

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 2-022-17 改 02
提出年月日	2023年5月18日

VI-2-別添7-2-16 管の耐震性についての計算書
(格納容器フィルタベント系) (掘削前)

S2 補 VI-2-別添 7-2-16 R0

2023年5月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

目 次

1. 概要	1
2. 耐震計算書（添付書類）の耐震条件と掘削前の耐震条件の比較	1
3. 概略系統図及び鳥瞰図	3
4. 計算条件	13
5. 解析結果及び評価	25
5.1 固有周期及び設計震度	25
5.2 評価結果	36
5.2.1 管の応力評価結果	36
5.2.2 支持構造物評価結果	37
5.2.3 弁の動的機能維持の評価結果	38
5.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果	39

1. 概要

本計算書は、VI-2-別添 7-1「安全対策工事に伴う掘削前の状態における耐震計算の方針」に示すとおり、安全対策工事に伴う掘削前の状態において、格納容器フィルタベント系の管、支持構造物及び弁が設計用地震力に対して十分な構造強度を有し、動的機能を維持できることを説明するものである。

2. 耐震計算書（添付書類）の耐震条件と掘削前の耐震条件の比較

格納容器フィルタベント系の管、支持構造物及び弁については、VI-2-9-4-7-1-1「管の耐震性についての計算書（格納容器フィルタベントベント系）」（以下「耐震計算書（添付書類）」という。）において適用している耐震条件と、VI-2-別添 7-2-1「設計用床応答スペクトルの作成方針（掘削前）」に示す掘削前の耐震条件の比較を行う。耐震条件の比較は、安全対策工事に伴う掘削の影響を受ける建物・構築物である第1ベントフィルタ格納槽について実施する。比較結果のうち、耐震条件の比較結果を表2-1に、設計用床応答スペクトルの比較を図2-1に示す。なお、設計用床応答スペクトルは代表で減衰2.0%のものを示す。

表2-1 第1ベントフィルタ格納槽の耐震条件比較結果

耐震条件		耐震計算書 (添付書類) の耐震条件*1 (①)	掘削前の 耐震条件 (②)	比較結果 (① \geq ② : ○, ①<② : ×)	備考
構造強度評価	動的震度 (NS)	1.82	2.80	×	
	動的震度 (EW)	2.52	1.87	○	
	動的震度 (鉛直)	3.70	2.08	○	
	設計用床応答 スペクトル (NS)	図2-1 (1/3) 参照		×*2	
	設計用床応答 スペクトル (EW)	図2-1 (2/3) 参照		×*2	
	設計用床応答 スペクトル (鉛直)	図2-1 (3/3) 参照		×*2	

注記*1 : VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に示す設計用震度 I（基準地震動 S_s ）を上回る震度又は設計用床応答スペクトル I（基準地震動 S_s ）を上回る設計用床応答スペクトル

*2 : 図2-1に示す耐震計算書（添付書類）の耐震条件（実線）と掘削前の耐震条件（点線）を比較し、全周期帯において実線が点線を上回っている場合は「○」、一部でも点線が実線を上回っていたら「×」を記載する。

構造物名：第1ベントフィルタ格納槽
減衰定数：2.0%

標高：EL19.400～14.700m
波形名：基準地震動S s

— 耐震計算書（添付書類）の耐震条件（NS方向）
- - - 掘削前の耐震条件（NS方向）

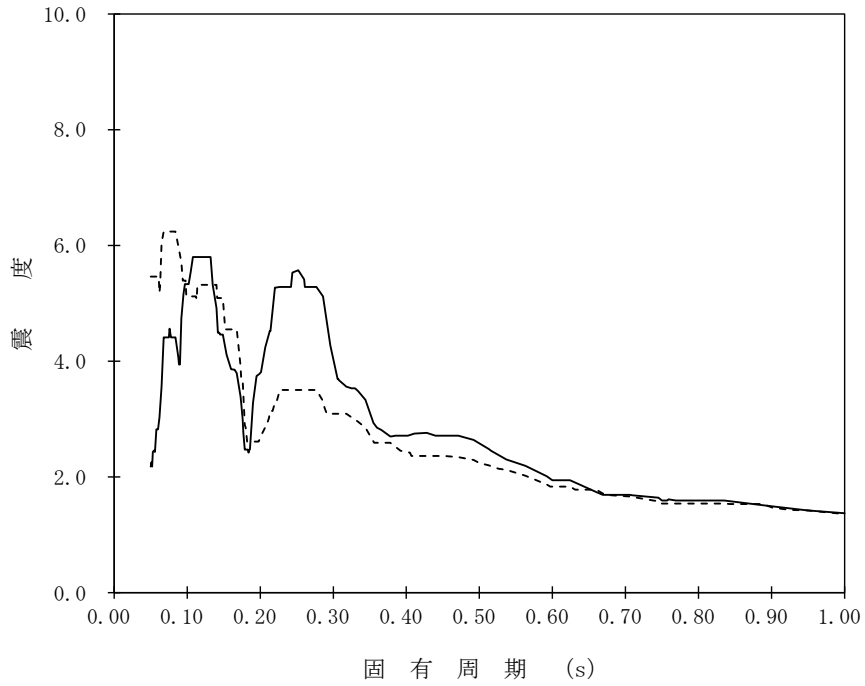


図 2-1 設計用床応答スペクトルの比較（1 / 3）

構造物名：第1ベントフィルタ格納槽
減衰定数：2.0%

標高：EL18.300～14.700m
波形名：基準地震動S s

— 耐震計算書（添付書類）の耐震条件（EW方向）
- - - 掘削前の耐震条件（EW方向）

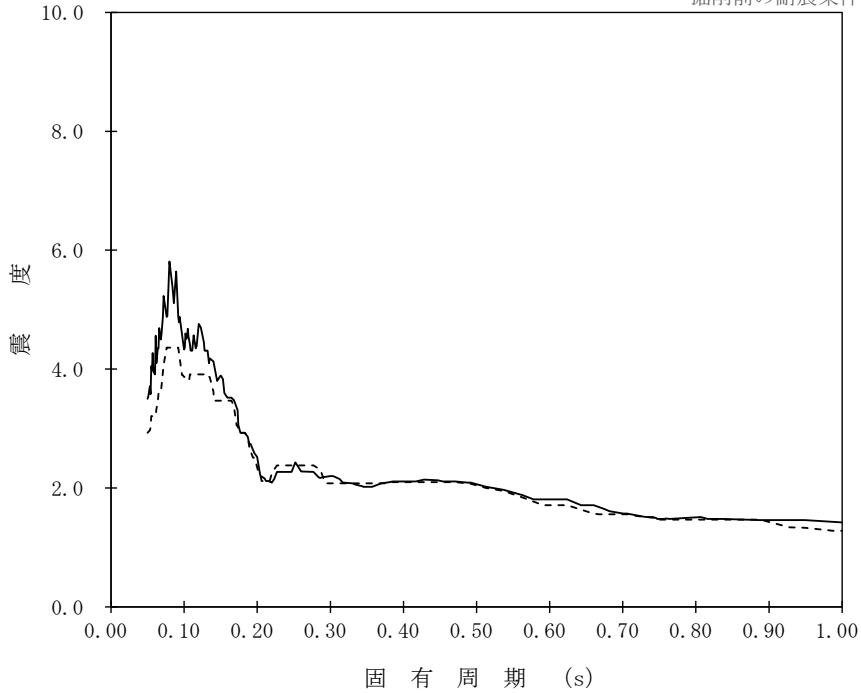


図 2-1 設計用床応答スペクトルの比較（2 / 3）

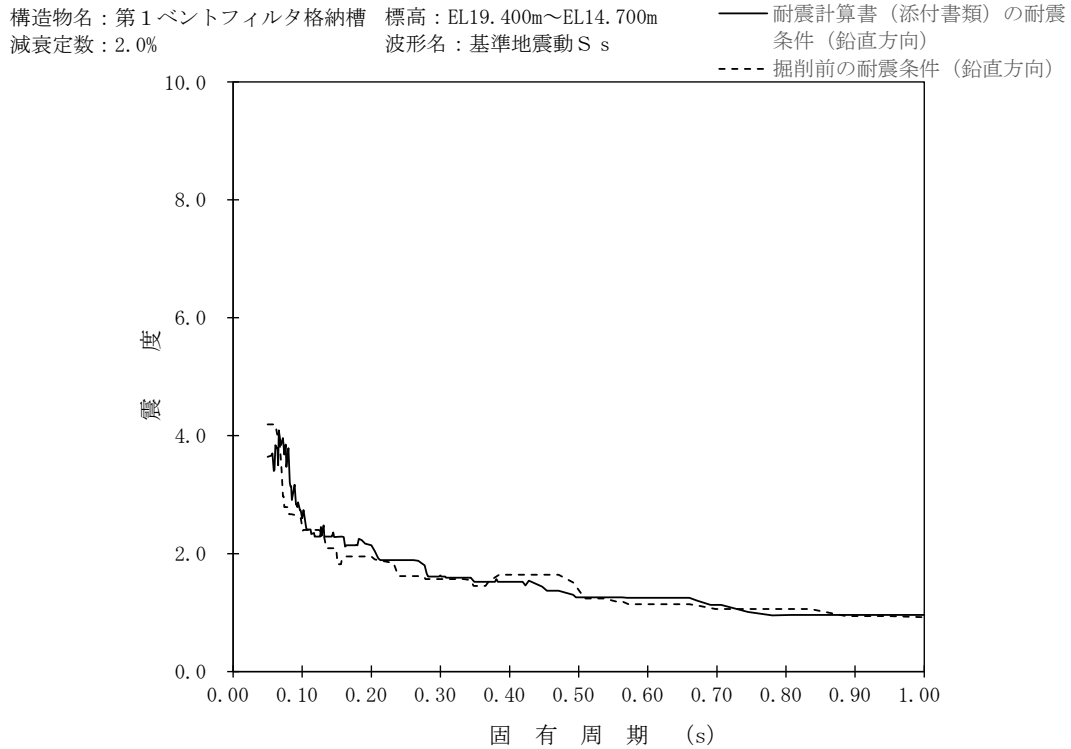


図2-1 設計用床応答スペクトルの比較（3/3）

上記のとおり、耐震計算書（添付書類）の耐震条件が掘削前の耐震条件を一部下回ることを確認したため掘削前の耐震条件に対し、耐震性を有することを確認する。評価においては、掘削前の耐震条件を上回る震度及び床応答スペクトルを適用する。なお、「5.2.4 代表モデルの結果及び全モデルの評価結果」に示すとおり、第1ベントフィルタ格納槽の条件を適用する配管モデルのうち FCVS-F-1, 2, 3, 4, 5, 5SP, 6SP, 7SP, 8SP, 9SP は代表モデルと選定されておらず、FCVS-F-6 は代表モデルに選定されている。よって、「3. 概略系統図及び鳥瞰図」以降の項目は、代表モデルに選定された FCVS-R-1 及び FCVS-F-6 について記載する。

3. 概略系統図及び鳥瞰図

概略系統図及び代表モデルのうち FCVS-R-1 の鳥瞰図については、耐震計算書（添付書類）から変更がないため、記載を省略する。代表モデルのうち FCVS-F-6 の鳥瞰図を以下に示す。

4. 計算条件

計算条件のうち、「計算方法」、「荷重の組合せ及び許容応力状態」及び代表モデルのうち FCVS-R-1 の「設計条件」、「材料及び許容応力」、「設計用地震力」については、耐震計算書（添付書類）から変更がないため、記載を省略する。代表モデルのうち FCVS-F-6 の「設計条件」、「材料及び許容応力」、「設計用地震力」を以下に示す。

設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し、管番号と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

管番号	対応する評価点	許容応力状態	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)
1	1~35, 2~102 4~202	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200
2	103~112S, 203~210S 6~304S, 10~404S 26~505, 508~520 520~525A, 30~605 608~620, 620~625A 32~710, 713~728 728~733A, 34~809 812~827, 827~833A	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200
3	112S~172, 210S~265 304S~363, 404S~457	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200
4	172~173, 265~266 363~364, 457~459	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200
5	173~177N, 266~270N 364~367N, 459~462N	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200
6	505~5051, 5073~508 605~6051, 6073~608 710~7101, 7123~713 809~8091, 8113~812	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200

設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し，管番号と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

管番号	対応する評価点	許容応力状態	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)
7	5051～5052, 5072～5073 6051～6052, 6072～6073 7101～7102, 7122～7123 8091～8092, 8112～8113	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200
8	5052～506, 507～5072 6052～606, 607～6072 7102～711, 712～7122 8092～810, 811～8112	Ⅲ _A S	—	—
		Ⅳ _A S	0.427	200
		Ⅴ _A S	0.427	200

設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し、管番号と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

管番号	対応する評価点	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	耐震 重要度 分類	縦弾性係数 (MPa)
1	1～35, 2～102 4～202	406.4	12.7	STPT410	—	201867
2	103～112S, 203～210S 6～304S, 10～404S 26～505, 508～520 520～525A, 30～605 608～620, 620～625A 32～710, 713～728 728～733A, 34～809 812～827, 827～833A	318.5	10.3	STPT410	—	201867
3	112S～172, 210S～265 304S～363, 404S～457	318.5	10.3	STPT410	—	201667
4	172～173, 265～266 363～364, 457～459	318.5	10.3	SF440A	—	200667
5	173～177N, 266～270N 364～367N, 459～462N	318.5	10.3	SUS304TP	—	193667
6	505～5051, 5073～508 605～6051, 6073～608 710～7101, 7123～713 809～8091, 8113～812	318.5	10.3	SF440A	—	200867

設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し，管番号と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

管番号	対応する評価点	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	耐震 重要度 分類	縦弾性係数 (MPa)
7	5051～5052, 5072～5073 6051～6052, 6072～6073 7101～7102, 7122～7123 8091～8092, 8112～8113	318.5	17.4	SUS316LTP	—	193867
8	5052～506, 507～5072 6052～606, 607～6072 7102～711, 712～7122 8092～810, 811～8112	303.0	2.4	SUS316LTP	—	193867

配管の付加質量

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

質量	対応する評価点
	1～19F, 20F～35, 2～102, 4～202
	103～112S, 203～210S, 6～304S, 10～404S, 26～5053 5071～520, 520～525A, 30～6053, 6071～620, 620～625A 32～7103, 7121～728, 728～733A, 34～8093, 8111～827 827～833A
	112S～173, 210S～266, 304S～364, 404S～459
	173～177N, 266～270N, 364～367N, 459～462N

フランジ部の質量

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

質量	対応する評価点
<input type="checkbox"/>	19F
<input type="checkbox"/>	20F
<input type="checkbox"/>	23F

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

支持点番号	各軸方向ばね定数 (N/mm)			各軸回り回転ばね定数 (N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
8						
16						
28						
114						
119						
124						
128						
134						
140						
144						
149						
153						
159						
164						
169						
169						
177N						
** 177N **						
** 177N **						
212						
217						
222						
226						
232						
238						
242						
250						
255						
259						

S2 補 VI-2-別添7-2-16 R0

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

支持点番号	各軸方向ばね定数 (N/mm)			各軸回り回転ばね定数 (N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
270N						
** 270N **						
** 270N **						
306						
311						
316						
320						
324						
328						
332						
338						
343						
348						
352						
357						
367N						
** 367N **						
** 367N **						
406						
411						
416						
420						
424						
428						
438						
444						
448						

S2 補 VI-2-別添7-2-16 R0

支持点及び貫通部ばね定数

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

支持点番号	各軸方向ばね定数 (N/mm)			各軸回り回転ばね定数 (N・mm/rad)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
448						
462N						
** 462N **						
** 462N **						
504						
509						
515						
518						
525A						
604						
609						
615						
618						
625A						
709						
714						
720						
723						
733A						
808						
813						
819						
822						
833A						

S2 補 VI-2-別添7-2-16 R0

材料及び許容応力

使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。

材 料	最高使用温度 (°C)	許容応力 (MPa)			
		S m	S y	S u	S
STPT410	200	—	207	404	—
SF440A	200	—	196	401	—
SUS304TP	200	—	144	402	—
SUS316LTP	200	—	120	407	—

設計用地震力

本計算書において考慮する設計用地震力の算出に用いる設計用床応答スペクトル及び等価繰返し回数を下表に示す。

なお、設計用床応答スペクトルは、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」及びVI-2-別添7-2-1「設計用床応答スペクトルの作成方針（掘削前）」に基づき設定したものをを用いる。減衰定数は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に記載の減衰定数を用いる。等価繰返し回数は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき設定したものをを用いる。

鳥瞰図	建物・構築物	標高	減衰定数 (%)	等価繰返し回数	
				S _d	S _s
FCVS-F-6	原子炉建物				
	第1ベント フィルタ格納槽				

5. 解析結果及び評価

5.1 固有周期及び設計震度

鳥 瞰 図 FCVS-R-1

適用する地震動等		基準地震動 S s		
モード*1	固有周期 (s)	応答水平震度*2		応答鉛直震度*2
		X方向	Z方向	Y方向
1次				
2次				
動的震度*3, *4				

注記*1：固有周期が0.050 s以上のモードを示す。0.020 s以上0.050 s未満のモードに対しては、最大応答加速度又はこれを上回る震度を適用する。なお、1次固有周期が0.050s未満である場合は、1次モードのみを示す。

*2：設計用床応答スペクトルⅡ(基準地震動 S s)により得られる震度

*3：設計用震度Ⅱ(基準地震動 S s)

*4：最大応答加速度を1.2倍した震度

各モードに対応する刺激係数

鳥 瞰 図 FCVS-R-1

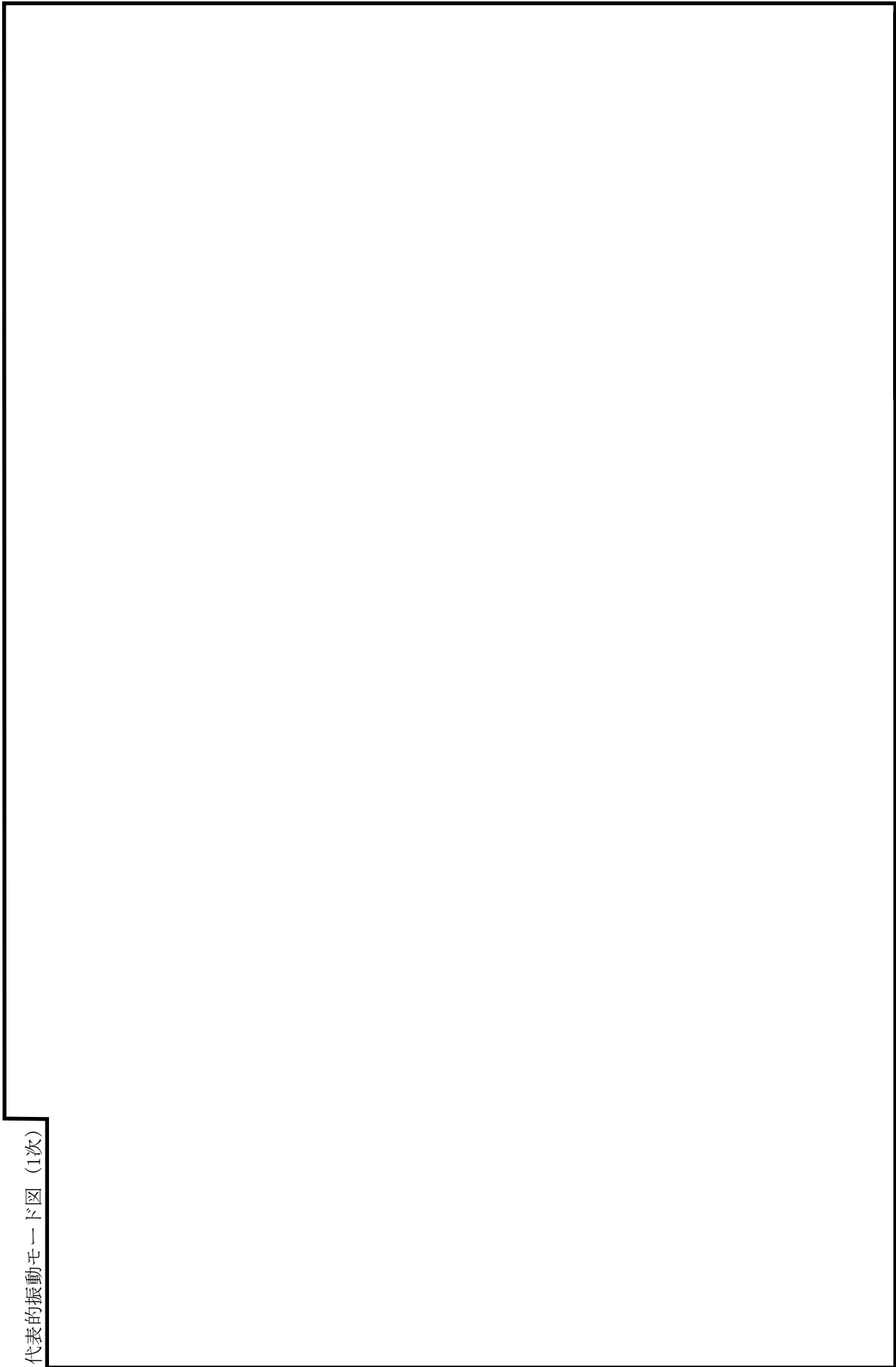
モード	固有周期 (s)	刺激係数*		
		X方向	Y方向	Z方向
1次				
2次				

注記*：モード質量を正規化するモードベクトルを用いる。

代表的振動モード図

振動モード図は，3次モードまでを代表とし，各質点の変位の相対量・方向を破線で図示し，次頁以降に示す。

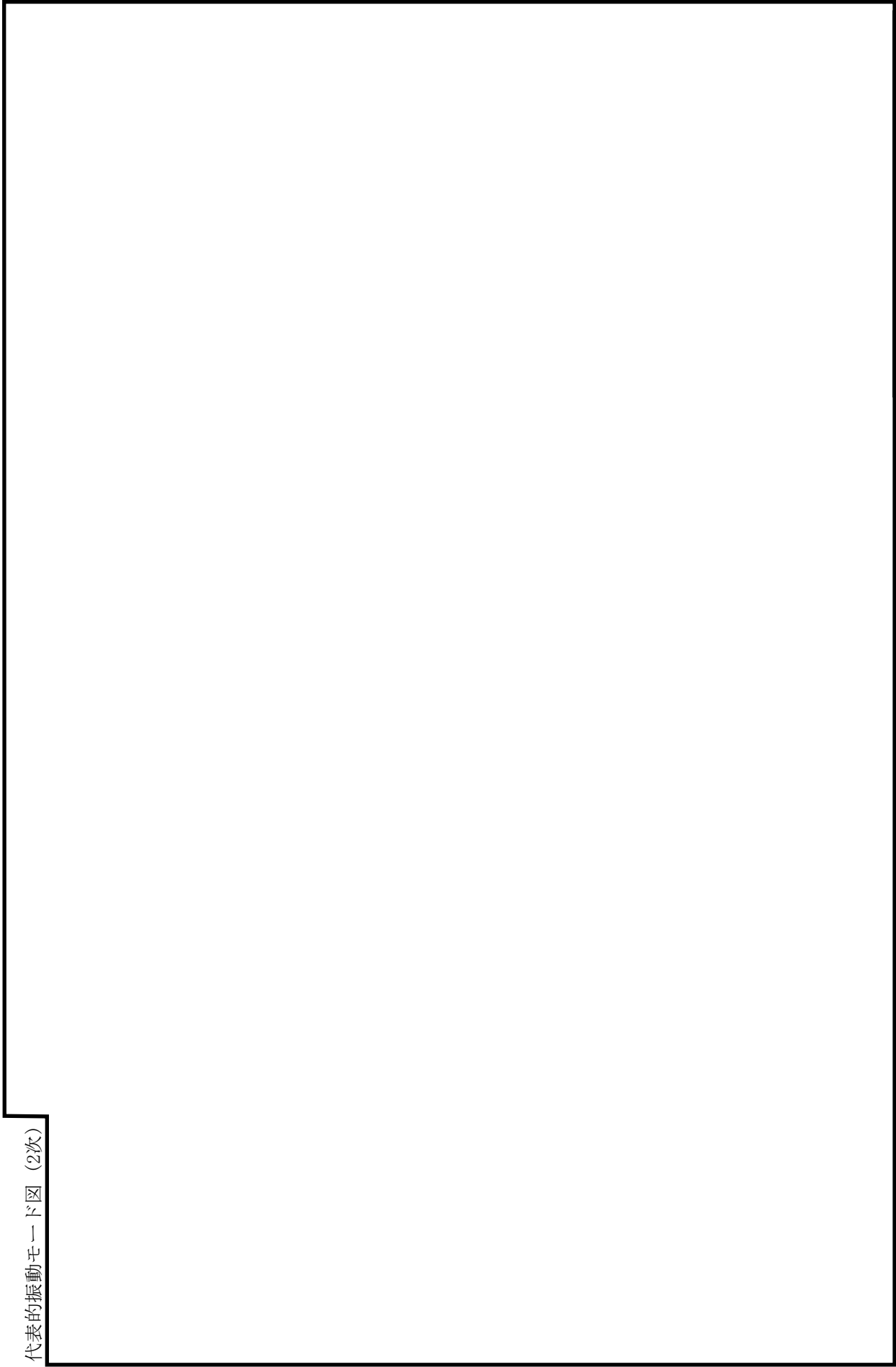
代表的振動モード図 (1次)



鳥瞰図

F C V S - R - 1

代表的振動モード図 (2次)



鳥瞰図

F C V S - R - 1

固有周期及び設計震度

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

適用する地震動等		基準地震動 S s		
モード*1	固有周期 (s)	応答水平震度*2		応答鉛直震度*2
		X方向	Z方向	Y方向
1次				
2次				
3次				
4次				
5次				
6次				
7次				
8次				
13次				
動的震度*3, *4				

注記*1：固有周期が0.050 s 以上のモードを示す。0.020 s 以上0.050 s 未満のモードに対しては、最大応答加速度又はこれを上回る震度を適用する。なお、1次固有周期が0.050s未満である場合は、1次モードのみを示す。

*2：掘削前の耐震条件を上回る設計用床応答スペクトルにより得られる震度

*3：掘削前の耐震条件を上回る設計震度

*4：最大応答加速度を1.2倍した震度

各モードに対応する刺激係数

鳥 瞰 図 FCVS-F-6

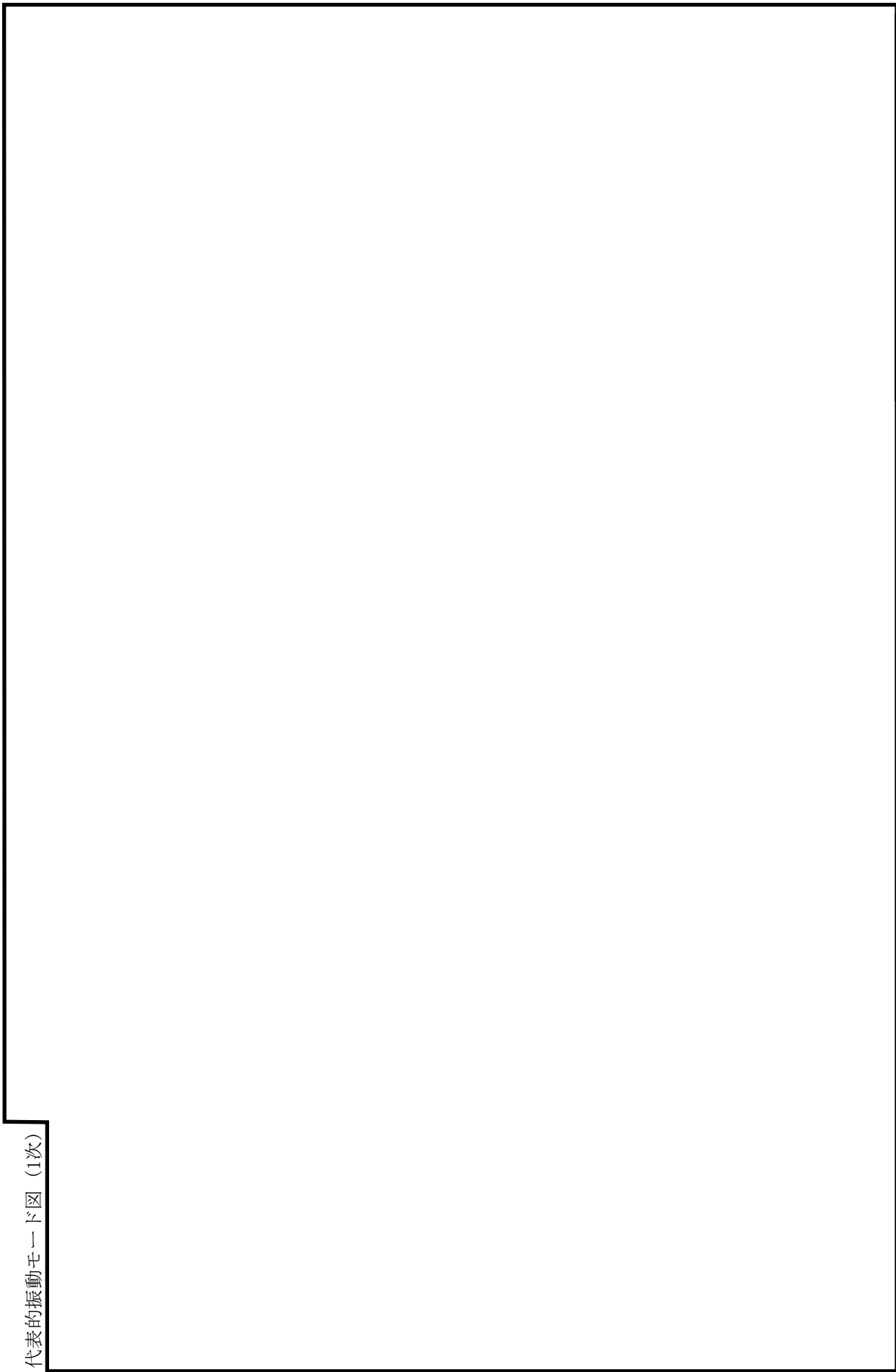
モード	固有周期 (s)	刺激係数*		
		X方向	Y方向	Z方向
1次				
2次				
3次				
4次				
5次				
6次				
7次				
8次				
13次				

注記*：モード質量を正規化するモードベクトルを用いる。

代表的振動モード図

振動モード図は，3次モードまでを代表とし，各質点の変位の相対量・方向を破線で図示し，次頁以降に示す。

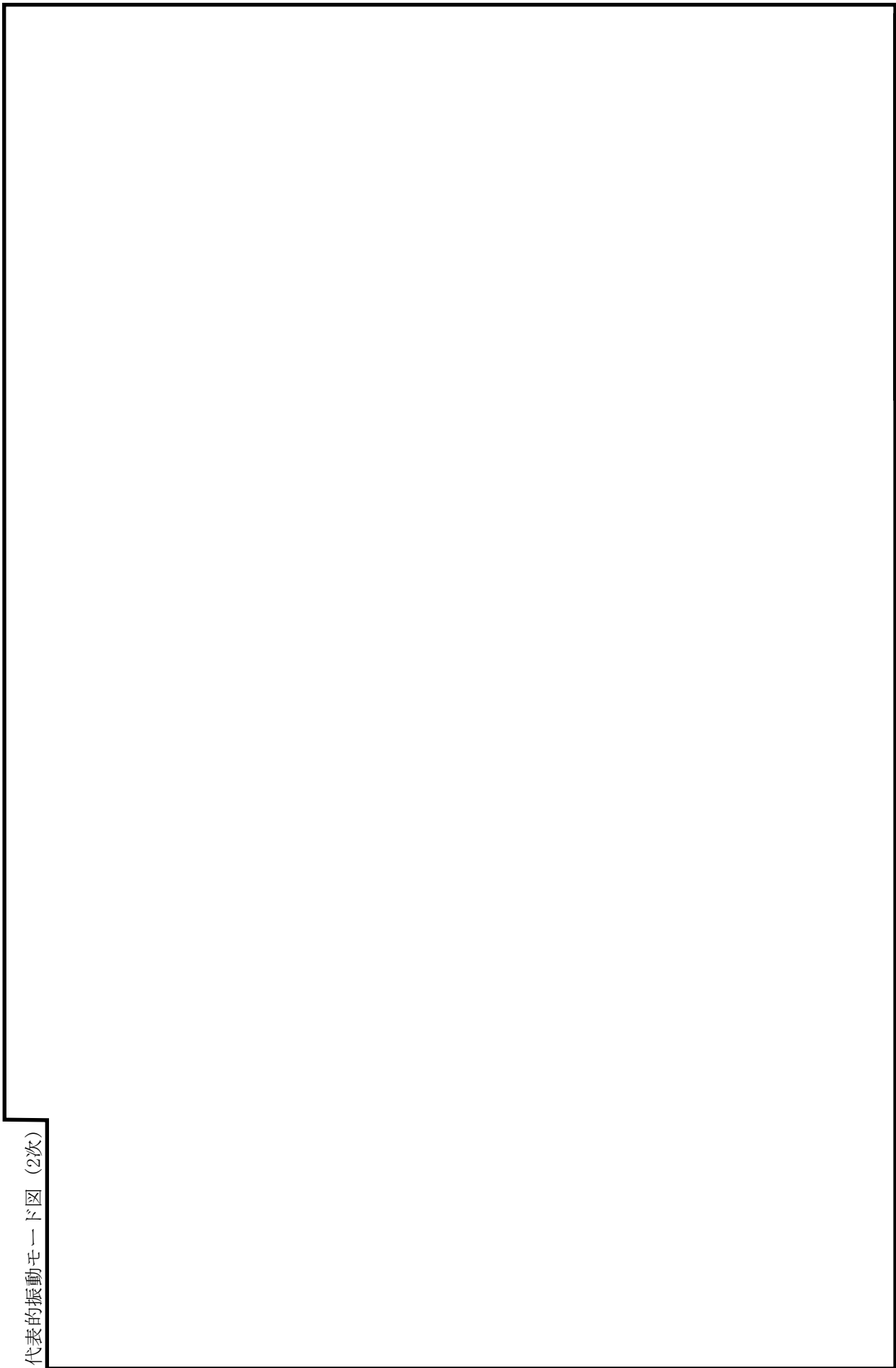
代表的振動モード図 (1次)



鳥瞰図

F C V S - F - 6

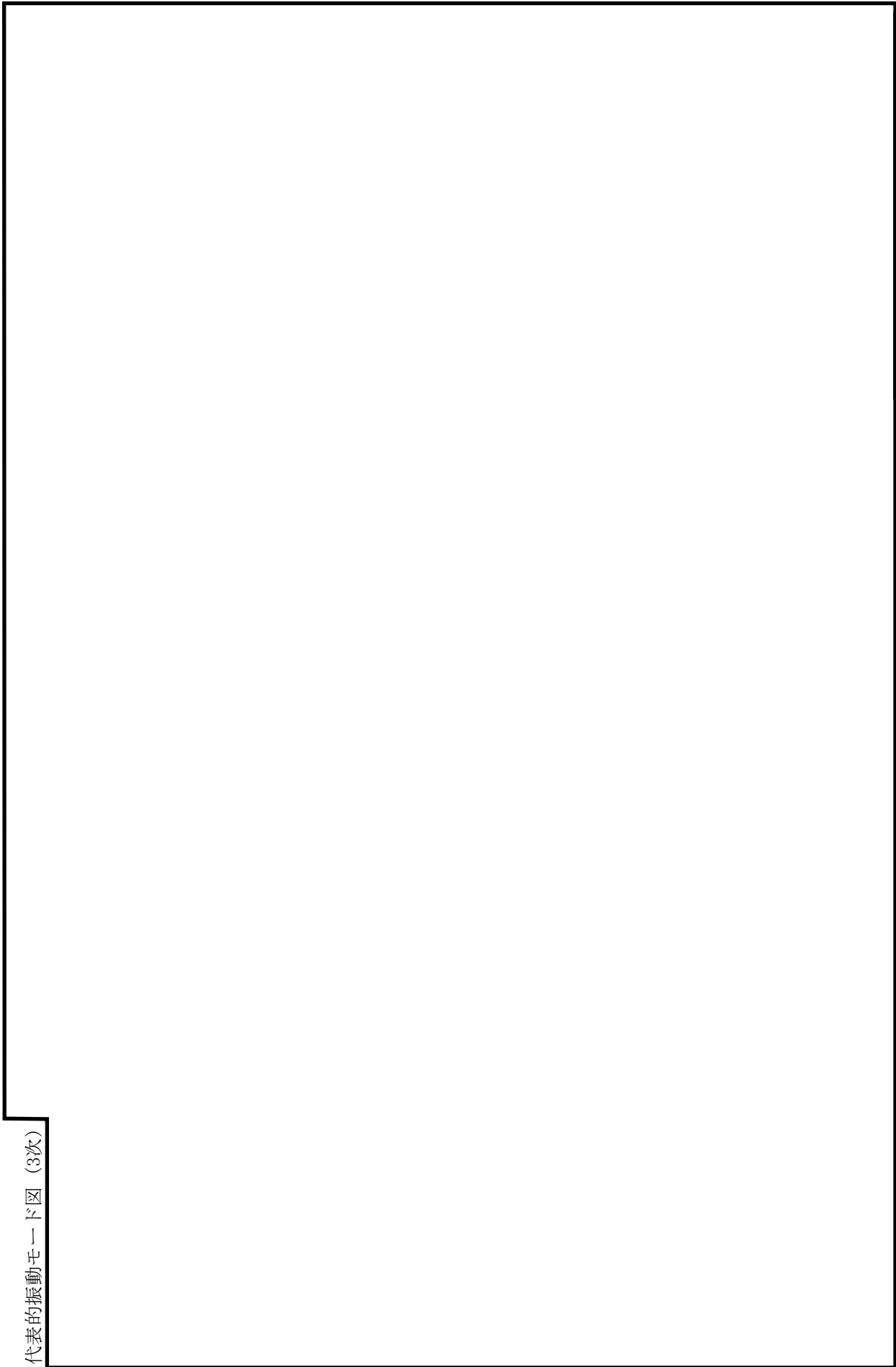
代表的振動モード図 (2次)



鳥瞰図

F C V S - F - 6

代表的振動モード図 (3次)



鳥瞰図

F C V S - F - 6

5.2 評価結果

5.2.1 管の応力評価結果

下表に示すとおり最大応力及び疲労累積係数はそれぞれの許容値以下である。

重大事故等クラス2管

許容応力 状態	最大応力区分(許容応力)	鳥瞰図 番号	最大応力 評価点	応力評価		疲労評価
				計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
IVAS	一次応力 Sprm(0.9・Su)	FCVS-R-1	65	147	363	—
	一次+二次応力 Sn(2・Sy)	FCVS-F-6	270N	219	288	—
VAS	一次応力 Sprm(0.9・Su)	FCVS-R-1	65	147	363	—
	一次+二次応力 Sn(2・Sy)	FCVS-F-6	270N	219	288	—

5.2.2 支持構造物評価結果

下表に示すとおり計算応力及び計算荷重はそれぞれの許容値以下である。

支持構造物評価結果 (荷重評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	評価結果	
					計算荷重 (kN)	許容荷重(kN) 一次評価*1 二次評価*2
—	メカニカルスナッパ	—	VI-2-1-12「配 管及び支持構造 物の耐震計算に ついて」参照		—	—
SN0-FCVS-197	オイルスナッパ	SN-3			29	45
RE-FCVS-174	ロッドレストレイント	RSA-3			28	54
SH-FCVS-35	スプリングハンガ	VSAL2B-13			12	13
—	コンスタントハンガ	—			—	—
—	リジットハンガ	—			—	—

注記*1：あらかじめ設定した設計上の基準値を許容荷重として実施する評価

*2：計算荷重があらかじめ設定した設計上の基準値を超過した箇所に対して、J E A G 4 6 0 1 に定める許容限界を満足する範囲内で新たに設定した設計上の基準値を許容荷重として実施する評価。なお、一次評価を満足する場合は「—」と記載する。

支持構造物評価結果 (応力評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重						評価結果		
					反力(kN)			モーメント(kN・m)			応力 分類	計算 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)
					F x	F y	F z	M x	M y	M z			
RE-FCVS-76	レストレイント	ビーム	STKR400	37.1	127	28	0	—	—	—	—	65	161
AN-FCVS-64	アンカ	ラグ	SGV410	200	18	38	20	15	0	13	組合せ	37	130

5.2.3 弁の動的機能維持の評価結果

下表に示すとおり水平及び鉛直方向の機能維持評価用加速度が機能確認済加速度以下又は水平及び鉛直方向を合成した機能維持評価用加速度が動作機能確認済加速度以下かつ計算応力が許容応力以下である。

弁番号	形式	要求機能 *1	機能維持評価用 加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)			機能確認済 加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)			詳細評価 *2, *3						
			鉛直		水平	鉛直		水平	動作機能確認済 加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)	評価部位	応力 分類	計算 応力	許容 応力		
			水平	鉛直	合成 *3, *4	水平	鉛直	水平						鉛直	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注記*1：弁に要求される機能に応じて以下を記載する。

α (S s)：基準地震動 S s，弾性設計用地震動 S d 時に動的機能が要求されるもの

β (S s)：基準地震動 S s，弾性設計用地震動 S d 後に動的機能が要求されるもの

*2：水平又は鉛直方向の機能維持評価用加速度が機能確認済加速度を超過する場合は詳細評価を実施し，水平及び鉛直方向を合成した機能維持評価用加速度が動作機能確認済加速度の最小値以下かつ計算応力が許容応力以下であることを確認する。

*3：詳細評価を実施しない場合は「—」と記載する。

*4：水平及び鉛直方向の機能維持評価用加速度をベクトル和により合成した値であり，詳細評価を実施する場合に使用する。

5.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

重大事故等クラス2管

No	鳥瞰図番号	許容応力状態Ⅳ _A S										
		一次応力評価					一次+二次応力評価					
		評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	疲労累積 係数	代表
1	FCVS-R-1	65	147	363	2.46	○	65	257	414	1.61	—	—
2	FCVS-R-2	2	81	363	4.48	—	3	132	414	3.13	—	—
3	FCVS-R-3	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
4	FCVS-R-4	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
5	FCVS-R-5	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—
6	FCVS-R-6	12A	21	363	17.28	—	12A	30	414	13.80	—	—
7	FCVS-R-7	301	54	363	6.72	—	301	94	414	4.40	—	—
8	FCVS-R-8	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
9	FCVS-R-9	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
10	FCVS-R-10	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—
11	FCVS-R-11	12A	21	363	17.28	—	12A	30	414	13.80	—	—
12	FCVS-R-12	301	54	363	6.72	—	301	94	414	4.40	—	—
13	FCVS-R-13	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
14	FCVS-R-14	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
15	FCVS-R-15	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

重大事故等クラス2管

No	鳥瞰図番号	許容応力状態Ⅳ _A S										
		一次応力評価					一次+二次応力評価					
		評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	疲労累積 係数	代表
16	FCVS-R-16	12A	21	363	17.28	—	12A	30	414	13.80	—	—
17	FCVS-R-17	301	54	363	6.72	—	301	94	414	4.40	—	—
18	FCVS-R-18	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
19	FCVS-R-19	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
20	FCVS-R-20	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—
21	FCVS-R-21	12A	21	363	17.28	—	12A	30	414	13.80	—	—
22	FCVS-R-22	301	54	363	6.72	—	301	94	414	4.40	—	—
23	FCVS-R-1SP	45	77	366	4.75	—	45	146	462	3.16	—	—
24	FCVS-R-2SP	54W	128	366	2.85	—	54W	272	462	1.69	—	—
25	FCVS-R-3SP	1A	124	366	2.95	—	1A	241	462	1.91	—	—
26	FCVS-R-4SP	43W	136	366	2.69	—	43W	263	462	1.75	—	—
27	FCVS-R-5SP	27W	113	366	3.23	—	64W	244	462	1.89	—	—
28	FCVS-R-11SP	48	78	366	4.69	—	48	144	462	3.20	—	—
29	FCVS-R-12SP	191W	132	366	2.77	—	234A	251	462	1.84	—	—
30	SGT-R-1	1155	76	363	4.77	—	1155	104	414	3.98	—	—

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

重大事故等クラス2管

No	鳥瞰図番号	許容応力状態Ⅳ _A S											
		一次応力評価						一次＋二次応力評価					
		評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	疲労累積 係数	代表	
31	SGT-R-6	424	116	363	3.12	—	424	170	414	2.43	—	—	
32	FCVS-F-1	66	86	366	4.25	—	40	138	414	3.00	—	—	
33	FCVS-F-2	39	95	361	3.80	—	39	150	288	1.92	—	—	
34	FCVS-F-3	41	59	361	6.11	—	41	95	288	3.03	—	—	
35	FCVS-F-4	66	81	361	4.45	—	66	120	288	2.40	—	—	
36	FCVS-F-5	34	77	361	4.68	—	34	134	288	2.14	—	—	
37	FCVS-F-6	270N	114	361	3.16	—	270N	219	288	1.31	—	○	
38	FCVS-F-5SP	102	60	363	6.05	—	102	185	414	2.23	—	—	
39	FCVS-F-6SP	102	110	363	3.30	—	102	285	414	1.45	—	—	
40	FCVS-F-7SP	14	32	431	13.46	—	102	190	414	2.17	—	—	
41	FCVS-F-8SP	27W	24	431	17.95	—	102	269	414	1.53	—	—	
42	FCVS-F-9SP	102	125	363	2.90	—	102	222	414	1.86	—	—	

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

重大事故等クラス2管

No	鳥瞰図番号	許容応力状態 VAS										
		一次応力評価					一次＋二次応力評価					
		評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	疲労累積係数	代表
1	FCVS-R-1	65	147	363	2.46	○	65	257	414	1.61	—	—
2	FCVS-R-2	2	81	363	4.48	—	3	132	414	3.13	—	—
3	FCVS-R-3	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
4	FCVS-R-4	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
5	FCVS-R-5	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—
6	FCVS-R-6	12A	21	363	17.28	—	12A	30	414	13.80	—	—
7	FCVS-R-7	301	54	363	6.72	—	301	94	414	4.40	—	—
8	FCVS-R-8	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
9	FCVS-R-9	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
10	FCVS-R-10	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—
11	FCVS-R-11	12A	21	363	17.28	—	12A	30	414	13.80	—	—
12	FCVS-R-12	301	54	363	6.72	—	301	94	414	4.40	—	—
13	FCVS-R-13	702	18	366	20.33	—	12A	15	414	27.60	—	—
14	FCVS-R-14	702	18	366	20.33	—	12A	16	414	25.87	—	—
15	FCVS-R-15	702	18	366	20.33	—	12A	22	414	18.81	—	—

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度最小のモデルを選定して鳥瞰

図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

重大事故等クラス2管

No	鳥瞰図番号	許容応力状態 VAS										
		一次応力評価					一次+二次応力評価					
		評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	疲労累積 係数	代表
16	FCVS-R-16	12A	21	363	17.28	-	12A	30	414	13.80	-	-
17	FCVS-R-17	301	54	363	6.72	-	301	94	414	4.40	-	-
18	FCVS-R-18	702	18	366	20.33	-	12A	15	414	27.60	-	-
19	FCVS-R-19	702	18	366	20.33	-	12A	16	414	25.87	-	-
20	FCVS-R-20	702	18	366	20.33	-	12A	22	414	18.81	-	-
21	FCVS-R-21	12A	21	363	17.28	-	12A	30	414	13.80	-	-
22	FCVS-R-22	301	54	363	6.72	-	301	94	414	4.40	-	-
23	FCVS-R-1SP	45	77	366	4.75	-	45	146	462	3.16	-	-
24	FCVS-R-2SP	54W	128	366	2.85	-	54W	272	462	1.69	-	-
25	FCVS-R-3SP	1A	124	366	2.95	-	1A	241	462	1.91	-	-
26	FCVS-R-4SP	43W	136	366	2.69	-	43W	263	462	1.75	-	-
27	FCVS-R-5SP	27W	113	366	3.23	-	64W	244	462	1.89	-	-
28	FCVS-R-11SP	48	78	366	4.69	-	48	144	462	3.20	-	-
29	FCVS-R-12SP	191W	132	366	2.77	-	234A	251	462	1.84	-	-
30	SGT-R-1	1155	76	363	4.77	-	1155	104	414	3.98	-	-

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果

代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類ごとに裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

重大事故等クラス2管

No	鳥瞰図番号	許容応力状態 VAS											
		一次応力評価						一次＋二次応力評価					
		評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	代表	評価点	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	裕度	疲労累積係数	代表	
31	SGT-R-6	424	116	363	3.12	—	424	170	414	2.43	—	—	
32	FCVS-F-1	66	86	366	4.25	—	40	138	414	3.00	—	—	
33	FCVS-F-2	39	95	361	3.80	—	39	150	288	1.92	—	—	
34	FCVS-F-3	41	59	361	6.11	—	41	95	288	3.03	—	—	
35	FCVS-F-4	66	81	361	4.45	—	66	120	288	2.40	—	—	
36	FCVS-F-5	34	77	361	4.68	—	34	134	288	2.14	—	—	
37	FCVS-F-6	270N	114	361	3.16	—	270N	219	288	1.31	—	○	
38	FCVS-F-5SP	102	60	363	6.05	—	102	185	414	2.23	—	—	
39	FCVS-F-6SP	102	110	363	3.30	—	102	285	414	1.45	—	—	
40	FCVS-F-7SP	14	32	431	13.46	—	102	190	414	2.17	—	—	
41	FCVS-F-8SP	27W	24	431	17.95	—	102	269	414	1.53	—	—	
42	FCVS-F-9SP	102	125	363	2.90	—	102	222	414	1.86	—	—	