

## 伊方発電所3号炉 高経年化技術評価に係るヒアリング コメント反映整理表&lt;耐震安全性評価&gt;

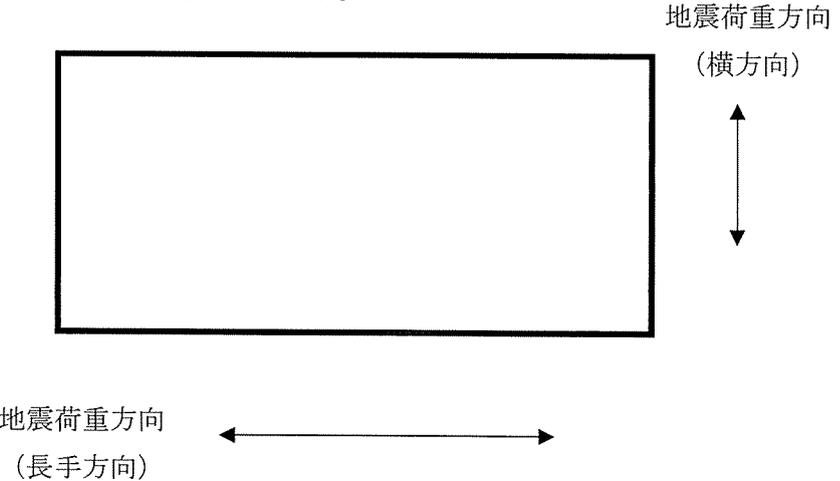
No	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	2023年12月15日	断続運転別冊	-	劣化状況評価書に記載している代表系統の値より、非代表系統の値の方が大きい箇所がないかを説明すること。			
2	2023年12月15日	断続運転別冊	3.2.22	表3.2-15の脱気器の流れ加速型腐食に対する評価の具体的内容(評価仕様、解析モデル、入力(荷重)条件、評価結果)を提示すること。	回答資料 伊方3号炉-耐震安全性評価-2のとおり。	1月29日	
3	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙7	原子炉容器の胴の中性子照射脆化に対する評価について、耐圧・漏えい検査時における線形破壊力学に基づく評価(炉心領域円筒胴の $K_{Ic}$ (運転開始後60年時点)と $K_I$ (地震動の有無含む)の関係の図示を含む)を提示すること。			
4	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	3.4.44	表3.4-31の主蒸気配管貫通部及び主給水配管貫通部の疲労割れに対する評価の具体的内容(評価仕様、解析モデル、入力(荷重)条件、評価結果)を提示すること。	回答資料 伊方3号炉-耐震安全性評価-4のとおり。	1月29日	
5	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙12	添付-6(1/4)の主蒸気ダンプ管のFEM評価結果について、添付5(2/2)のドレン管(エルボ部)のFEM評価例と同様に具体的内容を提示すること。	回答資料 伊方3号炉-耐震安全性評価-5のとおり。	1月29日	
6	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙12	添付-1の蒸気発生器ブローダウン系統配管の $S_s$ 地震評価対象(CVBD内)の解析モデル図とCクラス地震評価対象の解析モデル図のつながりを示す系統図を提示すること。	回答資料 伊方3号炉-耐震安全性評価-6のとおり。なお、耐震安全性評価の補足説明資料の別紙12の添付-1(2/2)のモデル図(SGBDフラッシュタンク入口管A2)に一部着色漏れがあったため、本コメント回答資料のモデル図に合わせて適正化する。	1月29日	
7	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙12	添付-1(1/2)の蒸気発生器ブローダウン系統配管(PEN#313(CV外))CVBD内の解析モデル図に耐震Cクラス(火力設備)の範囲が含まれないか確認すること。	該当のモデル図には、耐震Cクラスが一部含まれる。詳細については、回答資料 伊方3号炉-耐震安全性評価-7に示す。	1月29日	
8	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙15	表15-1の動的機能維持評価結果について、水平、鉛直方向の大小で記載を省略することなく、工事計画認可の応答加速度を記載すること。	耐震安全性評価の補足説明資料 別紙15の表15-1に追記する。(追記箇所赤字) なお、添付-3の表1についても水平展開する。	1月29日	
9	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙15	添付-4、表1の主蒸隔離弁の水平2方向と鉛直方向の組合せに対する工事計画認可の応答加速度を記載すること。	耐震安全性評価の補足説明資料 別紙15の添付-4の表1に追記する。(追記箇所赤字)	1月29日	
10	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙4	表4-4の下部炉心支持柱の $S_s$ 地震動によるUF評価結果における等価繰り返し回数(200)の算出根拠を提示すること。			
11	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙4	表4-4の下部炉心支持柱の $S_s$ 地震動によるUF評価結果における通常運転時のUF算出根拠を提示すること(評価点の比較、図示を含む)。			

No	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
12	2023年12月15日	断続運転別冊 (補足説明)	別紙16	添付-3(1/2)の2.(1)の挿入経路機器の応答算出方法の比較に係る「従来手法」とは何か説明すること。	「従来手法」とは、制御棒挿入性評価において制御棒挿入経路機器である制御棒クラスタ駆動装置(CRDM)、制御棒クラスタ案内管(GT)、燃料集合体(FA)について、制御棒クラスタの落下中、最大応答が継続するものと仮定し、最大応答に対応する制御棒挿入抗力が落下中継続的に作用するものとして、地震時の制御棒挿入時間を算定する手法である。	1月29日	

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項ですので公開することはできません。

四国電力株式会社  
耐震安全性評価

伊方3号炉－耐震安全性評価－2

タイトル	表 3.2-15 の脱気器の流れ加速型腐食に対する評価の具体的内容（評価仕様、解析モデル、入力（荷重）条件、評価結果）を提示すること。																																					
説明	<p>脱気器（胴板）の流れ加速型腐食に対する評価の具体的内容について以下に示す。</p> <p>1. 評価仕様 評価仕様を表 2-1 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 評価仕様</p> <table border="1" data-bbox="427 712 1267 1312"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>単位</th> <th>記号</th> <th>数値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>p</td> <td>1.47</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>—</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td>胴板厚</td> <td>mm</td> <td>—</td> <td rowspan="10" style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>必要最小板厚<sup>※1</sup></td> <td>mm</td> <td>t</td> </tr> <tr> <td>胴外径</td> <td>mm</td> <td>d<sub>0</sub></td> </tr> <tr> <td>胴内径</td> <td>mm</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>減肉後胴内径<sup>※1</sup></td> <td>mm</td> <td>d<sub>i</sub></td> </tr> <tr> <td>固定脚スパン（両端）</td> <td>mm</td> <td>ℓ</td> </tr> <tr> <td>運転時重量</td> <td>kg</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>胴板材質</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：胴板に必要最小板厚までの一様減肉が生じたと仮定する。</p> <p>2. 評価モデル 評価モデルを以下に示す。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	項目	単位	記号	数値	最高使用圧力	MPa	p	1.47	最高使用温度	℃	—	205	胴板厚	mm	—		必要最小板厚 <sup>※1</sup>	mm	t	胴外径	mm	d <sub>0</sub>	胴内径	mm	—	減肉後胴内径 <sup>※1</sup>	mm	d <sub>i</sub>	固定脚スパン（両端）	mm	ℓ	運転時重量	kg	W	胴板材質	—	—
項目	単位	記号	数値																																			
最高使用圧力	MPa	p	1.47																																			
最高使用温度	℃	—	205																																			
胴板厚	mm	—																																				
必要最小板厚 <sup>※1</sup>	mm	t																																				
胴外径	mm	d <sub>0</sub>																																				
胴内径	mm	—																																				
減肉後胴内径 <sup>※1</sup>	mm	d <sub>i</sub>																																				
固定脚スパン（両端）	mm	ℓ																																				
運転時重量	kg	W																																				
胴板材質	—	—																																				

### 3. 入力（荷重）条件

#### 3.1 地震荷重

入力とする地震力に関する諸元を表 2-2 に示す。

表 2-2 静的水平地震力

耐震重要度	タービン建屋床高さ	静的水平地震力 (=C <sub>H</sub> )
C	EL. 10.3m	0.214 (G <sup>*1</sup> )

※1: 重力加速度=9.80665 (m/s<sup>2</sup>)

#### 3.2 地震時発生応力

横方向地震時および長手方向地震時の発生応力は、以下の算出式により求める。水平地震荷重  $W \times C_H$  は保守的に両端の 2 箇所固定脚上部の円筒胴全断面で受けるものとする。

##### (1) 横方向地震時

$$\text{発生応力} : \sigma = \sigma_{\text{内圧}} + \sigma_{\text{自重+地震}}$$

・内圧による応力

$$\sigma_{\text{内圧}} = \frac{p \times (d_i + 1.2t)}{4 \times t}$$

・自重+地震荷重による応力

$$\sigma_{\text{自重+地震}} = \frac{M_a + M_b}{Z}$$

$M_a$  : 自重による曲げモーメント (N・mm)

$M_b$  : 地震荷重による曲げモーメント (N・mm)

$Z$  : 円筒胴の断面係数 (mm<sup>3</sup>)

##### (2) 長手方向地震時

$$\text{発生応力} : \sigma = \sigma_{\text{内圧}} + \sigma_{\text{自重}} + \sigma_{\text{地震}}$$

・内圧による応力

$$\sigma_{\text{内圧}} = \frac{p \times (d_i + 1.2t)}{4 \times t}$$

・自重による応力

$$\sigma_{\text{自重}} = \frac{M_a}{Z}$$

・地震荷重による応力

$$\sigma_{\text{地震}} = \frac{\frac{1}{2} \times W \times C_H}{A} \times G$$

$A$  : 円筒胴の断面積 (mm<sup>2</sup>)





本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項ですので公開することはできません。

四国電力株式会社  
耐震安全性評価

伊方3号炉—耐震安全性評価—4

タイトル	表 3.4-31 の主蒸気配管貫通部および主給水配管貫通部の疲労割れに対する評価の具体的内容（評価仕様、解析モデル、入力（荷重）条件、評価結果）を提示すること。																																																																								
説明	<p>主蒸気配管貫通部および主給水配管貫通部の疲労割れに対する評価の具体的内容について以下に示す。</p> <p>1. 記号の説明 伸縮継手の疲労評価に用いる記号について、表 4-1 に示す。</p> <p>表 4-1 伸縮継手の疲労評価に用いる記号</p> <table border="1" data-bbox="405 739 1305 1635"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b</td> <td>mm</td> <td>継手部の波のピッチの2分の1</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>—</td> <td>継手部の層数</td> </tr> <tr> <td><math>d_p</math></td> <td>mm</td> <td>継手部の有効径</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>MPa</td> <td>評価温度(21°C)における JSME S NC1-2005(2007)付録材料図表 Part6 表 1 に規定する材料の縦弾性係数</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>mm</td> <td>継手部の1山当たりの総変位量</td> </tr> <tr> <td><math>e_x</math></td> <td>mm</td> <td>軸方向変位による継手部の1山当たりの変位量</td> </tr> <tr> <td><math>e_y</math></td> <td>mm</td> <td>軸直角方向変位による継手部の1山当たりの変位量</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>mm</td> <td>継手部の波の高さ</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>mm</td> <td>継手部の有効長さ</td> </tr> <tr> <td><math>\ell</math></td> <td>mm</td> <td>中間の管の長さ</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>—</td> <td>許容繰り返し回数（地震時）</td> </tr> <tr> <td><math>N_R</math></td> <td>—</td> <td>等価繰り返し回数</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>—</td> <td>継手部の波数の2倍の値</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>MPa</td> <td>原子炉格納容器最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>mm</td> <td>継手部の板の厚さ</td> </tr> <tr> <td>UF</td> <td>—</td> <td>疲労累積係数（地震時）</td> </tr> <tr> <td><math>W_N</math></td> <td>—</td> <td>継手部1個の山数</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>mm</td> <td>軸方向地震変位量（表 4-3 における x の2倍(両振幅)）</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>mm</td> <td>軸直角方向地震変位量(表 4-3 における <math>\delta y = \sqrt{y^2+z^2}</math> の2倍(両振幅)）</td> </tr> <tr> <td><math>\delta</math></td> <td>mm</td> <td>全伸縮量（地震）</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma</math></td> <td>MPa</td> <td>発生応力</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_D</math></td> <td>MPa</td> <td>全伸縮量（地震）による応力</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_P</math></td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力による応力</td> </tr> </tbody> </table> <p>伸縮継手の基本寸法箇所を図 4-1 に示す。</p> <p>図 4-1 伸縮継手の基本寸法箇所</p>	記号	単位	定義	b	mm	継手部の波のピッチの2分の1	c	—	継手部の層数	$d_p$	mm	継手部の有効径	E	MPa	評価温度(21°C)における JSME S NC1-2005(2007)付録材料図表 Part6 表 1 に規定する材料の縦弾性係数	e	mm	継手部の1山当たりの総変位量	$e_x$	mm	軸方向変位による継手部の1山当たりの変位量	$e_y$	mm	軸直角方向変位による継手部の1山当たりの変位量	h	mm	継手部の波の高さ	L	mm	継手部の有効長さ	$\ell$	mm	中間の管の長さ	N	—	許容繰り返し回数（地震時）	$N_R$	—	等価繰り返し回数	n	—	継手部の波数の2倍の値	P	MPa	原子炉格納容器最高使用圧力	t	mm	継手部の板の厚さ	UF	—	疲労累積係数（地震時）	$W_N$	—	継手部1個の山数	X	mm	軸方向地震変位量（表 4-3 における x の2倍(両振幅)）	Y	mm	軸直角方向地震変位量(表 4-3 における $\delta y = \sqrt{y^2+z^2}$ の2倍(両振幅)）	$\delta$	mm	全伸縮量（地震）	$\sigma$	MPa	発生応力	$\sigma_D$	MPa	全伸縮量（地震）による応力	$\sigma_P$	MPa	最高使用圧力による応力
記号	単位	定義																																																																							
b	mm	継手部の波のピッチの2分の1																																																																							
c	—	継手部の層数																																																																							
$d_p$	mm	継手部の有効径																																																																							
E	MPa	評価温度(21°C)における JSME S NC1-2005(2007)付録材料図表 Part6 表 1 に規定する材料の縦弾性係数																																																																							
e	mm	継手部の1山当たりの総変位量																																																																							
$e_x$	mm	軸方向変位による継手部の1山当たりの変位量																																																																							
$e_y$	mm	軸直角方向変位による継手部の1山当たりの変位量																																																																							
h	mm	継手部の波の高さ																																																																							
L	mm	継手部の有効長さ																																																																							
$\ell$	mm	中間の管の長さ																																																																							
N	—	許容繰り返し回数（地震時）																																																																							
$N_R$	—	等価繰り返し回数																																																																							
n	—	継手部の波数の2倍の値																																																																							
P	MPa	原子炉格納容器最高使用圧力																																																																							
t	mm	継手部の板の厚さ																																																																							
UF	—	疲労累積係数（地震時）																																																																							
$W_N$	—	継手部1個の山数																																																																							
X	mm	軸方向地震変位量（表 4-3 における x の2倍(両振幅)）																																																																							
Y	mm	軸直角方向地震変位量(表 4-3 における $\delta y = \sqrt{y^2+z^2}$ の2倍(両振幅)）																																																																							
$\delta$	mm	全伸縮量（地震）																																																																							
$\sigma$	MPa	発生応力																																																																							
$\sigma_D$	MPa	全伸縮量（地震）による応力																																																																							
$\sigma_P$	MPa	最高使用圧力による応力																																																																							

## 2. 評価部位

図 4-2 に主蒸気配管および主給水配管の伸縮継手の模式図を示す。

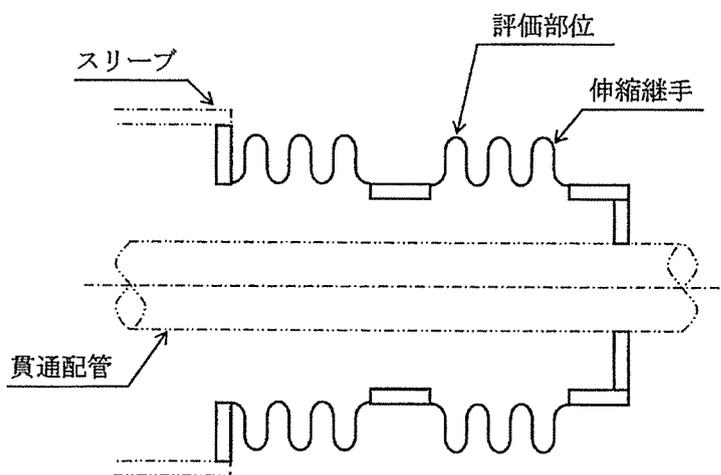


図 4-2 伸縮継手模式図

評価部位は、図 4-3 に示す伸縮継手の頂部とする。

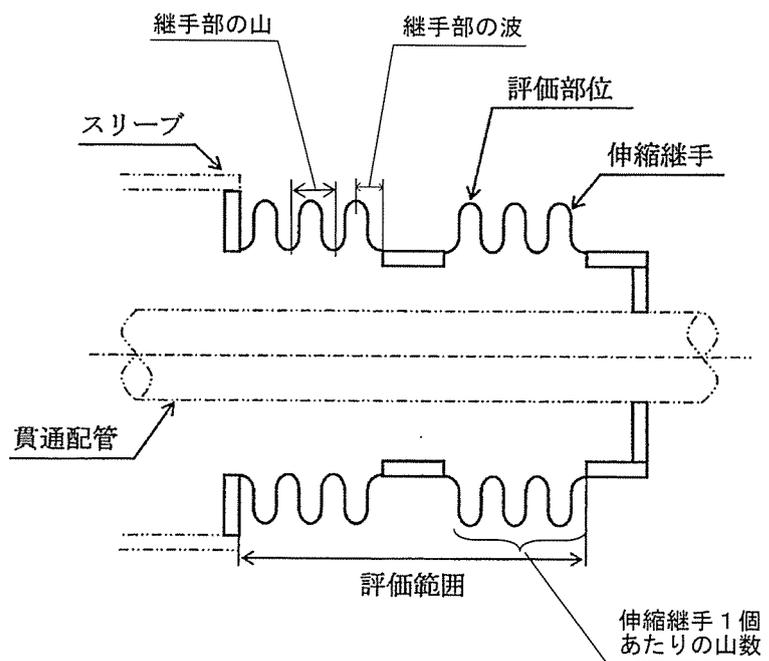


図 4-3 伸縮継手の評価部位

3. 評価内容

(1) 格納容器貫通部の仕様

格納容器貫通部の仕様について表 4-2 に示す。

表 4-2(1/2) 主蒸気配管の格納容器貫通部の仕様

ペネ番号		PEN#303 (B-主蒸気配管)	
原子炉格納容器最高使用圧力	MPa	0.283	
主蒸気配管の最高使用温度	℃	291	
伸縮継手有効径	mm		
継手部の波の高さ	mm		
継手部の波のピッチの 2 分の 1	mm		
継手部の板の厚さ	mm		
伸縮継手 1 個の山数	—		
継手部の層数	—		
材料	—		
評価温度 (21℃) における縦弾性係数	$\times 10^5 \text{N/mm}^2$	1.95	
複式伸縮継手の長さ	中間の管の長さ	mm	150
	伸縮継手の長さ	mm	750

表 4-2(2/2) 主給水配管の格納容器貫通部の仕様

ペネ番号		PEN#304 (B-主給水配管)	
原子炉格納容器最高使用圧力	MPa	0.283	
主給水配管の最高使用温度	℃	291	
伸縮継手有効径	mm		
継手部の波の高さ	mm		
継手部の波のピッチの 2 分の 1	mm		
継手部の板の厚さ	mm		
伸縮継手 1 個の山数	—		
継手部の層数	—		
材料	—		
評価温度 (21℃) における縦弾性係数	$\times 10^5 \text{N/mm}^2$	1.95	
複式伸縮継手の長さ	中間の管の長さ	mm	150
	伸縮継手の長さ	mm	750

(2) 地震時の伸縮継手の変位

S s 地震時の伸縮継手の変位について表 4-3 に示す。また、評価に用いた解析モデルを添付資料-1 に示す。

なお、S s 地震力が S d 地震力および S クラスの機器に適用される静的地震力より大きく S s 地震動および S d 地震動の等価繰り返し回数が同じであるため、S d 地震動および静的地震力による評価を省略した。

表 4-3 伸縮継手の変位 (S s 地震時)

ペネ番号	地震力	地震時合計変位 (mm) (注1、2)			
		x	y	z	$\delta y = \sqrt{(y^2+z^2)}$
PEN#303 (B-主蒸気配管)	S s				
PEN#304 (B-主給水配管)	S s				

(注1) 座標系は、配管軸方向を+x、鉛直上向きを+z とする右手直交座標系とする。

(注2) 一次+二次の片振幅の値。

(3) 疲れ累積係数 (U F) の算出

地震時の伸縮継手の変位から発生応力を算出し許容繰返し回数を求め、等価繰返し回数と許容繰返し回数の比 (疲れ累積係数) を算出する (日本機械学会 設計・建設規格 「PVE-3800」 参照)。

a. 伸縮継手の変位

(a) 軸方向変位による継手部の1山当たりの変位量

$$e_x = \frac{X}{2W_N}$$

(b) 軸直角方向変位による継手部の1山当たりの変位量

$$e_y = \frac{3d_p Y}{2W_N \left\{ L + \ell \left( \frac{\ell}{L} + 1 \right) \right\}}$$

(c) 継手部の1山当たりの総変位量

$$e = e_x + e_y$$

(d) 伸縮継手の全伸縮量 (地震)

$$\delta = e W_N$$

b. 伸縮継手の応力と許容繰返し回数 (設計・建設規格 PVE-3800)

(a) 伸縮継手の応力

全伸縮量 (地震) による応力

$$\sigma_D = \frac{1.5Et \delta}{n\sqrt{bh^3}}$$

最高使用圧力による応力

$$\sigma_P = \frac{Ph^2}{2t^2c}$$

発生応力

$$\sigma = \sigma_D + \sigma_P$$

(b) 許容繰返し回数 (地震時)

$$N = \left( \frac{11031}{\sigma} \right)^{3.5}$$

(c) 疲れ累積係数 (地震時)

$$U F = \frac{N_R}{N}$$

4. 評価結果

(1) 地震によるUF評価結果

S s地震によるUF評価結果を、表 4-4 に示す。

表 4-4 S s地震によるUF評価結果

ペネ番号	地震力	評価部位	発生応力 (MPa)	許容繰り返し回数	等価繰り返し回数	UF
PEN#303 (B-主蒸気配管)	S s	伸縮継手	1,480	1,131	200	0.177
PEN#304 (B-主給水配管)	S s	伸縮継手	1,137	2,848	200	0.071

(2) 通常運転時UFとの組合せによる評価結果

通常運転時のUFを加えた結果を表 4-5 に示す。

表 4-5 S s地震時の通常運転時UFとの組合せによる評価結果

ペネ番号	地震力	評価部位	通常運転時	地震時	合計	許容値	評価
PEN#303 (B-主蒸気配管)	S s	伸縮継手	0.017	0.177	0.194	1.0	○
PEN#304 (B-主給水配管)	S s	伸縮継手	0.146	0.071	0.217	1.0	○

以上より、主蒸気配管および主給水配管の伸縮継手の疲労割れに対する耐震安全性に問題はない。

以上

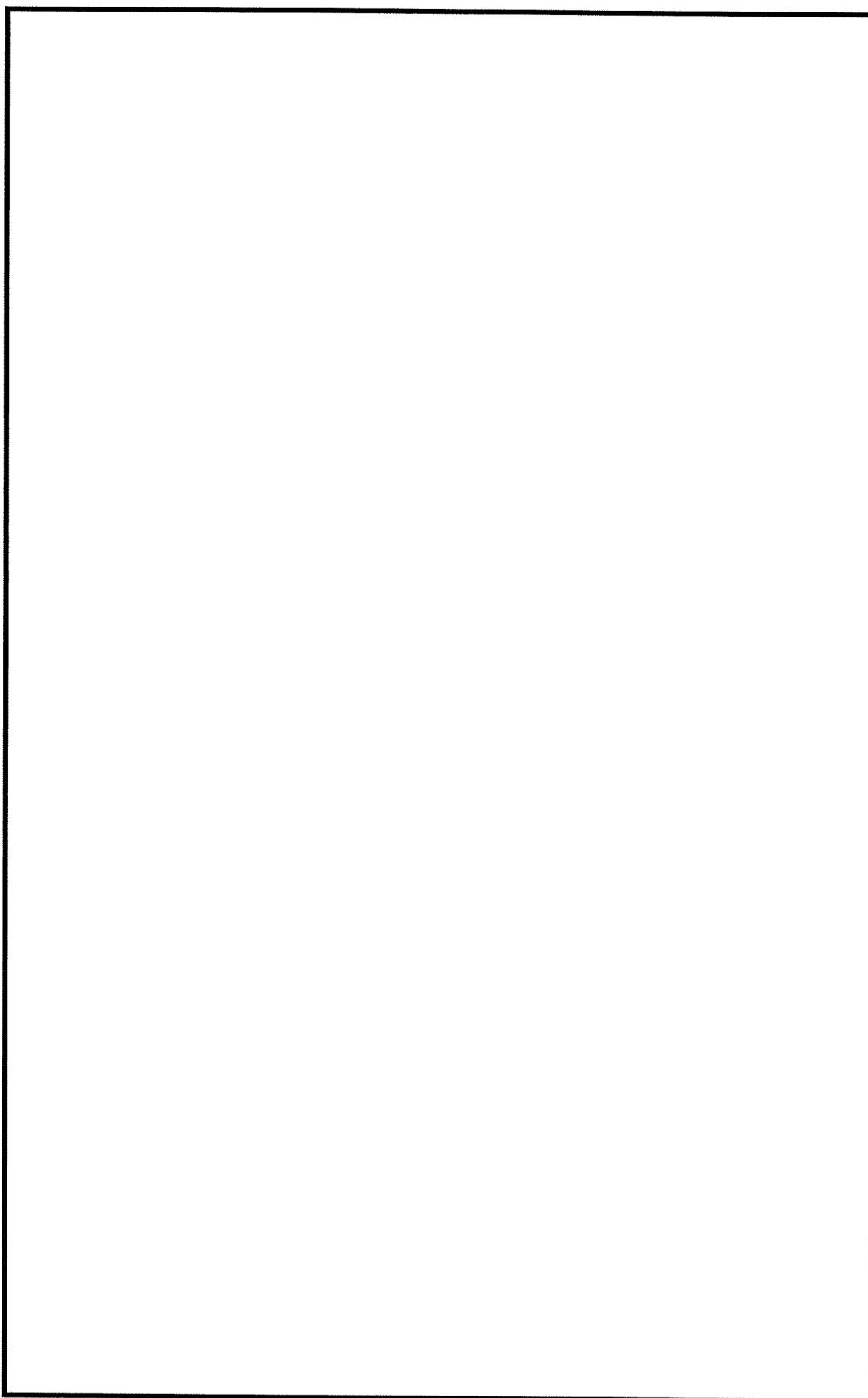


図1 伊方3号炉 B-主蒸気配管 解析モデル

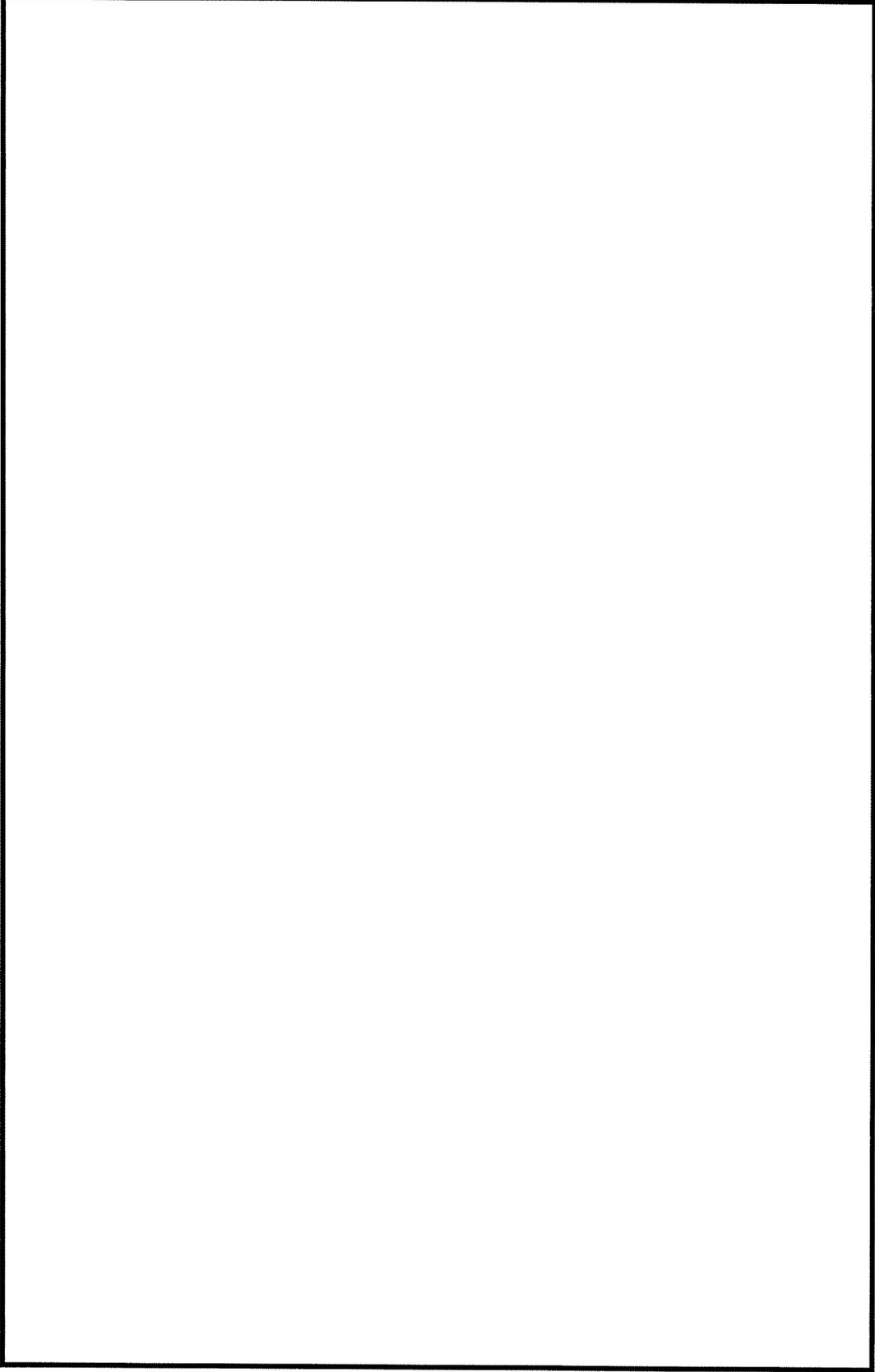


图2 伊方3号炉 B-主給水配管 解析モデル

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項ですので公開することはできません。

伊方3号炉-耐震安全性評価-5

<p>タイトル</p>	<p>補足説明資料別紙12の添付-6(1/4)の主蒸気ダンプ管のFEM評価結果について、添付5(2/2)のドレン管(エルボ部)のFEM評価例と同様に具体的内容を提示すること。</p>																																																												
<p>説明</p>	<p>主蒸気ダンプ管に対するFEM評価結果について、具体的内容を以下に示す。</p> <p>主蒸気ダンプ管のFEM解析では、一次要素のソリッドモデルにて解析を行い、ミーゼス応力を算出している。</p> <p>固定端は偏平を許容しない真円固定としているが、真円固定条件が評価部(3次元はりモデル解析で応力評価上厳しい結果となった部位)に影響を与えない範囲を考慮して、評価部から2D程度(評価する配管の外径の2倍程度)の位置を固定端としている。</p> <p>また、板厚方向のメッシュ数を3層としているが、これは曲げにより偏平を生じる解析においてもCクラス配管の耐震評価で対象とする一次応力を適切に評価できることを過去の解析や試解析等により確認しているため、採用したものである。</p> <p><b>【FEM入力荷重】</b> 3次元はりモデル解析で得られたA点およびC~I点の荷重を、FEMモデルに入力する。</p> <table border="1" data-bbox="462 1209 1165 1500"> <tr> <td colspan="2">A</td> <td colspan="3">力(N)</td> <td colspan="3">モーメント(N・m)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">荷重ケース</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td colspan="2">自重</td> <td colspan="6" rowspan="4" style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地震</td> <td>(+Z)</td> </tr> <tr> <td>(-Z)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">自重+地震</td> <td>(+Z)</td> </tr> <tr> <td>(-Z)</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">} 梁モデル解析結果 } FEM入力荷重</p> <table border="1" data-bbox="462 1556 1165 1848"> <tr> <td colspan="2">C</td> <td colspan="3">力(N)</td> <td colspan="3">モーメント(N・m)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">荷重ケース</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td colspan="2">自重</td> <td colspan="6" rowspan="4" style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地震</td> <td>(+Z)</td> </tr> <tr> <td>(-Z)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">自重+地震</td> <td>(+Z)</td> </tr> <tr> <td>(-Z)</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">} 梁モデル解析結果 } FEM入力荷重</p>	A		力(N)			モーメント(N・m)			荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z	自重								地震	(+Z)	(-Z)	自重+地震	(+Z)	(-Z)	C		力(N)			モーメント(N・m)			荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z	自重								地震	(+Z)	(-Z)	自重+地震	(+Z)	(-Z)
A		力(N)			モーメント(N・m)																																																								
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z																																																						
自重																																																													
地震	(+Z)																																																												
	(-Z)																																																												
自重+地震	(+Z)																																																												
	(-Z)																																																												
C		力(N)			モーメント(N・m)																																																								
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z																																																						
自重																																																													
地震	(+Z)																																																												
	(-Z)																																																												
自重+地震	(+Z)																																																												
	(-Z)																																																												

D		力(N)			モーメント(N・m)		
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z
自重							
地震	(+Z)						
	(-Z)						
自重+	(+Z)						
地震	(-Z)						

} 梁モデル解析結果  
} FEM 入力荷重

E		力(N)			モーメント(N・m)		
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z
自重							
地震	(+Z)						
	(-Z)						
自重+	(+Z)						
地震	(-Z)						

} 梁モデル解析結果  
} FEM 入力荷重

F		力(N)			モーメント(N・m)		
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z
自重							
地震	(+Z)						
	(-Z)						
自重+	(+Z)						
地震	(-Z)						

} 梁モデル解析結果  
} FEM 入力荷重

G		力(N)			モーメント(N・m)		
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z
自重							
地震	(+Z)						
	(-Z)						
自重+	(+Z)						
地震	(-Z)						

} 梁モデル解析結果  
} FEM 入力荷重

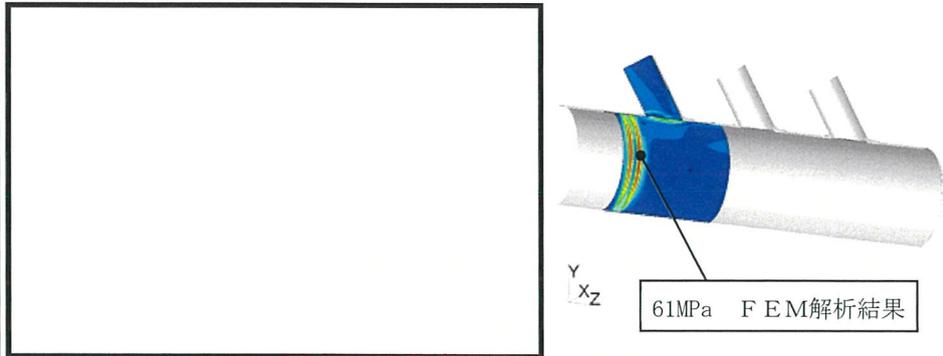
H		力(N)			モーメント(N・m)		
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z
自重							
地震	(+Z)						
	(-Z)						
自重+	(+Z)						
地震	(-Z)						

} 梁モデル解析結果  
} FEM 入力荷重

I		力(N)			モーメント(N・m)		
荷重ケース		X	Y	Z	X	Y	Z
自重							
地震	(+Z)						
	(-Z)						
自重+	(+Z)						
地震	(-Z)						

梁モデル解析結果  
 FEM入力荷重

【FEM解析モデルおよび結果】



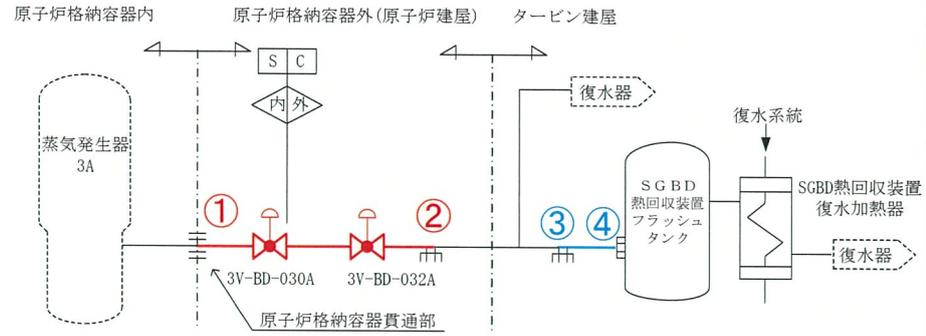
地震方向	内圧	発生応力(MPa)		許容応力 $S_y$ (MPa)	応力比
		自重+地震 (FEM解析結果)	合計		
+Z	0	61 (28)	61 (28)	182	0.34 (0.15)

+Z方向の発生応力が大きいためこれを評価結果とする。( )内は-Z方向の結果を示す。

以上

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項ですので公開することはできません。

伊方3号炉－耐震安全性評価－6

<p>タイトル</p>	<p>補足説明資料別紙12の添付-1の蒸気発生器ブローダウン系統配管のS s地震評価対象(CVBD内)の解析モデル図とCクラス地震評価対象の解析モデル図のつながりを示す系統図を提示すること。</p>
<p>説明</p>	<p>補足説明資料別紙12の添付-1のA-蒸気発生器ブローダウン系統配管の解析モデル図とCクラス地震評価対象の解析モデル図(SGBDフラッシュタンク入口管A2)のつながりを示した系統図を図6-1に示す。 また、それぞれの解析モデル図を添付資料-1に示す。</p> <div data-bbox="909 739 1308 996" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>S C 耐震クラス境界</p> <p>内外 CVBD境界</p> <p>— 3次元はりモデル解析ブロック (A-蒸気発生器ブローダウン系統配管 PEN#313 (CV外) CVBD内)</p> <p>— 3次元はりモデル解析ブロック (蒸気発生器ブローダウン系統配管(Cクラス)SGBDフラッシュタンク入口管A2)</p> <p>※①～④は解析モデル図とのつながりを示す。</p> </div>  <p style="text-align: center;">図6-1 蒸気発生器ブローダウン系統配管解析モデル図のつながりを示した系統図</p>

以上

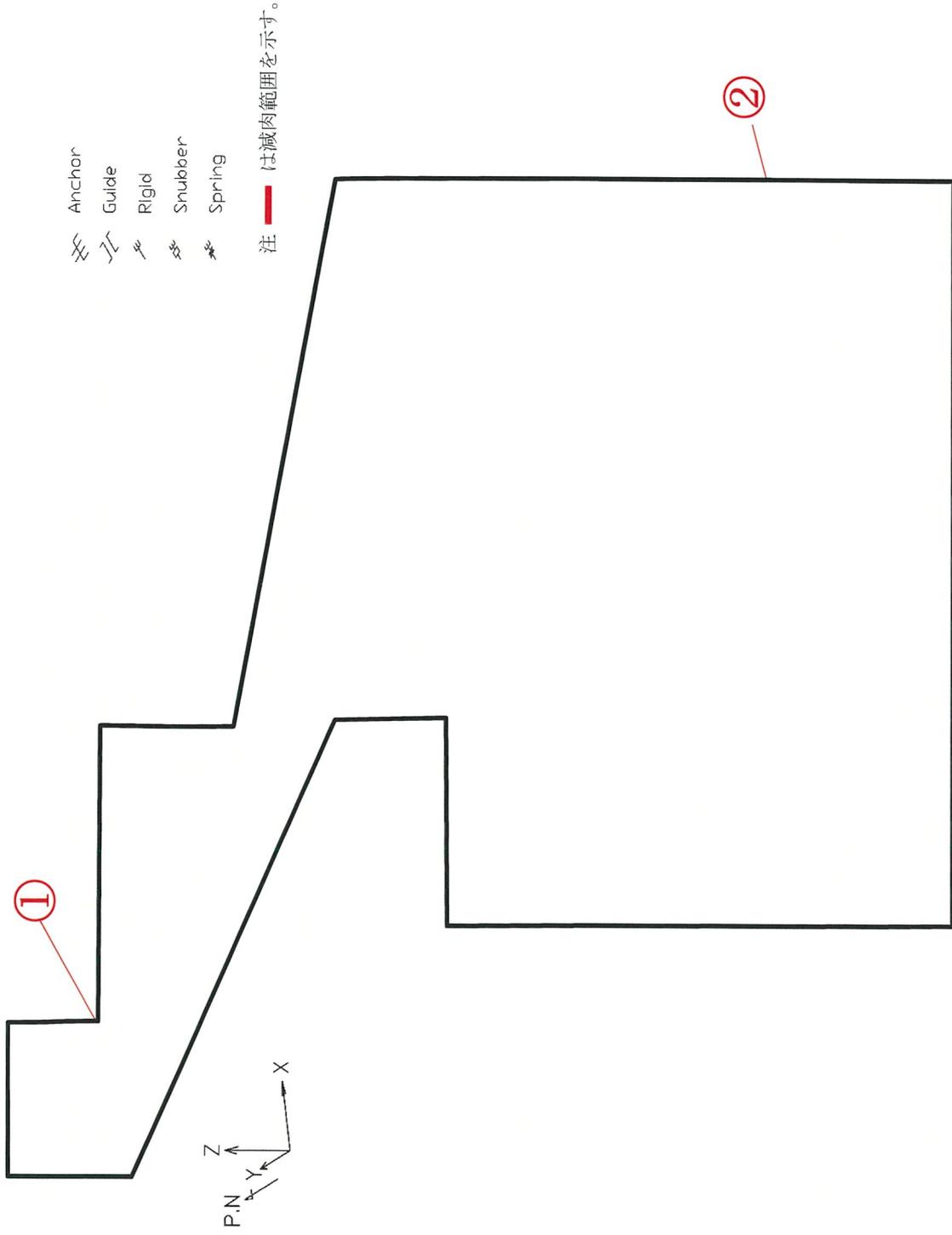


図1 蒸気発生器ブロダーシステム配管 A-蒸気発生器ブロダーシステム配管  
PEN#313(CV外) CVBD内 【S s地震】

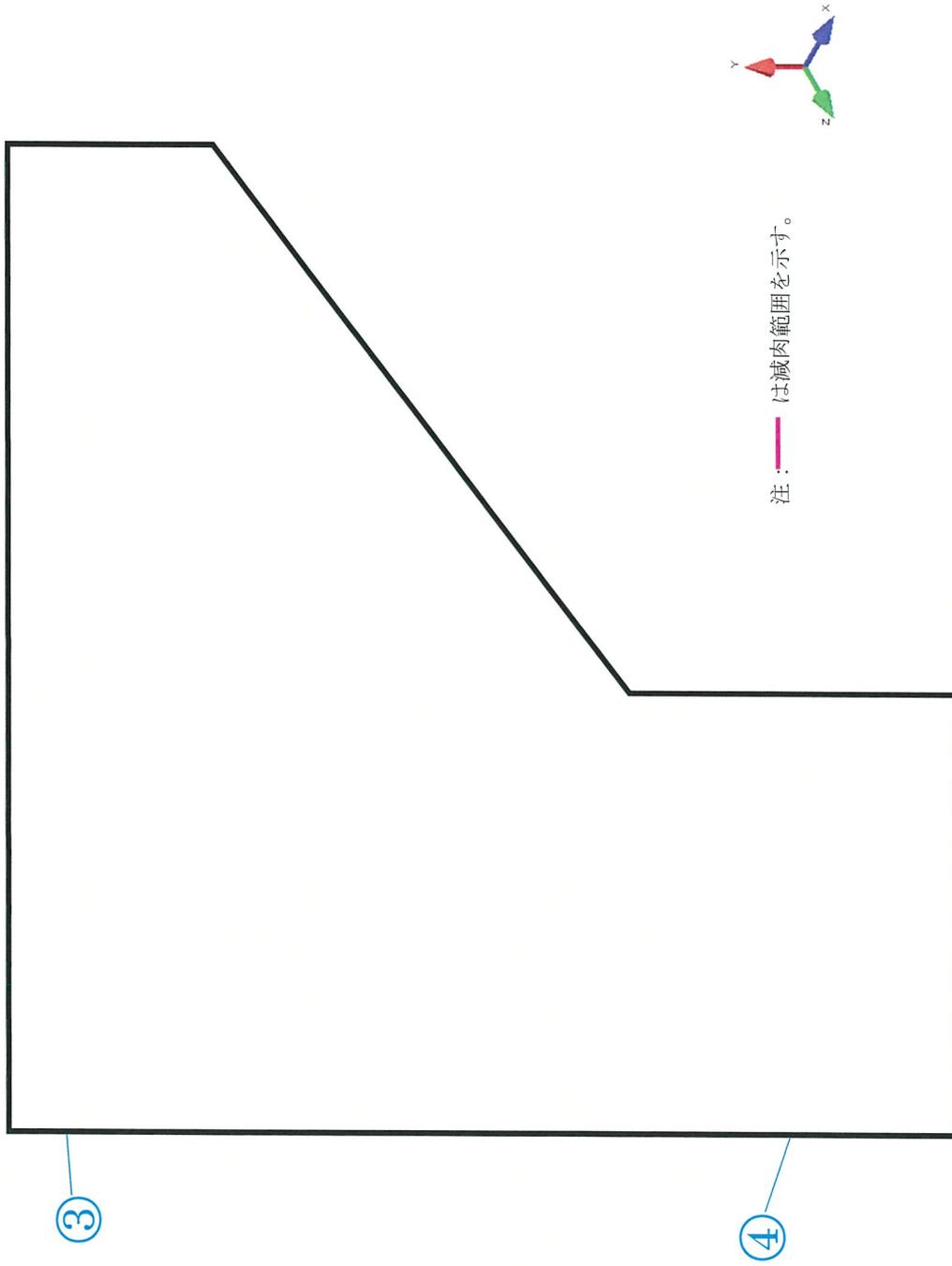
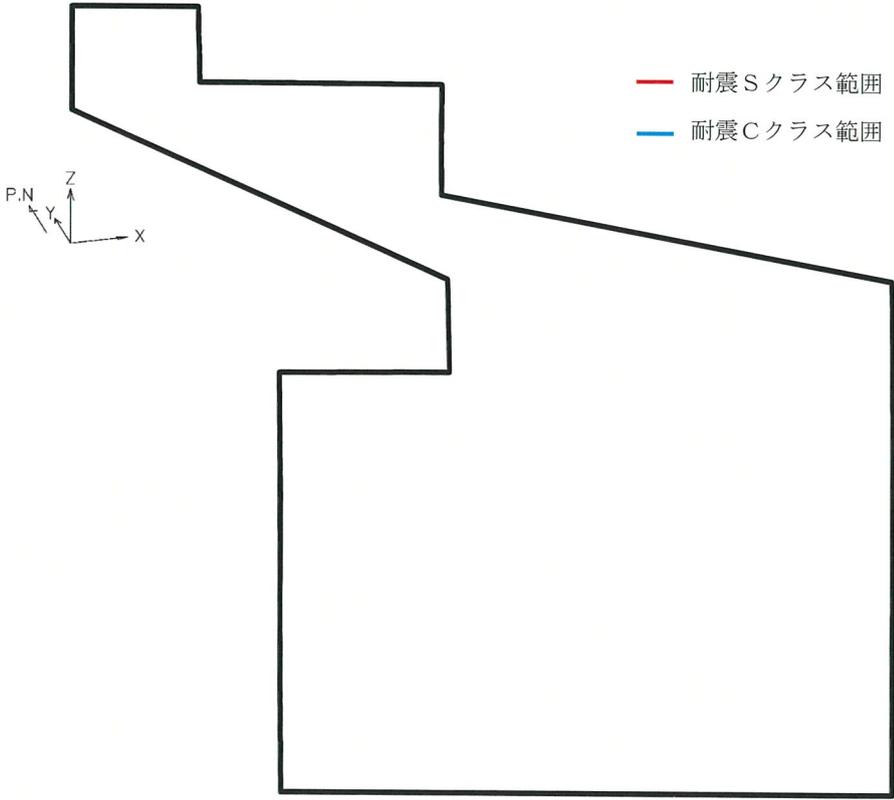


図2 蒸気発生器ブロワーダウン系統配管 (Cクラス) SGBDフラッシュタンク入口管 A2

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る  
事項ですので公開することはできません。

四国電力株式会社  
耐震安全性評価

伊方3号炉－耐震安全性評価－7

タイトル	補足説明資料別紙12の添付－1（1／2）の蒸気発生器ブローダウン系統配管（PEN#313(CV外)）CVBD内の解析モデル図に耐震Cクラス（火力設備）の範囲が含まれないか確認すること。
説明	<p>当該モデル図の解析範囲は、基本的に耐震Sクラスだが一部耐震Cクラスの範囲が含まれている。</p> <p>図7-1に解析モデル図の耐震需要度を示す。</p> <p>耐震Cクラスの範囲については、耐震Sクラス範囲と同じモデルで評価しているため、保守的にSクラスと同様の評価を行っている。</p>  <p style="text-align: center;">図7-1 蒸気発生器ブローダウン系統配管 A－蒸気発生器ブローダウン系統配管 PEN#313(CV外) CVBD内</p> <p style="text-align: right;">以上</p>