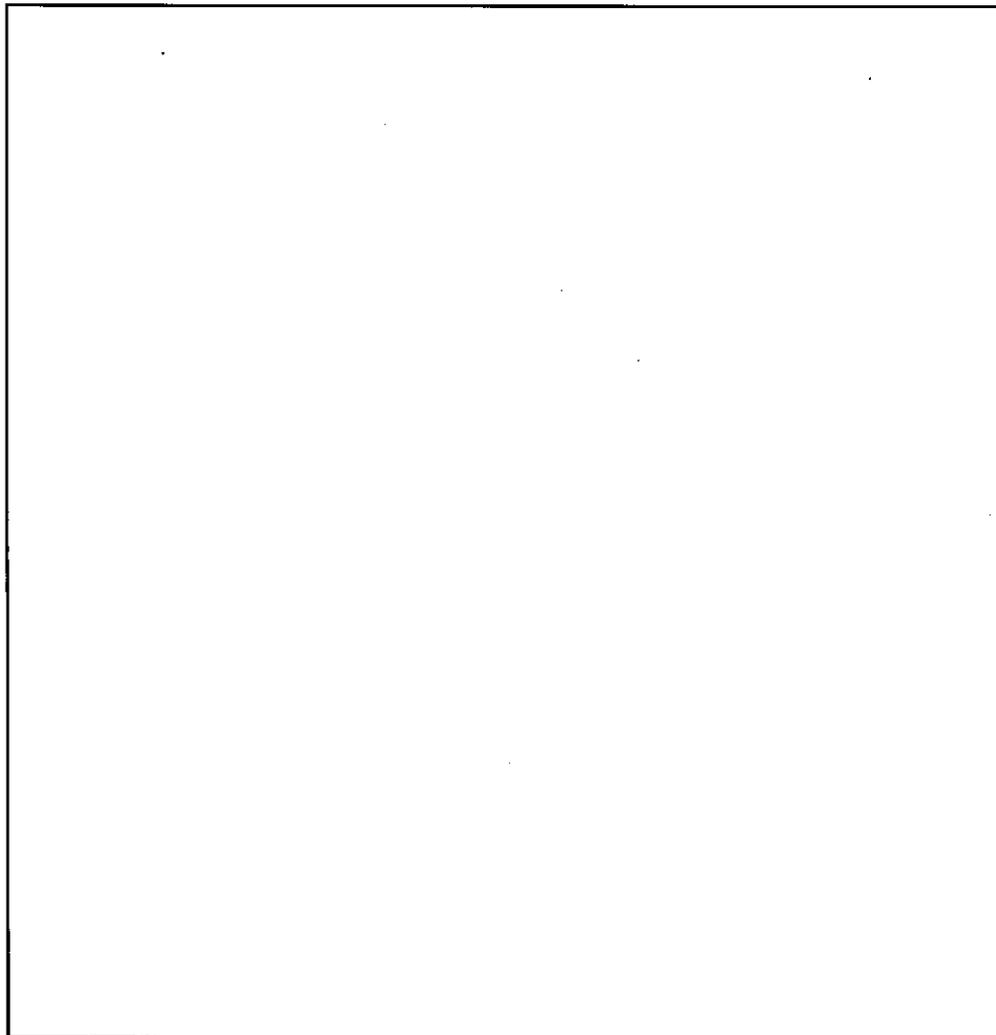
#### (2) 屋根部小梁 (B1)

構造 : 鉄筋コンクリート

サイズ :

スパン :

構造検討モデル : 両端固定梁



添説建 4-VIII. 3-1 図 検討対象寸法図

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」（以下「RC規準」と略記）に基づき、屋根スラブ及び屋根部小梁に作用する最大曲げモーメントが許容曲げモーメント以下であることを確認する。（放射線管理棟前室は新設の建物であり弾性範囲の設計とする）

これらの確認により安全機能を損わないことを確認する。

##### 4.2. 評価結果

###### (1) 屋根スラブ (S1)

###### 1) 計算諸条件

屋根スラブ長辺スパン長 (パネル長) L (m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ短辺スパン長 (パネル長) B (m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ厚 t (mm)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り固定荷重 $w_{RC}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り積雪荷重 $w_{RCS}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	3.36
屋根スラブ単位面積当り荷重 w (kN/m <sup>2</sup> )	:	$w_{RC} + w_{RCS} =$ <input type="text"/>
コンクリート設計基準強度 $F_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
鉄筋 <input type="text"/> 短期許容引張応力度 $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
屋根スラブ支持条件	:	四辺周辺固定
着目方向	:	短辺方向

2) 短辺方向（端部）での検討結果

この位置での計算条件は以下の通り。

引張側スラブ表面より引張鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

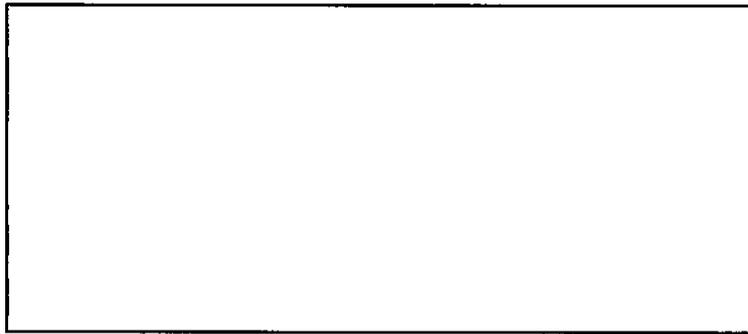
スラブの有効高さ  $d$  (mm) :  $t - d_t =$

応力中心距離  $j$  (mm) :  $(7 / 8) \times d$   
 =

上端筋サイズ、断面積（1本当り）   $A_{D10}$  (mm<sup>2</sup>) :   
 $A_{D13}$  (mm<sup>2</sup>) :

下端筋サイズ、断面積（1本当り）   $A_{D10}$  (mm<sup>2</sup>) :

引張鉄筋断面積（スラブ1m幅当り）  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $1000 / 200 \times (A_{D10} + A_{D13}) / 2$   
 =   
 =



屋根スラブの断面（短辺方向、端部）

屋根スラブに作用する単位幅当り（スラブ1m幅当り）最大曲げモーメント  $M$  は、RC規準(10.1)式から以下の通りとなる。

$M = 1 / 12 \times \{L^4 / (B^4 + L^4)\} \times w \times B^2 =$   kN·m

屋根スラブの許容曲げモーメント  $M_a$ （スラブ1m幅当り）は、RC規準(13.1)式より

$M_a = a_t \times f_t \times j =$   kN·m

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと許容曲げモーメントの検定比

$M / M_a =$    $< 1.0$  OK

3)短辺方向（中央部）での検討結果

この位置での計算条件は以下の通り。

引張側スラブ表面より引張側鉄筋中心までの距離  $d_t$  (mm) :

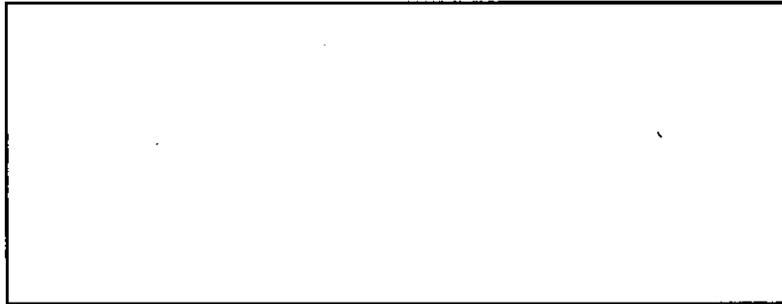
スラブの有効高さ  $d$  (mm) :  $t - d_t =$

応力中心距離  $j$  (mm) :  $(7 / 8) \times d$   
 =

上端筋サイズ、断面積（1本当り）   $A_{D10}$  (mm<sup>2</sup>) :   
 $A_{D13}$  (mm<sup>2</sup>) :

下端筋サイズ、断面積（1本当り）   $A_{D10}$  (mm<sup>2</sup>) :

引張鉄筋断面積（スラブ1m幅当り）  $a_t$  (mm<sup>2</sup>) :  $1000 / 200 \times A_{D10}$   
 =   
 =



屋根スラブの断面（短辺方向、中央部）

屋根スラブ中央部に作用する最大曲げモーメント  $M$ （スラブ1m幅当り）は、RC規準（10.1）式から以下の通りとなる。

$$M = 1 / 18 \times \{L^4 / (B^4 + L^4)\} \times w \times B^2 = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブの許容曲げモーメント  $M_a$ （スラブ1m幅当り）は、RC規準（13.1）式より

$$M_a = a_t \times f_t \times j = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

屋根スラブに作用する最大曲げモーメントと許容曲げモーメントの検定比

$$M / M_a = \text{} < 1.0 \quad \text{OK}$$

これらの結果から屋根スラブは積雪深さ168cmの積雪荷重に対して健全である。

(2) 屋根部小梁 (B1)

1) 計算諸条件

小梁スパン長 L (m)	:	<input type="text"/>
小梁間隔 B (m)	:	<input type="text"/>
小梁幅 b (m)	:	<input type="text"/>
小梁高 h (m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り固定荷重 $w_{RC}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り積雪荷重 $w_{RCS}$ (kN/m <sup>2</sup> )	:	3.36
鉄筋コンクリートの単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	:	<input type="text"/>
小梁の自重 $W_{B2}$ (kN/m)	:	$\gamma \times b \times h =$ <input type="text"/>
小梁断面 (引張側 3-D19) $A_{D19}$ (mm <sup>2</sup> /本)	:	<input type="text"/>
(圧縮側 3-D19) $A_{D19}$ (mm <sup>2</sup> /本)	:	<input type="text"/>
鉄筋 <input type="text"/> 短期許容引張応力度 $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	:	<input type="text"/>

2) 小梁の検討結果

小梁の有効高さ  $d = h - d_t =$   mm

引張鉄筋断面積  $a_t = A_{D19} \times 3 =$   mm<sup>2</sup>

応力中心距離  $j = (7 / 8) \times d =$   mm

小梁の許容曲げモーメント

$M_a = a_t \times f_t \times j =$   kN·m

小梁の最大曲げモーメント (端部)

$\lambda = L / B =$

$w =$   kN/m<sup>2</sup>

$C = 2 \times (\lambda^2 / 24 - 1 / 48 + 1 / 192 / \lambda) \times w \times B^3$

$=$

$=$   kN·m

$C' = 1 / 12 \times W_{B2} \times L^2 =$   kN·m

$M = C + C' =$   kN·m

小梁に作用する最大曲げモーメントと許容曲げモーメントの検定比

$M / M_a =$   < 1.0 OK

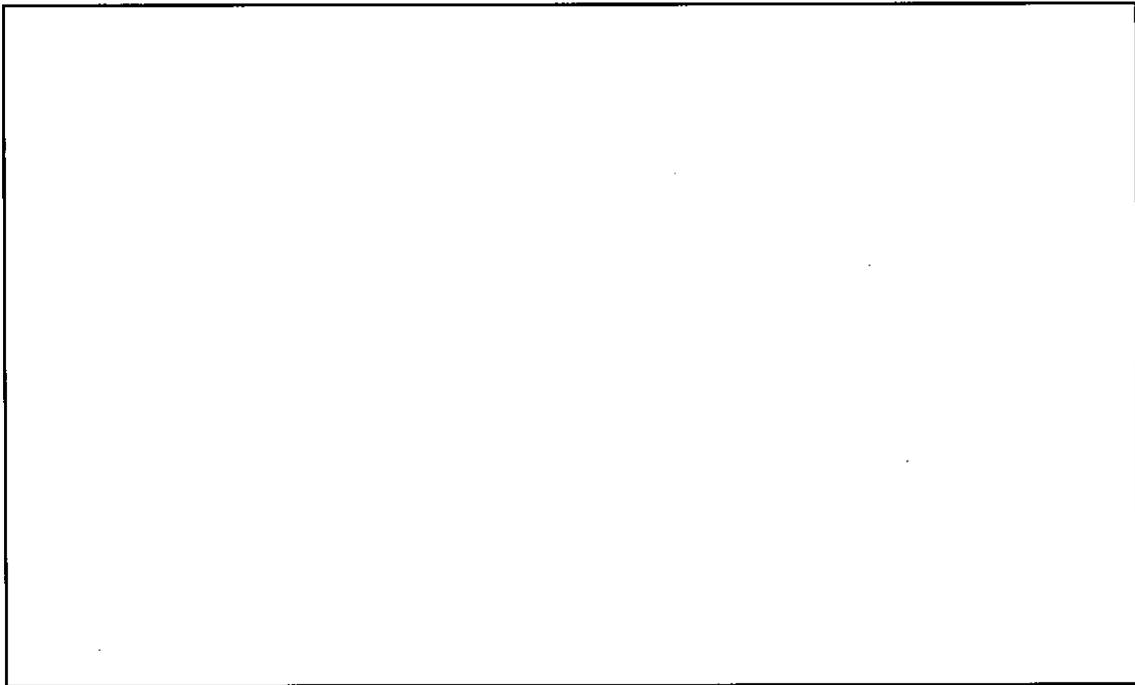
以上より、屋根部小梁 (B1) は積雪深さ 168cm の積雪荷重に対して健全である。

IX. 除染室・分析室の積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 屋根の構造

除染室・分析室の屋根は、添説建 4-IX. 1. 1-1 図に示す通り折板屋根とこれを支持する鉄骨造 (S 造) の大梁と小梁で構成されている。

注) 計算書の図に示す寸法の単位は、特記以外ミリメートルとする。



添説建 4-IX. 1. 1-1 図 屋根伏図

## 2. 設計方針

### 2.1. 荷重

#### (1) 積雪荷重

積雪単位荷重  $m_s$  (N/cm/m<sup>2</sup>) : 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)  
検討用積雪深度  $d_s$  (cm) : 60  
検討用積雪荷重  $w_s$  (N/m<sup>2</sup>) :  $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

#### (2) 固定荷重

新設高強度折板単位重量  $w_{R1}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
仕上げ重量  $w_{R2}$  (N/m<sup>2</sup>) :   
(既設の折板、ブレース及び天井含む)  
検討用固定荷重  $w_R$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_{R1} + w_{R2} =$

#### 鉄骨小梁固定荷重

使用部材 (B1、B2)   
使用部材重量  $M_B$  (kg/m) :  (JIS G3192)  
重力加速度  $g$  (m/s<sup>2</sup>) : 9.80665  
検討用固定荷重  $W_B$  (N/m) :  $M_B \times g =$

#### (3) 荷重の組み合わせ

建築基準法施行令第 82 条に基づき、積雪荷重 (多雪区域以外の場合) は短期荷重として評価する。

短期荷重 : 固定荷重 + 積雪荷重

### 2.2. 使用材料と許容値

#### (1) 鉄骨

使用材料 : 建設時設計図書より   
JIS G3101 - 1995 での読み替えに従って  として取り扱う。  
基準強度 :  $F =$   N/mm<sup>2</sup>

#### (2) 鉄骨接合部

使用材料 : 建設時設計図書より 高力ボルト  (F11T)  
許容せん断力 : 一面せん断時  kN/本 (長期)  kN/本 (短期)  
※F11T 許容せん断力度  $f_s$  (N/mm<sup>2</sup>) :   
 断面積  $A$  (mm<sup>2</sup>) :   
一面せん断時長期許容せん断力  $Q_s$  (kN) :  $f_s \times A \times 10^{-3}$   
=

#### (3) 折板

使用材料 : 高強度折板   
許容荷重 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

### 3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-IX.3-1 図に示す屋根（高強度折板）と鉄骨小梁（B1）とする。検討対象の選定にあたっては、屋根を構成する部材の中で、積雪荷重によって生じる部材応力に対する許容応力の検定比が厳しくなる箇所とする。

#### (1) 屋根（高強度折板）

厚さ :  mm

支持スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持板

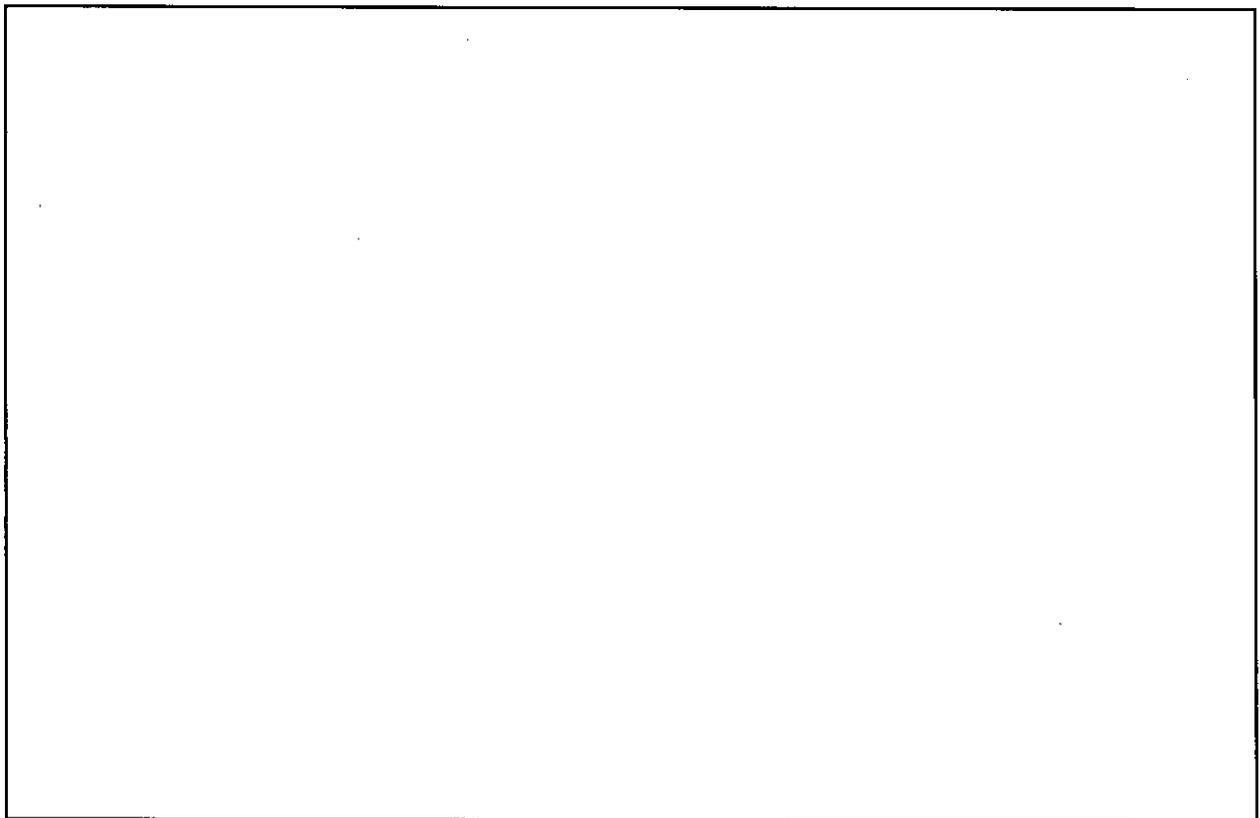
#### (2) 鉄骨小梁（B1）

材質 :

サイズ :

スパン :  mm

構造検討モデル : 単純支持梁



添説建 4-IX.3-1 図 検討対象

#### 4. 検討結果

##### 4.1. 評価方法

折板屋根の支持スパンがメーカー資料による許容スパン以下になっていることを確認する。

折板を支える小梁は鉄骨構造であるため、日本建築学会「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」（以下、「S規準」と略記）に基づき、梁に作用する最大曲げ応力度が短期許容曲げ応力度以下であることを確認する。

これらの確認により安全機能を損なわないことを確認する。

##### 4.2. 評価結果

###### (1) 折板

折板の最大支持スパン（設計値）とメーカー資料の許容支持スパンと比較する。

メーカー資料については、三菱原子燃料株式会社にて確認、保証したものである。

使用する折板 高強度折板

折板固定荷重  $w_R$  (N/m<sup>2</sup>) :

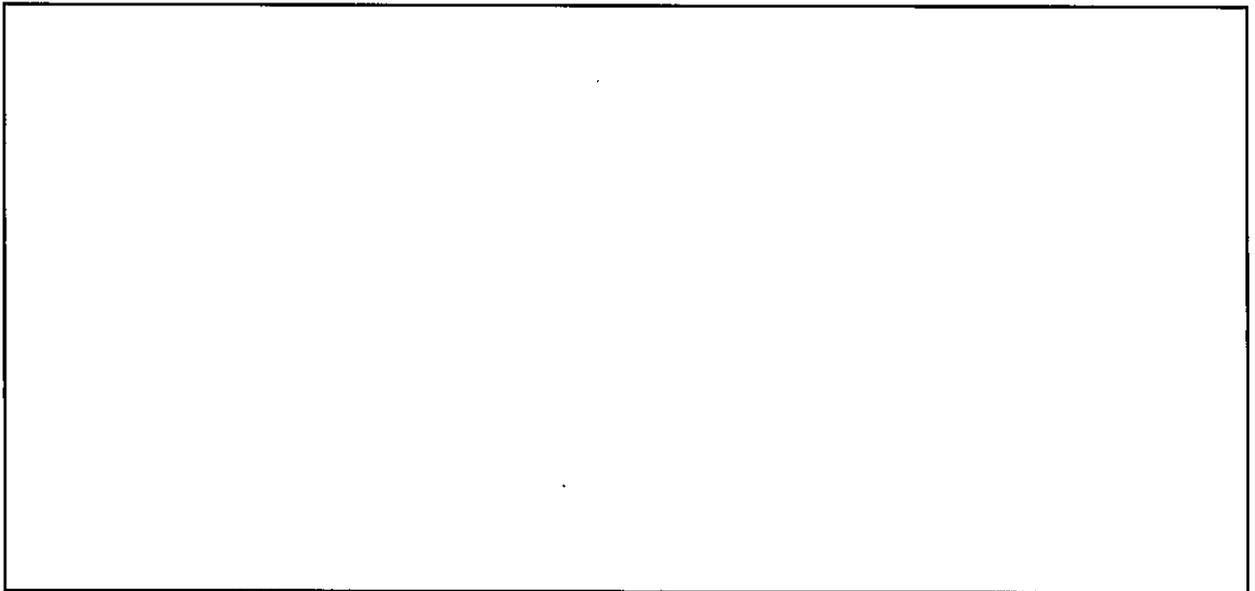
積雪荷重  $w_S$  (N/m<sup>2</sup>) :

折板単位面積当り荷重（正圧）  $w$  (N/m<sup>2</sup>) :  $w_R + w_S =$

最大支持スパン  $L_{max}$  (m) :

許容支持スパン  $L_a$  (m) :  (添説建 4-IX. 4.2-1 図より)

検定比  $R$  :  $(L_{max} / L_a)^2 =$    $< 1.0$  OK



添説建 4-IX. 4.2-1 図 許容スパン（メーカー資料）

以上より折板は、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して健全である。

(2) 鉄骨小梁 (B1)

1) 計算諸条件

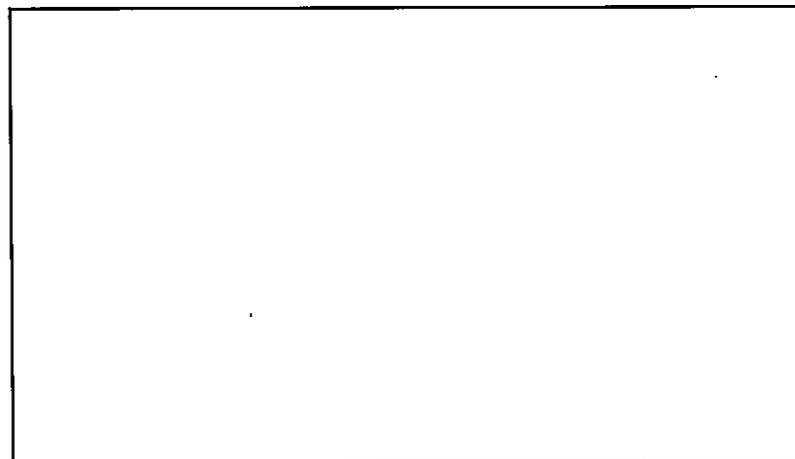
支持スパン  $L$  (m) :   
圧縮フランジの最大支点間距離  $L_b$  (m) :   
屋根固定荷重  $w_R$  (N/m<sup>2</sup>) :   
積雪荷重  $w_S$  (N/m<sup>2</sup>) : 1200

使用部材   
梁高  $h$  (mm) :   
梁幅  $b$  (mm) :   
フランジ厚さ  $t_f$  (mm) :   
圧縮フランジ断面積  $A_f$  (mm<sup>2</sup>) :  $b \times t_f =$    
断面係数 (強軸)  $Z_x$  (cm<sup>3</sup>) :   
横座屈断面二次半径  $i$  (cm) :   
鉄骨小梁固定荷重  $W_B$  (N/m) :

鉄骨小梁の分担する荷重

添説建 4-IX. 4. 2-2 図に示す範囲の荷重を小梁 B2 を介して分担する。

分担エリア  $A$  (m<sup>2</sup>) :   
B2 梁分担長さ  $L_B$  (m) :   
B2 梁固定荷重  $P_{B2}$  (N) :  $W_B \times L_B =$    
合計荷重  $P$  (N) :  $(w_R + w_S) \times A + P_{B2}$   
=



添説建 4-IX. 4. 2-2 図 鉄骨小梁荷重分担範囲

高力ボルト  (F11T)  
一面許容せん断力 (短期)  $Q_a$  (kN/本) :   
ボルト本数  $n_b$  (本) :

2) 曲げ応力度

梁中央での曲げモーメント

$$M = P \times L / 4 + W_B \times L^2 / 8$$

$$= \boxed{\hspace{10em}} \text{ N}\cdot\text{m}$$

曲げ応力度

$$\sigma_b = M / Z_x = \boxed{\hspace{10em}} \text{ N/mm}^2$$

国土交通省告示 第1024号 第1ハ表1より、

$$f_{b1} = F \times \{ (2 / 3) - (4 / 15) \times (L_b / i)^2 / (C \times \Lambda^2) \} \times 1.5$$

$$= \boxed{\hspace{10em}} \text{ N/mm}^2$$

$$f_{b2} = 89000 / (L_b \times h / A_f) \times 1.5$$

$$= \boxed{\hspace{10em}} \text{ N/mm}^2$$

短期許容曲げ応力度

$$f_b = \max(f_{b1}, f_{b2}) = \boxed{\hspace{10em}} \text{ N/mm}^2$$

ここに、

$$\text{修正係数} \quad C = 1.75$$

$$\text{限界細長比} \quad \Lambda = 1500 / \sqrt{F / 1.5} = \boxed{\hspace{10em}}$$

$$\text{検定比} \quad R = \sigma_b / f_b = \boxed{\hspace{10em}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

3) せん断力

$$\text{梁のせん断力} \quad Q = (1 / 2) \times (P + W_B \times L)$$

$$= \boxed{\hspace{10em}} \text{ kN}$$

$$\text{検定比} \quad R = Q / (n_b \times Q_a) = \boxed{\hspace{10em}} < 1.0 \quad \text{OK}$$

以上より、鉄骨小梁は積雪深さ 60 cm の積雪荷重に対して健全である。

外部火災・爆発による損傷防止に関する説明書

1. 評価対象と方法

(1) 評価対象

敷地内外の屋外危険物貯蔵施設及び燃料輸送車両（以下「危険物（施設・車両）」という。）の火災又は爆発による核燃料物質等を内包する設備機器が設置されている建物と、その前室への影響を評価した。

(1)-1 対象建物

評価対象建物は、核燃料物質等を内包する設備機器が設置されている以下に示す建物とした。

- ①-A 工場棟転換工場（以下「転換工場」という。）
- ①-B 工場棟転換工場前室（以下「転換前室」という。）
- ② 工場棟成型工場（以下「成型工場」という。）
- ③ 工場棟組立工場（以下「組立工場」という。）
- ④ 放射線管理棟（以下「放管棟」という。）
- ⑤ 除染室・分析室（以下「除染・分析」という。）
- ⑥ 第2核燃料倉庫（以下「第2核燃」という。）
- ⑦ 容器管理棟
- ⑧ 放射線管理棟前室（以下「放管前室」という。）

以上の評価対象建物を「対象建物①～⑧」という。

また、評価対象とする壁は、以下のとおりとする。

- ・ 危険物（施設・車両）から火災・爆発の影響を遮る障壁がない建物を評価対象とする。（車両の場合は移動ルートも考慮）
- ・ 上記建物の各壁、鉄扉、シャッター、エキスパンションジョイント（以下「Exp. J」という）、屋根を評価対象とする。
- ・ 同一の建物で複数の壁が評価対象となる場合は、材質毎に最も薄い壁を評価対象とする。

(1)-2 対象とする危険物（施設・車両）

対象とする危険物（施設・車両）は、以下の通り選定した。

・ 敷地内：

事業許可 添付書類五の別添りー18 に示す危険物（施設・車両）のすべてを選定した。

・敷地外：

事業許可 別添り-24 及び別添り-25 に示す危険物（施設・車両）のすべてを選定した。

添説建 5-1 図～添説建 5-4 図に危険物（施設・車両）と各建物との位置関係と、障壁および離隔の関係、図イ建 8-2 (1/8) ～図イ建 8-2 (8/8) に危険物（施設・車両）との離隔距離、評価対象を示す。

## (2) 外部火災発生時の壁の温度評価方法

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に則り、影響モードとして敷地内外の火災、爆発を設定し評価した。

- ・火災：発生した火炎からの輻射熱により施設の壁、鉄扉、シャッタ、Exp. J、屋根が加熱されることを想定し、壁面温度を評価した。

$$T = T_0 + \frac{E}{h} \left( 1 - e^{-\frac{ht}{C_v}} \right)$$

$$C_v = \rho \times C_p \times X$$

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[ \frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left( \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right) - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left( \sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right) \right]$$

（「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」より）

T：壁の入熱後の温度（℃）      T<sub>0</sub>：初期温度（℃）

E：輻射強度=R<sub>f</sub>×φ（W/m<sup>2</sup>）      R<sub>f</sub>：輻射発散度（W/m<sup>2</sup>）      h：熱伝達率（W/m<sup>2</sup>/K）

t：燃焼継続時間（s）

C<sub>v</sub>：建物壁の面積あたりの熱容量（J/m<sup>2</sup>/K）

ρ：建物壁の密度（kg/m<sup>3</sup>）      C<sub>p</sub>：建物壁材の比熱（J/kg/K）

X：壁の厚み（m）

φ：形態係数      n=L/R      m=H/R≒3

A=(1+n)<sup>2</sup>+m<sup>2</sup>      B=(1-n)<sup>2</sup>+m<sup>2</sup>      L：離隔距離（m）

H：炎の高さ（m）      R：燃焼半径=√S/π（m）      S：燃焼面積（m<sup>2</sup>）

- ・爆発：爆発源から発生した爆風（危険限界距離\*）を想定し、爆風による影響の有無を評価した。

$$X=0.04 \times 14.4 \sqrt[3]{K \times W} \quad \left( \text{「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」より} \right)$$

X：危険限界距離（m）      K：石油類の定数（-）      W：設備定数（-）

\* 「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に記載されている、人体に対して影響を与える爆風圧が及ぶ範囲で、範囲外の建物は爆発の影響を受けないとしている。

### (3) 判定基準

#### (3)-1 敷地内の火災

- ・ 火災源と対象建物①～⑧との間に影響を遮る障壁がある場合は、火災の影響が及ばないものとする。
- ・ 危険物と建物との最短距離を離隔距離として評価する。
- ・ 評価温度 T(°C)と許容温度を比較し、評価温度<許容温度であることを確認する。
- ・ 許容温度は、以下のとおりとする。

壁・屋根（コンクリート）：200°C（出典：建築火災のメカニズムと火災安全設計）

壁・屋根（ALC）：400°C（出典：建築学便覧Ⅱ構造）

壁（サイディング\*（））：325°C（出典：建築火災のメカニズムと火災安全設計（鋼材の強度低下率が1である範囲の上限温度））・・・許容温度については補足資料参照

\*サイディングは熱伝導に優れた鉄鋼材で構成されていることから、外側と内側のは均一に昇温すること、壁面温度の評価式には建物壁の面積あたりの熱容量 $C_p$ を使用していることから、との合計からの壁単位面積当たりの質量100kg/m<sup>2</sup>を加熱対象として適用した。

鉄扉、シャッター（）、屋根（）：450°C（出典：建築火災のメカニズムと火災安全設計（自重（長期荷重）に対して変形が認められない温度（許容鋼材温度））・・・許容温度については補足資料参照

Exp. J（）：700°C（出典：ステンレス協会 HP）

※ Exp. Jの止水シートについては、閉じ込め性能を維持することを確認した。添付説明書一建1-付録3を参照のこと。

#### (3)-2 敷地外の火災

- ・ 敷地外のタンクローリの火災は、敷地内の火災と同様に評価し判定する。
- ・ 当社敷地の東側に隣接するニュークリア・デベロップメント株式会社の火災源（危険物屋外タンク貯蔵所）に最も近い当社加工施設の建物は、事業許可のとおりに第1廃棄物処理所（申請対象外）であり、火災源との距離は109mである。
- ・ 本申請範囲の建物と敷地外の火災源の距離は109m以上であり、外壁温度が許容温度になる危険距離が109mより小さいことを確認する。

### (3)-3 敷地内の爆発

- ・ 爆発源と対象建物①～⑧との間に影響を遮る障壁がある場合は、爆発の影響が及ばないものとする。
- ・ 爆発源と建物との最短距離を、離隔距離として評価する。
- ・ 危険限界距離 X(m)と離隔距離 L(m)を比較し、危険限界距離<離隔距離であることを確認する。
- ・ 事業許可別添り-18で、主に廃棄物を取り扱う第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、シリンダ洗浄棟の爆発に対する評価は、リスクが小さいことから、危険限界距離の代わりに保安距離\*、第一種設備距離\*\*を適用した。廃棄物を取り扱う④放管棟、廃棄物の搬出入をする⑧放管前室についても、リスクが小さいことから、危険限界距離の代わりに保安距離、第一種設備距離を適用する。

\*保安距離：液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律に定められている、周囲にある保安物件に対しての離隔距離

\*\*第一種設備距離：一般高圧ガス保安規則に定められている、第一種保安物件に対しての離隔距離

### (3)-4 敷地外の爆発

- ・ 敷地外のタンクローリーの爆発は、敷地内の爆発と同様に評価し判定する。
- ・ 当社敷地の西側に隣接する三菱マテリアル株式会社の爆発源（LPガス貯蔵設備、高圧ガス貯蔵所（第二種貯蔵所））に最も近い当社加工施設の建物は、事業許可のとおり容器管理棟であり、爆発源との距離は228mである。

本申請範囲の建物と敷地外の爆発源の距離が228m以上であることを示す。

### (4) 評価結果

対象建物①～⑧に対する危険物(施設・車両)の影響モードと、評価結果を添説建5-1表に示す。添説建5-2～10表に火災影響評価結果、添説建5-11表に爆発影響評価に用いている危険限界距離の計算結果を示す。

評価を実施した結果、火災及び爆発に対して対象建物①～⑧は健全性を維持できることを確認した。

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑧に対する火災・爆発評価結果

(1/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地内	危険物屋外タンク貯蔵所(1)	A重油	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				①-B 転換前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				②成型工場	障壁となる建物(①-A 転換工場、③組立工場)があるため影響はない。
				③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				④放管棟	障壁となる建物(①-A 転換工場、③組立工場)があるため影響はない。
				⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
		⑧放管前室	障壁となる建物(①-A 転換工場)があるため影響はない。		
	危険物屋外タンク貯蔵所(2)	灯油	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				①-B 転換前室	障壁となる建物(⑤除染・分析)があるため影響はない。
				②成型工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				③組立工場	障壁となる建物(①-A 転換工場、⑤除染・分析)があるため影響はない。
				④放管棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑦容器管理棟	障壁となる建物(⑤除染・分析)があるため影響はない。
		⑧放管前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。		
	危険物屋外タンク貯蔵所(3)	灯油	火災	①-A 転換工場	障壁となる建物(第1廃棄物処理所 <sup>※</sup> 、シリンダ洗浄棟 <sup>※</sup> 、第2廃棄物処理所 <sup>※</sup> )があるため影響はない。
				①-B 転換前室	障壁となる建物(シリンダ洗浄棟 <sup>※</sup> )があるため影響はない。
				②成型工場	障壁となる建物(第1廃棄物処理所 <sup>※</sup> 、高圧ガス貯蔵所障壁 <sup>※</sup> )があるため影響はない。
				③組立工場	障壁となる建物(シリンダ洗浄棟 <sup>※</sup> 、第2廃棄物処理所 <sup>※</sup> )があるため影響はない。
				④放管棟	障壁となる建物(第1廃棄物処理所 <sup>※</sup> 、第2廃棄物処理所 <sup>※</sup> 、高圧ガス貯蔵所障壁 <sup>※</sup> )があるため影響はない。
				⑤除染・分析	障壁となる建物(シリンダ洗浄棟 <sup>※</sup> 、第2廃棄物処理所 <sup>※</sup> )があるため影響はない。
⑥第2核燃				障壁となる建物(シリンダ洗浄棟 <sup>※</sup> )があるため影響はない。	
⑦容器管理棟				障壁となる建物(シリンダ洗浄棟 <sup>※</sup> )があるため影響はない。	
	⑧放管前室	障壁となる建物(第1廃棄物処理所 <sup>※</sup> 、高圧ガス貯蔵所障壁 <sup>※</sup> )があるため影響はない。			

※ シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、高圧ガス貯蔵所障壁については、次回以降の申請にて説明する。

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑧に対する火災・爆発評価結果

(2/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地内	高压ガス 製造所	液化ア ンモニ ア	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				①-B 転換前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				②成型工場	障壁となる建物(①-A 転換工場、①-B 転換前室、③組立工場、⑥第2核燃)があるため影響はない。
				③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				④放管棟	障壁となる建物(①-A 転換工場、①-B 転換前室)があるため影響はない。
				⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑧放管前室	障壁となる建物(①-A 転換工場、①-B 転換前室)があるため影響はない。
			爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(49m)ため影響はない。
				①-B 転換前室	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(44m)ため影響はない。
				②成型工場	障壁となる建物(①-A 転換工場、①-B 転換前室、③組立工場、⑥第2核燃)があるため影響はない。
				③組立工場	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(76m)ため影響はない。
				④放管棟	障壁となる建物(①-A 転換工場、①-B 転換前室)があるため影響はない。
				⑤除染・分析	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(81m)ため影響はない。
				⑥第2核燃	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(58m)ため影響はない。
				⑦容器管理棟	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(99m)ため影響はない。
				⑧放管前室	障壁となる建物(①-A 転換工場、①-B 転換前室)があるため影響はない。
LPガス供給設備	液化ブ ロパン ガス	火災	①-A 転換工場	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			①-B 転換前室	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			②成型工場	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			③組立工場	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			④放管棟	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			⑤除染・分析	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			⑥第2核燃	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			⑦容器管理棟	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	
			⑧放管前室	高压ガス貯蔵所障壁※があるため影響はない。	

※ 高压ガス貯蔵所障壁については、次回以降の申請にて説明する。

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑧に対する火災・爆発評価結果

(3/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地内	LP ガス供給設備	液化プロパンガス	爆発	①-A 転換前室	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				①-B 転換前室	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				②成型工場	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				③組立工場	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				④放管棟	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				⑤除染・分析	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				⑥第2核燃	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				⑦容器管理棟	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
	⑧放管前室	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。			
	高压ガス貯蔵所	水素	爆発	①-A 転換工場	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				①-B 転換前室	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				②成型工場	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				③組立工場	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				④放管棟	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				⑤除染・分析	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
				⑥第2核燃	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。
⑦容器管理棟				高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。	
⑧放管前室	高压ガス貯蔵所障壁*があるため影響はない。				
A重油用タンクローリ	A重油	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			①-B 転換前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			②成型工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			④放管棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
⑧放管前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。				
灯油用タンクローリ	灯油	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			①-B 転換前室	障壁となる建物(①-A 転換工場、④放管棟、⑤除染・分析)があるため影響はない。	
			②成型工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	

※ 高压ガス貯蔵所障壁については、次回以降の申請にて説明する。

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑧に対する火災・爆発評価結果

(4/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地内	灯油用タンクローリ	灯油	火災 (続き)	④放管棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑧放管前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
	液化アンモニアローリ	液化アンモニア	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				①-B 転換前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				②成型工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				④放管棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑧放管前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
			爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(35m)ため影響はない。
				①-B 転換前室	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(29m)ため影響はない。
				②成型工場	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(88m)ため影響はない。
				③組立工場	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(36m)ため影響はない。
LPガスローリ	液化プロパンガス	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			①-B 転換前室	障壁となる建物(①-A 転換工場、④放管棟、⑤除染・分析)があるため影響はない。	
			②成型工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			④放管棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			⑥第2核燃	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
			⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。	
⑧放管前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。				

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑧に対する火災・爆発評価結果

(5/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地内	LP ガス ローリ	液化 プロ パン ガス	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(64m)ため影響はない。
				①-B 転換前室	障壁となる建物(①-A 転換工場、④放管棟、⑤除染・分析)があるため影響はない。
				②成型工場	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(64m)ため影響はない。
				③組立工場	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(137m)ため影響はない。
				④放管棟	保安距離(15m)以上離隔している(30m)ため影響はない。
				⑤除染・分析	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(64m)ため影響はない。
				⑥第2核燃	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(109m)ため影響はない。
				⑦容器管理棟	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(209m)ため影響はない。
				⑧放管前室	保安距離(15m)以上離隔している(46m)ため影響はない。
	水素 トレーラ	水素	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(64m)ため影響はない。
				①-B 転換前室	障壁となる建物(①-A 転換工場、②成型工場、④放管棟、⑤除染・分析、⑧放管前室)があるため影響はない。
				②成型工場	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(64m)ため影響はない。
				③組立工場	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(137m)ため影響はない。
				④放管棟	第一種設備距離(17m)以上離隔している(30m)ため影響はない。
				⑤除染・分析	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(64m)ため影響はない。
				⑥第2核燃	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(109m)ため影響はない。
				⑦容器管理棟	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(209m)ため影響はない。
				⑧放管前室	第一種設備距離(17m)以上離隔している(46m)ため影響はない。
敷地外	タンク ローリ*1	ガソ リン	火災	①-A 転換工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				①-B 転換前室	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。
				②成型工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				③組立工場	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				④放管棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑤除染・分析	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑥第2核燃	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。
				⑦容器管理棟	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。
				⑧放管前室	離隔距離評価及び温度評価により外部火災の影響はない。

\*1：当社敷地から最も近い公道である国道6号線におけるタンクローリ

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①~⑧に対する火災・爆発評価結果

(6/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地外	タンクローリ*1	ガソリン	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(295m)ため影響はない。
				①-B 転換前室	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。
				②成型工場	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(254m)ため影響はない。
				③組立工場	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(273m)ため影響はない。
				④放管棟	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(228m)ため影響はない。
				⑤除染・分析	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(330m)ため影響はない。
				⑥第2核燃	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。
				⑦容器管理棟	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(325m)ため影響はない。
				⑧放管前室	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(242m)ため影響はない。
	液化プロパンガス	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(62.5m)以上離隔している(295m)ため影響はない。	
			①-B 転換前室	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。	
			②成型工場	危険限界距離(62.5m)以上離隔している(254m)ため影響はない。	
			③組立工場	危険限界距離(62.5m)以上離隔している(273m)ため影響はない。	
			④放管棟	保安距離(15m)以上離隔している(228m)ため影響はない。	
			⑤除染・分析	危険限界距離(62.5m)以上離隔している(330m)ため影響はない。	
			⑥第2核燃	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。	
			⑦容器管理棟	危険限界距離(62.5m)以上離隔している(325m)ため影響はない。	
			⑧放管前室	保安距離(15m)以上離隔している(242m)ため影響はない。	
	液化天然ガス	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(295m)ため影響はない。	
			①-B 転換前室	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。	
			②成型工場	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(254m)ため影響はない。	
			③組立工場	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(273m)ため影響はない。	
			④放管棟	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(228m)ため影響はない。	
			⑤除染・分析	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(330m)ため影響はない。	
			⑥第2核燃	障壁となる建物(④放管棟)があるため影響はない。	
			⑦容器管理棟	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(325m)ため影響はない。	
			⑧放管前室	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(242m)ため影響はない。	

\*1：当社敷地から最も近い公道である国道6号線におけるタンクローリ

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑧に対する火災・爆発評価結果

(7/7)

区分	危険物の施設	油種等	影響モード	評価	
				建物	評価結果
敷地外	危険物屋外タンク貯蔵所*1	A重油	火災	対象建物①～⑧	離隔距離評価により外部火災の影響はない。
	LPガス貯蔵設備*2	液化プロパンガス	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				①-B 転換前室	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				②成型工場	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				③組立工場	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				④放管棟	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				⑤除染・分析	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				⑥第2核燃	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
				⑦容器管理棟	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。
	⑧放管前室	危険限界距離(33.6m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。			
高圧ガス貯蔵所*2 (第二種貯蔵所)	水素	爆発	①-A 転換工場	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			①-B 転換前室	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			②成型工場	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			③組立工場	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			④放管棟	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			⑤除染・分析	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			⑥第2核燃	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
			⑦容器管理棟	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。	
⑧放管前室	危険限界距離(27.4m)以上離隔している(228m以上)ため影響はない。				

\*1：当社敷地の東側に隣接するニュークリア・デベロップメント株式会社に設置

\*2：当社敷地の西側に隣接する三菱マテリアル株式会社に設置

添説建5-2表 危険物屋外タンク貯蔵所(1)の各建物に対する火災影響評価結果(1/6)

項目		単位	①-A 転換工場			
—	油種等	—	A 重油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	75			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	80			
R	燃焼半径	m	5.1			
t	燃焼継続時間	s	25,880			
φ	形態係数	—	0.0091			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	208.5			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	500 <sup>6)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	65,600	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	53	53	53	53
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	11.7	9.5	8.4	8.4

添説建 5-2 表 危険物屋外タンク貯蔵所(1)の各建物に対する火災影響評価結果(2/6)

項目		単位	①-B 転換前室	
-	油種等	-	A 重油	
-	影響モード	-	火災	
L	離隔距離	m	69	
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	80	
R	燃焼半径	m	5.1	
t	燃焼継続時間	s	25,880	
φ	形態係数	-	0.0107	
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23	
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	246.1	
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17	
-	評価対象外壁種類	-		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	-	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>γ</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	55	55
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450
-	影響	-	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	11.7	8.4

添説建5-2表 危険物屋外タンク貯蔵所(1)の各建物に対する火災影響評価結果(3/6)

項目		単位	③組立工場				
—	油種等	—	A 重油				
—	影響モード	—	火災				
L	離隔距離	m	70				
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	80				
R	燃焼半径	m	5.1				
t	燃焼継続時間	s	25,880				
φ	形態係数	—	0.0104				
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23				
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	239.2				
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40				
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17				
—	評価対象外壁種類	—					
X	壁の厚み	m					
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	37,800	5,820	1,070	2,910	2,910
T	外壁評価温度	°C	50	55	55	55	55
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	13.9	8.4	5.3	8.4	8.4

添説建5-2表 危険物屋外タンク貯蔵所(1)の各建物に対する火災影響評価結果(4/6)

項目		単位	⑤除染・分析			
-	油種等	-	A 重油			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	105			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	80			
R	燃焼半径	m	5.1			
t	燃焼継続時間	s	25,880			
φ	形態係数	-	0.0046			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	106.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	47	47	47	47
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>	450
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	11.7	8.4	5.3	8.4

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建5-2表 危険物屋外タンク貯蔵所(1)の各建物に対する火災影響評価結果(5/6)

項目		単位	⑥第2核燃			
—	油種等	—	A 重油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	81			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	80			
R	燃焼半径	m	5.1			
t	燃焼継続時間	s	25,880			
φ	形態係数	—	0.0078			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	178.7			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	432,000	52,500
T	外壁評価温度	°C	45	51	47	51
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200	400 <sup>7)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	10.0	8.4	13.1	9.5

添説建5-2表 危険物屋外タンク貯蔵所(1)の各建物に対する火災影響評価結果(6/6)

項目		単位	⑦容器管理棟		
—	油種等	—	A 重油		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	82		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	80		
R	燃焼半径	m	5.1		
t	燃焼継続時間	s	25,880		
φ	形態係数	—	0.0076		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	174.4		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	324,000	1,070	453,000
T	外壁評価温度	°C	48	51	47
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	700 <sup>3)</sup>	200
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	14.7	5.3	12.8
					9.5

添説建 5-3 表 危険物屋外タンク貯蔵所(2)の各建物に対する火災影響評価結果(1/6)

項目		単位	①-A 転換工場			
-	油種等	-	灯油			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	49			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	4.12			
R	燃焼半径	m	1.2			
t	燃焼継続時間	s	3,530			
φ	形態係数	-	0.0012			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	58.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	-	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	43	44	44	44
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>8)</sup>	450
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.0	3.9	2.6	3.9

添説建 5-3 表 危険物屋外タンク貯蔵所(2)の各建物に対する火災影響評価結果(2/6)

項目		単位	②成型工場		
-	油種等	-	灯油		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	74		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	4.12		
R	燃焼半径	m	1.2		
t	燃焼継続時間	s	3,530		
φ	形態係数	-	0.0005		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	25.4		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	259,000
T	外壁評価温度	°C	41	42	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	1.7	3.9	2.3

添説建5-3表 危険物屋外タンク貯蔵所(2)の各建物に対する火災影響評価結果(3/6)

項目		単位	④放管棟			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	117			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	4.12			
R	燃焼半径	m	1.2			
t	燃焼継続時間	s	3,530			
φ	形態係数	—	0.0002			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	10.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	—	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	1,070	2,910	259,000
T	外壁評価温度	°C	41	41	41	41
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	700 <sup>3)</sup>	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.0	2.6	3.9	2.3

添説建 5-3 表 危険物屋外タンク貯蔵所(2)の各建物に対する火災影響評価結果(4/6)

項目		単位	⑤除染・分析			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	42			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	4.12			
R	燃焼半径	m	1.2			
t	燃焼継続時間	s	3,530			
φ	形態係数	—	0.0016			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	79.4			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	44	45	45	45
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.0	3.9	2.6	3.9

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建5-3表 危険物屋外タンク貯蔵所(2)の各建物に対する火災影響評価結果(5/6)

項目		単位	⑥第2核燃			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	86			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	4.12			
R	燃焼半径	m	1.2			
t	燃焼継続時間	s	3,530			
φ	形態係数	—	0.0004			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	18.8			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	41	42	42	41
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	1.2 <sup>*</sup>	3.9	2.6	1.5

※ 火災と建物壁との距離が0mでも壁の外壁評価温度が許容温度に達しないことから、燃焼半径と同じとした。

添説建5-3表 危険物屋外タンク貯蔵所(2)の各建物に対する火災影響評価結果(6/6)

項目		単位	⑧放管前室		
-	油種等	-	灯油		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	115		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	4.12		
R	燃焼半径	m	1.2		
t	燃焼継続時間	s	3,530		
φ	形態係数	-	0.0002		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	10.5		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	5,820	432,000
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	1.5	3.9	2.6
					1.5

添説建5-4表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(1/6)

項目		単位	①-A 転換工場			
—	油種等	—	液化アンモニア			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	49			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	27.36			
R	燃焼半径	m	3.0			
t	燃焼継続時間	s	84,480			
φ	形態係数	—	0.0073			
R <sub>r</sub>	放射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134			
E	放射強度	W/m <sup>2</sup>	984.4			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	—	500 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	65,600	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	98	98	98	98
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	400 <sup>7)</sup>	450	700 <sup>3)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	21.7	19.2	17.8	13.5
						17.8

添説建5-4表 高圧ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(2/6)

項目		単位	①-B 転換前室		
-	油種等	-	液化アンモニア		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	44		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	27.36		
R	燃焼半径	m	3.0		
t	燃焼継続時間	s	84,480		
φ	形態係数	-	0.0091		
R <sub>c</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	1220.7		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	-	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	2,910
T	外壁評価温度	°C	112	112	112
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	450
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	21.7	17.8	17.8

添説建 5-4 表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果 (3/6)

項目		単位	③組立工場			
—	油種等	—	液化アンモニア			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	76			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	27.36			
R	燃焼半径	m	3.0			
t	燃焼継続時間	s	84,480			
φ	形態係数	—	0.0030			
R <sub>r</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	407.7			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	—	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	46,500	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	64	64	64	64
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>3)</sup>	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	29.0	21.7	13.5	17.8

添説建 5-4 表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(4/6)

項目		単位	⑤除染・分析		
-	油種等	-	液化アンモニア		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	81		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	27.36		
R	燃焼半径	m	3.0		
t	燃焼継続時間	s	84,480		
φ	形態係数	-	0.0027		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	358.6		
T <sub>0</sub>	初期温度	℃	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070
T	外壁評価温度	℃	62	62	62
-	許容温度 <sup>4)</sup>	℃	325	450	700 <sup>3)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	21.7	17.8	13.5
					17.8

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建 5-4 表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果 (5/6)

項目		単位	⑥第2核燃 液化アンモニア 火災			
-	油種等	-				
-	影響モード	-				
L	離隔距離	m	58			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	27.36			
R	燃焼半径	m	3.0			
t	燃焼継続時間	s	84,480			
φ	形態係数	-	0.0052			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	702.0			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	432,000	52,500
T	外壁評価温度	°C	77	82	80	82
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200	400 <sup>7)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	27.4	17.8	28.9	19.2

添説建5-4表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(6/6)

		①容器管理棟	
	単位		
—	油種等	液化アンモニア	
—	影響モード	火災	
L	離隔距離	99	
S	燃焼面積	27.36	
R	燃焼半径	3.0	
t	燃焼継続時間	84,480	
φ	形態係数	0.0018	
R <sub>c</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	134	
E	輻射強度	239.5	
T <sub>0</sub>	初期温度	40	
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	17	
—	評価対象外壁種類		
X	壁の厚み		
ρ	建物の密度	2,400 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	900 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	324,000	453,000
T	外壁評価温度	54	54
—	許容温度 <sup>4)</sup>	200	200
—	影響	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	29.2	28.8
		7,820 <sup>5)</sup>	500 <sup>6)</sup>
		460 <sup>5)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>
		1,070	52,500
		55	55
		700 <sup>8)</sup>	400 <sup>7)</sup>
		無し	無し
		13.5	19.2

添説建 5-5 表 A 重油タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(1/9)

項目		単位	①-A 転換工場						
-	油種等	-	A 重油						
-	影響モード	-	火災						
L	離隔距離	m	47						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78						
R	燃焼半径	m	2.8						
t	燃焼継続時間	s	13,930						
φ	形態係数	-	0.0070						
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	160.0						
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
-	評価対象外壁種類	-							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	-	500 <sup>6)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	65,600	5,820	1,070	5,820	2,910	
T	外壁評価温度	°C	50	50	50	50	50	50	
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	400 <sup>7)</sup>	450	700 <sup>8)</sup>	450	450	
-	影響	-	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L <sub>0</sub>	危険距離	m	6.4	5.1	4.6	2.9	4.6	4.6	

添説建5-5表 A重油タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(2/9)

項目		単位	①-B 転換前室	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	39	
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78	
R	燃焼半径	m	2.8	
t	燃焼継続時間	s	13,930	
φ	形態係数	—	0.0101	
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23	
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	232.3	
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	—	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	54	54
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	6.4	4.6

添説建 5-5 表 A 重油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (3/9)

項目		単位	②成型工場		
-	油種等	-	A 重油		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	88		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78		
R	燃焼半径	m	2.8		
t	燃焼継続時間	s	13,930		
φ	形態係数	-	0.0020		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	45.4		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象 外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積 あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	259,000
T	外壁評価温度	°C	42	43	42
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	5.5	4.6	6.8

添説建 5-5 表 A 重油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (4/9)

項目		単位	③組立工場					
—	油種等	—	A 重油					
—	影響モード	—	火災					
L	離隔距離	m	36					
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78					
R	燃焼半径	m	2.8					
t	燃焼継続時間	s	13,930					
φ	形態係数	—	0.0118					
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23					
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	272.4					
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40					
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17					
—	評価対象外壁種類	—						
X	壁の厚み	m						
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	1,070	5,820	2,910	
T	外壁評価温度	°C	48	57	57	57	57	
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>3)</sup>	450	450	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	
L <sub>0</sub>	危険距離	m	6.4	5.5	2.9	4.6	4.6	

添説建5-5表 A重油タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(5/9)

項目		単位	④放管棟						
—	油種等	—	A重油						
—	影響モード	—	火災						
L	離隔距離	m	61						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78						
R	燃焼半径	m	2.8						
t	燃焼継続時間	s	13,930						
φ	形態係数	—	0.0041						
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	94.8						
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
—	評価対象外壁種類	—							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	—	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	259,000	46,500	5,820	1,070	2,910	259,000	
T	外壁評価温度	°C	44	46	46	46	46	44	
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	450	700 <sup>5)</sup>	450	200	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L <sub>0</sub>	危険距離	m	6.8	6.4	4.6	2.9	4.6	6.8	

添説建 5-5 表 A 重油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (6/9)

項目		単位	⑤除染・分析		
-	油種等	-	A 重油		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	83		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78		
R	燃焼半径	m	2.8		
t	燃焼継続時間	s	13,930		
φ	形態係数	-	0.0022		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	51.0		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	-	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	43	43	43
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	6.4	4.6	2.9
					4.6

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建 5-5 表 A 重油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (7/9)

項目		単位	⑥第2核燃				
—	油種等	—	A 重油				
—	影響モード	—	火災				
L	離隔距離	m	59				
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78				
R	燃焼半径	m	2.8				
t	燃焼継続時間	s	13,930				
φ	形態係数	—	0.0044				
R <sub>r</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23				
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	101.4				
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40				
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17				
—	評価対象 外壁種類	—					
X	壁の厚み	m					
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積 あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	1,070	432,000	52,500
T	外壁評価温度	°C	42	46	46	43	46
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	200	400 <sup>7)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	3.5	4.6	2.9	5.0	5.2

添説建 5-5 表 A 重油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (8/9)

項目		単位	⑦容器管理棟						
-	油種等	-	A 重油						
-	影響モード	-	火災						
L	障隔距離	m	32						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78						
R	燃焼半径	m	2.8						
t	燃焼継続時間	s	13,930						
φ	形態係数	-	0.0149						
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	343.9						
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
-	評価対象外壁種類	-							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	-	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	324,000	46,500	5,820	1,070	453,000	52,500	
T	外壁評価温度	°C	51	61	61	61	49	61	
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	450	700 <sup>8)</sup>	200	400 <sup>7)</sup>	
-	影響	-	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L <sub>0</sub>	危険距離	m	6.0	6.4	4.6	2.9	4.8	5.2	

添説建 5-5 表 A 重油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (9/9)

項目		単位	⑧放管前室		
—	油種等	—	A 重油		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	76		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78		
R	燃焼半径	m	2.8		
t	燃焼継続時間	s	13,930		
φ	形態係数	—	0.0026		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	23		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	60.9		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象 外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積 あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	42	44	44
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>6)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	5.0	4.6	2.9
					5.0

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(1/8)

項目		単位	①-A 転換工場			
-	油種等	-	灯油			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	64			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	5,600			
φ	形態係数	-	0.0023			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	115.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	46	47	47	47
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>	450
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	8.2	7.0	4.8	7.0

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(2/8)

項目		単位	②成型工場			
-	油種等	-	灯油			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	64			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	5,600			
φ	形態係数	-	0.0023			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	115.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象 外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積 あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	259,000	2,910
T	外壁評価温度	°C	42	47	43	47
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200	450
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.5	7.0	5.9	7.0

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(3/8)

項目		単位	③組立工場		
-	油種等	-	灯油		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	137		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99		
R	燃焼半径	m	2.2		
t	燃焼継続時間	s	5,600		
φ	形態係数	-	0.0005		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	25.0		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象 外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	41	42	42
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>6)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.5	7.0	4.8
					7.0

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(4/8)

項目		単位	④放管棟						
-	油種等	-	灯油						
-	影響モード	-	火災						
L	離隔距離	m	30						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99						
R	燃焼半径	m	2.2						
t	燃焼継続時間	s	5,600						
φ	形態係数	-	0.0105						
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	526.7						
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
-	評価対象外壁種類	-							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	-	500 <sup>6)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	324,000	46,500	65,600	5,820	1,070	2,910	259,000
T	外壁評価温度	°C	48	67	64	71	71	71	50
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	400 <sup>7)</sup>	450	700 <sup>5)</sup>	450	200
-	影響	-	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	5.0	8.2	6.4	7.0	4.8	7.0	5.9

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(5/8)

項目		単位	⑤除染・分析			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	64			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	5,600			
φ	形態係数	—	0.0023			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	115.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	46	47	47	47
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	8.2	7.0	4.8	7.0

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(6/8)

項目		単位	⑥第2核燃			
-	油種等	-	灯油			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	109			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	5,600			
φ	形態係数	-	0.0008			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	39.5			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	41	43	43	42
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	400 <sup>7)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	2.7	7.0	4.8	6.8

添説建5-6表 灯油用タンクローリーの各建物に対する火災影響評価結果(7/8)

項目		単位	⑦容器管理棟			
-	油種等	-	灯油			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	209			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	5,600			
φ	形態係数	-	0.0002			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	10.7			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	1,070	453,000	52,500
T	外壁評価温度	°C	41	41	41	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	700 <sup>3)</sup>	200	400 <sup>3)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.0	4.8	3.9	6.8

添説建5-6表 灯油用タンクローリ各建物に対する火災影響評価結果(8/8)

項目		単位	⑧放管前室			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	46			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	13.99			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	5,600			
φ	形態係数	—	0.0045			
R <sub>f</sub>	放射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	50			
E	放射強度	W/m <sup>2</sup>	223.8			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物業の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物業材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	43	54	54	43
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	4.0	7.0	4.8	4.0

添説建 5-7 表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果(1/9)

項目		単位	①-A 転換工場			
-	油種等	-	液化アンモニア			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	35			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78			
R	燃焼半径	m	2.8			
t	燃焼継続時間	s	85,030			
φ	形態係数	-	0.0125			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	1677.8			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	500 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	65,600	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	139	139	139	139
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>	450
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	20.3	17.9	12.6	16.6

添説建 5-7 表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (2/9)

項目		単位	①-B 転換前室	
-	油種等	-	液化アンモニア	
-	影響モード	-	火災	
L	離隔距離	m	29	
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78	
R	燃焼半径	m	2.8	
t	燃焼継続時間	s	85,030	
φ	形態係数	-	0.0181	
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134	
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	2430.6	
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17	
-	評価対象外壁種類	-		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	183	183
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	450	450
-	影響	-	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	20.3	16.6

添説建5-7表 液化アンモニアローリの各建物に対する火災影響評価結果(3/9)

項目		単位	②成型工場		
—	油種等	—	液化アンモニア		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	88		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78		
R	燃焼半径	m	2.8		
t	燃焼継続時間	s	85,030		
φ	形態係数	—	0.0020		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	264.2		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象外壁種 類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積 あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	259,000
T	外壁評価温度	°C	56	56	56
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	27.1	16.6	27.4

添説建5-7表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果(4/9)

項目		単位	③組立工場			
—	油種等	—	液化アンモニア			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	36			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78			
R	燃焼半径	m	2.8			
t	燃焼継続時間	s	85,030			
φ	形態係数	—	0.0118			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	1586.6			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	—	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	378,000	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	134	132	134	134
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	200	450	700 <sup>3)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	20.3	27.1	16.6	12.6
						16.6

添説建5-7表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果(5/9)

項目		単位	④放管棟						
—	油種等	—	液化アンモニア						
—	影響モード	—	火災						
L	離隔距離	m	61						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78						
R	燃焼半径	m	2.8						
t	燃焼継続時間	s	85,030						
φ	形態係数	—	0.0041						
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	552.2						
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
—	評価対象外壁種類	—							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	—	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	259,000	46,500	5,820	1,070	2,910	2,910	259,000
T	外壁評価温度	°C	73	73	73	73	73	73	73
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	450	700 <sup>3)</sup>	450	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	27.4	20.3	16.6	12.6	16.6	16.6	27.4

添説建 5-7 表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (6/9)

項目		単位	⑤除染・分析			
—	油種等	—	液化アンモニア			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	65			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78			
R	燃焼半径	m	2.8			
t	燃焼継続時間	s	85,030			
φ	形態係数	—	0.0036			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kw/m <sup>2</sup>	134			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	486.0			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	—	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070	2,910
T	外壁評価温度	°C	69	69	69	69
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>6)</sup>	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	20.3	16.6	12.6	16.6

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建 5-7 表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果 (7/9)

項目		単位	⑥第2核燃			
油種等		—	液化アンモニア			
影響モード		—	火災			
L	離隔距離	m	41			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78			
R	燃焼半径	m	2.8			
t	燃焼継続時間	s	85,030			
φ	形態係数	—	0.0091			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	1224.7			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	104	113	113	113
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	25.6	16.6	12.6	26.9
						500 <sup>6)</sup>
						1,050 <sup>7)</sup>
						52,500
						400 <sup>7)</sup>
						無し
						17.9

添説建5-7表 液化アンモニアローリの各建物に対する火災影響評価結果(8/9)

項目		単位	⑦容器管理棟						
—	油種等	—	液化アンモニア						
—	影響モード	—	火災						
L	離隔距離	m	32						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78						
R	燃焼半径	m	2.8						
t	燃焼継続時間	s	85,030						
φ	形態係数	—	0.0149						
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	2003.1						
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
—	評価対象外壁種類	—							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	—	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	324,000	46,500	5,820	1,070	453,000	52,500	
T	外壁評価温度	°C	157	158	158	158	153	158	
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	450	700 <sup>8)</sup>	200	400 <sup>7)</sup>	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L <sub>0</sub>	危険距離	m	27.3	20.3	16.6	12.6	26.9	17.9	

添説建5-7表 液化アンモニアローリーの各建物に対する火災影響評価結果(9/9)

項目		単位	⑧放管前室		
—	油種等	—	液化アンモニア		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	76		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	23.78		
R	燃焼半径	m	2.8		
t	燃焼継続時間	s	85,030		
φ	形態係数	—	0.0026		
R <sub>r</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	134		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	354.8		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	61	61	61
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>6)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	26.9	16.6	12.6
					26.9

添説建5-8表 LPガスローリ各建物に対する火災影響評価結果(1/8)

項目		単位	①-A 転換工場		
-	油種等	-	液化プロパンガス		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	64		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25		
R	燃焼半径	m	2.2		
t	燃焼継続時間	s	2,000		
φ	形態係数	-	0.0023		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	170.5		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	51	51	51
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	450	700 <sup>8)</sup>	450
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	7.6	6.6	9.2

添説建5-8表 LPガスローリ各建物に対する火災影響評価結果(2/8)

項目		単位	②成型工場		
—	油種等	—	液化プロパンガス		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	64		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25		
R	燃焼半径	m	2.2		
t	燃焼継続時間	s	2,000		
φ	形態係数	—			
R <sub>r</sub>	放射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74		
E	放射強度	W/m <sup>2</sup>	170.5		
T <sub>0</sub>	初期温度	℃	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	259,000
T	外壁評価温度	℃	41	51	42
—	許容温度 <sup>4)</sup>	℃	200	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	2.6	9.2	3.7

添説建5-8表 LPガスローリ各建物に対する火災影響評価結果(3/8)

項目		単位	③組立工場		
-	油種等	-	液化プロパンガス		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	137		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25		
R	燃焼半径	m	2.2		
t	燃焼継続時間	s	2,000		
φ	形態係数	-	0.0005		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	36.9		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	41	43	43
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>3)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	2.6	9.2	6.6
					9.2

添説建5-8表 LPガスローリの各建物に対する火災影響評価結果(4/8)

項目		単位	④放管棟							
—	油種等	—	液化プロパンガス							
—	影響モード	—	火災							
L	離隔距離	m	30							
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25							
R	燃焼半径	m	2.2							
t	燃焼継続時間	s	2,000							
φ	形態係数	—	0.0105							
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74							
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	779.5							
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40							
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17							
—	評価対象外壁種類	—								
X	壁の厚み	m								
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	—	500 <sup>6)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	324,000	46,500	65,600	5,820	1,070	2,910	2,910	259,000
T	外壁評価温度	°C	45	64	59	86	86	86	86	46
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	400 <sup>7)</sup>	450	700 <sup>9)</sup>	450	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	3.0	7.6	5.2	9.2	6.6	9.2	9.2	3.7

添説建 5-8 表 LP ガスローリ の各建物に対する火災影響評価結果 (5/8)

項目		単位	⑤除染・分析		
—	油種等	—	液化プロパンガス		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	64		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25		
R	燃焼半径	m	2.2		
t	燃焼継続時間	s	2,000		
φ	形態係数	—	0.0023		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	170.5		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	46	51	51
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	7.6	9.2	6.6

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建 5-8 表 LP ガスローリーの各建物に対する火災影響評価結果(6/8)

項目		単位	⑥第2核燃			
—	油種等	—	液化プロパンガス			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	109			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	2,000			
φ	形態係数	—	0.0008			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	58.4			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>
C <sub>p</sub>	建物の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	691,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	41	44	41	42
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>8)</sup>	400 <sup>7)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	2.2*	9.2	6.6	2.3

※ 火災と建物壁との距離が0mでも壁の外壁評価温度が許容温度に達しないことから、燃焼半径と同じとした。

添説建5-8表 LPガスローリ各建物に対する火災影響評価結果(7/8)

項目		単位	⑦容器管理棟	
—	油種等	—	液化プロパンガス	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	209	
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25	
R	燃焼半径	m	2.2	
t	燃焼継続時間	s	2,000	
φ	形態係数	—	0.0002	
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74	
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	15.8	
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	1,070
T	外壁評価温度	°C	41	41
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	700 <sup>3)</sup>
—	影響	—	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	2.3	6.6
			2.400 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
			900 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>
			432,000	453,000
			41	41
			200	200
			無し	無し
			2.3	2.2 <sup>*</sup>
			2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>3)</sup>
			900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>3)</sup>
			432,000	52,500
			41	41
			200	400 <sup>3)</sup>
			無し	無し
			2.3	6.0

※ 火災と建物壁との距離が0mでも壁の外壁評価温度が許容温度に達しないことから、燃焼半径と同じとした。

添説建5-8表 LPガスローリ各建物に対する火災影響評価結果(8/8)

項目		単位	⑧放管前室			
-	油種等	-	液化プロパンガス			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	46			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	14.25			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	2,000			
φ	形態係数	-	0.0045			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	74			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	331.2			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	42	60	60	42
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>6)</sup>	200
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	2.3	9.2	6.6	2.3

添説建 5-9 表 タンクローリ (ガソリン) の各建物に対する火災影響評価結果 (1/7)

項目		単位	①-A 転換工場		
-	油種等	-	ガソリン		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	295		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30		
R	燃焼半径	m	3.1		
t	燃焼継続時間	s	13,380		
φ	形態係数	-	0.0002		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	12.4		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物業の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物業材の比熱	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	13.9	11.0	7.7

添説建 5-9 表 タンクローリ (ガソリン) の各建物に対する火災影響評価結果 (2/7)

項目		単位	②成型工場		
-	油種等	-	ガソリン		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	254		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30		
R	燃焼半径	m	3.1		
t	燃焼継続時間	s	13,380		
φ	形態係数	-	0.0003		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	16.7		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	5,820	259,000
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	200
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	12.2	11.0	14.3

添説建5-9表 タンクローリ (ガソリン) の各建物に対する火災影響評価結果(3/7)

項目		単位	③組立工場			
-	油種等	-	ガソリン			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	273			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30			
R	燃焼半径	m	3.1			
t	燃焼継続時間	s	13,380			
φ	形態係数	-	0.0002			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	14.5			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	-	7,830 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	378,000	46,500	5,820	2,910
T	外壁評価温度	°C	41	41	41	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	325	450	700 <sup>3)</sup>
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	12.2	13.9	11.0	7.7
						11.0

添説建5-9表 タンクローリ (ガンリン) の各建物に対する火災影響評価結果(4/7)

項目		単位	④放管棟			
—	油種等	—	ガンリン			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	228			
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30			
R	燃焼半径	m	3.1			
t	燃焼継続時間	s	13,380			
φ	形態係数	—	0.0004			
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58			
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	20.7			
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱 <sup>3)</sup>	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	259,000	5,820	1,070	259,000
T	外壁評価温度	°C	41	42	42	41
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	450	700 <sup>6)</sup>	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	14.3	11.0	7.7	14.3

添説建5-9表 タンクローリ (ガソリン) の各建物に対する火災影響評価結果 (5/7)

項目		単位	⑤除染・分析		
—	油種等	—	ガソリン		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	330		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30		
R	燃焼半径	m	3.1		
t	燃焼継続時間	s	13,380		
φ	形態係数	—	0.0002		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58		
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	9.9		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>3)</sup>	7,830 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱 <sup>3)</sup>	J/kg/K	465 <sup>3)</sup>	460 <sup>3)</sup>	465 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	46,500	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	325	450	700 <sup>3)</sup>
—	影響	—	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	13.9	11.0	7.7
					11.0

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建5-9表 タンクローリ (ガソリン) の各建物に対する火災影響評価結果(6/7)

項目		単位	⑦容器管理棟						
—	油種等	—	ガソリン						
—	影響モード	—	火災						
L	離隔距離	m	325						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30						
R	燃焼半径	m	3.1						
t	燃焼継続時間	s	13,380						
φ	形態係数	—	0.0002						
R <sub>r</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58						
E	輻射強度	W/m <sup>2</sup>	10.2						
T <sub>0</sub>	初期温度	℃	40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17						
—	評価対象外壁種類	—							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	—	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>5)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱 <sup>3)</sup>	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	324,000	46,500	5,820	1,070	453,000	52,500	
T	外壁評価温度	℃	41	41	41	41	41	41	
—	許容温度 <sup>4)</sup>	℃	200	325	450	700 <sup>5)</sup>	200	400 <sup>7)</sup>	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L <sub>0</sub>	危険距離	m	13.0	13.9	11.0	7.7	11.1	11.9	

添説建 5-9 表 タンクローリ (ガソリン) の各建物に対する火災影響評価結果 (7/7)

項目		単位	⑧放管前室		
-	油種等	-	ガソリン		
-	影響モード	-	火災		
L	離隔距離	m	242		
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>	30		
R	燃焼半径	m	3.1		
t	燃焼継続時間	s	13,380		
φ	形態係数	-	0.0003		
R <sub>f</sub>	放射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>	58		
E	放射強度	W/m <sup>2</sup>	18.4		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の壁の密度	kg/m <sup>3</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱 <sup>3)</sup>	J/kg/K	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>
C <sub>v</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m <sup>2</sup> /K	432,000	5,820	432,000
T	外壁評価温度	°C	41	42	41
-	許容温度 <sup>4)</sup>	°C	200	700 <sup>6)</sup>	200
-	影響	-	無し	無し	無し
L <sub>0</sub>	危険距離	m	11.4	11.0	11.4

添説建 5-10 表 敷地外危険物屋外タンク貯蔵所の各壁に対する危険距離計算結果 (1/2)

項目		単位								
—	油種等	—								
—	影響モード	—								
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>								
R	燃焼半径	m								
t	燃焼継続時間	s								
φ	形態係数	0.2007	0.2302	0.2558	0.2863	0.4192	0.2085	0.2734	0.3002	0.4815
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>								
E	輻射強度	4615.1	5295.7	5882.4	6583.9	9642.3	4795.4	6287.2	6905.6	11074.1
T <sub>0</sub>	初期温度	°C								
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K								
—	評価対象外壁種 類	—								
X	壁の厚み	m								
ρ	建物壁の密度	2,400 <sup>3)</sup>	—	500 <sup>6)</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	7,820 <sup>5)</sup>				
C <sub>p</sub>	建物壁材の比熱	900 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	465 <sup>5)</sup>	460 <sup>5)</sup>				
C <sub>v</sub>	壁の単位面積 あたりの熱容量	259,000	324,000	378,000	432,000	691,000	46,500	65,600	5,820	1,070
—	許容温度 <sup>4)</sup>	°C								
L <sub>0</sub>	危険距離	200	200	200	200	200	325	400 <sup>7)</sup>	450	700 <sup>8)</sup>
		6.2	5.5	5.0	4.5	3.1	6.0	4.7	4.3	2.7

※ SD-220 (図イ建-9 参照) は次回以降申請する。

添説建 5-10 表 敷地外危険物屋外タンク貯蔵所の各壁に対する危険距離計算結果 (2/2)

項目		単位		対象建物①～⑧の壁・屋根						
—	油種等	—		A 重油						
—	影響モード	—		火災						
S	燃焼面積	m <sup>2</sup>		20.8						
R	燃焼半径	m		2.6						
t	燃焼継続時間	s		13,460						
φ	形態係数	0.3002	—	0.3002	0.2007	0.2863	0.2931	0.2673		
R <sub>f</sub>	輻射発散度 <sup>1)</sup>	kW/m <sup>2</sup>		23						
E	輻射強度	6905.6	W/m <sup>2</sup>	6905.6	4615.1	6583.9	6741.4	6147.2		
T <sub>0</sub>	初期温度	°C		40						
h	熱伝達率 <sup>2)</sup>	W/m <sup>2</sup> /K		17						
—	評価対象外壁種類	—								
X	壁の厚み	m								
ρ	建物の壁の密度	7,830 <sup>5)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	7,830 <sup>5)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	2,400 <sup>3)</sup>	500 <sup>6)</sup>	
C <sub>p</sub>	建物の壁材の比熱 <sup>3)</sup>	465 <sup>5)</sup>	J/kg/K	465 <sup>5)</sup>	900 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1,050 <sup>7)</sup>	
C <sub>γ</sub>	壁の単位面積あたりの熱容量	2,910	J/m <sup>2</sup> /K	2,910	259,000	432,000	453,000	52,500		
—	許容温度 <sup>4)</sup>	450	°C	450	200	200	200	400 <sup>7)</sup>		
L <sub>0</sub>	危険距離	4.3	m	4.3	6.2	4.5	4.4	4.8		

添説建 5-11 表 危険物(施設・車両)の爆発における危険限界距離  
(事業許可 別添リ-18, リ-24, リ-25 より抜粋)

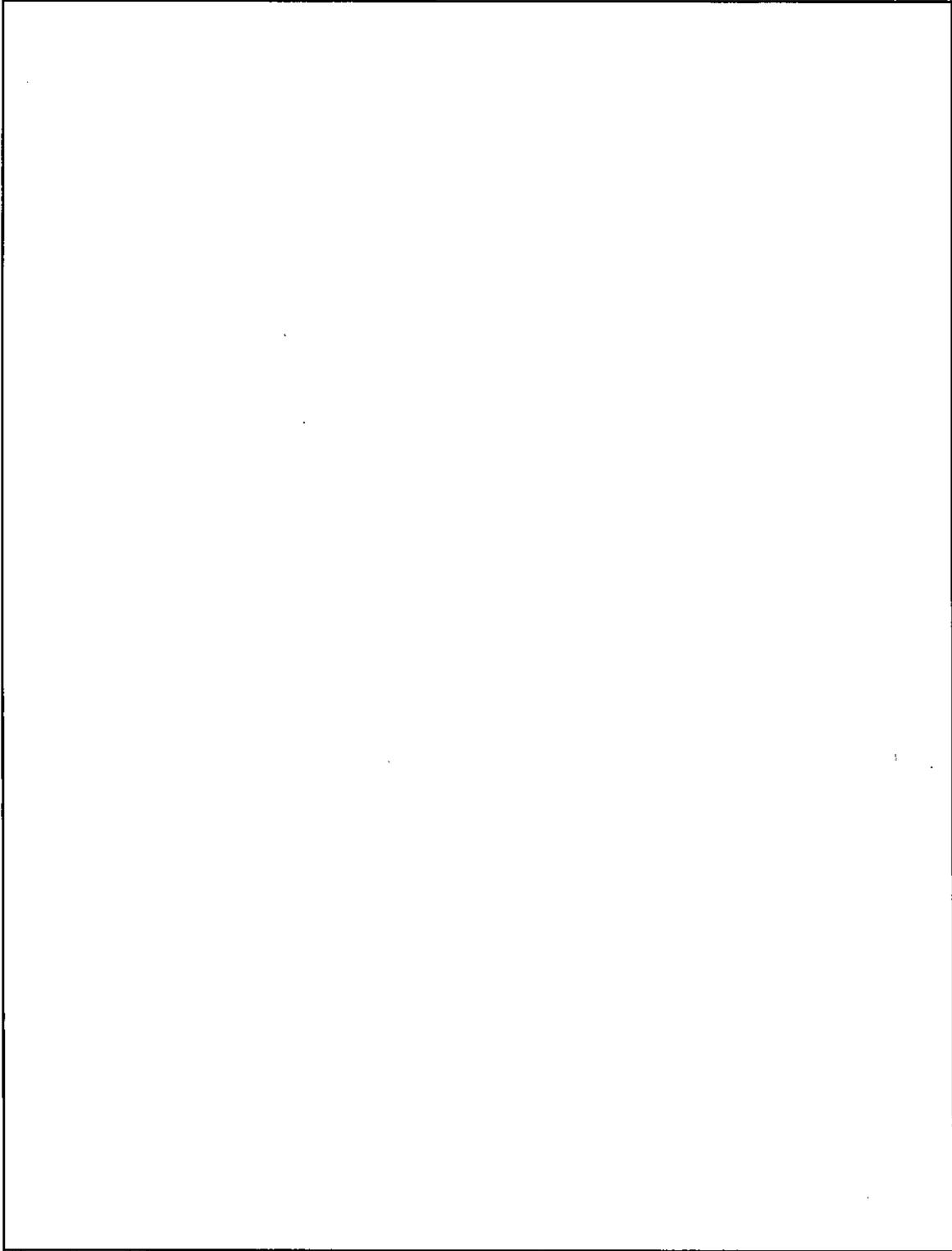
危険物の施設	ガス種	貯蔵量	K 値	W 値	危険限界距離 <sup>※3</sup>
高压ガス製造所	液化アンモニア				
LP ガス供給設備	液化プロパンガス				
高压ガス貯蔵所	水素				
液化アンモニアローリ	液化アンモニア				
LP ガスローリ	液化プロパンガス				
水素トレーラ	水素				
タンクローリ (ガソリン)	ガソリン				
タンクローリ (液化プロパンガス)	液化プロパンガス				
タンクローリ (液化天然ガス)	液化天然ガス				
LP ガス貯蔵設備	液化プロパンガス				
高压ガス貯蔵所 (第二種貯蔵所)	水素				

※1： 主に廃棄物を取り扱う④放管棟、⑧放管前室については、リスクが小さいため、燃料輸送車両の爆発評価において、事業許可 別添リ-18 と同様に危険限界距離の代わりに保安距離 (15m) を適用する。

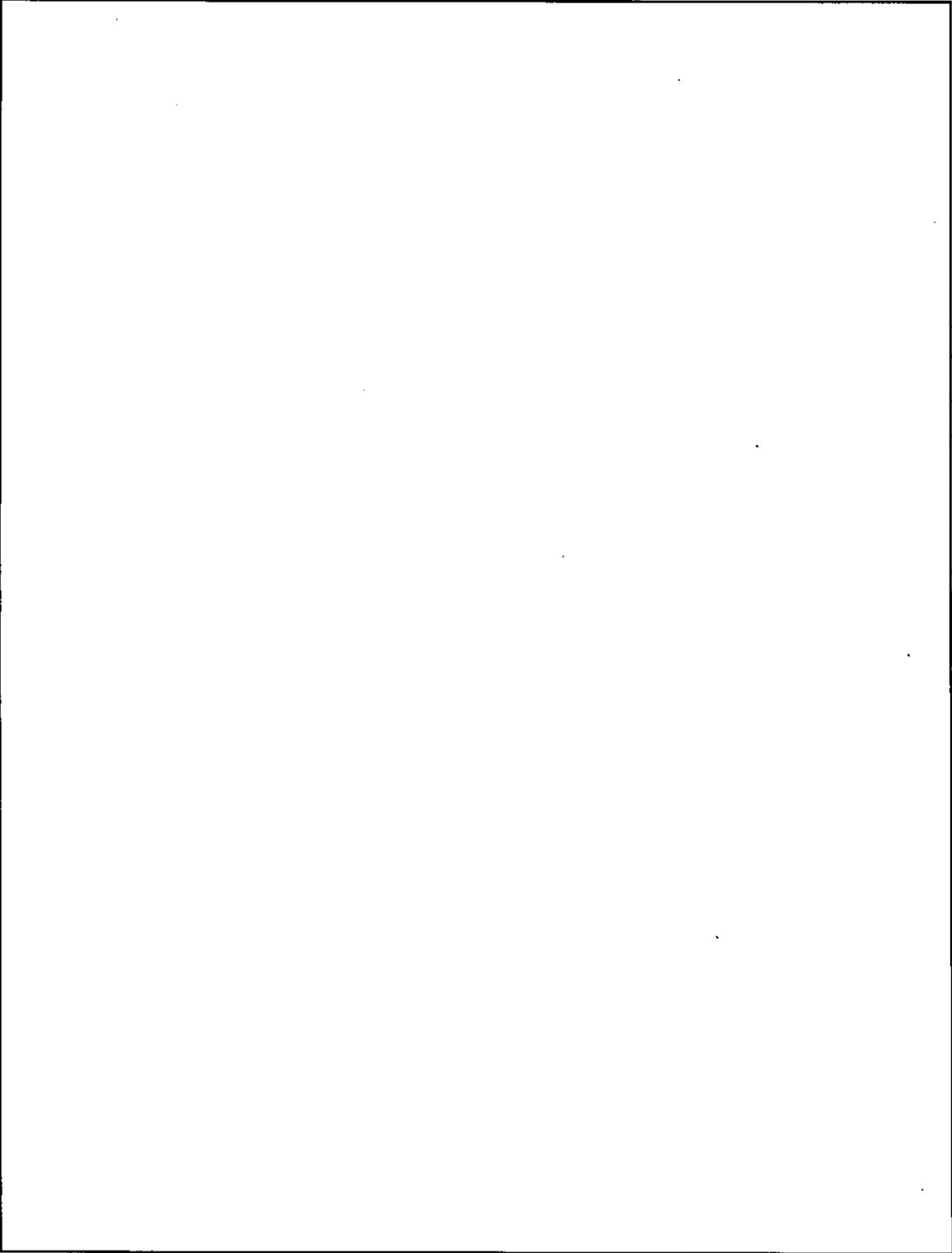
※2： 主に廃棄物を取り扱う④放管棟、⑧放管前室については、リスクが小さいため、燃料輸送車両の爆発評価において、事業許可 別添リ-18 と同様に危険限界距離の代わりに第一種設備距離 (17m) を適用する。

※3： 危険限界距離の値は、小数点第 2 位を切り上げた。

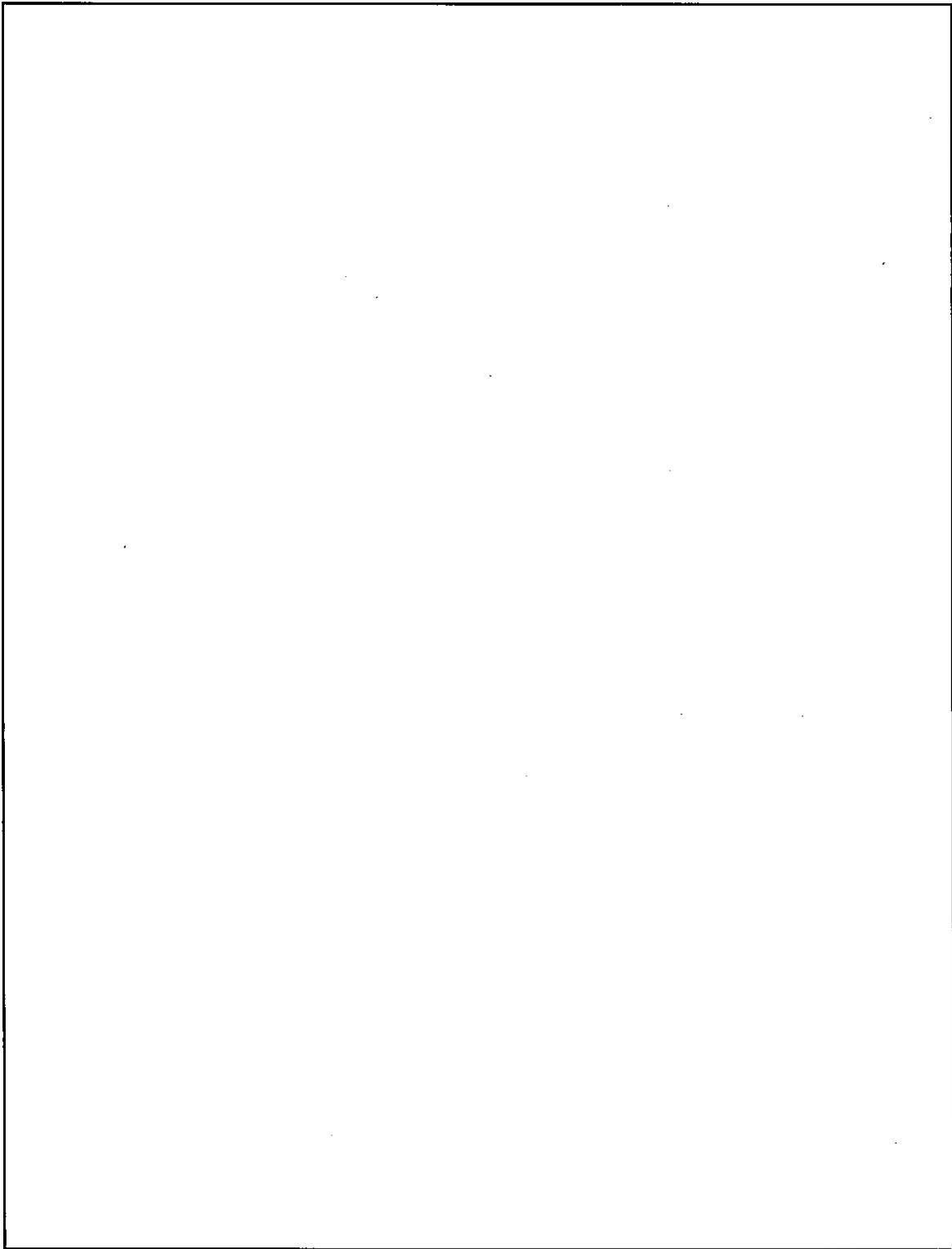
- 1) 原子力規制委員会. 原子力発電所の外部火災影響評価ガイド. 2013, B-8.
- 2) 社団法人 空気調和・衛生工学会. 空気調和・衛生工学便覧 1. 基礎編. 第 14 版, 2010, p. 402.
- 3) 社団法人 日本機械学会. 伝熱工学資料. 改訂第 4 版, 2005, p. 322.
- 4) 原田和典. 建築火災のメカニズムと火災安全設計. 財団法人 日本建築センター, 2007.
- 5) 社団法人 日本機械学会. 機械工学便覧. 1990, A6-176
- 6) 社団法人 日本機械学会. 機械工学便覧. 1990, B4-164
- 7) 社団法人 日本建築学会. 建築学便覧Ⅱ構造. 1977 P765, P786
- 8) ステンレス協会 HP 「ステンレスのヤング率、ポアソン比など機械的性質について」



添説建5-1図 各危険物の施設と各建物との位置関係説明図



添説建5-2図 A重油用タンクローリ、灯油用タンクローリの移動経路と各建物との位置関係説明図



添説建5-3図 液化アンモニアローリの移動経路と各建物との位置関係説明図



添説建5-4図 水素トレーラの移動経路と各建物との位置関係説明図

SS400(一般構造用鋼)の許容温度  
 「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
 (原田 和貴著 財団法人 日本建築センター発行より抜粋)

鋼材の特性を踏まえ、高温時の構造計算には1%ひずみ時の耐力を用いる。図1に、各種鋼材の1%ひずみ時耐力の測定結果を示す。縦軸の値は、各温度での測定値を常温の基準強度(F値)で割ったものであり、これを鋼材の強度低下率と呼ぶ。構造耐火設計のためには、測定値の下限をとり次式で強度低下率が定義されている。

$$\kappa(T) = \delta y(T) / F = \begin{cases} 1 & (T \leq 325) \\ (700 - T) / 375 & (325 < T \leq 700) \end{cases}$$

これを用いると、素材としての限界温度を求めることができる。例えば、鋼材の長期許容応力度は基準強度の2/3なので、長期許容応力度一杯で設計された部材では、  
 $0.667 = (700 - T) / 375$   
 より、450°Cが許容鋼材温度となる。

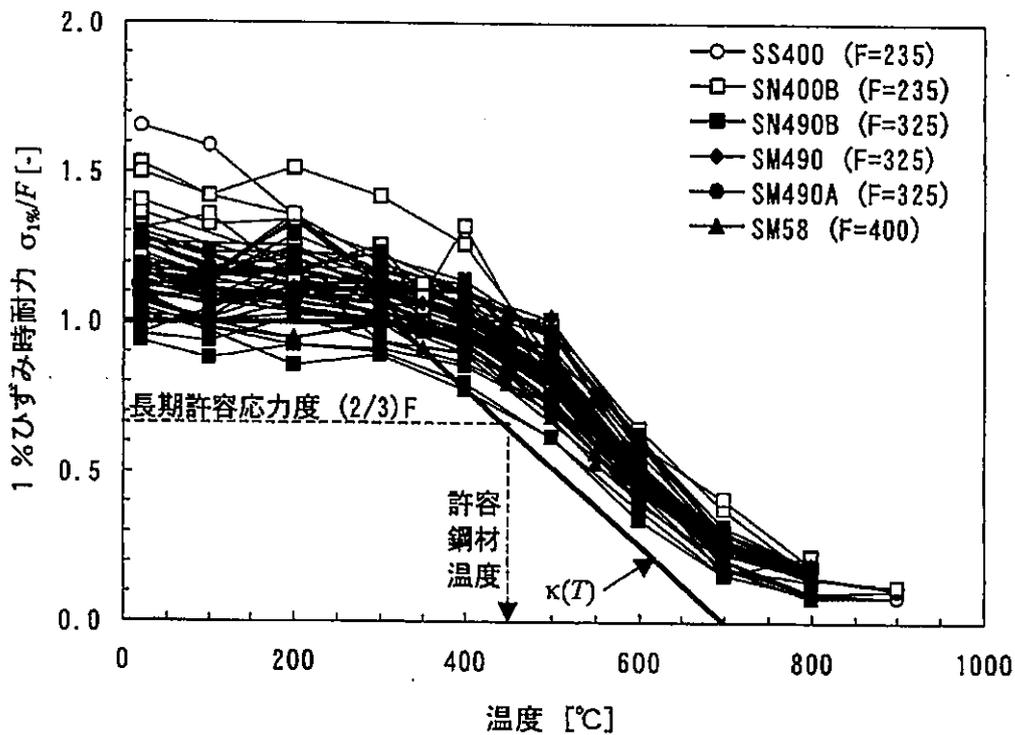


図1 各種鋼材の高温時の1%歪時耐力

## 溢水による損傷防止に関する説明書

## I. 溢水に関する設計の基本方針

## 1. 溢水に関する設計方針

許可基準規則第十一条（溢水による損傷の防止）に基づき、加工施設内部で溢水の発生を想定しても、加工施設の閉じ込め、臨界防止の安全機能を損なわないようにするとともに、溢水による火災の発生を防止するため、以下の設計とする。

## ①閉じ込めの観点

- ・ 第1種管理区域の境界から外部へ溢水が漏えいしない設計とする。なお、第2種管理区域では、ウランは燃料棒の中に密封された状態で取り扱われるため、汚染がないことから、第2種管理区域からの溢水の漏えい防止に関しては考慮しない。
- ・ 建物内の負圧を維持するため、被水または没水により気体廃棄物の廃棄設備（以下「排気設備」という。）の機能を喪失しない設計とする。

## ②臨界防止の観点

- ・ ウランを内包する設備・機器が、被水または没水によって臨界とならない設計とする。

## ③火災の発生防止の観点

- ・ 被水または没水による電気火災の発生を防止する設計とする。

## ④全般

- ・ 耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（150ガル=0.15G）を検知した場合には、溢水源となり得る配管への送液を停止する設計とする。

## 2. 溢水評価条件の設定

## 2.1 考慮する溢水

加工施設における溢水源は、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下「溢水ガイド」という。）を参考に以下を内部溢水源として考慮する。

- ① 溢水の影響を評価するために想定する設備・機器の破損により生じる溢水

- ② 加工施設内で生じる異常状態（火災）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- ③ 地震に起因する設備・機器の破損により生じる溢水（共通要因による破損を想定）

- ① については、一系統における単一の機器の破損を想定する。
- ② については、火災時の屋外消火栓による消火のための放水を想定する。
- ③ については、耐震重要度が第1類の設備・機器は、1.0Gの水平地震力に対して弾性範囲となる設計とすることから、第2類及び第3類の設備・機器（一般産業施設と同等の耐震性を要求される水配管を含む）の水を内包する全ての設備・機器が地震による共通要因により破損することを想定する。

なお、①の単一の設備・機器の破損による溢水評価については、③の共通要因による同時破損による溢水評価に包絡される。

②の溢水評価の方法を3.2項に、③の溢水評価の方法を3.1項に示す。

## 2.2 防護対象の選定

溢水源の有無、臨界の防止及び閉じ込め機能等の安全機能の防護の観点から防護対象施設を以下のとおり選定する。

- ① 溢水による臨界防止の観点から、核燃料物質を内包する全ての設備・機器
- ② 溢水による閉じ込め機能の喪失防止の観点から、第1種管理区域における核燃料物質を取り扱う設備・機器及び建物内の負圧を維持するための排気設備
- ③ 溢水による火災の発生防止の観点から、被水または没水により火災の発生の可能性がある設備・機器（電気設備）

## 2.3 溢水源・溢水量の設定

### (1) 地震に起因する設備・機器の破損等により生じる溢水

地震に起因する破損を想定する設備・機器（溢水源）は、以下の二つとする。

#### ① ウラン廃液等を内包する設備・機器

これらの設備・機器の耐震重要度は第2類または第3類であり、第1種管理区域に設置されている。

#### ② 水配管等のユーティリティ配管（以下「水配管等」という。）

- ・ 工業用水

- ・ 水道水
- ・ 外部からの供給水等(冷却水、純水、アンモニア水)
- ・ 貯液(硝酸、純水、冷却水)
- ・ 空調用水
- ・ 蒸気

なお、溢水量低減のため、溢水源となる工業用水、水道水、冷却水、純水、アンモニア水及び空調用水を供給する配管については、耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度(150ガル=0.15G)を検知した時点で送液を停止するために、地震感知に連動して自動閉止する遮断弁を設置するか、送液ポンプを自動停止する設計とする。手動停止する遮断弁及びその周辺の配管は、1.0Gの水平地震力に対して弾性範囲にとどまる設計とする。

蒸気配管からの蒸気漏えいに対しては、地震感知に連動して自動閉止する遮断弁を設置する。このため、溢水量の評価においては、蒸気配管からの蒸気漏えいは考慮しない。

## (2) 溢水区分毎の溢水量の考え方

### a. ウラン廃液等を内包する設備・機器

耐震重要度分類第2類、第3類の設備・機器の最大保有量が溢水するものとする。

### b. 工業用水、水道水、冷却水、純水、アンモニア水

敷地内の屋外に設置された水槽類からの給水量も考慮する。すなわち、工業用水、水道水、冷却水、純水、アンモニア水を供給する配管については、それぞれ地震感知に連動して自動閉止する遮断弁を設置するか、送液ポンプを自動停止する設計とするが、保守的に、自動遮断機能には期待せず、漏えい検知後、遮断弁を手動閉止または送液ポンプを手動停止するまで溢水量を考慮し、以下に示す考え方に基づき溢水量を算出する。(添説建6-1表、添説建6-1図参照)

- ・ 工業用水：工業用水は加工施設建物外の高架水槽から供給されており、配管の圧力損失を考慮した流量で30分間漏えいすると仮定した量が配管の敷設されている溢水防護区画もしくは臨界評価用区域に漏えいする。
- ・ 水道水：水道水は東海村から供給されており、配管の圧力損失を考慮した流量で30分間漏えいすると仮定した量が配管の敷設されている溢水防護区画もしくは臨界評価用区域に漏えいする。
- ・ 冷却水、純水、アンモニア水：工程稼働時にポンプにより供給されており、ポンプの設計流量で作業員がポンプを停止するまでの時間10分間漏

えいすると仮定した量が配管の敷設されている溢水防護区画もしくは臨  
界評価用区域に漏えいする。

c. 貯液タンク

貯液には硝酸、純水、冷却水が有り、それぞれの容量から設定する。

d. 空調用水

設備仕様から溢水量を以下と設定する。なお、各工場を循環している空調  
用水配管には、それぞれ地震感知に連動して自動閉止する遮断弁を設置する  
か、送液ポンプを自動停止する設計とするが、ここでは保守的に作業員が空  
調用水の送液ポンプを手動停止するまでの10分間漏えいすると仮定として溢  
水量を算出する。

## 2.4 溢水防護区画の設定

### (1) 溢水防護区画設定の基本方針

- ・ 閉じ込めの安全機能として、第1種管理区域からの漏えい防止の観点で区  
画を設定する。
- ・ 閉じ込めに関する防護対象設備として排気設備の有無の観点から区画を設  
定する。
- ・ 閉じ込めの観点から、UF<sub>6</sub>を正圧で取り扱う転換工場原料倉庫を溢水防護区  
画として設定する。
- ・ 臨界防止の観点から、ウランの減速度を管理する設備・機器の設置の有無  
を考慮して区画を設定する。
- ・ 上記何れにおいても溢水源の有無を考慮して溢水防護区画を設定する。
- ・ 溢水の影響を避けるため、扉部分に堰を設置する設計の区画は個別に溢水  
防護区画を設定する。

### (2) 溢水防護区画設定における個別の補足事項

- ・ 溢水防護区画へ影響を及ぼす可能性のある隣接区域も溢水防護区画として  
設定する。（第2種管理区域である組立工場はウラン廃液の漏えいが無い  
ことから、外部開口部に堰等を設置しないが、溢水源を有し、第1種管理  
区域である成型工場に隣接するので溢水防護区画として設定する。）
- ・ 建物内部に溢水源となる設備がなく、また、消火による放水時に外部への  
漏えいを許容できる区画は、溢水防護区画の設定対象外とする。

### (3) 溢水防護区画内の臨界評価用区域の設定

溢水防護区画内で、ウランの減速度を管理する設備・機器を設置する区域  
を臨界評価用区域に設定し、その区域の水位を評価する。臨界評価用区域の

水位の評価にあたっては、その区域で発生した溢水が隣接する部屋へ扉を通して漏えいせず、また、隣接する部屋の溢水も流入しないものとする。但し、臨界評価用区域の水位が隣接する区画の水位よりも低い場合は、臨界評価用区域への流入も考慮する。

## 2.5 溢水経路の設定

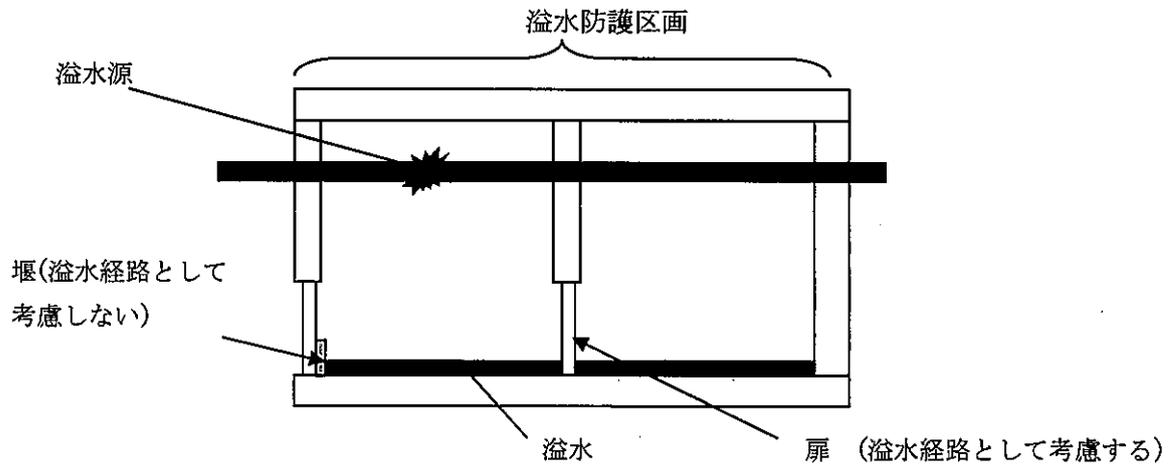
溢水経路は、水位が最も高くなるよう保守的に設定する。

### (1) 溢水防護区画内

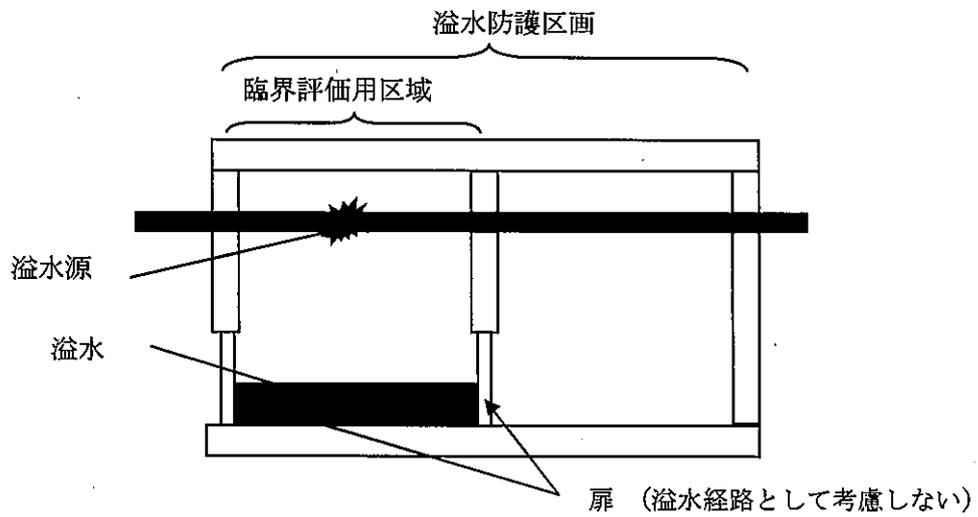
- ・ 加工施設の扉は水密性を有さない扉を設置する設計とすることから、扉を介して溢水経路を形成するものとする。但し、臨界評価用区域の評価では保守的に溢水経路は形成しないものとする。
- ・ 区画内のピット等の液滞留部については、スロッシングによる水位変動を考慮した水位高さ以上の堰を周囲に設置する場合は、溢水経路を形成しないものとする。なお、堰を設置しない場合は液位の算出に於いてピット等の液滞留部における貯液量を考慮する。

### (2) 溢水防護区画外

- ・ 下層階への階段部は、漏えい防止対策(スロッシングによる水位変動を考慮した水位高さ以上の堰の設置)を施す場合を除き、溢水経路として考慮し、上層階の溢水が下層階に全量流入するものとする。なお、上層階の水位を評価する場合は、下層階へは流出しないものとして水位を評価する。
- ・ 第1種管理区域境界には、壁またはスロッシングによる水位変動を考慮した水位高さ以上の堰等を設置する設計としていることから、第1種管理区域から区域外への溢水は考慮しない。また、溢水防護区画外周部に壁またはスロッシングによる水位変動を考慮した水位高さ以上の堰を設ける設計とした場合は、隣接する溢水防護区画への溢水は考慮しない。



溢水防護区画における扉に関する溢水経路の考え方



臨界評価用区域における扉に関する溢水経路の考え方

## 2.6 溢水防護区画及び臨界評価区域毎の溢水量と流入量

### (1) 溢水防護区画及び臨界評価区域毎の溢水量

地震に起因する設備・機器の破損等により生じる溢水量を溢水防護区画毎及び臨界評価用区域毎に整理する。

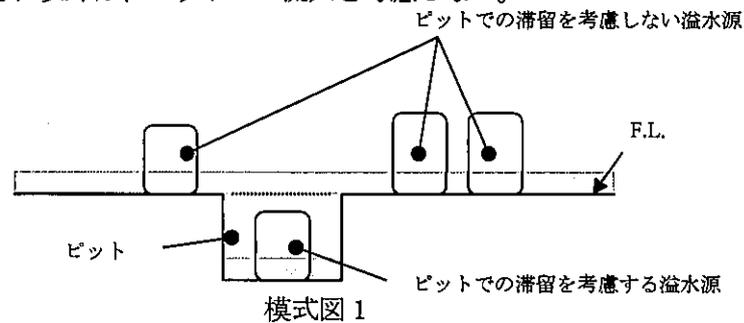
### (2) 溢水防護区画及び臨界評価用区域毎の流入量

(1)項で算出した、区画毎の溢水量より、上層階からの流入及びピット等での液の滞留を考慮した流入量を算出する。なお、液の滞留の考慮方法は(3)項に示す。

### (3) 液滞留部の考慮方法について

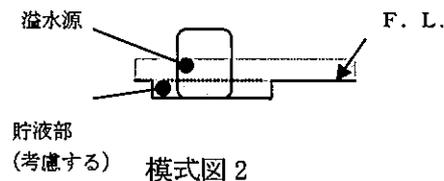
#### ①ケース 1

ピット内に配置された溢水源からの溢水はピットに滞留するものとする。それ以外は、ピットへの流入を考慮しない。



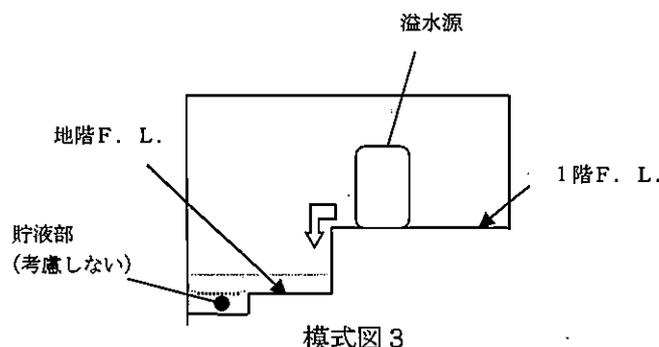
#### ②ケース 2

溢水源となる機器もしくは貯液タンクがピット状の貯液部に設置されており、当該機器の溢水量の合計が貯液部容積よりも多いため、溢水量のうち貯液部容量分は評価対象床面へ流出しないものとし、残りの溢水量のみ考慮する。



③ケース 3

溢水は上層階から流入し、地階床面で広がるが、ピット状の貯液部での液の滞留は考慮せず、滞留面積のみ考慮する。



3. 溢水評価の方法

3.1. 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水評価の方法

(1) 没水による水位の評価

1) 溢水評価に用いる水位の算出方法

水位：Hは溢水ガイドに従い下式に基づいて算出する。

$$H = Q / A \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

Q：流入量 (m<sup>3</sup>)

A：滞留面積 (m<sup>2</sup>)

2) 滞留面積の算出

滞留面積Aは、区画面積の内、溢水の滞留に寄与しない部分の面積を考慮して設定する。滞留に寄与しない部分の面積割合をR<sub>A</sub>とし滞留に寄与する面積割合(滞留面積比)を R<sub>B</sub>とすれば、

$$R_A + R_B = 1$$

であり、滞留面積Aは

$$A = A_B (1 - R_A) = A_B \times R_B$$

となる。

ここで

A<sub>B</sub>：区画の全面積

R<sub>A</sub>：区画1及び10-1においては0.5、それ以外の区画については0.3

なお、設定に当たっては、機器の設置状況(直接設置、脚による設置、タンク類)に応じて滞留に寄与しない面積を求め、その合算を元に保守的に設定する。

### 3) スロッシング等による水位変動の考慮

閉じ込めの観点での評価（外部開口部の堰の高さ設定及び排気設備の設置高さの評価）及び臨界の観点での評価（ウランの減速度を管理する設備・機器の空気取り入れ口等の開口の高さの評価）における評価用水位（ $H'$ ）は、スロッシングの水位変動を考慮して上記1)で算出した水位を2倍した水位で評価する。すなわちスロッシングによる水位変動を考慮した水位 $H'$ は以下となる。

$$H' = 2 \times Q / A = 2 \times H \dots \dots \textcircled{2}$$

Q：流入量（ $m^3$ ）

A：滞留面積（ $m^2$ ）

なお、閉じ込め境界を構成しない堰（具体的には溢水防護区画2と3及び溢水防護区画6と7-1の間の堰）については、区画間の溢水の行き来があると考えられるが、この部分での外部漏えいは無いため①の式にて算出した水位に基づき区画間の堰の設定を行う。

### 4) 没水許容高さや溢水による水位の比較

溢水ガイドを参考に、没水許容高さを以下に示す高さの最も低い高さとする。

- ・ 臨界の観点から、ウランの減速度を管理する設備・機器の空気取り入れ口等の開口部の床面からの高さの200mm（プラントウォークダウンによる確認結果（空気取り入れ口の最下端約300mm）より保守側に低く設定）。
- ・ 閉じ込めの観点から、建物内の負圧を維持するための、排気設備（排風機、制御盤）の設備高さ
- ・ 没水による設備・機器における電気火災の発生を防止するため、使用電圧が高い幹線動力用ケーブルに接続する制御盤の設備高さ

## (2) 被水による影響評価

影響評価に用いる飛散距離の算出式による飛散距離によらず、溢水源となる配管等が設置されている溢水防護区画内の防護対象について溢水防護設計を実施する。

被水防護処置は以下のとおりとする。

- ① 臨界防止の観点から、ウランの減速度を管理する設備・機器は、被水防護処置を行う。
  - ・ フードボックスの空気取り入れ口に被水防護カバーを設置する。

- ・ ウラン粉末の気流輸送設備では、空気取り入れ口に被水防護カバーを設置する。
- ② 閉じ込めの観点から、建物内の負圧を維持するための、排気設備(排風機、制御盤)には、被水による影響を受けないよう被水防護カバーを設置する。
- ③ 火災の発生防止の観点から、被水による設備・機器の電気火災の発生を防止するため、配線用遮断器を設置する。

### (3) 蒸気による影響評価

配管が破損することによる蒸気漏えいが想定されるが、地震感知に連動して自動閉止する遮断弁を設置する設計とするため、蒸気による影響は無い。

### 3.2. 火災時の消火のための放水による溢水影響評価

加工施設内で生じる異常状態(火災)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水について影響を評価する。

加工施設の建物内部にはスプリンクラー等は設置していないため、消火系統の誤作動等による溢水はない。

一部の溢水防護区画については、消火のための放水が想定されるため、内包する可燃物を消火するために必要な水の量(放水量)を求め、水位を算出した。ここでは3.1(1)項の水位の算出式を用い、放水量を $Q$ として溢水防護区画毎の水位を算出し、裕度を考慮し、算出した水位の2倍の数値と各溢水防護区画の地震に起因する設備・機器の損傷等により生じる溢水による水位との比較評価を行う。

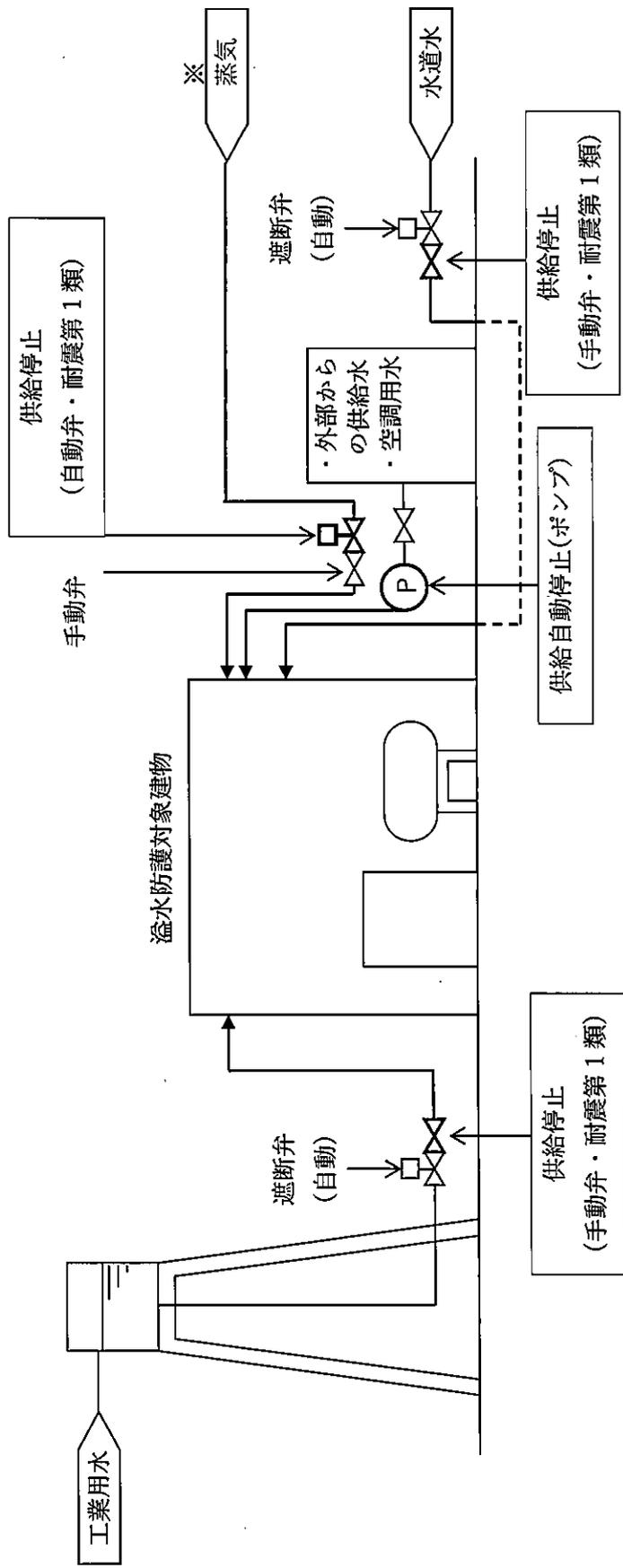
添説建 6-1 表 溢水源からの溢水停止の方法

	外部からの供給水				空調用水
	工業用水	水道水	冷却水	純水	
自動で停止 (地震または工場内 漏水検知に連動)	高架水槽直下の供給 水管に設置する地震 検知装置及び工場内 漏水検知装置自動閉 止機構で供給停止	量水器から工場側の 酒所(外来者駐車 場)に設置する地震 検知装置及び工場内 漏水検知装置自動閉 止機構で供給停止	各工場の冷却水ポンプ 制御盤に設置する地震 連動装置及び工場内 漏水検知装置自動閉 止機構で供給停止	各工場の純水ポンプ制 御盤に設置する地震連 動装置及び工場内漏水 検知装置自動閉止機 構で供給停止	動力棟屋内に設置して いる循環水送水ポンプ 制御盤に設置する地震 連動装置及び工場内漏 水検知装置自動閉止機 構にて供給停止
	作業時	設備担当部門の作業 員が、自動閉止バルブ 直近に設けた手動バ ルブを 30 分以内に 閉止	各工場の作業員が、手 動スイッチでポンプを 10 分以内に停止	各工場の作業員が、手 動スイッチでポンプを 10 分以内に停止	動力棟の運転員が手動ス イッチでポンプを 10 分以 内に停止
手で 停止 (地震ま たは工場 内漏水検 知警報に より)	同一作業員が閉止	警備員が閉止	同一作業員が閉止	転換工場は作業員が中央制御室に設置する集中停止ボタンで一括停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・休業時はポンプを停止 しており停止操作不要</li> <li>・凍結防止運転(外気が 3℃以下で自動起動)は、 循環流量を通常の半分と し、運転 10 分間、停止 20 分間の間欠運転とし て、警備員が 60 分以内に 停止</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     工業用水と水道水を移 動して停止                 </div>
	同一警備員が閉止	警備員が、自動閉止 バルブ直近に設けた 手動バルブを 30 分以 内に閉止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・休業時はポンプを停 止しており停止操作不 要</li> <li>・ベレット連続焼結炉 が温度維持のため運転 中の場合は、監視作業 員が手動スイッチでポ ンプを 10 分以内に停止</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     警備所に設置する成型 工場と加工棟の集中停 止ボタンで一括停止                 </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・休業時はポンプを停止 しており停止操作不要</li> </ul>	

各工場内の漏水検知から手動バルブ閉止または送水ポンプ停止までの各項目の所用時間

項目	休業時・休業時		作業時		休業時	作業時	休業時	作業時
	作業時	休業時	作業時	休業時				
漏水の検知時間	5	5	5	5	5	5	5	5
現場への移動時間	15	4	4	4	4	4	4	20
バルブ閉止時間	10	-	-	-	停止 操作 不要	-	-	-
ポンプ停止時間	-	1	1	1	1	1	1	5
合計時間	30	10	10	10	10	10	10	30

注) 地震連動装置及び手動停止操作を行う地震力は震度 5 (150 ガル) 以上とする。



※

- ・各工場屋外の直近の手動弁を作業者が閉止し直ちに供給停止
- ・動力棟のボイラは地震運動で自動停止及び自動で遮断弁が閉止し直ちに供給停止
- ・シリンダ洗浄棟のボイラは地震で自動停止及び自動で遮断弁が閉止し直ちに供給停止

溢水源	供給源	供給停止方法
工業用水	高架水槽の液位	手動弁閉
水道水	東海村水道管	手動弁閉
外部からの供給水 (冷却水・純水・アンモニア水)	貯槽と付属ポンプ	ポンプ送液停止
空調用水	貯槽と付属ポンプ	ポンプ送液停止
蒸気	ボイラ	自動弁閉

添説建 6-1 図 屋外から供給される水配管等のユニーテリイ配管の供給停止方法 概略図

## II. 各建物の溢水設計

### 1. 対象建屋

#### 工場棟

- ・ 転換工場（含む第2核燃料倉庫、除染室・分析室）
- ・ 成型工場（含む放射線管理棟）
- ・ 組立工場

### 2. 溢水源の設定

工場棟の溢水源は、地震に起因する設備・機器の破損等を想定するものとして、以下のとおりとする。

- ・ ウラン廃液等を内包する設備・機器 : 添説建 6-2 図参照
- ・ 工業用水、水道水、外部からの供給水 : 添説建 6-3～6 図参照
- ・ 貯液 : 添説建 6-2 図参照
- ・ 空調用水 : 添説建 6-7～9 図参照

### 3. 防護対象の設定

防護対象設備・機器を以下の通り選定する。なお、これら設備・機器は追って申請する。

- ① 核燃料物質を内包する全ての設備・機器（臨界防止）
  - ・ 工場棟の化学処理施設、成形施設、被覆施設、貯蔵施設
- ② 第1種管理区域（添説建6-10～12図参照）の負圧を維持するための排気設備（閉じ込め）
  - ・ 工場棟の機械室、フィルタ室の排気設備
- ③ 電気設備（火災防止）
  - ・ 工場棟内にある制御盤等の電気設備

### 4. 溢水防護区画、臨界評価用区域の設定

#### (1) 溢水防護区画

防護対象設備・機器の有無、第1種管理区域からの漏えい防止、および防護対象設備・機器が設置されている区画への水の流れ込みを防止する観点から、添説建 6-13～15 図に示すとおり、溢水防護区画を設定した。

- ・ 溢水防護区画 1  
工場棟転換工場 1 階：原料倉庫
- ・ 溢水防護区画 2  
工場棟転換工場 1 階：  
転換加工室、廃棄物処理室、チェックタンク室、分光分析室、付帯設備室  
付属建物 除染室・分析室：  
除染室(2)、作業室(2)、分析室、  
付属建物 第2核燃料倉庫：

## 第2核燃料倉庫前室

- ・ 溢水防護区画 3  
工場棟成型工場 1 階：  
ペレット加工室、燃料棒溶接室、燃料棒補修室、ペレット貯蔵室  
放射線管理棟：  
廃水処理室、廃棄物缶詰室、廃棄物一時貯蔵所、洗濯室、シャワー室、検査室
- ・ 溢水防護区画 4  
工場棟組立工場：  
燃料棒検査室、燃料集合体組立室、燃料集合体貯蔵室
- ・ 溢水防護区画 9-1  
工場棟転換工場 2 階：機械室
- ・ 溢水防護区画 9-2  
工場棟転換工場 3 階：フィルタ室
- ・ 溢水防護区画 10-1  
工場成型工場 2 階：機械室
- ・ 溢水防護区画 10-2  
工場成型工場 3 階：機械室

### (2) 臨界評価用区域

溢水防護区画の中で、ウランの減速度を管理する必要のある設備・機器が設置されている区域を、添説建 6-13 図に示すとおり、臨界評価用区域として設定した。なお、減速度管理する設備・機器は添付説明書-設 4 参照。

- ・ 臨界評価用区域 A  
工場棟転換工場 1 階：転換加工室
- ・ 臨界評価用区域 B  
付属建物 除染室・分析室：作業室(2)
- ・ 臨界評価用区域 C  
工場棟成型工場 1 階：ペレット加工室
- ・ 臨界評価用区域 D  
工場棟成型工場 1 階：燃料棒溶接室

## 5. 溢水量の評価

単一の機器の破損による溢水量は、地震に起因する設備・機器の破損等により生じる溢水量に包絡されるため、「地震に起因する溢水」と「火災時の消火のための放水による溢水」の2ケースを評価する（詳細は付録1参照）。

### (1) 地震に起因する溢水量

2項に示す溢水源からの各溢水防護区画、各臨界評価用区域への溢水量を添説建 6-2 表に示す。

なお、溢水防護区画 2、3 及び 4 の「工業用水、水道水、外部からの供給水」、溢

水防護区画 2 及び臨界評価用区域 A、C 及び D の「空調用水」については、一部の配管系統を撤去する影響で、溢水量が事業許可に比べ減少している。

(2) 火災時の消火のための放水による溢水量

火災区域に該当する溢水防護区画 1～4 について、火災時に燃焼する可燃物と難燃物の総発熱量から算出した消火に必要な水量が溢水量となるものとして評価した溢水水位を添説建 6-3 表に示す。

6. 溢水水位の評価

(1) 溢水防護区画の溢水水位

5. (1) に示す溢水量から評価した各溢水防護区画への流入量を添説建 6-4 表に、また、この流入量から算出した溢水水位に基づき設定した設備設計上の溢水水位を添説建 6-5 表に示す。

なお、溢水防護区画 2 及び 4 については、事業許可よりも溢水水位が低くなるが、設備設計上の水位は安全側に事業許可と同じ値とする。

また、溢水防護区画 3 に属する放射線管理棟の廃水処理室と廃棄物一時貯蔵所については、溢水防護区画 3 の他エリアの床に比べ低くなっているが、床のレベルは他エリアと同じとして水位を算出した。この結果に床レベルの低下分の 119mm を加えた値を設備設計上の溢水水位とする。

(2) 臨界評価用区域の溢水水位

5. (1) に示す溢水量から評価した各臨界評価用区域への流入量を添説建 6-4 表に、また、この流入量から算出した溢水水位に基づき設定した設備設計上の溢水水位を添説建 6-6 表に示す。

なお、臨界評価用区域 A、C 及び D については、事業許可よりも溢水水位が低くなるが、設備設計上の水位は安全側に事業許可と同じ値とする。

(3) 地震に起因する溢水と火災時の消火のための放水による溢水水位の比較

地震に起因する溢水水位と 5. (2) に示す溢水量から算出した火災時の消火のための放水による溢水水位を比較した結果を、添説建 6-7 表に示す。添説建 6-7 表に示すとおり、地震に起因する溢水水位は火災時の消火のための放水による溢水水位と同等以上となっている。よって設備設計上の溢水水位は、地震に起因する溢水水位に基づき設定する。

なお、溢水防護区画 3 の廃水処理室では、事業許可で堰を設けていた東側の扉を撤去し、壁を設け閉止する設計変更を行ったため、堰の設置を取り止める。一方、洗濯室では、事業許可では南側管理区域外との境界にある扉を撤去し、壁を設け閉止することとしていたが、扉を残して活用する設計変更を行ったため、当該扉部分

に堰を設置する。

また、溢水防護区画 9-1 の機械室では、事業許可では溢水防護区画境界にあたる北側の計器室との扉を撤去し、壁を設け閉止することとしていたが、扉を残して活用する設計変更を行ったため、当該扉部分に堰を設置する。

さらに、溢水防護区画 9-1 の機械室につながる溢水防護区画 9-2 のフィルタ室の階段開口部については、事業許可では堰を設置するとしていなかった。その理由は、溢水防護区画 9-1 と 9-2 の溢水源が同じ配管系統の空調用水であり、両区画の配管が同時に破損した場合の両者合計の溢水量が、一方のみが破損した場合の溢水量と同じであること、そのため両区画で同時破損し 9-2 の溢水が階下の 9-1 へ落ちて、9-1 の溢水量が 9-1 単独で溢水を起こした場合と変わらないからである。しかし今回、9-2 で生じた溢水が 9-1 に落ちていかないよう安全側の設計変更を行うこととし、当該箇所に堰を設置する。

#### 7. 外部からの溢水の評価

溢水防護区画外部からの溢水として、放射線管理棟の溢水防護区画に隣接する放射線管理棟の管理室（非管理区域）で火災が発生した場合の水位を求める。結果を添説建 6-8 表に示す。

検討の結果、添説建 6-8 表に示すとおり、溢水水位は 16mm となり、隣接する溢水防護区画 3 の溢水水位 30mm より低くなる。従って、管理室の火災時の消火による放水への対策は、溢水防護区画 3 での溢水対策で包含される。

添説建 6-2 表 地震に起因する設備・機器の破損等により生じる溢水防護区画毎の  
溢水源と溢水量

(単位：m<sup>3</sup>)

区分 溢水 防護区画 または 臨界評価用区域	1	2	3	4	合計
	ウラン廃液等 を内包する設 備・機器	工業用水、水 道水、外部か らの供給水	貯液	空調用水	
1	4	4.4	—	—	8.4
2	88.6	48.0	2	0.2	138.8
3	35	27.6	2	1	65.6
4	—	13.8	—	—	13.8
9-1	—	—	—	22.8	22.8
9-2	—	—	—	22.8	22.8
10-1	—	—	—	4	4
10-2	—	—	—	4	4
A	8.8	37.0	2	—	47.8
B	—	—	—	—	0
C	—	16.6	2	1	19.6
D	—	13.8	—	—	13.8

添説建 6-3 表 火災時の消火のための放水による溢水水位（溢水防護区画毎）

溢水防護 区画番号	建物名称	主な部屋名称	難燃物の 総発熱量 (MJ)	消火に必 要な水量 (m <sup>3</sup> )	滞留面積* (m <sup>2</sup> )	溢水水位 (mm)
1	工場棟転換工場	原料倉庫	43,035	1.9	180	15
2	工場棟転換工場	転換加工室	827,865	44.7	2,060	25
		廃棄物処理室				
		チェックタンク室				
	除染室・分析室	除染室 (2)				
		作業室 (2)				
分析室						
3	工場棟成型工場	ペレット加工室	1,045,642	48.8	2,600	20
		燃料棒溶接室				
	放射線管理棟	廃水処理室				
		廃棄物缶詰室				
		廃棄物 一時貯蔵所				
		洗濯室				
		来客更衣室				
4	工場棟組立工場	工場棟組立工場	135,298	21.0	2,000	15 (注)

\*：部屋面積から、溢水が入り込めない設備面積を差し引いている。

注：組立工場は第2種管理区域であり扉から屋外に漏えいする。

添説建 6-4 表 ピット等での液の滞留を考慮した溢水防護区画毎と臨界評価用区域毎の  
流入量

(単位：m<sup>3</sup>)

溢水防護区画または 臨界評価用区域	溢水量合計	考慮したピット 等の滞留部 体積	流入量合計
1	8.4	—	8.4
2	138.8	—	138.8
3	65.6	—	65.6
4	13.8	—	13.8
9-1	22.8	—	22.8
9-2	22.8	—	22.8
10-1	4	—	4
10-2	4	—	4
A	47.8	—	47.8
B	—	—	—
C	19.6	—	19.6
D	13.8	—	13.8

添説建 6-5 表 溢水防護区画毎の溢水水位と設備設計上の溢水水位

防護区画番号	建物名称	主な部屋名称	流入量の合計 (m³)	滞留面積 (m²)	溢水水位 (mm)	設備設計上の溢水水位 (mm)
1	工場棟 転換工場	原料倉庫	8.4	180	50	100
2	工場棟 転換工場	転換加工室	138.8	2,060	70 (80)*	140 (160)*
		廃棄物処理室				
		チェックタンク室				
	除染室・ 分析室	除染室 (2)				
		作業室 (2)				
分析室						
3	工場棟 成型工場	ペレット加工室	65.6	2,600	30	60**
		燃料棒溶接室				
	放射線管理棟	廃水処理室				
		廃棄物缶詰室				
		廃棄物一時貯蔵所				
		洗濯室				
		来客更衣室				
4	工場棟 組立工場	工場棟組立工場	13.8	2,000	10 (15)*	20 (30)*
9-1	機械室 (転換工場 2 階)		22.8	230	100	200
9-2	フィルタ室 (転換工場 3 階)		22.8	330	70	140
10-1	機械室 (放射線管理棟 2 階)		4	130	35	70
10-2	機械室 (放射線管理棟 3 階)		4	380	15	30

\* : ( )内は、堰の設計に用いる値 (安全側となる事業許可での値) を示す。

\*\* : 溢水防護区域 3 の他エリアの床に比べ床が低く、堰を設置する廃棄物一時貯蔵所では、床レベル低下分の 119mm を加えた値とする。

添説建 6-6 表 臨界評価用区域毎の溢水水位と設備設計上の溢水水位

臨界評価用区域	建物名称	主な部屋名称	流入量の合計 (m³)	滞留面積 (m²)	溢水水位 (mm)	設備設計上の溢水水位 (mm)
A	工場棟 転換工場	転換加工室	48	1,170	45 (65)*	90 (130)*
B	除染室・ 分析室	作業室 (2)	—	—	0	0
C	工場棟	ペレット加工室	19.6	1,240	20 (30)*	40 (60)*
D	成型工場	燃料棒溶接室	13.8	480	30 (55)*	60 (110)*

\* : ( )内は、堰の設計に用いる値 (安全側となる事業許可での値) を示す。

添説建 6-7 表 地震に起因する溢水と火災時の消火のための放水による溢水水位の比較

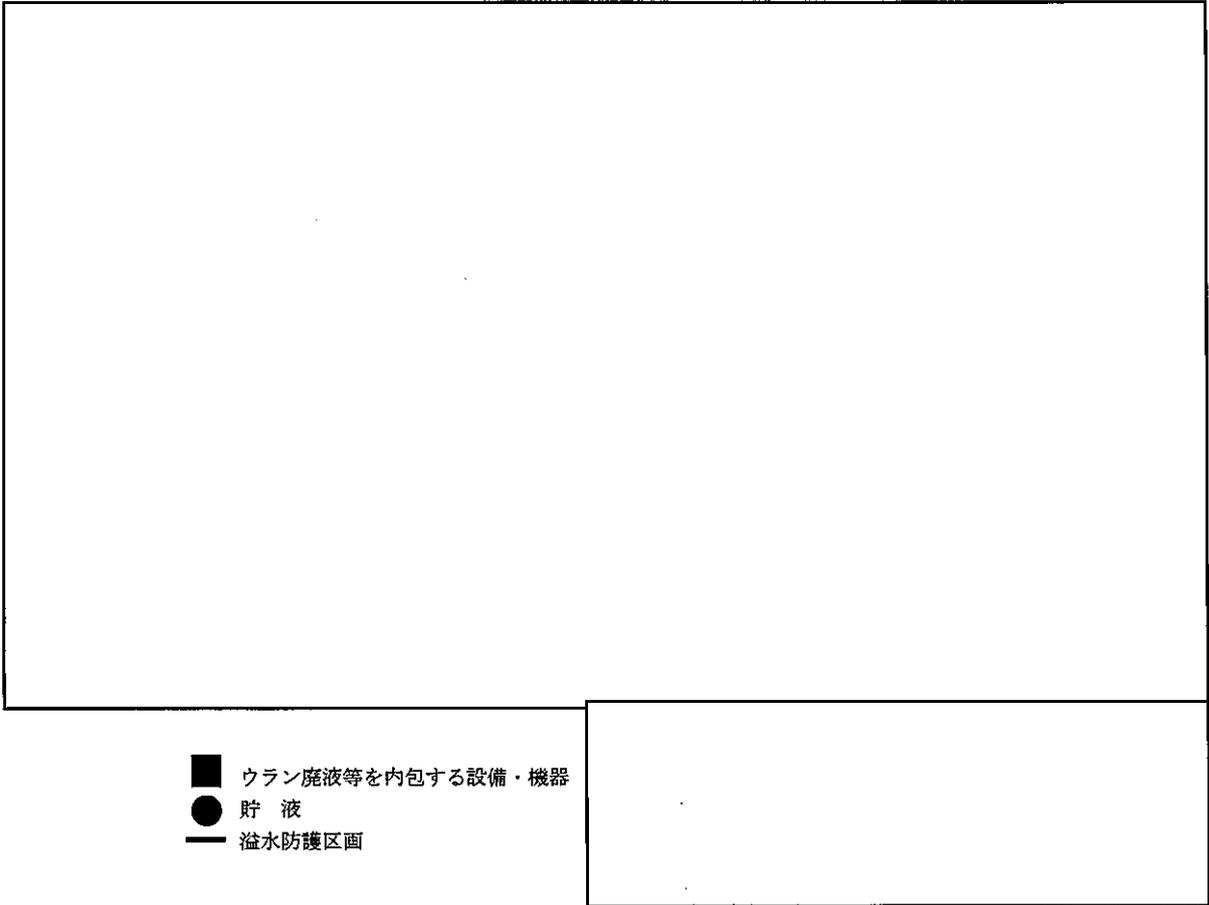
建物名称	主な部屋名称	地震に起因				火災時の消火
		溢水防護区画番号	溢水水位 (mm)	臨界評価用区域	溢水水位 (mm)	溢水水位 (mm)
工場棟転換工場	原料倉庫	1	50	—	—	15
工場棟転換工場	転換加工室	2	70 (80)*	A	45 (65)*	25
	廃棄物処理室			—	—	
	チェックタンク室			—	—	
除染室・分析室	除染室 (2)			B	0	
	作業室 (2)			—	—	
	分析室			—	—	
工場棟成型工場	ペレット加工室	3	30	C	20(30)*	20
	燃料棒溶接室			D	30(55)*	
放射線管理棟	廃水処理室			—	—	
	廃棄物缶詰室			—	—	
	廃棄物一時貯蔵所			—	—	
	洗濯室	—	—			
工場棟組立工場	工場棟組立工場	4	10(15)*	—	—	15 (注)

\*：堰の設計に用いる値を示す。

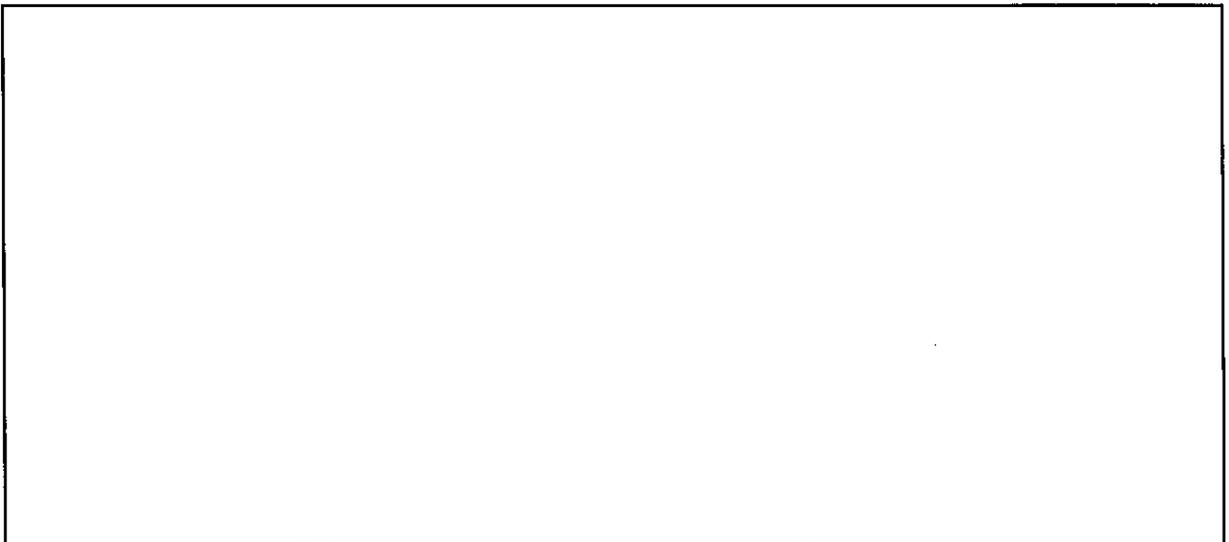
注：組立工場は第2種管理区域であり扉から屋外に漏えいする。

添説建 6-8 表 外部からの溢水による溢水水位

部屋名称	可燃物の総発熱量 (MJ)	消火に必要な水量 (m <sup>3</sup> )	滞留面積 (m <sup>2</sup> )	溢水水位 (mm)
放射線管理棟 管理室	141,032	6.0	388	16

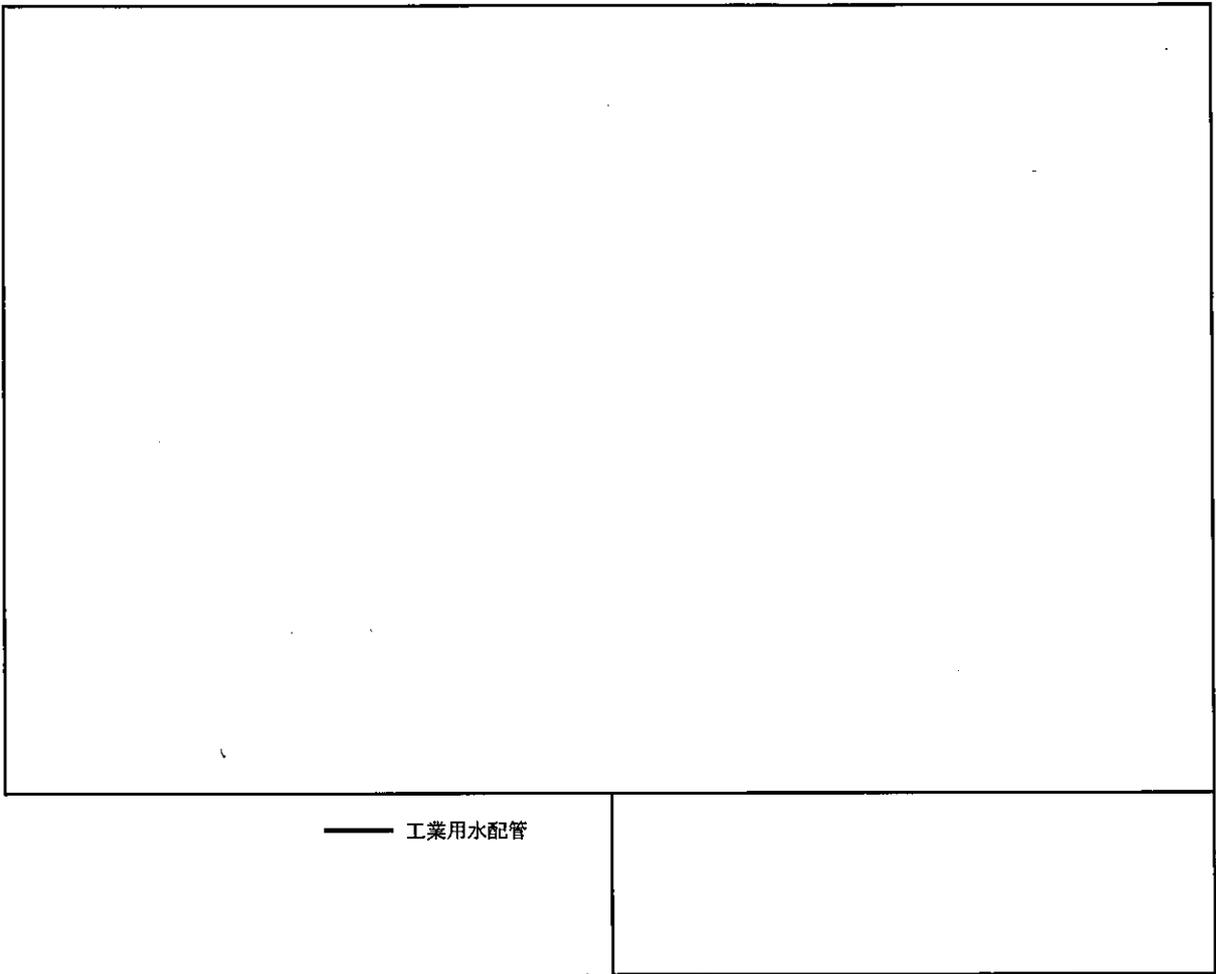


(工場棟全体図)

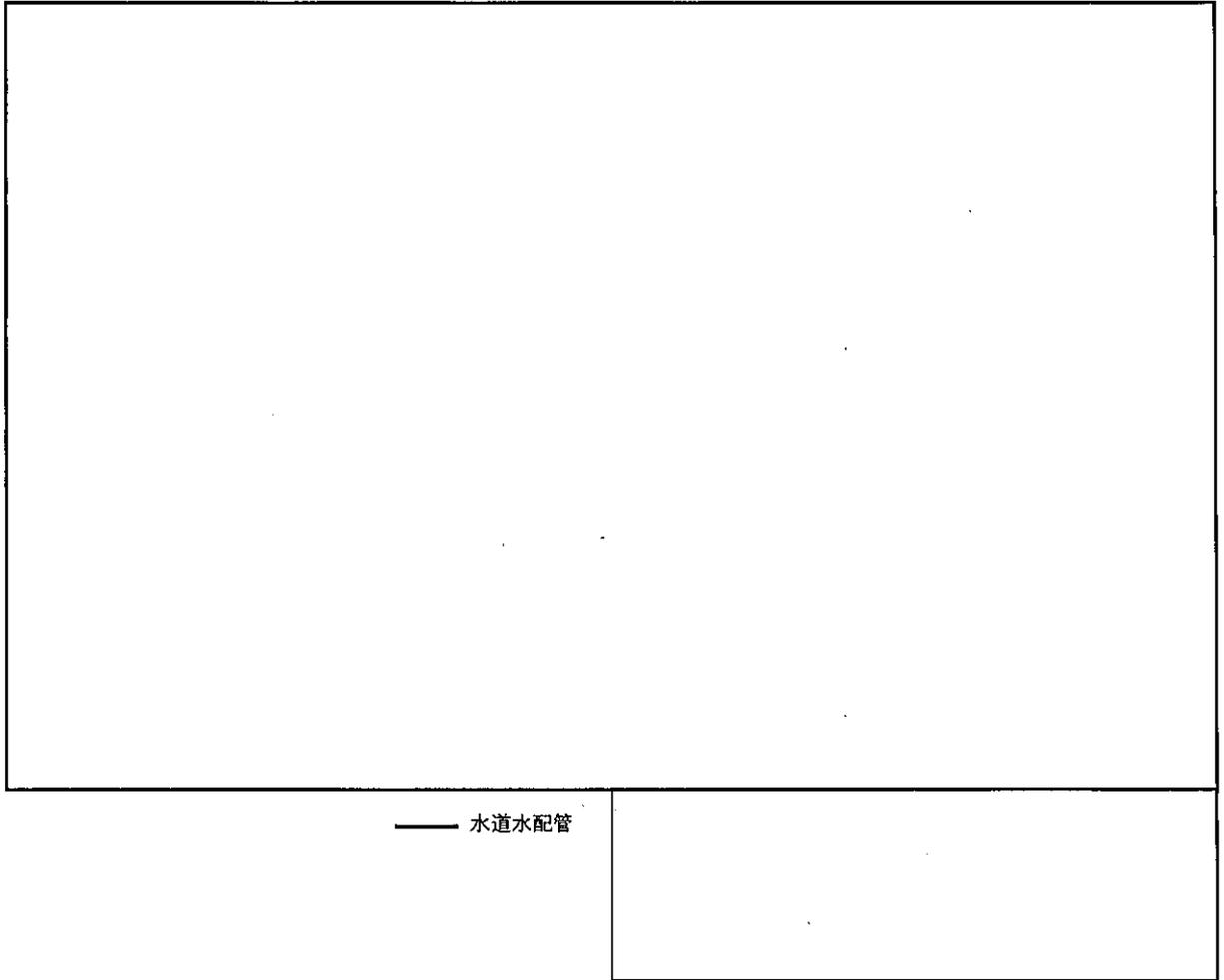


(転換工場拡大図)

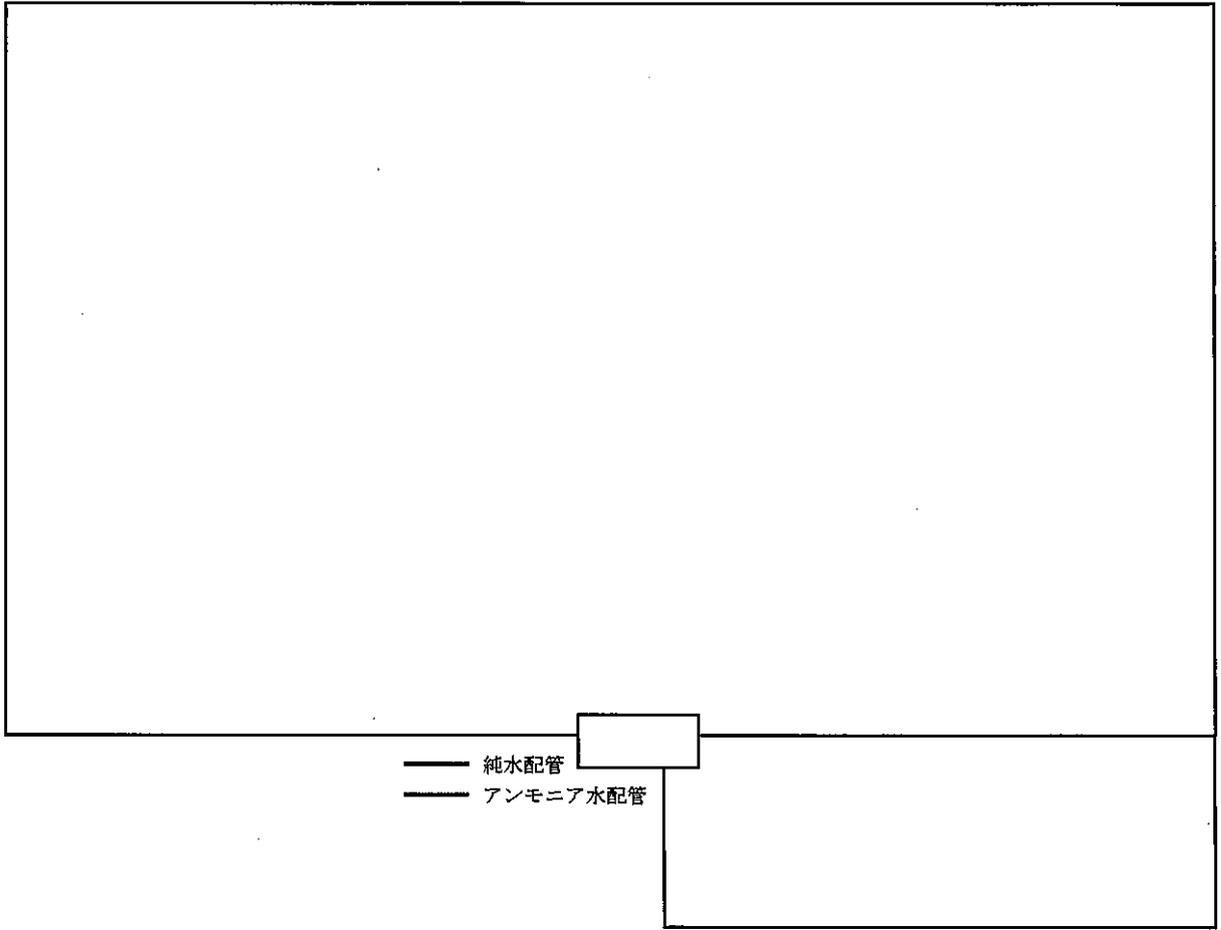
添説建 6-2 図 工場棟の溢水源 (ウラン廃液等を内包する設備・機器及び貯液)



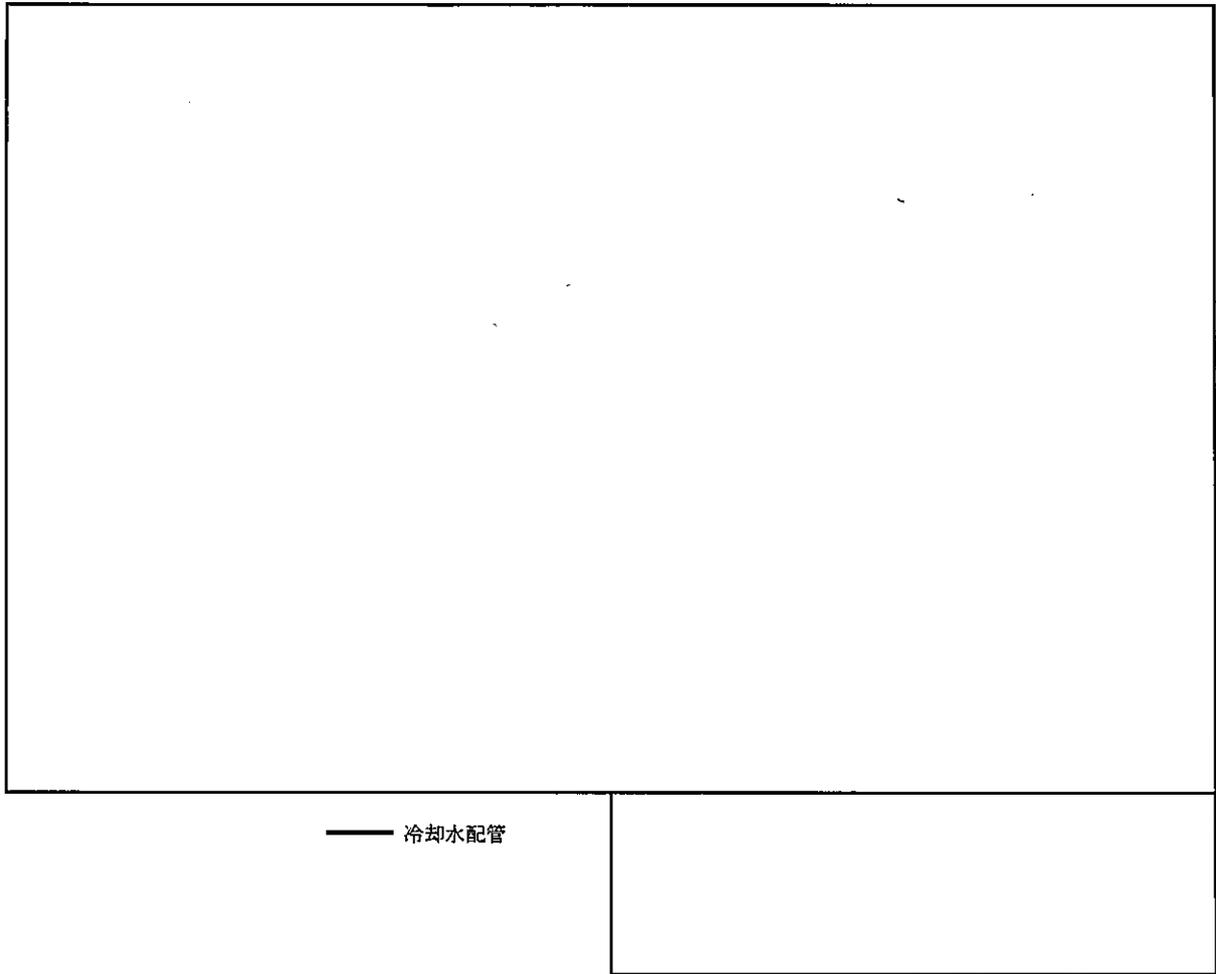
添説建 6-3 図 工場棟の溢水源（工業用水、水道水、外部からの供給水（工業用水））



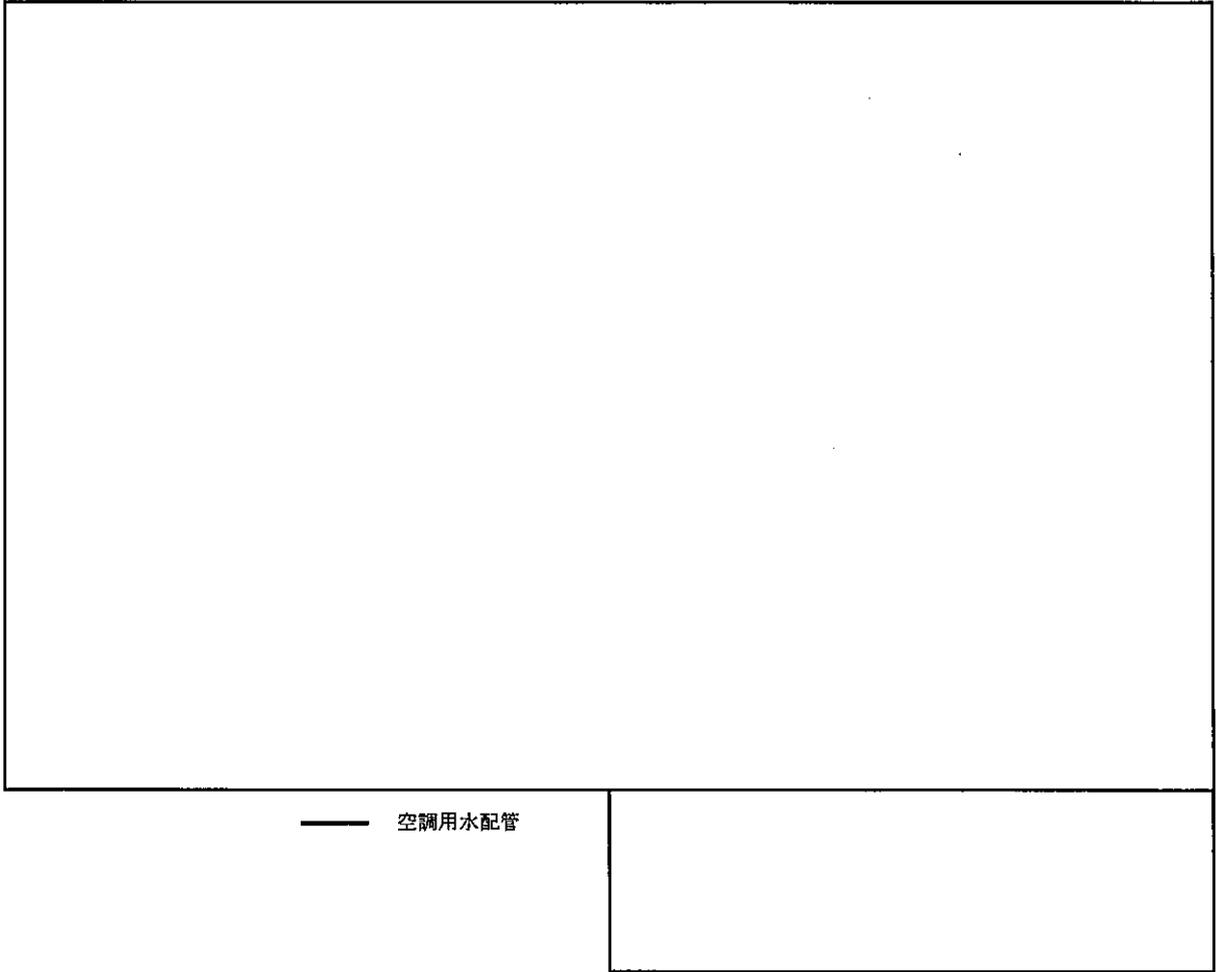
添説建 6-4 図 工場棟の溢水源（工業用水、水道水、外部からの供給水（水道水））



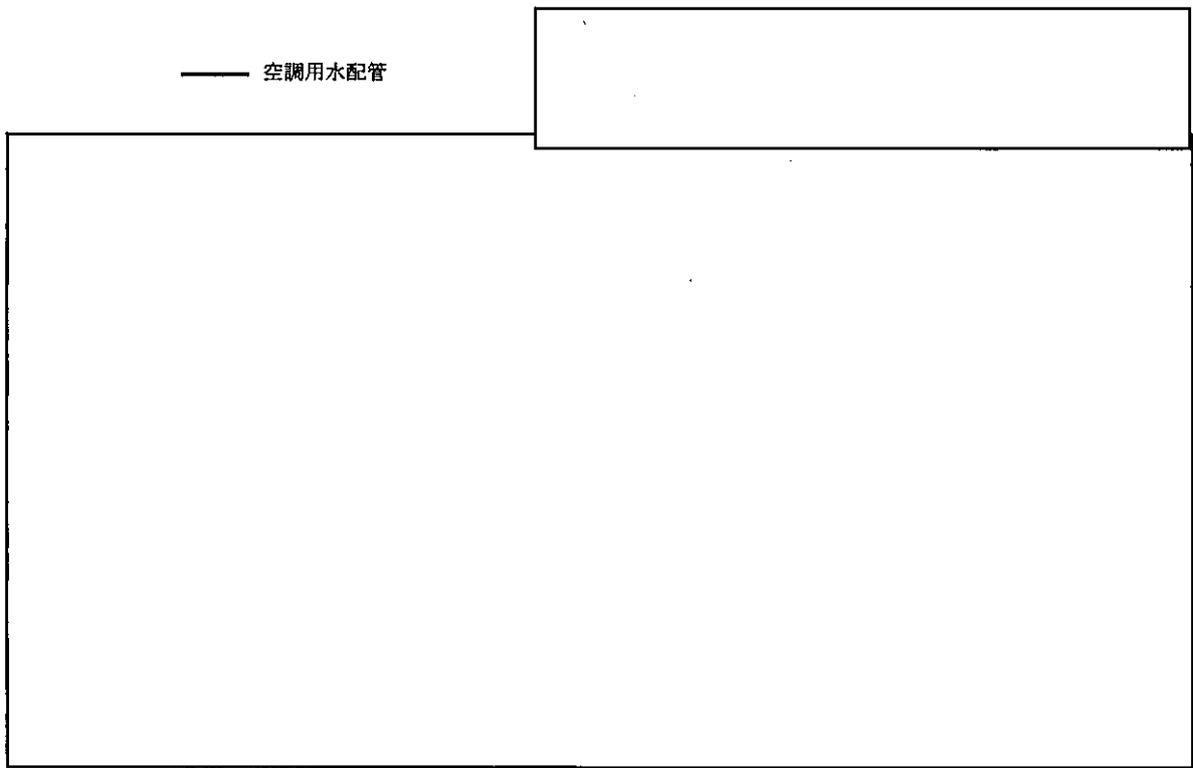
添説建 6-5 図 工場棟の溢水源（工業用水、水道水、外部からの供給水  
（純水およびアンモニア水））



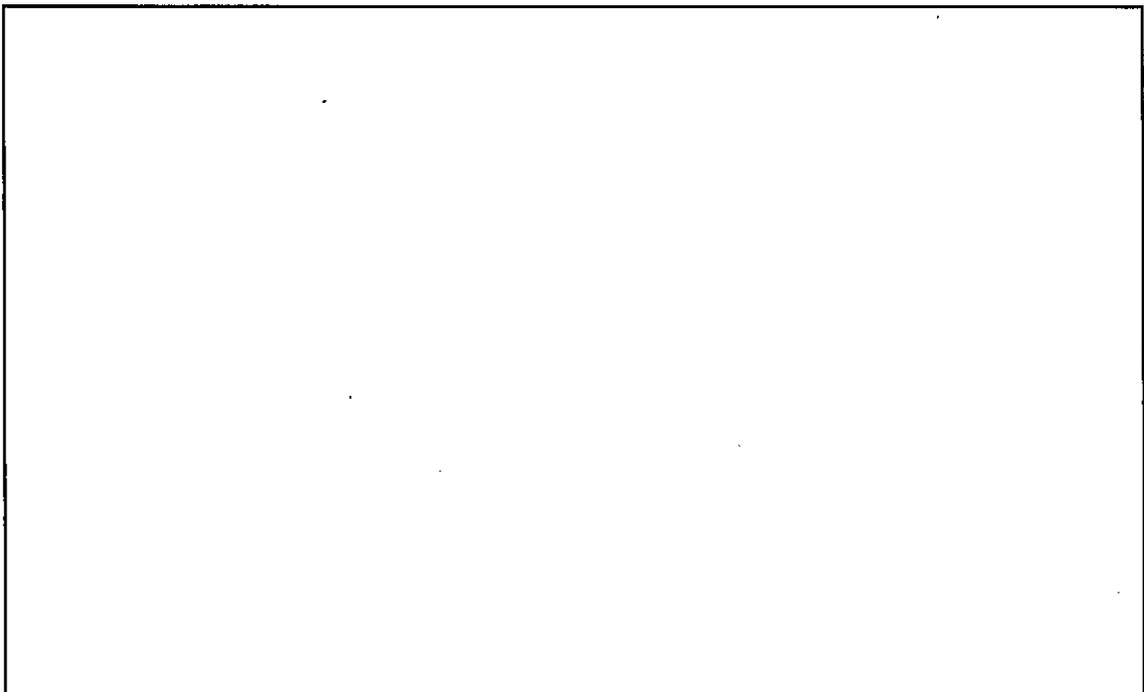
添説建 6-6 図 工場棟の溢水源（工業用水、水道水、外部からの供給水（冷却水））



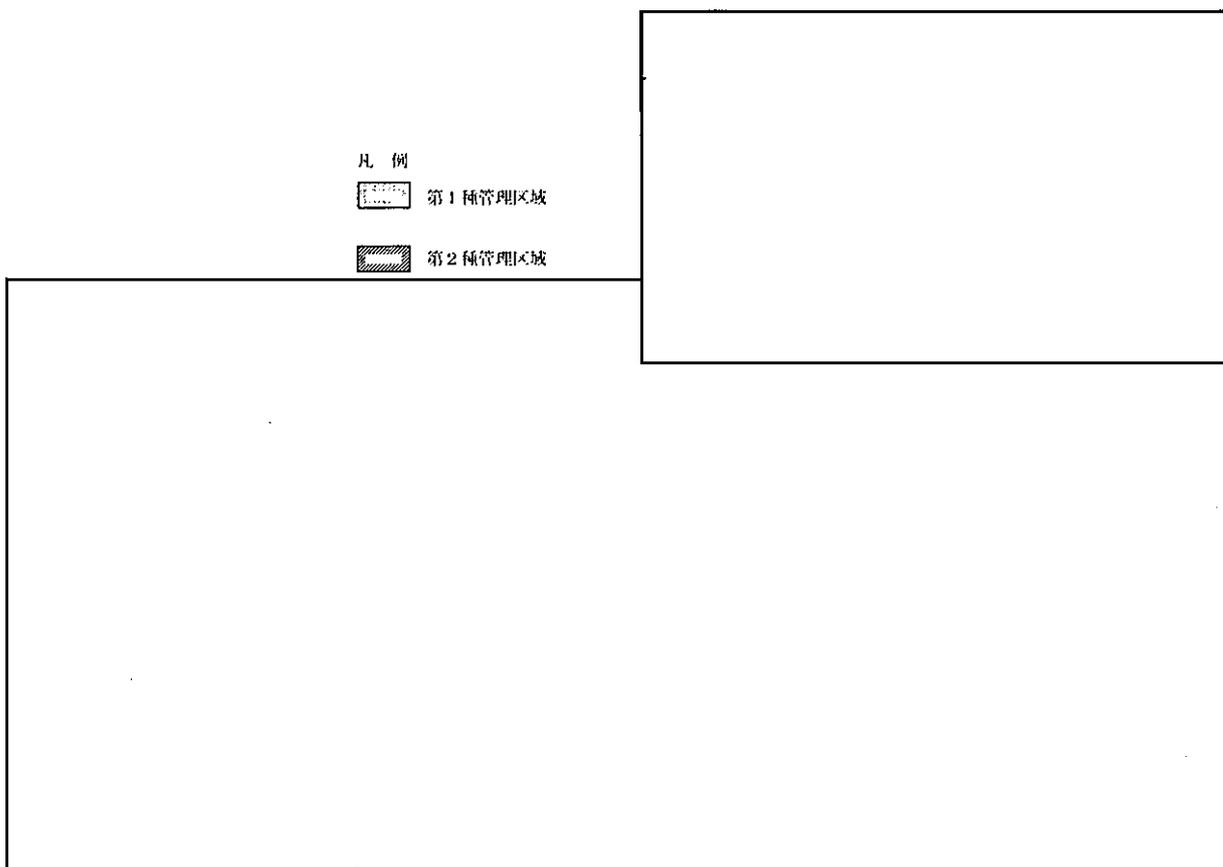
添説建 6-7 図 工場棟の溢水源（空調用水（1階））



添説建 6-8 図 工場棟の溢水源（空調用水（2階））



添説建 6-9 図 工場棟の溢水源（空調用水（3階））



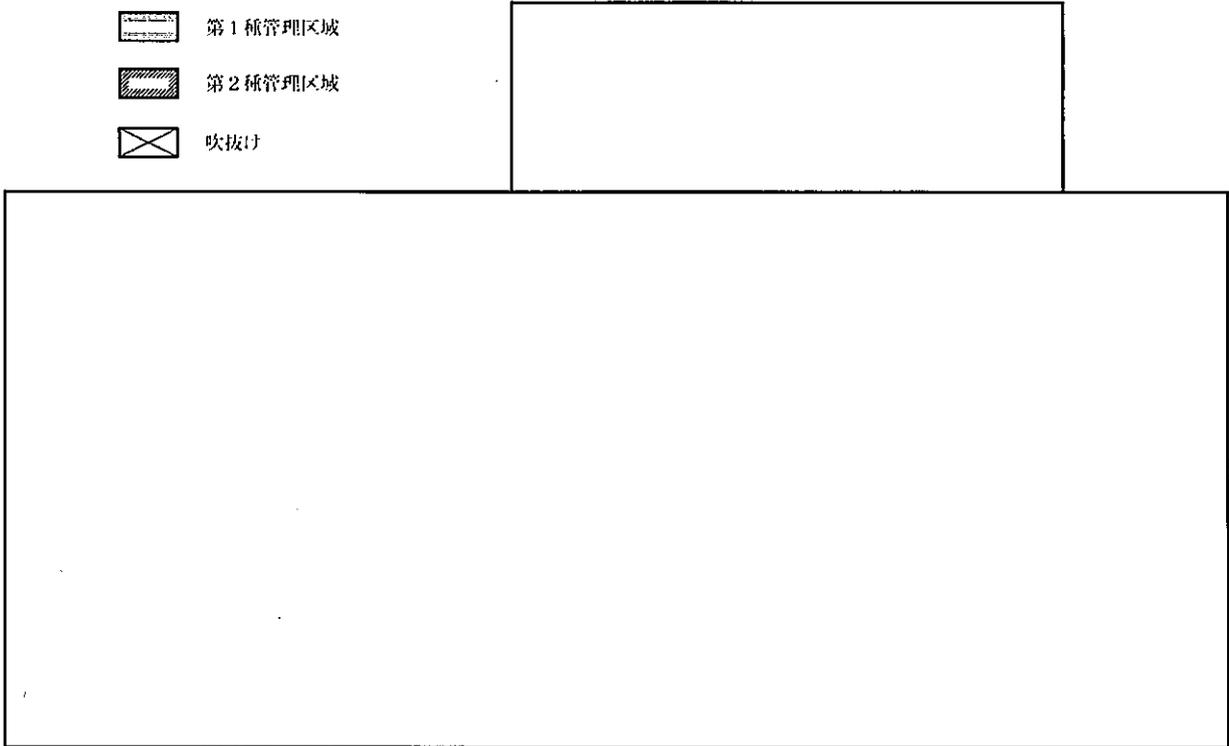
添説建 6-10 図 工場棟、放射線管理棟、除染室・分析室、容器管理棟及び第 2 核燃料倉庫の  
管理区域の区分図 (1 階)

凡例

 第1種管理区域

 第2種管理区域

 吹抜け



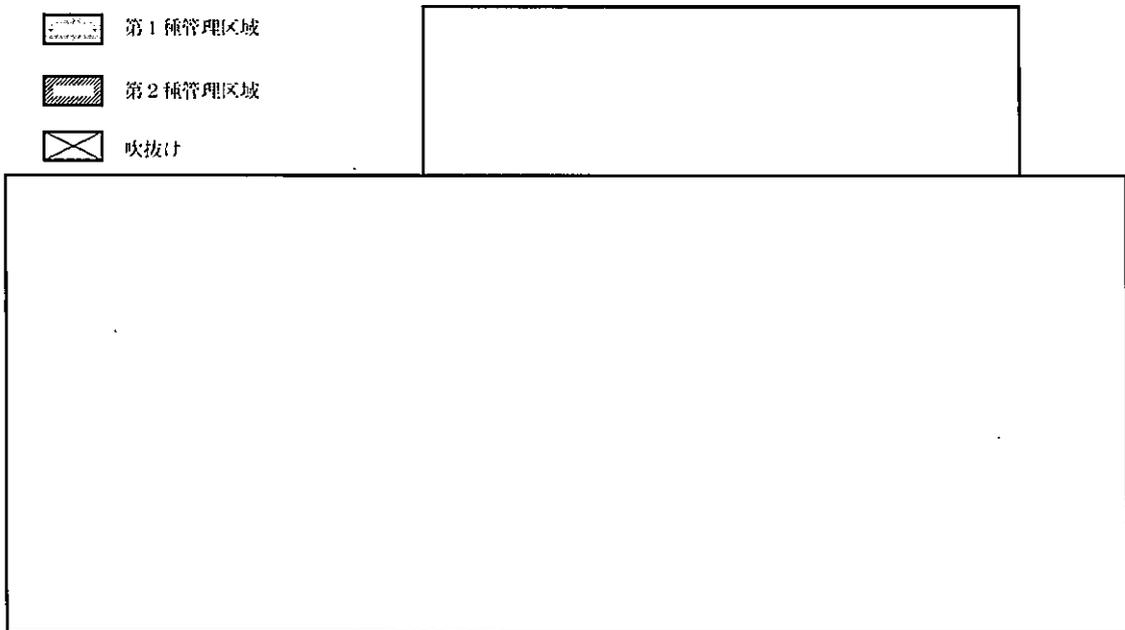
添説建 6-11 図 工場棟の管理区域の区分図 (2階)

凡例

 第1種管理区域

 第2種管理区域

 吹抜け



添説建 6-12 図 工場棟の管理区域の区分図 (3階)



溢水源を考慮する部屋



溢水防護区画



臨界評価用区域の境界



評価結果に応じて堰の設置を考慮する外部開口部



溢水防護区画間もしくは溢水防護区画内に設置する堰

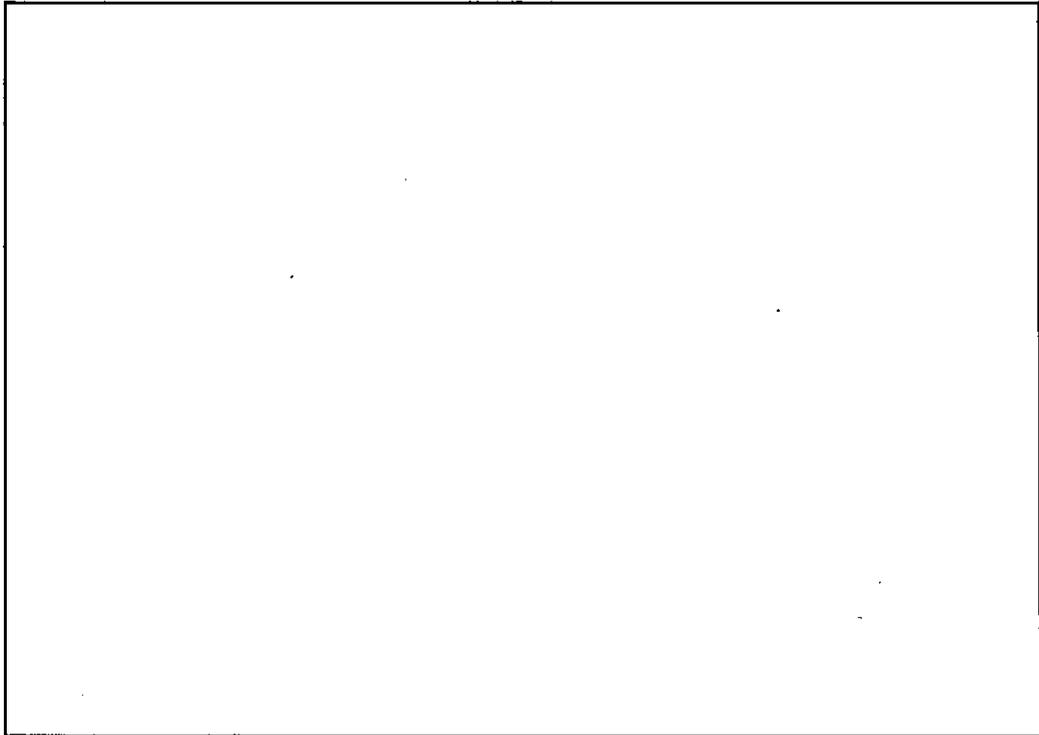


で囲んだ数字は溢水防護区画の番号を示す

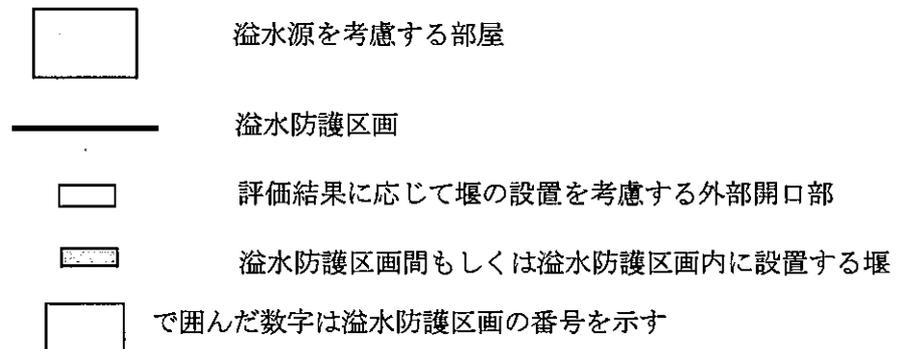


で囲んだ記号は臨界評価用区域記号を示す

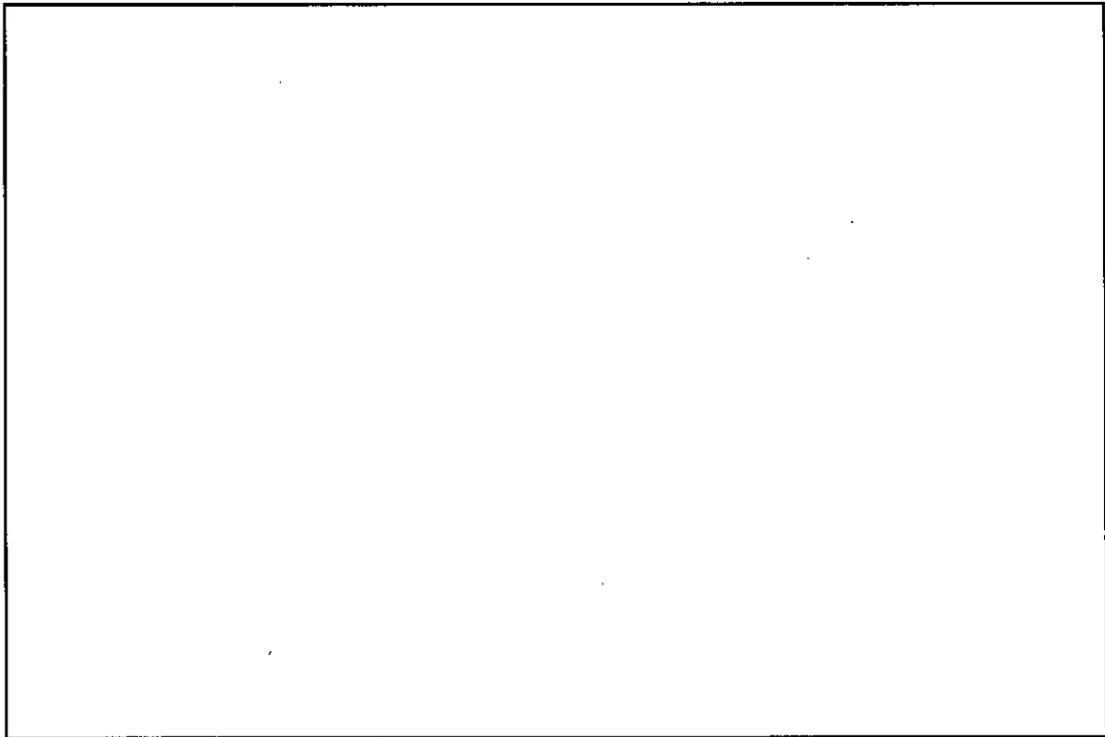
添説建 6-13 図 溢水源を考慮する部屋と溢水防護区画、臨界評価用区域  
(排気設備関係 (工場棟 1 階))



工場棟 2 階



添説建 6-14 図 溢水源を考慮する部屋と溢水防護区画、臨界評価用区域  
(排気設備関係 (工場棟 2 階))



工場棟 3 階

-  溢水源を考慮する部屋
-  溢水防護区画
-  評価結果に応じて堰の設置を考慮する外部開口部
-  溢水防護区画間もしくは溢水防護区画内に設置する堰
-  で囲んだ数字は溢水防護区画の番号を示す

添説建 6-15 図 溢水源を考慮する部屋と溢水防護区画、臨界評価用区域  
(排気設備関係 (工場棟 3 階))

## 溢水防護区画毎の溢水源と溢水量について

## 1. ウラン廃液等を内包する設備・機器の破損等により生じる溢水源と溢水量の考え方

## (1) 溢水源となる設備・機器

(添説建 6-2 図 工場棟の溢水源 (ウラン廃液等を内包する設備・機器及び貯液) 参照)。

- ・ 溢水防護区画 1 : 転換工場の原料倉庫  
スクラバ (容量  $1.9 \text{ m}^3$ ) が 2 基、その他、ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は  $4 \text{ m}^3$
- ・ 溢水防護区画 2 のうち臨界評価区域 A : 転換加工室  
廃液貯槽 (容量  $3 \text{ m}^3$ ) が 1 基、その他、ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は  $8.8 \text{ m}^3$
- ・ 溢水防護区画 2 のうち臨界評価区域 A を除く領域
  - ① 廃棄物処理室  
転換第 1 廃液貯槽 (容量  $4 \text{ m}^3$ ) が 1 基  
凝集沈殿槽 (容量  $4.2 \text{ m}^3$ ) が 3 基  
チェックタンク (容量  $4.2 \text{ m}^3$ ) が 3 基  
1.次ろ液槽 (容量  $2 \text{ m}^3$ ) が 1 基  
その他ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は  $32.5 \text{ m}^3$
  - ② チェックタンク室  
集水槽 (容量  $11.5 \text{ m}^3$ ) が 3 基  
混合槽 (容量  $1.5 \text{ m}^3$ ) が 1 基  
転換第 2 廃液貯槽 (容量  $5.2 \text{ m}^3$ ) が 1 基  
その他ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は  $45.1 \text{ m}^3$
  - ③ 除染室・分析室の除染室(2)  
排水受槽 (容量  $1 \text{ m}^3$ ) が 1 基  
スクラバ (容量  $1.2 \text{ m}^3$ ) が 1 基  
その他ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は  $2.2 \text{ m}^3$
- ・ 溢水防護区画 3 : 放射線管理棟の廃水処理室  
チェックタンク (容量  $10 \text{ m}^3$ ) が 3 基  
その他ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は  $35 \text{ m}^3$

## (2) 溢水量の評価

上記の結果をまとめたウラン廃液等を内包する設備・機器の破損等により生じる溢水量は以下のとおり。

溢水源	溢水量 (m <sup>3</sup> )			
	溢水防護区画 1	溢水防護区画 2	溢水防護区画 3	臨界評価区域 A
ウラン廃液等を内包する設備・機器	4	88.6	35	8.8

## 2. 工業用水、水道水、外部からの供給水の破損等により生じる溢水源と溢水量の考え方

### (1) 溢水源

下記の水の配管

- ・ 工業用水
- ・ 水道水
- ・ 純水
- ・ 冷却水（含む焼結炉冷却水）
- ・ アンモニア水（安水）

### (2) 溢水量の評価方法

溢水量を求めるに当たっては、以下を考慮する。

- ・ 配管内に滞留する水は、配管径と配管長から算出する。
- ・ タンク等の貯留水は、その貯留量を考慮する。
- ・ それ以外の物は、配管長、配管径、エルボー等の継手類、配管材質等を考慮して破損による流出流量を算出し、それを基に算出した停止処置に要する時間での流出量を考慮する。算出方法は5章に示す。
- ・ 工業用水、水道水、純水、および安水は、全て建屋外から供給されること、これらを供給する配管は地震による損傷を考慮し、配管内に滞留する水量も考慮する。
- ・ 焼結炉冷却水は建屋外から供給されるものの、配管は耐震分類の1類で設計され地震でも損傷しないため、臨界評価区域Cの配管内滞留水は考慮しない。

#### 1) 工業用水の系統

- ・ 対象区画、区域  
溢水防護区画 2、3 と臨界評価区域 A
- ・ 溢水量  
溢水の停止処置に要する 30 分間での流出量：10m<sup>3</sup>
- ・ 配管内滞留水  
溢水防護区画 2 は 1.5m<sup>3</sup>  
溢水防護区画 3 は 1.0m<sup>3</sup>

臨界評価区域 A は  $1.0\text{m}^3$

## 2) 水道水の系統

- ・ 対象区画、区域  
溢水防護区画 2、3、4 と臨界評価区域 A、C、D  
(3 と 4 および C と D は同じ系統を用いている)
- ・ 溢水量  
溢水の停止処置に要する 30 分間での流出量：  
溢水防護区画 2 と臨界評価区域 A はそれぞれ  $11.2\text{m}^3$   
溢水防護区画 3、4 と臨界評価区域 C、D はそれぞれ  $12.2\text{m}^3$
- ・ 配管内滞留水  
溢水防護区画 2 は  $2.3\text{m}^3$   
溢水防護区画 3、4 および臨界評価区域 A、C、D はそれぞれ  $1.6\text{m}^3$

## 3) 純水の系統

- ・ 対象区画、区域  
溢水防護区画 1、2 と臨界評価区域 A  
系統が通っているのは、溢水防護区画 1、2、3 と臨界評価区域 A、C であるが、溢水防護区画 3 と臨界評価区域 C では純水の供給が必要の都度手動で行われ、それ以外は溢水防護区画（臨界評価区域）外で閉止されていること、また、純水の貯蔵タンクが同じ溢水防護区画内にあることから、溢水源としては別途貯液側で評価することとし、ここでの評価からは除く。
- ・ 溢水量  
溢水の停止処置に要する 10 分間での流出量：  
溢水防護区画 1 は  $0.8\text{m}^3$   
溢水防護区画 2 と臨界評価区域 A はそれぞれ  $4.3\text{m}^3$
- ・ 配管内滞留水  
溢水防護区画 1、2、臨界評価区域 A はそれぞれ  $3.6\text{m}^3$

## 4) 冷却水の系統

- ・ 対象区画、区域  
溢水防護区画 2、3 と臨界評価区域 A、C
- ・ 溢水量  
溢水の停止処置に要する 10 分間での流出量：  
溢水防護区画 2 は  $12.6\text{m}^3$   
溢水防護区画 3、臨界評価区域 A、C はそれぞれ  $2.8\text{m}^3$
- ・ 配管内滞留水  
溢水防護区画 2、臨界評価区域 A はそれぞれ  $2.1\text{m}^3$

### 5) 安水の系統

- ・ 対象区画、区域  
 溢水防護区画 2 と 臨界評価区域 A
- ・ 溢水量  
 溢水の停止処置に要する 10 分間での流出量：  
 溢水防護区画 2 と 臨界評価区域 A はそれぞれ 0.3m<sup>3</sup>
- ・ 配管内滞留水  
 溢水防護区画 2、臨界評価区域 A はそれぞれ 0.1m<sup>3</sup>

### (3) 溢水量の評価

上記の方法で求めた工業用水、水道水、外部からの供給水の破損等により生じる溢水量は以下のとおり。

溢水源	溢水量 (m <sup>3</sup> )						
	溢水防護区画 1	溢水防護区画 2	溢水防護区画 3	溢水防護区画 4	臨界評価区域 A	臨界評価区域 C	臨界評価区域 D
工業用水	—	11.5	11.0	—	11.0	—	—
水道水	—	13.5	13.8	13.8	12.8	13.8	13.8
純水	4.4	7.9	—	—	7.9	—	—
冷却水	—	14.7	2.8	—	4.9	2.8	—
安水	—	0.4	—	—	0.4	—	—
合計	4.4	48.0	27.6	13.8	37.0	16.6	13.8

### 3. 貯液の破損等により生じる溢水源と溢水量の考え方

#### (1) 溢水源

転換工場の転換加工室及び成型工場のペレット加工室の貯液

(添説建 6-2 図 工場棟の溢水源 (ウラン廃液等を内包する設備・機器及び貯液) 参照)。

#### 1) 転換加工室 (臨界評価区域 A)

純水タンク (容量 1m<sup>3</sup>) が 1 基、

硝酸タンク (容量 1m<sup>3</sup>) が 1 基、

転換加工室全体の溢水量は 2m<sup>3</sup>

#### 2) ペレット加工室 (臨界評価区域 C)

純水タンク (容量 2m<sup>3</sup>) が 1 基

ペレット加工室全体の溢水量は 2m<sup>3</sup>

## (2) 溢水量の評価

上記の結果をまとめた貯液の破損等により生じる溢水量は以下のとおり。

溢水源	溢水量 (m <sup>3</sup> )			
	溢水防護 区画 2	溢水防護 区画 3	臨界評価 区域 A	臨界評価 区域 C
貯液	2	2	2	2

## 4. 空調用水の破損等により生じる溢水源と溢水量の考え方

空調用水は、動力棟から供給を受ける施設と単独で運転している施設の 2 種類で使用されている。

### 1) 動力棟から供給を受ける施設

#### ・ 操業時

操業時は、運転員が溢水から 10 分以内に供給を停止する。

#### ・ 休業時

休業時は、原則供給が停止しているが、外気温が 3℃以下で凍結防止の自動運転を行う。自動運転では、1/2 の流量の 10 分運転と 20 分の停止を繰り返す。一方、休業時に溢水が発生した場合は、警備員が 60 分以内に運転を停止することから、休業時の空調用水運転時間は最大で 20 分となる。

1/2 の流量で 2 倍の運転時間となることから、運転停止までの空調用水の供給量は、結果として操業時と休業時の凍結防止運転時で等しくなる。

### 2) 単独で運転している施設

操業時のみの運転であり、運転員が 10 分で停止する。

空調用水が動力棟から供給されるのは、転換工場にある溢水防護区画 9-1 と 9-2 であり、溢水の停止処置に要する 10 分間での流出量は 20m<sup>3</sup>である。

#### ・ 動力棟から供給を受ける空調用水

配管内滞留水は、

溢水防護区画 9-1、9-2 はそれぞれ 2.8m<sup>3</sup>

#### ・ 単独で運転する空調用水

系統内にある空調用水の量は、

溢水防護区画 2 は 0.2m<sup>3</sup>

溢水防護区画 3 と臨界評価区域 C はそれぞれ 1m<sup>3</sup>

溢水防護区画 10-1 と 10-2 はそれぞれ 4m<sup>3</sup>

上記の方法で求めた空調用水により生じる溢水量は以下のとおり。

溢水源	溢水量 (m³)						
	溢水防護 区画 2	溢水防護 区画 3	溢水防護 区画 9-1	溢水防護 区画 9-2	溢水防護 区画 10-1	溢水防護 区画 10-2	臨界評価 区域 C
空調用水	0.2	1	22.8	22.8	4	4	1

#### 5. 工業用水及び水道水の流出量評価式

工業用水及び水道水の流出量を求めるために、給水設備の設計に広く用いられている、以下のヘーゼン-ウィリアムスの式を用いる。

$$Q = 4.87c \cdot d_i^{2.65} R^{0.54}$$

Q : 流量 (m³/min)

c : 流速係数 (鋼管では 140)

d : 管内径 (m)

R : 単位長さ当たりの摩擦抵抗 (kPa/m)

上式は摩擦抵抗が配管内径毎に異なることから、配管内径  $d_i$  の流量と圧力損失は、以下の式で表される。

$$Q = 4.87c \cdot d_i^{2.65} R_i^{0.54} \quad \text{-----①}$$

$R_i$  : 管内径  $d_i$  での単位長さ当たりの摩擦抵抗 (kPa/m)

注) 体積流量である Q は配管径に依らず一定

Q を m³/s に変更して摩擦抵抗を求める式に変形すると

$$R_i = \left( \frac{Q/60}{4.87 \cdot c \cdot d_i^{2.65}} \right)^{1/0.54} \quad \text{-----②}$$

一方、元圧を  $P_0$  (kPa) とすると、摩擦抵抗は元圧より大きくはならないことから、

$$P_0 \geq \sum R_i \cdot l_i$$

$l_i$  : 管内径  $d_i$  の配管長 (m)

②式より Q の増加に伴い  $R_i$  が増加するため、

$$P_0 = \sum R_i \cdot l_i P_0 \quad \text{-----③}$$

となる場合が Q の最大値である。よって③式に②式を代入した以下の④式を満たす Q を流出量とする。

$$P_0 = \sum \left( \frac{Q/60}{4.87 \cdot c \cdot d_i^{2.65}} \right)^{1/0.54} \cdot l_i \quad \text{-----④}$$

## 6. 工場棟におけるピットの滞留部体積

工場棟には、原料倉庫とチェックタンク室にそれぞれピットがある。

### (1) 原料倉庫

ピット周囲に堰を作り、ピットへの溢水の流入を防ぐ構造とするため、ピットでの液の滞留を考慮しない。

### (2) チェックタンク室

地下ピット内にあるタンク容量の合計は約 8m<sup>3</sup> であり、ピット容量 (35m<sup>3</sup>) より少ない。これは説明書本文 I.2.6(3)「液滞留部の考慮方法について」のケース 1 に当たることから、ルールに従ってピット内に配置された溢水源からの溢水はピットに滞留するものとし、ピット外からの溢水については、ピットへの流入を考慮しない。

一方、チェックタンク室の溢水量は予めピット内タンクの容量を除いているので、チェックタンク室もピットでの液の滞留を考慮しない。

## 7. 消火のための放水による溢水水位

消火のための放水による溢水評価では、金属容器に収納されない可燃物と難燃物を消火するために必要な水の量を溢水量とする。

水量の導出方法は以下のとおり。

$$\begin{aligned} \text{消火水量 (m}^3\text{)} &= \text{総発熱量 (MJ)} \div \text{消火器 1 本で消火可能な熱量* (MJ)} \\ &\quad \times \text{消火器 1 本的能力単位} \times \text{能力単位 1 に相当する水バケツの水量* (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

消火器 1 本で消火可能な熱量 : 1698MJ

消火器 1 本的能力単位 : 3

能力単位 1 に相当する水バケツの水量 : 24 リットル

\* : 消火器は、一般的に使用される 10 型消火器を基準とする。なお、消火器 1 本で消火可能な熱量、消火器 1 本的能力単位は型毎に、また、能力単位 1 に相当する水バケツの水量も、消防法関連法令で定められている。

### 7.1 溢水防護区画1 (原料倉庫)

溢水防護区画1では、金属容器に収納されない可燃物は無いため、これを消火するための水を考慮する必要はない。一方、難燃物の消火水量および溢水水位は以下のとおり。

難燃物	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆
質量 (kg)	750	300	250	300
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	17,950	31,500	23,246	47,700
発熱量 (MJ)	13,463	9,450	5,812	14,310
総発熱量 (MJ)	43,035			
消火に必要な水量 (m <sup>3</sup> )	1.9			
滞留面積 (m <sup>2</sup> )	180			
溢水水位 (mm)	11			

これに基づき、消火のための放水による溢水水位は、安全側の値として15mmとする。

### 7.2 溢水防護区画2 (転換加工室、チェックタンク室等)

溢水防護区画2では、金属容器に収納されない可燃物として机や机上の備品等、工作室にある木材が該当し、消火するために必要な水量は9.5m<sup>3</sup>である。難燃物と合わせた消火水量および溢水水位は以下のとおり。

難燃物	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆
質量 (kg)	15,240	5,500	2,441	6,799
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	17,950	31,500	23,246	47,700
発熱量 (MJ)	273,558	173,250	56,744	324,313
総発熱量 (MJ)	827,865			
消火に必要な水量 (m <sup>3</sup> )	35.2+ (可燃物消火水量9.5) =44.7			
滞留面積 (m <sup>2</sup> )	2060			
溢水水位 (mm)	22			

これに基づき、消火のための放水による溢水水位は、安全側の値として25mmとする。

### 7.3 溢水防護区画 3 (ペレット加工室、燃料棒溶接室等)

溢水防護区画 3 では、金属容器に収納されない可燃物として机や机上の備品等、工作室にある木材が該当し、消火するために必要な水量は 4.4m<sup>3</sup> である。難燃物と合わせた消火水量および溢水水位は以下のとおり。

難燃物	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆
質量 (kg)	23,400	5,330	3,890	7,700
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	17,950	31,500	23,246	47,700
発熱量 (MJ)	420,030	167,895	90,427	367,290
総発熱量 (MJ)	1,045,642			
消火に必要な水量 (m <sup>3</sup> )	44.4+ (可燃物消火水量 4.4) =48.8			
滞留面積 (m <sup>2</sup> )	2600			
溢水水位 (mm)	19			

これに基づき、消火のための放水による溢水水位は、安全側の値として 20mm とする。

### 7.4 溢水防護区画 4 (組立工場)

溢水防護区画 4 では、金属容器に収納されない可燃物として机や机上の備品等、工作室にある木材が該当し、消火するために必要な水量は 15.2m<sup>3</sup> である。難燃物と合わせた消火水量および溢水水位は以下のとおり。

難燃物	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆
質量 (kg)	340	0	120	2,650
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	17,950	31,500	23,246	47,700
発熱量 (MJ)	6,103	0	2,790	126,405
総発熱量 (MJ)	135,298			
消火に必要な水量 (m <sup>3</sup> )	5.8+ (可燃物消火水量 15.2) =21.0			
滞留面積 (m <sup>2</sup> )	2000			
溢水水位 (mm)	11			

これに基づき、消火のための放水による溢水水位は、安全側の値として 15mm とする。

#### 7.5 管理室での消火による溢水の水位

管理室は事務所として使用されており、可燃物（プラスチック、紙）が該当する。消火水量および溢水水位は以下のとおり。

可燃物*	プラスチック	紙
可燃物の量 (kg)	150	7,200
可燃物の熱含有量 (kJ/kg)	47,700	18,594
総発熱量 (MJ)	141,032	
消火に必要な水量* (m <sup>3</sup> )	6.0	
滞留面積 (m <sup>2</sup> )	388	
溢水水位 (mm)	16	

\*：管理室の可燃物はプラスチックと紙のみ。

## 放射線による被ばく防止に関する説明書

## 1. 放射線業務従事者の被ばく線量

今回申請する建物に設置する設備・機器（今後設工認申請）における取り扱いウラン量は、事業許可から変更はない。今後再生濃縮ウランを充填したUF<sub>6</sub>シリンダの加熱蒸発は行わないこととするため、本申請により放射線業務従事者の内部被ばく及び外部被ばくは従来よりも減少する。

過去5年間（平成26年度から平成30年度）における放射線業務従事者の外部被ばくの実績は、全工程における最高値で年間2.4mSvである。また、内部被ばくの実績はない。

## 2. 管理区域境界での線量

従来から管理区域境界は建物の壁等により区画し、その境界における線量率を2μSv/h以下に管理しており、3ヶ月間の実効線量は、以下に示すとおり1.0mSv/3ヶ月となるため、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量告示」という）に基づく管理区域の設定基準1.3mSv/3ヶ月を下回る。

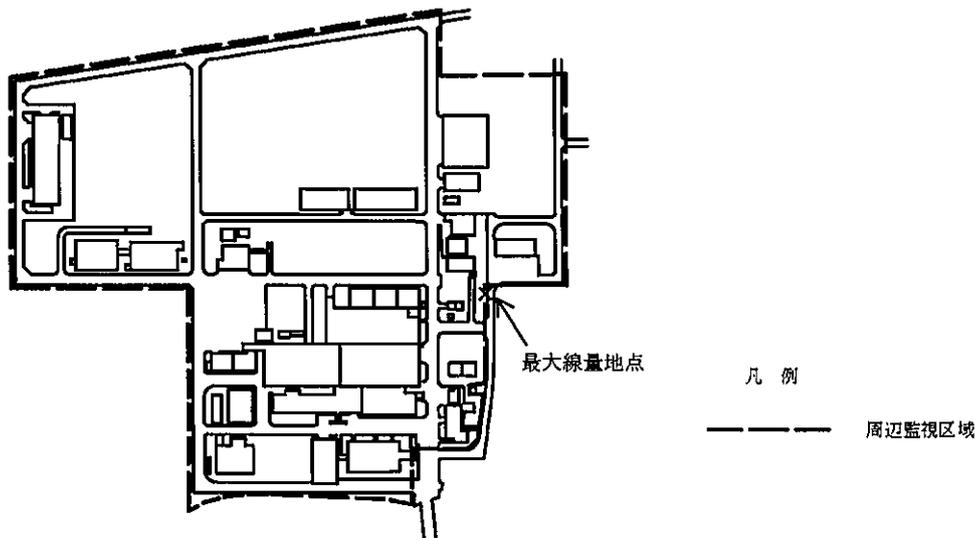
$$2 (\mu\text{Sv/h}) \times 500 (\text{h}/3 \text{ヶ月})^{(\text{注}1)} = 1.0\text{mSv}/3 \text{ヶ月}$$

（注1）「国際放射線防護委員会の勧告（ICRP Pub. 60）の取り入れ等による放射線障害防止関係法令の改正について（通知）」（平成12年10月23日、科学技術庁原子力安全局放射線安全課長）に基づき、3ヶ月間の時間を500時間とした。

なお上記1項と同様、本申請の建物に設置する設備・機器（今後設工認申請）における取り扱いウラン量については、変更はなく、再生濃縮ウランを充填したUF<sub>6</sub>シリンダの加熱蒸発は行わないこととするため、本申請により管理区域境界での線量は従来よりも減少する。

### 3. 周辺監視区域境界での線量

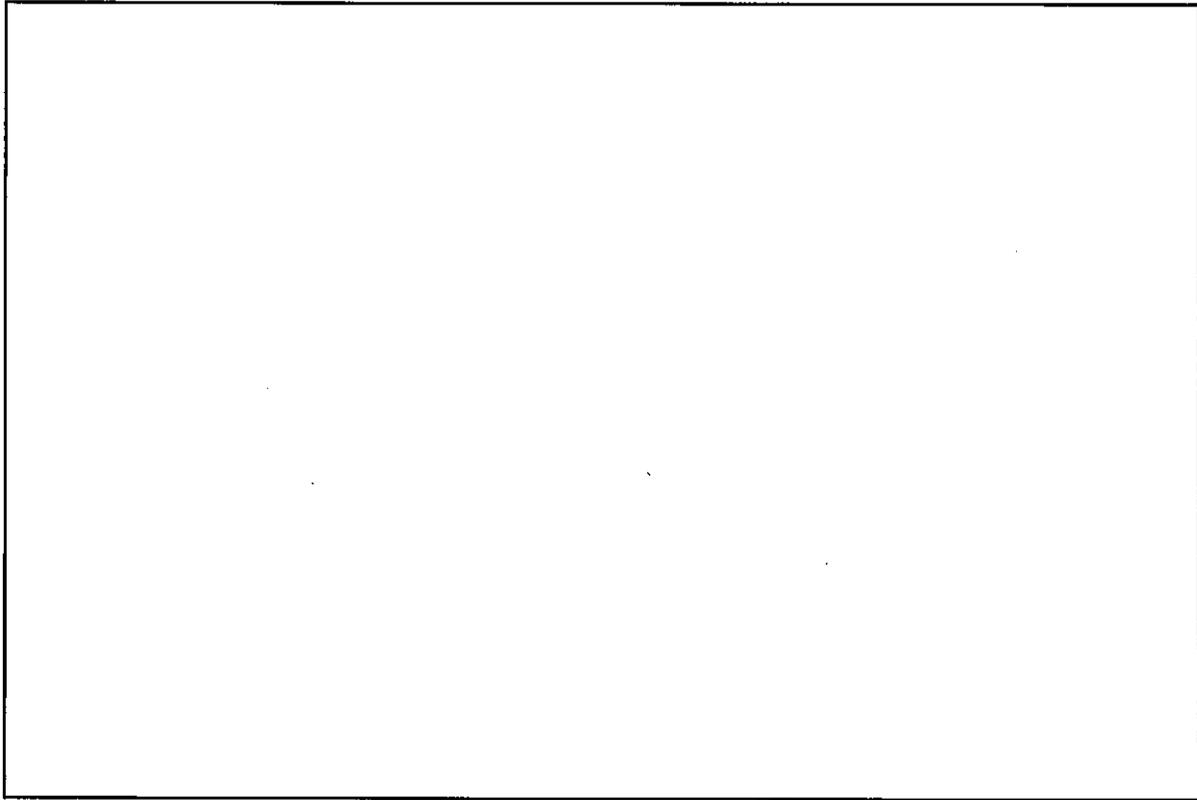
事業許可では、周辺監視区域境界における実効線量は、各建物における核燃料物質等の貯蔵及び放射性固体廃棄物の保管が最大量であることを前提で評価している。以下に示す今後の設工認申請により周辺監視区域境界における最大線量は年間  $7 \times 10^{-2} \text{mSv}$  であることが確認され、「線量告示」に定められる周辺監視区域外の線量限度である年間  $1 \text{mSv}$  より十分に低い数値となる。このとき、ウランが放出するガンマ線による線量を考慮するものとし、中性子線による線量は小さいため無視した。なお、線量評価にあたっては建物内に設置されている貯蔵施設近傍の外壁におけるシャッタ、扉の開口部を考慮しても評価結果に影響はない。今後の設工認申請で、工場棟転換工場、工場棟成型工場、工場棟組立工場、容器管理棟及び除染室・分析室の周辺に設置する遮蔽壁の申請を予定している。計算点の位置を添説建 7-1 図に示す。直接線計算及びスカイシャイン線計算で考慮した壁及び屋根を添説建 7-2~3 図に示す。評価にあたっては、既存の建物・構築物のコンクリート密度は文献値である  $2.3 \text{g/cm}^3$  で評価している。<sup>1)</sup> 今後実測したコンクリート密度から算出した実効密度（鉄筋等を考慮）等をもとに、事業許可に記載している最大値  $7 \times 10^{-2} \text{mSv/年}$  以下であることを確認する。



添説建 7-1 図 計算点

#### 参考文献

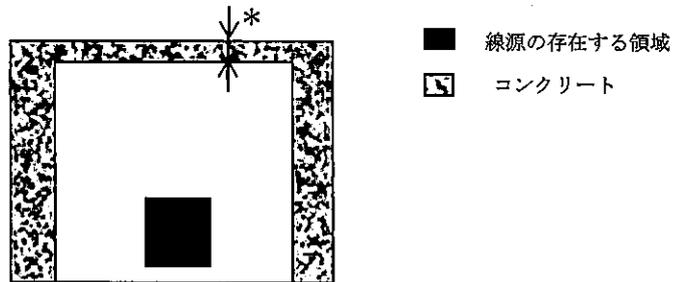
- 1) R.G. Jaegr, et al. , " Engineering compendium on radiation shielding" (1968)



数字は直接線の評価で考慮した壁厚（単位:cm）を表す

\*は次回以降申請する遮蔽壁を示す。

添説建 7-2 図 直接線計算の概念図



(建物断面方向の計算概念図)

屋根の上部空間に空気散乱領域を設定

建物	屋根厚* (コンクリート)
第2核燃料倉庫	
容器管理棟	
上記以外	

添説建 7-3 図 スカイシャイン線計算の概念図

## 臨界管理上の領域間の中性子相互干渉に関する説明書

## 1 概要

核燃料物質の加工施設において、単一の設備（単一ユニット）における核燃料物質の臨界を防止するとともに、複数の設備（複数ユニット）に対しても、ユニットの相互干渉による臨界を防止する必要がある。ここで、すべてのユニットの相互干渉を評価するためには、組み合わせが膨大となることから、敷地内の加工施設を7つの領域区分に分け、それぞれの領域内の相互干渉を評価するとともに、領域をまたぐ相互干渉については、領域内の代表設備同士の評価を行うこととしている。

本資料では、事業許可で記載した方法に準じ、工場棟領域及び第2核燃料倉庫領域について、他領域とのユニットの相互干渉を評価した結果を示す。

## 2 臨界防止の方針

複数ユニットの臨界防止のためには、

- ・ 中性子の遮蔽となる臨界隔離壁で隔離する。
- ・ 離隔距離を十分にとる（必要離隔距離以上とする）。

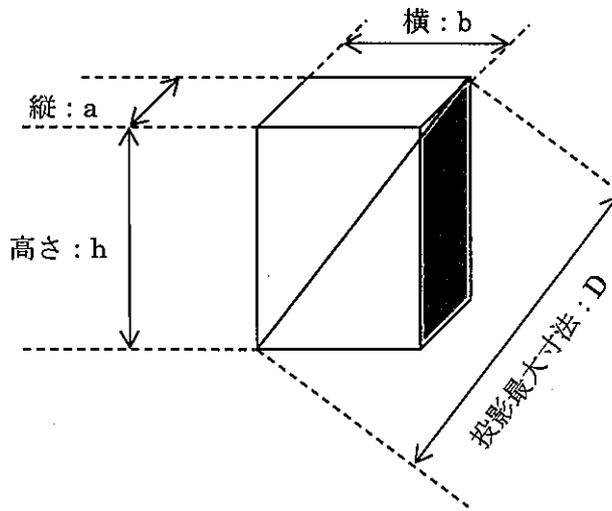
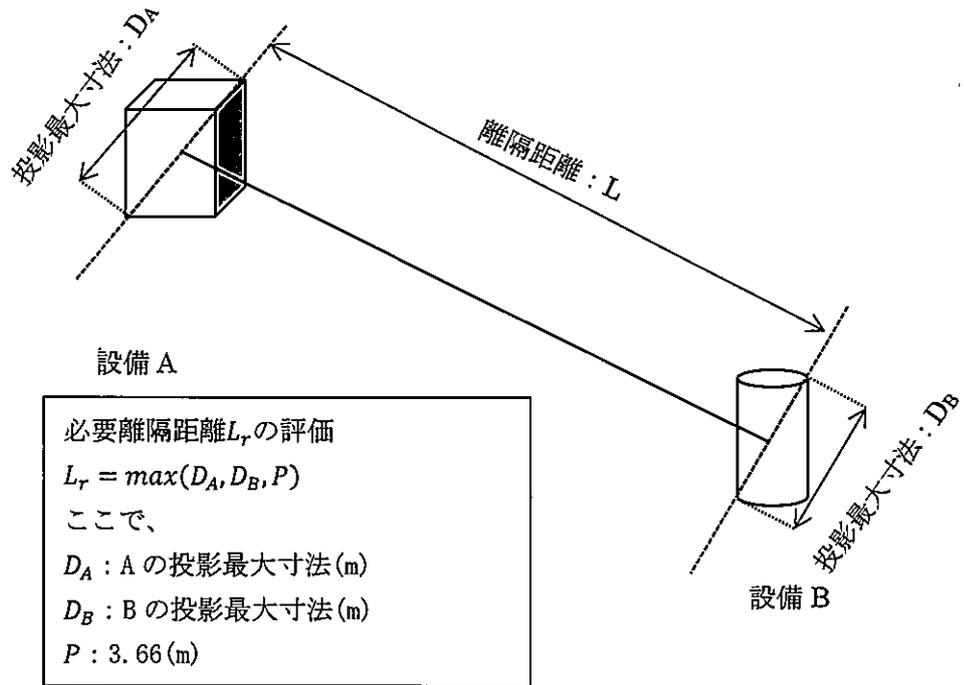
の2つの方法がある。評価方法は以下のとおり（事業許可記載）。

複数の単一ユニット（以下「複数ユニット」という。）は、核的に安全な配置を決定するため、臨界安全評価を行う上での領域区分を定める。これらの領域区分は、領域同士での相互干渉がないように厚さ30.5cm以上のコンクリート又は同等以上の中性子遮蔽材である臨界隔離壁によって隔離するか、関係する単一ユニットの中心を結ぶ線に直交する面への単一ユニットの投影の最大寸法と3.66mのうちいずれか大きい方の距離以上離れた配置とする設計とする。(2-13)

## 3 複数ユニットの離隔距離による評価手法

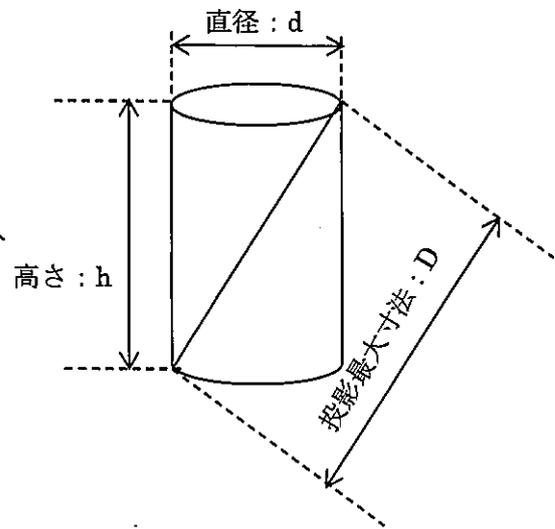
臨界隔離壁によって隔離されていない場合、離隔距離が必要離隔距離よりも大きいことを確認する必要がある。必要離隔距離の評価方法を添説建 8-1 図に模式的に示す。

なお、単一のユニットの投影の最大寸法としては、保守的に、それぞれのユニットの最大寸法を取ることとする。このことにより、任意のユニットの向きに対し、常に最大となる。



直方体形状のユニットの場合

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + h^2}$$



円筒形状のユニットの場合

$$D = \sqrt{d^2 + h^2}$$

添説建 8-1 図 複数ユニットにおける必要離隔距離評価について

#### 4 工場棟領域ユニットとその他の領域ユニットに対する相互干渉

工場棟領域に設置されているユニットとその他の領域に設置されているユニットに対する相互干渉について評価した。

##### 4.1 第2核燃料倉庫領域に対する相互干渉

第2核燃料倉庫の壁は以下の仕様となっている。

材質：鉄筋コンクリート (RC)

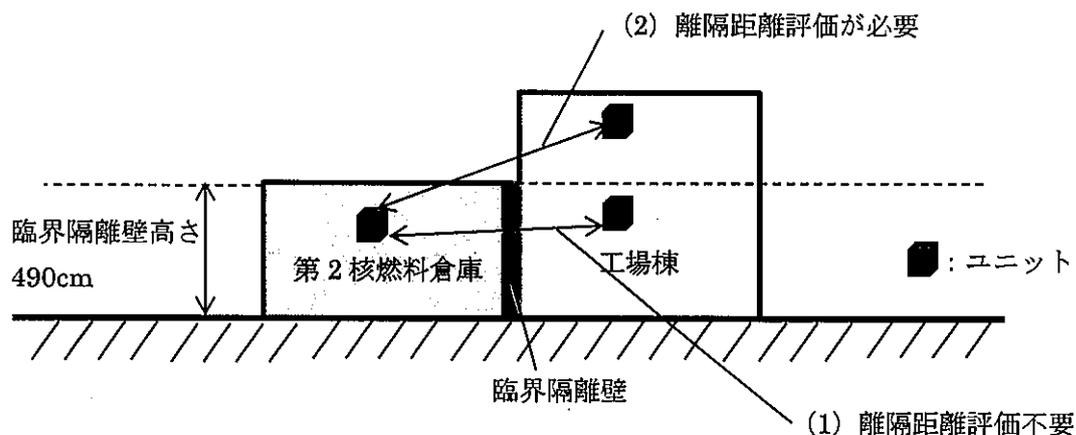
厚さ： cm

高さ： cm

この壁は臨界隔離壁の条件 (30.5cm 以上のコンクリート) を満たしている。このため、工場棟のユニットのうち、設置高さ 490cm 以下のユニットについては、この壁によって隔離されている。したがって、臨界は防止される。

一方、工場棟のユニットのうち、490cm 以上の高さにあるユニットについては、離隔距離を必要離隔距離以上にとる必要がある。

以上を模式的に示したものを添説建 8-2 図に示す。



添説建 8-2 図 第2核燃料倉庫領域と工場棟領域の相互干渉評価 (模式図)

##### 4.2 その他の領域に対する相互干渉

その他の領域 (原料貯蔵所領域、シリンダ洗浄棟領域、加工棟領域、第3核燃料倉庫 (1), (2) 領域) については、工場棟との間に臨界隔離壁がないため、離隔距離を十分にとる必要がある。

##### 4.3 評価結果

工場棟領域の代表ユニットとして、投影最大寸法 D が最大のものを選定した。

代表ユニット：圧粉ペレット一時貯蔵棚 (2)・焼結ペレット一時貯蔵棚 (2) {546}, {550}

ユニット寸法： m

投影最大寸法： m

である。これに対し、各領域の代表ユニットとの離隔距離が必要離隔距離よりも大きいかどうかを判定した。その結果を添説建 8-1 表に示す。

添説建 8-1 表 工場棟領域とその他の領域の臨界評価結果

単位：m

領域	代表設備						必要 離隔 距離	離隔 距離	判定
	名称	縦	横	直径	高さ	投影最 大寸法			
第2核燃料倉庫領域	工場棟ユニットのうち、設置高さ490cm以上のものについては、次回以降申請で評価								
原料貯蔵所領域	UF <sub>6</sub> シリンダ(488)								○
シリンダ洗浄棟領域	シリンダ洗浄装置(249)の UF <sub>6</sub> シリンダ								○
加工棟領域	仕上りペレット貯蔵棚 (1)～(32)(573)								○
第3核燃料倉庫 (1),(2)領域	スクラップ貯蔵棚 (粉末用)(540)								○

なお、工場棟のうち、容器管理棟に保管される核燃料物質は輸送容器\*により隔離されていることから、相互干渉を考慮する必要はない。

\*輸送容器内の核燃料物質については、無限個かつ任意の配列において臨界安全であることを確認している。

5 第2核燃料倉庫領域ユニットとその他の領域ユニットに対する相互干渉

第2核燃料倉庫領域に設置されているユニットとその他の領域のユニットに対する相互干渉を評価した。

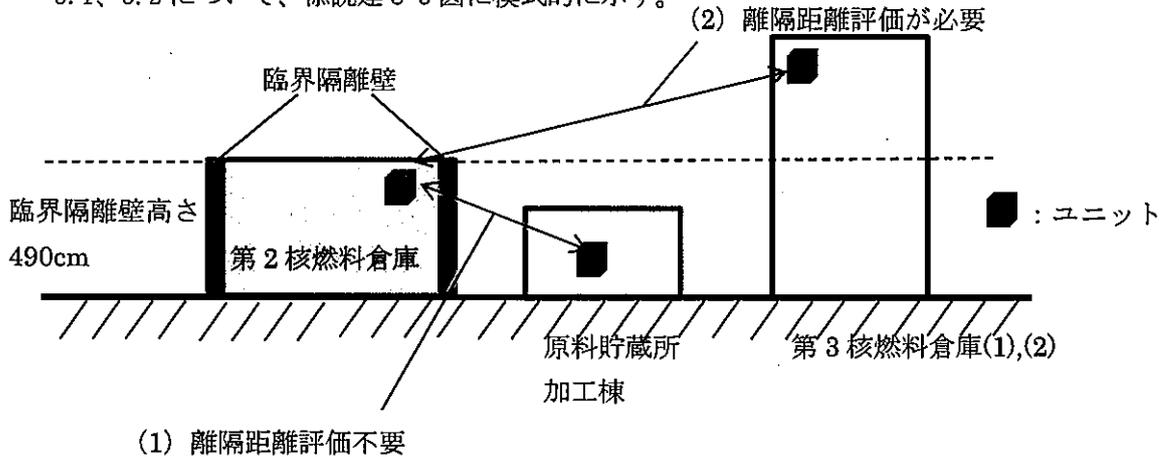
5.1 原料貯蔵所領域、加工棟領域のユニットに対する相互干渉

原料貯蔵所領域、加工棟領域のユニットは臨界隔離壁(第2核燃料倉庫領域)よりも低い位置にあるため、隔離される。

5.2 第3核燃料倉庫(1),(2)領域に対する相互干渉

第3核燃料倉庫(1),(2)領域については、第2核燃料倉庫領域の臨界隔離壁の高さよりも高いユニットがあるため、離隔距離を十分にとる必要がある。

5.1、5.2 について、添説建 8-3 図に模式的に示す。

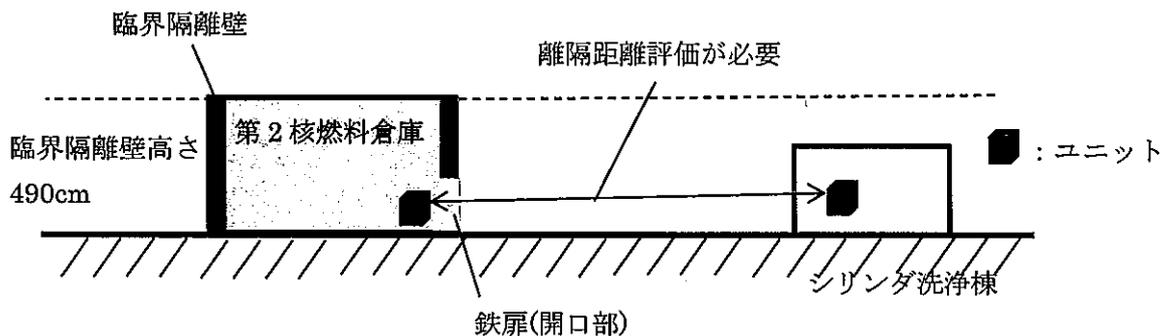


添説建 8-3 図 第2核燃料倉庫領域と原料貯蔵所、加工棟、第3核燃料倉庫(1),(2)の領域の相互干渉評価 (模式図)

### 5.3 シリンダ洗浄棟領域に対する相互干渉

第2核燃料倉庫の臨界隔離壁に人が通る鉄扉がある。この部分を開口として考えると、シリンダ洗浄棟に対し、ユニットが角度によっては、わずかに見通せる位置にあるため、離隔距離をとる必要がある。

5.3 について、添説建 8-4 図に模式的に示す。



添説建 8-4 図 第2核燃料倉庫領域とシリンダ洗浄棟領域の相互干渉評価 (模式図)

### 5.4 評価結果

第2核燃料倉庫領域の代表ユニットとして、投影最大寸法Dが最大のものを選定した。

代表ユニット：スクラップ貯蔵棚(粉末用) {532}

ユニット寸法： m

投影最大寸法： m

である。これに対し、各領域の代表ユニットとの離隔距離が必要離隔距離を満たすことを判定した。その結果を添説建 8-2 表に示す。

添説建 8-2 表 第 2 核燃料倉庫領域とその他の領域の臨界評価結果

単位：m

領域	代表設備						必要 離隔 距離	離隔 距離	判定	
	名称	縦	横	直径	高さ	投影最 大寸法				
第 3 核燃料倉庫 (1), (2) 領域	スクラップ貯蔵棚 (粉末 用) {540}									○
シリンダ洗浄棟領域	シリンダ洗浄装置 {249} の UF <sub>6</sub> シリンダ									○

6 まとめ

工場棟領域及び第 2 核燃料倉庫領域について、他の領域との中性子相互干渉を評価した。その結果、いずれの領域に対しても、臨界隔離壁により隔離されているか、必要離隔距離よりも大きい離隔距離があることにより、臨界が防止できることを確認できた。

なお、工場棟のユニットのうち、490cm 以上の設置高さのユニットと第 2 核燃料倉庫のユニットの評価については、次回以降の申請で示す。

## 航空機落下に伴う火災による損傷防止に関する説明書

## 1. 概要

より一層の安全性向上の観点から、万一、当社敷地内への航空機落下で、火災が起こったとしても安全機能を有する構築物、系統及び機器を内包する加工施設に影響を及ぼさないことを評価した。評価方法は、事業許可に示すとおり「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」の「附属書C 原子力発電所の敷地内への航空機墜落による火災の影響評価について」（以下「外部火災ガイド附属C」という。）に基づいた。

評価の結果、建物外壁は損傷しないため、建物内部の設備に対する影響がないことを確認した。

## 2. 航空機落下の火災影響評価条件

## (1) 評価対象建物の選定

評価対象建物としては事業許可と同様に核燃料物質の取扱量が大きい転換工場、第2核燃料倉庫（前室を含む）、及び除染室・分析室（以下「転換工場」という。）、成型工場、組立工場それぞれを火災影響評価対象とした。

## (2) 評価対象とする落下事故の選定

航空機落下による火災影響の評価は、事業許可と同様に以下の落下事故を選定した。

- ① 計器飛行方式民間航空機の落下事故－離着陸時（以下「①民間－離着陸」という。）
- ② 計器飛行方式民間航空機の落下事故－巡航中（以下「②民間－巡航中」という。）
- ③ 有視界飛行方式民間航空機の落下事故（以下「③有視界」という。）
- ④ 自衛隊機又は米軍機の落下事故－訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中（以下「④軍機－飛行中」という。）
- ⑤ 自衛隊機又は米軍機の落下事故－基地－訓練空域間往復時（以下「⑤軍機－往復時」という。）

(3) 想定する火災

航空機落下による火災の想定は以下の通りとした。

- 1) 想定する航空機は、航空機落下確率評価の対象航空機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい機種とした。選定した航空機を添説建9-1表に示す。
- 2) 航空機は燃料を満載した状態を想定した。
- 3) 評価対象施設敷地内で落下確率が $10^{-7}$  (回/年) 以上になる範囲のうち、評価対象施設への影響が最も厳しくなる地点に航空機が落下することを想定した。
- 4) 航空機の落下によって燃料に着火し、火災が起こることを想定した。
- 5) 気象状態は無風状態とした。
- 6) 火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とした。

添説建9-1表 各落下事故に対する想定航空機の選定

分類	航空機	選定理由	
①民間－離着陸	B737-800	対象空港（百里空港）で離着陸する民間航空機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい。	
②民間－巡行中	B747-400	巡行経路を飛行する民間航空機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい。	
③有視界	大型	B747-400	対象の大型機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい。
	小型	Dornier Do228	対象の小型機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい。
④軍機－飛行中	KC767	全国の軍用機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい。	
⑤軍機－往復時	F15	対象空港（百里基地）に所属する軍用機のうち、最大搭載燃料量が最も大きい。	

### 3. 評価手法

「外部火災ガイド付属C」に則り、輻射強度に基づく建物壁、鉄扉、シャッタ、エキスパンションジョイント、屋根の温度を算出し、許容温度と比較することにより、健全性を確認する。

#### (1) 輻射強度

輻射強度は、想定される落下事故毎に添説建9-2表に示す航空機の燃料等の条件を考慮し、以下の式を用いて評価する。

$$E = R_f \cdot \Phi$$

$$\Phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[ \sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right] \right\}$$

$$m = H/R \div 3, \quad n = L/R, \quad A = (1+n)^2 + m^2, \quad B = (1-n)^2 + m^2$$

$$R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

E：輻射強度(W/m<sup>2</sup>)、 R<sub>f</sub>：輻射発散度(W/m<sup>2</sup>)、 Φ：形態係数

L：離隔距離(m)、 H：炎高さ(m)、 R：燃焼半径(m)、 S：燃焼面積(m<sup>2</sup>)

ここで、離隔距離(L)の設定に際し、落下想定事故毎に落下確率が10<sup>-7</sup>(回/年)になる標的面積になるように転換工場、成型工場、組立工場それぞれ\*ないし、3工場全体の外郭線を拡大させた形状を考える。この形状の内側に航空機が落下することは、ごく稀な事象であるとして評価から除き、この形状の線より外側に航空機が落下すると想定して離隔距離(L)を設定した。(添説建9-7図、添説建9-8図参照)

\*有視界小型航空機の落下事象については事業許可での評価手法のとおり、工場毎それぞれに離隔距離を設定した。

添説建9-2表 各落下想定事故における航空機燃料等の条件

項目	① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型 注1	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
航空機	B737-800	B747-400	Do228	KC767	F15
燃料の種類	JET A-1	JET A-1	JET A-1	JP-4	JP-4
最大燃料量(m <sup>3</sup> ) V	26.02 注3	216.84 注3	2.299 注5	145 注4	14.87 注6
燃料密度(kg/m <sup>3</sup> ) ρ <sub>f</sub>	820 注2	820 注2	820 注2	760 注2	760 注2
質量低下速度 (kg/m <sup>2</sup> /s) M	0.039 注2	0.039 注2	0.039 注2	0.051 注2	0.051 注2
燃焼面積(m <sup>2</sup> ) S	110 注3	700 注3	26 注5	405 注3	44.6 注6

注1) 添説建9-1表に示す②民間一巡行中は、③有視界大型に包絡される。

注2) 出典：NUREG1805

注3) 出典：ボーイングジャパンHP

注4) 出典：世界航空機年鑑2012-2013

注5) 出典：EQUA2R HP

注6) 出典：航空ジャーナル社「航空ジャーナル2月号増刊F15イーグル」

(昭和55年2月5日発行)

## (2) 輻射熱（輻射強度）による壁の温度

壁の入熱後の温度(T)は、外部火災ガイド附属書Cに掲載の式より算出した。

$$T = T_0 + \frac{E}{h} \left( 1 - e^{-\frac{ht}{C_v}} \right)$$

$$C_v = \rho \times C_p \times X$$

$$t = \frac{V}{\pi R^2 \times v}$$

$$v = M / \rho_f$$

T：壁の入熱後の温度（℃）、 $T_0$ ：初期温度（℃）

E：輻射強度（W/m<sup>2</sup>）、h：熱伝達率（W/m<sup>2</sup>/K）、t：燃焼継続時間（s）

$C_v$ ：建物壁の面積あたりの熱容量（J/m<sup>2</sup>/K）

$\rho$ ：建物壁の密度（kg/m<sup>3</sup>）、 $C_p$ ：建物壁の比熱（J/kg/K）、X：壁厚み（m）

V：最大燃料量（m<sup>3</sup>）、v：燃焼速度（m/s）、M：質量低下速度（kg/m<sup>2</sup>/s）、

$\rho_f$ ：燃料密度（kg/m<sup>3</sup>）

温度算出にあたり、壁の温度が上がるよう、Tは端数を切り上げ、 $C_v$ は端数を切り捨て処理を実施した。

## (3) 許容温度

評価対象の壁、鉄扉・シャッター、エキスパンションジョイント、ダンパ、屋根の材質の許容温度を以下に示す。

なお、事業許可より追加した評価項目を①～⑨に示す。

- ・添説建9-1、9-3図に示す、追加評価した壁
- ・詳細設計の進捗より抽出した、鉄扉・シャッター、エキスパンションジョイント、ダンパ
- ・火災の火炎高さを考慮して抽出した、屋根

### ① コンクリート

- ・コンクリートの許容温度は圧縮強度を維持できる温度である200℃(出典)とした。  
出典) 財団法人 日本建築センター「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
(平成19年12月25日発行)

### ② サイディング

- ・サイディングの材料である[ ]の許容温度は、鋼材の強度低下率が1である範囲の上限温度325℃(出典)とした。
  - \* サイディングは熱伝導に優れた鉄鋼材で構成されていることから、外側[ ]と内側の[ ]は均一に昇温すること、壁面温度の評価式には建物壁の面積あたりの熱容量 $C_v$ を使用していることから、[ ]と[ ]の合計からの壁単位面積当たりの質量100kg/m<sup>2</sup>を加熱対象として適用した。

出典) 財団法人 日本建築センター「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
(平成19年12月25日発行)

③ ALC

- ・ ALCの許容温度は、強度を維持できる400℃(出典)とした。  
なお、ALCとは、高温高圧蒸気養生された軽量気泡コンクリートをいう。  
出典)日本建築学会「建築学便覧Ⅱ構造」(昭和52年12月15日発行)

④ ALC+コンクリート

- ・ ALCとコンクリートを組み合わせた壁については、保守的にコンクリートを考慮せず、許容温度をALCと同じ400℃とした。

⑤ 石膏ボード(転換工場耐火壁)

- ・ 石膏ボードの許容温度は、内部の結晶水を維持できる150℃(出典)とした。  
出典)日本建築学会「建築学便覧Ⅱ構造」(昭和52年12月15日発行)及び  
石膏ボード工業会HP
- ・ 事業許可で転換工場に耐火壁を設置するとしていた箇所には、石膏ボードを設置するが、それが困難な個所については、部分的に[ ]mの鋼板( [ ] )を施工する。この鋼板の許容温度は325℃(出典)とした。  
出典)財団法人 日本建築センター「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
(平成19年12月25日発行)

⑥ 鉄扉/シャッター

- ・ 鉄扉、シャッターについては、[ ]m厚みのステンレス鋼(許容温度:700℃)と比較して、許容温度が低い鋼板( [ ]- [ ]m厚み)を評価した。鉄扉、シャッターは、自重以外の外力を受けないため鋼板の自重(長期荷重)に対して変形が認められない450℃(出典)を許容温度とした。  
出典)財団法人 日本建築センター「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
(平成19年12月25日発行)

⑦ エキスパンションジョイント

- ・ エキスパンションジョイントについては、外側の追設カバー(ステンレス鋼:[ ]m厚み)を評価対象とし、変形が認められない700℃(出典)を許容温度とした。  
出典)ステンレス協会 HP

⑧ 屋根

- ・ 屋根の材料である[ ]は、自重に対して変形が認められない450℃(出典)を許容温度とした。  
出典)財団法人 日本建築センター「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
(平成19年12月25日発行)
- ・ 屋根の材料であるコンクリートは、①と同様に200℃を許容温度とした。
- ・ 屋根の材料であるALCは、③と同様に400℃を許容温度とした。

⑨ ダンパ

- ・ ダンパの材料である[ ]は、自重以外の外力を受けないため鋼板の自重（長期荷重）に対して変形が認められない450℃（出典）を許容温度とした。  
出典）財団法人 日本建築センター「建築火災のメカニズムと火災安全設計」  
（平成19年12月25日発行）

4. 転換工場に対する航空機落下による火災影響評価結果

4.1 転換工場の輻射熱（輻射強度）

転換工場の外壁仕様を添説建9-1図に、また、各航空機の輻射強度の算出結果を添説建9-3表に示す。

添説建9-3表 各航空機の輻射強度

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
航空機		B737-800	B747-400	Do228	KC767	F15
輻射発散度(kW/m <sup>2</sup> )	R <sub>f</sub>	50 注1	50 注1	50 注1	58 注1	58 注1
10 <sup>-7</sup> となる 面積(m <sup>2</sup> )	S	2,100,000	500,000	14,000	53,000	18,000
離隔距離(m)	L	770	330	28	65	16
燃焼半径(m)	R	5.9	15	2.9	11	3.8
形態係数	Φ	1.1×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-3</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	5.2×10 <sup>-2</sup>	9.2×10 <sup>-2</sup>
輻射強度 (W/m <sup>2</sup> )	E	5.5	200	1,100	3,000	5,400

注1) 出典：NUREG1805

4.2 転換工場の壁の温度

転換工場外側の壁の温度の算出結果について、外壁の材質ごとに添説建9-4表から添説建9-13表に示す。転換工場の外壁温度は許容温度よりも低いことを確認した。

添説建9-4表 各航空機落下による対象建物外側壁（コンクリート：□m厚み）の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	T <sub>0</sub>	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	ρ	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2
壁の比熱(J/kg/K)	C <sub>p</sub>	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	C <sub>v</sub>	691,000	691,000	691,000	691,000	691,000
入熱後の温度(°C)	T	41	42	43	64	77
許容温度(°C)		<200	<200	<200	<200	<200

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「伝熱工学資料」（昭和61年10月20日発行）

添説建9-5表 各航空機落下による対象建物外側壁

(サイディング：：m厚み+支持構造鉄骨材)・・・kg/m<sup>2</sup>)の  
温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	T <sub>0</sub>	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の単位あたり重量(kg/m <sup>2</sup> )	ρ	100	100	100	100	100
壁の比熱(J/kg/K)	C <sub>p</sub>	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	C <sub>v</sub>	46,500	46,500	46,500	46,500	46,500
入熱後の温度(°C)	T	41	51	72	195	305
許容温度(°C)		<325	<325	<325	<325	<325

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

添説建9-6表 各航空機落下による対象建物外側壁 (ALC：m厚み)の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	T <sub>0</sub>	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	ρ	500 注2	500 注2	500 注2	500 注2	500 注2
壁の比熱(J/kg/K)	C <sub>p</sub>	1,050 注3	1,050 注3	1,050 注3	1,050 注3	1,050 注3
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	C <sub>v</sub>	65,600	65,600	65,600	65,600	65,600
入熱後の温度(°C)	T	41	50	65	177	269
許容温度(°C)		<400	<400	<400	<400	<400

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本建築学会「建築学便覧Ⅱ構造」(昭和52年12月15日発行)

注3) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

添説建9-7表 各航空機落下による対象建物外側壁（石膏ボード：m厚み）の温度上昇

項目		③ 有視界 小型
初期温度	$T_0$	40
燃焼継続時間(s)	$t$	1,800
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	720 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	950 注2
壁厚み(m)	$X$	
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	28,700
入熱後の温度(°C)	$T$	83
許容温度(°C)		<150

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本建築学会「建築学便覧Ⅱ構造」（昭和52年12月15日発行）及び石膏ボード工業会HP

添説建9-8表 各航空機落下による対象建物外側壁（鋼板：m厚み）の温度上昇

項目		③ 有視界 小型
初期温度	$T_0$	40
燃焼継続時間(s)	$t$	1,800
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2
壁厚み(m)	$X$	
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	5,820
入熱後の温度(°C)	$T$	105
許容温度(°C)		<325

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」（平成元年9月30日発行）

添説建9-9表 各航空機落下による対象建物外側鉄扉 注3 ( ): m厚み) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	$t$	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
壁厚み(m)	$X$					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820
入熱後の温度(°C)	$T$	41	52	105	217	358
許容温度(°C)		<450	<450	<450	<450	<450

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」（平成元年9月30日発行）

注3) SD-2、SD-220（図イ建-9参照）は、次回以降申請する。

添説建9-10表 各航空機落下による対象建物外側エキスパンションジョイント追設カバー  
(ステンレス鋼： m厚み) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	$t$	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,820 注2	7,820 注2	7,820 注2	7,820 注2	7,820 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	460 注2	460 注2	460 注2	460 注2	460 注2
壁厚み(m)	$X$					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070
入熱後の温度(°C)	$T$	41	52	105	217	358
許容温度(°C)		<700	<700	<700	<700	<700

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」（平成元年9月30日発行）

添説建9-11表 各航空機落下による対象建物外側屋根 ( ) : ( ) m厚み) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
屋根の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2
屋根の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
屋根厚み(m)	X					
屋根の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	2,910	2,910	2,910	2,910	2,910
入熱後の温度(°C)	T	41	52	105	217	358
許容温度(°C)		<450	<450	<450	<450	<450

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

添説建9-12表 各航空機落下による対象建物外側屋根 (コンクリート : ( ) m厚み) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
入熱後の温度(°C)	T	41	43	45	76	96
許容温度(°C)		<200	<200	<200	<200	<200

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本機械学会「伝熱工学資料」(昭和61年10月20日発行)

添説建9-13表 各航空機落下による対象建物外側屋根（ALC：m厚み）の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	$t$	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	500 注2	500 注2	500 注2	500 注2	500 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	1,050 注3	1,050 注3	1,050 注3	1,050 注3	1,050 注3
壁厚み(m)	$X$					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500
入熱後の温度(°C)	$T$	41	51	69	189	293
許容温度(°C)		<400	<400	<400	<400	<400

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本建築学会「建築学便覧Ⅱ構造」（昭和52年12月15日発行）

注3) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」（平成元年9月30日発行）

L: 離隔距離

各航空機落下を想定する範囲から建物までの距離  
 離隔距離の算出方法は添説建9-7図、添説建9-8図を参照。

 : 各航空機落下を想定する範囲として (航空機落下確率が $10^{-7}$ 回/年を超える範囲

※ 航空機落下火災影響評価対象建物は、事業許可 別添り-15 図 3.1と同一の範囲である。

- : ユンクリート (事業許可:  m厚 → 設工認:  m厚)
- - : 外側-サイディング ( kg/m<sup>2</sup>) + 内側-ALC ( m厚)
- : 高さ  m以上... 外側-ALC ( m厚) + 内側-断熱材 ( m厚) + 鋼板床から高さ  mまで... 外側-ALC ( m厚) + コンクリート ( m厚) + 内側-断熱材 ( m厚) + 鋼板
- ==== : 1・2階-石膏ボード (事業許可:  m厚 → 設工認:  m厚又は設工認で追加した鋼板 ( m厚))
- ==== : 3階 外側-サイディング ( kg/m<sup>2</sup>) + 内側-ALC ( m厚)
- ..... : エキスパンションジョイント (追設カバナー (ステンレス鋼) :  m厚)

※ 2階、3階の同等の壁については、最も薄い壁を、距離については火災源に近い1階の評価で網羅した。

※ 事業許可では保守的に壁厚みを薄く評価しており、設工認にて実際の壁厚みの値を使用した。

※ 下線付きは、評価を実施した壁を示す。

添説建9-1図 航空機落下による外部火災に対する外側壁・屋根の仕様 (転換工場)

5. 成型工場に対する航空機落下による火災影響評価結果

5.1 成型工場の輻射熱（輻射強度）

成型工場の外壁仕様を添説建9-2図に、また、各航空機の輻射強度の算出結果を添説建9-14表に示す。

添説建9-14表 各航空機の輻射強度

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
航空機		B737-800	B747-400	Do228	KC767	F15
輻射発散度(kW/m <sup>2</sup> )	R <sub>f</sub>	50 注1	50 注1	50 注1	58 注1	58 注1
10 <sup>-7</sup> となる 面積(m <sup>2</sup> )	S	2,100,000	500,000	14,000	53,000	18,000
離隔距離(m)	L	770	330	33	65	16
燃焼半径(m)	R	5.9	15	2.9	11	3.8
形態係数	Φ	1.1×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	5.2×10 <sup>-2</sup>	9.2×10 <sup>-2</sup>
輻射強度 (W/m <sup>2</sup> )	E	5.5	200	800	3,000	5,400

注1) 出典：NUREG1805

5.2 成型工場の壁の温度

成型工場外側の壁の温度の算出結果について、外壁の材質ごとに添説建9-15表から添説建9-17表に示す。成型工場の外壁温度は許容温度よりも低いことを確認した。

添説建9-15表 各航空機落下による対象建物壁（コンクリート：m厚み）の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	T <sub>0</sub>	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	ρ	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2
壁の比熱(J/kg/K)	C <sub>p</sub>	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	C <sub>v</sub>	378,000	378,000	378,000	378,000	378,000
入熱後の温度(°C)	T	41	43	44	80	103
許容温度(°C)		<200	<200	<200	<200	<200

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「伝熱工学資料」（昭和61年10月20日発行）

添説建9-16表 各航空機落下による対象建物外側鉄扉・シャッタ (  :  m厚み ) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820
入熱後の温度(°C)	T	41	52	87	217	358
許容温度(°C)		<450	<450	<450	<450	<450

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

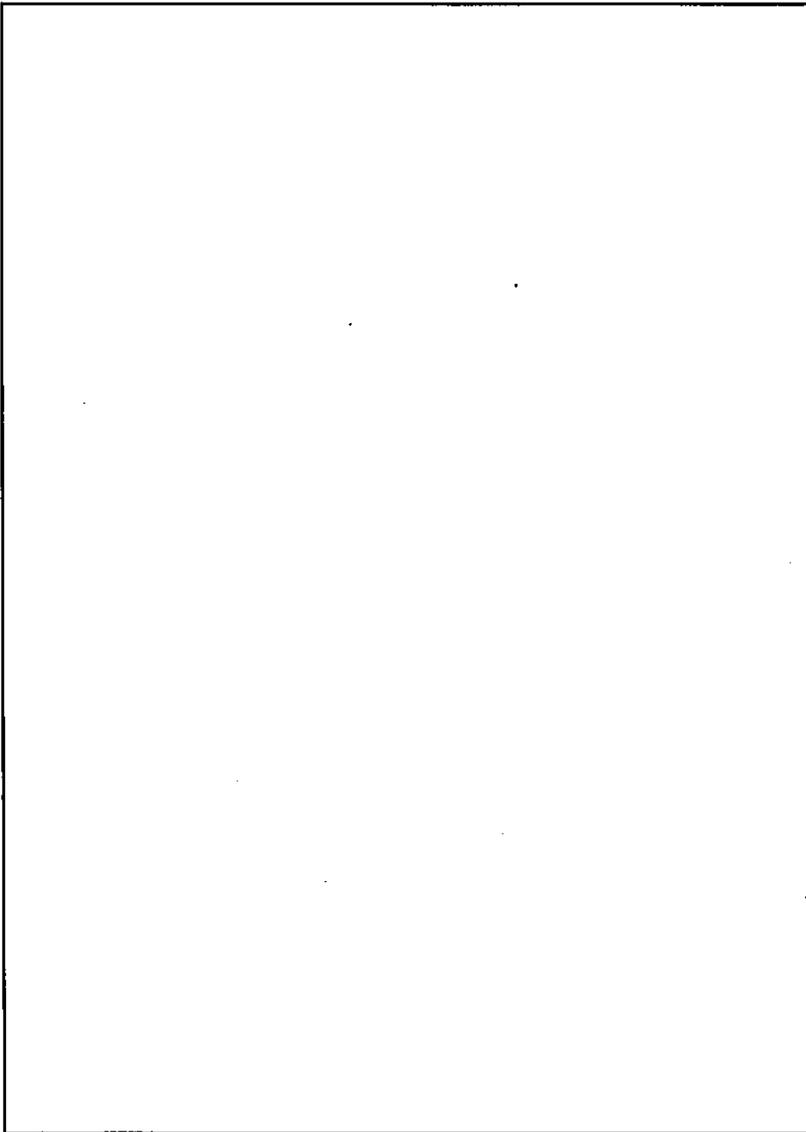
注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

添説建9-17表 各航空機落下による対象建物外側屋根 (  :  m厚み ) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
屋根の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2
屋根の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
屋根厚み(m)	X					
屋根の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	2,910	2,910	2,910	2,910	2,910
入熱後の温度(°C)	T	41	52	88	217	358
許容温度(°C)		<450	<450	<450	<450	<450

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)



L: 離隔距離

各航空機落下を想定する範囲から建物までの距離  
 離隔距離の算出方法は添説建9-7図、添説建9-8図を参照。



: 各航空機落下を想定する範囲として(航空機落下確率が $10^{-7}$ 回/年を超える範囲

\* 成型工場の航空機落下評価の範囲は、事業許可別添説15 図4.1と同様に(15)通りである。

— : コンクリート (事業許可:  加厚)

※ 2階、3階の同等の壁については、最も薄い壁を、距離については火災源に近い1階の評価で網羅した。

※ 下縁付きは、評価を実施した壁を示す。

添説建9-2図 航空機落下による外部火災に対する外側壁・屋根の仕様 (成型工場)

6. 組立工場に対する航空機落下による火災影響評価結果

組立工場の航空機落下火災評価の評価対象範囲を添説建9-3図に示す。

事業許可では、評価対象の標的面積は、安全側に標的面積を大きくするために15通りまでを範囲とし、評価対象の壁は15通りの壁を評価していた。但し、建物の独立性は14a通りに新設する壁で確保していた。

本申請では、組立工場の航空機落下火災評価は事業許可のとおり、評価対象の標的面積を15通りまでとし、評価対象の壁は、14a通りに独立性を確保する耐火壁（コンクリート：m厚み）及び鉄扉・シャッタ（：m厚み）、ダンパ（：m厚み）がある。壁については安全側に壁厚みが薄い15通りの壁（コンクリート：m厚み）を評価対象とした。

6.1 組立工場の輻射熱（輻射強度）

組立工場の外壁仕様を添説建9-3図に、また、各航空機の輻射強度の算出結果を添説建9-18表に示す。

添説建9-18表 各航空機の輻射強度

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
航空機		B737-800	B747-400	Do228	KC767	F15
輻射発散度 (kW/m <sup>2</sup> )	R <sub>f</sub>	50 注1	50 注1	50 注1	58 注1	58 注1
10 <sup>-7</sup> となる 面積 (m <sup>2</sup> )	S	2, 100, 000	500, 000	14, 000	53, 000	18, 000
離隔距離 (m)	L	770	330	33	65	16
燃焼半径 (m)	R	5.9	15	2.9	11	3.8
形態係数	Φ	1.1×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	5.2×10 <sup>-2</sup>	9.2×10 <sup>-2</sup>
輻射強度 (W/m <sup>2</sup> )	E	5.5	200	800	3,000	5,400

注1) 出典：NUREG1805

## 6.2 組立工場の壁の温度

組立工場外側の壁の温度の算出結果について、外壁の材質ごとに添説建9-19表から添説建9-23表に示す。組立工場の外壁温度は許容温度よりも低いことを確認した。

添説建9-19表 各航空機落下による対象建物壁（コンクリート：m厚み）の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	378,000	378,000	378,000	378,000	378,000
入熱後の温度(°C)	T	41	43	44	80	103
許容温度(°C)		<200	<200	<200	<200	<200

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「伝熱工学資料」（昭和61年10月20日発行）

添説建9-20表 各航空機落下による対象建物壁（コンクリート：m厚み）の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2	2,400 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2	900 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	810,000	810,000	810,000	810,000	810,000
入熱後の温度(°C)	T	41	42	42	60	72
許容温度(°C)		<200	<200	<200	<200	<200

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」（平成19年12月25日発行）

注2) 出典：日本機械学会「伝熱工学資料」（昭和61年10月20日発行）

添説建9-21表 各航空機落下による対象建物外側鉄扉 注3・シャッタ 注4

( ) : ( ) m厚み) ・ダンパ ( ( ) : ( ) m厚み) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820
入熱後の温度(°C)	T	41	52	87	217	358
許容温度(°C)		<450	<450	<450	<450	<450

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

注3) SD-17 (図イ建-9参照) は次回以降申請する。

注4) 14a通りの鉄扉・シャッタ ( ) : ( ) m厚み) を含む。

添説建9-22表 各航空機落下による対象建物外側エキスパンションジョイント追設カバー

(ステンレス鋼： ) m厚み) の温度上昇

項目		① 民間一 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機一 飛行中	⑤ 軍機一 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	t	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,820 注2	7,820 注2	7,820 注2	7,820 注2	7,820 注2
壁の比熱(J/kg/K)	$C_p$	460 注2	460 注2	460 注2	460 注2	460 注2
壁厚み(m)	X					
壁の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070
入熱後の温度(°C)	T	41	52	88	217	358
許容温度(°C)		<700	<700	<700	<700	<700

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

添説建9-23表 各航空機落下による対象建物外側屋根

( :  m厚み) の温度上昇

項目		① 民間— 離着陸	③ 有視界 大型	③ 有視界 小型	④ 軍機— 飛行中	⑤ 軍機— 往復時
初期温度	$T_0$	40	40	40	40	40
燃焼継続時間(s)	$t$	5,000	6,400	1,800	5,700	4,900
熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
屋根の密度(kg/m <sup>3</sup> )	$\rho$	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2	7,830 注2
屋根の比熱(J/kg/K)	$C_p$	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2	465 注2
屋根厚み(m)	$X$					
屋根の面積あたりの 熱容量(J/m <sup>2</sup> /K)	$C_v$	2,910	2,910	2,910	2,910	2,910
入熱後の温度(°C)	$T$	41	52	88	217	358
許容温度(°C)		<450	<450	<450	<450	<450

注1) 出典：空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(平成19年12月25日発行)

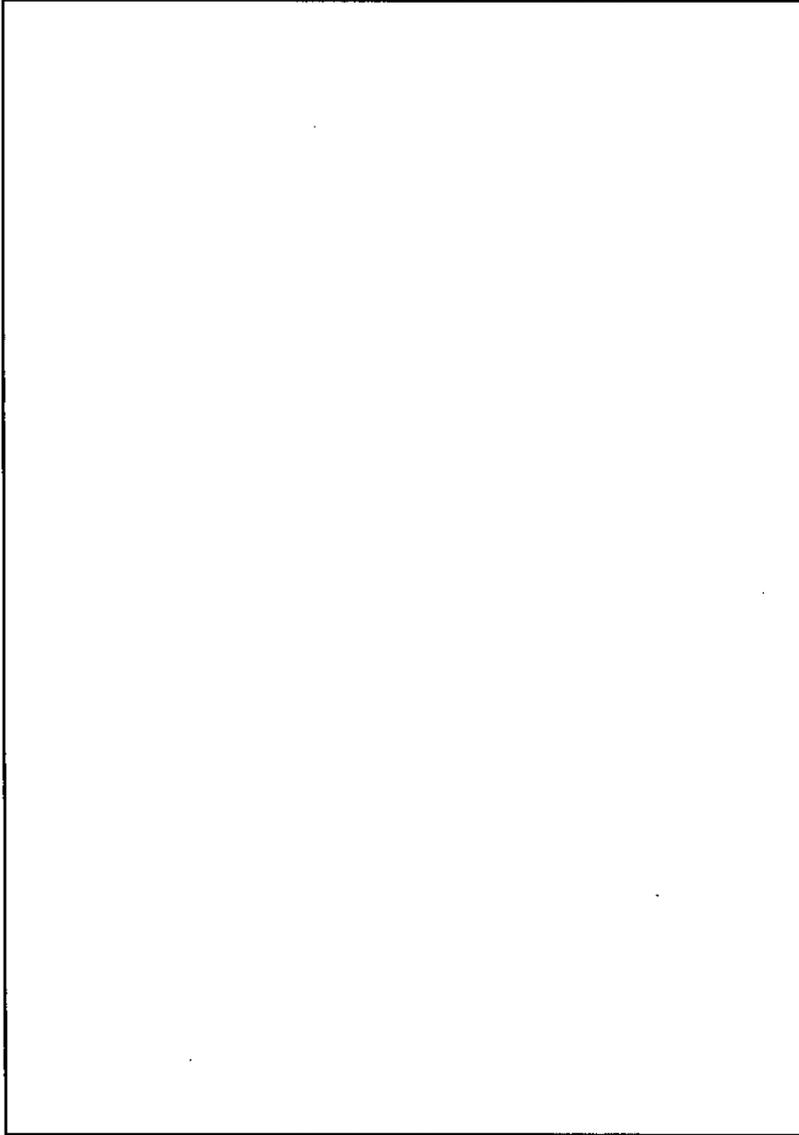
注2) 出典：日本機械学会「機械工学便覧」(平成元年9月30日発行)

L: 離隔距離

各航空機落下を想定する範囲から  
建物までの距離  
離隔距離の算出方法は添説建9-7  
図、添説建9-8図を参照。

: 各航空機落下を想定する範囲として  
(航空機落下確率が $10^{-7}$ 回/年を  
超える範囲

\* 組立工場の航空機落下評価の範囲  
及び評価対象壁は、事業許可 別添  
り-5及び別添り-15 図5.1と同様に  
⑮通りである。但し、独立性は、  
事業許可 別添り-1 図1と同様に  
⑭a通りである耐火壁としてい  
る。



- : コンクリート (事業許可) :  m厚
- : コンクリート (事業許可) → 設工認 :  m厚
- - - : エキスパンションジョイント (追設カバナー (ステンレス鋼)) :  m厚

- ※ 2階、3階の同等の壁については、火災源に近い階の評価で網羅した。
- ※ 事業許可では保守的に壁厚みを薄く評価しており、設工認にて実際の壁厚みの値を使用した。
- ※ 下線付きは、評価を実施した壁を示す。

添説建9-3図 航空機落下による外部火災に対する外側壁・屋根の仕様 (組立工場)

## 7. 対象建物壁の温度上昇が安全機能を有する施設に与える影響評価

航空機落下により、火災が発生し、建物の外壁の温度が上昇する。この壁の温度上昇による、安全機能を有する施設への影響を評価した。

### (1) 評価方法

建物壁の温度上昇による建物内の設備への影響について、以下に示す方法で評価した。

#### ① 評価対象

事業許可で示したとおり、影響を評価する対象設備として、最も低温の熱的制限値をもつUF<sub>6</sub>シリンダ（以下「シリンダ」とする）を対象設備とした。このシリンダを保有する転換工場原料倉庫を評価対象建物とする。

なお、シリンダの熱的制限値 121℃をシリンダの許容温度とする。

#### ② 評価手法

壁外面からシリンダが保管されている屋内の空気に至るまでの温度変化について、以下の熱伝導および熱伝達を考慮した評価式（平面の場合の保温の評価式（出典））により評価した。

出典) JIS A9501「保温保冷工事施工標準」

$$t_1 = t_0 - q' \frac{x}{\lambda}$$

$$q' = \frac{(t_0 - t_a)}{\frac{x}{\lambda} + \frac{1}{h}}$$

ここで、

$t_1$  : 評価対象部位の温度

$t_0$  : 壁外面温度 (°C)

$x$  : 壁内面から評価対象位置までの距離 (空気層厚さ) (m)

$q'$  : ALCを通過する熱量 (W/m<sup>2</sup>)

$\lambda$  : 熱伝導率 (W/m/K)

$h$  : 空気の熱伝達率 (W/m<sup>2</sup>/K)

$t_a$  : 屋内空気温度 (°C)

#### ③ 壁材の熱伝導の考え方

原料倉庫の壁面は、部位により、構成される材料が異なり、複合材となっている。添説建 9-1 図より 3 つの材料構成に分けられる。

(A) : 外側 : サイディング + 内側 : ALC (2 つの材料で構成)

(B) : 外側 : ALC + 内側 : 断熱材 + 鋼板 (2 つの材料で構成)

(C) : 外側 : 鋼板/鉄扉の鋼材 (1 つの材料で構成)

((C)は、事業許可からの追加項目)

鋼材については、いずれも保守的に熱抵抗はない、すなわち外面から内面への温度低下はないものとする。

ALCや断熱材については、熱抵抗を考慮し、外面から内面への温度低下を考慮す

る。

④ 壁内面からシリンダまでの熱伝達

(A)と(B)の場合、壁内面からの空気中の温度低下を考慮せず、壁内面温度が保守的にシリンダの温度になるものとして評価した。

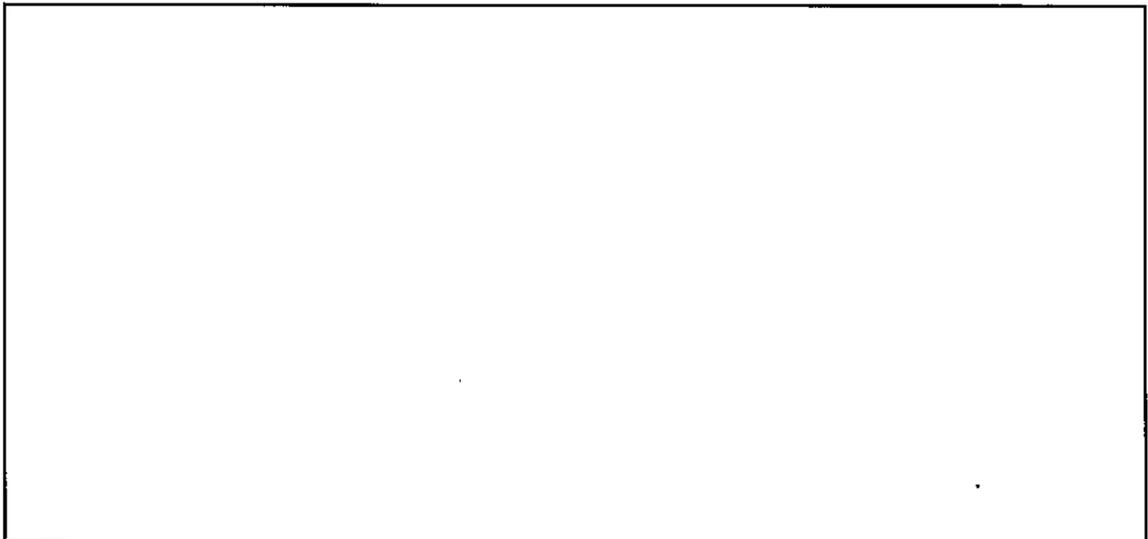
(C)については、壁内面からシリンダまでの距離を考慮し、空気中の温度低下を考慮し、シリンダの温度を評価した。

(2) 建物内側の温度の算出 ((A)外側：サイディング 内側：ALC)

4.2項に示す添説建9-6表の結果、当該壁外面の温度が最大となったケースは、「⑤軍機一往復時」で306℃である。

(2)-1 内側壁面の温度

建物内側壁面の温度の評価モデルを添説建9-4図に示す。



添説建9-4図 建物内側温度の評価モデル

添説建9-24表に、原料倉庫内側温度を計算するのに必要な数値を示す。

添説建9-24表 原料倉庫内側温度の評価に使用した数値

パラメータ		数値
ALC外側温度	$t_0$	306
ALC	厚み(m)	$x$
	熱伝導率(W/m/K)	$\lambda$ 0.17 注1
建物内空気温度(℃)	$t_a$	40
建物内空気熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	8 注2

注1) ALC協会 HP([http://www.alc.gr.jp/qa/panel\\_qa.html#2-4](http://www.alc.gr.jp/qa/panel_qa.html#2-4))

注2) 空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」

(平成19年12月25日発行)

(2)-2 シリンダ温度評価結果

評価の結果、壁内面（ALC内側）の温度は、 $t_1=79(^{\circ}\text{C})$ となる。

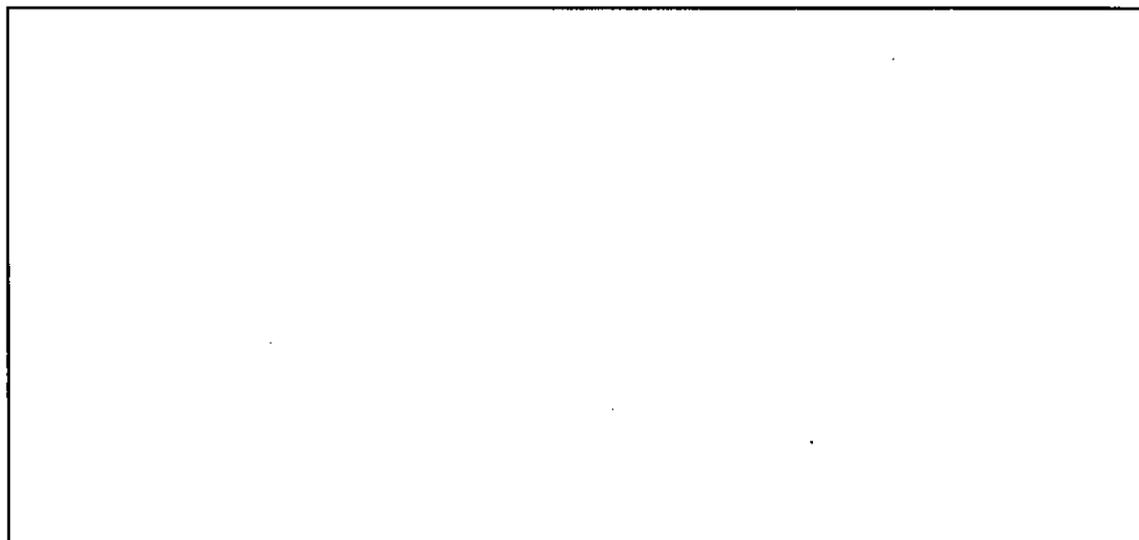
シリンダ温度は壁内面温度と同じであると評価したとしても、許容温度 $121^{\circ}\text{C}$ を十分下回っており、シリンダは熱的制限値まで加熱されない。

(3) 建物内側の温度の算出（(B)外側：ALC 内側：断熱材+鋼板）

4.2項に示す添説建9-7表の結果、当該壁の温度が最大となったケースは、「⑤軍機一往復時」で $270^{\circ}\text{C}$ である。

(3)-1 内側壁面の温度

建物内側壁面の温度の評価モデルを添説建9-5図に示す。



添説建9-5図 建物内側温度の評価モデル

添説建9-25表に、原料倉庫内側温度を計算するのに必要な数値を示す。

添説建9-25表 原料倉庫内側温度の評価に使用した数値

パラメータ		数値
断熱材外側温度	$t_0$	270
断熱材	厚み(m)	$x$
	熱伝導率(W/m/K)	$\lambda$ 0.044 注1
建物内空気温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$t_a$	40
建物内空気熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	8 注2

注1) JIS A9504「人造鉱物繊維保温材」

注2) 空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」

(平成19年12月25日発行)

(3)-2 シリンダ温度評価結果

評価の結果、壁内面（断熱材内側）の温度は、 $t_1=63(^{\circ}\text{C})$ となる。

シリンダ温度は壁内面温度と同じであると評価したとしても、許容温度 $121^{\circ}\text{C}$ を十分下回っており、シリンダは熱的制限値まで加熱されない。

(4) シリンダ表面の空気の温度の算出（(C)外側：鋼板/鉄扉の鋼材）

4.2項添説建9-11表の結果、当該壁の温度が最大となったケースは、「⑤軍機一往復時」で $358^{\circ}\text{C}$ である。以下に、建物内側壁面の温度について示す。

(4)-1 シリンダ表面の空気の温度

シリンダ表面温度の評価モデルを添説建9-6図に示す。



添説建9-6図 シリンダ表面温度の評価モデル

添説建9-26表に、シリンダ表面の空気の温度を計算するのに必要な数値を示す。

添説建9-26表 シリンダ表面の空気の温度の評価に使用した数値

パラメータ		数値
鋼材温度	$t_0$	358
建物内空気	鋼材からシリンダまでの距離(m)	$x$
	熱伝導率(W/m/K)	$\lambda$ 0.0257 注1
建物内空気温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$t_a$	40
建物内空気熱伝達率(W/m <sup>2</sup> /K)	$h$	8 注2

注1) JIS A9504「人造鉱物繊維保温材」

注2) 空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」

(平成19年12月25日発行)

#### (4)-2 シリンダ温度評価結果

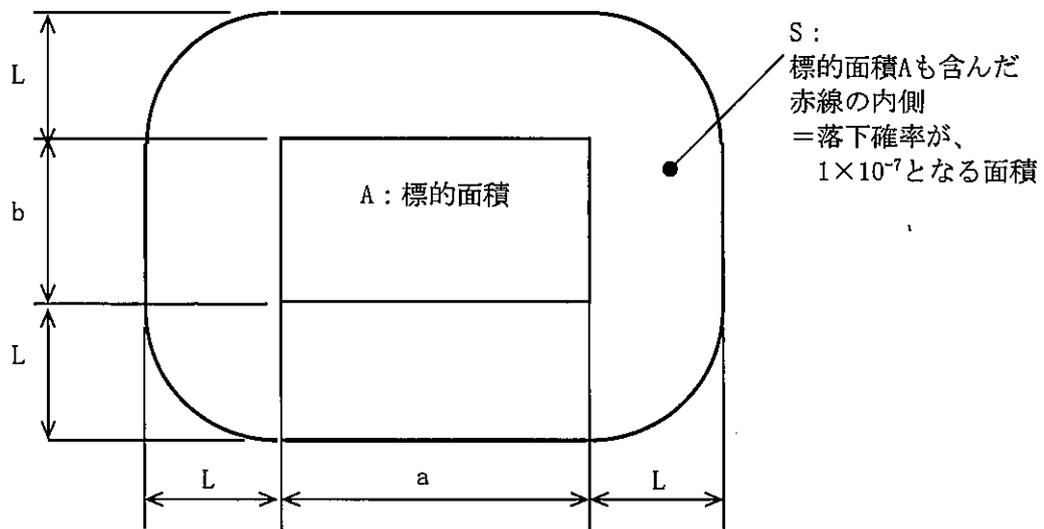
評価の結果、シリンダ位置における空気温度は $t_1=41(^{\circ}\text{C})$ となる。

シリンダ温度はシリンダ位置における空気温度と同じとなり、許容温度 $121^{\circ}\text{C}$ を十分下回っており、シリンダは熱的制限値まで加熱されない。

#### 8. まとめ

航空機落下による外部火災に対して、建物外壁は損傷せず、また、建物内部の設備（シリンダ）に対する影響がなく、外部火災の影響が大きな事故の誘因とならないことを確認した。

以上



S : 航空機落下評価での、分類毎に落下確率が $1 \times 10^{-7}$  (回/年) に相当する標的面積 [m<sup>2</sup>]

A : 標的面積 (加工施設) [m<sup>2</sup>]

L : 離隔距離 [m]

a, b : 標的面積の各辺の長さ [m]

上記の図で、以下の式が成立する。

$$S = \pi \times L^2 + 2 \times a \times L + 2 \times b \times L + A$$

上記を、Lについて解の公式で算出する。

$$\pi L^2 + 2(a+b)L + A - S = 0$$

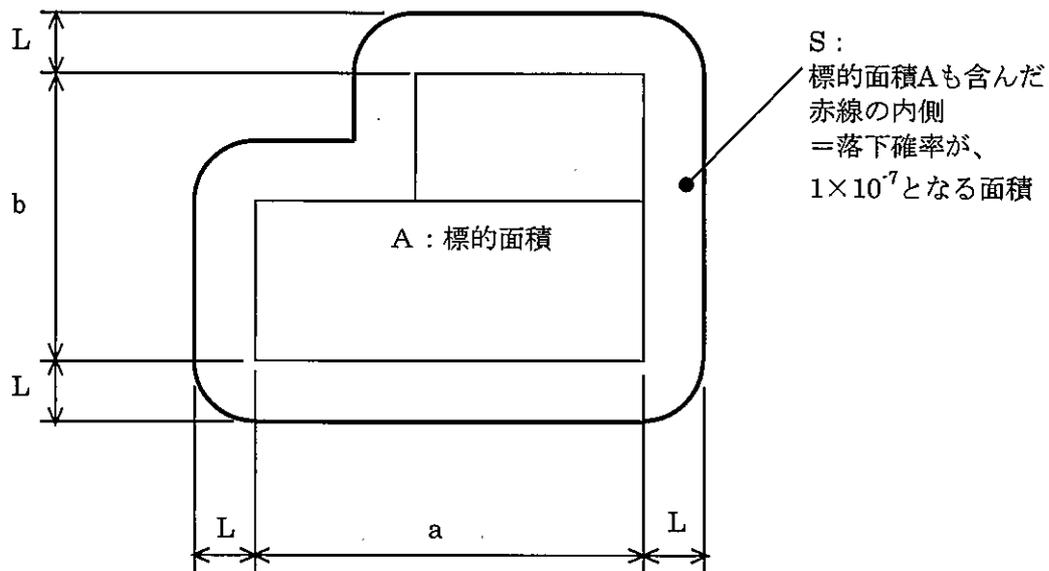
$$L = (-Y \pm \sqrt{Y^2 - XZ}) / X$$

但し、 $X = \pi$

$$Y = a + b$$

$$Z = A - S$$

添説建9-7図 離隔距離の算出方法(各工場)



- S : 航空機落下評価での、分類毎に落下確率が $1 \times 10^{-7}$  (回/年) に相当する標的面積 [m<sup>2</sup>]  
 A : 標的面積 (加工施設) [m<sup>2</sup>]  
 L : 離隔距離 [m]  
 a, b : 標的面積の各辺の長さ [m]

上記の図で、以下の式が成立する。

$$S = 5/4 \times \pi \times L^2 + 2 \times a \times L + 2 \times b \times L - L^2 + A$$

上記を、Lについて解の公式で算出する。

$$(1.25\pi - 1)L^2 + 2(a+b)L + A - S = 0$$

$$L = (-Y \pm \sqrt{Y^2 - XZ}) / X$$

但し、 $X = 1.25\pi - 1$

$$Y = a + b$$

$$Z = A - S$$

添説建 9-8 図 離隔距離の算出方法(3工場)

放射性液体廃棄物の廃棄施設に関する説明書

## 1. 概要

本資料は、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十七条、並びに「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」第十四条にて適合することを要求している事項に対し、安全機能を有する施設のうち放射性廃棄物の廃棄施設において、放射性液体廃棄物を廃棄するための適切な措置を講じることを説明するものである。

本申請では、以下の変更を行う。

- ・老朽化により付属建物廃水処理所(以下「廃水処理所」という)とそこに設置している排気設備・機器を撤去\*し、これに伴い廃水処理所に設置していた廃液処理機能設備・機器(施設区分：廃液処理設備(2))と同じ機能設備を転換工場廃棄物処理室、放射線管理棟廃水処理室に機能を分けて新設する(移設後の設備・機器の施設区分をそれぞれ、廃液処理設備(5)、廃液処理設備(6)と呼ぶ)。

\* 転換工場廃棄物処理室に設置する設備のうち、ろ過機(2)については、廃水処理所に設置の前処理ろ過機を移設する(移設後はろ過機(2)と呼ぶ)。

## 2. 基本方針

液体廃棄物の廃棄設備としての設計方針を以下に示す。

「線量目標値に関する指針」において定める線量目標値を参考に、公衆が受ける線量を合理的に達成できる限り低減する設計とする。放射性液体廃棄物は、凝集沈殿、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備によりウランを除去した後、廃液貯槽等に貯留する。

液体廃棄物の廃棄設備である廃液貯槽、チェックタンクには、廃水のオーバーフローを防止するため液面高検知警報設備を設ける設計とする。

廃液処理後の排水を貯留し、貯留した槽ごとに排水中の放射性物質の濃度を測定・確認する設計とする。

核燃料物質等を含まない流体を導く管のうち、放射性液体廃棄物が逆流するおそれのあるものについては、逆流防止のための止め弁、液封等を設ける設計とする。

### 3. 対象設備

#### 3.1 概要

本申請では、付属建物除染室・分析室及び工場棟成型工場から排出されるプロセス廃液及び各工場から排出される手洗い水を廃棄するための設備を申請の対象とする。

(既設工認での申請内容)

既設工認では、上記の機能を有する設備を廃液処理設備(2)と総称している。この廃液処理設備(2)として、廃水処理所内に添説設 1-3-1 表に示す設備を施設している。これらの設備の配置と主要系統を添説設 1-3-1(1)図及び添説設 1-3-2(1)図にそれぞれ示す。

(本設工認での申請内容)

上記の廃水処理所は老朽化のため撤去することとする。ただし、そこに施設していた機能設備を継続して使用する必要があることから、この機能設備を以下の2か所に新設する。新設した機能設備はそれぞれ、以下の総称とする。

#### ●従来の廃液処理設備

(現在の場所)	(総称)	(主たる処理廃水)
付属建物廃水処理所	廃液処理設備(2)	プロセス廃液、手洗い水等



#### ●変更後の廃液処理設備

(新設場所)	(総称)	(主たる処理廃水)
工場棟転換工場廃棄物処理室	廃液処理設備(5)	プロセス廃液
放射線管理棟廃水処理室	廃液処理設備(6)	手洗い水等

これらの設備の事業許可上の位置付けを添説設 1-3-2(2)図に、配置と主要系統をそれぞれ、添説設 1-3-1(2)図、添説設 1-3-1(3)図、添説設 1-3-2(3)図及び添説設 1-3-2(4)図に示す。

### 3.2 申請の範囲

#### (1) 概要

本申請では放射性廃棄物の廃棄施設にかかわる以下(1)に示す撤去を行うとともに、以下(2)の変更を行う。撤去を除く放射性廃棄物の廃棄施設の申請範囲を廃液処理設備(5)は図ト系-1、廃液処理設備(6)は図ト系-2、申請対象設備を添説設 1-3-1 表に示す。

廃液処理設備(5)としての申請範囲は成形施設の研削設備及び粉末再生設備、及び放射性廃棄物の廃棄施設の除染設備で発生する液体廃棄物を受け入れる配管上の取合い弁から、廃液処理後の放射性液体廃棄物を排水する先である排水貯留池(1)(2)との取合い部までである。液体廃棄物発生元の研削設備、粉末再生設備、及び放射除染設備、廃液排水先の排水貯留池(1)(2)については次回以降申請する。

廃液処理設備(6)としての申請範囲は手洗い水等(廃液の種類は以下※部①～⑥)を受け入れるチェックタンク(1)(2)(3)のノズルから、排水基準確認後の放射性液体廃棄物を排水する先である排水貯留池(1)(2)との取合い部までである。廃液排水先の排水貯留池(1)(2)については次回以降申請するが、手洗い水等発生元の設備は、核燃料物質を直接取り扱う設備ではなく、発生する廃液の放射能濃度も排出基準値( $U < 2.0 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ )を十分満足する廃液であることから、設工認申請の対象外とする。廃液処理設備(6)に受け入れる廃液の種類、発生元及び核燃料物質等の混入防止対策を添説設 1-3-2 表に示す。通常時に廃液処理設備(6)に受け入れる廃液は、添説設 1-3-2 表に示すソフト対策管理を実施することにより、有意な核燃料物質が混入しないことを管理する。これらの対策については保安規定に規定する。

※廃液処理設備(6)に受け入れる手洗い水等には以下の①～⑥がある。工場棟内におけるこれら廃水のルートは図ト配-1に示す。

- ①第1種管理区域内作業用のシャワー水
- ②第1種管理区域内作業着用衣の洗濯廃水
- ③第1種管理区域退出時の手洗い水
- ④第1種管理区域内における分析器具類の洗浄廃水<sup>注</sup>
- ⑤第1種管理区域内における手洗い水
- ⑥第2種管理区域内における手洗い水

注：分析器具類で核燃料物質の付着した器具類の洗浄廃水は別廃水として廃水タンクへ排水する。

廃水タンクは次回以降設工認申請する。

(2) 撤去の範囲

- ・ 廃水処理所（排気系統含む）を撤去する。
- ・ 廃水処理所内に設置された設備機器（施設区分：廃液処理設備(2)）のうち、前処理ろ過機を除き撤去する。前処理ろ過機については取り外し後、転換工場廃棄物処理室に移設する。
- ・ 廃水処理所の撤去に伴い、廃水処理所から排水貯留池までの配管は廃水処理所手前で切断し、廃水処理所側の配管は合わせて撤去する。なお、排水貯留池側の切断配管端部を閉止する。（添説設 1-3-3 図）
- ・ 廃水処理所の撤去に伴い、現在使用していない第 1 廃棄物処理所から廃水処理所までの配管を第 1 廃棄物処理所側で切断し、廃水処理所側の配管を合わせて撤去する。なお、第 1 廃棄物処理所側の配管端部は閉止する。（添説設 1-3-3 図）
- ・ 廃水処理所の撤去に伴い、工場棟成型工場から廃水処理所までの配管を工場棟成型工場の外側で切断し廃水処理所側の配管を合わせて撤去する。なお、工場棟成型工場側の配管端部は閉止する。（添説設 1-3-3 図）

(3) 変更の範囲

- ・ 添説設 1-3-1 表に示す設備について変更（新設、改造）を行う。この変更には、工場棟転換工場廃棄物処理室に設置するチェックタンク(1)(2)(3)及び放射線管理棟に設置するチェックタンク(1)(2)(3)から排水貯留池までの配管の設置を含む。（添説設 1-3-4 図）

添説設 1-3-1 表 対象設備・機器の一覧

既設備 (既設工認)		変更後設備 (本設工認対象)		変更内容	変更の詳細注)
設備総称/設置場所	設備名称	設備総称/設置場所	設備名称		
廃液処理設備(2)/ 廃水処理所	高汚染貯留 タンク (2基)	廃液処理設備 (5)/ 転換工場廃棄 物処理室	凝集沈殿槽(1)(2)(3) (3基)*1	新設	(a)、(d)
	—		遠心分離機*2	新設	(c)
	—		ろ液受槽(1)(2) (2基)*2	新設	(c)
	液受槽		ろ液受槽(3)	新設	(a)
	前処理ろ過器 (1基)		ろ過機(1)*1	新設	(d)
			ろ過機(2)	改造	(b)
	低汚染貯留 タンク (2基)		チェックタンク (1)(2)(3) (3基)*1	新設	(a)、(d)
	後処理ろ過器		イオン交換装置	新設	(a)
	—		乾燥機*3	新設	(c)
	低汚染貯留 タンク (2基)	廃液廃棄物処 理設備(6)/ 放射線管理棟 廃水処理室	チェックタンク (1)(2)(3) (3基)*1	新設	(a)、(d)
—	堰*4 (チェックタンク)		新設	(c)	

注)

- (a) 既設備は廃棄し、新規製作設備を新たな設置場所に据え付ける
- (b) 既設備を改造し、新たな設置場所に据え付ける
- (c) 新たな機能設備を据え付ける
- (d) 既設備と同機能の設備の数を増加する

\*1 作業処理力向上のため基数増加

\*2 固液分離作業の効率化のため、既存のろ過機作業の前段に固液分離のための遠心分離機を新設、加えて遠心分離後のろ液を貯留するためにろ液受槽を新設。

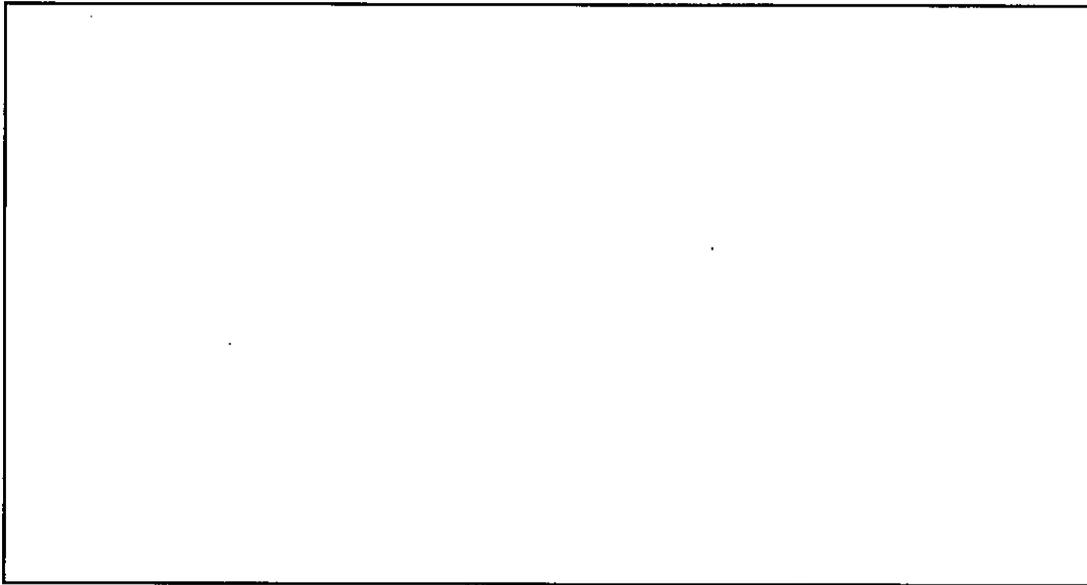
\*3 固液分離後のろ過残渣の水分除去作業性向上のため新設

\*4 閉じ込め機能向上のため新設

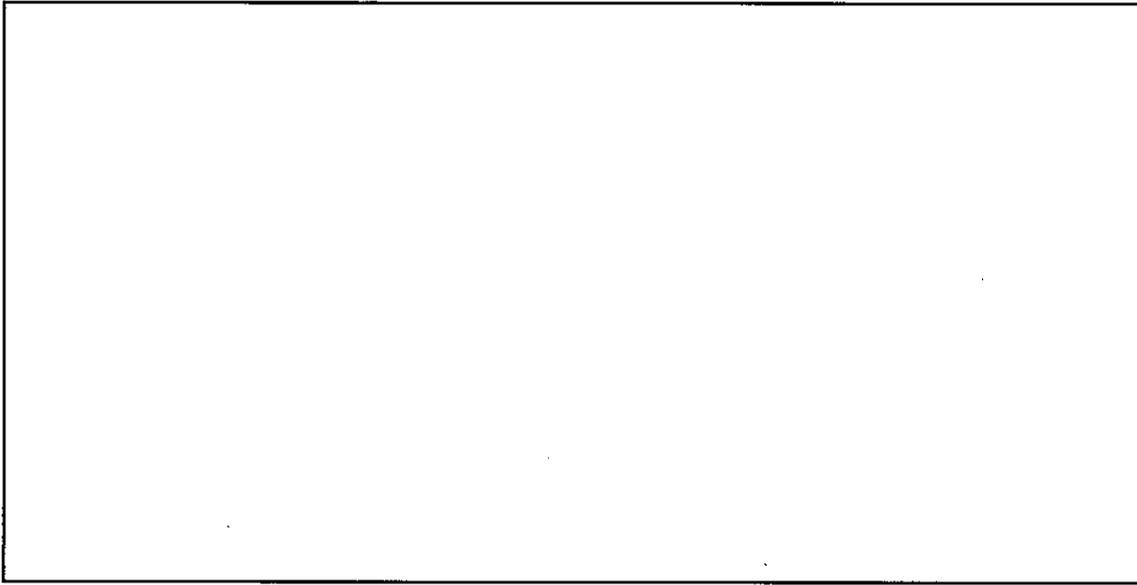
添説設 1-3-2 表 手洗い水等への核燃料物質等の混入防止対策

No.	廃液種別	廃液発生源			核燃料物質等の混入防止対策	
		建物名	区分	部屋名 設備名		
①	第1種管理区域内作業用のシャワー水	放射線管理棟	廃棄物処理水処 理室、シャ ワー室、 検査室他	シャワー室	シャワー設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● シャワー水で管理区域内作業用着衣など、汚染している可能性のある物を洗わない。</li> <li>● 洗濯前に作業用着衣に汚染がないことを確認する。</li> <li>● 核燃料物質等に直接手で触れない。</li> <li>● 手洗い水には核燃料物質等を含む液体を排水しない。</li> <li>● 手洗い水には分析器具類で核燃料物質の付着していない器具類の洗浄廃水も含まれるが、核燃料物質等を含む液体を排水しない。</li> <li>● 分析器具類で核燃料物質の付着した器具類の洗浄廃水は別廃水として排水する（廃水タンクへ排水、廃水タンクは次回以降申請する）。</li> <li>● 核燃料物質等に直接手で触れない。</li> <li>● 手洗い水には核燃料物質等を含む液体を排水しない。</li> </ul>
②	第1種管理区域内作業用着衣の洗濯廃水			洗濯室	洗濯設備	
③	第1種管理区域退出時の手洗い水			更衣室(2)	手洗い設備	
④	第1種管理区域内における分析器具類の洗浄廃水	付属建物	除染室・分析室	分析室	器具洗浄設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 核燃料物質等に直接手で触れない。</li> <li>● 手洗い水には核燃料物質等を含む液体を排水しない。</li> </ul>
⑤	第1種管理区域内における手洗い水	工場棟	成型工場	分析室	手洗い設備	
				ペレット加工室 燃料棒溶接室		
⑥	第2種管理区域内における手洗い水	工場棟	組立工場	燃料棒検査室	手洗い設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 密封状態の核燃料物質を取り扱うエリアで発生する廃水のため、核燃料物質等が含まれる恐れはない。</li> <li>● 手洗い水には核燃料物質等を含む液体を排水しない。</li> </ul>

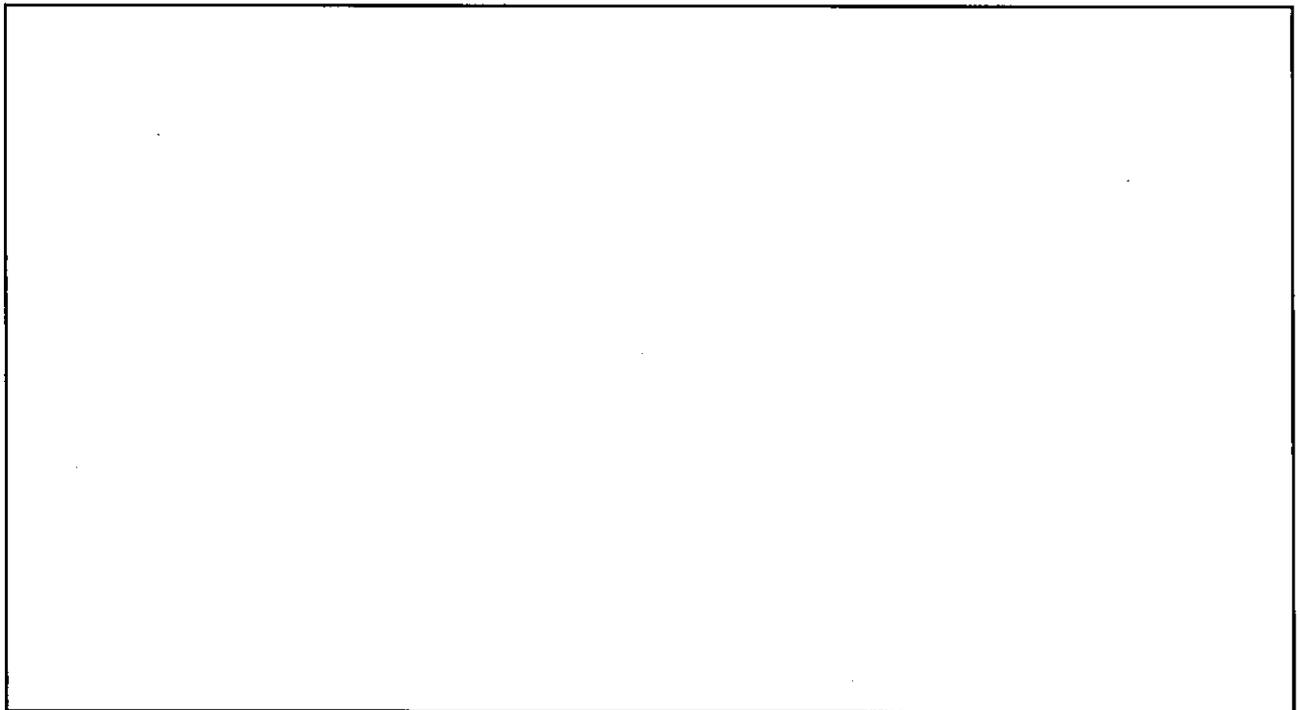
工場棟、放射線管理棟、付属建物内における部屋の位置については図イ建-2 参照。



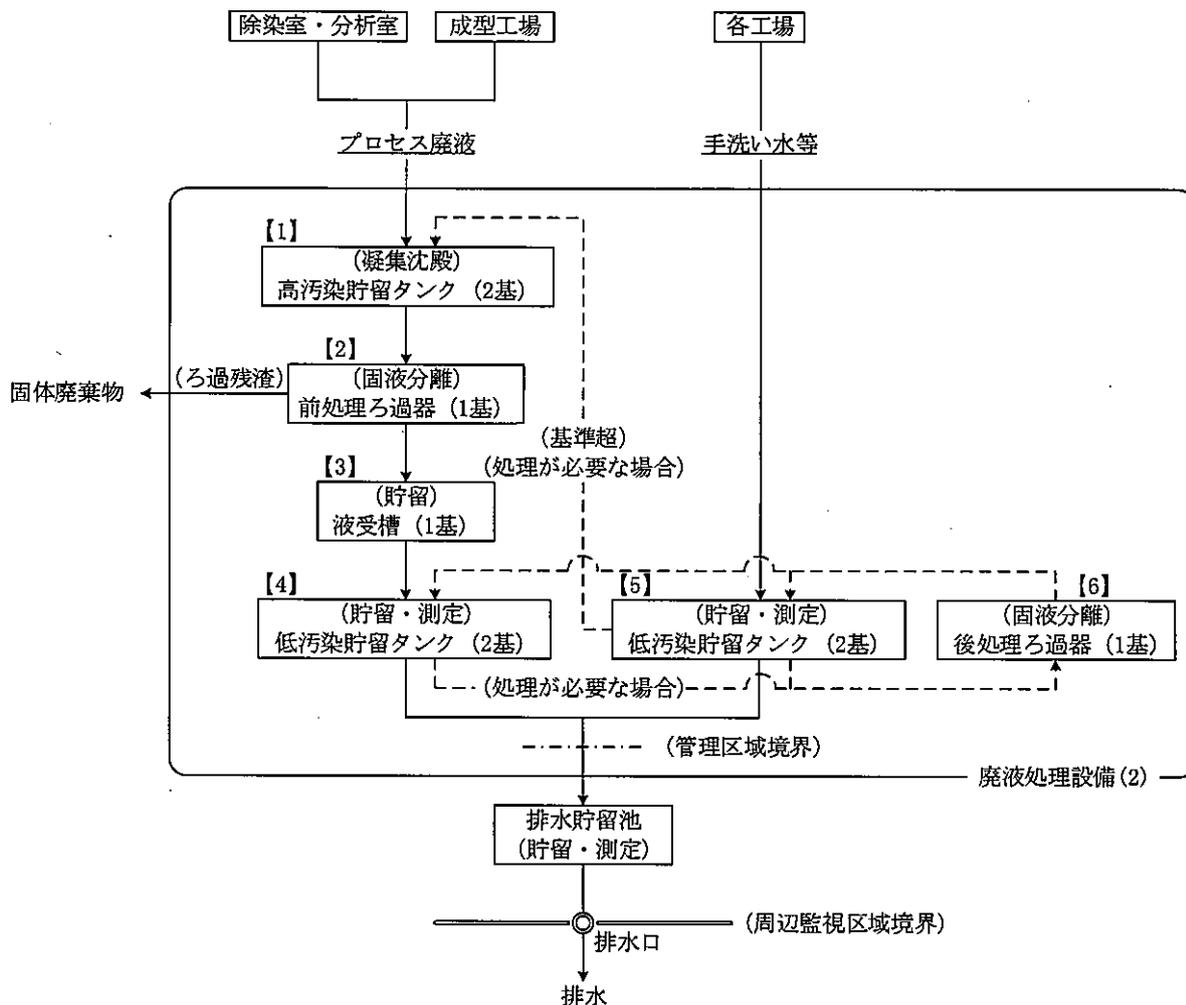
添説設 1-3-1(1)図 廃液処理所内設備(廃液処理設備(2))配置図 (変更前)



添説設 1-3-1(2)図 工場棟 転換工場廃棄物処理室内設備(廃液処理設備(5))配置図 (変更後)



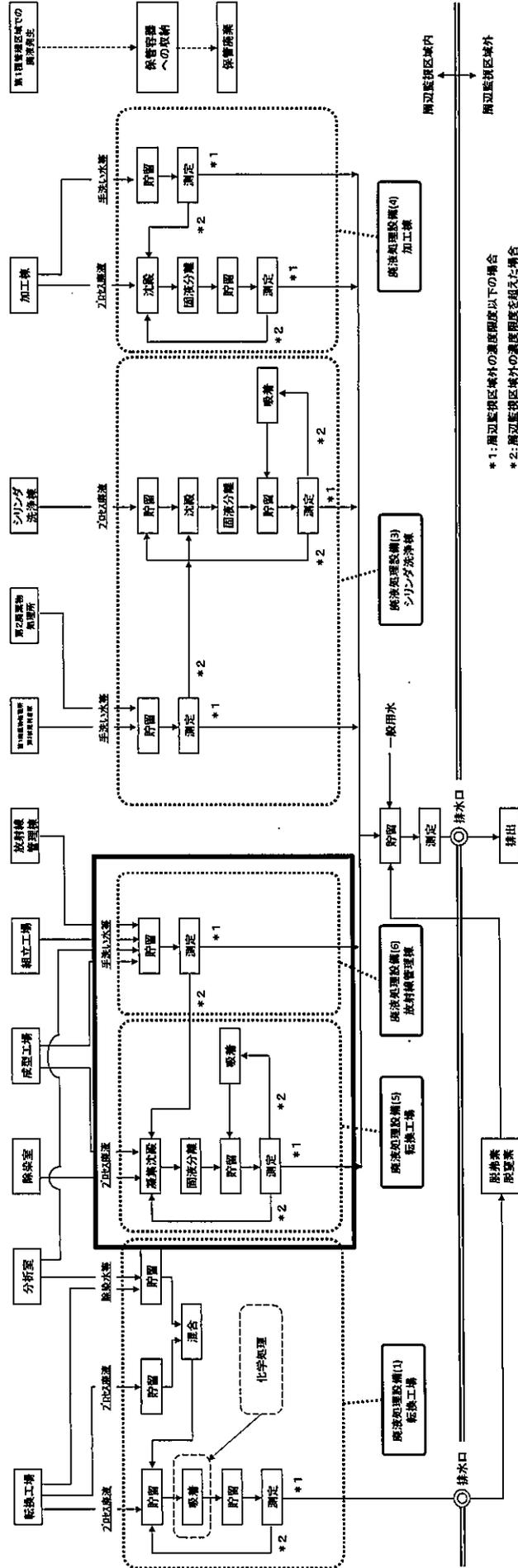
添説設 1-3-1(3)図 放射線管理棟 廃水処理室内設備(廃液処理設備(6))配置図 (変更後)



- [1] : 成型工場及び除染室・分析室で発生する廃液、低汚染貯留タンクの排水基準値オーバー廃液での廃液受入及び凝集沈殿処理  
高汚染貯留タンク（2基）は1基受入・凝集沈殿処理・送液待機、1基受入待機
- [2] : 高汚染貯留タンク1基分の廃液を固液分離処理
- [3] : 高汚染貯留タンク1基分の廃液を液受槽で断続的に受け入れ、低汚染貯留タンク（2基）に送液
- [4] : 低汚染貯留タンク（2基）1基分の廃液を貯留、測定、排水  
低汚染貯留タンク（2基）は1基受入・測定・排水、1基受入待機
- [5] : 各工場内で発生する手洗い水等の受入、測定、排水  
低汚染貯留タンク（2基）は1基受入・測定・排水、1基受入待機  
基準値超時は必要に応じて、高汚染排水送りに送液
- [6] : 必要に応じて低汚染貯留タンク1基分の廃液をフィルタ処理

添説設 1-3-2(1) 図 廃液処理設備(2)主要系統図

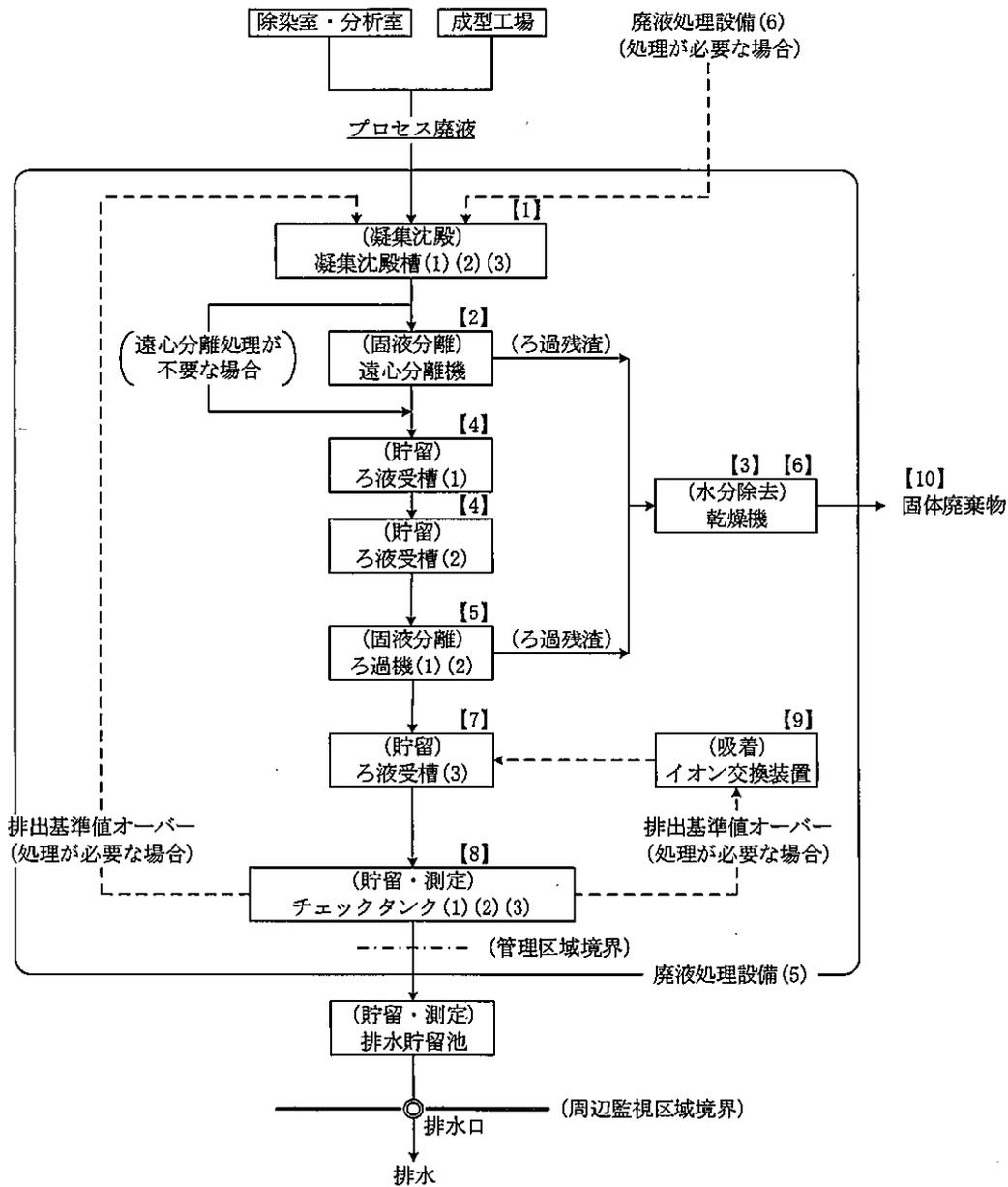
# 液体廃棄物処理工程図



□ : 今回申請する廃液処理設備(5)、(6)

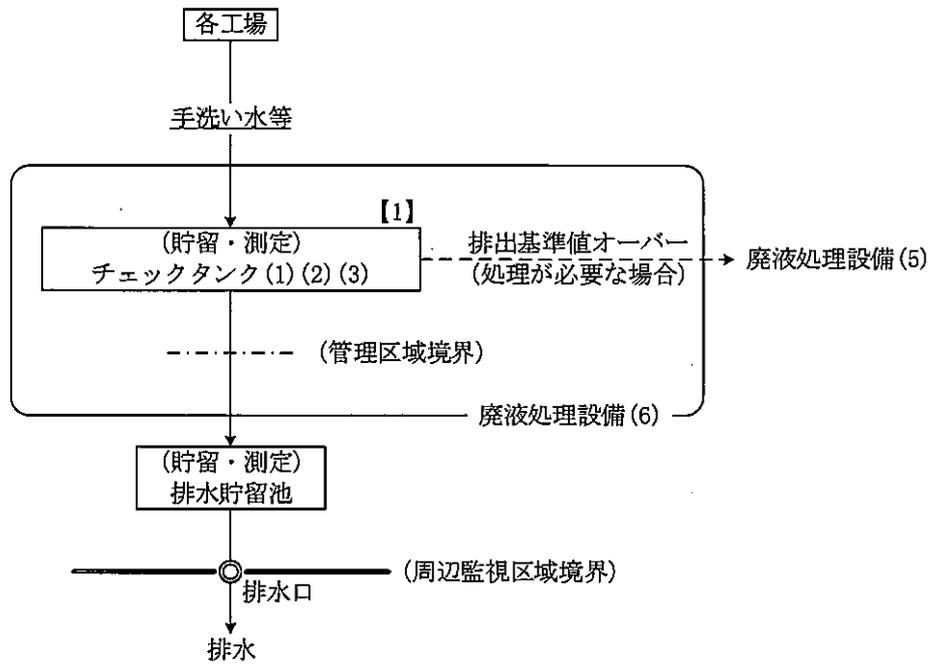
\* 1: 周辺監視区域外の濃度閾値以下の場合  
 \* 2: 周辺監視区域外の濃度閾値を超えた場合

添説設 1-3-2(2) 図 廃液処理設備(5)、(6)の事業許可上の位置付け



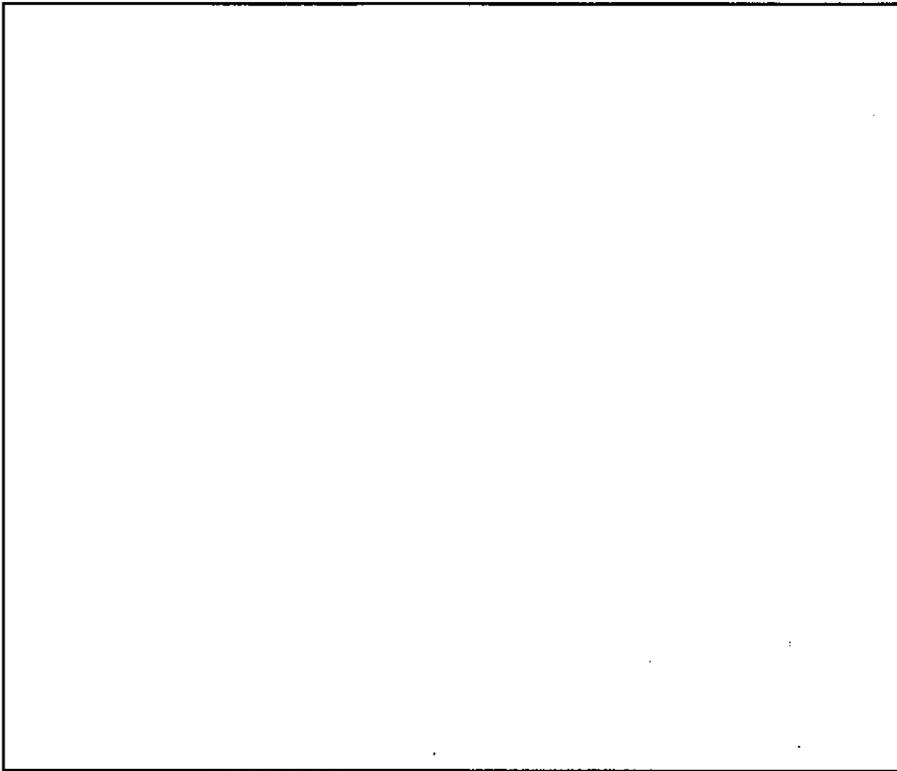
- 【1】：成型工場及び除染室・分析室で発生する廃液、チェックタンク(1)(2)(3)の排水基準値オーバー廃液、廃液処理設備(6)で排出基準値オーバーの廃液受入及び凝集沈殿処理  
凝集沈殿槽(1)(2)(3)は1基受入、1基凝集沈殿処理・測定・送液待機、1基受入待機
- 【2】：凝集沈殿槽1基分を固液分離処理、ろ過残渣は固体廃棄物回収容器に回収
- 【3】：回収したろ過残渣は、作業者が容器蓋をして乾燥機へ搬送し、乾燥処理
- 【4】：凝集沈殿槽1基分の廃液をろ液受槽(1)で断続的に受け入れ、ろ液受槽(2)で貯留
- 【5】：ろ液受槽(2)1基分を固液分離処理、ろ過機(1)(2)は交互運転
- 【6】：回収したろ過残渣は、作業者が容器蓋をして乾燥機へ搬送し、乾燥処理
- 【7】：ろ過処理1回分の廃液を貯留
- 【8】：ろ液受槽(2)1基分の廃液を貯留、測定、排水  
チェックタンク(1)(2)(3)は1基受入、1基測定・排水、1基受入待機
- 【9】：必要に応じて、ろ液受槽(2)1基分の廃液をイオン交換処理
- 【10】：乾燥後のろ過残渣は容器から回収後、200Lドラム缶に収納し、保管廃棄設備へ運搬

添説設 1-3-2 (3) 図 廃液処理設備(5)主要系統図

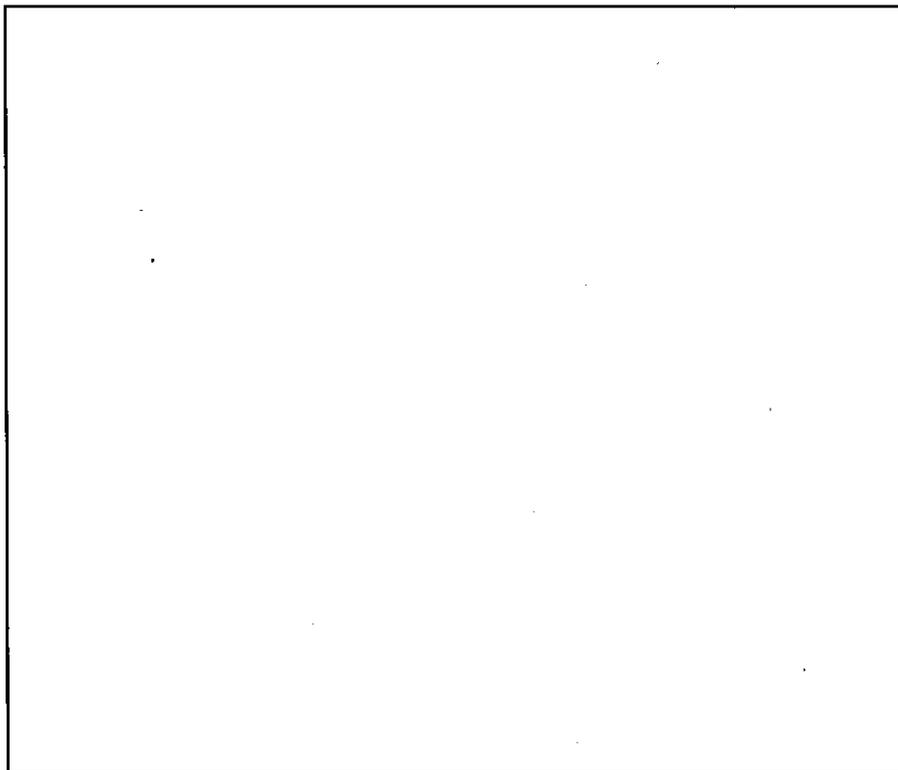


【1】：各工場内で発生する手洗い水等の受入、測定、排水  
 チェックタンク (1) (2) (3) は1槽受入、1槽測定・排水、1槽受入待機

添説設 1-3-2(4) 図 廃液処理設備 (6) 主要系統図



添説設 1-3-3 図 屋外配置図 (変更前)



添説設 1-3-4 図 屋外配置図 (変更後)

#### 4. 適合性の説明

本章で適合性を説明する対象は以下となる。但し、上記3章で示した設備・機器には気体廃棄物の廃棄設備を含まない。したがって、以下に示す「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則第十四条」のうち、破線で囲んだ部分を適合性説明の対象とする。

##### ・加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則第十四条

第十四条 放射性廃棄物を廃棄する設備（放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。）は、次に掲げるところにより施設しなければならない。

一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ原子力規制委員会の定める値以下になるように加工施設において発生する放射性廃棄物を廃棄する能力を有するものであること。

二 放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別して施設すること。ただし、放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を廃棄する設備に導く場合において、流体状の放射性廃棄物が放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を取り扱う設備に逆流するおそれがないときは、この限りでない。

三 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。

四 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備にろ過装置を設ける場合にあつては、ろ過装置の機能が適切に維持し得るものであり、かつ、ろ過装置の核燃料物質等による汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造であること。

五 液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排水口以外の箇所において液体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。

##### ・事業許可の内容（17-1～17-12）

事業許可の内容（17-1～17-12）のうち上記3章で示した設備を対象とすることから、事業許可の内容のうち該当する以下の項目を適合性説明の対象とする。

##### 【液体状の放射性廃棄物を廃棄する機能（4章）】

- ・ 廃液処理設備によるウランの除去に関する事項(17-7)
- ・ 廃液貯槽、チェックタンクの廃水のオーバーフロー防止に関する事項(17-8)
- ・ 放射性液体廃棄物の逆流防止に関する事項(17-10)
- ・ 排水貯留池への排水及び海洋放出に関する事項(17-12)

なお、上記3章で示した変更後の設備・機器のうち、廃液処理設備(5)の凝集沈殿槽(1)(2)(3)、ろ液受槽(1)(2)(3)、チェックタンク(1)(2)(3)、廃液処理設備(6)のチェック

タンク(1)(2)(3)は局所排気設備へ接続するが、これは廃液受け入れ時の槽内空気を追いつ出す(受け入れる廃液容量分の槽内空気を槽外へ排出する)ための接続であり、安全機能を確保するための接続ではない。

#### 4.1 液体状の放射性廃棄物を廃棄する機能（第十四条 一、二、五）

廃液処理設備(5)、(6)は周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が原子力規制委員会の定める値以下 ( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$  (3ヶ月平均)) となるように、放射性液体廃棄物から放射性物質を回収する能力を持たせる設計とする。

廃液処理設備(5)は凝集沈殿槽1槽分の放射性液体廃棄物である廃液を1バッチにして、ろ過機(1)、ろ過機(2)でろ過処理により廃液中のウランを固形分として回収、必要に応じてイオン交換装置で廃液中のウランをイオン交換樹脂に吸着処理することにより、廃液中のウラン濃度が原子力規制委員会の定める値以下 ( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ) を満足することを測定した後、管理区域外の排水貯留池（今後、設工認申請機器）へ排水する。

廃液処理設備(6)は受け入れる放射性液体廃棄物である廃液が工場棟成型工場・組立工場、放射線管理棟の管理区域内で発生する手洗い水等（ウランをほとんど含まない廃液）であることから、チェックタンク1槽分を1バッチにして、そのウラン濃度を測定し、原子力規制委員会の定める値以下 ( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ) を満足することを測定した後、管理区域外の排水貯留池（今後、設工認申請機器）へ排水する。なお、廃液処理設備(6)で原子力規制委員会の定める値以下 ( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ) を満足しない廃液が発生した場合は、廃液処理設備(5)に送液して処理する。

通常時において、放射性液体廃棄物について、凝集沈殿、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備によりウランを除去した後、廃液貯槽等に貯留する。(17-7)

#### ➤ [14.1-設1]

添説設1-4-1表及び添説設1-3-2(3)図に示す廃液処理設備(5)は、凝集沈殿、遠心分離、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備でウランを除去し、排出基準値以下 ( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ) に処理する能力を有する。

ろ過処理後は、排出基準値以下であることを確認した後に排水貯留池に貯留する設計とする。

なお、添説設1-4.1表及び添説設1-3-2(4)図に示す廃液処理設備(6)は、ウランを除去する設備をもたないため、排出基準値を満足しない場合は廃液処理設備(5)に送液して凝集沈殿、遠心分離、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備でウランを除去し、排出基準値以下であることを確認した後に廃液処理設備(5)より排水貯留池に貯留する設計とする。(排水貯留池は次回以降申請)

液体廃棄物の廃棄設備である廃液貯槽、チェックタンクには、廃水のオーバーフローを防止するため液面高検知警報設備を設ける設計とする。(17-8)

➤ [14.1-設2]

添説設 1-4.1 表及び添説設 1-3-2(3)図に示す廃液処理設備(5)の凝集沈殿槽、ろ液受槽、チェックタンク、添説設 1-4.1 表及び添説設 1-3-2(4)図に示す廃液処理設備(6)のチェックタンクには、放射性液体廃棄物のオーバーフローを防止するための液位高警報設備を設ける設計とする。

なお、液位高警報設備の詳細は添付説明書-設4の[7.1-設37]に示す。

核燃料物質等を含まない流体を導く管であって、流体状の液体廃棄物を内包する容器、管等に内通するもののうち、液体廃棄物が逆流するおそれのあるものについては、逆流防止のための止め弁、液封等を設ける設計とする。(17-10)

➤ [14.1-設 10]

添説設 1-4.1 表及び添説設 1-3-2(3)図及び添説設 1-3-2(4)図に示す廃液処理設備(5)、廃液処理設備(6)の放射性液体廃棄物を内包する容器、管に内通している核燃料物質を含まない流体(工業用水、圧縮空気)配管は、当該配管の供給口を放射性液体廃棄物の液面に接触しない設計とする。

➤ [14.1-設 4]

説設 1-4.1 表及び添説設 1-3-2(3)図及び添説設 1-3-2(4)図に示す廃液処理設備(5)、廃液処理設備(6)の放射性液体廃棄物を内包する容器、管に内通している核燃料物質を含まない流体(工業用水、圧縮空気)配管のうち、当該配管の供給口が放射性液体廃棄物に接触し、逆流のおそれがある場合は、逆流防止のための逆止弁を設ける設計とする。

なお、逆流防止機器の詳細は、添付説明書・設 4 の[7.1-設 38][7.1-設 7]に示す。

廃液処理設備(1)からの排水は排水口から排出し、ふっ素及び窒素等の除去処理を行った後、排水貯留池に送液する。廃液処理設備(1)以外の排水は排水貯留池に直接排水する。排水貯留池にて放射性物質の濃度を再度確認した後、排水口から専用排水管により海洋へ放出する。(17-12)

➤ [14.1-設11]

添説設 1-4-1 表、添説設 1-3-2(3)図及び添説設 1-3-2(4)図に示す廃液処理設備(5)、廃液処理設備(6) で排出基準値以下であることを確認した廃液は排水貯留池に排水する設計とする。(排水貯留池は次回以降申請)

添説設 1-4-1 表 廃液処理設備の概要

設備・機器名称	廃液発生元	処理する廃液の種類	主要系統図
廃液処理設備(5)	工場棟 成型工場	プロセス廃液	添説設 1-3-2(3)図
	除染室・分析室		
	放射線管理棟 廃水処理室*1		
廃液処理設備(6)	工場棟 成型工場	手洗い水等*2	添説設 1-3-2(4)図
	工場棟 組立工場		
	除染室・分析室		
	放射線管理棟		

\*1：廃液処理設備(6)

\*2：手洗い水等の詳細は添説設 1-3-2 表を参照。

設備の耐震性に関する説明書

## 1. 耐震設計の基本方針

### 1-1. 耐震設計の方針

本加工施設の耐震設計は、以下の方針とする。

- ・安全機能を有する施設に関して、地震力に十分に耐えることができる設計とする。
- ・地震による安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて耐震設計上の重要度を分類し、地震力を設定する。

## 1-2. 耐震設計上の重要度分類

ウランを取り扱う設備・機器及びウランを収納する設備・機器等については、地震の発生による当該設備・機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて分類する。また、耐震重要度分類において、上位に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないものとするとともに、下位の分類に属するものを上位の分類の建物及び構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の分類による設計とする。なお、本加工施設には、耐震重要施設（Sクラスに属する施設）及び、Sクラスの設備・機器はない。

### 【第1類】

安全機能を失うことによる影響の大きい設備・機器とする。ウランを内包する設備・機器における第1類及び第2類の区分については、閉じ込め機能及び臨界防止機能が失われたことによる影響が大きいものとして、最小臨界質量以上を取り扱うものを第1類に、それ未満を第2類とする。

- ① 非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器のうち、以下を含めその機能を失うことによる影響の大きい設備・機器。
  - ・UF<sub>6</sub>ガス取扱設備（大きな地震時に閉じ込めを期待する設備）及び著しく大きな地震力が作用する前に大きな地震を検知した場合に作動を期待するインターロック機構
  - ・水素取扱設備及び著しく大きな地震力が作用する前に大きな地震を検知した場合に作動を期待するインターロック機構
- ② 臨界安全上の核的制限値を有し、形状寸法を核的制限値とする設備・機器、中性子吸収材を使用する設備・機器又は最小臨界質量以上のウランを取り扱い、減速度を制限する設備・機器であって、その機能喪失による影響の大きい設備・機器。また、最小臨界質量未満のウランを取り扱う設備・機器であって、変形、破損等により最小臨界質量以上のウランが集合する可能性のある設備・機器。
- ③ 上記②の核的制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響の大きい設備・機器。

## 【第2類】

安全機能を失うことによる影響の小さい設備・機器とする。

- ① 非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響の小さい設備・機器。
- ② 臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器であって、最小臨界質量未満のウランを取り扱う設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能喪失による影響の小さい設備・機器。
- ③ 非常用電源設備、放射線管理設備であって、その機能喪失により加工施設の安全性が損なわれるおそれがある設備・機器。
- ④ 熱的制限値を有する設備・機器。
- ⑤  $UF_6$  ガス漏えい時に局所排気中の  $UF_6$  等の除去を行う設備・機器。

## 【第3類】

第1類及び第2類以外の設備・機器。

### 1-3. 設計用地震力の算定

設備・機器に対する地震力の算定は、以下に示す方法による。

- ・設備・機器の耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とする。
- ・上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないようにする。
- ・上位の分類の建物・構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位分類の設計法による。
- ・設備・機器は一次固有振動数を算出し、20Hz 以上の場合を剛構造とし、20Hz 未満を剛構造とならない設備・機器とする。
- ・固有振動数の算出式は原則として下記の式を用いる。

$$\text{一次固有振動数} = \frac{1}{T} = \frac{5}{\sqrt{\delta}} \text{ [Hz]}$$

T：弾性域における固有周期で国住指第 1335 号 4 (3) ①により定められる式

$$\text{一次固有周期 } T = \frac{\sqrt{\delta}}{C}$$

C：国住指第 1335 号 4 (3) ①により定められる定数で、平屋建ての建築物にあつては 5.0 を用いる。

$\delta$ ：それ自体の重量を水平に作用させた場合の頂部の変形量[cm]

- ・剛構造となる設備・機器は各クラスともに一次設計を行う。常時作用している荷重と、一次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、許容応力度を許容限界とする設計とする。
- ・剛構造となる設備・機器において耐震重要度分類第 1 類の設備は、上記の一次設計に加え、二次設計を行う。常時作用している荷重と二次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備・機器の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがない設計とする。
- ・剛構造とならない設備・機器は、「建築設備耐震設計・施工指針（一般財団法人日本建築センター発行）2014 年版」の局部震度法による「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力と常時作用している荷重の組み合わせに対して弾性範囲にとどまる設計を行う。

## 剛構造の地震力

### 【一次設計】

- ・一次設計で使用する地震力は一次地震力であり、地震層せん断係数 $C_i$ に、耐震重要度に応じて以下に示す割増係数を乗じたものに20%増しして算定するものとする。

#### 割増係数

耐震重要度分類第1類：1.5

耐震重要度分類第2類：1.25

耐震重要度分類第3類：1.0

- ・地震層せん断係数 $C_i$ は以下に方法より算出する。

$$C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_0$$

$C_i$ ：建築物の地上部分の一定の高さにおける地震層せん断力係数。

$Z$ ：その地方における過去の地震の記録に基づく震害の程度及び地震活動の状況その他地震の性状に応じて1.0から0.7までの範囲内において国土交通大臣が定める数値。

昭和55年建設省告示第1793号第1により定められる値であり、1.0とする。

$R_t$ ：建築物の振動特性を表す物として、建築物の弾性域における固有周期及び地盤の種類に応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値。

昭和55年建設省告示第1793号第2により算出する値であり、1.0とする。

$A_i$ ：建築物の振動特性に応じて地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す物として国土交通大臣が定める方法により算出した数値。

昭和55年建設省告示第1793号第3により算出する値。

$C_0$ ：標準せん断力係数。

建築基準法施工令第88条第2項より0.2とする。

### 【二次設計】

- ・耐震重要度分類第1類において二次設計で使用する地震力は、一次地震力に1.5を乗じたものとする。

上記の方法により算出した地震力を添説設2-1-1表に示す。

添説設2-1-1表 設置した設備の地震力

建物階数	C <sub>0</sub>	A <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	一次設計			二次設計
				第1類	第2類	第3類	第1類
1F	0.2	1.0	0.2	0.36 G	0.3 G	0.24 G	0.54 G
2F	0.2	1.0	0.2	0.36 G	0.3 G	0.24 G	0.54 G

なお、設備・機器の耐震設計で一次設計に用いる設計用地震力は、上記の地震力に対して余裕をみた地震力である「建築設備耐震設計・施工指針」の局部震度法による「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力を用いる。

添説設2-1-2表に「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力を示す。なお、耐震クラスSは耐震重要度分類第1類、耐震クラスAは同第2類、耐震クラスCは同第3類、に読み替えている。

添説設2-1-2表 設備機器の設計用標準震度に基づく水平地震力

耐震重要度分類	第1類	第2類	第3類
地階及び1階	1.0 G	0.6 G	0.4 G
中間層	1.5 G	1.0 G	0.6 G
上層階、屋上及び塔屋	2.0 G	1.5 G	1.0 G

ここで、設備・機器の第1類は、二次設計を行うこととしているが、一次設計で使用する設計用地震力は二次設計で使用する地震力を上回り、弾性範囲であることを確認するため、二次設計は一次設計の結果に包絡される。

### 剛構造ではない設備・機器の地震力

剛構造ではない設備・機器の地震力は「建築設備耐震設計・施工指針（一般財団法人 日本建築センター発行）2014年版」の局部震度法による「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力を設定する。

添説設2-1-2表に設計に用いる地震力を示す。

#### 1-4. 設備・機器の耐震計算の方法

申請対象は添説設 2-1-3 表に示す廃液処理設備(5)、廃液処理設備(6)であり、耐震重要度分類第3類の地震力に耐えるよう、部材、据付ボルトを設計する。なお、配管の評価については、「添付説明書-設 2-1 (配管の耐震性に関する説明書)」に示す。

添説設 2-1-3 表 耐震評価対象設備・機器

施設区分	名称
廃液処理設備(5)	凝集沈殿槽(1)*1
	凝集沈殿槽(2)*1
	凝集沈殿槽(3)*1
	遠心分離機
	ろ液受槽(1)
	ろ液受槽(2)*1
	ろ液受槽(3)
	ろ過機(1)
	ろ過機(2)
	チェックタンク(1)*1
	チェックタンク(2)*1
	チェックタンク(3)*1
	イオン交換装置*2
	乾燥機
廃液処理設備(6)	チェックタンク(1)
	チェックタンク(2)
	チェックタンク(3)
	堰(チェックタンク)

\*1 近接する攪拌機についても同様の評価を実施する。

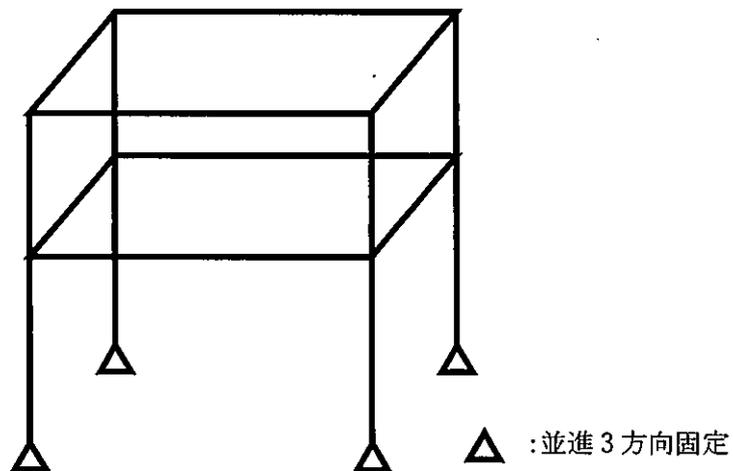
\*2 イオン交換装置本体はワイヤにてラックに固定されているため、ワイヤについても評価を実施する必要がある。ただし、水平方向の地震力(364[N])は、水平方向のF3竜巻力(391[N])に包含されるため、F3竜巻荷重を代表として評価する。F3竜巻評価結果は、添付説明書-設 3-付 2 参照。

#### 1-4.1. 評価方法

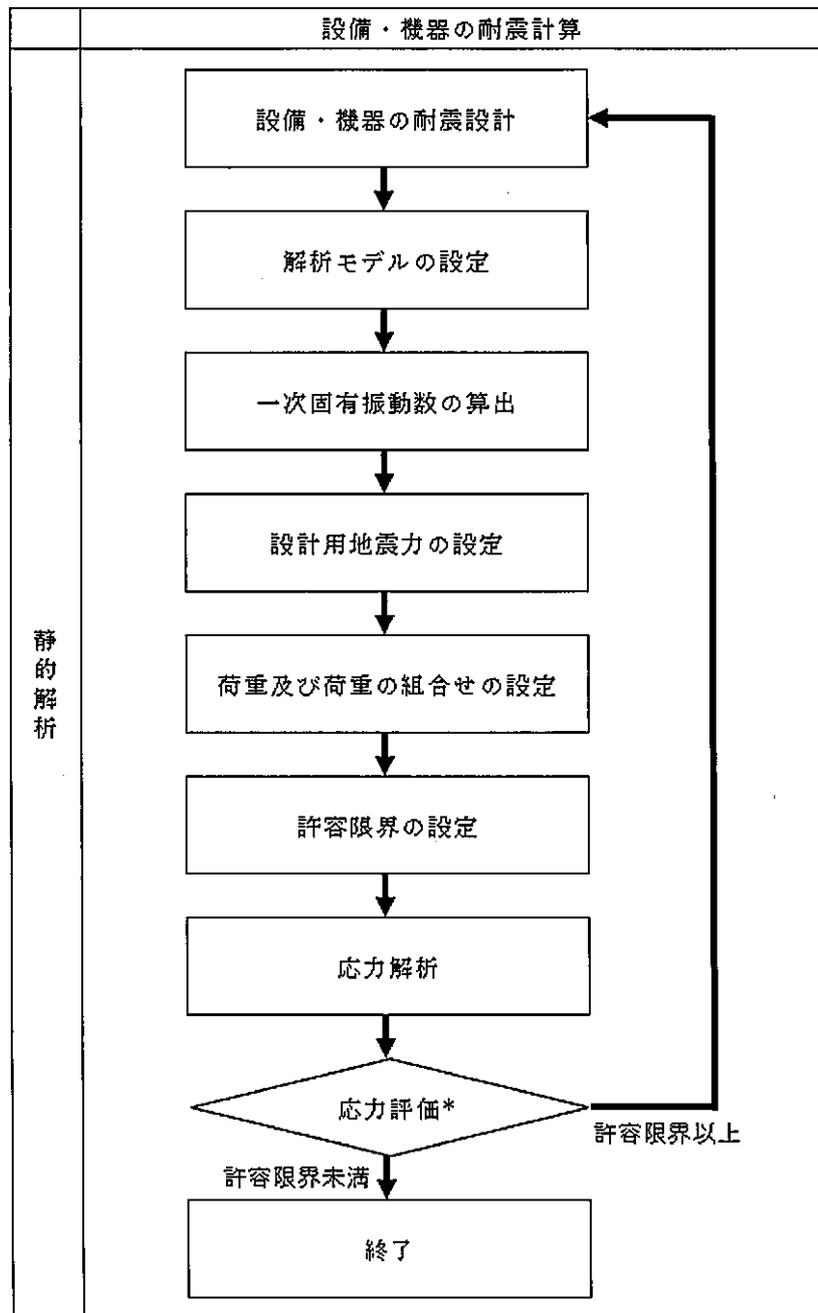
設備・機器の地震力に対する安全機能の維持は、本体及び据付ボルトを対象として、部材およびボルトに発生する応力及び荷重が許容限界以下であることにて確認する。評価に関しては下記の手法で実施する。

- (1) 部材及び据付ボルトは、耐震重要度分類及び一次固有振動数の算出結果をふまえた設計用地震力を用いて、はり要素を用いた解析モデルに静的荷重を付与することで実施する。
- (2) 添説設 2-1-1 図に示すような 3 次元解析モデルの場合は、解析コード FAP-3 を使用する。部材は短期荷重作用時に水平方向に与えられる地震荷重による全体変形に伴うモーメントが支配的であることから、要素節点に着目する。
- (3) 拘束条件は、据付ボルト部では並進 3 方向固定するなど、実条件をもとに設定する。
- (4) 荷重は長期荷重と短期荷重を考慮する。長期荷重は鉛直方向の固定荷重、積載荷重である。短期荷重は長期荷重と地震力の合計であり、水平 2 方向についてそれぞれ考慮する。
- (5) 槽、タンク類の内容液は、通常運転時重量を考慮する。

設備の耐震計算フローの概要を添説設2-1-2図に示す。



添説設2-1-1図 3次元モデルの例



- \* ・発生応力[N/mm<sup>2</sup>]、発生力[N]：小数点以下切り上げ
- ・許容限界(応力[N/mm<sup>2</sup>]、力[N])：小数点以下切り捨て
- ・検定比[—]：発生応力/許容限界を小数点第3位以下切り上げ

添説設2-1-2図 設備の耐震計算フロー概要

#### 1-4.2. 荷重及び荷重の組合せ

設備・機器の荷重及び荷重の組合せを以下に示す。

- 剛構造の一次設計、二次設計、および剛構造ではない設備・機器の設計で考慮する荷重は、常時作用する荷重である固定荷重と積載荷重及び地震荷重を考慮し、「鋼構造設計規準」に基づき添説設2-1-4表のとおり組み合わせとする。積載部材のモーメントの考慮については、重心位置を考慮する。

添説設 2-1-4 表 設備・機器の荷重及び荷重の組合せ

荷重の状態		荷重の組合せ
長期	常時	$G + Q$
短期	地震時	$G + Q + E$

注) G: 固定荷重、Q: 積載荷重、E: 地震荷重

#### 1-4.3. 許容限界

設備・機器の許容限界は原則として、以下の通りとする。

##### 【一次設計】

- 一次設計で使用する許容限界は、長期状態において降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力に2/3を乗じた応力とし、短期状態において降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力とする。

##### 【二次設計】

- 耐震重要度分類第1類の二次設計で使用する許容限界は、設備・機器の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損などが生じ、その施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがないこととする。

##### 【剛構造とはならない設備・機器】

- 剛構造とはならない設備・機器の耐震設計で使用する許容限界は、長期状態において弾性範囲に2/3を乗じた範囲にとどまることとし、短期状態において弾性範囲にとどまることとする。

#### 1-4.4. 適用規格

設計は原則として、次の関係規準に準拠する。

- (1) 建築基準法・同施行令・告示等
- (2) 日本産業規格 (JIS) (日本規格協会)
- (3) 日本ステンレス協会規格 (SAS)
- (4) 鋼構造設計規準 — 許容応力度設計法 — (日本建築学会)
- (5) 軽鋼構造設計施工指針・同解説 (日本建築学会)
- (6) 建築設備耐震設計・施工指針 2014年版 (日本建築センター)
- (7) 各種合成構造設計指針・同解説 (日本建築学会)
- (8) 原子力発電所耐震設計技術規定 JEAG 4601-2008
- (9) 発電用原子力設備規格 材料規格 (2012年)

配管の耐震性に関する説明書

## 1. 概要

本資料は、配管の耐震性について計算の基本方針を説明するものである。

配管の耐震設計を行う場合には、その配管の耐震重要度分類、仕様、形状、設置場所等を考慮して配管を分類し、定められた設計用地震力に対して、必要な機能が損なわれることが無いように耐震性を確保する。

耐震重要度分類第3類配管については、「建築設備耐震設計・施工指針」の標準支持間隔以内に支持点を設定する。

## 2. 基本方針

### 2. 1. 設計方針

- (1) 配管は、適切な支持を講じることにより地震力による応力の低減を図るものとする。
- (2) 支持構造物は、配管の地震荷重、及び自重による荷重に対して強度を持たせる。
- (3) 計算に用いる寸法は公称値を用いる。

### 2. 2. 設計手順

配管の耐震設計は、建物・構築物、機器・ダクト・トレイ等配管以外の設備との関連を十分に考慮した上で、総合的な調整をする。

## 3. 配管の支持方針

配管の支持方針は、定められた設計用地震力に対して、必要な機能が損なわれることが無いように、弾性域の許容応力以下となる標準支持間隔に基づき、配管の支持点を定めるものとする。また、曲がり部、分岐部及び集中荷重についても、「建築設備耐震設計・施工指針」に従い、支持点を定める。適用する設計用地震力と標準支持間隔を以下に示す。なお、「建築設備耐震設計・施工指針」に基づき設計することが困難な場合には、3次元はりモデルとして解析を行う。

### 3. 1. 設計用地震力

設計用地震力は、「建築設備耐震設計・施工指針」の局部震度法による「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力を用いる（添説設2-1-1表）。

添説設2-1-1表 「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力

建屋階層	第3類
地階及び1階	0.4 G
中間層	0.6 G
上層階、屋上及び塔屋	1.0 G

### 3. 2. 標準支持間隔

「建築設備耐震設計・施工指針」の標準支持間隔を用いる（添説設 2-1-2 表）。

この標準支持間隔以下であれば、添説設 2-1-1 表の地震力に対して発生する応力度は許容応力度（添付説明書一設 2 参照）を満足できる。

添説設 2-1-2 表 「建築設備耐震設計・施工指針」の標準支持間隔

呼径(A)	15～100	125～300
支持間隔 (m)	6	9

## 4. 支持構造物

### 4. 1. 概要

配管の支持構造物は、その目的、設置場所等によって各種の形状、構造を考慮している。本章では、それらの支持構造物の選定及び支持構造物の代表的な種類について示す。

### 4. 2. 支持構造物の選定

#### (1) 支持ブラケット

支持ブラケットに際しては、ブラケット取り付け部形状及び荷重の方向等を考慮してその基本構造を決める。

ブラケット部材には原則として形鋼を用いるものとし、地震荷重、自重による荷重に対して、支持構造物に生ずる応力が弾性域の許容応力を満足するように形鋼の種類及びサイズ等を適切に選定する。

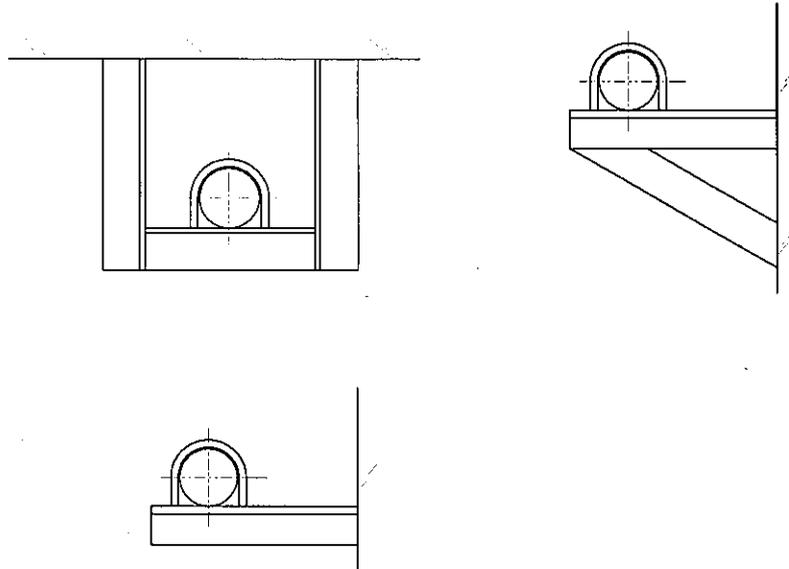
#### (2) 支持構造物部品

支持構造物に使用するUボルト等の部品は、支持点の荷重が各々の支持構造物部品の設計荷重以下になるように選定して使用する。

#### 4. 3. 支持構造物の種類

##### (1) 支持ブラケット

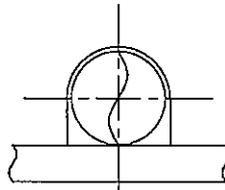
支持ブラケットの形状の代表例を添説設 2-1-1 図に示す。



添説設 2-1-1 図 支持ブラケットの代表例

##### (2) 支持構造物部品

支持構造物部品の形状の代表例を添説設 2-1-2 図に示す。



添説設 2-1-2 図 支持構造物部品の代表例

屋外配管の支持に関する説明書

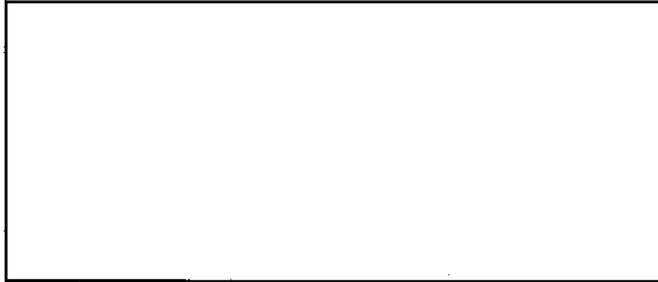
1. コンクリートサポート基礎の支持性能評価

1. 1. 評価方法

転換工場廃棄物処理室のチェックタンク(1)～(3)及び放射線管理棟廃水処理室のチェックタンク(1)～(3)の屋外配管を支持しているコンクリートサポート基礎(以下サポート基礎)が十分な支持性能を有する地表近くのローム層により支持されていることを確認する。

1. 2. 荷重条件

下図のようなモデル図を仮定する。



2. ローム層の支持性能評価

- A 長期時に配管重量がローム層に与える圧縮力 :  $W / S^2 = \square$  [kN/m<sup>2</sup>]  
 \*保守的に1スパンの配管重量が一つのベースプレートに作用することを仮定する。  
 ベースプレートに作用する荷重 W :  $\square$  [kN]  
 \*50A 配管 (満水)、スパン長 6mの荷重  
 ベースプレートの幅 a :  $\square$  [m]  
 サポート基礎厚さ tc :  $\square$  [m]  
 砕石厚さ tr :  $\square$  [m]  
 ローム層評価対象幅 S :  $a + tc \times 2 + tr = \square$  [m]
- B 短期時に配管重量がローム層に与える圧縮力 :  $W / S^2 = \square$  [kN/m<sup>2</sup>]  
 \*地震による圧縮力として保守的に長期荷重と同じ荷重を仮定する。
- C サポート基礎がローム層に与える圧縮力 :  $\gamma_c \times tc = \square$  [kN/m<sup>2</sup>]  
 コンクリートの単位体積質量  $\gamma_c$  :  $\square$  [kN/m<sup>3</sup>]
- D 砕石がローム層に与える圧縮力 :  $\gamma_r \times tr = \square$  [kN/m<sup>2</sup>]  
 砕石単位体積重量  $\gamma_r$  :  $\square$  [kN/m<sup>3</sup>]

長期時にローム層の対象面積に作用する圧縮応力度

$A + C + D = \square = \square$  [kN/m<sup>2</sup>]

短期時にローム層の対象面積に作用する圧縮応力度

$A + B + C + D = \square = \square$  [kN/m<sup>2</sup>]

これに対してローム層の許容応力度は長期: 50 [kN/m<sup>2</sup>]、短期: 100 [kN/m<sup>2</sup>]なので、ローム層の圧縮応力度は許容応力度を満足することを確認した。

以上のことから、サポート基礎はローム層により十分支持されている。

設備に対する竜巻防護に関する説明書

## 1. 竜巻防護設計の方針

### 1. 1. 基本方針

「原子力発電所の竜巻影響ガイド」<sup>(1)</sup>（以下「竜巻ガイド」という。）を参考に算出した本加工施設が立地する地域での竜巻規模は、稀に発生する竜巻として年超過確率  $10^{-4}$  に相当する風速は 41m/s であり、藤田スケールの F1 (33~49m/s) にあたる。このため、設計評価用竜巻は藤田スケールの F1 竜巻（風速 49m/s）と設定する。設計評価用竜巻に対し、建物の壁及び屋根は損傷しないため、建物内の設備・機器において風圧力の作用を考慮する必要はなく、設備・機器の防護設計を要しない。

また、更なる安全裕度の向上策確認用の竜巻として、藤田スケールの F3 の最大風速 (92m/s) を設定する。この竜巻に対し、一部の建物の壁及び屋根は損傷するため、屋根の損傷を仮定した建物は、屋根の損傷個所を経由する風の吹き込みに対して、建物内部の床、壁により、設備・機器を防御する設計とするか、設備・機器に直接風圧力が作用する場合は、それら設備・機器（排気ダクトは除く）の固定が失われないことを確認する。

### 1. 2. 評価対象

更なる安全裕度向上策確認用の F3 竜巻に対し、新規基準に基づき受けた事業許可より、RC 造及び SRC 造の建物は健全であることから、これらの施設に内包される設備・機器は、施設により竜巻から防護される。

RC 造及び SRC 造以外の建物は、更なる安全裕度向上策確認用の竜巻に対し、屋根のみもしくは屋根と壁の両方が損傷するおそれがあるため、これらの施設の設備・機器については竜巻の影響を考慮する。

申請範囲のうち、放射線管理棟廃水処理室の廃液処理設備 (6) は建物により防護されるが、廃液処理設備 (5) を設置する転換工場廃棄物処理室は屋根が損傷するおそれがあるため、添説設 3-1-1 表に示す設備・機器が影響評価の対象となる。

添説設 3-1-1 表 竜巻防護対象設備・機器

施設区分	名称
廃液処理設備(5)	凝集沈殿槽(1)
	凝集沈殿槽(2)
	凝集沈殿槽(3)
	遠心分離機
	ろ液受槽(1)
	ろ液受槽(2)
	ろ液受槽(3)
	ろ過機(1)
	ろ過機(2)
	チェックタンク(1)
	チェックタンク(2)
	チェックタンク(3)
	イオン交換装置
	乾燥機

## 2. 評価手法

### 2. 1. 評価方針

F3 竜巻により設備・機器に作用する設計竜巻荷重に対して評価を実施する。設備と竜巻の位置関係は、竜巻中心から竜巻半径離れた風速が最も大きい位置で評価する。F3 竜巻の最大風速 92m/s より、竜巻の特性を竜巻ガイドに従い以下のとおりとする。

$$V_{Rm} = 78\text{m/s} \quad \text{：最大接線風速}$$

$$V_T = 14\text{m/s} \quad \text{：移動速度}$$

$$R_{Rm} = 30\text{m} \quad \text{：最大接線風速半径}$$

### 2. 2. 評価用荷重

#### (a) 常時作用する荷重

常時作用する荷重としては、持続的に生じる荷重である、自重及び上載荷重を考慮する。

#### (b) 設計竜巻荷重

風速場のモデルは、屋根のみが損傷するおそれのある建物内でも、安全側に壁がないもの

としてフジタモデルを用い、また、風圧力は飛来物と同じ手法で求めた飛行定数を用いて評価した揚力及び抗力を考慮する。風圧力評価は、飛来物評価手法 (TONBOS コード)<sup>(2)</sup>と同じ考えで評価することとする。

(1) 物体に作用する荷重

風圧力を受ける物体の運動方程式としては

$$\frac{d\mathbf{V}_M}{dt} = \frac{\rho C_D A}{2m} |\mathbf{V}_W - \mathbf{V}_M| (\mathbf{V}_W - \mathbf{V}_M) - (g - L)\mathbf{k} \quad (1)$$

ここで、

$\mathbf{V}_M$  : 物体の速度ベクトル

$\mathbf{V}_W$  : 風速ベクトル

$t$  : 時間

$\rho$  : 空気密度

$C_D$  : 抗力係数

$A$  : 物体代表面積

$m$  : 質量

$g$  : 重力加速度

$L$  : 揚力加速度

$\mathbf{k}$  : 鉛直上向き単位ベクトル

$\frac{C_D A}{m}$  : 飛行定数

ここで、設備は運動せず固定されているため、 $\mathbf{V}_M = \mathbf{0}$  であることから、設備への荷重 (加速度) はベクトルの成分ごとに記述すると次のようになる。

$$\alpha_1 = \frac{C_D A \rho}{m} \frac{1}{2} \sqrt{V_{W1}^2 + V_{W2}^2 + V_{W3}^2} \cdot V_{W1} \quad (2)$$

$$\alpha_2 = \frac{C_D A \rho}{m} \frac{1}{2} \sqrt{V_{W1}^2 + V_{W2}^2 + V_{W3}^2} \cdot V_{W2} \quad (3)$$

$$\alpha_3 = \frac{C_D A \rho}{m} \frac{1}{2} \sqrt{V_{W1}^2 + V_{W2}^2 + V_{W3}^2} \cdot V_{W3} - (g - L) \quad (4)$$

(添え字の 1, 2, 3 はそれぞれ x 方向、y 方向、z 方向を示す。)

ここで、荷重方向を水平方向と軸方向に集約する。x 方向と y 方向を合成して水平方向とすると、

$$\alpha_h = \frac{C_D A \rho}{m} \frac{1}{2} V_t \cdot V_h$$

$$\text{変形して、 } F_h = \alpha_h m = C_D A \frac{\rho}{2} V_t \cdot V_h \quad (5)$$

軸方向については、

$$\alpha_z = \frac{C_D A \rho}{m} \frac{1}{2} V_t \cdot V_z - (g - L)$$

$$\text{変形して、 } F_z = \alpha_z m = C_D A \frac{\rho}{2} V_t \cdot V_z - (g - L)m \quad (6)$$

ここで、

$\alpha_h$  : 設備水平方向加速度

$F_h$  : 設備水平方向荷重

$\alpha_z$  : 設備軸方向加速度

$F_z$  : 設備軸方向荷重

$$V_t = \sqrt{V_{W1}^2 + V_{W2}^2 + V_{W3}^2} = \sqrt{V_h^2 + V_z^2} \quad \text{: 風速の大きさ}$$

$$V_h = \sqrt{V_{W1}^2 + V_{W2}^2} \quad \text{: 水平方向風速}$$

$V_z$  : 軸方向風速

以上のとおり、竜巻の風圧力により設備水平方向荷重  $F_h$ 、設備軸方向荷重  $F_z$  が生じる。

(2) 物体に作用する揚力

揚力のモデルとしては、飛来物の揚力係数を抗力係数で代用した以下の式で評価する<sup>(2)</sup>。

$$L = \frac{\rho C_D A}{2m} \{ (V_{W1} - V_{M1})^2 + (V_{W2} - V_{M2})^2 \} \cdot f\left(\frac{Z}{d}\right) = \frac{C_D A \rho}{m} \frac{V_h^2}{2} \cdot f\left(\frac{Z}{d}\right) \quad (7)$$

$$f\left(\frac{Z}{d}\right) = \begin{cases} 1 - \left(\frac{Z}{3d}\right) & (Z < 3d) \\ 1 + \left(\frac{Z}{d}\right) & \\ 0 & (Z \geq 3d) \end{cases} \quad (8)$$

ここで、

$$Z = z - \frac{d}{2}$$

d : 物体高さ

z : 軸方向の位置

(3) 飛行定数の算出方法

飛来物評価上の飛行定数は参考文献<sup>(3)(4)</sup>の評価手法に準じて、以下の式で評価する。

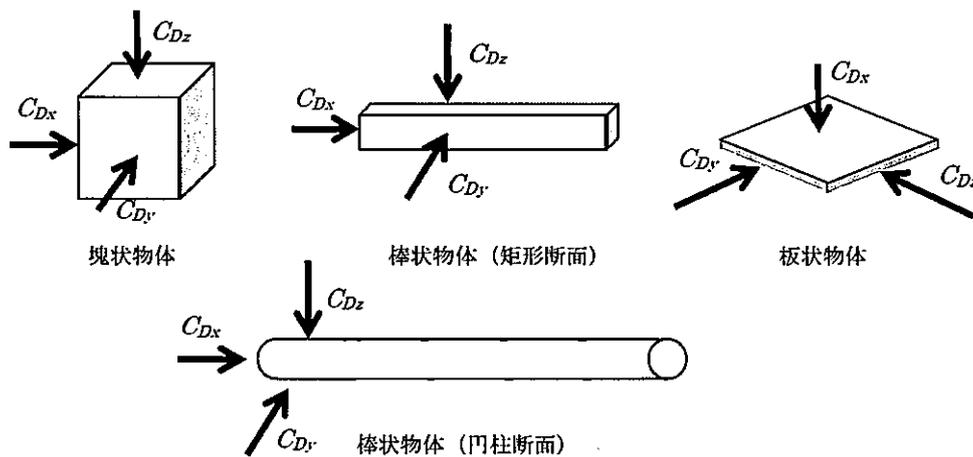
$$\frac{C_D A}{m} = \frac{c(C_{Dx} \cdot A_x + C_{Dy} \cdot A_y + C_{Dz} \cdot A_z)}{m} \quad (9)$$

ここで、

$$c = 0.33$$

$A_x, A_y, A_z$  : それぞれ添説設 3-2-1 図に示す  $C_{Dx}, C_{Dy}, C_{Dz}$  に対する面の面積

物体形状	$C_{Dx}$	$C_{Dy}$	$C_{Dz}$
塊状物体	2.0	2.0	2.0
板状物体	2.0	1.2	1.2
棒状物体 (矩形断面)	2.0	1.2	1.2
棒状物体 (円形断面)	2.0	0.7	0.7



添説設 3-2-1 図 飛行定数算出パラメータ

### 2. 3. 許容限界

更なる安全裕度向上策確認用の水平方向の設計竜巻荷重に対する評価では、設備・機器を固定しているアンカーボルトが部分的に塑性変形したとしても設備・機器の固定が失われないことを確保するため、許容限界としてアンカーボルト部材の引張強さを元に設定する。一方、軸方向の設計竜巻荷重に対しても、同様に設備・機器が固定されていればよいが、軸荷重に対しては、アンカーボルト部材の引張強さによる許容引張荷重よりも、アンカーボルトの許容引抜荷重の方が小さいため、アンカーボルトの許容引抜荷重を許容限界として設定する（添付説明書－設3－付1参照）。

### 2. 4. 評価の方法

#### 2. 4. 1. 水平方向荷重に対する評価

最初に2. 2項に示す手法にて水平方向の設計竜巻荷重を算出する。設計竜巻荷重を算出するための飛行定数は、対象とする設備・機器の外形形状の面積、質量より設定する。

水平方向の設計竜巻荷重により設備・機器を固定しているアンカーボルトに発生する応力を「横方向の設計竜巻荷重/アンカーボルトの総断面積」により求め、それが許容値以下であることを確認する。

なお、耐震計算では、耐震重要度分類に応じた入力荷重に対する発生応力を算出し、耐震計算での許容限界以下であることを確認している。よって、設計竜巻荷重が地震時の荷重より小さい場合、設計竜巻荷重による発生応力は耐震計算結果に包含されるため、発生応力を評価することなく、耐風圧設計であることを確認できる。

#### 2. 4. 2. 軸方向荷重に対する評価

2. 2項に示す手法にて、鉛直方向の設計竜巻荷重を算出する。鉛直方向の設計竜巻荷重によりアンカーボルトに生じる引抜荷重は、「軸方向の竜巻荷重－（自重＋上載荷重）」となることから、これによるアンカーボルトに発生する引抜荷重が許容値以下であることを確認する。

### 3. 評価結果のまとめ

1. 2 項に示した対象設備に対して、2. 4 項の水平方向及び軸方向の内、検定比が大きくなる評価結果を添説設 4-4-1 表に示す。いずれの設備も許容限界<sup>1</sup>を満足しており、F 3 竜巻による設計竜巻荷重に対して設備・機器の固定が失われないことを確認した<sup>2</sup>。

なお、配管が F 3 竜巻荷重に耐えるよう標準支持間隔を設定する必要があるが、F 3 竜巻荷重による最大発生応力の許容限界に対する裕度は、地震荷重による裕度よりも大きい<sup>3</sup>。従って、地震荷重に対して標準支持間隔を設定しておけば、F 3 竜巻に耐えることができる。

添説設 4-4-1 表 竜巻荷重に対するアンカーボルトの評価結果

施設区分	名称	竜巻荷重		評価結果		許容限界 <sup>1</sup>	
		軸方向 [kN]	水平方向 [kN]	竜巻荷重 方向	検定比 <sup>2</sup> [-]		判定
廃液処理設備 (5)	凝集沈殿槽 (1), (2), (3)					合格	9200 [N]
廃液処理設備 (5)	遠心分離機					合格	173 [N/mm <sup>2</sup> ]
廃液処理設備 (5)	ろ液受槽 (1)					合格	173 [N/mm <sup>2</sup> ]
廃液処理設備 (5)	ろ液受槽 (2)					合格	9200 [N]
廃液処理設備 (5)	ろ液受槽 (3)					合格	173 [N/mm <sup>2</sup> ]
廃液処理設備 (5)	ろ過機 (1)					合格	173 [N/mm <sup>2</sup> ]
廃液処理設備 (5)	ろ過機 (2)					合格	7600 [N]
廃液処理設備 (5)	チェックタンク (1), (2), (3)					合格	9200 [N]
廃液処理設備 (5)	イオン交換装置					合格	173 [N/mm <sup>2</sup> ]
廃液処理設備 (5)	乾燥機					合格	7600 [N]

<sup>1</sup> 検定比を算出する際に使用した許容限界を記載している。

<sup>2</sup> 検定比は発生応力（荷重）を許容限界で除して小数点第 3 位以下を切上げた値とする。  
検定比算出に用いた発生応力は小数点以下を切り上げた値、許容限界は規格値もしくは規格値より算出して小数点以下を切り捨てた値とする。

<sup>3</sup> 配管 () の場合、

F 3 竜巻荷重による最大発生応力は  [MPa]、許容限界は  [MPa] (引張強さ)。  
地震荷重による最大発生応力は  [MPa]、許容限界は  [MPa] (耐力)。

#### 4. 参考文献

- (1) 原子力規制委員会 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド 平成 25 年 6 月
- (2) 電力中央研究所報告 竜巻による物体の浮上・飛来解析コード TONBOS の開発 研究報告 : N14002 平成 26 年 6 月
- (3) 東京工芸大学 平成 21~22 年度原子力安全基盤調査研究 (平成 22 年度) 竜巻による原子力施設への影響に関する調査研究 平成 23 年 2 月
- (4) 日本保全学会 原子力規制関連事項検討会 軽水型原子力発電所の竜巻影響評価における設計竜巻風速および飛来物速度の設定に関するガイドライン 平成 27 年 1 月

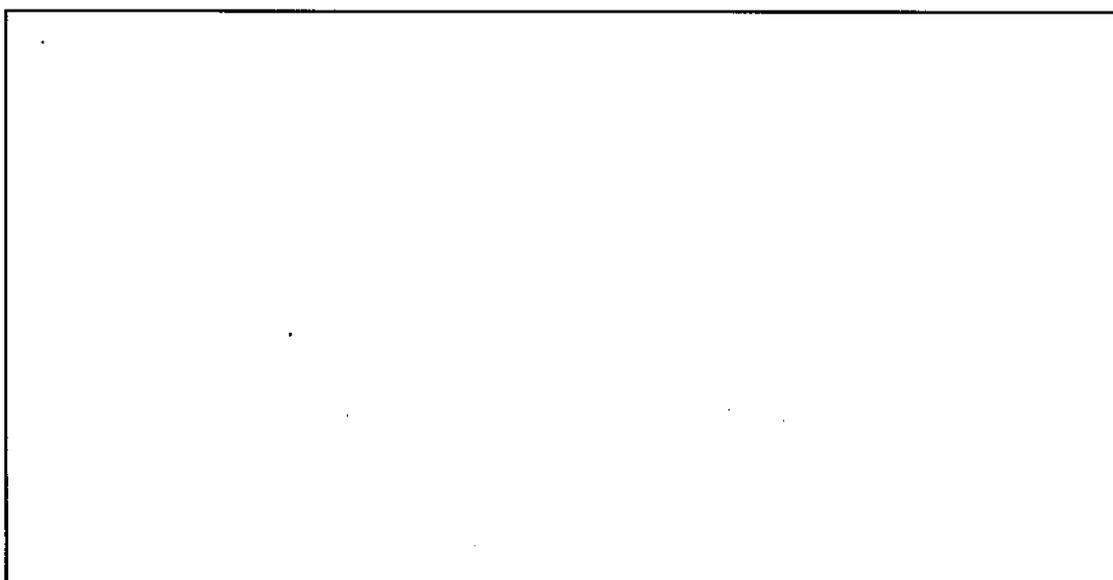
建屋内部設備への風圧力評価条件と評価結果  
(転換工場内、凝集沈殿槽を例とした評価)

建屋内部設備の代表例として、風圧力評価条件と評価結果を示す。

1. 評価代表例

評価の代表例として、転換工場内の凝集沈殿槽とする。

この槽は比較的大型の機器であり、風圧力の影響が大きいと考えられることから代表例として取り上げた。



単位 : cm

図 1 凝集沈殿槽の概略図

凝集沈殿槽の寸法諸元は図 1 に示すとおりである。

また凝集沈殿槽の総重量は  kN(内容物含む)、 kN(内容物除く)である。

2. 風圧力評価条件

F3 竜巻を想定する。内部設備は図 2 のとおり建屋内部に設置されるため、内部の風速は建屋の壁によりに低減するものと考えられるが、ここでは、保守的な評価とするため、壁の効果はないものとして評価する。

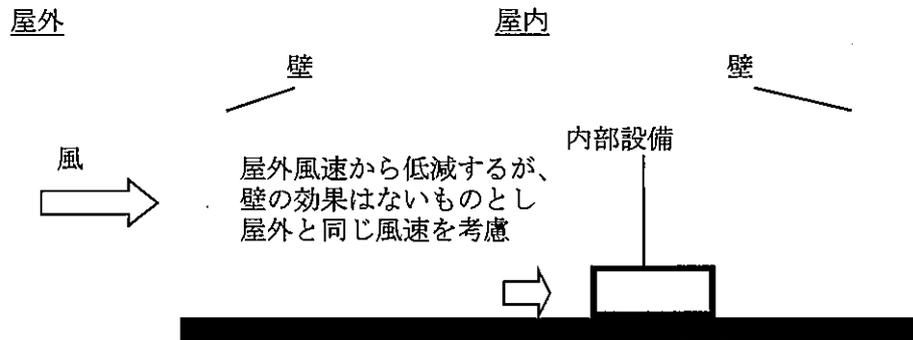


図 2 内部設備設置模式図

(評価上の風速)

- ・最大風速：92m/s
- ・最大接線風速：78m/s
- ・移動速度：14m/s

竜巻と設備の位置関係については、図 3 の通り竜巻中心から竜巻半径離れた位置で評価する。なお、竜巻の移動速度が加わる方向を考える。

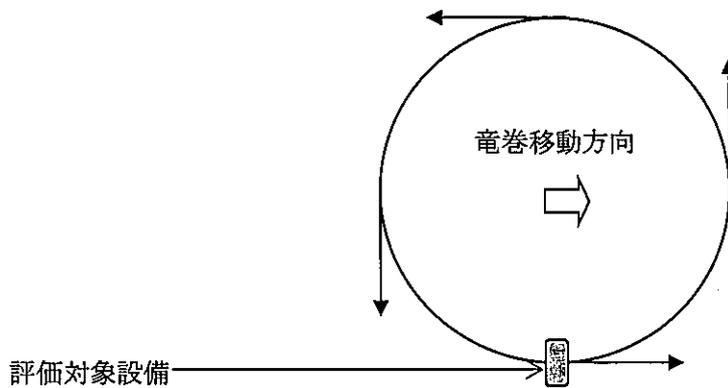


図 3 設備と竜巻の位置関係

### 3. 評価結果

評価結果を表 1 に示す。

表 1 凝集沈殿槽の風圧力

項目	縦 (cm)	横 (cm)	高さ (cm)	質量 (kg)	水平方向 荷重 (kN)	軸方向 荷重 (kN)
凝集 沈殿槽						

当該設備の耐震設計の水平地震力は 0.4G であり、内容物を含む当該設備の総重量の水平荷重 (□kN) に対し、屋内の想定風速による水平荷重 (□kN) のほうが小さい。また、内容物を除く当該設備の総重量 (□kN) と全アンカーボルトの許容引抜力 (□kN) の合計に対し、風速による軸方向荷重 (□kN) のほうが小さい。

以上より、F3 竜巻による水平方向荷重は耐震設計での水平地震力より小さいため、発生応力は許容限界より小さくなる。また F3 竜巻による軸方向荷重は当該設備の自重、全アンカーボルトの許容引抜力の合計値より小さいことから、浮き上がらない。

竜巻設計で使用する許容限界の設定

1. 竜巻設計で使用する許容限界の設定

竜巻設計で使用する許容限界は、建築設備耐震設計・施工指針 2014年版（日本建築センター）及び鋼構造設計規準 — 許容応力度設計法 —（日本建築学会）、JSME S NJ1-2012（日本機械学会）、適切な基準類にもとづき設定する。

2. 据付ボルトの許容限界

水平方向及び軸方向の竜巻設計荷重に対するアンカーボルトの評価結果に対する許容限界を表1及び2にそれぞれ示す。

表1 水平方向竜巻設計荷重に対するアンカーボルトの許容限界

材料	種類	許容限界	参照
	せん断応力度	173 [N/mm <sup>2</sup> ]	鋼構造設計規準、 建築設備耐震設計・施工指針
	せん断応力度	225 [N/mm <sup>2</sup> ]	JSME S NJ1-2012、鋼構造設計規準、 建築設備耐震設計・施工指針

表2 軸方向竜巻設計荷重に対するアンカーボルトの許容限界（許容引抜荷重）

材料	径	許容限界	参照
金属拡張アンカーボルト (おねじ型)		3000 [N]	建築設備耐震設計・施工指針
接着系アンカーボルト		7600 [N]	建築設備耐震設計・施工指針
		9200 [N]	建築設備耐震設計・施工指針

イオン交換装置に対する竜巻防護に関する説明書

## 1. イオン交換装置本体の竜巻計算

### 1. 1. 評価方法

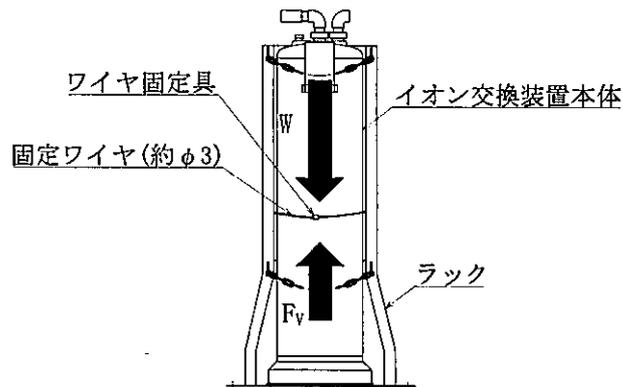
イオン交換装置本体は、固定ワイヤ（以下ワイヤと略）によりラック（アンカーにより設置）に固定されている。イオン交換装置本体が F3 竜巻に対して固定が失われないことについて、以下を評価し確認した。

- 鉛直方向の竜巻荷重がイオン交換装置本体の自重を下回っていること。
- 水平方向の竜巻荷重によりワイヤに発生する応力がワイヤの許容限界以下であること。

### 1. 2. 荷重条件

鉛直方向、水平方向各々の荷重条件を示す。

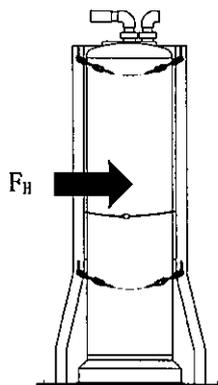
#### a) 鉛直方向



W: イオン交換装置重量  [N]

F<sub>v</sub>: 鉛直方向の竜巻力 398 [N]

#### b) 水平方向



F<sub>h</sub>: 水平方向の竜巻力 391 [N]

## 2. 評価

### 2. 1. 鉛直方向

#### 【評価方法】

イオン交換装置本体が受ける鉛直方向の竜巻力とイオン交換装置本体の自重（貯水を考慮しない）を比較する。

#### 【結果】

鉛直方向の竜巻力 ( $F_v$ : 398[N]) は、イオン交換装置重量 ( $W$ : [N]) を超えることはないため浮き上がることはない。

### 2. 2. 水平方向

#### 【評価方法】

イオン交換装置本体が受ける水平方向の竜巻力 ( $F_H$ : 391N) に対してワイヤに発生するせん断応力度を求める。

#### 【結果】

ワイヤに発生するせん断応力度  $\tau_w$  は、ワイヤ断面積  $A_w$  より、下式にて評価される。

$$\tau_w = F_H / A_w = 391 / 7.605 \approx 51.5[\text{N}/\text{mm}^2]$$

$$A_w = 3^2 \times 3.14 \div 4 = 7.605[\text{mm}^2]$$

これに対して許容せん断応力度  $F_s$  は下式から 118[N/mm<sup>2</sup>]となる。  
以上より、ワイヤに発生するせん断応力度は許容限界を満足する。

$$F_s = 205 / \sqrt{3} = 118[\text{N}/\text{mm}^2] \text{ (鋼構造設計規準)}$$

$$F = 205 [\text{N}/\text{mm}^2] \text{ (JSME S NJ1-2012)}$$

なお、水平方向の地震力は 364[N] (イオン交換装置重量 910[N] × 耐震重要度分類第3類 0.4[-]) であり、上記の評価結果に包含される。

設備の閉じ込め機能に関する説明書

## 1. 概要

本資料は、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第四条及び「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」第七条にて適合することを要求している事項に対し、加工施設の安全性が損なわれることのないよう、放射性物質を限定された区域に閉じ込める対策を行うことを説明するものである。

## 2. 基本方針

放射性物質を限定された区域に閉じ込めるため、閉じ込めの機能に係る施設設計の基本方針を以下のとおりとする。

### (1) 飛散又は漏えい防止及び拡大防止・影響緩和設計

ウランを収納する設備・機器は飛散又は漏えいのない設計とし、ウランを取り扱う設備・機器は、取り扱うウランの物理的・化学的性質に応じて耐食性を有する材料を用いるとともに空気中への飛散又は漏えいを防止する設計とする。

ウランの飛散又は漏えいが発生するおそれがある設備・機器が設置される場所では、ウランの飛散又は漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、それに連動したインターロック機構により、自動的にウランの供給の停止や弁の閉止等を行う設計とする。

### (2) 第1種管理区域に関する設計

管理区域は、汚染の発生するおそれのない区域（第2種管理区域）と、汚染の発生するおそれのある区域（第1種管理区域）とに区分する。

第1種管理区域において、ウランを取り扱う工程の設備・機器のうち、ウランが設備・機器から空気中へ飛散するおそれがあるものについては、局所排気系統に接続することによりウランの空気中への飛散を防止する設計とする。

第1種管理区域は、無窓構造とするとともに、室内の圧力を外気に対して負圧に維持する設計とする。また、同区域の建物の内部の床及び人が触れるおそれがある壁は、表面をウランが浸透しにくく、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等で仕上げる。

第1種管理区域の室内空気は、ウラン粉末が室内に漏えいした場合に備え、高性能エアフィルタ、排気ファン及びダクトから構成される室内排気系統により排気し、空気中のウランを除去する設計とする。なお、排気系統の一部については、高性能エアフィルタにより処理して部屋へ再循環給気を行う系統を設ける設計とする。ただし、作業環境中の空気中のウラン濃度に異常が発生した場合は、再循環給気を中止し、手動によりワンスルー方式に切り換えることを管理する設計とする。

第1種管理区域に係る建物の接続部に設けるエキスパンションジョイントは、建物外壁との接合部をシーリング等により漏えいの少ない設計とする。

給気ファンと排気ファンとの間にインターロック機構を設け、排気ファンが運転されない限り給気ファンが運転されない設計及び排気ファンが停止したときに給気ファンが停止する設計とする。

設計基準事故時において、公衆に対して著しい放射線被ばくを及ぼすおそれがないよう、事故に起因して環境に放出される放射性物質の量を低減させるため、局所排気系統及び室内排気系統には高性能エアフィルタを設置する設計とする。

設計基準事故として想定している閉じ込め機能の不全においても、第1種管理区域は、局所排気系統及び室内排気系統により負圧を維持する設計とするとともに、それらの系統に設置する高性能エアフィルタにより、環境に放出される放射性物質の量を低減させる設計とする。なお、UF<sub>6</sub>の漏えいに対しては、上記のほか、スクラバによる処理を行い、二段の高性能エアフィルタ（後段は耐HF性）を通して排出する設計とする。また、局所排気系統については、外部電源が喪失した場合には非常用ディーゼル発電機による給電を行い、局所排気系統を介して第1種管理区域の負圧維持ができる設計とする。

### 3. 対象設備

対象設備は、工場棟転換工場、放射線管理棟に設置する放射性廃棄物の廃棄施設を対象とする。対象となる機器は添付説明書一設1の添説設1-3-1表に示す。

#### 4. 適合性の説明

本章に該当する適合性の対象は、以下となる。但し、上記3章に示す設備・機器にはプルトニウム等を扱う設備を含まない。したがって、以下に示す「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則第七条」のうち、破線で囲んだ部分の3項を適合性説明の対象とする。

##### (閉じ込めの機能)

第七条 安全機能を有する施設は、次に掲げるところにより、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）を限定された区域に閉じ込める機能を保持するように施設しなければならない。

一 流体状の核燃料物質等を内包する容器又は管に核燃料物質等を含まない流体を導く管を接続する場合には、流体状の核燃料物質等が核燃料物質等を含まない流体を導く管に逆流するおそれがない構造であること。

二 六ふっ化ウランを取り扱う設備であつて、六ふっ化ウランが著しく漏えいするおそれがあるものは、漏えいの拡大を適切に防止し得る構造であること。

三 プルトニウム及びその化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質（以下「プルトニウム等」という。）を取り扱うグローブボックスは、その内部を常時負圧状態に維持し得るものであり、かつ、給気口及び排気口を除き、密閉することができる構造であること。

四 液体状のプルトニウム等を取り扱うグローブボックスは、当該物質がグローブボックス外に漏えいするおそれがない構造であること。

五 密封されていない核燃料物質等を取り扱うフードは、その開口部の風速を適切に維持し得るものであること。

六 プルトニウム等を取り扱う室（保管廃棄する室を除く。）及び核燃料物質等による汚染の発生のおそれがある室は、その内部を負圧状態に維持し得るものであること。

七 液体状の核燃料物質等を取り扱う設備が設置される施設（液体状の核燃料物質等の漏えいが拡大するおそれがある部分に限る。）は、次に掲げるところにより施設すること。

イ 施設内部の床面及び壁面は、液体状の核燃料物質等が漏えいし難いものであること。

ロ 液体状の核燃料物質等を取り扱う設備の周辺部又は施設外に通じる出入口若しくはその周辺部には、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいすることを防止するための堰が施設されていること。ただし、施設内部の床面が隣接する施設の床面又は地表面より低い場合であつて、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいするおそれがないときは、この限りでない。

ハ 工場等の外に排水を排出する排水路（湧水に係るものであつて核燃料物質等により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がないものを除く。）の上に施設の床面がないようにすること。ただし、当該排水路に核燃料物質等により汚染された排水を安全に廃棄する設備及び第十五条第二号に掲げる事項を計測する設備を施設する場合は、この限りでない。

◆ 事業許可の内容 (4-1~4-33)

上記3章で示した設備を対象とすることから、事業許可の内容のうち該当する以下の項目を適合性説明の対象とする。

【放射性固体廃棄物を設備・機器内に閉じ込める機能 (4.1章)】

- ・放射性固体廃棄物が設備・機器から空气中へ飛散する恐れがあるものに関する事項 (4-23)
- ・放射性液体廃棄物中の放射性物質捕集に関する事項 (17-7)

【放射性液体廃棄物を設備・機器内に閉じ込める機能 (4.2章)】

- ・液体状のウラン及び放射性液体廃棄物を収納する設備・機器に関する事項 (4-15)
- ・槽上部開口部のオーバーフロー対策に関する事項 (4-16、17-8)

【液体状の核燃料物質等が核燃料物質等を含まない流体を導く管に逆流しない機能 (4.3章)】

- ・気体又は液体の放射性物質を内包する設備・機器の逆流による拡散防止に関する事項 (4-22、17-10)

#### 4. 1. 放射性固体廃棄物を限定された区域に閉じ込める機能（第七条5）

第1種管理区域において、ウランを取り扱う工程の設備・機器のうち、ウランが設備・機器から空气中へ飛散するおそれがあるものについては、局所排気系統に接続することによりウランの空气中への飛散を防止する設計とする。（4-23）

今回の申請設備で第1種管理区域において、放射性固体廃棄物を取り扱う工程の設備・機器のうち、放射性固体廃棄物が設備・機器から空气中へ飛散する恐れがあるのは乾燥機である。

▶ [7.1-設 31] 排気は局所排気系統に接続し、内部は設置雰囲気に対して9.8Pa以上の負圧を維持する。（局所排気設備は次回以降申請）。

放射性固体廃棄物を内包する乾燥機は局所排気系統に接続し、乾燥機内の圧力を設置雰囲気（乾燥機外の雰囲気）に対して9.8Pa以上の負圧を維持することにより、室内に放射性固体廃棄物が漏えいする恐れはない。（局所排気設備は次回以降申請）

また、乾燥機同様、放射性固体廃棄物を取り扱う遠心分離機、ろ過機(1)(2)も以下を考慮する。

▶ 放射性固体廃棄物に対して飛散を防止する。

放射性液体廃棄物は、遠心分離機及びろ過機(1)(2)による固液分離により、スラッジ状の放射性固体廃棄物として回収する。

遠心分離機の場合、放射性固体廃棄物は固体廃棄物回収容器に回収し、固体廃棄物回収容器に上蓋をすることで飛散防止を図り乾燥機まで運搬して乾燥する。

ろ過機(1)(2)の場合、ろ紙に回収された放射性固体廃棄物は、飛散防止の養生を行い作業者がろ過機(1)(2)からろ紙を固体廃棄物回収容器に移し替えた後、固体廃棄物回収容器に上蓋をして、乾燥機まで運搬して乾燥する。

乾燥後の放射性固体廃棄物はフードボックス（フードボックスは次回以降申請）内で固体廃棄物回収容器から回収後、200Lドラム缶に収納し、保管廃棄設備へ運搬する。

#### 4. 2. 放射性液体廃棄物を限定された区域に閉じ込める機能（第七条7）

液体状のウラン及び液体廃棄物を収納する設備・機器は、閉じ込めに関し、異常の発生防止機能を有する1次バウンダリとしてウランの漏えいを防止するため、収納するウランの形態に応じて耐食性を有する材料を用いる設計とする。また、接液部は必要に応じてライニング等により腐食による漏えいを防止する設計とする。さらに、運転条件において漏えいのない設計とする。（4-15）

今回の申請設備において、放射性液体廃棄物を収納する機器で漏えいのない構造を考慮する機器と接液部の使用主材質を添説設 4-1 表に示す。

なお、表中で { } 内に示す数字は、事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。

➤ [7.1-設 1] 液体を内包する部位は漏えいのない構造とする。

放射性液体廃棄物を内包する部位は、通常時の放射性液体廃棄物の室内への漏えいを防止するため、漏えいを起こさない構造とする。

なお、この対象となる機器は事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」の閉じ込めに対する要求事項として、漏えいのない構造、貯留性能を期待する機器である。

➤ [7.1-設 8] 耐腐食性材料を使用する。

放射性液体廃棄物を内包する機器は、放射性液体廃棄物の漏えいを防止するため、接液する部位の材料は内包する放射性液体廃棄物の形態に対して耐腐食性を有する材料を用いるため、腐食により放射性液体廃棄物が漏えいする恐れはない。

添説設 4-1 表 漏えいのない構造を考慮する機器と接液部の使用材質

施設区分	設備名称	機器名	漏えいのない構造を 考慮する機器	接液部使用主材料		備考	
放射性廃棄物の廃棄施設	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	凝集沈殿槽(1)	○	底面部		{762}	
				側面部			
		凝集沈殿槽(2)	○	底面部			
				側面部			
		凝集沈殿槽(3)	○	底面部			
				側面部			
		遠心分離機	○				{764}
		ろ液受槽(1)	○				{765}
		ろ液受槽(2)	○	底面部	側面部		
		ろ液受槽(3)	○				{767}
	ろ過機(1)	○					
	ろ過機(2)	○					
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (6) )	チェックタンク(1)	○	底面部		{768}	
				側面部			
			○	底面部			
				側面部			
		チェックタンク(3)	○	底面部			
				側面部			
		イオン交換装置	○				{770}
		チェックタンク(1)	○	底面部			{772}
側面部							
○	底面部						
	側面部						
チェックタンク(3)	○	底面部					
		側面部					
堰 (チェックタンク)		堰板部		{774}			
		躯体部					

液体状のウラン及び液体廃棄物の貯槽で上部に開口部がある場合、オーバーフローによる漏えいを防止するため、それらの貯槽に液位計を設置し、液位異常を運転員に知らせる警報設備を設置する設計とし、液体状のウランの貯槽には液位異常の検知に連動し、給液を自動的に停止するインターロック機構を設置する設計とする。(4-16)

液体廃棄物の廃棄設備である廃液貯槽、チェックタンクには、廃水のオーバーフローを防止するため液面高検知警報設備を設ける設計とする。(17-8)

今回の申請設備において、液体状のウラン及び放射性液体廃棄物の貯槽で上部に開口部があり、オーバーフローによる漏えいを防止する機器について、その開口部高さや液位計検出位置との関係を添説設 4-1 図に示す。また、今回申請するオーバーフローによる漏えいを防止する機器と液位計の検出位置との関係を添説設 4-2 表に示す。

なお、以降の記述並びに表中で { } 内に示す数字は、事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。

▶ [7.1-設 37][13.1-設 3] 放射性液体廃棄物のオーバーフローを運転員が未然に処置できるよう、槽には液位高警報を設置する。

該当設備 {763、766、769、773}

これにより、運転員が液位高警報発報に伴い、警報が発報した槽への廃液の受け入れを停止するため放射性液体廃棄物が漏えいする恐れはない。保安規定にて、今回申請する槽を対象に液位高警報発報時に運転員が液位高警報を確認後、速やかに送液元のポンプを停止することを規定する。

液位計の検知位置は槽高さ（開口部高さ）以下に設置し、警報が発報した場合作業時は運転員が短時間で槽への液流入を停止するが、その間に開口部から漏えいしないように裕度を持たせた高さとする。

具体的には以下のとおりである（添説設 4-2 表参照）。

廃液処理設備(5)

▶ 凝集沈殿槽(1)～(3)

他工程からの廃液流入量に対する凝集沈殿槽(1)～(3)の液位高警報検出位置は液位高警報発報後、最低約 10 分間以内の液位上昇（添説設 4-1 図※部）で槽開口部高さを超えない高さとする。

▶ ろ液受槽(1)～(3)／チェックタンク(1)～(3)

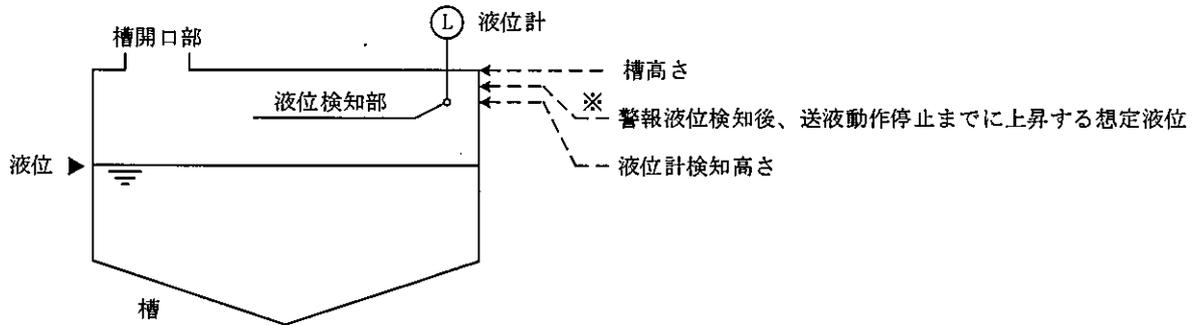
ろ液受槽(1)～(3)／チェックタンク(1)～(3)の液位高警報に対して、これらの廃液処理及び送液操作は常に運転員の監視下で実施する操作であり、短時間での対応が期待できる。更に、液位高警報発報前に送液を停止する運用とする。以上のことから、これらの槽の液位高警報検出位置は液位高警報発報後、最低約 3 分間以内の液位上昇（添説設 4-1 図※部）で槽開口部高さを超えない高さとする。

廃液処理設備(6)

▶ チェックタンク(1)～(3)

他工程からの廃液流入量に対するチェックタンク(1)～(3)の液位高警報検出位置は液位高警報発報後、最低約10分間以内の液位上昇(添説設4-1図※部)で槽開口部高さを超えない高さとする。

なお、廃液処理設備(5)、(6)は休業時に廃液処理操作は実施しない。  
堰に設置する漏えい検知位置の考え方は後述に示す。



添説設 4-1 図 液位高警報設置位置の概要

添設 4-2 表 オーバーフローによる漏えい防止対策を図る機器とその警報設定必要値

施設区分	設備名称	機器名	槽の高さ	液位計検知部 位置※1、2	液位計検知部位位置設定根拠	備考	
放射性廃棄物の 廃棄施設	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5))	凝集沈殿槽(1)			液位高警報発報後、想定廃液流入量 (約 □ L/min) に対して、最低約 10 分 間の液位上昇値 (約 □ mm) をカバーで きる高さで設定	{763}	
		凝集沈殿槽(2)			↑		
		凝集沈殿槽(3)			↑		
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5))	ろ液受槽(1)				液位高警報発報後、想定送液量 (約 □ L/min) に対して、最低約 3 分間の液位 上昇値 (約 □ mm) をカバーできる高さ で設定	{766}
		ろ液受槽(2)				液位高警報発報後、想定送液量 (約 □ L/min) に対して、最低約 3 分間の液 位上昇値 (約 □ mm) をカバーできる高 さで設定	
		ろ液受槽(3)				液位高警報発報後、想定送液量 (約 □ L/min) に対して、最低約 3 分間の液 位上昇値 (約 □ mm) をカバーできる 高さで設定	

※1：槽下端からの距離

※2：( ) 内の数字は槽上端面からの距離

添説設 4-2 表 オーバーフローによる漏えい防止対策を図る機器とその警報設定必要値

施設区分	設備名称	機器名	槽の高さ	液位計検知部		備考			
				位置 <sup>※1, 2</sup>	液位計検知部位置設定根拠				
放射性廃棄物の廃棄施設	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5))	チエックタンク (1)				{769}			
		チエックタンク (2)							
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5))	チエックタンク (3)				{773}			
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5))	チエックタンク (1)							
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (6))	チエックタンク (2)							
		液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (6))							

※1：槽下端からの距離

※2：( ) 内の数字は槽上端面からの距離

液体状の放射性物質を取り扱う施設では、当該放射性物質が施設外へ漏えいするおそれがある場合には、想定される漏えい量を考慮し、施設外への漏えいを防止するための堰又は段差を設け、漏えいを検知するために堰漏水検知警報設備を設けることとする。(4-17)

今回の申請設備において、廃液処理設備(5)と廃液処理設備(6)が該当する。

なお、以下文中で{ }内に示す数字は、事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。

➤ [7.1-建 5][13.1-建 1]第1種管理区域から第2種管理区域又は非管理区域への溢水の漏えいを防止するため、工場棟転換工場の1階には高さ□mm以上の緊急対策設備(3)(堰(内部溢水止水用))を設置する。

第1種管理区域から第2種管理区域又は非管理区域への溢水の漏えいを防止するため、放射線管理棟、成型工場に高さ□mm以上の緊急対策設備(3)(堰(内部溢水止水用))を設置する。

該当設備{834、848}

廃液処理設備(5)における漏えいに対しては転換工場に設置する堰(内部溢水止水用){834}で、廃液処理設備(6)における漏えいに対しては放射線管理棟、成型工場に設置する堰(内部溢水止水用){848}で漏えい拡大を防止する。それぞれの堰高さは内部溢水量に廃液処理設備(5)、(6)における漏えい量(全槽漏えい)を包含して設定する。堰高さの設定根拠は添付説明書-建 6に示す。

なお、堰に設置する漏えい検知器{835、849}は次回以降申請する。

➤ [7.1-設 28]漏えい拡大防止用の堰を設置する。

➤ [7.1-設 39][13.1-設 4]堰には漏水検知器を設置する。

該当設備{774、775}

廃液処理設備(6)については、廃液処理設備(6)を設置する廃水処理室の床面が段差により放射線管理棟内で約□mm程度低い位置にあることを利用し、漏えい拡大を防止する。漏えい体積量に対して、その高低差による段差部の容積ではカバーできない分を専用の堰{774}を設けることで補う。

廃液処理設備(6)に設置する堰高さ設定及び液位計検出部設置位置の考え方を以下及び添説設 4-2 図に示す。

廃液処理設備(6)のチェックタンク(1)~(3)における漏えいは、チェックタンク(1)~(3)の3槽のうち、槽の単一故障を想定したチェックタンク(1)~(3)のうちの1槽の有効容量(有効容量とは通常時の操業中に保有しうる最大液量、最大液量は液位高警報位置より下位の液位で操業中は管理される)分からの漏えい発生とし、その漏えいはチェックタンク(1)~(3)を設置する廃水処理室内で収束させるように、廃水処理室の開口部(扉部2ヶ所)に堰を設置する。

チェックタンク(1)~(3)は交互切り替え運転槽であり、通常操業中は基本的に、1槽は受入中、1槽は満水で廃水測定後、排水、1槽は空で受入待機となる。

廃水処理室の開口部に設置する堰に必要な高さは、

- (1) 堰設置エリア内にあるチェックタンク 3 槽 ((1)~(3)) のうち、槽の単一故障を想定し、1 槽分の放射性液体廃棄物有効貯留量約  $\square$  m<sup>3</sup> が漏えいし、
- (2) 廃水処理室内 (部屋面積  $\square$  m<sup>2</sup>、廃水処理室外床面が廃水処理室床面より約  $\square$  mm 高い位置に存在) に収束させる

ことを踏まえて、廃水処理室外床面より約  $\square$  mm 以上とする。

また、漏えい検知器の設置高さは漏えいを早期に確実に検知することを前提に廃水処理室床面より約  $\square$  mm の位置に設定する。

参考までに上記の堰高さ算出過程を以下に示す。

- ① 堰設置エリア内にある 1 槽分の放射性液体廃棄物貯留量  $Q$  ( $\square$ ) が全量槽外へ漏えいし、床面に広がったことを前提とする。

- ② 堰の有効容積は堰内に設置する槽類の架台など、滞留容積にならないエリアの存在を考慮し、堰面積  $A$  ( $\square$ ) のうち、設備占有率  $\alpha$  分は堰の有効容積から除外する。

なお、 $\alpha$  は事業許可における溢水評価結果を踏まえ  $\square$  % とする。

- ③ 上記①、②を踏まえ下式により漏えい液高さ  $B$  を算出する。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液高さ } B &= \text{槽の放射性液体廃棄物有効貯留量 } Q \text{ (m}^3\text{)} / \{ \text{堰面積 } A \text{ (m}^2\text{)} \times (1 - \alpha) \} \\ &= \square \\ &= \square \text{ mm (廃水処理室床面基準)} \end{aligned}$$

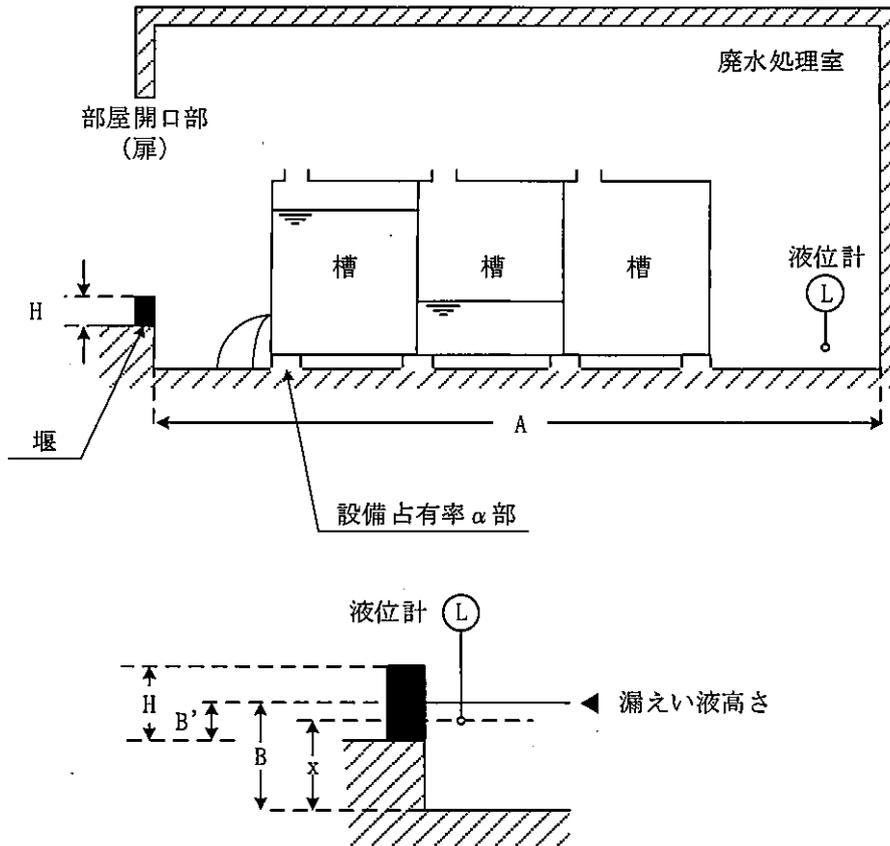
廃水処理室床面には約 200mm の段差(最小段差  $\square$  mm)があることから、それを考慮すると廃水処理室外床面に対する漏えい液高さ  $B'$  は、

$$\begin{aligned} \text{漏えい液高さ } B' &= \square \\ &= \square \text{ mm} \end{aligned}$$

- ④ 廃水処理室外床面に設置する堰の必要堰高さ  $H$  は③で算出した廃水処理室外床面に対する漏えい液高さ  $B'$  を満足する高さで設定する。

必要堰高さ  $H >$  段差上位基準の漏えい液高さ  $B'$  より必要堰高さ  $H$  は約  $\square$  mm 以上と設定する。

- ⑤ 漏えい検知器の検出位置高さ  $x$  は、堰高さよりも低い位置に設定する必要がある。漏えい水は堰により拡大防止が図られ、他の部屋に漏えいする恐れはないが、ここでは、漏えい検知器が廃水処理室内の床清掃の水や室内で自然発生する結露水 (約 20mm の液高さを想定) などにより誤動作するのを防止し、一方で漏えいを早期に検知する点から床面より約  $\square$  mm の位置に設定する。



添説設 4-2 図 堰高さ設定及び液位計検出部設置位置の考え方

通常時において、放射性液体廃棄物について、凝集沈殿、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備によりウランを除去した後、廃液貯槽等に貯留する。(17-7)

今回の申請設備において、管理区域内で発生する放射性液体廃棄物の処理機能を有する設備には廃液処理設備(5)が該当する。

なお、以下文中で{ }内に示す数字は、事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。

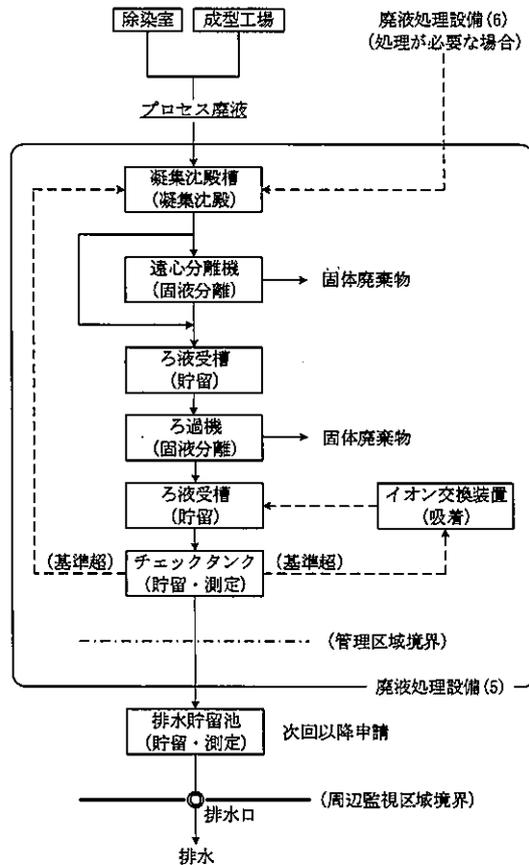
▶ [7.1-設 23] 放射性固体廃棄物捕集用フィルタ(ろ紙)を設置する。

該当設備{767}

廃液処理設備(5)の放射性液体廃棄物処理過程を添説設4-3図に示す。

廃液処理設備(5)で処理する放射性液体廃棄物の放射性物質は固体で存在することから、ろ過機(1)、(2)で放射性液体廃棄物が排出基準値以下( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ )の廃液となるように放射性物質の捕集対策を行う。

具体的には凝集沈殿槽1槽分を1バッチとして、ろ過機(1)、(2)での固液分離処理により放射性液体廃棄物に含まれる放射性物質を放射性固体廃棄物として回収(添説設4-3図の黄色部)し、排出基準値以下( $U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ )であることを確認して排水貯留池に排水する。



添説設4-3図 廃液処理設備(5)の放射性液体廃棄物処理過程

4. 3. 液体状の核燃料物質等が核燃料物質等を含まない流体を導く管に逆流しない機能（第七条1）

気体又は液体の放射性物質を内包する設備・機器については逆止弁、液封等を設け、放射性物質を内包しない設備・機器への逆流による拡散を防止する設計とする。また、換気設備においても同様とする。（4-22）

核燃料物質等を含まない流体を導く管であって、流体状の液体廃棄物を内包する容器、管等に内通するもののうち、液体廃棄物が逆流するおそれのあるものについては、逆流防止のための止め弁、液封等を設ける設計とする。（17-10）

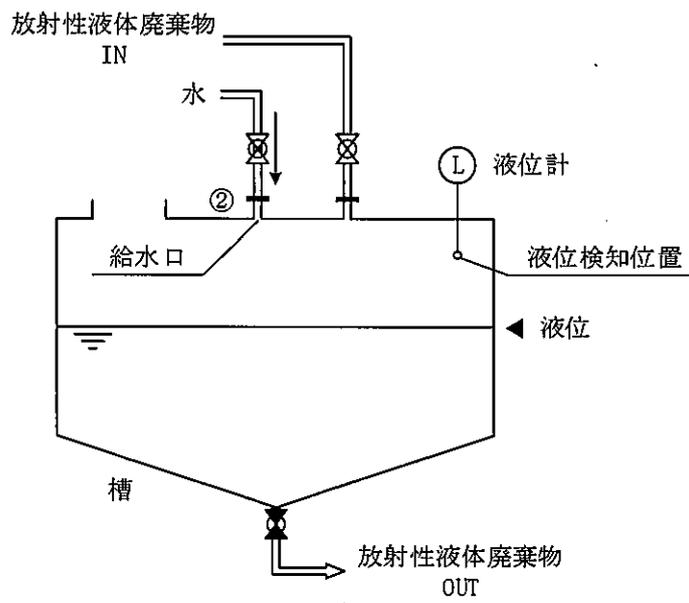
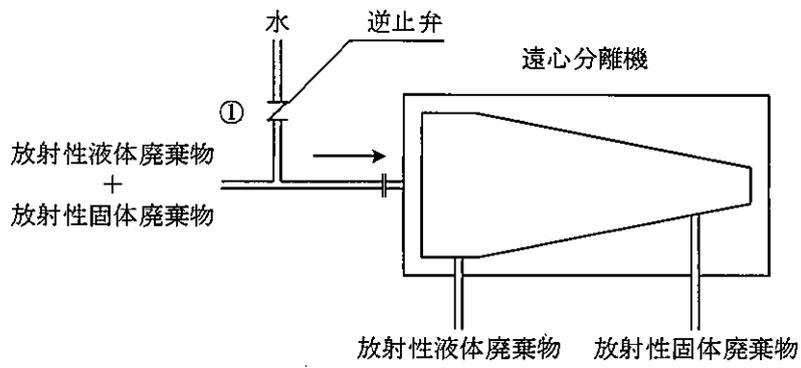
今回の申請設備において、気体又は液体の放射性物質、放射性液体廃棄物を内包する機器を添説設4-3表に示す。

なお、表中で{ }内に示す数字は、事業許可の「表 安全機能を有する施設の安全機能一覧」における該当機器の番号を示す。

- [7.1-設38] 放射性液体廃棄物の逆流を防止するため、逆止弁を設置する。
- [7.1-設7] 放射性液体廃棄物の逆流を防止するため、非放射性流体の供給口は放射性液体廃棄物の液面に接触しない構造とする。

放射性液体廃棄物を内包する設備・機器に供給する非放射性気体、液体への逆流防止対策の一例を添説設4-4図に示す。なお、図中の丸囲み数値は以下に挙げる丸囲み数値を指す。

- ① 放射性液体廃棄物を内包する機器に対して、供給する非放射性気体、液体が放射性液体廃棄物と接触する場合、非放射性気体、液体供給配管には逆止弁を設け、供給する非放射性気体、液体への逆流による液体放射性物質の拡散を防止する。
- ② 放射性液体廃棄物を内包する機器に対して、供給する非放射性気体、液体が放射性液体廃棄物と接触する場合、非放射性気体、液体供給口は放射性液体廃棄物存在部が流入しない位置に設置することにより、供給する非放射性気体、液体供給配管への放射性液体廃棄物の逆流による拡散を防止する。



添説設 4-4 図 供給する非放射性気体、液体への逆流防止対策の一例

添説設 4-3 表 核燃料物質等を含まない流体への逆流拡散防止を図る機器とその防止対策

施設区分	設備名称	機器名	逆流拡散防止方法	備考
放射性廃棄物の廃棄施設	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	凝集沈殿槽(1)	②	{762}
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	凝集沈殿槽(2)	②	
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	凝集沈殿槽(3)	②	
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	遠心分離機	①	{764}
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	ろ過機(1)	①	{767}
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	ろ過機(2)	①	
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	チェックタンク(1)	②	{768}
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	チェックタンク(2)	②	
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (5) )	チェックタンク(3)	②	
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (6) )	チェックタンク(1)	②	{772}
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (6) )	チェックタンク(2)	②	
	液体廃棄物の廃棄設備 (廃液処理設備 (6) )	チェックタンク(3)	②	

### 設工認申請対象の申請状況

事業許可の安全機能を有する施設の安全機能一覧(以下「安全機能一覧」という。)で示した設工認申請対象の申請状況を表 1 に示す。また、既認可の設工認技術基準に対する設計との対応を表 2, 3 に示す。

なお、表 1 において、「申請回数、取り外しの申請回数及び区分」の欄に記載している記号は下記のとおりである。

○：適合確認または撤去の申請回数

1：撤去し廃棄する設備・機器

2：仮移設して安全機能を維持するか代替措置を講じる設備・機器

3：取り外した後、一時保管した後に復旧する設備・機器

また、表中の網掛けは、既認可及び本申請対象を示す。

表1 設工認申請対象の申請状況(1/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{1}	蒸発器〔脱着式UF <sub>6</sub> 配管、UF <sub>6</sub> 配管系統、加熱水蒸気配管系統、ドレン水配管系統、窒素ガス配管系統を含む〕						3	○			
{2}	UF <sub>6</sub> シリンダ							○			
{3}	IL：シリンダ過加熱防止インターロック							○			
{4}	IL：シリンダ圧力高インターロック							○			
{5}	IL：UF <sub>6</sub> 漏えい拡大防止(電導度)インターロック							○			
{6}	IL：地震インターロック(蒸発器、コールドトラップ、コールドトラップ(小))							○			
{7}	IL：シリンダ取外しインターロック							○			
{8}	フードボックス[コールドトラップ、コールドトラップ(小)、加水分解装置(エジェクタ)、循環貯槽]							○			
{9}	IL：UF <sub>6</sub> 漏えい拡大防止(HF検知)インターロック							○			
{10}	UF <sub>6</sub> 漏えい警報設備(フードボックス内)							○			
{11}	防護カバー[蒸発器、コールドトラップ、コールドトラップ(小)、加水分解装置(エジェクタ)、循環貯槽、フードボックス]							○			
{12}	UF <sub>6</sub> 漏えい警報設備(防護カバー内)							○			
{13}	UF <sub>6</sub> 漏えい警報設備(防護カバー外)							○			
{14}	コールドトラップ〔UF <sub>6</sub> 配管系統、窒素ガス配管系統を含む〕						3	○			
{15}	IL：コールドトラップ温度高インターロック							○			
{16}	IL：コールドトラップ圧力高インターロック							○			
{17}	コールドトラップ(小)〔UF <sub>6</sub> 配管系統、真空配管系統、窒素ガス配管系統を含む〕						3	○			
{18}	IL：コールドトラップ(小)温度高インターロック							○			
{19}	IL：コールドトラップ(小)圧力高インターロック							○			
{20}	IL：コールドトラップ(小)捕集中の温度高インターロック							○			
{21}	加水分解装置(エジェクタ)〔UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液配管系統を含む〕						3	○			

表1 設工認申請対象の申請状況(2/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{22}	循環貯槽 (UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液配管系統を含む)						3	○			
{23}	堰 (循環貯槽)							○			
{24}	堰漏水検知警報設備							○			
{25}	IL: 液貯槽ポンプ停止インターロック							○			
{26}	IL: 循環貯槽液位高インターロック							○			
{27}	IL: 循環貯槽液位低インターロック							○			
{28}	熱交換器						3	○			
{29}	UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 貯槽 (UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液配管系統を含む)						3		○		
{30}	熱交換器						3		○		
{31}	堰(UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 貯槽) < UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 貯槽、液受槽、調液貯槽 >								○		
{32}	堰漏水検知警報設備								○		
{33}	飛散防止カバー < UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 貯槽、液受槽、調液貯槽 >								○		
{34}	IL: UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 貯槽液位高インターロック								○		
{35}	液受槽 (UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液配管系統を含む)						3		○		
{36}	IL: 液受槽液位高インターロック								○		
{37}	調液貯槽 (UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液配管系統を含む)						3		○		
{38}	熱交換器						3		○		
{39}	IL: 調液貯槽液位高インターロック								○		
{40}	沈殿槽 (ウラン配管系統を含む)						3		○		
{41}	堰(液貯槽) < 沈殿槽、熟成槽、遠心分離機 (固液分離用)、ろ液分離槽、仕上げろ過機、濃縮液受槽、清澄液受槽、再生液貯槽、洗浄液受槽 >								○		
{42}	堰漏水検知警報設備								○		
{43}	IL: 沈殿槽液位高インターロック								○		
{44}	IL: 沈殿槽流量比インターロック								○		
{45}	熟成槽 (ウラン配管系統、水配管系統を含む)						3		○		
{46}	IL: 熟成槽液位高インターロック								○		
{47}	遠心分離機 (洗浄用) [ADUスラリ配管系統、洗浄ろ液配管系統、水配管系統を含む]						3		○		
{48}	堰(洗浄槽) < 遠心分離機 (洗浄用)、洗浄槽、洗浄ろ液分離槽 >								○		
{49}	堰漏水検知警報設備								○		
{50}	洗浄槽 (ADUスラリ配管系統、水配管系統を含む)						3		○		
{51}	IL: 洗浄槽液位高インターロック								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(3/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{52}	洗浄ろ液分離槽〔洗浄ろ液配管系統を含む〕						3		○		
{53}	IL：洗浄ろ液分離槽液位高インターロック								○		
{54}	遠心分離機（固液分離用）〔ADUケーキ配管系統、ろ液配管系統、水配管系統を含む〕						3		○		
{55}	ろ液分離槽〔ろ液配管系統を含む〕						3		○		
{56}	IL：ろ液分離槽液位高インターロック								○		
{57}	仕上ろ過機〔濃縮液配管系統、清澄液配管系統、水配管系統を含む〕						3		○		
{58}	ろ過器								○		
{59}	IL：仕上ろ過機異常インターロック								○		
{60}	濃縮液受槽〔濃縮液配管系統を含む〕						3		○		
{61}	IL：濃縮液受槽液位高インターロック								○		
{62}	清澄液受槽〔清澄液配管系統を含む〕						3		○		
{63}	IL：清澄液受槽液位高インターロック								○		
{64}	IL：清澄液受槽pH異常インターロック								○		
{65}	再生液貯槽〔再生液配管系統を含む〕						3		○		
{66}	IL：再生液貯槽液位高インターロック								○		
{67}	洗浄液受槽〔洗浄液配管系統を含む〕						3		○		
{68}	IL：洗浄液受槽液位高インターロック								○		
{69}	金属容器（溶液・スラリー）								○		
{70}	金属容器（溶液・スラリー）用台車								○		
{71}	予備成型乾燥機〔排気配管系統を含む〕						3		○		
{72}	乾燥機〔排気配管系統を含む〕						3		○		
{73}	粉末回収ボックス						3		○		
{74}	IL：乾燥機ベルト駆動停止インターロック								○		
{75}	IL：乾燥機ADU厚み異常インターロック								○		
{76}	IL：乾燥機温度高インターロック								○		
{77}	IL：乾燥機運転制御機構								○		
{78}	ADUスクラバ〔スクラバ液配管系統を含む〕						3		○		
{79}	堰（ADUスクラバ）								○		
{80}	堰漏水検知警報設備								○		
{81}	IL：ADUスクラバ液位高インターロック								○		
{82}	ADUスクラバポンプ停止警報設備								○		
{83}	ADUブロータンク〔ADU輸送配管系統を含む〕						3		○		
{84}	ADU受けホッパ〔ADU配管系統を含む〕						3		○		

表1 設工認申請対象の申請状況(4/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{85}	ADUバグフィルタ (ADU配管系統、排気配管系統を含む)						3		○		
{86}	フードボックス(ADUバグフィルタ)								○		
{87}	ADUバックアップフィルタ						3		○		
{88}	リサイクル粉搬送装置						3		○		
{89}	リサイクル粉投入ボックス (リサイクル粉末配管系統を含む)								○		
{90}	リサイクル粉受けホッパ (リサイクル粉末配管系統を含む)						3		○		
{91}	スクリーフィーダ								○		
{92}	ポリューマ (粉末配管系統を含む)						3		○		
{93}	スクリーフィーダ								○		
{94}	ロータリーキルン (UO <sub>2</sub> 粉末配管系統、水素配管系統、窒素ガス配管系統、排ガス配管系統、水封ポットを含む)						3		○		
{95}	ダストチャンバ								○		
{96}	フードボックス(ロータリーキルン)[ロータリーキルン、UO <sub>2</sub> プロータンク]						3		○		
{97}	ガスヒータ						3		○		
{98}	IL:ロータリーキルンガスヒータ温度高インターロック								○		
{99}	爆発圧力逃し機構								○		
{100}	IL:ロータリーキルン温度低インターロック								○		
{101}	IL:ロータリーキルン炉内圧力低インターロック								○		
{102}	IL:燃焼チャンバ失火インターロック								○		
{103}	IL:ロータリーキルン過加熱防止インターロック								○		
{104}	IL:水素漏えい検知インターロック								○		
{105}	IL:地震インターロック								○		
{106}	UO <sub>2</sub> プロータンク (UO <sub>2</sub> 輸送配管系統を含む)						3		○		
{107}	UO <sub>2</sub> フィルタ (UO <sub>2</sub> 配管系統、排気配管系統を含む)						3		○		
{108}	UO <sub>2</sub> バックアップフィルタ						3		○		
{109}	フードボックス(UO <sub>2</sub> フィルタ)								○		
{110}	UO <sub>2</sub> 受けホッパ (UO <sub>2</sub> 配管系統、排気配管系統を含む)						3		○		
{111}	フードボックス(UO <sub>2</sub> 受けホッパ)								○		
{112}	粉砕機 (UO <sub>2</sub> 配管系統を含む)						3		○		
{113}	粉砕機バグフィルタ								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(5/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{114}	フードボックス(粉砕機)							○			
{115}	充填装置〔UO <sub>2</sub> 配管系統を含む〕						3	○			
{116}	フードボックス(充填装置)							○			
{117}	大型混合装置					3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	
{118}	サンプラ〔酸化ウラン粉末配管系統、排気配管系統を含む〕					3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	
{119}	バックアップフィルタ(サンプラ)								○		
{120}	抜き出しボックス								○		
{121}	フードボックス(サンプラ)					3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	
{122}	回転混合機(金属容器(粉末)混合)								○		
{123}	サンプリング台								○		
{124}	粉砕機〔酸化ウラン輸送配管系統を含む〕						3		○		
{125}	フードボックス(粉砕機)								○		
{126}	バグフィルタ								○		
{127}	粉末輸送装置②〔酸化ウラン配管系統、排気配管系統を含む〕								○		
{128}	バックアップフィルタ(粉末輸送装置②)								○		
{129}	フードボックス(粉末輸送装置②)								○		
{130}	粉末充填ボックス						3		○		
{131}	粉末抜き出しボックス〔酸化ウラン粉末配管系統を含む〕						3		○		
{132}	濃縮度混合工程用クレーン								○		
{133}	粉末輸送装置①ホッパ部①〔酸化ウラン粉末配管系統、排気配管系統を含む〕						3		○		
{134}	フードボックス(混合装置)[粉末輸送装置①ホッパ部①、バグフィルタ(粉末輸送装置①)、混合装置]								○		
{135}	バグフィルタ(粉末輸送装置①)〔酸化ウラン粉末配管系統、排気配管系統を含む〕								○		
{136}	粉末回収ボックス								○		
{137}	バックアップフィルタ(粉末輸送装置①)						3		○		
{138}	混合装置								○		
{139}	粉末梱包機						3		○		
{140}	フードボックス(粉末梱包機)								○		
{141}	充填装置						3		○		
{142}	フードボックス(充填装置)								○		
{143}	粉末輸送装置①ホッパ部②〔酸化ウラン粉末配管系統、排気配管系統を含む〕								○		
{144}	フードボックス(粉末輸送装置①ホッパ部②)								○		
{145}	組成型用プレス						3		○		

表1 設工認申請対象の申請状況(6/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{146}	フードボックス (組成型用プレス)								○		
{147}	スラグコンベア								○		
{148}	粉末集塵装置 [排気配管システムを含む]						3		○		
{149}	バックアップフィルタ(粉末集塵装置)								○		
{150}	造粒機 [酸化ウラン粉末配管システムを含む]								○		
{151}	フードボックス (造粒機)								○		
{152}	篩分機								○		
{153}	オーバーサイズ粉受器								○		
{154}	アンダーサイズ粉受器 [フードボックスを含む]								○		
{155}	小分け装置								○		
{156}	フードボックス (小分け装置)								○		
{157}	リフタ						3		○		
{158}	原料フードボックス [酸化ウラン粉末配管システムを含む]						3		○		
{159}	粉末フィーダ								○		
{160}	IL:原料フードボックス質量高インターロック								○		
{161}	溶解槽 (溶解液配管システム、排気配管システムを含む)						3		○		
{162}	堰(ウラン回収第1系列) <溶解槽、遠心ろ過機、沈殿槽、遠心分離機、乾燥機、ろ液受槽 (1)、pH調整槽、ろ過機 (廃液用)、ろ液受槽 (2) >								○		
{163}	堰漏水検知警報設備								○		
{164}	IL:溶解槽比重高インターロック								○		
{165}	IL:溶解槽液位高インターロック								○		
{166}	遠心ろ過機 [硝酸ウラニル配管システム、排気配管システムを含む]						3		○		
{167}	溶解液受槽						3		○		
{168}	IL:溶解液受槽液位高インターロック								○		
{169}	ろ過器 (1)								○		
{170}	沈殿槽 (過酸化ウランスラリー配管システムを含む)						3		○		
{171}	IL:沈殿槽液位高インターロック								○		
{172}	遠心分離機 [過酸化ウランケーキ配管システム、ろ液配管システムを含む]						3		○		
{173}	IL:遠心分離機異常インターロック								○		
{174}	乾燥機 [洗浄液配管システム、乾燥トレイを含む]						3		○		

表1 設工認申請対象の申請状況(7/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{175}	洗浄液受けポット								○		
{176}	IL:洗浄液受けポット液位高インターロック								○		
{177}	ろ液受槽(1)〔ろ液配管系統を含む〕						3		○		
{178}	ろ過器(2)						3		○		
{179}	IL:ろ液受槽(1)液位高インターロック								○		
{180}	箱形乾燥機〔乾燥トレイを含む〕								○		
{181}	乾燥トレイ用台車								○		
{182}	明け替えフードボックス①〔気送配管系統、排気配管系統、粉末配管系統を含む〕						3		○		
{183}	ホッパ								○		
{184}	バックアップフィルタ(明け替えフードボックス①)								○		
{185}	明け替えフードボックス②								○		
{186}	pH調整槽〔ADUスラリ配管系統を含む〕						3		○		
{187}	IL:pH調整槽液位高インターロック								○		
{188}	ろ過機(廃液用)〔ろ液配管系統、水配管系統、圧縮空気配管系統を含む〕						3		○		
{189}	ろ過器(3)								○		
{190}	ろ液受槽(2)〔ろ液配管系統を含む〕						3		○		
{191}	IL:ろ液受槽(2)pH異常インターロック								○		
{192}	液位高警報設備								○		
{193}	解砕機〔気送配管系統を含む〕						3		○		
{194}	解砕機フードボックス								○		
{195}	輸送装置〔ウラン粉末配管系統、排気配管系統を含む〕						3		○		
{196}	バックアップフィルタ(輸送装置)								○		
{197}	フードボックス(仮焼炉)〔輸送装置、仮焼炉〕								○		
{198}	仮焼炉〔ウラン粉末配管系統、排気配管系統、循環液配管系統を含む〕						3		○		
{199}	IL:仮焼炉温度高インターロック								○		
{200}	粉末受けホッパ〔ウラン粉末配管系統を含む〕						3		○		
{201}	充填ボックス								○		
{202}	イオン交換装置(吸着塔)〔廃液配管系統、乾燥空気配管系統、水配管系統を含む〕					3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	
{203}	堰(ウラン回収第2系列-1)								○		
{204}	堰漏水検知警報設備								○		
{205}	フードボックス(イオン交換装置)					3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	

表1 設工認申請対象の申請状況(8/47)

安全機能 一覧番号	事業許可 安全機能一覧名称	設工認 設工認名称	変更 区分	申請回数、取り外しの申請回数 及び区分							備考
				1 次	2 次	3 次	4 次	5 次	6 次	7 次	
{206}	酸洗装置（硝酸ウラニル配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{207}	オーバーフロー液受槽					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{208}	IL：オーバーフロー液受槽液位高インターロック								○		
{209}	堰(ウラン回収第2系列-2)＜酸洗装置、溶出槽、中間槽、溶出液受槽、リサイクル液受槽、洗浄液受槽、沈殿槽、ろ液受槽、清澄液受槽＞								○		
{210}	堰漏水検知警報設備								○		
{211}	投入ボックス（粉末配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{212}	溶出槽（硝酸ウラニル配管系統、乾燥空気配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{213}	抜出ボックス					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{214}	中間槽（硝酸ウラニル配管系統、乾燥排気配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{215}	ろ過器					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{216}	IL：中間槽液位高インターロック								○		
{217}	溶出液受槽（溶出液配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{218}	IL：溶出液受槽液位高インターロック								○		
{219}	リサイクル液受槽（リサイクル液配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{220}	IL：リサイクル液受槽液位高インターロック								○		
{221}	洗浄液受槽（洗浄液配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{222}	IL：洗浄液受槽液位高インターロック								○		
{223}	沈殿槽（ADUスラリー配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{224}	IL：沈殿槽液位高インターロック								○		
{225}	遠心分離機（ADUケーキ配管系統、ろ液配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{226}	IL：遠心分離機異常インターロック								○		
{227}	ろ液受槽（ろ液配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{228}	仕上げろ過器					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{229}	IL：ろ液受槽 pH異常インターロック								○		
{230}	IL：ろ液受槽液位高インターロック								○		
{231}	清澄液受槽（清澄液配管系統を含む）					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号

表1 設工認申請対象の申請状況(9/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{232}	液位高警報設備								○		
{233}	乾燥機〔ADU粉末配管系統、乾燥空気配管系統、乾燥排気配管系統、凝縮液配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{234}	乾燥排気フィルタ					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{235}	ADU受ホッパ〔ADU配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{236}	ADU抜出ボックス					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{237}	粉碎機					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{238}	フードボックス(粉碎機)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{239}	スクラップ仮焼炉〔仮焼排気配管系統、仮焼ポートを含む〕								○		
{240}	仮焼ポート用台車								○		
{241}	IL:スクラップ仮焼炉温度高インターロック								○		
{242}	ヒュームフード(1)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{243}	ヒュームフード(2)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{244}	箱型乾燥機〔乾燥トレイを含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{245}	回転混合機								○		
{246}	フードボックス(粉末投入用)(回転混合機)								○		
{247}	フードボックス(回転混合機)								○		
{248}	粉末回収ボックス						3		○		
{249}	シリンダ洗浄装置〔配管系統を含む〕									○	
{250}	堰<シリンダ洗浄装置、洗浄液受槽、スクラバ、耐圧貯槽>									○	
{251}	堰漏水検知警報設備									○	
{252}	スクラバ〔配管系統を含む〕									○	
{253}	液位高警報設備									○	
{254}	洗浄液受槽(1)〔配管系統を含む〕									○	
{255}	液位高警報設備									○	
{256}	洗浄液受槽(2)〔配管系統を含む〕									○	
{257}	液位高警報設備									○	
{258}	クレーン									○	
{259}	洗浄残渣沈殿槽〔ウラン配管系統を含む〕									○	
{260}	IL:洗浄残渣沈殿槽液位高インターロック									○	
{261}	ろ過器									○	
{262}	遠心分離機〔配管系統を含む〕									○	

表1 設工認申請対象の申請状況(10/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{263}	液受槽									○	
{264}	繰返し粉搬送装置 (ホッパ)								○		
{265}	繰返し粉搬送装置								○		
{266}	繰返し粉輸送ホッパ (1) (ウラン粉末配管システムを含む)								○		
{267}	フードボックス (繰返し粉輸送ホッパ (1))								○		
{268}	繰返し粉小分けボックス								○		
{269}	繰返し粉輸送ホッパ (2) (ウラン粉末配管システムを含む)								○		
{270}	フードボックス (繰返し粉輸送ホッパ (2))								○		
{271}	バックアップフィルタ (繰返し粉輸送ホッパ (2))								○		
{272}	繰返し粉投入ボックス								○		
{273}	容器昇降リフト								○		
{274}	明替えボックス								○		
{275}	大型混合装置								○		
{276}	八面体ボックス								○		
{277}	大型粉末容器用クレーン								○		
{278}	原料粉末輸送ホッパ (ウラン粉末配管システムを含む)								○		
{279}	バックアップフィルタ (原料粉末輸送ホッパ)								○		
{280}	フードボックス [原料粉末輸送ホッパ、粗成型用プレスフィーダ]								○		
{281}	粉末混合機								○		
{282}	フードボックス (粉末投入用) (粉末混合機)								○		
{283}	粗成型用プレス								○		
{284}	フードボックス (粗成型用プレス)								○		
{285}	粗成型用プレスフィーダ								○		
{286}	スラグコンベア								○		
{287}	粉末集塵装置 (粗成型工程) (ウラン粉末配管システムを含む)								○		
{288}	フードボックス (粉末集塵装置 (粗成型工程))								○		
{289}	バックアップフィルタ (粉末集塵装置 (粗成型工程))								○		
{290}	造粒機 (ウラン粉末配管システムを含む)								○		
{291}	アンダーサイズ粉受器								○		
{292}	フードボックス (造粒機)								○		
{293}	造粒粉末小分けボックス								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(11/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{294}	造粒粉末輸送ホッパ(1)〔ウラン粉末配管システムを含む〕								○		
{295}	フードボックス(造粒粉末輸送ホッパ(1))								○		
{296}	造粒粉末輸送ホッパ(2)〔ウラン粉末配管システムを含む〕								○		
{297}	フードボックス〔造粒粉末輸送ホッパ(2)、潤滑剤混合機〕								○		
{298}	潤滑剤混合機								○		
{299}	回転混合機(金属容器(粉末)混合)								○		
{300}	本成型用プレス								○		
{301}	フードボックス(本成型用プレス)								○		
{302}	本成型用プレスフィーダ								○		
{303}	本成型用プレスホッパ								○		
{304}	ベレットコンベア								○		
{305}	ベレット移替機								○		
{306}	フードボックス(ベレット移替機)								○		
{307}	圧粉体密度測定装置								○		
{308}	ポートコンベア								○		
{309}	乗移台1								○		
{310}	粉末集塵装置(本成型工程)〔ウラン粉末配管システムを含む〕								○		
{311}	フードボックス(粉末集塵装置(本成型工程))								○		
{312}	バックアップフィルタ(粉末集塵装置(本成型工程))								○		
{313}	試験用プレス								○		
{314}	フードボックス(試験用プレス)								○		
{315}	フードボックス(1)								○		
{316}	フードボックス(2)								○		
{317}	フードボックス(3)								○		
{318}	連続焼結炉〔水素配管システム、窒素配管システム(地震時供給系)、窒素配管システム、冷却水配管システムを含む〕								○		
{319}	IL:連続焼結炉供給ガス圧力低下インターロック								○		
{320}	IL:連続焼結炉着火源喪失インターロック								○		
{321}	IL:水素漏えい検知インターロック								○		
{322}	IL:連続焼結炉過加熱防止インターロック								○		
{323}	IL:連続焼結炉冷却水圧力低下インターロック								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(12/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{324}	IL：地震インターロック								○		
{325}	爆発圧力逃し機構								○		
{326}	バッチ式小型焼結炉（水素配管系統、窒素配管系統（地震時供給系）、冷却水配管系統を含む）								○		
{327}	IL：供給ガス圧力低下インターロック								○		
{328}	IL：着火源喪失警報								○		
{329}	IL：水素漏えい検知インターロック								○		
{330}	IL：バッチ式小型焼結炉過加熱防止インターロック								○		
{331}	IL：バッチ式小型焼結炉冷却水圧力低下インターロック								○		
{332}	IL：地震インターロック								○		
{333}	爆発圧力逃し機構								○		
{334}	センターレスグラインダ								○		
{335}	ペレットコンベア								○		
{336}	パーツフィーダ								○		
{337}	フードボックス（センターレスグラインダ）								○		
{338}	フードボックス（パーツフィーダ）								○		
{339}	ペレット配列機								○		
{340}	ペレットトレイコンベア								○		
{341}	冷却水循環槽（研削用）〔冷却水配管系統を含む〕								○		
{342}	遠心分離機（研削用）〔冷却水配管系統、ロータを含む〕								○		
{343}	ペレット外観検査装置（外観検査用）								○		
{344}	金属容器（ペレット）受								○		
{345}	ペレット外観検査装置（寸法・密度検査用）								○		
{346}	ペレット外観検査装置（焼結体密度検査用）								○		
{347}	洗浄ボックス								○		
{348}	ロータ用台車(1)								○		
{349}	液受槽（洗浄ボックス）								○		
{350}	循環槽（洗浄ボックス）〔洗浄水配管系統を含む〕								○		
{351}	ろ過器（洗浄ボックス）								○		
{352}	遠心分離機（洗浄ボックス）〔洗浄水配管系統、ロータを含む〕								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(13/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{353}	スラッジ回収ボックス								○		
{354}	研削屑乾燥機（研削屑乾燥パットを含む）								○		
{355}	IL：研削屑乾燥機乾燥条件未達取り出し防止インターロック								○		
{356}	フードボックス（1,2系酸化明替用）								○		
{357}	ペレット明替機								○		
{358}	IL：ペレット明替機1ポート制限インターロック								○		
{359}	酸化炉（ラック搬送装置、ポート（酸化）を含む）								○		
{360}	IL：酸化炉温度高インターロック								○		
{361}	粉砕機								○		
{362}	フードボックス（粉末投入用）（粉砕機）								○		
{363}	フードボックス（粉砕機）								○		
{364}	フードボックス(洗浄用)（配管系統を含む）								○		
{365}	液受槽（フードボックス(洗浄用)）								○		
{366}	ろ過器（フードボックス(洗浄用)）								○		
{367}	遠心分離機（フードボックス(洗浄用)） 〔洗浄水配管系統、ロータを含む〕								○		
{368}	粉末篩分機			○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{369}	フードボックス（粉末投入用）（粉末篩分機）	粉末篩分機(1) 粉末篩分機(2)	改造	○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{370}	フードボックス（粉末篩分機）			○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{371}	粉末篩分機用電動リフト	電動リフト(1) 電動リフト(2)	変更なし	○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{372}	粉末混合機1			○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{373}	フードボックス（粉末投入用）（粉末混合機1）	一次混合機	改造	○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{374}	容器リフト（粉末混合機1）			○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{375}	フードボックス（粉末混合機1）			○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{376}	粉末明替用フードボックス	フードボックス(1) フードボックス(2)	改造 変更なし	○							認可番号 2次:原規規発第1908096号

表1 設工認申請対象の申請状況(14/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考	
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次		
{377}	回転混合機（金属容器(粉末)混合)	回転混合機(1), (2), (3)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{378}	粉末混合機2	二次混合機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{379}	フードボックス（粉末投入用）（粉末混合機2）				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{380}	粉碎機				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{381}	容器リフト（粉末混合機2）				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{382}	フードボックス（粉末混合機2）				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{383}	中型混合機			濃度調整混合機	改造		○					
{384}	フードボックス（粉末投入用）（中型混合機）		○									認可番号 2次:原規規発第1908096号
{385}	フードボックス（中型混合機）		○									認可番号 2次:原規規発第1908096号
{386}	中型混合機用電動リフト	電動リフト(3)	変更なし				○					
{387}	粗成型用プレス	粗成型用プレス	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{388}	フードボックス（粗成型用プレス）				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{389}	粗成型用プレスフィーダ	粗成型用プレスフィーダ	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{390}	フードボックス（粗成型用プレスフィーダ）				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{391}	スラグコンベア	スラグコンベア	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{392}	粉末集塵装置（粗成型工程）〔ウラン粉末配管システムを含む〕								○			
{393}	フードボックス（粉末集塵装置（粗成型工程））								○			
{394}	バックアップフィルタ（粉末集塵装置（粗成型工程））	バックアップフィルタ(1)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{395}	造粒機	造粒機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{396}	フードボックス（造粒機）				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号

表1 設工認申請対象の申請状況(15/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考		
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次			
{397}	本成型用プレス	本成型用プレス	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号		
{398}	フードボックス (本成型プレス)				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{399}	本成型用プレスホッパ				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{400}	フードボックス (粉末投入用) (本成型用プレス)				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{401}	ベレットコンベア				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{402}	ベレット整列機			ベレット整列機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{403}	フードボックス (ベレット整列機)						○						
{404}	本成型プレス用電動リフタ			電動リフタ(4)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{405}	粉末集塵装置 (本成型工程) (ウラン粉末配管システムを含む)								○				
{406}	フードボックス (粉末集塵装置 (本成型工程))								○				
{407}	バックアップフィルタ (粉末集塵装置 (本成型工程))	バックアップフィルタ(2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号		
{408}	連続焼結炉 (水素配管システム、窒素配管システム (地震時供給系)、窒素配管システム、冷却水配管システムを含む)								○				
{409}	IL: 連続焼結炉供給ガス圧力低下インターロック								○				
{410}	IL: 連続焼結炉着火源喪失インターロック								○				
{411}	IL: 水素漏えい検知インターロック								○				
{412}	IL: 連続焼結炉過加熱防止インターロック								○				
{413}	IL: 連続焼結炉冷却水圧力低下インターロック								○				
{414}	IL: 地震インターロック								○				
{415}	爆発圧力逃し機構								○				
{416}	センターレスグラインダ	センターレスグラインダ	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号		
{417}	ベレットコンベア	ベレットコンベア	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号		
{418}	パーツフィーダ	パーツフィーダ	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号		
{419}	フードボックス (センターレスグラインダ)	センターレスグラインダ	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号		

表1 設工認申請対象の申請状況(16/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考	
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次		
{420}	フードボックス (パーツフィーダ)	パーツフィーダ	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{421}	ペレット配列機	ペレット配列機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{422}	冷却水循環槽 (研削用) (冷却水配管系統を含む)								○			
{423}	遠心分離機 (研削用) (冷却水配管系統、ロータを含む)								○			
{424}	ペレット外観検査装置	ペレット外観検査装置	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{425}	金属容器 (ペレット) 受				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{426}	ペレット寸法密度測定台	ペレット寸法密度測定台	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{427}	洗浄ボックス	洗浄ボックス(1) 洗浄ボックス(2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{428}	ロータ用台車(2)	ロータ用台車(2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{429}	洗浄水循環槽 (洗浄用) (洗浄水配管系統を含む)								○			
{430}	ろ過器								○			
{431}	遠心分離機 (洗浄用) (洗浄水配管系統、ロータを含む)								○			
{432}	研削屑乾燥機	研削屑乾燥機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{433}	IL: 研削屑乾燥機乾燥条件未達取り出し防止インターロック				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{434}	粉末再生フードボックス	フードボックス(3)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{435}	酸化炉 (ラック搬送装置、ポート (酸化) を含む)	酸化炉	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{436}	IL: 酸化炉温度高インターロック				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{437}	粉碎機	粉碎機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{438}	フードボックス (粉末投入用) (粉碎機)				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{439}	フードボックス (粉碎機)				○							認可番号 2次:原規規発第1908096号
{440}	乾燥機 (ペレットトレイを含む)								○			
{441}	ペレット挿入機								○			
{442}	ペレットトレイ用台車(3)								○			
{443}	端面洗浄機								○			
{444}	端栓圧入機								○			
{445}	端栓溶接装置								○			

表1 設工認申請対象の申請状況(17/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{446}	燃料棒ラインコンベア〔ロッドトレイを含む〕								○		
{447}	端栓切断機								○		
{448}	端栓圧入機								○		
{449}	UO <sub>2</sub> 明替ボックス								○		
{450}	燃料棒ラインコンベア〔ロッドトレイ、ロッドチャンネルを含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{451}	燃料棒検査装置(超音波式)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{452}	X線検査装置					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{453}	燃料棒全長・重量測定装置					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{454}	燃料棒検査装置(渦電流式)								○		
{455}	γ線走査装置								○		
{456}	ヘリウムリーク試験装置								○		
{457}	定盤								○		
{458}	燃料棒受台								○		
{459}	乾燥機〔ペレットトレイを含む〕	ペレット乾燥機 (1) ペレット乾燥機 (2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{460}	ペレット挿入機	ペレット挿入機	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{461}	ペレットトレイ用台車(4)	ペレットトレイ用台車(4)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{462}	端栓圧入機	端栓圧入機	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{463}	端栓溶接装置	He加圧溶接装置 端栓周溶接装置	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{464}	端栓切断機	端栓切断機	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{465}	ペレット取出台	ペレット取出台	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{466}	燃料棒ラインコンベア	燃料棒ラインコンベア	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{467}	γ線走査装置	γ線走査装置	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{468}	スタック台	スタック台	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{469}	マガジン挿入装置								○		
{470}	マガジン昇降台								○		
{471}	マガジン								○		
{472}	運搬台車								○		
{473}	マガジン架台								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(18/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{474}	姿勢変換台								○		
{475}	燃料集合体組立装置								○		
{476}	マガジン架台部								○		
{477}	燃料集合体洗浄装置								○		
{478}	ホイス								○		
{479}	燃料集合体検査台								○		
{480}	燃料棒間隔測定装置								○		
{481}	燃料集合体検査定盤								○		
{482}	燃料集合体検査測定台								○		
{483}	ホイス								○		
{484}	燃料集合体外観検査台								○		
{485}	燃料集合体嵌合台								○		
{486}	粉末輸送容器貯蔵枠									○	
{487}	シリンダ貯蔵ビット									○	
{488}	UF <sub>6</sub> シリンダ							○			
{489}	シリンダ転倒装置									○	
{490}	天井走行クレーン									○	
{491}	シリンダ貯蔵架台					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{492}	UF <sub>6</sub> シリンダ							○			
{493}	シリンダ転倒装置									○	
{494}	天井走行クレーン									○	
{495}	大型粉末容器貯蔵架台					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{496}	大型粉末容器					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{497}	大型粉末容器用台車								○		
{498}	仕掛品貯蔵棚								○		
{499}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{500}	SUS容器用台車(3)								○		
{501}	SUS容器用台車(4)								○		
{502}	スクラップ貯蔵棚(粉末用)								○		
{503}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{504}	運搬台車								○		
{505}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{506}	金属容器(粉末)	金属容器(粉末)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{507}	中間仕掛品一時貯蔵棚								○		
{508}	金属容器(粉末)	金属容器(粉末)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{509}	金属容器(粉末)用台車(1)								○		
{510}	粉末一時貯蔵棚								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(19/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{511}	金属容器（粉末）	金属容器（粉末）	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{512}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{513}	金属容器（粉末）用台車(2)								○		
{514}	スクラップ貯蔵棚（粉末用）								○		
{515}	金属容器（粉末）	金属容器（粉末）	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{516}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{517}	粉末一時貯蔵棚	粉末一時貯蔵棚 (1)~(6)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{518}	金属容器（粉末）	金属容器（粉末）	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{519}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{520}	SUS容器用台車(1)	SUS容器用台車 (1)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{521}	金属容器（粉末）用台車(3)	金属容器（粉末）用台車(3)-1 金属容器（粉末）用台車(3)-2	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{522}	フードボックス	フードボックス (4)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{523}	原料粉末貯蔵棚	原料粉末貯蔵棚 (1) 原料粉末貯蔵棚 (2)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{524}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{525}	粉末貯蔵室(1)用電動リフト	電動リフト(5)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{526}	スクラップ貯蔵棚（粉末用）	スクラップ貯蔵棚（粉末用）(1)~(4)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{527}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{528}	粉末貯蔵室(2)用電動リフト	電動リフト(6)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{529}	スクラップ貯蔵棚（粉末用）						3		○		
{530}	金属容器（粉末）	金属容器（粉末）	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号

表1 設工認申請対象の申請状況(20/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{531}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規発第1908096号
{532}	スクラップ貯蔵棚(粉末用)								○		
{533}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規発第1908096号
{534}	第2核燃料倉庫用電動リフト								○		
{535}	粉末回収・ペレット取扱ボックス									○	
{536}	粉末容器ハンドリング装置									○	
{537}	内容器用台車									○	
{538}	他社用台車									○	
{539}	SUS容器用台車(2)									○	
{540}	スクラップ貯蔵棚(粉末用)									○	
{541}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規発第1908096号
{542}	リフト									○	
{543}	粉末容器構内運搬車									○	
{544}	クレーン									○	
{545}	保管容器(劣化・天然ウラン用)									○	
{546}	圧粉ペレット一時貯蔵棚(ポート(焼結)を含む)								○		
{547}	ペレットラインコンベア								○		
{548}	乗移台2								○		
{549}	ポート運搬台車								○		
{550}	焼結ペレット一時貯蔵棚(ポート(焼結)を含む)								○		
{551}	ペレットラインコンベア								○		
{552}	ポート(焼結)用台車(1)								○		
{553}	ポート(焼結)用台車(2)								○		
{554}	スクラップ貯蔵棚(ペレット用)								○		
{555}	金属容器(ペレット)								○		
{556}	金属容器(ペレット)用台車(1)								○		
{557}	仕上りペレット一時貯蔵棚(ペレットトレイを含む)								○		
{558}	仕上りペレット貯蔵棚(ペレットトレイを含む)								○		
{559}	仕上りペレット貯蔵棚用台車(1)								○		
{560}	仕上りペレット貯蔵棚用台車(2)								○		
{561}	ペレットトレイ用台車(1)								○		
{562}	余剰ペレット貯蔵棚(金属缶を含む)								○		
{563}	金属缶用台車(1)								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(21/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{564}	圧粉ベレット貯蔵棚〔ポート（焼結）を含む〕	圧粉ベレット貯蔵棚	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{565}	ベレットラインコンベア	ベレットラインコンベア(1) ベレットラインコンベア(2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{566}	焼結ベレット貯蔵棚〔ポート（焼結）を含む〕	焼結ベレット貯蔵棚	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{567}	ベレットラインコンベア	ベレットラインコンベア(3)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{568}	ポート（焼結）用台車(3)	ポート（焼結）用台車(3)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{569}	ポート（焼結）用台車(4)	ポート（焼結）用台車(4)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{570}	金属容器（ベレット）用台車(2)	金属容器（ベレット）用台車(2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{571}	仕上りベレット一時貯蔵棚〔ベレットトレイを含む〕	仕上りベレット一時貯蔵棚(1) 仕上りベレット一時貯蔵棚(2)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{572}	ベレットトレイ用台車(2)	ベレットトレイ用台車(2)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{573}	仕上りベレット貯蔵棚〔ベレットトレイを含む〕	仕上りベレット貯蔵棚(1)～(32)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{574}	仕上りベレット貯蔵棚用台車(3)	仕上りベレット貯蔵棚用台車(3)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{575}	仕上りベレット貯蔵棚用台車(4)	仕上りベレット貯蔵棚用台車(4)	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{576}	ベレット貯蔵棚（金属缶を含む）									○	
{577}	金属缶用台車(2)									○	
{578}	ベレット構内運搬容器									○	
{579}	燃料棒一時貯蔵棚〔ロッドチャンネルを含む〕								○		
{580}	ロッドチャンネル用台車(1)								○		
{581}	燃料棒一時貯蔵棚〔ロッドチャンネルを含む〕								○		
{582}	ロッドチャンネル用台車(2)								○		
{583}	ロッドチャンネル用台車(3)								○		
{584}	燃料棒貯蔵棚〔ロッドチャンネルを含む〕								○		
{585}	トラバーサ								○		
{586}	運搬車								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(22/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{587}	燃料棒貯蔵棚〔ロッドチャンネルを含む〕	燃料棒貯蔵棚	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{588}	ロッドチャンネル用台車(4)	ロッドチャンネル用台車(4)	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{589}	燃料棒構内運搬車									○	
{590}	保存燃料棒貯蔵棚〔ロッドチャンネルを含む〕									○	
{591}	ロッドチャンネル用台車(5)									○	
{592}	ロッドチャンネル用リフト									○	
{593}	燃料集合体一時貯蔵架台									○	
{594}	天井走行クレーン									○	
{595}	燃料集合体貯蔵架台									○	
{596}	燃料集合体移送装置									○	
{597}	天井走行クレーン									○	
{598}	洗浄残渣貯蔵棚									○	
{599}	洗浄残渣コンベア									○	
{600}	チャッキングリフト									○	
{601}	棚搬入コンベア									○	
{602}	SUS容器用台車(5)									○	
{603}	SUS容器	SUS容器	変更なし		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{604}	洗浄残渣明替フードボックス									○	
{605}	洗浄残渣乾燥機〔乾燥バットを含む〕									○	
{606}	回転混合機（金属容器(粉末)混合)									○	
{607}	金属容器（粉末）	金属容器（粉末）	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{608}	気体廃棄設備（1）					3	3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{609}	給気ファン〔空調機給気ファン含む〕					3	3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{610}	排気ファン					3				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{611}	高性能エアフィルタ					3	3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{612}	給気逆流防止ダンパ（屋外との境界部）					3				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{613}	排気逆流防止ダンパ（屋外との境界部）					3				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{614}	給気ダクト・ダンパ					3	3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{615}	排気ダクト・ダンパ（部屋、設備～高性能エアフィルタ）					3	3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{616}	排気ダクト・ダンパ（高性能エアフィルタ～排気塔）					3	3			○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{617}	IL：給排気ファンの起動停止インターロック									○	

表1 設工認申請対象の申請状況(23/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{618}	スクラバ(蒸発・加水分解系統)〔排気・循環液配管系統含む〕					3		○			認可番号 3次:原規規発第1904115号
{619}	切替ダンパ							○			
{620}	地震運動閉止ダンパ							○			
{621}	IL:地震インターロック							○			
{622}	給気ダクト・ダンパ					3		○			認可番号 3次:原規規発第1904115号
{623}	排気ダクト・ダンパ(部屋、設備～高性能エアフィルタ)					3		○			認可番号 3次:原規規発第1904115号
{624}	給気逆流防止ダンパ(原料倉庫との境界部)							○			
{625}	排気逆流防止ダンパ(原料倉庫との境界部)							○			
{626}	スクラバ(焙焼・還元炉、乾燥機系統)〔排気・循環液配管系統含む〕								○		
{627}	負圧警報装置								○		
{628}	給気ダクト・ダンパ					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{629}	排気ダクト・ダンパ(部屋、設備～高性能エアフィルタ)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{630}	水スクラバ(ウラン回収第1系列系統)〔排気・循環液配管系統含む〕								○		
{631}	アルカリススクラバ(ウラン回収第1系列系統)〔排気・循環液配管系統含む〕								○		
{632}	排ガス冷却装置(ウラン回収第1系列系統)〔排気・循環液配管系統含む〕								○		
{633}	コンデンサ(ウラン回収第1系列系統)〔排気・循環液配管系統含む〕								○		
{634}	スクラバ(ウラン回収第2系列系統)〔排気・循環液配管系統含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{635}	排ガス分解装置〔助燃用プロパンガス供給配管系統を含む〕								○		
{636}	排気ダクト・ダンパ(高性能エアフィルタ～排気塔)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{637}	IL:安全燃焼インターロック								○		
{638}	スクラバ(分析系統)〔排気・循環液配管系統含む〕								○		
{639}	負圧警報装置								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(24/47)

専業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{640}	気体廃棄設備 (2)					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{641}	給気ファン (空調機給気ファン含む)					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{642}	排気ファン					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{643}	高性能エアフィルタ					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{644}	給気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{645}	排気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{646}	給気ダクト・ダンパ					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{647}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{648}	排気ダクト・ダンパ (高性能エアフィルタ～排気塔)					3	3		○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{649}	IL:給排気ファンの起動停止インターロック								○		
{650}	給気ダクト・ダンパ					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{651}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{652}	負圧警報装置								○		
{653}	気体廃棄設備 (3)				3				○		認可番号 2次:原規規発第1908096号
{654}	給気ファン (空調機給気ファン含む)								○		
{655}	排気ファン								○		
{656}	高性能エアフィルタ								○		
{657}	給気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{658}	排気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{659}	給気ダクト・ダンパ				3				○		認可番号 2次:原規規発第1908096号
{660}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)				3				○		認可番号 2次:原規規発第1908096号
{661}	排気ダクト・ダンパ (高性能エアフィルタ～排気塔)								○		
{662}	IL:給排気ファンの起動停止インターロック								○		
{663}	給気ダクト・ダンパ								○		
{664}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(25/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{665}	負圧警報装置								○		
{666}	気体廃棄設備 (4)								○		
{667}	給気ファン (空調機給気ファンを含む)								○		
{668}	排気ファン								○		
{669}	高性能エアフィルタ								○		
{670}	給気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{671}	排気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{672}	給気ダクト・ダンパ								○		
{673}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)								○		
{674}	排気ダクト・ダンパ (高性能エアフィルタ～排気塔)								○		
{675}	IL: 給排気ファンの起動停止インターロック								○		
{676}	給気ダクト・ダンパ								○		
{677}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)								○		
{678}	負圧警報装置								○		
{679}	気体廃棄設備 (5)								○		
{680}	給気ファン								○		
{681}	排気ファン								○		
{682}	高性能エアフィルタ								○		
{683}	給気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{684}	排気逆流防止ダンパ (屋外との境界部)								○		
{685}	給気ダクト・ダンパ								○		
{686}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)								○		
{687}	排気ダクト・ダンパ (高性能エアフィルタ～排気塔)								○		
{688}	IL: 給排気ファンの起動停止インターロック								○		
{689}	給気ダクト・ダンパ								○		
{690}	排気ダクト・ダンパ (部屋、設備～高性能エアフィルタ)								○		
{691}	負圧警報装置 (第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、シリンダ洗浄棟共用)								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(26/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{692}	スクラバ（局所排気系統）〔排気・循環液配管系統を含む〕								○		
{693}	気体廃棄設備（6）								○		
{694}	空調機給気ファン								○		
{695}	排気ファン								○		
{696}	高性能エアフィルタ								○		
{697}	給気逆流防止ダンパ（屋外との境界部）（シリンダ洗浄棟）								○		
{698}	給気逆流防止ダンパ（屋外との境界部）（第2廃棄物処理所）								○		
{699}	排気逆流防止ダンパ（屋外との境界部）（シリンダ洗浄棟）								○		
{700}	排気逆流防止ダンパ（屋外との境界部）（第2廃棄物処理所）								○		
{701}	給気ダクト・ダンパ								○		
{702}	排気ダクト・ダンパ（部屋、設備～高性能エアフィルタ）								○		
{703}	排気ダクト・ダンパ（高性能エアフィルタ～排気塔）								○		
{704}	IL：給排気ファンの起動停止インターロック								○		
{705}	給気ダクト・ダンパ								○		
{706}	排気ダクト・ダンパ（部屋、設備～高性能エアフィルタ）								○		
{707}	転換第1廃液貯槽〔配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{708}	液位高警報設備								○		
{709}	洗浄液受槽〔配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{710}	洗浄液バグフィルタ					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{711}	液位高警報設備								○		
{712}	ろ液受槽〔配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{713}	ろ液バグフィルタ					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号
{714}	液位高警報設備								○		
{715}	地下集水槽〔配管系統を含む〕								○		
{716}	地下ピット（ピット内液回収配管系統含む）								○		
{717}	液位高警報設備								○		
{718}	堰漏水検知警報設備								○		
{719}	転換第2廃液貯槽〔配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規規発第1904115号

表1 設工認申請対象の申請状況(27/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{720}	液位高警報設備								○		
{721}	混合槽〔配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規発第1904115号
{722}	液位高警報設備								○		
{723}	集水槽(チェック)〔配管系統を含む〕					3			○		認可番号 3次:原規発第1904115号
{724}	液位高警報設備								○		
{725}	廃液貯槽(ウラン回収(第1系列)系統)〔廃液配管系統を含む〕								○		
{726}	液位高警報設備								○		
{727}	廃液貯槽(洗浄工程)〔配管系統を含む〕									○	
{728}	液位高警報設備									○	
{729}	沈殿槽〔配管系統を含む〕									○	
{730}	液位高警報設備									○	
{731}	遠心ろ過機									○	
{732}	液受槽〔配管系統を含む〕									○	
{733}	液位高警報設備									○	
{734}	ろ過機									○	
{735}	液受槽〔配管系統を含む〕									○	
{736}	液位高警報設備									○	
{737}	集水槽(チェック)〔配管系統を含む〕									○	
{738}	液位高警報設備									○	
{739}	イオン交換塔									○	
{740}	液位高警報設備(イオン交換塔)									○	
{741}	液受槽〔配管系統を含む〕									○	
{742}	液位高警報設備(液受槽)									○	
{743}	乾燥機									○	
{744}	フードボックス									○	
{745}	廃液貯槽(チェック)〔配管系統を含む〕									○	
{746}	液位高警報設備(廃液貯槽(チェック))									○	
{747}	廃液処理室回収ビット〔配管系統を含む〕									○	
{748}	液位高警報設備(廃液処理室回収ビット)									○	
{749}	堰(廃液貯槽(洗浄工程))<廃液貯槽(チェック)、沈殿槽、遠心ろ過機、ろ過機、集水槽(チェック)、イオン交換塔、液受槽>									○	
{750}	測定室回収ビット〔配管系統を含む〕									○	
{751}	液位高警報設備									○	
{752}	貯留タンク〔配管系統を含む〕									○	
{753}	液位高警報設備									○	
{754}	貯留タンク(チェック)〔配管系統を含む〕									○	

表1 設工認申請対象の申請状況(28/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{755}	液位高警報設備								○		
{756}	ろ過機								○		
{757}	ろ液受槽（配管系統を含む）								○		
{758}	液位高警報設備								○		
{759}	堰<貯留タンク、貯留タンク(チェック)、ろ過機>								○		
{760}	集水ビット（配管系統を含む）								○		
{761}	液位高警報設備（集水ビット）								○		
{762}	凝集沈殿槽（配管系統を含む）	凝集沈殿槽(1)～(3)	新設				○				
{763}	液位高警報設備						○				
{764}	遠心分離機	遠心分離機	新設				○				
{765}	ろ液受槽（配管系統を含む）	ろ液受槽(1)～(3)	新設				○				
{766}	液位高警報設備						○				
{767}	ろ過機	ろ過機(1) ろ過機(2)	新設及び改造				○				
{768}	チェックタンク（配管系統を含む）	チェックタンク	新設				○				
{769}	液位高警報設備	(1)～(3)					○				
{770}	イオン交換装置	イオン交換装置	新設				○				
{771}	乾燥機	乾燥機	新設				○				
{772}	チェックタンク（配管系統を含む）	チェックタンク	新設				○				
{773}	液位高警報設備	(1)～(3)					○				
{774}	堰（チェックタンク）	堰（チェックタンク）	新設				○				
{775}	堰漏水検知警報設備						○				
{776}	排水貯留池								○		
{777}	液位高警報設備								○		
{778}	保管棚						3		○		
{779}	廃液容器								○		
{780}	受容器（保管棚）						3		○		
{781}	漏水検知警報設備								○		
{782}	焼却炉（排気ダクト系統、助燃用灯油配管系統を含む）								○		
{783}	投入フードボックス								○		
{784}	抜出フードボックス								○		
{785}	IL:燃焼装置失火インターロック								○		
{786}	IL:排ガス温度高インターロック								○		
{787}	IL:燃焼用空気停止インターロック								○		
{788}	送風機ファン								○		
{789}	サイクロン								○		
{790}	フードボックス								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(29/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{791}	フラッシュチャンバ									○	
{792}	集塵機									○	
{793}	イオン交換材混合機									○	
{794}	イオン交換材成型機									○	
{795}	ピット（配管系統を含む）									○	
{796}	液位高警報設備									○	
{797}	クレーン									○	
{798}	クレーン									○	
{799}	高性能エアフィルタ用廃棄物プレス									○	
{800}	フードボックス									○	
{801}	破砕機									○	
{802}	フードボックス									○	
{803}	クレーン									○	
{804}	ドラム缶用廃棄物プレス									○	
{805}	超音波洗浄機						3			○	
{806}	廃水中和設備（配管系統を含む）									○	
{807}	液位高警報設備									○	
{808}	分別・解体フード（ドラム缶傾転機を含む）									○	
{809}	水洗槽（配管系統を含む）									○	
{810}	切断フード						3			○	
{811}	排水受槽（配管系統を含む）						3			○	
{812}	液位高警報設備									○	
{813}	乾燥機									○	
{814}	プラスト装置						3			○	
{815}	クレーン									○	
{816}	解体用フードボックス									○	
{817}	切断機									○	
{818}	廃棄物貯蔵設備(1)									○	
{819}	ドラム缶ウラン量測定装置									○	
{820}	クレーン						3			○	
{821}	クレーン									○	
{822}	廃棄物貯蔵設備(5)									○	
{823}	クレーン									○	
{824}	廃棄物貯蔵設備(7)	廃棄物貯蔵設備(7)	新設	○							認可番号 1次:原規発第1806196号
{825}	クレーン	クレーン①	新設	○							認可番号 1次:原規発第1806196号
{826}	ドラム缶ウラン量測定装置								○		
{827}	クレーン②	クレーン②	新設	○							認可番号 1次:原規発第1806196号

表1 設工認申請対象の申請状況(30/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{828}	エアスニファ					2				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{829}	エリアモニタ					2				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{830}	ハンドフットモニタ									○	
{831}	ダストモニタ					2				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号
{832}	モニタリングポスト									○	
{833}	工場棟(転換工場)	工場棟転換工場	改造				○		○		鉄扉(SD-1、SD-2)は次回以降申請
{834}	堰(内部溢水止水用)	堰(内部溢水止水用)	新設				○				
{835}	堰漏水検知警報設備								○		
{836}	飛散防止用防護ネット							○			
{837}	工場棟(成型工場)	工場棟成型工場	改造				○				
{838}	堰(内部溢水止水用)	堰(内部溢水止水用)	新設				○				
{839}	堰漏水検知警報設備								○		
{840}	飛散防止用防護ネット							○			
{841}	工場棟(組立工場)	工場棟組立工場	改造				○		○		鉄扉(SD-17)は次回以降申請
{842}	飛散防止用防護ネット							○			
{843}	独立遮蔽壁	独立遮蔽壁	改造				○				
{844}	加工棟(成型工場)	加工棟成型工場	改造		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{845}	堰(内部溢水止水用)	堰(内部溢水止水用)	新設		○						認可番号 2次:原規規発第1908096号
{846}	堰漏水検知警報設備								○		
{847}	放射線管理棟	放射線管理棟	改造				○				
{848}	堰(内部溢水止水用)	堰(内部溢水止水用)	新設				○				
{849}	堰漏水検知警報設備								○		
{850}	飛散防止用防護ネット							○			
{851}	付属建物(除染室・分析室)	除染室・分析室	改造				○		○		鉄扉(SD-220)は次回以降申請
{852}	堰(内部溢水止水用)	堰(内部溢水止水用)	新設				○				
{853}	堰漏水検知警報設備								○		
{854}	飛散防止用防護ネット							○			

表1 設工認申請対象の申請状況(31/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
{855}	付属建物(第2核燃料倉庫)	第2核燃料倉庫	改造				○				
{856}	堰(内部溢水止水用)	堰(内部溢水止水用)	新設				○				
{857}	堰漏水検知警報設備								○		
{858}	付属建物(第3核燃料倉庫)									○	
{859}	堰(内部溢水止水用)									○	
{860}	堰漏水検知警報設備									○	
{861}	付属建物(原料貯蔵所)									○	
{862}	付属建物(劣化・天然ウラン倉庫)									○	
{863}	付属建物(容器管理棟)	容器管理棟	改造				○		○		鉄扉(SD-221)は次回以降申請
{864}	独立遮蔽壁								○		
{865}	付属建物(第1廃棄物処理所)								○		
{866}	堰(内部溢水止水用)								○		
{867}	堰漏水検知警報設備									○	
{868}	飛散防止用防護ネット								○		
{869}	付属建物(第2廃棄物処理所)								○		
{870}	堰(内部溢水止水用)								○		
{871}	堰漏水検知警報設備									○	
{872}	飛散防止用防護ネット								○		
{873}	付属建物(シリンダ洗浄棟)								○		
{874}	堰(内部溢水止水用)								○		
{875}	堰漏水検知警報設備									○	
{876}	付属建物(第3廃棄物倉庫)								○		
{877}	付属建物(廃棄物管理棟)	廃棄物管理棟	新設	○							認可番号 1次:原規規発第1806196号
{878}	付属建物(発電機室)								○		
{879}	付属建物(放射線管理棟前室)	放射線管理棟前室	新設				○				
{880}	付属建物(第1廃棄物処理所前室)									○	
{881}	遮蔽壁(転換工場の東側屋外)									○	
{882}	遮蔽壁(加工棟の東南角部屋外周辺)									○	
{883}	遮蔽壁(容器管理棟の西側屋外の敷地境界)									○	
{884}	遮蔽壁(組立工場の西南角部屋外周辺)									○	
{885}	防護フェンス									○	
{886}	空シリンダ置場									○	
{887}	非常用電源設備								○	○	
{888}	非常用ディーゼル発電機								○		

表1 設工認申請対象の申請状況(32/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考			
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次				
{889}	無停電電源装置									○				
{890}	非常用通報設備	非常用通報設備			○		○	○	○	○	認可番号 2次:原規規発第1908096号			
{891}	非常ベル設備	非常ベル設備	変更なし		○						加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号			
			変更なし			2	○					工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし					○					第2核燃料倉庫	
			変更なし						○				容器管理棟	
												○		第1廃棄物処理所
												○		第2廃棄物処理所
												○		シリンダ洗浄棟
												○		第3廃棄物倉庫
												○		第1廃棄物処理所前室
												○		第3核燃料倉庫
									○		原料貯蔵所			
									○		劣化・天然ウラン倉庫			
{892}	放送設備	放送設備	増設		○						廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号			
			変更なし			2	○					加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号		
			変更なし			2	○					工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○						工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	

表1 設工認申請対象の申請状況(33/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考			
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次				
{892}	放送設備	放送設備	変更なし			2	○					放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○						除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし						○				第2核燃料倉庫	
			変更なし						○				容器管理棟	
			増設						○				放射線管理棟前室	
											○			発電機室
												○		第1廃棄物処理所
												○		第2廃棄物処理所
												○		シリンダ洗浄棟
												○		第3廃棄物倉庫
												○		第1廃棄物処理所前室
{893}	通信連絡設備	通信連絡設備(電話設備)	増設	○								廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号		
			増設		○								加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号	
			増設			2	○						工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○						工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○						工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○						放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○						除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設						○				第2核燃料倉庫	

表1 設工認申請対象の申請状況(34/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考		
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次			
{893}	通信連絡設備	通信連絡設備(電話設備)	増設				○				容器管理棟		
								○			発電機室		
										○		第1廃棄物処理所	
											○	第2廃棄物処理所	
											○	シリンダ洗浄棟	
											○	第3廃棄物倉庫	
											○	第1廃棄物処理所前室	
											○	第3核燃料倉庫	
											○	原料貯蔵所	
								○	劣化・天然ウラン倉庫				
{894}	消火設備	消火設備		○	○		○	○	○	○	認可番号 1次:原規規発第1806196号 2次:原規規発第1908096号		
{895}	屋外消火栓	屋外消火栓	増設	○								廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号	
			変更なし		○								加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号
			変更なし			2	○						工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			変更なし			2	○						工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			変更なし			2	○						工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			変更なし			2	○						放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			変更なし			2	○						除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			変更なし						○				第2核燃料倉庫
			変更なし							○			容器管理棟
			変更なし							○			放射線管理棟前室
											○		発電機室
									○	第1廃棄物処理所			
									○	第2廃棄物処理所			
									○	シリンダ洗浄棟			

表1 設工認申請対象の申請状況(35/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考		
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次			
{895}	屋外消火栓	屋外消火栓								○	第3廃棄物倉庫		
										○	第1廃棄物処理所前室		
											○	第3核燃料倉庫	
											○	原料貯蔵所	
											○	劣化・天然ウラン倉庫	
{896}	防火水槽								○				
{897}	可搬式消火ポンプ								○				
{898}	消火器	消火器	増設	○								廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号	
			変更なし		2 ○							加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号	
			増設			2	○					工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○					工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○					工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○					放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			増設			2	○					除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし				2	○					第2核燃料倉庫
			変更なし					2	○				容器管理棟
			増設						○				放射線管理棟前室
											○		発電機室
												○	第1廃棄物処理所
												○	第2廃棄物処理所
												○	シリンダ洗浄棟
												○	第3廃棄物倉庫
									○	第1廃棄物処理所前室			
									○	第3核燃料倉庫			
									○	原料貯蔵所			
									○	劣化・天然ウラン倉庫			

表1 設工認申請対象の申請状況(36/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考		
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次			
{899}	自動火災報知設備	自動火災報知設備		○	2 ○	2	2 ○	○	○	○	認可番号 1次:原規規発第1806196号 2次:原規規発第1908096号 3次:原規規発第1904115号		
{900}	火災感知設備	火災感知設備	増設	○							廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号		
			変更なし		○							加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号	
			撤去及び改造			2	○						工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			増設及び改造			2	○						工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			増設及び改造			2	○						工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			増設及び改造			2	○						放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			改造			2	○						除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号
			改造					2	○				第2核燃料倉庫
			増設					2	○				容器管理棟
			増設					○					放射線管理棟前室
											○		発電機室
												○	第1廃棄物処理所
												○	第2廃棄物処理所
												○	シリンダ洗浄棟
									○	第3廃棄物倉庫			
									○	第1廃棄物処理所前室			
									○	第3核燃料倉庫			
									○	原料貯蔵所			
									○	劣化・天然ウラン倉庫			
{901}	警報設備	警報設備	増設	○							廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号		

表1 設工認申請対象の申請状況(37/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考			
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次				
{901}	警報設備	警報設備	変更なし		○							加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号		
			変更なし			2	○						工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし			2	○						工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし			2	○						工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし			2	○						放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし			2	○						除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号	
			変更なし					2	○					第2核燃料倉庫
			変更なし					2	○					容器管理棟
											○			発電機室
												○		第1廃棄物処理所
												○		第2廃棄物処理所
												○		シリンダ洗浄棟
												○		第3廃棄物倉庫
												○		第1廃棄物処理所前室
									○		第3核燃料倉庫			
									○		原料貯蔵所			
									○		劣化・天然ウラン倉庫			
{902}	緊急対策設備	緊急対策設備(1)		○	○		○	○	○	○	認可番号 1次:原規規発第1806196号 2次:原規規発第1908096号			
{903}	非常灯	非常用照明	増設	○								廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号		
			変更なし		2	○						加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号		
			改造			2	○						工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号	

表1 設工認申請対象の申請状況(38/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考			
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次				
[903]	非常灯	非常用照明	変更なし			2	○				工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号			
			変更なし			2	○				工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号			
			変更なし			2	○					放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし					2	○				第2核燃料倉庫	
			変更なし					2	○				容器管理棟	
			増設						○				放射線管理棟前室	
											○			発電機室
												○		第1廃棄物処理所
												○		第2廃棄物処理所
												○		シリンダ洗浄棟
												○		第3廃棄物倉庫
												○		第1廃棄物処理所前室
[904]	誘導灯	誘導灯	増設	○							廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号			
			変更なし		2	○					加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号			
			変更なし			2	○					工場棟転換工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					工場棟成型工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					工場棟組立工場 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし			2	○					放射線管理棟 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
												○		第3核燃料倉庫
									○		原料貯蔵所			
									○		劣化・天然ウラン倉庫			

表1 設工認申請対象の申請状況(39/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考			
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次				
{904}	誘導灯	誘導灯	変更なし			2	○					除染室・分析室 認可番号 3次:原規規発第1904115号		
			変更なし				2	○				第2核燃料倉庫		
			変更なし						2	○			容器管理棟	
			増設					○					放射線管理棟前室	
											○			第1廃棄物処理所
											○			第2廃棄物処理所
											○			シリンダ洗浄棟
											○			第3廃棄物倉庫
											○			第1廃棄物処理所前室
												○		第3核燃料倉庫
									○		原料貯蔵所			
									○		劣化・天然ウラン倉庫			
{905}	安全避難通路	安全避難通路	増設	○								廃棄物管理棟 認可番号 1次:原規規発第1806196号		
			増設		○								加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号	
			増設					○					工場棟転換工場	
			増設					○					工場棟成型工場	
			増設					○					工場棟組立工場	
			増設					○					放射線管理棟	
			増設					○					除染室・分析室	
			増設					○					第2核燃料倉庫	

表1 設工認申請対象の申請状況(40/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考	
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次		
{905}	安全避難通路	安全避難通路	増設				○				容器管理棟	
									○		第1廃棄物処理所	
											○	第2廃棄物処理所
											○	シリンダ洗浄棟
											○	第3廃棄物倉庫
											○	第1廃棄物処理所前室
											○	第3核燃料倉庫
											○	原料貯蔵所
									○	劣化・天然ウラン倉庫		
{906}	同位体分析設備							○				
{907}	不純物分析設備							○				
{908}	物性測定設備							○				
{909}	試料回収ボックス（不純物分析設備付帯設備）							○				
{910}	窒素供給設備								○			
{911}	窒素ガス供給配管系統(屋外供給系統)					3				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	
{912}	水素供給設備(屋外供給系統)									○		
{913}	水素ガス供給配管系統					3				○	認可番号 3次:原規規発第1904115号	
{914}	障壁									○		
{915}	IL:地震インターロック									○		
{916}	遮断弁(工業用水、水道水、冷却水、純水、アンモニア水、空調用水配管)									○		
{917}	IL:地震インターロック									○		
{918}	IL:漏水インターロック									○		
{919}	遮断弁(蒸気配管)									○		
{920}	IL:地震インターロック									○		
{921}	秤量設備	秤量設備			○				○	○	認可番号 2次:原規規発第1908096号	
{922}	秤									○	原料貯蔵所	
{923}	秤	保安秤量器(加工棟1)~(加工棟9)	変更なし		○						加工棟成型工場 認可番号 2次:原規規発第1908096号	
									○		工場棟転換工場	
										○	工場棟成型工場	
										○	除染室・分析室	
									○	第3核燃料倉庫		

表1 設工認申請対象の申請状況(41/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
(923)	秤									○	シリンダ洗浄棟
-	-	アンモニア水製造装置	撤去			○					取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (47原 第349号) 撤去申請認可番号 3次:原規規発第1904115号
-	-	大型秤量機 3,500kg 秤	撤去			○					取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (47原 第349号) 撤去申請認可番号 3次:原規規発第1904115号
-	-	発光分光分析装置	撤去					○			取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (47原 第349号)
-	-	イオン交換塔	撤去						○		取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (48原 第10305号)
-	-	本成型用プレス	撤去	○							取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (47原第2694号 47原第9730号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	ペレット移替機	撤去	○							取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (47原第2694号 47原第9730号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	粉末集塵装置	撤去	○							取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号 47原第9730号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号

表1 設工認申請対象の申請状況(42/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
-	-	圧粉体密度測定装置	撤去	○							取得時許可番号 (62安(核規)第204号) 取得時認可番号 (3安(核規)第802号 2安(核規)第632号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	連続焼結炉	撤去	○							取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号 47原第2694号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	洗浄ボックス	撤去	○							取得時許可番号 (51安(核規)第643号) 取得時認可番号 (51安(核規)第2582号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	遠心分離機	撤去	○							取得時許可番号 (51安(核規)第643号) 取得時認可番号 (51安(核規)第2582号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	粉碎装置	撤去	○							取得時許可番号 (57安(核規)第54号) 取得時認可番号 (平成14・05・27原第3号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	粉末混合機	撤去	○							取得時許可番号 (51安(核規)第643号) 取得時認可番号 (51安(核規)第2582号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	ペレットライン コンベア	撤去	○							取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号 47原第2694号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号

表1 設工認申請対象の申請状況(43/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
-	-	乾燥機	撤去	○							取得時許可番号 (46原第9438号) 取得時認可番号 (47原 第2694号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	ベレット挿入機	撤去	○							取得時許可番号 (62安(核規)第798号) 取得時認可番号 (4安(核規)第561号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	端栓溶接装置	撤去	○							取得時許可番号 (62安(核規)第798号) 取得時認可番号 (4安(核規)第561号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	燃料棒組立装置	撤去	○							取得時許可番号 (4安(核規)第512号) 取得時認可番号 (5安(核規)第35号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	燃料集合体組立装置(燃料棒検査室)	撤去	○							取得時許可番号 (52安(核規)第1716号) 取得時認可番号 (52安(核規)第1833号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	燃料集合体検査台(燃料集合体組立室)	撤去	○							取得時許可番号 (4安(核規)第512号) 取得時認可番号 (5安(核規)第35号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	燃料集合体組立装置	撤去	○							取得時許可番号 (52安(核規)第1716号) 取得時認可番号 (52安(核規)第1833号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号

表1 設工認申請対象の申請状況(44/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
-	-	圧粉ベレット一時貯蔵棚④	撤去	○							取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	焼結ベレット一時貯蔵棚③	撤去	○							取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	第1廃棄物倉庫	撤去	○							取得時許可番号 (50原第4270号) 取得時認可番号 (50原第7911号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	第2廃棄物倉庫	撤去	○							取得時許可番号 (54安(核規)第107号) 取得時認可番号 (54安(核規)第236号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	汚染機材保管倉庫	撤去	○							取得時許可番号 (49原第6958号) 取得時認可番号 (49原第8174号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	廃水処理所	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	高汚染貯留タンク	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	低汚染貯留タンク	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)

表1 設工認申請対象の申請状況(45/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
-	-	液受槽	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	後処理ろ過器	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	排風機(廃水処理所)	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	給気フィルタ(廃水処理所)	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	アブソリュートフィルタ(廃水処理所)	撤去				○				取得時許可番号 (43原第4502号) 取得時認可番号 (46原第3704号)
-	-	排水設備(第1廃棄物倉庫)	撤去	○							取得時許可番号 (50原第4270号) 取得時認可番号 (50原第7911号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	クレーン(第1廃棄物倉庫)	撤去	○							取得時許可番号 (50原第4270号) 取得時認可番号 (50原第7911号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号
-	-	クレーン(第2廃棄物倉庫)	撤去	○							取得時許可番号 (54安(核規)第107号) 取得時認可番号 (54安(核規)第236号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号

表1 設工認申請対象の申請状況(46/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
-	-	廃棄物倉庫系排気設備(第1廃棄物倉庫)		○							取得時許可番号(50原第4270号) 取得時認可番号(50原第7911号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号
-	-	汚染機材倉庫系排気設備	撤去	○							取得時許可番号(49原第6958号) 取得時認可番号(49原第8174号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号
-	-	ベレット外観検査装置(寸法・密度検査用)	撤去	○							取得時許可番号(52安(核規)第1716号) 取得時認可番号(55安(核規)第388号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号
-	-	ヘリウムリーク試験装置	撤去	○							取得時許可番号(62安(核規)第204号) 取得時認可番号(62安(核規)第680号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号
-	-	超音波探傷装置	撤去	○							取得時許可番号(54安(核規)第107号) 取得時認可番号(54安(核規)第358号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号
-	-	材料試験機	撤去	○							取得時許可番号(43原第4502号) 取得時認可番号(46原第3704号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号
-	-	火災報知設備(第2廃棄物倉庫)	撤去	○							取得時許可番号(54安(核規)第107号) 取得時認可番号(54安(核規)第236号) 撤去申請認可番号1次:原規規発第1806196号

表1 設工認申請対象の申請状況(47/47)

事業許可		設工認		申請回数、取り外しの申請回数及び区分							備考
安全機能一覧番号	安全機能一覧名称	設工認名称	変更区分	1次	2次	3次	4次	5次	6次	7次	
-	-	非常口扉開放警報(第2廃棄物倉庫)	撤去	○							取得時許可番号 (54安(核規)第107号) 取得時認可番号 (54安(核規)第236号) 撤去申請認可番号 1次:原規規発第1806196号

表2 建築物及び設備・機器と設工部技術基準との対応表(1次申請)

施設区分	設置場所	名称	変更区分	臨界防止		火災損傷		地震	地震損傷	津波損傷	外部衝撃損傷		防炎防止	遮音	換気	安全機能	探測設備	警報設備	安全避難通路	防風施設	放煙施設	非常電源	通信連絡設備	その他															
				第三節第1項	第三節第2項	第三節第3項	第四節第1項				第四節第2項	第四節第3項													第四節第4項	第五節の六	第五節の五	第五節の四第1項	第五節の四第2項	第八節第1項	第八節第2項	第九節	第十一節第1項	第十一節第2項	第十一節第3項	第十一節第4項	第十三節の二	第十四節	第十五節第1項
成形施設	工場棟 成型工場 ベルト加工室	本成型用プレス	撤去																																				
		ベルト引込機	撤去																																				
		粉未集塵装置	撤去																																				
		圧粉体密度測定装置	撤去																																				
		燃焼設備	撤去																																				
		成型加工設備	撤去																																				
		送分装置	撤去																																				
		粉砕装置	撤去																																				
		ベルトコンベヤ	撤去																																				
		燃焼炉	撤去																																				
機械施設	工場棟 成型工場 燃料棟検査室	燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体検査設備	撤去																																				
		0.2m <sup>3</sup> ベルト貯蔵設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	新設																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	新設																																				
放射線廃棄物の廃棄施設	工場棟 成型工場 燃料棟検査室	燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体検査設備	撤去																																				
		0.2m <sup>3</sup> ベルト貯蔵設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	撤去																																				
放射線廃棄物の廃棄施設	工場棟 成型工場 燃料棟検査室	燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体検査設備	撤去																																				
		0.2m <sup>3</sup> ベルト貯蔵設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	撤去																																				
放射線廃棄物の廃棄施設	工場棟 成型工場 燃料棟検査室	燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料棟組立設備	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体組立装置	撤去																																				
		燃料集合体検査設備	撤去																																				
		0.2m <sup>3</sup> ベルト貯蔵設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	撤去																																				
		固体廃棄物の廃棄設備	撤去																																				

表3 建物・構築物及び設備・機器と設工認技術基準に対する設計との対応表(2次申請、建物及び非常設備)

設工認技術基準	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
	名称	内容																																												
設工認技術基準 1. 防火設備 2. 避難設備 3. 非常用電源設備 4. 非常用照明設備 5. 非常用警報設備 6. 非常用放送設備 7. 非常用通信設備 8. 非常用給水設備 9. 非常用排水設備 10. 非常用換気設備 11. 非常用防犯設備 12. 非常用監視設備 13. 非常用制御設備 14. 非常用記録設備 15. 非常用表示設備 16. 非常用指示設備 17. 非常用警備設備 18. 非常用防護設備 19. 非常用隔離設備 20. 非常用遮断設備 21. 非常用停止設備 22. 非常用解除設備 23. 非常用復元設備	防火設備																																													

注1: 今般設工認申請

○: 設計変更なし+工事なし  
 ◎: 設計変更あり+工事なし  
 ●: 設計変更あり+工事あり

本初工種では該当しない項目  
 設工認技術基準が変更または追加されている項目

表3 建物・構築物及び設備・機器と設工規格基準に対する設計との対応表(2次申請、成形施設)

仕様No.	項目No.	1 建築基準法		2 国土交通省令		3 建築省令		4 建築省令		5 建築省令		6 建築省令		7 建築省令		8 建築省令		9 建築省令		10 建築省令		11 建築省令		12 建築省令		13 建築省令		14 建築省令		15 建築省令		16 建築省令		17 建築省令		18 建築省令		19 建築省令		20 建築省令		21 建築省令		22 建築省令		23 建築省令																																																																																																																																																																																																					
		名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容	名称	内容																																																																																																																																																																																																
仕様No.	項目No.	名称	内容	4.3-81	○	4.3-82	○	4.3-83	○	4.3-84	○	4.3-85	○	4.3-86	○	4.3-87	○	4.3-88	○	4.3-89	○	4.3-90	○	4.3-91	○	4.3-92	○	4.3-93	○	4.3-94	○	4.3-95	○	4.3-96	○	4.3-97	○	4.3-98	○	4.3-99	○	4.3-100	○	4.3-101	○	4.3-102	○	4.3-103	○	4.3-104	○	4.3-105	○	4.3-106	○	4.3-107	○	4.3-108	○	4.3-109	○	4.3-110	○	4.3-111	○	4.3-112	○	4.3-113	○	4.3-114	○	4.3-115	○	4.3-116	○	4.3-117	○	4.3-118	○	4.3-119	○	4.3-120	○	4.3-121	○	4.3-122	○	4.3-123	○	4.3-124	○	4.3-125	○	4.3-126	○	4.3-127	○	4.3-128	○	4.3-129	○	4.3-130	○	4.3-131	○	4.3-132	○	4.3-133	○	4.3-134	○	4.3-135	○	4.3-136	○	4.3-137	○	4.3-138	○	4.3-139	○	4.3-140	○	4.3-141	○	4.3-142	○	4.3-143	○	4.3-144	○	4.3-145	○	4.3-146	○	4.3-147	○	4.3-148	○	4.3-149	○	4.3-150	○	4.3-151	○	4.3-152	○	4.3-153	○	4.3-154	○	4.3-155	○	4.3-156	○	4.3-157	○	4.3-158	○	4.3-159	○	4.3-160	○	4.3-161	○	4.3-162	○	4.3-163	○	4.3-164	○	4.3-165	○	4.3-166	○	4.3-167	○	4.3-168	○	4.3-169	○	4.3-170	○	4.3-171	○	4.3-172	○	4.3-173	○	4.3-174	○	4.3-175	○	4.3-176	○	4.3-177	○	4.3-178	○	4.3-179	○	4.3-180	○	4.3-181	○	4.3-182	○	4.3-183	○	4.3-184	○	4.3-185	○	4.3-186	○	4.3-187	○	4.3-188	○	4.3-189	○	4.3-190	○	4.3-191	○	4.3-192	○	4.3-193	○	4.3-194	○	4.3-195	○	4.3-196	○	4.3-197	○	4.3-198	○	4.3-199	○	4.3-200	○

○：設工規格基準が変更または追加されている項目  
●：設工規格基準が変更または追加されている項目  
●：設計変更あり+工事あり  
○：設計変更なし+工事なし  
○：設工規格基準が変更または追加されている項目

※：建物の用途等により異なる(国土交通省令第11号)

表3 建物・構築物及び設備・機器と設工認技術基準に対する設計との対応表(2次申請、被覆施設)

設備名	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23			
	部材名	規格																																														
19-20	19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20		19-20	
19-21	19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21		19-21	
19-22	19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22		19-22	

●: 設工認技術基準が変更または追加されている項目  
○: 設工認技術基準が変更または追加されていない項目

●: 設工認技術基準が変更または追加されている項目  
○: 設工認技術基準が変更または追加されていない項目

表3 建物・構築物及び設備・機器と設工認技術基準に対する設計との対応表(2次申請、核燃料物質の貯蔵施設)

Main table with columns for building/equipment names and rows for design standards (e.g., HTR-1, HTR-2, HTR-3, etc.). The table contains multiple columns of 'O' and 'X' marks indicating compliance status.

○:設計変更なし+工事なし
●:設計変更あり+工事なし
■:設計変更あり+工事あり

○:設工認済では該当しない項目
●:設工認技術基準が変更または追加されている項目

表3 建物・構築物及び設備・機器と設工認技術基準に対する設計との対応表(2次申請、その他の加工施設)

仕様書No.	名称	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23											
		第1号	第2号																																																						
1	鉄骨造	第1号	第2号																																																						
		第1号	第2号																																																						
2	鉄骨造	第1号	第2号																																																						
		第1号	第2号																																																						

○：設計変更なし+工事なし  
 ○：設計変更あり+工事なし  
 ●：設計変更あり+工事あり

○：本加工施設では該当しない項目  
 ○：設工認技術基準が変更または追加されている項目

## 別記 4

## II 設計及び工事に係る品質管理の方法等の技術上の基準への適合に関する説明書

本申請における設計及び工事に係る品質管理の方法等が、技術上の基準への適合していることを、以下に示す書類で説明する。

- ・ 保安品質保証計画書の技術上の基準への適合性の説明
- ・ 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

保安品質保証計画書の技術上の基準への適合性の説明

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p> <p>1. 目的 本保安品質保証計画書(以下「本マニュアル」という。)は、「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)」並びに「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」の要求事項に従って、核燃料物質の加工事業における加工施設の操業に係る保安活動(以下「保安活動」という。)に対する保安品質保証計画を定め、よって三菱原子燃料株式会社(以下「MNF」という。)加工施設の安全の達成・維持・向上を目的とする。 なお、この保安活動には、関係法令及び加工施設保安規定(以下「保安規定」という。)の遵守並びに安全文化の醸成に関する活動を含む。また、本マニュアルは、原子炉等規制法加工規則第7条の2の品質保証計画及び保安規定第4条の要求に該当する。</p>
<p>(適用範囲) 第一条 この規則は、加工施設について適用する。</p>	<p>2. 適用範囲 本マニュアルは、加工施設における核燃料物質の加工に関する保安活動に適用する。なお、保安規定の範囲外として実施する保安活動に適用しても良い。</p> <p>2. 1 適用組織 本マニュアルの適用組織は、第5章5.5.1項に定める保安に関する品質保証活動を行う組織とする。</p> <p>2. 2 適用規格及び引用規格並びに適用規則 (1) JEAC4111-2009「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(適用規格)(以下「JEAC4111-2009」という。) (2) JIS Q9000:2006「品質マネジメントシステム-基本及び用語」(引用規格)(以下「JIS Q9000:2006」という。) (3) 原子力規制委員会規則第18号「加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」(適用規則)(以下「加工設工認品質基準規則」という。)</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工施設品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>第二条 この規則において使用する用語は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律において使用する用語の例による。</p> <p>2 この規則において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。</p> <p>一 「品質管理監督システム」とは、加工事業者が品質に関して保安活動を実施する部門（以下「部門」という。）の管理監督を行うための仕組み（安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含む。）をいう。</p> <p>二 「資源」とは、個人の有する知識及び技能並びに技術、設備その他の個別業務（保安活動を構成する個別の業務をいう。以下同じ。）に活用される資源をいう。</p> <p>三 「品質方針」とは、品質保証の実施のために経営責任者が定め、表明する基本的な方針をいう。</p> <p>四 「照査」とは、設定された目標を達成する上での妥当性及び有効性を判定することをいう。</p> <p>五 「プロセス入力情報」とは、あるプロセス（工業標準化法（昭和二十四年法律第八十五号）に基づく日本工業規格Q9000）のプロセスをいう。以下同じ。）を実施するに当たって提供される、品質管理のために必要な情報等をいう。</p> <p>六 「プロセス出力情報」とは、あるプロセスを実施した結果得られる情報等をいう。</p> <p>七 「妥当性確認」とは、加工施設並びに手順、プロセスその他の個別業務及び品質管理の方法が期待される結果を与え、それを検証することをいう。</p>	<p>3. 定義</p> <p>本マニユアルで使用する用語は、保安規定、JEAC4111-2009の定義及びその引用規格であるJIS Q9000：2006で定義された用語を原則として適用する。</p> <p>① 原子力安全</p> <p>適切な運転状態を確保すること、事故の発生を防止すること、あるいは事故の影響を緩和することにより、従業員等、公衆及び環境を放射線による過度の危険性から守ることをいう。</p> <p>② グレード分け</p> <p>プロセス、原子力施設及び調達物品・役務（以下「調達物品等」という。）の原子力安全に対する重要性に応じて、保安活動の実施の程度を明確化し、保安活動を行うことをいう。</p> <p>③ 標準書</p> <p>本マニユアルを受け、管理内容を定めた文書をいう。保安マニユアル・システム文書体系上の位置づけは、「4. 2 文書化に関する要求事項」を参照のこと。</p> <p>④ 安全文化を醸成する活動</p> <p>「安全文化を醸成する活動」には、例えば以下のような活動がある。</p> <p>a) 原子力安全に対する個人及び集団としての決意を表明し、実践すること。</p> <p>b) 原子力安全に対する当事者意識を高めること。</p> <p>c) 信頼、協働、自由なコミュニケーションを奨励し、より良い労働環境条件の改善に努め、人的・組織的問題の報告を重視する開かれた文化を構築すること。</p> <p>d) 原子力安全が損なわれることのないように、構築物、系統及び機器の欠陥に関する報告を適切に行うこと。</p> <p>e) 特定された問題及び改善提案に対する迅速な対応を行うこと。</p> <p>f) 組織が、継続的に、安全と安全文化を高め、改善するための手段を持つこと。</p> <p>g) 原子力安全に対する組織及び個人の責任と説明責任を果たす</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工施設品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>第二章 品質管理監督システム (品質管理監督システムに係る要求事項) 第三条 加工事業者は、この規則の規定に従って、品質管理監督システムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持しなければならない。</p>	<p>こと。 h) 原子力安全に関し、組織のあらゆる階層において問い掛ける姿勢及び学習する姿勢を奨励し、慢心を戒めるための方策を模索し実施すること。 i) 組織内での安全及び安全文化に関する重要な要素について共通の理解を促進すること。 j) 自らの業務及び職場環境に関連したリスクを認識し、起こり得る結果を理解すること。 k) 全ての活動において慎重な意志決定をすること。</p>
<p>品質管理監督システム (品質管理監督システムに係る要求事項) 第三条 加工事業者は、この規則の規定に従って、品質管理監督システムを確立し、実施するとともに、その実効性を維持しなければならない。</p>	<p>4. 保安品質マネジメントシステム 4. 1 一般要求事項 (1) 保安品質マネジメントシステムの確立・文書化・実施・維持及び継続的改善を次のとおり実施する。 a) 「4. 2. 2 保安品質保証計画書」のとおり保安品質保証計画書を制定し、保安品質マネジメントシステムを確立する。 b) 「4. 2 文書化に関する要求事項」のとおり文書化する。 c) 「5. 5. 1 責任及び権限」及び「5. 5. 2 管理責任者」のとおりに、組織と職務を定め、「5. 3 保安品質方針」及び「5. 4 計画」に従って保安品質マネジメントシステムを実施し、「5. 6 マネジメントレビュー」に従って体制、計画を含む実施状況をレビューすることにより、マネジメントシステムの維持及び有効性を継続的に改善する。</p>
<p>2 加工事業者は、次に掲げる業務を行わなければならない。 一 品質管理監督システムに必要なプロセスの内容(当該プロセスにより達成される結果を含む。)を明らかにするとともに、当該プロセスのそれぞれについてどのようなように適用されるかについて識別できるようにすること。 二 プロセスの順序及び相互の関係を明確にすること。 三 プロセスの実施及び管理の実効性の確保に必要な判定基準及び方法を明確にすること。 四 プロセスの実施並びに監視及び測定(以下「監視測定」という。)に</p>	<p>(2) 保安品質マネジメントシステムを構成するプロセスについて、次のとおり実施する。 a) 保安品質マネジメントシステムを構成するプロセスは次のとおりとする。 ① 運営管理活動プロセス ② 資源の運用管理プロセス ③ 業務の計画及び実施プロセス ④ 評価及び改善プロセス また、これらのプロセスに対して【表1 基本プロセスと標準書】の</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>必要な資源及び情報が利用できる体制を確保すること。 五 プロセスを監視測定し、及び分析すること。ただし、測定することが困難な場合は、測定することを要しない。 六 プロセスについて、第一号の結果を得るため、及び実効性を維持するために、所要の措置を講ずること。 七 品質保証の実施に係るプロセス及び組織を品質管理監督システムと整合的なものとすること。 八 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、保安活動を促進すること。 三 加工事業者は、この規則の規定に従って、プロセスを管理しなければならない。 四 加工事業者は、個別業務又は加工施設に係る要求事項(関係法令を含む。以下「個別業務等要求事項」という。)への適合性に影響を及ぼすプロセスを外部委託することとしたときは、当該プロセスが管理されているようにしなければならない。 五 加工事業者は、前項の管理を、品質管理監督システムの中で識別することができるよう規定しなければならない。 六 加工事業者は、保安のための重要度に応じて、品質管理監督システムに係る要求事項を適切に定めなければならない。 七 加工事業者は、保安のための重要度に応じて、資源の適切な配分を行わなければならない。</p>	<p>標準書を作成する。 b) これらのプロセスに関しての概略の関連図を、【図1プロセス関連図】に示す。また、【表1基本プロセスと標準書】の標準書では、各プロセスに含まれる個々の業務の順序及び相互関係を明確にするよう記載する。 c) これらのプロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために(確実に効果を発揮できるようにするため)必要な判断基準及び方法を、「4. 2. 1 (文書化に関する要求事項一般)」において示した文書で明確にする。 この文書の体系は、【図2保安品質マネジメントシステム文書体系図】に示す。 d) これらのプロセスの運用及び監視を支援するために「6. 資源の運用管理」とおり、必要な資源及び情報を利用できることを確実にする。 e) これらのプロセスを「8. 評価及び改善」とおり監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。 f) これらのプロセスについて、「8. 5. 1 継続的改善」とおり、計画どおりの結果を得るため、かつ、継続的改善を達成するために必要な処置をとる。 g) これらのプロセス及び組織を保安品質マネジメントシステムとの整合がとれたものにする。 h) 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、保安活動を促進する。 (3) 【表1基本プロセスと標準書】の標準書には、保安品質マネジメントシステムの運用のために、原子力安全に対する重要度に応じて、適宜、要求事項の適用程度についてグレード分けを記載し、「4. 2. 3 文書管理」に従いその適切性を審査する。また、グレード分けの決定に際しては、原子力安全に対する重要性に加えて、以下の事項を考慮することができる。 a) プロセス及び原子力施設の複雑性、独自性、又は斬新性の程度 b) プロセス及び原子力施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工施設品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>第四條 加工事業者は、前条第一項の規定により品質管理監督システムを確立するときは、次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施しなければならない。</p> <p>一 品質方針表明書及び品質目標表明書</p> <p>二 品質管理監督システムを規定する文書 (以下「品質管理監督システム基準書」という。)</p> <p>三 プロセスについての有効性のある計画的な実施及び管理がなされるようにするために必要な文書</p> <p>四 この規則に規定する手順書及び記録</p> <p>第五條 加工事業者は、品質管理監督システム基準書に、次に掲げる事項</p>	<p>c) 検査又は試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度</p> <p>d) 作業又は製造プロセス、要員、要領、及び装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度</p> <p>e) 運転開始後の原子力施設に対する保守、供用期間中検査及び取替えの難易度</p> <p>(4) 保安品質マネジメントシステムを、JEAC4111-2009の要求事項に従って運営管理するため、本マニュアルを維持管理する。</p> <p>(5) 原子力安全の達成に影響を与えるプロセスを役務調達することを組織が決めた場合には役務調達したプロセスに関して管理を確実にする。役務調達したプロセスの管理について、「7. 4 調達」のとおりの管理を行う。</p> <p>注) 役務調達したプロセスに対する管理を確実にしたとしても、すべての業務に関連する法令・規制要求事項への適合に対する組織の責任は免除されない。なお、役務調達したプロセスに適用される管理の方式及び程度は、次のような要因によって影響され得る。</p> <p>a) 原子力安全を達成するために必要な組織の能力に対する、役務調達したプロセスの影響の可能性</p> <p>b) そのプロセスの管理への関与の度合い</p> <p>c) 調達管理を遂行する能力</p>
<p>(品質管理監督システムの文書化)</p> <p>第四條 加工事業者は、前条第一項の規定により品質管理監督システムを確立するときは、次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施しなければならない。</p> <p>一 品質方針表明書及び品質目標表明書</p> <p>二 品質管理監督システムを規定する文書 (以下「品質管理監督システム基準書」という。)</p> <p>三 プロセスについての有効性のある計画的な実施及び管理がなされるようにするために必要な文書</p> <p>四 この規則に規定する手順書及び記録</p> <p>第五條 加工事業者は、品質管理監督システム基準書に、次に掲げる事項</p>	<p>4. 2 文書化に関する要求事項</p> <p>4. 2. 1 一般</p> <p>保安活動を効果的に遂行する為の保安品質マネジメントシステム文書は以下であり、その文書体系は、【図2保安品質マネジメントシステム文書体系図】のとおりとする。</p> <p>(1) 保安品質方針及び保安品質目標</p> <p>(2) 保安品質保証計画書及び保安規定</p> <p>(3) 【表1基本プロセスと標準書】に示した各種標準書及びそれぞれに基づく記録</p> <p>(4) 必要と決定した、要領書・計画書等 (記録を含む)</p> <p>4. 2. 2 保安品質保証計画書</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>を記載しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一 品質保証の実施に係る組織に関する事項</li> <li>二 保安活動の計画に関する事項</li> <li>三 保安活動の実施に関する事項</li> <li>四 保安活動の評価に関する事項</li> <li>五 保安活動の改善に関する事項</li> <li>六 品質管理監督システムの範囲</li> <li>七 品質管理監督システムのために作成した手順書の内容又は当該手順書の文書番号その他参照情報</li> <li>八 各プロセスの相互の関係</li> </ol>	<p>(1) 制定</p> <p>本マニュアルは、次の事項を含み、起案は安全・品質保証部長が行い、検討は各部長(5.5.1責任及び権限 参照)及び東海工場長が、確認は核燃料取扱主任者が行い、安全衛生委員会への諮問、管理責任者(5.5.2管理責任者 参照)である管理総括者の承認を得た後、社長が制定する。</p> <p>注) 管理総括者は、役員の中から社長が任命し、加工施設における核燃料物質の加工に関する保安を総括する責任と権限を有する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 保安品質マネジメントシステムの適用範囲(「2.適用範囲」に記載)及び適用組織に関する事項(「図3保安管理組織図」に記載)</li> <li>b) 保安品質マネジメントシステムの計画、実施、評価、改善に関する事項</li> <li>c) 保安品質マネジメントシステムについて確立された“文書化された手順”又はそれらを参照できる情報(本マニュアルと【表1基本プロセスと標準書】)</li> <li>d) 保安品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係に関する記述(【図1プロセス関連図】等)</li> </ol> <p>注) ( )内は、本マニュアルでの記載状況を示した。</p> <p>(2) 改定</p> <p>本マニュアルは3年に1回定期的に見直し、又は必要が生じた場合に見直しを行うこととする。改定が必要な場合には、(1)と同様の手続きを経て、社長が改定する。</p> <p>(3) 維持管理</p> <p>本マニュアルの維持管理は、安全・品質保証課長が行う。</p>
<p>(文書の管理)</p> <p>第六条 加工事業者は、この規則に規定する文書その他品質管理監督システムに必要な文書(記録を除く。以下「品質管理監督文書」という。)を管理しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、次に掲げる業務に必要な管理を定めた手順書を作成しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一 品質管理監督文書を発行するに当たり、当該文書の妥当性を照査</li> </ol>	<p>4.2.3 文書管理</p> <p>保安品質マネジメントシステムを構成する文書に関して、以下を確実にする為に「保安文書管理標準」を定める。</p> <p>(1) 文書の承認発行</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 文書は、その発行に先立ち権限のある者がその適切性についてレビューし承認する。</li> </ol>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工施設品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>し、その発行を承認すること。 二 品質管理監督文書について所要の照査を行い、更新を行うに当たり、その更新を承認すること。 三 品質管理監督文書の変更内容及び最新の改訂状況が識別できようにすること。 四 改訂のあった品質管理監督文書を使用する場合において、当該文書の適切な改訂版が利用できる体制を確保すること。 五 品質管理監督文書が読みやすく、容易に内容を把握することができ る状態にあることを確保すること。 六 外部で作成された品質管理監督文書を識別し、その配付を管理すること。 七 廃止した品質管理監督文書が意図に反して使用されることを防止すること。この場合において、当該文書を保持するときは、その目的にかかわらず、これを識別すること。</p>	<p>b) 文書は台帳等により改訂および適用する版の状況を明確にする。 c) 文書は必要なときに、必要な所で該当する文書の適切な版が利用できるようにする。 d) 廃止又は無効となった文書は、誤用防止のために速やかに撤去するか、又は意図しない使用がなされないようにする。 e) 法律上の要求及び/又は知識保存の目的のために保持する廃止文書は適切に識別する。 f) 文書は、読みやすくかつ容易に識別可能な状態にする。 g) 適用する外部文書は、台帳等により改訂及び適用する版の状況を明確にする。 注) “外部文書”とは、保安品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織が必要と決定した外部からの文書をいう。 h) 文書は、発行日、作成者、検討者、目的、適用範囲等を明確にし、責任者の承認を行う。また、文書の配付にあたっては配付先を明確にする。 (2) 文書の変更 a) 文書の変更は、特に規定しない限り、最初に検討及び承認を行った部門又は同一の機能を持つ部門が確認し承認する。 b) 文書を変更する部門は、確認者及び承認者に対し根拠となる裏付け情報を提示し、変更を実施する。また、変更の内容をその文書中又は添付文書で明確にする。</p>
<p>(記録の管理) 第七条 加工事業者は、この規則に規定する記録その他要求事項への適合及び品質管理監督システムの実効性のある実施を実証する記録の対象を明らかにするとともに、当該記録を、読みやすく容易に内容を把握することができることができ、かつ、検索することのできるよう作成し、これを管理しなければならない。 2 加工事業者は、前項の記録の識別、保存、保護、検索、保存期間及び廃棄に関し所要の管理を定めた手順書を作成しなければならない。</p>	<p>4. 2. 4 記録の管理 (1) 記録は、JEAC4111-2009 の要求事項への適合及び保安品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すため、作成する記録の対象を明確にし、適正に作成し管理する。 (2) 記録は、読みやすく、容易に識別可能かつ検索可能であること。 (3) 管理総括者は、記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を「保安記録管理標準」に定める。</p>
<p>第三章 経営責任者の責任 (経営責任者の関与)</p>	<p>5. 経営者の責任 5. 1 経営者のコミットメント</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工施設品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>第八条 経営責任者は、品質管理監督システムの確立及び実施並びにその実効性の維持に指導力及び責任を持って関与していることを、次に掲げる業務を行うことによつて実証しなければならぬ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一 品質方針を定めること。</li> <li>二 品質目標が定められているようにすること。</li> <li>三 安全文化を醸成するための活動を促進すること。</li> <li>四 第十七条第一項に規定する照査を実施すること。</li> <li>五 資源が利用できる体制を確保すること。</li> <li>六 関係法令を遵守することその他原子力の安全を確保することの重要性を、保安活動を実施する者(以下「職員」という。)に周知すること。</li> </ol>	<p>社長は、保安品質マネジメントシステムの構築及び実施、並びにその有効性を継続的に改善するために、指導力及び責任を持って以下の事項を確実に実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 関係法令及び保安規定の遵守、安全文化の醸成(「3. 定義」を参照)、原子力安全の重要性を含めた保安品質方針を「5. 3 保安品質方針」に従い設定し、全社に周知する。</li> <li>b) 「5. 4. 1 保安品質目標」に従い、管理総括者に保安品質目標を設定させる。</li> <li>c) 「5. 6 マネジメントレビュー」に従い、マネジメントレビュー会議を実施する。</li> <li>d) 必要な資源を確保し、管理総括者にそれを提供させる。</li> <li>e) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</li> </ol> <p>注) 安全文化を醸成するための活動を下記に例示する。なお、本例示は、設計及び工事に係る品質管理の方法等の技術上の基準への適合に関する説明書に追記するもので、保安品質保証計画書に記載するものではない。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 「安全確保を最優先とした生産活動、保安活動の実践」を保安品質方針に掲げ、保安品質目標に展開し、実践している。</li> <li>b) 過去のトラブル事例について、定期的な教育を実施している。</li> <li>c) 職場懇談会を定期的に実施している。</li> <li>d) 保安に係る情報を共有する会議を定期的に開催し、不適合に係る情報を共有している。</li> <li>e) 保安に係る不適合処置、是正処置及び予防処置の計画について、処置の緊急性を含めて妥当性を判断している。</li> <li>f) 安全文化醸成に係る活動を毎年度保安品質目標に定め、活動状況をマネジメントレビュー会議にて報告している。</li> <li>g) 保安品質方針に「職場では安全の基本動作を守り、自らの行動に責任を持ち、全員で一体感をもって日常業務に邁進」することを掲げ、実践している。</li> <li>h) 保安に係る情報を共有する会議において、「常に問いかける姿勢」</li> </ol>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(原子力の安全の確保の重視) 第九條 経営責任者は、個別業務等要求事項が明確にされ、かつ、個別業務及び加工施設が当該要求事項に適合しているようにしなければならぬ。</p>	<p>で望むことを要領書に定め、実践している。 i) 社員行動指針 10 章を掲げ、社員行動指針を記載したカードを配布している。 j) 作業毎にリスクアセスメントを実施し、リスクを抽出し理解するとともに、リスクの高いものを改善している。</p>
<p>第十條 経営責任者は、品質方針が次に掲げる条件に適合しているようにしなければならない。 一 品質保証の実施に係る加工事業者の意図に照らし適切なるものであること。 二 要求事項への適合及び品質管理監督システムの実効性の維持に責任を持つて関与することを規定していること。 三 品質目標を定め、照査するに当たつての枠組みとなるものであること。 四 職員に周知され、理解されていること。 五 妥当性を維持するために照査されていること。 六 組織運営に関する方針と整合的なるものであること。</p>	<p>5. 2 原子力安全の重視 社長は、保安品質方針において原子力安全を最優先に位置づけ、その方針に基づき保安品質マネジメントシステムにより、個別業務等に対する要求事項を決定させ、その結果をマネジメントレビュー会議でフォローアップするなど、個別業務及び加工施設が当該要求事項に適合していることを確実にする。(「6. 3 インフラストラクチャ」、「7. 2. 1 業務に対する要求事項の明確化」及び「8. 2. 1 原子力安全の達成」を参照。)</p>
<p>(品質方針) 第十一條 経営責任者は、品質目標(個別業務等要求事項への適合)が定められているようにしなければならない。 2 経営責任者は、品質目標を、その達成状況を評価しうるものであつて、かつ、品質方針と整合的なるものとしなければならない。</p>	<p>5. 3 保安品質方針 社長は、次の事項を配慮して、関係法令及び保安規定の遵守、安全文化の醸成、原子力安全の重要性を含めた保安品質方針を策定する。 a) 三菱原子燃料株式会社社の行動指針に対して適切なものとする。こと。 b) 原子力安全の要求事項への適合及び保安品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善すること。 c) 各部長に保安品質目標を設定させ、マネジメントレビューでのフォローアップを行うこと。 d) 社内全体に伝達され、理解されるようにすること。 e) 適切性の持続のためにレビューすること。 f) 組織運営に関する方針と整合がとれていること。</p>
<p>(品質目標) 第十一條 経営責任者は、部門において、品質目標(個別業務等要求事項への適合)のために必要な目標を含む。)が定められているようにしなければならない。 2 経営責任者は、品質目標を、その達成状況を評価しうるものであつて、かつ、品質方針と整合的なるものとしなければならない。</p>	<p>5. 4 計画 5. 4. 1 保安品質目標 (1) 社長は、管理総括者に保安品質目標を次の点に留意して設定させる。 a) 各部長に保安品質方針に基づき保安品質目標(関係法令及び保安規定の遵守、並びに安全文化の醸成に関することを含む。)を策定させ、文書化させること。 b) 保安品質目標が保安品質方針と整合がとれており、その達成度が</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(品質管理監督システムの計画の策定) 第十二条 経営責任者は、品質管理監督システムが第三条の規定及び品質目標に適合するよう、その実施に当たっての計画が策定されているようにしなければならぬ。 2 経営責任者は、品質管理監督システムの変更を計画し、及び実施する場合においては、当該品質管理監督システムが不備のないものであることを維持しなければならぬ。</p>	<p>判定可能であること。 (2) 管理総括者は、保安品質目標を各部長に実施させる 5. 4. 2 保安品質マネジメントシステムの計画 (1) 社長は、保安品質目標に加えて「4. 1 保安品質マネジメントシステムの一般的な要求事項」を満たすために、管理責任者(5. 5. 2に定める。)に対し、保安活動の保安品質マネジメントシステムを構築、維持すべく、本マニュアルを策定させる。 (2) 本マニュアルの変更を計画し、実施する場合は、保安品質マネジメントシステムが全体の体系に対して矛盾がなく、整合性がとれたものとする。</p>
<p>(責任及び権限) 第十三条 経営責任者は、部門及び職員の責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限が定められ、文書化され、周知されるようにしなければならない。</p>	<p>5. 5 責任、権限及びコミュニケーション 5. 5. 1 責任及び権限 社長は、保安活動に関する組織を【図3 保安管理組織図】に示すとおり定める。 社長は管理総括者に部門及び要員の責任(説明責任を含む。)及び権限を保安規定に定めさせたうえで、社内通知で周知させる。 なお、社長は【図3 保安管理組織図】に記載した各管理者の任命、当該管理者が不在の場合の代行者の設置、任命などに関して、管理総括者に「選・解任標準」を定めさせ、社内通知で周知させる。また、各管理者等には、次のいずれかの方法で、職務を遂行させる。 a) 業務を自ら実行する。 b) 業務実施状況を確認しながら必要な口頭指示を与えて実施させる。 c) 業務の実施方法と確認方法を文書化して指示し、実施させる。 さらに、各課には保安連絡担当者を受け、課内での保安に対する意見の収集・取り纏めを通じて、課長の業務を支援させることにより業務の機動性の向上を図り、かつ必要に応じ部内や部横断的に担当者間の横通し連絡会を開催し、情報共有の更なる徹底を図る。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(管理責任者) 第十四条 経営責任者は、品質管理監督システムを管理監督する責任者(以下「管理責任者」という。)に、次に掲げる業務に係る責任及び権限を与えなければならない。 一 プロセスが確立され、実施されるときも、その実効性が維持されているようにすること。 二 品質管理監督システムの実施状況及びその改善の必要性について経営責任者に報告すること。 三 部門において、関係法令を遵守することその他原子力の安全を確保することについての認識が向上するようにすること。</p>	<p>5. 5. 2 管理責任者 社長は、本マニュアルに記載された保安品質マネジメントシステムが継続的かつ効果的に実施され、維持されるようにする権限と責任を有する管理責任者を管理層の中から任命する。 管理責任者は、以下の責任及び権限をもつこと。 a) 保安品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。 b) 保安品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況及び改善の必要性の有無について社長に報告する。 c) 組織全体にわたって、関係法令の遵守及び原子力安全についての認識を高めることを確実にする。</p>
<p>(プロセス責任者) 第十五条 経営責任者は、プロセスを管理監督する責任者(以下「プロセス責任者」という。)に、次に掲げる業務に係る責任及び権限を与えなければならない。 一 プロセス責任者が管理する個別業務のプロセスが確立され、実施されるときも、その実効性が維持されているようにすること。 二 プロセス責任者が管理する個別業務に従事する職員の個別業務等要求事項についての認識が向上するようにすること。 三 プロセス責任者が管理する個別業務の実績に関する評価を行うこと。 四 安全文化を醸成するための活動を促進すること。</p>	<p>5. 5. 3 プロセス責任者 社長は、保安管理組織の各部長をプロセス責任者として任命する。各部長は、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限をもつこと。 a) プロセスの確立及び維持を確実にする。 b) 業務に従事する要員の、業務・加工施設に対する要求事項についての認識を高める。 c) 業務の成果を含む実施状況について評価する。(「8. 2. 3 プロセスの監視及び測定」参照) d) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p>
<p>(内部情報伝達) 第十六条 経営責任者は、適切に情報の伝達が行われる仕組みが確立されているようにするとともに、情報の伝達が品質管理監督システムの実効性に注意を払いつつ行われるようにしなければならない。</p>	<p>5. 5. 4 内部コミュニケーション 社長は、保安品質マネジメントシステムの有効性を維持するために、情報交換を含む内部コミュニケーションを図れるように、マネジメントレビュー会議、月例保安報告会、安全衛生委員会を設置する。 「マネジメントレビュー会議」については、「5. 6 マネジメントレビュー」、保安規定、「マネジメントレビュー標準」に定める。安全衛生委員会に関しては、保安規定及び「安全衛生委員会標準」にその審議内容等</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(経営責任者照査) 第十七条 経営責任者は、品質管理監督システムについて、その妥当性及び実効性の維持を確認するための照査(品質管理監督システム、品質方針及び品質目標の改善の余地及び変更の必要性の評価を含む。以下「経営責任者照査」という。)を、あらかじめ定められた間隔で行わなければならない。 2 加工事業者は、経営責任者照査の結果の記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>に関して定める。また、月例保安報告会は、核燃料取扱主任者、管理総括者から、社長への保安活動の状況を報告する会議であり、「月例保安報告会標準」に、その運用を定める。</p> <p>5. 6 マネジメントレビュー</p> <p>5. 6. 1 一般</p> <p>社長は、以下のとおり、マネジメントレビュー会議を開催する。なお、詳細は、「マネジメントレビュー標準」に定める。</p> <p>(1) 目的</p> <p>社長は、組織の保安品質マネジメントシステムが引き続き適切、妥当、かつ有効であることを確実にするためにマネジメントレビュー会議を開催する。</p> <p>(2) 開催頻度</p> <p>年1回以上、開催する。</p> <p>(3) 内容</p> <p>保安品質マネジメントシステムをレビューする。このレビューでは、保安品質マネジメントシステム改善の機会の評価、並びに保安品質方針及び保安品質目標を含む保安品質マネジメントシステム変更の必要性の評価も行う。</p> <p>(4) 出席者</p> <p>社長は、マネジメントレビュー会議に、管理責任者、核燃料取扱主任者、東海工場長及び各部長を出席させる。</p> <p>(5) 事務手続き等</p> <p>安全・品質保証部長は、マネジメントレビュー会議の事務局を行い、本マネジメントレビューの結果の記録を維持する。</p> <p>(6) 必要な改善の実施</p> <p>安全・品質保証部長は、「5. 6. 3 マネジメントレビューからのアウトプット」からの改善事項に関する処置が必要な場合には、「保安是正・予防処置標準」に従い管理する。</p> <p>5. 6. 2 マネジメントレビューへのインプット</p> <p>マネジメントレビュー会議にインプットする内容は、以下のとおりとする。</p>
<p>(経営責任者照査に係るプロセス入力情報) 第十八条 加工事業者は、次に掲げるプロセス入力情報によって経営責任者照査を行わなければならない。</p>	

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>一 監査の結果 二 加工施設の外部の者からの意見 三 プロセスの実施状況 四 加工施設の検査の結果 五 品質目標の達成状況 六 安全文化を醸成するための活動の実施状況 七 関係法令の遵守状況 八 是正処置(要求事項に適合しない状態をいう。以下同じ。)に対する再発防止のために行う是正に関する処置をいう。以下同じ。)及び予防処置(生じるおそれのある不適合を防止するための予防に関する処置をいう。以下同じ。)の状況 九 従前の経営責任者照査の結果を受けて講じた措置 十 品質管理監督システムに影響を及ぼすおそれのある変更 十一 部門又は職員等からの改善のための提案</p>	<p>(1) 保安品質目標の達成状況 (2) 内部保安監査計画・結果 (3) 所轄官庁検査の結果及び指導事項 (4) プロセスの成果を含む実施状況並びに検査及び試験の結果 (5) 予防処置及び是正処置の状況 (6) 安全文化を醸成するための活動の実施状況 (7) 関係法令の遵守状況 (8) 前回までのマネジメントレビュー会議の結果に対するフォローアップ (9) 保安品質マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある変更 (10) 改善のための提案</p>
<p>(経営責任者照査に係るプロセス出力情報) 第十九条 加工事業者は、経営責任者照査から次に掲げる事項に係る情報を得て、所要の措置を講じなければならない。 一 品質管理監督システム及びプロセスの実効性の維持に必要な改善 二 個別業務に関する計画及び個別業務の実施に関連する保安活動の改善 三 品質管理監督システムの妥当性及び実効性の維持を確保するため必要な資源</p>	<p>5. 6. 3 マネジメントレビューからのアウトプット マネジメントレビュー会議からのアウトプットには、次の事項に関する決定及び処置すべてを含むものとする。 a) 保安品質マネジメントシステムの有効性の改善 b) 業務の計画及び実施に係わる改善 c) 資源の必要性(人的資源を含めた各資源の適性配分)</p>
<p>第四章 資源の管理監督 (資源の確保) 第二十条 加工事業者は、保安のために必要な資源を明確にし、確保しなければならぬ。</p>	<p>6. 資源の運用管理 6. 1 資源の提供 管理総括者は、「6. 2 人的資源」～「6. 4 作業環境」とおり、加工施設の安全に必要な人的資源、加工施設、作業環境を提供する。</p>
<p>(職員) 第二十一条 加工事業者は、職員に、次に掲げる要件を満たしていることをもってその能力が実証された者を充てなければならない。 一 適切な教育訓練を受けていること。</p>	<p>6. 2 人的資源 6. 2. 1 一般 保安に関する活動に従事する要員は、適切な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠とする力量を備えなければならない。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>(教育訓練等) 第二十二条 工事業者は、次に掲げる業務を行わなければならない。 一 職員にどのような能力が必要かを明確にすること。 二 職員の教育訓練の必要性を明らかにすること。 三 前号の教育訓練の必要性を満たすために教育訓練その他の措置を講ずること。 四 前号の措置の実効性を評価すること。 五 職員が、品質目標の達成に向けて自らの個別業務の関連性及び重要性を認識するとともに、自らの貢献の用途を認識しているようにすること。 六 職員の教育訓練、技能及び経験について適切な記録を作成し、これを管理すること。</p>	<p>6. 2. 2 力量、教育・訓練及び認識 管理総括者は、教育・訓練に関して、下記に示す事項を含んだ「保安教育・訓練標準」を作成し、それに基づいて、実施させる。 a) 原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。 b) 該当する場合には(必要な力量が不足している場合には)、その必要な力量に到達することができるよう教育・訓練を行うか、又は他の処置をとる。 c) 教育・訓練又は他の処置の有効性を評価する。 d) 自らの活動のもつ意味及び重要性を認識し、保安品質目標の達成に向けて自らがどのように貢献できるかを確実に認識させる。 e) 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録を維持する。</p>
<p>(業務運営基盤) 第二十三条 加工事業者は、保安のために必要な業務運営基盤(個別業務に必要な施設、設備及びサービスの体系をいう。)を明確にして、これを維持しなければならない。</p>	<p>6. 3 インフラストラクチャ 管理総括者は、原子力安全の達成のために必要なインフラストラクチャ(加工施設、及び業務を行うにあたって必要となる資機材(電気、水、ガス、工具類等)や通信設備など。)を明確にし、維持させる。</p>
<p>(作業環境) 第二十四条 加工事業者は、保安のために必要な作業環境を明確にして、これを管理監督しなければならない。</p>	<p>6. 4 作業環境 管理総括者は、原子力安全の達成のために「放射線管理標準」を定め、これに基づき安全な作業環境を確保させる。また、原子力安全の達成のために必要な、その他の労働安全衛生に係る作業環境についても、労働安全衛生関係法令に従い安全な作業環境を確保する。 注) “作業環境”は、物理的、環境的及びその他の要因を含む(例えば、騒音、気温、湿度、照明又は天候等)、作業が行われる状態と関連する。</p>
<p>第五章 個別業務に関する計画の策定及び個別業務の実施 (個別業務に必要なプロセスの計画) 第二十五条 加工事業者は、個別業務に必要なプロセスについて、計画を策定するとともに、確立しなければならない。 2 加工事業者は、前項の規定により策定された計画(以下「個別業務計画」という。)と、個別業務に係るプロセス以外のプロセスに係る要求事項との整合性を確保しなければならない。 3 加工事業者は、個別業務計画の策定を行うに当たっては、次に掲げる</p>	<p>7. 業務の計画及び実施 7. 1 業務の計画 (1) 管理総括者は、加工施設の操作、放射線管理、保守管理、核燃料物質の管理、放射性廃棄物管理、非常時の措置、初期消火活動を含む火災及び爆発防護活動(以下「火災防護活動」という。)、火山活動(降灰)・その他の自然現象発生時における加工施設の保全のための活動(以下「自然災害等発生時の保全活動」という。)、重大事故に至るおそれがある事故(設計基準事故を除く)・大規模な自然災害又は故意</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>事項を適切に明確化しなければならない。</p> <p>一 個別業務又は加工施設に係る品質目標及び個別業務等要求事項</p> <p>二 所要のプロセス、品質管理監督文書及び資源であつて、個別業務又は加工施設に固有のもの</p> <p>三 所要の検証、妥当性確認、監視測定並びに検査及び試験(以下「検査試験」という。)であつて、当該個別業務又は加工施設に固有のもの及び個別業務又は加工施設の適否を決定するための基準(以下「適否決定基準」という。)</p> <p>四 個別業務又は加工施設に係るプロセス及びその結果が個別業務等要求事項に適合していることを実証するために必要な記録</p> <p>4 加工事業者は、個別業務計画の策定に係るプロセス出力情報を、作業方法に見合う形式によるものとしなければならない。</p>	<p>による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる加工施設の大規模な損壊発生時における加工施設の保全のための活動(以下「重大事故に至るおそれがある事故・大規模損壊発生時の保全活動」という。)、六ふっ化ウラン漏えい事故のリスクを低減させるための措置、定期評価、安全衛生管理年間計画、報告及び総合安全解析(I S A)に関する計画・実施・評価・改善を業務の計画として標準書を定める。</p> <p>(2) 標準書を作成するに当たっては、本マニュアル、保安規定及びその他の標準書との整合を審査する。</p> <p>(3) 標準書を作成するに当たっては、次の各事項について適切に記載する。</p> <p>a) 業務に対する保安品質目標及び要求事項</p> <p>b) 個々の業務を実施する上で、固有の要領書・計画書を準備する必要性、人員(人数や資格)・設備・作業環境の必要性</p> <p>c) その業務のための検証、妥当性確認、監視、測定、検査及び試験活動、並びにこれらの場合判定基準</p> <p>d) 業務のプロセス及びその結果が、要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録。</p> <p>(4) 標準書の様式を「保安文書管理標準」に定める。その様式は、組織の運営方法に適した形式となるようにする。</p> <p>7. 2 業務に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7. 2. 1 業務に対する要求事項の明確化 業務に対する要求事項の明確化のために、該当する保安規定の条項、当該業務で適用すべき法令・規制要求事項、規格等がある場合は、当該条項及びその他の必要な追加要求事項すべてを標準書に記載する。</p> <p>7. 2. 2 業務に対する要求事項のレビュー (1) 「7. 1 業務の計画」の標準書を定めるにあつては、「保安文書管理標準」に従い、業務の要求事項が明確に定められていることのレビューを行う。</p> <p>(2) 前号のレビューでは次の事項を確実にすること。</p>
<p>(個別業務等要求事項の明確化)</p> <p>第二十六条 加工事業者は、次に掲げる事項を個別業務等要求事項として明確にしなければならない。</p> <p>一 加工施設の外部の者が明示してはならないもの、個別業務又は加工施設に必要な要求事項であつて既知のもの</p> <p>二 関係法令のうち、当該個別業務又は加工施設に関するもの</p> <p>三 その他加工事業者が明確にした要求事項</p> <p>(個別業務等要求事項の照査)</p> <p>第二十七条 加工事業者は、個別業務の実施又は加工施設の使用に当たつて、あらかじめ、個別業務等要求事項の照査を実施しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の照査を実施するに当たっては、次に掲げる事項を確認しなければならない。</p>	<p>7. 2 業務に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7. 2. 1 業務に対する要求事項の明確化 業務に対する要求事項の明確化のために、該当する保安規定の条項、当該業務で適用すべき法令・規制要求事項、規格等がある場合は、当該条項及びその他の必要な追加要求事項すべてを標準書に記載する。</p> <p>7. 2. 2 業務に対する要求事項のレビュー (1) 「7. 1 業務の計画」の標準書を定めるにあつては、「保安文書管理標準」に従い、業務の要求事項が明確に定められていることのレビューを行う。</p> <p>(2) 前号のレビューでは次の事項を確実にすること。</p>
<p>(個別業務等要求事項の照査)</p> <p>第二十七条 加工事業者は、個別業務の実施又は加工施設の使用に当たつて、あらかじめ、個別業務等要求事項の照査を実施しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の照査を実施するに当たっては、次に掲げる事項を確認しなければならない。</p>	<p>7. 2 業務に対する要求事項に関するプロセス</p> <p>7. 2. 1 業務に対する要求事項の明確化 業務に対する要求事項の明確化のために、該当する保安規定の条項、当該業務で適用すべき法令・規制要求事項、規格等がある場合は、当該条項及びその他の必要な追加要求事項すべてを標準書に記載する。</p> <p>7. 2. 2 業務に対する要求事項のレビュー (1) 「7. 1 業務の計画」の標準書を定めるにあつては、「保安文書管理標準」に従い、業務の要求事項が明確に定められていることのレビューを行う。</p> <p>(2) 前号のレビューでは次の事項を確実にすること。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則(加工工認品質基準規則)</p> <p>一 当該個別業務又は加工施設に係る個別業務等要求事項が定められていること。</p> <p>二 当該個別業務又は加工施設に係る個別業務等要求事項が、あらかじめ定められた個別業務等要求事項と相違する場合には、当該相違点が解明されていること。</p> <p>三 加工事業者が、あらかじめ定められた要求事項に適合する能力を有していること。</p> <p>3 加工事業者は、第一項の照査の結果に係る記録及び当該照査の結果に基づき講じた措置に係る記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、個別業務等要求事項が変更された場合においては、関連する文書が改訂されるようにするとともに、関連する職員に対し変更後の個別業務等要求事項が周知されるようにしなければならない。</p> <p>(加工施設の外部の者との情報の伝達)</p> <p>第二十八条 加工事業者は、加工施設の外部の者との情報の伝達の実効性のある方法を明らかにして、これを実施しなければならない。</p>	<p>a) 要求事項が定められている。</p> <p>b) 要求事項が追加・変更された場合には、その追加・変更が反映されている。</p> <p>c) 定められた要求事項が実施可能であること。</p> <p>(3) 安全衛生委員会での審議結果を、議事録に記録する。処置が必要な場合には、その処置記録を残す。</p> <p>(4) 原子力安全に関して所轄官庁からの指導事項等が書面で示されない場合は、文書化して先方の確認を得る。</p> <p>(5) 業務に対する要求事項が変更された場合は、「4.2.3 文書管理」に従い、修正する。また、変更後の要求事項に関連する要員に理解されるよう周知する。</p>
<p>(設計開発計画)</p> <p>第二十九条 加工事業者は、設計開発(加工施設に必要な要求事項を考慮し、加工施設の仕様を定めること。以下同じ。)の計画(以下「設計開発計画」という。)を策定するとともに、設計開発を管理しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、設計開発計画の策定において、次に掲げる事項を明確にしなければならない。</p> <p>一 設計開発の段階</p> <p>二 設計開発の各段階それぞれにおいて適切な照査、検証及び妥当性確認</p> <p>三 設計開発に係る部門及び職員の責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限</p> <p>3 加工事業者は、実効性のある情報の伝達並びに責任及び権限の明確な割当てがなされるようにするために、設計開発に関する各者間の連絡</p>	<p>7. 2. 3 外部コミュニケーション 管理総括者は、原子力安全に関して所轄官庁等とのコミュニケーションを図るための方法を、「監視、測定及びデータ分析標準」に定め、これに基づき実施させる。</p> <p>7. 3 設計・開発 管理総括者は、加工施設の設計・開発に関して以下の事項を満たした「設計・開発管理標準」を定め、この標準書に従って、設計・開発を実施させる。</p> <p>7. 3. 1 設計・開発の計画 (1) 計画として次の事項を明確にする。</p> <p>a) 設計・開発の段階</p> <p>b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認</p> <p>c) 設計・開発に関する責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限</p> <p>(2) 効果的なコミュニケーション並びに責任及び権限の明確な割当てを確実にするため、設計・開発に関するグループ間のインタフェースの運営管理を行う。</p> <p>(3) 設計・開発の進行に応じて、計画を適切に更新する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>を管理監督しなければならない。 4 加工事業者は、第一項の規定により策定された設計開発計画を、設計開発の進行に応じ適切に更新しなければならない。</p>	<p>7. 3. 2 設計・開発へのインプット (1) 加工施設の要求事項に関連する設計条件を明確にし、記録を維持する。設計条件には次の事項を含める。 a) 機能及び性能に関する要求事項 b) 適用される法令・規制要求事項 c) 適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報 d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項 (2) 加工施設の要求事項に関連する設計条件については、その適切性をレビューし、承認する。また、要求事項について、漏れがなく、あいまいでなく、相反することがないことを確認する。</p>
<p>(設計開発に係るプロセス入力情報) 第三十条 加工事業者は、加工施設に係る要求事項に関連した次に掲げる設計開発に係るプロセス入力情報を明確にするとともに、当該情報に係る記録を作成し、これを管理しなければならない。 一 意図した使用方法に応じた機能又は性能に係る加工施設に係る要求事項 二 従前の類似した設計開発から得られた情報であって、当該設計開発へのプロセス入力情報として適用可能なもの 三 関係法令 四 その他設計開発に必須の要求事項 2 加工事業者は、設計開発に係るプロセス入力情報について、その妥当性を照査し、承認しなければならない。</p>	<p>7. 3. 3 設計・開発からのアウトプット (1) 設計・開発からのアウトプットは、設計結果を設計条件と対比した検証を行うのに適した形式で提示し、リリース前に、承認を受ける。 (2) 設計結果は次の状態であること。 a) 設計条件で与えられた要求事項を満たす。 b) 調達、業務の実施及び加工施設の使用のために適切な情報を提供する。 c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。 d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な加工施設の特性を明確にする。</p>
<p>(設計開発に係るプロセス出力情報) 第三十一条 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報を、設計開発に係るプロセス入力情報と対比した検証を可能とする形式により保有しなければならない。 2 加工事業者は、設計開発からプロセスの次の段階に進むことを承認するに当たり、あらかじめ、当該設計開発に係るプロセス出力情報を承認しなければならない。 3 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報を、次に掲げる条件に適合するものとしなければならない。 一 設計開発に係るプロセス入力情報たる要求事項に適合するものであること。 二 調達、個別業務の実施及び加工施設の使用のために適切な情報を提供するものであること。 三 適否決定基準を含むものであること。 四 加工施設の安全かつ適正な使用方法に不可欠な当該加工施設の特</p>	<p>7. 3. 3 設計・開発からのアウトプット (1) 設計・開発からのアウトプットは、設計結果を設計条件と対比した検証を行うのに適した形式で提示し、リリース前に、承認を受ける。 (2) 設計結果は次の状態であること。 a) 設計条件で与えられた要求事項を満たす。 b) 調達、業務の実施及び加工施設の使用のために適切な情報を提供する。 c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。 d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な加工施設の特性を明確にする。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工製品品質基準規則)</p> <p>性を規定しているものであること。</p> <p>(設計開発照査)</p> <p>第三十二条 加工事業者は、設計開発について、その適切な段階において、設計開発計画に従って、次に掲げる事項を目的とした体系的な照査（以下「設計開発照査」という。）を実施しなければならない。</p> <p>一 設計開発の結果が要求事項に適合することができかどうかについて評価すること。</p> <p>二 設計開発に問題がある場合においては、当該問題の内容を識別できようにするとともに、必要な措置を提案すること。</p> <p>2 加工事業者は、設計開発照査に、当該照査の対象となっている設計開発段階に関連する部門の代表者及び当該設計開発に係る専門家を参加させなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発照査の結果の記録及び当該結果に基づき必要の措置を講じた場合においては、その記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(設計開発の検証)</p> <p>第三十三条 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報が当該設計開発に係るプロセス入力情報たる要求事項に適合している状態を確保するために、設計開発計画に従って検証を実施しなければならない。この場合において、設計開発計画に従ってプロセスの次の段階に進む場合には、要求事項に対する適合性の確認をしなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の検証の結果の記録（当該検証結果に基づき必要の措置を講じた場合においては、その記録を含む。）を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、当該設計開発に係る部門又は職員に第一項の検証をさせてはならない。</p> <p>(設計開発の妥当性確認)</p> <p>第三十四条 加工事業者は、加工施設を、規定された性能、使用目的又は意図した使用方法に係る要求事項に適合するものとするために、当該加工施設に係る設計開発計画に従って、当該設計開発の妥当性確認（以下この条において「設計開発妥当性確認」という。）を実施しなければならない。</p>	<p>7. 3. 4 設計・開発のレビュー</p> <p>(1) 設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに体系的なレビューを行う。</p> <p>a) 設計・開発の結果が、設計条件を満たせるかどうかを評価する。</p> <p>b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。</p> <p>(2) レビューへの参加者には、レビューの対象となっている設計・開発段階に関連する各部門を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含める。</p> <p>(3) このレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する。</p>
<p>(設計開発の検証)</p> <p>第三十三条 加工事業者は、設計開発に係るプロセス出力情報が当該設計開発に係るプロセス入力情報たる要求事項に適合している状態を確保するために、設計開発計画に従って検証を実施しなければならない。この場合において、設計開発計画に従ってプロセスの次の段階に進む場合には、要求事項に対する適合性の確認をしなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の検証の結果の記録（当該検証結果に基づき必要の措置を講じた場合においては、その記録を含む。）を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、当該設計開発に係る部門又は職員に第一項の検証をさせてはならない。</p>	<p>7. 3. 5 設計・開発の検証</p> <p>(1) 設計結果が設計条件として与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに検証を実施する。検証の結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。</p> <p>(2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者又はグループが実施する。</p>
<p>(設計開発の妥当性確認)</p> <p>第三十四条 加工事業者は、加工施設を、規定された性能、使用目的又は意図した使用方法に係る要求事項に適合するものとするために、当該加工施設に係る設計開発計画に従って、当該設計開発の妥当性確認（以下この条において「設計開発妥当性確認」という。）を実施しなければならない。</p>	<p>7. 3. 6 設計・開発の妥当性確認</p> <p>(1) 結果として製作中又は製作後の加工施設に対して、指定された用途又は意図された用途に応じた要求事項を満たし得ることを確認するために、計画した方法に従って、設計・開発の妥当性確認を行う。</p> <p>(2) 実行可能な場合にはいつでも、加工施設の使用前に、前号の妥当性</p>

<p style="text-align: center;"><b>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>保安品質保証計画書(改定 17)</b></p>
<p>ない。</p> <p>2 加工事業者は、加工施設を使用するに当たり、あらかじめ、設計開発妥当性確認を完了しなければならない。ただし、当該加工施設の設置の後でなければ妥当性確認を行うことができない場合は、当該加工施設の使用前に、設計開発妥当性確認を行わなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発妥当性確認の結果の記録及び当該妥当性確認の結果に基づき所要の措置を講じた場合においては、その記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>確認を完了する。</p> <p>(3) 妥当性確認の結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する。</p>
<p>(設計開発の変更の管理)</p> <p>第三十五条 加工事業者は、設計開発の変更を行った場合においては、当該変更の内容を識別できるようにするとともに、当該変更に係る記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、設計開発の変更を実施するに当たり、あらかじめ、照査、検証及び妥当性確認を適切に行い、承認しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、設計開発の変更の範囲を、当該変更が加工施設に及ぼす影響の評価(当該加工施設を構成する材料又は部品に及ぼす影響の評価を含む。)を含むものとしなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、第二項の規定による変更の照査の結果に係る記録(当該照査結果に基づき所要の措置を講じた場合においては、その記録を含む。)を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>7. 3. 7 設計・開発の変更管理</p> <p>(1) 設計・開発の変更を明確にし、記録を維持する。</p> <p>(2) 変更に対して、レビュー、検証及び妥当性確認を適切に行い、その変更を実施する前に承認する。</p> <p>(3) 設計・開発の変更のレビューには、その変更が、当該加工施設を構成する要素及び関連する加工施設に及ぼす影響の評価を含める。</p> <p>(4) 変更のレビューの結果の記録及び必要な処置があればその記録を維持する。</p> <p>注) “変更のレビュー”とは、変更に対して適切に行われたレビュー、検証及び妥当性確認のことである。</p>
<p>(調達プロセス)</p> <p>第三十六条 加工事業者は、外部から調達する物品又は役務(以下「調達物品等」という。)が、自らの規定する調達物品等に係る要求事項(以下「調達物品等要求事項」という。)に適合するようにならなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、調達物品等の供給者及び調達物品等に適用される管理の方法及び程度を、当該調達物品等が個別業務又は加工施設に及ぼす影響に定めて定めなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、調達物品等要求事項に従って、調達物品等を供給する能力を根拠として調達物品等の供給者を選定しなければならない。</p>	<p>7. 4 調達</p> <p>管理総括者は、調達物品等が規定された要求事項に適合するようにするため、以下の事項を満たした「保安調達管理標準」を定め、この標準書に従って、調達管理を実施させる。</p> <p>7. 4. 1 調達プロセス</p> <p>(1) 調達先及び調達物品等に対する管理の方法及び程度は、調達物品等が原子力の安全に及ぼす影響に及ぼす影響に及ぼす影響に及ぼす影響に及ぼす影響の管理の必要性等を考慮したものとし、また、調達にあつての管理の必要性等を考慮したものとする。</p> <p>(2) 調達先が調達物品等を供給する能力を判断の根拠として調達先を評</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>い。 4 加工事業者は、調達物品等の供給者の選定、評価及び再評価に係る判定基準を定めなければならない。 5 加工事業者は、第三項の評価の結果に係る記録(当該評価結果に基づき所要の措置を講じた場合においては、その記録を含む。)を作成し、これを管理しなければならない。 6 加工事業者は、調達物品等を調達する場合には、個別業務計画において、適切な調達の実施に必要な事項(当該調達物品等の調達後におけるこれらの維持又は運用に必要な技術情報(保安に係るものに限る。)の取得及び当該情報を他の加工事業者と共有するために必要な措置に関する事項を含む。)及びこれが確実に守られるよう管理する方法を定めなければならない。</p>	<p>価し、選定する。選定、評価及び再評価の基準を定める。 (3) 評価の結果の記録、及び評価によって必要とされた処置があれば、その記録を維持する。 (4) 調達物品等の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報を取得するための方法及びそれらを他のウラン加工事業者と共有する場合に必要な処置に関する方法を定める。</p>
<p>(調達物品等要求事項) 第三十七条 加工事業者は、調達物品等に関する情報に、次に掲げる調達物品等要求事項のうち該当するものを含めなければならない。 一 調達物品等の供給者の業務の手順及びプロセス並びに設備に係る要求事項 二 調達物品等の供給者の職員の適格性の確認に係る要求事項 三 調達物品等の供給者の品質管理監督システムに係る要求事項 四 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項 五 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項 六 その他調達物品等に関する必要な事項 2 加工事業者は、調達物品等の供給者に対し調達物品等に関する情報を提供するに当たり、あらかじめ、当該調達物品等要求事項の妥当性を確認しなければならない。 3 加工事業者は、調達物品等を受領する場合には、調達物品等の供給者に対し、調達物品等要求事項への適合状況を記録した文書を提出させなければならない。 (調達物品等の検証) 第三十八条 加工事業者は、調達物品等が調達物品等要求事項に適合しているようにするために必要な検査試験その他の個別業務を定め、実施し</p>	<p>7. 4. 2 調達要求事項 (1) 調達要求事項では、調達物品等に関する要求事項を明確にし、次のうち該当する事項を含める。 a) 調達物品等、手順、プロセス及び設備に対する当社の承認に関する要求事項 b) 公的資格や調達先の社内認定制度による認定等、要員の適格性確認に関する要求事項 c) 調達先の品質マネジメントシステムに関する要求事項 d) 不適合の報告及び処理に関する要求事項 e) 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項 f) 調達物品等の調達後における維持又は運用に必要な技術情報(保安に係るものに限る。)の提供に関する事項 (2) 調達先に伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であること を確実にする。 (3) 調達物品等を受領する場合には、調達先に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。 7. 4. 3 調達物品等の検証 (1) 調達物品等が要求事項を満たしていることを確認するために、必要な検査又はその他の検証方法を定めて実施する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>なければならぬ。</p> <p>2 加工事業者は、調達物品等の供給者の施設において調達物品等の検証を実施することとしたときは、当該検証の実施要領及び調達物品等の供給者からの出荷の可否の決定の方法を、前条の調達物品等要求事項の中で明確にしなければならぬ。</p> <p>(個別業務の管理)</p> <p>第三十九条 加工事業者は、個別業務を、次に掲げる管理条件(個別業務の内容等から該当しないと認められる管理条件を除く。)の下で実施しなければならぬ。</p> <p>一 保安のために必要な情報が利用できる体制にあること。</p> <p>二 手順書が利用できる体制にあること。</p> <p>三 当該個別業務に見合う設備を使用していること。</p> <p>四 監視測定のための設備が利用できる体制にあり、かつ、当該設備を使用していること。</p> <p>五 第四十九条の規定に基づき監視測定を実施していること。</p> <p>六 この規則の規定に基づき、プロセスの次の段階に進むことの承認を行っていること。</p>	<p>(2) 調達先で検証を実施することにした場合、その検証の要領及び調達物品等のリリースの方法を調達要求事項の中に明確にする。</p>
<p>第七. 5. 1 業務の管理</p> <p>各課長は、管理総括者が定めた各種標準書に従い以下のうち該当する事項を確保し、業務を実施する。</p> <p>a) 原子力安全との係わりを述べた情報が利用できる。</p> <p>b) 必要に応じて、作業手順が利用できる。</p> <p>c) 適切な設備を使用している。</p> <p>d) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。</p> <p>e) 監視及び測定が実施されている。</p> <p>f) 業務のリリースが実施されている。</p>	<p>7. 5 業務の実施</p> <p>7. 5. 1 業務の管理</p> <p>各課長は、管理総括者が定めた各種標準書に従い以下のうち該当する事項を確保し、業務を実施する。</p> <p>a) 原子力安全との係わりを述べた情報が利用できる。</p> <p>b) 必要に応じて、作業手順が利用できる。</p> <p>c) 適切な設備を使用している。</p> <p>d) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。</p> <p>e) 監視及び測定が実施されている。</p> <p>f) 業務のリリースが実施されている。</p>
<p>(個別業務の実施に係るプロセスの妥当性確認)</p> <p>第四十条 加工事業者は、個別業務の実施に係るプロセスについて、それ以降の監視測定では当該プロセスの結果であるプロセス出力情報を検証することができない場合(個別業務が実施された後にのみ不具合が明らかになる場合を含む。)においては、妥当性確認を行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項のプロセスが第二十五条第一項の計画に定められた結果を得ることができるときを、妥当性確認によって実証しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、第一項の規定により妥当性確認の対象とされたプロセスについて、次に掲げる事項を明らかにしなければならない。ただし、当該プロセスの内容等から該当しないと認められる事項を除く。</p> <p>一 当該プロセスの照査及び承認のための判定基準</p> <p>二 設備の承認及び職員の適格性の確認</p>	<p>7. 5. 2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>業務が実施されてからでしか不具合が顕在化しない臨界管理、内部被ばくの防止、外部被ばく防止に係るプロセスに対して、妥当性確認がなされた方法について、次のうち該当する事項を、保安規定の定めによる他、「加工施設の操作標準」及び「放射線管理標準」等に定める。</p> <p>a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準</p> <p>b) 設備の承認及び要員の適格性確認</p> <p>c) 所定の方法及び手順の適用</p> <p>d) 記録に関する要求事項</p> <p>e) 妥当性の再確認</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>三 方法及び手順 四 第七条に規定する記録に係る要求事項 五 再度妥当性確認(個別業務に関する手順を変更した場合等において、再度妥当性確認を行うことをいう。)</p>	
<p>(識別) 第四十一条 加工事業者は、個別業務に関する計画及び個別業務の実施に係る全てのプロセスにおいて、適切な手段により個別業務及び加工施設を識別しなければならない。 (追跡可能性の確保) 第四十二条 加工事業者は、追跡可能性(履歴、適用又は所在を追跡できる状態にあることをいう。)の確保が個別業務等要求事項である場合においては、個別業務又は加工施設を識別し、これを記録するとともに、当該記録を管理しなければならない。</p>	<p>7. 5. 3 識別及びトレサビリティ (1) 実施する業務の必要性に応じて、業務の計画及び実施の全過程において、業務と設備、責任者、文書等との対応をつけ、また、その業務の記録が、日時、設備名称、作業者等のトレサビリティを確保できるよう、手順(次の(2)の事項及び記録の維持を含む)を業務プロセスに関する標準書、要領書等に定める。 (2) 設備の補修を実施する場合にはその旨の表示をする</p>
<p>(加工施設の外部の者の物品) 第四十三条 加工事業者は、加工施設の外部の者の物品を所持している場合においては、必要に応じ、当該物品に関する記録を作成し、これを管理しなければならない。</p>	<p>7. 5. 4 組織外の所有物 管理総括者は、組織外の所有物について、それが当社の管理下にある間注意を払うこと及び必要に応じて記録を維持することを該当する標準書に定める。</p>
<p>(調達物品の保持) 第四十四条 加工事業者は、調達した物品が使用されるまでの間、当該物品の状態を保持(識別、取扱い、包装、保管及び保護を含む。)しなければならない。</p>	<p>7. 5. 5 調達物品の保存 管理総括者は、調達物品の保存に関して、「保安調達管理標準」に定める。この保存には、該当する場合、識別、取扱い、包装、保管及び保護を含める。</p>
<p>(監視測定のための設備の管理) 第四十五条 加工事業者は、個別業務等要求事項への適合性の実証に必要な監視測定及び当該監視測定のための設備を明確にしなければならない。 2 加工事業者は、監視測定について、実施可能であり、かつ、当該監視測定に係る要求事項と整合性のとれた方法で実施しなければならない。 3 加工事業者は、監視測定の結果の妥当性を確保するために必要な場合においては、監視測定のための設備を、次に掲げる条件に適合するものとしなければならない。 一 あらかじめ定められた間隔で、又は使用の前に、計量の標準(当該標準</p>	<p>7. 6 監視機器及び測定機器の管理 (1) 管理総括者は、該当の業務プロセスを定めた標準書で、実施すべき監視及び測定並びに、そのために必要な監視機器及び測定機器を明確にする。また、監視及び測定の要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できるように手順を定める。 (2) 管理総括者は、(1)の監視機器及び測定機器の中から加工施設の保安のために直接関連を有する機器の管理として、「保守管理標準」で(3)～(5)の要求事項を定める。 (3) 測定値の正当性が保証されなければならない場合には、次の事項を実施する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>が存在しない場合においては、校正又は検証の根拠について記録すること。)まで追跡することが可能な方法により校正又は検証がなされていること。</p> <p>二 所要の調整又は再調整がなされていること。</p> <p>三 校正の状態が明確になるよう、識別されていること。</p> <p>四 監視測定の結果が無効とする操作から保護されていること。</p> <p>五 取扱い、維持及び保管の間、損傷及び劣化から保護されていること。</p> <p>4 加工事業者は、監視測定のための設備に係る要求事項への不適合が判明した場合においては、従前の監視測定の結果の妥当性を評価し、これを記録しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、前項の場合において、当該監視測定のための設備及び前項の不適合により影響を受けた個別業務又は加工施設について、適切な措置を講じなければならない。</p> <p>6 加工事業者は、監視測定のための設備の校正及び検証の結果の記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>7 加工事業者は、個別業務等要求事項の監視測定においてソフトウェアを使用することとしたときは、初回使用に当たり、あらかじめ、当該ソフトウェアが意図したとおりに当該監視測定に適用されていることを確認し、必要に応じ再確認を行わなければならない。</p>	<p>a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証、又はその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。</p> <p>b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。</p> <p>c) 校正の状態を明確にするために識別をする。</p> <p>d) 測定した結果が無効になるような操作を防止する手段を講じる。</p> <p>e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。</p> <p>(4) さらに、監視機器及び測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合、その機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録すること。また、その機器、及び影響を受けた業務すべてに対して、適切な処置をとる。校正及び検証の結果の記録を維持する。</p> <p>(5) 監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを最初に使用するのに先立って確認する。また、必要に応じて再確認する。</p>
<p>第六章 監視測定、分析及び改善 (監視測定、分析及び改善) 第四十六条 加工事業者は、次に掲げる業務に必要な監視測定、分析及び改善に係るプロセスについて、計画を策定し(適用する検査試験の方法(統計学的方法を含む。))及び当該方法の適用の範囲の明確化を含む。)、実施しなければならない。</p> <p>一 個別業務等要求事項への適合性を実証すること。</p> <p>二 品質管理監督システムの適合性を確保し、実効性を維持すること。</p>	<p>8. 評価及び改善</p> <p>8. 1 一般</p> <p>(1) 監視、測定、分析及び改善のプロセスを以下のとおり実施する。</p> <p>a) 「8. 2. 3プロセスの監視及び測定」ないし「8. 2. 4検査及び試験」により、業務に対する要求事項への適合性を実証する。</p> <p>b) 「8. 2 監視及び測定」により保安品質マネジメントシステムのJEAC4111-2009への適合性を評価し、「8. 3不適合管理」及び「8. 5改善」の各活動を通して、その適合性を維持する。</p> <p>c) 「8. 2 監視及び測定」等から収集したデータを「8. 4データの分析」で分析した結果に基づき、必要な「8. 5改善」記載の活動を実施することにより保安品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(加工施設の外部の者からの意見) 第四十七条 加工事業者は、品質管理監督システムの実施状況の監視測定の一環として、保安の確保に対する加工施設の外部の者の意見を把握しなければならない。 2 加工事業者は、前項の意見の把握及び当該意見の反映に係る方法を明確にしなければならない。 (内部監査) 第四十八条 加工事業者は、品質管理監督システムが次に掲げる要件に適合しているかどうかを明確にするために、あらかじめ定めた間隔で、客観的な評価を行う部門又は加工施設の外部の者による内部監査を実施しなければならない。 一 個別業務計画、この規則の規定及び当該品質管理監督システムに係る要求事項に適合していること。 二 実効性のある実施及び維持がなされていること。 2 加工事業者は、内部監査の対象となるプロセス、領域の状態及び重要性並びに従前の監査の結果を考慮して、内部監査実施計画を策定しなければならない。 3 加工事業者は、内部監査の判定基準、範囲、頻度及び方法を定めなければならない。 4 加工事業者は、内部監査を行う職員(以下「内部監査員」という。)の選定及び内部監査の実施においては、客観性及び公平性を確保しなければならない。 5 加工事業者は、内部監査員に自らの個別業務を内部監査させてはならない。 6 加工事業者は、内部監査実施計画の策定及び実施並びに内部監査結果の報告及び記録の管理について、その責任及び権限並びに要求事項を手順書の中で定めなければならない。 7 加工事業者は、内部監査された領域に責任を有する管理者に、発見さ</p>	<p>(2) 上記業務の実施にあたっては、必要に応じてデータ収集・分析での統計的手法を含めて、適用可能な方法、及びその使用の程度を関連する標準書、要領書等に定める。 8. 2 監視及び測定 8. 2. 1 原子力安全の達成 管理総括者は、保安品質マネジメントシステムの実施状況の監視測定の一環として、原子力安全を達成しているかどうかに関する所轄官庁等がどのような受け止められているかについての情報を監視するため、この情報の入手及び使用の方法を「監視、測定及びデータ分析標準」に定める。 8. 2. 2 内部保安監査 (1) 管理総括者は、保安品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているかどうかを明確にするために、年1回、内部保安監査実施計画を作成して、客観的な評価を行うことができる部門の者に内部保安監査を実施させる。 a) 保安品質マネジメントシステム(本マニュアル)が JEAC4111-2009、保安品質方針、保安品質目標及び業務の計画(標準書)と適合していること。 b) 保安品質マネジメントシステム(保安活動)が効果的に実施され、維持されていること。 (2) 管理総括者は、監査の対象となるプロセス及び領域(職場)の状態(管理状況)及び重要性、並びにこれまでの監査結果を考慮して、監査の基準、範囲、頻度、頻度及び方法を定めた監査計画を策定する。監査員の選定及び監査の実施においては、監査プロセスの客観性及び公平性を確保するため、監査員は自らの業務を監査しない。 (3) 管理総括者は、監査の計画及び実施、記録の作成及び結果の報告に関する責任と権限、並びに要求事項を定めた「内部保安監査標準」を作成する。また安全・品質保証部長は、監査及びその結果の記録を維持する。 (4) 各課長は、監査時に検出された改善を要する事項(必要な修正及び是正処置すべて)に関して、計画をたてその改善を実施し、安全・品質保証課長に報告する。</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定17)</p>
<p>れた不適合及び当該不適合の原因を除去するための措置を遅滞なく講じさせるとともに、当該措置の検証を行わせ、その結果を報告させなければならぬ。</p> <p>(プロセスの監視測定)</p> <p>第四十九条 加工事業者は、プロセスの監視測定を行う場合においては、当該プロセスの監視測定に見合う監視測定の方法を適用しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の監視測定の方法により、プロセスが第十二条第一項及び第二十五条第一項の計画に定めた結果を得ることができるときを裏証しなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、第十二条第一項及び第二十五条第一項の計画に定めた結果を得ることができない場合においては、個別業務等要求事項の適合性を確保するために、修正及び是正処置を適切に講じなければならない。(加工施設に対する検査試験)</p> <p>第五十条 加工事業者は、加工施設が要求事項に適合していることを検証するために、加工施設に対して検査試験を行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の検査試験を、個別業務計画及び第三十九条第一項第二号に規定する手順書に従って、個別業務の実施に係るプロセスの適切な段階において行わなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、検査試験の適否決定基準への適合性の証拠となる検査試験の結果に係る記録等を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、プロセスの次の段階に進むことの承認を行った者を特定する記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、個別業務計画に基づく検査試験を完了した時点で、プロセスの次の段階に進むことの承認をしてはならない。</p> <p>6 加工事業者は、個別業務及び加工施設の重要度に応じて、検査試験を行う者を定めなければならない。この場合において、検査試験を行う者の独立性を考慮しなければならない。</p> <p>(不適合の管理)</p> <p>第五十一条 加工事業者は、要求事項に適合しない個別業務又は加工施設が放置されることを防ぐよう、当該個別業務又は加工施設を識別し、こ</p>	<p>(5) 安全・品質保証課長は、各課長が実施した改善内容を確認し、その結果を管理総括者及び安全衛生委員会に報告する。</p> <p>8. 2. 3 プロセスの監視及び測定</p> <p>(1) 保安品質マネジメントシステムのプロセスを適切な方法で監視し、適用可能な場合には、適切な方法で測定をする。これらの方法は、保安規定の定めによる他、標準書で定める。</p> <p>(2) これらの方法はプロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを裏証させるように定める。</p> <p>(3) その結果、プロセスが計画どおりの結果を達成していない場合には、適切に、修正及び是正処置をとる。</p>
<p>第五十条 加工事業者は、加工施設が要求事項に適合していることを検証するために、加工施設に対して検査試験を行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項の検査試験を、個別業務計画及び第三十九条第一項第二号に規定する手順書に従って、個別業務の実施に係るプロセスの適切な段階において行わなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、検査試験の適否決定基準への適合性の証拠となる検査試験の結果に係る記録等を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>4 加工事業者は、プロセスの次の段階に進むことの承認を行った者を特定する記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、個別業務計画に基づく検査試験を完了した時点で、プロセスの次の段階に進むことの承認をしてはならない。</p> <p>6 加工事業者は、個別業務及び加工施設の重要度に応じて、検査試験を行う者を定めなければならない。この場合において、検査試験を行う者の独立性を考慮しなければならない。</p> <p>(不適合の管理)</p> <p>第五十一条 加工事業者は、要求事項に適合しない個別業務又は加工施設が放置されることを防ぐよう、当該個別業務又は加工施設を識別し、こ</p>	<p>8. 2. 4 検査及び試験</p> <p>管理総括者は、加工施設の要求事項が満たされていることを検証するために、次の事項を「保守管理標準」に定め、検査及び試験する。</p> <p>(1) 検査及び試験にあたっては、検査及び試験要員の独立の程度を定める。</p> <p>(2) 検査及び試験の合否判定基準への適合の結果を記録する。記録には、リリース(次工程への引渡し)を正式に許可した者を明記する。</p> <p>(3) 標準書で定めた所定の検査及び試験が完了するまでは、当該設備部品の取り付けや施設・設備の運転を行わない。ただし、管理総括者が承認したときは、この限りではない。</p>
<p>第五十一条 加工事業者は、要求事項に適合しない個別業務又は加工施設が放置されることを防ぐよう、当該個別業務又は加工施設を識別し、こ</p>	<p>8. 3 不適合管理</p> <p>管理総括者は、業務に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、それらを識別し、管理するため、不適合の処理に関する</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工設工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>れが管理されているようにしなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、不適合の処理に係る管理及びそれに関連する責任及び権限を手順書に定めなければならない。</p> <p>3 加工事業者は、次に掲げる方法のいずれかにより、不適合を処理しなければならない。</p> <p>一 発見された不適合を除去するための措置を講ずること。</p> <p>二 個別業務の実施、加工施設の使用又はプロセスの次の段階に進むことの承認を行うこと(以下「特別採用」という)。</p> <p>三 本来の意図された使用又は適用ができないようにするための措置を講ずること。</p> <p>四 個別業務の実施後に不適合を発見した場合においては、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な措置を講ずること。</p> <p>4 加工事業者は、不適合の内容の記録及び当該不適合に対して講じた措置(特別採用を含む。)の記録を作成し、これを管理しなければならない。</p> <p>5 加工事業者は、不適合に対する修正を行った場合においては、修正後の個別業務等要求事項への適合性を実証するための再検証を行わなければならない。</p>	<p>管理及びそれに関連する責任及び権限を定めた標準書を作成し、その標準書に従って不適合管理を行わせる。標準書には、以下の事項を定める。</p> <p>(1) 該当する場合には、次の1つ又はそれ以上の方法で不適合を処理する。</p> <p>a) 検出された不適合を除去するための処置をとる。</p> <p>b) 安全・品質保証部長が、特別採用として、適切な評価を実施した上で、その使用、リリース、又は合格と判定することを正式に許可する。</p> <p>c) 本来の意図された使用又は適用ができないよう識別表示、隔離、廃棄等の処置をとる。</p> <p>d) 所轄官庁に報告書等の情報を流した後(引渡し後)に当該情報に不適合(誤り)が検出された場合、又は業務の実施後に不適合が検出された場合には、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとる。</p> <p>(2) 不適合の性質の記録、及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を維持する。</p> <p>(3) 不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合を実証するための再検証を行う。</p> <p>(4) 発生した不適合に対し、不適合の公開基準に基づき、当該不適合の内容を公開する。</p> <p>8. 4 データの分析</p> <p>(1) 管理総括者は、保安品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、保安品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析する手順を「監視、測定及びデータ分析標準」に定める。この標準書には監視及び測定の結果から得られたデータ並びにそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。</p> <p>(2) 担当部長は、標準書に従い、データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。</p> <p>a) 原子力安全の達成に関する所轄官庁検査の結果及び指導事項等</p> <p>b) 業務に対する要求事項への適合</p>
<p>(データの分析)</p> <p>第五十二条 加工事業者は、品質管理監督システムが適切かつ実効性のあるものであることを実証するため、及びその品質管理監督システムの実効性の改善の余地を評価するために、適切なデータ(監視測定の結果から得られたデータ及びそれ以外の関連情報源からのデータを含む。)を明確にし、収集し、及び分析しなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、前項のデータの分析により、次に掲げる事項に係る情報を得なければならない。</p> <p>一 第四十七条第二項の規定による方法により収集する加工施設の外部の者からの意見</p> <p>二 個別業務等要求事項への適合性</p>	<p>8. 4 データの分析</p> <p>(1) 管理総括者は、保安品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、保安品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析する手順を「監視、測定及びデータ分析標準」に定める。この標準書には監視及び測定の結果から得られたデータ並びにそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。</p> <p>(2) 担当部長は、標準書に従い、データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。</p> <p>a) 原子力安全の達成に関する所轄官庁検査の結果及び指導事項等</p> <p>b) 業務に対する要求事項への適合</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工施設品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>三 プロセス、加工施設の特性及び傾向(予防処置を行う端緒となるものを含む。)</p> <p>四 調達物品等の供給者の供給能力 (改善)</p>	<p>c) 予防処置の機会を得ることを含む、プロセス及び加工施設の、特性及び傾向</p> <p>d) 調達先の能力</p>
<p>第五十三条 加工事業者は、その品質方針、品質目標、内部監査の結果、データの分析、是正処置、予防処置及び経営責任者照査の活用を通じて、品質管理監督システムの妥当性及び実効性を維持するために変更が必要な事項を全て明らかにするとともに、当該変更を実施しなければならぬ。</p> <p>(是正処置)</p>	<p>8. 5 改善</p> <p>8. 5. 1 継続的改善</p> <p>本マニユアルの該当する項に示すとおり、保安品質方針、保安品質目標、内部保安監査結果、データの分析、是正処置、予防処置、及びマネジメントレビューを通じて、保安品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。</p>
<p>第五十四条 加工事業者は、発見された不適合による影響に照らし、適切に是正処置を講じなければならない。この場合において、原子力の安全に影響を及ぼすものについては、発生した根本的な原因を究明するために行う分析(以下「根本原因分析」という。)を、手順を確立した上で、行わなければならない。</p> <p>2 加工事業者は、次に掲げる要求事項を規定した是正処置手順書を作成しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一 不適合の照査</li> <li>二 不適合の原因の明確化</li> <li>三 不適合が再発しないことを確保するための措置の必要性の評価</li> <li>四 所要の是正処置(文書の更新を含む。)の明確化及び実施</li> <li>五 是正処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた是正処置の結果の記録</li> <li>六 講じた是正処置及びその実効性についての照査</li> </ol>	<p>8. 5. 2 是正処置</p> <p>(1) 管理総括者は、次の事項を含む他、加工規則第9条の16に定める事故故障等の事象その他が発生した根本的な原因を究明するために行う分析(以下、「根本原因分析」という。)の方法及びこれを実施するための体制を含めた「保安是正・予防処置標準」を定める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 不適合のレビュー</li> <li>b) 不適合の原因の特定</li> <li>c) 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価</li> <li>d) 必要な処置の決定及び実施</li> <li>e) とった処置の結果の記録</li> <li>f) とった是正処置の有効性のレビュー</li> <li>g) 保安の向上に資するために必要な以下の技術情報について、他のウラン加工事業者と共有する措置 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調達物品等の保安に係る技術情報</li> <li>・ 是正処置から得られた保安規定第62条から第66条の保守管理における保安に関する技術情報</li> </ul> </li> </ol> <p>(注) f) における“とった是正処置”とは、a)～e)のことである。</p> <p>(2) 各課長は、再発防止のため、必要に応じて、不適合の原因を除去する処置をとる。</p> <p>(3) 是正処置の程度は、検出された不適合のもつ影響の程度に応じたものとする。</p> <p>(4) 担当課長は、是正処置結果を担当部長及び管理総括者に報告すると</p>

<p>加工施設に係る加工事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法 及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (加工工認品質基準規則)</p>	<p>保安品質保証計画書(改定 17)</p>
<p>(予防処置)            第五十五条 加工事業者は、起こり得る問題の影響に照らし、適切な予防処置を明確にして、これを講じなければならない。この場合において、自らの加工施設における保安活動の実施によって得られた知見のみならず他の施設から得られた知見を適切に反映しなければならぬ。            2 加工事業者は、次に掲げる要求事項(根本原因分析に係る要求事項を含む。)を定めた予防処置手順書を作成しなければならない。            一 起こり得る不適合及びその原因の明確化            二 予防処置の必要性の評価            三 所要の予防処置の明確化及び実施            四 予防処置に関し調査を行った場合においては、その結果及び当該結果に基づき講じた予防処置の結果の記録            五 講じた予防処置及びその実効性についての照査</p>	<p>ともに、必要に応じて技術情報を共有する。</p> <p>8. 5. 3 予防処置            (1) 管理総括者は、次の事項を含む他、生じるおそれのある不適合を防止するための予防のために行う根本原因分析の方法及びこれを実施するための体制を含めた「保安是正・予防処置標準」を定める。            a) 起こり得る不適合及びその原因の特定            b) 不適合発生を予防するための処置の必要性の評価            c) 必要な処置の決定及び実施            d) とった処置の結果の記録            e) とった予防処置の有効性のレビュー            f) 保安の向上に資するために必要な以下の技術情報について、他のウラン加工事業者と共有する措置            ・ 調達物品等の保安に係る技術情報            ・ 予防処置から得られた保安規定第 62 条から第 66 条の保守管理における保安に関する技術情報            (注) e) における“とった予防処置”とは、a)～d) のことである。            (2) 各課長は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見及び他の施設等から得られた知見の活用を含め、その原因を除去する処置を必要に応じて決める。            (3) 予防処置の程度は、起こり得る問題の影響の程度に応じたものとする。            (4) 担当課長は、予防処置結果を担当部長及び管理総括者に報告するとともに、必要に応じて技術情報を共有する。</p>

設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

設計、工事及び検査の業務フロー		実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
各段階	当社	調達先	記録等
設計		<p>実績 (○) / 計画 (△)</p> <p>○</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備使用部門又は許認可担当部門は、設備の方針書 (設備設置等要求書) を作成し、製造部担当課又は設備技術課へ技術検討を依頼した。</li> <li>・ 製造部担当課又は設備技術課は、方針書に基づき関係部門と協議し、技術検討書を作成した。</li> <li>・ 関係部門は、技術検討書内に記載されている機能及び性能に関する要求事項、適用される法令・規制要求事項等の適切性についてレビューし、製造部担当課長又は設備技術課長が技術検討書を承認した。</li> </ul> <p>[設計・開発管理標準 (SQAS-19)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備技術課は、技術検討書をもとに関係部門と協議し、技術仕様書 (調達の場合には発注仕様書) を作成した。</li> <li>・ 関係部門及び当該設計・開発に係る専門家は、技術仕様書の内容の適切性や、技術検討書の内容が技術仕様書に反映されていることをレビューし、原設計者以外の者又はグループの検証を受けた後、設備技術課長が技術仕様書を承認した。</li> </ul> <p>[設計・開発管理標準 (SQAS-19)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全・品質保証課は、調達先への要求事項が妥当であることを確認するために、発注仕様書が関係部門の検討・承認を受けていることを確認し、保安調達確認記録を作成した。</li> </ul> <p>[保安調達管理標準 (SQAS-17)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備技術課は、技術仕様書をもとに詳細設計図書 (調達の場合には承認申請図書を承認) を作成した。また設備技術課は、調達先より提出された詳細設計の調達要求事項への適合状況を記録した文書を基に入力確認を実施した。なお、メーカーのデータに基づき評価を行う場合、その根拠となる資料を設備技術課の担当者が確認し、設備技術課長が承認した。</li> </ul> <p>[保安調達管理標準 (SQAS-17)] [設計・開発管理標準 (SQAS-19)]</p>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
	当社	調達先		業務実績又は業務計画	記録等
設計			○	<p>・ 詳細設計図書の関係部門及び当該設計・開発に係る専門家は、詳細設計内容の適切性や技術仕様書の内容が反映されているかをレビューし、原設計者以外の者又はグループの検証を受けた後、設備技術課長が詳細設計図書を承認した。 [設計・開発管理標準(SQAS-19)]</p> <p>・ 設備技術課及び安全法務課は、詳細設計のレビューに基づき設計及び工事の方法を記載した設工認申請書を作成し、作成者以外による検証等を行った後、核燃料安全専門部会<sup>#1</sup>のレビュー、安全衛生委員会<sup>#2</sup>の審議を受け、原子力規制委員会に申請した。 [設計・開発管理標準(SQAS-19)]</p>	<p>*1 加工施設の許認可に関する事項等について、安全衛生委員会開催前に専門的に資料のレビュー等を行う会議体。 *2 核燃料物質の加工に関する保安を確保するための管理総括者の諮問機関</p> <p>・ 議事録（核燃料安全専門部会、安全衛生委員会）</p>
工事及び検査		<p>工事に係る調達管理の実施</p>	△	<p>・ 設工認申請の認可後、設備技術課は、工事を実施するにあたり、対象とする加工施設に関する工事及び検査を記載した工事計画書を作成し、関係部門と協議し、核燃料取扱主任者の確認を受け、保安上重要と判断した工事については、安全衛生委員会に工事計画書を諮問した上で管理総括者の承認を受ける。 [保守管理標準(SQAS-08)]</p> <p>・ 設備技術課は、要求事項を明確に記載した発注仕様書を作成し、安全・品質保証課は、調達先への要求事項が妥当であることを確認するために、発注仕様書が、関係部門の検討・承認を受けていることを確認し、保安調達確認記録を作成する。 [保安調達管理標準(SQAS-17)]</p> <p>・ 設備技術課は、検査実施体制、検査項目及び判定基準、検査手順等を決定し、検査要領書を作成する。検査要領書について、関係部門及び核燃料取扱主任者のレビューを受け、設備技術課長が承認する。</p> <p>・ 安全法務課は、使用前検査の自主検査（事業者検査）を行うため、使用前検査の自主検査要領書（事業者検査要領書）を作成し、関係部門、安全・品質保証部長及び核燃料取扱主任者のレビューを受け、安全法務課長が承認する。</p>	<p>・ 工事計画書</p> <p>・ 発注仕様書</p> <p>・ 保安調達確認記録</p> <p>・ 検査要領書</p> <p>・ 使用前検査の自主検査要領書（事業者検査要領書）</p>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	実施内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	
	当社	調達先		業務実績又は業務計画	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           適合性確認 検査の実施 (妥当性確認)         </div>			<p>実 施 内 容</p> <p>(設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)</p> <p>業務実績又は業務計画</p>	<p>記録等</p>
工 事 及 び 検 査			△	<p>[保守管理標準(SQAS-08)]</p> <p>・設備技術課は、工事完了後、調達先が作成した調達要求事項への適合状況を記録した文書を基に受入れ確認を実施する。</p> <p>[保守管理標準(SQAS-08)]</p> <p>[設計・開発管理標準(SQAS-19)]</p> <p>[保安調達管理標準(SQAS-17)]</p> <p>・設備技術課は、検査要領書に基づき、当該建物・設備が正常に機能することを検査、試験等により確認する。また検査記録を作成し、その結果を核燃料取扱主任者及び生産管理部長に報告するとともに、関係部門に通知する。</p> <p>[保守管理標準(SQAS-08)]</p> <p>[設計・開発管理標準(SQAS-19)]</p> <p>[保安調達管理標準(SQAS-17)]</p> <p>・設備技術課、安全法務課、設備使用部門から選任される検査者は、使用前検査の自主検査要領(事業者検査要領)に基づき、自主検査を実施し、自主検査記録(事業者検査記録)を作成する。安全・品質保証部長が指名した検査責任者は、検査記録を確認し、合否判定を行った後、核燃料取扱主任者の確認及び安全・品質保証部長の承認を受ける。なお、上記の自主検査には工事を伴わない建物・構築物及び設備・機器に係るものを含む。</p> <p>[保守管理標準(SQAS-08)]</p> <p>[設計・開発管理標準(SQAS-19)]</p> <p>[保安調達管理標準(SQAS-17)]</p> <p>・設備技術課長は、「設計・開発記録」を作成し、生産管理部長及び核燃料取扱主任者の確認を受ける。</p> <p>[保守管理標準(SQAS-08)]</p> <p>[設計・開発管理標準(SQAS-19)]</p> <p>[保安調達管理標準(SQAS-17)]</p>	<p>・保安調達確認記録</p> <p>・検査記録</p> <p>・使用前検査の自主検査記録(事業者検査記録)</p> <p>・使用前検査の自主検査結果報告書(事業者検査結果報告書)</p> <p>・設計・開発記録</p>

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		実績 (○) / 計画 (△)	実施内容	
	当社	調達先		(設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果及び計画)	記録等
工事及び検査			△	業務実績又は業務計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産管理部長は、改造の結果を評価し、管理総括者へ報告する。 [保守管理標準(SQAS-08)]</li> <li>[設計・開発管理標準(SQAS-19)]</li> <li>[保安調達管理標準(SQAS-17)]</li> </ul>

## 別記 5

### Ⅲ 事業許可との対応

表 1-1、表 1-2 に設工認申請対象設備に係る事業許可基準規則各条項と事業許可との対応を示す。

表中の番号は、設工認に反映する内容について、事業許可申請書から抽出し、事業許可基準規則の条項ごとに整理したものである。(例) (1-1)は、事業許可基準規則第 1 条に対する設計番号 1 を示す。

- 第一条 (定義、安全上重要な施設) 関連
- 第二条 (核燃料物質の臨界防止) 関連
- 第三条 (遮蔽等) 関連
- 第四条 (閉じ込めの機能) 関連
- 第五条 (火災等による損傷防止) 関連
- 第六条 (安全機能を有する施設の地盤) 関連
- 第七条 (地震による損傷の防止) 関連
- 第八条 (津波による損傷の防止) 関連
- 第九条 (外部からの衝撃による損傷の防止) 関連
- 第十条 (加工施設への人の不法な侵入等の防止) 関連
- 第十一条 (溢水による損傷の防止) 関連
- 第十二条 (誤操作の防止) 関連
- 第十三条 (安全避難通路等) 関連
- 第十四条 (安全機能を有する施設) 関連
- 第十五条 (設計基準事故の拡大の防止) 関連
- 第十六条 (核燃料物質の貯蔵施設) 関連
- 第十七条 (廃棄施設) 関連
- 第十八条 (放射線管理施設) 関連
- 第十九条 (監視設備) 関連
- 第二十条 (非常用電源設備) 関連
- 第二十一条 (通信連絡設備) 関連
- 第二十二条 (重大事故等の拡大の防止等) 関連
- その他基準規則以外関連

表 2 に事業許可との相違点リストを示す。

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則														その他事業許可で求める仕様											
				定礎（安風施設）	境界防止	遮蔽等	閉じ込め	火災等	地震	地盤	津波	外部衝撃	不法侵入等	盗水	誤操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設		設計基準事故	貯蔵施設	廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等			
化学処理施設	工場棟	転換工場	改造	1-1	2-13	3-1	4-18	5-1	6-1	7-1	-	8-1	9-1	10-1	11-2	12-1	13-1	14-2	15-4	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4		
				1-4	3-2	4-24	5-10	6-1	7-2	8-1	9-1	10-2	11-6	12-1	13-1	14-3	15-5	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4	-	-	-	-
				1-4	2-13	3-2	4-34	5-17	6-1	7-5	8-1	9-11	10-3	11-16	12-1	13-1	14-3	15-5	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4	-	-	-
成形施設	工場棟	成型工場	改造	1-1	2-13	3-1	4-18	5-1	6-1	7-1	-	8-1	9-1	10-1	11-2	12-1	13-1	14-2	15-4	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	-		
				1-4	3-2	4-24	5-10	6-1	7-2	8-1	9-1	10-2	11-6	12-1	13-1	14-3	15-5	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4	-	-	-	-
				1-4	2-13	3-2	4-34	5-19	6-1	7-5	8-1	9-11	10-3	11-16	12-1	13-1	14-3	15-5	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4	-	-	-
組立施設	工場棟	組立工場	改造	1-1	2-13	3-1	4-18	5-1	6-1	7-1	-	8-1	9-1	10-1	11-2	12-1	13-1	14-2	15-4	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	-		
				1-4	3-2	4-24	5-10	6-1	7-2	8-1	9-1	10-2	11-6	12-1	13-1	14-3	15-5	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4	-	-	-	-
				1-4	2-13	3-2	4-34	5-19	6-1	7-5	8-1	9-11	10-3	11-16	12-1	13-1	14-3	15-5	16-5	17-1	18-1	19-1	20-1	21-1	22-1	23-4	-	-	-

表 1-1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容(工務棟、付属建物、付属線管理棟、非常用設備)

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則																			その他事業許可で求める仕様				
				第一条	第二条	第三条	第四条	第五条	第六条	第七条	第八条	第九条	第十条	第十一条	第十二条	第十三条	第十四条	第十五条	第十六条	第十七条	第十八条	第十九条		第二十条	第二十一条	第二十二条	
核燃料物質 の貯蔵施設	屋外	付属建物	改造	1-1 1-3	2-13	3-1 3-2	4-18 4-24 4-26 4-34	5-1 5-10 5-19	6-1	7-1 7-2 7-3	9-1 9-3 9-4	9-5 9-6 9-8 9-9 9-10 9-11 9-14 9-21 9-23 9-26	10-1 10-2 10-3	11-2 11-9 11-10 11-14 11-16 11-21	-	-	4-29 14-2 14-3 14-4 15-4 15-5	-	-	-	-	-	-	-	-		
		第2核燃料倉庫																									
放射性廃棄 物の廃棄施設	屋外	放射線管理棟	改造	1-1 1-3	-	3-1 3-2	4-18 4-24 4-34	5-1 5-10 5-19	6-1	7-1 7-2 7-3	9-1 9-3 9-4	9-5 9-6 9-8 9-9 9-10 9-14 9-21 9-23	10-1 10-2 10-3	11-2 11-9 11-10 11-14 11-16 11-21	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		容器管理棟																									

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工機棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則																その他事業許可で求める仕様				
				第一条	第二条	第四条	第五条	第六条	第七条	第八条	第九条	第十条	第十一条	第十二条	第十三条	第十四条	第十五条	第十六条	第十七条		第十八条	第十九条	第二十条	第二十一条
放射線構築物の構築施設	屋外	付属建物	放射線管理棟加室	新設	1-1 1-3	-	3-2	4-34	5-1 5-10 5-19 9-21	6-1	7-1 7-2 7-3 7-4 7-5 7-6 7-7	-	9-1 9-3 9-4 9-6 9-8 9-10 9-14 9-21 9-23	10-1 10-2 10-3	-	-	-	11-2 11-6 11-9 11-14 11-16 11-21	14-2 14-3 14-4 14-5	-	-	-	-	23-3
				改造	1-1 1-4	2-13 3-1	3-1 3-2	4-18 4-24 4-26 4-31 11-2	5-1 5-10 5-19 9-21	6-1	7-1 7-2 7-3 7-4 7-5 7-6 7-7	-	9-1 9-3 9-4 9-5 9-6 9-8 9-9 9-11 9-14 9-21 9-23 9-26	10-1 10-2 10-3	11-2 11-6 11-9 11-14 11-16 11-21	14-2 14-3 14-4 14-5 15-4 15-5	-	-	-	-	-	-	-	-
組立施設	工機棟組立工機内	独立遮断室	改造	-	3-1	5-1 9-21	6-1	7-1 7-2 7-5 7-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	-	-	-	



表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容 (工務棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備)

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則														その他事業許可で求める仕様										
				第一条	第二条	第三条	第四条	第五条	第六条	第七条	第八条	第九条	第十条	第十一条	第十二条	第十三条	第十四条		第十五条	第十六条	第十七条	第十八条	第十九条	第二十条	第二十一条	第二十二条		
その他の加工施設	工場棟転機工場	非常用設備 緊急対策設備 (1)	改造	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			新設	1-2	-	-	5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		堰 (内部止水止水用)	新設	1-2	-	-	5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



表1-1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容(工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備)

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則																その他事業許可で求める仕様							
				第一条	第二条	第三条	第四条	第五条	第六条	第七条	第八条	第九条	第十条	第十一条	第十二条	第十三条	第十四条	第十五条	第十六条		第十七条	第十八条	第十九条	第二十条	第二十一条	第二十二条	
その他の加工施設	工場棟成型工場	非常用設備 緊急対策設備(1)	変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			新設	1-2	-	-	5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		輿(内部止水止水用)	新設	1-2	-	-	5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

表1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則															その他事業許可で求める仕様							
			定義（安全施設）	境界防止	遮蔽等	閉じ込め	火災等	地震	漏洩	外部衝撃	不法侵入等	放水	誤操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設	設計基準事故	貯蔵施設		廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等	
その他の加工施設	工場棟組立工場 ※1：屋外に設置	非常用設備 非常用通報設備	変更なし	-	-	-	-	-	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20-1 20-2	21-1	-	-		
			変更なし	-	-	-	-	-	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13-3 20-1 20-2	19-6 21-1	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13-3 20-1 20-3 20-4 21-2 21-3	-	-	-
			変更なし	-	-	-	5-8	-	-	7-1 7-2 7-8 7-9	6-1	-	-	9-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の加工施設	工場棟組立工場 ※1：屋外に設置	非常用設備 消火設備	増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			増設及び改造※2	-	-	-	5-6 5-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			増設及び改造※2	-	-	-	-	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13-3 20-1 20-3	-	-		

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則																その他事業許可で求める仕様							
			第一条	第二条	第三条	第四条	第五条	第六条	第七条	第八条	第九条	第十条	第十一条	第十二条	第十三条	第十四条	第十五条	第十六条		第十七条	第十八条	第十九条	第二十条	第二十一条	第二十二条	
その他の加工施設	工場棟組立工等	非常用設備 緊急対策設備(1)	変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則																その他事業許可で求める仕様								
			定義（安全施設）	第一條	第二條	第三條	第四條	第五條	第六條	第七條	第八條	第九條	第十條	第十一條	第十二條	第十三條	第十四條	第十五條		第十六條	第十七條	第十八條	第十九條	第二十條	第二十一條	第二十二條	
その他の加工施設	付属建物第2棟燃料倉庫	非常用設備 緊急対策設備(1)	変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			新設	1-2	-	-	-	5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		非常用設備 緊急対策設備(3)	新設	1-2	-	-	5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則													その他事業許可で求める仕様																
				定義（安全施設）	臨界防止	遮蔽等	閉じ込め	火災等	地震	津波	外部衝撃	不法侵入等	漏水	取組操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設		設計基準事故	貯蔵施設	廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等								
その他の加工施設	付属建物管理棟 ※1：屋外に設置	非常用設備 消火設備	変更なし	第一条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
				第二条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
				第三条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				第四条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
その他の加工施設	非常用設備 消火設備	屋外消火栓※1	変更なし	第五条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
				第六条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
				第七条	7-1 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				第八条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
その他の加工施設	非常用設備 消火設備	増設※2	変更なし	第九条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				第十条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				第十一条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				第十二条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他の加工施設	非常用設備 消火設備	増設※2	変更なし	第十三条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
				第十四条	14-2 14-3 14-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				第十五条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				第十六条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の加工施設	非常用設備 消火設備	増設※2	変更なし	第十七条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				第十八条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				第十九条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				第二十条	20-1 20-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他の加工施設	非常用設備 消火設備	増設※2	変更なし	第二十一条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				第二十二条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				第二十三条	23-3 20-1 20-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				第二十四条	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容(工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備)

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則																その他事業許可で求める仕様							
				定義(安全施設)	臨界防止	遮蔽等	閉じ込め	火災等	地震	津波	外部衝撃	不法侵入等	溢水	誤操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設	設計基準事故	貯蔵施設	廃棄施設		放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等		
その他の加工施設	付属建物放射線管理棟	非常用設備 緊急対策設備(1)	変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工務棟、付属建物、付属管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則													その他事業許可で求める仕様												
				定義（安重施設）	境界防止	遮蔽等	閉じ込め	火災等	地震	津波	外部衝撃	不法侵入等	漏水	誤操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設		設計基準事故	貯蔵施設	廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等				
その他の加工施設	放射線管理棟 ※1：屋外に設置	非常用設備 非常用通報設備 消火設備	変更なし	放送設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
				通信連絡設備（電話設備）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				屋外消火栓※1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				消火器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		非常用設備 自動火災報知設備	増設及び 改造※2	火災感知設備及びそれに連動する警報設備 ※2：火災感知設備のみ増設及び改造	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工機棟、付属建築物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則														その他事業許可で求める仕様								
				定義（安全施設）	遮蔽等	閉じ込み	火災等	地震	地震	外部衝撃	不法侵入等	漏水	誤操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設	設計基準事故	貯蔵施設		廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等		
その他の加工施設	放射線管理棟	非常用設備 緊急対策設備(1)	変更なし	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			変更なし	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			新設	7-1 7-2 7-8 7-9 7-10	5-2	-	-	-	-	-	11-2 11-14 11-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則													その他事業許可で求める仕様															
				第一条	第二条	第四条	第五条	第六条	第七条	第八条	第九条	第十条	第十一条	第十二条	第十三条	第十四条		第十五条	第十六条	第十七条	第十八条	第十九条	第二十条	第二十一条	第二十二条							
その他の加工施設	付属建物放射線管理棟前室 ※1：屋外に設置	非常用設備 自動火災報知設備	増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
その他加工施設	非常用設備 緊急対策設備(1)	非常用設備 非常用通報設備	増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
その他加工施設	非常用設備 消火設備	非常用設備 消火設備	増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他加工施設	非常用設備 非常用通報設備	非常用設備 非常用通報設備	増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			増設	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 1-1 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（工場棟、付属建物、放射線管理棟、非常用設備）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則													その他事業許可で求める仕様											
				定義（安全施設）	臨界防止	遮蔽等	閉じ込め	火災等	地震	津波	外部衝撃	不法侵入等	溢水	誤操作	安全避難通路等	安全機能を有する施設		設計基準事故	貯蔵施設	廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信連絡設備	重大事故等			
その他の加工施設	付属建物除染室・分析室 ※1：屋外に設置	非常用設備 消防設備	変更なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			増設	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			増設	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			増設	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他の加工施設	非常用設備 自動火災警報設備	火災感知設備及びそれに連動する警報設備 ※2：火災感知設備のみ改造	改造※2	5-4 5-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			増設	5-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			変更なし	5-8	6-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			変更なし	7-1 7-2 7-8 7-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



表1-2 今回申請する建物・構築物及び設備・機器に反映する事業許可申請書の内容（放射性廃棄物の廃棄施設 1/1）

施設区分	設置場所	名称	変更区分	加工施設的位置、構造及び設備の境域に関する規制																							
				定義（安全設備）		境界防止	遮断等	閉じ込め	火災等	地震	地盤	津波	放射線	外部露出	不法侵入等	煙水	騒音	安全通達等	安全機能を有する施設	設計基準等	貯蔵施設	廃棄施設	放射線管理施設	監視設備	非常用電源設備	通信設備	重大事故等
				第一号	第二号																						
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	改造	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-2 9-8 9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10 17-12	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-2 9-8 9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10 17-12	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	工場棟 転換工場 廃棄物処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(5)	新設	1-4	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-11 9-17	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-7 17-8 17-10	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理棟 廃水処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(6)	新設	-	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-2 9-8	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-8 17-10 17-12	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理棟 廃水処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(6)	新設	-	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-2 9-8	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-8 17-10 17-12	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理棟 廃水処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(6)	新設	-	-	-	4-16 4-17 4-22	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	9-2 9-8	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-8 17-10 17-12	-	-	-	-	-	-
放射性廃棄物の廃棄施設	放射線管理棟 廃水処理室	液体廃棄物の廃棄設備（廃液処理設備）(6)	新設	-	-	-	4-16 4-17	5-2	6-1	7-1 7-8 7-9	-	-	-	11-5 11-9 11-15	-	-	-	14-2 14-3 14-4	-	-	17-8 17-10 17-12	-	-	-	-	-	-

第一条（定義、安全上重要な施設）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
1-1	耐震重要度分類第1類の建物及び構築物は、割り増し係数1.5以上とし、Sクラス相当の3.0を乗じた静的地震力3Ci（0.6G）に対して建物が概ね弾性範囲にある設計とする。（但し、原料貯蔵所を除く）	-	添5-118
1-2	耐震重要度分類第1類の設備・機器は、水平地震力1.0Gで弾性範囲となる設計とする。	-	添5-118
1-3	RC造（SRC造（鉄骨鉄筋コンクリート造）を含む）で屋根がRCの建物の場合、F3竜巻に対し、建物の屋根、外壁が損傷しない設計とし、建物のシャッタ等の開口部を鉄扉に交換することで損傷しない設計とする。	-	添5-127
1-4	RC造で屋根がRCでない建物及びS造の建物の場合、RC造で屋根がRCでない成型工場、組立工場は、F3竜巻に対して外壁が損傷しないように外壁補強を行う設計とし、S造の建物である転換工場、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、除染室・分析室は、外壁に対しサイディング補強を行う設計とする。また、これらの建物のシャッタ等の開口部を鉄扉に交換することで、外壁が損傷しない設計とする。 上記の屋根が損傷する建物では、建物内部へ吹き込む風の風速に対して設備・機器の補強を行う。なお、成型工場の1階の設備・機器は、天井により竜巻の影響は受けない。	-	添5-127
1-5	耐震重要度分類のない廃棄物ドラム缶については、固縛等の措置を講じるものの、損傷による閉じ込め機能の喪失を考慮し、文献をもとに除染係数を100（DRはその逆数で0.01）とした。	-	添5-122

第二条（核燃料物質の臨界防止）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
2-1	各単一ユニットに対し、設備・機器の形状寸法を制限し得るものについては、形状寸法について核的制限値を設定し、その制限値を満足する設計とする。	3	-
2-2	容器からウランを取り出す等、形状寸法を維持できない場合は、質量の核的制限値を設定し、管理する。	4	-
2-3	最適減速条件の推定臨界下限値を超える量のウランを取り扱う場合は、減速度を組み合わせて管理する。	4	-
2-4	溶液状のウランを取り扱う設備・機器で、その形状寸法を制限するものについては、ウラン溶液の温度上昇に対して変形、破損するおそれのない材料を用いる設計とする。	4	-
2-5	固体状のウランを取り扱う設備・機器は、必要に応じて形状寸法と減速度を組み合わせて核的制限値を設定し、十分加熱することにより含水率を所定の値よりも低下させたウラン粉末等を使用する設計とする。	4	-
2-6	通常時に予想される設備・機器の単一故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作により、ウランが流入するおそれのある設備・機器は、臨界に達しないようあらかじめ核的制限値を設定し、その制限値を満足する設計とする。	4	-
2-7	単一ユニットに係る核的制限値はすべて水全反射条件で設定することにより、裕度を見込んだ設計とする。	5	-
2-8	取り扱うウランの形状寸法について核的制限値を設定する設備・機器は、十分な裕度を持った運転条件で管理し、インターロック機構により、確実に形状寸法を担保できる設計とする。	5	-
2-9	ウランの質量による核的制限値の管理については、二重装荷を想定しても未臨界となる質量とし、信頼性の高いインターロック、運転員と監視システムによる確認又は複数の運転員による確認措置を講じる。(5) 質量の核的制限値を設定したバッチ処理の場合、移動するウランについて移動先の単一ユニットの核的制限値を超えないよう管理する。(7)	5, 7	-
2-10	転換加工工程で製造する二酸化ウラン粉末は、熱処理を確実に実施して十分裕度のある減速度管理を行うため、同工程に設置するロータリーキルン内の温度が設定温度以下となった場合には、運転を自動的に停止する信頼性の高いインターロック機構等を有する設計とする。	5	-
2-11	核的制限値を設定する設備・機器は、内部溢水に対し没水しない設計とする。	5	-
2-12	減速度で管理する設備・機器については、火災時の消火水等が浸入しない対策を講じる。	6	-
2-13	(2) 複数ユニットの臨界安全 複数の単一ユニット（以下「複数ユニット」という。）は、核的に安全な配置を決定するため、臨界安全評価を行う上での領域区分を定める。これらの領域区分は、領域同士での相互干渉がないように厚さ 30.5cm 以上のコンクリート又は同等以上の中性子遮蔽材である臨界隔離壁によって隔離するか、関係する単一ユニットの中心を結ぶ線に直交する面への単一ユニットの投影の最大寸法と 3.66m のうちいずれか大きい方の距離以上離れた配置とする設計とする。(6)	6	-

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
2-14	<p>同一領域内の単一ユニット間の相互作用は、立体角法又は臨界計算コードにより評価し、単一ユニット相互間は核的に安全であることを確認する。(6)</p> <p>1. 工場棟領域 領域内のユニット相互間は、臨界計算コード評価又は表面間距離を30.5cm以上とし、TID-7016 Rev.1に基づく立体角法により、核的に安全な配置とする。(添5-13)</p> <p>2. 加工棟領域 領域内のユニット相互間は、臨界計算コード評価又は表面間距離を30.5cm以上とし、TID-7016 Rev.1に基づく立体角法により、核的に安全な配置とする。(添5-15)</p> <p>3. 原料貯蔵所領域 原料貯蔵所領域に存在する施設は貯蔵施設のみであり、シリンダ貯蔵ピット内のユニットとウラン輸送物の配置は、シリンダの内径を75.3cm、シリンダの高さを1000cm(床から天井までの高さ)とし、ウラン輸送物に収納されているウラン粉末のH/U=0.5(含水率1.6%)又は100%理論密度のペレットとして臨界計算コード(JACSコードシステム)により解析し、核的に安全な配置とする。(添5-16)</p> <p>4. 第2核燃料倉庫領域 第2核燃料倉庫領域に存在する施設は貯蔵施設のみであり、スクラップ貯蔵棚(粉末用)内のユニットの配置は、検証された信頼度の高い臨界計算コードにより解析し、核的に安全な配置とする。(添5-16)</p> <p>5. 第3核燃料倉庫(1)領域 第3核燃料倉庫(1)領域に存在する施設は貯蔵施設のみであり、スクラップ貯蔵棚(粉末用)内のユニットの配置は、検証された信頼度の高い臨界計算コードにより解析し、核的に安全な配置とする。(添5-16)</p> <p>6. 第3核燃料倉庫(2)領域 第3核燃料倉庫(2)領域に存在する施設は貯蔵施設のみであり、核的に隔離されていないユニット相互間は、臨界計算コード評価又は表面間距離を30.5cm以上とし、TID-7016 Rev.1に基づく立体角法により、核的に安全な配置とする。(添5-17)</p> <p>7. シリンダ洗浄棟領域 領域内のユニット相互間は、臨界計算コード評価又は表面間距離を30.5cm以上とし、TID-7016 Rev.1に基づく立体角法により、核的に安全な配置とする。(添5-17)</p>	6	添5-13, 添5-15, 添5-16, 添5-17,
2-15	<p>ウランの移動に対しては、臨界安全上の所定の容器に収納して行う設計とし、立体角法又は臨界計算コードにより評価し、核的に安全であることを確認する。</p>	6	-
2-16	<p>ウランを取り扱う設備・機器(未臨界を確保するため使用する中性子遮蔽材を含む)は、使用条件において十分な強度を有する構造材を用い、未臨界であることが確認された核的に安全な配置に固定する設計とする。(6,7)</p> <p>二つ以上の単一ユニットが存在する場合については、ユニット相互間における間隔を維持する等により臨界を防止する。(5)</p>	5, 6, 7	-
2-17	<p>固定することが困難な設備・機器の場合は、その周囲に単一ユニット相互間の間隔を維持するための剛構造物を取り付けるか、移動範囲を制限し、管理する設計とする。</p>	7	-

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
2-18	溶液系でバッチ処理を行う場合、資格認定された運転員二人により投入量を確認し、インターロック機構により質量の核的制限値以下であることが確認されなければ次の工程に進めない設計とする。	5, 7	-
2-19	ウランを搬送する設備は、ウランを搬送する能力を有する設計とし、搬送するための動力の供給が停止した場合に、ウランを安全に保持できる設計とする。	7, 14	-
2-20	転換加工工程等のウランを溶液として取り扱う設備・機器は、全濃度で未臨界となる設計とする。ただし、少量の溶液の化学分析に使用する分析機器、質量の核的制限値を設定したバッチ方式で処理を行い最小臨界質量以下のウランを取り扱う設備・機器は除く。	3	-
2-21	乾燥機のベルト上における ADU の異常堆積を防止するために、乾燥機のベルトを駆動しないと、上流側の沈殿ろ過設備が駆動しないようにインターロック機構を設ける。	108	-
2-22	二酸化ウラン粉末の減速度が制限値を逸脱することを防止するため、ロータリーキルン内の温度が設定温度(500℃以上)以下となったとき ADU 粉末供給を自動的に停止するとともに、大型粉末容器への粉末供給を停止するインターロック機構を設ける。	108	-
2-23	研削屑乾燥機についてウラン粉末の減速度制限逸脱を防止する設計	57, 61	-

第三条（遮蔽等）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
3-1	<p>安全機能を有する施設は、通常時において加工施設からの直接線及びスカイシャイン線による加工施設周辺の線量を十分に低減でき、また、放射線防護上の措置を講じるよう、遮蔽のための壁、天井の構築物を設ける設計とし、かつ、その他の適切な措置として再生濃縮ウランの貯蔵量、貯蔵位置、貯蔵期間、ビルドアップ期間を管理し、保管廃棄する放射性廃棄物の外表面線量率を管理する措置を講じる設計とする。それら措置により、周辺監視区域境界での線量が、年間 1mSv より十分に低減する。</p> <p>直接線及びスカイシャイン線による線量の評価は、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会決定）を参考に、周辺監視区域外及び敷地境界外の人の居住する可能性のある区域における線量評価を行うものとする。</p> <p>線量評価においては、貯蔵施設に最大貯蔵能力分のウランが存在し、その内数として再生濃縮ウランはその最大貯蔵能力分が存在するものとする。また、保管廃棄施設に最大保管廃棄能力の放射性固体廃棄物を保管するものとし、最外周の表面線量率を <math>2\mu\text{Sv}/\text{時}</math> とする。また、ウランの受入仕様値、各施設の壁材、壁の配置、評価点までの距離、<math>\text{UF}_6</math> 蒸発後のビルドアップ期間を考慮して評価する。（10）</p> <p>加工施設のウランの貯蔵及び放射性廃棄物の保管廃棄に起因する線量を、施設の周辺監視区域境界外において、合理的に達成できる限り低くするために、必要に応じて建物等に放射線遮蔽を講ずる。また、貯蔵等の設備内の配置にあたっては、再生濃縮ウラン等の相対的に線量の高いものによる周辺環境への影響が低くなるように管理する。再生濃縮ウランを貯蔵施設に貯蔵する場合であって貯蔵期間を1年未満に制限するときは、貯蔵するウラン量(ton-U)に貯蔵期間(月/年)を乗じて得られる値が、次項の a 項に規定する値を用いて得られる上限値を超えないように管理する。（添 6-6）</p> <p>加工施設の周辺に周辺監視区域を設定し、周辺監視区域外における線量が「線量告示」で定める線量限度を超えないようにする。（添 6-6）</p>	10, 236	添 6-6
3-2	<p>管理区域その他事業所内の人が立ち入る場所において、放射線業務従事者等の放射線影響を可能な限り低減するため、区画を仕切る壁による遮蔽、設備・機器の配置や自動化等の措置を行う。</p>	11	-

第四条（閉じ込めの機能）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
4-1	UF <sub>6</sub> (ガス、固体)を収納する設備・機器は、UF <sub>6</sub> に対し耐食性を有する材料を用い、耐圧・気密設計とする。	11	添 5-2
4-2	UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う設備・機器は、より限定した区域に閉じ込めるため、工場棟転換工場原料倉庫に集約して設置する設計とする。	11	添 5-2
4-3	UF <sub>6</sub> を加熱して取り扱う設備・機器は、圧力異常/温度異常を検知した場合は、自動的にUF <sub>6</sub> の供給を停止し、警報を発するとともに加熱を停止する設計とする。	11	添 5-2
4-4	UF <sub>6</sub> ガスを加水分解する設備・機器は、未反応のUF <sub>6</sub> ガスが後段に流出することを防止するため、水とUF <sub>6</sub> ガスの反応のために十分な水を供給できる設計とする。	12	添 5-2
4-5	UF <sub>6</sub> を冷却して捕集する設備・機器では、冷却不足によりUF <sub>6</sub> ガスを固化できないことによるUF <sub>6</sub> ガスの漏えいを防止するため、冷却不足を検知した場合に真空配管系統の弁を自動閉止するインターロック機構を設置する設計とする。	12	添 5-2
4-6	UF <sub>6</sub> シリンダを収納する蒸発器は、閉じ込めに関し、異常の発生防止機能を有する2次バウンダリとして耐圧・気密設計とし、蒸発器のドレン排出系統にUF <sub>6</sub> の漏えい検知設備を設け、漏えい検知時に自動的にドレン排出弁を閉止する設計とする。また、過加熱によるUF <sub>6</sub> シリンダの損傷によるUF <sub>6</sub> の漏えいを防止するため、熱的制限値を設定し、これを超えることのないようインターロック機構を設置する設計とする。	12	添 5-3
4-7	UF <sub>6</sub> 漏えいの拡大防止のため、フードボックス内にUF <sub>6</sub> 漏えい検知設備を設置し、漏えい検知時に自動的にUF <sub>6</sub> の供給を停止するとともに、UF <sub>6</sub> シリンダの加熱を停止する設計とする。また、影響緩和のため、UF <sub>6</sub> の漏えい検知に伴い局所排気系統を切替え、ガス溜めバッファ機能を有するフードボックスを経由して、排気中のUF <sub>6</sub> をスクラバにより処理を行うインターロック機構を設置する設計とする。なお、ガス溜めバッファ部はインターロックが作動するまでの時間に漏えいするUF <sub>6</sub> ガスを貯留できる容量を持つ設計とする。(12) UF <sub>6</sub> シリンダ以外のUF <sub>6</sub> ガスを取り扱う設備・機器は、閉じ込めに関し事故の拡大防止機能を有する2次バウンダリであるフードボックス内に設置する設計とする。フードボックスは負圧維持のため局所排気系に接続するとともに排気系統にはUF <sub>6</sub> の漏えい検知設備を設置し、漏えいの検知時に自動的に警報を発し、UF <sub>6</sub> の供給を停止するとともに、加熱を停止するインターロック機構を設置する設計とする。さらに、建物外へのUF <sub>6</sub> の漏えいによる影響を緩和するため、UF <sub>6</sub> の漏えい検知に伴い排気系統を切替え、フードボックス内のガス溜めバッファを経由して、排気中のUF <sub>6</sub> をスクラバにより処理してから二段の高性能エアフィルタ（後段は耐HF性）を通して排出する設計とする。なお、ガス溜めバッファはインターロックが作動するまでの時間に漏えいするUF <sub>6</sub> ガスを貯留できる容量を持つ設計とする。(添 5-3)	12	添 5-3

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
4-8	蒸発器又はフードボックスからの室内への漏えいの拡大防止及び影響緩和のため、UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う設備・機器をUF <sub>6</sub> に対して耐食性がある材料を用いた防護カバーで覆うとともに、カバー内部及び原料倉庫室内に警報音発報機能及びバッテリーを備えたUF <sub>6</sub> 漏えい警報設備を設置する。(12) UF <sub>6</sub> ガスの閉じ込め性を強化するために、2次バウンダリである蒸発器、フードボックスの外側に3次バウンダリとしての防護カバーを設け、防護カバーの内側及び外側にUF <sub>6</sub> の漏えい検知設備を設ける設計とする。(添5-3)	12	添5-3
4-9	UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う設備・機器は、耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度(0.15G)を検知した時点で、遮断弁を自動閉止することにより、UF <sub>6</sub> ガスの供給を停止する設計とする。	12	添5-3
4-10	粉末状のウランを収納する設備・機器は、ウランの飛散のない設計とする。(13)	13	-
4-11	粉末状のウランを収納する容器は、パッキンを介した蓋等により飛散のない設計とする。(13)	13	-
4-12	非密封のウランを取り扱うフードボックスは、局所排気システムにより、開口部の風速を0.5m/秒以上とするか、その内部を室内に対して9.8Pa以上の負圧を維持できる設計とする。(13) 第1種管理区域の設備・機器のうち、粉末状のウランを取り扱う混合機、プレス、研削装置等に設けるフード等は、内部を排気することにより開口部の風速を0.5m/秒以上とするか、内部を室内に対して9.8Pa以上の負圧となるように管理する。(添6-3)	13	添6-3
4-13	粉末状のウランを加圧状態で取り扱う設備は、局所排気系に接続したフードボックス又は配管カバー内に収納する設計とする。	13	-
4-14	粉末状のウランが比較的多く移行するおそれのある局所排気システムについては、公衆の線量を極力低くするため、閉じ込めに関し、事故の拡大防止・影響緩和機能を有する2次バウンダリとして、高性能エアフィルタを2段設置する設計とする。	13, 31	-
4-15	液体状のウラン及び液体廃棄物を収納する設備・機器は、閉じ込めに関し、異常の発生防止機能を有する1次バウンダリとしてウランの漏えいを防止するため、収納するウランの形態に応じて耐食性を有する材料を用いる設計とする。また、接液部は必要に応じてライニング等により腐食による漏えいを防止する設計とする。さらに、運転条件において漏えいのない設計とする。(13)	13	-
4-16	液体状のウラン及び液体廃棄物の貯槽で上部に開口部がある場合、オーバーフローによる漏えいを防止するため、それらの貯槽に液位計を設置し、液位異常を運転員に知らせる警報設備を設置する設計とし、液体状のウランの貯槽には液位異常の検知に連動し、給液を自動的に停止するインターロック機構を設置する設計とする。	13	-
4-17	液体状の放射性物質を取り扱う施設では、当該放射性物質が施設外へ漏えいするおそれがある場合には、想定される漏えい量を考慮し、施設外への漏えいを防止するための堰又は段差を設け、漏えいを検知するために堰漏水検知警報設備を設けることとする。	14	-
4-18	周辺監視区域外へ管理されない排水を排出する排水路の上には、第1種管理区域の床面を設けないように設計とする。	14	-

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
4-19	UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液を取り扱う設備・機器は、漏えい時に UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液が飛散して運転員へ被液しないようにするとともに、漏えいした UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液から揮発する HF の拡散を緩和するため、飛散防止カバーを設置するとともに、局所排気系統へ接続する設計とする。	14	添 5-3
4-20	廃液の処理工程にウラン溶液が流出することを防止する設計とする。	14	-
4-21	ウランを搬送する設備は、ウランを搬送する能力を有する設計とし、搬送するための動力の供給が停止した場合に、ウランを安全に保持できる設計とする。	7, 14	-
4-22	気体又は液体の放射性物質を内包する設備・機器については逆止弁、液封等を設け、放射性物質を内包しない設備・機器への逆流による拡散を防止する設計とする。また、換気設備においても同様とする。	14	-
4-23	第 1 種管理区域において、ウランを取り扱う工程の設備・機器のうち、ウランが設備・機器から空気中へ飛散するおそれがあるものについては、局所排気系統に接続することによりウランの空気中への飛散を防止する設計とする。	14	-
4-24	第 1 種管理区域は、無窓構造とするとともに、室内の圧力を外気に対して負圧に維持する設計とする。また、同区域の建物の内部の床及び人が触れるおそれがある壁は、表面をウランが浸透しにくく、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等で仕上げる。	14	-
4-25	第 1 種管理区域の室内空気は、ウラン粉末が室内に漏えいした場合に備え、高性能エアフィルタ、排気ファン及びダクトから構成される室内排気系統により排気し、空気中のウランを除去する設計とする。なお、排気系統の一部については、高性能エアフィルタにより処理して部屋へ再循環給気を行う系統を設ける設計とする。	15	-
4-26	第 1 種管理区域に係る建物の接続部に設けるエキスパンションジョイントは、建物外壁との接合部をシーリング等により漏えいの少ない設計とする。	15	-
4-27	給気ファンと排気ファンとの間にインターロック機構を設け、排気ファンが運転されない限り給気ファンが運転されない設計及び排気ファンが停止したときに給気ファンが停止する設計とする。	15	-
4-28	局所排気系統及び室内排気系統には高性能エアフィルタを設け、公衆の線量を十分に低減する設計とする。(13) 設計基準事故時において、公衆に対して著しい放射線被ばくを及ぼすおそれがないよう、事故に起因して環境に放出される放射性物質の量を低減させるため、局所排気系統及び室内排気系統には高性能エアフィルタを設置する設計とする。(15)	13, 15	-
4-29	設計基準事故として想定している閉じ込め機能の不全においても、第 1 種管理区域は、局所排気系統及び室内排気系統により負圧を維持する設計とする(15) 第 1 種管理区域は、気体廃棄設備によって負圧に維持することにより閉じ込めを管理する。事故時においても、ウランの飛散するおそれのある部屋は、当該区域の室内の圧力を外気に対して負圧に維持するように可能な限り管理する。(234) 第 1 種管理区域は、換気設備によって負圧に維持することにより閉じ込めを管理する。事故時においても、ウランの飛散するおそれのある部屋は、当該区域の室内の圧力を外気に対して 19.6Pa 以上の負圧に維持するように可能な限り管理する。(添 6-3)	15, 234	添 6-3
4-30	UF <sub>6</sub> の漏えいに対しては、スクラバによる処理を行い、二段の高性能エアフィルタ（後段は耐 HF 性）を通して排出する設計とする。	15	添 5-3

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
4-31	局所排気系統については、外部電源が喪失した場合には非常用ディーゼル発電機による給電を行い、第1種管理区域の負圧維持ができる設計とする。	15	-
4-32	容器等の落下を防止する設計	42等	-
4-33	設備・機器の過加熱を防止する設計（可燃性ガスを取り扱う設備・機器以外）	44等	-
4-34	加工施設内の線量について、1.3mSv/3月間を超えるか、又は超えるおそれのある場所を管理区域として設定し、人の出入りを管理する。(10) 汚染拡大防止のため、ウランを取り扱う区域は、ウランを密封して取り扱い又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのない区域（第2種管理区域）と、非密封のウランを取り扱い又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのある区域（第1種管理区域）とに区分する。(添5-2)	10, 14, 234	添5-2, 添6-3

第五条（火災等による損傷防止）関連  
（火災）

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
5-1	加工施設の建物は、建築基準法等関係法令で定める耐火構造又は不燃性材料を使用した設計とする。取り扱うウランの性状を考慮して防火区画を設けて延焼を防止し、建物からのウランの漏えいを防止する。	16	添 5-48
5-2	加工施設の建物内に設置する核燃料物質を取り扱うフードボックス等の設備・機器は、火災発生防止のため、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。(16) 設備・機器は、火災発生防止のため、主要な構造材は不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。(添 5-2)	16	添 5-49
5-3	UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う設備・機器は転換工場原料倉庫へ集約するとともに、UF <sub>6</sub> を取り扱う設備・機器の近傍には可能な限り火災源となり得るものを設置しない設計とする。(16) UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う設備・機器は転換工場原料倉庫へ集約するとともに、UF <sub>6</sub> を取り扱う設備・機器の近傍には可能な限り火災源となり得るものを設置しない設計とする。また、火災源となり得るものを設置する場合には、火災影響評価を実施し、閉じ込め機能を確保する設計とする。(添 5-49)	16	添 5-49
5-4	火災を早期に感知し報知するために、消防法に基づき自動火災報知設備を設置する設計とする。	17	添 5-50
5-5	人が火災を発見した場合、消防法に基づき手動で火災信号を発信する発信機を設置する設計とする。(17)	17	添 5-50
5-6	初期消火を迅速かつ確実に行うために、消防法に基づき二酸化炭素消火器及び粉末消火器を設置する設計とする。なお、消火器の設置数は消防法で定める数以上を設置する設計とする。	17	-
5-7	第1種管理区域では水消火による臨界の発生を防止するために、金属製の容器や棚で着火源を遮断できない可燃性物質に対し、その周辺に消火器を追加配置する設計とする。	-	添 5-50
5-8	屋外には、建物及びその周辺の火災を消火するため、消防法に従い屋外消火栓、防火水槽、また、可搬消防ポンプを設置する設計とする。 (17) 消防法に従い屋外消火栓、防火水槽、また、可搬消防ポンプを設置する設計とする。屋外消火栓は、消防法施行令第19条により、建物の各部分からホース接続口までの水平距離が40m以下となる様に設ける。防火水槽は、消防法施行令より、水平距離100m半径内に建築物の各部分を覆うことが出来るように配置する。(添 5-50)	17	添 5-50
5-9	消火活動を円滑に実施するために、防火服、防護マスク、投光機等の消火活動に必要な資機材を設置する設計とする。(17)	17	-

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
5-10	<p>火災の延焼を防止するために、火災区域を設定し、万一の火災を想定しても、十分な耐火性能を備えた防火壁、防火扉等の防火設備を設けることで当該火災区域外への延焼を防止する設計とする。(17)</p> <p>火災防護対象設備を設置している建物に火災区域を設定する。(添 5-48)</p> <p>火災発生時に臨界防止、閉じ込め及び遮蔽機能を維持するため、放射性物質等を取り扱う区域は火災区域に設定する。また、当該火災区域に隣接する区域のうち、延焼の可能性がある区域も火災区域に設定する。(添 5-48)</p> <p>建築基準法に基づく防火区画を基本として、取扱物質及び管理区域の区分を考慮して、以下のとおり防火区画を一部細分化して火災区域を設定する。なお、火災区画は火災区域と同一とする。</p> <p>① 工場棟の成型工場（第 1 種管理区域）と組立工場（第 2 種管理区域）は、火災発生時の延焼を防止するために別の火災区域とする。</p> <p>② 工場棟の転換工場の原料倉庫と原料倉庫の上階に位置するダクトスペースは、放射性物質を取り扱う区域と気体廃棄設備を処理する区域の違いがあり、また、耐火性能を有する天井で分離していることから、別の火災区域とする。</p> <p>③ 工場棟の転換工場の転換加工室と転換加工室の上階に位置するダクトスペースは、放射性物質を取り扱う区域と気体廃棄設備を処理する区域の違いがあり、また、耐火性能を有する天井で分離していることから、別の火災区域とする。</p> <p>④ 工場棟の成型工場（ペレット加工室、ペレット貯蔵室、燃料棒溶接室、燃料棒補修室）とその上階に位置する成型工場（フィルタ室）は、放射性物質を取り扱う区域と気体廃棄設備を処理する区域の違いがあり、また、耐火性能を有する天井で分離していることから、別の火災区域とする。(添 5-48)</p> <p>火災の延焼を防止するために火災区域を設定し、火災区域内における火災の継続時間を示す指標に相当する等価時間が防火壁等の耐火時間を超えない設計とする。(添 5-51)</p>	17	添 5-48, 添 5-51
5-11	火災が発生し、その影響がある排気システムを停止しても、それ以外の排気システムにより建物の負圧を維持する設計とする。	17	添 7-8
5-12	可燃性油類を使用する設備・機器は、発火及び異常な温度上昇を防止する対策、可燃性油類の漏えいを防止する対策を講じる設計とする。(16)	16	-
5-13	<p>焼却炉は、助燃用として使用する灯油が内部に大量に滞留し、爆発的な燃焼を防止するために燃焼用空気を管理する設計とする。また、爆発的な燃焼に進展することを防止するため、燃焼空気用送風機が停止した場合、自動的に灯油の供給を停止するインターロック機構を設ける設計とする。焼却炉は、灯油が内部に滞留することを防止する設計とする。また、異常な温度上昇を防ぐ設計とする。</p> <p>焼却炉は火災を防止するために排気温度を管理する設計とする。また、火災に至る進展を防止するため、排気温度高異常で、自動的に灯油の供給を停止するインターロック機構を設ける設計とする。(添 5-50)</p>	-	添 5-50

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
5-14	使用電圧が高い幹線動力用ケーブル及び配電設備から大きな電流を扱う盤までのケーブルは、難燃性ケーブルを使用した設計とする。また、UF <sub>6</sub> ガス及び水素を取り扱う設備に関し、地震時にそのガスの供給を自動停止するインターロックに係るケーブルについては、火災から防護するため、検出端から作動端まで金属製カバーに収納する設計とする。なお、設備機器に係る電力用ケーブル及び計測・制御用ケーブルについては、火災によるケーブル損傷でその機能を喪失しても、対象の設備機器は安全側に動作する（運転停止する）設計とする。	-	添 5-49
5-15	油火災は燃焼速度が速く、周辺の難燃性物質に延焼するおそれがあることから、潤滑油や油圧作動油を内包する設備機器は、火災熱影響評価で閉じ込め機能が不全となる場合は、遮熱板を設置する等により影響軽減させる設計とする。	-	添 5-49
5-16	可燃性油類の貯蔵施設は、屋外に設置する設計とする。(添 5-49) 灯油の貯蔵施設は、屋外に設置する設計とする。(添 5-50)	-	添 5-49, 添 5-50
5-17	火災の延焼の防止に関して更なる閉じ込めの強化を図るため、転換工場と成型工場の境界において転換工場の南側に耐火壁（扉を含む）を追設する設計とする。	-	添 5-51
5-18	第1種管理区域からの排気ダクトが高性能エアフィルタを通る前に非管理区域を通過する部分は、火災による損傷により、第1種管理区域の排気が非管理区域に漏えいしないように、不燃性構造又は耐火シールを施す設計とする。	-	添 5-51
5-19	火災区域間の延焼を防止するため、電力用、計測用及び制御用ケーブルは、防火壁の貫通部に耐火シールを施工する設計とする。	-	添 5-51
5-20	火災の延焼防止のため、難燃性物質を使用する設備・機器は火災源から可能な限り遠ざける設計とする。また、火災源の近くに設置せざるを得ない難燃性物質を使用する設備・機器に、遮熱板を設置する又は塩化ビニル製の排気ダクト等の難燃性物質に対して耐火シートを被覆する設計とする。	-	添 5-51
5-21	主要な構造材が難燃物であり火災荷重が大きなスクラバは、金属で覆うことにより延焼しない設計とする。	-	添 5-51
5-22	火災の延焼を防止するために、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物は金属製容器に収納する設計とする。また、高性能エアフィルタの木枠は金属カバーで覆う設計とする。	-	添 5-51

(爆発)

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
5-23	<p>爆発性の物質である水素ガスを使用する設備・機器は、水素ガスが設備・機器外へ漏えいすることを防止する対策、余剰水素ガスを安全に排出する対策、空気の混入を防止する対策を講じる設計とする。(16)</p> <p>ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は、空気の混入により水素ガスが爆発することを防止するため、不燃性又は難燃性の材料を使用するとともに、使用条件において十分な強度を有する設計とする。また、炉内圧力を正圧に維持するために、供給ガス圧力を管理する設計とする。さらに、炉体損傷により、炉内圧力の低下による空気の混入を防止するために、供給ガス圧力(炉内圧力)が低下した場合は、自動的に水素ガス供給弁を閉止し、窒素ガス供給弁を開とするインターロック及び警報設備を設置する設計とする。</p> <p>・ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は、着火源となり得る静電気の放電を防止するために、静電気が滞留しないように適切に接地する設計とする。(添5-54)</p>	16	添5-54
5-24	<p>水素ガスを使用する設備・機器を設置する部屋では、水素ガスの漏えいを検知できる設計とする。(16)</p> <p>・ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は、余剰水素ガスを滞留することなく、安全に排出するために、余剰水素ガスを燃焼させてから排出する機構を設置する設計とする。また、余剰水素ガスを燃焼させるための着火源が喪失した場合は、自動的に水素ガス遮断弁を閉止するインターロック及び警報設備を設置する設計とする。さらに、ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉を設置する部屋は、水素ガス漏えい検知設備を設置するとともに、水素ガスが漏えいした場合に滞留しないように、気体廃棄設備により換気する設計とする。</p> <p>・炉体損傷により、水素ガスが炉外に漏えいした場合は、水素ガスの漏えいを検知するために、水素ガス漏えい検知器を設置する設計とし、漏えいを検知した場合は、自動的に水素ガス遮断弁を閉止するインターロック及び警報設備を設置する設計とする。(添5-55)</p>	16	添5-55
5-25	<p>水素ガスを使用する設備・機器は、過加熱による設備・機器の損傷による水素ガスの漏えいを防止するため、熱的制限値を設定してこれを超えることのない設計とする。(16)</p>	16	添5-54
5-26	<p>連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は、過加熱による炉体損傷に伴う水素ガスの漏えいを防止するために、炉体を冷却するための冷却水を管理する設計とする。また、炉体を冷却するための冷却水の圧力が設定値以下に低下した場合は、自動的に加熱ヒーター用電源を遮断するインターロック及び警報装置を設置する設計とする。</p>	-	添5-56
5-27	<p>水素ガスを使用する設備・機器は、耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度(150ガル=0.15G)を検知した時点で、水素ガスの供給を停止する設計とする。(16)</p> <p>ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は地震による損傷を防止するために、耐震重要度分類第1類の設計とする。また、損傷に伴う空気混入による爆発に至る進展を防止するために、耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度(0.15G)を検知した時点で、自動的に水素ガス供給を停止し、窒素ガスを供給するインターロック機構を設置する設計とする。さらに、窒素ガスを供給する予備系統を設置する設計とする。(添5-56)</p>	16	添5-56

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
5-28	水素ガスを使用する設備・機器は、万一、炉内で水素爆発が発生した場合でも、本体の損傷による内部飛来物の発生を防止する設計とする。 (17) ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は、水素ガスの爆発による炉体の破損に伴う内部飛来物の発生を防止するために、爆発圧力を逃がす機構を設置する(添 5-56)	17	添 5-56, 添 7-8
5-29	ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉を設置する部屋は、水素爆発によるウラン漏えいが発生しても、環境への放出を低減するために、ウラン除去する高性能エアフィルタ、排風機及びダクトから構成される排気系統を有する設計とする。排気系統における高性能エアフィルタは、爆風及び火炎の影響を受けない設計とする。	-	添 5-56, 添 7-8
5-30	ロータリーキルンの爆発圧力を逃がす機構は局所排気系統に接続し、ウラン粉末が室内に漏えいしない設計とする。	-	添 5-56

第六条（安全機能を有する施設の地盤）関連

No.	事業許可申請書での記載内容（抜粋・要約）	記載箇所	
		本文	添付
6-1	<p>安全機能を有する施設を設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、耐震重要度分類の各分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても、十分な支持性能を有する地盤に設置する設計とする。(18)</p> <p>建物・構築物の基礎は、十分な支持性能を有する砂礫層への杭基礎、又は十分な支持性能を有する砂礫層の上部を地盤改良し建物の基礎を直接造る直接基礎に支持させる。十分な支持性能を有する砂礫層のN値は30以上とする。ただし、基礎荷重の小さい建物・構築物は、地表近くのローム層に支持させる。(添5-20)</p>	18	添5-20

第七条 (地震による損傷の防止) 関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
7-1	<p>ウランを取り扱う設備・機器及びウランを収納する設備・機器等並びにこれらを収納する建物については、地震の発生による当該設備・機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて分類する。(18)</p> <p>ウランを取り扱う設備・機器及びウランを収納する設備・機器等並びにこれらを収納する建物については、地震の発生による当該設備・機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて分類し、以下のとおり、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。(添5-20)</p>	18	添5-20
7-2	<p>耐震重要度分類において、上位に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないものとするとともに、下位の分類に属するものを上位の分類の建物及び構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の分類による設計とする。</p>	18	添5-20
7-3	<p>建物・構築物の区分については、収納する設備・機器の重要度区分と同じか、それより上位の分類とする。</p> <p>閉じ込め機能において建物の一部として同等の性能を要求される設備(堰等)については、建物と同じ区分とする。</p> <p>逆流防止ダンパは、設置する建物の耐震重要度と同じとする。</p> <p>外部環境への汚染防止のため、排気系統における高性能エアフィルタから逆流防止ダンパ手前までの系統の耐震重要度を第2類とし、その他系統内のダクトは第3類とする。</p> <p>第1類又は第2類のウラン粉末を取り扱う設備・機器(配管系統を含む)を第3類のダクトに接続する場合、その接続部に閉じ込め機能維持のためフィルタ、逆止弁等を設置し、その区分は当該のウラン粉末を取り扱う設備・機器と同じ区分とする。</p>	-	添5-21
7-4	<p>耐震設計上独立した建物を接続する場合は、エキスパンションジョイントを介して接続する設計とする。</p>	18	添5-24
7-5	<p>(3) 建物・構築物の耐震設計の考え方</p> <p>a. 一次設計</p> <p>事業許可基準規則解釈別記3のとおり、建物及び構築物の耐震設計に用いる静的地震力について、建築基準法施行令第88条に規定する標準せん断力係数(<math>C_0</math>)を0.2以上とし、地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割増し係数(第1類:1.5以上、第2類:1.25以上、第3類:1.0以上)を乗じて算定する。(19)</p> <p>【一次設計】</p> <p>静的地震力は、建築基準法施行令第88条に規定する地震層せん断力係数<math>C_i</math>に、耐震重要度に応じて下記に示す割増し係数を乗じて算定する。ここで、地震層せん断力係数<math>C_i</math>は、標準せん断力係数<math>C_0</math>を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。(添5-23)</p>	19	添5-23

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
7-6	<p>(3) 建物・構築物の耐震設計の考え方</p> <p>b. 二次設計</p> <p>保有水平耐力の算定においては、同施行令第82条の3により定まる方法により安全性を確認することを原則とし、必要保有水平耐力については、標準せん断力係数(<math>C_0</math>)を1.0以上とし、同条第2号に規定する式で計算した数値に耐震重要度に応じた割増し係数を乗じて算定する。(20)</p> <p>【二次設計】</p> <p>保有水平耐力の算定においては、建築基準法施行令第82条の3に規定する構造計算により安全性を確認することを原則とする。また、必要保有水平耐力については、同条第2号に規定する式で計算した数値に下記に示す割増し係数を乗じた値とする。また、必要保有水平耐力の算出に使用する標準せん断力係数<math>C_0</math>は1.0以上とする。(添5-24)</p>	20	添 5-24
7-7	<p>第1類に属する建物・構築物（但し、原料貯蔵所を除く）については、Sクラスに属する施設に求められる程度の静的地震力（1G程度）に対して、建物が過度の変形・損傷を防止するため終局に至らない設計とする。(20)</p> <p>耐震重要度分類第1類の建物及び構築物（以下「建物」という。）は、割増し係数1.5以上とし、Sクラス相当の3.0を乗じた静的地震力<math>3C_i</math>（0.6G）に対して建物が概ね弾性範囲にある設計(添5-118)</p>	20	添 5-118
7-8	<p>(4) 設備・機器の耐震設計の考え方</p> <p>a. 一次設計</p> <p>設備・機器の耐震設計に用いる静的地震力については、一次設計に係る静的地震力（一次地震力）について、対象の設備、機器の固有振動数が20Hz以上の場合、剛構造とし、地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割増し係数（第1類：1.5以上、第2類：1.25以上、第3類：1.0以上）を乗じたものに20%増しして算定する。一次設計は、常時作用している荷重と、一次地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、許容応力度を許容限界とする設計とする。(20)</p> <p>【一次設計】</p> <p>各クラスともに一次設計を行う。この一次設計に係る一次地震力は、地震層せん断力係数<math>C_i</math>に、耐震重要度に応じて上記に示す割増し係数を乗じたものに20%増しして算定するものとする。ここで「一次設計」とは、常時作用している荷重と一次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力を許容限界とする設計をいう。(添5-25)</p>	20	添 5-25

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
7-9	<p>剛構造とならない設備・機器の一次設計では、動的解析等適切な方法により設計する。具体的には、「建築設備耐震設計・施工指針（独立行政法人 建築研究所監修）」の「局部震度法による設備機器の設計用水平震度」を適用し、当該設計用水平震度より算出される地震力と設備・機器に常時作用している荷重を組み合わせ、その結果、第1類、第2類及び第3類に属する設備・機器について、それぞれ1G、0.6G及び0.4Gの静的地震力で弾性状態である設計とする。なお、剛構造とならない設備・機器については、二次設計の水平震度（0.54）に対し、一次設計の水平震度（1.0）で包含できることから、二次設計は不要とする。（20）</p> <p>剛構造とならない設備・機器の耐震設計は、「建築設備耐震設計・施工指針（一般財団法人 日本建築センター発行）」の局部震度法による「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力と設備・機器に常時作用している荷重の組み合わせに対して弾性範囲に留まる設計を行う。具体的には、第1類、第2類、第3類の設備・機器に対してそれぞれ1.0G、0.6G、0.4Gの水平地震力を考慮する。（添5-25）</p>	20, 21	添5-25, 添5-26
7-10	<p>(4) 設備・機器の耐震設計の考え方</p> <p>b. 二次設計</p> <p>耐震重要度分類の第1類については、上記の一次設計に加え、二次設計を行うものとする。二次設計に用いる地震力は、一次地震力に割増し係数1.5以上を乗じたものとする。</p> <p>二次設計は、常時作用している荷重と二次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備・機器の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがない設計とする。（20）</p> <p>【二次設計】</p> <p>第1類については、上記の一次設計に加え、二次設計を行う。この二次設計に係る二次地震力は、一次地震力に1.5以上を乗じたものとする。ここで「二次設計」とは、常時作用している荷重と一次地震力を上回る二次地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備・機器の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがない設計をいう。（添5-25）</p>	20, 21	添5-25
7-11	<p>六ふっ化ウランを正圧で取り扱う設備は、耐震重要度分類第1類とし、水平地震力1.0G注)で弾性範囲の設計とする。（2）</p> <p>耐震重要度 第1類</p> <p>UF<sub>6</sub>ガス取扱設備（大きな地震時に閉じ込めを期待する設備）及び著しく大きな地震力が作用する前に大きな地震を検知した場合に作動を期待するインターロック機構（添5-22）</p>	2	添5-1, 添5-22
7-12	<p>耐震重要度 第1類</p> <p>水素取扱設備及び著しく大きな地震力が作用する前に大きな地震を検知した場合に作動を期待するインターロック機構</p>	18	添5-22
7-13	<p>耐震重要度 第1類</p> <p>耐震重要度が第1類である機器の閉じ込めの一次バウンダリを構成するインターロック機構の検出端、作動端</p>	-	添5-22
7-14	<p>耐震重要度 第2類</p> <p>UF<sub>6</sub>ガス漏えい時に局所排気中のUF<sub>6</sub>等の除去を行う設備</p>	19	添5-22

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
7-15	耐震重要度 第3類 インターロック機構の制御部（信号線含む）、電源系統及び駆動用ユーティリティ系統	-	添 5-22

第八条（津波による損傷の防止）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付

第九条 (外部からの衝撃による損傷の防止) 関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
9-1	(竜巻) 竜巻に対して安全機能を有する施設の安全機能を損なうことがないよう加工施設の建物・構築物は、竜巻荷重を上回る強度を有する設計とする。	24	-
9-2	(凍結) 凍結のおそれのあるものについては、断熱材付きの配管を用いる等の措置を講じる。	24	-
9-3	(積雪) 積雪について、加工施設は、約 60cm 相当の積雪に耐える実耐力を有し、(25) 加工施設の建物の屋根構造は、折板屋根(鉄骨造の屋根)と鉄筋コンクリート屋根の 2 種類があり、実耐荷重は折板屋根が小さいものの、水戸気象台が観測した最深積雪量を踏まえても、約 60cm の積雪に耐える実力を有する。(添 5-44) (火山灰) 防護対象施設(核燃料物質を内包する建物)は、層厚 7cm(密度 1.7g/cm <sup>3</sup> )の水を吸って重くなった状態の降下火砕物による荷重に耐える実耐力を有する(25) 加工施設の建物の主な屋根構造は、折板屋根(転換工場、成型工場、組立工場、除染・分析室、他)と鉄筋コンクリート屋根(加工棟、第 2 核燃料倉庫、第 3 核燃料倉庫、原料貯蔵所、シリンダ洗浄棟、他)の 2 種類があり、実耐荷重は折板屋根が小さく、降下火砕物(湿潤密度 1.2g/cm <sup>3</sup> )で約 10cm(約 60cm の積雪に相当)に耐える実力を有する。(湿潤密度 1.7g/cm <sup>3</sup> では約 7cm に相当する。)また、鉄筋コンクリート屋根の実耐荷重は、降下火砕物(湿潤密度 1.2g/cm <sup>3</sup> )で約 28cm(約 168cm の積雪に相当)に耐える実力を有する。(湿潤密度 1.7g/cm <sup>3</sup> では約 20cm に相当する。)(添 5-45)	25	添 5-44, 添 5-45
9-4	(落雷) 落雷について、建築基準法、消防法等に基づき避雷針を設置する。	25	-
9-5	(生物学的影響) 生物学的影響について、配管を利用した外部供給水の設計、外気取入口へのフィルタを設置する。	26	-
9-6	(屋外危険物の火災・爆発) 火災・爆発による影響評価のもとに、火災・爆発により核燃料物質を内包する設備が設置されている建物の外壁が損傷しない設計とする。	27	-
9-7	(電磁的障害) ラインフィルタ、絶縁回路等の設置によるサージノイズの侵入防止により電磁干渉や無線電波干渉等を防止する設計とする。	28	-

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
9-8	(竜巻) 加工施設におけるウランを含有する全ての建物は F1 竜巻荷重により損傷しない設計とする(添5-32) F1 竜巻に対する安全設計としては、建物の外壁(開口部であるシャッタ等を含む)及び屋根は、F1 竜巻に対して損傷しない設計とする。転換工場、成型工場(放射線管理棟を含む)、組立工場、除染室・分析室、加工棟(連絡通路)、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、シリンダ洗浄棟(前室)、第3廃棄物倉庫は、F1 竜巻により損傷するおそれがある外壁(開口部であるシャッタ及び鉄扉を含む)及び屋根を補強する設計とする。第3核燃料倉庫、劣化・天然ウラン倉庫、原料貯蔵所、容器管理棟、第2核燃料倉庫は、F1 竜巻により損傷するおそれがある外壁の開口部であるシャッタ及び鉄扉のみを補強する設計とする。具体的に補強する部位を(添五)-第1-5表に示す。(添5-32)	-	添5-32
9-9	(竜巻) 屋根が折板(カラー鉄板含む)及び高温高圧蒸気養生された軽量気泡コンクリート(以下「ALC」という。)の建物(連絡通路、渡り廊下、前室含む)は、屋根全面の屋根取付け鉄骨トラスの補強及び強度の高い屋根材の取付け又は鉄筋コンクリート造(以下「RC造」という。)屋根の一部を補強シート張りで補強する。鉄骨造(以下「S造」という。)建物の外壁は全面をサイディング(一部内側サイディングを含む。)で補強する。RC造建物の外壁は、強度が不足な一部を鉄板又は増厚で補強する。第3廃棄物倉庫は除くシャッタは鉄扉化又は補強バーで補強する。	-	添5-33
9-10	(竜巻) 核燃料物質又は廃棄物を取り扱う建物のうち、鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造(以下「SRC造」という。)で、屋根構造がRC造の建物は、F3 竜巻に対し、建物の外壁及び屋根が損傷しない設計とする。SRC造である成型工場、組立工場は外壁補強を行う。	-	添5-33
9-11	(竜巻) 核燃料物質又は廃棄物を取り扱う建物のうち、屋根構造がRC造以外の建物(第3廃棄物倉庫は除く)は、F3 竜巻に対し、建物の屋根の損傷を前提とするが、外壁は損傷しない設計とする。S造である転換工場、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、除染室・分析室は、補強のためにサイディングを追設する。屋根の損傷を仮定した建物は、屋根の損傷箇所を經由する風の吹き込みに対して、建物内部の床、壁により、設備・機器を防御する設計とするか、屋根の損傷により設備・機器に直接風圧力が作用する場合は、それら設備・機器(排気ダクトは除く)を耐風圧設計とする。(添5-33)	-	添5-33
9-12	(竜巻) 第3廃棄物倉庫を除く建物の開口部(シャッタ等)は鉄扉に変更する。	-	添5-33
9-13	(竜巻) 公道からの車両は、敷地境界の防護フェンスで防護する設計とする。(添5-34) 車両の運動エネルギーを吸収することができるように防護フェンスを公道と接する敷地境界部に設置する。(添5-35)	-	添5-34, 添5-35

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
9-14	(竜巻) 敷地外から飛来する軽トラック、プレハブ物置は建物で防護する設計とする。(添 5-34) 民家の駐車場等から、防護フェンスを超えて飛来する車両については、飛来する車両の運動エネルギーに応じ、建物の外壁を補強することにより防護する。(添 5-35)	-	添 5-34, 添 5-35
9-15	(竜巻) 風荷重により、屋根が損傷するおそれがある施設(転換工場、成型工場(放射線管理棟を含む)、組立工場、除染室・分析室、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所)は、建物内に設置される設備・機器等が建物外部へ飛散することを防止するため、建物の屋根下に飛散防止用防護ネットを設置する。	-	添 5-34
9-16	(竜巻) UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う設備・機器に対しては防護カバーを設置する。	-	添 5-34
9-17	(竜巻) ウランを内包する設備・機器に対しては固縛等の補強を行う。	-	添 5-34
9-18	(竜巻) 高性能エアフィルタ～排風機間の排気ダクトは、風圧力で飛散しないように、固定の補強を行う。	-	添 5-34
9-19	(竜巻) 高性能エアフィルタは飛散防止のため、金属カバーで固定する。	-	添 5-34
9-20	(竜巻) 竜巻の風圧力により屋根が損傷する場合は、飛散防止用防護ネットが飛来物の落下による運動エネルギーを吸収することで建物内部の設備・機器の損傷を防止する。	-	添 5-35
9-21	(森林火災) 加工施設の建物は、建築基準法等関係法令で定める耐火構造又は不燃性材料を使用した設計とする。	16	添 5-47, 添 5-48
9-22	(屋外危険物の火災・爆発) 灯油を貯蔵する危険物屋外タンク貯蔵所(2)を更新して貯蔵量上限を9.5kℓから0.75kℓに縮小し、火災の影響を防止する。	-	添 5-87
9-23	(屋外危険物の火災・爆発) LPガス供給設備については、防護対象施設に対して危険限界距離以上の離隔距離となる場所に移設する。	-	添 5-87
9-24	(屋外危険物の火災・爆発) 高圧ガス貯蔵所については、高圧ガス保安法に基づく障壁を、周囲を囲うように設置する。	-	添 5-87

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
9-25	<p>(航空機落下)</p> <p>航空機の種類に関わらず係数<math>\alpha</math>を保守的に1と設定した上で、3工場(転換工場(第2核燃料倉庫、作業室(2)を含む。以下「転換工場等」という。)、成型工場、組立工場)それぞれについて評価を行った。その結果、航空機落下確率は、転換工場等は<math>5.1 \times 10^{-8}</math>回/年、成型工場及び組立工場は<math>4.4 \times 10^{-8}</math>回/年となった。また、有視界飛行方式民間航空機(小型)以外の航空機については、隣接する工場への落下が標的となる工場に影響を及ぼすと仮定して、1つの工場に落下した場合の標的面積を3つの工場の面積の総和として評価を行った。その結果、転換工場等は<math>9.6 \times 10^{-8}</math>回/年、成型工場及び組立工場は<math>9.3 \times 10^{-8}</math>回/年となり、いずれの場合も航空機落下評価ガイドで示される判断基準となる<math>10^{-7}</math>回/年未満であることから、航空機落下に対する防護設計は不要である。</p>	-	添 5-83
9-26	<p>(航空機落下火災)</p> <p>「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」の「附属書C原子力発電所の敷地内への航空機落下による火災の影響評価について」に基づき、航空機落下確率が<math>1 \times 10^{-7}</math>回/年となる地点に墜落した場合を想定し、評価を実施した。評価対象施設は、建物及び加工工程の独立性を考慮し、核燃料物質を取り扱う主要工場である転換工場等、成型工場、組立工場とした。評価の結果、航空機落下で発生する火災に対して、いずれの建物においてもその外壁は損傷せず、外部火災の影響が大きな事故の誘因とならないことを確認した。</p>	-	添 5-86

第十条（加工施設への人の不法な侵入等の防止）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
10-1	不法侵入防止設備を備えた十分な高さの金属製の柵等により立入制限区域を設定し、同区域への立入りを所定の出入口以外からの同区域への人の立入りを禁止するとともに、加工施設の建物は鉄筋コンクリート造、鉄扉等の堅牢な障壁を有する設計とする。	29	-
10-2	管理区域（重量のある核燃料物質等を収納した密封容器のみを取り扱う場合を除く）の出入口において、核燃料物質を検知する装置等を設置することにより監視を行う設計とする。管理区域の出入口に設置する出入管理装置等により人の出入りを常時監視する。	29	-
10-3	加工施設の防護のために必要な設備及び装置の操作に係る情報システムは、電気通信回線を通じて妨害行為又は破壊行為を受けることがないように、電気通信回路を通じた当該情報システムに対する外部からの不正アクセスを物理的に遮断する設計とする。	29, 30	-

第十一条（溢水による損傷の防止）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
11-1	溢水源となる配管に対し、耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（150ガル＝0.15G）を検知した時点で、必要に応じて、供給を停止する設計とする。	28	添 5-89
11-2	第1種管理区域から第2種管理区域又は非管理区域への溢水の漏えいを防止する設計とする。（28） 第1種管理区域の境界から外部へ溢水が流入出しない設計とする。（添 5-89）	28	添 5-89
11-3	被水又は没水により排気設備の機能を喪失しない設計とする。	28	添 5-89
11-4	臨界防止の観点から、核燃料物質を内包する設備・機器が、被水又は没水によって臨界とならない設計とする。	28	添 5-89
11-5	被水又は没水による設備・機器における電気火災の発生を防止する設計とする。	28	添 5-89
11-6	加工施設の扉は、扉を介して溢水経路を形成できるように水密性を有さず、かつノンエアタイト仕様の設計とする。（28） 管理区域内の溢水の水位抑制のため、扉は水密性を有さない設計とする。（添 5-101）	28	添 5-101
11-7	臨界防止の観点から、減速度を管理するウランを内包する設備・機器は、被水防護処置を行う。 ・フードボックスの空気取り入れ口に被水防護カバーを設置する。	-	添 5-99, 添 5-101
11-8	臨界防止の観点から、減速度を管理するウランを内包する設備・機器は、被水防護処置を行う。 ・ウラン粉末の気流輸送設備では、空気取り入れ口に被水防護カバーを設置する。	-	添 5-99, 添 5-101
11-9	被水による設備・機器の電気火災の発生を防止するため、配線用遮断器を設置する。（添 5-99） 被水による設備・機器における電気火災の発生を防止するため、被水防止カバーを設置するか、配線用遮断器を設置する設計とする。（添 5-101）	-	添 5-99, 添 5-101
11-10	(3)蒸気による影響評価 地震感知に連動して自動的に供給を停止する遮断弁を設置する設計とする。（添 5-99） 蒸気配管からの蒸気漏えいに対しては、地震感知に連動して自動的に供給を停止する遮断弁を設置する設計とする。（添 5-101）	-	添 5-99, 添 5-101
11-11	ウランを内包する設備・機器は、形状寸法又は質量を管理する設計でウランに水の浸入を考慮し最適減速状態を想定した設計とするか、ウランに水の浸入を想定しないウランの減速度を管理する設計とする。	-	添 5-100
11-12	ウランの減速度管理を適用する設備・機器は、ウランが被水しないよう設備・機器内（フードボックス、容器を含む）で取り扱う設計とし、没水による水の浸入を防止するため、空気取入れ口等の開口を水位より高くする設計とする。	-	添 5-100
11-13	核燃料物質の貯蔵室である第2核燃料倉庫、第3核燃料倉庫の貯蔵室(1)及び貯蔵室(2)は、以下の設計とすることで溢水による水の浸入を想定しない。 ・部屋内に水配管等を設置しない設計 ・室外から水の浸入を防止する堰を設置する設計	-	添 5-100
11-14	第1種管理区域を境界とする区画を設定し、その境界の開口に対し、溢水高さにスロッシングによる水位変位を考慮した水位高さ以上の堰等を設置する設計	-	添 5-94, 添 5-100

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
11-15	排気設備（排風機、制御盤）は没水による影響を受けないよう、設備高さを没水許容高さより高くする設計とする。	-	添 5-100
11-16	使用電圧が高い幹線動力用ケーブルに接続する制御盤の設備高さについては、設備高さを没水許容高さより高くする設計とし、それ以外の制御盤は配線用遮断器を設置する設計とする。	-	添 5-100, 添 5-101, 添 5-102
11-17	防護区画内の堰内の必要な箇所に堰漏水検知警報設備を設置する。	-	添 5-101
11-18	工業用水、水道水、冷却水、純水及び空調用水の配管には、地震感知に連動して遮断弁が自動的閉止又は送液ポンプが自動停止する設計とする。	-	添 5-101
11-19	遮断弁及びその周辺の配管は、1.0G の水平地震力に対して弾性範囲となる設計とする。	-	添 5-91, 添 5-101
11-20	排気設備（排風機、制御盤）は被水による影響を受けないよう防護対象又はその水配管等に被水防護カバーを設置するとともに、防護対象の配線等による開口部にシール処置する。	-	添 5-101
11-21	<p>a. 防護区画設定の基本方針</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 閉じ込めの安全機能として、第 1 種管理区域からの漏えい防止の観点で区画を設定する。</li> <li>・ 閉じ込めに関する防護対象設備として排気設備の有無の観点から区画を設定する。</li> <li>・ 閉じ込めの観点から、UF<sub>6</sub> を正圧で取り扱う転換工場原料倉庫を防護区画として設定する。</li> <li>・ 臨界防止の観点からウランの減速度を管理する設備・機器の設置の有無から区画を設定する。</li> <li>・ 上記何れにおいても溢水源の有無を考慮して防護区画を設定する。</li> <li>・ 溢水の影響を避けるため、扉部分に堰を設置する設計の区画は個別に防護区画を設定する。堰の設置例を（添五）-第 9-3 図に示す。</li> </ul>	-	添 5-92

第十二条（誤操作の防止）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
12-1	運転員の操作性及び人間工学的観点の諸因子を考慮して、操作器、指示計、記録計、表示装置、警報装置等を設ける設計とする。	30	-
12-2	制御盤には、設備の集中的な監視及び制御が可能となるように、表示装置及び操作器を配置する。	30	-
12-3	表示装置は、運転員の誤操作を防止するため、必要に応じて色で識別できる設計とする。	30	-
12-4	UF <sub>6</sub> 配管の弁を自動閉止するインターロック機構を設置する設計とする。	30	-

第十三条（安全避難通路等）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
13-1	単純、明確かつ容易に識別できる安全避難通路及び非常口を設ける設計とする。	30	添5-115
13-2	非常用ディーゼル発電機から供給される非常用照明及び誘導灯を設置する設計とする。	30	添5-115
13-3	人が常時立ち入る場所については、停電時に自動的にバッテリーに切り替わり、その機能を維持できるよう電力を供給するものを1個以上設置する設計とする。	31	添5-115
13-4	非常用照明、誘導灯とは別に、事故対処のための現場操作が可能となるように、懐中電灯及びポータブル発電機を含めた投光器を設ける設計とする。	31	添5-115

第十四条（安全機能を有する施設） 関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
14-1	水素ガスを使用する設備・機器の爆発の発生防止対策、クレーン等の落下防止対策を実施し、内部飛来物が発生しない設計とする。	29, 38	-
14-2	安全機能を有する施設は、安全機能の重要度に応じて、その機能を確保する設計とする。	38	-
14-3	核燃料物質の種類、取扱量、化学的性状、物理的形態を考慮し、その機能が期待される通常時及び設計基準事故時に想定される設置場所の温度、湿度、圧力、腐食性雰囲気、放射線等の全ての環境条件において、必要な安全機能を発揮できる設計とする。	38	-
14-4	安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。	38	-
14-5	使用施設と共用する非常用ディーゼル発電機、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、第3廃棄物倉庫、廃棄物管理棟、分光分析室及び分析室（分析設備の一部、気体廃棄設備を含む。）は、共用によってその安全機能を損なわない設計とする。	38	-
14-6	機器等の破損、故障等により核燃料物質等を外部放出する可能性がある事象が発生した場合においても、公衆に著しい放射線被ばくを与えないよう、インターロック機構を設ける設計とする。	38	添 5-1, 添 5-2
14-7	インターロック機構は、損傷時の影響度に応じて、多重性又は多様性、耐震性による高い信頼性を確保する設計とする。 UF <sub>6</sub> 漏えい検知、地震検知により動作するインターロック機構については、独立二系統とし、水素ガス漏えい検知により動作するインターロック機構については、複数の検出端を設置する設計とする。	3, 38	添 5-2
14-8	ユーティリティ（電源、バルブ作動用ガス）が喪失した場合においても、安全側に停止するフェールセーフとなる設計とする。	3	添 5-2

第十五条（設計基準事故の拡大の防止） 関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
15-1	<p>UF<sub>6</sub>の漏えいの検知に伴う遮断弁の閉止までの40秒間の漏えいとした。(241)</p> <p>漏えい検知してから遮断弁閉止までの40秒間の漏えいを仮定(添7-14)</p> <p>UF<sub>6</sub>シリンダ、脱着式UF<sub>6</sub>配管以外のUF<sub>6</sub>ガスを取り扱う設備・機器は、フードボックス内に設置する設計とし、2次バウンダリとして、局所排気系統に接続し、フードボックス内部を負圧に維持することにより、フードボックスで閉じ込める設計とする。(添7-7)</p> <p>フードボックスにはUF<sub>6</sub>の漏えい検知設備を設置し、漏えいの検知時に自動的に警報を発生し、UF<sub>6</sub>の供給を停止するとともに、加熱を停止するインターロック機構を設置する設計とする。(添7-7)</p>	241	添7-14 添7-7
15-2	<p>UF<sub>6</sub>シリンダ及び脱着式UF<sub>6</sub>配管は、労働安全衛生法に基づく第1種圧力容器である蒸発器内に収納されており、蒸発器内でUF<sub>6</sub>が漏えいした場合は、漏えいを検知し、加熱蒸気供給弁及びドレン排出弁を自動で停止する。(添7-5)</p> <p>UF<sub>6</sub>シリンダ、脱着式UF<sub>6</sub>配管は蒸発器内部に設置することで、UF<sub>6</sub>ガスが漏えいした場合には蒸発器で閉じ込める設計とし、2次バウンダリとして耐圧・気密設計とする。(添7-7)</p>	-	添7-5 添7-7
15-3	<p>コールドトラップ等は第1種圧力容器として設計・管理することに加え、容器と遮断弁までの配管部分を強化する。</p>	-	添7-5
15-4	<p>ウラン粉末が第1種管理区域内の室内に漏えいした場合に備え、排気系統により建物内部を負圧に維持することにより、建物からのウランの漏えいを防止する設計とし、また、漏えいしたウラン粉末は、室内排気系統に設置する高性能エアフィルタを介して排気する設計とする。</p>	-	添7-8
15-5	<p>ウラン粉末を取り扱う設備・機器のうち、閉じ込めバウンダリとして難燃性材料のパネルを使用している設備・機器において、火災の熱影響によりウラン粉末が第1種管理区域内の室内に漏えいした場合に備え、室内排気系統により建物内部を負圧に維持することにより建物で閉じ込める設計とし、また、漏えいしたウラン粉末は、室内排気系統に設置する高性能エアフィルタを介して排気する設計とする。</p>	-	添7-8
15-6	<p>ウラン粉末を加圧で取り扱う設備・機器及びその配管を覆うフードボックス(配管カバーを含む)を局所排気系統により負圧に維持することで、ウランの漏えいを防止する設計とし、また、漏えいしたウラン粉末は、局所排気系統に設置する二段の高性能エアフィルタを介して排気する設計とする。</p>	-	添7-7
15-7	<p>ロータリーキルンは、爆発による炉本体の損傷を防止するため、爆風圧力逃し機構(破裂板)を備えており、ロータリーキルン内のウランは爆風圧力逃がし機構を通じて接続されている局所排気系統を介して建物外へ排気する設計とする。</p> <p>連続焼結炉は、爆発による炉本体の損傷を防止するため、爆風圧力逃し機構(スイングドア)を備えており、連続焼結炉内のウランは爆風圧力逃がし機構を通じて室内へ飛散し、室内排気系統に設置する高性能エアフィルタを介して排気する設計とする。</p>	-	添7-8

第十六条（核燃料物質の貯蔵施設）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
16-1	各工程におけるウランの形態に応じた核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する核燃料物質の貯蔵施設を設ける。	31, 150	-
16-2	貯蔵施設はウランの形態に応じて、臨界防止、遮蔽及び閉じ込めの機能を確保する設計とする。	31	-

第十七条（廃棄施設）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
17-1	通常時において、第1種管理区域からの排気を処理するため、気体廃棄物の廃棄設備である排気ダクトを通して高性能エアフィルタによって処理後、排気口から大気へ放出する設計とする。(31) 気体廃棄物は、プレフィルタ、高性能エアフィルタ等を通して排気中の放射性物質を除去したのち排気口から屋外に排出する。(添6-13)	31	添6-13
17-2	線量を合理的に達成できる限り低減するため、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(昭和50年5月13日原子力安全委員会決定)(以下「線量目標値に関する指針」という。)において定める線量目標値を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる限り低減する設計とする。(31) 線量を合理的に達成できる限り低減するため、「線量目標値に関する指針」において定める線量目標値を参考に、公衆が受ける線量を合理的に達成できる限り低減する設計とする。(32)	31, 32	-
17-3	室内排気系の排気は、排気ダクトを通して高性能エアフィルタにより処理して排気塔より屋外へ排出する設計とする。なお、一部については高性能エアフィルタにより処理して部屋へ再循環する設計とする。(31) 気体廃棄物は、気体廃棄設備を通して排気中の放射性物質を除去したのち排気口から屋外に排出する。(236)	31, 236	-
17-4	局所排気系の排気は、排気ダクトを通して高性能エアフィルタにより処理して排気塔より屋外へ排出する設計とする。(31) 気体廃棄物は、気体廃棄設備を通して排気中の放射性物質を除去したのち排気口から屋外に排出する。(236)	31, 236	-
17-5	局所排気設備のうちウランの排気系への移行率が高いと考えられる工程の排気系については、公衆が受ける線量を極力低くするため、高性能エアフィルタを2段設置する設計とする。	31	-
17-6	HFを含む気体廃棄物が高性能エアフィルタの性能に影響を与える事故時にはスクラバにより処理してから2段の高性能エアフィルタ(後段は耐HF性)により処理して排出する設計とする。	31, 32	-
17-7	通常時において、放射性液体廃棄物について、凝集沈殿、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備によりウランを除去した後、廃液貯槽等に貯留する。	32	添6-17
17-8	液体廃棄物の廃棄設備である廃液貯槽、チェックタンクには、廃水のオーバーフローを防止するため液面高検知警報設備を設ける設計とする。	32	-
17-9	保管廃棄設備の廃液容器は漏えいのない構造とし、万一の漏えいに備えて受容器を設ける設計とする。	32	-
17-10	核燃料物質等を含まない流体を導く管であって、流体状の液体廃棄物を内包する容器、管等に内通するもののうち、液体廃棄物が逆流するおそれのあるものについては、逆流防止のための止め弁、液封等を設ける設計とする。	32	-
17-11	放射性廃棄物を保管廃棄するために、除染設備、固体廃棄物処理設備及び必要な保管容量を有する放射性廃棄物の保管廃棄設備を設ける設計とする。(32) 固体廃棄物の保管廃棄能力は、現在の保管量及び今後の増加量の予測を踏まえても、十分な容量を有するものとする。固体廃棄物の保管廃棄に当たり、保管廃棄物の最外周の表面線量率を $2\mu\text{Sv/h}$ 以下となるよう配置する(237)	32, 237	添6-19

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
17-12	廃液処理設備(1)からの排水は排水口から排出し、ふっ素及び窒素等の除去処理を行った後、排水貯留池に送液する。廃液処理設備(1)以外の排水は排水貯留池に直接排水する。排水留池にて放射性物質の濃度を再度確認した後、排水口から専用排水管により海洋へ放出する。	173	-
17-13	気体廃棄物の廃棄設備は、第1種管理区域で発生する気体廃棄物を処理することが十分に可能な能力を有するものとする。	172	-

第十八条（放射線管理施設）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
18-1	放射線管理施設には、放射線被ばくを監視及び管理するため、放射線業務従事者の出入管理、汚染管理、除染等を行うための設備・機器等を設ける。特に、管理区域における外部放射線に係る線量、物の表面の放射性物質の密度及び空気中の放射性物質の濃度を監視・管理するため、以下の放射線監視測定用設備、試料測定用設備等の設備・機器を設けるとともに、放射線防護用設備を備える。	32	-
18-2	放射線監視用測定設備として、エリアモニタ、エアスニファ、ダストモニタ、放射能測定装置（ $\alpha$ 、 $\beta$ 線用）、サーベイメータ（ $\alpha$ 、 $\beta$ （ $\gamma$ ）線用）の機器を設ける。	32	-
18-3	試料測定用設備として、ウラン及び放射性不純物を測定できる放射能測定装置（ $\alpha$ 、 $\beta$ 線用）の機器を設ける。	33	-
18-4	放射線防護用設備として、防じんマスク、ボンベ式呼吸器の呼吸用保護具を備える。	33	-
18-5	放射線業務従事者等の汚染検査、除染を行うための検査室及びシャワー室を設ける。	33, 235	添 6-3
18-6	退出管理用としてハンドフットモニタを設ける。	33	-
18-7	個人被ばく管理用として個人線量測定器を設ける。	33	-
18-8	除染用として、除染用具を設ける。	33	-
18-9	放射線業務従事者に対する線量を管理するため、管理区域における空間線量、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を、加工施設の第 1 種管理区域の出入口付近にそれぞれ表示できる設計とする。(33) 放射線管理に必要な情報を所内の適切な場所に表示できるようにする。(235)	33, 235	-
18-10	万一の事故に備え、緊急用保護具を常備する。	235	-

第十九条（監視設備）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
19-1	通常時において、加工施設より環境に放出される放射性物質の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考とした設計とし、設計基準事故時における監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」を参考とした設計とする。 以上のことを踏まえ通常時及び設計基準事故時に加工施設の放射性物質の濃度を監視・測定するため、ダストモニタを設置する設計とする。	33	-
19-2	加工施設内に放射性物質の濃度及び線量の監視設備を設置し、周辺監視区域境界付近に、事故時に加工施設から等方的な放出が想定されるガンマ線を検知するためモニタリングポストを1台設置する。	33	-
19-3	隣接するニュークリア・デベロップメント株式会社が所有する、上記と同様の設計のモニタリングポストの測定データを、随時監視できるようにする。	33	-
19-4	停電時の電源復旧までの電源を確保するため、非常用ディーゼル発電機から電力を供給する設計とし、短時間の停電時に電源を確保するため、専用のバッテリーを有するものとする。	33	-
19-5	モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計とする。	33	-
19-6	工場棟の第1種管理区域の出入口近くに安全管理室を設け、この部屋にはダストモニタ及びモニタリングポストの測定状況を監視できる設備を設けるとともに、通常状態から逸脱するような異常が検知された場合、関係管理者等に通報できる設備（放送設備、電話設備）を設ける。	34	-

第二十条（非常用電源設備）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
20-1	外部電源系統の機能喪失に対して、第1種管理区域の負圧を維持するための局所排気系統、放射線監視設備、火災等の警報設備、通信連絡設備、非常用照明及び誘導灯の安全機能の確保を確実にを行うため、それらの設備が作動し得るに十分な容量、機能及び信頼性がある非常用電源設備として、2基（うち1基は予備）からなる非常用ディーゼル発電機（1式）を備えた設計とする。（34） 非常用ディーゼル発電機は、負荷容量に対して十分な容量を有する設計とし、機能及び信頼性を確保するために、予備機を設置する。また、外部電源系統の機能喪失時（以下「停電時」という。）から商用電源の復旧及び非常用ディーゼル発電機から商用電源への切替えまでの時間を考慮し、余裕をみて7日間継続運転が可能な燃料を確保する設計とする。（添5-113）	34	添5-113
20-2	上記のうち、放射線管理棟管理室に集中して設置している監視、警報、放送等の機能を備える設備には無停電電源装置（1式）を接続し、非常用ディーゼル発電機が給電するまでの間も連続して機能を維持できる設計とする。	34	添5-114
20-3	各設備の設置場所が離れて点在している設備（モニタリングポスト、火災等の警報設備、通信連絡設備（無線式を除く）、一部の非常用照明及び誘導灯）は、個別にバッテリーを内蔵し、非常用ディーゼル発電機が給電するまでの間も連続して機能を維持できる設計とする。	34	添5-114
20-4	無線式の通信連絡設備（業務用無線設備等）は、バッテリーを内蔵し、連続して機能を維持できる設計とする。	34	添5-114
20-5	非常用電源設備である非常用ディーゼル発電機は、内燃機関を原動力とし所定の電圧を確立する能力を有する設計とする。	34	-
20-6	非常用ディーゼル発電機は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」の第52条に基づく使用施設（以下「使用施設」という。）と加工施設へ同時給電するのに十分な能力を有する設計とする。	34	-
20-7	その給電系統には過電流保護機構を設置し、共用によってその安全機能を失うことのない設計とする。	34	-

第二十一条（通信連絡設備）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
21-1	通信連絡設備は、設計基準事故時に事業所内の人に対し、退避に必要な指示等を行うための放送設備及び多様性を確保した電話設備（有線式及び無線式）並びに無線通信設備を設ける。	34	-
21-2	外部電源により動作する有線式の通信連絡設備は、非常用ディーゼル発電機に接続し、また無停電電源装置に接続又はバッテリーを設置することにより、外部電源喪失時でも通信連絡できる設計とする。	34	-
21-3	設計基準事故時に施設外の必要な場所と通信連絡できるよう多様性を確保した通信回線（固定式、携帯式）を設ける設計とし、通信回線は輻輳等による制限を受けない直接回線による有線式の電話設備及び輻輳等による制限を受けにくい衛星電話（固定式及び携帯式）及び携帯電話端末を備える。	35	-
21-4	通信連絡設備は、事故時の活動の拠点として機能する防災ルーム等に設置する。	35	-

第二十二条（重大事故等の拡大の防止等）関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
22-1	設計基準を上回る地震力（静的地震力 1G）を受けた場合に、UF <sub>6</sub> を正圧で取り扱う建物、UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> 溶液を取り扱う建物が大規模な損壊に至らない、また、設備・機器が転倒しない等の設計をする。（247，添 7-22）	247	添 7-22
22-2	それら*による情報把握ができなかった場合に備えて、事故の状況を推定するために有効な情報把握ができるよう原料倉庫内の UF <sub>6</sub> 漏えい検知設備による監視を成型工場一時退避場所及び転換工場の外においても可能とする。 （※）転換工場の監視設備や放射線業務従事者（実施組織に所属）の巡視点検により事故事象の状況を常に把握する。（人的対応）	247	添 7-22
22-3	大規模損壊が発生した場合において、原料倉庫の周囲への散水及び漏えい発生箇所周囲へ直接放水する可搬消防ポンプ、ウランを回収する集塵機、ウランを固着させる固着剤等の設備を整備する。	248	添 7-23
22-4	加工施設内及び敷地内の状況把握のため、放射線測定器、照明等を整備する。	253	-
22-5	事故対処に必要な資機材として、可搬消防ポンプ、放射線測定機器類、通信連絡設備、化学防護服、防護具、携帯照明、可搬式発電機及び投光器等を整備する。これらの設備又は資機材は、必要な個数及び容量を有する方針とする。また、対処に必要な容量の防火水槽を整備する。さらに、大規模損壊が発生した場合に使用不可とならないよう複数箇所に分散配置や隔離配置し、転倒・飛散防止対策を講じるとともに、短時間で活動場所へ移動できる場所へ保管する。	248	添 7-22， 添 7-23
22-6	当直警備員が要員を招集するために必要な資機材を整備する。	250	-
22-7	事故対処時の活動の拠点を設置し、実施組織及び支援組織間で、情報交換を行うための通信連絡設備並びに社外への連絡及び通報を行うための機器を設置する。	250	-
22-8	事故対処のための放射線測定機器、防護用器具、非常用通信機器や、夜間及び全交流電源喪失を想定した機器等の資機材について、活動内容及び事故対処に必要な要員数を考慮し、さらには予備の保管場所も考慮した上で必要な数量を整備するとともに、自然災害等の外力による影響に対しても保管場所の健全性を確保し、必要な資機材が使用可能となるよう保管する。 なお、UF <sub>6</sub> 漏えいに対処するために必要な資機材等は、対策活動を行う放射線業務従事者への化学的影響を考慮したものとする。	251	-
22-9	核燃料物質等を内包する建物が大規模な損壊に至った場合は、集塵機等を用いたウランの回収、固着剤を用いたウランの固定等を実施することにより、加工施設周辺への核燃料物質の拡散を抑制するとともに、加工施設周辺への気体状の UF <sub>6</sub> 等の拡散を防止するため、可搬消防ポンプにより原料倉庫周囲への散水を行う。	253	-
22-10	防災組織対策本部の活動拠点として、緊急時対策室（防災ルーム）を設け、実施組織及び支援組織間で情報交換を行うための通信連絡設備、並びに社外への連絡及び通報を行うための機器を設置する。また万一、その緊急時対策室が使用できなくなる場合に備え、予備の緊急時対策室（代替防災ルーム）も設定する。活動拠点を（添七）-第 7-8 図に示す。	-	添 7-25
22-11	UF <sub>6</sub> 漏えいに対処するため必要な資機材、及び火災に対処するため必要な資機材を（添七）-第 7-4 表に（資機材の保管場所を（添七）-第 7-9 図に）、また資機材の保管場所に対する要件を、事故時の活動拠点の要件と共に（添七）-第 7-5 表に示す。	-	添 7-25

その他基準規則以外関連

No.	事業許可申請書での記載内容	記載箇所	
		本文	添付
23-1	第1廃棄物倉庫、第2廃棄物倉庫、第1汚染機材保管倉庫及び第2汚染機材保管倉庫を撤去する。	-	-
23-2	非常用ディーゼル発電機を設置する発電機室を新設する。	23, 83	-
23-3	放射線管理棟及び第1廃棄物処理所に前室を新設する。	23, 81	-
23-4	既設建物（転換工場、加工棟、第3核燃料倉庫及びシリンダ洗浄棟）の非管理区域である前室を第2種管理区域に変更する。	36, 37	-







表2 事業許可との相連点リスト (4/11)

項目	基本方針	事業許可	詳細設計	水申請
<p>火災等による構構の防止</p> <p>火災区域の配定</p>	<p>(二) 火災及び爆発の防止に関する構造</p> <p>火災等により加工施設の安全性が損なわれないようにするため、火災及び爆発の発生を防止し、火災の認知及び消火、並びに火災及び爆発の影響を軽減するための安全機能を確保する設計とする。また、公衆に対し適切な放射線対策を講ずる設計とする。また、火災及び爆発の発生による構構の損傷を防止し、火災の認知及び消火並びに火災及び爆発の影響を軽減するための安全機能を確保する設計とする。また、公衆に対し適切な放射線対策を講ずる設計とする。</p> <p>(三) 火災及び爆発の影響軽減</p> <p>火災及び爆発の影響を軽減するため、火災の認知及び消火、並びに火災及び爆発の影響を軽減するための安全機能を確保する設計とする。また、公衆に対し適切な放射線対策を講ずる設計とする。</p>	<p>添付書第五 変換後における加工施設の安全設計に関する説明書</p> <p>火災・爆発に対する安全設計</p> <p>(イ) 火災防止の個別設計</p> <p>1. 火災防止の個別設計</p> <p>原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に火災区域を配定し、火災発生を想定しても当該火災区域外への放射線影響を抑制する。火災区域は、次のとおりと配定する。なお、火災区域の配定結果を【図海-1】に示す。</p> <p>(～中略～) 取り扱うウランの性状を考慮して防火区画を配定して燃焼を防止し、建物からのウランの漏れを防止する。また、当該火災区域に火災発生時の放射線影響を抑制し、火災の認知及び消火、並びに火災及び爆発の影響を軽減するための安全機能を確保する設計とする。</p> <p>(ウ) 火災防止の個別設計</p> <p>① 火災防止の個別設計</p> <p>② 火災防止の個別設計</p> <p>③ 火災防止の個別設計</p> <p>④ 火災防止の個別設計</p> <p>⑤ 火災防止の個別設計</p> <p>⑥ 火災防止の個別設計</p> <p>⑦ 火災防止の個別設計</p> <p>⑧ 火災防止の個別設計</p> <p>⑨ 火災防止の個別設計</p> <p>⑩ 火災防止の個別設計</p> <p>⑪ 火災防止の個別設計</p> <p>⑫ 火災防止の個別設計</p> <p>⑬ 火災防止の個別設計</p> <p>⑭ 火災防止の個別設計</p> <p>⑮ 火災防止の個別設計</p> <p>⑯ 火災防止の個別設計</p> <p>⑰ 火災防止の個別設計</p> <p>⑱ 火災防止の個別設計</p> <p>⑲ 火災防止の個別設計</p> <p>⑳ 火災防止の個別設計</p> <p>㉑ 火災防止の個別設計</p> <p>㉒ 火災防止の個別設計</p> <p>㉓ 火災防止の個別設計</p> <p>㉔ 火災防止の個別設計</p> <p>㉕ 火災防止の個別設計</p> <p>㉖ 火災防止の個別設計</p> <p>㉗ 火災防止の個別設計</p> <p>㉘ 火災防止の個別設計</p> <p>㉙ 火災防止の個別設計</p> <p>㉚ 火災防止の個別設計</p> <p>㉛ 火災防止の個別設計</p> <p>㉜ 火災防止の個別設計</p> <p>㉝ 火災防止の個別設計</p> <p>㉞ 火災防止の個別設計</p> <p>㉟ 火災防止の個別設計</p> <p>㊱ 火災防止の個別設計</p> <p>㊲ 火災防止の個別設計</p> <p>㊳ 火災防止の個別設計</p> <p>㊴ 火災防止の個別設計</p> <p>㊵ 火災防止の個別設計</p> <p>㊶ 火災防止の個別設計</p> <p>㊷ 火災防止の個別設計</p> <p>㊸ 火災防止の個別設計</p> <p>㊹ 火災防止の個別設計</p> <p>㊺ 火災防止の個別設計</p> <p>㊻ 火災防止の個別設計</p> <p>㊼ 火災防止の個別設計</p> <p>㊽ 火災防止の個別設計</p> <p>㊾ 火災防止の個別設計</p> <p>㊿ 火災防止の個別設計</p>	<p>資料2 (火災等による構構の防止)</p> <p>[4.3-1] 原子力発電所の内部火災影響評価ガイド(平成25年10月原子力規制委員会)を参考に火災区域を配定し、火災発生を想定しても当該火災区域外への放射線影響を抑制する。火災区域は、次のとおりと配定する。また、火災区域の配定結果を【図海-1】に示す。</p> <p>[4.3-2] 取り扱うウランの性状を考慮して防火区画を配定して燃焼を防止し、建物からのウランの漏れを防止する。また、当該火災区域に火災発生時の放射線影響を抑制し、火災の認知及び消火、並びに火災及び爆発の影響を軽減するための安全機能を確保する設計とする。</p> <p>[4.3-3] 火災防止の個別設計</p> <p>① 火災防止の個別設計</p> <p>② 火災防止の個別設計</p> <p>③ 火災防止の個別設計</p> <p>④ 火災防止の個別設計</p> <p>⑤ 火災防止の個別設計</p> <p>⑥ 火災防止の個別設計</p> <p>⑦ 火災防止の個別設計</p> <p>⑧ 火災防止の個別設計</p> <p>⑨ 火災防止の個別設計</p> <p>⑩ 火災防止の個別設計</p> <p>⑪ 火災防止の個別設計</p> <p>⑫ 火災防止の個別設計</p> <p>⑬ 火災防止の個別設計</p> <p>⑭ 火災防止の個別設計</p> <p>⑮ 火災防止の個別設計</p> <p>⑯ 火災防止の個別設計</p> <p>⑰ 火災防止の個別設計</p> <p>⑱ 火災防止の個別設計</p> <p>⑲ 火災防止の個別設計</p> <p>⑳ 火災防止の個別設計</p> <p>㉑ 火災防止の個別設計</p> <p>㉒ 火災防止の個別設計</p> <p>㉓ 火災防止の個別設計</p> <p>㉔ 火災防止の個別設計</p> <p>㉕ 火災防止の個別設計</p> <p>㉖ 火災防止の個別設計</p> <p>㉗ 火災防止の個別設計</p> <p>㉘ 火災防止の個別設計</p> <p>㉙ 火災防止の個別設計</p> <p>㉚ 火災防止の個別設計</p> <p>㉛ 火災防止の個別設計</p> <p>㉜ 火災防止の個別設計</p> <p>㉝ 火災防止の個別設計</p> <p>㉞ 火災防止の個別設計</p> <p>㉟ 火災防止の個別設計</p> <p>㊱ 火災防止の個別設計</p> <p>㊲ 火災防止の個別設計</p> <p>㊳ 火災防止の個別設計</p> <p>㊴ 火災防止の個別設計</p> <p>㊵ 火災防止の個別設計</p> <p>㊶ 火災防止の個別設計</p> <p>㊷ 火災防止の個別設計</p> <p>㊸ 火災防止の個別設計</p> <p>㊹ 火災防止の個別設計</p> <p>㊺ 火災防止の個別設計</p> <p>㊻ 火災防止の個別設計</p> <p>㊼ 火災防止の個別設計</p> <p>㊽ 火災防止の個別設計</p> <p>㊾ 火災防止の個別設計</p> <p>㊿ 火災防止の個別設計</p>	<p>事業許可で示した火災区域を、以下の理由により変更した。</p> <p>一 事業許可では火災区域の境界として取っていた工場棟機械工場の天井を、本申請では撤去することとした。当該天井の撤去に伴い、事業許可では別の火災区域として配定していた以下の天井上のダクトスペースと天井下のスペースを火災区域として統合した。</p> <p>・ 工場棟機械工場原料倉庫の天井撤去に伴い、原料倉庫と原料倉庫ダクトスペースを同じ区域(火災区域G)とした。</p> <p>・ 工場棟機械工場原料倉庫の天井撤去に伴い、原料倉庫と原料倉庫ダクトスペースを同じ区域(火災区域B1)とした。</p> <p>火災区域を変更したが、事業許可の基本方針である燃焼抑制法に基づく防火区画を基本として火災区域を配定しており、事業許可と整合している。</p> <p>【本要旨点に関する防火区画と火災区域の関係】</p> <p>・ 防火区画G=火災区域G+火災区域G3 (原料倉庫)</p> <p>・ 防火区画B1=火災区域B1+火災区域B2+火災区域B3 (機械加工室)</p>

(凡例)

- ・ 下線：要点箇所
- ・ 赤字：変更箇所













