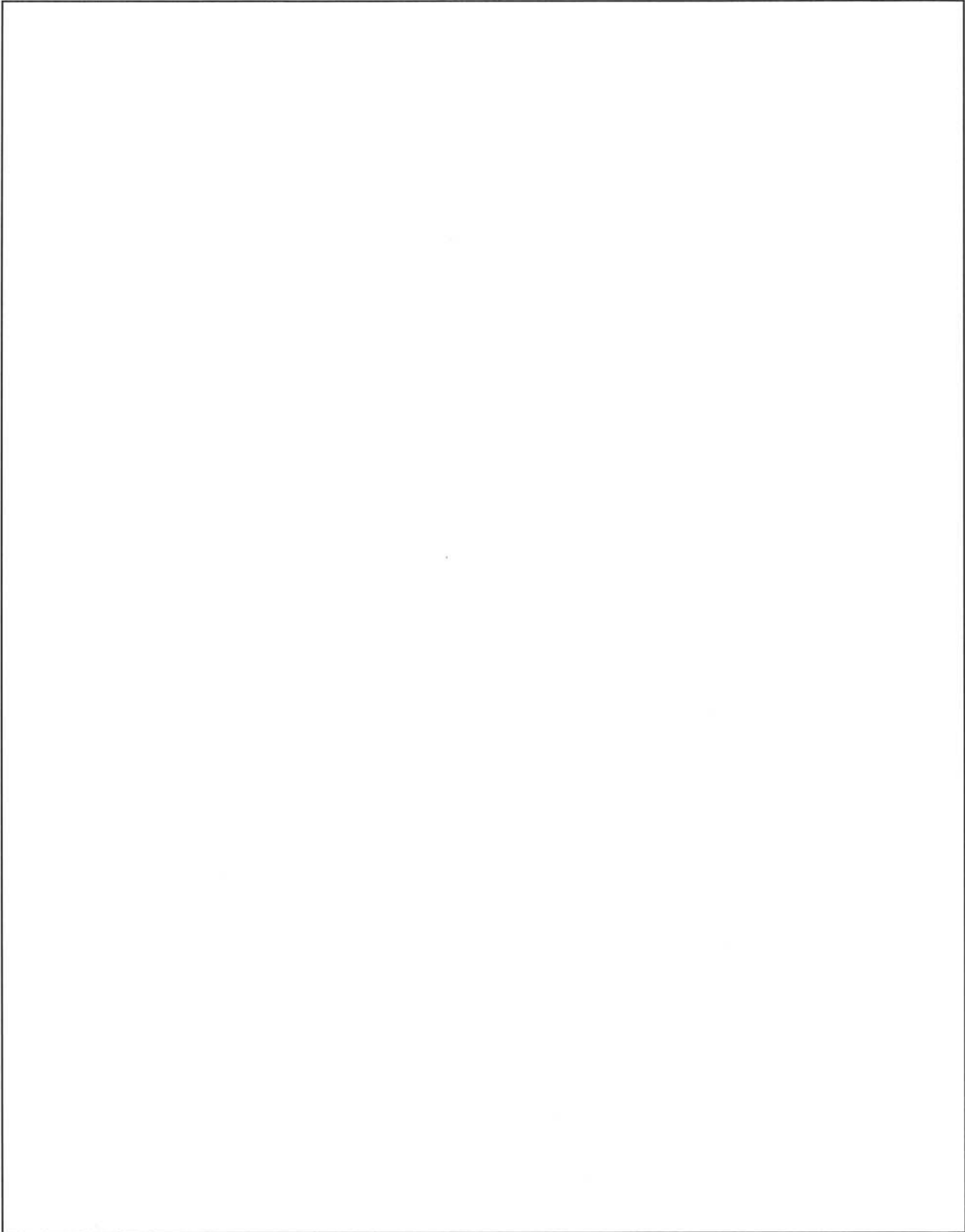


添説建 3-X I . 5. 1-3 図 軸組図



添説建 3-X I . 5. 1-4 図 断面図

基礎及び控壁一覧を添説建 3-X I. 5. 1-1 表～添説建 3-X I. 5. 1-3 表に示す。

添説建 3-X I. 5. 1-1 表 基礎一覧 (1/2)

F1	F2
<p>鉄筋材質</p> <p>D16 : <input type="text"/></p> <p>D22、D25 : <input type="text"/></p>	
<p>特記</p> <p>コンクリート設計基準強度 : F_c24</p>	

添説建 3-X I.5.1-2 表 基礎一覧 (2/2)

F3	
鉄筋材質	
D16	: <input type="text"/>
D22、D25	: <input type="text"/>
特記	
コンクリート設計基準強度 : $F_c 24$	

添説建 3-X I.5.1-3 表 控壁一覧

符号	WC1	WC2
断面		
符号	WC3	WC4
断面		
材質	D13、D16 : <input type="text"/>	
	D19、D25 : <input type="text"/>	

5.2. 検討諸元

障壁控壁部の構造諸元を添説建 3-X I.5.2-1 表に示す。ただし、作用荷重が小さい障壁端部及び耐震強度の高い障壁コーナー部は検討を省略する。また、Y1 通り控壁 WC4 は X2 通り控壁 WC4 に包絡されるため同じく検討を省略する。

添説建 3-X I.5.2-1 表 諸元一覧

障壁控壁部		WC1	WC2	WC3	WC4
壁長手方向負担幅	B (m)				
単位幅	B ₀ (m)				
基礎幅	B ₁ (m)				
壁厚さ (テーパ下端)	t ₀ (m)				
仕上げコンクリート厚さ×2	t ₁ (m)				
壁厚さ or (テーパ上端)	t ₂ (m)				
控壁厚さ (仕上げコンクリート含む)	t ₃ (m)				
地上部壁高さ	H ₁ (m)				
設計 GL～基礎上端	H ₂ (m)				
基礎高さ	H ₃ (m)				
基礎梁高さ (仕上げコンクリート含む)	H ₄ (m)				
壁全高	H ₅ (m)				
基礎幅	L ₁ (m)				
基礎外端～基礎梁外面	L ₂ (m)				
基礎外端～基礎梁外面	L ₃ (m)				
基礎梁幅 (仕上げコンクリート含む)	L ₄ (m)				
控壁幅 (仕上げコンクリート含む)	L ₅ (m)				
杭芯～基礎梁芯	L ₆ (m)				
杭芯～基礎梁芯	L ₇ (m)				
杭径	D (m)				

5.3. 竜巻荷重と地震荷重の比較

(1) F1 竜巻荷重と地震荷重の比較

F1 竜巻荷重のうち、最も厳しいものは添説建 3-X I.4-1 表より、障壁 X1 通り（西側）の $w_{F1}=916\text{Pa}$ である。

これに対し障壁に作用する地震荷重は「添付説明書-建 2 X III. 障壁 耐震計算書」より、水平地震力 0.3G である。

ここで、障壁の最も薄い壁部の水平地震力を算出する。

水平地震力（地上部） K_H	:	<input type="text"/>
鉄筋コンクリートの単位体積重量 $\gamma_c(\text{N}/\text{m}^3)$:	<input type="text"/>
障壁厚 $t(\text{m})$:	<input type="text"/>
仕上げコンクリート厚さ×2 $t_1(\text{m})$:	<input type="text"/>

壁単位面積当り地震時水平力

$$\begin{aligned}
 w_E &= \gamma_c \times (t + t_1) \times K_H \\
 &= \text{} \\
 &= \text{ Pa} > w_{F1} = \text{ Pa}
 \end{aligned}$$

以上より、障壁の検討において F1 竜巻荷重は水平地震力に包絡されるので、F1 竜巻荷重時における各部構造検討は省略する。

(2) F3 竜巻荷重と地震荷重の比較

1) F3 竜巻荷重による転倒モーメントの検討

F3 竜巻荷重のうち、最も厳しいものは添説建 3-X I.4-1 表より、障壁 X1 通り（西側）の $w_{F3}=\text{ Pa}$ であり、この位置の控壁部 WC1 基礎芯位置での転倒モーメントを算出する。

F3 竜巻荷重

$$Q_{F3} = H_1 \times B \times w_{F3} = \text{} = \text{ N} \rightarrow \text{ kN}$$

基礎芯位置での転倒モーメント

$$\begin{aligned}
 M_{F3} &= Q_{F3} \times (H_1 / 2 + H_2 + H_3 / 2) \\
 &= \text{} \\
 &= \text{ kN}\cdot\text{m}
 \end{aligned}$$

2) 地震時水平力による転倒モーメントとの比較

地震時水平力による基礎芯位置での転倒モーメント M_E は $\text{kN}\cdot\text{m}$ (添付説明書一建2 X III. 障壁 耐震計算書より) であり、 $M_{F3} = \text{}$ $\text{kN}\cdot\text{m} < M_E = \text{}$ $\text{kN}\cdot\text{m}$ となる。

その他の位置においても同様に比較し、その結果を添説建 3-X I. 5. 3-1 表に示す。

添説建 3-X I. 5. 3-1 表 F3 竜巻時と地震時の基礎芯位置での転倒モーメント比較 (単位: $\text{kN}\cdot\text{m}$)

障壁	X1 通り	X1 通り	Y2 通り	X2 通り
	WC1 控壁部	WC2 控壁部	WC3 控壁部	WC4 控壁部
F3 竜巻時				
地震時				

以上より、WC1、WC2 控壁部の基礎芯位置における F3 竜巻荷重による転倒モーメントは、地震時水平力による転倒モーメントに包絡されるので、障壁の F3 竜巻荷重時においては、基礎及び杭の検討を省略する。また、WC3、WC4 控壁部については、F3 竜巻荷重による転倒モーメントの方が地震時水平力による転倒モーメントより大きいので、F3 竜巻荷重時における基礎部の検討を行い、その結果を添説建 3-X I. 5. 5-1 表に示す。

5. 4. 障壁各部の検討

本検討では、F3 竜巻荷重が最大となる控壁 WC1 を代表例に検討詳細を示し、その他の障壁については検討結果 (検定比) を一覧表形式にて示す。

なお、各部の検討は壁部 (壁基部、壁端部、控壁基部) について行うものとする。

(1) 壁基部の検討

1) 壁基部に作用する曲げモーメント

$$M_1 = w_{F3} \times B_0 \times H_1 \times (H_5 - H_1 / 2) = \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

2) 壁基部の許容曲げモーメント

引張表面より引張鉄筋重心までの距離 d_{t1} (mm) :

有効せい d_1 (mm) : $t_0 - d_{t1} = \text{}$

鉄筋 () 短期許容引張応力度 f_{t1} (N/mm^2) :

降伏応力度 σ_{y1} (N/mm^2) :

鉄筋 1 本当り断面積 (mm^2) :

(mm^2) :

引張鉄筋断面積 a_{t1} (mm^2) :

=

=

壁基部の終局曲げ耐力 M_{u1} (壁単位幅 1m 当り) は、RC 規準 (解 8. 21) 式より

$$M_{u1} = 0.9 \times a_{t1} \times \sigma_{y1} \times d_1 = \text{} \text{ N}\cdot\text{mm} \rightarrow \text{} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3) 検定比

壁基部に作用する曲げモーメントと許容曲げモーメントの検定比

$$M_1 / M_{u1} = \text{} < 1.0 \text{ OK}$$

(2) 壁端部の検討

壁上端部の壁厚の薄い部分を対象とし、控壁部を支点とした連続梁として検討する。

1) 壁端部に作用する曲げモーメント

$$M_2 = 1 / 12 \times w_{F3} \times B^2 \times 1.2^{*1} = \text{[]} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

※1 : RC 規準 9 条 4 より

2) 壁端部の許容曲げモーメント

引張表面より引張鉄筋重心までの距離 d_{t2} (mm) : []

有効せい d_2 (mm) : $t_2 - d_{t2} = \text{[]}$

鉄筋 [] 短期許容引張応力度 f_{t2} (N/mm²) : []

降伏応力度 σ_{y2} (N/mm²) : $1.1 \times f_{t2} = \text{[]}$

鉄筋 1 本当り断面積 [] (mm²) : []

引張鉄筋断面積 (壁単位幅 1m 当り) a_{t2} (mm²) : $1000 / 200 \times A_{D13} = \text{[]}$

壁端部の終局曲げ耐力 M_{u2} (壁単位幅 1m 当り) は、RC 規準 (解 8. 21) 式より

$$M_{u2} = 0.9 \times a_{t2} \times \sigma_{y2} \times d_2 = \text{[]} \text{ N}\cdot\text{mm} \rightarrow \text{[]} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3) 検定比

壁端部に作用する曲げモーメントと許容曲げモーメントの検定比

$$M_2 / M_{u2} = \text{[]} < 1.0 \text{ OK}$$

(3) 控壁基部の検討

控壁が負担する F3 竜巻荷重は右図とする。

1) 控壁基部に作用する曲げモーメント

$$M_3 = w_{F3} \times B \times H_1 / 2 \times (H_5 - H_1 / 3)$$

$$= \text{[]}$$

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



控壁地震時水平力負担範囲

2) 控壁基部の許容曲げモーメント

引張表面より引張鉄筋重心までの距離 d_{t3} (mm) : []

有効せい d_3 (mm) : $L_5 - t_1 - d_{t3} = \text{[]}$

鉄筋 [] 短期許容引張応力度 f_{t3} (N/mm²) : []

降伏応力度 σ_{y3} (N/mm²) : $1.1 \times f_{t3} = \text{[]}$

鉄筋 1 本当り断面積 [] (mm²) : []

引張鉄筋断面積 a_{t3} (mm²) : $3 \times A_{D25} = \text{[]}$

控壁基部の終局曲げ耐力 M_{u3}' (壁単位幅 1m 当り) は、RC 規準 (解 8. 21) 式より

$$M_{u3}' = 0.9 \times a_{t3} \times \sigma_{y3} \times d_3 = \text{[]} \text{ N}\cdot\text{mm} \rightarrow \text{[]} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

終局曲げ耐力は基礎底板部壁も考慮する

$$M_{u3} = M_{u3}' + M_{u1} \times (B_1 - t_3 + t_1) = \text{[]} = \text{[]} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3) 検定比

控壁基部に作用する曲げモーメントと許容曲げモーメントの検定比

$$M_3 / M_{a3} = \boxed{} < 1.0 \quad \text{OK}$$

5.5. 検定比一覧

各障壁の検討結果一覧（検定比）を添説建 3-X I.5.5-1 表に示す。

添説建 3-X I.5.5-1 表 各障壁の検討結果一覧（検定比）

検討対象	荷重条件	障壁控壁部			
		X1 通り WC1 控壁部	X1 通り WC2 控壁部	Y2 通り WC3 控壁部	X2 通り WC4 控壁部
杭の鉛直支持力	F3 竜巻荷重時				
杭の引抜力					
基礎					
壁基部					
壁端部					
控壁基部					
最大検定比					
判定		OK	OK	OK	OK

以上より、障壁は F3 竜巻荷重作用時に健全であることを確認した。

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 1.2g/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 (N/cm^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 (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} (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} (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、本資料もこれに準拠することとする。

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、次の関係規準に準拠する。

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

II. シリンダ洗浄棟 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. シリンダ洗浄棟の概要

1.1. 位置

シリンダ洗浄棟の設置位置を図イ建-1-1「敷地内建物配置図」に示す。

1.2. 建物の概要

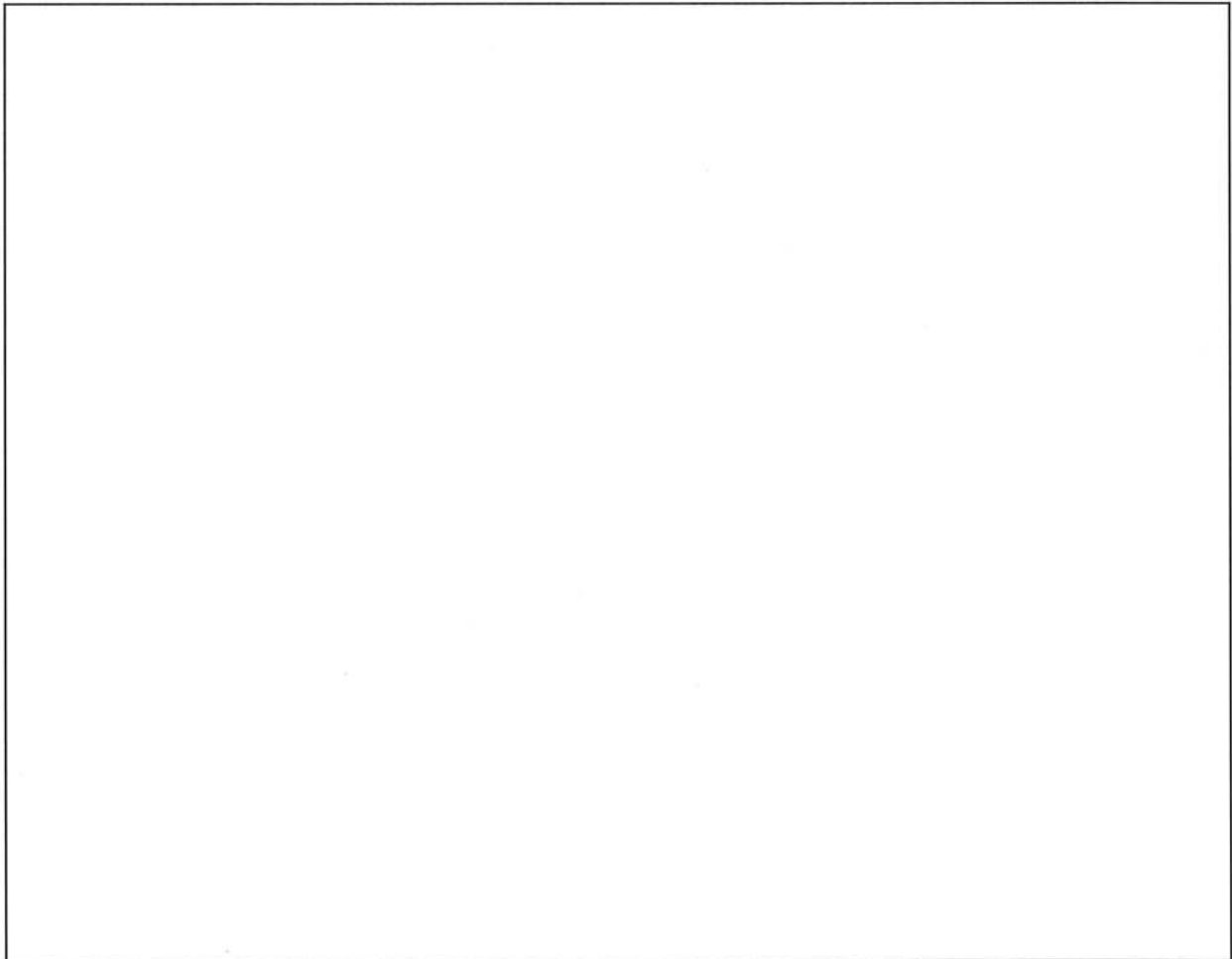
シリンダ洗浄棟は、建物本体と前室で構成されている。

建物本体は地上2階、地下1階建て（一部2層吹き抜け）の鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造）、一部鉄筋コンクリート造（RC造）、鉄骨造（S造）であり、平面形状は、約19.5m×21.0m、高さ約8.6mの整形な建物である。

前室は平屋建ての鉄骨造（S造）であり、平面形状は、約6.5m×6.5m、高さ約6.0mの整形な建物である。

本建物の屋根伏図を添説建4-II.1.2-1図に示す。

注) 添付説明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.1.2-1図 屋根伏図

2. 設計方針

2.1. 荷重

(1) 固定荷重

1) 建物本体屋根

屋根スラブ (S1)

単位体積重量 γ_{RC} (N/m³)

厚さ t_{RC} (m)

重量算出用厚さ t_{RC}' (m)

単位面積重量 w_{RC1} (N/m²)

デッキプレート、ダクト配管、

仕上げ荷重 w_{RC2} (N/m²)

検討用固定荷重 w_{RC} (N/m²)

:

:

:

:

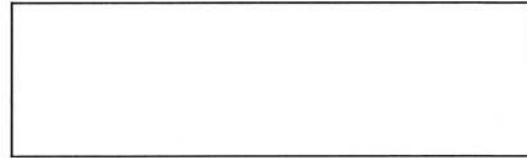
:

:

:

$\gamma_{RC} \times t_{RC}' =$

$w_{RC1} + w_{RC2} =$



鉄骨小梁 (SB2)

使用部材

部材単位長さ重量 w_{SB2} (kg/m) :

重力加速度 g (m/s²) :

検討用固定荷重 W_{SB2} (N/m) :

w_{SB2} (JIS G3192)
 $w_{SB2} \times g =$ = →

2) 前室屋根

ALC 板

単位体積重量 γ_{ALC} (kg/m³)

厚さ t_{ALC} (m)

重力加速度 g (m/s²)

単位面積重量 w_{ALC1} (N/m²)

仕上げ荷重 w_{ALC2} (N/m²)

検討用固定荷重 w_{ALC} (N/m²)

:

:

(ALC パネル構造設計指針・同解説 (ALC 協会) による)

$\gamma_{ALC} \times g \times t_{ALC} =$

$w_{ALC1} + w_{ALC2} =$

鉄骨小梁 (SB5)

使用部材

部材単位長さ重量 w_{SB5} (kg/m) :

重力加速度 g (m/s²) :

検討用固定荷重 W_{SB5} (N/m) :

w_{SB5} (JIS G3192)
 $w_{SB5} \times g =$

(2) 積雪荷重

1) RC 屋根 (建物本体)

検討用積雪深度 d_{RCS} (cm) : 168 (降下火砕物 28cm に相当)
積雪単位荷重 m_S (N/cm/m²) : 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/m²) : $m_S \times d_{RCS} = 20 \times 168 = 3360$

2) ALC 板屋根 (前室)

検討用積雪深度 d_{ALCS} (cm) : 60 (降下火砕物 10cm に相当)
積雪単位荷重 m_S (N/cm/m²) : 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_{ALCS} (N/m²) : $m_S \times d_{ALCS} = 20 \times 60 = 1200$

(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 $F_c = 20.6$ N/mm²

(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/mm²
降伏応力度 : $\sigma_y = 1.1 \times f_t =$ N/mm²

(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 : $F =$ N/mm²

(4) 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 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)
使用材料 : 建設時設計図書より高力ボルト (F10T)
許容せん断力 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)
日本建築学会「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一」(以下「S 規準」と略記) より

(5) ALC 板

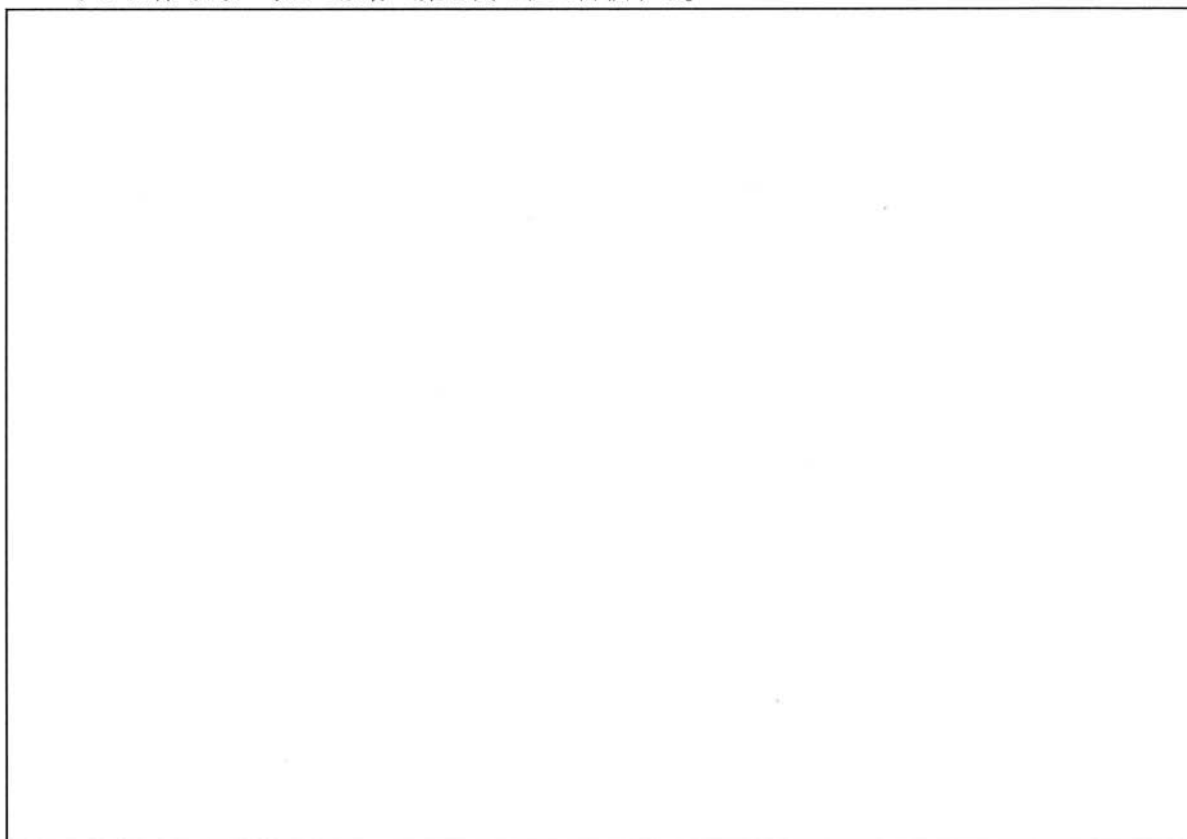
使用材料 : ALC 板 厚さ mm

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。

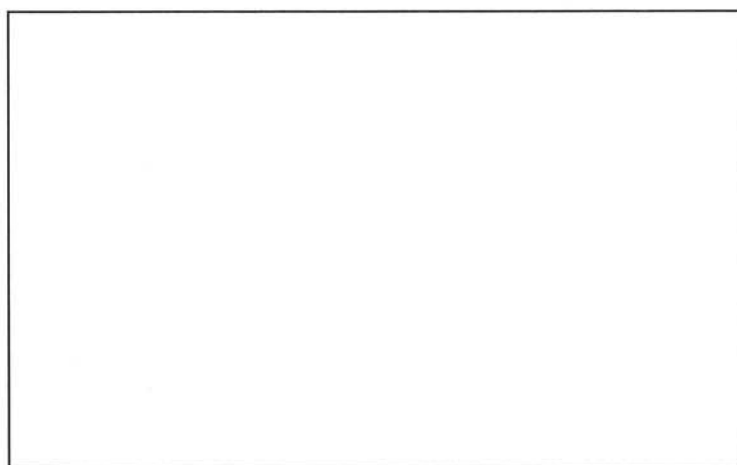
3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-Ⅱ.3-1 図、添説建 4-Ⅱ.3-2 図に示す屋根スラブ、ALC 板、鉄骨小梁とする。

スラブは保守的に考えて鉄骨の梁芯間寸法で評価する。



添説建 4-Ⅱ.3-1 図 建物本体検討対象



添説建 4-Ⅱ.3-2 図 前室検討対象

4. 検討結果

4.1. 評価方法

(1) RC 屋根（建物本体）

屋根スラブは積雪時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。また、鉄骨小梁は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。確認にあたり、屋根スラブは日本建築学会「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）に基づき評価する。鉄骨小梁は「S規準」に基づき評価する。

(2) ALC 板屋根（前室）

ALC 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であることを確認する。また、鉄骨小梁は積雪時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。確認にあたり、鉄骨小梁は「S規準」に基づき評価する。

以上の評価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) 建物本体 屋根スラブ (S1)

1) 計算諸条件

長辺スパン長 L (m)	:	
短辺スパン長 B (m)	:	
RC 屋根単位面積当り積雪荷重 w_{RCS} (kN/m ²)	:	
屋根スラブ諸元		
厚さ t_{RC} (mm)	:	
単位面積当り固定荷重 w_{RC} (kN/m ²)	:	
配筋		
上端筋 主筋	:	
配力筋	:	
下端筋 主筋	:	
配力筋	:	
1 本当り断面積 	:	
鉄筋 	:	
短期許容引張応力度 f_t (N/mm ²)	:	
降伏応力度 σ_y (N/mm ²)	:	
支持条件	: 4 辺固定	
着目方向	: 短辺方向	
単位面積当り荷重 w (kN/m ²)	: $w_{RC} + w_{RCS} =$ 	

2) 短辺方向の検討結果

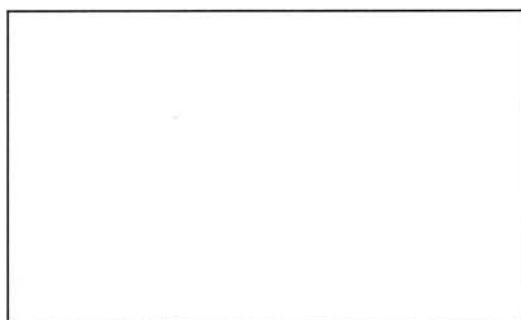
屋根スラブの端部では上端側、中央部では下端側に引張が発生する。引張が発生する側の配筋は端部と中央部で同じであるため、曲げモーメントが最大となる端部にて検討を行う。

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側鉄筋中心までの距離 d_t (mm) :

有効せい d (mm) : $t_{RC} - d_t =$

引張鉄筋断面積 (スラブ 1m 幅当り) a_t (mm²/m) : $1000 / 200 \times (A_{D10} + A_{D13}) / 2$
 =
 =



屋根スラブ断面 (端部)

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

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

= kN·m/m

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/m

最大曲げモーメント M と終局曲げ耐力 M_u の検定比

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

以上より、積雪深さ 168cm の積雪荷重に対して、建物本体 屋根スラブ (S1) は健全である。

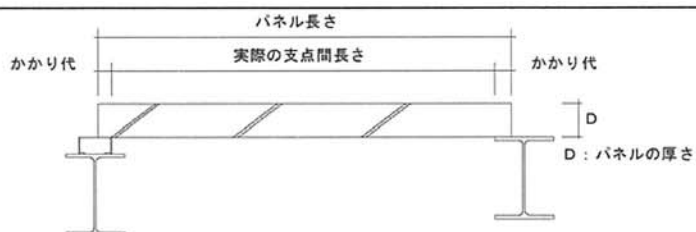
(3) 前室 ALC 板

最大支持スパン L_{max} (mm)	:	<input type="text"/>	
厚さ t_{ALC} (mm)	:	<input type="text"/>	
単位面積当り固定荷重 W_{ALC2} (N/m ²)	:	<input type="text"/>	(ALC 板自重は考慮しない)
単位面積当り積雪荷重 W_{ALCS} (N/m ²)	:	<input type="text"/>	
単位面積当り荷重 w (N/m ²)	:	$W_{ALC2} + W_{ALCS} =$	<input type="text"/>
許容支持スパン L_a (mm)	:	<input type="text"/>	(添説建 4-Ⅱ.4.2-1 表より)
支持スパン検定比 R	:	$(L_{max} / L_a)^2 =$	<input type="text"/> < 1.0 OK

以上より、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して、前室 ALC 板は健全である。

添説建 4-Ⅱ.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^{※1})

--	--



※1: 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。

Ⅲ. 原料貯蔵所 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 原料貯蔵所の概要

1.1. 位置

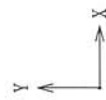
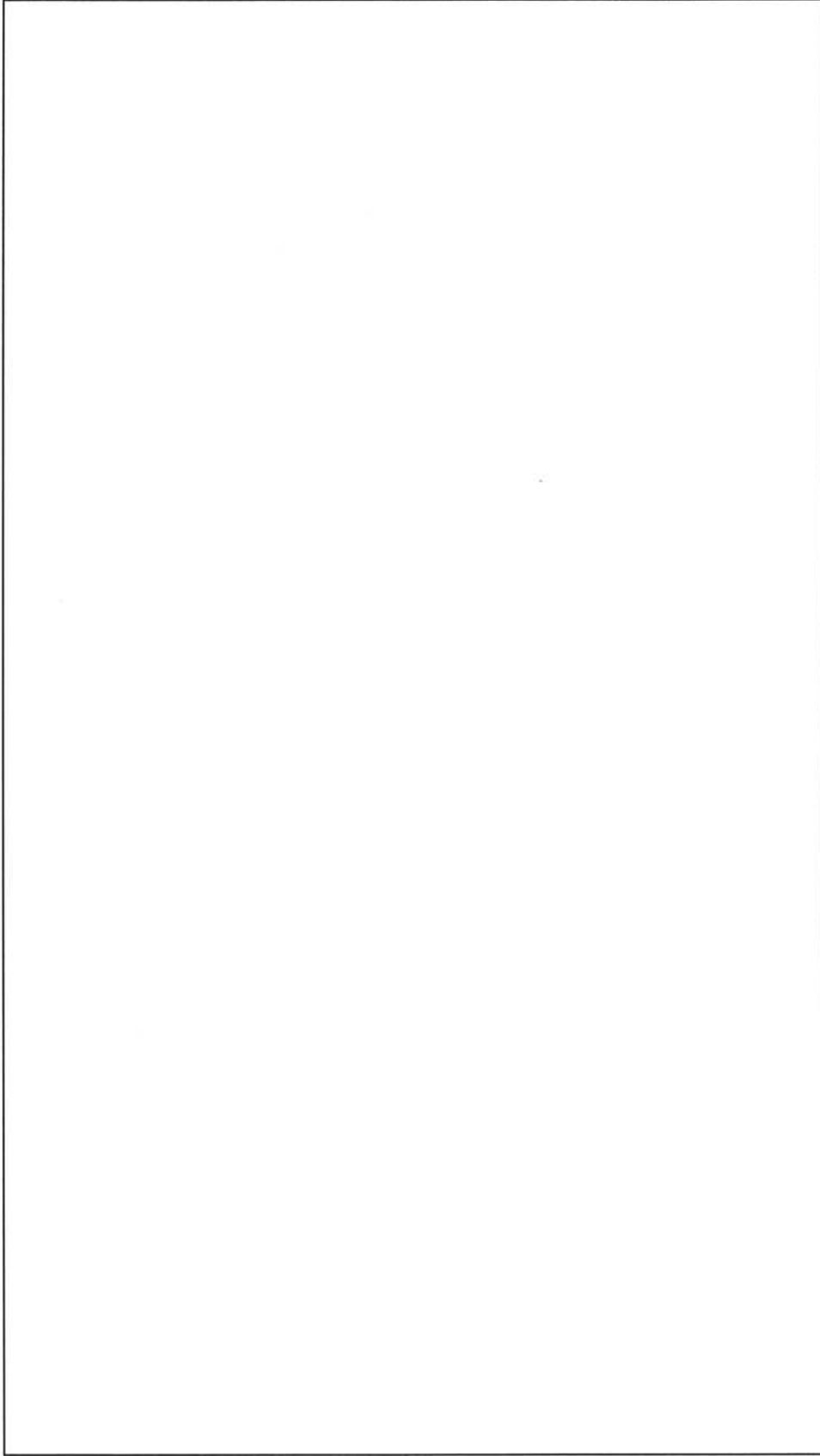
原料貯蔵所の設置位置を図イ建-1-1「敷地内建物配置図」に示す。

1.2. 建物の概要

原料貯蔵所は2層構造平屋建ての鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造）、一部鉄骨造（S造）であり、平面形状は、約57.6m×19.5m、高さ約9.75mの整形な建物である。

本建物の屋根伏図を添説建 4-Ⅲ.1.2-1 図に示す。

注) 添付説明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. 2-1 図 屋根伏図

2. 設計方針

2. 1. 荷重

(1) 固定荷重

屋根スラブ (S1)

単位体積重量 γ_{RC} (N/m³)

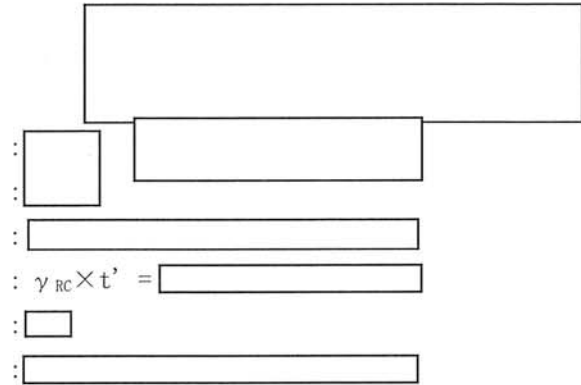
厚さ t (m)

重量算出用厚さ t' (m)

単位面積重量 w_{RC1} (N/m²)

デッキプレート、仕上げ荷重 w_{RC2} (N/m²)

検討用固定荷重 w_{RC} (N/m²)



鉄骨小梁 (B2)

使用部材

部材単位長さ重量 M_{B2} (kg/m)

重力加速度 g (m/s²)

検討用固定荷重 w_{B2} (N/m)

: (JIS G3192)

:

: $M_{B2} \times g =$

(2) 積雪荷重

検討用積雪深度 d_s (cm)

積雪単位荷重 m_s (N/cm/m²)

検討用積雪荷重 w_s (N/m²)

: 168 (降下火砕物 28cm に相当)

: 20 (建築基準法施行令第 86 条第 2 項による)

: $m_s \times d_s = 20 \times 168 = 3360$

(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 $F_c = 23.5 \text{ N/mm}^2$

(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 : $f_t = \text{} \text{ N/mm}^2$

降伏応力度 : $\sigma_y = 1.1 \times f_t = \text{} \text{ N/mm}^2$

(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 : $F = \text{} \text{ N/mm}^2$

(4) 鉄骨接合部

使用材料 : 建設時設計図書より高力ボルト

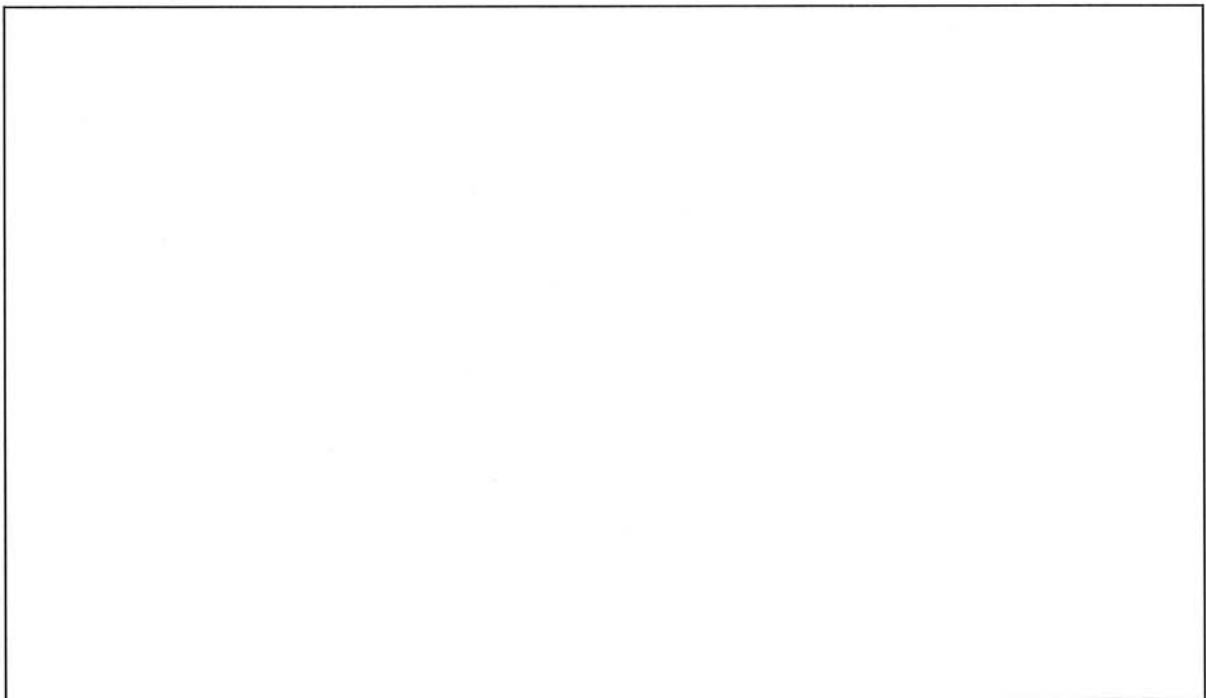
許容せん断力 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)

日本建築学会「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一」(以下「S規準」と略記)より

3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-III. 3-1 図に示す屋根スラブ、鉄骨小梁とする。

スラブは保守的に考えて鉄骨の梁芯間寸法で評価する。



添説建 4-III. 3-1 図 検討対象

2) 短辺方向の検討結果

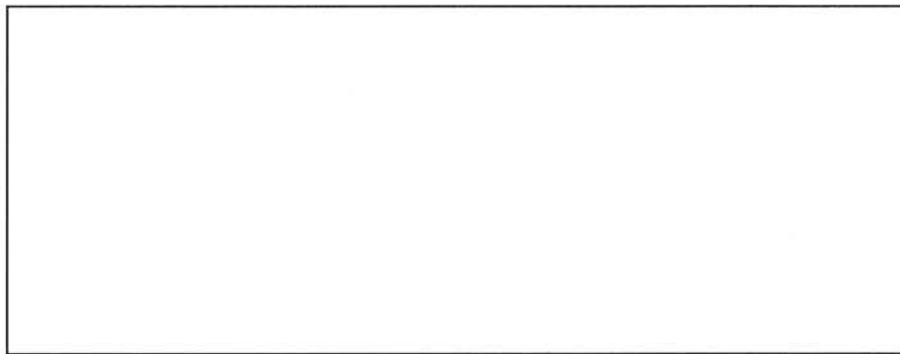
屋根スラブの端部では上端側、中央部では下端側に引張が発生する。引張が発生する側の配筋は端部と中央部で同じであるため、曲げモーメントが最大となる端部にて検討を行う。

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側鉄筋中心までの距離 d_t (mm) :

有効せい d (mm) : $t - d_t =$

引張鉄筋断面積 (スラブ 1m 幅当り) a_t (mm²/m) : $1000 / 200 \times (A_{D10} + A_{D13}) / 2$
 =
 =



屋根スラブ断面 (端部)

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

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

= kN·m/m

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

$$M_u = 0.9 \times a_t \times \sigma_y \times d =$$
 N·mm/m \rightarrow kN·m/m

最大曲げモーメント M と終局曲げ耐力 M_u の検定比

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

以上より、積雪深さ 168cm の積雪荷重に対して、屋根スラブ (S1) は健全である。

(2) 鉄骨小梁 (B2)

1) 計算諸条件

支持スパン長 L (m)	:	<input type="text"/>
圧縮フランジの支点間距離 L_b (m)	:	<input type="text"/>
屋根スラブ単位面積当り固定荷重 w_{RC} (N/m ²)	:	<input type="text"/>
RC 屋根単位面積当り積雪荷重 w_S (N/m ²)	:	<input type="text"/>
鉄骨小梁諸元		
使用部材 <input type="text"/>		
高さ h (mm)	:	<input type="text"/>
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 ²)	:	$b \times t_f =$ <input type="text"/>
断面係数 (強軸) Z_x (cm ³)	:	<input type="text"/>
横座屈断面二次半径 i (cm)	:	<input type="text"/>
単位長さ当り固定荷重 W_{B2} (N/m)	:	360
鉄骨小梁の分担する単位長さ当り荷重		
荷重分担幅 B_b (m)	:	<input type="text"/>
屋根固定荷重 w_{RC} (N/m)	:	$w_{RC} \times B_b =$ <input type="text"/>
積雪荷重 w_S (N/m)	:	$w_S \times B_b =$ <input type="text"/>
鉄骨小梁分担荷重 W (N/m)	:	$W_{RC} + W_{B2} + W_S =$ <input type="text"/>
高力ボルト <input type="text"/>		
一面摩擦許容せん断力 (短期) Q_a (kN/本)	:	<input type="text"/>
ボルト本数 n_b (本)	:	<input type="text"/>

IV. 第 1 廃棄物処理所 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 第 1 廃棄物処理所の概要

1. 1. 位置

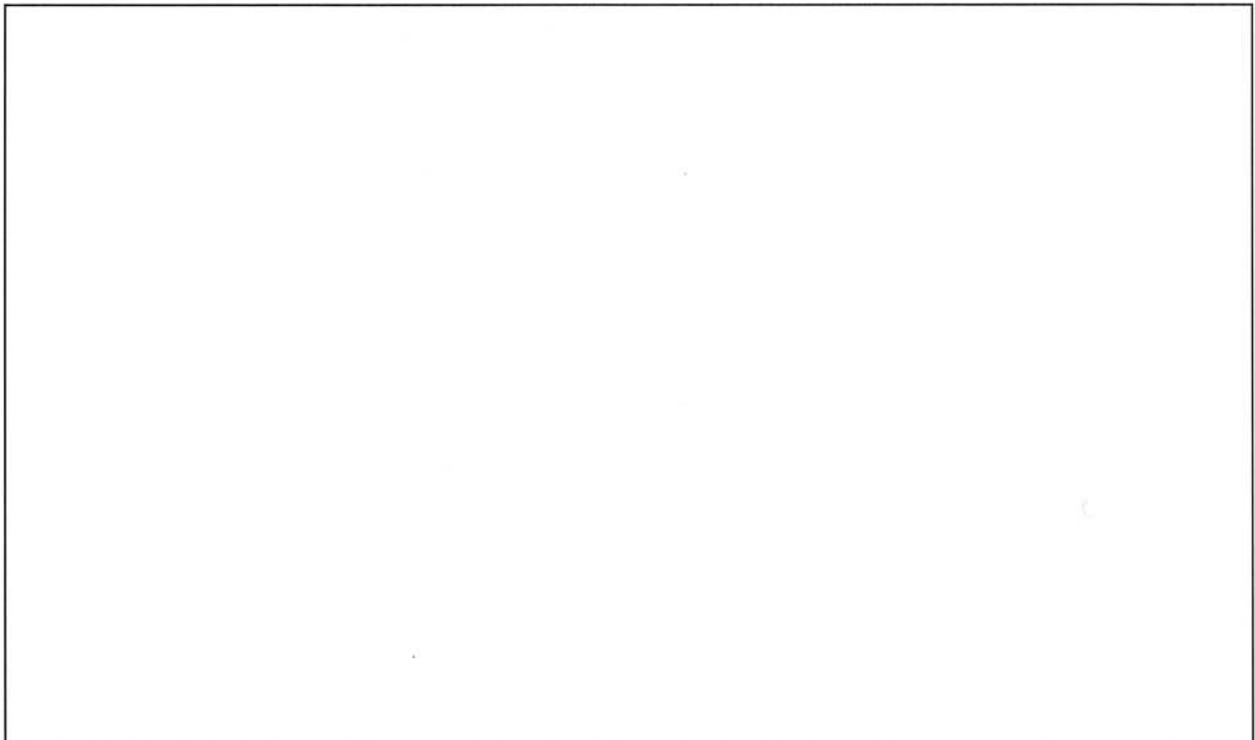
第 1 廃棄物処理所の設置位置を図イ建-1-1「敷地内建物配置図」に示す。

1. 2. 建物の概要

第 1 廃棄物処理所は地上 2 階建てで 2～8 通り間に大きな吹抜けを有する鉄骨造(S 造)であり、平面形状は、約 25.0m×12.6m、高さ約 9.15m の整形な建物である。

本建物の屋根伏図を添説建 4-IV. 1. 2-1 図に示す。

注) 添付説明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. 2-1 図 屋根伏図

2. 設計方針

2.1. 荷重

(1) 固定荷重

ALC 板

単位体積重量 γ_{ALC} (kg/m³) :

(ALC パネル構造設計指針・同解説 (ALC 協会) による)

厚さ t (m) :

重力加速度 g (m/s²) :

単位面積重量 w_{ALC1} (N/m²) : $\gamma_{ALC} \times g \times t =$

仕上げ荷重 w_{ALC2} (N/m²) :

検討用固定荷重 w_{ALC} (N/m²) : $w_{ALC1} + w_{ALC2} =$

鉄骨小梁 (RB1)

使用部材

部材単位長さ重量 M_B (kg/m) : (JIS G3353)

重力加速度 g (m/s²) :

検討用固定荷重 W_B (N/m) : $M_B \times g =$ とする。

(2) 積雪荷重

検討用積雪深度 d_s (cm) : 60 (降下火砕物 10cm に相当)

積雪単位荷重 m_s (N/cm/m²) : 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_s (N/m²) : $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

(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

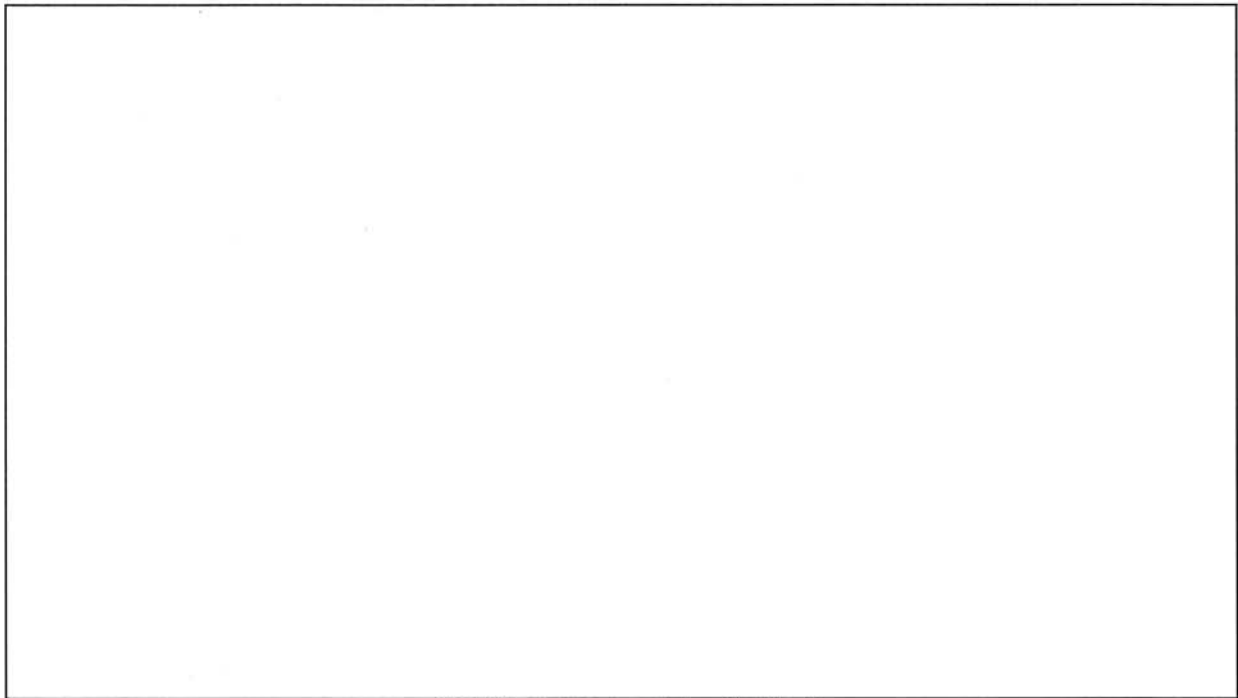
使用材料 : 建設時設計図書より高力ボルト
許容せん断力 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)
日本建築学会「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一」(以下「S規準」と略記)より

(3) ALC板

使用材料 : ALC板 厚さ mm
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-IV. 3-1 図に示す ALC 板、鉄骨小梁とする。



添説建 4-IV. 3-1 図 検討対象

4. 検討結果

4.1. 評価方法

ALC 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であることを確認する。また、鉄骨小梁は積雪時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。確認にあたり、鉄骨小梁は「S 規準」に基づき評価する。

以上の評価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

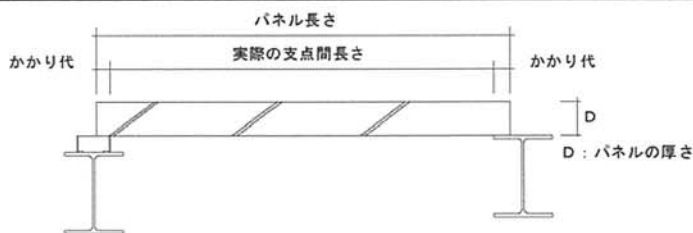
(1) ALC 板

最大支持スパン L_{max} (mm)	:	<input type="text"/>	
厚さ t (mm)	:	<input type="text"/>	
単位面積当り固定荷重 w_{ALC2} (N/m ²)	:	<input type="text"/>	(ALC 板自重は考慮しない)
単位面積当り積雪荷重 w_S (N/m ²)	:	<input type="text"/>	
単位面積当り荷重 w (N/m ²)	:	$w_{ALC2} + w_S =$	<input type="text"/>
許容支持スパン L_a (mm)	:	<input type="text"/>	(添説建 4-IV.4.2-1 表より)
支持スパン検定比 R_1	:	$(L_{max} / L_a)^2 =$	<input type="text"/> < 1.0 OK

以上より、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して、ALC 板は健全である。

添説建 4-IV.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^{※1})

--	--



※1: 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。

(2) 鉄骨小梁 (RB1)

1) 計算諸条件

支持スパン長 L (m)	:	<input type="text"/>
圧縮フランジの支点間距離 L_b (m)	:	<input type="text"/>
ALC 板単位面積当り固定荷重 w_{ALC} (N/m ²)	:	<input type="text"/>
ALC 板屋根単位面積当り積雪荷重 w_S (N/m ²)	:	<input type="text"/>
鉄骨小梁諸元		
使用部材 <input type="text"/>		
高さ h (mm)	:	<input type="text"/>
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 ²)	:	$b \times t_f =$ <input type="text"/>
断面係数 (強軸) Z_x (cm ³)	:	<input type="text"/>
横座屈断面二次半径 i (cm)	:	<input type="text"/>
単位長さ当り固定荷重 W_B (N/m)	:	<input type="text"/>
鉄骨小梁の分担する単位長さ当り荷重		
荷重分担幅 B_b (m)	:	<input type="text"/>
屋根固定荷重 W_{ALC} (N/m)	:	$w_{ALC} \times B_b =$ <input type="text"/>
積雪荷重 W_S (N/m)	:	$w_S \times B_b =$ <input type="text"/>
鉄骨小梁分担荷重 W (N/m)	:	$W_{ALC} + W_B + W_S =$ <input type="text"/>
高力ボルト <input type="text"/>		
一面摩擦許容せん断力 (短期) Q_a (kN/本)	:	<input type="text"/>
ボルト本数 n_b (本)	:	<input type="text"/>

V. 第1 廃棄物処理所前室 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 第1 廃棄物処理所前室の概要

1.1. 位置

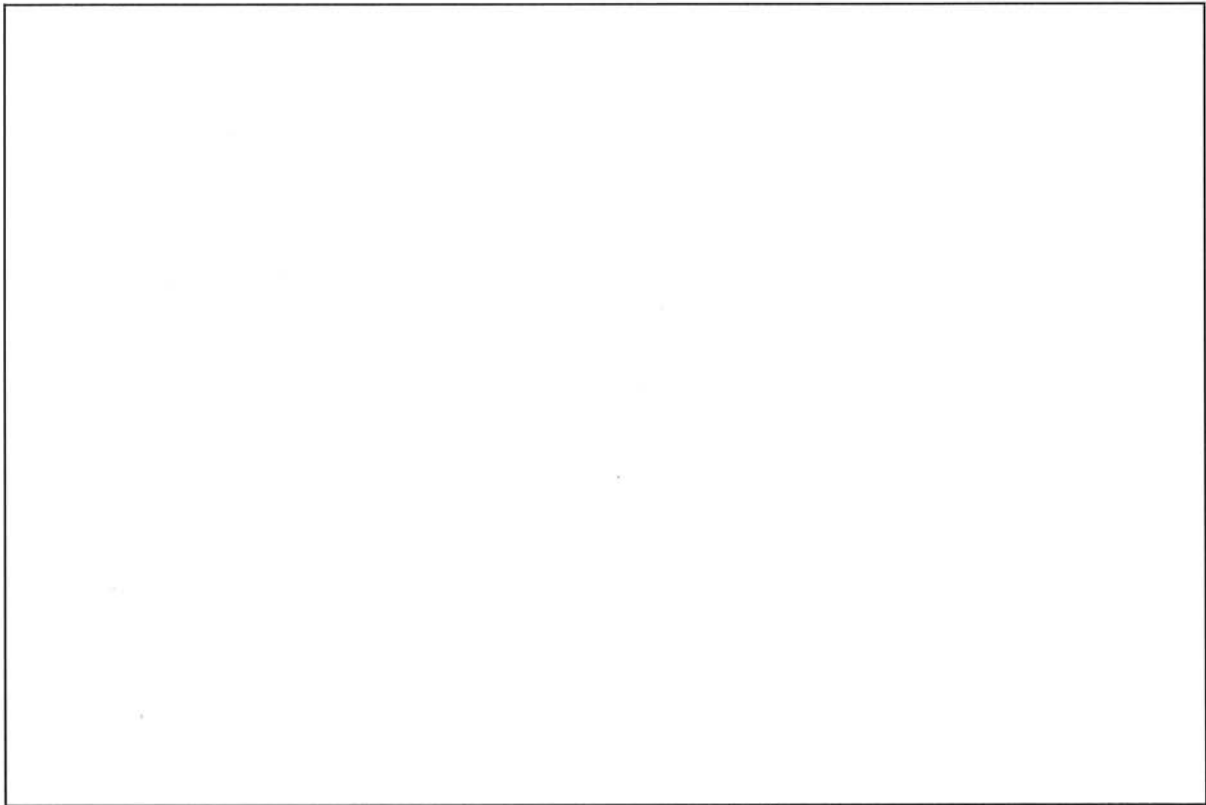
第1 廃棄物処理所前室の設置位置を図イ建-1-1「敷地内建物配置図」に示す。

1.2. 建物の概要

第1 廃棄物処理所前室は平屋建ての鉄筋コンクリート造（RC造）であり、平面形状は、約4.1m×5.715m、高さ約4.9mの整形な新設建物である。

本建物の屋根伏図を添説建4-V.1.2-1図に示す。

注) 添付説明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.1.2-1図 屋根伏図

2. 設計方針

2.1. 荷重

(1) 固定荷重

屋根スラブ (S1)

単位体積重量 γ_{RC} (N/m ³)	:	<input type="text"/>
厚さ t (m)	:	<input type="text"/>
単位面積重量 w_{RC1} (N/m ²)	:	$\gamma_{RC} \times t =$ <input type="text"/>
仕上げ荷重 w_{RC2} (N/m ²)	:	<input type="text"/>
検討用固定荷重 w_{RC} (N/m ²)	:	$w_{RC1} + w_{RC2} =$ <input type="text"/>

(2) 積雪荷重

検討用積雪深度 d_S (cm)	:	168 (降下火砕物 28cm に相当)
積雪単位荷重 m_S (N/cm/m ²)	:	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_S (N/m ²)	:	$m_S \times d_S = 20 \times 168 = 3360$

(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 $F_c = 24.0$ N/mm²

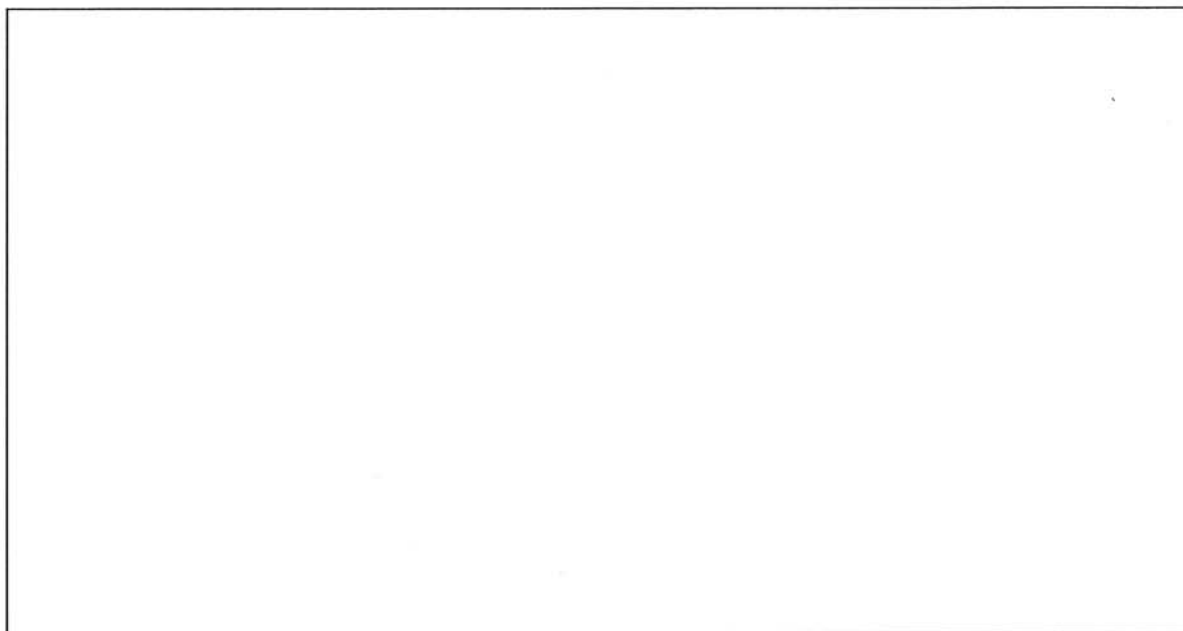
(2) 鉄筋

使用材料 :
短期許容引張応力度 : $f_t =$ N/mm²

3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-V.3-1 図に示す屋根スラブとする。

スラブは内法寸法で評価する。



添説建 4-V.3-1 図 検討対象

4. 検討結果

4.1. 評価方法

屋根スラブは積雪時に作用する最大曲げモーメントが短期許容曲げモーメント以下であることを確認する。確認にあたり、屋根スラブは日本建築学会「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）に基づき評価する。（第1廃棄物処理所前室は新設の建物であり弾性範囲の設計とする）

以上の評価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) 屋根スラブ (S1)

1) 計算諸条件

長辺スパン長 L (m)

短辺スパン長 B (m)

RC 屋根単位面積当り積雪荷重 w_s (kN/m²)

屋根スラブ諸元

厚さ t (mm)

単位面積当り固定荷重 w_{RC} (kN/m²)

配筋

上端筋 主筋

配力筋

下端筋 主筋

配力筋

1 本当り断面積 (mm²)

(mm²)

鉄筋

短期許容引張応力度 f_{t1} (N/mm²)

支持条件

着目方向

単位面積当り荷重 w (kN/m²)

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

: 4 辺固定

: 短辺方向

: $w_{RC} + w_s =$

2) 短辺方向（端部）の検討結果

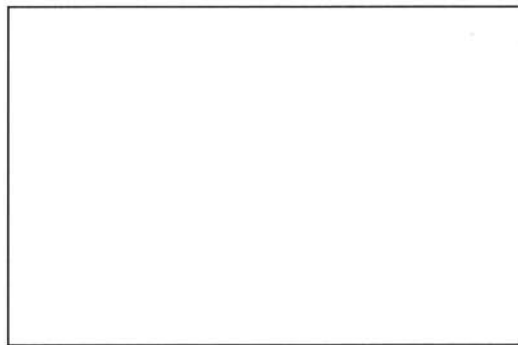
この位置での計算条件は以下の通り。

引張側表面より引張側鉄筋中心までの距離 d_t (mm) :

有効せい d (mm) : $t - d_t =$

応力中心距離 j (mm) : $(7 / 8) \times d =$

引張鉄筋断面積（スラブ 1m 幅当り） a_t (mm²/m) : $1000 / 200 \times (A_{D10} + A_{D13}) / 2$
 $=$
 $=$



屋根スラブ断面（端部）

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

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

$$=$$
 kN·m/m

短期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

$$M_a = a_t \times f_t \times j =$$
 N·mm/m \rightarrow kN·m/m

最大曲げモーメント M と短期許容曲げモーメント M_a の検定比

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

VI. 第 2 廃棄物処理所 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 第 2 廃棄物処理所の概要

1. 1. 位置

第 2 廃棄物処理所の設置位置を図イ建一1-1「敷地内建物配置図」に示す。

1. 2. 建物の概要

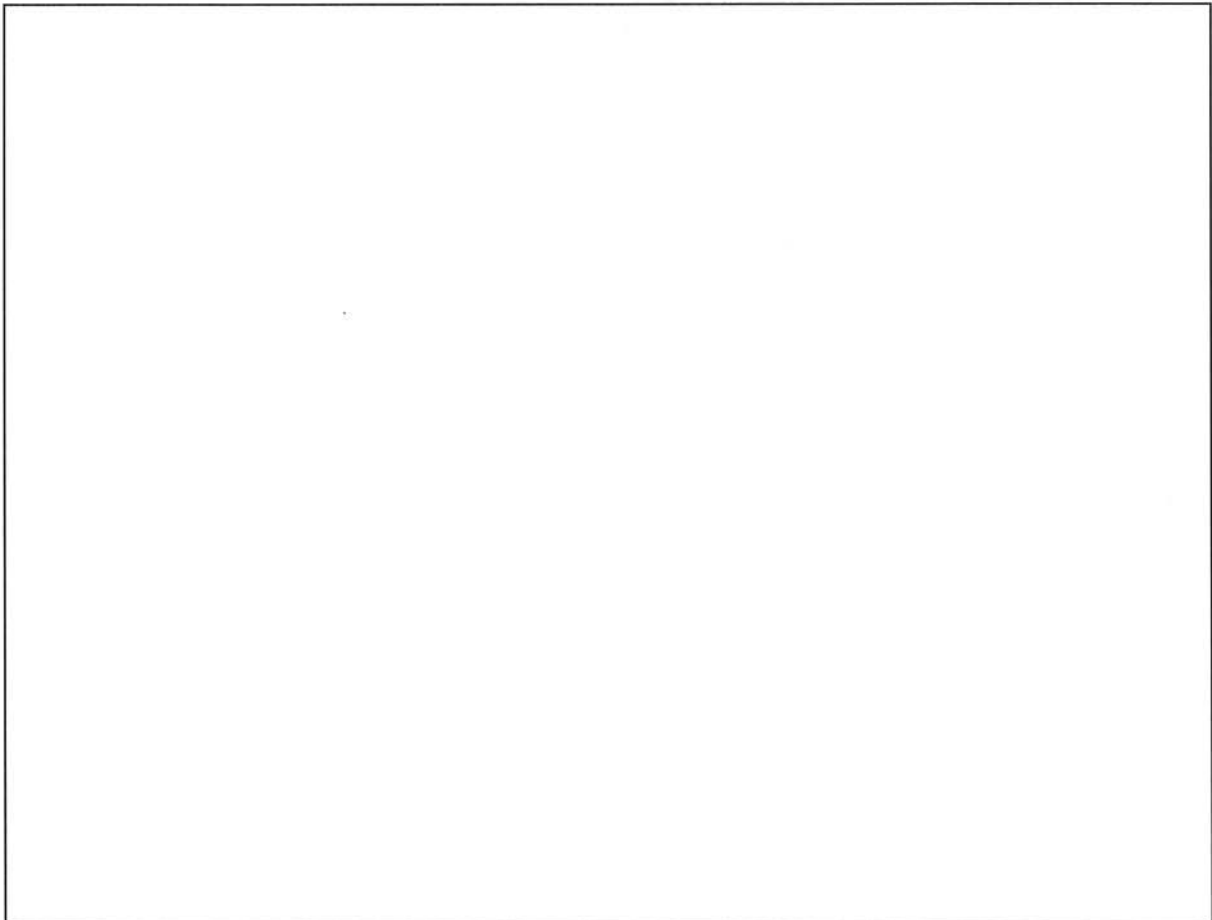
第 2 廃棄物処理所は、建物本体と渡り廊下で構成されている。

建物本体は地上 2 階建て（一部 2 層吹き抜け）の鉄骨造（S 造）であり、平面形状は、約 14.0m × 18.0m、高さ約 9.5m の整形な建物である。

渡り廊下は建物本体の南北に 2 箇所あり、どちらも平屋建ての鉄骨造（S 造）である。平面形状は、約 4.5m × 3.5m、高さ約 5.0m の整形な建物であり、建物本体とは構造上一体となっている。

本建物の屋根伏図を添説建 4-VI. 1. 2-1 図に示す。

注) 添付説明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-VI. 1. 2-1 図 屋根伏図

2. 設計方針

2.1. 荷重

(1) 固定荷重

1) 建物本体屋根

ALC 板

単位体積重量 γ_{ALC} (kg/m³) :
(ALC パネル構造設計指針・同解説 (ALC 協会) による)

厚さ t_{ALC} (m) :

重力加速度 g (m/s²) :

単位面積重量 w_{ALC1} (N/m²) : $\gamma_{ALC} \times g \times t_{ALC} =$

仕上げ荷重 w_{ALC2} (N/m²) :

検討用固定荷重 w_{ALC} (N/m²) : $w_{ALC1} + w_{ALC2} =$

鉄骨小梁 (B2)

使用部材

部材単位長さ重量 M_{B2} (kg/m) : (JIS G3192)

重力加速度 g (m/s²) :

検討用固定荷重 W_{B2} (N/m) : $M_{B2} \times g =$ とする。

2) 渡り廊下屋根

折板

単位面積重量 w_{R1} (N/m²) :

渡り廊下、ブレース荷重 w_{R2} (N/m²) :

検討用固定荷重 w_R (N/m²) : $w_{R1} + w_{R2} =$

鉄骨小梁 (NB1)

部材断面

部材単位長さ重量 M_{NB1} (kg/m) : (JIS G3192)

重力加速度 g (m/s²) :

検討用固定荷重 W_{NB1} (N/m) : $M_{NB1} \times g =$

(2) 積雪荷重

検討用積雪深度 d_S (cm) : 60 (降下火砕物 10cm に相当)

積雪単位荷重 m_S (N/cm/m²) : 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_S (N/m²) : $m_S \times d_S = 20 \times 60 = 1200$

(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 、
は 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
許容せん断力 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)
使用材料 : 建設時設計図書より高力ボルト
許容せん断力 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)
日本建築学会「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一」(以下「S規準」と略記)より

(3) ALC 板

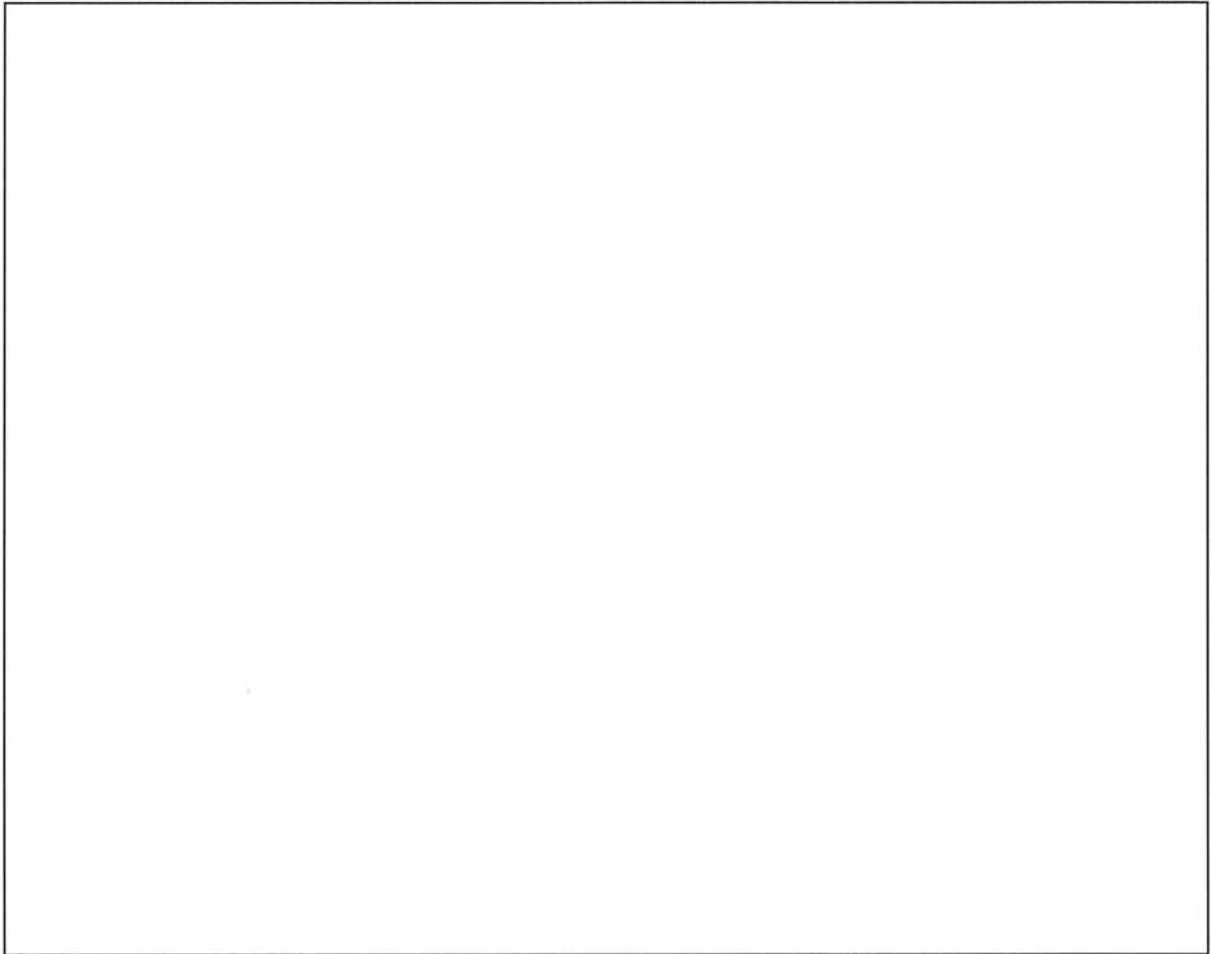
使用材料 : ALC 板 厚さ mm
設計基準強度 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

(4) 折板

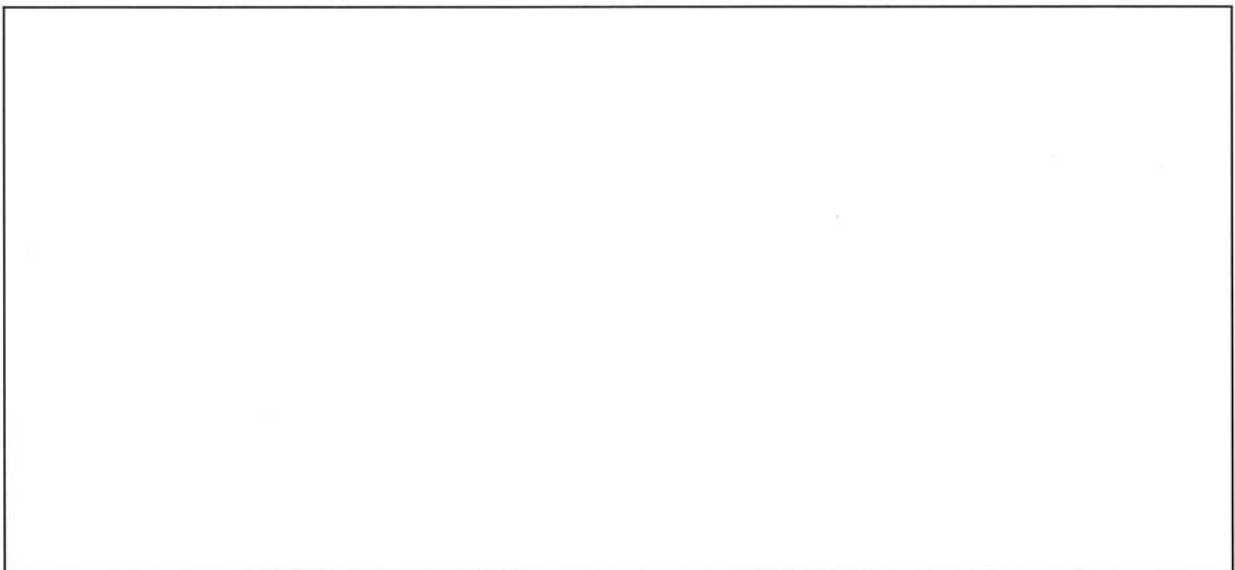
使用材料 : 同等品
設計基準強度 : 同等品のメーカー資料に記載された許容荷重を使用する。

3. 検討対象

検討対象は、添説建 4-VI. 3-1 図、添説建 4-VI. 3-2 図に示す ALC 板、折板、鉄骨小梁とする。



添説建 4-VI. 3-1 図 建物本体検討対象



添説建 4-VI. 3-2 図 渡り廊下検討対象

4. 検討結果

4.1. 評価方法

(1) ALC 板屋根（建物本体）

ALC 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であることを確認する。また、鉄骨小梁は積雪時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。確認にあたり、鉄骨小梁は「S 規準」に基づき評価する。

(2) 折板屋根（渡り廊下）

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であることを確認する。また、鉄骨小梁は積雪時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。確認にあたり、鉄骨小梁は「S 規準」に基づき評価する。

以上の評価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) 建物本体 ALC 板

最大支持スパン L_{max} (mm)	:	<input type="text"/>	
厚さ t_{ALC} (mm)	:	<input type="text"/>	
単位面積当り固定荷重 W_{ALC2} (N/m ²)	:	<input type="text"/>	(ALC 板自重は考慮しない)
単位面積当り積雪荷重 W_{ALCS} (N/m ²)	:	<input type="text"/>	
単位面積当り荷重 w (N/m ²)	:	$W_{ALC2} + W_{ALCS} =$	<input type="text"/>
許容支持スパン L_a (mm)	:	<input type="text"/>	(添説建 4-VI. 4. 2-1 表より)
支持スパン検定比 R	:	$(L_{max} / L_a)^2 =$	<input type="text"/> < 1.0 OK

以上より、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して、建物本体 ALC 板は健全である。

添説建 4-VI. 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※1)

--	--



※1: 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。

(2) 建物本体 鉄骨小梁 (B2)

1) 計算諸条件

支持スパン長 L (m)	:	<input type="text"/>
圧縮フランジの支点間距離 L_b (m)	:	<input type="text"/>
ALC 板単位面積当り固定荷重 w_{ALC} (N/m ²)	:	<input type="text"/>
ALC 板屋根単位面積当り積雪荷重 w_S (N/m ²)	:	<input type="text"/>
鉄骨小梁諸元		
使用部材 <input type="text"/>		
高さ h (mm)	:	<input type="text"/>
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 ²)	:	$b \times t_f =$ <input type="text"/>
断面係数 (強軸) Z_x (cm ³)	:	<input type="text"/>
横座屈断面二次半径 i (cm)	:	<input type="text"/>
単位長さ当り固定荷重 W_{B2} (N/m)	:	<input type="text"/>
鉄骨小梁の分担する単位長さ当り荷重		
荷重分担幅 B_b (m)	:	<input type="text"/>
屋根固定荷重 W_{ALC} (N/m)	:	$w_{ALC} \times B_b =$ <input type="text"/>
積雪荷重 W_S (N/m)	:	$w_S \times B_b =$ <input type="text"/>
鉄骨小梁分担荷重 W (N/m)	:	$W_{ALC} + W_{B2} + W_S =$ <input type="text"/>
高力ボルト <input type="text"/>		
一面摩擦許容せん断力 (短期) Q_a (kN/本)	:	<input type="text"/>
ボルト本数 n_b (本)	:	<input type="text"/>

(3) 渡り廊下 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。

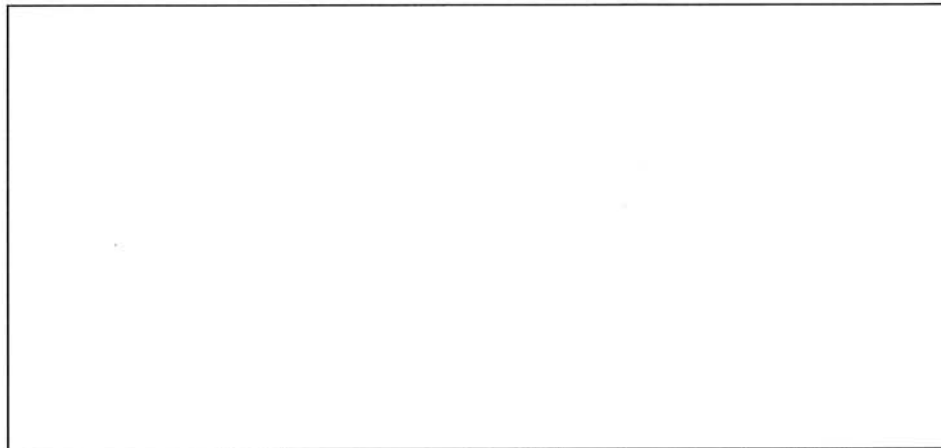
使用する折板 : 同等品

荷重 w (N/m²) : $w_{R1} + w_s =$

最大支持スパン長 L_{max} (m) :

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

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



添説建 4-VI. 4. 2-1 図 許容スパン（メーカー資料）

以上より、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して、渡り廊下 折板は健全である。

(4) 渡り廊下 鉄骨小梁 (NB1)

1) 計算諸条件

支持スパン長 L (m) :

圧縮フランジの支点間距離 L_b (m) :

折板単位面積当り固定荷重 w_R (N/m²) :

折板屋根単位面積当り積雪荷重 w_S (N/m²) :

鉄骨小梁諸元

使用部材

高さ h (mm) :

幅 b (mm) :

フランジ厚さ t_f (mm) :

圧縮フランジ断面積 A_f (mm²) : $b \times t_f =$

断面係数 (強軸) Z_x (cm³) :

横座屈断面二次半径 i (cm) :

単位長さ当り固定荷重 W_{NB1} (N/m) :

鉄骨小梁の分担する単位長さ当り荷重

荷重分担幅 B_b (m) :

屋根固定荷重 W_R (N/m) : $W_R \times B_b =$

積雪荷重 W_S (N/m) : $W_S \times B_b =$

鉄骨小梁分担荷重 W (N/m) : $W_R + W_{NB1} + W_S =$

高力ボルト

一面摩擦許容せん断力 (短期) Q_a (kN/本) :

ボルト本数 n_b (本) :

VII. 第 3 廃棄物倉庫 積雪及び降下火砕物による損傷防止に関する計算書

1. 第 3 廃棄物倉庫の概要

1. 1. 位置

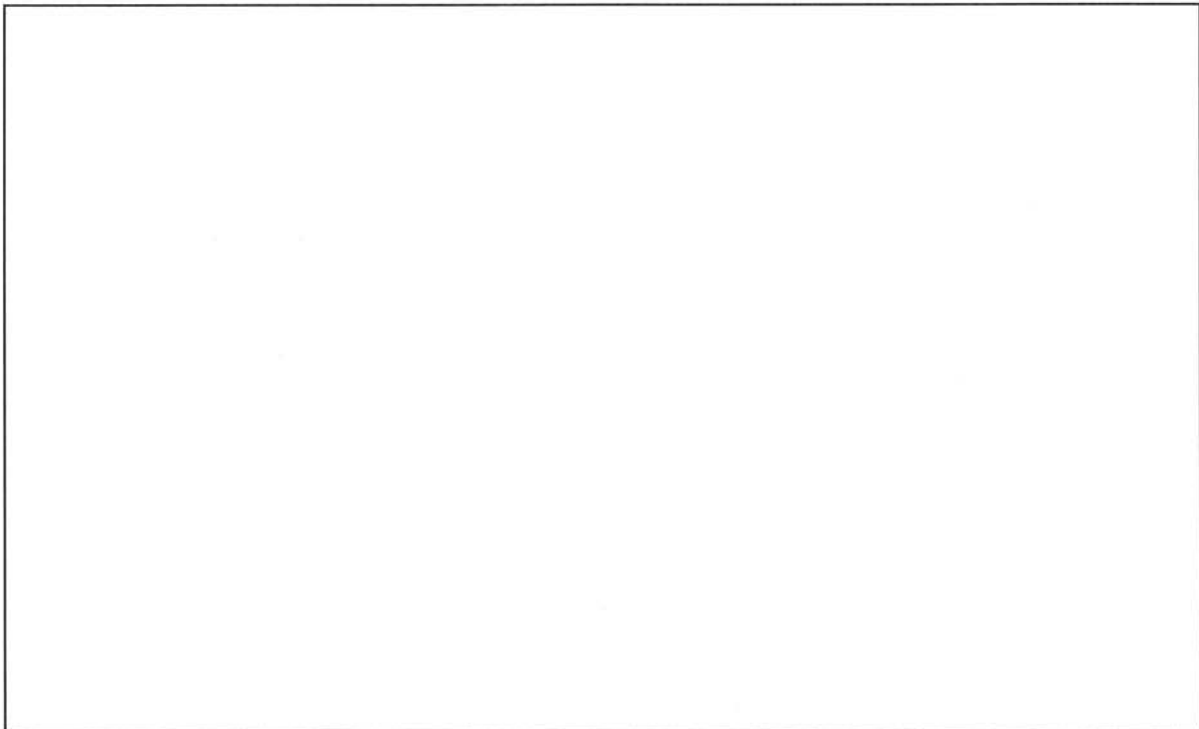
第 3 廃棄物倉庫の設置位置を図イ建-1-1「敷地内建物配置図」に示す。

1. 2. 建物の概要

第 3 廃棄物倉庫は平屋建ての鉄骨造 (S 造) であり、平面形状は、約 32. 4m×16. 2m、高さ約 7. 69m の整形な建物である。

本建物の屋根伏図を添説建 4-VII. 1. 2-1 図に示す。

注) 添付説明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. 2-1 図 屋根伏図

2. 設計方針

2.1. 荷重

(1) 固定荷重

折板

単位面積重量 w_{R1} (N/m²) :
母屋、ブレース荷重 w_{R2} (N/m²) :
検討用固定荷重 w_R (N/m²) : $w_{R1} + w_{R2} =$

母屋 (NPR)

使用部材
部材単位長さ重量 M_B (kg/m) : (JIS G3192)
重力加速度 g (m/s²) :
検討用固定荷重 W_B (N/m) : $M_B \times g =$

(2) 積雪荷重

検討用積雪深度 d_s (cm) : 60 (降下火砕物 10cm に相当)
積雪単位荷重 m_s (N/cm/m²) : 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_s (N/m²) : $m_s \times d_s = 20 \times 60 = 1200$

(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 :
基準強度 : $F =$ N/mm²

(2) 鉄骨接合部

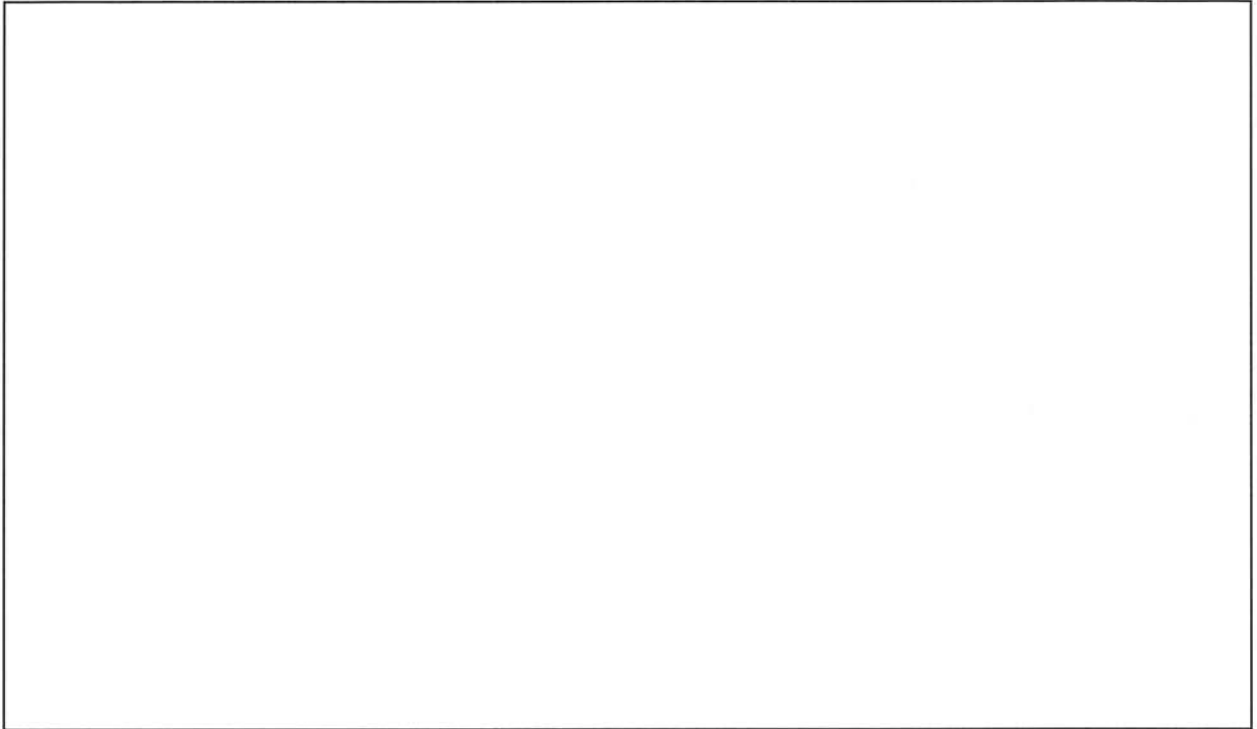
使用材料 : 高力ボルト
許容せん断力 : 一面摩擦時 kN/本 (長期)、 kN/本 (短期)
日本建築学会「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一」(以下「S規準」と略記) より

(3) 折板

使用材料 : 同等品
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-VII.3-1 図に示す折板、母屋とする。



添説建 4-VII.3-1 図 検討対象

4. 検討結果

4.1. 評価方法

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であることを確認する。また、母屋は積雪時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。確認にあたり、母屋は「S 規準」に基づき評価する。

以上の評価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。

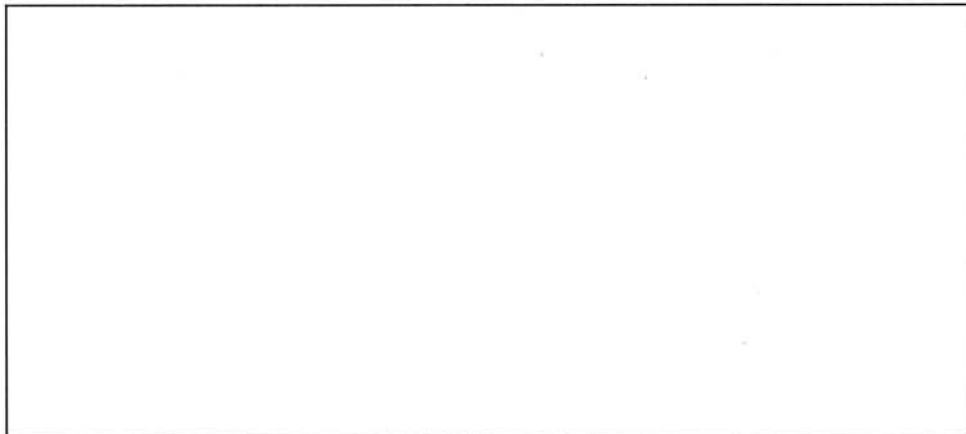
使用する折板 : 同等品

荷重 w (N/m²) : $w_{R1} + w_S =$

最大支持スパン長 L_{max} (m) :

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

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



添説建 4-VII. 4.2-1 図 許容スパン（メーカー資料）

以上より、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して、折板は健全である。

(2) 母屋 (NPR)

1) 計算諸条件

支持スパン長 L (m)	:	<input type="text"/>
圧縮フランジの支点間距離 L_b (m)	:	<input type="text"/>
折板単位面積当り固定荷重 w_R (N/m ²)	:	<input type="text"/>
折板屋根単位面積当り積雪荷重 w_S (N/m ²)	:	<input type="text"/>
母屋諸元		
使用部材 <input type="text"/>		
高さ h (mm)	:	<input type="text"/>
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 ²)	:	$b \times t_f =$ <input type="text"/>
断面係数 (強軸) Z_x (cm ³)	:	<input type="text"/>
単位長さ当り固定荷重 W_B (N/m)	:	<input type="text"/>
母屋の分担する単位長さ当り荷重		
荷重分担幅 B_b (m)	:	<input type="text"/>
屋根固定荷重 W_R (N/m)	:	$w_R \times B_b =$ <input type="text"/>
積雪荷重 W_S (N/m)	:	$w_S \times B_b =$ <input type="text"/>
母屋分担荷重 W (N/m)	:	$W_R + W_B + W_S =$ <input type="text"/>
高力ボルト <input type="text"/>		
一面摩擦許容せん断力 (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

支間中央曲げモーメント

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

曲げ応力度

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

短期許容曲げ応力度

平成 13 年国土交通省告示第 1024 号 第 1 項 第三号 ハ 表 1 より、

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

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

3) せん断力

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

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

以上より、積雪深さ 60cm の積雪荷重に対して、母屋 (NPR) は健全である。

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 シリンダ洗浄棟
- ①-B シリンダ洗浄棟前室
- ②-A 第1廃棄物処理所
- ②-B 第1廃棄物処理所前室
- ③ 第2廃棄物処理所
- ④ 第3廃棄物倉庫
- ⑤ 原料貯蔵所
- ⑥ 除染室・分析室（鉄扉新設）

以上の評価対象建物を「対象建物①～⑥」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-1-10(1/10)～図イ建-1-10(10/10)、図イ建-3-7～図イ建-3-8、図ト建-4-5-2(1/6)～図ト建-4-5-2(6/6)及び図へ建-1-5-2(1/9)～図へ建-1-5-2(9/9)に危険物（施設・車両）との離隔距離、評価対象を示す。

(2) 影響評価方法

「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。

$$T = T_0 + \frac{E}{h} \left(1 - e^{-\frac{ht}{C_y}} \right)$$

$$C_y = \rho \times C_p \times X$$

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2-1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[\frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left(\sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right) - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left(\sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right) \right]$$

（「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（℃） T₀：初期温度（℃）

E：輻射強度=R_f×φ（W/m²） R_f：輻射発散度（W/m²） h：熱伝達率（W/m²/K）

t：燃焼継続時間（s）

C_y：建物壁の面積あたりの熱容量（J/m²/K）

ρ：建物壁の密度（kg/m³） C_p：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)²+m² B=(1-n)²+m² 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（m²）

・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。

$$X=0.04 \times 14.4 \sqrt[3]{K \times W} \quad (\text{「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」より})$$

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①～⑥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）

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_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/m² を加熱対象として適用した。ロックウール吹付の熱容量は考慮しない事とし、保守的に評価した。

鉄扉、シャッタ（）、屋根（）、ガラリー部（）：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 5-付録 1 を参照のこと。

(3)-2 敷地外の火災

- ・ 敷地外のタンクローリーの火災は、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、事業許可のとおり第1廃棄物処理所であり、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①～⑥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。
- ・ 事業許可別添付-18で、主に廃棄物を取り扱う①-A シリンダ洗浄棟、②-A 第1廃棄物処理所、③第2廃棄物処理所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。廃棄物の搬出入をする、①-B シリンダ洗浄棟前室、②-B 第1廃棄物処理所前室についても、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は228m以上であり、危険距離 $<$ 離隔距離であることを確認する。

(4) 評価結果

対象建物①～⑥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 5-2～11 表に火災影響評価結果、添説建 5-12 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①～⑥は健全性を維持できることを確認した。

なお、⑥除染室・分析室(鉄扉新設)の評価に際しては、以下の通り保守的な評価を行った。

⑥除染室・分析室(鉄扉新設) 鉄扉 SD-220 :

⑥除染室・分析室(鉄扉新設)の鉄扉 SD-220 は、厚さが外側□mm、内側□mm の□の鋼板製であるが、保守的な評価となるように外側の鋼板 1 枚として評価した。

また、火災源から鉄扉までの距離は、保守的となるように火災源から⑥除染室・分析室(鉄扉新設)の最短距離とした。

評価の結果、火災及び爆発に対して、対象建物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①～⑥に対する火災・爆発評価結果

(1/9)

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 シリンダ洗浄棟	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。(添説建 5-2 表(1/7)参照)
				①-B シリンダ洗浄棟前室	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 5-2 表(2/7)参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	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 5-2 表(3/7)参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	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 5-2 表(4/7)参照)
				③第2廃棄物処理所	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 5-2 表(5/7)参照)
				④第3廃棄物倉庫	障壁となる建物(⑤原料貯蔵所、劣化・天然ウラン倉庫(次回以降申請))があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				⑤原料貯蔵所	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 5-2 表(6/7)参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	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 5-2 表(7/7)参照)
	危険物屋外タンク貯蔵所(2)	灯油	火災	①-A シリンダ洗浄棟	障壁となる建物(②-A 第1廃棄物処理所)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				①-B シリンダ洗浄棟前室	障壁となる建物(②-A 第1廃棄物処理所)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	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 5-3 表(1/3)参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	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 5-3 表(2/3)参照)
				③第2廃棄物処理所	障壁となる建物(②-A 第1廃棄物処理所)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				④第3廃棄物倉庫	障壁となる建物(②-A 第1廃棄物処理所)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
⑤原料貯蔵所				障壁となる建物(②-A 第1廃棄物処理所)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
⑥除染室・分析室(鉄扉新設)				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 5-3 表(3/3)参照)	
危険物屋外タンク貯蔵所(3)	灯油	火災	①-A シリンダ洗浄棟	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。(添説建 5-4 表(1/5)参照)	
			①-B シリンダ洗浄棟前室	障壁となる建物(①-A シリンダ洗浄棟)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			②-A 第1廃棄物処理所	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 5-4 表(2/5)参照)	
			②-B 第1廃棄物処理所前室	障壁となる建物(②-A 第1廃棄物処理所、水素供給設備障壁)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			③第2廃棄物処理所	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 5-4 表(3/5)参照)	
			④第3廃棄物倉庫	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 5-4 表(4/5)参照)	
			⑤原料貯蔵所	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 5-4 表(5/5)参照)	
			⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	障壁となる建物(①-A シリンダ洗浄棟、③第2廃棄物処理所)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑥に対する火災・爆発評価結果
(2/9)

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 シリンダ洗淨棟	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。(添説建 5-5 表(1/7)参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	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 5-5 表(2/7)参照)
				②-A 第 1 廃棄物処理所	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 5-5 表(3/7)参照)
				②-B 第 1 廃棄物処理所前室	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 5-5 表(4/7)参照)
				③第 2 廃棄物処理所	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 5-5 表(5/7)参照)
				④第 3 廃棄物倉庫	障壁となる建物(⑤原料貯蔵所、劣化・天然ウラン倉庫(次回以降申請))があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				⑤原料貯蔵所	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 5-5 表(6/7)参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	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 5-5 表(7/7)参照)
			爆発	①-A シリンダ洗淨棟	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(153m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(150m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				②-A 第 1 廃棄物処理所	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(147m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				②-B 第 1 廃棄物処理所前室	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(169m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				③第 2 廃棄物処理所	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(147m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				④第 3 廃棄物倉庫	障壁となる建物(⑤原料貯蔵所、劣化・天然ウラン倉庫)があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
⑤原料貯蔵所	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(77m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)				
⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	危険限界距離(26.6m)以上離隔している(81m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)				

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑥に対する火災・爆発評価結果

(3/9)

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	火災	①-A シリンダ洗淨棟	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				③第2廃棄物処理所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				④第3廃棄物倉庫	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				⑤原料貯蔵所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
			⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			爆発	①-A シリンダ洗淨棟	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				③第2廃棄物処理所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
				④第3廃棄物倉庫	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)
⑤原料貯蔵所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)				
⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)				
高圧ガス貯蔵所	水素	爆発	①-A シリンダ洗淨棟	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			①-B シリンダ洗淨棟前室	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			②-A 第1廃棄物処理所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			②-B 第1廃棄物処理所前室	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			③第2廃棄物処理所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			④第3廃棄物倉庫	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			⑤原料貯蔵所	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	
			⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	水素供給設備障壁があるため影響はない。(添説建 5-1 図参照)	

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑥に対する火災・爆発評価結果

(4/9)

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	A重油用タンクローリ	A重油	火災	①-A シリンダ洗浄棟	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。(添説建 5-6 表(1/8)参照)
				①-B シリンダ洗浄棟前室	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 5-6 表(2/8)参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	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 5-6 表(3/8)参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	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 5-6 表(4/8)参照)
				③第2廃棄物処理所	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 5-6 表(5/8)参照)
				④第3廃棄物倉庫	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 5-6 表(6/8)参照)
				⑤原料貯蔵所	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 5-6 表(7/8)参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	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 5-6 表(8/8)参照)
	灯油用タンクローリ	灯油	火災	①-A シリンダ洗浄棟	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。(添説建 5-7 表(1/8)参照)
				①-B シリンダ洗浄棟前室	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 5-7 表(2/8)参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	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 5-7 表(3/8)参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	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 5-7 表(4/8)参照)
				③第2廃棄物処理所	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 5-7 表(5/8)参照)
				④第3廃棄物倉庫	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 5-7 表(6/8)参照)
⑤原料貯蔵所				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 5-7 表(7/8)参照)	
⑥除染室・分析室(鉄扉新設)				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 5-7 表(8/8)参照)	
液化アンモニア	液化アンモニア	火災	①-A シリンダ洗浄棟	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。(添説建 5-8 表(1/8)参照)	
			①-B シリンダ洗浄棟前室	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 5-8 表(2/8)参照)	
			②-A 第1廃棄物処理所	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 5-8 表(3/8)参照)	
			②-B 第1廃棄物処理所前室	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 5-8 表(4/8)参照)	
			③第2廃棄物処理所	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 5-8 表(5/8)参照)	
			④第3廃棄物倉庫	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 5-8 表(6/8)参照)	
			⑤原料貯蔵所	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 5-8 表(7/8)参照)	
			⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	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 5-8 表(8/8)参照)	

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑥に対する火災・爆発評価結果
(5/9)

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	液化アンモニア	液化アンモニア	爆発	①-A シリンダ洗淨棟	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(140m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(139m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				②-A 第 1 廃棄物処理所	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(131m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				②-B 第 1 廃棄物処理所前室	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(152m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				③ 第 2 廃棄物処理所	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(133m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				④ 第 3 廃棄物倉庫	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(156m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				⑤原料貯蔵所	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(76m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	危険限界距離(26.0m)以上離隔している(65m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
	LP ガスローリ	液化プロパンガス	火災	①-A シリンダ洗淨棟	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。 (添説建 5-9 表(1/8)参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	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 5-9 表(2/8)参照)
				②-A 第 1 廃棄物処理所	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 5-9 表(3/8)参照)
				②-B 第 1 廃棄物処理所前室	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 5-9 表(4/8)参照)
				③ 第 2 廃棄物処理所	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 5-9 表(5/8)参照)
				④ 第 3 廃棄物倉庫	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 5-9 表(6/8)参照)
⑤原料貯蔵所				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 5-9 表(7/8)参照)	
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	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 5-9 表(8/8)参照)
爆発			①-A シリンダ洗淨棟	保安距離(15m)以上離隔している(41m)ため影響はない。 (添説建 5-3 図参照)	
			①-B シリンダ洗淨棟前室	保安距離(15m)以上離隔している(218m)ため影響はない。 (添説建 5-3 図参照)	
			②-A 第 1 廃棄物処理所	保安距離(15m)以上離隔している(20m)ため影響はない。 (添説建 5-3 図参照)	
			②-B 第 1 廃棄物処理所前室	保安距離(15m)以上離隔している(18m)ため影響はない。 (添説建 5-3 図参照)	
			③ 第 2 廃棄物処理所	保安距離(15m)以上離隔している(31m)ため影響はない。 (添説建 5-3 図参照)	
			④ 第 3 廃棄物倉庫	保安距離(15m)以上離隔している(88m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)	
	⑤原料貯蔵所	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(147m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)			
		⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	危険限界距離(47.8m)以上離隔している(64m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)		

添説建 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑥に対する火災・爆発評価結果
(6/9)

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	水素 トレーラ	水素	爆発	①-A シリンダ 洗浄棟	第一種設備距離(17m)以上離隔している(41m)ため影響はない。 (添説建 5-4 図参照)
				①-B シリンダ 洗浄棟前室	第一種設備距離(17m)以上離隔している(218m)ため影響はない。 (添説建 5-4 図参照)
				②-A 第 1 廃棄物 処理所	第一種設備距離(17m)以上離隔している(20m)ため影響はない。 (添説建 5-4 図参照)
				②-B 第 1 廃棄物 処理所前室	第一種設備距離(17m)以上離隔している(18m)ため影響はない。 (添説建 5-4 図参照)
				③第 2 廃棄物 処理所	第一種設備距離(17m)以上離隔している(31m)ため影響はない。 (添説建 5-4 図参照)
				④第 3 廃棄物 倉庫	第一種設備距離(17m)以上離隔している(88m)ため影響はない。 (添説建 5-4 図参照)
				⑤原料貯蔵所	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(147m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)
	⑥除染室・分析 室(鉄扉新設)	危険限界距離(50.6m)以上離隔している(64m)ため影響はない。 (添説建 5-12 表参照)			
敷地外	タンク ローリ*1	ガソ リン	火災	①-A シリンダ 洗浄棟	障壁となる建物(②-A 第 1 廃棄物処理所)があるため影響はない。 (図イ建-1-10(1/10)参照)
				①-B シリンダ 洗浄棟前室	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 5-10 表(1/5)参照)
				②-A 第 1 廃棄物 処理所	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 5-10 表(2/5)参照)
				②-B 第 1 廃棄物 処理所前室	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 5-10 表(3/5)参照)
				③第 2 廃棄物 処理所	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 5-10 表(4/5)参照)
				④第 3 廃棄物 倉庫	障壁となる建物(①-B シリンダ洗浄棟前室、②-A 第 1 廃棄物処理 所)があるため影響はない。(図ト建-4-5-2(1/6)参照)
				⑤原料貯蔵所	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 5-10 表(5/5)参照)
⑥除染室・分析 室(鉄扉新設)	障壁となる建物(転換工場)があるため影響はない。 (図イ建-3-7 参照)				

*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①～⑥に対する火災・爆発評価結果
(7/9)

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olin	爆発	①-A シリンダ洗淨棟	障壁となる建物(②-A 第1 廃棄物処理所)があるため影響はない。(図イ建-1-10(1/10)参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(412m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				②-A 第1 廃棄物処理所	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(364m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				②-B 第1 廃棄物処理所前室	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(359m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				③ 第2 廃棄物処理所	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(381m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				④ 第3 廃棄物倉庫	障壁となる建物(①-B シリンダ洗淨棟前室、②-A 第1 廃棄物処理所)があるため影響はない。(図ト建-4-5-2(1/6)参照)
				⑤原料貯蔵所	危険限界距離(53.6m)以上離隔している(423m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	障壁となる建物(転換工場)があるため影響はない。(図イ建-3-7 参照)
		液化プロパンガス	爆発	①-A シリンダ洗淨棟	障壁となる建物(②-A 第1 廃棄物処理所)があるため影響はない。(図イ建-1-10(1/10)参照)
	①-B シリンダ洗淨棟前室			保安距離(15m)以上離隔している(412m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)	
	②-A 第1 廃棄物処理所			保安距離(15m)以上離隔している(364m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)	
	②-B 第1 廃棄物処理所前室			保安距離(15m)以上離隔している(359m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)	
	③ 第2 廃棄物処理所			保安距離(15m)以上離隔している(381m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)	
	④ 第3 廃棄物倉庫			障壁となる建物(①-B シリンダ洗淨棟前室、②-A 第1 廃棄物処理所)があるため影響はない。(図ト建-4-5-2(1/6)参照)	
⑤原料貯蔵所	危険限界距離(62.5m)以上離隔している(423m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)				
			⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	障壁となる建物(転換工場)があるため影響はない。(図イ建-3-7 参照)	

*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①～⑥に対する火災・爆発評価結果

(8/9)

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	液化天然ガス	爆発	①-A シリンダ洗淨棟	障壁となる建物(②-A 第1 廃棄物処理所)があるため影響はない。(図イ建-1-10(1/10)参照)
				①-B シリンダ洗淨棟前室	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(412m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				②-A 第1 廃棄物処理所	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(364m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				②-B 第1 廃棄物処理所前室	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(359m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				③ 第2 廃棄物処理所	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(381m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				④ 第3 廃棄物倉庫	障壁となる建物(①-B シリンダ洗淨棟前室、②-A 第1 廃棄物処理所)があるため影響はない。(図ト建-4-5-2(1/6)参照)
				⑤原料貯蔵所	危険限界距離(81.0m)以上離隔している(423m)ため影響はない。(添説建 5-12 表参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	障壁となる建物(転換工場)があるため影響はない。(図イ建-3-7 参照)
危険物屋外タンク貯蔵所*2	A 重油	火災	対象建物①～⑥	離隔距離評価により外部火災の影響はない。(添説建 5-11 表参照)	
LPガス貯蔵設備*3	液化プロパンガス	爆発	①-A シリンダ洗淨棟	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。(添説建 5-12 表参照)	
			①-B シリンダ洗淨棟前室	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。(添説建 5-12 表参照)	
			②-A 第1 廃棄物処理所	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。(添説建 5-12 表参照)	
			②-B 第1 廃棄物処理所前室	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。(添説建 5-12 表参照)	
			③ 第2 廃棄物処理所	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。(添説建 5-12 表参照)	
			④ 第3 廃棄物倉庫	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。(添説建 5-12 表参照)	
			⑤原料貯蔵所	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。(添説建 5-12 表参照)	
			⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	障壁となる建物(転換工場)があるため影響はない。(図イ建-3-7 参照)	

*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

*2：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

*3：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 5-1 表 危険物(施設・車両)の仕様と各建物①～⑥に対する火災・爆発評価結果
(9/9)

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	高圧ガス貯蔵所*1 (第二種貯蔵所)	水素	爆発	①-A シリンダ洗浄棟	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。(添説建 5-12 表参照)
				①-B シリンダ洗浄棟前室	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。(添説建 5-12 表参照)
				②-A 第1廃棄物処理所	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。(添説建 5-12 表参照)
				②-B 第1廃棄物処理所前室	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。(添説建 5-12 表参照)
				③第2廃棄物処理所	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。(添説建 5-12 表参照)
				④第3廃棄物倉庫	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。(添説建 5-12 表参照)
				⑤原料貯蔵所	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。(添説建 5-12 表参照)
				⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	障壁となる建物(転換工場)があるため影響はない。 (図イ建-3-7 参照)

*1: 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(1/7)

項目		単位	①-A シリンドラ洗淨棟	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	180	
S	燃焼面積	m ²	80	
R	燃焼半径	m	5.1	
t	燃焼継続時間	s	25,880	
φ	形態係数	—	0.0016	
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	輻射強度	W/m ²	35.9	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	324,000	259,000
T	外壁評価温度	°C	42	42
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	14.7	15.8

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(2/7)

項目		単位	①-B シリンダ洗浄棟前室	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	177	
S	燃焼面積	m ²	80	
R	燃焼半径	m	5.1	
t	燃焼継続時間	s	25,880	
φ	形態係数	—	0.0016	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	輻射強度	W/m ²	37.2	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ⁶⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	43	43
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	11.7	8.4
				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(3/7)

項目		単位	②-A 第1 廃棄物処理所	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	174	
S	燃焼面積	m ²	80	
R	燃焼半径	m	5.1	
t	燃焼継続時間	s	25,880	
φ	形態係数	—	0.0017	
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	放射強度	W/m ²	38.5	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	7,830 ³⁾
C _p	建物の比熱	J/kg/K	465 ³⁾	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800
T	外壁評価温度	°C	43	43
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	11.7	8.4
				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(4/7)

項目		単位	②-B 第1 廃棄物処理所前室	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	195	
S	燃焼面積	m ²	80	
R	燃焼半径	m	5.1	
t	燃焼継続時間	s	25,880	
φ	形態係数	—	0.0013	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	輻射強度	W/m ²	30.6	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	432,000
T	外壁評価温度	°C	42	42
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	13.1	13.1

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(5/7)

項目		単位	③第2廃棄物処理所							
油種等		—	A 重油							
影響モード		—	火災							
L	離隔距離	m	175							
S	燃焼面積	m ²	80							
R	燃焼半径	m	5.1							
t	燃焼継続時間	s	25,880							
φ	形態係数	—	0.0017							
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23							
E	輻射強度	W/m ²	38.0							
T ₀	初期温度	°C	40							
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾	7,830 ⁵⁾	
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	1,070	5,820	52,500	2,910	
T	外壁評価温度	°C	43	42	43	43	43	43	43	
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	700 ⁸⁾	450	400 ⁷⁾	450	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L ₀	危険距離	m	11.7	15.8	8.4	5.3	8.4	9.5	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(6/7)

項目		単位	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	101	
S	燃焼面積	m ²	80	
R	燃焼半径	m	5.1	
t	燃焼継続時間	s	25,880	
φ	形態係数	—	0.0050	
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	輻射強度	W/m ²	114.8	
T ₀	初期温度	℃	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	453,000
T	外壁評価温度	℃	45	45
—	許容温度 ⁴⁾	℃	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	12.5	12.8

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(7/7)

項目		単位	⑥除染室・分析室(鉄扉新設)
—	油種等	—	A 重油
—	影響モード	—	火災
L	隔離距離	m	105
S	燃焼面積	m ²	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 _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23
E	輻射強度	W/m ²	106.2
T ₀	初期温度	°C	40
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380
T	外壁評価温度	°C	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	450
—	影響	—	無し
L ₀	危険距離	m	8.4

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(1/3)

項目		単位	②-A 第1 廃棄物処理所	
—	油種等	—	灯油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	8	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0420	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50	
E	輻射強度	W/m ²	2100.1	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800
T	外壁評価温度	°C	130	156
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	4.0	3.7
				52,500
				125
				400 ⁷⁾
				無し
				3.2

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(2/3)

項目		単位	②-B 第1 廃棄物処理所前室			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	5			
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0939			
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50			
E	輻射強度	W/m ²	4694.6			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	76	317	317	76
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450	700 ⁸⁾	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	1.5	3.9	2.6	1.5

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(3/3)

項目		単位	⑥除染室・分析室(鉄扉新設)
—	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 ²	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 _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50
E	輻射強度	W/m ²	79.4
T ₀	初期温度	℃	40
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17
—	評価対象外壁種類	—	
X	壁の厚み	m	
ρ	建物の密度	kg/m ³	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380
T	外壁評価温度	℃	45
—	許容温度 ⁴⁾	℃	450
—	影響	—	無し
L ₀	危険距離	m	3.8

添説建5-4表 危険物屋外タンク貯蔵所(3)の各建物に対する火災影響評価結果(1/5)

項目		単位	①-A シリンダ洗浄棟	
—	油種等	—	灯油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	29	
S	燃焼面積	m ²	16	
R	燃焼半径	m	2.3	
t	燃焼継続時間	s	12, 170	
φ	形態係数	—	0. 0123	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50	
E	輻射強度	W/m ²	615. 4	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2, 400 ³⁾	2, 400 ³⁾
C _p	建物の壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	324, 000	259, 000
T	外壁評価温度	°C	58	60
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	8. 4	9. 3

添説建 5-4 表 危険物屋外タンク貯蔵所(3)の各建物に対する火災影響評価結果(2/5)

項目		単位	②-A 第1 廃棄物処理所			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	51			
S	燃焼面積	m ²	16			
R	燃焼半径	m	2.3			
t	燃焼継続時間	s	12, 170			
φ	形態係数	—	0.0040			
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50			
E	輻射強度	W/m ²	198.9			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800	5,820	52,500
T	外壁評価温度	°C	52	52	52	52
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450	450	400 ⁷⁾
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	9.4	7.4	7.4	8.0

添説建 5-4 表 危険物屋外タンク貯蔵所(3)の各建物に対する火災影響評価結果(3/5)

項目		単位	③第2廃棄物処理所									
—	油種等	—	灯油									
—	影響モード	—	火災									
L	離隔距離	m	44									
S	燃焼面積	m ²	16									
R	燃焼半径	m	2.3									
t	燃焼継続時間	s	12,170									
φ	形態係数	—	0.0054									
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50									
E	輻射強度	W/m ²	267.6									
T ₀	初期温度	°C	40									
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	500 ⁶⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	1,070	52,500	5,820	1,070	52,500	2,910	
T	外壁評価温度	°C	56	49	56	56	56	56	56	56	56	
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	700 ⁸⁾	400 ⁷⁾	450	700 ⁸⁾	450	450	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L ₀	危険距離	m	9.4	9.3	7.4	5.0	8.0	7.4	5.0	8.0	7.4	

添説建5-4表 危険物屋外タンク貯蔵所(3)の各建物に対する火災影響評価結果(4/5)

項目		単位	④第3廃棄物倉庫		
—	油種等	—	灯油		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	33		
S	燃焼面積	m ²	16		
R	燃焼半径	m	2.3		
t	燃焼継続時間	s	12,170		
φ	形態係数	—	0.0095		
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50		
E	輻射強度	W/m ²	475.9		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	324,000	2,910
T	外壁評価温度	°C	68	54	68
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450
—	影響	—	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	9.4	8.4	7.4

添説建5-4表 危険物屋外タンク貯蔵所(3)の各建物に対する火災影響評価結果(5/5)

項目		単位	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	灯油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	84	
S	燃焼面積	m ²	16	
R	燃焼半径	m	2.3	
t	燃焼継続時間	s	12,170	
φ	形態係数	—	0.0015	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50	
E	輻射強度	W/m ²	72.9	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	5,820
T	外壁評価温度	°C	42	45
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	6.8	7.4
				7.0

添説建5-5表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(1/7)

項目		単位	①-A シリンダ洗浄棟	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	153	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0007	
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	99.8	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	324,000	259,000
T	外壁評価温度	°C	46	46
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	29.2	29.3

添説建 5-5 表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果 (2/7)

項目		単位	①-B シリンドラ洗浄棟前室	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	150	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	103.8	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	47	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	21.7	17.8
				500 ⁶⁾
				1,050 ⁷⁾
				52,500
				47
				400 ⁷⁾
				無し
				19.2

添説建5-5表 高圧ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(3/7)

項目		単位	②-A 第1廃棄物処理所 液化アンモニア	
—	油種等	—		
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	147	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008	
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	108.1	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800
T	外壁評価温度	°C	47	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	21.7	17.8
				52,500
				1,050 ⁷⁾
				47
				400 ⁷⁾
				無し
				19.2

添説建 5-5 表 高压ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果 (4/7)

項目		単位	②-B 第 1 廃棄物処理所前室 液化アンモニア	
—	油種等	—	火災	
—	影響モード	—	火災	
L	隔離距離	m	169	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0006	
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	放射強度	W/m ²	81.7	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	432,000
T	外壁評価温度	°C	45	45
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	28.8	28.8

添説建5-5表 高圧ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(5/7)

		単位	③第2廃棄物処理所										
—	油種等	—	液化アンモニア										
—	影響モード	—	火災										
L	離隔距離	m	147										
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008										
R _f	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134										
E	放射強度	W/m ²	108.1										
T ₀	初期温度	°C	40										
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820
T	外壁評価温度	°C	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450	450	450	450	450	450	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	21.7	29.3	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8

添説建5-5表 高圧ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(6/7)

項目		単位	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	77	
S	燃焼面積	m ²	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 _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	397.1	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	453,000
T	外壁評価温度	°C	63	63
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	28.6	28.7

添説建5-5表 高圧ガス製造所の各建物に対する火災影響評価結果(7/7)

項目		単位	⑥除染室・分析室(鉄扉新設)	
—	油種等	—	液化アノモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	隔離距離	m	81	
S	燃焼面積	m ²	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 _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	358.6	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	7,830 ⁵⁾	
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380	
T	外壁評価温度	°C	62	
—	許容温度 ⁴⁾	°C	450	
—	影響	—	無し	
L ₀	危険距離	m	17.8	

添説建 5-6 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(1/8)

項目		単位	①-A シリンドラ洗淨棟	
-	油種等	-	A 重油	
-	影響モード	-	火災	
L	離隔距離	m	149	
S	燃焼面積	m ²	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	-	0.0007	
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	輻射強度	W/m ²	15.8	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	324,000	259,000
T	外壁評価温度	°C	41	41
-	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
-	影響	-	無し	無し
L ₀	危険距離	m	6.0	6.8

添説建5-6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(2/8)

項目		単位	①-B シリンダ洗浄棟前室	
—	油種等	—	A 重油	
—	影響モード	—	火災	
L	隔離距離	m	143	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0007	
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	放射強度	W/m ²	17.1	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の比熱	J/kg/K	465 ⁶⁾	465 ⁶⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	41	42
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	6.4	4.6
				5.2

添説建5-6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(3/8)

項目		単位	②-A 第1廃棄物処理所		
—	油種等	—	A 重油		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	140		
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008		
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23		
E	輻射強度	W/m ²	17.9		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ³⁾	500 ⁶⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800	52,500
T	外壁評価温度	°C	42	42	42
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450	400 ⁷⁾
—	影響	—	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	6.4	4.6	5.2

添説建5-6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(4/8)

項目		単位	②-B 第1 廃棄物処理所前室		
—	油種等	—	A 重油		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	161		
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0006		
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23		
E	輻射強度	W/m ²	13.5		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	5,820	1,070
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450	700 ⁸⁾
—	影響	—	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	5.0	4.6	2.9
					5.0

添説建5-6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(5/8)

項目		単位	③第2廃棄物処理所									
—	油種等	—	A重油									
—	影響モード	—	火災									
L	離隔距離	m	142									
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008									
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23									
E	放射強度	W/m ²	17.4									
T ₀	初期温度	°C	40									
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17									
—	評価対象外壁種類	—										
X	壁の厚み	m										
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾	7,830 ⁵⁾	
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	5,820	5,820	5,820	52,500	52,500	2,910	
T	外壁評価温度	°C	42	41	42	42	42	42	42	42	42	
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450	450	450	400 ⁷⁾	400 ⁷⁾	450	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L ₀	危険距離	m	6.4	6.8	4.6	4.6	4.6	4.6	2.9	5.2	4.6	

添説建 5-6 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(6/8)

項目		単位	④第3 廃棄物倉庫			
—	油種等	—	A 重油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	122			
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0010			
R _f	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23			
E	放射強度	W/m ²	23.5			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	324,000	5,820	2,910
T	外壁評価温度	°C	42	41	42	42
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	6.4	6.0	4.6	4.6

添説建 5-6 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(7/8)

項目		単位	⑤原料貯蔵所	
—	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 ²	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	—	0.0023	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23	
E	輻射強度	W/m ²	52.3	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	5,820
T	外壁評価温度	°C	42	44
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	4.7	4.6
				4.8

添説建 5-6 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(8/8)

項目		単位	⑥除染室・分析室 (鉄扉新設)
—	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 ²	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 _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	23
E	輻射強度	W/m ²	51.0
T ₀	初期温度	°C	40
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380
T	外壁評価温度	°C	43
—	許容温度 ⁴⁾	°C	450
—	影響	—	無し
L ₀	危険距離	m	4.6

添説建 5-7 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 シリンドラ洗浄棟	
—	油種等	—	灯油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	12	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0601	
R _f	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50	
E	放射強度	W/m ²	3007.1	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	324,000	259,000
T	外壁評価温度	°C	86	95
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	5.0	5.9

添説建 5-7 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	①-B シリンダ洗浄棟前室		
—	油種等	—	灯油		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	218		
S	燃焼面積	m ²	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 _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50		
E	輻射強度	W/m ²	9.8		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	7,830 ⁶⁾	500 ⁶⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820	52,500
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450	400 ⁷⁾
—	影響	—	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	8.2	7.0	6.8

添説建 5-7 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	②-A 第 1 廃棄物処理所		
-	油種等	-	灯油		
-	影響モード	-	火災		
L	隔離距離	m	12		
S	燃焼面積	m ²	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	-	0.0601		
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50		
E	輻射強度	W/m ²	3007.1		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17		
-	評価対象外壁種類	-			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m ³	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800	52,500
T	外壁評価温度	°C	195	215	189
-	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450	400 ⁷⁾
-	影響	-	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	8.2	7.0	6.8

添説建 5-7 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	②-B 第1 廃棄物処理所前室			
一	油種等	—	灯油			
一	影響モード	—	火災			
L	隔離距離	m	12			
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0601			
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50			
E	輻射強度	W/m ²	3007.1			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
一	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	75	217	217	75
一	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450	700 ⁶⁾	200
一	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	4.0	7.0	4.8	4.0

添説建5-7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	③第2廃棄物処理所									
—	油種等	—	灯油									
—	影響モード	—	火災									
L	離隔距離	m	25									
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0151									
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50									
E	輻射強度	W/m ²	755.9									
T ₀	初期温度	°C	40									
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	5,820	5,820	5,820	5,820	52,500	2,910	2,910
T	外壁評価温度	°C	79	54	85	85	85	85	85	78	85	85
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450	450	450	450	400 ⁷⁾	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	8.2	5.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.8	7.0	7.0

添説建5-7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	④第3 廃棄物倉庫			
—	油種等	—	灯油			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	26			
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0140			
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50			
E	輻射強度	W/m ²	699.6			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	324,000	5,820	2,910
T	外壁評価温度	°C	76	51	82	82
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	8.2	5.0	7.0	7.0

添説建5-7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	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	灯油	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	68	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0020	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50	
E	輻射強度	W/m ²	102.0	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁶⁾
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	5,820
T	外壁評価温度	°C	42	46
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	3.7	7.0
				42
				200
				無し
				無し
				3.8

添説建5-7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(8/8)

項目		単位	⑥除染室・分析室(鉄扉新設)
—	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 ²	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 _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	50
E	輻射強度	W/m ²	115.2
T ₀	初期温度	°C	40
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17
—	評価対象外壁種類	—	
X	壁の厚み	m	
ρ	建物の密度	kg/m ³	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380
T	外壁評価温度	°C	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	450
—	影響	—	無し
L ₀	危険距離	m	7.0

添説建5-8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(1/8)

項目		単位	①-A シリンダ洗浄棟	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	140	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008	
R _f	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	放射強度	W/m ²	103.8	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	324,000	259,000
T	外壁評価温度	°C	47	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	200
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	27.3	27.4

添説建5-8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(2/8)

項目		単位	①-B シリンダ洗浄棟前室	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	139	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0008	
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	105.3	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	47	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	20.3	16.6
				500 ⁶⁾
				1,050 ⁷⁾
				52,500
				47
				400 ⁷⁾
				無し
				17.9

添説建 5-8 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(3/8)

項目		単位	②-A 第 1 廃棄物処理所	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	131	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0009	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	118.6	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800
T	外壁評価温度	°C	47	47
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	20.3	16.6
				500 ⁶⁾
				1,050 ⁷⁾
				52,500
				47
				400 ⁷⁾
				無し
				17.9

添説建5-8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(4/8)

項目		単位	②-B 第1 廃棄物処理所前室		
—	油種等	—	液化アンモニア		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	152		
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0007		
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134		
E	輻射強度	W/m ²	88.0		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ³⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	5,820	432,000
T	外壁評価温度	°C	45	46	45
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	26.9	16.6	26.9

添説建 5-8 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(5/8)

項目		単位	③第2 廃棄物処理所									
—	油種等	—	液化アンモニア									
—	影響モード	—	火災									
L	離隔距離	m	133									
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0009									
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134									
E	放射強度	W/m ²	115.1									
T ₀	初期温度	°C	40									
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17									
—	評価対象外壁種類	—										
X	壁の厚み	m										
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	500 ⁶⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾		
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾		
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	5,820	1,070	52,500	5,820	2,910		
T	外壁評価温度	°C	47	47	47	47	47	47	47	47		
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450	700 ⁸⁾	400 ⁷⁾	450	450		
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し		
L ₀	危険距離	m	20.3	27.4	16.6	16.6	12.6	17.9	16.6	16.6		

添説建5-8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(6/8)

項目		単位	④第3 廃棄物倉庫			
—	油種等	—	液化アンモニア			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	156			
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0006			
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134			
E	輻射強度	W/m ²	83.5			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	324,000	5,820	2,910
T	外壁評価温度	°C	45	45	45	45
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	20.3	27.3	16.6	16.6

添説建 5-8 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(7/8)

項目		単位	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	液化アンモニア	
—	影響モード	—	火災	
L	隔離距離	m	76	
S	燃焼面積	m ²	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 _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134	
E	輻射強度	W/m ²	354.8	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁶⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	5,820
T	外壁評価温度	°C	60	61
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	26.7	16.6
				26.8

添説建5-8表 液化アンモニアローリ各建物に対する火災影響評価結果(8/8)

項目		単位	⑥除染室・分析室(鉄扉新設)
—	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 ²	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 _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	134
E	輻射強度	W/m ²	486.0
T ₀	初期温度	℃	40
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17
—	評価対象外壁種類	—	
X	壁の厚み	m	
ρ	建物の密度	kg/m ³	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380
T	外壁評価温度	℃	69
—	許容温度 ⁴⁾	℃	450
—	影響	—	無し
L ₀	危険距離	m	16.6

添説建5-9表 LP ガス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 シリンダ洗浄棟		
液化プロパンガス		
—	油種等	—
—	影響モード	—
L	離隔距離	m
S	燃焼面積	m ²
R	燃焼半径	m
t	燃焼継続時間	s
φ	形態係数	—
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²
E	輻射強度	W/m ²
T ₀	初期温度	°C
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K
—	評価対象外壁種類	—
X	壁の厚み	m
ρ	建物壁の密度	kg/m ³
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K
T	外壁評価温度	°C
—	許容温度 ⁴⁾	°C
—	影響	—
L ₀	危険距離	m

添説建5-9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	①-B シリンダ洗浄棟前室	
—	油種等	—	液化プロパンガス	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	218	
S	燃焼面積	m ²	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 _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74	
E	輻射強度	W/m ²	14.5	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	41	41
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	7.6	9.2
				500 ⁶⁾
				1,050 ⁷⁾
				52,500
				41
				400 ⁷⁾
				無し
				6.0

添説建5-9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	②-A 第1 廃棄物処理所			
-	油種等	-	液化プロパンガス			
-	影響モード	-	火災			
L	離隔距離	m	20			
S	燃焼面積	m ²	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	-	0.0234			
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74			
E	放射強度	W/m ²	1730.0			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
-	評価対象外壁種類	-				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	-	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800	5,820	52,500
T	外壁評価温度	°C	93	121	142	89
-	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450	450	400 ⁷⁾
-	影響	-	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	7.6	7.9	9.2	6.0

添説建5-9表 LPガス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	②-B 第1 廃棄物処理所前室			
—	油種等	—	液化プロパンガス			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	18			
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0286			
R _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74			
E	放射強度	W/m ²	2117.8			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	900 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	5,820	1,070	432,000
T	外壁評価温度	°C	50	165	165	50
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450	700 ⁸⁾	200
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	2.3	9.2	6.6	2.3

添説建5-9表 LPガス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	③第2廃棄物処理所									
—	油種等	—	液化プロパンガス									
—	影響モード	—	火災									
L	離隔距離	m	31									
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0099									
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74									
E	輻射強度	W/m ²	730.2									
T ₀	初期温度	°C	40									
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17									
—	評価対象外壁種類	—										
X	壁の厚み	m										
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,820 ⁵⁾	500 ⁶⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	5,820	1,070	52,500	5,820	5,820	2,910	
T	外壁評価温度	°C	63	46	83	83	83	61	83	83	83	
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450	700 ⁸⁾	400 ⁷⁾	450	450	450	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L ₀	危険距離	m	7.6	3.7	9.2	9.2	6.6	6.0	9.2	6.6	9.2	

添説建5-9表 LPガスローリ各建物に対する火災影響評価結果(6/8)

項目		単位	④第3 廃棄物倉庫			
—	油種等	—	液化プロパンガス			
—	影響モード	—	火災			
L	離隔距離	m	88			
S	燃焼面積	m ²	14.25			
R	燃焼半径	m	2.2			
t	燃焼継続時間	s	2000			
φ	形態係数	—	0.0012			
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74			
E	輻射強度	W/m ²	89.8			
T ₀	初期温度	°C	40			
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17			
—	評価対象外壁種類	—				
X	壁の厚み	m				
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	324,000	5,820	2,910
T	外壁評価温度	°C	43	41	46	46
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450
—	影響	—	無し	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	7.6	3.0	9.2	9.2

添説建5-9表 LP ガス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	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	液化プロパンガス	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	147	
S	燃焼面積	m ²	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	—	0.0004	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74	
E	輻射強度	W/m ²	32.0	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	5,820
T	外壁評価温度	°C	41	42
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	2.3	9.2
				2,400 ³⁾
				900 ³⁾
				453,000
				41
				200
				無し
				2.3

添説建5-9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	⑥除染室・分析室(鉄扉新設)
—	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 ²	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 _r	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	74
E	放射強度	W/m ²	170.5
T ₀	初期温度	°C	40
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17
—	評価対象外壁種類	—	
X	壁の厚み	m	
ρ	建物の密度	kg/m ³	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	16,380
T	外壁評価温度	°C	49
—	許容温度 ⁴⁾	°C	450
—	影響	—	無し
L ₀	危険距離	m	8.4

添説建5-10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(1/5)

項目		単位	①-B シリンダ洗浄棟前室	
—	油種等	—	ガソリン	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	412	
S	燃焼面積	m ²	30	
R	燃焼半径	m	3.1	
t	燃焼継続時間	s	13,380	
φ	形態係数	—	0.0001	
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	58	
E	輻射強度	W/m ²	6.4	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
—	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	7,830 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ³⁾	1,050 ⁷⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	5,820
T	外壁評価温度	°C	41	41
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	13.9	11.0
				500 ⁶⁾
				52,500
				41
				400 ⁷⁾
				無し
				11.9

添説建5-10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(2/5)

項目		単位	②-A 第1 廃棄物処理所	
一	油種等	—	ガソリン	
一	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	364	
S	燃焼面積	m ²	30	
R	燃焼半径	m	3.1	
t	燃焼継続時間	s	13,380	
φ	形態係数	—	0.0001	
R _f	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	58	
E	放射強度	W/m ²	8.1	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17	
一	評価対象外壁種類	—		
X	壁の厚み	m		
ρ	建物の壁の密度	kg/m ³	—	7,830 ⁵⁾
C _p	建物の壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	21,800
T	外壁評価温度	°C	41	41
一	許容温度 ⁴⁾	°C	325	450
一	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	13.9	11.0
				500 ⁶⁾
				1,050 ⁷⁾
				52,500
				41
				400 ⁷⁾
				無し
				11.9

添説建5-10表 タンクローリー（ガソリン）の各建物に対する火災影響評価結果（3/5）

項目		単位	②-B 第1廃棄物処理所前室		
—	油種等	—	ガソリン		
—	影響モード	—	火災		
L	離隔距離	m	359		
S	燃焼面積	m ²	30		
R	燃焼半径	m	3.1		
t	燃焼継続時間	s	13,380		
φ	形態係数	—	0.0001		
R _r	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	58		
E	輻射強度	W/m ²	8.4		
T ₀	初期温度	°C	40		
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17		
—	評価対象外壁種類	—			
X	壁の厚み	m			
ρ	建物の密度	kg/m ³	2,400 ³⁾	7,820 ³⁾	2,400 ³⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ³⁾	900 ³⁾
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	432,000	5,820	432,000
T	外壁評価温度	°C	41	41	41
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450	200
—	影響	—	無し	無し	無し
L ₀	危険距離	m	11.4	11.0	11.4

添説建5-10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(4/5)

項目		単位	③第2廃棄物処理所						
—	油種等	—	ガソリン						
—	影響モード	—	火災						
L	離隔距離	m	381						
S	燃焼面積	m ²	30						
R	燃焼半径	m	3.1						
t	燃焼継続時間	s	13,380						
φ	形態係数	—	0.0001						
R _f	輻射発散度 ¹⁾	kW/m ²	58						
E	輻射強度	W/m ²	7.4						
T ₀	初期温度	°C	40						
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	17						
—	評価対象外壁種類	—							
X	壁の厚み	m							
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	7,830 ⁵⁾	500 ⁶⁾	
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	465 ⁵⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	1,050 ⁷⁾	
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	46,500	259,000	5,820	5,820	5,820	52,500	
T	外壁評価温度	°C	41	41	41	41	41	41	
—	許容温度 ⁴⁾	°C	325	200	450	450	450	400 ⁷⁾	
—	影響	—	無し	無し	無し	無し	無し	無し	
L ₀	危険距離	m	13.9	14.3	11.0	11.0	11.0	11.9	

添説建5-10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(5/5)

項目		単位	⑤原料貯蔵所	
—	油種等	—	ガソリン	
—	影響モード	—	火災	
L	離隔距離	m	423	
S	燃焼面積	m ²	30	
R	燃焼半径	m	3.1	
t	燃焼継続時間	s	13,380	
φ	形態係数	—	0.0001	
R _r	輻射秀散度 ¹⁾	kW/m ²	58	
E	輻射強度	W/m ²	6.0	
T ₀	初期温度	°C	40	
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /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 ³	2,400 ³⁾	7,830 ⁵⁾
C _p	建物壁材の比熱	J/kg/K	900 ³⁾	465 ⁵⁾
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	475,000	5,820
T	外壁評価温度	°C	41	41
—	許容温度 ⁴⁾	°C	200	450
—	影響	—	無し	無し
L ₀	危険距離	m	10.8	11.0
				11.1

添説建 5-11 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		対象建物①～⑥の壁・屋根										単位	
—	油種等	A 重油										—	
—	影響モード	火災										—	
S	燃焼面積	20.8										m ²	
R	燃焼半径	2.6										m	
t	燃焼継続時間	13,460										s	
φ	形態係数	0.2007	0.2302	0.2863	0.3077	0.2085	0.2085	0.3002	0.3002	0.3002	0.3002	0.3002	—
R _c	放射発散度 ¹⁾	23										kW/m ²	
E	放射強度	4615.1	5295.7	6583.9	7077.0	4795.4	4795.4	4795.4	6905.6	6905.6	6905.6	6905.6	W/m ²
T ₀	初期温度	40										°C	
h	熱伝達率 ²⁾	17										W/m ² /K	
—	評価対象外壁種類											—	
X	壁の厚み											m	
ρ	建物の密度	2400 ³⁾	2400 ³⁾	2400 ³⁾	2400 ³⁾	—	—	7830 ⁵⁾	7830 ⁵⁾	7830 ⁵⁾	7830 ⁵⁾	7830 ⁵⁾	kg/m ³
C _p	建物壁材の比熱 ³⁾	900 ³⁾	900 ³⁾	900 ³⁾	900 ³⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	465 ⁵⁾	J/kg/K
C _γ	壁の単位面積あたりの熱容量	259,000	324,000	432,000	47,500	46,500	46,500	21,800	5,820	5,820	16,380	16,380	J/m ² /K
—	許容温度 ⁴⁾	200	200	200	200	325	325	450	450	450	450	450	°C
L ₀	危険距離	6.2	5.5	4.5	4.2	6.0	6.0	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	m

添説建 5-11 表 敷地外危険物屋外タンク貯蔵所に対する危険距離計算結果 (2/2)

項目		単位		対象建物①～⑥の壁・屋根										
—	油種等	—	—	A 重油										
—	影響モード	—	—	火災										
S	燃焼面積	m ²	—	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	0.4815	0.2673	0.3002	0.2007	0.2863	0.2931				
R _f	放射発散度 ¹⁾	kW/m ²	—	23										
E	放射強度	W/m ²	—	6905.6	11074.1	6147.2	6905.6	4615.1	6583.9	6741.4				
T ₀	初期温度	℃	—	40										
h	熱伝達率 ²⁾	W/m ² /K	—	17										
—	評価対象外壁種 類	—	—											
X	壁の厚み	m	—											
ρ	建物の密度	kg/m ³	—	7830 ⁵⁾	7820 ⁵⁾	500 ⁵⁾	7830 ⁵⁾	2400 ³⁾	2400 ³⁾	2400 ³⁾				
C _p	建物壁材の比熱 ³⁾	J/kg/K	—	465 ⁵⁾	460 ⁵⁾	1050 ⁷⁾	465 ⁵⁾	900 ³⁾	900 ³⁾	900 ³⁾				
C _v	壁の単位面積あたりの熱容量	J/m ² /K	—	5,820	1,070	52,500	2,910	259,000	432,000	453,000				
—	許容温度 ⁴⁾	℃	—	450	700 ⁸⁾	400 ⁷⁾	450	200	200	200				
L ₀	危険距離	m	—	4.3	2.7	4.8	4.3	6.2	4.5	4.4				

添説建 5-12 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 別添リー-18, リー-24, リー-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 ^{※3}
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				

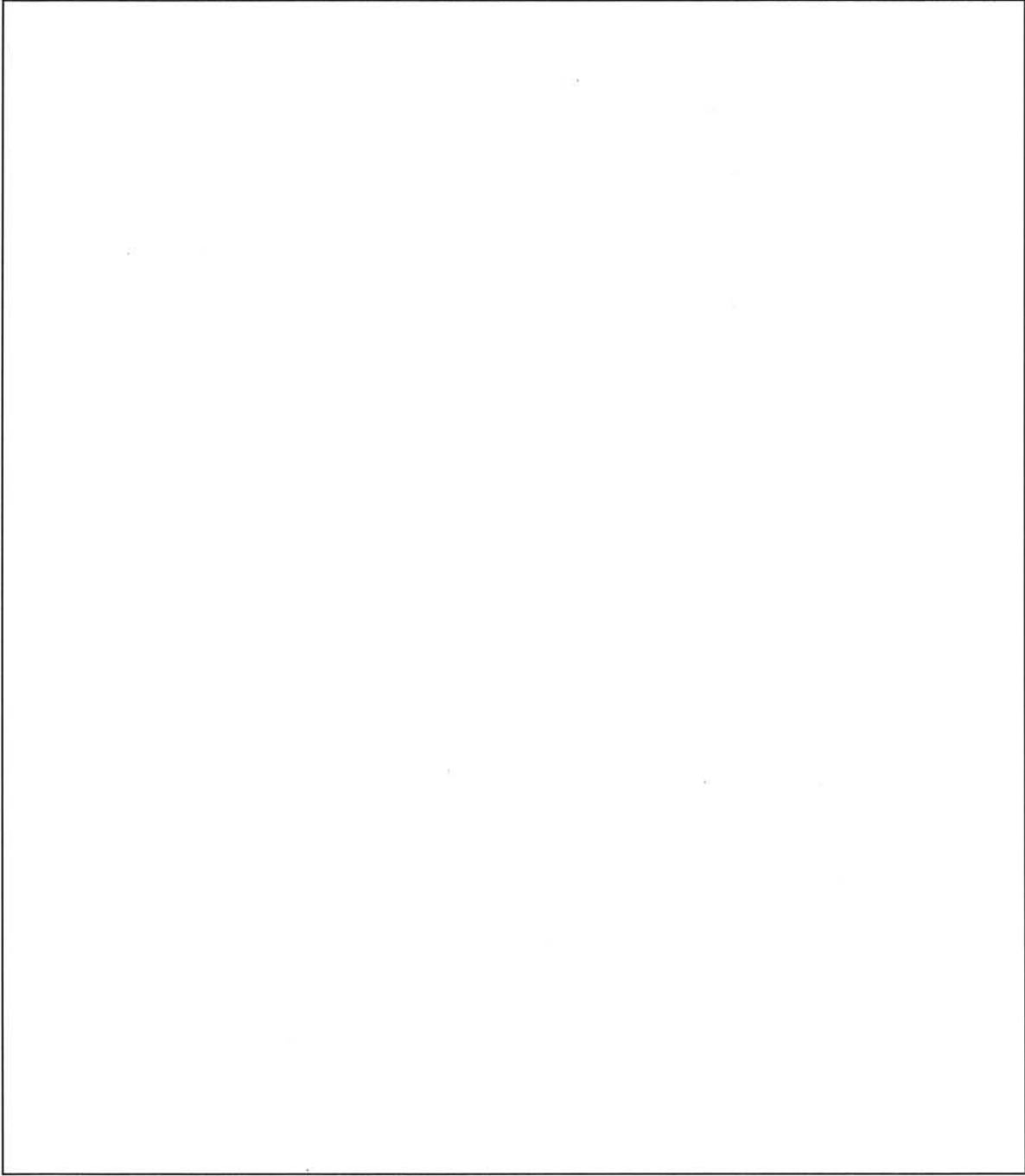
※1： 主に廃棄物を取り扱う①-A シリンダ洗浄棟、①-B シリンダ洗浄棟前室、②-A 第1 廃棄物処理所、②-B 第1 廃棄物処理所前室、③第2 廃棄物処理所、④第3 廃棄物倉庫については、リスクが小さいため、燃料輸送車両の爆発評価において、事業許可 別添リー-18 と同様に危険限界距離の代わりに保安距離(15m)を適用する。

※2： 主に廃棄物を取り扱う①-A シリンダ洗浄棟、①-B シリンダ洗浄棟前室、②-A 第1 廃棄物処理所、②-B 第1 廃棄物処理所前室、③第2 廃棄物処理所、④第3 廃棄物倉庫については、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 別添リー-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。

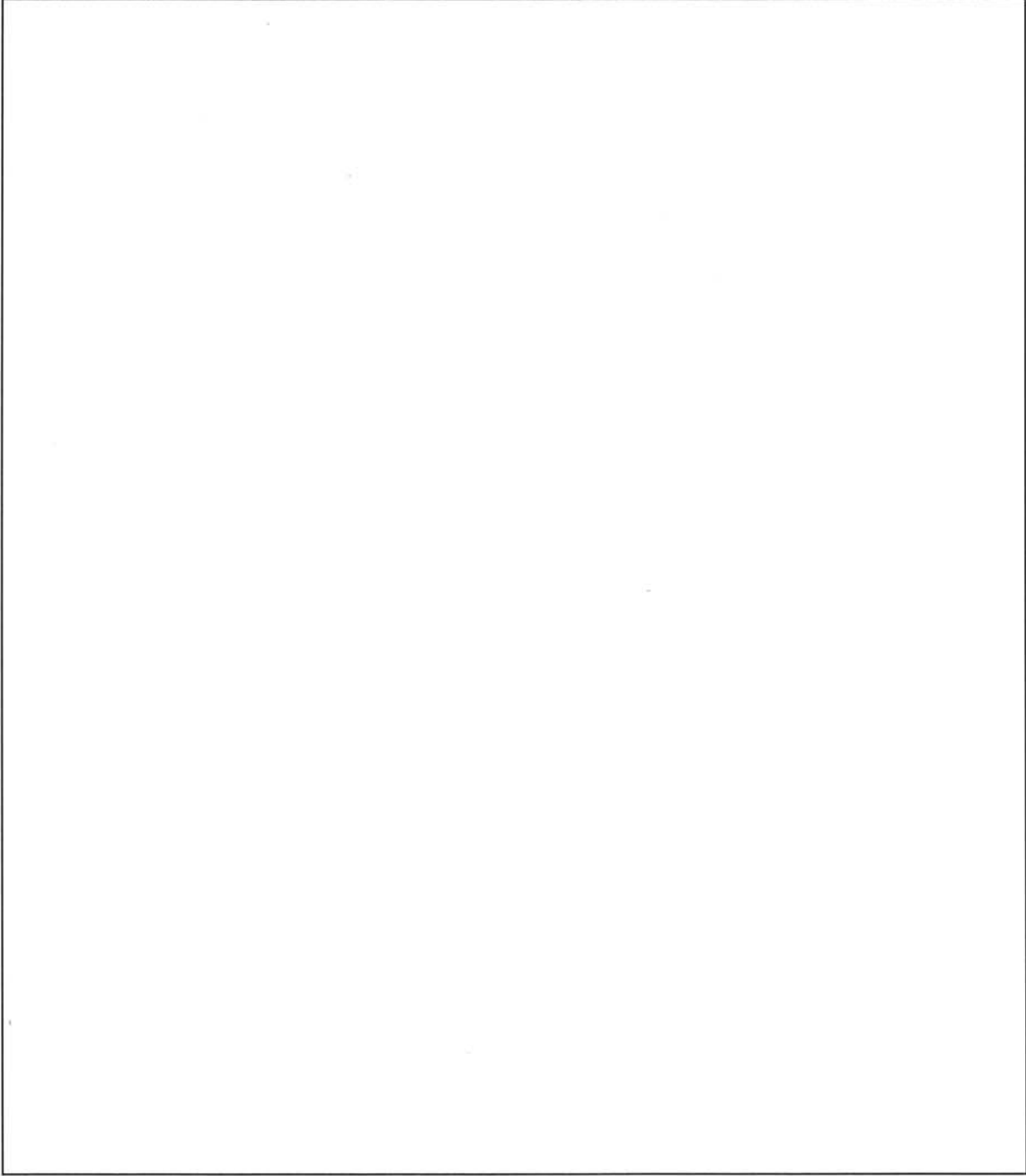
※3： 危険限界距離の値は、小数点第2位を切り上げた。

- 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.

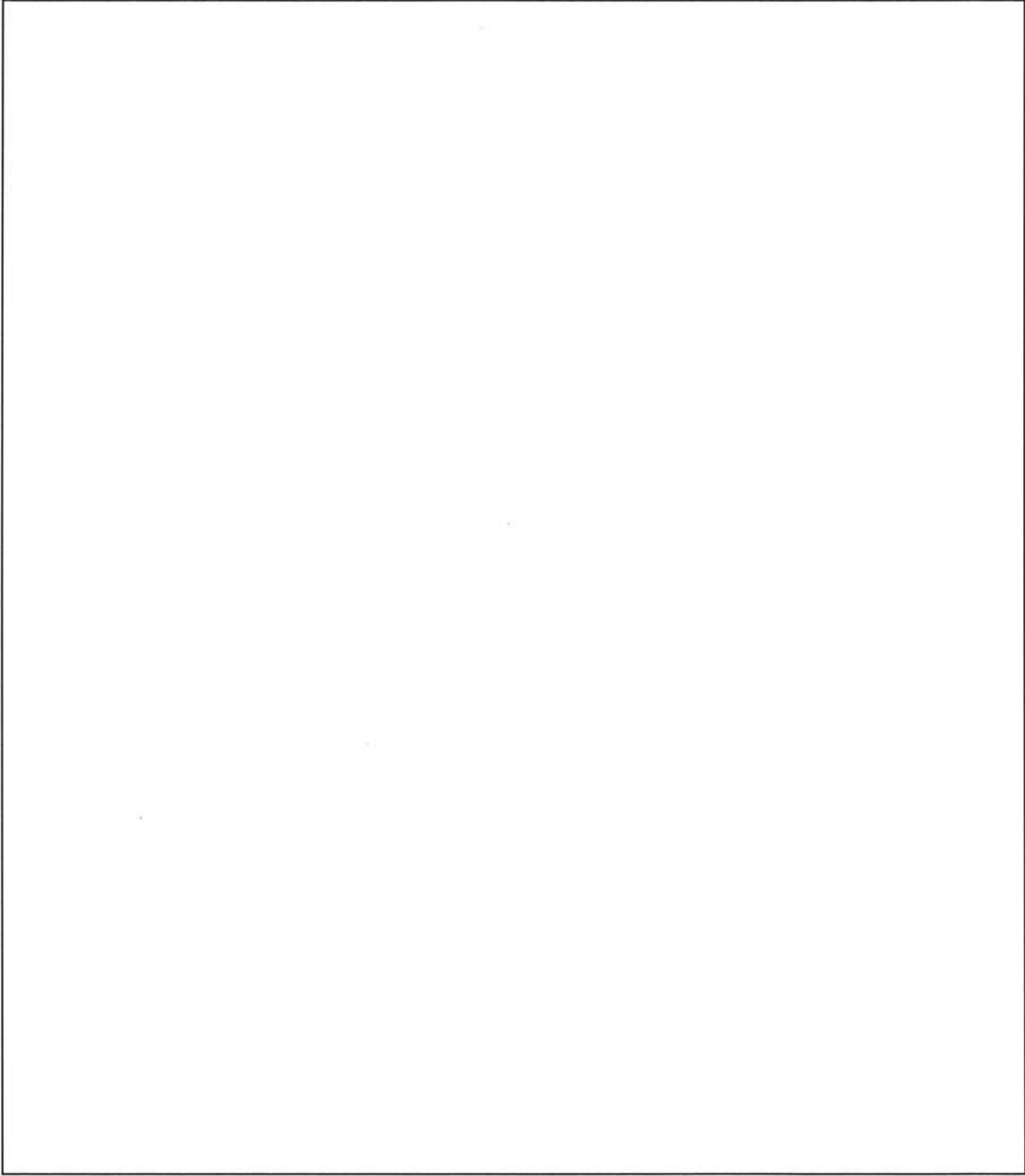
- 5) 社団法人 日本機械学会. 機械工学便覧. 1990, A6-176
- 6) 社団法人 日本機械学会. 機械工学便覧. 1990, B4-164
- 7) 社団法人 日本建築学会. 建築学便覧Ⅱ構造. 1977 P765, P786
- 8) ステンレス協会 HP 「ステンレスのヤング率、ポアソン比など機械的性質について」



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

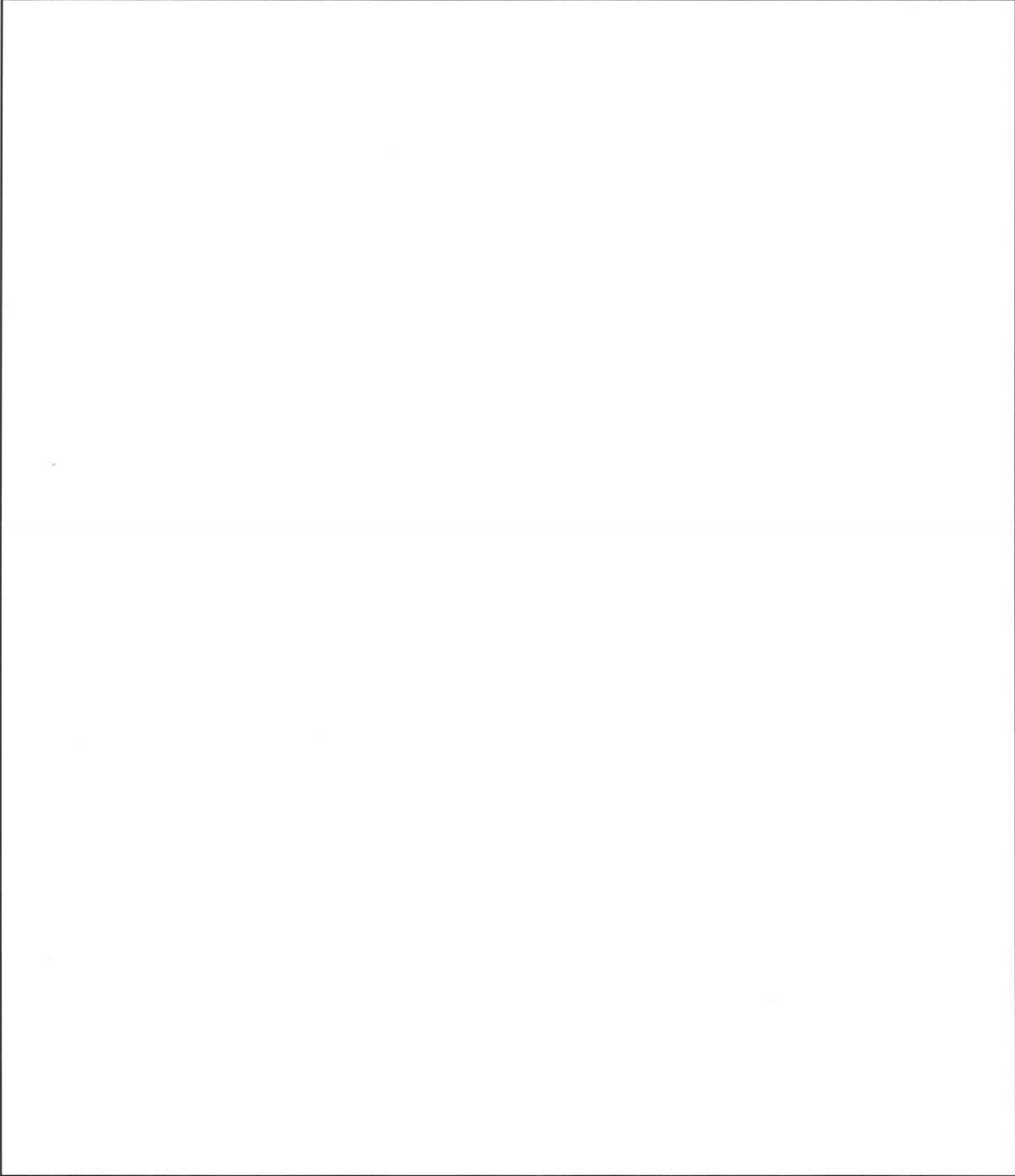


添説建 5-2 図 A 重油用タンクローリ、灯油用タンクローリの移動経路と各建物との位置関係説明図



添説建 5-3 図 液化アンモニアローリ、LP ガス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。

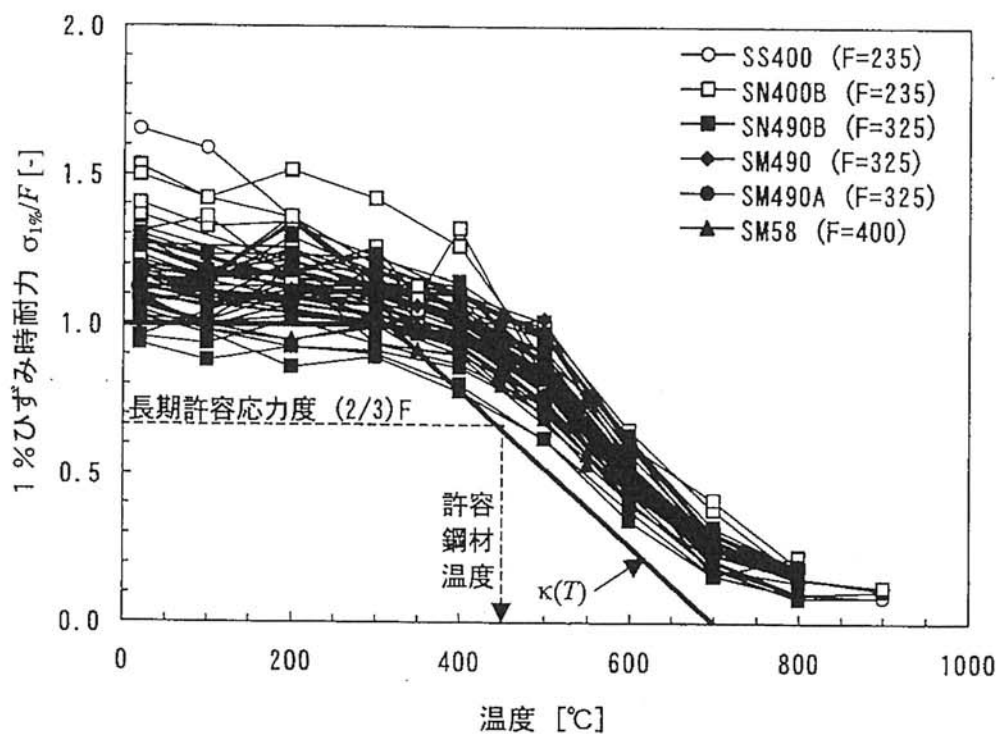


図1 各種鋼材の高温時の1%歪時耐力

火災の影響を受けるエキスパンションジョイントの閉じ込め性能について

火災が生じた場合、火災の温度上昇による、エキスパンションジョイントの閉じ込め性能を評価した。内部火災にはエキスパンションジョイントへ影響を与える対象物が無いため外部火災を対象とし、エキスパンションジョイントのカバー（屋外）の温度上昇による、止水シートの温度を評価し、耐熱温度と比較して健全性を確認した。

1. 評価対象

評価対象となるエキスパンションジョイントは、閉じ込め性能を有しており、かつ、外部火災からの影響が及ぶものとした。評価対象の選定結果を添説建5付1-1表に示す。

添説建5付1-1表 評価対象となるエキスパンションジョイントの選定

対象	設置個所	外部火災 の影響※1	閉じ込め 性能※1	評価 対象
EXP. J①	第2廃棄物処理所-シリンダ洗浄棟	○	◎	○
EXP. J②	第1廃棄物処理所-第2廃棄物処理所	○	◎	○
EXP. J③	第1廃棄物処理所-第1廃棄物処理所前室	○	-	-

※1：◎、○、-は、「表1-10 建物の各部位の有する安全機能（エキスパンションジョイント）」から抜粋した。

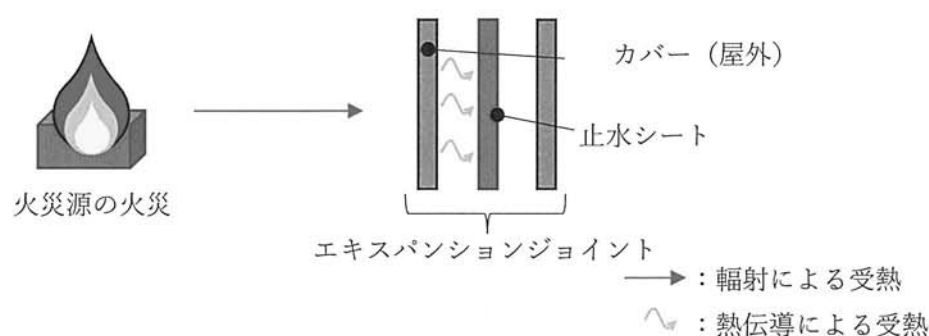
2. 火災源

評価対象として選定したエキスパンションジョイントへ影響を及ぼす可能性のある設備※は、敷地内外の屋外危険物貯蔵施設及び燃料輸送車両が考えられる。これらの設備の配置図と添説建5付1-1表で抽出された評価対象のエキスパンションジョイントの位置とともに添説建5付1-2図に示す。

※添付説明書-建5、1の(1)-2に示す、対象とする危険物（施設・車両）を参照。

3. 評価方法

エキスパンションジョイントのうち外部火災の輻射熱を受けるカバー（屋外）の温度を評価する（評価手法は、外部火災影響評価ガイド、添付説明書一建5、1の(2)を参照）。空気層内の熱は対流による熱伝達で伝わる。この場合、高温側の空気の境界層内で急激に温度低下すると考えられるが、ここでは、簡易的かつ保守的に、カバー（屋外）からの熱伝導により、閉じ込め機能を有する止水シートの温度を評価する。添説建5付1-1図に評価モデルを示す。



添説建5付1-1図 火災源の火災が止水シートを加熱するモデル

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 ：止水シートの温度

t_0 ：エキスパンションジョイントカバー（屋外）温度（℃）

x ：エキスパンションジョイントカバー（屋外）から止水シートまでの距離
（空気層厚さ）（m）

q' ：空気を通過する熱量（W/m²）

λ ：空気の熱伝導率（W/m/K）

h ：空気の熱伝達率（W/m²/K）

t_a ：屋内空気温度（℃）

4. 評価結果

添付説明書一建 5 の、添説建 5-2 表～添説建 5-11 表より、カバー（屋外）が最も温度が上昇する、最も止水シートに厳しい条件は、添説建 5-7 表(5/8)の、灯油用タンクローリの火災の時である、添説建 5 付 1-2 表に評価結果を示す。

添説建 5 付 1-2 表 火災によるエキスパンションジョイントへの影響評価結果

火災のケース	カバー（屋外）温度	止水シート温度
火災源（灯油用タンクローリ）火災	85℃	48℃

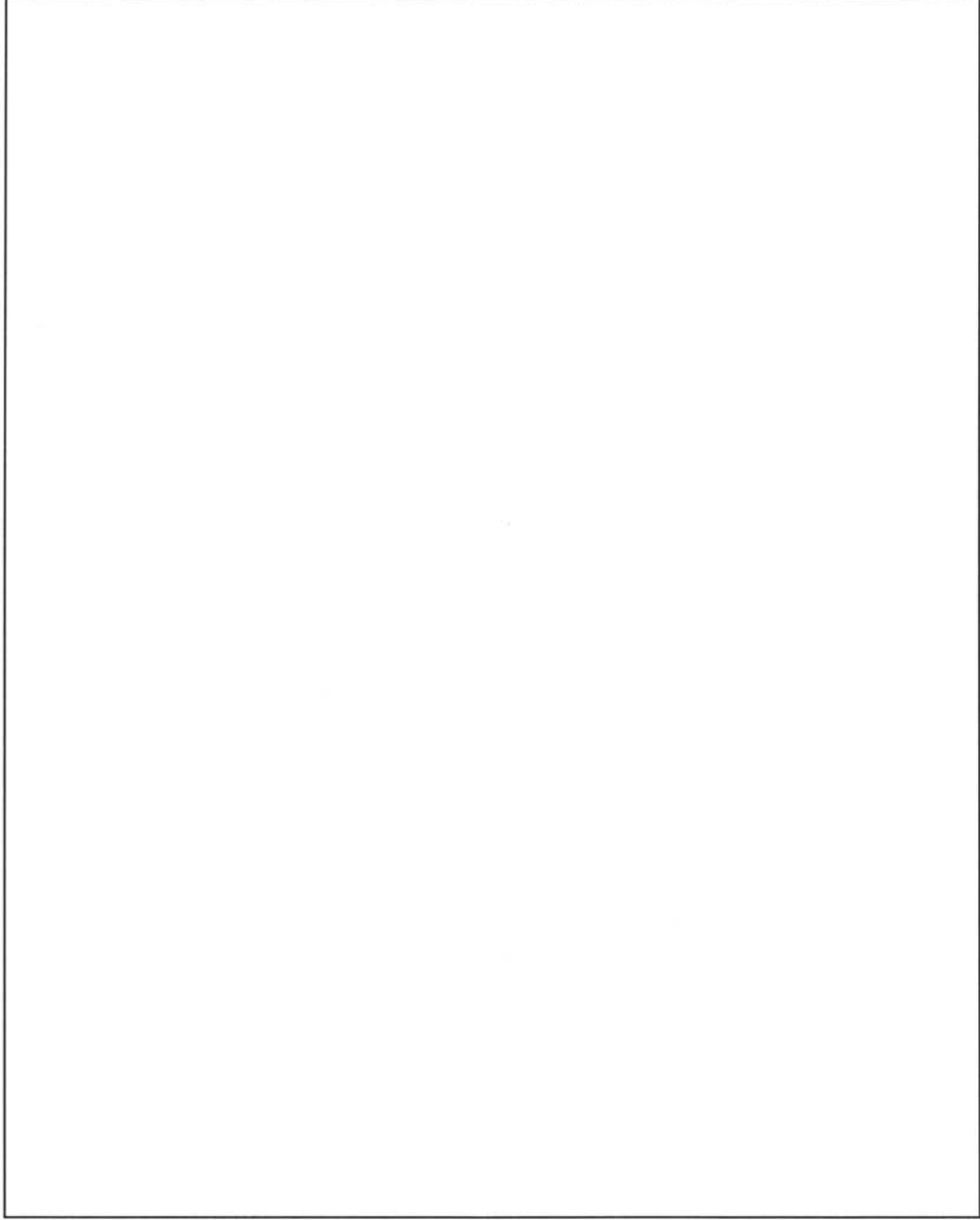
止水シートの温度は耐熱温度 66℃*より低く、健全性を維持する。

*止水シート材料（）の耐熱温度：66～79℃

（出典：プラスチック材料読本 工業調査会）

5. その他

万が一、止水シートが火災の影響を受けたとしても、カバー（屋内）とカバー（屋外）があり、接合部をシーリングする等により漏洩の少ない設計としている。

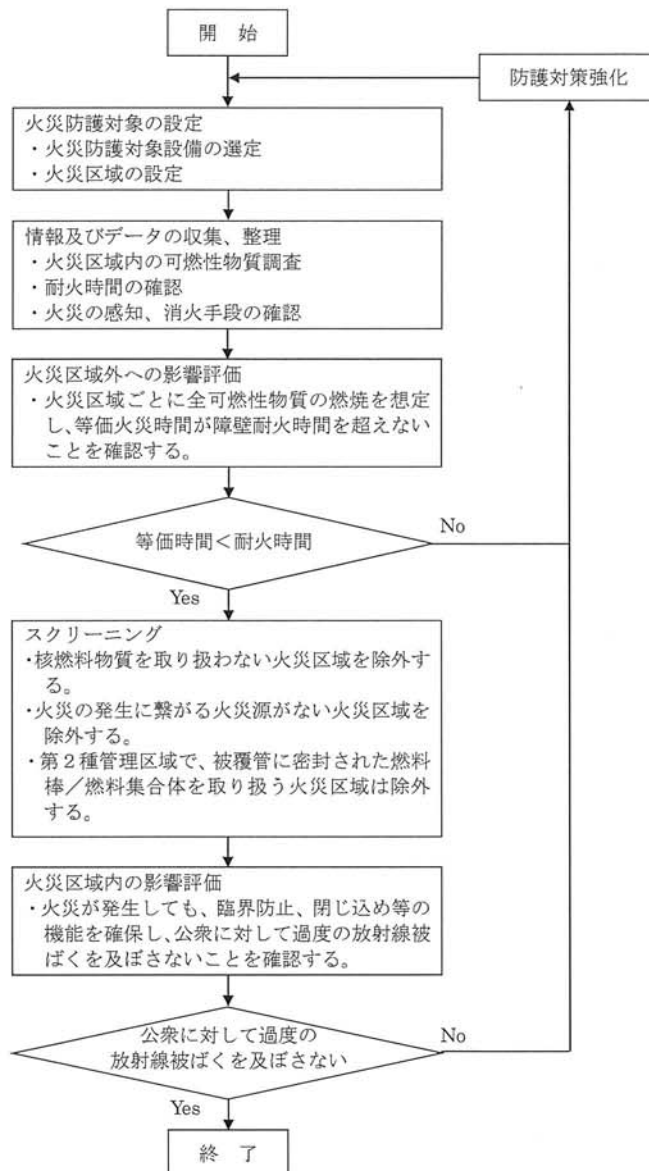


添説建5付1-2図 外部火災の影響を評価するエキスパンションジョイントと、火災源の位置

火災等による損傷の防止に関する説明書

1. 評価方法

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド等に従い、以下の火災影響評価フローに基づいて火災影響評価を行い、万一の火災発生時においても安全機能を有する施設が機能を維持できることを確認する。



火災影響評価フロー

(1) 火災防護対象の設定

火災防護対象は、事業許可に示すとおり、万一の火災発生時に延焼を防止し、公衆に対し過度の放射線被ばくを及ぼさないために、臨界防止、閉じ込め及び遮蔽機能を有する設備・機器及び建物とした。

火災防護対象の建物は、事業許可に記載の火災等による損傷の防止に係る基本方針に基づき、延焼及びウランの漏えいを防止する設計としている。

・工場棟転換工場原料倉庫鉄扉（SD-2）について

4次申請において、次回以降申請としていた鉄扉（図イ建-3、図イ建-5参照）のうち、火災区域の境界となる転換工場原料倉庫北側鉄扉（SD-2）を火災防護対象に設定した。火災区域の設定は、4次申請と同一である。

なお、以下の鉄扉については、火災区域の境界ではない。

- ・除染室・分析室北側鉄扉（SD-220）：内側のシャッターで内部火災を防護
- ・組立工場西側鉄扉（SD-17）：火災区域境界ではない
- ・容器管理棟北側鉄扉（SD-221）：保管室側のシャッターで内部火災を防護

(2) 可燃性物質・難燃性物質の調査

火災区域内の可燃性物質・難燃性物質の種類及び可燃性物質質量・難燃性物質を調査した。

調査した結果を添説建6-2表(1/2)に示す。

・工場棟転換工場原料倉庫鉄扉（SD-2）について

今回申請対象の鉄扉を境界としている火災区域の可燃性物質・難燃性物質の種類及び可燃性物質質量・難燃性物質質量を添説建6-2表(2/2)に示す。

添説建6-2表(2/2)に示す可燃性物質の種類及び可燃性物質質量・難燃性物質質量は、4次申請からの変更は無い（天井撤去は4次申請で織り込み済み）。

(3) 等価時間の算出

等価時間は、添説建6-1表に示すガイドに基づき算出した。

添説建 6-1 表 ガイド等において参考にした箇所

ガイド等	参考にした箇所
原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	火災影響評価手法
NFPA 801: Standard for Fire Protection for Facilities Handling Radioactive Materials 2014 Edition	・火災影響評価の要求 ・換気空調に関する設計
NFPA FIRE PROTECTION Handbook 20th Edition(以下「NFPA Handbook」という。)	・コンクリートの厚さと耐火時間の関係 ・熱含有量

等価時間の算出結果を添説建6-3表(1/3)～(2/3)に示す。なお、合計発熱量と等価時間の算出にあたり、端数を保守的に切り上げた。

- ・工場棟転換工場原料倉庫鉄扉（SD-2）について
今回申請対象の鉄扉を境界としている火災区域の等価時間を添説建6-3表(3/3)に示す。
添説建6-3表(3/3)に示す等価時間の算出結果は、4次申請からの変更は無い。

(4) 耐火時間の設定

耐火時間については、火災区域を構成する全ての耐火構造物の設計仕様を考慮し設定した。

なお、一部の耐火時間は事業許可から変更しているが、全て事業許可の値よりも大きな値となり、十分な耐火性能を有し、延焼及びウランの漏えいを防止する設計としている。

各火災区域の耐火時間、および出典を添説建6-4表(1/3)、(2/3)に示す。
耐火時間は、火災区域を構成する耐火構造物のうち、最も厳しい(小さい)値とした。また、材質が同じ耐火構造物については、保守的に最も厚さが小さいものの耐火時間で評価した。

- ・工場棟転換工場原料倉庫鉄扉（SD-2）について
今回申請対象の鉄扉の耐火時間を添説建6-4表(3/3)に示す。
灰色部は既認可の耐火時間の評価結果であり、4次申請から変更は無い。

2. 評価結果

各火災区域の等価時間と耐火時間を比較した結果を、添説建6-5表(1/2)に示す。
全ての火災区域の耐火時間は等価時間を上回っており、万一の火災発生時において延焼を防止でき、建物の臨界防止、閉じ込め、及び、遮蔽機能は維持される。

- ・工場棟転換工場原料倉庫鉄扉（SD-2）について
今回申請対象の鉄扉を境界としている火災区域の等価時間と耐火時間を比較した結果を、添説建6-5表(2/2)に示す。
耐火時間は、等価時間を上回っており、万一の火災発生時にも延焼を防止できることから、建物の安全機能は維持される。

なお、エキスパンションジョイントの止水シートは、火災源の火災が発生したとしても、カバー（屋内）に防護され、閉じ込め性能を維持する。詳細について、添付説明書-建5-付録1に示す。

添説建6-2表 各火災区域の可燃性/難燃性物質質量(1/2)

対象火災区域		可燃性物質質量(kg)										難燃性物質質量(kg)				盤内※1 可燃物 の発熱 量(MJ)
火災区域を示す記号↓	床面積 (m ²)	プラスチック	紙	布・ウエス	木材	洗浄剤	試験	各種油	水素	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆			
第1廃棄物処理所	412	150	1,140	10	1,130	0	0	55	0	630	320	30	600	3,481		
第1廃棄物処理所 (前室) ※3	20	30	20	20	30	10	0	10	0	0	0	20	20	120		
第2廃棄物処理所 ・シリンドラ洗浄棟	902	1,218	280	120	740	30	0	1,190	0	3,510	0	40	3,000	10,713		
第2廃棄物処理所 (入口)	98	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1,276		
第2廃棄物処理所 (倉庫)	17	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73		
シリンドラ洗浄棟 (前室)	43	0	20	30	10	0	0	0	0	60	0	0	0	0		
原料貯蔵所	1,165	10	10	10	160	0	0	0	0	0	0	230	100	779		
第3廃棄物倉庫	524	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	118		
各物質の熱含有量(kJ/kg) ※2		47,700	18,594	30,800	21,800	42,400	-	44,991	141,790	17,950	31,500	23,246	47,700	-		

※1 盤内可燃物は、盤のサイズが大きく、盤内部の収納密度が高い分電盤と制御盤を選定し、それぞれ盤内の物質質量を調査し、熱含有量を乗じて発熱量を算出した。これら盤の容積と発熱量を基準として、それ以外の盤については基準との容積比で発熱量を算出した。

※2 熱含有量は、原子力発電所の内部火災影響評価ガイドまたはNFPA Handbookより引用した。

※3 新規建物としての設計結果を反映した。

添説建6-2表 鉄扉 (SD-2) を火災区域の境界とする火災区域の可燃性/難燃性物質質量(2/2)

対象火災区域		可燃性物質質量(kg)										難燃性物質質量(kg)				盤内※1 可燃物 の発熱 量(MJ)
火災区域を示す記号↓	床面積 (m ²)	プラスチック	紙	布・ウエス	木材	洗浄剤	試験	各種油	水素	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆			
工場棟 (転換工場 原料倉庫)	372	1,940	0	0	70	0	0	44	0	750	300	250	300	93		
工場棟 (転換工場 前室)	70	80	10	0	200	80	0	180	0	0	0	50	24	0		

※1 盤内可燃物は、盤のサイズが大きく、盤内部の収納密度が高い分電盤と制御盤を選定し、それぞれ盤内の物質質量を調査し、熱含有量を乗じて発熱量を算出した。これら盤の容積と発熱量を基準として、それ以外の盤については基準との容積比で発熱量を算出した。

添説建6-3表 各火災区域の等価時間の算出結果 (1/3)

	プラスチック	紙	布・ウエス	木材	洗浄剤	試薬	各種油	水素	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆	盤内可燃物※1
第1廃棄物処理所 S1													
発熱量(MJ) = 物質質量 × 熱含有量	7,155	21,197	308	24,634	0	0	2,475	0	11,309	10,080	697	28,620	3,481
合計発熱量(MJ)							109,956						
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2							908.095						
等価時間(h) =							0.30						
合計発熱量 / 床面積 / 燃焼率													
第2廃棄物処理所 (前室) S2 ※3													
発熱量(MJ) = 物質質量 × 熱含有量	1,431	372	616	654	424	0	450	0	0	0	465	954	120
合計発熱量(MJ)							5,486						
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2							908.095						
等価時間(h) =							0.31						
合計発熱量 / 床面積 / 燃焼率													
第2廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T1													
発熱量(MJ) = 物質質量 × 熱含有量	58,099	5,206	3,696	16,132	1,272	0	53,539	0	63,005	0	930	143,100	10,713
合計発熱量(MJ)							355,692						
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2							908.095						
等価時間(h) =							0.44						
合計発熱量 / 床面積 / 燃焼率													
第2廃棄物処理所 (入口) T2													
発熱量(MJ) = 物質質量 × 熱含有量	477	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	0	1,276
合計発熱量(MJ)							1,986						
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2							908.095						
等価時間(h) =							0.03						
合計発熱量 / 床面積 / 燃焼率													

※1 盤内可燃物は、盤のサイズが大きく、盤内部の収納密度が高い分電盤と制御盤を選定し、それぞれ盤内の物質質量を調査し、熱含有量を乗じて発熱量を算出した。これらの容積と発熱量を基準として、それ以外の盤については基準との容積比で発熱量を算出した。

※2 燃焼率は、原子力発電所の内部火災影響評価ガイドより引用した。

※3 事業許可から変更している (新規建物としての設計結果を反映)。

添説建6-3表 各火災区域の等価時間の算出結果 (2/3)

	プラスチック	紙	布・ウエス	木材	洗浄剤	試薬	各種油	水素	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆	盤内可燃物※1
第2廃棄物処理所(倉庫) T3													
発熱量(MJ)=物質質量×熱含有量	954	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
合計発熱量(MJ)	1,027												
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2	908.095												
等価時間(h) = 合計発熱量/床面積/燃焼率	0.07												
シリンドラ洗浄棟(前室) T4													
発熱量(MJ)=物質質量×熱含有量	0	372	924	218	0	0	0	0	1,077	0	0	0	0
合計発熱量(MJ)	2,591												
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2	908.095												
等価時間(h) = 合計発熱量/床面積/燃焼率	0.07												
原料貯蔵所 U													
発熱量(MJ)=物質質量×熱含有量	477	186	308	3,488	0	0	0	0	0	0	5,347	4,770	779
合計発熱量(MJ)	15,355												
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2	908.095												
等価時間(h) = 合計発熱量/床面積/燃焼率	0.02												
第3廃棄物倉庫 Y													
発熱量(MJ)=物質質量×熱含有量	239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118
合計発熱量(MJ)	402												
燃焼率(MJ/m ² /h) ※2	908.095												
等価時間(h) = 合計発熱量/床面積/燃焼率	0.01												

※1 盤内可燃物は、盤のサイズが大きく、盤内部の収納密度が高い分電盤と制御盤を選定し、それぞれ盤内の物質量を調査し、熱含有量を乗じて発熱量を算出した。これらの容積と発熱量を基準として、それ以外の盤については基準との容積比で発熱量を算出した。

※2 燃焼率は、原子力発電所の内部火災影響評価ガイドより引用した。

添説建6-3表 鉄扉 (SD-2) を火災区域の境界とする火災区域の等価時間の算出結果 (3/3)

	プラスチック	紙	布・ウエス	木材	洗浄剤	試薬	各種油	水素	塩化ビニル	ポリカーボネート	ゴム	電線被覆	盤内可燃物
工場棟(転換工場 原料倉庫) G													
発熱量(MJ)=物質量×熱含有量	92,538	0	0	1,526	0	0	1,980	0	13,463	9,450	5,812	14,310	93
合計発熱量(MJ)	139,171												
燃焼率(MJ/m ² /h) ※1	908,095												
等価時間(h) = 合計発熱量/床面積/燃焼率	0.42												
工場棟 (転換工場 前室) G3													
発熱量(MJ)=物質量×熱含有量	3,816	186	0	4,360	3,392	0	8,098	0	0	0	1,162	1,145	0
合計発熱量(MJ)	22,160												
燃焼率(MJ/m ² /h) ※1	908,095												
等価時間(h) = 合計発熱量/床面積/燃焼率	0.35												

※1 燃焼率は、原子力発電所の内部火災影響評価ガイドより引用した。

添説建6-4表 火災区域の構造毎の耐火時間 (1/3)

火災区域	耐火構造物	材質	厚さ	耐火時間	出典 ¹⁾
第1 廃棄物処理所 S 1	外壁			0.5時間耐火	建設省告示第1358号
				0.5時間耐火	耐火認定番号FP030NE-0160 ³⁾
				1時間耐火	建設省告示第1399号
				1時間耐火	耐火認定番号FP060NE-9024 ³⁾
				2時間耐火	NFPA Handbook
				1時間耐火	建設省告示第1399号
				2時間耐火	NFPA Handbook
第1 廃棄物処理所 S 2	屋根			1時間耐火	建設省告示第1369号
				2時間耐火	NFPA Handbook
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	床			1時間耐火	建設省告示第1369号
				2時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	鉄扉			1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	シャッター			1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	エクスパンションジョイントカバー(屋内)			1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	区画境界壁			1時間耐火	耐火認定番号FP060NP-0007 ³⁾
				1時間耐火	建設省告示第1399号
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				1時間耐火	建設省告示第1369号
				1時間耐火	建設省告示第1369号
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	天井			1時間耐火	耐火認定番号FP060NE-9024 ³⁾
				2時間耐火	NFPA Handbook
				1時間耐火	耐火認定番号FP060NP-0007 ³⁾
				1時間耐火	建設省告示第1399号
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
第2 廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟 T 1	外壁			1時間耐火	耐火認定番号FP060NE-9024 ³⁾
				2時間耐火	NFPA Handbook
				1時間耐火	耐火認定番号FP060NP-0007 ³⁾
				1時間耐火	建設省告示第1399号
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook

添説建6-4表 火災区域の構造毎の耐火時間 (2/3)

火災区域	耐火構造物	材質	厚さ	耐火時間	出典 ¹⁾
第2 廃棄物処理所 (入口) T ₂	外壁			1時間耐火	耐火認定番号FP060NE-9024 ³⁾
				2時間耐火	NFPA Handbook
	1時間耐火			建設省告示第1369号	
	区画境界壁			1時間耐火	耐火認定番号FP060NP-0007 ³⁾
	屋根			1時間耐火	建設省告示第1399号
	天井			3時間耐火	NFPA Handbook
	床			3時間耐火	NFPA Handbook
	ガラリ部 ⁴⁾			1時間耐火	建設省告示第1369号
鉄扉	1時間耐火	建設省告示第1369号			
第2 廃棄物処理所 (倉庫) T ₃	外壁			1時間耐火	耐火認定番号FP060NE-9024 ³⁾
				2時間耐火	NFPA Handbook
	区画境界壁			1時間耐火	耐火認定番号FP060NP-0007 ³⁾
	天井			3時間耐火	NFPA Handbook
	床			3時間耐火	NFPA Handbook
	鉄扉			1時間耐火	建設省告示第1369号
シリンダ洗浄棟 (前室) T ₄	外壁			0.5時間耐火	耐火認定番号FP030NE-9304 ³⁾
				3時間耐火	NFPA Handbook
	区画境界壁			3時間耐火	NFPA Handbook
	屋根			1時間耐火	建設省告示第1399号
	床			3時間耐火	NFPA Handbook
	鉄扉			1時間耐火	建設省告示第1369号
	シャッター			1時間耐火	建設省告示第1369号
原料貯蔵所 U	外壁			3時間耐火	NFPA Handbook
				3時間耐火	NFPA Handbook
	鉄扉			1時間耐火	建設省告示第1369号
	屋根			3時間耐火	NFPA Handbook
	床			3時間耐火	NFPA Handbook
第3 廃棄物倉庫 Y	外壁			3時間耐火	NFPA Handbook
				0.5時間耐火	耐火認定番号FP030NE-9304 ³⁾
	屋根			0.5時間耐火	耐火認定番号FP030RF-1794 ³⁾
	床			3時間耐火	NFPA Handbook
	鉄扉			1時間耐火	建設省告示第1369号
	シャッター			1時間耐火	建設省告示第1369号

1) 詳細を補足資料に示す。

2) “Autoclaved Lightweight aerated Concrete” (高温高压蒸気養生された軽量気泡コンクリート)

3) 耐火時間設定に引用した、国土交通大臣による耐火認定番号

4) ガラリの内側に、防火ガラリを設置する。

添説建6-4表 鉄扉 (SD-2) を火災区域の境界とする火災区域の構造毎の
耐火時間 (灰色部は、4次申請にて既認可) (3/3)

火災区域	耐火構造物	材質	厚さ	耐火時間	出典 ¹⁾		
(転換工場 原料倉庫) 工場 G	外壁			1時間耐火	建設省告示第1399号		
				3時間耐火	NFPA Handbook		
	区画境界壁			1時間耐火	建設省告示第1399号		
				1時間耐火	建設省告示第1369号		
				1時間耐火	建設省告示第1399号		
	屋根			1時間耐火	建設省告示第1369号		
床	3時間耐火			NFPA Handbook			
鉄扉 ^{*1}	1時間耐火			建設省告示第1369号			
(転換工場 前室) 工場 G3	外壁					1時間耐火	添付説明書-建1-付録1
	区画境界壁					1時間耐火	建設省告示第1369号
	屋根					1時間耐火	建設省告示第1369号
	床					3時間耐火	NFPA Handbook
	鉄扉 ^{*1}			1時間耐火	建設省告示第1369号		
	シャッター			1時間耐火	建設省告示第1369号		

*1 今回申請する鉄扉 (SD-2) の厚さは、大扉は火災区域 G 側が mm で、火災区域 G3 側が mm であり、潜戸は火災区域 G 側、G3 側共に mm である (図イ建-5 参照)。最も薄い厚さで評価した。

1) 詳細を補足資料に示す。

添説建6-5表 火災区域外への影響評価結果(1/2)

火災区域 火災区域を示す記号↓		評価結果(*1)		
		等価時間(h)	耐火時間(h)	
第1廃棄物処理所	S1	0.30 ^{※1}	0.5	○
第1廃棄物処理所(前室) ^{※2}	S2	0.31	1.0	○
第2廃棄物処理所・シリンダ洗浄棟	T1	0.44 ^{※1}	1.0 ^{※3}	○
第2廃棄物処理所(入口)	T2	0.03 ^{※1}	1.0 ^{※3}	○
第2廃棄物処理所(倉庫)	T3	0.07	1.0	○
シリンダ洗浄棟(前室)	T4	0.07	0.5	○
原料貯蔵所	U	0.02	1.0	○
第3廃棄物倉庫	Y	0.01	0.5	○

備考) *1…評価結果 ○…等価時間<耐火時間 ×…等価時間≥耐火時間
 ※1…事業許可から変更している。
 ※2…事業許可から変更している(新規建物としての設計結果を反映した。)
 ※3…事業許可から耐火時間を変更している。

添説建6-5表 鉄扉(SD-2)を火災区域の境界とする火災区域の火災区域外への影響評価結果(2/2)

火災区域 火災区域を示す記号↓		評価結果(*1)		
		等価時間(h)	耐火時間(h)	
工場棟(転換工場 原料倉庫)	G	0.42	1.00	○
工場棟(転換工場 前室)	G3	0.35	1.00	○

備考) *1…評価結果 ○…等価時間<耐火時間 ×…等価時間≥耐火時間

耐火時間の設定について

1. コンクリート壁、プレキャストコンクリート壁、床
 NFPA Handbook (CHAPTER 2 Structural Integrity During Fire 19-53 FIGURE 19.2.20) のNormal aggregate ; 普通骨材におけるコンクリート厚さと耐火時間の関係を参考に
 して、表1のとおり耐火時間を設定した。

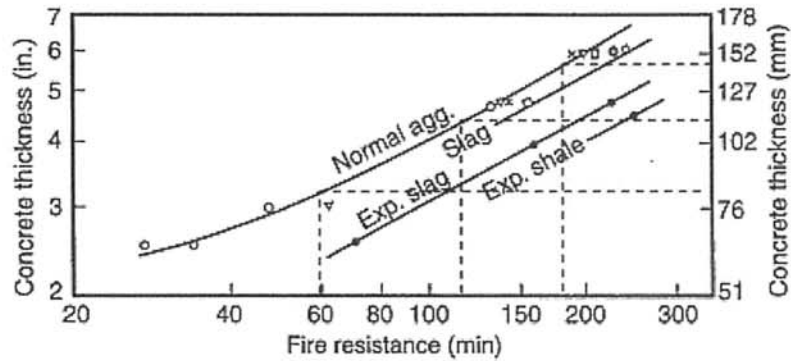


FIGURE 19.2.20 Relationship of Slab Thickness and Type of Aggregate to Fire Endurance

表1. コンクリートの耐火時間

コンクリート厚さ : T	耐火時間
80mm ≤ T < 110mm	1.0hr
110mm ≤ T < 150mm	2.0hr
150 ≤ T	3.0hr

	T(mm)	耐火時間
1 時間耐火	80	1.00hr
	85	1.17hr
	90	1.33hr
	95	1.50hr
	100	1.67hr
	105	1.83hr
2 時間耐火	110	2.00hr
	115	2.13hr
	120	2.25hr
	125	2.38hr
	130	2.50hr
	135	2.63hr
	140	2.75hr
	145	2.88hr
3 時間耐火	150	3.00hr

2. ALC 壁・コンクリートブロック

高温高圧蒸気養生された軽量気泡コンクリート（ALC）製パネルで厚さが 7.5cm 以上のもの、鉄材によって補強されたコンクリートブロック造で、肉厚及び仕上材料の厚さの合計が 8cm 以上で且つ鉄材に対するコンクリートブロックのかぶり厚さが 5cm 以上のものは、建築基準法第 2 条第七号の耐火構造に該当し、建築基準法施行令第 107 条の間仕切り壁及び外壁における 1 時間耐火に相当する。

<出典>建設省告示第 1399 号「耐火構造の構造方法を定める件」抜粋

3. 石綿スレート+木毛セメント板 () (両面) + mm 厚み)

() (両面) + mm の石綿スレート+木毛セメント板は、建設省告示第 1358 号の附則 2 の 0.5 時間耐火構造に該当することから、0.5 時間耐火とする。

4. 石膏 (mm 厚み)、 (mm 厚み)、 () +
ロックウール吹付 (mm+ mm 厚み)、ロックウール充てん鋼板 (mm 厚み)

・ mm 厚みの石膏は、建築基準法第 68 条の 26 第 1 項の規定に基づく国土交通省大臣認定番号 FP060NP-0007 の片面せっこうボード重張/軽量鉄骨下地間仕切壁の工法に準じ、間仕切壁（非耐力壁）1 時間の規定に適合することから、1 時間耐火とする。

・ mm 厚みの () は、建築基準法第 68 条の 26 第 1 項の規定に基づく国土交通省大臣認定番号 FP060NE-9024 の石綿セメント押出成形板外壁の工法に準じ、外壁（非耐力壁）1 時間の規定に適合することから、1 時間耐火とする。

・ mm+ mm 厚みの () + ロックウール吹付は、建築基準法第 68 条の 26 第 1 項の規定に基づく国土交通省大臣認定番号 FP030NE-9304 の吹付けロックウール被覆外壁の工法に準じ、外壁（非耐力壁）30 分間の規定に適合することから、30 分耐火とする。

・ mm 厚みのロックウール充てん鋼板は、建築基準法第 68 条の 26 第 1 項の規定に基づく国土交通省大臣認定番号 FP030NE-0160 のロックウール保温板充てん/両面鋼板表張/軽量鉄骨下地外壁の工法に準じ、外壁（非耐力壁）30 分間の規定に適合することから、30 分耐火とする。

5. 外壁 () ・扉・シャッター・エキスパンションジョイントカバー（屋内）・ガラリ部

一般的には、外壁 () ・扉・シャッター・エキスパンションジョイントカバー（屋内）・ガラリ部の耐火性能（時間）については防火戸としての役割を担う防火設備として規定されており、その種類として防火区画に使用される 1 時間耐火性能を有する「特定防火設備」がある。

特定防火設備の構造規定は以下に示す通り定められている。

- ・鉄製で鉄板の厚さが 1.5mm 以上の防火戸又は防火ダンパとすること。
- ・骨組みを鉄製とし、両面にそれぞれ厚さ 0.5mm 以上の鉄板を張った防火戸とすること。
- ・開口面積が 100cm² 以内の換気孔に設ける鉄板、モルタル板その他これらに類する材料で造られた防火覆い又は地面からの高さが 1 m 以下の換気孔に設ける 2mm 以下の金網とすること。

<出典>建設省告示第 1369 号「特定防火設備の構造方法を定める件」抜粋

鉄板の厚さ mm 以上で造られた「特定防火設備」と同等の性能を有する外壁 ・扉・シャッター・エキスパンションジョイントカバー（屋内）・ガラリ部を 1 時間耐火と設定する。

6. 天井・屋根

コンクリート製の場合は、1 項と同様の設定を踏襲する。また、ALC 製の場合は、2 項と同様の設定を踏襲する。

mm 厚みの は、建築基準法第 68 条の 26 第 1 項の規定に基づく国土交通大臣認定番号 FP030RF-1794 の無機質高充填フォームプラスチック裏張/樹脂塗装鋼板製折板屋根（連続支持）の工法に準じ、屋根 30 分間の規定に適合することから、30 分耐火とする。

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、今回申請する鉄扉（転換工場の鉄扉SD-2、附属建物除染室・分析室の鉄扉SD-220、組立工場の鉄扉SD-17）（図イ建-3-2参照）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。なお、以下の灰色に着色した評価は既認可の内容であり、4次申請からの変更は無い。また、容器管理棟は下記2(1)において火災影響評価対象としていないことから、容器管理棟の鉄扉SD-221は当該評価に含まれない。

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）、及び附属建物除染室・分析室（以下「転換工場」という。）、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－巡行中」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7-1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7-1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、輻射強度に基づく鉄扉の温度を算出し、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7-2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/m²)、 R_f：輻射発散度 (W/m²)、 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 (m²)

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10⁻⁷ (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7-3図、添説建7-4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7-2表 航空機①～⑤の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 ³) 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 ³) ρ _f	820 注2	820 注2	820 注2	760 注2	760 注2
質量低下速度 (kg/m ² /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 ²) S	110 注3	700 注3	26 注5	405 注3	44.6 注6

注1) 添説建7-1表に示す②民間一飛行中は、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/m²）、h：熱伝達率（W/m²/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/m²/K）

ρ ：建物壁の密度（kg/m³）、 C_p ：建物壁の比熱（J/kg/K）、X：壁厚み（m）

V：最大燃料量（m³）、v：燃焼速度（m/s）、M：質量低下速度（kg/m²/s）、

ρ_f ：燃料密度（kg/m³）

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

評価対象の鉄扉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に示す。

- ・ 詳細設計の進捗より抽出した鉄扉

① 鉄扉

- ・ 鉄扉は、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。なお、今回申請する鉄扉（SD-220）の厚さは、外側□mm－内側□mmであるが、鉄扉（SD-2）の厚さは、大扉は外側□mm－内側□mmで、潜戸は外側及び内側□mmであることより、安全側に最も薄い扉の板厚（□mm）にて評価した（図イ建-3-2及び図イ建-3-4参照）。

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7-1図に、また、航空機①～⑤の航空機落下火災時の輻射強度の算出結果を添説建7-3表に示す。

添説建7-3表 航空機①～⑤の航空機落下火災時の輻射強度

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 ²)	R _f	50 注1	50 注1	50 注1	58 注1	58 注1
10 ⁻⁷ となる 面積 (m ²)	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 ⁻⁴	4. 0×10 ⁻³	2. 1×10 ⁻²	5. 2×10 ⁻²	9. 2×10 ⁻²
輻射強度 (W/m ²)	E	5. 5	200	1, 100	3, 000	5, 400

注1) 出典：NUREG1805

4.2 転換工場の鉄扉の温度

転換工場外側の鉄扉の温度の算出結果について、添説建7-4表に示す。転換工場の鉄扉温度は許容温度よりも低いことを確認した。

添説建7-4表 航空機①～⑤の航空機落下火災による鉄扉 注3 (□□□□mm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 ² /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m ³)	ρ	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 ² /K)	C_v	8,370	8,370	8,370	8,370	8,370
入熱後の温度(°C)	T	41	52	104	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) 鉄扉（SD-220）の厚さは、外側□□mm-内側□□mmであるが、鉄扉（SD-2）の厚さは、大扉は外側□□mm-内側□□mmで、潜戸は外側及び内側□□mmであることより、安全側に最も薄い扉の板厚（□□mm）にて評価した（図イ建-3-2及び図イ建-3-4参照）。

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7-7図、添説建7-8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7-15図3.1と同一の範囲である。

: 評価対象鉄扉

鉄扉 (SD-2) : (大扉: 外側mm厚-内側mm厚)
 (潜戸: 外側mm厚-内側mm厚)

鉄扉 (SD-220) : (外側mm厚-内側mm厚)

添説建7-1図 航空機落下による外部火災に対する鉄扉の仕様 (転換工場)

5. 組立工場に対する航空機落下による火災影響評価結果

5.1 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7-2図に、また、航空機①～⑤の航空機落下火災時の輻射強度の算出結果を添説建7-5表に示す。

添説建7-5表 航空機①～⑤の航空機落下火災時の輻射強度

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 ²)	R _f	50 注1	50 注1	50 注1	58 注1	58 注1
10 ⁻⁷ となる 面積 (m ²)	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 ⁻⁴	4.0×10 ⁻³	1.5×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	9.2×10 ⁻²
輻射強度 (W/m ²)	E	5.5	200	800	3,000	5,400

注1) 出典：NUREG1805

5.2 組立工場の鉄扉の温度

組立工場外側の鉄扉の温度の算出結果について、添説建7-6表に示す。組立工場の鉄扉温度は許容温度よりも低いことを確認した。

添説建7-6表 航空機①～⑤の航空機落下火災時による鉄扉 注3 (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 ² /K)	h	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1	17 注1
壁の密度(kg/m ³)	ρ	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 ² /K)	C_v	8,370	8,370	8,370	8,370	8,370
入熱後の温度(°C)	T	41	52	86	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) 鉄扉(SD-17)の厚さは、大扉は外側mm-内側mmで、潜戸は外側及び内側mmであることより、安全側に最も薄い扉の板厚(mm)にて評価した(図イ建-3-2及び図イ建-3-4参照)。

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7-3図、添説建7-4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

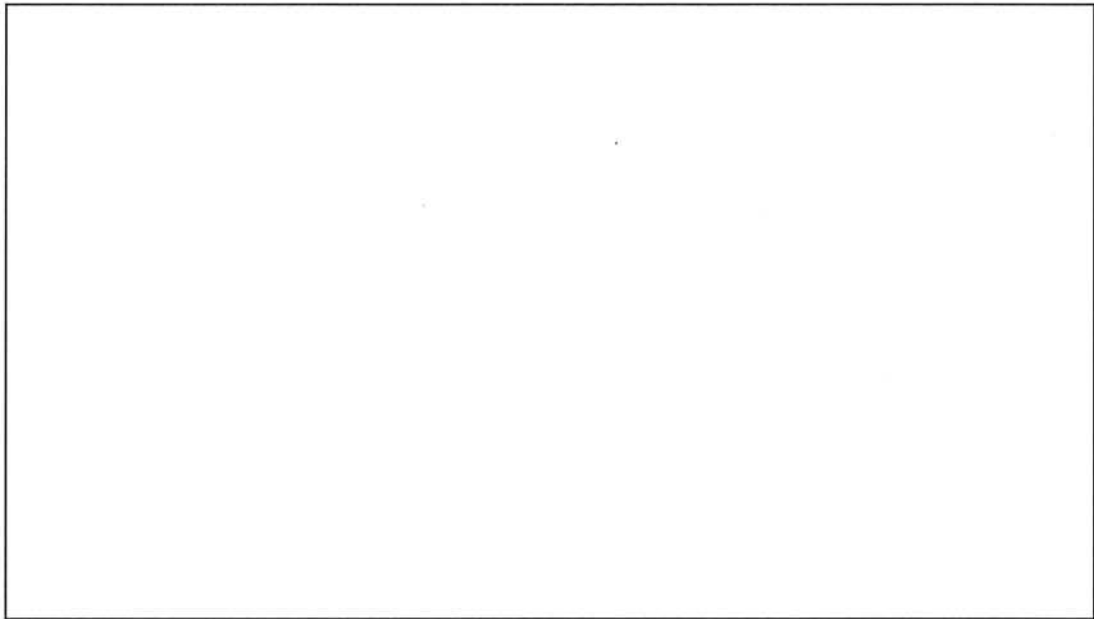
* 組立工場の航空機落下評価の範囲及び評価対象壁は、事業許可別添り-5及び別添り-15 図5.1と同様である。



: 評価対象の鉄扉

鉄扉 (SD-17) : (大扉 : 外側mm/厚 - 内側mm/厚
潜戸 : 外側mm/厚 - 内側mm/厚)

添説建7-2図 航空機落下による外部火災に対する鉄扉の仕様 (組立工場)



S : 航空機落下評価での、分類毎に落下確率が 1×10^{-7} (回/年) に相当する標的面積 [m²]

A : 標的面積 (加工施設) [m²]

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。

$$\pi L^2 + 2(a+b)L + A - S = 0$$

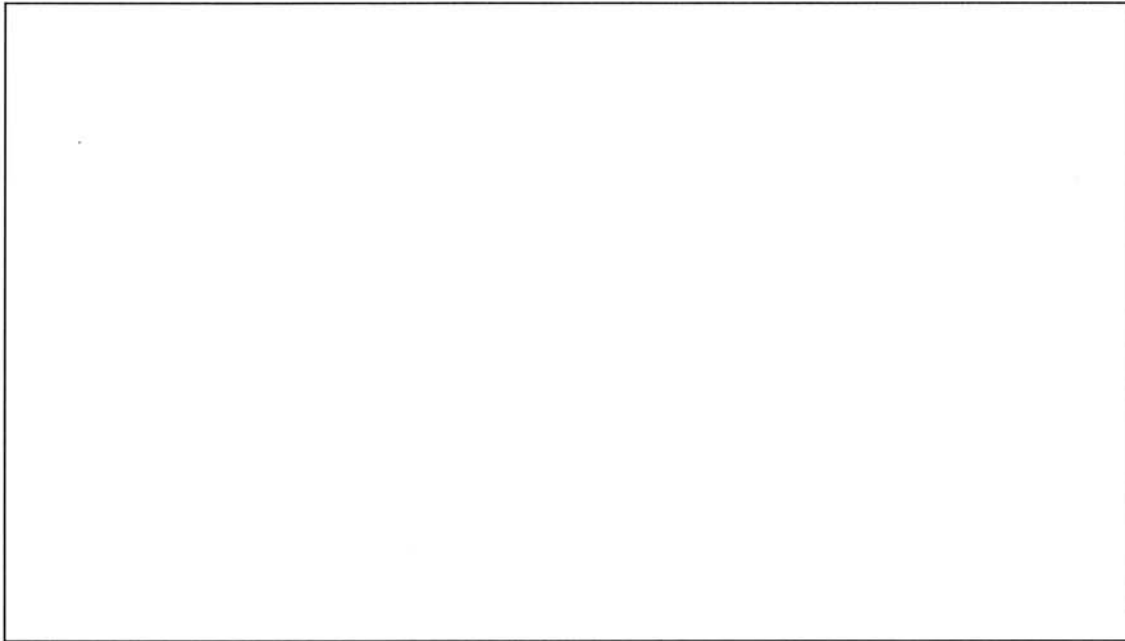
$$L = (-Y \pm \sqrt{Y^2 - XZ}) / X$$

$$\text{但し、 } X = \pi$$

$$Y = a + b$$

$$Z = A - S$$

添説建7-3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 1×10^{-7} (回/年) に相当する標的面積 [m²]
A : 標的面積 (加工施設) [m²]
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。

$$(1.25\pi - 1)L^2 + 2(a+b)L + A - S = 0$$

$$L = (-Y \pm \sqrt{Y^2 - XZ}) / X$$

$$\text{但し、 } X = 1.25\pi - 1$$

$$Y = a + b$$

$$Z = A - S$$

添説建 7-4 図 離隔距離の算出方法(3工場)

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に基づき溢水量を算出する。（添説建8-1表、添説建8-1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、UF₆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

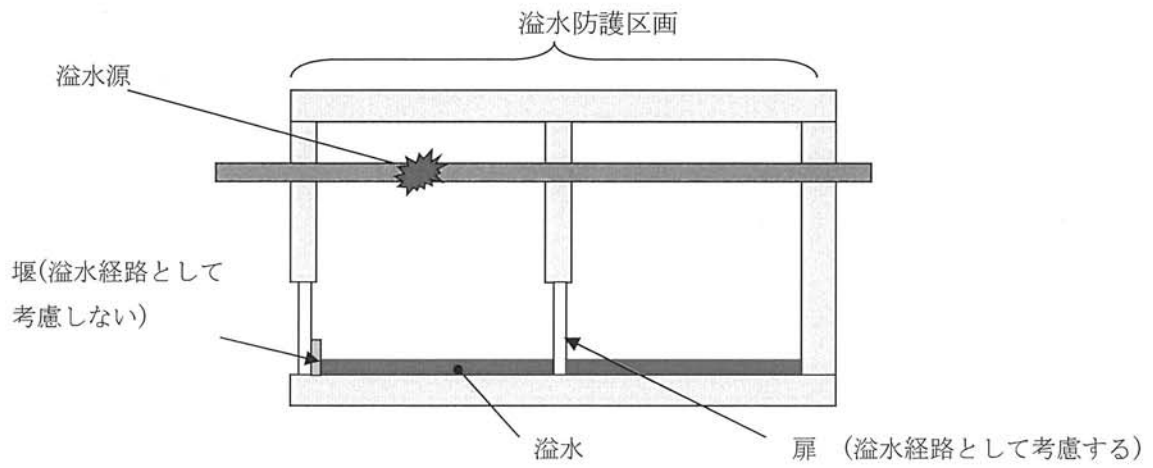
溢水経路は、水位が最も高くなるよう保守的に設定する。

(1) 溢水防護区画内

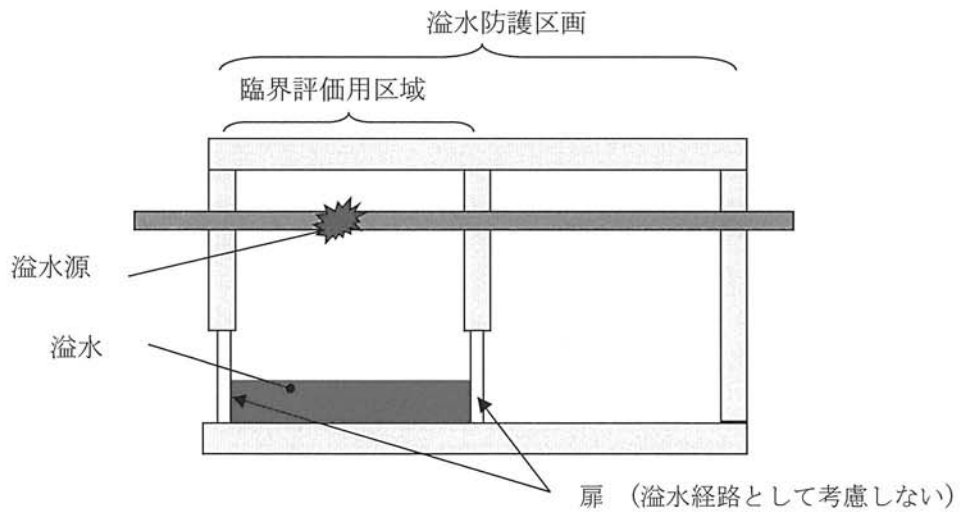
- ・ 加工施設の扉は水密性を有さない扉を設置する設計とすることから、扉を介して溢水経路を形成するものとする。但し、臨界評価用区域の評価では保守的に溢水経路は形成しないものとする。
- ・ 区画内のピット等の液滞留部については、スロッシングによる水位変動を考慮した水位高さ以上の堰を周囲に設置する場合は、溢水経路を形成しないものとする。なお、堰を設置しない場合は液位の算出に於いてピット等の液滞留部における貯液量を考慮する。

(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。

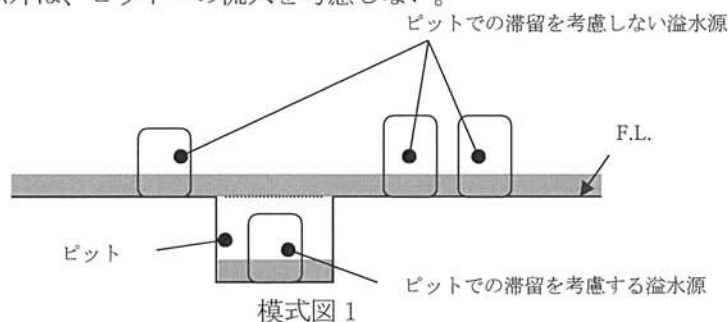
(2) 溢水防護区画及び臨界評価用区域毎の流入量

(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

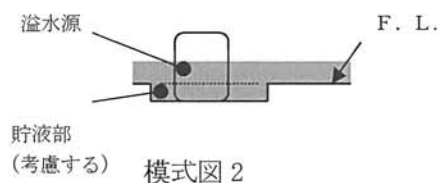
①ケース 1

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。



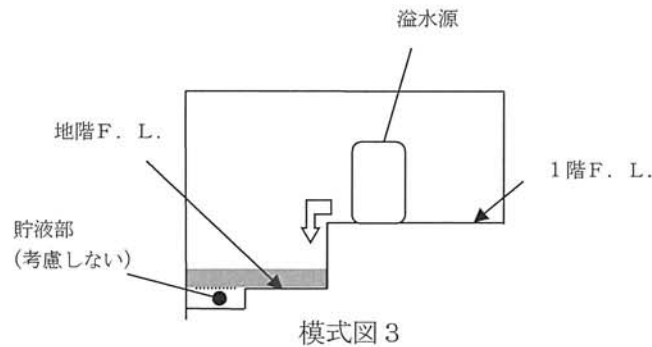
②ケース 2

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。

$$H = Q / A \cdots \cdots \text{①}$$

Q：流入量 (m³)

A：滞留面積 (m²)

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_Aとし滞留に寄与する面積割合(滞留面積比)をR_B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_B：区画の全面積

R_A：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。

$$H' = 2 \times Q / A = 2 \times H \cdots \cdots \textcircled{2}$$

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) 没水許容高さとの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、消火システム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。

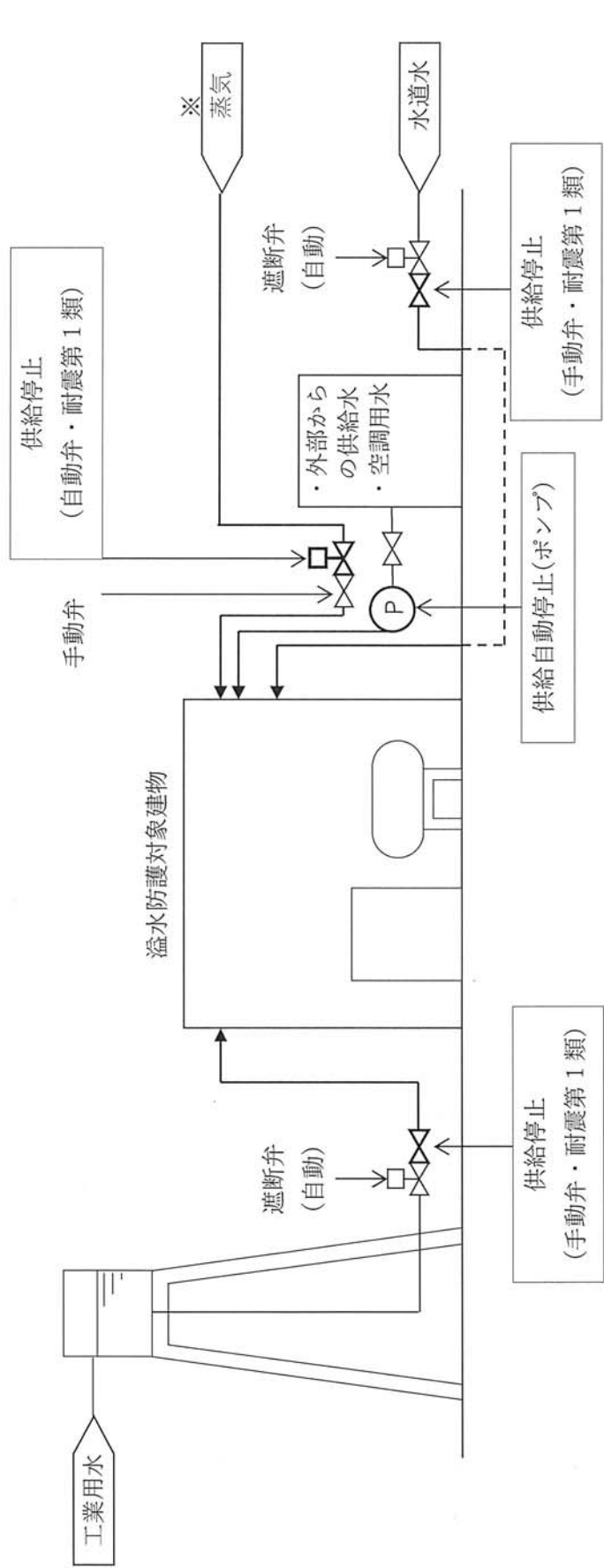
添説建 8-1 表 溢水源からの溢水停止の方法

	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 震及び工場内漏水検 知連動バルブ自動閉 止機構で供給停止	量水器から工場側の 適所(外来者駐車場) に設置する地震連動 震及び工場内漏水検 知連動バルブ自動閉 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 連動及び工場内漏水検 知連動のポンプ自動停 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 動及び工場内漏水検知 連動のポンプ自動停止 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及 び工場内漏水検知連動の ポンプ自動停止機構にて 供給停止
	操作時	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	警備担当部門の作業 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	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
手動で 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	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		
	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	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	休業時はポンプを停止しており停止操作不要 ・ペ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	休業時はポンプを停止しており停止操作不要 ・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	工業用水と水道水が移動して停止

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	工業用水		水道水		冷却水		純水		空調用水
	操作時	休業時	操作時	休業時	操作時	休業時	操作時	休業時	操作時
漏水の検知時間	5	5	5	5	5	5	5	5	5
現場への移動時間	15	4	4	4	4	4	4	4	4
バルブ閉止時間	10	-	-	-	-	-	-	-	-
ポンプ停止時間	-	1	1	1	1	1	1	1	1
合計時間	30	10	10	10	10	10	10	10	30

注) 地震連動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連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
- シリンドラ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 8-1 図 屋外から供給される水配管等のニューテリ配管の供給停止方法 概略図

II. 各建物の溢水設計

1. 対象建物

附属建物

- ・ 第1 廃棄物処理所
- ・ 第2 廃棄物処理所
- ・ シリンダ洗浄棟

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 8-2 図参照
- ・ 工業用水、水道水、外部からの供給水 : 添説建 8-3 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）
 - ・ シリンダ洗浄棟1階の化学処理施設（第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、シリンダ洗浄棟の管理区域の区分図を添説建8-4図に示す）
- ② 第1種管理区域（添説建8-4図参照）の負圧を維持するための排気設備（閉じ込め）
 - ・ 第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所及びシリンダ洗浄棟の2階排気室の排気設備
- ③ 電気設備（火災防止）
 - ・ 溢水源がある場所の電気設備（溢水源を考慮する部屋を添説建8-5図に示す）

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 8-5 図に示すとおり、溢水防護区画を設定した。

- ・ 溢水防護区画 6
 - 第1 廃棄物処理所 1 階：廃棄物処理室
- ・ 溢水防護区画 7-1
 - 第2 廃棄物処理所 1 階：廃棄物プレス室、更衣室
 - シリンダ洗浄棟 1 階：洗浄室、廃液処理室、沈殿槽室
- ・ 溢水防護区画 7-2
 - シリンダ洗浄棟地階：貯蔵室(3)

(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、臨界評価用区域として設定した。

なお、本申請対象に該当する区域は存在しない。

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への溢水量を添説建8-2表に示す。

(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6、7-1、7-2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8-3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8-4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8-5表に示す。

(2) 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8-6表に示す。添説建8-6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に比べて大きくなっている。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7-1の第2廃棄物処理所廃棄物プレス室と北東側非管理区域との境界部に、事業許可では堰を設けることとしていたが、堰が必要な開口部はないため、堰は設置しない。

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、第2 廃棄物処理所（入口）（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 8-7 表に示す。

検討の結果、添説建 8-7 表に示すとおり、溢水水位は 1mm となり、隣接する溢水防護区画 7-1 の溢水水位 70mm より低くなる。従って、第2 廃棄物処理所（入口）の火災時の消火による放水への対策は、溢水防護区画 7-1 での溢水対策で包含される。

添説建 8-2 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：m³)

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	
6	—	10.2	—	—	10.2
7-1	14	21	—	—	35
7-2	—	11.4	—	—	11.4

添説建 8-3 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 ³)	滞留面積* (m ²)	溢水水位 (mm)
6	第1 廃棄物処理所	廃棄物処理室	50,707	2.2	210	15
7-1	第2 廃棄物処理所		207,035	8.8	400	25
	シリンダ洗浄棟 (1 階)					
7-2	シリンダ洗浄棟 (地階)		207,035	8.8	100	90

*：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。

添説建 8-4 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：m³)

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
6	10.2	—	10.2
7-1	35	7	28
7-2	(11.4) ¹⁾	—	28 ²⁾

1)：7-2の溢水量は7-1の内数として含まれる。

2)：上層階である7-1からの流入を考慮。

添説建 8-5 表 溢水防護区画毎の溢水水位と設備設計上の溢水水位

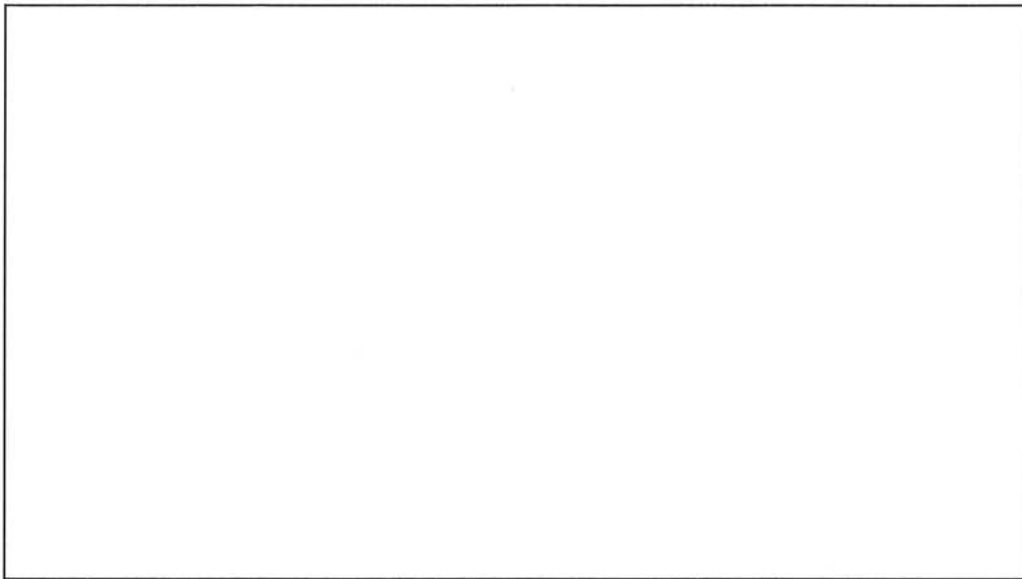
防護 区画 番号	建物名称	主な部屋名称	流入量の 合計 (m ³)	滞留 面積 (m ²)	溢水水位 (mm)	設備設計上 の溢水水位 (mm)
6	第1廃棄物処理所	廃棄物処理室	10.2	210	50	100
7-1	第2廃棄物処理所		28	400	70	140
	シリンダ洗浄棟 (1階)					
7-2	シリンダ洗浄棟 (地階)		28	100	280	560

添説建 8-6 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)
第1廃棄物処理所	廃棄物処理室	6	50	—	—	15
第2廃棄物処理所	シリンダ洗浄棟 (1階)	7-1	70	—	—	25
シリンダ洗浄棟 (1階)				—	—	
シリンダ洗浄棟 (地階)	シリンダ洗浄棟 (地階)	7-2	280	—	—	90

添説建 8-7 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 ³)	滞留面積 (m ²)	溢水水位 (mm)
第2廃棄物処理所 (入口)	710	0.04	98	1



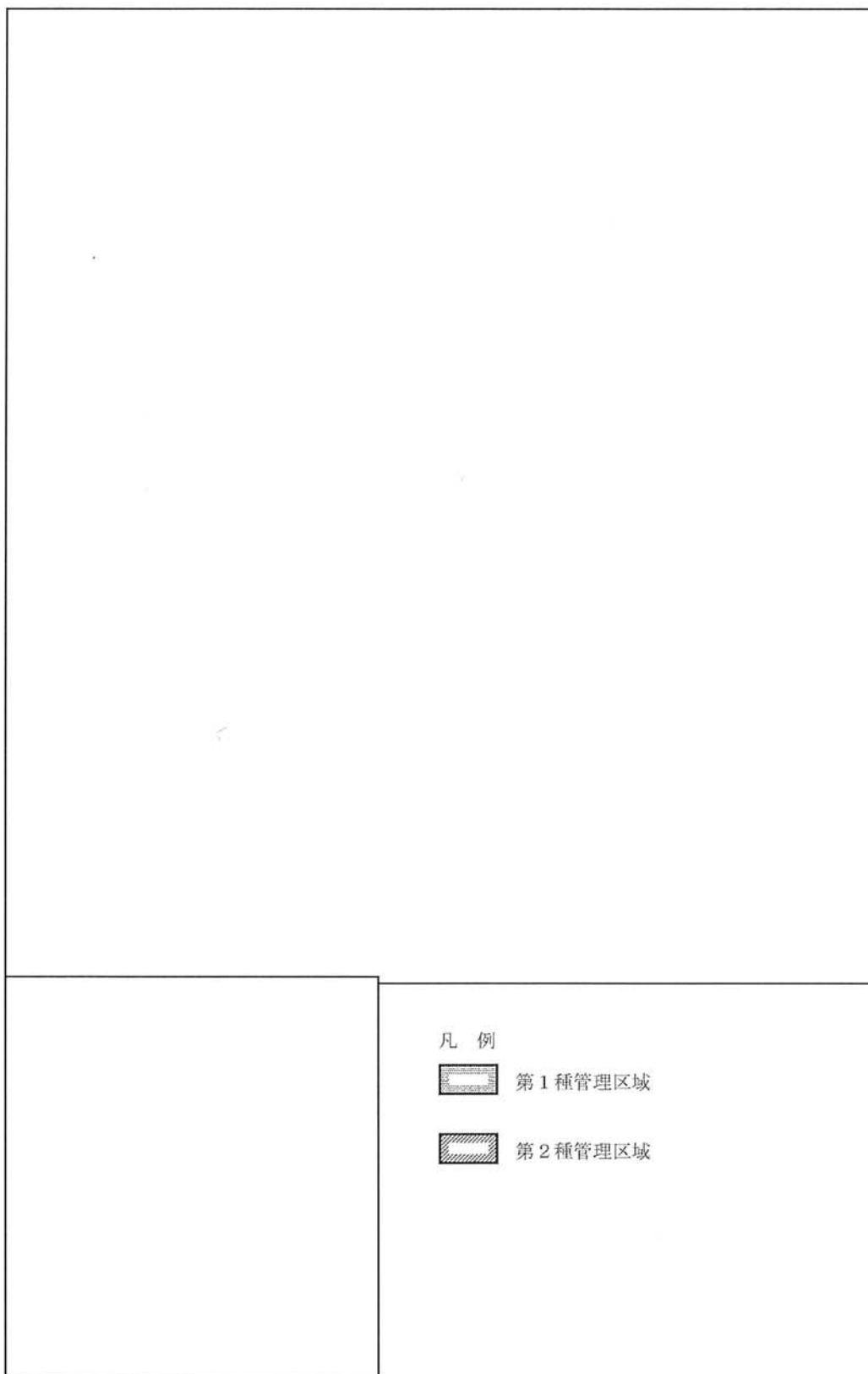
添説建 8-2 図 附属建物第 1 廃棄物処理所、附属建物第 2 廃棄物処理所、附属建物シリンダ洗浄棟の溢水源
(ウラン廃液等を内包する設備・機器及び貯液)



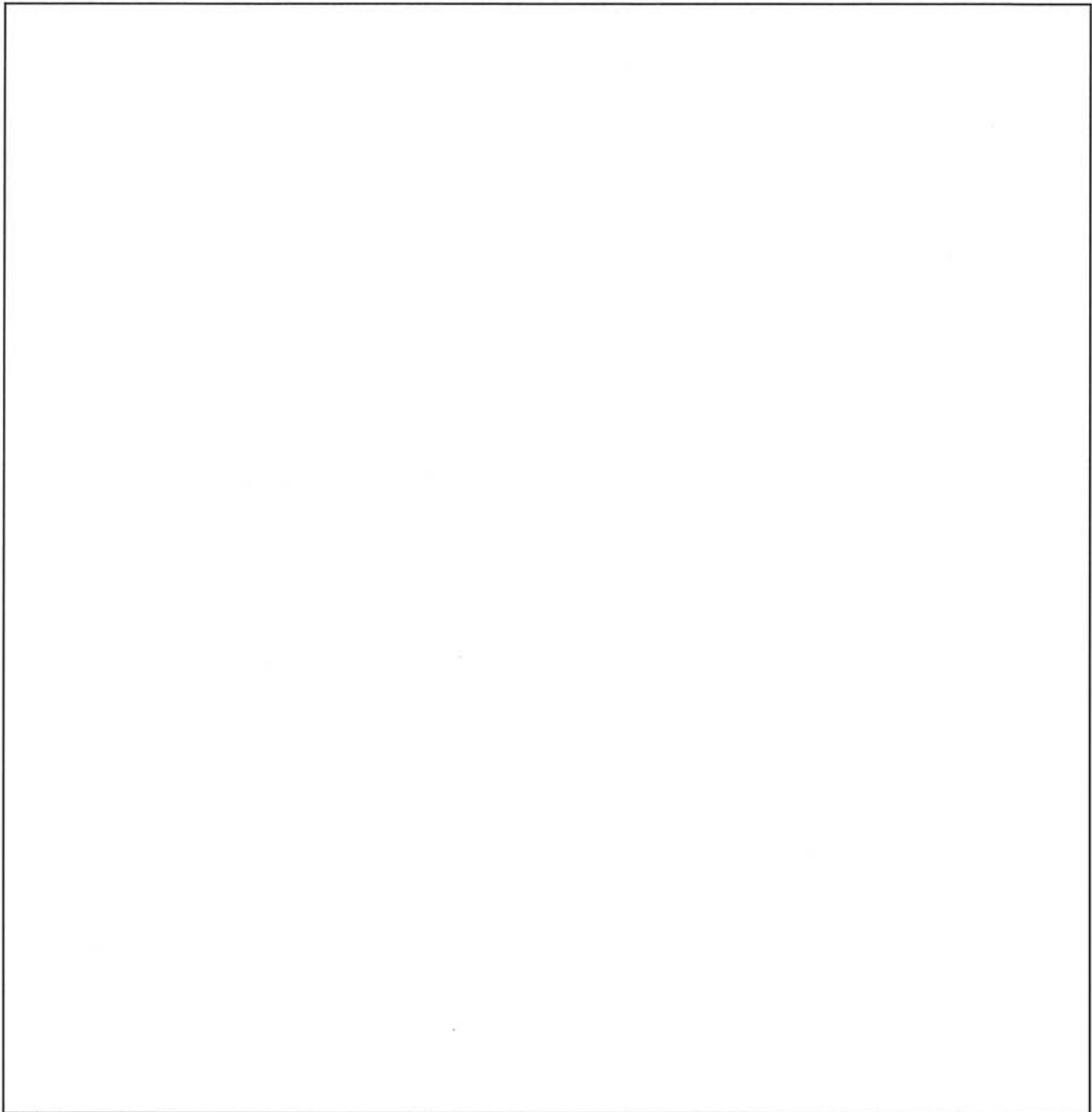
1 階 部 屋 配 置 図

- 工業用水配管
- 水道水配管
- 冷却水配管

添説建 8-3 図 附属建物第 1 廃棄物処理所、附属建物第 2 廃棄物処理所、附属建物シリンダ洗浄棟の溢水源
(工業用水、水道水、外部からの供給水)



添説建 8-4 図 附属建物第1 廃棄物処理所、附属建物第2 廃棄物処理所、附属建物シリンダ洗浄棟の管理区域の区分図



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 8-5 図 溢水源を考慮する部屋と溢水防護区画

(付属建物第1 廃棄物処理所/付属建物第2 廃棄物処理所/付

属建物シリンダ洗浄棟)

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 8-2 図 付属建物第 1 廃棄物処理所、付属建物第 2 廃棄物処理所、付属建物シリンダ洗浄棟の溢水源 (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 7-1：第 2 廃棄物処理所、シリンダ洗浄棟

廃液貯槽 (洗浄工程) (容量 1.6m³) が 1 基、沈殿槽 (容量 1.3 m³) が 1 基、集水槽 (チェック) (容量 2 m³) が 2 基、廃液貯槽 (チェック) (容量 3 m³) が 2 基、その他、ポンプ等小容量の設備を含め、溢水量は 14m³

(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 ³)
	溢水防護区画 7-1
ウラン廃液等を内包する設備・機器	14

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
- ・ 冷却水

(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、水道水は、全て建物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。

1) 工業用水の系統

- ・ 対象区画、区域
溢水防護区画 6、7-1、7-2
(7-2 は、上部階（溢水防護区画 7-1）へ通じる階段があり、溢水防護区画 7-1 に配管が設置されているため、溢水源有りとして評価対象に加える。)
- ・ 溢水量
溢水の停止処置に要する 30 分間での流出量：10m³
- ・ 配管内滞留水
溢水防護区画 6 は 0.2m³
溢水防護区画 7-1、7-2 は 0.4m³

2) 水道水の系統

- ・ 対象区画、区域
溢水防護区画 7-1
- ・ 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 7-1 は 9.5m³
- ・ 配管内滞留水
溢水防護区画 7-1 は 0.1m³

3) 冷却水の系統

- ・ 対象区画、区域
溢水防護区画 7-1、7-2
(7-2 は、上部階（溢水防護区画 7-1）へ通じる階段があり、溢水防護区画 7-1 に配管が設置されているため、溢水源有りとして評価対象に加える。)
- ・ 溢水量
冷却水は循環水であるので、その全量を考慮して 1m³
- ・ 配管内滞留量
溢水量側に含めており、配管内滞留量としては考慮しない。

(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 ³)		
	溢水防護区画 6	溢水防護区画 7-1	溢水防護区画 7-2
工業用水	10.2	10.4	10.4
水道水	—	9.6	—
冷却水	—	1	1
合計	10.2	21.0	11.4

3. 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_i : 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 P₀ (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。

$$P_0 = \sum \left(\frac{Q/60}{4.87 \cdot c \cdot d_i^{2.65}} \right)^{1/0.54} \cdot l_i \quad \text{-----④}$$

4. シリンダ洗浄棟におけるピットの滞留部体積

シリンダ洗浄棟 1 階では一部床面が低く、そこに溢水が滞留する。従って溢水防護区画 7-1 の溢水の流入量としては、溢水量から滞留量を差し引くことになる。床面が低くなっているシリンダ洗浄棟の中で、その一部の床面は 5cm 下がっていること、その他の床面が 7cm 下がっていること、さらにそれぞれの床面に設置されている設備による滞留面積の低下を表す係数 0.7 を用い、安全側（滞留量が少なくなる方向）の滞留部体積を以下のように求める。

$$\begin{aligned} \text{滞留部体積} &= \text{ピット状に床面が } 0.07\text{m 下がっている部分の面積 (136.5m}^2\text{)} \\ &\quad \times \text{床面が下がっている深さ (0.07m)} \\ &\quad \times \text{滞留面積の低下を表す係数 (0.7)} \\ &+ \text{ピット状に床面が } 0.05\text{m 下がっている部分の面積 (19.5m}^2\text{)} \\ &\quad \times \text{床面が下がっている深さ (0.05m)} \\ &\quad \times \text{滞留面積の低下を表す係数 (0.7)} \\ &= 7.3\text{m}^3 \end{aligned}$$

一方、滞留部体積は溢水量、流入量（溢水水位と比例）と、以下の関係にある。

$$\text{流入量} = \text{溢水量} - \text{滞留部体積}$$

上式より、滞留部体積は小さい方が安全側評価となる。従って滞留部体積を 7m³ とする。

5. 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。

$$\text{消火水量 (m}^3\text{)} = \text{総発熱量 (MJ)} \div \text{消火器 1 本で消火可能な熱量* (MJ)} \\ \times \text{消火器 1 本の能力単位*} \times \text{能力単位 1 に相当する水バケツの水量* (m}^3\text{)}$$

消火器 1 本で消火可能な熱量：1698MJ

消火器 1 本の能力単位：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 本の能力単位は型毎に、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。

5.1 溢水防護区画 6（附属建物第 1 廃棄物処理所）

溢水防護区画 6 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)	630	320	30	600
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	17,950	31,500	23,246	47,700
発熱量 (MJ)	11,309	10,080	698	28,620
総発熱量 (MJ)	50,707			
消火に必要な水量 (m ³)	2.2			
滞留面積 (m ²)	210			
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。

5.2 溢水防護区画 7-1、7-2（附属建物第2 廃棄物処理所、附属建物シリンダ洗浄棟）

溢水防護区画 7-1、7-2 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)	3,510	0	40	3,000
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	17,950	31,500	23,246	47,700
発熱量 (MJ)	63,005	0	930	143,100
総発熱量 (MJ)	207,035			
消火に必要な水量 (m ³)	8.8			
溢水防護区画	7-1		7-2	
滞留面積 (m ²)	400		100	
溢水水位 (mm)	22		88	

これに基づき、消火のための放水による溢水水位は、安全側の値として溢水防護区画 7-1 は 25mm、溢水防護区画 7-2 は 90mm とする。

5.3 附属建物第2 廃棄物処理所（入口）での消火による溢水の水位

溢水防護区画外部からの溢水評価のために、第2 廃棄物処理所（入口）での消火のための溢水評価を行った。評価においては、金属容器等不燃物製の容器に収納されない可燃物と難燃物が同時に燃えた場合の消火に必要な水の量を溢水量とする。消火対象の可燃物と難燃物の内訳は以下のとおり。

可燃物	プラスチック	難燃物	ゴム
質量 (kg)	10	質量 (kg)	10
難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	47,700	難燃物の熱含有量 (kJ/kg)	23,246
発熱量 (MJ)	477	発熱量 (MJ)	233
総発熱量 (MJ)	710		
消火に必要な水量 (m ³)	0.04		
滞留面積 (m ²)	98		
溢水水位 (mm)	1		

*：第2 廃棄物処理所（入口）の可燃物はプラスチック、難燃物はゴムのみ。

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

今回申請する設備・機器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 UF₆ 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外部被ばく及び内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 2 μSv/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。

$$2 (\mu\text{Sv/h}) \times 500 (\text{h}/3 \text{ ヶ月}) = 1.0\text{mSv}/3 \text{ ヶ月}$$

（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。

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、各建物におけるウラン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想定して直接線及びスカイシャイン線を計算している。本申請における新設の独立遮蔽壁(1)～(4)及び容器管理棟独立遮蔽壁(5)により周辺監視区域境界における最大線量は年間 7×10^{-2} mSvへ低減し、「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1mSv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。線量計算にあたっては建物内に設置している貯蔵施設又は保管廃棄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計算結果に影響はない。

最大線量地点の位置を添説建9-1図に示す。本申請の建物の壁、屋根、天井等の厚さ及び独立遮蔽壁(1)～(4)及び容器管理棟独立遮蔽壁(5)の厚さを添説建9-2～8図に、それらの寸法を添説建9-1表に示す。添説建9-2図に示す建物・構築物(工場棟転換工場、工場棟成型工場、工場棟組立工場(屋内の独立遮蔽壁を含む)、第2核燃料倉庫、容器管理棟、放射線管理棟、除染室・分析室)及び添説建9-3図に示す加工棟成型工場については、別途設工認申請している。

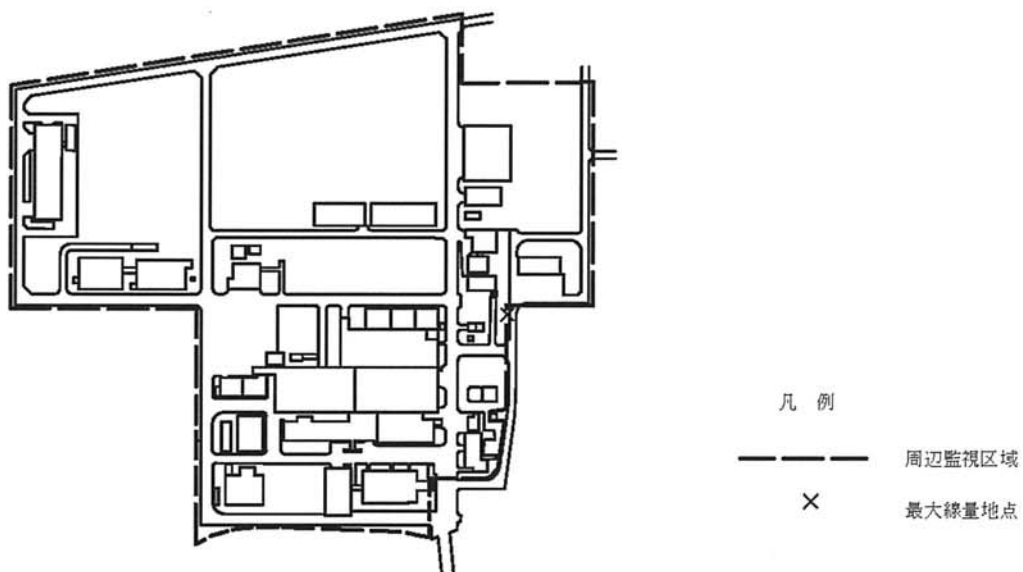
事業許可の添付書類六では、直接線計算で考慮した主な建物としてウランの貯蔵庫を有する建物の壁厚を示しているが、線量の低い放射性固体廃棄物を保管する第3廃棄物倉庫等の廃棄物倉庫については、従来から壁に関する記載がなかった。実態としては、事業許可に示す直接線計算結果には、添説建9-6図に示す第3廃棄物倉庫の腰壁部の遮蔽効果を考慮したものとなっている。

なお、本申請対象の建物である第1廃棄物処理所及び第2廃棄物処理所の建物内部には線量計算の対象となる貯蔵施設又は保管廃棄施設はなく、シリンダ洗浄棟の貯蔵施設は地下に設置しているので、直接線を考慮する貯蔵施設又は保管廃棄施設はない。

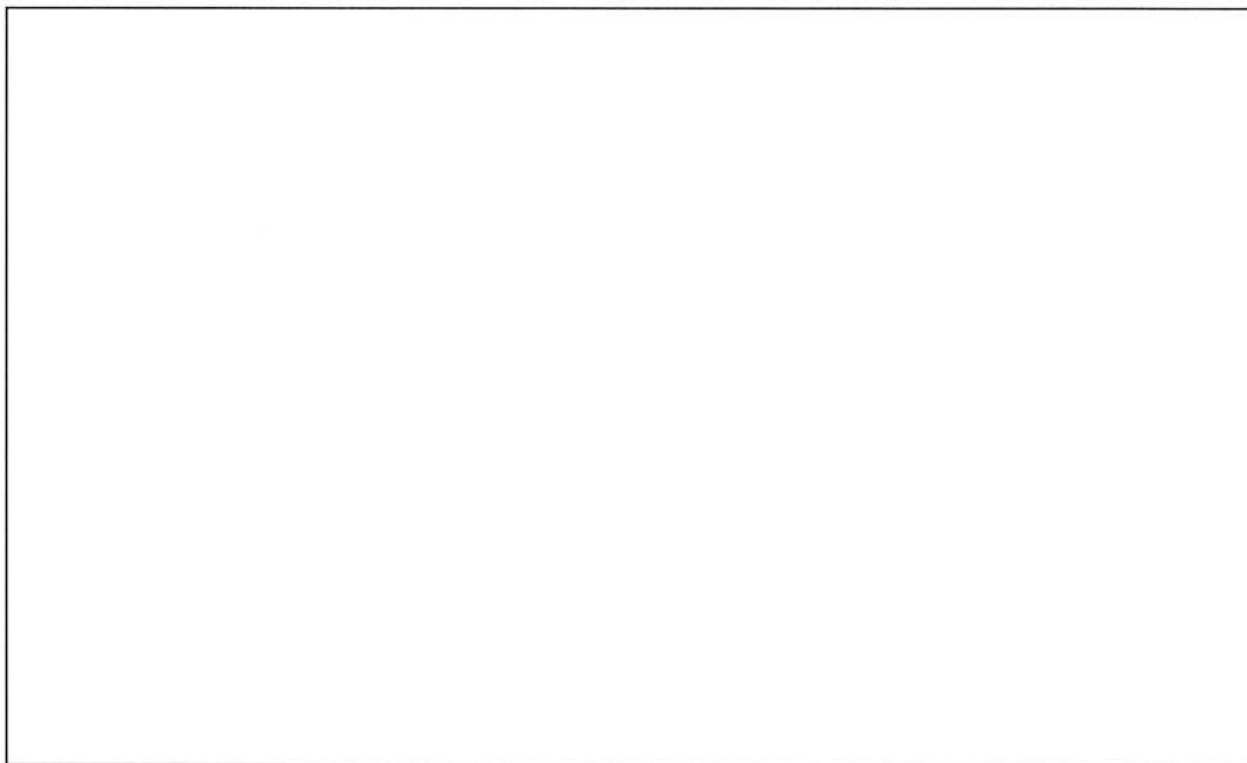
計算にあたっては、既存の建物・構築物のコンクリート密度は文献値である 2.3g/cm^3 で計算している。¹⁾ 今後実測したコンクリート密度から算出した実効密度(鉄筋等を考慮)等をもとに、事業許可に記載している最大値 7×10^{-2} mSv/年以下であることを確認する。

参考文献

- 1) R.G. Jaegr, et al. ,” Engineering compendium on radiation shielding” (1968)

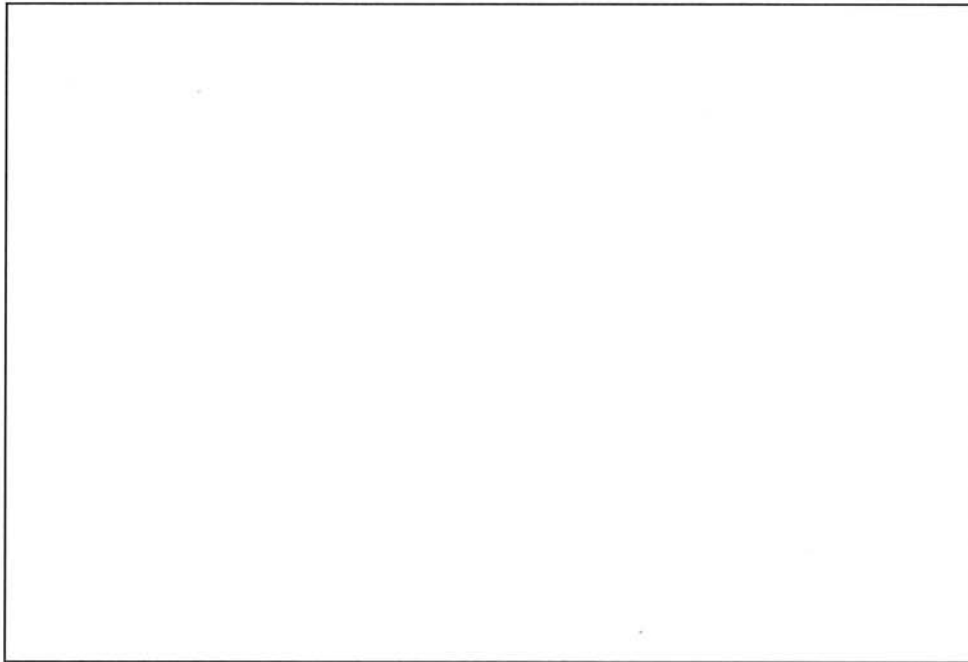


添説建 9-1 図 最大線量地点の位置図



数字は遮蔽計算上の壁厚（単位：cm）を示す

添説建 9-2 図 工場棟及び隣接する付属建物における壁等の説明図



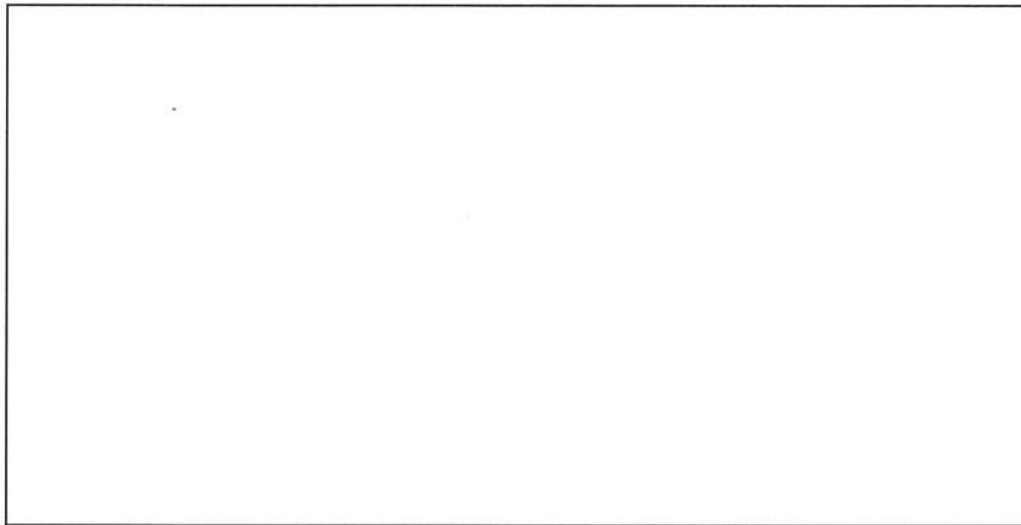
数字は遮蔽計算上の壁厚（単位：cm）を示す

添説建 9-3 図 加工棟成型工場における建物壁等の説明図



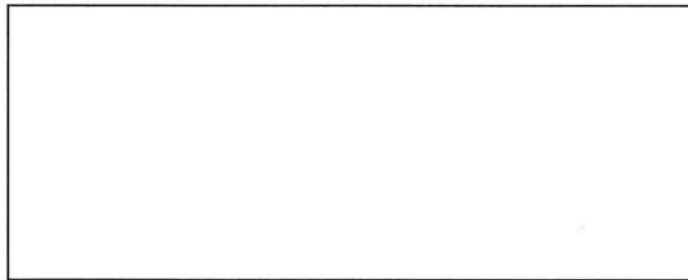
数字は遮蔽計算上の壁厚（単位：cm）を示す

添説建 9-4 図 原料貯蔵所における建物壁の説明図



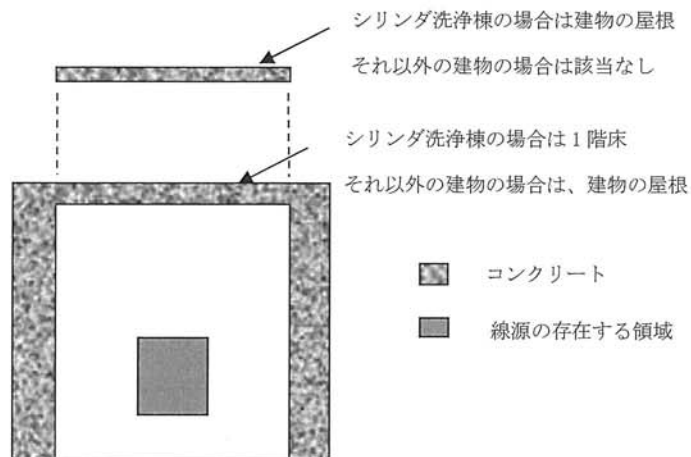
数字は遮蔽計算上の壁厚（単位：cm）を示すが、直接線計算対象となる線源はない

添説建 9-5 図 第 1 廃棄物処理所、第 2 廃棄物処理所及びシリンダ洗浄棟の建物壁の説明図



数字は遮蔽計算上の壁厚（単位：cm）を示す

添説建 9-6 図 第 3 廃棄物倉庫の建物壁の説明図

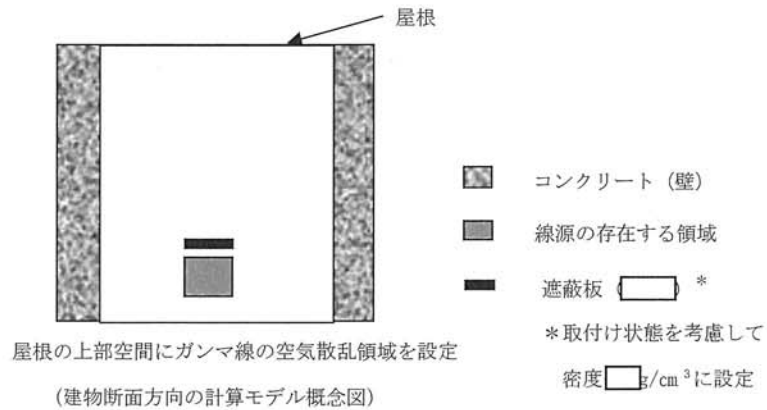


屋根の上部空間にガンマ線の空気散乱領域を設定
(建物断面方向の計算モデル概念図)

建物	鉛直方向の コンクリート遮蔽厚
シリンダ洗浄棟	
原料貯蔵所	
第3廃棄物倉庫	

*事業許可では、シリンダ洗浄棟地下1階の貯蔵室(3)の線源に対し、その天井厚□cm及び屋根厚□cmを合計した厚さである□cmと記載している。

添説建 9-7 図 スカイシャイン線計算の概念図



遮蔽物	鉛直方向遮蔽厚
屋根	□ cm
遮蔽板	□ cm

添説建 9-8 図 燃料棒貯蔵棚 (1) 及び (2) のスカイシャイン線計算の概念図

添説建 9-1 表 独立遮蔽壁に関するデータ

独立遮蔽壁	壁寸法 ^{注1} (コンクリート)	設置場所
独立遮蔽壁(1) {881}		工場棟転換工場の東側屋外
独立遮蔽壁(2) {884}		工場棟組立工場の西南角部屋屋外
独立遮蔽壁(3) {883}		付属建物容器管理棟の西側屋外
独立遮蔽壁(4) {882}		加工棟の東南角部屋屋外
容器管理棟独立遮蔽壁(5) {864}		付属建物容器管理棟メンテナンス室

注1 設計確認値。高さは床上高さを示す。

注2 本申請の容器管理棟独立遮蔽壁(5)の厚さは、以下の理由により事業許可に記載している厚さ (□cm) より大きな数値とする。すなわち、非管理区域である容器管理棟メンテナンス室は加工施設ではないため、容器管理棟独立遮蔽壁(5)は、メンテナンス室の壁による遮蔽効果を考慮した場合と同等以上となる厚さ (□cm 以上) となる設計とする。