

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません

東海第二発電所工事計画審査資料	
資料番号	工認-142 改0
提出年月日	平成30年2月13日

V-2-10-2-8 水密扉の耐震性についての計算書

目次

1. 概要.....	1
2. 基本方針.....	1
2.1 位置.....	1
2.2 構造概要.....	2
2.3 評価方針.....	7
2.4 適用規格.....	9
3. 地震応答解析.....	10
3.2 固有振動数の計算方法.....	10
4. 耐震評価方法.....	11
4.1 評価対象部位.....	11
4.2 荷重及び荷重の組合せ.....	13
4.3 許容限界.....	15
4.4 評価方法.....	17
4.5 評価条件.....	25
5. 耐震評価結果.....	29
外郭防護.....	31
1. 概要.....	31
2. 基本方針.....	32
2.1 位置.....	32
内郭防護.....	33
1. 概要.....	33
2. 基本方針.....	34
2.1 位置.....	34

1. 概要

本資料は、資料V-2-1-9「機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に準じて、原子炉建屋原子炉棟地下2階に設置する水密扉（以下「原子炉建屋地下2階水密扉」という。）が基準地震動に対して十分な構造強度及び止水性を有していることを説明するものである。

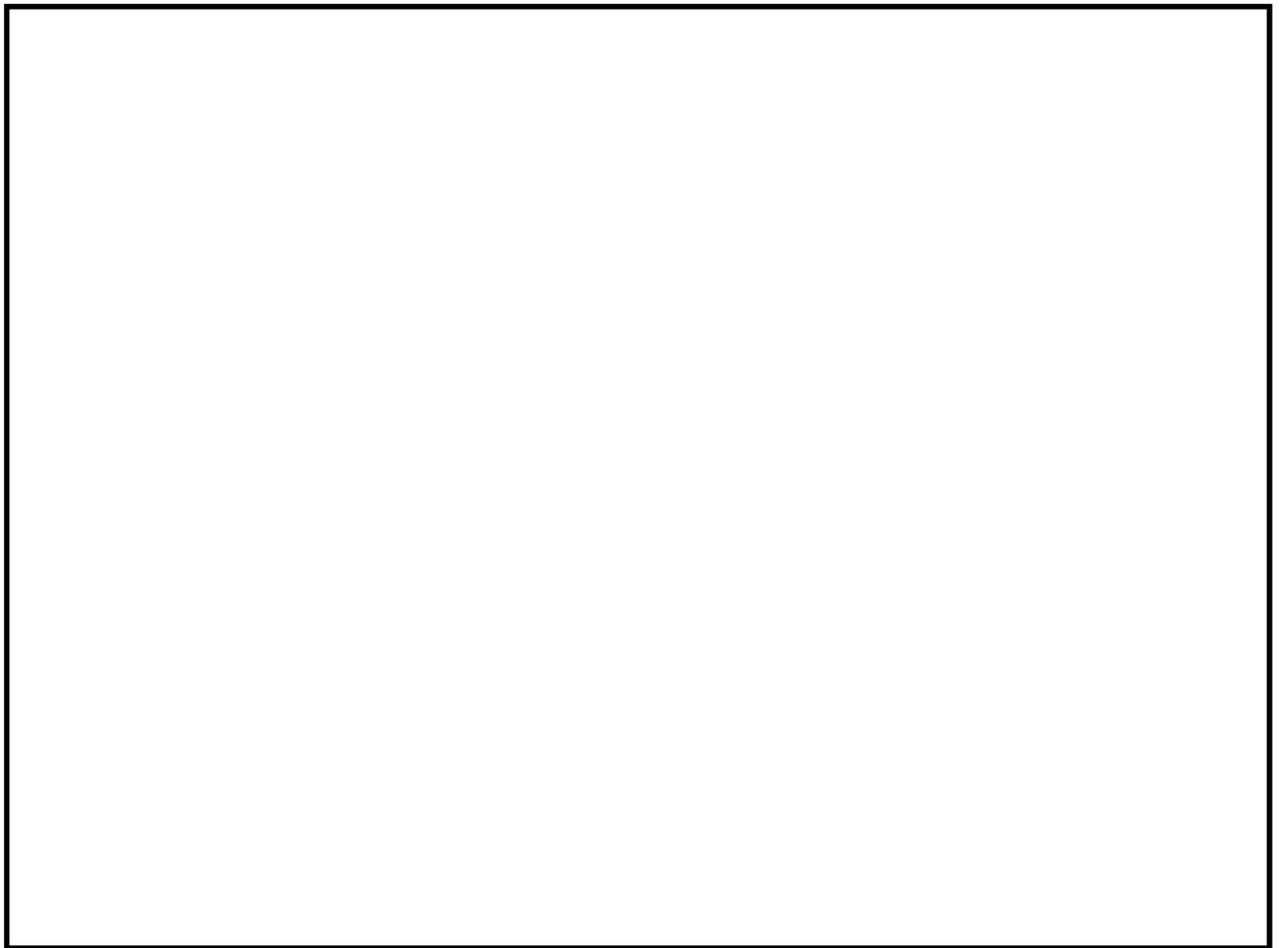
原子炉建屋地下2階水密扉の原子炉建屋残留熱除去系A系ポンプ室水密扉，原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉，原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉，原子炉建屋高压炉心スプレイポンプ室水密扉は，溢水のみを対象とした浸水防護施設に分類される。

以下，分類に応じた耐震評価を示す。

2. 基本方針

2.1 位置

原子炉建屋水密扉の設置位置図を第2-1図に示す。



—: 水密扉

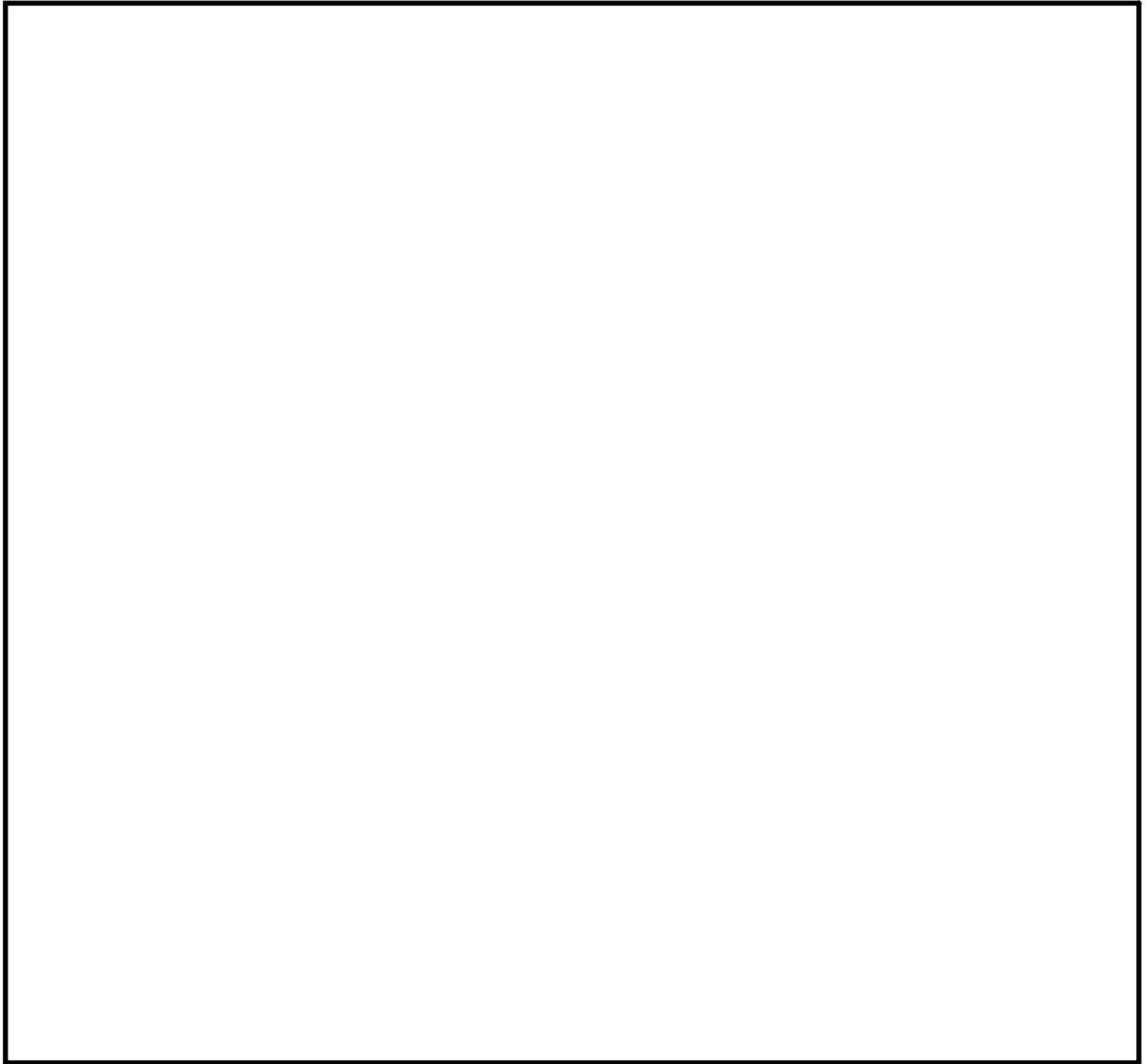
平面図

第2-1図 原子炉建屋地下2階水密扉の設置位置

2.2 構造概要

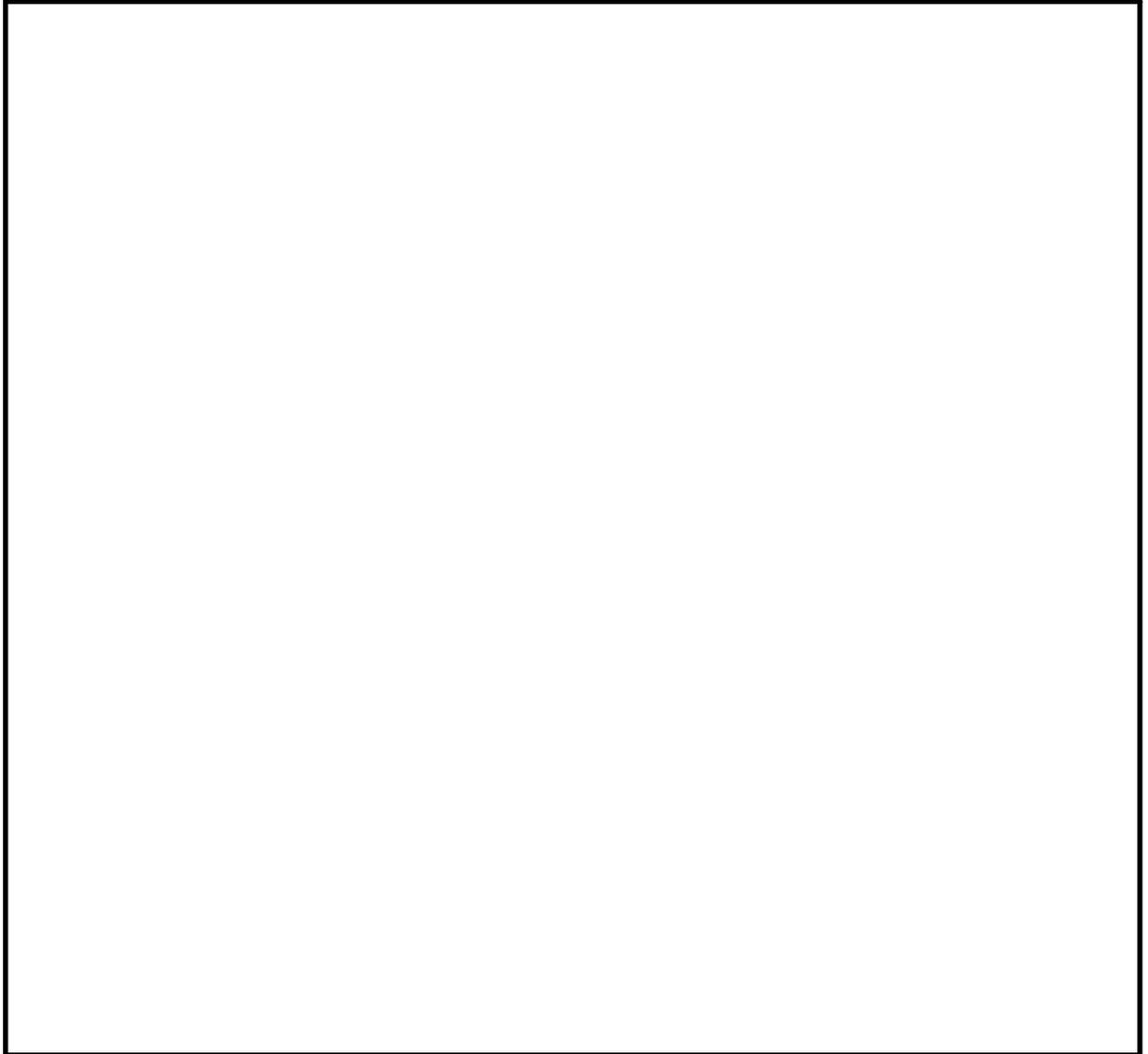
水密扉は、片開型の鋼製扉とし、扉板の背面に芯材（主桁及び横桁）を配した構造である。扉は閉塞時には、カンヌキにより固定され、水密性を確保している。

原子炉建屋地下2階水密扉は、扉枠を介して建屋の壁の開口部にアンカー等で固定し、支持する構造とする。原子炉建屋残留熱除去系A系ポンプ室水密扉、原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉、原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉、原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉の構造図を第2-2図、第2-3図、第2-4図、第2-5図に示す。



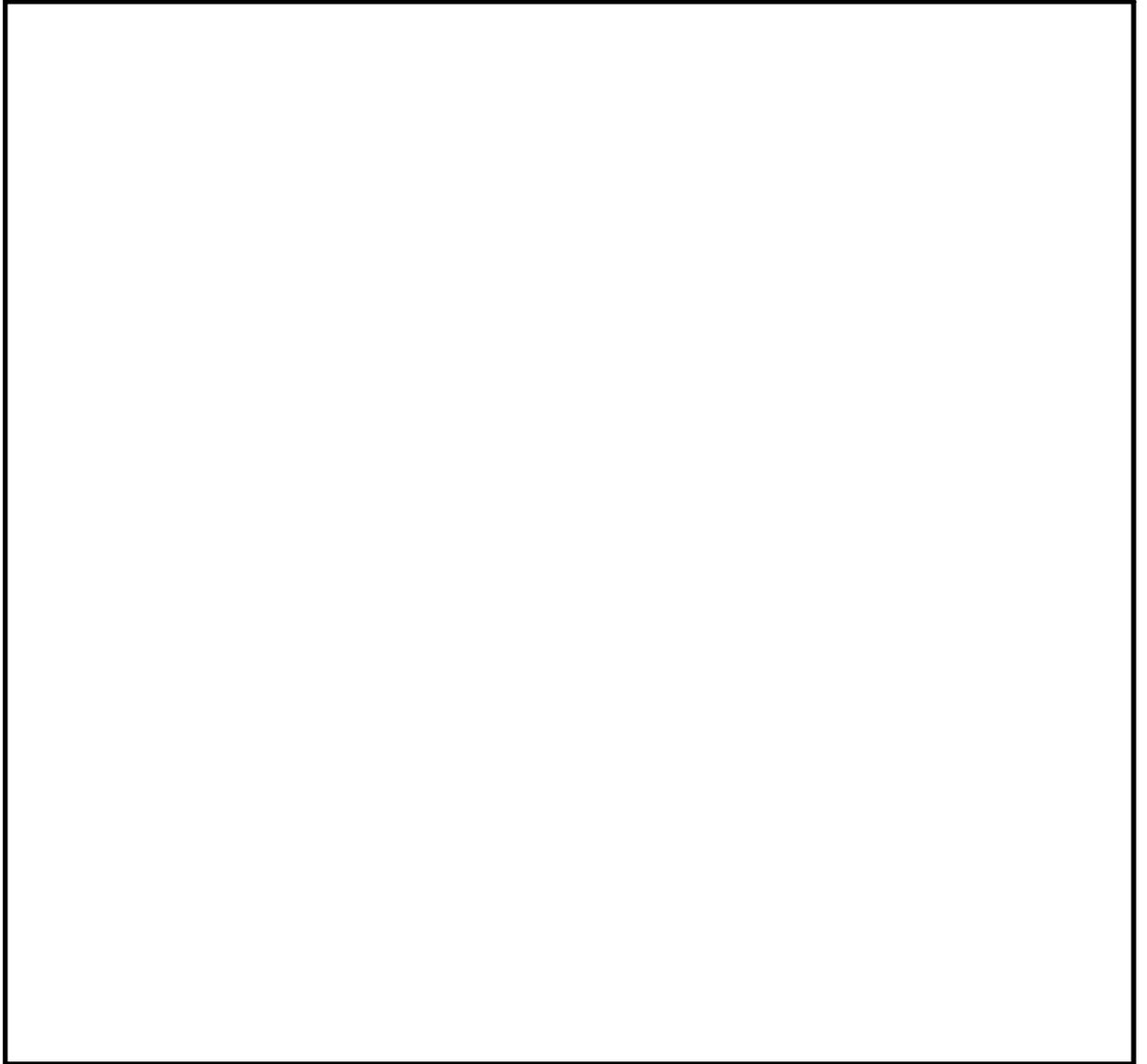
原子炉建屋残留熱除去系A系ポンプ室水密扉

第2-2図 原子炉建屋残留熱除去系A系ポンプ室水密扉の構造図



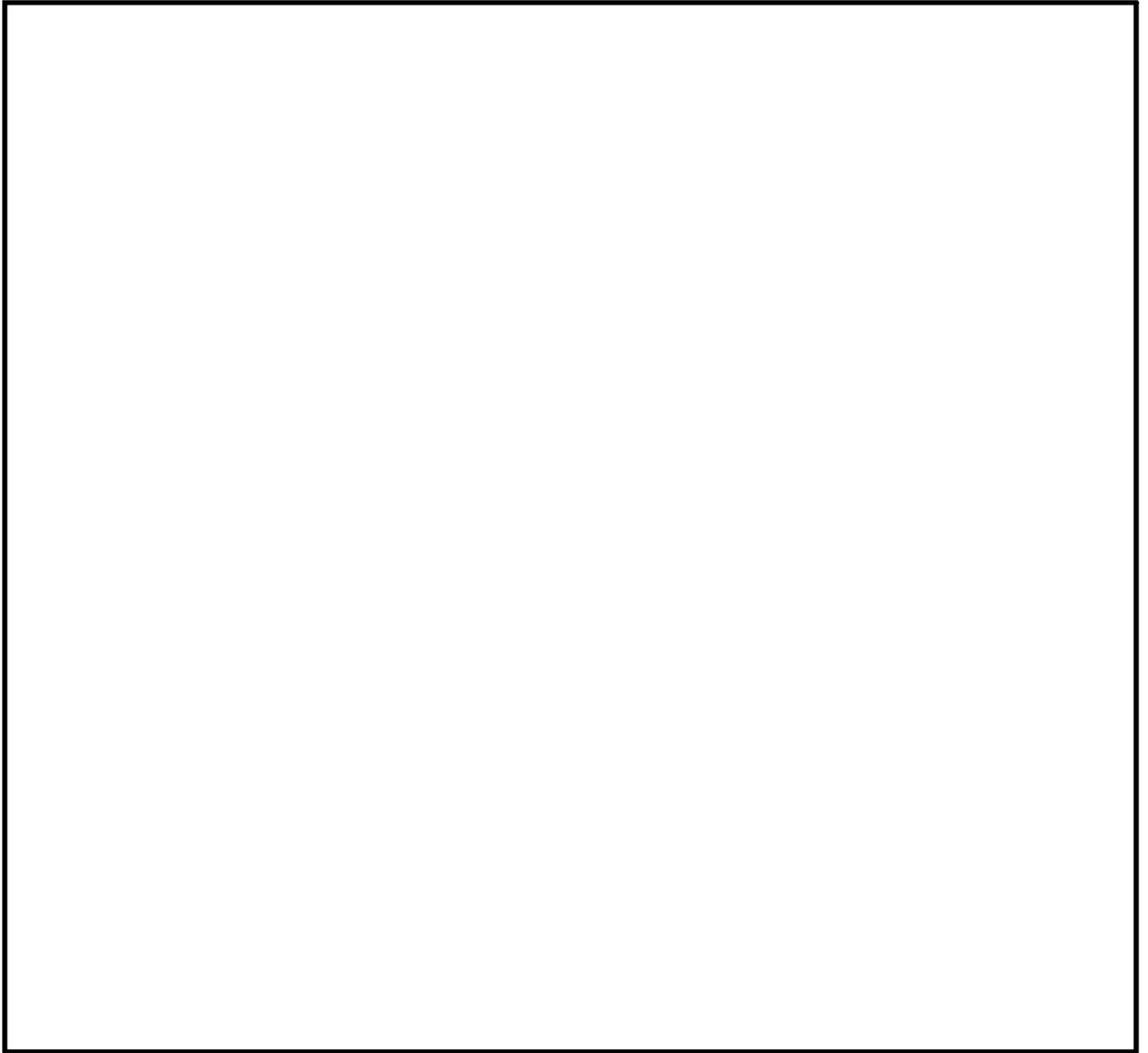
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉

第2-3図 原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉の構造図



原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉

第2-4図 原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉の構造図



原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉

第2-5図 原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉の構造図

2.3 評価方針

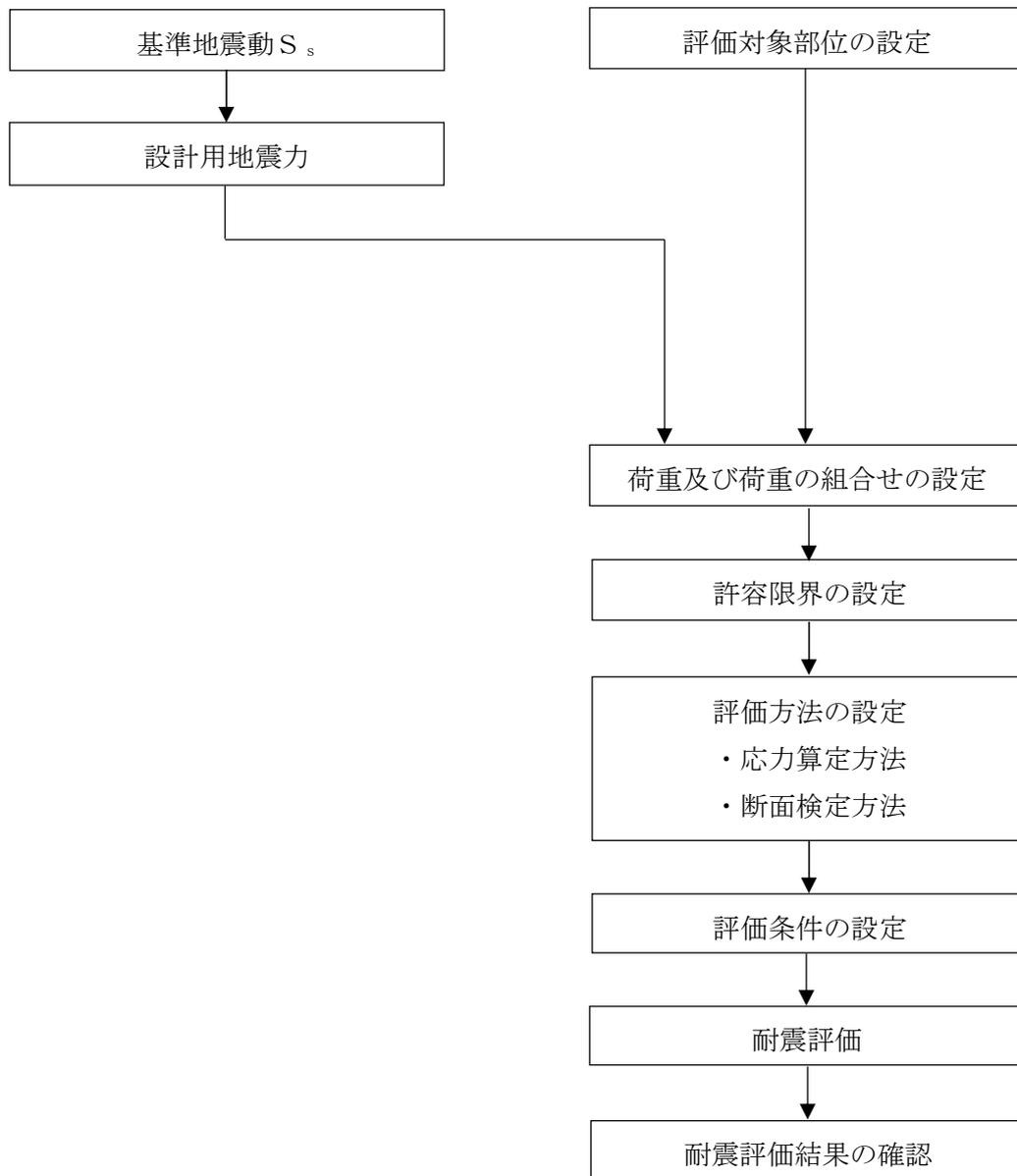
水密扉の耐震評価は、設計基準対象施設として、第2-1表に示すとおり構造部材の健全性評価を行う。

構造部材の健全性評価については、水密扉設置位置の地震応答解析から得られる応答加速度を用いた応力解析を行い、構造部材に発生する応力などが許容限界を超えないことを確認する。

水密扉の耐震評価フローを第2-6図に示す。

第2-1表 水密扉の評価項目

評価方針	評価項目	地震力	部位	評価方法	許容限界
構造強度を有すること	構造部材の健全性	基準地震動 S_s	全構造部材	発生応力などが許容限界を超えないことを確認	概ね弾性
止水性を損なわないこと	構造部材の健全性	基準地震動 S_s	全構造部材	発生応力などが許容限界を超えないことを確認	概ね弾性



第2-6図 水密扉の耐震評価の確認フロー

2.4 適用規格

適用する規格，基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令
- ・ 鋼構造設計規準—許容応力度設計法—（（社）日本建築学会，2005改定）
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2010改定）
- ・ 各種合成構造指針・同解説（（社）日本建築学会，2010改定）

3. 地震応答解析

地震応答解析は、資料V-2-1-7「設計用床応答曲線の作成方針」にて示す水密扉設置位置における地震応答解析結果を用いる。

地震応答解析に基づいて算定された、水密扉設置位置における最大応答加速度から各扉の設計震度Kを設定する。最大応答加速度は、加速度を保守的に評価するために、その抽出位置は、原子炉建屋水密扉設置階の上階（上層）の値とする。

各扉の設置位置における最大応答加速度から算出した設計震度Kを第3-1表に示す。

第3-1表 各扉の設計震度K

扉名称	設計震度K	
	水平	鉛直
原子炉建屋残留熱除去系 A 系ポンプ室水密扉	0.96	0.92
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉	0.96	0.92
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉	0.96	0.92
原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉	0.96	0.92

3.2 固有振動数の計算方法

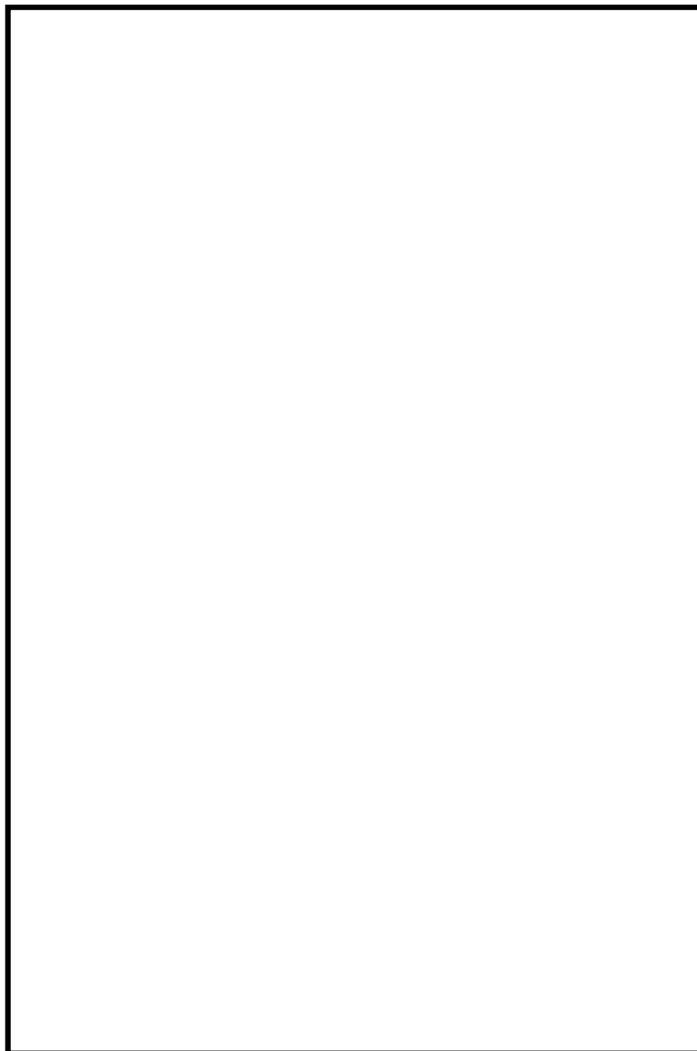
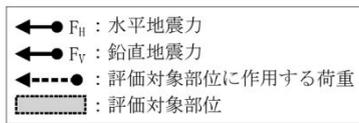
4. 耐震評価方法

4.1 評価対象部位

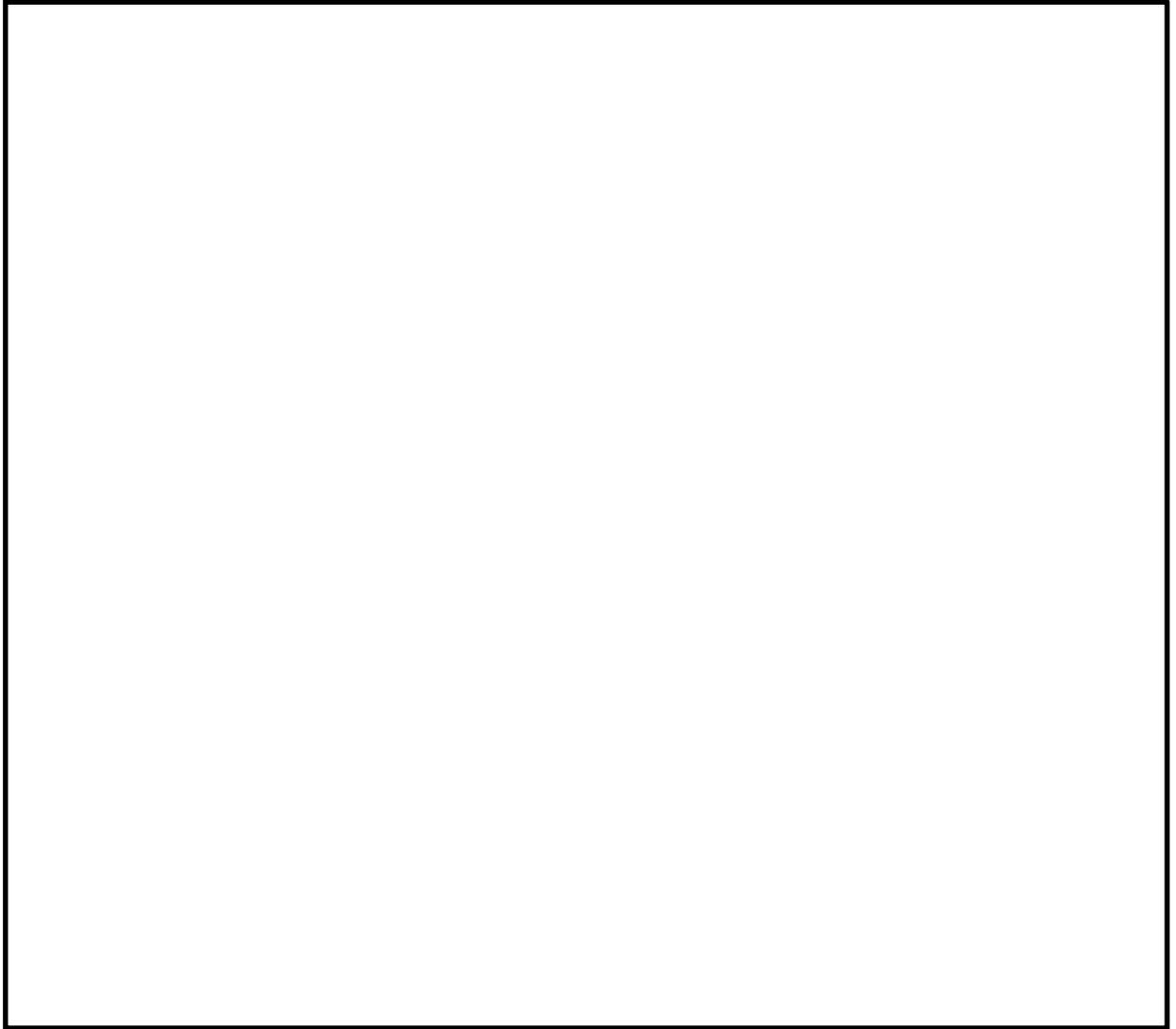
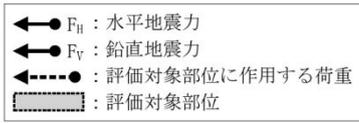
評価対象部位は、水密扉の構造上の特徴を踏まえ選定する。なお、評価対象部位ごとに、扉の開閉状況を考慮のうえ、地震荷重を設定する。

水密扉に生じる地震力（水平、鉛直）に伴う扉本体に作用する慣性力は、ヒンジ及びカンヌキから、ボルトを介して扉枠に伝達し、アンカーを介して躯体に伝達しているため、評価対象部位をヒンジ、カンヌキ、カンヌキ受けピン及びカンヌキ受けボルトとする。

水密扉閉止時の地震荷重の作用イメージと評価対象部位を第4-1図に、水密扉開放時の地震荷重の作用イメージと評価対象部位を第4-2図に示す。



第4-1図 水密扉閉止時の地震荷重の作用イメージと評価対象部位



第4-2図 水密扉開放時の地震荷重の作用イメージと評価対象部位

4.2 荷重及び荷重の組合せ

荷重及び荷重の組合せは、資料V-2-1-9「機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している荷重の組合せに準じて設定する。

資料V-2-1-9「機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している荷重の組合せを以下に示す。

$$G + P + K_s$$

(1) 耐震評価上考慮する荷重

水密扉の耐震評価に用いる荷重を以下に示す。

G：固定荷重

P：積載荷重

水密扉は、上載物の荷重を負担する又は影響を受ける構造となっていないことから、積載荷重については考慮しない。

K_s ：基準地震動 S_s による地震力

(2) 荷重の設定

a. 固定荷重 (G)

水密扉の自重を第4-1表に示す。

* : 同形状により最大寸法重量に全て含まれる。

第4-1表 水密扉の自重

扉名称	固定荷重 (kN)
原子炉建屋残留熱除去系 A 系ポンプ室水密扉	9.32*
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉	
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉	
原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉	

b. 地震荷重 (K_s)

地震荷重として、基準地震動 S_s に伴う慣性力を考慮する。地震荷重は、水密扉の固定荷重に設計震度 K を乗じた次式により算出する。

$$K_s = G \cdot K$$

ここで、

K_s : 地震荷重 (kN)

G : 水密扉の固定荷重 (kN)

K : 設計震度

なお、水平及び鉛直地震力による組合せ応力が作用する部位の評価は、水平方向と鉛直方向の地震力が同時に作用するものとして、絶対和法により評価する。

(3) 荷重の組合せ

原子炉建屋水密扉の荷重の組合せを第4-2表に示す。

第4-2表 原子炉建屋水密扉の荷重の組合せ

扉名称	荷重の組合せ
原子炉建屋残留熱除去系 A 系ポンプ室水密扉	$G + K_s$
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉	$G + K_s$
原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉	$G + K_s$
原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉	$G + K_s$

G : 固定荷重

K_s : 地震荷重

4.3 許容限界

許容限界は、資料V-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定している許容限界に準じて設定する。

(1) 使用材料

水密扉を構成する扉板、芯材、ヒンジ部、カンヌキ部の使用材料を第4-3表に示す。

第4-3表 使用材料

部位		材質	仕様
扉板			
芯材			
ヒンジ部	ヒンジアーム		
	ヒンジピン		
	ヒンジボルト		
カンヌキ部	カンヌキ		
	カンヌキ受けピン		
	カンヌキ受けボルト		

(2) 許容限界

a. 扉板, 芯材, ヒンジ部, カンヌキ部

扉板, 芯材, ヒンジ部, カンヌキ部の許容限界は, 「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社) 日本建築学会, 2005改定)」を踏まえて第4-4表の値とする。

第4-4表 扉板, 芯材, ヒンジ部, カンヌキ部の許容限界

材料	短期許容応力度 (N/mm ²)	
	曲げ	せん断

注記 *1: tは板厚 (mm) を示す

*2: 許容応力度を決定する場合の基準値Fの値は, 「JIS G 4053:2012 機械構造用合金鋼鋼材」に基づく

*3: ヒンジアーム, ヒンジピン, ヒンジボルト, カンヌキ及びカンヌキ受けボルトについては, 引張りの短期許容応力度を示す。

b. アンカーボルト

4.4 評価方法

(1) 荷重算定

a. ヒンジ部

ヒンジ部は、ヒンジアーム、ヒンジピン及びヒンジボルトで構成されており、次式により算定する水平地震力及び扉体自重反力（鉛直地震力を含む）から、各部材に発生する荷重を算定する。ヒンジ部に生じる荷重の例を第4-3図に示す。

$$F_H = W_X \cdot K_H$$

$$F_V = W_X \cdot K_V$$

$$R_r = (W_X + F_V) \cdot \frac{L_r}{L_j}$$

$$R_t = (W_X + F_V) \cdot \frac{L_t}{L_j}$$

ここで、

W_X : 扉体自重 (kN)

K_H : 水平震度

K_V : 鉛直震度

F_H : 水平地震力 (kN)

F_V : 鉛直地震力 (kN)

R_r : 扉体幅方向自重反力 (kN)

R_t : 扉体厚方向自重反力 (kN)

L_r : 扉体重心（幅方向）～ヒンジ芯間距離 (m)

L_t : 扉体重心（厚方向）～ヒンジ芯間距離 (m)

L_j : ヒンジ中心間距離 (m)



(a) ヒンジアーム

ヒンジアームに生じる荷重は、次式により算定する。ヒンジアームに生じる荷重の例を第4-4図に示す。

$$M = (W_x + F_v) \cdot L$$

ここで、

M : 曲げモーメント (kN・mm)

W_x : 扉体自重 (kN)

F_v : 鉛直地震力 (kN)

L : 作用点間距離 (mm)

$$Q = W_x + F_v$$

ここで、

Q : せん断力 (kN)



第4-4図 ヒンジアームに生じる荷重の例

(b) ヒンジピン

ヒンジピンに生じる荷重は、次式により算定する。ヒンジピンに生じる荷重の例を第4-5図に示す。

$$M = \sqrt{\left(R_r + \frac{F_H}{2}\right)^2 + R_t^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot L$$

ここで、

M : 曲げモーメント (kN・mm)

F_H : 水平地震力 (kN)

R_r : 扉体幅方向自重反力 (kN)

R_t : 扉体厚方向自重反力 (kN)

L : 軸支持間距離 (mm)

$$Q = \sqrt{\left(R_r + \frac{F_H}{2}\right)^2 + R_t^2} \cdot \frac{1}{2}$$

ここで、

Q : せん断力 (kN)



第4-5図 ヒンジピンに生じる荷重の例

(c) ヒンジボルト

ヒンジボルトに生じる荷重は、扉90°開放時には引張力として作用し、扉180°開放時にはせん断力がとして作用することから次式により算定する。ヒンジボルトに生じる荷重の例を第4-6図に示す。

$$T = Q = \sqrt{\left(\frac{R_r + \frac{F_H}{2}}{2}\right)^2 + (W_x + F_v)^2}$$

ここで、

T : 引張力 (kN)

Q : せん断力 (kN)

W_x : 扉体自重 (kN)

F_H : 水平地震力 (kN)

F_v : 鉛直地震力 (kN)

R_r : 扉体幅方向自重反力 (kN)



第4-6図 ヒンジボルトに生じる荷重の例

b. カンヌキ部

カンヌキ部は、カンヌキ、カンヌキ受けピン及びカンヌキ受けボルトで構成されており、次式により算定する水平地震力から、各部材に発生する荷重を算定する。カンヌキ部に生じる荷重の例を第4-7図に示す。

$$F_H = W_X \cdot K_H$$

ここで、

W_X : 扉体自重 (kN)

K_H : 水平震度

F_H : 水平地震力 (kN)



第4-7図 カンヌキ部に生じる荷重の例

(a) カンヌキ

カンヌキに生じる応力は、次式により算定する。カンヌキに生じる荷重の例を第4-8図に示す。

$$M = \frac{F_H}{n} \cdot L_b$$

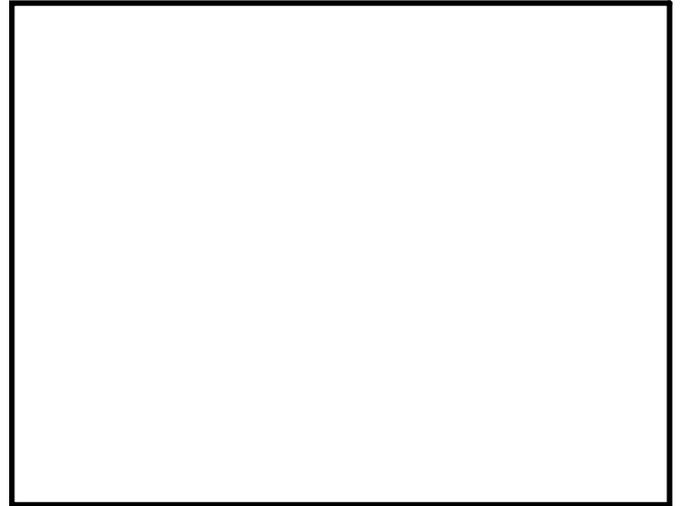
ここで、

M : 曲げモーメント (kN・mm)

F_H : 水平地震力 (kN)

n : カンヌキの本数

L_b : 作用点間距離 (mm)



第4-8図 カンヌキに生じる荷重の例

$$Q = \frac{F_H}{n}$$

ここで、

Q : せん断力 (kN)

(b) カンヌキ受けピン

カンヌキ受けピンに生じる荷重は、次式により算定する。カンヌキ受けピンに生じる荷重の例を第4-9図に示す。

$$M = \frac{1}{4} \cdot \frac{F_H}{n} \cdot L_p$$

ここで、

M : 曲げモーメント (kN・mm)

F_H : 水平地震力 (kN)

n : カンヌキの本数

L_p : 作用点間距離 (mm)



第4-9図 カンヌキ受けピンに生じる荷重の例

$$Q = \frac{F_H}{n}$$

ここで、

Q : せん断力 (kN)

(c) カンヌキ受けボルト

カンヌキ受けボルトに生じる荷重は、次式により算定する。カンヌキ受けボルトに生じる荷重の例を第4-10図に示す。

$$T = \frac{F_H}{n}$$

ここで、

T : 引張力 (kN)

F_H : 水平地震力 (kN)

n : カンヌキの本数



第4-10図 カンヌキ受けボルトに生じる荷重の例

c. アンカーボルト

(2) 断面検定

各部材に生じる応力より算定する応力度等が、許容限界値以下であることを確認する。なお、異なる荷重が同時に作用する部材については、組合せを考慮する。

a. ヒンジ

(a) ヒンジアーム

ヒンジアームに生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「鋼構造設計基準—許容応力度法—（（社）日本建築学会，2005改訂）」に基づく次式により算定し、ヒンジアームが曲げの短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\sigma_x = \sqrt{\left(\frac{M}{Z}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{Q}{A}\right)^2}$$

ここで、

σ_x : 組合せ応力度 (N/mm²)

M : 曲げモーメント (kN・mm)

Q : せん断力 (kN)

Z : 断面係数 (mm³)

A : 断面積 (mm²)

(b) ヒンジピン

ヒンジピンに生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「鋼構造設計基準—許容応力度法—（（社）日本建築学会，2005改訂）」に基づく次式により算定し、ヒンジピンの短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\sigma_x = \sqrt{\left(\frac{M}{Z}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{Q}{A}\right)^2}$$

ここで、

σ_x : 組合せ応力度 (N/mm²)

M : 曲げモーメント (kN・mm)

Q : せん断力 (kN)

Z : 断面係数 (mm³)

A : 断面積 (mm²)

b. カンヌキ

(a) カンヌキ

カンヌキに生じる曲げ応力度及びせん断応力度から、組合せ応力度を「鋼構造設計基準—許容応力度法—（（社）日本建築学会，2005改訂）」に基づく次式により算定し，カンヌキの短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\sigma_x = \sqrt{\left(\frac{M}{Z}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{Q}{A}\right)^2}$$

ここで，

σ_x : 組合せ応力度 (N/mm²)

M : 曲げモーメント (kN・mm)

Q : せん断力 (kN)

Z : 断面係数 (mm³)

A : 断面積 (mm²)

(b) カンヌキ受けピン

カンヌキ受けピンに生じる曲げ応力度及びせん断応力度を次式により算定し，カンヌキ受けピンの短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\sigma = \frac{M}{Z}$$

$$\tau = \frac{Q}{2 \cdot A}$$

ここで，

σ : 曲げ応力度 (N/mm²)

τ : せん断応力度 (N/mm²)

M : 曲げモーメント (kN・mm)

Q : せん断力 (kN)

Z : 断面係数 (mm³)

A : 断面積 (mm²)

c. ボルト

ヒンジボルトに生じる引張応力度，せん断応力度及びカンヌキ受けボルトに生じる引張応力度を次式により算定し，ボルトの短期許容応力度以下であることを確認する。

$$\tau = \frac{Q}{n \cdot A_b}$$

ここで，

τ : せん断応力度 (N/mm²)

Q : せん断力 (kN)

n : 本数 (本)

A_b : 1本当たりの断面積 (mm²)

$$\sigma_T = \frac{T}{n \cdot A_b}$$

ここで，

σ_T : 引張応力度 (N/mm²)

T : 引張力 (kN)

n : 本数 (本)

A_b : 1本当たりの断面積 (mm²)

d. アンカーボルト

4.5 評価条件

「4.4 評価方法」に用いる評価条件を第4-5表に示す。

第4-5表 耐震評価に用いる条件 (1/3)

対象部位	記号	単位	定義	数値				
				原子炉建屋地下2階水密扉				
				原子炉建屋残留熱 除去系A系ポンプ 室水密扉	原子炉建屋原子 炉隔離時冷却系 室北側水密扉	原子炉建屋原子 炉隔離時冷却系 室南側水密扉	原子炉建屋高圧 炉心スプレイポ ンプ室水密扉	
共通	W_x	kN	扉体自重					
	K_H	-	水平震度					
	K_V	-	鉛直震度					
ヒンジ部	共通	L_r	m					扉体重心～ヒンジ芯間 距離 (幅方向)
		L_t	m					扉体重心～ヒンジ芯間 距離 (厚方向)
		L_j	m					ヒンジ中心間距離
	ヒンジアーム	L	mm					作用点間距離
		Z	mm ³					断面係数
		A	mm ²					断面積

第4-5表 耐震評価に用いる条件 (2/3)

対象部位		記号	単位	定義	数値			
					原子炉建屋地下2階水密扉			
					原子炉建屋残留熱 除去系A系ポンプ 室水密扉	原子炉建屋原子 炉隔離時冷却系 室北側水密扉	原子炉建屋原子 炉隔離時冷却系 室南側水密扉	原子炉建屋高圧 炉心スプレイポ ンプ室水密扉
ヒンジ部	ヒンジピン	L	mm	軸支持間距離				
		Z	mm ³	断面係数				
		A	mm ²	断面積				
	ボルト	n	本	本数				
		A _b	mm ²	断面積				
カンヌキ部	カンヌキ	L _b	mm	作用点間距離				
		Z	mm ³	断面係数				
		A	mm ²	断面積				
	カンヌキ受けピン	L _P	mm	作用点間距離				
		Z	mm ³	断面係数				
		A	mm ²	断面積				

第4-5表 耐震評価に用いる条件 (3/3)

対象部位		記号	単位	定義	数値			
					原子炉建屋地下2階水密扉			
					原子炉建屋残留熱 除去系A系ポンプ 室水密扉	原子炉建屋原子 炉隔離時冷却系 室北側水密扉	原子炉建屋原子 炉隔離時冷却系 室南側水密扉	原子炉建屋高圧 炉心スプレイポ ンプ室水密扉
カンヌキ部	カンヌキ受けボルト	n	本	本数				
		A _b	mm ²	断面積				

5. 耐震評価結果

原子炉建屋地下2階水密扉の耐震評価結果を第5-1表に示す。水密扉の各部材の断面検定を行った結果、発生応力度又は荷重は許容限界値以下である。

第5-1表 原子炉建屋地下2階水密扉の耐震評価結果 (1/2)

名称	評価対象部位		分類	発生応力度 (N/mm ²)	許容限界値 (N/mm ²)	判定
原子炉建屋 残留熱除去 系A系ポン プ室水密扉	ヒンジ部	ヒンジアーム	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
		ヒンジピン	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
	ヒンジボルト	引張	○			
		せん断	○			
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
		カンヌキ受けピン	曲げ			○
			せん断			○
		カンヌキ受けボルト	引張			○
		アンカーボルト	せん断			○
原子炉建屋 原子炉隔離 時冷却系室 北側水密扉	ヒンジ部	ヒンジアーム	曲げ	○		
			せん断	○		
			組合せ	○		
		ヒンジピン	曲げ	○		
			せん断	○		
			組合せ	○		
	ヒンジボルト	引張	○			
		せん断	○			
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ	○		
			せん断	○		
			組合せ	○		
		カンヌキ受けピン	曲げ	○		
			せん断	○		
		カンヌキ受けボルト	引張	○		
		アンカーボルト	せん断	○		

第5-1表 原子炉建屋地下2階水密扉の耐震評価結果 (2/2)

名称	評価対象部位		分類	発生応力度 (N/mm ²)	許容限界値 (N/mm ²)	判定
原子炉建屋 原子炉隔離 時冷却系室 南側水密扉	ヒンジ部	ヒンジアーム	曲げ	[Redacted]	[Redacted]	○
			せん断			○
			組合せ			○
		ヒンジピン	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
		ヒンジボルト	引張			○
			せん断			○
			せん断			○
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
		カンヌキ受けピン	曲げ			○
			せん断			○
		カンヌキ受けボルト	引張			○
アンカーボルト		せん断	○			
原子炉建屋 高圧炉心ス プレイポン プ室水密扉	ヒンジ部	ヒンジアーム	曲げ	[Redacted]	[Redacted]	○
			せん断			○
			組合せ			○
		ヒンジピン	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
		ヒンジボルト	引張			○
			せん断			○
			せん断			○
	カンヌキ部	カンヌキ	曲げ			○
			せん断			○
			組合せ			○
		カンヌキ受けピン	曲げ			○
			せん断			○
		カンヌキ受けボルト	引張			○
アンカーボルト		せん断	○			

NT2 補② V-2-10-2-8 R0

外郭防護

1. 概要

本資料は、資料V-2-1-9「機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に準じて、浸水防護施設のうち原子炉建屋1階外壁部及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）に設置する水密扉が、外郭浸水防護設備として基準地震動に対して十分な構造強度及び止水性を有していることを説明するものである。

2. 基本方針

水密扉の耐震評価は、設置位置及び構造を示した上で、第2-1表に示すとおり構造部材の健全性評価を行う。

構造部材の健全性評価については、水密扉設置位置の地震応答解析から得られる応答加速度を用いた応力解析を行い、構造部材に発生する応力などが許容限界を超えないことを確認する。

第2-1表 水密扉の評価項目

評価方針	評価項目	地震力	部位	評価方法	許容限界
構造強度を有すること	構造部材の健全性	基準地震動 S_s	全構造部材	発生応力などが許容限界を超えないことを確認	概ね弾性
止水性を損なわないこと	構造部材の健全性	基準地震動 S_s	全構造部材	発生応力などが許容限界を超えないことを確認	概ね弾性

2.1 位置

原子炉建屋1階水密扉は、原子炉建屋原子炉棟開口部、原子炉建屋附属棟北側開口部、原子炉建屋附属棟東側開口部、原子炉建屋附属棟南側開口部、原子炉建屋附属棟西側開口部に設置する。

常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉は、常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）に設置する。

内郭防護

1. 概要

本資料は、資料V-2-1-9「機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に準じて、浸水防護施設のうち原子炉建屋1階外壁部及び常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）に設置する水密扉が、内郭浸水防護設備として基準地震動に対して十分な構造強度及び止水性を有していることを説明するものである。

2. 基本方針

水密扉の耐震評価は、設置位置及び構造を示した上で、第2-1表に示すとおり構造部材の健全性評価を行う。

構造部材の健全性評価については、水密扉設置位置の地震応答解析から得られる応答加速度を用いた応力解析を行い、構造部材に発生する応力などが許容限界を超えないことを確認する。

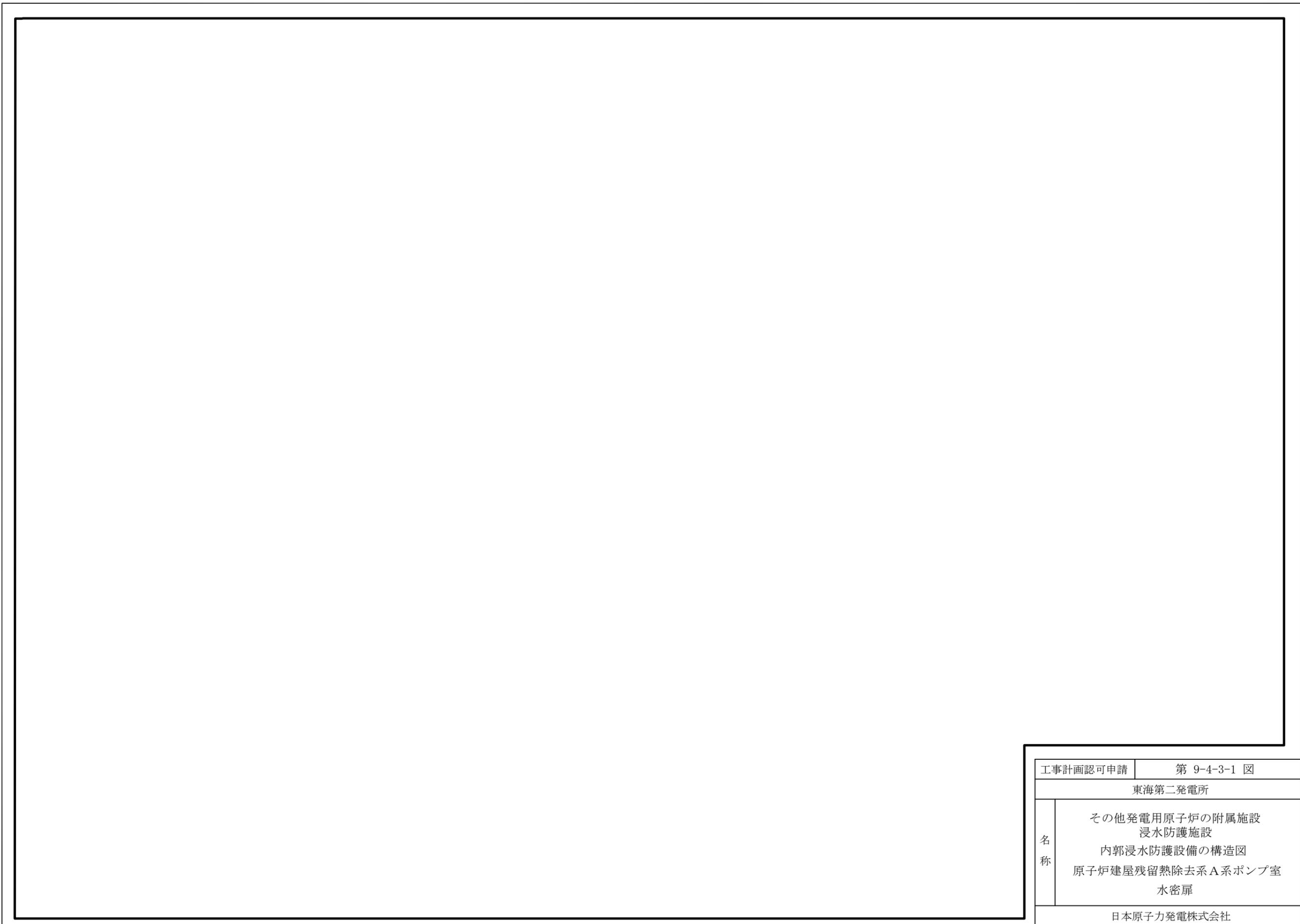
第2-1表 水密扉の評価項目

評価方針	評価項目	地震力	部位	評価方法	許容限界
構造強度を有すること	構造部材の健全性	基準地震動 S_s	全構造部材	発生応力などが許容限界を超えないことを確認	概ね弾性
止水性を損なわないこと	構造部材の健全性	基準地震動 S_s	全構造部材	発生応力などが許容限界を超えないことを確認	概ね弾性

2.1 位置

原子炉建屋1階水密扉は、原子炉建屋原子炉棟開口部、原子炉建屋附属棟北側開口部、原子炉建屋附属棟東側開口部、原子炉建屋附属棟南側開口部、原子炉建屋附属棟西側開口部に設置する。

常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉は、常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）に設置する。

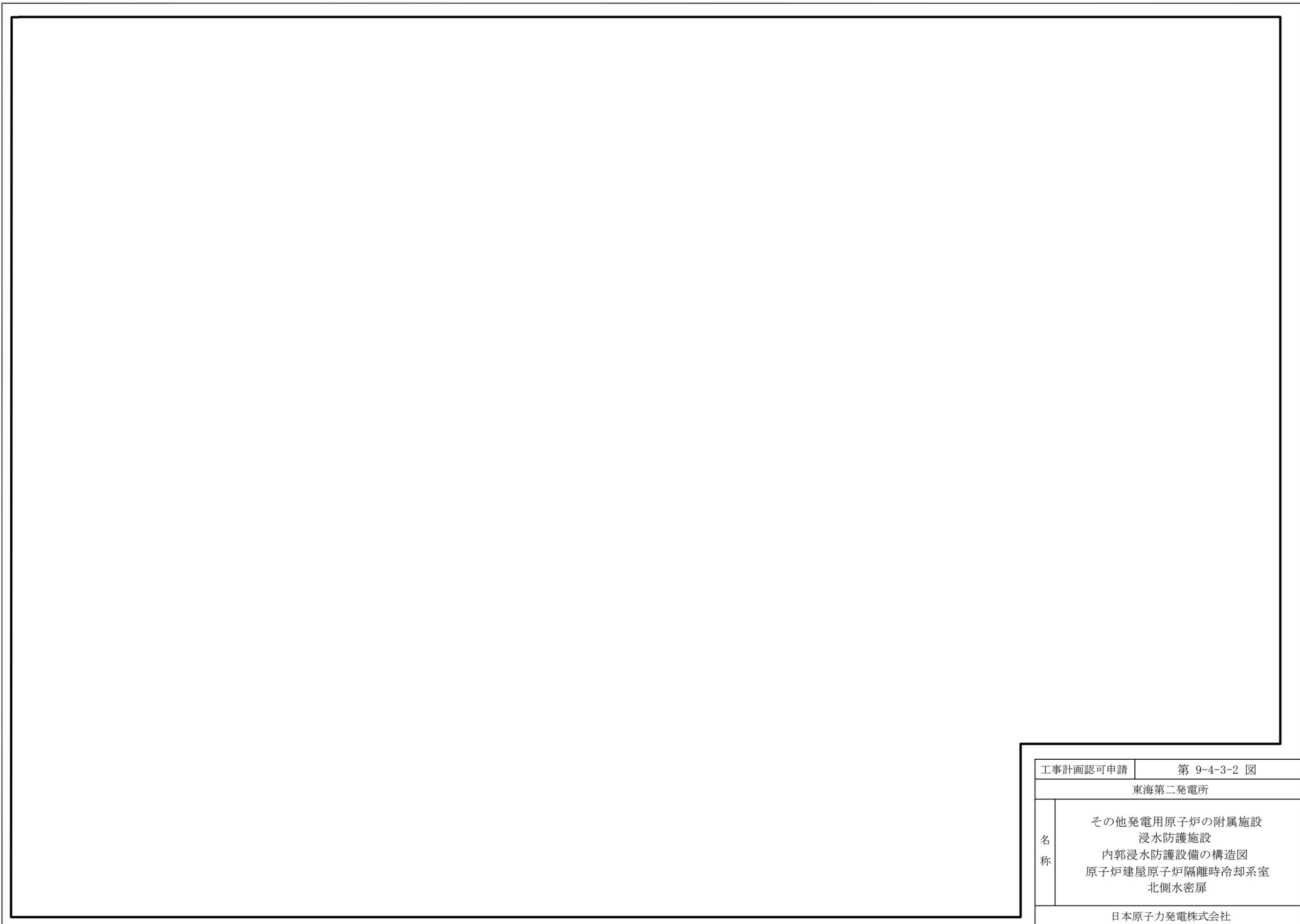


工事計画認可申請	第 9-4-3-1 図
東海第二発電所	
名称	その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設 内郭浸水防護設備の構造図 原子炉建屋残留熱除去系 A系ポンプ室 水密扉
日本原子力発電株式会社	
7Y11	

第 9-4-3-1 図 「原子炉建屋残留熱除去系 A 系ポンプ室水密扉 構造図」 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
た て	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー基準
横	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー基準



工事計画認可申請	第 9-4-3-2 図
東海第二発電所	
名称	その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設 内郭浸水防護設備の構造図 原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室 北側水密扉
日本原子力発電株式会社	
7Y11	

第 9-4-3-2 図 「原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室北側水密扉 構造図」別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

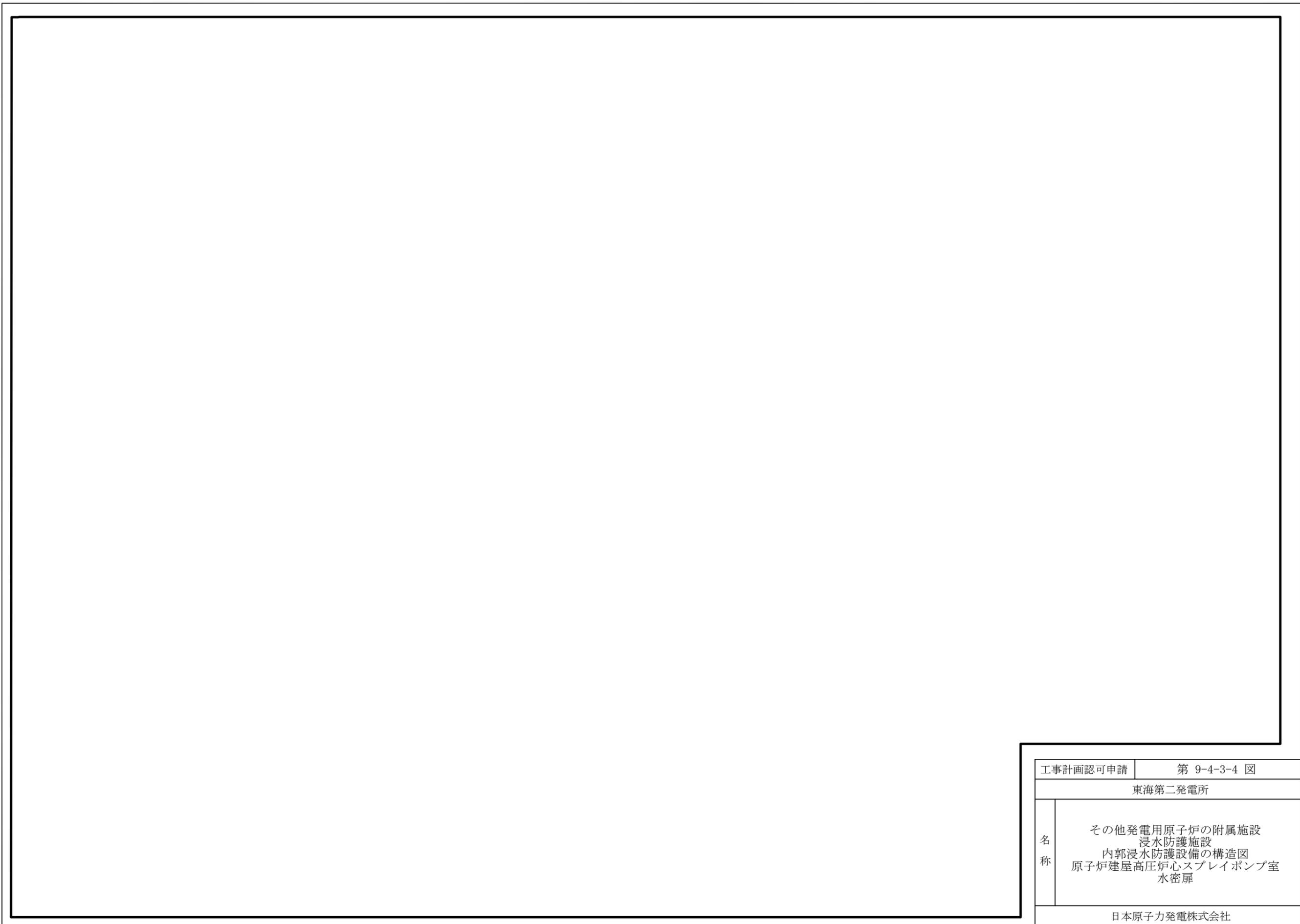
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
た て	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー 基準
横	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー 基準

工事計画認可申請	第 9-4-3-3 図
東海第二発電所	
名称	その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設 内郭浸水防護設備の構造図 原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室 南側水密扉
日本原子力発電株式会社	
7Y11	

第 9-4-3-3 図 「原子炉建屋原子炉隔離時冷却系室南側水密扉 構造図」別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
た て	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー基準
横	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー基準



工事計画認可申請	第 9-4-3-4 図
東海第二発電所	
名称	その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設 内郭浸水防護設備の構造図 原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室 水密扉
日本原子力発電株式会社	
7Y11	

第 9-4-3-4 図 「原子炉建屋高圧炉心スプレイポンプ室水密扉 構造図」 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
た て	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー基準
横	<input type="text"/>	<input type="text"/>	組立公差, メーカー実績を考慮したメーカー基準