

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7 補足-011-1 改3
提出年月日	2020年7月9日

逃がし安全弁動荷重の増加を考慮した場合の影響評価について

2020年7月

東京電力ホールディングス株式会社

逃がし安全弁動荷重の増加を考慮した場合の影響評価について

1. はじめに

本資料は、2.4.2 で説明した原子炉停止機能喪失時の動荷重に対する影響の評価として、逃がし安全弁 18 弁及び原子炉圧力増加時の影響を考慮した場合でも、逃がし安全弁による動荷重をうける構造物等の構造健全性が担保されることを説明する資料である。

本資料においては、逃がし安全弁動荷重の増加による影響が許容値の増加に包絡されるか否かの観点（以下「許容値比による検討」という。）及び、逃がし安全弁動荷重の増加を想定した評価の結果が許容値に収まるかの観点（以下「評価値による検討」）での検討を行う。

2. 評価条件

本資料で評価対象とする逃がし安全弁 18 弁動作及び原子炉圧力増加を考慮する時点として、原子炉停止機能喪失シーケンスにおける原子炉圧力最大時点（以下「ATWS 時」という。）を想定する。

このとき、評価条件は表参考 6-1 の通りであり、ATWS 時の条件は逃がし安全弁荷重を除き、既工認における運転状態 II（SRV 動作）と同等である。

表参考 6-1 逃がし安全弁動作時の評価条件

評価状態	格納容器 圧力	格納容器温度	逃がし安全弁 荷重	荷重組合せ*4
運転状態 II (SRV 動作)	±14kPa	D/W : 57℃ S/C : 35℃	設計評価荷重	D+P+T+H
ATWS 時	14kPa*1	D/W : 57℃ *2 S/C : 35℃	設計評価荷重 ×増倍比*3	D+P+T*5+H

注記*1：評価時点の格納容器圧力(10kPa)を包絡する値として設定。

*2：事象発生直後のため、既工認における運転状態 II（SRV 動作）と同等である。

*3：逃がし安全弁 18 弁動作及び原子炉圧力増加の影響による設計条件からの振幅比を指す。本影響評価では、原則として上記の振幅比の最大値（それぞれ 及び 1.22）を包絡する値（以下「増倍比」という。）を適用するが、ストレーナについては設置位置における逃がし安全弁 18 弁動作時の増倍比として（）を適用するものとする。

*4：機器に応じて、下記の記号及びその他必要な荷重を適切に組み合わせて評価する。

*5：重大事故等時は温度荷重は組合せないが、本資料においては検討の簡略化のため組み合わせる場合がある。

注：

D：死荷重，P：圧力荷重，T：温度荷重，H：逃がし安全弁動荷重

3. 許容値比による検討

3. 1 許容値比による検討の方針

2. 評価条件で示したとおり、ATWS 時の条件は逃がし安全弁荷重を除き、既工認における運転状態Ⅱ（SRV 動作）と同等である。従って、運転状態Ⅱ（SRV 動作）における発生応力よりも大きい値である許容応力に増倍比を乗じた値は、ATWS 時に発生する応力よりも保守的な値となる。

ここで、ATWS 発生時の評価は重大事故等状態として行うため、許容値は運転状態Ⅴの許容値（運転状態Ⅳの許容値を準用）を用いる。従って、運転状態Ⅱにおける許容値と運転状態Ⅴにおける許容値の比が増倍比を上回れば、ATWS 発生時の評価値が許容値を超えることはない。言い換えれば、当該増倍比の条件において、ATWS 発生時の評価を実施することは、既工認における運転状態Ⅱにおける評価を実施することと同等であることを確認できる。なお、ダイヤフラムフロアにおける頭付きスタッド等、最大荷重（運転状態Ⅳに相当）における発生値に対して運転状態Ⅳ相当の許容値（短期許容応力度）による評価のみが掲載されている部位があるが、運転状態Ⅱ相当の条件においては運転状態Ⅱ相当の許容値（長期許容応力度）と同値の応力等が発生しているとして確認を行う。

但し、ベント管及びストレーナについては運転状態Ⅱにおける許容値と運転状態Ⅴにおける許容値が同一となるため、4. において評価値による構造健全性の確認を行う。

3. 2 許容値比による検討の結果

表参考 6-2 に許容値比による構造健全性の確認結果を示す。
 確認結果において、許容値比は増倍比を上回る。

表参考 6-2 許容値比による構造健全性の確認結果

構造物等	適用規格	許容値比	増倍比	判定
原子炉格納容器 コンクリート部	告示第 4 5 2 号	1.5 ^{*1}		○
ライナ	告示第 4 5 2 号	1.5 ^{*1}		○
下部ドライウェルアクセス トンネルスリーブ	告示第 4 5 2 号	1.5 ^{*1}		○
クエンチャサポートの基礎	告示第 4 5 2 号	1.5 ^{*1}		○
原子炉本体の基礎	鋼構造設計規準	1.5 ^{*2}		○
下部ドライウェル アクセストンネル	鋼構造設計規準	1.5 ^{*2}		○
ダイヤフラムフロア	告示第 4 5 2 号 鋼構造設計規準 各種合成構造設計指針	1.5 ^{*1, *2, *3}		○

注記*1：別紙 1 に記載の通り、告示第 4 5 2 号における荷重状態 II と荷重状態 IV の許容応力比は最小 1.5 である。

*2：別紙 2 に記載の通り、鋼構造設計規準における長期許容応力度（運転状態 II に相当）と短期許容応力度（運転状態 IV に相当）の許容応力比は最小 1.5 である。

*3：別紙 3 に記載の通り、各種合成構造設計指針における長期荷重（運転状態 II に相当）に対する許容せん断力と短期荷重（運転状態 IV に相当）に対する許容せん断力比は 1.5 である。

4. 評価値による検討

4. 1 評価値による検討の方針

ベント管及びストレーナについては運転状態Ⅱにおける許容値と運転状態Ⅴにおける許容値が同一となるため、評価値と許容値の比較により構造健全性を確認する。また、ベント管及びストレーナ以外の機器については、既工認における運転状態Ⅱの評価が ATWS 時の条件における評価と同等であることは、3. で示したとおりであるが、念のため評価値と許容値の比較を行う。

具体的には ATWS 時の条件における評価値が運転状態Ⅴの許容値（運転状態Ⅳの許容値を準用）を下回ることを確認する。

2. 評価条件で示したとおり、ATWS 時の条件は逃がし安全弁荷重を除き、既工認における運転状態Ⅱ（SRV 動作）と同等である。ここで、運転状態Ⅱ（SRV 動作）における発生値に増倍比を乗じた値は、逃がし安全弁荷重による発生値以外の圧力荷重等による発生値も含めて増倍させるため、ATWS 時に発生する値よりも一般に保守的な値となる。従って、簡易的に評価を実施するため、ATWS 時の条件における評価値は、運転状態Ⅱ（SRV 動作）における発生値に増倍比を乗じた値を用いることを原則とする。但し、原子炉格納容器コンクリート部及びストレーナについては、ATWS 時の条件における評価値として、工事計画認可申請書添付書類の各強度計算書における計算方法に準じた評価に基づく値を用いる。

4. 2 評価値による検討の結果

別紙 4 に評価値と許容値の比較による確認結果を示す。

ベント管及びストレーナについて、評価値が許容値に対して十分小さいことを確認した。その他の機器等についても ATWS 時の条件における評価値も許容値を下回っており、逃がし安全弁による動荷重の増加を想定しても機器の構造健全性は担保される。

5. 結論

本資料においては、逃がし安全弁動荷重の増加による影響が許容値の増加又は裕度に包絡されるか否かの観点及び、逃がし安全弁動荷重の増加を想定した評価の結果が許容値に収まるかの検討を行った。その結果、ベント管及びストレーナを除き、ATWS 発生時の評価を実施することが、既工認における運転状態Ⅱにおける評価を実施することに包絡されていることを確認した。また、ベント管及びストレーナについても ATWS 発生時の評価値が許容値に比較して小さいことを確認した。以上より、逃がし安全弁 18 弁及び原子炉圧力増加時の逃がし安全弁動荷重の増加による影響は小さいと考えられる。

別紙1 告示第452号における荷重状態Ⅱと荷重状態Ⅳの許容値比について

告示第452号における荷重状態Ⅱと荷重状態Ⅳの許容値比（荷重状態Ⅳ/荷重状態Ⅱ）を表参考6-3～6-9に示す。

表に示すように、告示第452号における荷重状態Ⅱと荷重状態Ⅳの許容値比は最小でも1.5である。

表参考6-3 コンクリートの許容応力度比

荷重状態	許容圧縮応力度[kg/cm ²]		許容せん断応力度
	応力状態 1	応力状態 2	
I 及び II	$F_c / 3$	$9 \cdot F_c / 20$	次の二つの計算式のうち、 いずれか f_s の値の小さい方 $f_s = F_c / 30$ $f_s = 5 + F_c / 100$
V (IVを準用)	$2 \cdot F_c / 3$ *1	$3 \cdot F_c / 4$ *1	荷重状態 I 及び II に対する 値の 1.5 倍
許容応力度比	2.0	1.6	1.5

注記*1：告示第452号においては、荷重状態Ⅳにおけるコンクリートの評価はひずみにて判定を行うため、比較性の観点から荷重状態Ⅳよりも厳しい許容値として荷重状態Ⅲの許容値にて比較を行う。

表参考6-4 鉄筋の許容応力度比

荷重状態	許容引張応力度及び 許容圧縮応力度[kg/cm ²]		面外せん断に対する 許容引張応力度 [kg/cm ²]
	SD35	SD40	
I 及び II	2000	2000	2000
V (IVを準用)	3500*1	4000*1	3000*1
許容応力度比	1.75	2.0	1.5

注記*1：告示第452号においては、荷重状態Ⅳにおける鉄筋の評価はひずみにて判定を行うため、比較性の観点から荷重状態Ⅳよりも厳しい許容値として荷重状態Ⅲの許容値にて比較を行う。

表参考 6-5 ライナプレートの許容ひずみ比

ひずみの種類	ひずみの種類	許容ひずみ	
		膜	膜と曲げの和
荷重状態 I 及び II	圧縮ひずみ	0.002	0.004
	引張ひずみ	0.002	0.004
V (III 及び IV を準用)	圧縮ひずみ	0.005	0.014
	引張ひずみ	0.003	0.010
許容ひずみ比	圧縮ひずみ	2.5	3.5
	引張ひずみ	1.5	2.5

表参考 6-6 ライナプレートの機械的荷重に対する許容応力比

荷重状態	一次一般膜応力	一次膜応力+ 一次曲げ応力
I 及び II	S	1.5・S
V (IV を準用)	構造上の連続な部分は $0.6 \cdot S_u$ 、不連続な部分は S_y と $0.6 \cdot S_u$ の小さい方。ただし、オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金については、構造上の連続な部分は $2 \cdot S$ と $0.6 \cdot S_u$ の小さい方、不連続な部分は $1.2 \cdot S$ とする。	左欄の 1.5 倍の値
許容応力比		1.9*1
		2.0*2

注記*1 : S= MPa, Su= MPa を用いた。

*2 : S= MPa, Su= MPa を用いた。

注：貫通部スリーブ及び付属物がとりつくライナプレートの許容応力比については、表参考 6-9 参照。

表参考 6-7 ライナアンカの許容荷重比

荷重状態	許容荷重
I 及び II	次の二つの計算式のうち、いずれか F_a の小さい方 $F_a = 0.67 \cdot F_y$ $F_a = 0.33 \cdot F_u$
V (III 及び IV を準用)	次の二つの計算式のうち、いずれか F_a の小さい方 $F_a = 0.9 \cdot F_y$ $F_a = 0.5 \cdot F_u$
許容荷重比	1.5 ^{*1}

注記*1: ライナアンカの降伏荷重 $F_y = -$, 最大荷重 $F_u = 177\text{MPa}$ を用いた。

表参考 6-8 ライナアンカの強制ひずみ荷重に対する許容変位量比

荷重状態	許容変位量
I 及び II	$\delta_a = 0.25 \delta_u$
V (III 及び IV を準用)	$\delta_a = 0.5 \delta_u$
許容変位量比	2.0

表参考 6-9 貫通部スリーブ及び付属物がとりつくライナプレートの許容応力比

運転状態	応力分類	構造用鋼材					ボルト等	
		一次応力					一次応力	
		引張り	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張り	せん断
I, II	f_t	f_s	f_c	f_b	f_p	f_t	f_s	
V (IV を準用)	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$	$1.5 \cdot f_c^*$	$1.5 \cdot f_b^*$	$1.5 \cdot f_p^*$	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$	
許容応力比	1.5以上 ^{*1}	1.5以上 ^{*1}	1.5以上 ^{*1}	1.5以上 ^{*1}	1.5以上 ^{*1}	1.5以上 ^{*1}	1.5以上 ^{*1}	

注記*1: $f_t \leq f_t^*$ である。

別紙 2 鋼構造設計規準における運転状態Ⅱと運転状態Ⅳの許容応力比について

鋼構造設計規準における運転状態Ⅱと運転状態Ⅳの許容応力比を表に示す。

表参考 6-10 に示すように、鋼構造設計規準における長期許容応力度と短期許容応力度の許容応力比は 1.5 である。

表参考 6-10 鋼構造設計規準における許容応力比

運転 状態	応力 分類	構造用鋼材					ボルト等	
		一次応力					一次応力	
		引張り	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張り	せん断
I, II (長期許容応 力度を適用)	f_t	f_s	f_c	f_b	f_p	f_t	f_s	
V (Ⅲ, Ⅳを準 用) (短期許容応 力度を適用)	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	
許容応力比	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	

別紙 3 各種合成構造設計指針における運転状態Ⅱと運転状態Ⅳの許容せん断力比について

各種合成構造設計指針における運転状態Ⅱと運転状態Ⅳの許容せん断力比を表に示す。

表参考 6-11 に示すように、各種合成構造設計指針における長期荷重に対する許容せん断力と短期荷重に対する許容せん断力の許容応力比は 1.5 である。

表参考 6-11 各種合成構造設計指針における許容せん断力比 p

運転状態 \ 荷重	せん断
I, II (長期荷重に対する許容せん断力を適用)	$0.4 (0.5_{sca} \sqrt{F_c \cdot E_c})$
V (Ⅲ, Ⅳを準用) (短期荷重に対する許容せん断力を適用)	$0.6 (0.5_{sca} \sqrt{F_c \cdot E_c})$
許容せん断力比	1.5

注 $_{sca}$: 頭付きアンカーボルトの軸部断面積とねじ部有効面積のうち小さい方 (cm²)

F_c : コンクリートの設計基準強度 (kg/cm²)

E_c : コンクリートのヤング係数 (kg/cm²)

別紙 4 ATWS 時の評価

ATWS 時を想定した評価を表参考 6-12～表参考 6-28 に示す。

表に示すように、いずれの機器及び評価点についても評価値は許容値を下回る。

表参考 6-12 原子炉格納容器コンクリート部

部位		評価項目	評価値* ¹	許容値
シェル部	等価膜力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	0.169	3.00
		鉄筋圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	0.142	5.00
	膜力	圧縮応力度 (N/mm^2)	2.34	21.4
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm^2)	0.425	6.25
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	0.290	2.33
	基部面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	0.292	2.12
トップ スラブ部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	0.0705	3.00
		鉄筋引張ひずみ ($\times 10^{-3}$)	0.0466	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	0.320	1.21
底部	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	0.0334	3.00
		鉄筋圧縮ひずみ ($\times 10^{-3}$)	0.0202	5.00
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm^2)	0.958	2.91

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて、V-3-3-6-1-1-1

「原子炉格納容器コンクリート部の強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

表参考 6-13 原子炉格納容器ライナ部

評価項目	ATWS 時*1		許容値
	評価値	評価点	
引張ひずみ	0.00013	P9	0.00300
圧縮ひずみ	0.00052	P6	0.00500
変位量[mm]	0.68	P2	4.50

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画のIV-3-4-1-2「原子炉格納容器ライナ部の強度計算書」における荷重状態Ⅱ（逃がし安全弁作動時）における発生値に増倍比を乗じた値の最大値。

表参考 6-14 下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)

評価点番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P4	フランジプレート (外側)	曲げ応力	MPa	57	
		せん断応力	MPa	7	
P5	フランジプレート (内側)	曲げ応力	MPa	260	
		せん断応力	MPa	18	
P6	ガセットプレート (外側)	曲げ応力	MPa	-	
		せん断応力	MPa	35	
P7	ガセットプレート (内側)	曲げ応力	MPa	-	
		せん断応力	MPa	80	
P8	コンクリート部 (フランジプレート (外側) 近傍)	圧縮応力度	N/mm ²	3.3	
	コンクリート部 (フランジプレート (内側) 近傍)	圧縮応力度	N/mm ²	6.9	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画のIV-3-4-1-10「下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板（所員用エアロック付）の強度計算書」における荷重状態Ⅰ及びⅡにおける発生値に増倍比を乗じた値

注：評価点 P1～3 は水力的動荷重の影響を受けない

表参考 6-15 下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(機器搬入用ハッチ付)

評価点 番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P4	フランジプレート (外側)	曲げ応力	MPa	40	
		せん断応力	MPa	6	
P5	フランジプレート (内側)	曲げ応力	MPa	238	
		せん断応力	MPa	17	
P6	ガセットプレート (外側)	曲げ応力	MPa	-	
		せん断応力	MPa	25	
P7	ガセットプレート (内側)	曲げ応力	MPa	-	
		せん断応力	MPa	73	
P8	コンクリート部 (フランジプレート (外側) 近傍)	圧縮応力度	N/mm ²	2.6	
	コンクリート部 (フランジプレート (内側) 近傍)	圧縮応力度	N/mm ²	6.5	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画の IV-3-4-1-11 「下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板（機器搬入用ハッチ付）の強度計算書」における荷重状態 I 及び II における発生値に増倍比を乗じた値

注：評価点 P1～3 は水力学的動荷重の影響を受けない

表参考 6-16 クエンチャサポート基礎

評価点 番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P1	ベースプレート	引張応力	MPa	116	
P2	下部サポートパイ プ	圧縮応力	MPa	118	
		せん断応力	MPa	21	
P3	ベアリングプレー ト	曲げ応力	MPa	162	
		せん断応力	MPa	35	
P4	ガセットプレート	曲げ応力	MPa	231	
		せん断応力	MPa	114	
P5	基礎ボルト	引張応力	MPa	297	
P6	コンクリート部	圧縮応力度	N/mm ²	9.0	
		せん断応力度	N/mm ²	0.3	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画の IV-3-4-1-13 「クエンチャサポートの基礎の強度計算書」における荷重状態 II（逃がし安全弁作動時）における発生値に増倍比を乗じた値

表参考 6-17 ベント管

評価点 番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P1-A	垂直支持部 (リターンライン有)	一次応力	MPa	2	
P1-B	垂直支持部 (リターンライン無)	一次応力	MPa	2	
P2-A	水平吐出管の垂直管との 結合部 (リターンライン有)	一次応力	MPa	7	
P2-B	水平吐出管の垂直管との 結合部 (リターンライン無)	一次応力	MPa	7	
P3-A	水平吐出管支持部 (リターンライン有)	一次応力	MPa	3	
P3-B	水平吐出管支持部 (リターンライン無)	一次応力	MPa	3	
P4	リターンラインとの垂直 管との結合部	一次応力	MPa	5	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画の IV-3-4-3-4 「ベント管の強度計算書」における設計条件 (SRV 動作状態を包絡した条件) における発生値に増倍比を乗じた値

表参考 6-18 ダイヤフラムフロア

評価点 番号	評価点名	評価項目	単位	応力 状態	評価 箇所	評価値*1	許容値*2
P1	鉄筋コンクリートスラブ放射方向	cσc	N/mm ²	1	No. 3	-2.9	-21.5
			N/mm ²	2	No. 4	-7.9	-24.2
		sσc	N/mm ²	2	No. 4	-67.7	-343
		sσt	N/mm ²	2	No. 4	86.9	343
		面外せん断力	N/mm	2	No. 1	709	944
P2	鉄筋コンクリートスラブ円周方向	cσc	N/mm ²	1	No. 2	-0.6	-21.5
			N/mm ²	2	No. 4	-9.0	-24.2
		sσc	N/mm ²	2	No. 4	-114.8	-343
		sσt	N/mm ²	1	No. 2	16.5	343
		面外せん断力	N/mm	2	No. 4	160	944
P4	鉄筋コンクリート製格納容器接合部鉛直力伝達用シアプレート	曲げ応力度	N/mm ²	-	No. 3	166	
		せん断応力度	N/mm ²	-	No. 3	21	
P6	原子炉本体の基礎接合部半径方向水平力伝達用頭付きスタッド	せん断力	N/本	-	No. 1	2.581 ×10 ⁴	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。評価点番号 P1 及び P2 については、平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画の IV-3-4-3-3 「ダイヤフラムフロアの強度計算書」における荷重状態Ⅰ及びⅡにおける発生値に増倍比を乗じた値の最大値、評価点番号 P4 及び P6 については、前述の計算書に記載の最大荷重における発生値に増倍比を乗じた値。

*2：評価点番号 P1 及び P2 において適用される告示第 452 号においては、荷重状態Ⅳにおけるコンクリートの評価はひずみにて判定を行うため、比較性の観点から荷重状態Ⅳよりも厳しい許容値として荷重状態Ⅲの許容値を用いた

注 1：評価点 P3 鉄筋コンクリート製格納容器接合部地震時水平力伝達用シアプレート及び P5 原子炉本体基礎接合部地震時水平力伝達用シアプレートは地震力が支配的のため強度評価を省略とする

2：cσc はコンクリートの圧縮応力度，sσc は鉄筋の圧縮応力度，sσt は鉄筋の引張応力度を指す

表参考 6-19 下部ドライウェルアクセストンネル

評価点 番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P1	原子炉本体基礎側端部	組合せ 応力度	N/mm ²	121	
P2	原子炉本体基礎側フレキシブルジョイント部	組合せ 応力度	N/mm ²	183	
P3	下部ドライウェルアクセストンネル円筒胴	組合せ 応力度	N/mm ²	36	
P4	原子炉格納容器側フレキシブルジョイント部	組合せ 応力度	N/mm ²	157	
P5	原子炉格納容器側端部	組合せ 応力度	N/mm ²	123	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。平成 4 年 3 月 27 日付け 3 資庁第 13034 号にて認可された工事計画のIV-3-4-4-1「下部ドライウェルアクセストンネルの強度計算書」における荷重状態Ⅱ（逃がし安全弁作動時）の発生値に増倍比を乗じた値

表参考 6-20 原子炉本体の基礎

評価点 番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P1	円筒部 (内筒)	面内せん断 応力度	N/mm ²	7	
		組合せ応力度	N/mm ²	134	
	円筒部 (外筒)	面内せん断 応力度	N/mm ²	14	
		組合せ応力度	N/mm ²	100	
P2	たてリブ	面内せん断 応力度	N/mm ²	75	
		組合せ応力度	N/mm ²	141	
P4	ベアリング プレート	曲げ応力度	N/mm ²	397	

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。評価点番号 P1 及び P2 については、平成 3 年 8 月 23 日付け 3 資庁第 6675 号にて認可された工事計画の IV-1-2 「原子炉本体の基礎に関する説明書」における通常運転時及び逃がし安全弁動作時の発生値に増倍比を乗じた値の最大値。評価点番号 P4 については前述の計算書に記載の最大荷重（地震時（1）（逃がし安全弁動作時を包絡する条件））における発生値に増倍比を乗じた値。

注 1：評価点 P3 アンカボルトについては ATWS 時を想定した場合、有意な引抜き力を発生させる荷重が想定されないため評価を省略する。P5 ブラケット部は水力学的動荷重の影響を受けない。

表参考 6-21 残留熱除去系ストレーナ

評価点 番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P1	全ディスクセットの 多孔プレート	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	25	187
P2	ディスクセット間の 円筒形多孔プレート	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	25	187
P3	リブ	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	24	204
P4	コンプレッション プレート	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	9	204
P5	フィンガ	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	29	204
P6	ストラップ	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	10	204
P7	フランジ	曲げ応力	MPa	51	204
P8	ボルト	引張応力	MPa	13	187

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-2-1-3
「残留熱除去系ストレーナの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

表参考 6-22 ストレーナ部ティー

対象 設備	評価 部位	適用規格	応力分類	単位	評価値*1	許容値
残留熱除去系 ストレーナ部 ティー	ティー	設計・建設規格	一次応力	MPa	30	204
		告示第 5 0 1 号	一次応力	MPa	12	135

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-2-1-4
「残留熱除去系ストレーナ部ティーの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実
施した値

表参考 6-23 残留熱除去系ストレーナ取付部コネクタ

対象設備	評価部位	応力分類	単位	評価値*1	許容値
残留熱除去系 ストレーナ 取付部 コネクタ	コネクタ	一次応力	MPa	45	204
	フランジ	一次応力	MPa	39	204

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-2-1-5 「残留熱除去系ストレーナ取付部コネクタの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

表参考 6-24 高圧炉心注水系ストレーナ

評価点番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値
P1	全ディスクセットの 多孔プレート	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	23	192
P2	ディスクセット間の 円筒形多孔プレート	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	35	192
P3	リブ	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	34	214
P4	コンプレッション プレート	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	12	214
P5	フィンガ	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	38	214
P6	ストラップ	一次膜応力+ 一次曲げ応力	MPa	10	214
P7	フランジ	曲げ応力	MPa	52	214
P8	ボルト	引張応力	MPa	16	204

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-3-1-2 「高圧炉心注水系ストレーナの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

表参考 6-25 高圧炉心注水系ストレーナ部ティー

対象設備	評価部位	適用規格	応力分類	単位	評価値*1	許容値
高圧炉心注水系ストレーナ部ティー	ティー	設計・建設規格	一次応力	MPa	37	214
		告示第501号	一次応力	MPa	14	143

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-3-1-3 「高圧炉心注水系ストレーナ部ティーの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

表参考 6-26 高圧炉心注水系ストレーナ取付部コネクタ

対象設備	評価部位	応力分類	単位	評価値*1	許容値
高圧炉心注水系ストレーナ取付部コネクタ	コネクタ	一次応力	MPa	23	214
	フランジ	一次応力	MPa	39	214

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-3-1-4 「高圧炉心注水系ストレーナ取付部コネクタの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

表参考 6-27 原子炉隔離時冷却系ストレーナ

評価点番号	評価点名	応力分類	単位	評価値*1	許容値*2
P1	多孔プレートとフランジの取付部	一次膜応力＋一次曲げ応力	MPa	5	129
P2	フランジ	曲げ応力	MPa	2	142
P3	ボルト	引張応力	MPa	1	203

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-3-2-2 「原子炉隔離時冷却系ストレーナの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値

*2：告示第501号及び設計・建設規格に基づく許容値のうち小さい方

表参考 6-28 原子炉隔離時冷却系ストレーナ部ティー

対象 設備	評価 部位	適用規格	応力分類	単位	評価値*1	許容値
原子炉隔離時 冷却系ストレ ーナ部ティー	ティー	設計・建設規格	一次応力	MPa	5	214
		告示第501号	一次応力	MPa	3	143

注記*1：ATWS 時を想定した評価結果。表 1 に記載の評価条件を用いて V-3-3-3-3-2-3

「原子炉隔離時系ストレーナ部ティーの強度計算書」の評価手法に準じた評価を実施した値