

本資料のうち、枠囲みの内容は、  
営業秘密又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-1008 改3
提出年月日	平成30年9月27日

### V-3-9-1-4-3 電気配線貫通部の強度計算書

## 目次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
2.2 評価方針	3
2.3 適用基準	3
2.4 記号の説明	4
2.5 計算精度と数値の丸め方	5
3. 評価部位	6
4. 強度評価	8
4.1 強度評価方法	8
4.2 荷重の組合せ及び許容限界	8
4.3 計算方法	14
4.4 計算条件	24
4.5 強度評価	24
5. 評価結果	25
5.1 設計基準対象施設としての評価結果	25
5.2 重大事故等対処設備としての評価結果	28

## 1. 概要

本計算書は、電気配線貫通部の強度計算書である。

電気配線貫通部のうち [ ] は、設計基準対象施設の原子炉格納容器として改造に伴う強度評価が必要な範囲であることから、原子炉格納容器として添付書類「V-3-1-8 原子炉格納容器の強度計算の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、 [ ] の強度評価を示す。

また、電気配線貫通部は、設計基準対象施設の電気配線貫通部を重大事故等クラス2容器として兼用する機器であることから、重大事故等クラス2容器として、添付書類「V-3-1-6 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、電気配線貫通部の強度評価を示す。

## 2. 一般事項

### 2.1 構造計画

電気配線貫通部の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
電気配線貫通部は，原子炉格納容器に支持される。	原子炉格納容器に円筒形スリーブ，アダプタ及びヘッドが取り付けられた鋼製構造物である。	<p>電気配線貫通部 拡大図</p> <p>(単位: mm)</p>

## 2.2 評価方針

電気配線貫通部の強度評価のうち、原子炉格納容器としては添付書類「V-3-1-8 原子炉格納容器の強度計算の基本方針」、重大事故等クラス2容器としては添付書類「V-3-1-6 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき「2.1 構造計画」にて示す電気配線貫通部の部位を踏まえた「3. 評価部位」にて設定する箇所において、温度、圧力の条件により評価部位に作用する荷重で発生する応力等が**計算上必要な厚さ又は各供用状態における許容限界に収まることを**、「4. 強度評価」に示す方法にて確認することで実施する。評価結果を「5. 評価結果」に示す。

電気配線貫通部の強度評価フローを図 2-1 に示す。

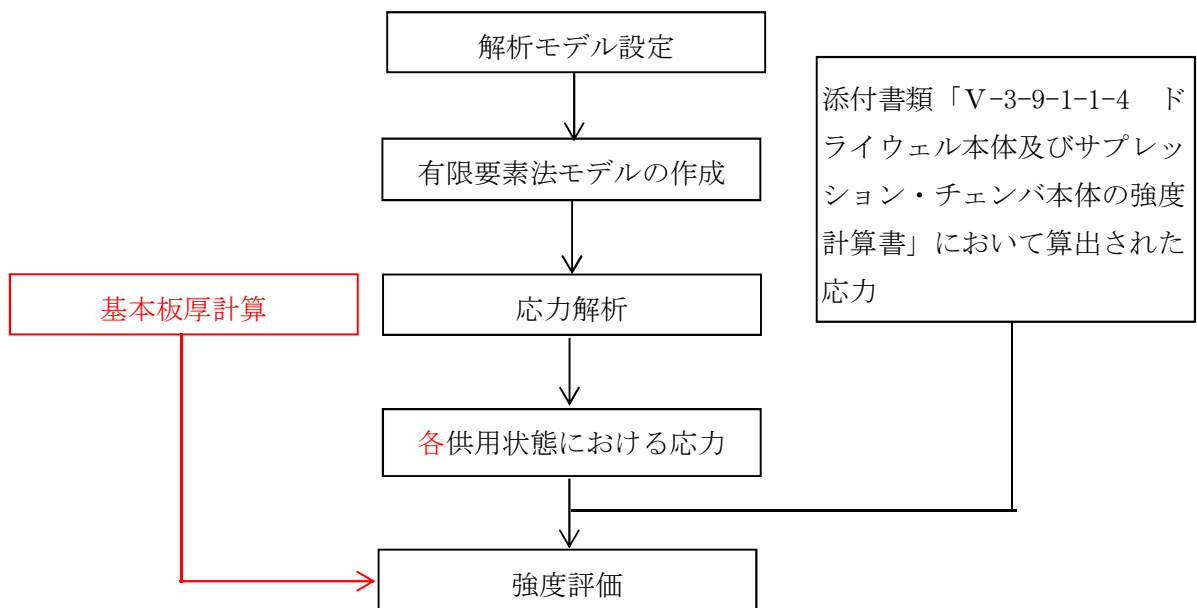


図 2-1 電気配線貫通部の強度評価フロー

## 2.3 適用基準

適用基準を以下に示す。

- (1) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））  
J S M E S N C 1-2005/2007（日本機械学会）（以下「設計・建設規格」という。）

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
$A_n$	2つの穴の間にある補強に有効な面積	mm <sup>2</sup>
$A_o$	有効補強面積	mm <sup>2</sup>
$A_r$	穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>
$A_{r'}$	2つ穴の補強に必要な面積の2分の1	mm <sup>2</sup>
B	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1及び図3により求めた値	—
d	直径	mm
$d_m$	2つの穴の平均径の1.5倍	mm
$D_o$	管台の外径	mm
E	縦弾性係数	MPa
K	各部位の取付方法による係数	—
L	スリーブの長さ	mm
$L_i$	各部位の長さ (i = 1, 2, 3...)	Mm
$m_o$	質量	Kg
P	最高使用圧力 (内圧)	MPa
$P_b$	一次曲げ応力	MPa
$P_e$	最高使用圧力 (外圧)	MPa
$P_L$	一次局部膜応力	MPa
$P_m$	一次一般膜応力	MPa
Q	二次応力	MPa
S	許容引張応力	MPa
$S_u$	材料の設計引張強さ	MPa
$t_i$	各部位の板厚 (i = 1, 2, 3...)	mm
Y	補強の有効範囲	mm
$\eta$	継手効率	—
$\nu$	ポアソン比	—

## 2.5 計算精度と数値の丸め方

精度は6桁以上を確保する。表示する数値の丸め方は表2-2に示すとおりとする。

表2-2 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
必要厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁
力	N	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁 <sup>*1</sup>
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位
許容応力 <sup>*2</sup>	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位

注記 \*1：絶対値が1000以上のときは、べき数表示とする。

\*2：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の間における引張強さ及び降伏点は比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。

3. 評価部位

電気配線貫通部の取付け状況，形状及び主要寸法を図 3-1 及び表 3-1 に，使用材料及び使用部位を表 3-2 に示す。

なお，電気配線貫通部のうち，高圧用でスリーブ口径の大きい  を解析モデルとして評価する。

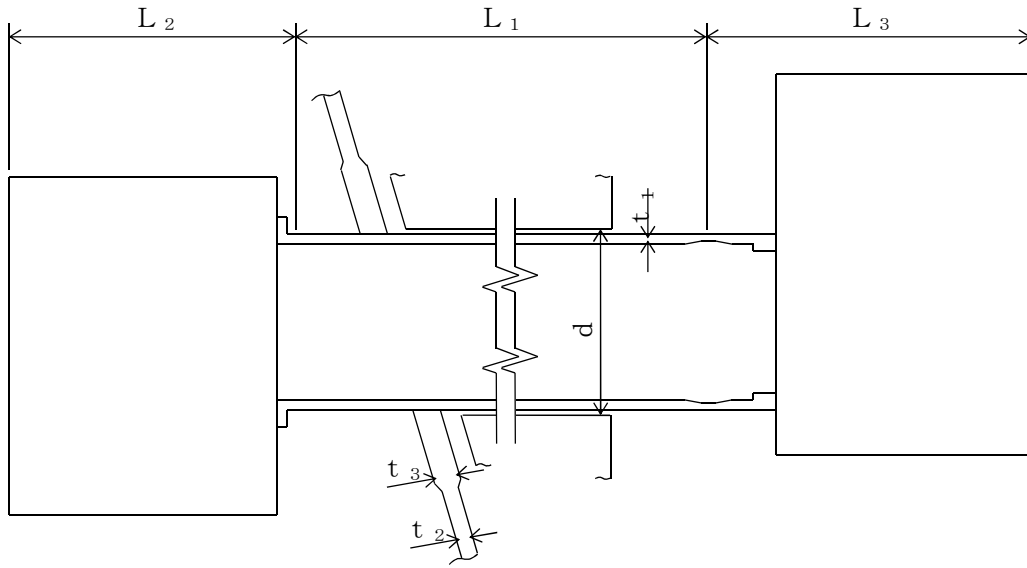


図 3-1 電気配線貫通部の形状

表 3-1 電気配線貫通部の寸法

(単位：mm)

貫通部番号	取付位置 (EL.)	d	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>



表 3-2 使用材料表

使用部位	使用材料		備考
原子炉格納容器胴	SGV49 相当		SGV480*
補強板	SGV49 相当		SGV480*
スリーブ	GSTPL 相当		GSTPL*
アダプタ			
ヘッダ			

注記 \* : 新 J I S を示す。

## 4. 強度評価

### 4.1 強度評価方法

- (1) 電気配線貫通部は、原子炉格納容器を貫通する電気配線等を支持する構造物である。電気配線貫通部に作用する自重、機械的荷重及び圧力荷重を用いて、構造強度評価を行う。
- (2) 応力評価に用いる寸法は、公称値を使用する。また、基本板厚計算に用いる寸法は、公称値及び公差を考慮した最小厚さを使用する。
- (3) 概略構造図を表 2-1 に示す。

### 4.2 荷重の組合せ及び許容限界

#### 4.2.1 荷重の組合せ及び供用状態

電気配線貫通部の荷重の組合せ及び供用状態のうち、設計基準対象施設の評価に用いるものを表 4-1、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表 4-2 に示す。詳細な荷重の組合せは、添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書」に従い、対象機器の設置位置等を考慮し決定する。なお、考慮する荷重の組合せは、組み合わせる荷重の大きさを踏まえ、評価上厳しくなる組合せを選定する。

#### 4.2.2 許容限界

電気配線貫通部の許容限界を表 4-3 に示す。

#### 4.2.3 使用材料の許容応力評価条件及び許容応力

電気配線貫通部の許容応力評価条件として設計基準対象施設の評価に用いるものを表 4-4 に、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表 4-5 に示す。また、使用材料の許容応力のうち、設計基準対象施設の評価に用いるものを表 4-6 に、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表 4-7 に示す。

表 4-1 荷重の組合せ及び供用状態（設計基準対象施設）

施設区分		機器名称	機器等の区分	荷重の組合せ*1		供用状態
原子炉格納施設	原子炉格納容器	電気配線貫通部	格納容器	D + P	(1)	設計条件
				$D + P_{DBA} + T$	(2)	A
				D + M	(3)	A

D : 死荷重

P : 最高使用圧力による圧力荷重

$P_{DBA}$  : 各供用状態におけるプラントの運転状態による圧力荷重

T : 温度荷重

M : 燃料交換時における活荷重

注記 \*1 : ( ) 内は添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表 3-10 設計基準対象施設の荷重の組合せの No. を示す。

表 4-2 荷重の組合せ及び供用状態（重大事故等対処設備）

施設区分		機器名称	機器等の区分	荷重の組合せ*1		供用状態
原子炉格納施設	原子炉格納容器	電気配線貫通部	重大事故等クラス2容器	$D + P_{SA}$	(SA1)	E*2

D : 死荷重

$P_{SA}$  : 運転状態Vにおける圧力荷重

注記 \*1 : ( ) 内は添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表 3-11 重大事故等時の荷重の組合せの No. を示す。

\*2 : 供用状態Eとして供用状態Dの許容限界を用いる。

表 4-3 許容限界

供用状態	一次一般膜応力	一次応力 (曲げ応力を含む)	一次 +二次応力	一次+二次 +ピーク応力
設計条件	S	1.5S	—	—
A	—	—	3S <sup>*1</sup>	<sup>*2</sup> 供用状態A及びBにおける荷重の組合せについて疲労解析を行い、疲労累積係数が1.0以下であること
E <sup>*3</sup>	$\frac{2}{3}S_u$	$1.5 \times \frac{2}{3}S_u$	—	—

注記 \*1: 3Sを超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、設計・建設規格 PVB-3300 ( $S_m$ はSと読み替える。)の簡易弾塑性解析を用いる。

\*2: 設計・建設規格 PVB-3140を満たすときは疲労解析不要。

\*3: 供用状態Eとして供用状態Dの許容限界を用いる。

表 4-4 使用材料の許容応力評価条件（設計基準対象施設）

材料	温度条件 (°C)		S (MPa)	S <sub>y</sub> (MPa)	S <sub>u</sub> (MPa)	S <sub>y</sub> (R T) (MPa)
SGV480	周囲環 境温度	171	131	-	-	-

表 4-5 使用材料の許容応力評価条件（重大事故等対処設備）

材料	温度条件 (°C)		S (MPa)	S <sub>y</sub> (MPa)	S <sub>u</sub> (MPa)	S <sub>y</sub> (R T) (MPa)
SGV480	周囲環 境温度	200	-	-	422	-

表 4-6 許容応力（設計基準対象施設）

(単位：MPa)

材料	温度 (°C)	許容応力 状態	許容応力		
			一次応力		一次+二次応力
			$P_m$	$P_L + P_b$	$P_L + P_b + Q$
SGV480	171	設計条件	131*	196	—
		A	—	—	393

注記 \*：評価対象は、膜応力を考慮した最小板厚の評価を実施し、許容応力以下であることが明らかなたため、一次一般膜応力の評価結果の記載については省略する。

表4-7 許容応力（重大事故等対処設備）

(単位：MPa)

材料	供用状態	許容応力	
		一次応力	
		$P_m$	$P_L + P_b$
SGV480	E	281*	422

注記 \*：評価対象は、膜応力を考慮した最小板厚の評価を実施し、許容応力以下であることが明らかなたため、一次一般膜応力の評価結果の記載については省略する。

#### 4.2.4 設計条件

(1) 設計基準対象施設としての最高使用圧力及び最高使用温度

内圧  $P_D$                       310 kPa

外圧  $P_{D0}$                      14 kPa

温度  $T_D$                         171 °C

(2) 重大事故等対処設備としての評価圧力及び評価温度

内圧  $P_{SA}$                         620 kPa




温度  $T_{SA}$                         200 °C

(3) 死荷重

a. 電気配線貫通部の自重

## 4.3 計算方法

### 4.3.1 基本板厚計算

設計基準対象施設として基本板厚計算を実施する原子炉格納容器の電気配線貫通部   において、計算に使用する厚さについては同寸法であることから、スリーブ長さが長い  を代表として評価する。なお、重大事故等対処設備としての基本板厚計算は、添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書」による。

基本板厚計算は、本項で計算結果も合わせて説明する。必要厚さに用いる寸法を図 4-1、穴の補強計算に用いる寸法を図 4-2 に示す。

#### (1) 管台の必要厚さの計算

設計・建設規格 PVE-3610 管台の厚さの規定

##### a. 内圧を受ける管台の厚さの規定（設計・建設規格 PVE-3611）

$t_1$  : 次の計算式により求めた値

$$t_1 = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$$

##### b. 外圧を受ける管台の厚さの規定（設計・建設規格 PVE-3612）

$t_2$  : 次の計算式により求めた値

$$t_2 = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B}$$

##### c. 炭素鋼鋼管を使用する場合の厚さの規定（設計・建設規格 PVE-3613）

$t_3$  : 表 PVE-3613-1 より求めた値

ここに、

$P$  : 最高使用圧力(内圧) (MPa)

$P_e$  : 最高使用圧力(外圧) (MPa)

$S$  : 許容引張応力 (MPa)

$D_o$  : 管台の外径 (mm)

$\eta$  : 継手効率 (—)

$t_1 \sim t_3$  : 管台の最小必要厚さ (mm)

$B$  : 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1 及び図 3 により求めた値

管台の計算を次ページ以降に示す。



## (2) スリーブ

スリーブの必要厚さの計算

貫通部番号			
材料			GSTPL 相当
最高使用圧力	内圧	P (MPa)	$310 \times 10^{-3}$
	外圧	P <sub>e</sub> (MPa)	$14 \times 10^{-3}$
最高使用温度		(°C)	171
許容引張応力		S (MPa)	114
管台の外径		D <sub>o</sub> (mm)	
継手の種類			無継手
放射線検査の有無			—
継手効率		$\eta$	1.00
L/D <sub>o</sub> *			5.934
B (付録材料図表 Part7 図1, 図3より)			3.4
必要厚さ		t <sub>1</sub> (mm)	0.62
必要厚さ		t <sub>2</sub> (mm)	1.42
必要厚さ		t <sub>3</sub> (mm)	3.8
t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値		t (mm)	
呼び厚さ		t <sub>no0</sub> (mm)	
最小厚さ		t <sub>n0</sub> (mm)	19.32
評価: t <sub>n0</sub> ≥ t, よって, 設計・建設規格の要求を満足している。			

注記 \*: L を保守的に 2713mm とした。

(3) アダプタ

アダプタの必要厚さの計算

貫通部番号			
材料			
最高使用圧力	内圧	P (MPa)	$310 \times 10^{-3}$
	外圧	P <sub>e</sub> (MPa)	$14 \times 10^{-3}$
最高使用温度		(°C)	171
許容引張応力		S (MPa)	114
管台の外径		D <sub>o</sub> (mm)	
継手の種類			無継手
放射線検査の有無			—
継手効率		$\eta$	1.00
L/D <sub>o</sub> *			5.934
B (付録材料図表 Part7 図1, 図3より)			3.4
必要厚さ		t <sub>1</sub> (mm)	0.62
必要厚さ		t <sub>2</sub> (mm)	1.42
必要厚さ		t <sub>3</sub> (mm)	3.8
t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値		t (mm)	3.8
呼び厚さ		t <sub>no</sub> (mm)	
最小厚さ		t <sub>n</sub> (mm)	
評価: t <sub>n</sub> ≥ t, よって, 設計・建設規格の要求を満足している。			

注記 \* : L を保守的に 2713mm とした。

(4) 平板の必要厚さの計算

設計・建設規格 PVE-3410 平板の厚さの規定

$$t_{pr} = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$$

ここに、

P : 最高使用圧力 (MPa)

S : 許容引張応力 (MPa)

d : 平板の径又は最小内のり (mm)

K : 平板の取付方法による係数 (—)

t<sub>pr</sub> : 平板の必要厚さ (mm)

a. ヘッダ

係数Kの確認計算結果

貫通部番号		<input type="text"/>
取付方法		(g)
	t <sub>w1</sub> (mm)	<input type="text"/>
	t <sub>w2</sub> (mm)	<input type="text"/>
管台の必要厚さ	t <sub>sr</sub> (mm)	1.42
ヘッダの取付部厚さ	t <sub>no1</sub> (mm)	<input type="text"/>
	t <sub>w1</sub> + t <sub>w2</sub> (mm)	<input type="text"/>
	2・t <sub>no1</sub> (mm)	47.6
	1.25・t <sub>sr</sub> (mm)	1.78
評価：t <sub>w1</sub> + t <sub>w2</sub> ≥ 2・t <sub>no1</sub> , t <sub>w1</sub> ≥ t <sub>no1</sub> , t <sub>no1</sub> ≥ 1.25・t <sub>sr</sub> であり、 設計・建設規格の要求を満足している。		
ヘッダの取付方法による係数	K (—)	0.33

ヘッダの必要厚さの計算

貫通部番号		
材料		
最高使用圧力	P (MPa)	$310 \times 10^{-3}$
最高使用温度	(°C)	171
許容引張応力	S (MPa)	125
管台の外径	$D_o$ (mm)	
最小内のり	d (mm)	412.5
必要厚さ	$t_{pr}$ (mm)	11.80
呼び厚さ	$t_{po}$ (mm)	
最小厚さ	$t_p$ (mm)	
評価： $t_p \geq t_{pr}$ , よって、設計・建設規格の要求を満足している。		

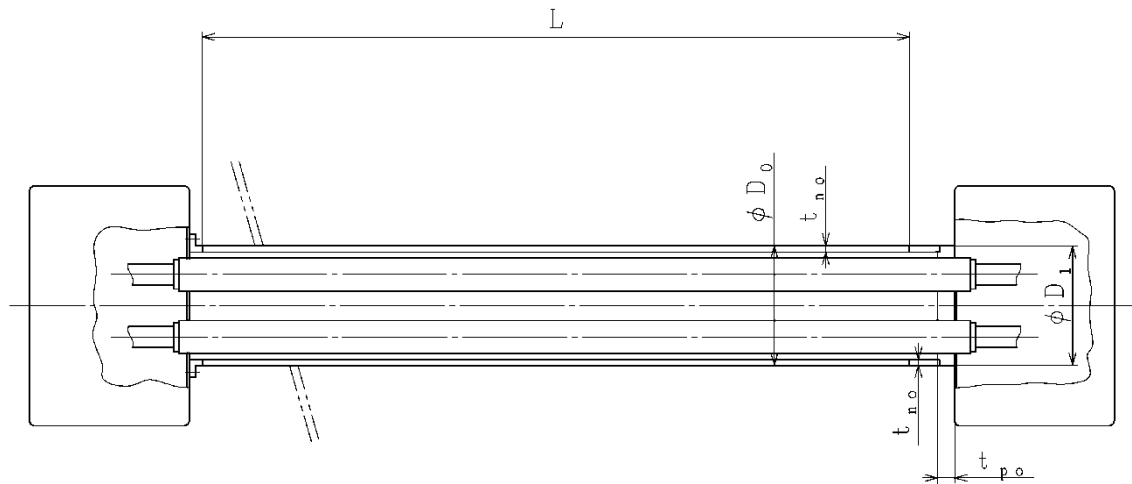


図 4-1 必要厚さの計算に用いる寸法

(5) 平板の穴の補強計算

設計・建設規格 PVE-3420 平板に穴を設ける場合の規定  
(PVE-3260(1)から(4)まで, PVE-3270 及び PVE-3280 準用)

a. ヘッダ

イ. 補強に必要な面積の 1/2

$$A_r / 2 = d \cdot t_{pr} / 2$$

ロ. 補強に有効な面積  $A_o$ .

$$A_o = (2 \cdot Y - d) \cdot (t_p - t_{pr})$$

ここに,

$Y$ : ヘッダの面に沿う有効範囲を示し,  $d$  とする。

ただし, 貫通部番号    は,

$Y > L_{p1} > L_{p2}$  であるため,  $Y = L_{p2}$  とする。

ハ. 評価

貫通部番号		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>
材料		
穴の径	$d$ (mm)	124
呼び厚さ	$t_{po}$ (mm)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>
最小厚さ	$t_p$ (mm)	
計算上必要な厚さ	$t_{pr}$ (mm)	11.80
穴の補強に必要な面積	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$1.463 \times 10^3$
穴の補強に必要な面積の 2 分の 1	$1/2 \cdot A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$7.315 \times 10^2$
補強の有効範囲	$Y$ (mm)	89.75
有効補強面積	$A_o$ (mm <sup>2</sup> )	$2.894 \times 10^3$
2 つの穴の補強に必要な面積の 2 分の 1	$A_r'$ (mm <sup>2</sup> )	$7.315 \times 10^3$
2 つの穴の間にある補強に有効な面積	$A_n$ (mm <sup>2</sup> )	$2.894 \times 10^3$
2 つの穴の平均径の 1.5 倍	$d_m$ (mm)	186
隣接する 2 つの穴の中心間距離	$P$ (mm)	200.92
<p>評価:</p> $A_o > \frac{1}{2} A_r, A_n > A_r', P > d_m$ <p>よって, 設計・建設規格の要求を満足している。</p>		

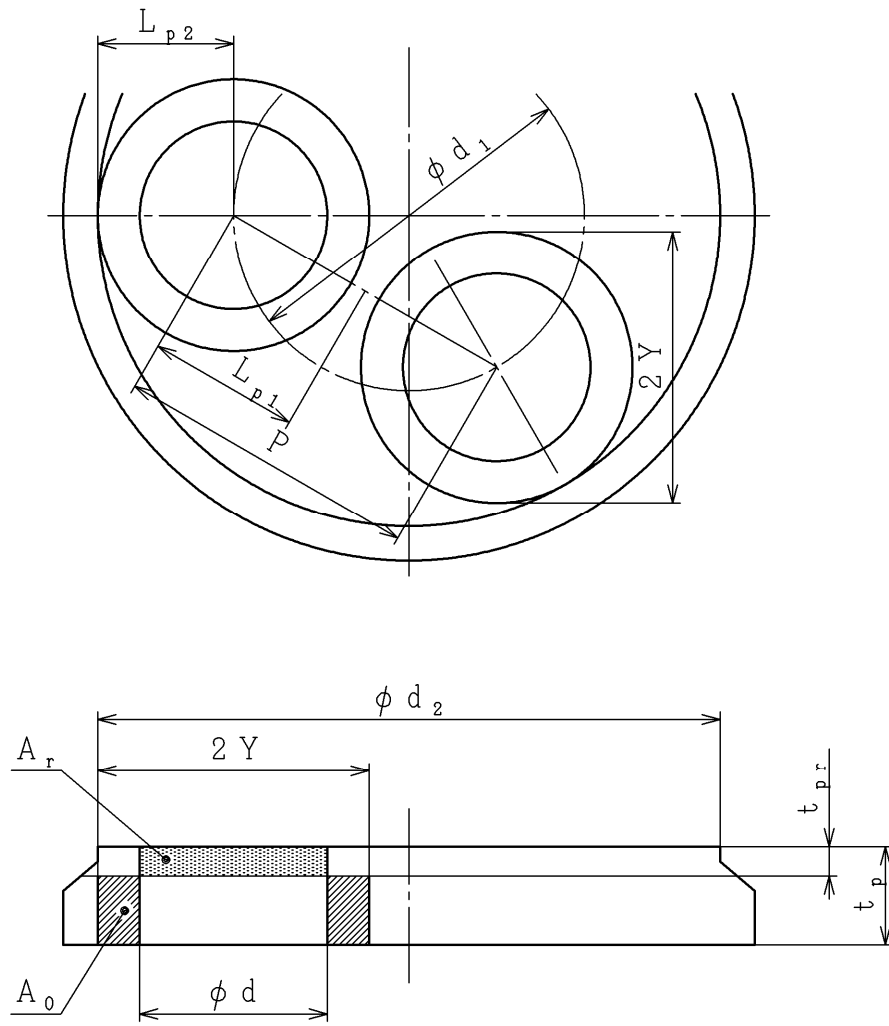


図 4-2 穴の補強計算に用いる寸法

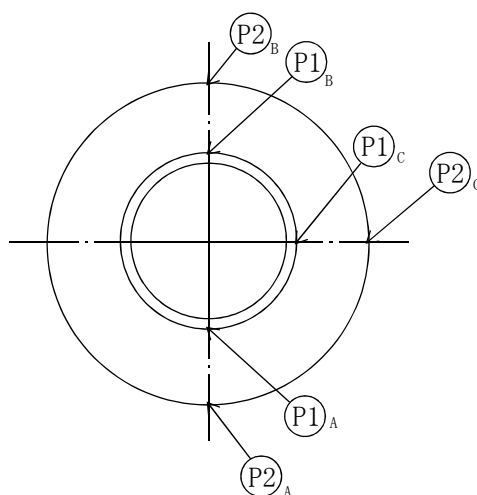
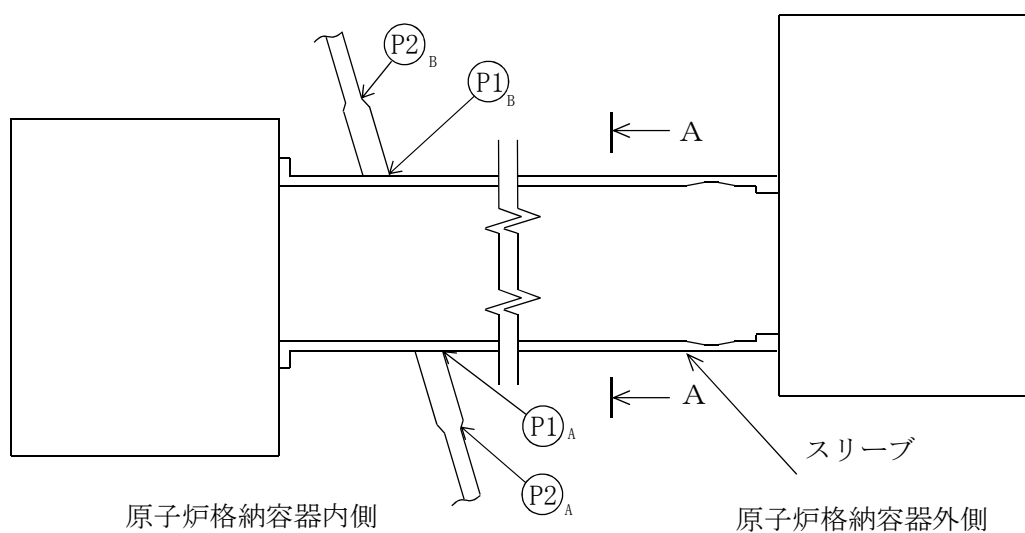
### 4.3.2 応力評価

#### (1) 応力評価点

応力評価点は、電気配線貫通部を構成する部材の形状及び荷重伝達経路を考慮し、発生応力が大きくなる部位を選定する。選定した応力評価点を表 4-8 及び図 4-3 に示す。

表 4-8 応力評価点

貫通部番号	応力評価点番号	応力評価点
□	P 1	原子炉格納容器胴とスリーブとの取付部 (胴側) (P 1 - A ~ P 1 - C)
	P 2	補強板取付部 (胴側) (P 2 - A ~ P 2 - C)



A~A矢视图

図 4-3 応力評価点

(2) 原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部及び補強板結合部に生じる応力の算出

a. 電気配線貫通部に作用する荷重による応力

電気配線貫通部に作用する死荷重による応力は、図 4-4 に電気配線貫通部の解析モデルを用いて算出する。解析モデルの諸元を表 4-9 に示す。

b. 原子炉格納容器に作用する荷重による応力

原子炉格納容器に作用する圧力及び死荷重による応力は、添付書類「V-3-9-1-1-4 ドライウェル本体及びサブプレッション・チェンバ本体の強度計算書」で解析した応力を用いる。

c. 応力の足し合わせ

表 4-8 及び図 4-3 で示した応力評価点での応力は、(1)で求めた電気配線貫通部に作用する荷重による応力と、(2)で求めた原子炉格納容器に作用する荷重による応力を適切に足し合わせることで算出する。

d. 解析コード

解析コードはMSC NASTRANを用いる。なお、評価に用いる解析コードMSC NASTRANの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「V-5-1 計算機プログラム（解析コード）の概要・MSC NASTRAN」に示す。



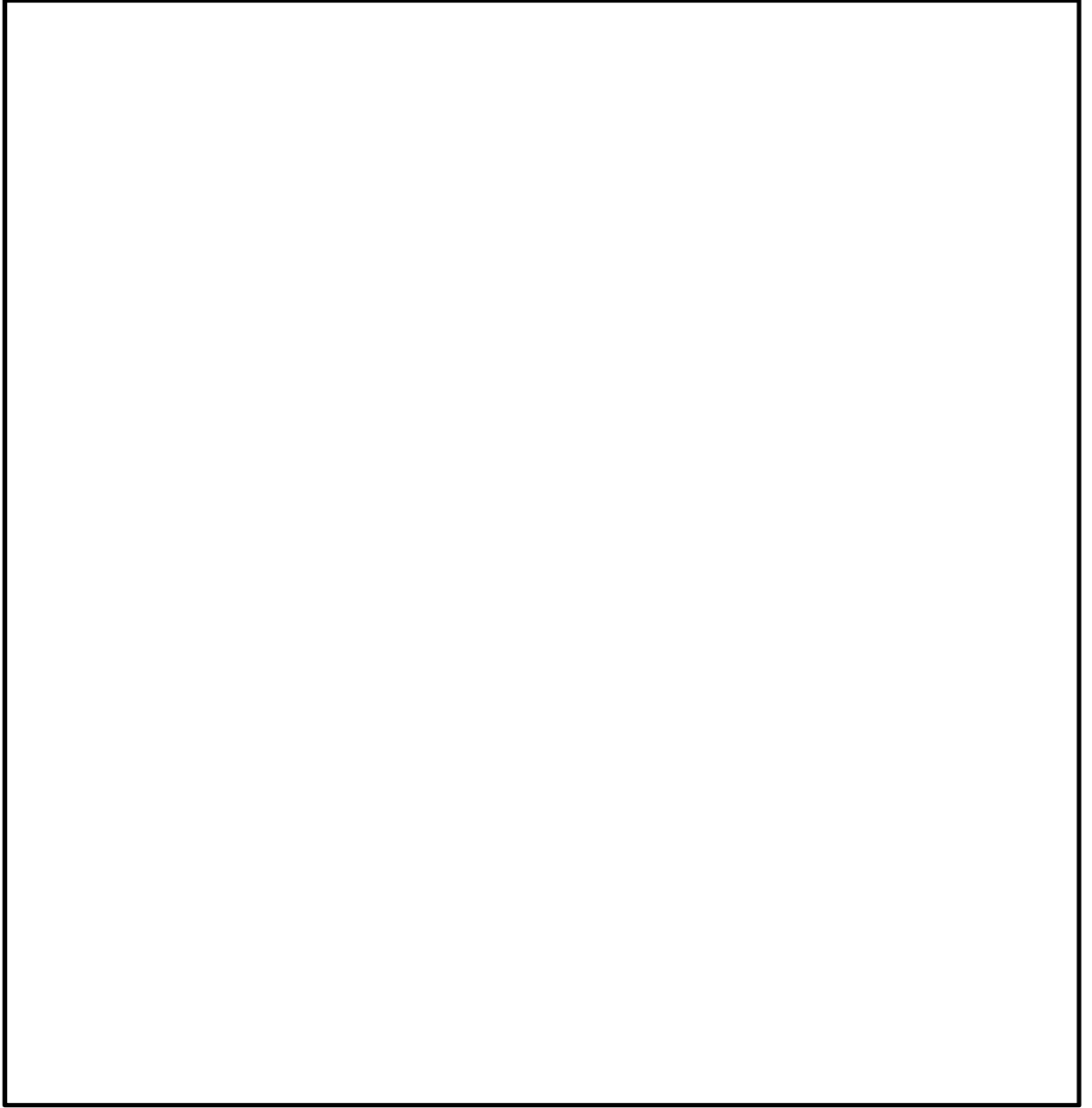



図 4-4 解析モデル 

表 4-9 解析モデル諸元表

項目	記号	単位	入力値
材質	—	—	SGV480
質量	$m_0$	kg	— *1
温度条件 (雰囲気温度)	T	°C	—
縦弾性係数	E	MPa	— *2
ポアソン比	$\nu$	—	0.3
要素数	—	個	
節点数	—	個	

注記 \*1：単位荷重による解析のため、質量は定義不要。

\*2：動的応答を考慮しない為、剛性（縦弾性係数）は解析結果に影響しない。

#### 4.4 計算条件

基本板厚計算及び応力解析に用いる自重及び荷重は、「4.2.4 設計条件」に示す。

#### 4.5 強度評価

「4.3 計算方法」で求めた計算上必要な厚さは最小厚さ以下であり、補強有効面積は補強必要面積より大きいこと。また、応力は表 4-6 及び表 4-7 に記載される値以下であること。

## 5. 評価結果

### 5.1 設計基準対象施設としての評価結果

電気配線貫通部の設計基準対象施設としての強度評価結果を以下に示す。計算上必要な厚さ、補強必要面積及び許容値を満足している。

#### (1) 基本板厚計算による評価

基本板厚計算による評価結果は、「4.3 計算方法」内に示す。

#### (2) 設計条件に対する評価

設計条件に対する応力評価結果を表 5-1 に示す。


#### (3) 供用状態Aに対する評価

供用状態Aに対する応力評価結果を表 5-2 に示す。

#### (4) 疲労評価


添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」において疲労解析は不要であることを確認している。

表 5-1 設計条件に対する評価結果 (D + P)

評価対象設備	評価部位		応力分類	設計条件		判定	荷重の 組合せ*	備考
				発生値	許容値			
				MPa	MPa			
電気配線貫通部 	P 1 - A	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	102	196	○	1	
	P 1 - B	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	110	196	○	1	
	P 1 - C	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	106	196	○	1	
	P 2 - A	補強板結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	102	196	○	1	
	P 2 - B	補強板結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	110	196	○	1	
	P 2 - C	補強板結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	106	196	○	1	

注記 \* : 添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表 3-10 設計基準対象施設の荷重の組合せの No. を示す。

表 5-2 供用状態 A に対する評価結果 (D + P<sub>DBA</sub> + T, D + M)

評価対象設備	評価部位		応力分類	A		判定	荷重の 組合せ*	備考
				発生値	許容値			
				MPa	MPa			
電気配線貫通部 	P 1 - A	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次+二次応力強さ	36	393	○	2	
	P 1 - B	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次+二次応力強さ	35	393	○	2	
	P 1 - C	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次+二次応力強さ	20	393	○	2	
	P 2 - A	補強板結合部	一次+二次応力強さ	32	393	○	2	
	P 2 - B	補強板結合部	一次+二次応力強さ	29	393	○	2	
	P 2 - C	補強板結合部	一次+二次応力強さ	20	393	○	2	

注記 \* : 添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書」における表 3-10 設計基準対象施設の荷重の組合せの No. を示す。


## 5.2 重大事故等対処設備としての評価結果

電気配線貫通部の重大事故等対処設備としての強度評価結果を以下に示す。発生値は許容値を満足している。

### (1) 供用状態Eに対する評価

供用状態Eに対する応力評価結果を表 5-3 に示す。

表 5-3 供用状態Eに対する評価結果 (D + P<sub>SA</sub>)

評価対象設備	評価部位		応力分類	E		判定	荷重の 組合せ*	備考
				発生値	許容値			
				MPa	MPa			
電気配線貫通部 	P 1 - A	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	207	422	○	SA1	
	P 1 - B	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	215	422	○	SA1	
	P 1 - C	原子炉格納容器胴とスリーブとの結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	211	422	○	SA1	
	P 2 - A	補強板結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	207	422	○	SA1	
	P 2 - B	補強板結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	215	422	○	SA1	
	P 2 - C	補強板結合部	一次膜+一次曲げ応力強さ	211	422	○	SA1	

注記 \* : 添付書類「V-1-8-1 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書」における表 3-11 重大事故等時の荷重の組合せの No. を示す。