

東海第二発電所 原子炉圧力容器に係わる疲労評価結果の誤りについて

原子炉圧力容器（以下、「RPV」という。）の低サイクル疲労評価において、評価に用いている計算ソフト（EVASt）のプログラムに一部誤りがあり、同様の計算ソフトを用いて評価を実施した当社東海第二発電所の劣化状況評価書（補足説明資料含む）及び工事計画認可申請書添付書類の一部に誤りがあるとの報告を受けた。

1. 概要

RPVの低サイクル疲労評価については、FEM等の解析で一次応力、二次応力、ピーク応力等を計算した後に、計算ソフトを用いてそれら応力の組み合わせや繰り返し数を計算して評価を実施している（添付-1参照）。

この計算ソフトは複数の改訂が実施されており、異なるバージョンが存在しているが、2013～2014年に改訂を実施したバージョン（Ver.2）以降の計算ソフトのプログラムの一部に誤りがあることが確認されたものである。（東海第二発電所の劣化状況評価書（補足説明資料含む）は2016年、工事計画認可申請書添付書類は2017～2018年にVer.2により実施。）

確認された誤りの詳細は以下のとおりである。

a. 停止事象の事象分割誤り

供用状態A、Bの疲労評価において、熱サイクル上の全時点での一次+二次+ピーク応力を計算する際、本来C13～C17までである停止事象をC13～C15までとC16～C17を分割して定義したため、C13～C17までを連続事象として計算する場合に、C15で停止した後、C16において定格運転から停止事象が再開される扱いとなっていた。

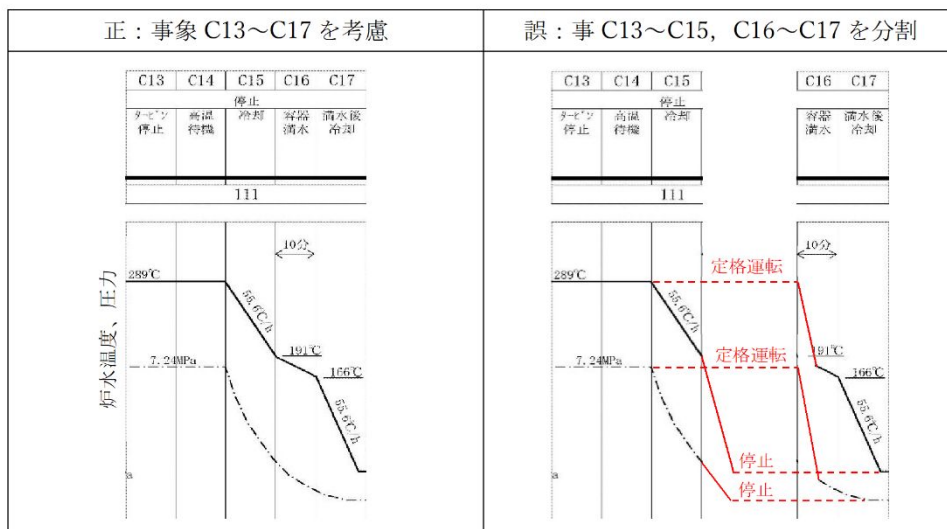


図1 停止事象の事象分割イメージ

b. 停止事象のうち、特定の事象の誤った回数設定

停止事象（C13～C17）のうち、C15において1回の停止事象につき5回発生する停止時注水事象を考慮する際、注水事象の回数を、停止事象の回数111回の5倍である555回と設定する範囲がある。これを設定するプログラムの一部が欠落したことで、本来555回と設定すべき範囲にずれが生じた。

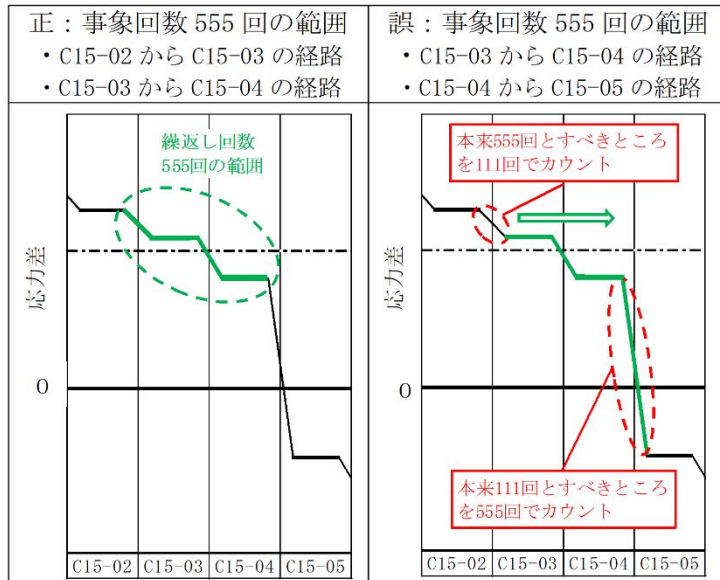


図2 特定の事象の誤った回数設定イメージ

c. 起動事象回数の過大評価

起動停止が関係する組合せのピーク応力差の回数設定において、停止事象後に定格運転に戻るように設定されていたことから、応力差が大きくなる経路が過大にカウントされることとなっていた。

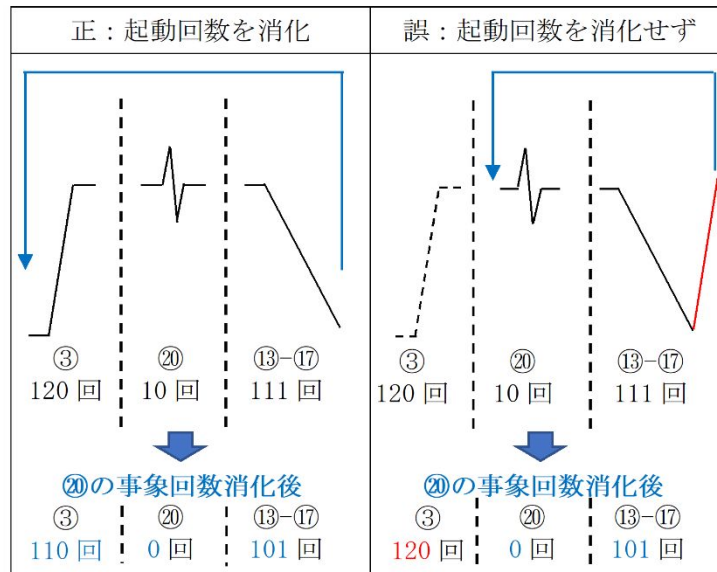


図3 起動事象回数の過大評価イメージ

3. 影響評価

本事象を踏まえ、劣化状況評価書（補足説明資料含む）及び工事計画認可申請書添付書類について、誤りの確認されたバージョン以前のバージョンを使用して再評価した結果、劣化状況評価書（補足説明資料含む）において、最大評価点に変更となるが、疲労評価としては緩和される結果となることから、評価結果への影響はない。工事計画認可申請書添付書類においても値が変更となるが、影響は緩和され、一部で若干大きくなる評価結果もあるが影響はない。

劣化状況評価書（補足説明資料含む）及び工事計画認可申請書添付書類の修正前後比較表を別紙（1）及び（2）に示す。

4. 今後の対応

本事象については不適合管理に基づき、引き続き原因調査と是正処置を行い適切に対応していく。

5. 添付資料

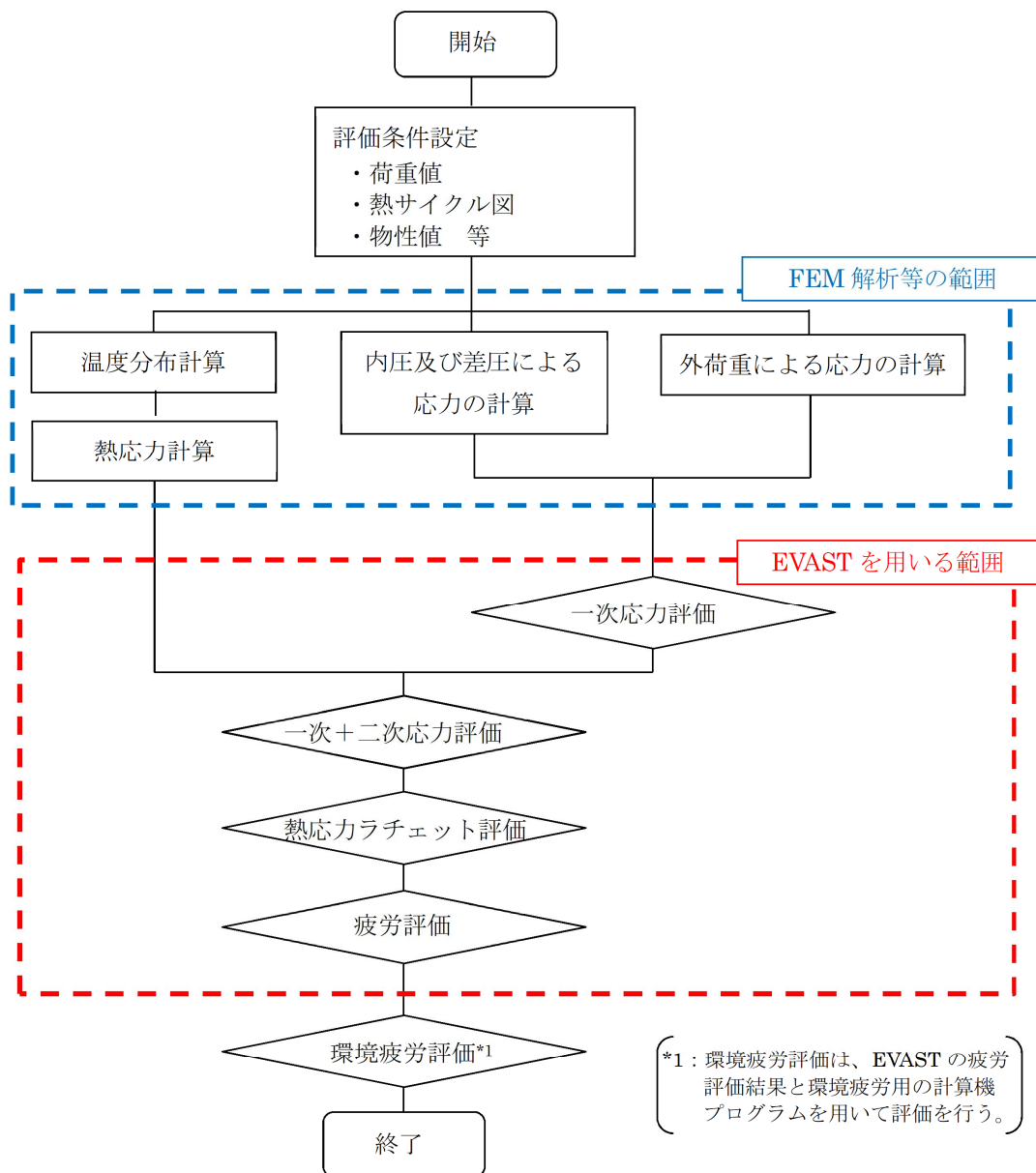
（1）原子炉圧力容器の解析評価フロー

6. 別紙

（1）東海第二発電所 劣化状況評価書（補足説明資料含む） 修正前後比較表

（2）東海第二発電所 工事計画認可申請書添付書類 修正前後比較表

以 上



原子炉圧力容器の解析評価フロー

<EVAST の改訂履歴>

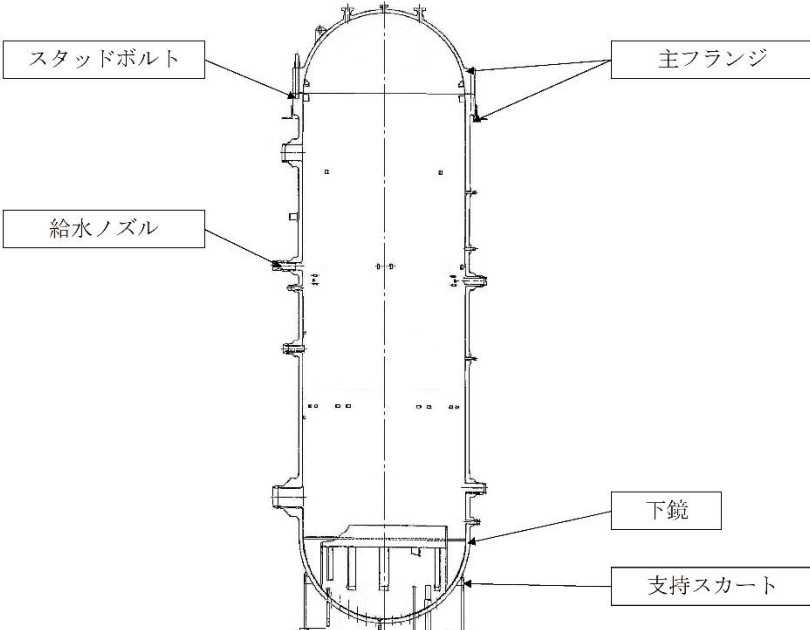
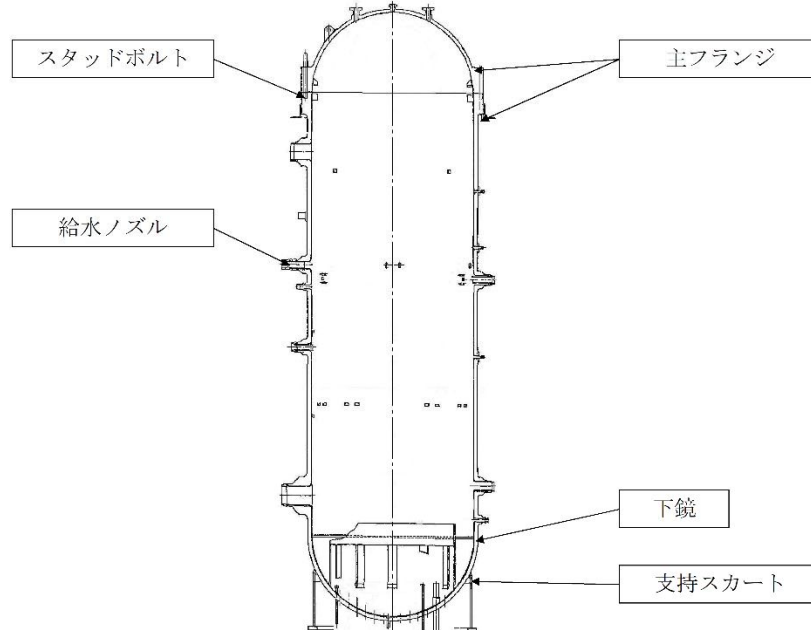
計算ソフト名	年度	改訂内容
EVAST Ver.0	2008	初版 (ワークステーション用からパソコン用への移行)
EVAST Ver.1	2011	応力集中係数乗算方法の拡張
EVAST Ver.2 (EVAST Ver.2')	2014	ASME の設計疲労線図を呼び込む機能等の追加 (Ver.2'は検証作業中に一時的に作成したもの)
EVAST Ver.3	2019	使用 OS 変更に伴う変更

■ : 誤りが確認されたバージョン

(東海第二発電所の劣化状況評価書は 2016 年、工事計画認可申請書添付書類は 2017~2018 年に Ver.2 により実施。)

東海第二発電所 劣化状況評価書比較表

【対象項目：容器の技術評価書】

修正前	修正後	備考																																																												
<div style="text-align: center;">  <p>図 2.3-5 原子炉圧力容器 評価対象部位</p> <p>表 2.3-5 原子炉圧力容器の疲労評価結果</p> <table border="1" data-bbox="302 1144 1178 1549"> <thead> <tr> <th rowspan="3">評価部位</th> <th colspan="3">運転実績回数に基づく疲労解析（許容値：1以下）</th> </tr> <tr> <th colspan="2">設計建設規格の疲労曲線による評価</th> <th>発電用原子力設備規格環境疲労評価手法による評価（環境を考慮）</th> </tr> <tr> <th>現時点 (2016年11月時点)</th> <th>運転開始後 60年時点</th> <th>運転開始後 60年時点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主フランジ</td> <td>0.0103</td> <td>0.0177</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト</td> <td>0.0689</td> <td>0.2526</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.0735</td> <td>0.1270</td> <td>0.6146</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.0234</td> <td>0.0416</td> <td>0.4475</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.3297</td> <td>0.5691</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">— 1-26 —</p> </div>	評価部位	運転実績回数に基づく疲労解析（許容値：1以下）			設計建設規格の疲労曲線による評価		発電用原子力設備規格環境疲労評価手法による評価（環境を考慮）	現時点 (2016年11月時点)	運転開始後 60年時点	運転開始後 60年時点	主フランジ	0.0103	0.0177	—	スタッドボルト	0.0689	0.2526	—	給水ノズル	0.0735	0.1270	0.6146	下鏡	0.0234	0.0416	0.4475	支持スカート	0.3297	0.5691	—	<div style="text-align: center;">  <p>図 2.3-5 原子炉圧力容器 評価対象部位</p> <p>表 2.3-5 原子炉圧力容器の疲労評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1522 1144 2398 1549"> <thead> <tr> <th rowspan="3">評価部位</th> <th colspan="3">運転実績回数に基づく疲労解析（許容値：1以下）</th> </tr> <tr> <th colspan="2">設計建設規格の疲労曲線による評価</th> <th>発電用原子力設備規格環境疲労評価手法による評価（環境を考慮）</th> </tr> <tr> <th>現時点 (2016年11月時点)</th> <th>運転開始後 60年時点</th> <th>運転開始後 60年時点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主フランジ</td> <td>0.0103</td> <td>0.0177</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト</td> <td>0.0689</td> <td>0.2526</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.0601</td> <td>0.1039</td> <td>0.5328</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.0234</td> <td>0.0416</td> <td>0.4475</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.3297</td> <td>0.5691</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">— 1-26 —</p> </div>	評価部位	運転実績回数に基づく疲労解析（許容値：1以下）			設計建設規格の疲労曲線による評価		発電用原子力設備規格環境疲労評価手法による評価（環境を考慮）	現時点 (2016年11月時点)	運転開始後 60年時点	運転開始後 60年時点	主フランジ	0.0103	0.0177	—	スタッドボルト	0.0689	0.2526	—	給水ノズル	0.0601	0.1039	0.5328	下鏡	0.0234	0.0416	0.4475	支持スカート	0.3297	0.5691	—	<p>解析コードのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
評価部位		運転実績回数に基づく疲労解析（許容値：1以下）																																																												
		設計建設規格の疲労曲線による評価		発電用原子力設備規格環境疲労評価手法による評価（環境を考慮）																																																										
	現時点 (2016年11月時点)	運転開始後 60年時点	運転開始後 60年時点																																																											
主フランジ	0.0103	0.0177	—																																																											
スタッドボルト	0.0689	0.2526	—																																																											
給水ノズル	0.0735	0.1270	0.6146																																																											
下鏡	0.0234	0.0416	0.4475																																																											
支持スカート	0.3297	0.5691	—																																																											
評価部位	運転実績回数に基づく疲労解析（許容値：1以下）																																																													
	設計建設規格の疲労曲線による評価		発電用原子力設備規格環境疲労評価手法による評価（環境を考慮）																																																											
	現時点 (2016年11月時点)	運転開始後 60年時点	運転開始後 60年時点																																																											
主フランジ	0.0103	0.0177	—																																																											
スタッドボルト	0.0689	0.2526	—																																																											
給水ノズル	0.0601	0.1039	0.5328																																																											
下鏡	0.0234	0.0416	0.4475																																																											
支持スカート	0.3297	0.5691	—																																																											

東海第二発電所 劣化状況評価書比較表

【対象項目：耐震安全性評価書】

修正前	修正後	備考																																																								
<p>3.4.4 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価</p> <p>3.4.3項で整理し抽出した経年劣化事象及び2.2項(2)bの表2で耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。</p> <p>3.4.4.1 原子炉圧力容器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価</p> <p>(1) 上鏡, 胴, 下鏡, 主フランジ, ノズル, セーフエンド, ティ, ペネトレーションシール, 閉止フランジ, 閉止キャップ,ハウジング, スタブチューブ, スタッドボルト, 支持スカートの疲労割れ</p> <p>ノズル等の疲労割れに関しては, 「技術評価」において運転開始後60年時点での疲労累積係数を評価し, 健全性を確認している。ここでは, 「技術評価」で代表としている主フランジ, スタッドボルト, 給水ノズル, 下鏡, 支持スカートについて, 耐震安全性評価においても代表として「技術評価」での疲労累積係数に基準地震動S_sによる疲労解析から求められる疲労累積係数を加味した疲労評価を行う。</p> <p>評価の結果, 疲労累積係数の和は許容値1以下であり, 耐震安全性に問題のないことを確認した(表3.4-17参照)。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-17 ノズル等疲労解析結果</p> <table border="1" data-bbox="290 1003 1181 1276"> <thead> <tr> <th>評価部位</th> <th>区分</th> <th>評価地震力</th> <th>運転開始後60年時点での疲労累積係数</th> <th>地震動による疲労累積係数(基準地震動S_s^{*2})</th> <th>合計(許容値:1以下)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主フランジ</td> <td rowspan="5">クラス1</td> <td rowspan="5">S_s</td> <td>0.0177</td> <td>0.0000</td> <td>0.0177</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト</td> <td>0.2526</td> <td>0.0000</td> <td>0.2526</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.6146^{*1}</td> <td>0.0002</td> <td>0.6148</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.4475^{*1}</td> <td>0.0002</td> <td>0.4477</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.5691</td> <td>0.0002</td> <td>0.5693</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1: 環境を考慮 *2: 等価繰返し回数は, 一律に設定する等価繰返し回数として設定した160回を用いた。弾性設計用地震動S_dについては, 等価繰返し回数を2回分考慮しても基準地震動S_sの等価繰返し回数である160回以下となるため, 弾性設計用地震動S_dによる評価は省略した</p> <p style="text-align: center;">- 3.4-23 -</p>	評価部位	区分	評価地震力	運転開始後60年時点での疲労累積係数	地震動による疲労累積係数(基準地震動 S_s^{*2})	合計(許容値:1以下)	主フランジ	クラス1	S_s	0.0177	0.0000	0.0177	スタッドボルト	0.2526	0.0000	0.2526	給水ノズル	0.6146 ^{*1}	0.0002	0.6148	下鏡	0.4475 ^{*1}	0.0002	0.4477	支持スカート	0.5691	0.0002	0.5693	<p>3.4.4 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価</p> <p>3.4.3項で整理し抽出した経年劣化事象及び2.2項(2)bの表2で耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対して耐震安全性評価を実施する。</p> <p>3.4.4.1 原子炉圧力容器の耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象に対する耐震安全性評価</p> <p>(1) 上鏡, 胴, 下鏡, 主フランジ, ノズル, セーフエンド, ティ, ペネトレーションシール, 閉止フランジ, 閉止キャップ,ハウジング, スタブチューブ, スタッドボルト, 支持スカートの疲労割れ</p> <p>ノズル等の疲労割れに関しては, 「技術評価」において運転開始後60年時点での疲労累積係数を評価し, 健全性を確認している。ここでは, 「技術評価」で代表としている主フランジ, スタッドボルト, 給水ノズル, 下鏡, 支持スカートについて, 耐震安全性評価においても代表として「技術評価」での疲労累積係数に基準地震動S_sによる疲労解析から求められる疲労累積係数を加味した疲労評価を行う。</p> <p>評価の結果, 疲労累積係数の和は許容値1以下であり, 耐震安全性に問題のないことを確認した(表3.4-17参照)。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-17 ノズル等疲労解析結果</p> <table border="1" data-bbox="1519 1003 2410 1276"> <thead> <tr> <th>評価部位</th> <th>区分</th> <th>評価地震力</th> <th>運転開始後60年時点での疲労累積係数</th> <th>地震動による疲労累積係数(基準地震動S_s^{*2})</th> <th>合計(許容値:1以下)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主フランジ</td> <td rowspan="5">クラス1</td> <td rowspan="5">S_s</td> <td>0.0177</td> <td>0.0000</td> <td>0.0177</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト</td> <td>0.2526</td> <td>0.0000</td> <td>0.2526</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.5328^{*1}</td> <td>0.0002</td> <td>0.5330</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.4475^{*1}</td> <td>0.0002</td> <td>0.4477</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.5691</td> <td>0.0002</td> <td>0.5693</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1: 環境を考慮 *2: 等価繰返し回数は, 一律に設定する等価繰返し回数として設定した160回を用いた。弾性設計用地震動S_dについては, 等価繰返し回数を2回分考慮しても基準地震動S_sの等価繰返し回数である160回以下となるため, 弾性設計用地震動S_dによる評価は省略した</p> <p style="text-align: center;">- 3.4-23 -</p>	評価部位	区分	評価地震力	運転開始後60年時点での疲労累積係数	地震動による疲労累積係数(基準地震動 S_s^{*2})	合計(許容値:1以下)	主フランジ	クラス1	S_s	0.0177	0.0000	0.0177	スタッドボルト	0.2526	0.0000	0.2526	給水ノズル	0.5328 ^{*1}	0.0002	0.5330	下鏡	0.4475 ^{*1}	0.0002	0.4477	支持スカート	0.5691	0.0002	0.5693	<p>解析コードのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
評価部位	区分	評価地震力	運転開始後60年時点での疲労累積係数	地震動による疲労累積係数(基準地震動 S_s^{*2})	合計(許容値:1以下)																																																					
主フランジ	クラス1	S_s	0.0177	0.0000	0.0177																																																					
スタッドボルト			0.2526	0.0000	0.2526																																																					
給水ノズル			0.6146 ^{*1}	0.0002	0.6148																																																					
下鏡			0.4475 ^{*1}	0.0002	0.4477																																																					
支持スカート			0.5691	0.0002	0.5693																																																					
評価部位	区分	評価地震力	運転開始後60年時点での疲労累積係数	地震動による疲労累積係数(基準地震動 S_s^{*2})	合計(許容値:1以下)																																																					
主フランジ	クラス1	S_s	0.0177	0.0000	0.0177																																																					
スタッドボルト			0.2526	0.0000	0.2526																																																					
給水ノズル			0.5328 ^{*1}	0.0002	0.5330																																																					
下鏡			0.4475 ^{*1}	0.0002	0.4477																																																					
支持スカート			0.5691	0.0002	0.5693																																																					

【対象項目：補足説明資料（低サイクル疲労）】

修正前	修正後	備考																																												
<p>4. 代表機器の技術評価</p> <p>(1) 健全性評価</p> <p>原子炉压力容器について設計・建設規格に基づき、大気中での疲労評価を行った結果、疲労累積係数(Uf)が許容値1を下回ることを確認した。</p> <p>さらに、接液環境にある評価点について環境疲労評価手法に基づき、環境を考慮した疲労評価を行った結果、疲労累積係数が許容値1を下回ることを確認した。</p> <p>原子炉压力容器の疲労評価結果を表8に示す。なお、環境疲労評価で考慮した溶存酸素濃度について別紙4に、疲労累積係数の算出根拠を別紙5に示す。</p> <p>また、評価手法を含めた疲労評価結果を別紙6に示す。</p> <p style="text-align: center;">表8 原子炉压力容器の疲労評価結果</p> <table border="1" data-bbox="305 793 1169 1184"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">評価対象機器・部位</th> <th colspan="2">運転実績回数に基づく疲労評価 (運転開始後60年時点)*1</th> </tr> <tr> <th>設計・建設規格の 疲労線図による評価</th> <th>環境疲労評価手法に よる評価(環境を考慮)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">原子炉压力容器</td> <td>主フランジ</td> <td>0.0177</td> <td>— *2</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト*3</td> <td>0.2526</td> <td>— *2</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.1270</td> <td>0.6146</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.0416</td> <td>0.4475</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.5691</td> <td>— *2</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：設計・建設規格による Uf、環境疲労評価手法による Uen とともに部位毎の最大値を示す *2：非接液部 *3：取替を実施したため、41年間の過渡回数を基に算出した</p> <p style="text-align: center;">- 15 -</p>	評価対象機器・部位		運転実績回数に基づく疲労評価 (運転開始後60年時点)*1		設計・建設規格の 疲労線図による評価	環境疲労評価手法に よる評価(環境を考慮)	原子炉压力容器	主フランジ	0.0177	— *2	スタッドボルト*3	0.2526	— *2	給水ノズル	0.1270	0.6146	下鏡	0.0416	0.4475	支持スカート	0.5691	— *2	<p>4. 代表機器の技術評価</p> <p>(1) 健全性評価</p> <p>原子炉压力容器について設計・建設規格に基づき、大気中での疲労評価を行った結果、疲労累積係数(Uf)が許容値1を下回ることを確認した。</p> <p>さらに、接液環境にある評価点について環境疲労評価手法に基づき、環境を考慮した疲労評価を行った結果、疲労累積係数が許容値1を下回ることを確認した。</p> <p>原子炉压力容器の疲労評価結果を表8に示す。なお、環境疲労評価で考慮した溶存酸素濃度について別紙4に、疲労累積係数の算出根拠を別紙5に示す。</p> <p>また、評価手法を含めた疲労評価結果を別紙6に示す。</p> <p style="text-align: center;">表8 原子炉压力容器の疲労評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1522 793 2386 1184"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">評価対象機器・部位</th> <th colspan="2">運転実績回数に基づく疲労評価 (運転開始後60年時点)*1</th> </tr> <tr> <th>設計・建設規格の 疲労線図による評価</th> <th>環境疲労評価手法に よる評価(環境を考慮)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: mixed;">原子炉压力容器</td> <td>主フランジ</td> <td>0.0177</td> <td>— *2</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト*3</td> <td>0.2526</td> <td>— *2</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.1039</td> <td>0.5328</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.0416</td> <td>0.4475</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.5691</td> <td>— *2</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：設計・建設規格による Uf、環境疲労評価手法による Uen とともに部位毎の最大値を示す *2：非接液部 *3：取替を実施したため、41年間の過渡回数を基に算出した</p> <p style="text-align: center;">- 15 -</p>	評価対象機器・部位		運転実績回数に基づく疲労評価 (運転開始後60年時点)*1		設計・建設規格の 疲労線図による評価	環境疲労評価手法に よる評価(環境を考慮)	原子炉压力容器	主フランジ	0.0177	— *2	スタッドボルト*3	0.2526	— *2	給水ノズル	0.1039	0.5328	下鏡	0.0416	0.4475	支持スカート	0.5691	— *2	<p>計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
評価対象機器・部位			運転実績回数に基づく疲労評価 (運転開始後60年時点)*1																																											
		設計・建設規格の 疲労線図による評価	環境疲労評価手法に よる評価(環境を考慮)																																											
原子炉压力容器	主フランジ	0.0177	— *2																																											
	スタッドボルト*3	0.2526	— *2																																											
	給水ノズル	0.1270	0.6146																																											
	下鏡	0.0416	0.4475																																											
	支持スカート	0.5691	— *2																																											
評価対象機器・部位		運転実績回数に基づく疲労評価 (運転開始後60年時点)*1																																												
		設計・建設規格の 疲労線図による評価	環境疲労評価手法に よる評価(環境を考慮)																																											
原子炉压力容器	主フランジ	0.0177	— *2																																											
	スタッドボルト*3	0.2526	— *2																																											
	給水ノズル	0.1039	0.5328																																											
	下鏡	0.0416	0.4475																																											
	支持スカート	0.5691	— *2																																											

修正前	修正後	備考																																										
<p>7. 参考資料</p> <p>(1) 1回のみ過渡事象が疲労累積係数に与える影響について 運転条件のうち低頻度過渡(今後発生する過渡回数を1回と想定している過渡)について、過渡事象1回あたりの疲労累積係数に与える影響を説明する。</p> <p>① 推定過渡回数を1回としている過渡 劣化状況評価において、今後の発生回数を1回のみ推定している過渡事象は表14のとおりである。これらの過渡事象による疲労累積係数への影響を示すこととする。</p> <p>表14 今後の推定過渡回数が1回の過渡事象</p> <table border="1" data-bbox="338 688 1160 831"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>過渡事象</th> <th>評価用推定過渡回数^{*1} (括弧内は実績過渡回数)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>給水加熱機能喪失(発電機トリップ)</td> <td>1(0)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)</td> <td>1(0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>^{*1}: 60年時点の評価に用いた過渡回数(推定過渡回数+実績過渡回数)</p> <p>② 疲労累積係数に与える影響 表15に示す過渡事象が1回発生した場合の疲労累積係数に与える影響を確認する。劣化状況評価に対して、これらの過渡の推定回数を1回増加させて2回とした場合に、疲労評価で確認している健全性(疲労累積係数が1を下回ること)に対する影響を、条件の厳しい原子炉給水逆止弁及び給水ノズルで定量的に確認する。</p> <p>表15 過渡事象の1回増加が疲労累積係数に与える影響</p> <table border="1" data-bbox="323 1123 1133 1327"> <thead> <tr> <th></th> <th>原子炉給水逆止弁 (弁箱)</th> <th>給水ノズル (管台)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過渡事象1回の疲労累積係数</td> <td>0.8848</td> <td>0.6146</td> </tr> <tr> <td>過渡事象1回あたりの 疲労累積係数増加分^{*2}</td> <td>0.0174</td> <td>0.0011</td> </tr> <tr> <td>過渡事象2回の疲労累積係数^{*2}</td> <td>0.9022</td> <td>0.6157</td> </tr> </tbody> </table> <p>^{*2}: 環境を考慮した疲労累積係数に、過渡事象1回あたりの疲労累積係数を加えたもの(参考値)</p> <p>③ 疲労累積係数に与える影響の確認結果 今後の過渡事象推定回数を1回のみとしている給水加熱機能喪失(発電機トリップ)及び給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)について、過渡事象推定回数を1回より2回に変更して疲労累積係数を算出し、これらの過渡事象1回の増加が疲労累積係数に与える影響を確認した。結果を表15に示す。</p> <p>この結果により、過渡事象の推定回数を1回増加させた場合に疲労評価結果に与える影響は軽微であり、仮にこれらの過渡事象が今後発生しても疲労割れに対する健全性には影響が小さいことを確認した。</p>	No.	過渡事象	評価用推定過渡回数 ^{*1} (括弧内は実績過渡回数)	1	給水加熱機能喪失(発電機トリップ)	1(0)	2	給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)	1(0)		原子炉給水逆止弁 (弁箱)	給水ノズル (管台)	過渡事象1回の疲労累積係数	0.8848	0.6146	過渡事象1回あたりの 疲労累積係数増加分 ^{*2}	0.0174	0.0011	過渡事象2回の疲労累積係数 ^{*2}	0.9022	0.6157	<p>7. 参考資料</p> <p>(1) 1回のみ過渡事象が疲労累積係数に与える影響について 運転条件のうち低頻度過渡(今後発生する過渡回数を1回と想定している過渡)について、過渡事象1回あたりの疲労累積係数に与える影響を説明する。</p> <p>① 推定過渡回数を1回としている過渡 劣化状況評価において、今後の発生回数を1回のみ推定している過渡事象は表14のとおりである。これらの過渡事象による疲労累積係数への影響を示すこととする。</p> <p>表14 今後の推定過渡回数が1回の過渡事象</p> <table border="1" data-bbox="1546 688 2368 831"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>過渡事象</th> <th>評価用推定過渡回数^{*1} (括弧内は実績過渡回数)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>給水加熱機能喪失(発電機トリップ)</td> <td>1(0)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)</td> <td>1(0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>^{*1}: 60年時点の評価に用いた過渡回数(推定過渡回数+実績過渡回数)</p> <p>② 疲労累積係数に与える影響 表15に示す過渡事象が1回発生した場合の疲労累積係数に与える影響を確認する。劣化状況評価に対して、これらの過渡の推定回数を1回増加させて2回とした場合に、疲労評価で確認している健全性(疲労累積係数が1を下回ること)に対する影響を、条件の厳しい原子炉給水逆止弁及び給水ノズルで定量的に確認する。</p> <p>表15 過渡事象の1回増加が疲労累積係数に与える影響</p> <table border="1" data-bbox="1531 1123 2341 1327"> <thead> <tr> <th></th> <th>原子炉給水逆止弁 (弁箱)</th> <th>給水ノズル (管台)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過渡事象1回の疲労累積係数</td> <td>0.8848</td> <td>0.5328</td> </tr> <tr> <td>過渡事象1回あたりの 疲労累積係数増加分^{*2}</td> <td>0.0174</td> <td>0.0015</td> </tr> <tr> <td>過渡事象2回の疲労累積係数^{*2}</td> <td>0.9022</td> <td>0.5343</td> </tr> </tbody> </table> <p>^{*2}: 環境を考慮した疲労累積係数に、過渡事象1回あたりの疲労累積係数を加えたもの(参考値)</p> <p>③ 疲労累積係数に与える影響の確認結果 今後の過渡事象推定回数を1回のみとしている給水加熱機能喪失(発電機トリップ)及び給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)について、過渡事象推定回数を1回より2回に変更して疲労累積係数を算出し、これらの過渡事象1回の増加が疲労累積係数に与える影響を確認した。結果を表15に示す。</p> <p>この結果により、過渡事象の推定回数を1回増加させた場合に疲労評価結果に与える影響は軽微であり、仮にこれらの過渡事象が今後発生しても疲労割れに対する健全性には影響が小さいことを確認した。</p>	No.	過渡事象	評価用推定過渡回数 ^{*1} (括弧内は実績過渡回数)	1	給水加熱機能喪失(発電機トリップ)	1(0)	2	給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)	1(0)		原子炉給水逆止弁 (弁箱)	給水ノズル (管台)	過渡事象1回の疲労累積係数	0.8848	0.5328	過渡事象1回あたりの 疲労累積係数増加分 ^{*2}	0.0174	0.0015	過渡事象2回の疲労累積係数 ^{*2}	0.9022	0.5343	<p>計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
No.	過渡事象	評価用推定過渡回数 ^{*1} (括弧内は実績過渡回数)																																										
1	給水加熱機能喪失(発電機トリップ)	1(0)																																										
2	給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)	1(0)																																										
	原子炉給水逆止弁 (弁箱)	給水ノズル (管台)																																										
過渡事象1回の疲労累積係数	0.8848	0.6146																																										
過渡事象1回あたりの 疲労累積係数増加分 ^{*2}	0.0174	0.0011																																										
過渡事象2回の疲労累積係数 ^{*2}	0.9022	0.6157																																										
No.	過渡事象	評価用推定過渡回数 ^{*1} (括弧内は実績過渡回数)																																										
1	給水加熱機能喪失(発電機トリップ)	1(0)																																										
2	給水加熱機能喪失(給水加熱器部分バイパス)	1(0)																																										
	原子炉給水逆止弁 (弁箱)	給水ノズル (管台)																																										
過渡事象1回の疲労累積係数	0.8848	0.5328																																										
過渡事象1回あたりの 疲労累積係数増加分 ^{*2}	0.0174	0.0015																																										
過渡事象2回の疲労累積係数 ^{*2}	0.9022	0.5343																																										

【対象項目：補足説明資料（低サイクル疲労）】

修正前					修正後					備考	
表 5-15(1/2) 給水ノズルの評価結果					表 5-15(1/2) 給水ノズルの評価結果					計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。	
部位	評価点	接液	Un	許容値	部位	評価点	接液	Un	許容値		
ノズル セーフエンド	P01	給水			1	ノズル セーフエンド	P01	給水			
	P01 [*]	給水									
	P02	—									
	P02 [*]	—									
	P03	給水									
	P03 [*]	給水									
	P04	—									
	P04 [*]	—									
	P05	炉水									
	P05 [*]	炉水									
	P06	—									
	P06 [*]	—									
	P07	給水									
	P07 [*]	給水									
	P08	炉水									
	P08 [*]	炉水									
	P09	給水									
	P09 [*]	給水									
P10	炉水										
P10 [*]	炉水										
ノズルエンド	P11	炉水			1	ノズルエンド	P11	炉水			
	P11 [*]	炉水									
	P12	—									
	P12 [*]	—									

【対象項目：補足説明資料（低サイクル疲労）】

修正前	修正後	備考																																																																																							
<p style="text-align: center;">表 5-15(2/2) 給水ノズルの評価結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">部位</th> <th style="width:10%;">評価点</th> <th style="width:10%;">接液</th> <th style="width:10%;">Un</th> <th style="width:10%;">許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="10">サーマルスリーブ</td><td>P13</td><td>給水</td><td rowspan="10" style="border: 2px solid black;"></td><td rowspan="10">1</td></tr> <tr><td>P13'</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P14</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P14'</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P15</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P15'</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P16</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P16'</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P17</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P17'</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P18</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P18'</td><td>炉水</td></tr> <tr><td rowspan="3">管台</td><td>P19</td><td>炉水</td><td rowspan="3" style="border: 2px solid black;">0.1270</td><td rowspan="3">1</td></tr> <tr style="border: 1px solid red;"><td style="border: 1px solid red;">P19'</td><td style="border: 1px solid red;">炉水</td></tr> <tr><td>P20</td><td>—</td></tr> <tr><td>P20'</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">: 最大評価点を示す</p>	部位	評価点	接液	Un	許容値	サーマルスリーブ	P13	給水		1	P13'	給水	P14	炉水	P14'	炉水	P15	給水	P15'	給水	P16	炉水	P16'	炉水	P17	給水	P17'	給水	P18	炉水	P18'	炉水	管台	P19	炉水	0.1270	1	P19'	炉水	P20	—	P20'	—	<p style="text-align: center;">表 5-15(2/2) 給水ノズルの評価結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">部位</th> <th style="width:10%;">評価点</th> <th style="width:10%;">接液</th> <th style="width:10%;">Un</th> <th style="width:10%;">許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="10">サーマルスリーブ</td><td>P13</td><td>給水</td><td rowspan="10" style="border: 2px solid black;"></td><td rowspan="10">1</td></tr> <tr><td>P13'</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P14</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P14'</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P15</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P15'</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P16</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P16'</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P17</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P17'</td><td>給水</td></tr> <tr><td>P18</td><td>炉水</td></tr> <tr><td>P18'</td><td>炉水</td></tr> <tr><td rowspan="3">管台</td><td style="border: 1px solid red;">P19</td><td style="border: 1px solid red;">炉水</td><td style="border: 1px solid red;">0.1039</td><td rowspan="3">1</td></tr> <tr><td>P19'</td><td>炉水</td><td rowspan="2" style="border: 2px solid black;"></td></tr> <tr><td>P20</td><td>—</td></tr> <tr><td>P20'</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">: 最大評価点を示す</p>	部位	評価点	接液	Un	許容値	サーマルスリーブ	P13	給水		1	P13'	給水	P14	炉水	P14'	炉水	P15	給水	P15'	給水	P16	炉水	P16'	炉水	P17	給水	P17'	給水	P18	炉水	P18'	炉水	管台	P19	炉水	0.1039	1	P19'	炉水		P20	—	P20'	—	<p>計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
部位	評価点	接液	Un	許容値																																																																																					
サーマルスリーブ	P13	給水		1																																																																																					
	P13'	給水																																																																																							
	P14	炉水																																																																																							
	P14'	炉水																																																																																							
	P15	給水																																																																																							
	P15'	給水																																																																																							
	P16	炉水																																																																																							
	P16'	炉水																																																																																							
	P17	給水																																																																																							
	P17'	給水																																																																																							
P18	炉水																																																																																								
P18'	炉水																																																																																								
管台	P19	炉水	0.1270	1																																																																																					
	P19'	炉水																																																																																							
	P20	—																																																																																							
P20'	—																																																																																								
部位	評価点	接液	Un	許容値																																																																																					
サーマルスリーブ	P13	給水		1																																																																																					
	P13'	給水																																																																																							
	P14	炉水																																																																																							
	P14'	炉水																																																																																							
	P15	給水																																																																																							
	P15'	給水																																																																																							
	P16	炉水																																																																																							
	P16'	炉水																																																																																							
	P17	給水																																																																																							
	P17'	給水																																																																																							
P18	炉水																																																																																								
P18'	炉水																																																																																								
管台	P19	炉水	0.1039	1																																																																																					
	P19'	炉水																																																																																							
	P20	—																																																																																							
P20'	—																																																																																								
- 59 -	- 59 -																																																																																								

【対象項目：補足説明資料（低サイクル疲労）】

修正前	修正後	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<p style="text-align: center;">表 5-18 スタッドボルトの疲労評価結果 応力評価点 — P09 材料 — SNB24-3</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>S_l (MPa)</th> <th>S_l' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n = 0.2526</p> <p style="text-align: center;">表 5-19 給水ノズルの疲労評価結果 応力評価点 — P19' 材料 — SFVQ2A</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>S_ℓ (MPa)</th> <th>S_ℓ' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n = 0.1270</p>	No.	S _p (MPa)	S _l (MPa)	S _l ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1							2							3							4							5							6							7							8							9							10							11							No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _ℓ ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1									2									3									4									5									6									7									8									9									10									11									12									13									14									15									16									17									18									<p style="text-align: center;">表 5-18 スタッドボルトの疲労評価結果 応力評価点 — P09 材料 — SNB24-3</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>S_l (MPa)</th> <th>S_l' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n = 0.2526</p> <p style="text-align: center;">表 5-19 給水ノズルの疲労評価結果 応力評価点 — P19 材料 — SFVQ2A</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>S_ℓ (MPa)</th> <th>S_ℓ' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n = 0.1038</p>	No.	S _p (MPa)	S _l (MPa)	S _l ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1							2							3							4							5							6							7							8							9							10							11							No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _ℓ ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1									2									3									4									5									6									7									8									9									10									11									12									13									14									15									16									17									<p>計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
No.	S _p (MPa)	S _l (MPa)	S _l ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _ℓ ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
No.	S _p (MPa)	S _l (MPa)	S _l ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _ℓ ' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

【対象項目：補足説明資料（低サイクル疲労）】

修正前	修正後	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<p>②環境疲労評価手法に基づく評価</p> <p>環境を考慮した疲労累積係数の算出根拠は以下のとおりである。なお、疲労累積係数は小数点以下 5 桁目を切上げて表記しているが、計算過程では端数処理を行わず算出した。</p> <p><記号の説明></p> <p>S_n : 供用状態 A, B における一次+二次応力の応力差最大範囲 K_e : 簡易弾塑性解析に用いる繰返しピーク応力強さの補正係数 S_p : 一次+二次+ピーク応力の応力差範囲 S_ℓ : 繰返しピーク応力強さ S_{ℓ'} : 補正繰返しピーク応力強さ N_a : S_{ℓ'} に対応する許容繰返し回数 N_c : 実際の繰返し回数 U_n : 疲労累積係数 U_{en} : 環境を考慮した疲労累積係数 F_{en,sc} : 係数倍法による環境効果補正係数 F_{en,det} : 詳細評価手法による環境効果補正係数</p> <p>a. 給水ノズルの評価結果を表 5-22 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 5-22 給水ノズルの環境疲労評価結果 応力評価点 — P19' 材料 — SFVQ2A</p> <table border="1" data-bbox="290 1081 1130 1711"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>S_ℓ (MPa)</th> <th>S_{ℓ'} (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> <th>F_{en,det}</th> <th>U_n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n = 0.1270</td> <td>0.6146</td> </tr> </tbody> </table> <p>*: ひずみ振幅制限を満足するので、環境効果補正係数は考慮不要 (=1.0) U_{en}=0.6146 給水ノズルの環境疲労評価は、以下のプロセスにより算出した。</p>	No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _{ℓ'} (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	F _{en,det}	U _n	1											2											3											4											5											6											7											8											9											10											11											12											13											14											15											16											17											18											疲労累積係数 U _n = 0.1270										0.6146	<p>②環境疲労評価手法に基づく評価</p> <p>環境を考慮した疲労累積係数の算出根拠は以下のとおりである。なお、疲労累積係数は小数点以下 5 桁目を切上げて表記しているが、計算過程では端数処理を行わず算出した。</p> <p><記号の説明></p> <p>S_n : 供用状態 A, B における一次+二次応力の応力差最大範囲 K_e : 簡易弾塑性解析に用いる繰返しピーク応力強さの補正係数 S_p : 一次+二次+ピーク応力の応力差範囲 S_ℓ : 繰返しピーク応力強さ S_{ℓ'} : 補正繰返しピーク応力強さ N_a : S_{ℓ'} に対応する許容繰返し回数 N_c : 実際の繰返し回数 U_n : 疲労累積係数 U_{en} : 環境を考慮した疲労累積係数 F_{en,sc} : 係数倍法による環境効果補正係数 F_{en,det} : 詳細評価手法による環境効果補正係数</p> <p>a. 給水ノズルの評価結果を表 5-22 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 5-22 給水ノズルの環境疲労評価結果 応力評価点 — P19 材料 — SFVQ2A</p> <table border="1" data-bbox="1549 1075 2377 1663"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>S_ℓ (MPa)</th> <th>S_{ℓ'} (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> <th>F_{en,det}</th> <th>U_n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n = 0.1039</td> <td>0.5328</td> </tr> </tbody> </table> <p>*: ひずみ振幅制限を満足するので、環境効果補正係数は考慮不要 (=1.0) U_{en}=0.6146 給水ノズルの環境疲労評価は、以下のプロセスにより算出した。</p>	No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _{ℓ'} (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	F _{en,det}	U _n	1											2											3											4											5											6											7											8											9											10											11											12											13											14											15											16											17											疲労累積係数 U _n = 0.1039										0.5328	<p>計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _{ℓ'} (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	F _{en,det}	U _n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
疲労累積係数 U _n = 0.1270										0.6146																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	S _ℓ (MPa)	S _{ℓ'} (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	F _{en,det}	U _n																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
疲労累積係数 U _n = 0.1039										0.5328																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

東海第二発電所 劣化状況評価書（補足説明資料含む） 修正前後比較表
 【対象項目：補足説明資料（低サイクル疲労）】

修正前		修正後		備考																																																																																																																																																																																	
評価手法を含めた疲労評価結果について 別紙6 評価手法を含めた疲労評価結果を表6-1に示す。 表6-1(1/2) 評価手法を含めた疲労評価結果		評価手法を含めた疲労評価結果について 別紙6 評価手法を含めた疲労評価結果を表6-1に示す。 表6-1(1/2) 評価手法を含めた疲労評価結果		計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。																																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">評価対象機器</th> <th colspan="3">健全性評価 (運転開始後60年時点*1の疲労累積係数)</th> </tr> <tr> <th>機種・機器名</th> <th>部位</th> <th>設計評価*2</th> <th>環境中評価*3</th> <th>評価手法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">容器</td> <td rowspan="5">原子炉 圧力容器</td> <td>主フランジ</td> <td>0.0177</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト</td> <td>0.2526</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.1270</td> <td>0.6146</td> <td>詳細評価手法</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.0416</td> <td>0.4475</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.5691</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>原子炉再循環ポンプ</td> <td>ケーシング入口ノズル— 配管との溶接部</td> <td>0.0000</td> <td>0.0000</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">配管</td> <td>ステンレス鋼配管</td> <td>原子炉再循環系配管</td> <td>0.0067</td> <td>0.1182</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">炭素鋼配管</td> <td>原子炉系配管（純水部）</td> <td>0.1423</td> <td>0.5799</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>原子炉系配管（蒸気部）</td> <td>0.0853</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">弁</td> <td rowspan="2">仕切弁</td> <td>原子炉給水止め弁（弁箱）</td> <td>0.0587</td> <td>0.5373</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>原子炉再循環ポンプ出口弁（弁箱）</td> <td>0.0015</td> <td>0.0338</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>玉形弁</td> <td>主蒸気隔離弁（弁箱）</td> <td>0.2278</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>逆止弁</td> <td>原子炉給水逆止弁（弁箱）</td> <td>0.0862</td> <td>0.8848</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>ボール弁</td> <td>原子炉再循環ポンプ流量制御弁（弁箱）</td> <td>0.0033</td> <td>0.0738</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">炉内構造物</td> <td colspan="2">炉心シュラウド</td> <td>0.0014</td> <td>0.0351</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td colspan="2">シュラウドサポート</td> <td>0.0230</td> <td>0.0647</td> <td>係数倍法</td> </tr> </tbody> </table>		評価対象機器			健全性評価 (運転開始後60年時点*1の疲労累積係数)			機種・機器名	部位	設計評価*2	環境中評価*3	評価手法	容器	原子炉 圧力容器	主フランジ	0.0177	—	—	スタッドボルト	0.2526	—	—	給水ノズル	0.1270	0.6146	詳細評価手法	下鏡	0.0416	0.4475	係数倍法	支持スカート	0.5691	—	—	ポンプ	原子炉再循環ポンプ	ケーシング入口ノズル— 配管との溶接部	0.0000	0.0000	係数倍法	配管	ステンレス鋼配管	原子炉再循環系配管	0.0067	0.1182	係数倍法	炭素鋼配管	原子炉系配管（純水部）	0.1423	0.5799	係数倍法	原子炉系配管（蒸気部）	0.0853	—	—	弁	仕切弁	原子炉給水止め弁（弁箱）	0.0587	0.5373	係数倍法	原子炉再循環ポンプ出口弁（弁箱）	0.0015	0.0338	係数倍法	玉形弁	主蒸気隔離弁（弁箱）	0.2278	—	—	逆止弁	原子炉給水逆止弁（弁箱）	0.0862	0.8848	係数倍法	ボール弁	原子炉再循環ポンプ流量制御弁（弁箱）	0.0033	0.0738	係数倍法	炉内構造物	炉心シュラウド		0.0014	0.0351	係数倍法	シュラウドサポート		0.0230	0.0647	係数倍法	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">評価対象機器</th> <th colspan="3">健全性評価 (運転開始後60年時点*1の疲労累積係数)</th> </tr> <tr> <th>機種・機器名</th> <th>部位</th> <th>設計評価*2</th> <th>環境中評価*3</th> <th>評価手法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">容器</td> <td rowspan="5">原子炉 圧力容器</td> <td>主フランジ</td> <td>0.0177</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト</td> <td>0.2526</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>給水ノズル</td> <td>0.1039</td> <td>0.5328</td> <td>詳細評価手法</td> </tr> <tr> <td>下鏡</td> <td>0.0416</td> <td>0.4475</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>支持スカート</td> <td>0.5691</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>原子炉再循環ポンプ</td> <td>ケーシング入口ノズル— 配管との溶接部</td> <td>0.0000</td> <td>0.0000</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">配管</td> <td>ステンレス鋼配管</td> <td>原子炉再循環系配管</td> <td>0.0067</td> <td>0.1182</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">炭素鋼配管</td> <td>原子炉系配管（純水部）</td> <td>0.1423</td> <td>0.5799</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>原子炉系配管（蒸気部）</td> <td>0.0853</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">弁</td> <td rowspan="2">仕切弁</td> <td>原子炉給水止め弁（弁箱）</td> <td>0.0587</td> <td>0.5373</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>原子炉再循環ポンプ出口弁（弁箱）</td> <td>0.0015</td> <td>0.0338</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>玉形弁</td> <td>主蒸気隔離弁（弁箱）</td> <td>0.2278</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>逆止弁</td> <td>原子炉給水逆止弁（弁箱）</td> <td>0.0862</td> <td>0.8848</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td>ボール弁</td> <td>原子炉再循環ポンプ流量制御弁（弁箱）</td> <td>0.0033</td> <td>0.0738</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">炉内構造物</td> <td colspan="2">炉心シュラウド</td> <td>0.0014</td> <td>0.0351</td> <td>係数倍法</td> </tr> <tr> <td colspan="2">シュラウドサポート</td> <td>0.0230</td> <td>0.0647</td> <td>係数倍法</td> </tr> </tbody> </table>		評価対象機器		健全性評価 (運転開始後60年時点*1の疲労累積係数)			機種・機器名	部位	設計評価*2	環境中評価*3	評価手法	容器	原子炉 圧力容器	主フランジ	0.0177	—	—	スタッドボルト	0.2526	—	—	給水ノズル	0.1039	0.5328	詳細評価手法	下鏡	0.0416	0.4475	係数倍法	支持スカート	0.5691	—	—	ポンプ	原子炉再循環ポンプ	ケーシング入口ノズル— 配管との溶接部	0.0000	0.0000	係数倍法	配管	ステンレス鋼配管	原子炉再循環系配管	0.0067	0.1182	係数倍法	炭素鋼配管	原子炉系配管（純水部）	0.1423	0.5799	係数倍法	原子炉系配管（蒸気部）	0.0853	—	—	弁	仕切弁	原子炉給水止め弁（弁箱）	0.0587	0.5373	係数倍法	原子炉再循環ポンプ出口弁（弁箱）	0.0015	0.0338	係数倍法	玉形弁	主蒸気隔離弁（弁箱）	0.2278	—	—	逆止弁	原子炉給水逆止弁（弁箱）	0.0862	0.8848	係数倍法	ボール弁	原子炉再循環ポンプ流量制御弁（弁箱）	0.0033	0.0738	係数倍法	炉内構造物	炉心シュラウド		0.0014	0.0351	係数倍法	シュラウドサポート		0.0230	0.0647
評価対象機器		健全性評価 (運転開始後60年時点*1の疲労累積係数)																																																																																																																																																																																			
機種・機器名	部位	設計評価*2	環境中評価*3	評価手法																																																																																																																																																																																	
容器	原子炉 圧力容器	主フランジ	0.0177	—	—																																																																																																																																																																																
		スタッドボルト	0.2526	—	—																																																																																																																																																																																
		給水ノズル	0.1270	0.6146	詳細評価手法																																																																																																																																																																																
		下鏡	0.0416	0.4475	係数倍法																																																																																																																																																																																
		支持スカート	0.5691	—	—																																																																																																																																																																																
ポンプ	原子炉再循環ポンプ	ケーシング入口ノズル— 配管との溶接部	0.0000	0.0000	係数倍法																																																																																																																																																																																
配管	ステンレス鋼配管	原子炉再循環系配管	0.0067	0.1182	係数倍法																																																																																																																																																																																
	炭素鋼配管	原子炉系配管（純水部）	0.1423	0.5799	係数倍法																																																																																																																																																																																
		原子炉系配管（蒸気部）	0.0853	—	—																																																																																																																																																																																
弁	仕切弁	原子炉給水止め弁（弁箱）	0.0587	0.5373	係数倍法																																																																																																																																																																																
		原子炉再循環ポンプ出口弁（弁箱）	0.0015	0.0338	係数倍法																																																																																																																																																																																
	玉形弁	主蒸気隔離弁（弁箱）	0.2278	—	—																																																																																																																																																																																
	逆止弁	原子炉給水逆止弁（弁箱）	0.0862	0.8848	係数倍法																																																																																																																																																																																
	ボール弁	原子炉再循環ポンプ流量制御弁（弁箱）	0.0033	0.0738	係数倍法																																																																																																																																																																																
炉内構造物	炉心シュラウド		0.0014	0.0351	係数倍法																																																																																																																																																																																
	シュラウドサポート		0.0230	0.0647	係数倍法																																																																																																																																																																																
評価対象機器		健全性評価 (運転開始後60年時点*1の疲労累積係数)																																																																																																																																																																																			
機種・機器名	部位	設計評価*2	環境中評価*3	評価手法																																																																																																																																																																																	
容器	原子炉 圧力容器	主フランジ	0.0177	—	—																																																																																																																																																																																
		スタッドボルト	0.2526	—	—																																																																																																																																																																																
		給水ノズル	0.1039	0.5328	詳細評価手法																																																																																																																																																																																
		下鏡	0.0416	0.4475	係数倍法																																																																																																																																																																																
		支持スカート	0.5691	—	—																																																																																																																																																																																
ポンプ	原子炉再循環ポンプ	ケーシング入口ノズル— 配管との溶接部	0.0000	0.0000	係数倍法																																																																																																																																																																																
配管	ステンレス鋼配管	原子炉再循環系配管	0.0067	0.1182	係数倍法																																																																																																																																																																																
	炭素鋼配管	原子炉系配管（純水部）	0.1423	0.5799	係数倍法																																																																																																																																																																																
		原子炉系配管（蒸気部）	0.0853	—	—																																																																																																																																																																																
弁	仕切弁	原子炉給水止め弁（弁箱）	0.0587	0.5373	係数倍法																																																																																																																																																																																
		原子炉再循環ポンプ出口弁（弁箱）	0.0015	0.0338	係数倍法																																																																																																																																																																																
	玉形弁	主蒸気隔離弁（弁箱）	0.2278	—	—																																																																																																																																																																																
	逆止弁	原子炉給水逆止弁（弁箱）	0.0862	0.8848	係数倍法																																																																																																																																																																																
ボール弁	原子炉再循環ポンプ流量制御弁（弁箱）	0.0033	0.0738	係数倍法																																																																																																																																																																																	
炉内構造物	炉心シュラウド		0.0014	0.0351	係数倍法																																																																																																																																																																																
	シュラウドサポート		0.0230	0.0647	係数倍法																																																																																																																																																																																
- 68 -	- 68 -	7	13																																																																																																																																																																																		

修正前									
機種	機器名称	部位	経年劣化事象	①の評価結果				②の評価結果	
				見直し前の S _s 地震時の 疲労累積係数 (110回)	見直し後の S _s 地震時の 疲労累積係数 ^{*1}	運転開始後 60年時点での 疲労累積係数	見直し後 の合計値	弾性設計用地震 動S _d の等価繰返 し回数 ^{*2}	評価に用いた基 準地震動S _s の等 価繰返し回数
ポンプ	原子炉再循環ポンプ	ポンプケーシングと入口配管の溶接部	疲労割れ	0.0023	0.0033 (160)	0.0000	0.0033	120 (60)	160
		給水ノズル		0.0002	0.0002 (160)	0.6146	0.6148	160 (80)	160
		下鏡	疲労割れ	0.0002	0.0002 (160)	0.4475	0.4477	120 (60)	160
容器	原子炉圧力容器	支持スカート		0.0002	0.0002 (160)	0.5691	0.5693	120 (60)	160
		主蒸気系配管貫通部 (ベローズ)	疲労割れ	0.0000	0.0001 (160)	0.0071	0.0072	60 (30)	160
		給水系配管貫通部 (ベローズ)	疲労割れ	0.0000	0.0001 (160)	0.0064	0.0065	60 (30)	160
配管	ステンレス鋼配管系	原子炉再循環系	疲労割れ	0.1000	0.1455 (160)	0.1182	0.2637	120 (60)	160
		原子炉系 (純水部)	疲労割れ	0.0178	0.0259 (160)	0.5799	0.6058	160 (80)	160
	炭素鋼配管系	原子炉系 (蒸気部)	疲労割れ	0.4509	0.6558 (160)	0.0853	0.7411	160 (80)	160
		原子炉系 (蒸気部) ドレン配管		0.5117	0.3256 (70)	0.4580	0.7836	160 (80)	70
		原子炉系 (蒸気部) 主配管	流れ加速型腐食	- ^{*3}	0.9249 (160)	0.0339	0.9588	160 (80)	160

*1：() 内は疲労累積係数の算出に用いた等価繰返し回数
 *2：() 内は算出した S_d1 回分の回数
 *3：160 回への見直し後に評価を実施したため該当しない

修正後									
機種	機器名称	部位	経年劣化事象	①の評価結果				②の評価結果	
				見直し前の S _s 地震時の 疲労累積係数 (110回)	見直し後の S _s 地震時の 疲労累積係数 ^{*1}	運転開始後 60年時点での 疲労累積係数	見直し後 の合計値	弾性設計用地震 動S _d の等価繰返 し回数 ^{*2}	評価に用いた基 準地震動S _s の等 価繰返し回数
ポンプ	原子炉再循環ポンプ	ポンプケーシングと入口配管の溶接部	疲労割れ	0.0023	0.0033 (160)	0.0000	0.0033	120 (60)	160
		給水ノズル		0.0002	0.0002 (160)	0.5328	0.5330	160 (80)	160
		下鏡	疲労割れ	0.0002	0.0002 (160)	0.4475	0.4477	120 (60)	160
容器	原子炉圧力容器	支持スカート		0.0002	0.0002 (160)	0.5691	0.5693	120 (60)	160
		主蒸気系配管貫通部 (ベローズ)	疲労割れ	0.0000	0.0001 (160)	0.0071	0.0072	60 (30)	160
		給水系配管貫通部 (ベローズ)	疲労割れ	0.0000	0.0001 (160)	0.0064	0.0065	60 (30)	160
配管	ステンレス鋼配管系	原子炉再循環系	疲労割れ	0.1000	0.1455 (160)	0.1182	0.2637	120 (60)	160
		原子炉系 (純水部)	疲労割れ	0.0178	0.0259 (160)	0.5799	0.6058	160 (80)	160
	炭素鋼配管系	原子炉系 (蒸気部)	疲労割れ	0.4509	0.6558 (160)	0.0853	0.7411	160 (80)	160
		原子炉系 (蒸気部) ドレン配管		0.5117	0.3256 (70)	0.4580	0.7836	160 (80)	70
		原子炉系 (蒸気部) 主配管	流れ加速型腐食	- ^{*3}	0.9249 (160)	0.0339	0.9588	160 (80)	160

*1：() 内は疲労累積係数の算出に用いた等価繰返し回数
 *2：() 内は算出した S_d1 回分の回数
 *3：160 回への見直し後に評価を実施したため該当しない

計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。

東海第二発電所 工事認可申請書添付資料比較表

【対象項目：V-2-3-4-1-2 原子炉压力容器の耐震性についての説明書(その1)】

修正前

修正後

備考

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

表2-1 給水ノズル (N4) の計算結果の概要

部分及び材料	許容応力状態	一次一般膜応力強さ (MPa)		一次膜+一次曲げ応力強さ (MPa)		一次+二次応力強さ (MPa)		疲労解析	
		応力強さ	許容値	応力強さ	許容値	応力強さ	許容値	疲労累積係数	応力評価点
ノズル セーフエント SFVC2B	ⅢAS	147	187	P01' - P02'	196	251	P01' - P02'	—	—
	ⅣAS	147	292	P01' - P02'	196	391	P01' - P02'	—	—
	ⅢAS	—	—	—	—	—	380	383	P02
	ⅣAS	—	—	—	—	—	380	383	P02
ノズルエント SFVQ2A	ⅢAS	95	302	P11 - P12	155	409	P11' - P12'	—	—
	ⅣAS	95	320	P11 - P12	155	433	P11' - P12'	—	—
	ⅢAS	—	—	—	—	—	293	552	P12
	ⅣAS	—	—	—	—	—	293	552	P12
サーマル スリーブ NCF600相当 SUS304LTP	ⅢAS	4	116	P15' - P16'	17	154	P15' - P16'	—	—
	ⅣAS	4	232	P15' - P16'	17	308	P15' - P16'	—	—
	ⅢAS	—	—	—	—	—	47	294	P16
	ⅣAS	—	—	—	—	—	47	294	P16

17

注1：管台(穴の周辺部)については設計・建設規格 PVB-3510(1)により、応力評価は不要である。
注2：疲労累積係数は、供用状態A及びBに許容応力状態ⅢAS又は許容応力状態ⅣASのいずれか大きい方を加えた値である。

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

表2-1 給水ノズル (N4) の計算結果の概要

部分及び材料	許容応力状態	一次一般膜応力強さ (MPa)		一次膜+一次曲げ応力強さ (MPa)		一次+二次応力強さ (MPa)		疲労解析	
		応力強さ	許容値	応力強さ	許容値	応力強さ	許容値	疲労累積係数	応力評価点
ノズル セーフエント SFVC2B	ⅢAS	147	187	P01' - P02'	196	251	P01' - P02'	—	—
	ⅣAS	147	292	P01' - P02'	196	391	P01' - P02'	—	—
	ⅢAS	—	—	—	—	—	380	383	P02
	ⅣAS	—	—	—	—	—	380	383	P02
ノズルエント SFVQ2A	ⅢAS	95	302	P11 - P12	155	409	P11' - P12'	—	—
	ⅣAS	95	320	P11 - P12	155	433	P11' - P12'	—	—
	ⅢAS	—	—	—	—	—	293	552	P12
	ⅣAS	—	—	—	—	—	293	552	P12
サーマル スリーブ NCF600相当 SUS304LTP	ⅢAS	4	116	P15' - P16'	17	154	P15' - P16'	—	—
	ⅣAS	4	232	P15' - P16'	17	308	P15' - P16'	—	—
	ⅢAS	—	—	—	—	—	47	294	P16
	ⅣAS	—	—	—	—	—	47	294	P16

17

注1：管台(穴の周辺部)については設計・建設規格 PVB-3510(1)により、応力評価は不要である。
注2：疲労累積係数は、供用状態A及びBに許容応力状態ⅢAS又は許容応力状態ⅣASのいずれか大きい方を加えた値である。

計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。

東海第二発電所 工事認可申請書添付資料比較表

【対象項目：V-2-3-4-1-2 原子炉压力容器の耐震性についての説明書(その1)】

修正前	修正後	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p style="text-align: center;">表2-3 給水ノズル (N4) の一次膜＋一次曲げ応力強さの評価のまとめ</p> <p style="text-align: center;">(単位：MPa)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価面</th> <th colspan="2">許容応力状態 Ⅲ_AS</th> <th colspan="2">許容応力状態 Ⅳ_AS</th> </tr> <tr> <th>応力 強さ</th> <th>許容値</th> <th>応力 強さ</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P02</td><td>183</td><td>251</td><td>183</td><td>391</td></tr> <tr><td>P01'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P02'</td><td>196</td><td>251</td><td>196</td><td>391</td></tr> <tr><td>P03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P04</td><td>107</td><td>259</td><td>107</td><td>403</td></tr> <tr><td>P03'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P04'</td><td>113</td><td>259</td><td>113</td><td>403</td></tr> <tr><td>P05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P06</td><td>132</td><td>253</td><td>132</td><td>394</td></tr> <tr><td>P05'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P06'</td><td>135</td><td>253</td><td>135</td><td>394</td></tr> <tr><td>P07</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P08</td><td>7</td><td>258</td><td>7</td><td>401</td></tr> <tr><td>P07'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P08'</td><td>8</td><td>258</td><td>8</td><td>401</td></tr> <tr><td>P09</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P10</td><td>21</td><td>245</td><td>21</td><td>382</td></tr> <tr><td>P09'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P10'</td><td>26</td><td>245</td><td>26</td><td>382</td></tr> <tr><td>P11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P12</td><td>151</td><td>409</td><td>151</td><td>433</td></tr> <tr><td>P11'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P12'</td><td>155</td><td>409</td><td>155</td><td>433</td></tr> <tr><td>P13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P14</td><td>14</td><td>260</td><td>14</td><td>442</td></tr> <tr><td>P13'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P14'</td><td>17</td><td>260</td><td>17</td><td>442</td></tr> <tr><td>P15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P16</td><td>14</td><td>154</td><td>14</td><td>308</td></tr> <tr><td>P15'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P16'</td><td>17</td><td>154</td><td>17</td><td>308</td></tr> <tr><td>P17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P18</td><td>10</td><td>154</td><td>10</td><td>308</td></tr> <tr><td>P17'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P18'</td><td>13</td><td>154</td><td>13</td><td>308</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">21</p>	評価面	許容応力状態 Ⅲ _A S		許容応力状態 Ⅳ _A S		応力 強さ	許容値	応力 強さ	許容値	P01					P02	183	251	183	391	P01'					P02'	196	251	196	391	P03					P04	107	259	107	403	P03'					P04'	113	259	113	403	P05					P06	132	253	132	394	P05'					P06'	135	253	135	394	P07					P08	7	258	7	401	P07'					P08'	8	258	8	401	P09					P10	21	245	21	382	P09'					P10'	26	245	26	382	P11					P12	151	409	151	433	P11'					P12'	155	409	155	433	P13					P14	14	260	14	442	P13'					P14'	17	260	17	442	P15					P16	14	154	14	308	P15'					P16'	17	154	17	308	P17					P18	10	154	10	308	P17'					P18'	13	154	13	308	<p style="text-align: center;">表2-3 給水ノズル (N4) の一次膜＋一次曲げ応力強さの評価のまとめ</p> <p style="text-align: center;">(単位：MPa)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">評価面</th> <th colspan="2">許容応力状態 Ⅲ_AS</th> <th colspan="2">許容応力状態 Ⅳ_AS</th> </tr> <tr> <th>応力 強さ</th> <th>許容値</th> <th>応力 強さ</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P02</td><td>183</td><td>251</td><td>183</td><td>391</td></tr> <tr><td>P01'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P02'</td><td>196</td><td>251</td><td>196</td><td>391</td></tr> <tr><td>P03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P04</td><td>107</td><td>259</td><td>107</td><td>403</td></tr> <tr><td>P03'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P04'</td><td>113</td><td>259</td><td>113</td><td>403</td></tr> <tr><td>P05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P06</td><td>132</td><td>253</td><td>132</td><td>394</td></tr> <tr><td>P05'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P06'</td><td>135</td><td>253</td><td>135</td><td>394</td></tr> <tr><td>P07</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P08</td><td>7</td><td>258</td><td>7</td><td>401</td></tr> <tr><td>P07'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P08'</td><td>8</td><td>258</td><td>8</td><td>401</td></tr> <tr><td>P09</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P10</td><td>21</td><td>245</td><td>21</td><td>382</td></tr> <tr><td>P09'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P10'</td><td>26</td><td>245</td><td>26</td><td>382</td></tr> <tr><td>P11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P12</td><td>146</td><td>409</td><td>146</td><td>433</td></tr> <tr><td>P11'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P12'</td><td>150</td><td>409</td><td>150</td><td>433</td></tr> <tr><td>P13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P14</td><td>14</td><td>260</td><td>14</td><td>442</td></tr> <tr><td>P13'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P14'</td><td>17</td><td>260</td><td>17</td><td>442</td></tr> <tr><td>P15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P16</td><td>14</td><td>154</td><td>14</td><td>308</td></tr> <tr><td>P15'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P16'</td><td>17</td><td>154</td><td>17</td><td>308</td></tr> <tr><td>P17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P18</td><td>10</td><td>154</td><td>10</td><td>308</td></tr> <tr><td>P17'</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P18'</td><td>13</td><td>154</td><td>13</td><td>308</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">21</p>	評価面	許容応力状態 Ⅲ _A S		許容応力状態 Ⅳ _A S		応力 強さ	許容値	応力 強さ	許容値	P01					P02	183	251	183	391	P01'					P02'	196	251	196	391	P03					P04	107	259	107	403	P03'					P04'	113	259	113	403	P05					P06	132	253	132	394	P05'					P06'	135	253	135	394	P07					P08	7	258	7	401	P07'					P08'	8	258	8	401	P09					P10	21	245	21	382	P09'					P10'	26	245	26	382	P11					P12	146	409	146	433	P11'					P12'	150	409	150	433	P13					P14	14	260	14	442	P13'					P14'	17	260	17	442	P15					P16	14	154	14	308	P15'					P16'	17	154	17	308	P17					P18	10	154	10	308	P17'					P18'	13	154	13	308	<p style="text-align: center;">計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
評価面		許容応力状態 Ⅲ _A S		許容応力状態 Ⅳ _A S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	応力 強さ	許容値	応力 強さ	許容値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P02	183	251	183	391																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P01'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P02'	196	251	196	391																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P04	107	259	107	403																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P03'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P04'	113	259	113	403																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P06	132	253	132	394																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P05'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P06'	135	253	135	394																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P08	7	258	7	401																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P07'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P08'	8	258	8	401																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P10	21	245	21	382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P09'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P10'	26	245	26	382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P12	151	409	151	433																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P11'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P12'	155	409	155	433																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P14	14	260	14	442																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P13'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P14'	17	260	17	442																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P16	14	154	14	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P15'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P16'	17	154	17	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P18	10	154	10	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P17'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P18'	13	154	13	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
評価面	許容応力状態 Ⅲ _A S		許容応力状態 Ⅳ _A S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	応力 強さ	許容値	応力 強さ	許容値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P02	183	251	183	391																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P01'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P02'	196	251	196	391																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P04	107	259	107	403																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P03'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P04'	113	259	113	403																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P06	132	253	132	394																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P05'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P06'	135	253	135	394																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P08	7	258	7	401																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P07'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P08'	8	258	8	401																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P10	21	245	21	382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P09'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P10'	26	245	26	382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P12	146	409	146	433																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P11'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P12'	150	409	150	433																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P14	14	260	14	442																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P13'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P14'	17	260	17	442																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P16	14	154	14	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P15'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P16'	17	154	17	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P18	10	154	10	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
P17'																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
P18'	13	154	13	308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

東海第二発電所 工事認可申請書添付資料比較表

【対象項目：V-2-3-4-1-2 原子炉压力容器の耐震性についての説明書(その1)】

修正前	修正後	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p style="text-align: center;">表2-4(1) 給水ノズル (N4) の一次+二次応力強さの評価のまとめ (単位: MPa)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th colspan="3">一次+二次応力差最大範囲 ($P_L + P_b + Q$)</th> </tr> <tr> <th>評価点</th> <th>*1 $S_n^{\#1}$</th> <th>*2 $S_n^{\#2}$</th> <th>許容値 $3 \cdot S_m$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P01</td><td>285</td><td>285</td><td>383</td></tr> <tr><td>P01'</td><td>285</td><td>285</td><td>383</td></tr> <tr><td>P02</td><td>380</td><td>380</td><td>383</td></tr> <tr><td>P02'</td><td>380</td><td>380</td><td>383</td></tr> <tr><td>P03</td><td>168</td><td>168</td><td>383</td></tr> <tr><td>P03'</td><td>168</td><td>168</td><td>383</td></tr> <tr><td>P04</td><td>217</td><td>217</td><td>383</td></tr> <tr><td>P04'</td><td>217</td><td>217</td><td>383</td></tr> <tr><td>P05</td><td>238</td><td>238</td><td>383</td></tr> <tr><td>P05'</td><td>238</td><td>238</td><td>383</td></tr> <tr><td>P06</td><td>231</td><td>231</td><td>383</td></tr> <tr><td>P06'</td><td>231</td><td>231</td><td>383</td></tr> <tr><td>P07</td><td>67</td><td>67</td><td>383</td></tr> <tr><td>P07'</td><td>67</td><td>67</td><td>383</td></tr> <tr><td>P08</td><td>48</td><td>48</td><td>383</td></tr> <tr><td>P08'</td><td>48</td><td>48</td><td>383</td></tr> <tr><td>P09</td><td>51</td><td>51</td><td>383</td></tr> <tr><td>P09'</td><td>51</td><td>51</td><td>383</td></tr> <tr><td>P10</td><td>89</td><td>89</td><td>383</td></tr> <tr><td>P10'</td><td>89</td><td>89</td><td>383</td></tr> <tr><td>P11</td><td>191</td><td>191</td><td>552</td></tr> <tr><td>P11'</td><td>191</td><td>191</td><td>552</td></tr> <tr><td>P12</td><td>293</td><td>293</td><td>552</td></tr> <tr><td>P12'</td><td>293</td><td>293</td><td>552</td></tr> <tr><td>P13</td><td>44</td><td>44</td><td>492</td></tr> <tr><td>P13'</td><td>44</td><td>44</td><td>492</td></tr> <tr><td>P14</td><td>49</td><td>49</td><td>492</td></tr> <tr><td>P14'</td><td>49</td><td>49</td><td>492</td></tr> <tr><td>P15</td><td>42</td><td>42</td><td>294</td></tr> <tr><td>P15'</td><td>42</td><td>42</td><td>294</td></tr> <tr><td>P16</td><td>47</td><td>47</td><td>294</td></tr> <tr><td>P16'</td><td>47</td><td>47</td><td>294</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注記 *1: $S_n^{\#1}$ は許容応力状態Ⅲ_ASによる一次+二次応力差の最大範囲を示す。 *2: $S_n^{\#2}$ は許容応力状態Ⅳ_ASによる一次+二次応力差の最大範囲を示す。</p>	分類	一次+二次応力差最大範囲 ($P_L + P_b + Q$)			評価点	*1 $S_n^{\#1}$	*2 $S_n^{\#2}$	許容値 $3 \cdot S_m$	P01	285	285	383	P01'	285	285	383	P02	380	380	383	P02'	380	380	383	P03	168	168	383	P03'	168	168	383	P04	217	217	383	P04'	217	217	383	P05	238	238	383	P05'	238	238	383	P06	231	231	383	P06'	231	231	383	P07	67	67	383	P07'	67	67	383	P08	48	48	383	P08'	48	48	383	P09	51	51	383	P09'	51	51	383	P10	89	89	383	P10'	89	89	383	P11	191	191	552	P11'	191	191	552	P12	293	293	552	P12'	293	293	552	P13	44	44	492	P13'	44	44	492	P14	49	49	492	P14'	49	49	492	P15	42	42	294	P15'	42	42	294	P16	47	47	294	P16'	47	47	294	<p style="text-align: center;">表2-4(1) 給水ノズル (N4) の一次+二次応力強さの評価のまとめ (単位: MPa)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th colspan="3">一次+二次応力差最大範囲 ($P_L + P_b + Q$)</th> </tr> <tr> <th>評価点</th> <th>*1 $S_n^{\#1}$</th> <th>*2 $S_n^{\#2}$</th> <th>許容値 $3 \cdot S_m$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P01</td><td>285</td><td>285</td><td>383</td></tr> <tr><td>P01'</td><td>285</td><td>285</td><td>383</td></tr> <tr><td>P02</td><td>380</td><td>380</td><td>383</td></tr> <tr><td>P02'</td><td>380</td><td>380</td><td>383</td></tr> <tr><td>P03</td><td>168</td><td>168</td><td>383</td></tr> <tr><td>P03'</td><td>168</td><td>168</td><td>383</td></tr> <tr><td>P04</td><td>217</td><td>217</td><td>383</td></tr> <tr><td>P04'</td><td>217</td><td>217</td><td>383</td></tr> <tr><td>P05</td><td>238</td><td>238</td><td>383</td></tr> <tr><td>P05'</td><td>238</td><td>238</td><td>383</td></tr> <tr><td>P06</td><td>231</td><td>231</td><td>383</td></tr> <tr><td>P06'</td><td>231</td><td>231</td><td>383</td></tr> <tr><td>P07</td><td>67</td><td>67</td><td>383</td></tr> <tr><td>P07'</td><td>67</td><td>67</td><td>383</td></tr> <tr><td>P08</td><td>48</td><td>48</td><td>383</td></tr> <tr><td>P08'</td><td>48</td><td>48</td><td>383</td></tr> <tr><td>P09</td><td>51</td><td>51</td><td>383</td></tr> <tr><td>P09'</td><td>51</td><td>51</td><td>383</td></tr> <tr><td>P10</td><td>89</td><td>89</td><td>383</td></tr> <tr><td>P10'</td><td>89</td><td>89</td><td>383</td></tr> <tr><td>P11</td><td>215</td><td>215</td><td>552</td></tr> <tr><td>P11'</td><td>215</td><td>215</td><td>552</td></tr> <tr><td>P12</td><td>254</td><td>254</td><td>552</td></tr> <tr><td>P12'</td><td>254</td><td>254</td><td>552</td></tr> <tr><td>P13</td><td>44</td><td>44</td><td>492</td></tr> <tr><td>P13'</td><td>44</td><td>44</td><td>492</td></tr> <tr><td>P14</td><td>49</td><td>49</td><td>492</td></tr> <tr><td>P14'</td><td>49</td><td>49</td><td>492</td></tr> <tr><td>P15</td><td>42</td><td>42</td><td>294</td></tr> <tr><td>P15'</td><td>42</td><td>42</td><td>294</td></tr> <tr><td>P16</td><td>47</td><td>47</td><td>294</td></tr> <tr><td>P16'</td><td>47</td><td>47</td><td>294</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注記 *1: $S_n^{\#1}$ は許容応力状態Ⅲ_ASによる一次+二次応力差の最大範囲を示す。 *2: $S_n^{\#2}$ は許容応力状態Ⅳ_ASによる一次+二次応力差の最大範囲を示す。</p>	分類	一次+二次応力差最大範囲 ($P_L + P_b + Q$)			評価点	*1 $S_n^{\#1}$	*2 $S_n^{\#2}$	許容値 $3 \cdot S_m$	P01	285	285	383	P01'	285	285	383	P02	380	380	383	P02'	380	380	383	P03	168	168	383	P03'	168	168	383	P04	217	217	383	P04'	217	217	383	P05	238	238	383	P05'	238	238	383	P06	231	231	383	P06'	231	231	383	P07	67	67	383	P07'	67	67	383	P08	48	48	383	P08'	48	48	383	P09	51	51	383	P09'	51	51	383	P10	89	89	383	P10'	89	89	383	P11	215	215	552	P11'	215	215	552	P12	254	254	552	P12'	254	254	552	P13	44	44	492	P13'	44	44	492	P14	49	49	492	P14'	49	49	492	P15	42	42	294	P15'	42	42	294	P16	47	47	294	P16'	47	47	294	<p style="text-align: center;">計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
分類	一次+二次応力差最大範囲 ($P_L + P_b + Q$)																																																																																																																																																																																																																																																																																	
評価点	*1 $S_n^{\#1}$	*2 $S_n^{\#2}$	許容値 $3 \cdot S_m$																																																																																																																																																																																																																																																																															
P01	285	285	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P01'	285	285	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P02	380	380	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P02'	380	380	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P03	168	168	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P03'	168	168	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P04	217	217	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P04'	217	217	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P05	238	238	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P05'	238	238	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P06	231	231	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P06'	231	231	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P07	67	67	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P07'	67	67	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P08	48	48	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P08'	48	48	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P09	51	51	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P09'	51	51	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P10	89	89	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P10'	89	89	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P11	191	191	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P11'	191	191	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P12	293	293	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P12'	293	293	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P13	44	44	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P13'	44	44	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P14	49	49	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P14'	49	49	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P15	42	42	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
P15'	42	42	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
P16	47	47	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
P16'	47	47	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
分類	一次+二次応力差最大範囲 ($P_L + P_b + Q$)																																																																																																																																																																																																																																																																																	
評価点	*1 $S_n^{\#1}$	*2 $S_n^{\#2}$	許容値 $3 \cdot S_m$																																																																																																																																																																																																																																																																															
P01	285	285	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P01'	285	285	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P02	380	380	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P02'	380	380	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P03	168	168	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P03'	168	168	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P04	217	217	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P04'	217	217	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P05	238	238	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P05'	238	238	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P06	231	231	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P06'	231	231	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P07	67	67	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P07'	67	67	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P08	48	48	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P08'	48	48	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P09	51	51	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P09'	51	51	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P10	89	89	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P10'	89	89	383																																																																																																																																																																																																																																																																															
P11	215	215	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P11'	215	215	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P12	254	254	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P12'	254	254	552																																																																																																																																																																																																																																																																															
P13	44	44	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P13'	44	44	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P14	49	49	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P14'	49	49	492																																																																																																																																																																																																																																																																															
P15	42	42	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
P15'	42	42	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
P16	47	47	294																																																																																																																																																																																																																																																																															
P16'	47	47	294																																																																																																																																																																																																																																																																															

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

東海第二発電所 工事認可申請書添付資料比較表

【対象項目：V-2-3-4-1-2 原子炉压力容器の耐震性についての説明書(その1)】

修正前	修正後	備考																																																																																																																																																																																				
<p style="text-align: center;">表2-5(1) 給水ノズル (N4) の疲労累積係数</p> <p style="text-align: center;">応力評価点 — P05'</p> <p style="text-align: center;">材 料 — SFVC2B</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>*1 S1 (MPa)</th> <th>*2 S1' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>237</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.0054</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_{Sd} =</td> <td>0.0054</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n =</td> <td>0.1115</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_f = U_n + U_{Sd} =</td> <td>0.1169</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：疲労累積係数の求め方は、「応力解析の方針」の5.4.1項（疲労解析）に示す。 注記 *1：設計・建設規格 PVB-3315(1)又は(2)により求めた値である。 *2：S1に(E₀/E)を乗じた値である。 E₀=2.07×10⁵ MPa, E=1.86×10⁵ MPa</p> <p style="text-align: center;">表2-5(2) 給水ノズル (N4) の疲労累積係数</p> <p style="text-align: center;">応力評価点 — P12'</p> <p style="text-align: center;">材 料 — SFVQ2A</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>*1 S1 (MPa)</th> <th>*2 S1' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>293</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.0061</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_{Sd} =</td> <td>0.0061</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n =</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_f = U_n + U_{Sd} =</td> <td>0.0062</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：疲労累積係数の求め方は、「応力解析の方針」の5.4.1項（疲労解析）に示す。 注記 *1：設計・建設規格 PVB-3315(1)又は(2)により求めた値である。 *2：S1に(E₀/E)を乗じた値である。 E₀=2.07×10⁵ MPa, E=1.76×10⁵ MPa</p>	No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1	237							0.0054	疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0054	疲労累積係数 U _n =								0.1115	疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.1169	No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1	293							0.0061	疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0061	疲労累積係数 U _n =								0.0002	疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0062	<p style="text-align: center;">表2-5(1) 給水ノズル (N4) の疲労累積係数</p> <p style="text-align: center;">応力評価点 — P05'</p> <p style="text-align: center;">材 料 — SFVC2B</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>*1 S1 (MPa)</th> <th>*2 S1' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>237</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.0054</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_{Sd} =</td> <td>0.0054</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n =</td> <td>0.1115</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_f = U_n + U_{Sd} =</td> <td>0.1169</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：疲労累積係数の求め方は、「応力解析の方針」の5.4.1項（疲労解析）に示す。 注記 *1：設計・建設規格 PVB-3315(1)又は(2)により求めた値である。 *2：S1に(E₀/E)を乗じた値である。 E₀=2.07×10⁵ MPa, E=1.86×10⁵ MPa</p> <p style="text-align: center;">表2-5(2) 給水ノズル (N4) の疲労累積係数</p> <p style="text-align: center;">応力評価点 — P12'</p> <p style="text-align: center;">材 料 — SFVQ2A</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_e</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>*1 S1 (MPa)</th> <th>*2 S1' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>254</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.0024</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_{Sd} =</td> <td>0.0025</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n =</td> <td>0.0002</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_f = U_n + U_{Sd} =</td> <td>0.0026</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：疲労累積係数の求め方は、「応力解析の方針」の5.4.1項（疲労解析）に示す。 注記 *1：設計・建設規格 PVB-3315(1)又は(2)により求めた値である。 *2：S1に(E₀/E)を乗じた値である。 E₀=2.07×10⁵ MPa, E=1.76×10⁵ MPa</p>	No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1	237							0.0054	疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0054	疲労累積係数 U _n =								0.1115	疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.1169	No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1	254							0.0024	疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0025	疲労累積係数 U _n =								0.0002	疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0026	<p>計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																														
1	237							0.0054																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0054																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _n =								0.1115																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.1169																																																																																																																																																																														
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																														
1	293							0.0061																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0061																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _n =								0.0002																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0062																																																																																																																																																																														
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																														
1	237							0.0054																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0054																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _n =								0.1115																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.1169																																																																																																																																																																														
No.	S _n (MPa)	K _e	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																																																																																																														
1	254							0.0024																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0025																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _n =								0.0002																																																																																																																																																																														
疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0026																																																																																																																																																																														
24	24																																																																																																																																																																																					

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

東海第二発電所 工事認可申請書添付資料比較表

【対象項目：V-2-3-4-1-2 原子炉压力容器の耐震性についての説明書(その1)】

修正前	修正後	備考																																																																																										
<p style="text-align: center;">表2-5(3) 給水ノズル (N4) の疲労累積係数</p> <p style="text-align: center;">応力評価点 — P18'</p> <p style="text-align: center;">材 料 — SUS304LTP</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_c</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>*1 S1 (MPa)</th> <th>*2 S1' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>42</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_{Sd} =</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n =</td> <td>0.0257</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_f = U_n + U_{Sd} =</td> <td>0.0257</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：疲労累積係数の求め方は、「応力解析の方針」の5.4.1項（疲労解析）に示す。</p> <p>注記 *1：設計・建設規格 PVB-3315(1)又は(2)により求めた値である。</p> <p>*2：S1に (E₀/E) を乗じた値である。</p> <p style="text-align: center;">E₀ = 1.95 × 10⁵ MPa, E = 1.76 × 10⁵ MPa</p> <p style="text-align: center;">25</p>	No.	S _n (MPa)	K _c	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1	42							0.0000	疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0000	疲労累積係数 U _n =								0.0257	疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0257	<p style="text-align: center;">表2-5(3) 給水ノズル (N4) の疲労累積係数</p> <p style="text-align: center;">応力評価点 — P18'</p> <p style="text-align: center;">材 料 — SUS304LTP</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>S_n (MPa)</th> <th>K_c</th> <th>S_p (MPa)</th> <th>*1 S1 (MPa)</th> <th>*2 S1' (MPa)</th> <th>N_a</th> <th>N_c</th> <th>N_c/N_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>42</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_{Sd} =</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_n =</td> <td>0.0200</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: right;">疲労累積係数 U_f = U_n + U_{Sd} =</td> <td>0.0200</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：疲労累積係数の求め方は、「応力解析の方針」の5.4.1項（疲労解析）に示す。</p> <p>注記 *1：設計・建設規格 PVB-3315(1)又は(2)により求めた値である。</p> <p>*2：S1に (E₀/E) を乗じた値である。</p> <p style="text-align: center;">E₀ = 1.95 × 10⁵ MPa, E = 1.76 × 10⁵ MPa</p> <p style="text-align: center;">25</p>	No.	S _n (MPa)	K _c	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a	1	42							0.0000	疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0000	疲労累積係数 U _n =								0.0200	疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0200	<p style="text-align: center;">計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。</p>
No.	S _n (MPa)	K _c	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																				
1	42							0.0000																																																																																				
疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0000																																																																																				
疲労累積係数 U _n =								0.0257																																																																																				
疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0257																																																																																				
No.	S _n (MPa)	K _c	S _p (MPa)	*1 S1 (MPa)	*2 S1' (MPa)	N _a	N _c	N _c /N _a																																																																																				
1	42							0.0000																																																																																				
疲労累積係数 U _{Sd} =								0.0000																																																																																				
疲労累積係数 U _n =								0.0200																																																																																				
疲労累積係数 U _f = U _n + U _{Sd} =								0.0200																																																																																				

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 R0

東海第二発電所 工事認可申請書添付資料比較表

【対象項目：V-2-3-4-1-2 原子炉圧力容器の耐震性についての説明書(その1)】

修正前						修正後						備考
表2-6 給水ノズル (N4) の疲労累積係数の評価のまとめ						表2-6 給水ノズル (N4) の疲労累積係数の評価のまとめ						計算ソフトのプログラムミスに伴う再計算による修正。
分類	疲労累積係数					分類	疲労累積係数					
評価点	U _n	U _{s d}	U _{s s}	U _f	許容値	評価点	U _n	U _{s d}	U _{s s}	U _f	許容値	
P01	0.0033	0.0032	0.0032	0.0065	1	P01	0.0029	0.0032	0.0032	0.0061	1	
P01'	0.0028	0.0032	0.0032	0.0060	1	P01'	0.0027	0.0032	0.0032	0.0059	1	
P02	0.0047	0.0103	0.0103	0.0150	1	P02	0.0043	0.0103	0.0103	0.0145	1	
P02'	0.0043	0.0103	0.0103	0.0145	1	P02'	0.0036	0.0103	0.0103	0.0139	1	
P03	0.0027	0.0006	0.0006	0.0032	1	P03	0.0022	0.0006	0.0006	0.0028	1	
P03'	0.0026	0.0006	0.0006	0.0031	1	P03'	0.0021	0.0006	0.0006	0.0026	1	
P04	0.0001	0.0011	0.0011	0.0011	1	P04	0.0001	0.0011	0.0011	0.0011	1	
P04'	0.0002	0.0011	0.0011	0.0012	1	P04'	0.0002	0.0011	0.0011	0.0012	1	
P05	0.0891	0.0054	0.0054	0.0944	1	P05	0.0722	0.0054	0.0054	0.0776	1	
P05'	0.1115	0.0054	0.0054	0.1169	1	P05'	0.1115	0.0054	0.0054	0.1169	1	
P06	0.0042	0.0013	0.0013	0.0055	1	P06	0.0042	0.0013	0.0013	0.0055	1	
P06'	0.0038	0.0013	0.0013	0.0050	1	P06'	0.0038	0.0013	0.0013	0.0050	1	
P07	0.0723	0.0002	0.0002	0.0725	1	P07	0.0722	0.0002	0.0002	0.0723	1	
P07'	0.0722	0.0002	0.0002	0.0724	1	P07'	0.0721	0.0002	0.0002	0.0723	1	
P08	0.0304	0.0002	0.0002	0.0305	1	P08	0.0304	0.0002	0.0002	0.0305	1	
P08'	0.0295	0.0002	0.0002	0.0297	1	P08'	0.0293	0.0002	0.0002	0.0294	1	
P09	0.0021	0.0002	0.0002	0.0022	1	P09	0.0018	0.0002	0.0002	0.0020	1	
P09'	0.0018	0.0002	0.0002	0.0020	1	P09'	0.0017	0.0002	0.0002	0.0019	1	
P10	0.0032	0.0002	0.0002	0.0034	1	P10	0.0029	0.0002	0.0002	0.0030	1	
P10'	0.0034	0.0002	0.0002	0.0036	1	P10'	0.0030	0.0002	0.0002	0.0032	1	
P11	0.0002	0.0008	0.0008	0.0009	1	P11	0.0002	0.0012	0.0012	0.0013	1	
P11'	0.0002	0.0008	0.0008	0.0009	1	P11'	0.0001	0.0012	0.0012	0.0012	1	
P12	0.0002	0.0061	0.0061	0.0062	1	P12	0.0002	0.0025	0.0025	0.0026	1	
P12'	0.0002	0.0061	0.0061	0.0062	1	P12'	0.0002	0.0025	0.0025	0.0026	1	
P13	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	1	P13	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	1	
P13'	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	1	P13'	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	1	
P14	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	1	P14	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	1	
P14'	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	1	P14'	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	1	
P15	0.0004	0.0000	0.0000	0.0004	1	P15	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	1	
P15'	0.0004	0.0000	0.0000	0.0004	1	P15'	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	1	
P16	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	1	P16	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	1	
P16'	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	1	P16'	0.0002	0.0000	0.0000	0.0002	1	
P17	0.0114	0.0000	0.0000	0.0114	1	P17	0.0087	0.0000	0.0000	0.0087	1	
P17'	0.0114	0.0000	0.0000	0.0114	1	P17'	0.0087	0.0000	0.0000	0.0087	1	
P18	0.0257	0.0000	0.0000	0.0257	1	P18	0.0200	0.0000	0.0000	0.0200	1	
P18'	0.0257	0.0000	0.0000	0.0257	1	P18'	0.0200	0.0000	0.0000	0.0200	1	
26						26						

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 RO

NT2 補③ V-2-3-4-1-2 RO