

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		VI-1-8-1-別添 1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について	資料構成の相違 ・以下, 章番号や図面番号等の相違については, 差異理由の記載を省略する。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		目 次	
		1. 概要 ..... 別添 1-1	記載表現の相違
		2. 原子炉格納容器本体 ..... 別添 1-2	記載表現の相違
		2.1 評価方針 ..... 別添 1-2	< 柏崎刈羽7号機との比較 >
		2.2 評価結果 ..... 別添 1-4	格納容器型式の相違
		3. ドライウェル主フランジ ..... 別添 1-14	設備名称及び記載表現の相違
		3.1 評価方針 ..... 別添 1-14	< 柏崎刈羽7号機との比較 >
			記載表現の相違
			・ 柏崎刈羽は○.○.○項まで記載。以降、目次について同じ。
		3.2 評価結果 ..... 別添 1-15	記載表現の相違
		3.3 評価結果まとめ ..... 別添 1-18	記載表現の相違
		4. 機器搬出入用ハッチ ..... 別添 1-19	設備名称及び記載表現の相違
		4.1 評価方針 ..... 別添 1-19	
		4.2 評価結果 ..... 別添 1-20	記載表現の相違
		4.3 評価結果まとめ ..... 別添 1-24	記載表現の相違
		5. 逃がし安全弁搬出入口 ..... 別添 1-25	格納容器型式の相違による評価設備の相違
		5.1 評価方針 ..... 別添 1-25	
		5.2 評価結果 ..... 別添 1-26	
		5.3 評価結果まとめ ..... 別添 1-30	記載表現の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		6. 制御棒駆動機構搬出入口 …… 別添 1-31	格納容器型式の相違による評価設備の相違
		6.1 評価方針 …… 別添 1-31	
		6.2 評価結果 …… 別添 1-32	
		6.3 評価結果まとめ …… 別添 1-36	
		7. 所員用エアロック …… 別添 1-37	記載表現の相違
		7.1 評価方針 …… 別添 1-37	
		7.2 評価結果 …… 別添 1-40	記載表現の相違
		7.3 評価結果まとめ …… 別添 1-44	記載表現の相違
		8. 配管貫通部 …… 別添 1-45	記載表現の相違
		8.1 概要 …… 別添 1-45	
		8.2 配管貫通部（貫通配管） …… 別添 1-46	記載表現の相違
		8.3 配管貫通部（スリーブ） …… 別添 1-49	
		8.4 配管貫通部（端板） …… 別添 1-52	設備の相違
		8.5 配管貫通部（フランジ部） …… 別添 1-54	設備名称の相違
		8.6 配管貫通部（閉止板） …… 別添 1-59	設備の相違 設備名称の相違 ・女川は「短管」としている。
		8.7 配管貫通部（伸縮継手） …… 別添 1-61	
		8.8 配管貫通部（短管） …… 別添 1-62	
		8.9 評価結果まとめ …… 別添 1-64	記載内容の充実
		9. 電気配線貫通部 …… 別添 1-66	記載表現の相違
		9.1 概要 …… 別添 1-66	
		9.2 電気配線貫通部（アダプタ） …… 別添 1-68	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		9.3 電気配線貫通部（ヘッダ）…………… 別添1-70	
		9.4 電気配線貫通部（モジュール）…………… 別添1-72	
		10. 原子炉格納容器隔離弁…………… 別添1-77	
		10.1 概要…………… 別添1-77	
		10.2 原子炉格納容器隔離弁 （原子炉格納容器調気系バタフライ弁）…………… 別添1-78	設備名称の相違
		10.3 原子炉格納容器隔離弁 （移動式炉心内計装系電磁弁）…………… 別添1-80	格納容器型式の相違による評価設備の相違
		10.4 原子炉格納容器隔離弁 （移動式炉心内計装系ボール弁）…………… 別添1-82	設備名称の相違
		添付1 重大事故等時条件におけるガスケット健全性 について…………… 別添1-85	記載表現の相違 ・東海第二では本文で記載しているが、女川では添付にて記載している。
		添付2 原子炉格納容器隔離弁の抽出について…………… 別添1-89	記載表現の相違 ・東海第二では原子炉格納容器隔離弁の添付として記載しているが、女川では添付として記載した。



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		別紙1 原子炉格納容器 限界温度・圧力に対する経年劣化の影響について…………… 別添1-90 別紙2 原子炉格納容器 限界温度・圧力負荷後の耐震性の影響について…………… 別添1-91 別紙3 原子炉格納容器貫通部の核分裂生成物沈着による影響について…………… 別添1-96	記載表現の相違 記載表現の相違 記載表現の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
<p>1. 概要</p> <p>本資料は、添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」（以下「説明書」という。）の「4.1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能評価」に示す重大事故等時の限界温度、限界圧力に対する原子炉格納容器の構造健全性及び機能維持の評価方法及び評価結果を詳細に示すものである。</p>			<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>
<p>2. 原子炉格納容器本体</p> <p>2.1 評価方針</p> <p>原子炉格納容器本体は、鋼製の上下部半球円筒形ドライウエル、円環形サプレッションチェンバ、これらを連結するベント管及びベント管ペローズから構成されている。</p> <p>原子炉格納容器本体の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である200℃、2Pdの条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと及び圧縮力が原子炉格納容器本体に生じないことから、脆性破壊及び座屈は評価する必要がない。</p> <p>したがって、原子炉格納容器本体の機能喪失要因は、高温状態で内圧を受けることによって生じる、過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。また、ベント管ペローズには、通常運転時に累積される低サイクル疲労に加え、200℃、2Pdにより累積される低サイクル疲労による疲労破壊が想定される。原子炉格納容器本体の評価対象を図2-1にそれぞれ示す。</p>			<p>格納容器型式の相違</p> <p>柏崎刈羽：RCCV          東海第二：Mark-II          女川：Mark-I改          （以下、①の相違）</p> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>格納容器型式の相違による評価対象の相違（以下、②の相違）</li> </ul> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>格納容器型式の相違による評価対象及び機能喪失要因の相違（以下、③の相違）</li> </ul> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>③の相違</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>【当該記載項目なし】</p> <p>2.1.1 一般構造部            原子炉格納容器本体の一般構造部の評価として、告示第501号の第22条及び第23条に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である200℃の2/3 S<sub>u</sub>を与えることで許容圧力を算出し、限界圧力2Pdを上回ることを確認する。また、ダウンカマ及びベントヘッダについて、原子炉格納容器本体の放射性物質の閉じ込め機能を有するものではないが、限界圧力2Pdが負荷される設備であることから、念のため200℃による許容圧力を算出し、限界圧力2Pdを上回ることを確認する。なお、</p>	<p>記載表現の相違            ・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</p> <p>適用規格の相違            ・女川は、告示第501号を適用している。（本段落にて同様）</p> <p>評価方針の相違            ・女川は、ダウンカマ及びベントヘッダについて、PCV バウンダリではないが2Pdが負荷さ</p>

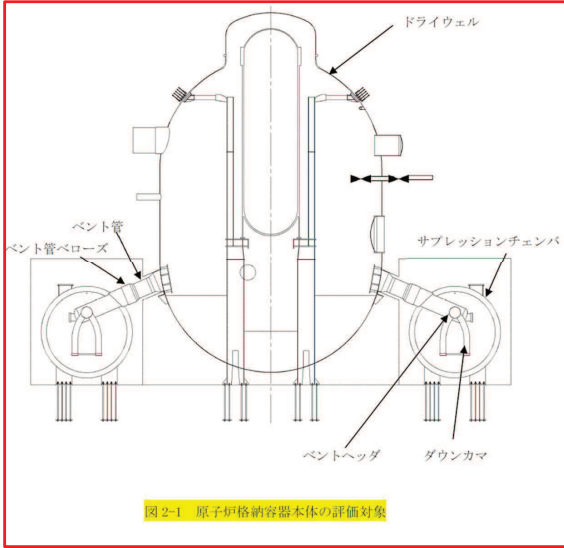
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>応力評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2 圧力低減設備その他の安全設備の強度計算書」に記載する。</p> <p>2.1.2 構造不連続部          原子炉格納容器本体の構造不連続部の強度評価方法は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載する。</p> <p>また、原子炉格納容器はドライウェル基部がコンクリートに拘束されているため、温度上昇時にはドライウェル基部に熱応力（二次応力）が発生する。二次応力は、応力増加に伴い局所的な塑性流れが生じ応力分布が均等化され破損を引き起こすとは考えられないが、念のため一次+二次応力を評価する。</p> <p>2.1.3 ベント管ベローズ          ベント管ベローズの強度評価方法は、添付書類「VI-3-3-6-2 圧力低減設備その他の安全設備の強度計算書」に記載する。</p>	<p>れる設備であることから、念のため評価を実施している。          設計方針の相違          ・女川は、SA時のS/C水頭圧を踏まえた限界圧力としている。          記載表現の相違          ・女川は強度計算書に基づき評価している。（以下、④の相違）          設備の相違          ・②の相違</p> <p>記載表現の相違          ・④の相違</p> <p>設備の相違          ・①の相違          設備名称の相違</p> <p>設備の相違          ・②の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図2-1 原子炉格納容器本体の評価対象</p> <p>2.2 評価結果            2.2.1 一般構造部            原子炉格納容器本体の一般構造部について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、2Pdを上回ることを確認した。その際、部材に発生する応力強さの許容値は、今回の評価が設計基準を超えた限界温度、圧力の評価であることを踏まえ、設計引張強さ（<math>S_u</math>値）に対する割下げ率を<math>P_m</math>（一次一般膜応力強さ）には1.5として評価した。<math>S_u</math>値を算出する際の温度は、限界温度として設定した200℃を用いる。また、ダウンカマ及びベントヘッドについて、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、2Pdを上回ることを確認した。評価結果の詳細を添付2-1に示す。</p> <p>また、応力評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2 圧力低減設備その他の安</p>	<p>設備の相違            ・②の相違</p> <p>適用規格の相違            ・女川は、告示第501号を適用している。（本段落にて同様）</p> <p>評価方針の相違            ・女川は、ダウンカマ及びベントヘッドについて、PCVバウンダリではないが2Pdが負荷される設備であることから、念のため評価を実施している。</p> <p>設備の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>全設備の強度計算書」に記載する。</p> <p>2.2.2 構造不連続部          原子炉格納容器本体の構造不連続部の強度評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載する。          また、ドライウェル基部の熱応力評価結果を、添付2-2に示す。</p> <p>2.2.3 ベント管ベローズ          ベント管ベローズの強度評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-2 圧力低減設備その他の安全設備の強度計算書」に記載する。</p>	<p>・②の相違          記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違          ・東海第二は添付 2-3 で記載している。          記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・②の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																												
		<p style="text-align: right;">添付2-1</p> <p style="text-align: center;">原子炉格納容器の許容圧力評価結果</p> <p>原子炉格納容器の必要板厚は、告示第501号第22条及び第23条を用いて求めることができる。ここで求めた式の許容引張応力に200℃での2/3S<sub>0</sub>を与えることで限界圧力は算出できる。</p> <p>下記に評価結果を示す。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>①ドライウェル上鏡</p> <p>鏡板：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第23条第2項第1号を使用  <math>P = 2S_{0t} / (RW + 0.2t)</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>0</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>鏡板の中央部における内面の半径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>さら形鏡板の形状による係数</td> <td></td> <td>1.322</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.223</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">1.223 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td> </tr> </table> <p>②ドライウェル上部円筒部</p> <p>円筒胴：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号を使用  <math>P = 2S_{0t} / (D_i + 1.2t)</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>0</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>i</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.458</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">1.458 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td> </tr> </table> <p>③ドライウェル球形部</p> <p>球形胴：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号を使用  <math>P = 1.5S_{0t} / (D_o + 0.4t)</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>0</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.675</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">1.675 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td> </tr> </table> </div>	S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	281	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	R	鏡板の中央部における内面の半径	(mm)	[ ]	W	さら形鏡板の形状による係数		1.322	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.223	1.223 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	281	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.458	1.458 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	281	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の内径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.675	1.675 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				<p>適用規格の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・女川は、告示第501号を適用している。（本段落にて同様）</li> </ul> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</li> </ul>
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																												
η	継手効率		1.00																																																																												
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																												
R	鏡板の中央部における内面の半径	(mm)	[ ]																																																																												
W	さら形鏡板の形状による係数		1.322																																																																												
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.223																																																																												
1.223 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																															
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																												
η	継手効率		1.00																																																																												
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																												
D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	[ ]																																																																												
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.458																																																																												
1.458 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																															
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																												
η	継手効率		1.00																																																																												
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																												
D <sub>o</sub>	胴の内径	(mm)	[ ]																																																																												
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.675																																																																												
1.675 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																															

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																
		<p>④ ドライウェル球形部          球形胴：SPV50          許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号ホを使用  <math>P = 4S_{yt} / (D_0 + 0.4t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_{yt}</math>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>363</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D<sub>0</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>2.166</td> </tr> <tr> <td colspan="4">2.166 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>⑤ ドライウェル下部円筒部          円筒胴：SPV50          許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用  <math>P = 2S_{yt} / (D_0 + 1.2t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_{yt}</math>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>363</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D<sub>0</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.135</td> </tr> <tr> <td colspan="4">1.135 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>⑥ ドライウェル下鏡          鏡板：SPV50          許容圧力算定式：告示第501号第23条第2項第3号を使用  <math>P = 2S_{yt} / (R + 0.2t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_{yt}</math>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>363</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>鏡板の内半径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.529</td> </tr> <tr> <td colspan="4">1.529 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>⑦ セプレッションチェンバ円筒部          円筒胴：SGV49          許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用  <math>P = 2S_{yt} / (D_0 + 1.2t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_{yt}</math>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D<sub>0</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.133</td> </tr> <tr> <td colspan="4">1.133 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table>	S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	363	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D <sub>0</sub>	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.166	2.166 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	363	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D <sub>0</sub>	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.135	1.135 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	363	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	R	鏡板の内半径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.529	1.529 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	281	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D <sub>0</sub>	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.133	1.133 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				<p>設備の相違          ・②の相違          &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          評価方針の相違          ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</p>
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	363																																																																																																
η	継手効率		1.00																																																																																																
t	板厚	(mm)	□																																																																																																
D <sub>0</sub>	胴の内径	(mm)	□																																																																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.166																																																																																																
2.166 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																			
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	363																																																																																																
η	継手効率		1.00																																																																																																
t	板厚	(mm)	□																																																																																																
D <sub>0</sub>	胴の内径	(mm)	□																																																																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.135																																																																																																
1.135 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																			
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	363																																																																																																
η	継手効率		1.00																																																																																																
t	板厚	(mm)	□																																																																																																
R	鏡板の内半径	(mm)	□																																																																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.529																																																																																																
1.529 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																			
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{yt}$ 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																
η	継手効率		1.00																																																																																																
t	板厚	(mm)	□																																																																																																
D <sub>0</sub>	胴の内径	(mm)	□																																																																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.133																																																																																																
1.133 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																			



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																				
		<p>8a-ベント管凹部A            母筒側：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用  <math>P = 2S_y t / (D_i + 1.2t)</math></p> <table border="1"> <tr><td>S</td><td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_y</math>値を使用)</td><td>(MPa)</td><td>281</td></tr> <tr><td>y</td><td>継手効率</td><td></td><td>1.00</td></tr> <tr><td>t</td><td>板厚</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td><math>D_i</math></td><td>胴の内径</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td>P</td><td>200℃における許容圧力</td><td>(MPa)</td><td>13.643</td></tr> <tr><td colspan="4">13.643 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td></tr> </table> <p>8b-ベント管凹部B            母筒側：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用  <math>P = 2S_y t / (D_i + 1.2t)</math></p> <table border="1"> <tr><td>S</td><td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_y</math>値を使用)</td><td>(MPa)</td><td>281</td></tr> <tr><td>y</td><td>継手効率</td><td></td><td>1.00</td></tr> <tr><td>t</td><td>板厚</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td><math>D_i</math></td><td>胴の内径</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td>P</td><td>200℃における許容圧力</td><td>(MPa)</td><td>2.446</td></tr> <tr><td colspan="4">2.446 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td></tr> </table> <p>8c-ベント管凹部C            母筒側：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用  <math>P = 2S_y t / (D_i + 1.2t)</math></p> <table border="1"> <tr><td>S</td><td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_y</math>値を使用)</td><td>(MPa)</td><td>281</td></tr> <tr><td>y</td><td>継手効率</td><td></td><td>1.00</td></tr> <tr><td>t</td><td>板厚</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td><math>D_i</math></td><td>胴の内径</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td>P</td><td>200℃における許容圧力</td><td>(MPa)</td><td>5.793</td></tr> <tr><td colspan="4">5.793 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td></tr> </table> <p>8d-ベント管凹部            母筒側：SGV49            許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用  <math>P = 2S_y t \times \cos \theta / (D_i + 1.2t \times \cos \theta)</math></p> <table border="1"> <tr><td>S</td><td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_y</math>値を使用)</td><td>(MPa)</td><td>281</td></tr> <tr><td>y</td><td>継手効率</td><td></td><td>1.00</td></tr> <tr><td>t</td><td>板厚</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td><math>\theta</math></td><td>凹部の頂角の1/2</td><td>(°)</td><td>□</td></tr> <tr><td><math>D_i</math></td><td>胴の大径端の内径</td><td>(mm)</td><td>□</td></tr> <tr><td>P</td><td>200℃における許容圧力</td><td>(MPa)</td><td>3.567</td></tr> <tr><td colspan="4">3.567 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td></tr> </table>	S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281	y	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	$D_i$	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	13.643	13.643 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281	y	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	$D_i$	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.446	2.446 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281	y	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	$D_i$	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	5.793	5.793 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281	y	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	$\theta$	凹部の頂角の1/2	(°)	□	$D_i$	胴の大径端の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	3.567	3.567 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				<p>設備の相違            ・②の相違            &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            評価方針の相違            ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</p>
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
y	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
$D_i$	胴の内径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	13.643																																																																																																				
13.643 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																																																							
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
y	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
$D_i$	胴の内径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.446																																																																																																				
2.446 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																																																							
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
y	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
$D_i$	胴の内径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	5.793																																																																																																				
5.793 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																																																							
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_y$ 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
y	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
$\theta$	凹部の頂角の1/2	(°)	□																																																																																																				
$D_i$	胴の大径端の内径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	3.567																																																																																																				
3.567 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																																																																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																				
		<p>② ベント上管換機</p> <p>筒板：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第23条第2項第5号を使用</p> $P=2S_n t / (DK+0.2t)$ <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>n</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>筒板の内面における長径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>半円形筒板の形状による係数</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>5.609</td> </tr> <tr> <td colspan="4">5.609 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>③ ベント上管パローズ円筒部-円筒側1</p> <p>円筒側：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用</p> $P=2S_n t / (D_i+1.2t)$ <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>n</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D<sub>i</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>4.331</td> </tr> <tr> <td colspan="4">4.331 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>④ ベント上管パローズ円筒部-円筒側2</p> <p>円筒側：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを使用</p> $P=2S_n t / (D_i+1.2t)$ <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>n</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D<sub>i</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>2.793</td> </tr> <tr> <td colspan="4">2.793 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>⑤ ダウンカム</p> <p>管：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第18条第1項第1号を使用</p> $P=2S_n t / (D_o-0.8t)$ <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃におけるS値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>管の外径</td> <td>(mm)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>2.771</td> </tr> <tr> <td colspan="4">2.771 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table>	S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	281	n	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D	筒板の内面における長径	(mm)	□	K	半円形筒板の形状による係数		1.00	P	200℃における許容圧力	(MPa)	5.609	5.609 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	281	n	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	4.331	4.331 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	281	n	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.793	2.793 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃におけるS値を使用)	(MPa)	119	n	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	□	D <sub>o</sub>	管の外径	(mm)	□	P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.771	2.771 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</li> </ul> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・女川は、ダウンカム及びベントヘッドについて、PCV バウンダリではないが2Pdが負荷される設備であることから、念のため評価を実施している。</li> </ul>
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
n	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
D	筒板の内面における長径	(mm)	□																																																																																																				
K	半円形筒板の形状による係数		1.00																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	5.609																																																																																																				
5.609 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																							
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
n	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	4.331																																																																																																				
4.331 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																							
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																																																				
n	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.793																																																																																																				
2.793 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																							
S	許容引張応力 (200℃におけるS値を使用)	(MPa)	119																																																																																																				
n	継手効率		1.00																																																																																																				
t	板厚	(mm)	□																																																																																																				
D <sub>o</sub>	管の外径	(mm)	□																																																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.771																																																																																																				
2.771 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>ベントヘッド</p> <p>目録欄：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第32条第3項第2号イを準用</p> <math display="block">P = 2 S_{\text{a}} t / (D_1 + t_2 t)</math> <table border="1" data-bbox="1339 327 1832 481"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃におけるS値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>継手効果</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.415</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">1.415 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> </div>	S	許容引張応力 (200℃におけるS値を使用)	(MPa)	119	t	継手効果		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D	胴の内径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.415	1.415 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				<p>評価方針の相違</p> <p>・女川は、ダウンカマ及びベン トヘッドについて、PCV バウン ダリではないが 2Pd が負荷さ れる設備であることから、念 のため評価を実施している。</p>
S	許容引張応力 (200℃におけるS値を使用)	(MPa)	119																								
t	継手効果		1.00																								
t	板厚	(mm)	[ ]																								
D	胴の内径	(mm)	[ ]																								
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.415																								
1.415 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																											

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	記載表現の相違 ・④の相違
		<p style="text-align: right;">添付 2-2</p> <p style="text-align: center;">ドライウエル基部の評価</p> <p>1. 概要            原子炉格納容器本体については、200℃、2Pdにおいて一次応力が発生する。また、ドライウエル基部については、熱膨張の拘束による熱応力が発生する。ここでは、既工事計画書（工事計画認可申請書（東北電原第53号平成元年12月4日付け、一部補正東北電原第68号平成2年3月23日付け）の添付書類「IV-3-1-1-4 ドライウエルの強度計算書」の応力値を用いて、ドライウエル基部について一次応力+二次応力（<math>P_L + P_b + Q</math>）を評価する。            なお、原子炉格納容器の限界圧力、限界温度の確認においては、繰り返し荷重を考慮する必要はないと考えられるが、ドライウエル基部については、念のため、200℃、2Pdにおける発生応力を算出し、許容応力を下回ることを確認する。</p> <p>2. 評価方針            発生応力は、熱により発生する二次応力に分類されることから、告示第501号に示される一次+二次応力の評価方法及び評価基準値に従う。            許容値は、告示第501号において示される原子炉格納容器（第2種容器）の運転状態Ⅰ、Ⅱに対する許容値と同じ3S（S値：200℃における値）とする。</p>	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            格納容器型式の相違            ・①の相違            設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違            記載表現の相違            強度計算書の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>適用規格の相違            ・女川は、告示第501号を適用している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考													
		<p>【当該記載項目なし】</p> <p>3. 評価条件</p> <p>(1) 圧力及び温度            評価圧力：0.854MPa（2Pd）            評価温度：200℃</p> <p>(2) 材料及び許容応力            材料及び許容応力を表 2-2(1)に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2(1) 材料の許容応力</p> <table border="1" data-bbox="1294 703 1877 778"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部位</th> <th rowspan="2">材料</th> <th>一次+二次応力(MPa)</th> </tr> <tr> <th><math>P_L + P_Q + Q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉格納容器</td> <td>SPV50</td> <td>500 (=3S)</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 応力計算</p> <p>(1) 応力評価点            応力評価点を表 2-2(2)及び図 2-2(1)に示す。応力評価点は、既            工事計画書の強度計算書において、一次局部膜応力+一次曲げ応力            +二次応力が最大の値を示す部位を応力評価点とする。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2(2) 応力評価点</p> <table border="1" data-bbox="1294 1078 1877 1220"> <thead> <tr> <th>応力評価点番号</th> <th>評価項目</th> <th>応力評価点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P11</td> <td>一次局部膜応力 + 一次曲げ応力 + 二次応力</td> <td style="border: 2px solid green;">ドライウェル基部</td> </tr> </tbody> </table>	部位	材料	一次+二次応力(MPa)	$P_L + P_Q + Q$	原子炉格納容器	SPV50	500 (=3S)	応力評価点番号	評価項目	応力評価点	P11	一次局部膜応力 + 一次曲げ応力 + 二次応力	ドライウェル基部	<p>評価結果の相違            ・東海第二は、発生応力が許容            値を超えることから、疲労評価            についても記載している。</p> <p>設計条件の相違</p> <p>材料の相違に伴う許容応力の            相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備構造の相違による応力評            価点の相違</p> <p>設備名称の相違</p>
部位	材料	一次+二次応力(MPa)														
		$P_L + P_Q + Q$														
原子炉格納容器	SPV50	500 (=3S)														
応力評価点番号	評価項目	応力評価点														
P11	一次局部膜応力 + 一次曲げ応力 + 二次応力	ドライウェル基部														

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<div data-bbox="1368 229 1812 831" data-label="Image"> <p>図 2-2(1) 応力評価点</p> </div> <p>(2) 応力計算            ドライウェル基部に作用する圧力、熱荷重及び死荷重による応力は、既工事計画書で計算した応力を用い、評価荷重比の割り増しを考慮して算出する。</p> <p>5. 応力評価            ドライウェル基部の各荷重による応力を表 2-2(3)に示す。また、応力の組合せ結果を表 2-2(4)に示す。</p>	<p>設備構造の相違による応力評価点の相違</p> <p>設備名称の相違            記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>評価結果の相違            ・東海第二は、発生応力が許容値を超えることから、疲労評価についても記載している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																													
		<p>表 2-2(3) 各荷重による応力</p> <table border="1" data-bbox="1305 260 1863 443"> <thead> <tr> <th rowspan="3">荷重</th> <th colspan="6">一次+二次応力(MPa)</th> </tr> <tr> <th colspan="6"><math>P_1 + P_2 + Q</math></th> </tr> <tr> <th colspan="3">内面</th> <th colspan="3">外面</th> </tr> <tr> <th></th> <th><math>\sigma_r</math></th> <th><math>\sigma_t</math></th> <th><math>\tau</math></th> <th><math>\sigma_r</math></th> <th><math>\sigma_t</math></th> <th><math>\tau</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重大事故等時内圧</td> <td colspan="6" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>鉛直荷重</td> </tr> <tr> <td>熱荷重 (重大事故等時・200℃)</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>\sigma_r</math>：円周方向応力，<math>\sigma_t</math>：軸方向応力，<math>\tau</math>：せん断応力</p> <p>表 2-2(4) 一次+二次応力の評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1305 566 1863 638"> <thead> <tr> <th>応力評価点番号</th> <th>荷重の組合せ</th> <th>応力分布</th> <th>発生応力(MPa)</th> <th>許容応力(MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P11</td> <td>死荷重+内圧+熱</td> <td>一次+二次応力</td> <td>[ ]</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	荷重	一次+二次応力(MPa)						$P_1 + P_2 + Q$						内面			外面				$\sigma_r$	$\sigma_t$	$\tau$	$\sigma_r$	$\sigma_t$	$\tau$	重大事故等時内圧							鉛直荷重	熱荷重 (重大事故等時・200℃)	応力評価点番号	荷重の組合せ	応力分布	発生応力(MPa)	許容応力(MPa)	P11	死荷重+内圧+熱	一次+二次応力	[ ]	500	<p>評価結果の相違</p> <p>評価結果の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>東海第二は、発生応力が許容値を超えることから、疲労評価結果を記載している。</li> </ul>
荷重	一次+二次応力(MPa)																																															
	$P_1 + P_2 + Q$																																															
	内面			外面																																												
	$\sigma_r$	$\sigma_t$	$\tau$	$\sigma_r$	$\sigma_t$	$\tau$																																										
重大事故等時内圧																																																
鉛直荷重																																																
熱荷重 (重大事故等時・200℃)																																																
応力評価点番号	荷重の組合せ	応力分布	発生応力(MPa)	許容応力(MPa)																																												
P11	死荷重+内圧+熱	一次+二次応力	[ ]	500																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

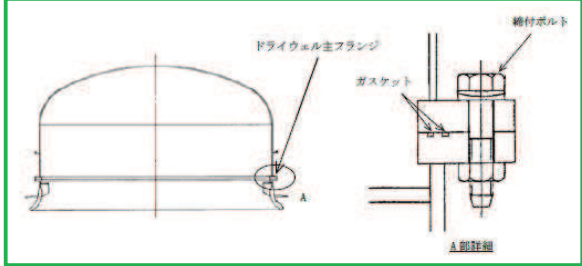
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>3. ドライウェル主フランジ</p> <p>3.1 評価方針</p> <p>ドライウェル主フランジは、原子炉格納容器の上蓋フランジであり、締付ボルトで固定される構造である。また、フランジ間のシールにはガスケットを使用している。フランジにはシール溝が二重に配置されており、原子炉格納容器内側・外側のそれぞれのシール溝にガスケットを取り付ける二重シール構造になっている。</p> <p>ドライウェル主フランジの設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である200℃、2Pdの条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び圧縮力が生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価する必要がない。</p> <p>したがって、ドライウェル主フランジの機能喪失要因は、原子炉格納容器内圧による過度な塑性変形に伴う延性破壊、また、フランジ部の変形及びシール材の高温劣化によるシール機能の低下が考えられる。</p> <p>このため、200℃、2Pdでの健全性確認には以下の評価が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライウェル主フランジ部の耐圧</li> <li>・ドライウェル主フランジ固定部の強度</li> <li>・ドライウェル主フランジのシール性能</li> </ul> <p>ドライウェル主フランジの評価部位の概形を図3-1に示す。</p>	<p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違、設備構造の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>・③の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>・③の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p data-bbox="1352 703 1816 726">図3-1 評価部位概形図（ドライウェル主フランジ）</p> <p data-bbox="1294 874 1888 965">3.1.1 ドライウェル主フランジ部の耐圧          ドライウェル主フランジの強度評価方法は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載する。</p>	<p data-bbox="1899 228 2040 250">記載表現の相違</p> <p data-bbox="1899 432 2040 454">設備構造の相違</p> <p data-bbox="1899 703 2040 726">記載表現の相違</p> <p data-bbox="1899 874 2040 965">設備名称の相違          記載表現の相違          ・④の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>3.1.2 ドライウェル主フランジ固定部の強度            ドライウェル主フランジ固定部の強度評価方法は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載する。</p> <p>3.1.3 ドライウェル主フランジのシール性能            原子炉格納容器の限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量を評価するために、三次元有限要素法による解析を用いてドライウェル主フランジ部における開口量を評価する。</p> <p>評価した開口量は、添付1に示す重大事故等時条件におけるガasketの健全性確認結果を基に設定した許容開口量と比較し、開口量が許容開口量を下回ることを確認する。</p>	<p>記載表現の相違            ・④の相違</p> <p>記載表現の相違            記載表現の相違            ・④の相違</p> <p>記載表現の相違            記載表現の相違            記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違            ・女川では添付にて記載している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>3.2 評価結果</p> <p>3.2.1 ドライウェル主フランジ部の耐圧            ドライウェル主フランジの強度評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載する。</p> <p>3.2.2 ドライウェル主フランジ固定部の強度            ドライウェル主フランジ固定部の強度評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載する。</p> <p>3.2.3 ドライウェル主フランジのシール性能            ドライウェル主フランジについて、限界温度、限界圧力におけるフランジ面の開口量が許容開口量を下回ることを確認するため、三次元有限要素法モデルを用いて弾塑性解析を実施した。            図3-2に解析モデルを示す。本解析では、フランジ部だけでなく鋼材が圧力を負担する原子炉格納容器上鏡及び原子炉格納容器胴部（円筒胴及び球形胴）を含めてドライウェル主フランジ全体をモデル化する。            また、フランジシール部を構成する各種部材（フランジ、ボルト、ナット等）の荷重伝達経路を詳細にモデル化するため、ソリッド要素を用いて可能な限り詳細な形状をモデル化する。モデルは対称性及びボルト間の変形を考慮して周方向7.5°分をモデル化している。            荷重条件として、0から内圧を加えて開口量を解析する。解析コードは「ANSYS」を使用する。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p>	<p>記載表現の相違            記載表現の相違            記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違            記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違            設備名称の相違、記載表現の相違            記載表現の相違            解析モデル条件の相違</p> <p>解析モデル条件の相違</p> <p>記載表現の相違            &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            解析モデルの相違            記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<div data-bbox="1305 231 1863 558" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1377 566 1792 590">図 3-2 ドライウェル主フランジの解析モデル</p> <p data-bbox="1294 667 1702 691">(1) ドライウェル主フランジの開口量評価結果</p> <p data-bbox="1305 702 1765 726">200℃における圧力と開口量の関係を図 3-3 に示す。</p> <p data-bbox="1305 734 1848 758">2Pd における内側ガスケット部の開口量は [ ] mm であった。</p> <div data-bbox="1305 933 1854 1268" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="1339 1284 1832 1308">図 3-3 ドライウェル主フランジの圧力と開口量の関係</p>	<p data-bbox="1899 228 2060 252">解析モデルの相違</p> <p data-bbox="1899 566 2038 590">設備名称の相違</p> <p data-bbox="1899 667 2038 691">記載表現の相違</p> <p data-bbox="1899 734 2105 758">開口量評価結果の相違</p> <p data-bbox="1899 774 2038 798">評価方針の相違</p> <p data-bbox="1899 805 2161 901">・女川は開口量が最も厳しい内側ガスケット溝部の開口量を評価している。</p> <p data-bbox="1899 941 2105 965">開口量評価結果の相違</p> <p data-bbox="1899 1284 2038 1308">記載表現の相違</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	記載表現の相違 ・女川では添付にて記載している。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<p>記載表現の相違            ・女川では添付にて記載している。</p> <p>女川は添付1に記載の「実機フランジモデル性能確認試験」の結果から，改良EPDM製シール材の実機への適用性を確認していることから記載していない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<p>女川は添付1に記載の「実機フランジモデル性能確認試験」の結果から、改良EPDM製シール材の実機への適用性を確認していることから記載していない。</p> <p>記載表現の相違          ・女川では添付にて記載している。</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	記載表現の相違 ・女川では添付にて記載している。



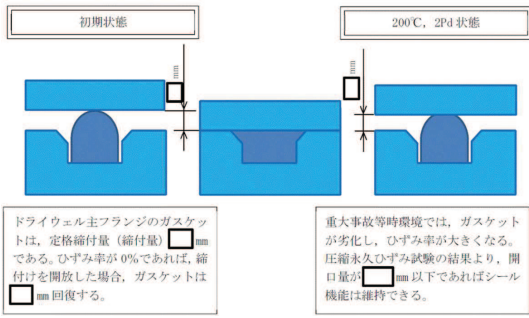
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>【当該記載項目なし】</p> <p>(2) ドライウェル主フランジの許容開口量            ドライウェル主フランジに許容される開口量について以下のよう            に設定する。            図3-4に開口量とシール材のシール性との関係図を示す。ドライ            ウェル主フランジは、上鏡部のフランジと原子炉格納容器本体部の            フランジ間にシール溝が二重に配置されており、それぞれガスケット            を挟み込み、締付ボルトで固定しシールする構造であり、フラン            ジの定格締付量（締付量）は [ ] mmである。圧力の増加に伴いフ            ランジ部は開口するが、添付1に示す改良 EPDM 製シール材の重大            事故等時環境における圧縮永久ひずみ率 [ ] %をもとに、ガスケット            の重大事故等時の環境における最大復元量を評価すると、 [ ]            mm (= [ ] mm × (100% - [ ] %)) となる。また、添付1に示す試            験から 200℃、2Pd における締付量 0mm においてシール機能が維持            されていることを確認したことから、許容開口量は、最大復元量と            同じ [ ] mm に設定する。</p>	<p>記載表現の相違            ・女川では添付にて記載して            いる。</p> <p>設備名称の相違、記載表現の            相違            記載表現の相違</p> <p>設備構造の相違            ・女川は甲丸型構造としてい            る。            設備構造の相違による締付量            の相違。以下、本項で同じ。            記載表現の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            試験条件の相違による圧縮永            久ひずみ率の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図 3-4 ひずみ率と許容開口量関係図</p> <p>(3) 比較結果        200℃、2Pd (0.854MPa) における開口量は、内側ガスケット溝で [ ] mm であり、許容開口量 [ ] mm を下回り、シール機能が維持できることを確認した。</p>	<p>設備構造の相違        東海第二：タング型        女川：甲丸型</p> <p>記載表現の相違</p> <p>開口量評価結果の相違        評価方針の相違        ・女川は開口量が最も厳しい内側ガスケット溝部の開口量を評価している。        記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																				
		<p>3.3 評価結果まとめ</p> <p>ドライウェル主フランジの健全性評価結果を表3-1に示す。</p> <p>表3-1 ドライウェル主フランジの健全性評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1294 427 1877 675"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ドライウェル主フランジ部の耐圧</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ドライウェル主フランジ固定部の強度</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ドライウェル主フランジのシール性能</td> <td>開口量評価</td> <td>シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上により、ドライウェル主フランジについては、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p> <p>【当該記載項目なし】</p>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	ドライウェル主フランジ部の耐圧	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載		2	ドライウェル主フランジ固定部の強度	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載		3	ドライウェル主フランジのシール性能	開口量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○	<p>記載表現の相違          設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違、記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・女川は、当初設計時からバックアップシール材は考慮不要であるとし使用していない。</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																			
1	ドライウェル主フランジ部の耐圧	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載																				
2	ドライウェル主フランジ固定部の強度	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載																				
3	ドライウェル主フランジのシール性能	開口量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○																			

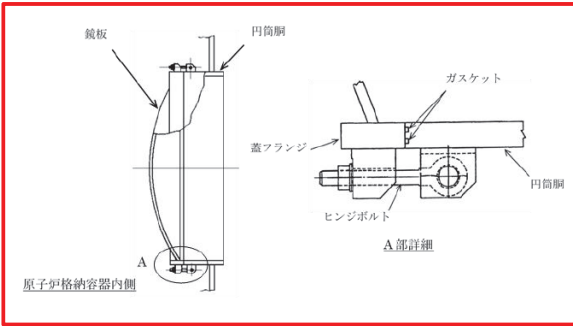
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>4. 機器搬出入用ハッチ</p> <p>4.1 評価方針</p> <p>機器搬出入用ハッチは、原子炉格納容器内側に突き出した円筒胴及び鏡板によって原子炉格納容器バウンダリを構成しており、原子炉格納容器の内圧が円筒胴及び鏡板に対して外圧として作用する。また、蓋フランジ部はヒンジボルトにより固定され、フランジ間のシールにはガスケットを使用している。フランジにはシール溝が二重に配置されており、原子炉格納容器内側・外側のそれぞれのシール溝にガスケットを取り付ける二重シール構造になっている。</p> <p>機器搬出入用ハッチの設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である200℃、2Pdの条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないことから、脆性破壊及び疲労破壊は考慮する必要がない。</p> <p>また、シール部は、原子炉格納容器内の圧力により鏡板を機器搬出入用ハッチ円筒胴に押し付ける構造であり、内圧により鏡板を開く荷重が作用しないことから、ヒンジボルトの延性破壊は、評価対象外とする。</p> <p>したがって、機器搬出入用ハッチの機能喪失要因は、原子炉格納容器内圧による過度な塑性変形に伴う延性破壊、鏡板の座屈、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形及びシール材の高温劣化によるシール機能の低下が考えられる。</p>	<p>設備名称の相違          &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          記載表現の相違          ・柏崎刈羽は複数のハッチ類を本章にて記載している。</p> <p>設備の相違          ・①の相違          設備の相違          ・③の相違          記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違          設備の相違          ・③の相違          記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・③の相違          柏崎刈羽：外開き形式          東海第二：外開き形式          女川：内開き形式</p> <p>設備名称の相違          設備の相違          ・③の相違          記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>このため、200℃、2Pdでの健全性確認には以下の評価が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機器搬出入用ハッチ本体の耐圧</li> <li>・機器搬出入用ハッチフランジのシール性能</li> </ul> <p>機器搬出入用ハッチの評価部位の概形を図4-1に示す。</p>  <p>図4-1 評価部位概形図（機器搬出入用ハッチ）</p>	<p>記載表現の相違          設備の相違          ・③の相違          記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違、記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・①の相違          &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          記載表現の相違          ・柏崎刈羽は複数のハッチ類を本章にて記載している。</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

2021年8月19日

02-工-B-08-0013\_改2

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】  4.1.1 機器搬出入用ハッチ本体の耐圧 (1) 応力評価 機器搬出入用ハッチ本体の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。	設備の相違 ・①の相違 <柏崎刈羽7号機との比較> 記載表現の相違 ・柏崎刈羽は複数のハッチ類を本章にて記載している。  記載表現の相違 ・④の相違 <柏崎刈羽7号機との比較> 記載方針の相違 ・柏崎刈羽は複数のハッチ類を本章にて記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 許容圧力評価</p> <p>機器搬出入用ハッチ本体の構造健全性評価として、告示第5.0.1号の第13条第2項及び第22条第3項第2号に記載の評価式を準用し、運転状態IVにおいて外面に受ける許容圧力を算出し、限界圧力2Pdを上回ることを確認する。</p>	<p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</li> </ul> <p>適用規格の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・女川は、告示第5.0.1号を適用している。</li> </ul> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③の相違</li> <li>東海第二：外開き形式</li> <li>女川：内開き形式</li> </ul> <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>【当該記載項目なし】</p> <p>4.1.2 機器搬出入用ハッチフランジのシール性能            原子炉格納容器の限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量を評価するために、三次元有限要素法による解析を用いて機器搬出入用ハッチフランジ部における変形量を評価する。</p> <p>評価した変形量は、添付1に示す重大事故等時条件におけるガasketの健全性確認結果を基に設定した許容変形量と比較し、変形量が許容変形量を下回ることを確認する。</p>	<p>記載表現の相違            ・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</p> <p>設備の相違            ・③の相違</p> <p>記載表現の相違            記載表現の相違            設備の相違            ・開口部が原子炉格納容器に近いことから、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形についても評価をしている。</p> <p>記載表現の相違            ・女川では添付にて記載している。</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																
		<p>4.2 評価結果</p> <p>4.2.1 機器搬出入用ハッチ本体の耐圧</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>機器搬出入用ハッチ本体の応力評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>機器搬出入用ハッチ本体の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、2Pdを上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表4-1に示す。</p> <div data-bbox="1301 1110 1868 1417" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>表4-1 機器搬出入用ハッチの許容圧力評価結果</p> <p>①機器搬出入用ハッチ円筒部</p> <p>母材種：S3548</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第13条第2項第1号及び第22条第3項第2号を準用</p> <math display="block">P = 1.5 \times \left[ 4B \cdot t / (3D_o) \right]</math> <table border="1" data-bbox="1339 1251 1809 1359"> <tr> <td>B</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>4.523</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">4.523 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> </div>	B	板厚	(mm)		D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)		P	200℃における許容圧力	(MPa)	4.523	4.523 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>柏崎刈羽は複数のハッチ類を本章にて記載している。</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</li> </ul> <p>適用規格の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>女川は、告示第501号を適用している。</li> </ul> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>③の相違</li> </ul> <p>東海第二：外開き形式</p> <p>女川：内開き形式</p>
B	板厚	(mm)																	
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)																	
P	200℃における許容圧力	(MPa)	4.523																
4.523 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																			

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																				
		<div data-bbox="1301 244 1868 515" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>■ 機器搬出入用ハッチ筒板</p> <p>球形胴：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第13条第2項第2号及び第22条第3項第2号トを準用</p> <p><math>P = 1.5 \times (B \cdot t / R_s)</math></p> <table border="1" data-bbox="1339 357 1809 469"> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>胴の外半径</td> <td>(mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.053</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.053 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> </div> <p>【当該記載項目なし】</p> <p>4.2.2 機器搬出入用ハッチフランジのシール性能</p> <p>機器搬出入用ハッチフランジについて、限界温度、限界圧力におけるフランジ面の<b>変形量</b>が許容変形量を下回ることを確認するため、三次元有限要素法モデルを用いて弾塑性解析を実施した。</p> <p>図4-2に解析モデル、図4-3に変形概念図をそれぞれ示す。本解析では、原子炉格納容器の重大事故等時の過温、過圧時におけるフランジ<b>変形量</b>を評価するため、機器搬出入用ハッチ及びハッチ近傍の原子炉格納容器をモデル化する。</p> <p>また、フランジシール部を構成する各種部材（蓋フランジ、ヒンジボルト等）の荷重伝達経路を詳細にモデル化するため、ソリッド要素を用いて可能な限り詳細な形状をモデル化する。モデルは対称性を考慮して機器搬出入用ハッチ中心を境にドライウエル全体1/4ピッチ分をモデル化している。</p> <p>荷重条件として、0から内圧を加えて変形量を解析する。解析コードは「ABAQUS」を使用する。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p>	B				t	板厚	(mm)		R	胴の外半径	(mm)		P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.053				1.053 MPa > 0.854 MPa (2Pd)	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③の相違</li> </ul> <p>東海第二：外開き形式</p> <p>女川：内開き形式</p> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③の相違</li> </ul> <p>柏崎刈羽：外開き形式</p> <p>東海第二：外開き形式</p> <p>女川：内開き形式</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開口部が原子炉格納容器に近いことから、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形についても評価をしている。</li> </ul> <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・解析モデルの条件を記載している。</li> </ul>
B																							
t	板厚	(mm)																					
R	胴の外半径	(mm)																					
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.053																				
			1.053 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																				

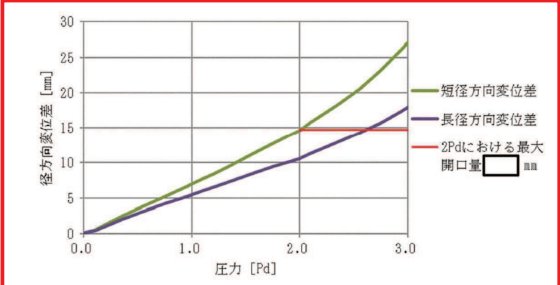
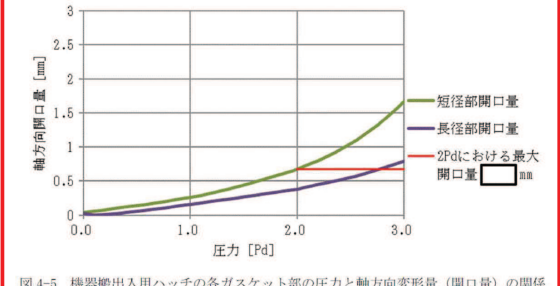
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色背景]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<div data-bbox="1299 220 1870 518" style="border: 2px solid red; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1344 534 1814 558">図 4-2 機器搬出入用ハッチ開口部評価解析モデル</p> <div data-bbox="1310 590 1848 885" style="border: 2px solid red; width: 100%; height: 100%;"> </div> <p data-bbox="1366 901 1792 933">図 4-3 径方向変位差と軸方向開口量の概念図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(1) 機器搬出入用ハッチフランジの変形量評価結果</p> <p>200℃における径方向変形量（変位差）を図4-4に、軸方向変形量（開口量）を図4-5にそれぞれ示す。</p> <p>2Pdにおける変形量は、径方向が最大 [ ] mm（短径方向変位差）、軸方向が最大 [ ] mm（短径部開口量）であった。</p>  <p>図4-4 機器搬出入用ハッチの各ガスケット部の圧力と径方向変形量（変位差）の関係</p>  <p>図4-5 機器搬出入用ハッチの各ガスケット部の圧力と軸方向変形量（開口量）の関係</p>	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>開口部が原子炉格納容器に近いことから、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形についても評価をしている。</li> </ul> <p>開口量評価結果の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>柏崎刈羽は複数のハッチ類を本項にて記載している。</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<b>開口量評価結果の相違</b> <柏崎刈羽7号機との比較> 記載方針の相違 ・柏崎刈羽は複数のハッチ類を本項にて記載している。
		【当該記載項目なし】	<柏崎刈羽7号機との比較> 記載方針の相違 ・柏崎刈羽は複数のハッチ類を本項にて記載している。
		【当該記載項目なし】	記載表現の相違 ・女川では添付にて記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 機器搬出入用ハッチフランジの許容変形量            円筒胴が変形することによる径方向許容変位差は [ ] mm となる。            また、添付1に示すように、改良 EPDM 製シール材の重大事故等時環境における圧縮永久ひずみ率は [ ] % であり、シール材の初期締付け量は [ ] mm であるため、圧縮永久ひずみ率を考慮した軸方向許容開口量は [ ] mm となる。</p> <p>(3) 比較結果            200℃、2Pd (0.854MPa) における、径方向変位差は最大で [ ] mm であり、径方向許容変位差 [ ] mm を下回る。また、軸方向開口量は最大で [ ] mm であり、軸方向許容開口量 [ ] mm を下回る。よって、シール機能が維持できることを確認した。</p>	<p>記載表現の相違            ・女川では添付にて記載している。</p> <p>設備の相違            ・開口部が原子炉格納容器に近いことから、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形についても評価をしている。</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違            設備の相違            ・開口部が原子炉格納容器に近いことから、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形についても評価をしている。</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																	
		<p>4.3 評価結果まとめ</p> <p>機器搬出入用ハッチの健全性評価結果を表4-2に示す。</p> <p>表4-2 機器搬出入用ハッチの健全性評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1299 351 1870 598"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">機器搬出入用ハッチ 本体の耐圧</td> <td>①応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載</td> <td rowspan="2">○</td> </tr> <tr> <td>②許容圧力評価</td> <td>200 C、20dにおける許容圧力が20d以上であることを確認した。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>機器搬出入用ハッチ フランジのシール性能</td> <td>変形量評価</td> <td>シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量は、許容変形量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上により、機器搬出入用ハッチについては、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p> <p>【当該記載項目なし】</p>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	機器搬出入用ハッチ 本体の耐圧	①応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載	○	②許容圧力評価	200 C、20dにおける許容圧力が20d以上であることを確認した。	2	機器搬出入用ハッチ フランジのシール性能	変形量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量は、許容変形量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○	<p>記載表現の相違          設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違          設備の相違          ・③の相違          東海第二：外開き形式          女川：内開き形式          &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          評価方針の相違          ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</p> <p>設備名称の相違、記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・女川は、当初設計時からバックアップシール材は考慮不要であるとし使用していない。</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																
1	機器搬出入用ハッチ 本体の耐圧	①応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載	○																
		②許容圧力評価	200 C、20dにおける許容圧力が20d以上であることを確認した。																	
2	機器搬出入用ハッチ フランジのシール性能	変形量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量は、許容変形量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○																

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は、配管貫通部において記載している。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。

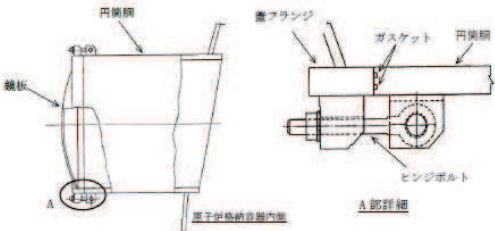
赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	格納容器型式の相違による評価設備の相違 ・女川のサブプレッションチェン出入口は，配管貫通部において記載している。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>5. 逃がし安全弁搬出入口</p> <p>5.1 評価方針</p> <p>逃がし安全弁搬出入口は、原子炉格納容器外側に突き出した円筒胴及び鏡板によって原子炉格納容器バウンダリを構成しており、原子炉格納容器の内圧が円筒胴及び鏡板に対して内圧として作用する。また、蓋フランジ部はヒンジボルトにより固定され、フランジ間のシールにはガスケットを使用している。フランジにはシール溝が二重に配置されており、原子炉格納容器内側・外側のそれぞれのシール溝にガスケットを取り付ける二重シール構造になっている。</p> <p>逃がし安全弁搬出入口の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である200℃、2Pdの条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び圧縮力が生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は考慮する必要がない。</p> <p>したがって、逃がし安全弁搬出入口の機能喪失要因は、原子炉格納容器内圧による過度な塑性変形に伴う延性破壊、フランジ部の変形及びシール材の高温劣化によるシール機能の低下が考えられる。</p> <p>このため、200℃、2Pdでの健全性確認には以下の評価が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・逃がし安全弁搬出入口本体の耐圧</li> <li>・逃がし安全弁搬出入口フランジ固定部の強度</li> <li>・逃がし安全弁搬出入口フランジのシール性能</li> </ul> <p>逃がし安全弁搬出入口の評価部位の概形を図5-1に示す。</p>  <p>図5-1 評価部位概形図（逃がし安全弁搬出入口）</p>	<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        記載表現の相違        ・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>5.1.1 逃がし安全弁搬出入口本体の耐圧</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>逃がし安全弁搬出入口本体の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>逃がし安全弁搬出入口本体の構造健全性評価として、告示第501号の第22条に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である200℃の<math>2/3 S_u</math>を与えて許容圧力を算出し、限界圧力2Pdを上回ることを確認する。</p> <p>5.1.2 逃がし安全弁搬出入口フランジ固定部の強度</p> <p>逃がし安全弁搬出入口ヒンジボルトの強度評価方法は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>5.1.3 逃がし安全弁搬出入口フランジのシール性能</p> <p>原子炉格納容器の限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量を評価するために、二次元有限要素法による解析を用いて逃がし安全弁搬出入口フランジ部における開口量を評価する。</p> <p>評価した開口量は、添付1に示す重大事故等時条件におけるガスケットの健全性確認結果を基に設定した許容開口量と比較し、開口量が許容開口量を下回ることを確認する。</p> <p>5.2 評価結果</p> <p>5.2.1 逃がし安全弁搬出入口本体の耐圧</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>逃がし安全弁搬出入口本体の応力評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>逃がし安全弁搬出入口本体の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、2Pdを上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表5-1に示す。</p>	<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<p style="text-align: center;">表 5-1 逃がし安全弁搬出入口の許容圧力評価結果</p> <p>① 逃がし安全弁搬出入口円筒部        円筒胴：SCV49        許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを準用  <math>P = 2S_{\sigma} t / (D_i + 1.2t)</math></p> <table border="1" data-bbox="1339 371 1823 520"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_{\sigma}</math>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>■■■■</td> </tr> <tr> <td>D<sub>i</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>■■■■</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>21.454</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">21.454 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>② 逃がし安全弁搬出入口鏡板        球形胴：SCV49        許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号ホを準用  <math>P = 4S_{\sigma} t / (D_i + 0.4t)</math></p> <table border="1" data-bbox="1339 655 1823 804"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3<math>S_{\sigma}</math>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>■■■■</td> </tr> <tr> <td>D<sub>i</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>■■■■</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>8.406</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">8.406 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>5.2.2 逃がし安全弁搬出入口フランジ固定部の強度        逃がし安全弁搬出入口ヒンジボルトの強度評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>5.2.3 逃がし安全弁搬出入口フランジのシール性能        逃がし安全弁搬出入口フランジについて、限界温度、限界圧力におけるフランジ面の開口量が許容開口量を下回ることを確認するため、二次元有限要素法モデルを用いて弾塑性解析を実施した。        図5-2に解析モデルを示す。本解析では、原子炉格納容器の重大事故等時の過温、過圧時におけるフランジ変形量を評価するため、逃がし安全弁搬出入口円筒胴及び鏡板を軸対称要素でヒンジブラケット、ヒンジボルト、ナット及び座金を平面応力要素でモデル化する。        荷重条件として、0から内圧を加えて開口量を解析する。解析コードは「ABAQUS」を使用する。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p>	S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{\sigma}$ 値を使用)	(MPa)	281	t	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	■■■■	D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	■■■■	P	200℃における許容圧力	(MPa)	21.454	21.454 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{\sigma}$ 値を使用)	(MPa)	281	t	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	■■■■	D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	■■■■	P	200℃における許容圧力	(MPa)	8.406	8.406 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</li> </ul>
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{\sigma}$ 値を使用)	(MPa)	281																																																
t	継手効率		1.00																																																
t	板厚	(mm)	■■■■																																																
D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	■■■■																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	21.454																																																
21.454 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																			
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_{\sigma}$ 値を使用)	(MPa)	281																																																
t	継手効率		1.00																																																
t	板厚	(mm)	■■■■																																																
D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	■■■■																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	8.406																																																
8.406 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<div data-bbox="1341 229 1841 837" style="border: 1px solid black; height: 381px; width: 223px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1352 874 1821 895">図 5-2 逃がし安全弁搬出入口開口部評価解析モデル</p> <p data-bbox="1294 943 1877 1034">(1) 逃がし安全弁搬出入口フランジの開口量評価結果          200℃における開口量を図 5-3 に示す。          2Pd における開口量は、最大 [ ] mm（円筒胴内面側）であった。</p> <div data-bbox="1317 1050 1854 1364"> <table border="1"> <caption>図 5-3 逃がし安全弁搬出入口フランジの圧力と開口量の関係</caption> <thead> <tr> <th>内圧 [Pd]</th> <th>円筒胴内面側 [mm]</th> <th>円筒胴外面側 [mm]</th> <th>2Pdにおける最大開口量 [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.8</td> <td>0.5</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.6</td> <td>1.1</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2.9</td> <td>1.7</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="1391 1390 1771 1410">図 5-3 逃がし安全弁搬出入口フランジの圧力と開口量の関係</p>	内圧 [Pd]	円筒胴内面側 [mm]	円筒胴外面側 [mm]	2Pdにおける最大開口量 [mm]	0	0.0	0.0	1.0	1	0.2	0.1	1.0	2	0.8	0.5	1.0	3	1.6	1.1	1.0	4	2.9	1.7	1.0	<p data-bbox="1899 225 2163 284">格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p data-bbox="1899 328 2163 387">&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt; 記載表現の相違</p> <ul data-bbox="1899 400 2163 491" style="list-style-type: none"> <li>・ 柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</li> </ul>
内圧 [Pd]	円筒胴内面側 [mm]	円筒胴外面側 [mm]	2Pdにおける最大開口量 [mm]																								
0	0.0	0.0	1.0																								
1	0.2	0.1	1.0																								
2	0.8	0.5	1.0																								
3	1.6	1.1	1.0																								
4	2.9	1.7	1.0																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																				
		<p>(2) 逃がし安全弁搬出入口フランジの許容開口量</p> <p>添付1に示すように、改良 EPDM 製シール材の重大事故等時環境における圧縮永久ひずみ率は [ ] % であり、シール材の初期締付け量は [ ] mm であるため、圧縮永久ひずみ率を考慮した許容開口量は [ ] mm となる。</p> <p>(3) 比較結果</p> <p>200℃、2Pd (0.854MPa) における開口量は最大で [ ] mm であり、許容開口量 [ ] mm を下回る。よって、シール機能が維持できることを確認した。</p> <p>5.3 評価結果まとめ</p> <p>逃がし安全弁搬出入口の健全性評価結果を表 5-2 に示す。</p> <p>表 5-2 逃がし安全弁搬出入口の健全性評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1301 727 1868 1026"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>逃がし安全弁搬出入口本体の耐圧</td> <td>応力評価 許容圧力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載 200℃、2Pd における許容圧力が 2Pd 以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>逃がし安全弁搬出入口フランジ固定部の強度</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>逃がし安全弁搬出入口フランジのシール性能</td> <td>開口量評価</td> <td>シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上により、逃がし安全弁搬出入口については、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持できる。</p>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	逃がし安全弁搬出入口本体の耐圧	応力評価 許容圧力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載 200℃、2Pd における許容圧力が 2Pd 以上であることを確認した。	○	2	逃がし安全弁搬出入口フランジ固定部の強度	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載		3	逃がし安全弁搬出入口フランジのシール性能	開口量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○	<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          記載表現の相違          ・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																			
1	逃がし安全弁搬出入口本体の耐圧	応力評価 許容圧力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載 200℃、2Pd における許容圧力が 2Pd 以上であることを確認した。	○																			
2	逃がし安全弁搬出入口フランジ固定部の強度	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載																				
3	逃がし安全弁搬出入口フランジのシール性能	開口量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○																			

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>6. 制御棒駆動機構搬出入口</p> <p>6.1 評価方針</p> <p>制御棒駆動機構搬出入口は、原子炉格納容器内側に突き出した円筒胴及び鏡板によって原子炉格納容器バウンダリを構成しており、原子炉格納容器の内圧が円筒胴及び鏡板に対して外圧として作用する。また、蓋フランジ部はヒンジボルトにより固定され、フランジ間のシールにはガスケットを使用している。フランジにはシール溝が二重に配置されており、原子炉格納容器内側・外側のそれぞれのシール溝にガスケットを取り付ける二重シール構造になっている。</p> <p>制御棒駆動機構搬出入口の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である 200℃、2Pd の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないことから、脆性破壊及び疲労破壊は考慮する必要がない。</p> <p>また、シール部は、原子炉格納容器内の圧力により鏡板を制御棒駆動機構搬出入口円筒胴に押し付ける構造であり、内圧により鏡板を開く荷重が作用しないことから、ヒンジボルトの延性破壊は、評価対象外とする。</p> <p>したがって、制御棒駆動機構搬出入口の機能喪失要因は、原子炉格納容器内圧による過度な塑性変形に伴う延性破壊、鏡板の座屈、原子炉格納容器本体の変形に伴う円筒胴の変形及びシール材の高温劣化によるシール機能の低下が考えられる。</p> <p>このため、200℃、2Pd での健全性確認には以下の評価が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御棒駆動機構搬出入口本体の耐圧</li> <li>・制御棒駆動機構搬出入口フランジのシール性能</li> </ul> <p>制御棒駆動機構搬出入口の評価部位の概形を図 6-1 に示す。</p> <p>図 6-1 は、制御棒駆動機構搬出入口の概形図を示しています。左側の図は原子炉格納容器内側の様子で、鏡板、円筒胴、原子炉格納容器内側、A部評価とラベルされています。右側の図は蓋フランジの構造で、ガスケット、フランジ、ヒンジボルト、円筒胴、A部評価とラベルされています。</p>	<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>6.1.1 制御棒駆動機構搬出入口本体の耐圧</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>制御棒駆動機構搬出入口本体の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>制御棒駆動機構搬出入口本体の構造健全性評価として、告示第501号の第13条第2項及び第22条第3項第2号に記載の評価式を準用し、運転状態IVにおいて外面に受ける許容圧力を算出し、限界圧力2Pdを上回ることを確認する。</p> <p>6.1.2 制御棒駆動機構搬出入口フランジのシール性能</p> <p>原子炉格納容器の限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量を評価するために、三次元有限要素法による解析を用いて制御棒駆動機構搬出入口フランジ部における変形量を評価する。</p> <p>評価した変形量は、添付1に示す重大事故等時条件におけるガスケットの健全性確認結果を基に設定した許容変形量と比較し、変形量が許容変形量を下回ることを確認する。</p> <p>6.2 評価結果</p> <p>6.2.1 制御棒駆動機構搬出入口本体の耐圧</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>制御棒駆動機構搬出入口本体の応力評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>制御棒駆動機構搬出入口本体の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、2Pdを上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表6-1に示す。</p>	<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</li> </ul>

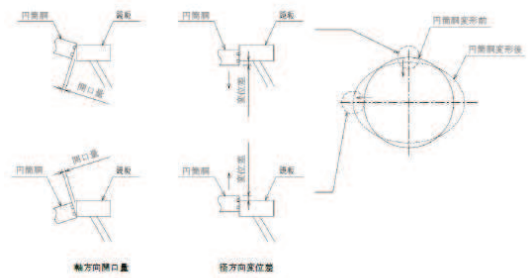
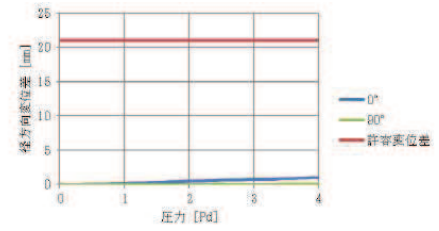
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																								
		<p style="text-align: center;">表 6-1 制御棒駆動機構搬出入口の許容圧力評価結果</p> <p>①制御棒駆動機構搬出入口円筒部        円筒形：SGV形        許容圧力算定式：告示第5.0.1号第13条第2項第1号ハ及び第22条第3項第2号ハを準用  <math>P = 1.5 \times (4B \sqrt{R_0})</math></p> <table border="1" data-bbox="1339 359 1803 470"> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>板厚</td><td>(mm)</td><td></td></tr> <tr><td>D<sub>o</sub></td><td>胴の外径</td><td>(mm)</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>200℃における許容圧力</td><td>(MPa)</td><td>9.590</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">9.590 MPa &gt; 0.854 MPa (2PD)</td></tr> </table> <p>②制御棒駆動機構搬出入口鏡板        鏡形形：SGV形        許容圧力算定式：告示第5.0.1号第13条第2項第2号ハ及び第22条第3項第2号トを準用  <math>P = 1.5 \times (B \sqrt{R_0})</math></p> <table border="1" data-bbox="1339 590 1803 702"> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>t</td><td>板厚</td><td>(mm)</td><td></td></tr> <tr><td>R<sub>0</sub></td><td>胴の外半径</td><td>(mm)</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>200℃における許容圧力</td><td>(MPa)</td><td>2.600</td></tr> <tr><td colspan="4" style="text-align: center;">2.600 MPa &gt; 0.854 MPa (2PD)</td></tr> </table> <p>6.2.2 制御棒駆動機構搬出入口フランジのシール性能        制御棒駆動機構搬出入口フランジについて、限界温度、限界圧力におけるフランジ面の変形量が許容変形量を下回ることを確認するため、三次元有限要素法モデルを用いて弾塑性解析を実施した。        図 6-2 に解析モデル、図 6-3 に変形概念図をそれぞれ示す。本解析では、原子炉格納容器の重大事故等時の過温、過圧時におけるフランジ変形量を評価するため、制御棒駆動機構搬出入口及び制御棒駆動機構搬出入口近傍の原子炉格納容器をモデル化する。        また、フランジシール部を構成する各種部材（蓋フランジ、ヒンジボルト等）の荷重伝達経路を詳細にモデル化するため、ソリッド要素を用いて可能な限り詳細な形状をモデル化する。        荷重条件として、0 から内圧を加えて変形量を解析する。解析コードは「ABAQUS」を使用する。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p>	B				t	板厚	(mm)		D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)		P	200℃における許容圧力	(MPa)	9.590	9.590 MPa > 0.854 MPa (2PD)				B				t	板厚	(mm)		R <sub>0</sub>	胴の外半径	(mm)		P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.600	2.600 MPa > 0.854 MPa (2PD)				<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        記載表現の相違        ・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</p>
B																																											
t	板厚	(mm)																																									
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)																																									
P	200℃における許容圧力	(MPa)	9.590																																								
9.590 MPa > 0.854 MPa (2PD)																																											
B																																											
t	板厚	(mm)																																									
R <sub>0</sub>	胴の外半径	(mm)																																									
P	200℃における許容圧力	(MPa)	2.600																																								
2.600 MPa > 0.854 MPa (2PD)																																											

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

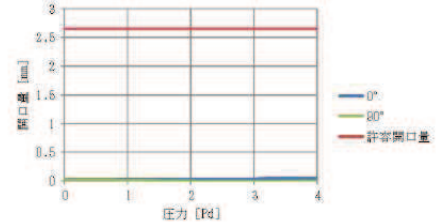
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p data-bbox="1339 496 1832 520">図6-2 制御棒駆動機構搬出入口開口部評価解析モデル</p>  <p data-bbox="1456 882 1713 901">図6-3 径方向変位差と軸方向開口量の概念図</p> <p data-bbox="1288 940 1785 963">(1) 制御棒駆動機構搬出入口フランジの開口量評価結果</p> <p data-bbox="1288 973 1883 1031">200℃における径方向変形量（変位差）を図6-4に、軸方向変形量（開口量）を図6-5にそれぞれ示す。</p> <p data-bbox="1288 1038 1870 1099">2Pdにおける変形量は、径方向が最大 [ ] mm（0°側変位差）、軸方向が最大 [ ] mm（0°側開口量）であった。</p>  <p data-bbox="1317 1390 1848 1409">図6-4 制御棒駆動機構搬出入口の各ガスケット部の圧力と径方向変形量（変位差）の関係</p>	<p data-bbox="1899 225 2163 282">格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p data-bbox="1899 325 2163 383">&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt; 記載表現の相違</p> <ul data-bbox="1899 395 2163 486" style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</li> </ul>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考															
		 <p>図6-5 制御棒駆動機構搬出入口の各ガスケット部の圧力と軸方向変形量（開口量）の関係</p> <p>(2) 制御棒駆動機構搬出入口フランジの許容開口量        円筒筒が変形することによる径方向許容変位差は [ ] mm となる。        また、添付1に示すように、改良 EPDM 製シール材の重大事故等時環境における圧縮永久ひずみ率は [ ] % であり、シール材の初期縮付け量は [ ] mm であるため、圧縮永久ひずみ率を考慮した軸方向許容開口量は [ ] mm となる。</p> <p>(3) 比較結果        200℃、2Pd (0.854MPa) における、径方向変位差は最大で [ ] mm であり、径方向許容変位差 [ ] mm を下回る。また、軸方向開口量は最大で [ ] mm であり、軸方向許容開口量 [ ] mm を下回る。よって、シール機能が維持できることを確認した。</p> <p>6.3 評価結果まとめ        制御棒駆動機構搬出入口の健全性評価結果を表6-2に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1299 1037 1870 1284"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>制御棒駆動機構搬出入口本体の耐圧</td> <td>①応力評価 ②許容圧力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載 200℃、2Pd における許容圧力が 2Pd 以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>制御棒駆動機構搬出入口フランジのシール性能</td> <td>変形量評価</td> <td>シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量は、許容変形量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上により、制御棒駆動機構搬出入口については、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	制御棒駆動機構搬出入口本体の耐圧	①応力評価 ②許容圧力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載 200℃、2Pd における許容圧力が 2Pd 以上であることを確認した。	○	2	制御棒駆動機構搬出入口フランジのシール性能	変形量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量は、許容変形量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○	<p>格納容器型式の相違による評価設備の相違</p> <p>&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;        記載表現の相違        ・ 柏崎刈羽は機器ハッチ類について4.項にてまとめて記載している。</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果														
1	制御棒駆動機構搬出入口本体の耐圧	①応力評価 ②許容圧力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載 200℃、2Pd における許容圧力が 2Pd 以上であることを確認した。	○														
2	制御棒駆動機構搬出入口フランジのシール性能	変形量評価	シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ変形量は、許容変形量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○														

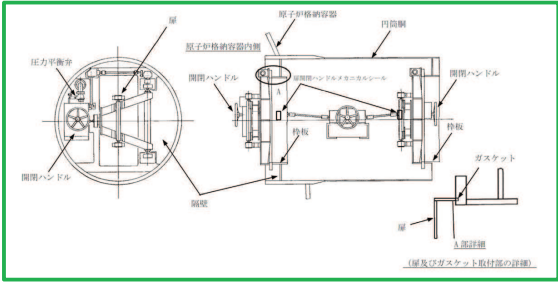
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>7. 所員用エアロック</p> <p>7.1 評価方針</p> <p>所員用エアロックは、円筒胴が原子炉格納容器に溶接固定されており、円筒胴の両端に平板（隔壁）を溶接し、人が出入りできる開口部を設けている。この開口部に枠板（隔壁）を溶接し、枠板の前面を開閉扉で塞ぐ構造である。枠板の前面と扉間のシールにはガスケットを使用している。なお、ドライウェル主フランジや逃がし安全弁搬出入口と異なり、原子炉格納容器加圧時は所員用エアロック扉が支持部に押し付けられる構造となっているため、扉板が開くことはない。また、隔壁には扉開閉ハンドル軸等が貫通しており、貫通部にシール材を使用している。</p> <p>所員用エアロックの設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件200℃、2Pdの条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び有意な圧縮力が所員用エアロックに生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は考慮する必要がない。</p> <p>したがって、所員用エアロックの機能喪失要因は、高温状態で原子炉格納容器内圧を受けることによる、過度な塑性変形に伴う所員用エアロック本体の延性破壊、並びに、扉の変形及びシール材の高温劣化によるシール機能の低下による漏えいが想定される。</p> <p>このため、200℃、2Pdでの健全性確認には以下の評価が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・所員用エアロック本体の耐圧</li> <li>・所員用エアロック本体のシール性能</li> </ul>	<p>設備構造の相違</p> <p>設備の相違          ・③の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>所員用エアロックの評価部位の概形を図7-1に示す。</p> <p>なお、隔壁には電気配線貫通部が設けられているが、この電気配線貫通部の構造は電気配線貫通部のうち、低電圧用モジュールと同様の構造であることから、「9. 電気配線貫通部」にて評価する。</p>  <p>図7-1 評価部位概形図（所員用エアロック）</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備構造の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>7.1.1 所員用エアロック本体の耐圧</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>所員用エアロック本体の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-3 エアロックの強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>所員用エアロック本体の構造健全性評価として、所員用エアロック円筒部（外側円筒胴）については、告示第501号の第22条に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態Ⅳにおける一次一般膜応力の許容値である200℃の<math>\frac{2}{3}S_u</math>を与えることで許容圧力を算出し、限界圧力2Pdを上回ることを確認する。また、所員用エアロック円筒部（内側円筒胴）については、告示第501号の第13</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>※比較のし易さから、東海第二のa.項、b.項を入替え</p> <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は複数の所員用エアロックを本章にて記載している。</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</li> </ul> <p>記載表現の相違</p> <p>適用規格の相違</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>条第2項及び第22条第3項第2号に記載の評価式を準用し，運転状態IVにおいて外面に受ける許容圧力を算出し，限界圧力<math>2Pd</math>を上回ることを確認する。</p> <p>7.1.2 所員用エアロック本体のシール性能            (1) 扉のシール材            所員用エアロックの扉のシール材には，重大事故等時の耐環境性に優れた改良 EPDM 製シール材を使用する。所員用エアロック扉閉止時は，扉は原子炉格納容器内圧により扉板が支持部に押し付けられる構造であり，圧力により扉板が開くことはない。しかし，高温状態で内圧を受けることによる扉板のわずかな変形によりガasket部の微小な開口が予想されるため，圧力による開口量を理論式</p>	<p>・女川は，告示第501号を適用している。            評価条件の相違            ・女川は，内側円筒胴について外面に受ける圧力評価を実施している。            記載表現の相違            ・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</p> <p>記載表現の相違            記載表現の相違            記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>に基づき評価する。</p> <p>改良 EPDM 製シール材による重大事故等時の原子炉格納容器閉じ込め機能を確認するために、圧縮永久ひずみ試験結果をもとに許容開口量を評価し、重大事故等時における扉板部の変位量と比較することで原子炉格納容器閉じ込め機能を評価する。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違            ・女川では添付にて記載している。</p>
		<p>評価した変位量は、添付1に示す重大事故等時条件におけるガスケットの健全性確認結果を基に設定した許容開口量と比較し、変位量が許容開口量を下回ることを確認する。</p>	<p>記載表現の相違</p>
		<p>(2) 扉以外のシール材</p> <p>所員用エアロックには、扉のガスケット以外に原子炉格納容器閉じ込め機能を確保するための隔壁貫通部にシール材が使用されているが、重大事故等時の耐環境性に優れた表7-1に示すシール材に変更する。これらのシール材は、通常運転中における劣化は軽微であることから、通常運転時の劣化を考慮せず重大事故等時の条件下での評価を実施する。</p> <p>また、これらのシール材について試験結果及び一般的な材料特性</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

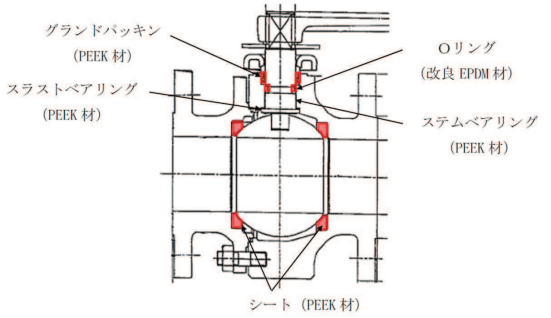
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																			
		<p>により重大事故等時の環境下における耐性を確認する。</p> <p>扉開閉ハンドルメカニカルシールの配置を図7-2に、圧力平衡弁シール材の配置を図7-3に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 7-1 所員用エアロック（扉以外）のシール材</p> <table border="1" data-bbox="1301 663 1868 882"> <thead> <tr> <th>対象部位</th> <th colspan="2">シール材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">扉開閉ハンドル メカニカルシール</td> <td>Oリング</td> <td>改良EPDM材</td> </tr> <tr> <td>シャフトバックシン</td> <td>改良EPDM材</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">圧力平衡弁</td> <td>Oリング</td> <td>改良EPDM材</td> </tr> <tr> <td>シート</td> <td>PEEK材</td> </tr> <tr> <td>グラッドバックシン</td> <td>PEEK材</td> </tr> <tr> <td>スラストベアリング</td> <td>PEEK材</td> </tr> <tr> <td>スチームベアリング</td> <td>PEEK材</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1323 935 1850 1195" style="border: 1px solid black; height: 163px; width: 235px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">図 7-2 扉開閉ハンドルメカニカルシールの配置図</p>	対象部位	シール材		扉開閉ハンドル メカニカルシール	Oリング	改良EPDM材	シャフトバックシン	改良EPDM材	圧力平衡弁	Oリング	改良EPDM材	シート	PEEK材	グラッドバックシン	PEEK材	スラストベアリング	PEEK材	スチームベアリング	PEEK材	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は扉以外のシール材について記載しているが、女川は表7-1において表形式にて記載している。</li> </ul> <p>設備構造の相違によるシール材の使用部位およびシール材の相違</p> <p>記載表現の相違</p>
対象部位	シール材																					
扉開閉ハンドル メカニカルシール	Oリング	改良EPDM材																				
	シャフトバックシン	改良EPDM材																				
圧力平衡弁	Oリング	改良EPDM材																				
	シート	PEEK材																				
	グラッドバックシン	PEEK材																				
	スラストベアリング	PEEK材																				
	スチームベアリング	PEEK材																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図7-3 圧力平衡弁シール材の配置図</p> <p>7.2 評価結果            7.2.1 所員用エアロック本体の耐圧            (1) 応力評価            所員用エアロック本体の応力評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-3 エアロックの強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価            所員用エアロック本体の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、2Pdを上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表7-2に示す。</p>	<p>記載表現の相違            記載表現の相違            ※比較のし易さから、東海第二のa.項、b.項を代替            &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            記載方針の相違            ・柏崎刈羽は複数の所員用エアロックを本章にて記載している。</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            評価方針の相違            ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。            記載表現の相違            適用規格の相違            ・女川は、告示第501号を適用している。</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																												
		<p style="text-align: center;">表7-2 所員用エアロックの許容圧力評価結果</p> <p>①所員用エアロック円筒部（外側円筒脚）</p> <p>円筒脚：SGV49        許容圧力算定式：告示第501号第22条第3項第2号イを準用  <math>P = 2S_{\sigma} t / (D_i + L_{21})</math></p> <table border="1" data-bbox="1332 571 1809 715"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2.3S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>許容厚</td> <td>(mm)</td> <td>1,400</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>i</sub></td> <td>胴の内径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>3,433</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td>3,433 MPa &gt; 0,854 MPa (2PD)</td> </tr> </table> <p>②所員用エアロック円筒部（内側円筒脚）</p> <p>円筒脚：SGV49        許容圧力算定式：告示第501号第13条第2項第1号ハ及び第22条第3項第2号ハを準用  <math>P = 1.5 \times [4B t / (3D_o)]</math></p> <table border="1" data-bbox="1332 847 1809 959"> <tr> <td>B</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>6,000</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td>6,000 MPa &gt; 0,854 MPa (2PD)</td> </tr> </table> <p>7.2.2 所員用エアロック本体のシール性能        (1) 扉のシール材</p> <p>所員用エアロック扉閉止時は、扉は原子炉格納容器内圧により扉板が支持部に押し付けられる構造であり、圧力により扉板が開くことはない。しかし、高温状態で内圧を受けることによる扉板のわずかな変形によりガスケット部の微小な開口が予想されるため、圧力による変位量を機械工学便覧のはりのたわみ計算式に基づき評価した。改良 EPDM 製シール材による重大事故等時の原子炉格納容器閉じ込め機能を確認するために、圧縮永久ひずみ試験結果をもとに許容開口量を評価し、重大事故等時における扉板部の変位量と比較することで原子炉格納容器閉じ込め機能を評価した。</p>	S	許容引張応力 (200℃における2.3S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	281	t	許容厚	(mm)	1,400	L	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	3,433				3,433 MPa > 0,854 MPa (2PD)	B	板厚	(mm)	[ ]	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	6,000				6,000 MPa > 0,854 MPa (2PD)	<p>評価条件の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・女川は、内側円筒脚について外面に受ける圧力評価を実施している。</li> </ul> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</li> </ul> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>
S	許容引張応力 (200℃における2.3S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																												
t	許容厚	(mm)	1,400																																												
L	板厚	(mm)	[ ]																																												
D <sub>i</sub>	胴の内径	(mm)	[ ]																																												
P	200℃における許容圧力	(MPa)	3,433																																												
			3,433 MPa > 0,854 MPa (2PD)																																												
B	板厚	(mm)	[ ]																																												
t	板厚	(mm)	[ ]																																												
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]																																												
P	200℃における許容圧力	(MPa)	6,000																																												
			6,000 MPa > 0,854 MPa (2PD)																																												

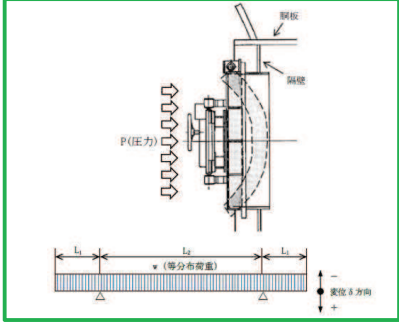
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>許容開口量は、扉板シール部の初期締付け量 [ ] mm、必要押込み量 [ ] mm 及び添付 1 に示す改良 EPDM 製シール材の重大事故等時環境における圧縮永久ひずみ率 [ ] %より、[ ] mm (= (初期締付け量 [ ] mm - 必要押込み量 [ ] mm) × (100% - [ ] %) / 100%) とする。</p> <p>機械工学便覧のはりのたわみ計算式を用いて求めた、所員用エアロック扉板の変位量は表 7-3 に示すとおり [ ] mm であり、許容開口量 [ ] mm を下回る。</p> <p>所員用エアロック扉の変形概念図を図 7-4 に示す。</p> <p>評価式：  <math display="block">\delta = w \times L_1 / (24 \times E \times I) \times (3L_1^3 + 6L_1^2 \times L_2 - L_2^3)</math> (出典：機械工学便覧)</p> <p>表 7-3 所員用エアロック（扉板）の変位量評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1317 1109 1870 1380"> <tr><td>L<sub>1</sub></td><td>支点からシール部中心までの長さ (mm)</td><td rowspan="10">[ ]</td></tr> <tr><td>L<sub>2</sub></td><td>支点間の長さ (mm)</td></tr> <tr><td>b<sub>1</sub></td><td>扉の全幅 (mm)</td></tr> <tr><td>t<sub>1</sub></td><td>扉の板厚 (mm)</td></tr> <tr><td>b<sub>2</sub></td><td>扉垂直部材の幅 (mm)</td></tr> <tr><td>t<sub>2</sub></td><td>扉垂直部材の板厚 (最小値) (mm)</td></tr> <tr><td>w</td><td>2Pd による等分布荷重 (P×b<sub>1</sub>) (N/mm)</td></tr> <tr><td>I</td><td>断面二次モーメント (b<sub>1</sub>×t<sub>1</sub><sup>3</sup>+4×b<sub>2</sub>×t<sub>2</sub><sup>3</sup>) /12 (mm<sup>4</sup>)</td><td>2.765×10<sup>7</sup></td></tr> <tr><td>E</td><td>縦弾性係数 (MPa)</td><td>191000</td></tr> <tr><td>δ</td><td>変位量 (mm)</td><td>[ ]</td></tr> </table>	L <sub>1</sub>	支点からシール部中心までの長さ (mm)	[ ]	L <sub>2</sub>	支点間の長さ (mm)	b <sub>1</sub>	扉の全幅 (mm)	t <sub>1</sub>	扉の板厚 (mm)	b <sub>2</sub>	扉垂直部材の幅 (mm)	t <sub>2</sub>	扉垂直部材の板厚 (最小値) (mm)	w	2Pd による等分布荷重 (P×b <sub>1</sub> ) (N/mm)	I	断面二次モーメント (b <sub>1</sub> ×t <sub>1</sub> <sup>3</sup> +4×b <sub>2</sub> ×t <sub>2</sub> <sup>3</sup> ) /12 (mm <sup>4</sup> )	2.765×10 <sup>7</sup>	E	縦弾性係数 (MPa)	191000	δ	変位量 (mm)	[ ]	<p>・女川では添付にて記載している。</p> <p>記載表現の相違          設備構造の相違による締付け量の相違。</p> <p>評価結果の相違</p>
L <sub>1</sub>	支点からシール部中心までの長さ (mm)	[ ]																									
L <sub>2</sub>	支点間の長さ (mm)																										
b <sub>1</sub>	扉の全幅 (mm)																										
t <sub>1</sub>	扉の板厚 (mm)																										
b <sub>2</sub>	扉垂直部材の幅 (mm)																										
t <sub>2</sub>	扉垂直部材の板厚 (最小値) (mm)																										
w	2Pd による等分布荷重 (P×b <sub>1</sub> ) (N/mm)																										
I	断面二次モーメント (b <sub>1</sub> ×t <sub>1</sub> <sup>3</sup> +4×b <sub>2</sub> ×t <sub>2</sub> <sup>3</sup> ) /12 (mm <sup>4</sup> )		2.765×10 <sup>7</sup>																								
E	縦弾性係数 (MPa)		191000																								
δ	変位量 (mm)		[ ]																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色背景]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図7-4 所員用エアロック扉の変形概念図</p> <p>(2) 扉以外のシール材          所員用エアロックには、扉のガスケット以外に原子炉格納容器閉じ込め機能を確保するための隔壁貫通部にシール材が表7-1のとおり使用されている。           これらのシール材について試験結果及び一般的な材料特性により重大事故等時の環境下における耐性を確認した。</p>	<p>設備構造の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          評価結果の相違</p> <p>記載表現の相違          記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考											
		<p>扉開閉ハンドル貫通部及び<b>圧力平衡弁</b>に使用する改良 EPDM 製シール材については、添付 1 に示す圧縮永久ひずみ試験結果のとおり、重大事故等時の環境下における健全性を確認した。</p> <p><b>圧力平衡弁</b>に使用する PEEK 材は、一般的に 200℃程度の高温環境下においても高い安定性を得ることができるシール材料であり、表 7-4 に示す材料特性から、重大事故等時の環境下においても十分な耐性を有することを確認した。</p> <p>表 7-4 PEEK 材の材料特性</p> <table border="1" data-bbox="1328 1005 1834 1136"> <thead> <tr> <th rowspan="2">シール材</th> <th colspan="3">仕様</th> </tr> <tr> <th>耐熱温度</th> <th>融点</th> <th>耐放射線性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PEEK 材</td> <td>250 ℃</td> <td>343 ℃</td> <td>約 10 MGy</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、PEEK 材は<b>圧力平衡弁</b>シート部に用いるシール材料であるため、実機<b>圧力平衡弁</b>と同型の弁を使用した、重大事故等時の原子炉格納容器環境を模擬した耐環境試験を実施しており、熱及び放射線曝露後の漏えい試験にて弁シート部の気密性が確保できることを確認している。表 7-5 に耐環境試験条件を示す。</p>	シール材	仕様			耐熱温度	融点	耐放射線性	PEEK 材	250 ℃	343 ℃	約 10 MGy	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③の相違</li> </ul> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③の相違</li> <li>・女川は膨張黒鉛材を使用していない。</li> </ul> <p>設備名称の相違</p> <p>試験条件の相違</p> <p>設備名称の相違</p>
シール材	仕様													
	耐熱温度	融点	耐放射線性											
PEEK 材	250 ℃	343 ℃	約 10 MGy											

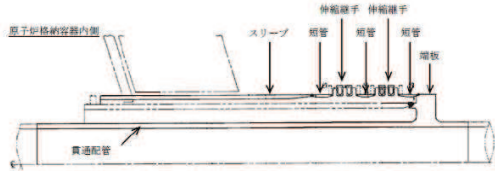
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																					
		<p>表 7-5 圧力平衡弁の耐環境試験条件（PEEK 材）</p> <table border="1" data-bbox="1357 252 1807 376"> <tr> <td>熱劣化</td> <td>200℃, 168 時間</td> </tr> <tr> <td>放射線照射量</td> <td>[ ] kGy</td> </tr> <tr> <td>漏えい試験圧力</td> <td>0.854MPa</td> </tr> </table> <p>7.3 評価結果まとめ</p> <p>所員用エアロックの健全性評価結果を表 7-6 に示す。</p> <p>表 7-6 所員用エアロックの健全性評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1312 563 1861 885"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>所員用エアロック本体の耐圧</td> <td>① 応力評価 ② 許容圧力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-3 エアロックの強度計算書」に記載 200℃、2MPa における許容圧力が 2MPa 以上であることを確認した。</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>シール性能</td> <td>開口量評価、シール材評価</td> <td>・扉ガスケットについて、シール材の重大事故等時環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力における変位量は許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。 ・扉以外のシール材について、試験等によりシール材の重大事故等時環境においても、シール機能が維持されることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上により、所員用エアロックについては、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p>	熱劣化	200℃, 168 時間	放射線照射量	[ ] kGy	漏えい試験圧力	0.854MPa	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	所員用エアロック本体の耐圧	① 応力評価 ② 許容圧力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-3 エアロックの強度計算書」に記載 200℃、2MPa における許容圧力が 2MPa 以上であることを確認した。	[ ]	2	シール性能	開口量評価、シール材評価	・扉ガスケットについて、シール材の重大事故等時環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力における変位量は許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。 ・扉以外のシール材について、試験等によりシール材の重大事故等時環境においても、シール機能が維持されることを確認した。	○	<p>設備名称の相違          試験条件の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>評価条件の相違          ・女川は、内側円筒胴について外面に受ける圧力評価を実施している。          &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          評価方針の相違          ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</p> <p>記載表現の相違</p>
熱劣化	200℃, 168 時間																							
放射線照射量	[ ] kGy																							
漏えい試験圧力	0.854MPa																							
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																				
1	所員用エアロック本体の耐圧	① 応力評価 ② 許容圧力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-3 エアロックの強度計算書」に記載 200℃、2MPa における許容圧力が 2MPa 以上であることを確認した。	[ ]																				
2	シール性能	開口量評価、シール材評価	・扉ガスケットについて、シール材の重大事故等時環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力における変位量は許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。 ・扉以外のシール材について、試験等によりシール材の重大事故等時環境においても、シール機能が維持されることを確認した。	○																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8. 配管貫通部</p> <p>8.1 概要</p> <p>配管貫通部ついて、限界温度、限界圧力環境下における放射性物質の閉じ込め機能が維持されることを確認する。</p> <p>代表的な配管貫通部の概形を図8-1に示す。配管貫通部は、スリーブ、端板、フランジ部（フランジ、ボルト締付平板）、閉止板、伸縮継手及び短管とスリーブ等に接続する配管（貫通配管）によって原子炉格納容器バウンダリを構成している。また、フランジ部は、原子炉格納容器の貫通部に溶接固定されたフランジとボルト締付平板を締結ボルトで固定しており、シール部にはガスケットを使用している。</p> <p>上記を踏まえ、以下の構成で健全性を確認する。</p> <p>8.2項では、配管貫通部（貫通配管）の構造健全性を確認する。</p> <p>8.3項では、配管貫通部（スリーブ）の構造健全性を確認する。</p> <p>8.4項では、配管貫通部（端板）の構造健全性を確認する。</p> <p>8.5項では、配管貫通部（フランジ部）の構造健全性、シール部の機能維持を確認する。</p> <p>8.6項では、配管貫通部（閉止板）の構造健全性を確認する。</p> <p>8.7項では、配管貫通部（伸縮継手）の構造健全性を確認する。</p> <p>8.8項では、配管貫通部（短管）の構造健全性を確認する。</p>  <p>図8-1 配管貫通部概形図</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違          評価対象設備の相違          記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違          記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違          記載表現の相違（女川は「短管」として評価）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.2 配管貫通部（貫通配管）</p> <p>8.2.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（貫通配管）は、スリーブ等を介して原子炉格納容器本体に溶接構造で取り付けられている。</p> <p>配管貫通部（貫通配管）に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である<b>重大事故等時</b>の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び有意な圧縮力が配管貫通部（貫通配管）に生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外とする。</p> <p>一方、配管貫通部（貫通配管）には、原子炉格納容器内圧が作用し、一次応力が生じるため、配管貫通部（貫通配管）における延性破壊が機能喪失要因として想定される。</p> <p>このため、<b>重大事故等時</b>の環境下における構造健全性を確認する。</p> <p>8.2.2 評価</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（貫通配管）の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-3-1 原子炉冷却材再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-2 原子炉冷却材の循環設備の強度計算書」、添付書類「VI-3-3-3-3 残留熱除去設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-5 原子炉冷却材補給設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-1-2 制御棒駆動水圧設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-2 ほう酸水注入設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-3 制御用空気設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-7 原子炉格納容器安全設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-8 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-9 原子炉格納容器調気設備の</p>	<p>記載表現の相違          記載表現の相違</p> <p>&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;          記載方針の相違          ・④の相違</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>強度計算書」及び「VI-3-3-6-2-10 圧力逃がし装置の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>a. 今回工認において改造を伴わない配管貫通部（貫通配管）        今回工認において改造を伴わない配管貫通部（貫通配管）の構造健全性評価として、限界圧力に対し許容圧力の裕度が最小となる X-10A～D について評価する。        今回工認において改造を伴わない配管貫通部（貫通配管）については、告示第501号第26条第1項第1号に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である重大事故等時の最高温度の <math>2/3 S_u</math> を与えることで許容応力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p> <p>b. 今回工認において改造を伴う配管貫通部（貫通配管）        今回工認において改造を伴う配管貫通部（貫通配管）の構造健全性評価として、限界圧力に対し許容圧力の裕度が最小となる X-93 について評価する。        今回工認において改造を伴う配管貫通部（貫通配管）については、設計・建設規格 PVE-3611 に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である重大事故等時の最高温度の <math>2/3 S_u</math> を与えることで許容応力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p> <p>8.2.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（貫通配管）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-3-1 原子炉冷却材再循環設備の強度計算書」，「VI-3-3-3-2 原子炉冷却材の循環設備の強度計算書」，添付書類「VI-3-3-3-3 残留熱除去設備の強度計算書」，「VI-3-3-3-4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の強度計算書」，「VI-3-3-3-5 原子炉冷却材補給設備の強度計算書」，「VI-3-3-4-1-2 制御棒駆動水圧設備の強度計算書」，「VI-3-3-4-2 ほう酸水注入設備の強度計算書」，「VI-3-3-4-3 制御用空気設備の強度計算書」，「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」，「VI-3-3-6-2-7 原子炉格納容器安全設備の強度計算書」，「VI-3-3-6-</p>	<p>記載表現の相違        記載表現の相違        記載表現の相違        ・代表配管が記載される計算書の相違        &lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        記載方針の相違        ・④の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<p>2-8 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備の強度計算書、「VI-3-3-6-2-9 原子炉格納容器調気設備の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2-10 圧力逃がし装置の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>a. 今回工認において改造を伴わない配管貫通部（貫通配管）</p> <p>今回工認において改造を伴わない配管貫通部（貫通配管）の構造健全性評価について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表8-1に示す。</p> <div data-bbox="1317 627 1854 914" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>表8-1 X-10A~Dの配管貫通部（貫通配管）の許容圧力評価結果</p> <p>内面に圧力を受ける管台：SFVC2B        許容圧力算定式：告示第501号第26条第1項第1号を準用  <math>P = 2 S_n t / (D_o - 0.8 t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (315℃における2/3 S<sub>n</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>292</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>609.60</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>315℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>30.982</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">30.982 MPa &gt; 10.34 MPa</td> </tr> </table> </div> <p>b. 今回工認において改造を伴う配管貫通部（貫通配管）</p> <p>今回工認において改造を伴う配管貫通部（貫通配管）の構造健全性評価について、設計・建設規格に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表8-2に示す。</p> <div data-bbox="1317 1137 1854 1425" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>表8-2 X-93の配管貫通部（貫通配管）の許容圧力評価結果</p> <p>内面に圧力を受ける管台：SUS304LTP        許容圧力算定式：設計・建設規格 PAF-3611を準用  <math>P = 2 S_n t / (D_o - 0.8 t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3 S<sub>n</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>248</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>76.30</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>35.752</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">35.752 MPa &gt; 2.00 MPa</td> </tr> </table> </div>	S	許容引張応力 (315℃における2/3 S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	292	n	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	10	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	609.60	P	315℃における許容圧力	(MPa)	30.982	30.982 MPa > 10.34 MPa				S	許容引張応力 (200℃における2/3 S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	248	n	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	10	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	76.30	P	200℃における許容圧力	(MPa)	35.752	35.752 MPa > 2.00 MPa				
S	許容引張応力 (315℃における2/3 S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	292																																																
n	継手効率		1.00																																																
t	板厚	(mm)	10																																																
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	609.60																																																
P	315℃における許容圧力	(MPa)	30.982																																																
30.982 MPa > 10.34 MPa																																																			
S	許容引張応力 (200℃における2/3 S <sub>n</sub> 値を使用)	(MPa)	248																																																
n	継手効率		1.00																																																
t	板厚	(mm)	10																																																
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	76.30																																																
P	200℃における許容圧力	(MPa)	35.752																																																
35.752 MPa > 2.00 MPa																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.3 配管貫通部（スリーブ）</p> <p>8.3.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（スリーブ）は、原子炉格納容器本体胴を貫通する円筒形の部材で、原子炉格納容器本体胴に溶接固定されている。また、配管貫通部（スリーブ）は、原子炉格納容器内に開口しており内面に圧力を受けるスリーブと、原子炉格納容器内の突出し部が閉止しており外面に圧力を受けるスリーブに分類される。</p> <p>配管貫通部（スリーブ）の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である重大事故等時の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと及び繰返し荷重が作用しないことから、脆性破壊及び疲労破壊は評価対象外とする。</p> <p>したがって、配管貫通部（スリーブ）の機能喪失要因は、内面に圧力を受けるスリーブについては、高温状態で内圧を受け、過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。また、外面に圧力を受けるスリーブについては座屈が想定される。</p> <p>このため、重大事故等時での配管貫通部（スリーブ）の健全性確認について、内面に圧力を受けるスリーブについては、延性破壊を評価する。また、外面に圧力を受けるスリーブについては、座屈を評価する。</p>	<p>記載表現の相違          設備の相違          ・③の設備</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・③の設備</p> <p>設備の相違          ・③の設備</p> <p>記載表現の相違          設備の相違          ・③の設備</p> <p>記載表現の相違          ・女川は、代表評価対象設備について8.3.2項に記載している。</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			記載表現の相違
		8.3.2 評価 (1) 応力評価 配管貫通部（スリーブ）の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。	※比較のし易さから、東海第二の(1)、(2)を入替え 記載方針の相違 ・女川は、配管貫通部（スリーブ）の評価として、サブプレッションチェンバ出入口を包含しており、強度評価については「機器搬出入口の強度計算書」において実施していることから記載している。
		(2) 許容応力評価 a. 今回工認において改造を伴わない配管貫通部（スリーブ） 今回工認において改造を伴わない配管貫通部（スリーブ）の構造健全性評価として、内面に圧力を受けるスリーブは、許容圧力が最小となる X-200A, B, また、外面に圧力を受けるスリーブは、X-151A, B について評価する。 内面に圧力を受ける X-200A, B のスリーブについては、告示第501号第26条第1項第1号に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である 200℃の $\frac{2}{3}S_u$ を与えることで許容応力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。また、外面に圧力を受ける X-151A, B のスリーブについては、告示第501号の第13条第2項及び第26条第1項第2号に記載の評価式を準用し、運転状態IVにおいて外面に	記載表現の相違 評価方針の相違 ・女川は、改造を伴わない既設設備は告示第501号による評価としている。 設備の相違 ・③の設備

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>受ける許容圧力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p> <p>b. 今回工認において改造を伴う配管貫通部（スリーブ）        今回工認において改造を伴う配管貫通部（スリーブ）の構造健全性評価として、内面に圧力を受けるスリーブは、許容圧力が最小となる X-230、X-231 について評価する。なお、今回工認において改造を伴う配管貫通部（スリーブ）として外面に圧力を受けるスリーブはないことから評価しない。</p> <p>X-230、X-231 のスリーブについては、設計・建設規格 PVE-3611 に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である 200℃の 2/3 S<sub>0</sub> を与えることで許容圧力を算出し、限界圧力 2Pd を上回ることを確認する。</p>	<p>評価方針の相違</p> <p>・女川は、改造を伴う設備は設計・建設規格による評価としている。</p> <p>記載表現の相違</p> <p>・許容応力について女川は強度計算の基本方針に記載している。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.3.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（スリーブ）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>a. 今回工認において改造を伴わない配管貫通部（スリーブ）        今回工認において改造を伴わない配管貫通部（スリーブ）の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高</p>	<p>適用規格の相違</p> <p>・女川は、改造を伴わない既設設備は告示第501号、改造を伴う設備は設計・建設規格による評価としている。</p> <p>記載方針の相違</p> <p>・女川は、許容圧力に対する評価結果について、8.3.3項に記載している。</p> <p>記載方針の相違</p> <p>・④の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																				
		<p>圧力)を上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を、内面に圧力を受けるX-200A, Bのスリーブについては表8-3に、外面に圧力を受けるX-151A, Bのスリーブについては表8-4に示す。</p> <div data-bbox="1305 359 1861 917" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>表8-3 内面に圧力を受けるX-200A, Bの配管貫通部（スリーブ）の許容圧力評価結果</p> <p>内面に圧力を受ける管台：SGV49          許容圧力算定式：告示第501号第26条第1項第1号を準用  <math>P=2S_y t / (D_o - 0.8t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>y</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>15.874</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">15.874 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> <p>表8-4 外面に圧力を受けるX-151A, Bの配管貫通部（スリーブ）の許容圧力評価結果</p> <p>外面に圧力を受ける管台：STS42          許容圧力算定式：告示第501号第13条第2項第1号ハ及び第26条第1項第2号を準用  <math>P=1.5 \times [4B t / (3D_o)]</math></p> <table border="1"> <tr> <td>B</td> <td>[ ]</td> <td></td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>267.40</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>9.224</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">9.224 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> </div> <p>b. 今回工認において改造を伴う配管貫通部（スリーブ）          今回工認において改造を伴う配管貫通部（スリーブ）の構造健全性について、設計・建設規格に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。          評価結果の詳細を表8-3に示す。</p> <div data-bbox="1305 1141 1861 1428" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>表8-5 X-230, X-231の配管貫通部（スリーブ）の許容圧力評価結果</p> <p>内面に圧力を受ける管台：STS42 (STS410)          許容圧力算定式：設計・建設規格 PVE-3611を準用  <math>P=2S_y t / (D_o - 0.8t)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>y</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>609.60</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>28.550</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">28.550 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> </div>	S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>y</sub> 値を使用)	(MPa)	281	y	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	15.874	15.874 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				B	[ ]		[ ]	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	267.40	P	200℃における許容圧力	(MPa)	9.224	9.224 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>y</sub> 値を使用)	(MPa)	269	y	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	609.60	P	200℃における許容圧力	(MPa)	28.550	28.550 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>y</sub> 値を使用)	(MPa)	281																																																																				
y	継手効率		1.00																																																																				
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																				
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	15.874																																																																				
15.874 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																							
B	[ ]		[ ]																																																																				
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																				
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	267.40																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	9.224																																																																				
9.224 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																							
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>y</sub> 値を使用)	(MPa)	269																																																																				
y	継手効率		1.00																																																																				
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																				
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	609.60																																																																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	28.550																																																																				
28.550 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																																																																							

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.4 配管貫通部（端板）</p> <p>8.4.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（端板）は、スリーブ又は短管に溶接固定されている。</p> <p>配管貫通部（端板）の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。</p> <p>今回の評価条件である<b>重大事故等時</b>の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び有意な圧縮力が生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外と考えることができる。</p> <p>したがって、端板の機能喪失要因は、高温状態で内圧を受け、過度な塑性変形に伴う耐圧部材の延性破壊が想定される。</p> <p>このため、<b>重大事故等時</b>での端板の健全性確認について、延性破壊を評価する。</p> <p>8.4.2 評価</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（端板）の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>配管貫通部（端板）の構造健全性評価として、許容圧力が最小となるX-130A～Dについて評価する。</p> <p>X-130A～Dの配管貫通部（端板）については、告示第501号第24条第1項に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である重大事故等時の最高温度の<math>2/3 S_u</math>を与えることで許容圧力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。なお、今回工認において改造を伴う配管貫通部（端板）があるが、強度計算の基本方針に従い、告示第501号と設計・建設規格の評価式を比較し、告示第501号が安全側の規格であったことから、告示第501号にて評価する。</p> <p>8.4.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（端板）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強</p>	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>②の相違</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>配管貫通部（端板）の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表8-6に示す。</p> <div data-bbox="1303 491 1863 794" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>表8-6 X-130A～Dの配管貫通部（端板）の許容圧力評価結果</p> <p>平板：SUS316L        許容圧力算定式：告示第501号第24条第1項を準用  <math>P = S / K \times (\tau / d)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (315°Cにおける2/3S<sub>0</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>248</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>係数</td> <td></td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>平板の最小内径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200°Cにおける許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>3.061</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">3.061 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</td> </tr> </table> </div> <p>8.5 配管貫通部（フランジ部）</p> <p>8.5.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（フランジ部）は、フランジ、ボルト締付平板及び締付ボルトからなり、原子炉格納容器の貫通部に溶接固定されたフランジとボルト締付平板とを締付ボルトで固定している。また、フランジ部のシール材には、重大事故等時の耐環境性に優れた改良 EPDM 製シール材を使用する。</p> <p>配管貫通部（フランジ部）の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である重大事故等時の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び圧縮力が生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外とする。</p> <p>したがって、配管貫通部（フランジ部）の機能喪失要因は、高温状態で内圧を受け、過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。</p> <p>また、シール部については、高温状態で内圧を受け、配管貫通部（フランジ部）が変形することによる開口及びシール材の高温劣化によるシール機能の低下が想定される。更に、シール部の開口が進</p>	S	許容引張応力 (315°Cにおける2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	248	K	係数		0.50	τ	板厚	(mm)	[ ]	d	平板の最小内径	(mm)	[ ]	P	200°Cにおける許容圧力	(MPa)	3.061	3.061 MPa > 0.854 MPa (2Pd)				<p>備考</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備構造の相違</p> <p>設備名称の相違        設備の相違        ・③の相違        設備の相違        ・③の相違        設備名称の相違        設備名称の相違</p>
S	許容引張応力 (315°Cにおける2/3S <sub>0</sub> 値を使用)	(MPa)	248																								
K	係数		0.50																								
τ	板厚	(mm)	[ ]																								
d	平板の最小内径	(mm)	[ ]																								
P	200°Cにおける許容圧力	(MPa)	3.061																								
3.061 MPa > 0.854 MPa (2Pd)																											



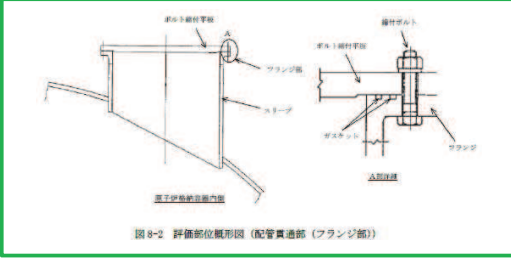
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>むと締付ボルトに引張応力が作用し、締付ボルト破損に至ることが想定される。</p> <p>このため、[ ]での配管貫通部（フランジ部）の構造健全性確認について、延性破壊を評価する。シール部については、フランジ開口量評価によるシール性能を評価する。</p> <p>配管貫通部（フランジ部）は、フランジ部の径と板厚等の組み合わせにより、厳しい条件となる X-200A, B を代表評価する。</p> <p>配管貫通部（フランジ部）（X-200A, B）の評価対象を図8-2に示す。配管貫通部（フランジ部）（X-200A, B）は、サブプレッションチェンバに取り付けられているサブプレッションチェンバ出入口である。</p>	<p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違 記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違、記載表現の相違 評価対象貫通部の相違 設備名称の相違、評価対象貫通部の相違 評価対象貫通部の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt; 記載方針の相違 ・④の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図8-2 評価部位概形図（配管貫通部（フランジ部））</p> <p>8.5.2 評価</p> <p>(1) 構造部（フランジ，締付ボルト）          構造部（フランジ，締付ボルト）の構造健全性評価は，添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 構造部（ボルト締付平板）          配管貫通部 X-200A, B の構造部（ボルト締付平板）については，告示第501号第24条第1項に記載の評価式を準用し，許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である重大事故等時の最高温度の <math>2/3 S_u</math> を与えることで許容圧力を算出し，重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p> <p>(3) シール部          シール部のフランジ開口量については，最も厳しい部位であるシール部について，理論式を用いて開口量を評価する。なお，フランジ部のシール材は，プラントの定期検査時に開放される場合には取り替えを実施しており，通常運転中における劣化は軽微であることから，通常運転時の劣化を考慮せず重大事故等時条件下での評価を実施する。</p>	<p>設備構造の相違</p> <p>記載表現の相違          ・④の相違</p> <p>設備名称の相違          設備名称の相違          適用規格の相違          ・女川は，告示第501号を適用している。          記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.5.3 評価結果</p> <p>(1) 構造部（フランジ、締付ボルト）            構造部の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 構造部（ボルト締付平板）            構造部（ボルト締付平板）の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第5.0.1号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。            評価結果の詳細を表8-7に示す。</p>	<p>記載表現の相違            ・④の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>表8-7 X-200A, Bの構造部（ボルト締付平板）の許容圧力評価結果</p> <p>平板：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第24条第1項を準用</p> <p><math>P = S / K \times (\tau / d)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>係数</td> <td></td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td><math>\tau</math></td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>平板の最小内のり</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>1.311</td> </tr> <tr> <td colspan="4">1.311 MPa &gt; 0.854 MPa (2PD)</td> </tr> </table>	S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	281	K	係数		0.15	$\tau$	板厚	(mm)	[ ]	d	平板の最小内のり	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.311	1.311 MPa > 0.854 MPa (2PD)				<p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>④の相違</li> </ul>
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	281																								
K	係数		0.15																								
$\tau$	板厚	(mm)	[ ]																								
d	平板の最小内のり	(mm)	[ ]																								
P	200℃における許容圧力	(MPa)	1.311																								
1.311 MPa > 0.854 MPa (2PD)																											

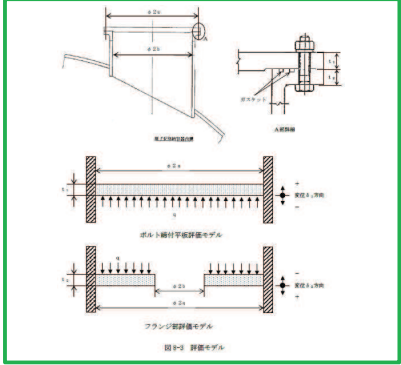
赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			記載表現の相違 ・④の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

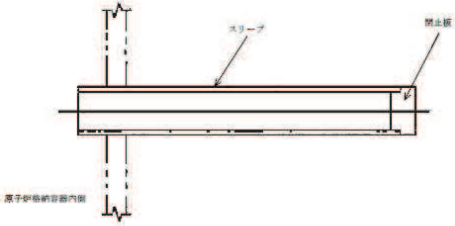
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) シール性能</p> <p>許容開口量は、サブプレッションチェンバ出入口 (X-200A, B) のフランジ部の定格締付量 [ ] mm 及び添付1に示す改良 EPDM 製シール材の重大事故等時環境における圧縮永久ひずみ率 [ ] % より、  [ ] mm (= 定格締付量 [ ] mm × (100% - [ ] %) / 100%) とする。</p> <p>図8-3に示すモデルを用いた開口量の評価結果を表8-8に示す。2Pdにおける開口量は [ ] mm であり、許容開口量 [ ] mm を下回る。</p> 	<p>記載表現の相違          記載表現の相違          ・④の相違</p> <p>記載表現の相違          女川では添付にて記載している。</p> <p>記載表現の相違          設備構造の相違による締付量の相違。</p> <p>設備構造の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.6 配管貫通部（閉止板）</p> <p>8.6.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（閉止板）は、将来的に原子炉格納容器本体に配管等を接続するために設けた部材であり、スリーブに溶接固定されている。</p> <p>配管貫通部（閉止板）の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である<b>重大事故等時</b>の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び圧縮力が閉止板に生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外とする。</p> <p>したがって、配管貫通部（閉止板）の機能喪失要因は、高温状態で内圧を受け、過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。</p> <p>このため、<b>重大事故等時</b>での配管貫通部（閉止板）の健全性確認について、延性破壊を評価する。</p> <p>配管貫通部（閉止板）の評価対象を図8-4に示す。</p>  <p>図8-4 配管貫通部（閉止板）の評価対象</p> <p>8.6.2 評価</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（閉止板）の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>配管貫通部（閉止板）の構造健全性評価として、許容圧力が最小となるX-90について評価する。</p> <p>X-90の配管貫通部（閉止板）については、告示第501号第24</p>	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>②の相違</li> </ul>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																				
		<p>条第1項に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である重大事故等時の最高温度の2/3 <math>S_u</math> を与えることで許容圧力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p> <p>8.6.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（閉止板）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>配管貫通部（閉止板）の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。評価結果の詳細を表8-9に示す。</p> <div data-bbox="1317 798 1854 1093" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>表 8-9 X-90 の配管貫通部（閉止板）の許容圧力評価結果</p> <p>平板：SGV49        許容圧力算定式：告示第501号第24条第1項を準用  <math>P = S / K \times (t / d)</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3 <math>S_u</math> 値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>係数</td> <td></td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>平板の最小内の径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>3.459</td> </tr> </table> <p>3.459 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pd)</p> </div>	S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_u$ 値を使用)	(MPa)	281	K	係数		0.50	t	板厚	(mm)	[ ]	d	平板の最小内の径	(mm)	[ ]	P	200℃における許容圧力	(MPa)	3.459	
S	許容引張応力 (200℃における2/3 $S_u$ 値を使用)	(MPa)	281																				
K	係数		0.50																				
t	板厚	(mm)	[ ]																				
d	平板の最小内の径	(mm)	[ ]																				
P	200℃における許容圧力	(MPa)	3.459																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.7 配管貫通部（伸縮継手）</p> <p>8.7.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（伸縮継手）は、原子炉格納容器本体に配管等を接続するために設けた部材であり、短管に溶接構造で取り付けられている。</p> <p>配管貫通部（伸縮継手）の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊及び疲労破壊が考えられる。今回の評価条件である<b>重大事故等時</b>の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないことから、脆性破壊は評価対象外と考えることができる。</p> <p>したがって、配管貫通部（伸縮継手）の機能喪失要因は、通常運転時に累積される低サイクル疲労に加えて重大事故等時に累積される低サイクル疲労による疲労破壊が想定される。</p> <p>このため、<b>重大事故等時</b>での配管貫通部（伸縮継手）の健全性確認について、疲労破壊を評価する。</p> <p>配管貫通部（伸縮継手）の評価対象を図8-5に示す。</p> <div data-bbox="1361 762 1794 922" data-label="Diagram"> </div> <p>図8-5 配管貫通部（伸縮継手）の評価対象</p> <p>8.7.2 評価結果</p> <p>配管貫通部（伸縮継手）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p>	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;                  設備の相違                  ・②の相違</p> <p>記載内容の比較のため、東海第二の伸縮継手の記載順序を変更</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違                  記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>8.8 配管貫通部（短管）</p> <p>8.8.1 評価方針</p> <p>配管貫通部（短管）は、伸縮継手付貫通部に用いられる短管で、スリーブ及び伸縮継手等に溶接固定されている。</p> <p>配管貫通部（短管）の設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である<b>重大事故等時</b>の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び圧縮力が短管に生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外とする。</p> <p>したがって、配管貫通部（短管）の機能喪失要因は、高温状態で内圧を受け、過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。</p> <p>このため、<b>重大事故等時</b>での配管貫通部（短管）の健全性確認について、延性破壊を評価する。</p> <p>配管貫通部（短管）の評価対象を図8-6に示す。</p>  <p>図8-6 配管貫通部（短管）の評価対象</p> <p>8.8.2 評価</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（短管）の構造健全性評価は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p>	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul> <p>記載内容の比較のため、東海第二のセーフエンドの記載順序を変更</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備構造の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・④の相違</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>(2) 許容圧力評価</p> <p>配管貫通部（短管）の構造健全性評価として、許容圧力が最小となる X-10A～D について評価する。</p> <p>X-10A～D の配管貫通部（端板）については、告示第501号第26条第1項第1号に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態Ⅳにおける一次一般膜応力の許容値である重大事故等時の最高温度の <math>2/3 S_0</math> を与えることで許容圧力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p> <p>8.8.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>配管貫通部（短管）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>配管貫通部（短管）の構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表8-10に示す。</p> <div data-bbox="1305 1145 1865 1433" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">表8-10 X-10A～Dの配管貫通部（短管）の許容圧力評価結果</p> <p>内面に圧力を受ける管台：SGV49</p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第26条第1項第1号を使用</p> <math display="block">P = 2 S_0 t / \sqrt{D_0} \quad (D_0 = 0.8 t)</math> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">S</td> <td>許容引張応力 (200℃における <math>2/3 S_0</math> 値を使用)</td> <td style="text-align: center;">(MPa)</td> <td style="text-align: center;">281</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">t</td> <td>継手効率</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">t</td> <td>板厚</td> <td style="text-align: center;">(mm)</td> <td style="text-align: center;">■■■■■</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D<sub>0</sub></td> <td>胴の外径</td> <td style="text-align: center;">(mm)</td> <td style="text-align: center;">1066.80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P</td> <td>200℃における許容圧力</td> <td style="text-align: center;">(MPa)</td> <td style="text-align: center;">10.698</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">10.698 MPa &gt; 0.854 MPa (2Pa)</td> </tr> </table> </div>	S	許容引張応力 (200℃における $2/3 S_0$ 値を使用)	(MPa)	281	t	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	■■■■■	D <sub>0</sub>	胴の外径	(mm)	1066.80	P	200℃における許容圧力	(MPa)	10.698	10.698 MPa > 0.854 MPa (2Pa)				<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違        ・④の相違</p>
S	許容引張応力 (200℃における $2/3 S_0$ 値を使用)	(MPa)	281																								
t	継手効率		1.00																								
t	板厚	(mm)	■■■■■																								
D <sub>0</sub>	胴の外径	(mm)	1066.80																								
P	200℃における許容圧力	(MPa)	10.698																								
10.698 MPa > 0.854 MPa (2Pa)																											

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																											
		<p>8.9 評価結果まとめ</p> <p>配管貫通部の健全性評価結果を表8-11に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1308 459 1863 1197"> <caption>表8-11 配管貫通部の健全性評価結果</caption> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">貫通配管</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-3-1 原子炉冷却材再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-2 原子炉冷却材の蒸発設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-3 残留熱除去設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-5 原子炉冷却材補給設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-1-2 制御棒駆動水圧設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-2 ほう酸水注入設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-3 制御用空気設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-7 原子炉格納容器安全設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-8 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-9 原子炉格納容器調気設備の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2-10 圧力逃がし装置の強度計算書」に記載</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">スリーブ</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">端板</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">フランジ部</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>開口量評価</td> <td>サブプレッションチェンバ出入口 (X-200A, B) を代表表とし、シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	貫通配管	応力評価	添付書類「VI-3-3-3-1 原子炉冷却材再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-2 原子炉冷却材の蒸発設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-3 残留熱除去設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-5 原子炉冷却材補給設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-1-2 制御棒駆動水圧設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-2 ほう酸水注入設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-3 制御用空気設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-7 原子炉格納容器安全設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-8 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-9 原子炉格納容器調気設備の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2-10 圧力逃がし装置の強度計算書」に記載	○	許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○	2	スリーブ	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載	○	許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○	3	端板	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載	○	許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○	4	フランジ部	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載	○	許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○				開口量評価	サブプレッションチェンバ出入口 (X-200A, B) を代表表とし、シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;        設備の相違        ・②の相違</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																																										
1	貫通配管	応力評価	添付書類「VI-3-3-3-1 原子炉冷却材再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-2 原子炉冷却材の蒸発設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-3 残留熱除去設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-5 原子炉冷却材補給設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-1-2 制御棒駆動水圧設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-2 ほう酸水注入設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-3 制御用空気設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-7 原子炉格納容器安全設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-8 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-9 原子炉格納容器調気設備の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2-10 圧力逃がし装置の強度計算書」に記載	○																																										
		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○																																										
2	スリーブ	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載	○																																										
		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○																																										
3	端板	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載	○																																										
		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○																																										
4	フランジ部	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載	○																																										
		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	○																																										
			開口量評価	サブプレッションチェンバ出入口 (X-200A, B) を代表表とし、シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を考慮しても、限界温度、限界圧力におけるフランジ開口量は、許容開口量を下回ることから、シール機能が維持されることを確認した。	○																																									

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																										
		<p style="text-align: center;">表 8-11 配管貫通部の健全性評価結果 (2/2)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価方法</th> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">閉止板</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載</td> <td></td> </tr> <tr> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>伸縮継手</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7</td> <td rowspan="2">短管</td> <td>応力評価</td> <td>添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載</td> <td></td> </tr> <tr> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上により、配管貫通部については、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	5	閉止板	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	C	6	伸縮継手	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載		7	短管	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	C	<p>&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;          設備の相違          ・ ②の相違</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																									
5	閉止板	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載																										
		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	C																									
6	伸縮継手	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載																										
7	短管	応力評価	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載																										
		許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が評価圧力(最高圧力)以上であることを確認した。	C																									

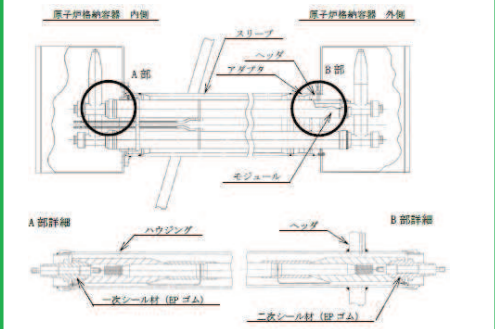
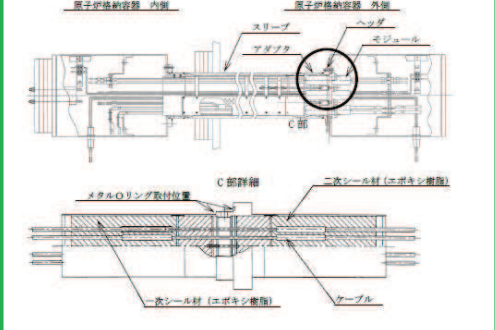
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>9. 電気配線貫通部</p> <p>9.1 概要</p> <p>電気配線貫通部について、限界温度、限界圧力環境下における放射性物質の閉じ込め機能が維持されることを確認する。</p> <p>電気配線貫通部には、高電圧用と低電圧用の二種類があり、電気配線貫通部本体のヘッダに高電圧用モジュール又は低電圧用モジュールが設置されている。</p> <p>電気配線貫通部（高電圧用）の構造を図9-1、電気配線貫通部（低電圧用）の構造を図9-2に示す。</p> <p>高電圧用モジュールは、スリーブ～アダプタ間、アダプタ～ヘッダ間及びヘッダ～モジュール間の溶接部並びにモジュール内部のエチレンプロピレンゴム（以下「EPゴム」という。）によりシール機能を維持する構造となっている。</p> <p>低電圧用モジュールは、スリーブ～アダプタ間、アダプタ～ヘッダ間の溶接部、ヘッダ～モジュール間のメタルOリングによる金属シール並びにモジュール内部のエポキシ樹脂によりシール機能を維持する構造となっている。</p> <p>上記を踏まえ、以下の構成で健全性を確認する。</p> <p>9.2項では、電気配線貫通部（アダプタ）の構造健全性を確認する。</p> <p>9.3項では、電気配線貫通部（ヘッダ）の構造健全性を確認する。</p> <p>9.4項では、電気配線貫通部（モジュール）のシール部の機能維持を確認する。</p> <p>なお、スリーブについては、8.3 配管貫通部（スリーブ）に含めて確認している。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違、記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違、設備構造の相違</p> <p>設備名称の相違、設備構造の相違</p> <p>設備構造の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色背景]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図9-1 電気配線貫通部（高電圧用）概形図</p>  <p>図9-2 電気配線貫通部（低電圧用）概形図</p>	<p>設備構造の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>9.2 電気配線貫通部（アダプタ）</p> <p>9.2.1 評価方針</p> <p>アダプタの設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である重大事故等時の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び過度の圧縮力がアダプタに生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外と考えることができる。</p> <p>したがって、アダプタの機能喪失要因は、高温状態で内圧による過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。</p> <p>なお、電気配線貫通部は複数設置されているが、構造上は高電圧用と低電圧用の2種類であることから、それぞれについて評価を実施する。</p> <p>9.2.2 評価</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>アダプタの強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>アダプタの構造健全性評価として、告示第501号第26条第1項第1号に記載の評価式を準用し、許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である200℃の<math>2/3 S_u</math>を与えることで許容圧力を算出し、重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p>	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;          評価方針の相違          ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</p> <p>記載表現の相違          ・④の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>9.2.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>アダプタの強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>アダプタの構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。</p>	<p>記載表現の相違          ・④の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																
		<p>評価結果の詳細を表9-1に示す。</p> <div data-bbox="1308 292 1865 587" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>表9-1 電気配線貫通部（アダプタ）の許容圧力評価結果</p> <p>内面に圧力を受ける管台：STS42        許容圧力算定式：告示第501号第26条第1項第1号を使用  <math>P=2S_{gt} / (D_o - 0.8t)</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>高電圧用</th> <th>低電圧用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2/3S<sub>gt</sub>値を使用)</td> <td>269</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>継手効率</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black;">[ ]</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>胴の外径</td> <td>457.20</td> <td>318.50</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>300℃における許容圧力</td> <td>29.254</td> <td>30.767</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高電圧用</td> <td>29.254 MPa &gt; 0.854 MPa (2PA)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>低電圧用</td> <td>30.767 MPa &gt; 0.854 MPa (2PA)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>9.3 電気配線貫通部（ヘッダ）            9.3.1 評価方針            ヘッダの設計時に考慮される機能喪失要因は、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び延性破壊が考えられる。今回の評価条件である重大事故等時の条件を考慮した場合、脆性破壊が生じる温度域でないこと、繰り返し荷重が作用しないこと及び過度の圧縮力がヘッダに生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は評価対象外と考えることができる。            したがって、ヘッダの機能喪失要因は、高温状態で内圧による過度な塑性変形に伴う延性破壊が想定される。</p> <p>なお、電気配線貫通部は複数設置されているが、構造上は高電圧用と低電圧用の2種類であることから、それぞれについて評価を実施する。</p>	項目		高電圧用	低電圧用	S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>gt</sub> 値を使用)	269	269	t	継手効率	1.00	1.00	t	板厚	[ ]		D <sub>o</sub>	胴の外径	457.20	318.50	P	300℃における許容圧力	29.254	30.767		高電圧用	29.254 MPa > 0.854 MPa (2PA)			低電圧用	30.767 MPa > 0.854 MPa (2PA)		<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            評価方針の相違            ・柏崎刈羽は、基本板厚計算書にて評価を実施している。</p>
項目		高電圧用	低電圧用																																
S	許容引張応力 (200℃における2/3S <sub>gt</sub> 値を使用)	269	269																																
t	継手効率	1.00	1.00																																
t	板厚	[ ]																																	
D <sub>o</sub>	胴の外径	457.20	318.50																																
P	300℃における許容圧力	29.254	30.767																																
	高電圧用	29.254 MPa > 0.854 MPa (2PA)																																	
	低電圧用	30.767 MPa > 0.854 MPa (2PA)																																	

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>9.3.2 評価</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>ヘッダの強度評価方法及び評価結果は，添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>ヘッダの構造健全性評価として，告示第501号第24条第1項に記載の評価式を準用し，許容引張応力に運転状態IVにおける一次一般膜応力の許容値である 200℃の <math>2/3 S_u</math> を与えることで許容圧力を算出し，重大事故等時の最高圧力を上回ることを確認する。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>・④の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																
		<p>9.3.3 評価結果</p> <p>(1) 応力評価</p> <p>電気配線貫通部（ヘッド）の強度評価方法及び評価結果は、添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載する。</p> <p>(2) 許容圧力評価</p> <p>ヘッドの構造健全性について、既工認と同様の評価手法である告示第501号に示される必要最小板厚の式を用い許容圧力を求め、限界圧力（最高圧力）を上回ることを確認した。</p> <p>評価結果の詳細を表9-2に示す。</p> <div data-bbox="1303 632 1863 928" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">表9-2 電気配線貫通部（ヘッド）の許容圧力評価結果</p> <p>钢板：SS304        許容圧力算定式：告示第501号第24条第1項を適用  <math>P = S / K \times (t / d)</math></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>高電圧用</th> <th>低電圧用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (200℃における2.3S<sub>0.2</sub>値を使用)</td> <td>968</td> <td>968</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>係数</td> <td>0.50</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚 (mm)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>平板の最小内径 (mm)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>200℃における許容圧力 (MPa)</td> <td>19.473</td> <td>19.473</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高電圧用</td> <td>0.511 MPa &gt; 0.854 MPa (2PS)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>低電圧用</td> <td>19.473 MPa &gt; 0.854 MPa (2PS)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	項目		高電圧用	低電圧用	S	許容引張応力 (200℃における2.3S <sub>0.2</sub> 値を使用)	968	968	K	係数	0.50	0.50	t	板厚 (mm)			d	平板の最小内径 (mm)			P	200℃における許容圧力 (MPa)	19.473	19.473		高電圧用	0.511 MPa > 0.854 MPa (2PS)			低電圧用	19.473 MPa > 0.854 MPa (2PS)		<p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>④の相違</li> </ul>
項目		高電圧用	低電圧用																																
S	許容引張応力 (200℃における2.3S <sub>0.2</sub> 値を使用)	968	968																																
K	係数	0.50	0.50																																
t	板厚 (mm)																																		
d	平板の最小内径 (mm)																																		
P	200℃における許容圧力 (MPa)	19.473	19.473																																
	高電圧用	0.511 MPa > 0.854 MPa (2PS)																																	
	低電圧用	19.473 MPa > 0.854 MPa (2PS)																																	

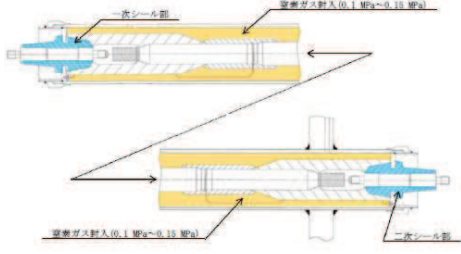
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																				
		<p>9.4 電気配線貫通部（モジュール）</p> <p>9.4.1 評価方針</p> <p>電気配線貫通部（モジュール）のシール材として、高電圧用モジュールにはEPゴム、低電圧用モジュールにはエポキシ樹脂を使用しているため、原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇に伴う高温劣化によるシール機能の低下が想定される。</p> <p>このため、200℃、2Pdでのモジュールの健全性確認について、過去の検証試験を基にシール機能が確保されることを確認する。</p> <p>9.4.2 評価</p> <p>(1) 既往の電共研による試験結果を用いた評価（高電圧用モジュール）</p> <p>高電圧用モジュールは、モジュール内部のEPゴムによりシール性能を維持しており、既往の電共研「格納容器電気ベネトレーションの特性確認試験（S63/3）報告書」における検証試験でシール機能が確保されることを確認している。</p> <p>この電共研では、高電圧用モジュールを対象として、原子炉格納容器内側の電気配線貫通部端子箱部分の環境条件を200℃とした場合における電気配線貫通部のシール性能について検証を行っている。</p> <p>既往の電共研の試験結果を表9-8に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1294 1209 1870 1412"> <caption>表9-8 電共研の試験結果（高電圧用モジュール）</caption> <thead> <tr> <th colspan="4">原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件</th> <th>一次シール部</th> <th>二次シール部</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> </tr> <tr> <th>温度(℃)</th> <th>圧力(MPa)</th> <th>時間(h)</th> <th>試験雰囲気</th> <th>温度(℃)</th> <th>温度(℃)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200(220)</td> <td>(0.61~0.79)</td> <td>62.0</td> <td>乾熱</td> <td>194</td> <td>44</td> <td>一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし</td> </tr> </tbody> </table> <p>・0内数値は、試験記録のグラフからの読取値。          ・試験時の原子炉格納容器外側圧力及び高電圧用モジュールのハウジング内圧力は0 kPa(大気圧)で実施。</p>	原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件				一次シール部	二次シール部	漏えい有無	温度(℃)	圧力(MPa)	時間(h)	試験雰囲気	温度(℃)	温度(℃)	200(220)	(0.61~0.79)	62.0	乾熱	194	44	一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし	<p>設備名称の相違            設備名称の相違            設備構造の相違            記載表現の相違            記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違            ・④の相違</p> <p>記載表現の相違            ・女川は高電圧用と低電圧用モジュール分けて記載している。</p>
原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件				一次シール部	二次シール部	漏えい有無																	
温度(℃)	圧力(MPa)	時間(h)	試験雰囲気	温度(℃)	温度(℃)																		
200(220)	(0.61~0.79)	62.0	乾熱	194	44	一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし																	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

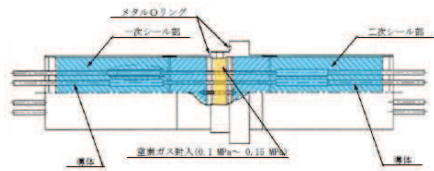
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>試験結果から、原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件を200℃とした試験においては、一次シール部及び二次シール部それぞれについて漏えいはないことが確認できている。</p> <p>なお、本試験の試験圧力は、約0.79MPa（約1.8Pd）であり、2Pd以下であるが、実機の電気配線貫通部のモジュールは、運転中におけるシール部の漏えい確認のため、その内部に窒素を約0.1MPa～0.15MPaの圧力で封入している。そのため、原子炉格納容器内の圧力が2Pdとなった場合においても、モジュールのEPゴムに加わる圧力は、0.704MPa～0.754MPa*となる。そのため、電共研の試験圧力0.79MPa以下となることから、試験条件は実機の2Pd条件を包絡していると判断する。</p> <p>注記*：0.854MPa（2Pd）－（0.1MPa～0.15MPa）より</p> <p>高電圧用モジュールにおける窒素ガス封入のイメージを図9-3に示す。</p>  <p>図9-3 高電圧用モジュールにおける窒素ガス封入のイメージ</p> <p>(2) 既往の電共研による試験結果を用いた評価（低電圧用モジュール）</p> <p>低電圧用モジュールは、モジュールのエポキシ樹脂によりシール機能を維持しており、既往の電共研「格納容器電気ペネトレーションの特性確認試験（S63/3）報告書」における検証試験でシール性が確保されることを確認している。</p> <p>この電共研では、低電圧用モジュールを対象として、原子炉格納容器内側の電気配線貫通部端子箱部分の環境条件を200℃及び400℃とした場合における電気配線貫通部のシール性能について検証を行っている。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>試験結果に対する考察の相違          ・運用上の圧力と試験圧力を比較し評価している。</p> <p>記載表現の相違          ・女川は高電圧用と低電圧用モジュール分けて記載している。</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																									
		<p>既往の電共研の試験結果を表9-4に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1339 256 1843 419"> <caption>表9-4 電共研の試験結果（低電圧用モジュール）</caption> <thead> <tr> <th colspan="3">原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件</th> <th>一次シール部</th> <th>二次シール部</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> </tr> <tr> <th>温度 (°C)</th> <th>圧力 (MPa)</th> <th>時間 (h)</th> <th>試験雰囲気</th> <th>温度 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 (230)</td> <td>(0.60~0.81)</td> <td>62.0</td> <td>乾熱</td> <td>137</td> <td>68</td> <td>一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし</td> </tr> <tr> <td>400 (430)</td> <td>(0.70~0.83)</td> <td>127</td> <td>乾熱</td> <td>246</td> <td>116</td> <td>一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし</td> </tr> </tbody> </table> <p>・①内数値は、記録グラフからの読取値。          ・試験時の原子炉格納容器外側圧力及び低電圧用モジュール内部の圧力は0 kPa (大気圧)で実施。</p>	原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件			一次シール部	二次シール部	漏えい有無	温度 (°C)	圧力 (MPa)	時間 (h)	試験雰囲気	温度 (°C)	200 (230)	(0.60~0.81)	62.0	乾熱	137	68	一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし	400 (430)	(0.70~0.83)	127	乾熱	246	116	一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし	<p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・女川は高電圧用と低電圧用モジュール分けて記載している。</li> </ul>
原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件			一次シール部	二次シール部	漏えい有無																							
温度 (°C)	圧力 (MPa)	時間 (h)	試験雰囲気	温度 (°C)																								
200 (230)	(0.60~0.81)	62.0	乾熱	137	68	一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし																						
400 (430)	(0.70~0.83)	127	乾熱	246	116	一次シール部の漏えいなし 二次シール部の漏えいなし																						
		<p>試験結果から、原子炉格納容器内側端子箱部分の環境条件を200°C及び400°Cとした試験において、一次シール部及び二次シール部それぞれについて漏えいはないことが確認できている。</p>	<p>試験結果に対する考察の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運用上の圧力と試験圧力を比較し評価している。</li> </ul>																									
		<p>なお、本試験の試験圧力は、約0.81MPa（約1.8Pd）であり、2Pd以下であるが、実機の電気配線貫通部のモジュールは、運転中におけるシール部の漏えい確認のため、その内部に窒素を約0.1MPa～0.15MPaの圧力で封入している。そのため、原子炉格納容器内の圧力が2Pdとなった場合においても、モジュールのエポキシ樹脂に加わる圧力は、0.704MPa～0.754MPa*となる。そのため、電共研の試験圧力0.81MPa以下となることから、試験条件は実機の2Pd条件を包絡していると判断する。</p>																										
		<p>注記*：0.854MPa（2Pd）－（0.1MPa～0.15MPa）より</p>																										
		<p>低電圧用モジュールにおける窒素ガス封入のイメージを図9-4に示す。</p>																										
																												
		<p>図9-4 低電圧用モジュールにおける窒素ガス封入のイメージ</p>																										

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																													
		<p>(3) NUPEC 試験の試験結果を用いた評価</p> <p>平成2年度から平成14年度に実施された重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）において、モジュールのシール性能の確認試験が行われている。</p> <p>この試験結果を表9-5に示す。</p> <div data-bbox="1317 606 1850 798" data-label="Table"> <p style="text-align: center;">表9-5 NUPEC 試験の試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th colspan="4">試験条件</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> <th colspan="2">漏えい発生条件 確認結果</th> </tr> <tr> <th>温度 (°C)</th> <th>圧力 (MPa)</th> <th>時間 (h)</th> <th>試験 雰囲気</th> <th>破損時の 温度(°C)</th> <th>圧力(MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高電圧用 モジュール</td> <td>200</td> <td>0.8</td> <td>20</td> <td rowspan="2">蒸気</td> <td>漏えいなし</td> <td>400</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>低電圧用 モジュール</td> <td>200</td> <td>0.8</td> <td>20</td> <td>漏えいなし</td> <td>266~324</td> <td>0.8~1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>・高電圧用モジュールについて、400℃まで漏えいなし。          ただし、400℃まで昇温後、室温への降下時に漏えいを確認。</p> </div> <p>試験結果から、200℃、約1.8Pd（0.8MPa）において、漏えいがないことが確認できている。また、低電圧用モジュールについては、約2.3Pd（1.0MPa）までは圧力に依存せず、約260℃までのシール機能が確認できている。</p> <p>なお、実機の電気配線貫通部のモジュールは、運転中におけるシール部の漏えい確認のため、その内部に窒素を約0.1MPa～0.15MPaの圧力で封入しているため、原子炉格納容器内の圧力が2Pdとなった場合においても、モジュールに加わる圧力は、0.704MPa～0.754MPa*となり、NUPEC 試験の健全性確認試験圧力0.8MPa以下となることから、2Pdでの環境下において漏えいがないことが確認で</p>	種類	試験条件				漏えい有無	漏えい発生条件 確認結果		温度 (°C)	圧力 (MPa)	時間 (h)	試験 雰囲気	破損時の 温度(°C)	圧力(MPa)	高電圧用 モジュール	200	0.8	20	蒸気	漏えいなし	400	0.8	低電圧用 モジュール	200	0.8	20	漏えいなし	266~324	0.8~1.0	<p>記載内容の比較のため、東海第二及び柏崎刈羽のNUPECの試験結果の記載順序を変更</p> <p>試験結果に対する記載表現の相違</p> <p>試験結果に対する考察の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運用上の圧力と試験圧力を比較し評価している。</li> </ul>
種類	試験条件				漏えい有無	漏えい発生条件 確認結果																										
	温度 (°C)	圧力 (MPa)	時間 (h)	試験 雰囲気		破損時の 温度(°C)	圧力(MPa)																									
高電圧用 モジュール	200	0.8	20	蒸気	漏えいなし	400	0.8																									
低電圧用 モジュール	200	0.8	20		漏えいなし	266~324	0.8~1.0																									

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考										
		<p>きていると判断する。            注記*：0.854MPa（2Pd）－（0.1MPa～0.15MPa）より</p> <p>(4) 過去の試験結果を用いた評価            過去の電気配線貫通部の環境試験では、高電圧用モジュール及び低電圧用モジュールを対象として、冷却材喪失事故模擬試験が実施されており、高電圧用モジュール及び低電圧用モジュールのシール性能が確認されている。            この試験結果を表9-6に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1323 877 1848 1093"> <caption>表9-6 冷却材喪失事故時の環境試験結果</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th>温度(℃)</th> <th rowspan="2">試験 雰囲気</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> </tr> <tr> <th>期間(h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高電圧用 モジュール</td> <td colspan="3" rowspan="2">[ ]</td> </tr> <tr> <td>低電圧用 モジュール</td> </tr> </tbody> </table> <p>既往の電共研による試験結果を用いた評価に示すとおり、原子炉格納容器内を200℃と模擬した試験において、二次シール部は高電圧用モジュールで44℃、低電圧用モジュールで68℃となっており、[ ]のシール機能が確認された試験温度を下回っていることから、原子炉格納容器が200℃での環境下において漏えいがないことが確認できていると判断する。            過去に実施した健全性が確認されている電気配線貫通部の積算照射量は約[ ]kGyであることから、重大事故等環境下における電気配線貫通部のシール部のシール機能が確認できていると判断する。</p>	種類	温度(℃)	試験 雰囲気	漏えい有無	期間(h)	高電圧用 モジュール	[ ]			低電圧用 モジュール	<p>試験結果に対する考察の相違            ・運用上の圧力と試験圧力を比較し評価している。</p> <p>記載内容の比較のため、東海第二及び柏崎刈羽の過去の試験結果の記載順序を変更</p> <p>試験結果に対する記載表現の相違</p>
種類	温度(℃)	試験 雰囲気		漏えい有無									
	期間(h)												
高電圧用 モジュール	[ ]												
低電圧用 モジュール													

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			試験結果に対する記載表現の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>9.4.3 評価結果</p> <p>モジュール内部の EP ゴム及びエポキシ樹脂は、既往の電共研、NUPEC 試験及び過去の環境試験の試験結果から 200℃、2Pd においてシール機能を確保できることを確認した。</p> <p>これより、電気配線貫通部については、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p>	<p>試験結果に対する記載表現の相違</p> <p>試験結果に対する記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>10. 原子炉格納容器隔離弁</p> <p>10.1 概要</p> <p>原子炉格納容器隔離弁の限界温度、限界圧力環境下における健全性を確認する。</p> <p>原子炉格納容器隔離弁の耐圧部は、弁箱、弁体、ボンネット及びシール部等で構成しており、弁体、グランド部及びボンネット部等には、シール材を使用している。</p> <p>原子炉格納容器隔離弁のうち、原子炉格納容器調気系バタフライ弁、移動式炉心内計装系電磁弁及び移動式炉心内計装系ボール弁には、非金属材料シール材を使用しており、高温劣化によるシール機能の低下が想定される。</p> <p>また、弁の耐圧部については、機能喪失要因として、脆性破壊、疲労破壊、座屈及び変形が考えられるが、200℃、2Pdの環境下では、脆性破壊が生じる温度域ではないこと、繰り返し荷重が作用しないこと、圧縮力が弁耐圧部に生じないことから、脆性破壊、疲労破壊及び座屈は考慮する必要がない。</p> <p>したがって、原子炉格納容器隔離弁のうち、原子炉格納容器調気系バタフライ弁、移動式炉心内計装系電磁弁及び移動式炉心内計装系ボール弁の耐圧部の機能喪失要因は、高温状態で内圧を受け、過度な変形（一次応力）が想定されるため、以下の構成で健全性を確認する。</p> <p>10.2 項では、原子炉格納容器調気系バタフライ弁の機能維持を確認する。</p> <p>10.3 項では、移動式炉心内計装系電磁弁の機能維持を確認する。</p> <p>10.4 項では、移動式炉心内計装系ボール弁の機能維持を確認する。</p> <p>上記以外の原子炉格納容器隔離弁については、以下の理由により200℃、2Pdの環境下で健全性を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>弁の呼び圧力は各配管ラインの設計圧力に応じて適切なものが選定されており（耐圧性能が最小のものでも1.03MPa）、耐圧上問題となることはない。</li> <li>弁のグランド部及びボンネット部のシール部には、黒鉛製パッキン、ガスケット等の耐熱性に優れたものを使用しており、耐熱性上問題となることはない。</li> <li>弁座シート部は金属製である。</li> </ul>	<p>記載表現の相違          記載内容の充実</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設備名称の相違          評価設備の相違          設備構成の相違</p> <p>記載表現の相違          設備名称の相違          評価設備の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>評価設備の相違          設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違          記載表現の相違</p> <p>設備名称、記載表現及び図書構成の相違</p> <p>設備構成の相違</p>

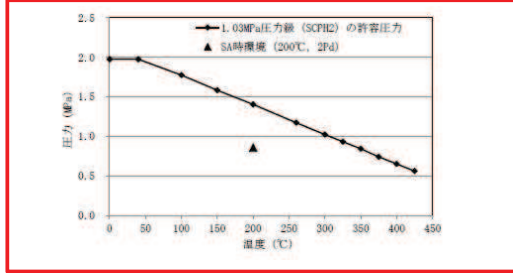
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>10.2 原子炉格納容器隔離弁（原子炉格納容器調気系バタフライ弁）</p> <p>10.2.1 評価方針</p> <p>(1) 耐圧機能</p> <p>弁箱について、設計・建設規格 別表 1-1 に示す弁の許容圧力が、200℃、2Pd の環境条件を上回ることを確認する。</p> <p>(2) 隔離機能</p> <p>原子炉格納容器調気系バタフライ弁は、弁座シート部に EPDM 材を使用しており、シール材の劣化によるシール性能の低下が想定される。このため、弁座シート部については、より耐熱性能を向上させた改良 EPDM 製シール材への変更を実施することとしている。したがって、改良 EPDM 製シール材を用いた原子炉格納容器調気系バタフライ弁について、原子炉格納容器内が 200℃、2Pd の環境下におけるシール部への影響を検討する。</p> <p>原子炉格納容器調気系バタフライ弁の評価対象を図10-1に示す。</p> <div data-bbox="1384 951 1821 1273" data-label="Image"> </div> <p>図10-1 原子炉格納容器調気系バタフライ弁の評価対象</p>	<p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備構造の相違</p> <p>設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>10.2.2 評価結果</p> <p>(1) 耐圧機能</p> <p>当該弁の圧力クラスは1.03MPa(150LB)であり、弁耐圧部の200℃における許容圧力1.40MPaは、2Pd(0.854MPa)を上回る。これにより、弁耐圧部については、200℃、2Pd環境下において健全性が維持されることを確認した。</p> <p>圧力クラス1.03MPaの弁の温度－許容圧力を図10-2に示す。</p>  <p>図10-2 原子炉格納容器調気系バタフライ弁（1.03 MPa（150LB）圧力級）の温度－許容圧力</p> <p>(2) 隔離機能</p> <p>隔離機能は、添付1に示す改良EPDM製シール材の200℃、2Pdの環境下における圧縮永久ひずみ試験結果に有意な劣化が認められないことから、シール機能が維持されることを確認した。</p> <p>また、実機相当の蒸気加熱漏えい試験を実施した結果、200℃、2Pd環境下において、弁座シート部からの漏えいはなく、弁座シート部の隔離機能が維持されることを確認した。蒸気加熱漏えい試験条件を表10-1に示す。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設計条件の相違</p> <p>試験条件の相違による試験結果の相違</p> <p>設備名称及び記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違 設備名称の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考								
		<p>表 10-1 蒸気加熱漏えい試験条件</p> <table border="1" data-bbox="1348 252 1814 427"> <tr> <td>試験圧力</td> <td>0.854MPa 以上*</td> </tr> <tr> <td>試験温度</td> <td>200℃</td> </tr> <tr> <td>放射線照射量</td> <td>[ ] kGy</td> </tr> <tr> <td>試験時間</td> <td>168 時間</td> </tr> </table> <p>注記*：200℃の飽和蒸気圧力相当にて試験を実施</p> <p>以上のことから、原子炉格納容器調気系バタフライ弁について、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p> <p>10.3 原子炉格納容器隔離弁（移動式炉心内計装系電磁弁）</p> <p>10.3.1 評価方針</p> <p>(1) 耐圧機能</p> <p>弁箱について、設計・建設規格別表 1-1 に示す弁の許容圧力が、200℃、2Pd の環境条件を上回ることを確認する。</p> <p>(2) 隔離機能</p> <p>移動式炉心内計装系電磁弁は、弁体シート部及び弁ふたシール部に EPDM 材を使用しており、シール材の劣化によるシール性能の低下が想定される。このため、弁体シート部については、金属製シートへ変更し、弁ふたシール部については、より耐熱性能を向上させた改良 EPDM 製シール材への変更を実施することとしている。金属製シートは、200℃、2Pd の環境下における健全性を有している。また、改良 EPDM 製シール材は、200℃、2Pd 環境下におけるシール部への影響を検討する。</p> <p>移動式炉心内計装系電磁弁の評価対象を図 10-3 に示す。</p>	試験圧力	0.854MPa 以上*	試験温度	200℃	放射線照射量	[ ] kGy	試験時間	168 時間	<p>試験条件の相違</p> <p>設備名称の相違          記載表現の相違</p> <p>設備の相違          ・②の相違</p> <p>設備の相違          ・②の相違</p>
試験圧力	0.854MPa 以上*										
試験温度	200℃										
放射線照射量	[ ] kGy										
試験時間	168 時間										

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<div data-bbox="1346 220 1832 555" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1480 539 1760 555">図10-3 移動式炉心内計装系電磁弁の評価対象</p> <p data-bbox="1290 600 1451 624">10.3.2 評価結果</p> <p data-bbox="1290 633 1422 657">(1) 耐圧機能</p> <p data-bbox="1290 667 1881 794">当該弁の圧力クラスは1.03MPa (150LB) であり，弁耐圧部の200℃における許容圧力1.46MPa は2Pd (0.854MPa) を上回る。これにより，弁耐圧部については，200℃，2Pd 環境下において健全性が維持されることを確認した。</p> <p data-bbox="1305 804 1845 828">圧力クラス1.03MPa の弁の温度－許容圧力を図10-4に示す。</p> <div data-bbox="1346 868 1832 1203" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="1413 1187 1749 1203">図10-4 移動式炉心内計装系電磁弁の温度－許容圧力</p> <p data-bbox="1290 1246 1422 1270">(2) 隔離機能</p> <p data-bbox="1290 1279 1881 1439">隔離機能は，弁体シート部については，金属製シートであるため，200℃，2Pd の環境下においても，シール機能を維持可能である。また，弁ふたシール部については，添付1に示す改良 EPDM 製シール材の200℃，2Pd の環境下における圧縮永久ひずみ試験結果に有意な劣化が認められないことから，シール機能が維持されることを確</p>	<p data-bbox="1899 225 2011 248">設備の相違</p> <ul data-bbox="1899 258 2011 282" style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul> <p data-bbox="1899 292 2168 316">&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;</p> <p data-bbox="1899 325 2056 349">設備構造の相違</p> <p data-bbox="1899 600 2011 624">設備の相違</p> <ul data-bbox="1899 633 2011 657" style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul> <p data-bbox="1899 873 2168 896">&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;</p> <p data-bbox="1899 906 2168 962">試験条件の相違による試験結果の相違</p> <p data-bbox="1899 1246 2011 1270">設備の相違</p> <ul data-bbox="1899 1279 2011 1303" style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul>

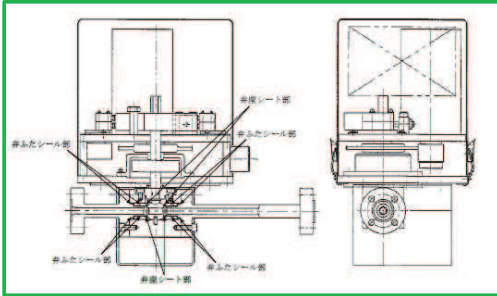
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>認した。</p> <p>以上のことから、移動式炉心内計装系電磁弁について、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p>	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・②の相違</li> </ul>
		<p>10.4 原子炉格納容器隔離弁（移動式炉心内計装系ボール弁）</p> <p>10.4.1 評価方針</p> <p>(1) 耐圧機能</p> <p>弁箱について、設計・建設規格別表 1-1 に示す弁の許容圧力が、200℃、2Pd の環境条件を上回ることを確認する。</p> <p>(2) 隔離機能</p> <p>移動式炉心内計装系ボール弁は、弁座シート部にフッ素樹脂、弁ふたシール部にシリコンゴムを使用しているため、シール材の劣化によるシール機能の低下が考えられる。</p>	<p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>弁仕様の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

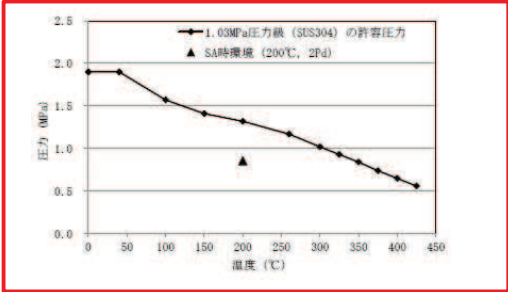
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>このため、弁座シート部及び弁ふたシール部については、より耐性の高いPEEK製シール材又は改良EPDM製シール材への変更を実施することとしている。したがって、PEEK製シール材は一般的な材料特性の確認により、改良EPDM製シール材は圧縮永久ひずみ試験の結果により、シール機能が確保されることを確認する。</p> <p>移動式炉心内計装系ボール弁の評価対象を図10-5に示す。</p>  <p>図10-5 移動式炉心内計装系ボール弁の評価対象</p>	<p>記載表現の相違          弁仕様の相違</p> <p>設備名称の相違          記載表現の相違</p> <p>設備構造の相違</p> <p>設備名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>10.4.2 評価結果</p> <p>(1) 耐圧機能</p> <p>当該弁の圧力クラスは1.03MPa(150LB)であり、弁耐圧部の200℃における許容圧力1.32MPaは2Pd(0.854MPa)を上回る。これにより、弁耐圧部については、200℃、2Pd環境下において健全性が維持されることを確認した。</p> <p>圧力クラス1.03MPaの弁の温度－許容圧力を図10-6に示す。</p>  <p>図10-6 移動式炉心内計装系ボール弁の温度－圧力</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設計条件の相違</p> <p>試験条件の相違による試験結果の相違</p> <p>設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考												
		<p>(2) 隔離機能</p> <p>弁座シート部に使用されているフッ素樹脂は、より耐性の高い PEEK 材に変更する。</p> <p>フッ素樹脂及び PEEK 材の材料特性比較を表 10-2 に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1332 363 1836 475"> <caption>表 10-2 フッ素樹脂、PEEK 材の材料特性比較</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>フッ素樹脂</th> <th>PEEK 材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐熱温度 (°C)</td> <td>150</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>耐放射線性 (Gy)</td> <td>約 10<sup>6</sup>~10<sup>7</sup></td> <td>約 10<sup>7</sup></td> </tr> <tr> <td>圧縮強度 (MPa)</td> <td>40~50</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <p>移動式炉心内計装系ボール弁のシール性は、シートを押す力（圧縮力）に対しシートで使用する材料の圧縮強度が高く、密着状態を維持することで確保される。</p> <p>移動式炉心内計装系ボール弁の弁座シート部は、スプリングのバネ力及び内部流体により生じる圧力によりシート面に約 [ ] MPa の圧縮応力が発生する。これに対し、PEEK 材の圧縮強度は現行品よりも高い 120MPa である。</p> <p>また、PEEK 材の耐放射線性は、重大事故等時における原子炉格納容器の事故後 7 日間の積算照射量を上回る約 10<sup>7</sup>Gy であることから耐放射線性についても耐性を有している。</p> <p>弁ふたシール部に使用する改良 EPDM 製シール材については、添付 1 に示す改良 EPDM 製シール材の 200°C、2Pd の環境下における圧縮永久ひずみ試験結果に有意な劣化が認められないことから、シール機能が維持されることを確認した。</p> <p>以上のことから、移動式炉心内計装系ボール弁について、限界温度、限界圧力環境下でも、放射性物質の閉じ込め機能を維持可能である。</p>	項目	フッ素樹脂	PEEK 材	耐熱温度 (°C)	150	250	耐放射線性 (Gy)	約 10 <sup>6</sup> ~10 <sup>7</sup>	約 10 <sup>7</sup>	圧縮強度 (MPa)	40~50	120	<p>弁仕様の相違</p> <p>設備名称の相違 記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違 記載表現の相違</p>
項目	フッ素樹脂	PEEK 材													
耐熱温度 (°C)	150	250													
耐放射線性 (Gy)	約 10 <sup>6</sup> ~10 <sup>7</sup>	約 10 <sup>7</sup>													
圧縮強度 (MPa)	40~50	120													

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>添付1 重大事故等時条件におけるガスケット健全性について</p> <p>1. はじめに</p> <p>原子炉格納容器のフランジシール部は、内圧が低い段階ではボルトの初期締付けにより開口は抑制されているが、内圧の上昇に伴って開口量が増加することにより、外部への漏えい経路を形成する。ただし、フランジ部が開口しても、フランジ部の密閉性を担保しているシール材が健全であれば、シール材が開口に追従するため外部への漏えいを防止することができる。しかしながら、重大事故等時の環境に晒されると、フランジシール部に使用されているシール材が劣化し、フランジの開口に追従できなくなり原子炉格納容器閉じ込め機能を損なう可能性がでてくる。</p> <p>そこで、原子炉格納容器フランジシール部に使用されているシール材（シリコンゴム）について、重大事故等時の環境下の耐性が優れた改良 EPDM 製シール材に変更して原子炉格納容器閉じ込め機能の強化を図る。したがって、改良 EPDM 製シール材について、重大事故等時の温度や放射線による劣化特性を試験により確認し、想定される事故シナリオにおけるシール機能を評価する。なお、フランジ部のシール材は、プラントの定期事業者検査時に開放される場合には取替えを実施しており、通常運転中における劣化は軽微であることから、通常運転時の劣化を考慮せず重大事故等時の条件下での評価を実施する。</p> <p>2. 改良 EPDM 製シール材の試験について</p> <p>2.1 改良 EPDM 製シール材の圧縮永久ひずみ試験について</p> <p>改良 EPDM 製シール材の重大事故等時の環境における劣化特性を確認するために、J I S K 6 2 6 2「加硫ゴム及び熱加塑性ゴムの常温・高温及び低温における圧縮永久ひずみの求め方」に準じた圧縮永久ひずみ試験を実施した。その結果を表1に示す。なお、圧縮永久ひずみ測定とは、所定の圧縮率をかけ変形させた後、開放時の戻り量を評価するものである。完全に元の形状に戻った場合を0%とし、全く復元せずに完全に圧縮された状態のままである状態</p>	<p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東海第二は各章の設備ごとに記載している。</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考										
		<p>を100%としている。圧縮永久ひずみが表1で示す「[ ]%」は、シール材の初期締付量が [ ]mm であるとき、 [ ]mm 戻ることを意味する。この場合、 [ ]mm のフランジ部開口まではシール機能が確保可能である。</p> <div data-bbox="1317 400 1854 619" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>表1 改良EPDM製シール材の圧縮永久ひずみ試験*1結果</p> <table border="1"> <tr> <td>試験温度</td> <td>200℃</td> </tr> <tr> <td>構造部放射線照射量</td> <td>[ ]kGy</td> </tr> <tr> <td>試験雰囲気</td> <td>蒸気</td> </tr> <tr> <td>試験時間</td> <td>168時間</td> </tr> <tr> <td>ひずみ率*2</td> <td>[ ]%*3</td> </tr> </table> <p>注記*1：JIS K 6262に従い実施            *2：試料を圧縮し完全に回復した状態が0%、全く回復しない状態が100%            *3： [ ]の平均値</p> </div> <p>【当該記載項目なし】</p>	試験温度	200℃	構造部放射線照射量	[ ]kGy	試験雰囲気	蒸気	試験時間	168時間	ひずみ率*2	[ ]%*3	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            試験結果の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            女川は2.3項に記載の実機フランジ模擬試験の結果から、改良EPDM製シール材の実機への適用性を記載している。</p>
試験温度	200℃												
構造部放射線照射量	[ ]kGy												
試験雰囲気	蒸気												
試験時間	168時間												
ひずみ率*2	[ ]%*3												



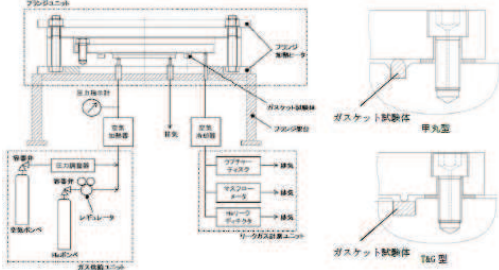
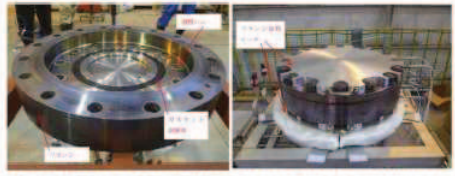
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>【当該記載項目なし】</p> <p>2.2 改良 EPDM 製シール材の実機フランジモデル性能確認試験</p> <p>改良 EPDM 製シール材のシール機能の性能確認として、実機フランジを模擬した小型試験装置（ガスケット径：約 250mm）を用いた実機フランジ模擬試験（実機フランジモデル試験）を実施しており、実機条件に近い状態でのシール健全性の確認を行っている。試験装置は図 1、図 2 に示しており、試験フランジの溝断面形状は実機フランジで採用されているタング&amp;グループ型(T&amp;G 型)、甲丸型の 2 種類を模擬している。フランジ断面形状は実機と同形状であり、中心径のみを縮小した試験装置とする。試験試料の断面形状は実機と同じとし、中心径を縮小した試験試料とする。あらかじめγ線照射したシール材を用いて試験体を作り、高温環境に曝露した後に気密確認試験を実施する。</p> <p>試験条件としては、重大事故等時の条件を模擬するために、放射線照射量はフランジガスケット部の重大事故後 7 日間の累積放射</p>	<p>&lt;柏崎刈羽 7 号機との比較&gt;        女川は 2.3 項に記載の実機フランジ模擬試験の結果から、改良 EPDM 製シール材の実機への適用性を記載している。</p>

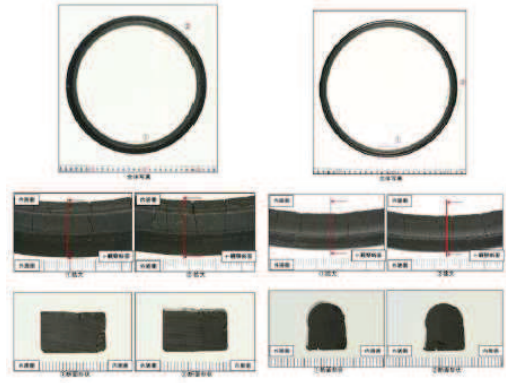
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>線量の目安である [ ] kGy を用いて実施している。また、EPDMの劣化は一般的に酸素により引き起こされるとの知見に基づき、高温曝露は蒸気ではなく高温空気（乾熱）で曝露し、温度については、原子炉格納容器限界温度である 200℃と、更に余裕を見た 250℃、300℃とし、それぞれ定める期間を一定温度で高温曝露する。また、内圧作用時の実機フランジの開口を模擬するため、フランジ面に調整シムを挟んで押し込み量を調整できる装置にしている。</p> <p>本試験装置によりシーリング材を高温曝露した後、気密確認試験を実施した。気密確認試験では、原子炉格納容器限界圧力 2Pd(0.854MPa) を包絡する圧力で気密性を確認した。</p>  <p>図1 実機フランジ模擬試験の装置概要</p>  <p>試験装置外観（フランジ開放時） 試験装置外観（フランジ密閉時）    図2 実機フランジ模擬試験装置の外観</p> <p>試験結果を表2に示す。フランジによるガスケット試験体の押し込み量が最小限(0mm)であっても、有意な漏れは発生せず、200℃・168時間、250℃・96時間の耐性が確認された。300℃のケースにおいては試験途中にリークが発生したケースがあったものの、概ね24時間程度の耐性を有することが確認された。</p> <p>図3に200℃・168時間の試験ケースにおける試験体の外観を示す。図3より、フランジとガスケット試験体との接触面を境界とし</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																	
		<p>て劣化（表面のひび割れ）は内周側で留まり、外周側に有意な劣化が見られないことから、フランジ接触面でシール機能を維持できていることが確認された。また、断面形状より、劣化（表面のひび割れ）はガスケット試験体の表面層のみで留まっているため、有意な劣化が進行していないことが確認された。</p> <div data-bbox="1288 443 1877 1284" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">表2 重大事故等条件での試験結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>フランジ型式</th> <th>試験体</th> <th>温度</th> <th>継続時間</th> <th>押し込み量</th> <th>漏えいの有無</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>T&amp;G型</td> <td>改良EPDM</td> <td>200℃</td> <td>168時間</td> <td>0mm</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>甲丸型</td> <td>改良EPDM</td> <td>200℃</td> <td>168時間</td> <td>0mm</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>T&amp;G型</td> <td>改良EPDM</td> <td>250℃</td> <td>96時間</td> <td>0mm</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>甲丸型</td> <td>改良EPDM</td> <td>250℃</td> <td>96時間</td> <td>0mm</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>T&amp;G型</td> <td>改良EPDM</td> <td>300℃</td> <td>24時間</td> <td>0mm</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>甲丸型</td> <td>改良EPDM</td> <td>300℃</td> <td>24時間</td> <td>0mm</td> <td>あり*2</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：下記条件は全ケース共通            試験圧力：2 MPa以上（0.854 MPa以上）            放射線照射量：[ ]Gy            加圧媒体：乾燥（空気）            漏えい判定基準：1 cc/min以上の漏えい量が30分以上継続した場合に漏えい有とする。            *2：継続時間22時間で漏えいが発生。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図3 200℃・168時間試験後の試験体外観（左：T&amp;G型、右：甲丸型）</p> </div>	No.	フランジ型式	試験体	温度	継続時間	押し込み量	漏えいの有無	1	T&G型	改良EPDM	200℃	168時間	0mm	なし	2	甲丸型	改良EPDM	200℃	168時間	0mm	なし	3	T&G型	改良EPDM	250℃	96時間	0mm	なし	4	甲丸型	改良EPDM	250℃	96時間	0mm	なし	5	T&G型	改良EPDM	300℃	24時間	0mm	なし	6	甲丸型	改良EPDM	300℃	24時間	0mm	あり*2	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            試験条件及びフランジ形状の相違による試験結果の相違</p>
No.	フランジ型式	試験体	温度	継続時間	押し込み量	漏えいの有無																																														
1	T&G型	改良EPDM	200℃	168時間	0mm	なし																																														
2	甲丸型	改良EPDM	200℃	168時間	0mm	なし																																														
3	T&G型	改良EPDM	250℃	96時間	0mm	なし																																														
4	甲丸型	改良EPDM	250℃	96時間	0mm	なし																																														
5	T&G型	改良EPDM	300℃	24時間	0mm	なし																																														
6	甲丸型	改良EPDM	300℃	24時間	0mm	あり*2																																														

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            代表原子炉格納容器貫通配管の選定を記載しているが、女川では当該計算書にて定めていることから、本図書では記載しない。</p>

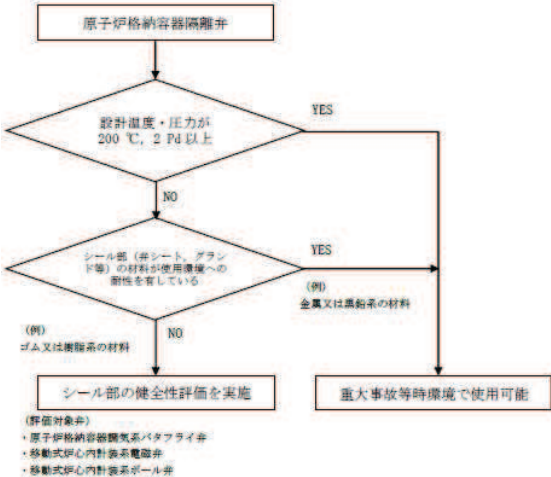
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            代表原子炉格納容器貫通配管の選定を記載しているが、女川では当該計算書にて定めていることから、本図書では記載しない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色背景]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>添付2 原子炉格納容器隔離弁の抽出について</p> <p>原子炉格納容器隔離弁について、原子炉格納容器限界温度、限界圧力（200℃、2Pd）での健全性を確認するため、図1のフローに従い対象弁を抽出した。</p>  <p>図1 原子炉格納容器隔離弁の評価対象抽出フロー</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>図中の記載表現及び設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p style="text-align: right;">別紙1</p> <p>原子炉格納容器 限界温度・圧力に対する経年劣化の影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>原子炉格納容器の限界温度・圧力に関する評価における評価対象部位について、放射性物質の閉じ込め機能が、経年劣化により低下していないことを確認し、今回の限界温度・圧力に関する評価結果に影響しないことを確認する。なお、考慮する経年劣化事象については、東海第二発電所において実施した高経年化技術評価を参考に検討する。</p> <p>2. 原子炉格納容器本体</p> <p>原子炉格納容器本体については、経年劣化事象として腐食が考えられるが、原子炉格納容器本体は、鋼板表面に防食塗装を施すとともに、保全計画に基づく外観点検において表面の腐食、塗膜等の異常があれば、補修塗装を実施するとともに適切な肉厚管理を実施している。また、保全計画に基づき、計画的に肉厚測定を実施していることから、有意な劣化はないと考えられる。なお、原子炉格納容器本体に対して、一般社団法人 日本電気協会 電気技術規程「原子炉格納容器の漏えい率試験規程（J E A C 4 2 0 3）」（以下、「J E A C 4 2 0 3」という。）に基づく、全体漏えい率試験（1回/1定検）を実施し、放射性物質の閉じ込め機能の健全性を継続的に確認している。</p> <p>3. 原子炉格納容器本体以外</p> <p>原子炉格納容器本体以外の評価部位について、考慮する経年劣化事象は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ステンレス鋼配管については、塩分付着による外面の応力腐食割れが考えられるが、社内規則に基づき計画的な塩化物付着量測定を実施し、基準を満足しない場合は、純水拭きを実施することにより、塩化物付着量を応力腐食割れ発生のしきい値未満に管理している</li> </ul>	<p>&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;            格納容器型式の相違</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ことから，有意な劣化はないと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼配管については，流れ加速型腐食による減肉が考えられるが，社内規則に基づき計画的な肉厚測定を実施し，基準を満足しない場合は，計画的に取替えを行うなど，適切な管理を行っている。</li> <li>原子炉格納容器隔離弁については，保全計画に基づく，計画的な分解点検，目視・表面検査を実施していることから，有意な劣化はないと考えられる。</li> <li>電気配線貫通部については，経年劣化事象として樹脂等の劣化が考えられる。これらの部位の経年劣化については，長期健全性試験により，健全性を確認している。</li> <li>機器搬出入用ハッチ等に使用しているガスケット等については，保全計画に基づく定期的な取替を実施していることから，経年劣化事象とはならない。</li> <li>J E A C 4 2 0 3に基づく，全体漏えい率検査（1回/1定検）を実施し，放射性物質の閉じ込め機能の健全性を継続的に確認している。</li> </ul> <p>以上のことから，経年劣化による原子炉格納容器の限界温度・圧力への影響はないと考える。</p>	<p>設備名称の相違</p>



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<柏崎刈羽7号機との比較> 記載表現の相違

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		【当該記載項目なし】	<柏崎刈羽7号機との比較> 記載表現の相違

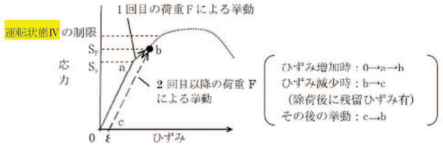
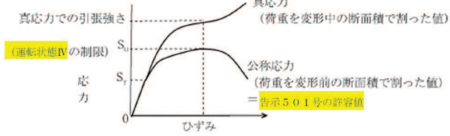
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		別紙2	
		原子炉格納容器限界温度・圧力負荷後の耐震性の影響について	記載表現の相違
		1. 検討方針	
		原子炉格納容器バウンダリ構成部の評価対象の各部位に対し、 <b>限界</b> 温度・圧力（200℃、2Pd）負荷時に部材が弾性域又は塑性域のいずれにあるか、また、除荷後に残留ひずみが生じるかを確認するとともに、除荷後の残留ひずみの挙動により、耐震性への影響を評価する。	記載表現の相違 記載表現の相違
		2. 検討結果	
		残留ひずみの有無及び耐震性への影響有無については、一次応力のみ考慮する部位と一次＋二次応力を考慮する部位に分けて次のとおり判断する。	
		<b>限界</b> 温度・圧力負荷時に周囲の部材の変形の影響を受けず二次応力を考慮する必要がない場合は、一次応力が Sy を超えるか否かで残留ひずみの有無を確認する。この場合、一次応力が Sy 以下の場合は、除荷後に残留ひずみは生じない（図1、0→a→0）。Sy を超える場合は、除荷後に残留ひずみが生じる（図1、0→a→b→c）。一次応力は与えられた荷重に対して決定する応力であるため、同じ荷重が作用した場合の発生応力は除荷後も同等であり、 <b>限界</b> 温度・圧力負荷前と同じ弾性的挙動を示す（図1、c→b）。また、 <b>告示第501号</b> の許容値は荷重を変形前の断面積で割った公称応力を基に設定されているため（図2）、 <b>告示第501号</b> の許容値内であれば発生応力を算出する際に変形前の断面積を用いることに問題ない。	記載表現の相違
		なお、材料に予めひずみが作用した場合について、作用した予ひずみ（～約19%）だけ応力-ひずみ曲線をシフトしたものと、予ひずみが作用しない材料の応力-ひずみ曲線がほぼ一致するという知見*が得られており、十分小さな残留ひずみであれば発生応力に与える影響はないといえる。	記載表現の相違
		地震（許容応力状態IVaS）の一次応力の許容応力は、 <b>運転状態IV</b> の許容応力の制限内で同等であり、 <b>更に</b> 限界温度・圧力負荷前と同様の挙動を示すことから、耐震性に影響はないと判断できる。	適用規格の相違 記載表現の相違
			<b>・女川は、告示第501号を適用している。（以降同様）</b>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>注記＊：一般社団法人 日本溶接協会「建築鉄骨の地震被害と鋼材セミナー（第12回溶接構造用鋼材に関する研究成果発表会）」JWES-I S-9701, (1997)</p>  <p>図1 降伏点を越える場合のひずみ履歴イメージ（一次応力）</p>  <p>図2 公称応力と真応力について</p> <p>次に、<b>限界温度・圧力</b>負荷時に周囲の部材の変形の影響を受けるため、局部的に発生する二次応力を考慮する必要がある場合は、構造不連続部に発生する二次応力も考慮して、一次+二次応力で残留ひずみの有無を確認する。一次+二次応力が <math>S_y</math> を超えると塑性域に入るが（図3（<b>告示第501号 第13条解説</b>）, <math>0 \rightarrow A \rightarrow B</math>）, <math>2S_y</math> 以下の場合は除荷時にひずみが減少し、除荷後に残留ひずみは生じない（図3（<b>告示第501号 第13条解説</b>）, <math>B \rightarrow C</math>）。また、その後の挙動は図3のB-C上の弾性的挙動を示し、これは<b>限界温度・圧力</b>負荷前と同じである。</p> <p>一次+二次応力が <math>2S_y</math> を超える場合は、残留ひずみ有と判断する（図3（応力 <math>S_1</math> が <math>2S_y</math> 超の場合））。しかし、十分小さな残留ひずみであれば、上述のとおり、発生応力に与える影響はないといえる。</p> <p>地震（許容応力状態 <b>IV<sub>AS</sub></b>）の一次+二次応力の許容応力は、今回の一次+二次応力の許容応力と同等であることから、地震による外力が加わったとしても一次+二次応力の許容応力の制限内であり、さらに<b>限界温度・圧力</b>負荷前と同様の挙動を示すことから、耐震性に影響はないと判断できる。</p> <p>なお、一次応力が <math>S_y</math> を超える部位については、残留ひずみ有と判断する。このとき、上述のとおり、十分小さな残留ひずみであれ</p>	<p>適用規格の相違</p> <p>適用規格の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>適用規格の相違</p> <p>適用規格の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ば発生応力に与える影響はないといえる。</p> <p>図3 降伏点を越える場合のひずみ履歴イメージ（一次＋二次応力）</p> <p>除荷後に残留ひずみが生じるかを確認するとともに、除荷後の挙動により、耐震性への影響を評価するため、一次応力が <math>S_y</math> 以下か又は一次＋二次応力が <math>2S_y</math> 以下かを確認した。各部位の限界温度・圧力負荷後時の状況を表1に示す。</p> <p>原子炉格納容器本体（ドライウェル基部）については、一次＋二次応力が <math>2S_y</math> を超えないため、残留ひずみは生じない。</p> <p>原子炉格納容器隔離弁については、一次応力が判定値を超えないため、残留ひずみは生じない。</p> <p>その他の評価部位については、一次応力が運転状態Ⅳの許容応力の制限内であり、また、残留ひずみは十分に小さい。</p> <p>したがって、耐震評価にて考慮する許容応力に対応する地震が生じた場合、地震による外力が加わったとしても今回の評価で考慮した許容応力の制限内であり、更に限界温度・圧力負荷前と同様の挙動を示すことから、耐震性への影響はないと考える。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>設備名称の相違            評価結果の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>評価結果の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機					備考		
		<b>表1 各部位の評価温度・圧力負荷時の状況</b>					設備の相違 ・②の相違 記載表現の相違 ・④の相違		
		評価部位	評価点	分類	評価値	判定値		残留ひずみ有無	
		原子炉格納容器本体	ドライウエル基部	一次+二次		8.83MPa (25)		なし	
		ドライウエル主フランジ	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-1 原子炉格納容器本体の強度計算書」に記載					
		機器搬出入用ハッチ	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載					
		制御棒駆動機構搬出入口	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載					
		逃がし安全弁搬出入口	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」に記載					
		所員用エアロック	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-3 エアロックの強度計算書」に記載					
		配管貫通部	貫通配管	同左	添付書類「VI-3-3-3-1 原子炉冷却材内循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-2 原子炉冷却材の循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-3 残留熱除去設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の強度計算書」、「VI-3-3-3-5 原子炉冷却材補給設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-1-2 制御棒駆動水圧設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-2 ほう酸水注入設備の強度計算書」、「VI-3-3-4-3 制御用空気設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-7 原子炉格納容器安全設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-8 放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器内循環設備の強度計算書」、「VI-3-3-6-2-9 原子炉格納容器調気設備の強度計算書」及び「VI-3-3-6-2-10 圧力逃がし装置の強度計算書」に記載				
			スリーブ	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
			端板	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
			フランジ部	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-2 機器搬出入口の強度計算書」及び「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
				評価部位	評価点	分類	評価値	判定値	残留ひずみ有無
		配管貫通部	閉止板	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
			伸縮継手	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
			短管	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
		電気配線貫通部	アダプタ	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
			ヘッド	同左	添付書類「VI-3-3-6-1-4 原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の強度計算書」に記載				
		原子炉格納容器隔離弁	弁箱	一次	0.854MPa (2P4)	1.32MPa (レーティング設計圧)	なし		
		注記*1：判定値を超える場合は、残留ひずみ有となる。 *2：ドライウエル基部の応力は、既工事計画書の各荷重条件や耐震条件との比を用いて発生応力を算出している（詳細は添付2を参照）。 *3：一次応力が運転状態IVの許容応力の制限内であり、また、残留ひずみは十分に小さい。 *4：設計・建設規格 別表1-1による200℃での許容圧力。							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p style="text-align: right;">別紙3</p> <p>原子炉格納容器貫通部の核分裂生成物沈着による影響について</p> <p>炉心熔融時の原子炉格納容器の各貫通部において、よう素等の核分裂生成物（以下「FP」という。）が沈着して発熱することにより、温度上昇することが考えられる。このときの温度上昇を評価し、原子炉格納容器限界温度以下となることを確認する。</p> <p>1. 原子炉格納容器貫通部のFP沈着による温度評価</p> <p>炉心熔融時の原子炉格納容器内のFPの沈着による温度上昇について、格納容器破損防止対策の有効性評価における評価事故シーケンスのうち雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）を想定した条件にて、原子炉格納容器のリークパスへFPが飛散し、リークパス内がFPで満たされ、目詰まりしたと保守的に仮定し、FEM解析により温度分布を確認した。</p> <p>評価結果としては、原子炉格納容器の貫通部リークパス箇所の最高温度は約178℃となり、原子炉格納容器限界温度である200℃を下回ることから原子炉格納容器限界温度に影響ないことを確認した。</p> <p>注：原子炉格納容器内のFPの挙動としては、「シビアアクシデント時格納容器内多次元熱流動及びFP挙動解析（原子力安全基盤機構（JNES）」において、FPが飛散してもその多くは重力沈降により原子炉格納容器内の床や壁表面にとどまり原子炉格納容器自由空間に飛散しないという知見が得られているが、リークパスへFPが飛散し導かれたと仮定する。リークパスへのFPの捕集量についての知見はないことから保守的にFPが満たされた状態と仮定する。（FPが満たされた状態は、漏えい量は0となるが温度評価のため保守的に仮定する。）</p> <p>○原子炉格納容器貫通部のFP沈着による温度評価</p> <p>炉心熔融時の原子炉格納容器内のFPが貫通部のリークパスに付着した場合の温度上昇について、下記条件にて評価する。イメージ図を図1に示す。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>解析結果に伴う最高温度の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載内容の充実</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

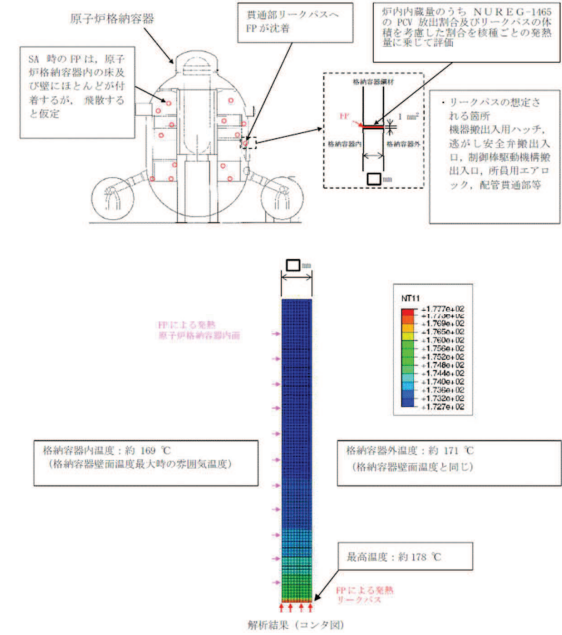
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>a. 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）を想定する。</p> <p>b. 重大事故等時における原子炉格納容器内の FP の飛散については「シビアアクシデント時格納容器内多次元熱流動及び FP 挙動解析（原子力安全基盤機構（JNES）」において、FP のほとんどが重力沈降により原子炉格納容器内の床や壁表面に付着し原子炉格納容器自由空間に飛散しないという知見が得られているが、FP が飛散し貫通部リークパスへ到達したと仮定する。</p> <p>c. 貫通部の仮定するリークパスは、原子炉格納容器の漏えい試験結果をもとに約 1mm<sup>2</sup> のリークパスと仮定する。</p> <p>d. FP が飛散した貫通部リークパスにおける FP の捕集量については、知見がないことから保守的にリークパスに FP が満たされた状態を仮定する。（リークパスへ FP が満たされた状態では、漏えい率は 0%/d となるが温度評価のため保守的に仮定する。）</p> <p>e. 原子炉格納容器貫通部リークパスに沈着した FP の発熱量は、NURUG-1465 の炉心内の FP 量に対する原子炉格納容器内への放出割合を核種ごとの発熱量に乗じて算出する。</p> <p>f. FP の発熱量は、時間経過により低下するが、本評価では保守的に沈着後の時間経過による発熱量の低下は考慮しない。          よう素については事象進展により化学組成が変動することが考えられるが、寄与割合の大きなセシウムについて密度の高い CsI（よう化セシウム）の密度を想定し、FP 質量の保守性を考慮し算出する。</p> <p>上記条件による評価結果として、原子炉格納容器内壁面温度が雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）時の最大値である約 171℃となる時、FP による温度上昇は、約 7℃であり原子炉格納容器の貫通部表面温度は、約 178℃となり原子炉格納容</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>解析結果の相違</p> <p>解析結果の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>器限界温度（200℃）を下回り原子炉格納容器限界温度に影響のないことを確認した。</p>  <p>図1 FP沈着による温度上昇評価イメージ</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>格納容器型式及び解析条件の相違による評価結果の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p style="text-align: right;">参考1</p> <p>○FP沈着による温度評価における保守性について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リークパスを1箇所と仮定。            原子炉格納容器のリークパスは、数箇所の可能性もあるが評価においては1箇所に集中してFPが捕集されたと仮定する。</li> <li>・リークパスに捕集されるFPの量がリークパスに満たされた状態を仮定。             FPの捕集量については、原子炉格納容器信頼性実証事業放射性物質捕集特性試験（NUPEC）の結果よりFPが配管に目詰まりする事象が確認されており、目詰まりはリークパス入口部で生じていることも確認されているが、捕集量に関する知見は得られていないことからリークパスにFPが満たされた状態を仮定する。</li> <li>・リークパスに捕集されるFPの質量を発熱量の寄与割合が高いものの内、密度の高い核種として算出。            発熱の寄与割合が高い核種は、CsI（ヨウ化セシウム）であることから、FPの密度は、CsIの約4.5g/cm<sup>3</sup>を用いてFPの質量を求める。</li> <li>・FPの発熱量は、発熱量が最大である事故直後の熱量、原子炉格納容器内温度は最大となる時点の温度にて評価。            FPの発熱量は、時間の経過とともに低下するが、評価においてはNURUG-1465のFPの核種の放出割合をもとに、FPの発熱量が最大となる事故直後（プラント停止直後）の発熱量より求められた約4.88×10<sup>3</sup>kWとし、原子炉格納容器壁面温度は最高となる約5時間後の171℃を使用し評価した。（5時間後は、約2.55×10<sup>3</sup>kW（事故直後の約0.5倍）。）</li> </ul>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設計条件の相違            解析結果の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;            格納容器型式の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																						
		<p style="text-align: right;">参考2</p> <p>○FP発熱の核種の寄与割合について</p> <p>FPの発熱の核種での寄与割合を表1に整理する。          よう素の寄与割合が約85.6%と高く、その他核種の発熱の寄与割合は約14.4%であり熱量への寄与割合は低い。</p> <p style="text-align: center;">表1 核種グループごとの熱量の寄与割合</p> <table border="1" data-bbox="1384 502 1787 866"> <thead> <tr> <th>核種グループ</th> <th>熱量寄与割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>よう素</td><td>約85.6%</td></tr> <tr><td>セシウム類</td><td>約2.2%</td></tr> <tr><td>アンチモン</td><td>約1.5%</td></tr> <tr><td>テルル</td><td>約2.5%</td></tr> <tr><td>ストロンチウム</td><td>約4.2%</td></tr> <tr><td>バリウム</td><td>約2.5%</td></tr> <tr><td>ルテニウム類</td><td>約0.1%</td></tr> <tr><td>セリウム類</td><td>約0.4%</td></tr> <tr><td>ランタン類</td><td>約0.9%</td></tr> <tr><td>合計</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>	核種グループ	熱量寄与割合	よう素	約85.6%	セシウム類	約2.2%	アンチモン	約1.5%	テルル	約2.5%	ストロンチウム	約4.2%	バリウム	約2.5%	ルテニウム類	約0.1%	セリウム類	約0.4%	ランタン類	約0.9%	合計	100%	<p>設計条件の相違</p>
核種グループ	熱量寄与割合																								
よう素	約85.6%																								
セシウム類	約2.2%																								
アンチモン	約1.5%																								
テルル	約2.5%																								
ストロンチウム	約4.2%																								
バリウム	約2.5%																								
ルテニウム類	約0.1%																								
セリウム類	約0.4%																								
ランタン類	約0.9%																								
合計	100%																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p style="text-align: right;">参考3</p> <p>○原子炉格納容器の漏えい試験結果をもとに算出した約 1mm<sup>2</sup> のリークパスの算出方法について</p> <p>今回の評価における原子炉格納容器のリークパスは、「原子炉格納容器信頼性実証事業放射性物質捕集特性試験（NUPEC）」及び「流体力学実教出版株式会社第21版」を参考とした下記評価方法により算出した。</p> $A_e = \frac{m \cdot \sqrt{R \cdot T_0}}{P_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \gamma}{\gamma - 1} \left( \left( \frac{P_b}{P_0} \right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left( \frac{P_b}{P_0} \right)^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}} \right)}}$ <p>ここで、  <b>m</b>：質量流量      <b>A<sub>e</sub></b>：漏えい等価面積  <b>P<sub>0</sub></b>：1次側圧力      <b>P<sub>b</sub></b>：2次側圧力  <b>γ</b>：比熱比      <b>T<sub>0</sub></b>：1次側温度  <b>R</b>：ガス定数</p> <p>上記式中の1次側及び2次側のパラメータは、それぞれ原子炉格納容器内外の値を使用する。</p> <p>原子炉格納容器内のパラメータは、原子炉格納容器漏えい試験の圧力、温度、原子炉格納容器外の圧力は大気圧として評価する。</p> <p>質量流量（m）は原子炉格納容器内の密度×体積×漏えい率より算出する。</p>	<p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [ ]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

柏崎刈羽原子力発電所第7号機	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																		
		<p style="text-align: right;">参考 4</p> <p>○原子炉格納容器のリークパスに満たされた核種の割合について</p> <p>今回の評価における原子炉格納容器のリークパスに満たされた核種は、表 2 に示す NUREG-1465 の炉心内の FP 量に対する原子炉格納容器内への放出割合を使用しリークパスにおける発熱量を評価する。</p> <p style="text-align: center;">表 2 NUREG-1465 の原子炉格納容器内放出割合  <b>Table 3.12 BWR Releases Into Containment*</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gap Release***</th> <th>Early In-Vessel</th> <th>Ex-Vessel</th> <th>Late In-Vessel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Duration (Hours)</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>3.0</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Noble Gases**</td> <td>0.05</td> <td>0.95</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Halogens</td> <td>0.05</td> <td>0.25</td> <td>0.30</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>Alkali Metals</td> <td>0.05</td> <td>0.20</td> <td>0.35</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>Tellurium group</td> <td>0</td> <td>0.05</td> <td>0.25</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>Barium, Strontium</td> <td>0</td> <td>0.02</td> <td>0.1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Noble Metals</td> <td>0</td> <td>0.0025</td> <td>0.0025</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Cerium group</td> <td>0</td> <td>0.0005</td> <td>0.005</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Lanthanides</td> <td>0</td> <td>0.0002</td> <td>0.005</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">* Values shown are fractions of core inventory.  ** See Table 3.8 for a listing of the elements in each group.  *** Gap release is 3 percent if long-term fuel cooling is maintained.</p> <p style="font-size: x-small;">出典：NUREG-1465 [Accident Source Terms for Light-Water Nuclear Power Plants]</p> <p>リークパスの体積は、リークパス面積 1mm<sup>2</sup> と鋼板厚さ [ ] mm より [ ] cm<sup>3</sup> であるため、原子炉格納容器内に放出された FP のうち支配的な Cs I（よう化セシウム）の密度を想定し、リークパスに詰まる FP の量は約 [ ] g となる。</p> <p>また、この量は原子炉格納容器内に放出された FP のうち約 [ ] % が詰まっている想定となる。この割合と NUREG-1465 の放出割合を基にリークパスでの発熱量を算出する。</p>		Gap Release***	Early In-Vessel	Ex-Vessel	Late In-Vessel	Duration (Hours)	0.5	1.5	3.0	10.0	Noble Gases**	0.05	0.95	0	0	Halogens	0.05	0.25	0.30	0.01	Alkali Metals	0.05	0.20	0.35	0.01	Tellurium group	0	0.05	0.25	0.005	Barium, Strontium	0	0.02	0.1	0	Noble Metals	0	0.0025	0.0025	0	Cerium group	0	0.0005	0.005	0	Lanthanides	0	0.0002	0.005	0	<p>設計条件の相違</p>
	Gap Release***	Early In-Vessel	Ex-Vessel	Late In-Vessel																																																	
Duration (Hours)	0.5	1.5	3.0	10.0																																																	
Noble Gases**	0.05	0.95	0	0																																																	
Halogens	0.05	0.25	0.30	0.01																																																	
Alkali Metals	0.05	0.20	0.35	0.01																																																	
Tellurium group	0	0.05	0.25	0.005																																																	
Barium, Strontium	0	0.02	0.1	0																																																	
Noble Metals	0	0.0025	0.0025	0																																																	
Cerium group	0	0.0005	0.005	0																																																	
Lanthanides	0	0.0002	0.005	0																																																	