島根原子力発電所第2号機 審査資料								
資料番号	NS2-補-027-10-43							
提出年月日	2022 年 1 月 25 日							

原子炉圧力容器関連及び原子炉格納容器関連における 工事計画認可で実施する評価手法の概要と比倍評価について

2022年1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.	はじめ	に		• • • • • • • • • •			•••••	••••	••	1
2.	今回工	認における評	価手法の概要				••••	••••	••	1
3.	既工認	における強度	計算書等の基本	的な評価方	法		••••	••••	•••	2
4.	今回工	認におけると	と倍評価の方法				•••••	••••	••	3
4.	1 FEM ∉	等による解析	の応力を比倍し	評価を行う	場合		••••	••••	••	3
4. 2	2 荷重	条件を比倍し	評価を行う場合	•••••			•••••	••••	••	3
5.	比倍評	価における比	率及びその算出	根拠につい	τ		••••	••••	••	4
6.	比倍評	価の計算例					••••	••••	••	4
6.	1 FEM ∉	等による解析	の応力を比倍し	評価を行う	場合の計算	例 …	••••	••••	•••	4
6.2	2 FEM 2	及び理論式に	より求めた単位	苛重当たり	の発生応力	がない場	合の計算	「例	••	4
6. 3	3 荷重	条件を比倍し	評価を行う場合	の計算例			•••••	••••	••	4

1. はじめに

本申請における原子炉圧力容器関連(炉心支持構造物,原子炉圧力容器本体,原子 炉圧力容器付属構造物,原子炉圧力容器内部構造物)並びに原子炉格納容器関連(原 子炉格納容器本体,原子炉格納容器内部構造物,原子炉格納容器支持構造物)の強度 計算書及び耐震計算書(以下「強度計算書等」という。)においては,理論式による応 力計算,計算機プログラムによる応力解析及び既に認可された工事計画の添付書類 (以下「既工認」という。)の評価を元に比倍評価*1を実施している機器がある。

本資料においては,原子炉圧力容器関備及び原子炉格納容器関連の今回工認における評価手法の概要及び比倍評価の方法について説明する。

本資料で説明する,原子炉圧力容器関連及び原子炉格納容器関連の今回工認における強度計算書等をそれぞれ表1及び表2.2に示す。

注記*1:荷重条件や耐震条件の比を用いて発生応力を算出する方法

2. 今回工認における評価手法の概要

今回工認における評価手法の概要を以下に示し,原子炉圧力容器関連の評価手法の 一覧を表 2.1-1~4 に,原子炉格納容器関連の評価手法の一覧を表 2.2 に示す。

- (1) 理論式による応力計算
 評価に用いる設計荷重と応力評価面,評価点の断面性状から理論式により
 発生応力を算出する。
- (2) 計算機プログラムによる応力解析 計算機プログラムによる解析により、発生応力を算出する。
- (3) 比倍評価による応力計算
 荷重条件や耐震条件の比を用いて発生応力を算出する。
 比倍評価による応力計算の方法の詳細を次章以降で説明する。

- 既工認における強度計算書等の基本的な評価方法
 既工認における,発生応力の算出方法の概要を以下に示す。
 - (1) 各荷重による応力の算出

基準地震動,最高使用圧力等の荷重が発生する要素毎に,発生応力(以下 「各荷重による応力」という。)を求める。各荷重による応力の算出方法は主に 以下の方法がある。

a. FEM 等により求めた単位荷重当たりの発生応力に、荷重条件を乗ずる方法 FEM により単位荷重として例えば鉛直力 1N 当たりに発生する応力を算 出する。ここで、例えば発生する応力を 1MPa とする。その後、評価にお いて外荷重として与える鉛直力(例えば 100N)における応力を算出する には、単位荷重での発生応力に、単位荷重との荷重比の 100 を乗じた 100MPa として発生応力が算出される。ここで、単位荷重での発生応力は 単一荷重に対して検討する。

このような処理を実施する理由は、評価には弾性解析を用いており、 荷重に対して応力が比例することから、複数の評価条件が存在する際に その都度 FEM を実施するよりも、単位荷重当たりの発生応力のみを FEM により求めておき、これに対して条件に応じて補正を行う方が処理が簡 便であるためである。

- b. 理論式等により、各荷重による応力を算出する方法
 理論式に各荷重条件を与えることにより、各荷重による応力を直接算
 出する。
- (2) 組み合わせ応力の算出

評価すべき荷重の組み合わせに応じて,各荷重による応力を足し合わせる。 例えば,基準地震動の発生状況に,運転状態Ⅰ及びⅡを組み合わせて評価を 行う場合,基準地震動による応力と運転状態Ⅰ及びⅡにおける応力を組み合わ せることとなる。

(3) 応力強さの算出

3. (2)の結果を用いて主応力を求め、応力強さを算出する。

4. 今回工認における比倍評価の方法

今回工認において評価方法として比倍評価を採用する場合は,前章(1)項の部分 を,以下のように実施している。いずれの方法も根本的には既工認で実施している評 価と同等の結果を得ることができる。

なお,前章(2)項及び(3)項の計算に関しては,既工認と同様の計算を実施する。 本章で説明する評価フローを図4に示す。

- 4.1 FEM 等による解析の応力を比倍し評価を行う場合
 - (1) FEM 等により求めた単位荷重当たりの発生応力がある場合 単位荷重当たりの発生応力が存在する場合には、既工認と同様に単位荷重 当たりの発生応力に、荷重条件の比を乗ずることで、今回工認における各荷 重による応力を算出する。

なお,上記の処理を理論式に対して適用する場合には,入力される各荷重 に対して発生応力が比例することを確認した上で適用している。

(2) FEM 及び理論式により求めた単位荷重当たりの発生応力がない場合

既工認において計算書に記載されている各荷重による応力を既工認におけ る荷重条件で除することにより,単位荷重当たりの発生応力を算出する。こ の単位荷重当たりの発生応力に,今回工認における荷重条件を乗ずること で,今回工認における各荷重による応力を算出する。評価上の計算処理とし ては,既工認における各荷重による応力に,今回工認における荷重条件と既 工認における荷重条件の比を乗ずることとなる。

なお,上記の処理を理論式に対して適用する場合には,入力される各荷重 に対して発生応力が比例することを確認した上で適用している。

4.2 荷重条件を比倍し評価を行う場合

配管及びスパージャ類*1は,原子炉建屋-大型機器連成解析モデルに含まれない。このため,既工認においては,それらを個別にモデル化し,地震力をインプットとした解析により得られる配管,ジェットポンプ及びスパージャ類自体に生じる荷重,配管及びスパージャ類に接続されているサーマルスリーブ*2・ブラケット類*3に生じる荷重を用いて応力計算を行っている。

今回工認は、原子炉中性子計装案内管を除く配管、ジェットポンプ及びスパージ ャ類が既工認時の固有値解析により剛であることを確認しているため、設置位置に おける評価用震度を用いて、今回工認と既工認との比(震度比及び相対変位比)を 求め、既工認で用いた荷重に乗じることで評価用荷重を設定し、ノズルのサーマル スリーブにおいては前項(1)の手法により応力を算出し、配管及びスパージャ類 並びにブラケット類においては理論式による応力計算を行っている。

- 注記*1:差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーより N11 ノズルまでの外管), ジェットポンプ,給水スパージャ,高圧及び低圧炉心スプレイスパー ジャ,低圧注水系配管(原子炉圧力容器内部),高圧及び低圧炉心スプ レイ系配管(原子炉圧力容器内部),差圧検出・ほう酸水注入系配管 (原子炉圧力容器内部)及び原子炉中性子計装案内管
 - *2:再循環水入口ノズルサーマルスリーブ,給水ノズルサーマルスリーブ,低圧炉心スプレイノズルサーマルスリーブ,低圧注水ノズルサーマルスリーブ,高圧炉心スプレイノズルサーマルスリーブ
 *3:給水スパージャブラケット,炉心スプレイブラケット
- 5. 比倍評価における比率及びその算出根拠について

今回工認の比倍評価で用いている比率とその算出根拠のうち,原子炉圧力容器関連の荷重比を表 5.1 に,原子炉格納容器関連の荷重比を表 5.2 に,原子炉中性子計装案 内管を除く配管及びスパージャ類の震度比及び相対変位比を表 5.3 に示す。

6. 比倍評価の計算例

4章にて説明した今回工認の比倍評価の計算例を以下のとおり示す。

- 6.1 FEM 等による解析の応力を比倍し評価を行う場合の計算例
 原子炉圧力容器関連のうち、計装ノズル(N12)における地震荷重 Ss の評価点
 P13-P14における計算例を図 6.1に示す。
- 6.2 FEM 及び理論式により求めた単位荷重当たりの発生応力がない場合の計算例 原子炉格納容器関連のうち、VI-2-9-2-6「機器搬入口の耐震性についての計算 書」における応力評価点 P9-A の計算例を図 6.2 に示す。
- 6.3 荷重条件を比倍し評価を行う場合の計算例 原子炉圧力容器関連のうち、給水スパージャにおける荷重の算出方法の例を表6 に示す。

図書番号	図書名称
VI-2-3-2-2	炉心支持構造物の耐震性についての計算書
VI-2-3-3-1	原子炉圧力容器本体の耐震性についての計算書
VI-2-3-3-2	原子炉圧力容器付属構造物の耐震性についての計算書
VI-2-3-3-3	原子炉圧力容器内部構造物の耐震性についての計算書
VI-3-別添 6-1	炉心支持構造物の強度計算書

表1 本資料で説明する原子炉圧力容器関連の強度計算書等の一覧

		評価内容	応力	評価	繰返し荷	重の評価	4	寺別な応力の評価	б	14 - 1 4
No.	機器名称	評価内容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考
1	炉心シュラウド	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	_	理論式	理論式	
2	シュラウドサポート	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS, 供用状態A~D, 設計条件	解析	解释析	_	_	_	_	解析	強度計算書では熱解析による温度分布計算も行う。
3	上部格子板	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	_	_	_	
4	炉心支持板	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	_	_	_	
5	燃料支持金具	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS 運転状態 I ~Ⅳ, 設計 条件,重大事故等時	理論式	理論式	_	_		_		
6	制御棒案内管	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	_	_	_	

表 2.1-1 評価における計算手法の一覧(炉心支持構造物)

		亚在内容	応力	評価	繰返し荷	重の評価	4	特別な応力の評価	Б	
No.	機器名称	評価内容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考
1	円筒胴	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*)	解析 (比倍*)	理論式	_	_	_	_	注記*:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。 比倍評価に用いる比率は表 5.1-1 参照。
2	上鏡及び主フランジ	_	_	_	_	_	Ι	_	_	作用する主たる荷重は内圧であり,地震力を負担するよう な部位ではなく,既工認からの変更はないため,今回工認 の耐震評価対象機器としない。
3	下鏡及び原子炉圧力容器 支持スカート	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*)	解析 (比倍*)	理論式	_	_	_	理論式	注記*:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。 比倍評価に用いる比率は表 5.1-2 参照。
4	制御棒貫通孔	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*)	解析 (比倍*)	理論式	_	_	_	理論式	注記*:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。 比倍評価に用いる比率は表 5.1-3 参照。
5	原子炉中性子計装孔	許容応力状態 ⅢAS ^{*1} , ⅣAS ^{*1}	解析 (比倍* ²)	解析 (比倍*²)	理論式	理論式*3	_	_	_	注記*1:今回工認の耐震条件は既工認と比較して厳しくな っているため,今回工認において耐震評価を実施する。 注記*2:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。比倍評価に用いる比率は表 5.1-4 参照。 注記*3:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため,簡 易弾塑性解析を実施する。

-7

表 2.1-2 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器本体)(1/6)

		誕年中安	応力	評価	繰返し荷	重の評価	ţ	特別な応力の評(西	745 - 54
No.	機器名称	評価内容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考
6	再循環水出口ノズル (N1)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍 ^{*1})	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式*2	_	_		注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。比倍評価に用いる比率は表5.1-5参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため,簡 易弾塑性解析を実施する。
7	再循環水入口ノズル (N2)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍*')	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。比倍評価に用いる比率は表5.1-6参照。 また,サーマルスリーブとジェットポンプとの取り合い点 には,ジェットポンプからの地震荷重が生じる。その震度 比による地震荷重は表5.3-19,表5.3-20参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において3Smを超えるため,簡 易弾塑性解析を実施する。
8	主蒸気ノズル (N3)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍 ^{*1})	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に、単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。比倍評価に用いる比率は表5.1-7参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため、簡 易弾塑性解析を実施する。
9	給水ノズル (N4)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍* ¹)	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に、単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。比倍評価に用いる比率は表5.1-8参照。 また、サーマルスリーブと給水スパージャとの取り合い点 には、給水スパージャからの地震荷重が生じる。その震度 比による地震荷重は表5.3-21,表5.3-22参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において3Smを超えるため、簡 易弾塑性解析を実施する。
10	低圧炉心スプレイノズル (N5)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍*1)	理論式	理論式* ²	_			注記*1:既工認と同様に、単位荷重による解析結果(発生 応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を算出 する。比倍評価に用いる比率は表5.1-9参照。 また、サーマルスリーブと低圧炉心スプレイ系配管との取 り合い点には、低圧炉心スプレイ系配管からの地震荷重が 生じる。その震度比による地震荷重は表5.3-23、表5.3-24 参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において3Smを超えるため、簡 易弾塑性解析を実施する。

表 2.1-2 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器本体)(2/6)

 ∞

N +46 11 5 25-		赵任中帝	応力	評価	繰返し荷	う 重の評価	4	特別な応力の評価	Б	備老	
No.	機器名称	評価內容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考	
11	低圧注水ノズル(N6)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍*1)	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に、単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表 5.1-10 参照。 また、サーマルスリーブと低圧注水系配管との取り合い 点には、低圧注水系配管からの地震荷重が生じる。その 震度比による地震荷重は表 5.3-25、表 5.3-26 参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため、 簡易弾塑性解析を実施する。	
12	上ぶたスプレイノズル (N7)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍*1)	理論式	理論式*2	_			注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表 5.1-11 参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。	
13	計測及びベントノズル (N8)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍 ^{*1})	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表5.1-12参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において3Smを超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。	
14	ジェットポンプ計測ノズル (N9)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表 5.1-13 参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。	
15	ほう酸水注入及び炉心差圧 計測ノズル(N11)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍* ¹)	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表 5.1-14 参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。	

表 2.1-2 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器本体)(3/6)

	146 11 17 - 16	赵任中安	応力	評価	繰返し荷	重の評価	4	特別な応力の評価	б	Mt +2
No.	機器名称	評価内容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考
16	計測ノズル (N12, N13, N14)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式*2	_	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表 5.1-15 参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。
17	ドレンノズル (N15)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍*1)	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式* ²	_	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発 生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表5.1-16参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において3Smを超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。
18	高圧炉心スプレイノズル (N16)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析 (比倍 ^{*1})	解析 (比倍 ^{*1})	理論式	理論式*2	—	_	_	注記*1:既工認と同様に,単位荷重による解析結果(発生応力)に評価用荷重と単位荷重との比を乗じて応力を 算出する。比倍評価に用いる比率は表5.1-17参照。 また,サーマルスリーブと高圧炉心スプレイ系配管との 取り合い点には,高圧炉心スプレイ系配管からの地震荷 重が生じる。その震度比による地震荷重は表5.3-27,表 5.3-28参照。 注記*2:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。
19	予備ノズル (N18)	_	_	—	I	_	_	_	_	作用する主たる荷重は内圧であり,地震力を負担するよ うな部位ではなく,既工認からの変更はないため,今回 工認の耐震評価対象機器としない。
20	原子炉圧力容器スタビライザ ブラケット	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	_	_	_	

表 2.1-2 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器本体)(4/6)

N	146 00 17 11-		応力	評価	繰返し荷	重の評価	ţ	特別な応力の評価	西	/4t- ±z
No.	機츎名称	評価內容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考
21	蒸気乾燥器ホールドダウン ブラケット	_	_	_	_	_	_	_	_	使用条件が一時的(事故時のドライヤ浮上がり時)なも のであり,通常運転時に外荷重が作用せず,既工認から の変更はないため,今回工認の耐震評価対象機器としな い。
22	ガイドロッドブラケット	_	_	_	_	_	Ι	_	_	使用条件が一時的(機器搬出時)なものであり,通常運 転時に外荷重が作用せず,既工認からの変更はないた め,今回工認の耐震評価対象機器としない。
23	蒸気乾燥器支持ブラケット	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	_	_	_	
24	給水スパージャブラケット	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	理論式	_	_	評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3-29,表 5.3- 30 参照。
25	炉心スプレイブラケット	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	_	_	_	評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3-31,表 5.3- 32 参照。

表 2.1-2 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器本体)(5/6)

No	撤职夕敌	評価内容	応力評価		繰返し荷重の評価		4	特別な応力の評価	Б	進去
NO.	機益石松		内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	1用-今
26	吊金具	_	_	_	_	_	_	_	_	使用条件が一時的(機器搬出時)なものであり,通常運 転時に外荷重が作用せず,既工認からの変更はないた め,今回工認の耐震評価対象機器としない。
27	原子炉圧力容器基礎ボルト	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	_	_	_	

表 2.1-2 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器本体)(6/6)

		誕年中安	応力	評価	繰返し荷	重の評価	4	寺別な応力の評値	б	
No.	機器名称	評価内容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	偏考
1	原子炉圧力容器スタビライザ	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	解析(比 倍)及び 理論式	_	_	_	_	_	比倍評価に用いる比率は表 5.1-18 参照。
2	原子炉格納容器スタビライザ	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	_	_	_	
3	制御棒駆動機構ハウジング 支持金具	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	_	理論式	_	_	_	_	_	
4	ジェットポンプ計測配管 貫通部シール	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	解析及び 理論式	解析及び 理論式	理論式	理論式*	_	_	_	注記*:繰返し荷重の評価において 3Sm を超えるため, 簡易弾塑性解析を実施する。
5	差圧検出・ほう酸水注入系配 管(ティーより N11 ノズルま での外管)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式*	理論式	_	_	_	_	注記*:震度比及び相対変位比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3-1,表 5.3-3 参照。 評価に用いる相対変位比による地震荷重は表 5.3-2,表 5.3-4 参照。

表 2.1-3 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器付属構造物)

N	+66 日日 47 王化-	新年中安	応力	評価	繰返し荷	う 重の評価	5	特別な応力の評価	б	/#1 ±2.
NO.	陵쥼名朳	評価內容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	加方
1	蒸気乾燥器	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	理論式	_	_	
2	気水分離器及び スタンドパイプ	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	_	_	_	
3	シュラウドヘッド	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	解析	_	_	_	_	_	
4	ジェットポンプ	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS, ⅤAS	理論式	理論式*	_	_	_	_	_	注記*:震度比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3-5,表 5.3-6 参 照。

表 2.1-4 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器内部構造物)(1/2)

			応力	評価	繰返し荷	重の評価	4	特別な応力の評価	б	
No.	機器名称	評価内容	内圧(差圧)	外荷重	疲労	簡易弾塑性	純せん断	支圧	座屈	備考
5	給水スパージャ	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS, VAS	理論式	理論式*	_	_	_	_	_	注記*: 震度比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3·7,表 5.3-8 参照。
6	高圧及び低圧炉心スプレイ スパージャ	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS, VAS	理論式	理論式*	_	_	_	_	_	注記*: 震度比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3-9,表 5.3-10 参照。
7	低圧注水系配管 (原子炉圧力容器内部)	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS, VAS	理論式	理論式*	_	_	_	_	_	注記*:震度比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3·11,表 5.3· 12 参照。
8	高圧及び低圧炉心スプレイ系 配管(原子炉圧力容器内部)	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS, VAS	理論式	理論式*	_	_	_	_	_	注記*: 震度比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3·13,表 5.3· 14,表 5.3·15,表 5.3·16参照。
9	差圧検出・ほう酸水注入系配 管(原子炉圧力容器内部)	許容応力状態 ⅢAS, ⅣAS, VAS	理論式	理論式*	_	_	_	_	_	注記*:震度比による地震荷重を用いる。 評価に用いる震度比による地震荷重は表 5.3·17,表 5.3·18 参照。
9	原子炉中性子計装案内管	許容応力状態 ⅢAS,ⅣAS	理論式	理論式	_	_	_	_	_	

表 2.1-4 評価における計算手法の一覧(原子炉圧力容器内部構造物)(2/2)

表 2.2 評価における計算手法の一覧(原子炉格納容器関連)(1/4)

四妻委日		河江上至日	評価	手法	山本主王日
凶者命方	凶責治 	評価点番亏	DB	SA	比平衣备亏
W 1 0 1	広フにナけっせかに明よえジョナ	P1-P2	FEM	FEM	—
VI-1-2-1	原士炉本体の基礎に関する説明書	P3-P4	理論式	理論式	—
VI O O O I	いこくも、この料理性についての計算者	P1-P8	比倍	比倍	表 5.2-1
VI-2-9-2-1	ドフィリェルの耐震性についての計算書	P8	理論式	理論式	—
		P1-P8		比倍	表 5.2-1
VI-3-3-7-1-1	トフィリェルの強度計算書	P9-P10*1	_	理論式	—
	、こことのファルト・シーのもかみ	P1-P14	理論式	理論式	—
VI-2-9-2-5	シャラクの耐震性についての計算書	P15	比倍	比倍	表 5.2-2
		P1-P7	_	*2	_
VI-2-9-2-6	機器搬入口の耐震性についての計算書	P8-P9	比倍	比倍	表 5.2-3
W 0 0 7 1 7	機田拠1日の決定計算書	P1-P7		理論式	—
VI-3-3-7-1-7	機	P8-P9	_	比倍	表 5.2-3
VII. 0. 0. 0. 7		P1-P5	-	_*2	—
VI-2-9-2-7	述かし安全升搬出ハッナの耐震性についての計算書	P6-P7	比倍	比倍	表 5.2-4
		P1-P5		理論式	—
VI-3-3-7-1-9	述かし女全升搬出ハッナの強度計算書	P6-P7	_	比倍	表 5.2-4
		P1-P5	-	*2	—
VI-2-9-2-8	制御俸駆動機構搬出ハッナの耐晨性についての計算書	P6-P7	比倍	比倍	表 5.2-5
N 0 0 7 1 11		P1-P5		理論式	_
VI-3-3-7-1-11	制御俸駆動機(構)) ポンプの) 強度計算書	P6-P7		比倍	表 5.2-5

注記*1:既工認の添付書類「IV-3-4-1 原子炉格納容器胴の基本板厚計算書」で評価していた主フランジ部の強度評価を本書に含めた。

*2:地震による影響は小さいため既工認と同様に耐震評価を省略。

注:DBは設計基準対象施設としての評価を示す。SAは重大事故等対処設備としての評価を示す。

評価手法 図書番号 図書名 評価点番号 比率表番号 DB SA サプレッションチェンバアクセスハッチの耐震性についての計算書 VI-2-9-2-9 全評価点 理論式 理論式 _ サプレッションチェンバアクセスハッチの強度計算書 全評価点 理論式 VI-3-3-7-1-13 _ ___*1 P1-P10 _ VI-2-9-2-10 所員用エアロックの耐震性についての計算書 P11-P12 比倍 比倍 表 5.2-6 理論式 P1-P10 _ 所員用エアロックの強度計算書 VI-3-3-7-1-15 P11-P12 比倍 表 5.2-6 配管貫通部の耐震性についての計算書 全評価点 VI-2-9-2-11 FEM FEM 全評価点 配管貫通部の強度計算書 VI-3-3-7-1-17 FEM _ VI-2-9-2-12 電気配線貫通部の耐震性についての計算書 FEM P1 FEM — 電気配線貫通部の強度計算書 VI-3-3-7-1-20 P1 _ FEM _ 配管貫通部ベローズ及びベント管ベローズの強度計算書 理論式 VI-3-3-7-1-19 _ _ _ FEM 及び FEM 及び ベント管の耐震性についての計算書 VI-2-9-2-3 P1-P5 理論式*2,*3 理論式*2,*3 FEM 及び ベント管の強度計算書 VI-3-3-7-1-5 P1-P5

理論式*2,*3

表 2.2 評価における計算手法の一覧(原子炉格納容器関連)(2/4)

注記*1:地震による影響は小さいため既工認と同様に耐震評価を省略。

*2:シェルモデル部は FEM により応力を算出。

*3:ビームモデル部は FEM により荷重算出後,理論式により応力を算出。

注:DBは設計基準対象施設としての評価を示す。SAは重大事故等対処設備としての評価を示す。

四事至日	回書な	莎伍上至日	評価	手法	山本主王日
凶者留方	凶 書 名	評価息留亏	DB	SA	比伞衣畓方
		D1 D4	FEM 及び	FEM 及び	
VI-2-9-2-2	サプレッションチェンバの耐震性についての計算書	P1-P4	理論式*1	理論式*1	
		P5-P10	FEM	FEM	_
		D1 D4		FEM 及び	
VI-3-3-7-1-3	サプレッションチェンバの強度計算書	P1 ⁻ P4	—	理論式*1	_
		P5-P10		FEM	_
<u>М</u> 2024	サプレッシュンチュンバサポートの研究性についての計算書		FEM 及び	FEM 及び	
V1-2-9-2-4	リクレッションチェンバリホートの順展性についての計算者	P1-P0	理論式*1	理論式*1	_
VЛ 2 0 4 2	ベントへいがの研究性についての計算書	D1 D5	FEM 及び	FEM 及び	
V1-2-9-4-3		P1-P5	理論式 ^{*2,*3}	理論式*2,*3	_
VI 2 0 4 2	ガウンカマの研究性についての計算書	D1 D9	FEM 及び	FEM 及び	
V1-2-9-4-2	タリンガマの順展性についての計算音	P1-P2	理論式 ^{*2,*3}	理論式*2,*3	_
VЛ 2 2 7 0 1 1	ベントへ、ガルズガウンカマの改産計算書	D1 D7		FEM 及び	
V1-3-3-7-2-1-1	[*] * * * * * * * ク ク ク ク ク ク ク の 畑皮 町 昇 音	P1-P7	_	理論式*2,*3	_

注記*1:FEMにより荷重算出後,理論式により応力を算出。

*2:シェルモデル部は FEM により応力を算出。

*3:ビームモデル部は FEM により荷重算出後,理論式により応力を算出。

注:DBは設計基準対象施設としての評価を示す。SAは重大事故等対処設備としての評価を示す。

表 2.2 評価における計算手法の一覧(原	原子炉格納容器関連)(4/4)
-----------------------	-----------------

四事变日		苏尔卡亚日	評価	手法	山林井平田
凶害奋方	凶書名	評価点番方	DB	SA	比举衣奋方
VI-2-9-4-4-1-1	ドライウェルスプレイ管の耐震性についての計算書	全評価点	FEM	FEM	
VI-3-3-7-2-2-1-1	ドライウェルスプレイ管の強度計算書	全評価点	—	FEM	
VT 9 0 4 4 1 9	サプレッションチェンバスプレイ管の耐震性についての	公 河(正占	DEM	DEM	
VI-2-9-4-4-1-2	計算書	生評価点	ΓEM	ΓEM	_
VI-3-3-7-2-2-1-3	サプレッションチェンバスプレイ管の強度計算書	全評価点	—	FEM	_
VI 9 0 4 1	吉尔亚博壮界の研究性についての計算書	公 河(正占	FEM 及び	FEM 及び	
VI-2-9-4-1	具空破壊装直の胴晨性についての計算者	全評価点	理論式*1	理論式*1	
VI-2-11-2-11	ガンマ線遮蔽壁の耐震性についての計算書	P1-P2	理論式	_	_

注記*1:FEMによりベント管側応力,理論式により真空破壊装置による応力を算出。

注:DBは設計基準対象施設としての評価を示す。SAは重大事故等対処設備としての評価を示す。



図4 今回工認における比倍評価フロー

表 5.1-1 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(円筒胴)

			単位	位荷重					評価	用荷重					比率	轻 ^{*1*2}		
荷重	内圧		鉛直力		水平力	モーメント	内圧		鉛直力		水平力	モーメント	内圧		鉛直力		水平力	モーメント
	P (kg/cm²)	V 1 (t)	V 2 (t)	V 3 (t)	H (t)	M (t·m)	P (MPa)	V 1 (kN)	V 2 (kN)	V 3 (kN)	H (kN)	M (kN·m)	Р	V 1	V 2	V 3	Н	М
L01 内圧													0.961	_	_	_	_	_
L04 死荷重(通常時)													_	0.675	0.971	0.115	_	_
L08 制御棒貫通孔 スクラム反力													_	0.490	_	_	_	_
L14 地震荷重 S d *														0.637	0.622	0.131	1.377	1.346
L16 地震荷重 S s													_	1.264	1.233	0.223	2.753	2.600

注記*1:鉛直力,水平力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが、評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-2 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(下鏡及び原子炉圧力容器支持スカート)

					単位荷重	Í.							副	『価用荷』	Í.								比率*1				
荷重	内圧	差圧		鉛直力		水平	平力	モーフ	メント	内圧	差圧		鉛直力		水平	^z 力	モーメ	ドント	内圧	差圧		鉛直力		水平	平力	モージ	メント
	P (MPa)	Dр (MPa)	V 1 (kN)	V 2 (kN)	V 3 (kN)	H s (kN)	H (kN)	M s (kN⋅m)	M (kN·m)	P (MPa)	D P (MPa)	V 1 (kN)	V 2 (kN)	V 3 (kN)	H s (kN)	H (kN)	M s (kN⋅m)	M (kN⋅m)	Р	D p	V 1	V_2	V 3	H s	Н	M s	М
L01 内圧								•											0. 980	_	_		_				_
L02 差圧																			_	1.000	_		_				_
L04 死荷重(通常時)																			—	—	0.066	0.952	1.130	_	_	_	_
L08 制御棒貫通孔 スクラム反力																				_	0.048		_				_
L14 地震荷重 S d *																			_	_	0.063	0.610	1.280	7.850	1.350	4.350	1.320
L16 地震荷重 S s																			_	_	0.124	1.209	2.190	16.000	2.700	9.500	2.550

注記*1:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが,評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-3 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(制御棒貫通孔)

				単位荷重							評価用荷重	Î						比率 ^{*1*2}			
荷重	内圧	鉛面	重力	水	平力	モージ	メント	内圧	鉛ī	直力	水草	平力	モー	メント	内圧	鉛ī	直力	水草	平力	モーン	メント
	P (kg/cm²)	V1 (t)	V 2 (t)	H1 (t)	H2 (t)	M1 (t·m)	M2 (t·m)	P (MPa)	V 1 (kN)	V 2 (kN)	Hı (kN)	H 2 (kN)	Mı (kN•m)	M₂ (kN⋅m)	Р	V 1	V 2	H1	H 2	M1	M2
L01 内圧															0.980	_	_	_	_	_	_
L04 死荷重															—	0.151	0.060	—	—	_	_
L08-04 活荷重D															_	_	-2.251	_	_	_	_
L14 地震荷重 S d *															—	0.191	0.053	0.052	0.041	0.051	0.047
L16 地震荷重Ss				-											_	0.376	0.100	0.127	0.077	0.126	0.090

23 注記*1:鉛直力,水平力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

表 5.1-4 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(原子炉中性子計装孔)

				単位荷重							評価用荷重	Í						比率*1			
荷重	内圧	鉛正	直力	水	平力	モージ	メント	内圧	鉛ī	直力	水	平力	モー	メント	内圧	鉛ī	直力	水至	区力	モーン	メント
	P (MPa)	V 1 (kN)	V 2 (kN)	Hı (kN)	H 2 (kN)	Mı (kN•m)	M₂ (kN⋅m)	P (MPa)	V 1 (kN)	V 2 (kN)	Hı (kN)	H2 (kN)	M1 (kN•m)	M₂ (kN⋅m)	Р	V 1	V 2	H1	H2	M1	M2
L01 内圧															0.997	_	_	_	—		_
L04 死荷重															—	0.344	0.710	_	_		_
L14 地震荷重 S d *															—	0.224	0.554	0.819	10.350	0.966	0.483
L16 地震荷重Ss															_	0.566	0.977	1.098	27. 243	1.296	1.269

表 5.1-5 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(再循環水出口ノズル (N1))

			単位荷重				111 H	平価用荷重					比率 ^{*1*2}		
荷重	内圧	Ţ	ħ	モー	メント	内圧	ţ	J	モーン	メント	内圧	7	ի	モーン	メント
	P (kg/cm²)	H (t)	Fz (t)	M $(t \cdot m)$	$\begin{array}{c} M z \\ (t \cdot m) \end{array}$	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	M z
L01 内圧											0.961	_	_	_	_
L04 死荷重											_	0.067	0.013	0.021	0.016
L07 熱変形力											_	1.560	0.360	6.550	4.190
L14 地震荷重 S d * (一次)											_	5.530	1.789	7.005	1.008
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	0.128	0.033	0.177	0.110
L16 地震荷重Ss(一次)											_	10.339	3.345	13.097	1.885
L17 地震荷重 S s (二次)				_							_	0.241	0.061	0.332	0.206

注記*1:力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが,評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-6 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

					単位	立荷重										評価用	荷重									比率	*1*2				
***	+ F	жг		ノズル	レ側荷重	Ì	サー	ーマルス	у—:	ブ側荷重	+ F	жг		ノズ	ル側荷	荷重		サー	ーマルス	リープ側	荷重	do las	жг		ノズル	側荷重		サー	ーマルス	リーブ側	荷重
何里	内庄	定止		力	÷	ーメント		力	न	モーメント	内庄	 定止		力		モーメ	ント	Ţ	力	モージ	ベント	内庄	定止	j	b	モージ	メント	7	5	モー	メント
	P (kg/cm²)	D P (kg/cm²)	H (t)	Fz(t)	M (t·m)) M z (t•m)	H (t)	Fz (t)	N (t	M Mz (t·m)	P (MPa)	D P (MPa)) (kN) F z (kN)	(k	M ⟨N•m)	Mz (kN∙m)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN⋅m)	Mz (kN⋅m)	Р	D p	Н	Fz	М	Μz	Н	Fz	М	Μz
L01 内圧			-			-																0.961	_	_	_	_	_	_	_	_	_
L02 差圧																						_	0.836	_	_	_	_	_	_	_	_
L04 死荷重																						_	_	0.172	0.031	0.191	0.008	0.391	-0.461	_	_
L07 熱変形力																						_	_	0.670	1.020	0.910	0.330	0.301	-1.570	0.301	_
L14 地震荷重 S d* (一次)																						_	_	0.672	0.569	0.736	0.148	0.166	0.140	0.093	0.093
L15 地震荷重 S d * (二次)																						_	_	0.079	0.064	0.062	0.016	0.166	0.140	0.093	0.093
L16 地震荷重 S s (一次)																						_	_	1.392	1.180	1.525	0.307	0.346	0.290	0.192	0.192
L17 地震荷重 S s (二次)			_																			_	_	0.162	0.133	0.130	0.035	0.346	0.290	0.192	0.192

(再循環水入口ノズル (N2))

注記*1:力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが、評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-7 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(主蒸気ノズル (N3))

										比率 ^{*1*2}					
荷重	内圧	7	ታ	モージ	メント	内圧	ナ	J	モーン	メント	内圧	7	h	モーン	< ント
	P (kg/cm²)	H (t)	Fz (t)	M $(t \cdot m)$	Mz (t·m)	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	Μz
L01 内圧											0.961	_	_	_	
L04 死荷重											_	0.796	0.194	0.825	0.410
L07 熱変形力											_	7.140	0.970	9.010	6.430
L14 地震荷重 S d * (一次)											_	8.357	5.059	10.477	0.965
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	5.788	6.831	9.792	4.711
L16 地震荷重 S s (一次)											_	9.876	5.979	12.381	1.140
L17 地震荷重Ss(二次)											_	6.840	8.073	11.573	5.568

注記*1:力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが,評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-8 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(給水ノズル (N4))

				単位荷重												評価	i用荷重									比早	<u>k</u> *1				
	# A		÷c		ノズル	側荷重		Ŧ	ーマルス!	リーブ側荷	f重	45	* 5		ノズバ	レ側荷重		Ŧ	ーマルス	リーブ側布	ī重	4 F	Ϋ́́		ノズル	側荷重		サ・	ーマルス!	「一ブ側荷	ī重
	何里	内庄	差圧	ť	ħ	モージ	メント	;	ђ	モージ	メント	内庄	差庄		力	モー	メント	:	力	モー	ベント	内庄	差圧	7	ħ	モーン	マント	ţ	J	モーン	メント
		P (MPa)	D p (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN⋅m)	Mz (kN⋅m)	P (MPa)	D P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	Р	D p	Н	FΖ	М	Μz	Н	Fz	М	Mz
	L01 内圧																					0.961	-	_	_	-	_		-	—	-
	L02 差圧																					-	0. 793	-	_	-	_		-	—	-
	L04 死荷重																					-	-	0.143	0.041	0.116	0.027	0.200	-1.480	0.100	_
	L07 熱変形力																					-	-	4.344	0.951	1.020	1.079	_	-0.590	—	-
	L14 地震荷重 S d *(一次)																					_	-	1.539	0.465	1.824	0.714	3.140	2.600	1.940	_
	L15 地震荷重 S d *(二次)																					-	-	0.280	0.042	0.328	0.120	3.140	2.600	1.940	-
	L16 地震荷重 S s (一次)																					_	-	1.834	0.554	2.170	0.850	3.740	3.100	2.310	_
28	L17 地震荷重 S s (二次)																					-	-	0.334	0.050	0.391	0.143	3.740	3.100	2.310	-

表 5.1-9 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(低圧炉心スプレイノズル (N5))

					単位荷重									評価用荷重	1							比率*1				
###	-		ノズル	~側荷重		サ-	ーマルス	リーブ側荷	重			ノズル	レ側荷重		サ-	ーマルス!	リーブ側荷重			ノズル	側荷重		サ・	ーマルス!	リーブ側荷	:重
何里	内庄		力	モーメ	メント	力	J	モーメ	マント	内止	7	л	モー	メント	t	J	モーメント	内止	;	ђ	モーメ	マント	ţ	5	モージ	マント
	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	H (kN)	Fz (kN)	$\begin{array}{c c} M & Mz \\ (kN \cdot m) & (kN \cdot m) \end{array}$	Р	Н	FΖ	М	Μz	Н	FΖ	М	Μz
L01 内圧																		0.961	_	_	-	-	_	-		-
L04 死荷重																		-	0.116	0.014	0.128	0.004	0.430	0.100	0.150	0.100
L07-01 熱変形力 (通常時)																		_	0.735	0.431	0.696	0.284	0.600	0.590	0.530	0.500
L07-02 熱変形力 (冷水注入時)																		_	_	_	_	_	0.320	-0.990	0.320	0.200
L08 流体反力																		-	_	_	-	-	0.500	-4.320	0.100	-0.100
L14 地震荷重 S d* (一次)																		-	0.376	0.274	0.444	0.019	3.270	3.820	1.570	0.010
L15 地震荷重 S d * (二次)																		-	0.024	0.015	0.040	0.025	3.270	3.820	1.570	0.010
L16 地震荷重 S s (一次)																		-	0.376	0.274	0.444	0.019	3.270	3.820	1.570	0.010
L17 地震荷重 S s (二次)																		-	0.024	0.015	0.040	0.025	3.270	3.820	1.570	0.010

表 5.1-10 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(低圧注水ノズル(N6))

		単位荷重										評価用荷重	ÍI.							比率*1					
# T			ノズル	/側荷重		サー	-マルス!	リーブ側荷重			ノズ	ル側荷重		サー	ーマルス	リーブ側荷重			ノズル	側荷重		サ	ーマルス	リーブ側荷	重
何重	内庄	,	ħ	モーメン	ŀ	力	J	モーメント	— 内庄		力	÷	-メント	大	נ	モーメント	内止	Ţ	ħ	モージ	マント	ť	כ	モーノ	マント
	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M M (kN·m) (kl	vIz :N∙m)	H (kN)	Fz (kN)	M M z (kN·m) (kN·n) P (MPa)	F (k	H F z kN) (kN)	M (kN•m	M z (kN·m)	H (kN)	Fz (kN)	$\begin{array}{c c} M & Mz \\ (kN \cdot m) & (kN \cdot m) \end{array}$	Р	Н	FΖ	М	Μz	Н	Γz	М	Μz
L01 内圧																	0.961	_	_	_	_		_		-
L04 死荷重																	_	0.153	0.056	0.157	0.049	0.430	0.100	0.150	0.100
L07-01 熱変形力 (通常時)																	_	0.608	0.353	0.883	0.520	0.600	0.590	0.530	0.500
L07-02 熱変形力 (冷水注入時)																	_	_	_	_	_	0.320	-0.990	0.320	0.200
L08 流体反力																	_	_	_	_	_	0.500	-4.320	0.100	-0.100
L14 地震荷重 S d * (一次)																	_	0.860	0.574	1.003	0.096	0.810	0.640	0.320	—
L15 地震荷重 S d * (二次)																	_	0.142	0.122	0.117	0.032	0.810	0.640	0.320	-
L16 地震荷重 S s (一次)																	_	1.416	0.946	1.652	0.159	1.340	1.060	0.530	—
L17 地震荷重 S s (二次)																	_	0.235	0.201	0.193	0.053	1.340	1.060	0.530	—

表 5.1-11 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(上ぶたスプレイノズル (N7))

		単位荷重 評価用荷重										比率 ^{*1*2}			
荷重	内圧	,	力	モージ	メント	内圧	ナ	J	モーン	メント	内圧	7	þ	モーン	メント
	P (kg/cm ²)	H (t)	Fz(t)	M $(t \cdot m)$	Mz (t·m)	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	Μz
L01 内圧		•									0.961		_		_
L04 死荷重												0.001	0.035	0.012	0.001
L07 熱変形力												0.420	0.310	0.700	0.270
L11 ボルト荷重 ^{*3}											_	_	1.250	_	_
L14 地震荷重 S d*(一次)												0.327	0.083	0.171	0.019
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	0.885	0.171	0.567	0.245
L16 地震荷重 S s (一次)												0.382	0.097	0.200	0.022
L17 地震荷重Ss(二次)											_	1.033	0.200	0.662	0.286

注記*1:力及びモーメントの比率は、評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し、「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが、評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

*3:ボルト荷重はフランジのボルト中心位置に負荷する荷重である。

表 5.1-12 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(計測及びベントノズル (N8))

		単位荷重 評価用荷重										比率 ^{*1*2}			
荷重	内圧	7	ħ	モージ	メント	内圧	ナ	J	モーン	ベント	内圧	7	þ	モーン	メント
	P (kg/cm²)	H (t)	Fz(t)	M $(t \cdot m)$	$\begin{array}{c} M z \\ (t \cdot m) \end{array}$	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	Μz
L01 内圧											0.961				_
L04 死荷重											_	0.002	0.013	0.003	0.001
L07 熱変形力											_	0.006	0.060	0.018	0.012
L11 ボルト荷重 ^{*3}											_	_	1.250	_	_
L14 地震荷重 S d*(一次)											_	0.104	0.035	0.035	0.006
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	0.312	0.023	0.159	0.035
L16 地震荷重 S s (一次)											_	0.119	0.040	0.040	0.007
L17 地震荷重 S s (二次)											_	0.358	0.028	0.183	0.040

注記*1:力及びモーメントの比率は、評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し、「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが、評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

*3:ボルト荷重はフランジのボルト中心位置に負荷する荷重である。

表 5.1-13 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(ジェットポンプ計測ノズル (N9))

		単位荷重 評価用荷重										比率 ^{*1*2}			
荷重	内圧	7	ħ	モージ	メント	内圧	ナ	J	モーン	ペント	内圧	7	þ	モーン	メント
	P (kg/cm²)	H (t)	Fz (t)	M $(t \cdot m)$	$\begin{array}{c} Mz\\ (t \cdot m) \end{array}$	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	M z
L01 内圧											0.961				
L04 死荷重											_	0.005	0.001	0.003	0.002
L07 熱変形力											_	0.139	0.009	0.085	0.001
L14 地震荷重 S d * (一次)											_	0.418	0.330	0.308	0.110
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	0.021	0.088	0.044	_
L16 地震荷重Ss(一次)											_	0.631	0.499	0.465	0.166
L17 地震荷重 S s (二次)											_	0.033	0.133	0.066	_

注記*1:力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが,評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

ယ္သ

表 5.1-14 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(ほう酸水注入及び炉心差圧計測ノズル(N11))

		単位荷重 評価用荷重										比率 ^{*1*2}			
荷重	内圧	ť	5	モージ	メント	内圧	ţ	J	モーン	ベント	内圧	7	ħ	モーン	メント
	P (kg/cm ²)	H (t)	Fz (t)	M $(t \cdot m)$	$\begin{array}{c} Mz\\ (t\cdot m)\end{array}$	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	Μz
L01 内圧											0.980				_
L04 死荷重											_	0.001	0.003	0.001	0.001
L07 熱変形力												0.010	0.029	0.010	0.005
L14 地震荷重 S d * (一次)												0.013	0.010	0.008	0.003
L15 地震荷重 S d *(二次)												0.015	0.015	0.020	0.005
L16 地震荷重 S s (一次)											_	0.013	0.010	0.008	0.003
L17 地震荷重 S s (二次)												0.015	0.015	0.020	0.005

注記*1:力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが,評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-15 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(計測ノズル(N12, N13, N14))

			単位荷重				1 T	平価用荷重	Í.				比率*1		
荷重	内圧	7	h	モーン	メント	内圧	ナ	J	モーン	ペント	内圧	7	h	モーン	メント
	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	Μz
L01 内圧		-									0.961	_	_	_	_
L04 死荷重											_	0.200	0.100	0.100	0.100
L07 熱変形力											_	0.300	0.400	0.100	0.200
L14 地震荷重 S d*(一次)											_	4.100	2.300	1.100	0.500
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	0.500	0.500	0.500	0.500
L16 地震荷重 S s (一次)												4.900	2.800	1.400	0.700
L17 地震荷重 S s (二次)												0.700	0.700	0.700	0.700

表 5.1-16 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(ドレンノズル (N15))

			単位荷重				1 H	平価用荷重					比率 ^{*1*2}		
荷重	内圧	7	ħ	モージ	メント	内圧	ナ	J	モーン	ベント	内圧	7	ի	モーン	メント
	P (kg/cm²)	H (t)	Fz (t)	M(t·m)	$\begin{array}{c} Mz\\ (t \cdot m) \end{array}$	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN•m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	M z
L01 内圧											0.980				_
L04 死荷重											_	0.002	0.004	0.002	0.001
L07 熱変形力											_	0.021	0.009	0.009	0.003
L14 地震荷重 S d * (一次)											_	0.025	0.021	0.018	0.007
L15 地震荷重 S d *(二次)											_	0.003	0.003	0.003	0.003
L16 地震荷重 S s (一次)											_	0.044	0.038	0.032	0.012
L17 地震荷重 S s (二次)											_	0.006	0.006	0.006	0.006

注記*1:力及びモーメントの比率は,評価用荷重の単位を単位荷重の単位に換算し,「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値である。

*2:比率は小数点以下第4位を四捨五入したものを表記しているが,評価においては「評価用荷重」÷「単位荷重」により算出した値をそのまま用いる。

表 5.1-17 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(高圧炉心スプレイノズル (N16))

		単位荷重 評価用荷重																比率*1									
-#			ノズル	侧荷重		サ	ーマルス	リーブ側荷	重	- F		ノズバ	レ側荷重		サ	ーマルス	リーブ側荷	重			ノズル	側荷重		サ	ーマルス!	リーブ側荷	î重
何里	内庄	7	ħ	モージ	メント	ť	b	モーノ	ペント	内庄	;	力	モー	メント	ť	b	モージ	メント	内庄	7	ђ	÷-;	メント	;	ђ	モーフ	イント
	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	P (MPa)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	H (kN)	Fz (kN)	M (kN·m)	Mz (kN⋅m)	Р	Н	FΖ	М	Μz	Н	Γz	М	Μz
L01 内圧					:			:											0.961	_	_	_	_	_	_	_	-
L04 死荷重																			_	0.025	0.002	0.013	0.002	0.430	0.100	0.150	0.100
L07-01 熱変形力 (通常時)																			_	0.735	0.431	0.696	0.284	0.600	0. 590	0.530	0.500
L07-02 熱変形力 (冷水注入時)																			_	_	_	_	-	0.320	-0.990	0.320	0.200
L08 流体反力																			_	_	_	_	-	0.500	-4.320	0.100	-0.100
L14 地震荷重 S d* (一次)																			_	0.513	0.357	0.627	0.028	4.120	4.760	2.030	0.010
L15 地震荷重 S d * (二次)																			_	0.030	0.017	0.055	0.032	4.120	4.760	2.030	0.010
L16 地震荷重 S s (一次)																			_	0.513	0.357	0.627	0.028	4.120	4.760	2.030	0.010
L17 地震荷重 S s (二次)																			_	0.030	0.017	0.055	0.032	4.120	4.760	2.030	0.010

表 5.1-18 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

	既工認設計荷重	本申請における評価用荷重	比率 [有効数字4桁]
何重	初期締付荷重+地震荷重 [N]	初期締付荷重+地震荷重 [N]	初期締付荷重+地震
地震荷重Sd*	-	$2.990 imes 10^{6}$	0.8592*
地震荷重 S s	$3.480 imes 10^{6}$	$3.980 imes 10^{6}$	1.144

(原子炉圧力容器スタビライザ)

注記*:既工認 S2の地震荷重による応力を比倍し評価したので, Sd*/S2の比率を記載

表 5.2-1 比倍評価に用いる比率(各荷重の単位荷重に対する比率)

(ドライウェル)(その 1)

			既工記	忍 設計荷重		本申請にお	3ける評価用	荷重		比率[有郊	動数字4桁]	
評価点		荷重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
					853	_	_		2.000	_	_	
P1-P8		内圧	427	_	_	660	_	_	_	1.546	—	_
					_	_	380		_	_	0.8899	
		鉛直地震荷重 (通常時)		4. 903×10^4				1.333×10^{5}				2.719
	地震 荷重	鉛直地震荷重(燃交時)	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_
	响里 S d *	せん断力	-	2.942 $\times 10^{5}$				3. 180×10^5				1 001
P1		モーメント		9.807 $\times 10^{8}$				7. 450×10^8				1.081
	P1	鉛直地震荷重(通常時)		4. 903×10^4		_	_	2. 628×10^5				5 960
	12人 地長 本重	鉛直地震荷重(燃交時)		_								5.360
	何里	せん断力		2.942 $\times 10^{5}$	_			8. 680×10^5	_	—	_	2 050
	22	モーメント		9.807 $\times 10^{8}$				2. 030×10^9				2.950
	₩雪	鉛直地震荷重(通常時)		3. 334×10^5				9. 336×10^5				2 833
	地長	鉛直地震荷重(燃交時)		1.177×10^{6}	_	_	_	3.334×10^{6}	_	_	_	2.000
	10里 (* 6 2	せん断力	-	2.844 $\times 10^{6}$				5. 070×10^{6}				2 600
D 2	Su	モーメント		3.923×10^{9}				1.020×10^{10}				2.000
ΓΔ	P2	鉛直地震荷重 (通常時)		3. 334×10^5				1.840×10^{6}				5 582
	市長	鉛直地震荷重(燃交時)		1.177×10^{6}	_	_	_	6. 570 $\times 10^{6}$	_	_	_	0.002
	里町。	せん断力		3. 138×10^{6}		-		1.240×10^{7}				4 702
	刊里 Ss	モーメント		4.903 $\times 10^{9}$				2.350 $\times 10^{10}$				4. 195

表 5.2-1 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(ドライウェル)(その 2)

			既工詞	忍 設計荷重		本申請にお	ける評価用る	荷重		比率[有刻	助数字4桁]	
評価点		荷重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
	u. Æ	鉛直地震荷重 (通常時)		3. 825×10^5				1.260×10^{6}				0,004
	地震	鉛直地震荷重(燃交時)	_	1.226×10^{6}	_	_	_	3. 467×10^{6}		_		3.294
	响重 Sd*	せん断力		3. 432×10^{6}				5.910 $\times 10^{6}$				1 794
P3	~ 4	モーメント		5.884 $\times 10^{9}$				1.020×10^{10}				1.734
13 地	山雪	地震		3. 825×10^5		_		2. 460×10^{6}				6 491
	地震	鉛直地震荷重(燃交時)		1.226×10^{6}				6.833×10^{6}				0.431
	何里	せん断力		3. 727×10^{6}			_	1.360×10^{7}		—	_	2 640
	55	モーメント		6.865 $\times 10^{9}$				2.350 $\times 10^{10}$				5. 049
	中重	鉛直地震荷重(通常時)		9. 022×10^5				2.630 $\times 10^{6}$				2 015
	地辰	鉛直地震荷重(燃交時)		1.746×10^{6}		_	_	4. 935×10^{6}		_	_	2.915
	119里	せん断力		1.393×10^{7}				2. 470×10^7				1 779
D4	Su	モーメント		3. 727×10^{10}				6.570 $\times 10^{10}$				1.775
Γ4	事	鉛直地震荷重(通常時)		9. 022×10^5				5. 130×10^{6}				5 686
	地長	鉛直地震荷重(燃交時)		1.746×10^{6}	_	_	_	9.724 $\times 10^{6}$		_		5.080
	1919年1919日	せん断力		1.608×10^{7}	7	_		5. 650×10^{7}	107 — —			3 514
	0.5	モーメント		4. 217×10^{10}				1.420×10^{11}				5.014

表 5.2-1 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(ドライウェル)(その 3)

			既工詞	忍 設計荷重		本申請にお	ける評価用す	苛重		比率[有郊	助数字4桁]	
評価点		荷重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
		鉛直地震荷重(通常時)		1.206×10^{6}				3. 480×10^{6}				0.000
	地震	鉛直地震荷重 (燃交時)	_	2.079 $\times 10^{6}$		_	_	5.868 $\times 10^{6}$	_	_	_	2.886
	响重 Sd*	せん断力		1.491×10^{7}				2. 580×10^7				1 775
P5	~ ~	モーメント		1.059×10^{11}				1.880×10^{11}				1.775
10	山市	鉛直地震荷重(通常時)		1.206×10^{6}				6. 780×10^{6}				E 699
	地震	鉛直地震荷重(燃交時)		2.079 $\times 10^{6}$		_	_	1.156×10^{7}				5. 622
	何里	せん断力		1.716×10^{7}			_	5.810 \times 10 ⁷		_	_	9 411
	55	モーメント		1.196×10^{11}				4. 080×10^{11}				3.411
	地電	鉛直地震荷重(通常時)		1.412×10^{6}				4. 030×10^{6}				2 954
	地辰	鉛直地震荷重(燃交時)		2. 285×10^{6}		_	_	6. 468×10^{6}	_	_	_	2.034
	11)里	せん断力		1.540×10^{7}				2. 630×10^7				1 082
DG	Su	モーメント		1.746×10^{11}				3. 460×10^{11}				1. 902
10	事業	鉛直地震荷重(通常時)		1.412×10^{6}				7.885 $\times 10^{6}$				5 584
ŧ	地長	鉛直地震荷重(燃交時)		2. 285×10^{6}	_	_	_	1.275×10^{7}		_	_	5. 564
	里町里	せん断力		1.775×10^{7}	7	_		5. 920×10^{7}				3 771
	S s	モーメント		2. 010×10^{11}				7.580 $\times 10^{11}$				5.771

表 5.2-1 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(ドライウェル)(その 4)

			既工詞	忍 設計荷重		本申請にお	ける評価用る	荷重	比率[有効数字4桁]			
評価点		荷重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
	ut #	鉛直地震荷重 (通常時)		2. 236×10^{6}				6. 335×10^{6}				0.000
	地震	鉛直地震荷重 (燃交時)		3. 275×10^{6}	_	_		9. 268×10^{6}	_	_	_	2.833
	响重 Sd*	せん断力		1.638×10^{7}				2. 700×10^7				1 747
P7	~ 4	モーメント		2. 461×10^{11}				4. 300×10^{11}				1. (4)
1 1 J	地電	鉛直地震荷重(通常時)		2. 236×10^{6}				1.248×10^{7}	0 ⁷ 0 ⁷			5 581
	地辰荷重	鉛直地震荷重(燃交時)		3. 275×10^{6}		_	_	$ \begin{array}{r} 1.826 \times 10^{7} \\ 6.160 \times 10^{7} \\ 9.460 \times 10^{11} \end{array} $		_	_	5. 561
	何里	せん断力		1.912×10^{7}								3 315
	22	モーメント		2.854 $\times 10^{11}$				9. 460×10^{11}				5.515
	地雪	鉛直地震荷重(通常時)		2.736 $\times 10^{6}$				7.738 $\times 10^{6}$				2 830
	地展	鉛直地震荷重(燃交時)	_	3. 746×10^{6}	_	_		1.060×10^{7}	_	_	_	2.030
	11日本	せん断力		1. 765×10^{7}				2. 740×10^7				1 799
PS	54	モーメント		3. 060×10^{11}				5.270×10^{11}				1.722
10	地雪	鉛直地震荷重(通常時)		2. 736×10^{6}				1.525×10^{7}				5 577
	- 「「「」」「「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」」「」」」	鉛直地震荷重(燃交時)	_	3. 746×10^{6}	_	_	_	2. 089×10^7	_	_	_	0.011
	S s	せん断力		2. 059×10^{7}	7	_		6. 270×10^7	107 — —			3 296
		モーメント		3. 550×10^{11}				1.170×10^{12}				0.200

表 5.2-2 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(シヤラグ)

				既工詞	忍 設計荷重	本申	『請における評	価用荷重	比率	[有効数字4;	衔*]	
評価点		荷重		事故時 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm]	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震	
						660	_		2.018	_		
		内庄		327	—	_	380	—	_	1.162	_	
			鉛直地震荷重 (通常運転時)		5.884 $\times 10^{5}$			1.630×10^{6}			0.770	
		PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交换時)		1.442×10^{6}			2.812 $\times 10^{6}$			2.770	
	地震荷重Sd*		せん断力		1.324×10^{7}			1.410×10^{7}			1 000	
			モーメント		1.834×10^{10}	_	—	2.390 $\times 10^{10}$	_	_	1.303	
		シヤラグ	曲げモーメント		5.786	5.786 $\times 10^{9}$			3.818×10^{9}			0.660
			(上段:通常時,						3. 763×10^9			0.658
P15			中段:事故時, 下段:SA時)		5.717 $\times 10^{9}$			3. 736×10^9			0.653	
			鉛直地震荷重 (通常運転時)		5.884 $\times 10^{5}$			3. 270×10^{6}				
		PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時)	-	1.442×10^{6}	_		5. 324×10^{6}			5. 557	
	地震荷重S s		せん断力	—	1.520×10^{7}	_	—	2. 340×10^{7}	_	—		
			モーメント		2. 040×10^{10}			2.940 $\times 10^{10}$			1.539	
			曲げモーメント		2. 040 × 10 ¹⁰			6. 998 $\times 10^{9}$			1.146	
		シヤフク	(上段:迪冨時, 下段:SA時)		6. 107×10^9			6. 946×10^9			1.137	

注記*:比率が1.0より小さくなる場合は有効数字3桁とする。

表 5.2-3 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(機器搬入口)

			既工詞	既工認 設計荷重		本申請にお	ける評価用す	苛重	比率[有効数字4桁]			
	荷	重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
					853	_	_		2.000	_	_	
	内	圧	427	—	_	660	_	—	_	1.546	_	—
					_	_	380		_	_	0.8899	
	鉛直地震荷重 (通常運転時)			1.608×10^{6}				5. 040×10^{6}				0 104
地震 PCV 胴側		鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		2.638×10^{6}				7. 466×10^{6}			_	3. 134
何重		せん断力	_	$ \begin{array}{r} 1.540 \times 10^{7} \\ 1.687 \times 10^{11} \end{array} $	—	_	_	2. 690×10^7	_	_	_	0.051
Sd"		モーメント			-			3. 460×10^{11}				2.001
	トッチ側	鉛直震度		0.24				0. 41				1.708
	ハツナ側	水平震度		2.17				2.34				1.078
		鉛直地震荷重 (通常運転時)		$ 2.17 1.608 \times 10^{6} $			9. 770×10	9.770 $\times 10^{6}$				C 07C
地震 PCV 胴側		鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		2.638 $\times 10^{6}$				1.471×10^{7}				6.076
荷重		せん断力	_	1.775×10^{7}	—	_	_	6. 100×10^7	_	_	_	0.000
ЪS		モーメント		1.932×10^{11}				7.580 $\times 10^{11}$				<i>3.923</i>
	ハッチ側	鉛直震度		0.24				0.76				3. 167
	ハツフ 傾	水平震度		3.74				4.41				1.179

表 5.2-4 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(逃がし安全弁搬出ハッチ)

			既工詞	認 設計荷重		本申請にお	ける評価用す	荷重		比率[有効数	数字4桁]	
	荷	重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
					853	—			2.000	_		_
	内	圧	427	—	_	660	_	—	_	1.546	_	
					_	_	380		_	_	0.8899	
		鉛直地震荷重 (通常運転時)		1.059×10^{6}				3.001×10^{6}				0.004
地震	PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		1.912×10^{6}		_		5. 401×10^{6}		_	_	2.834
何重		せん断力	_	1.393×10^{7}	_		_	2. 470×10^7	_	_	_	0,000
Sd		モーメント		7.159 \times 10 ¹⁰				1.880×10^{11}				2. 626
		鉛直震度	-	0.24				0.63				2.625
	ハッナ側	水平震度		3.26				2.45				0.7515
		鉛直地震荷重 (通常運転時)		$ \begin{array}{c} 3.26 \\ 1.059 \times 10^6 \end{array} $				5.913×10^{6}				F F04
地震	PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		1.912×10^{6}				1.064×10^{7}				5. 584
荷重		せん断力		1.608×10^{7}	_	_	_	5. 650×10^{7}	_	_	_	5 074
Ъs		モーメント		8.041×10 ¹⁰				4.080×10^{11}				5.074
	いい手伸	鉛直震度		0.24				1.21				5.042
	ハツブ側	水平震度		3.92				6.85				1.747

表 5.2-5 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(制御棒駆動機構搬出ハッチ)

			既工詞	忍 設計荷重		本申請にお	ける評価用す	苛重		比率[有効数	数字4桁]	
	荷	重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
					853				2.000		_	
	内	圧	427	—	_	660	_	—	_	1.546	_	—
					_	_	380		_	_	0.8899	
	鉛直地震荷重 (通常運転時)			1.795×10^{6}				5. 068×10^{6}				2 220
地震	PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		2.805×10^{6}				$7.936 imes 10^{6}$			_	2. 829
何重		せん断力	_	1.618×10^{7}	_		_	2. 690×10^7	—	_	_	0.000
Sd"		モーメント		2. 079×10^{11}				4. 300×10^{11}				2.008
	トッチ側	鉛直震度		0.24				1.87				7.792
	ハッナ側	水平震度		2.23				2.62				1.175
		鉛直地震荷重 (通常運転時)		1.795×10^{6}				9.987 $\times 10^{6}$				E 576
地震	PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		2.805×10^{6}				1.564×10^{7}				5. 576
何重	荷重	せん断力	_	1.883×10^{7}	_	_	_	6. 100×10^7	—	_	_	0.050
Ss		モーメント		2. 393×10^{11}				9. 460×10^{11}				3.953
	トッチ側	鉛直震度		0.24				3. 75				15.63
	ハツナ側	水平震度		3.84				4. 98				1.297

表 5.2-6 比倍評価に用いる比率(各荷重の応力に対する比率)

(所員用エアロック)

				忍 設計荷重		本申請にお	ける評価用る	荷重		比率[有効数	数字4桁]	
	荷	f重	最高 使用 圧力 [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期) [kPa]	内圧 (SA 後 長期) [kPa]	内圧 (SA 後 長々期) [kPa]	地震荷重 [N,N・mm] 又は震度	内圧 (SA 後 短期)	内圧 (SA 後 長期)	内圧 (SA 後 長々期)	地震
					853	_	_		2.000	_		
	内	圧	427	—	_	660	_	_	_	1.546	_	_
					_	_	380		_	_	0.8899	
	鉛直地震荷重 (通常運転時)			1.677×10^{6}				5. 040×10^{6}				2.005
地震	PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		2.687 $\times 10^{6}$				7.602 $\times 10^{6}$		_	_	3.005
荷重		せん断力	_	1.540×10^{7}	_	_	_	2. 690×10^7	_	_	_	0.004
Sd"		モーメント		1.804×10^{11}				4. 300×10^{11}				2. 384
	いい手伸	鉛直震度		0.24				2. 11				8. 792
	ハツフ側	水平震度		3.74				2. 43				0.6497
		鉛直地震荷重 (通常運転時)		1.677×10^{6}				9.770 $\times 10^{6}$				5.000
地震	PCV 胴側	鉛直地震荷重 (燃料交換時時)		2.687 $\times 10^{6}$				1.498×10^{7}				5.826
何重	荷重	せん断力	_	1.775×10^{7}	_	_	_	6. 100×10^7	_	—	_	4 570
Ъs		モーメント		2. 069×10^{11}				9.460 $\times 10^{11}$				4.572
	いい手伸	鉛直震度		0.24				4.37				18.21
	ハツナ側	水平震度		4.40				4.37				0.9295

表 5.3-1 差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーより N11 ノズルまでの外管) における震度比による荷重(地震荷重 S s (一次))

					地震荷重					
応力 評価点	7	水平震度:1.	既工認 09,鉛直震度	: 0.20	今回工認 原子炉圧力容器側*1 水平震度:2.31,鉛直震度:1.65 炉内構造物側*1 水平震度:2.58,鉛直震度:1.85					
F. 100	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*2	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]	
P01, P02					9.15					

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心支持板)に接続されているため,両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-2	差圧検出・ほう酸水注入系配管	(ティーより N11 ノズルまでの外管)
	における相対変位比による荷重	(地震荷重Ss(二次))

					地震荷重								
			既工認				今回工認						
応力	L	相対変	相対変位:0.6[mm]			相対変位:2.3[mm]							
評価点	軸力	カ せん断力	ねじり	曲げ	相步	曲 十 *2	よ) 昨日 *2	ねじり	曲げ				
			モーメント	モーメント	1日刈 亦広せ*1	甲田ノJ 「N]	* せん断刀** Nl	モーメント*2	モーメント*2				
	[Kg]	[Kg]	$[\times 10^3 \text{ kg·mm}]$	$[\times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{mm}]$	爱世比	[IN]	[N]	[N•m]	[N·m]				
P01, P02					3. 9								

注記*1:評価において相対変位比は小数点以下第2位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×相対変位比にて算出している。

	における震度比による荷重(地震荷重 S d * (一次))											
					地震荷重							
応力 評価点	7	水平震度:1.	既工認 09,鉛直震度	: 0.20	原子炉E 炉内構造	E力容器側 5物側*1	今回工認 * ¹ 水平震度: 水平震度:	1.41, 鉛直震 1.29, 鉛直震	達度:0.63 達度:0.69			
	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*2	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]			
P01, P02					3. 45							

表 5.3-3 差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーより N11 ノズルまでの外管) における震度比による荷重(地震荷重 S d*(一次))

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心支持板)に接続されているため,両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-4 差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーより N11 ノズルまでの外管) における相対変位比による荷重(地震荷重 S d*(二次))

					地震荷重										
	1		既工認		今回工認										
応力	L	相対変	変位 : 0.6[mm]	I	相対変位:0.9[mm]										
評価点	まました	北ノドナ	ねじり	曲げ	相步	曲十 十 *2	ナ ノ 座ナキ2	ねじり	曲げ						
		g] [kg]	モーメント	モーメント	相对 変位比*1			モーメント*2	モーメント*2						
	LKgj		$[\times 10^3 \text{ kg·mm}]$	$[\times 10^3 \text{ kg·mm}]$		LNJ		[N•m]	[N•m]						
P01, P02					1.5										

注記*1:評価において相対変位比は小数点以下第2位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×相対変位比にて算出している。

表 5.3-5 ジェットポンプにおける震度比による荷重 (地震荷重 S s)

也震向	里	S	S)	

					地震荷重				
応力		亚雷声 1	既工認 50	0.00	今回工認 大平電度 - 2.77 - 秋声電度 - 1.92				
	水	平震度:1.	56, 鉛但晨度	: 0.20		水平震	夏:3.77,鉛圓	3.晨度:1.83	
評価点	**	よく医し	ねじり	曲げ	目上	## *2	1上)座二十米2	ねじり	曲げ
	111月	せん断刀	モーメント	モーメント	取八 王 古 山 約	₩U/J · · ·	せん断力で	モーメント*2	モーメント*2
	[kg]	[kg]	$[\times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{mm}]$	$[\times 10^3 \text{ kg·mm}]$	震度比*1	LNJ	[N]	[N•m]	[N•m]
P01, P02		-							
P03, P04					9.15				
P05, P06									

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-6 ジェットポンプにおける震度比による荷重

					地震荷重	重			
応力 評価点	水	平震度:1.	既工認 56,鉛直震度	: 0. 20	今回工認 水平震度:2.25,鉛直震度:0.90				
評価点	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*1	軸力*2 [N]	せん断力*² [N]	ねじり モーメント*2 [N·m]	曲げ モーメント ^{*2} [N·m]
P01, P02									
P03, P04					4.50				
P05, P06									

(地震荷重 S d *)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

表 5.3-7 給水スパージャにおける震度比による荷重 (地震荷重 S_s)

				(=0.12	同主00/					
					地震荷重					
			既工認		今回工認					
応力	水	平震度:2.	12, 鉛直震度	: 0.20	水平震度: 5.36, 鉛直震度: 1.95					
評価点	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg:mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg:mm]	最大 震度比*1	軸力*² [N]	せん断力*² [N]	ねじり モーメント*2 [N.m]	曲げ モーメント* ² [N·m]	
P01, P02										
P03, P04					9.75					
P05, P06										

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-8 給水スパージャにおける震度比による荷重

		地震荷重											
応力	zk	亚雲 ・ 9	既工認 12 鉛直電度	• 0. 20	今回工認 水平震度:2.93、鉛直震度:0.68								
評価点	 軸力 [kg]	+ <u>歳</u> 反 : 2: せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	・0.20 曲げ モーメント [×10 ³ kg·mm]	最大 震度比 ^{*1}	<u></u> 軸力* ² [N]	<u>・2:38</u> , 站置 せん断力*2 [N]	ねじり モーメント ^{*2} [N·m]	曲げ モーメント*2 [N·m]				
P01, P02													
P03, P04					3.40								
P05, P06													

(地震荷重 S d *)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

表 5.3-9 高圧及び低圧炉心スプレイスパージャにおける震度比による荷重

				(地震	荷重Ss)					
					地震荷重					
			既工認		今回工認					
応力	水	平震度:1.	46, 鉛直震度	: 0.20	水平震度:3.05, 鉛直震度:2.06					
評価点	動力	せん断力	ねじり	曲げ	最大	軸 力*2	せん断力*2	ねじり	曲げ	
	[kg]	[kg]	モーメント	モーメント	震度比*1	-μμ25 [N]	[N]	モーメント*2	モーメント*2	
	L01	L01	[×10 ³ kg·mm]	[×10 ³ kg·mm]		Erij	E**3	[N•m]	[N•m]	
P01, P02					10.20					
P03, P04					10.30					

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-10 高圧及び低圧炉心スプレイスパージャにおける震度比による荷重

				(地震	荷重Sd*)					
					地震荷重					
			既工認		今回工認					
応力	水	平震度:1.	46, 鉛直震度	: 0.20		水平震剧	度:1.54,鉛直	ī震度:0.77		
評価点	軸力	せん断力	ねじり	曲げ	最大	軸力*2	せん断力*2	ねじり	曲げ	
	[kg]	[kg]	モーメント [×10 ³ kg・mm]	モーメント [×10 ³ kg・mm]	震度比*1	[N]	[N]	モーメント** [N・m]	モーメント** [N・m]	
P01, P02		<u></u>	. 5 .		2.05	L	ł			
P03, P04					3.85					

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

表 5.3-11 低圧注水系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重Ss)

					地震荷重	Í			
応力 評価点	水平	! 平震度:1.9	既工認 92,鉛直震度:	: 0. 20	今回工認 原子炉圧力容器側*1 水平震度:4.47,鉛直震度:1.89 炉内構造物側*1 水平震度:3.05,鉛直震度:2.06				〕 〕 〕度:1.89 〕〕〕
	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*2	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]
P01, P02									
P03, P04					10.20				
P05, P06					10.30				
P07, P08									

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心シュラウド)に接続されているため、両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-12 低圧注水系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重Sd*)

					地震荷重				
応力 評価点	水平	耳 平震度:1.9	既工認 92,鉛直震度	: 0.20	今回工認 原子炉圧力容器側 ^{*1} 水平震度:2.57,鉛直震度:0. 炉内構造物側 ^{*1} 水平震度:1.54,鉛直震度:0.			ː度:0.67 ː度:0.77	
н шили	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*2	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N·m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]
P01, P02									
P03, P04					3 85				
P05, P06					5.05				
P07, P08		_		_					

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心シュラウド)に接続されているため、両接続位置における震度を考慮した。

*2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

表 5.3-13 高圧炉心スプレイ系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重 S s)

					地震荷重				
応力 評価点	水平	」 平震度:2.1	既工認 12,鉛直震度	ŧ: 0. 20	今回工認 原子炉圧力容器側 ^{*1} 水平震度:5.03,鉛直震度:1. 炉内構造物側 ^{*1} 水平震度:3.05,鉛直震度:2.				達度:1.94 建度:2.06
	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*2	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]
P01, P02		-							
P03, P04					10.30				
P05, P06									

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心シュラウド)に接続されているため、両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-14 高圧炉心スプレイ系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重 S d*)

					地震荷	重			
応力 評価点	水平	即 二震度:2.1	モ工認 2,鉛直震度	: 0. 20	今回工認 原子炉圧力容器側 ^{*1} 水平震度:2.93,鉛直震度:0.68 炉内構造物側 ^{*1} 水平震度:1.54,鉛直震度:0.77				
	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比 ^{*2}	軸力* ³ [N]	せん断力 ^{*3} [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]
P01, P02									
P03, P04					3.85				
P05, P06									

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心シュラウド)に接続されているため,両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

表 5.3-15 低圧炉心スプレイ系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重 S s)

					地震荷	重			
応力 評価点	水工	」 平震度:2.1	既工認 12,鉛直震度	E : 0.20	今回工認 原子炉圧力容器側 ^{*1} 水平震度:5.03,鉛直震度: 炉内構造物側 ^{*1} 水平震度:3.05,鉛直震度:			§度:1.94 §度:2.06	
計៕以及	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg・mm]	最大 震度比*2	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]
P07, P08		-							
P09, P10					10.30				
P11, P12									

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心シュラウド)に接続されているため、両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

表 5.3-16 低圧炉心スプレイ系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重 S d*)

					地震荷	重			
応力 評価占	水苹	」 平震度:2.1	既工認 12,鉛直震度	Ē: 0.20	今回工認 原子炉圧力容器側 ^{*1} 水平震度:2.93,鉛直震度:0.6 炉内構造物側 ^{*1} 水平震度:1.54,鉛直震度:0.7				
評1曲 点	軸力 [kg]	せん断力 [kg]	ねじり モーメント [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント [×10 ³ kg·mm]	最大 震度比 ^{*2}	軸力 ^{*3} [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]
P07, P08									
P09, P10					3.85				
P11, P12									

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心シュラウド)に接続されているため,両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

(地震荷重Ss) 地震荷重 今回工認 既工認 原子炉圧力容器側*1 水平震度: 2.31, 鉛直震度: 1.65 応力 水平震度:1.09, 鉛直震度:0.20 炉内構造物側*1 水平震度: 2.58, 鉛直震度: 1.83 評価点 ねじり 曲げ ねじり 曲げ せん断力*3 せん断力 軸力*3 軸力 最大 モーメント モーメント*3 モーメント*3 モーメント 震度比*2 [kg] [kg] [N] [N] $[\times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{mm}]$ $[\times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{mm}]$ [N•m] [N•m] P01, P02

9.15

表 5.3-17 差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重 S s)

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心支持板)に接続されているため,両接続位置における震度を考慮した。 *2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

P03, P04

P05, P06 P07, P08

表 5.3-18 差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)における震度比による荷重 (地震荷重Sd*)

	地震荷重								
応力 評価点	既工認 水平震度:1.09,鉛直震度:0.20	今回工認 原子炉圧力容器側 ^{*1} 水平震度:1.41,鉛直震度: 炉内構造物側 ^{*1} 水平震度:1.29,鉛直震度:			፪度:0.63 ፪度:0.69				
評価点 	軸力 せん断力 ねじり 曲げ [kg] [kg] [×10 ³ kg·mm] [×10 ³ kg·mm]	最大 震度比* ²	軸力* ³ [N]	せん断力* ³ [N]	ねじり モーメント* ³ [N・m]	曲げ モーメント* ³ [N·m]			
P01, P02									
P03, P04		3 45							
P05, P06		5.45							
P07, P08									

注記*1:原子炉圧力容器と炉内構造物(炉心支持板)に接続されているため、両接続位置における震度を考慮した。

*2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

表 5.3-19 再循環水入口ノズル (N2) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

					-					
	地震荷重									
水平	既二 ^工 震度 : 1. 56,	L認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.10, 鉛直震度:0.66						
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t・m]	最大 震度比*1軸力*2 [kN]せん断力*2 せん断力*2 [kN]ねじり モーメント*2 [kN·m]曲は モーメ モーメ [kN·m]				曲げ モーメント*2 [kN・m]		
				3.30						

(地震荷重Ss)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に2.90(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-20 再循環水入口ノズル (N2) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

	地震荷重										
水平	既□ 军震度 : 1. 56,	L認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.10,鉛直震度:0.66							
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t·m]	曲げ モーメント [t·m]	ト 最大 軸力*2 せん断力*2 ねじ 震度比*1 [kN] [kN] [kN]				曲げ モーメント*2 [kN・m]			
				3.30							

(地震荷重Sd*)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.40(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-21 給水ノズル (N4) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

	地震荷重										
水平	既⊒ 平震度 : 2.12,	C認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.93,鉛直震度:0.68							
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t・m]	最大 最大 集度比 ^{*1}				曲げ モーメント*2 [kN・m]			
				3.40							

(地震荷重Ss)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.43(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-22 給水ノズル (N4) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

	地震荷重										
水平	既⊒ ≍震度 : 2.12,	C認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.93,鉛直震度:0.68							
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t・m]	最大 軸力 ^{*2} せん断力 ^{*2} ねじり 震度比 ^{*1} [kN] [kN] [kN] [kN·m]				曲げ モーメント*2 [kN・m]			
				3.40				_			

(地震荷重Sd*)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.20(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-23 低圧炉心スプレイノズル (N5) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

			()		- /			
				地震荷重				
水平	既] 平震度 : 2. 12,	E認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.93,鉛直震度:0.77				
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t·m]	最大 最大				
				3.85				

(地震荷重Ss)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.50(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-24 低圧炉心スプレイノズル (N5) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

	地震荷重										
水平	既∃ 平震度 : 2.12,	Ľ認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.93,鉛直震度:0.77							
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t・m]	最大 軸力*2 せん断力*2 ねじり 震度比*1 [kN] [kN] [kN] [kN]				曲げ モーメント*2 [kN・m]			
				3.85							

(地震荷重Sd*)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.50(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-25 低圧注水ノズル (N6) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

	地震荷重										
水平	既⊒ 平震度 : 1. 92,	C認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.57,鉛直震度:0.77							
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t・m]	最大 最大				曲げ モーメント*2 [kN・m]			
				3.85							

(地震荷重Ss)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に2.80(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-26 低圧注水ノズル (N6) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

	地震荷重										
水平	既⊒ ⊏震度 : 1. 92,	L認 鉛直震度:C). 20	今回工認 水平震度:2.57,鉛直震度:0.77							
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t·m]	曲げ モーメント [t・m]	、 最大 軸力*2 せん断力*2 ねじり 震度比*1 [kN] [kN] [kN] [kN]				曲げ モーメント*2 [kN・m]			
				3.85							

(地震荷重Sd*)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.70(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-27 高圧炉心スプレイノズル (N16) サーマルスリーブにおける震度比による荷重

					,			
				地震荷重				
水平	既⊒ Z震度 : 2.12,	Ľ認 鉛直震度 : (). 20		水平震度	今回工認 :2.93,鉛直續	震度:0.77	
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t・m]	最大 震度比*1	軸力*2 [kN]	せん断力*² [kN]	ねじり モーメント*2 [kN・m]	曲げ モーメント*2 [kN・m]
				3.85				

(地震荷重Ss)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.90(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-28 高圧炉心スプレイノズル (N16) サーマルスリーブにおける震度比による荷重 (地震荷重 S d*)

				地震荷重						
水平	既二 ^工 震度 : 2.12,	Ľ認 鉛直震度 : (). 20	今回工認 水平震度:2.93,鉛直震度:0.77						
軸力 [t]	せん断力 [t]	ねじり モーメント [t・m]	曲げ モーメント [t·m]	最大 震度比*1	軸力*2 [kN]	せん断力* ² [kN]	ねじり モーメント ^{*2} [kN・m]	曲げ モーメント*2 [kN・m]		
				3.85						

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出した値(小数点以下第2位を切 上げ)に1.90(限界荷重設定用の係数)を乗じて算出している。

表 5.3-29 給水スパージャブラケットにおける震度比による荷重(地震荷重 Ss)

地震荷重												
水平震度	既工認 ^{*1} g : 2.12,鉛直震/	度:0.20	今回工認 水平震度:5.36,鉛直震度:1.95									
F x [t]	Fy [t]	Fz [t]	最大 震度比*2	F x ^{*3} [kN]	F y ^{*3} [kN]	F z ^{*3} [kN]						
			9.75									

注記*1:既工認の給水スパージャ側の震度及び荷重を示す。

*2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

ここで、今回工認の水平方向及び鉛直方向の震度は倍率1.5を考慮しており、Fzの荷重は給水スパージャの流体反力([[kN])を考慮している。

表 5.3-30 給水スパージャブラケットにおける震度比による荷重(地震荷重 S d*)

	地震荷重												
水平震度	既工認*1 E:2.12,鉛直震/	度:0.20	今回工認 水平震度:2.93,鉛直震度:0.68										
F x [t]	F y [t]	Fz [t]	最大 震度比*2	F x ^{*3} [kN]	F y ^{*3} [kN]	F z ^{*3} [kN]							
			3.40			_							

注記*1:既工認の給水スパージャ側の震度及び荷重を示す。

*2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。 ここで、Fzの荷重は給水スパージャの流体反力(____[kN])を考慮している。

表 5.3-31 炉心スプレイブラケットにおける震度比による荷重(地震荷重 Ss)

	地震荷重												
水平震度	既工認 ^{*1} ξ:2.12,鉛直震	度:0.20	今回工認 水平震度:5.03,鉛直震度:2.06										
F x [t]	Fy [t]	Fz [t]	最大 震度比*2	F x ^{*3} [kN]	F y ^{*3} [kN]	F z ^{*3} [kN]							
			10.30										

注記*1:既工認の高圧及び低圧炉心スプレイ系配管側の震度及び荷重を示し、荷重は高圧及び低圧炉心スプレイ系配 管の包絡値である。

*2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお、評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)÷2(本)×最大震度比にて算出している。

ここで、今回工認の水平方向及び鉛直方向の震度は倍率 1.5 を考慮しており、F z の荷重は炉心スプレイ配 管の熱膨張差による力 (_____[kN])を考慮している。

また,炉心スプレイブラケットの荷重は,炉心スプレイ系配管を2本で支持しているため,ブラケット1本 分の荷重を示す。

表 5.3-32 炉心スプレイブラケットにおける震度比による荷重(地震荷重 S d*)

地震荷重												
水平震度	既工認*1 € : 2.12,鉛直震/	度:0.20		今回工認 水平震度:2.93, 鉛直震度:0.77								
F x [t]	Fy [t]	Fz [t]	最大 震度比*2	F x ^{*3} [kN]	F y ^{*3} [kN]	F z ^{*3} [kN]						
			3.85									

注記*1:既工認の高圧及び低圧炉心スプレイ系配管側の震度及び荷重を示し、荷重は高圧及び低圧炉心スプレイ系配 管の包絡値である。

*2:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。 なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*3:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)÷2(本)×最大震度比にて算出している。 ここで, Fzの荷重は炉心スプレイ配管の熱膨張差による力(_____[kN])を考慮している。 また,炉心スプレイブラケットの荷重は,炉心スプレイ系配管を2本で支持しているため,ブラケット1本 分の荷重を示す。



図 6.1 単位荷重からの計算過程(今回工認の計装ノズル(N12)における地震荷重 Ss の評価点 P13-P14)

	既工認の各荷重による応力に荷重比・震度 比を乗じて今回工認条件の応力を算出
(畄厽	$k \sigma / mm^2$

														(単位:	(g/mm^2)	_	N												()	<u> 単位:k</u>	g/mm^2
									既	L認*1															今回日	-認評価	Ħ					
		一次応力								一次+	二次応;	<u>ታ</u>			~				— Y	、応力				一次+二次応力								
	共 香 *2		Pm			PL+Pb					PL+	Pb + Q						Pm			PL-	+Pb					PL+	Pb+Q				
何里		<i>a</i> +	a	0 -		内面			外面			内面			外面			比倍比*3			内面			外面			内面			外面		
		σι	. 0 .	i l	σt	$\sigma \ell$	τ	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ			υι	0 6 7	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ	σt	$\sigma \ell$	τ
1	最高使用圧力 (内圧)	-	-	-	14.9	7.4	0.0	14.9	7.4	0.0	-	-	-	-	-	-		1.000			V	(LL) –1 Ø	組合せ	において	て,最高	高使用圧	カによ	る応力に	よ使用し	、ない		
5	PCV鉛直荷重(通常)	-	-	-	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0		1.000	-		-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	-0.3	0.0
7	PCV鉛直方向地震(通常,上向U)	-	-	-	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0		6.076	-		0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0
14	PCV水平方向S ₂ 地震(引張T)	-	-	-	0.1	1.0	0.8	0.1	1.0	0.8	0.1	0.9	0.8	0.1	1.0	0.8		3.923	-		0.4	4.0	3.2	0.4	4.0	3.2	0.4	3.6	3.2	0.4	4.0	3.2
15	鉛直荷重 (通常)	-	-	-	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		1.000	-		-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
16	鉛直方向地震(通常,上向U)	-	-	-	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0		3.484*4	-		0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.7	0.4	0.0	0.0	-0.4	0.0
26	水平方向S ₂ 地震(通常,S方向)	-	-	-	1.5	0.7	0.0	1.5	0.7	0.0	3.2	4.1	0.0	-0.2	-2.7	0.0		1.297^{*4}	-		2.0	0.9	0.0	2.0	0.9	0.0	4.2	5.4	0.0	-0.3	-3.5	0.0
27	水平方向S ₂ 地震(通常,E方向)	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		1.297^{*4}	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-	V (LL)時内圧			1	V (LL) 閉	皆内圧に	こおける	応力の	比倍評伯	6元は,	最高使	用圧力	(内圧)	を用い	る			0.8899	-		13.3	6.6	0.0	13.3	6.6	0.0	-	-	-	-	-	-

注記 *1:既工認における各荷重による応力は,昭和59年9月17日付け59資庁第8283号にて認可された, IV-3-5-5「機器搬入口の強度計算書」の表5-4による。 *2: 例示した評価結果に使用した組合せに必要な荷重を抜粋して掲載している。また、今回工認においてはS2地震を基準地震動Ssに読み替える。 *3:比倍比については、表5.2-3に示したものを用いる。ただし、最高使用圧力(内圧)及び鉛直荷重は既工認と今回工認で変わらないため、1.0を用いる。 *4:ハッチ側の比倍比には表5.2-3に示した比率にマージン10%を考慮した値(鉛直:1.1×3.167,水平:1.1×1.179)を用いる。

今回工認における各荷重による応力を足し合わ せて,今回工認条件の組合せ応力を算出

												()	单位: kg	g/mm^2)
				一次応力 PL+Pb 内面 外面 この化 ての化 の化							一次+二	こ次応力	J	
	Pm				PL -	+ Pb			PL+Pb+Q 内面 外面					
				内面			外面			内面		外面		
στ	0 8	τ	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ	σt	σℓ	τ
-	-	-	15.9	11.7	3.2	15.9	11.7	3.2	5.3	10.0	3.2	0.1	0.7	3.2

 \checkmark 上記組合せ応力から応力強さを求めた後, SI単位化を実施する。

図 6.2 VI-2-9-2-6「機器搬入口の耐震性についての計算書」における応力評価点 P9-A の計算例

					地震荷	重					
広力	水平	即 震度:2.1	无工認 2,鉛直震度	: 0.20	今回工認 水平震度:5.36,鉛直震度:1.95						
評価点	軸力 F [kg]	せん断力 S [kg]	ねじり モーメント T [×10 ³ kg・mm]	曲げ モーメント M [×10 ³ kg·mm]	最大 震度比*1	軸力*² F [N]	せん断力*² S [N]	ねじり モーメント*2 T [N·m]	曲げ モーメント* ² M [N·m]		
P01, P02											
P03, P04					9.75						
P05, P06											

表6 給水スパージャにおける震度比による荷重の計算例(地震荷重Ss)

注記*1:水平方向及び鉛直方向それぞれにおける震度比のうち最大の震度比を示す。

なお,評価において最大震度比は小数点以下第3位を切上げたもの(表記載値)を用いる。

*2:既工認記載値(工学単位系)×9.80665(重力加速度)×最大震度比にて算出している。

上記の荷重を用いて理論式で応力計算(既工認(IV-3-1-2-5「給水スパージャの応力計算書」抜粋)

4.3.2 計算方法

外荷重による応力は,以下により求める。 計算に使用する形状のデータを,表4-2に示す。 (1) 一次一般膜応力は,下記の式を用いて計算する。 $\sigma_2 = \frac{F}{A}$ $\tau_{\tau t 2} = \frac{S}{A} + \frac{T}{2Z}$ (2) 一次一般膜+一次曲げ応力は,下記の式を用いて計算する。 $\sigma_2 = \frac{F}{A} \pm \frac{M}{Z}$ $\tau_{\tau 2} = \frac{S}{A} + \frac{T}{2Z}$ ここで、F :軸力 S :せん断力 T :ねじりモーメント M :曲げモーメント

- A : 部材の断面積
- Z:部材の断面係数
- σ_ℓ : 軸方向応力
- τ_{tℓ} : せん断応力