

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
		<p>(1) 応力評価  <u>配管貫通部の強度評価方法は、VI-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」に記載する。</u></p> <p>(2) 許容圧力評価  <u>a. 今回設工認において改造を伴わない配管貫通部（スリーブ）</u>  <u>今回設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-213、また、外面に圧力を受けるスリーブは、X-331A、Bについて評価する。なお、二重管型貫通部については、スリーブ及び管に対して評価する。</u>  <u>内面に圧力を受けるX-213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重大事故等時の最高使用温度の2/3Suを与えることで許容応力を算出し、重大事故等時の最高使用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-331A、Bのスリーブについては、告示第501号第26条第1項第2号に記載の評価式を準用し、運転状態IVにおいて外面に受ける許容圧力を算出し、重大事故等時の最高使用圧力を上回ることを確認する。</u></p> <p><u>b. 今回設工認において改造を伴う配管貫通部（スリーブ）</u>  <u>今回設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-253について評価する。なお、今回設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。</u>  <u>X-253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重大事故等時の最高使</u></p>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】                      （6号機は、許容圧力評価を実施しているため、(1)(2)に分けて評価方針を記載している。）</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】                      （6号機は、今回設工認における改造の有無により、適用規格・基準が異なるため、書き分けている。）</p> <p>・評価方針の差異                      （6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。）</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
		<p><u>用温度の <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使用圧力を上回ることを確認する。</u></p> <p><u>c. 配管貫通部（端板）</u>  <u>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, X-140A, B, X-141A, B について評価する。</u>  <u>X-130A～D, X-140A, B, X-141A, B 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使用温度の <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使用圧力を上回ることを確認する。</u></p> <p><u>d. 配管貫通部（閉止板）</u>  <u>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, X-91, X-93, X-250, X251 について評価する。</u>  <u>X-90, X-91, X-93, X-250, X251 の配管貫通部（閉止板）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使用温度の <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使用圧力を上回ることを確認する。</u></p>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】                  （6号機は、配管貫通部としてスリーブ・端板・閉止板をまとめて記載している。）</p>
	<p>6.3.2 評価結果</p> <p>配管貫通部（スリーブ・端板・閉止板）の強度評価方法及び結果は、<a href="#">V-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」</a>及び<a href="#">V-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」</a>に記載する。</p>	<p>6.3.2 評価結果</p> <p><u>(1) 応力評価</u>                  配管貫通部の強度評価結果は、<a href="#">VI-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」</a>に記載する。</p> <p><u>(2) 許容圧力評価</u></p> <p><u>a. 今回設工認において改造を伴わない配管貫通部（スリーブ）</u>  <u>今回設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（最高使用圧力）を上回ることを確認した。</u>  <u>評価結果の詳細を、内面に圧力を受ける X-213 の管については表6-2に、外面に圧力を受ける X-331A, B のスリーブについては表6-3に示す。</u></p>	<p>・記載の適正化                  ((2)追加により、項目分けした。)</p> <p>・評価方針の差異                  (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</p> <p>・図書構成の差異                  (7号機と図書番号が異なるため。)</p> <p>・評価方針の差異                  (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】                  (6号機は、今回設工認における改造の有無により、適用規格・基準が異なるため、書き分けている。)</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																																																				
		<p>表6-2 内面に圧力を受けるX-213の配管貫通部（管）の許容圧力評価結果                      材料：[ ]                      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 \eta t / (D_o - 0.8t)</math></p> <table border="1" data-bbox="1584 453 2237 674"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>[ ]</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>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>最高使用温度における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>15.144</td> </tr> <tr> <td colspan="4">15.144 MPa[gage] &gt; 0.98 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)</td> </tr> </table> <p>表6-3 外面に圧力を受けるX-331A, Bの配管貫通部（スリーブ）の許容圧力評価結果                      材料：[ ]                      許容圧力算定式：告示第501号第26条第1項第2号を準用  <math>P = 4B t / (3D_o)</math></p> <table border="1" data-bbox="1584 890 2237 1052"> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td>1202</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>最高使用温度における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>7.820</td> </tr> <tr> <td colspan="4">7.820 MPa[gage] &gt; 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)</td> </tr> </table> <p>b. <u>今回設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（最高使用圧力）を上回ることを確認した。</u>  <u>評価結果の詳細を表6-4に示す。</u></p> <p>表6-4 X-253の配管貫通部（スリーブ）の許容圧力評価結果                      材料：[ ]                      許容圧力算定式：設計・建設規格 PVE-3611を準用  <math>P = 2S \eta t / (D_o - 0.8t)</math></p> <table border="1" data-bbox="1584 1499 2237 1724"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td>[ ]</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>胴の外径</td> <td>(mm)</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>最高使用温度における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>24.778</td> </tr> <tr> <td colspan="4">24.778 MPa[gage] &gt; 0.70 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)</td> </tr> </table>	S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	[ ]	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]	P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	15.144	15.144 MPa[gage] > 0.98 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)				B			1202	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]	P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	7.820	7.820 MPa[gage] > 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)				S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	[ ]	η	継手効率		1.00	t	板厚	(mm)	[ ]	D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]	P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	24.778	24.778 MPa[gage] > 0.70 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)				<p>・評価方針の差異                      (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</p> <p>・評価方針の差異                      (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】                      (6号機は、今回設工認における改造の有無により、適用規格・基準が異なるため、書き分けている。)</p>
S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	[ ]																																																																				
η	継手効率		1.00																																																																				
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																				
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]																																																																				
P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	15.144																																																																				
15.144 MPa[gage] > 0.98 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)																																																																							
B			1202																																																																				
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																				
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]																																																																				
P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	7.820																																																																				
7.820 MPa[gage] > 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)																																																																							
S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	[ ]																																																																				
η	継手効率		1.00																																																																				
t	板厚	(mm)	[ ]																																																																				
D <sub>o</sub>	胴の外径	(mm)	[ ]																																																																				
P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	24.778																																																																				
24.778 MPa[gage] > 0.70 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)																																																																							

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																																
		<p><u>c. 配管貫通部（端板）</u>  <u>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（最高使用圧力）を上回ることを確認した。</u>  <u>評価結果の詳細を表6-5に示す。</u></p> <p>表6-5 X-130A~D, X-140A, B, X-141A, Bの配管貫通部（端板）の許容圧力評価結果                  材料：<input type="text"/>                  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)^2</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td><input type="text"/></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><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>最小内径</td> <td>(mm)</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>最高使用温度における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>2.853</td> </tr> <tr> <td colspan="4">2.853 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)</td> </tr> </table> <p><u>d. 配管貫通部（閉止板）</u>  <u>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（最高使用圧力）を上回ることを確認した。</u>  <u>評価結果の詳細を表6-6に示す。</u></p> <p>表6-6 X-90, X-91, X-93, X-250, X251の配管貫通部（閉止板）の許容圧力評価結果                  材料：<input type="text"/>                  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)^2</math></p> <table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td><input type="text"/></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><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>最小内径</td> <td>(mm)</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>最高使用温度における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>3.226</td> </tr> <tr> <td colspan="4">3.226 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)</td> </tr> </table>	S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	<input type="text"/>	K	係数		0.50	t	板厚	(mm)	<input type="text"/>	d	最小内径	(mm)	<input type="text"/>	P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	2.853	2.853 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)				S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	<input type="text"/>	K	係数		0.50	t	板厚	(mm)	<input type="text"/>	d	最小内径	(mm)	<input type="text"/>	P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	3.226	3.226 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)				<p>・記載方針の差異【島根との差異】                  （6号機は、配管貫通部としてスリーブ・端板・閉止板をまとめて記載している。）</p>
S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	<input type="text"/>																																																
K	係数		0.50																																																
t	板厚	(mm)	<input type="text"/>																																																
d	最小内径	(mm)	<input type="text"/>																																																
P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	2.853																																																
2.853 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)																																																			
S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	<input type="text"/>																																																
K	係数		0.50																																																
t	板厚	(mm)	<input type="text"/>																																																
d	最小内径	(mm)	<input type="text"/>																																																
P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	3.226																																																
3.226 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)																																																			
	<p>6.4 配管貫通部（閉止フランジ）                  配管貫通部閉止フランジ部は、原子炉格納容器の貫通部に溶接固定されたフランジと閉止フランジ（蓋）をボルトで固定しており、フランジと閉止フランジ間にシール材を挟み込むことでシールしている。これまで閉止フランジシール材にはシリコンガスケットを使用していたが、原子炉格納容器閉じ込め機能強化のために、重大事故等時環境の耐性に優れた改良 EPDM 製シール材に変更する。                  200℃、2Pd の環境下における、フランジ部の放射性物質の閉じ込め機能喪失の要因は、高温で内圧を受ける過渡な</p>	<p>6.4 配管貫通部（閉止フランジ）  <u>配管貫通部閉止フランジ部は、原子炉格納容器の貫通部に溶接固定されたフランジと閉止フランジ（蓋）をボルトで固定しており、フランジと閉止フランジ間にシール材を挟み込むことでシールしている。これまで閉止フランジシール材にはシリコンガスケットを使用していたが、原子炉格納容器閉じ込め機能強化のために、重大事故等時環境の耐性に優れた改良 EPDM 製シール材に変更する。</u>  <u>200℃、2Pd の環境下における、フランジ部の放射性物質の閉じ込め機能喪失の要因は、高温で内圧を受ける過渡な</u></p>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】                  （島根2号機は、6.4.1に記載している。）</p>																																																

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>塑性変形に伴う耐圧部材の破損，フランジ部の開口の進展による締付ボルトの破損，シール部のフランジ開口量増加による漏えいが想定される。</p> <p>6.4.1 評価方針</p>	<p><u>塑性変形に伴う耐圧部材の破損，フランジ部の開口の進展による締付ボルトの破損，シール部のフランジ開口量増加による漏えいが想定される。</u></p> <p>6.4.1 評価方針</p>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】                      (6号機は，6.4に記載している。)</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は，機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>フランジ及び締付ボルトの強度評価方法はV-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」に記載する。</p> <p>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、評価は原子炉格納容器貫通部フランジ部で最大口径のISI用ハッチ(X-3)を代表とする。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>6.4.2 評価結果  <u>フランジ及び締付ボルトの強度評価結果はV-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」に記載する。</u></p>	<p><u>配管貫通部のフランジは、日本工業規格 J I S B 2210(1984)「鉄鋼製管フランジの基準寸法(呼び圧力 10K 並形フランジ)」に掲げられるものを使用しているため、構造健全性評価として、ISI用ハッチ(X-3)の構造部(ボルト締め端板)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使用温度の2/3 S<sub>u</sub>を与えることで許容圧力を算出し、重大事故等時の最高使用圧力を上回ることを確認する。</u></p> <p>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、評価は原子炉格納容器貫通部フランジ部で最大口径のISI用ハッチ(X-3)を代表とする。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>6.4.2 評価結果  <u>構造部(ボルト締め端板)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(最高使用圧力)を上回ることを確認した。</u>  <u>評価結果の詳細を表6-7に示す。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備構成の差異 (6号機は、J I S 適合のフランジを使用するため、評価を要しない。)</li> <li>・評価方針の差異 (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</li> <li>・設備構成の差異 (6号機は、J I S 適合のフランジを使用するため、評価を要しない。)</li> <li>・記載方針の差異【島根との差異】 (6号機は、6.4に記載している。)</li> <li>・設備構成の差異 (6号機は、J I S 適合のフランジを使用するため、評価を要しない。)</li> <li>・評価方針の差異 (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</li> </ul>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																								
		<p>表6-7 IS1用ハッチ(X-3)の構造部(ボルト締め端板)の許容圧力評価結果</p> <p>材料：<input type="text"/></p> <p>許容圧力算定式：告示第501号第24条第1項を準用</p> $P = S / K \times (t / d)^2$ <table border="1" data-bbox="1584 453 2237 667"> <tr> <td>S</td> <td>許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S<sub>u</sub>値を使用)</td> <td>(MPa)</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>係数</td> <td></td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>板厚</td> <td>(mm)</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>最小内径</td> <td>(mm)</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>最高使用温度における許容圧力</td> <td>(MPa)</td> <td>8.070</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">8.070 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)</td> </tr> </table>	S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	<input type="text"/>	K	係数		0.20	t	板厚	(mm)	<input type="text"/>	d	最小内径	(mm)	<input type="text"/>	P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	8.070	8.070 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)				<p>・設備構成の差異                      (6号機は、JIS適合のフランジを使用するため、評価を要しない。)</p>
S	許容引張応力 (最高使用温度における2/3 S <sub>u</sub> 値を使用)	(MPa)	<input type="text"/>																								
K	係数		0.20																								
t	板厚	(mm)	<input type="text"/>																								
d	最小内径	(mm)	<input type="text"/>																								
P	最高使用温度における許容圧力	(MPa)	8.070																								
8.070 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)																											

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

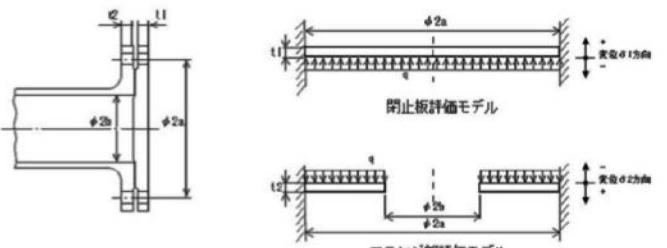
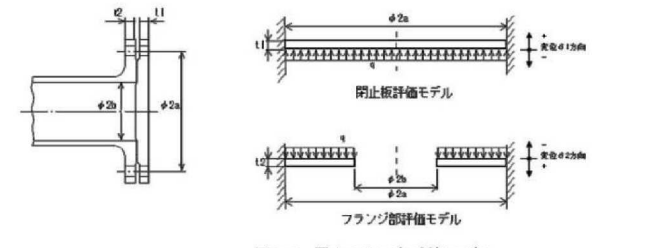
島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。



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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																																																																				
	<p>フランジ開口量評価については、ISI用ハッチ(X-3)のシール部分の開口量を図6-2に示すようにモデル化して評価する。なお、評価を簡略化するため、圧力qはボルト部まで加わるものとする。また、保守的に、はりの最大変位量をガスケット部の変位量とみなす。</p>  <p>図6-2 閉止フランジの評価モデル</p> <p>評価結果を表6-2に示す。初期押し込み量 <input type="text"/> mmに対してシール部の変位量は <input type="text"/> mmである。これは、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 <input type="text"/> %を考慮したシール材追従量約 <input type="text"/> mmに十分余裕があることから、限界温度、圧力としている200℃、2Pd条件下においてもシール機能は維持される。</p> <p>表6-2 閉止フランジの評価結果 (ISI用ハッチ)</p> <table border="1" data-bbox="949 1134 1424 1785"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>内容</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>ボルトピッチ円半径</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>内半径</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>D1</td> <td><math>= E \times t1^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}</math></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td><math>= E \times t2^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}</math></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>縦弾性係数</td> <td>191000MPa</td> </tr> <tr> <td>Kyb</td> <td>b/a から定まる係数<sup>1)</sup></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>q</td> <td>2Pd</td> <td><math>620 \times 10^{-3}</math>MPa</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>閉止板板厚</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>t2</td> <td>フランジ部板厚</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>ν</td> <td>ポアソン比</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>δ1</td> <td><math>= q \times a^4 / (64 \times D1)^{-1}</math></td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>δ2</td> <td><math>= -Kyb \times q \times a^4 / D2^{-1}</math></td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>δ1+δ2</td> <td>変位量合計</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：出典「ROARK'S FORMULAS FOR STRESS AND STRAIN EIGHTH EDITION」</p>	記号	内容	値	a	ボルトピッチ円半径	<input type="text"/> mm	b	内半径	<input type="text"/> mm	D1	$= E \times t1^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>	D2	$= E \times t2^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>	E	縦弾性係数	191000MPa	Kyb	b/a から定まる係数 <sup>1)</sup>	<input type="text"/>	q	2Pd	$620 \times 10^{-3}$ MPa	t1	閉止板板厚	<input type="text"/> mm	t2	フランジ部板厚	<input type="text"/> mm	ν	ポアソン比	0.3	δ1	$= q \times a^4 / (64 \times D1)^{-1}$	<input type="text"/> mm	δ2	$= -Kyb \times q \times a^4 / D2^{-1}$	<input type="text"/> mm	δ1+δ2	変位量合計	<input type="text"/> mm	<p>フランジ開口量評価については、ISI用ハッチ(X-3)のシール部分の開口量を図6-2に示すようにモデル化して評価する。なお、評価を簡略化するため、圧力qはボルト部まで加わるものとする。また、保守的に、はりの最大変位量をガスケット部の変位量とみなす。</p>  <p>図6-2 閉止フランジの評価モデル</p> <p>評価結果を表6-8に示す。初期押し込み量 <input type="text"/> mmに対してシール部の変位量は <input type="text"/> mmである。これは、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 <input type="text"/> %を考慮したシール材追従量約 <input type="text"/> mmに十分余裕があることから、限界温度、圧力としている200℃、2Pd条件下においてもシール機能は維持される。</p> <p>表6-8 閉止フランジの評価結果 (ISI用ハッチ)</p> <table border="1" data-bbox="1662 1134 2136 1785"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>内容</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>ボルトピッチ円半径</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>内半径</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>D1</td> <td><math>= E \times t1^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}</math></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td><math>= E \times t2^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}</math></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>縦弾性係数</td> <td>191000MPa</td> </tr> <tr> <td>Kyb</td> <td>b/a から定まる係数*</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>q</td> <td>2Pd</td> <td><math>620 \times 10^{-3}</math>MPa</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>閉止板板厚</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>t2</td> <td>フランジ部板厚</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>ν</td> <td>ポアソン比</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>δ1</td> <td><math>= q \times a^4 / (64 \times D1)^{-1}</math></td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>δ2</td> <td><math>= -Kyb \times q \times a^4 / D2^{-1}</math></td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> <tr> <td>δ1+δ2</td> <td>変位量合計</td> <td><input type="text"/> mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：出典「ROARK'S FORMULAS FOR STRESS AND STRAIN EIGHTH EDITION」</p>	記号	内容	値	a	ボルトピッチ円半径	<input type="text"/> mm	b	内半径	<input type="text"/> mm	D1	$= E \times t1^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>	D2	$= E \times t2^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>	E	縦弾性係数	191000MPa	Kyb	b/a から定まる係数*	<input type="text"/>	q	2Pd	$620 \times 10^{-3}$ MPa	t1	閉止板板厚	<input type="text"/> mm	t2	フランジ部板厚	<input type="text"/> mm	ν	ポアソン比	0.3	δ1	$= q \times a^4 / (64 \times D1)^{-1}$	<input type="text"/> mm	δ2	$= -Kyb \times q \times a^4 / D2^{-1}$	<input type="text"/> mm	δ1+δ2	変位量合計	<input type="text"/> mm	<p>・設備構成の差異 (7号機と評価の諸元が異なる。)</p>
記号	内容	値																																																																																					
a	ボルトピッチ円半径	<input type="text"/> mm																																																																																					
b	内半径	<input type="text"/> mm																																																																																					
D1	$= E \times t1^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>																																																																																					
D2	$= E \times t2^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>																																																																																					
E	縦弾性係数	191000MPa																																																																																					
Kyb	b/a から定まる係数 <sup>1)</sup>	<input type="text"/>																																																																																					
q	2Pd	$620 \times 10^{-3}$ MPa																																																																																					
t1	閉止板板厚	<input type="text"/> mm																																																																																					
t2	フランジ部板厚	<input type="text"/> mm																																																																																					
ν	ポアソン比	0.3																																																																																					
δ1	$= q \times a^4 / (64 \times D1)^{-1}$	<input type="text"/> mm																																																																																					
δ2	$= -Kyb \times q \times a^4 / D2^{-1}$	<input type="text"/> mm																																																																																					
δ1+δ2	変位量合計	<input type="text"/> mm																																																																																					
記号	内容	値																																																																																					
a	ボルトピッチ円半径	<input type="text"/> mm																																																																																					
b	内半径	<input type="text"/> mm																																																																																					
D1	$= E \times t1^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>																																																																																					
D2	$= E \times t2^3 / 12(1-\nu^2)^{-1}$	<input type="text"/>																																																																																					
E	縦弾性係数	191000MPa																																																																																					
Kyb	b/a から定まる係数*	<input type="text"/>																																																																																					
q	2Pd	$620 \times 10^{-3}$ MPa																																																																																					
t1	閉止板板厚	<input type="text"/> mm																																																																																					
t2	フランジ部板厚	<input type="text"/> mm																																																																																					
ν	ポアソン比	0.3																																																																																					
δ1	$= q \times a^4 / (64 \times D1)^{-1}$	<input type="text"/> mm																																																																																					
δ2	$= -Kyb \times q \times a^4 / D2^{-1}$	<input type="text"/> mm																																																																																					
δ1+δ2	変位量合計	<input type="text"/> mm																																																																																					

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
			・プラント固有条件の差異【島根との差異】 （設備の相違による。）

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
			・プラント固有条件の差異【島根との差異】 （設備の相違による。）

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																														
	<p>6.5 評価結果のまとめ                      配管貫通部の健全性評価結果を表6-3に示す。</p> <p style="text-align: center;">表6-3 配管貫通部の健全性評価結果</p> <table border="1" data-bbox="884 457 1549 865"> <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>貫通配管</td> <td>応力評価</td> <td>□を代表として、限界温度、圧力時の配管応力評価を実施し、許容値を満足することを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>スリーブ、端板、閉止板</td> <td>応力評価</td> <td>V-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」及びV-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」に記載。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>閉止フランジ</td> <td>開口量評価</td> <td>ISIハッチを代表とし、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、圧力における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	□を代表として、限界温度、圧力時の配管応力評価を実施し、許容値を満足することを確認した。	○	2	スリーブ、端板、閉止板	応力評価	V-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」及びV-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」に記載。		3	閉止フランジ	開口量評価	ISIハッチを代表とし、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、圧力における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>6.5 評価結果のまとめ                      配管貫通部の健全性評価結果を表6-9に示す。</p> <p style="text-align: center;">表6-9 配管貫通部の健全性評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1573 457 2237 987"> <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>貫通配管</td> <td>応力評価</td> <td>□を代表として、限界温度、圧力時の配管応力評価を実施し、許容値を満足することを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">スリーブ、端板、閉止板</td> <td>応力評価</td> <td>VI-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管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限界圧力（最高使用圧力）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">閉止フランジ</td> <td>許容圧力評価</td> <td>重大事故等時における許容圧力が限界圧力（最高使用圧力）以上であることを確認した。</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>開口量評価</td> <td>ISIハッチを代表とし、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、圧力における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 style="background-color: yellow;">以上により、配管貫通部について、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>	No.	評価項目	評価方法	評価	結果	1	貫通配管	応力評価	□を代表として、限界温度、圧力時の配管応力評価を実施し、許容値を満足することを確認した。	○	2	スリーブ、端板、閉止板	応力評価	VI-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管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限界圧力（最高使用圧力）以上であることを確認した。	○	3	閉止フランジ	許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が限界圧力（最高使用圧力）以上であることを確認した。	○	開口量評価	ISIハッチを代表とし、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、圧力における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>・記載の適正化                      （6号機は、表追加により表番号が異なる。）</p> <p>・評価結果の差異</p> <p>・記載方針の差異                      （6号機は、他章の記載にあわせて、記載を追加している。）</p>
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																																													
1	貫通配管	応力評価	□を代表として、限界温度、圧力時の配管応力評価を実施し、許容値を満足することを確認した。	○																																													
2	スリーブ、端板、閉止板	応力評価	V-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」及びV-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書」に記載。																																														
3	閉止フランジ	開口量評価	ISIハッチを代表とし、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、圧力における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。	○																																													
No.	評価項目	評価方法	評価	結果																																													
1	貫通配管	応力評価	□を代表として、限界温度、圧力時の配管応力評価を実施し、許容値を満足することを確認した。	○																																													
2	スリーブ、端板、閉止板	応力評価	VI-3-3-6-1-4-2「原子炉格納容器配管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限界圧力（最高使用圧力）以上であることを確認した。	○																																													
3	閉止フランジ	許容圧力評価	重大事故等時における許容圧力が限界圧力（最高使用圧力）以上であることを確認した。	○																																													
		開口量評価	ISIハッチを代表とし、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、圧力における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。	○																																													

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

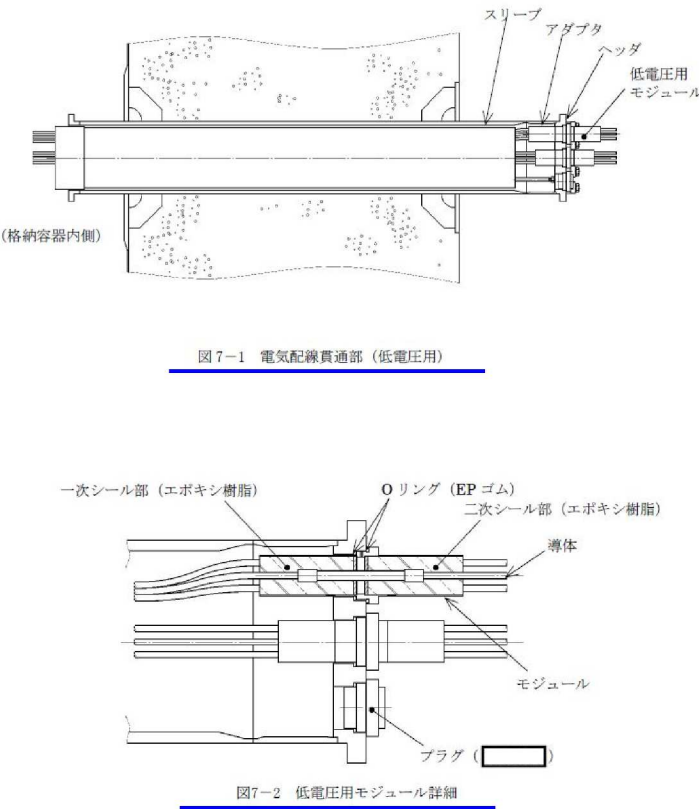
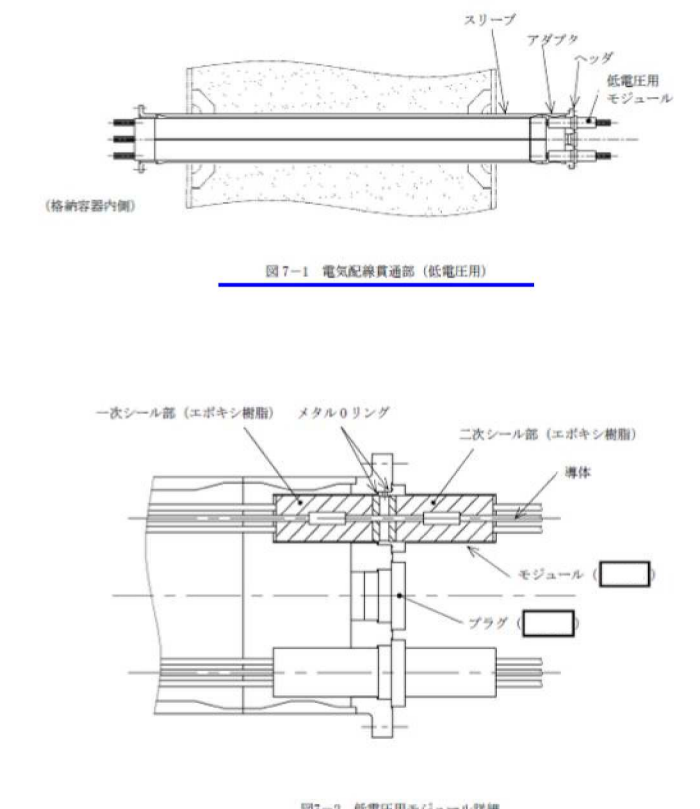
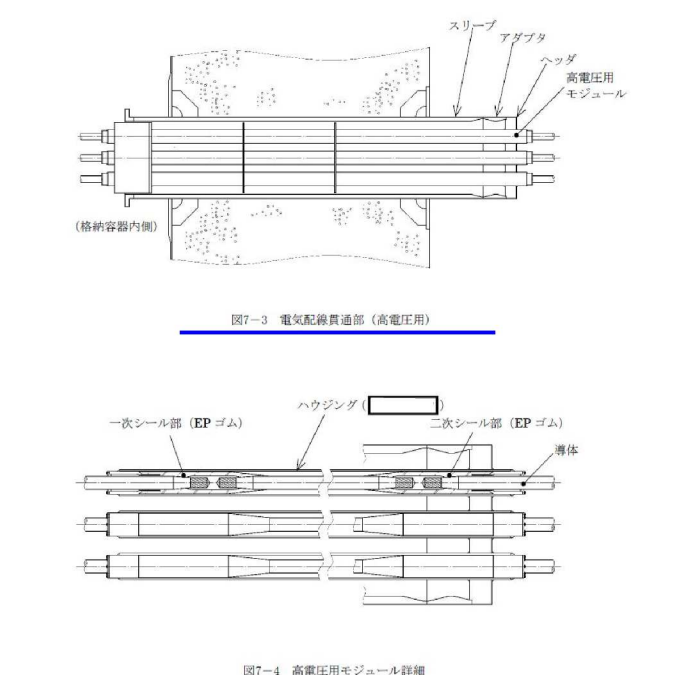
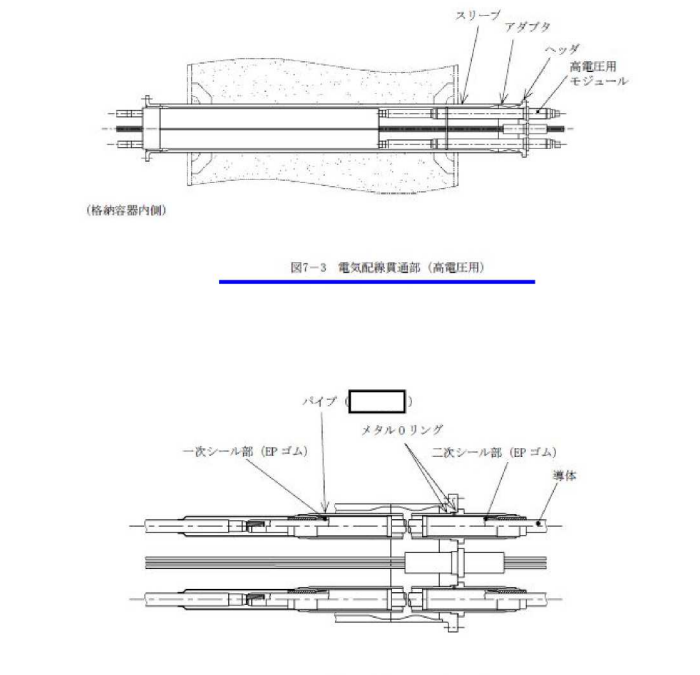
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>7. 電気配線貫通部</p> <p>7.1 概要</p> <p>電気配線貫通部の200℃、2Pd環境下における健全性を確認する。</p> <p>モジュール型電気配線貫通部には低電圧用と高電圧用の二種類があり、電気配線貫通部本体のヘッドに低電圧用又は高電圧用のモジュールが設置されている。概略構造を図7-1～7-4に示す。</p> <p>低電圧用の電気配線貫通部は、ヘッドとモジュール固定部のOリング（EPゴム）、モジュール内に封入されたエポキシ樹脂、スリーブ及びアダプタにより気密性を維持する構造となっている。</p> <p>高電圧用の電気配線貫通部は、モジュールがヘッドに溶接されており、モジュール内に封入されたEPゴム、スリーブ及びアダプタにより気密性を維持する構造となっている。</p> <p>電気配線貫通部のうちスリーブ、アダプタ及びヘッドの設計時に考慮される機能喪失要因については、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、過度の圧縮力がスリーブ、アダプタ及びヘッド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。したがって、スリーブ、アダプタ及びヘッドの機能喪失要因は、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>上記を踏まえ、以下の構成で健全性を確認する。</p> <p>7.2 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>7.3 項では、電気配線貫通部（ヘッド）の構造健全性を確認する。</p> <p>7.4 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、6.3配管貫通部（スリーブ・端板・閉止板）に含めて確認している。</p>	<p>7. 電気配線貫通部</p> <p>7.1 概要</p> <p>電気配線貫通部の200℃、2Pd環境下における健全性を確認する。</p> <p>モジュール型電気配線貫通部には低電圧用と高電圧用の二種類があり、電気配線貫通部本体のヘッドに低電圧用又は高電圧用のモジュールが設置されている。概略構造を図7-1～7-4に示す。</p> <p>低電圧用の電気配線貫通部は、ヘッドとモジュール固定部のメタルOリング、モジュール内に封入されたエポキシ樹脂、スリーブ及びアダプタにより気密性を維持する構造となっている。</p> <p>高電圧用の電気配線貫通部は、ヘッドとモジュール固定部のメタルOリング、モジュール内に封入されたEPゴム、スリーブ及びアダプタにより気密性を維持する構造となっている。</p> <p><u>電気配線貫通部のうちスリーブ、アダプタ及びヘッドの設計時に考慮される機能喪失要因については、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、過度の圧縮力がスリーブ、アダプタ及びヘッド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。したがって、スリーブ、アダプタ及びヘッドの機能喪失要因は、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。</u></p> <p>上記を踏まえ、以下の構成で健全性を確認する。</p> <p>7.2 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>7.3 項では、電気配線貫通部（ヘッド）の構造健全性を確認する。</p> <p>7.4 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、6.3 配管貫通部（スリーブ・端板・閉止板）に含めて確認している。</p>	<p>・設備構成の差異                      (6号機は、メタルOリングを使用している。)</p> <p>・設備構成の差異                      (6号機は、メタルOリングを使用している。)</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】                      (島根2号機は、9.2.1及び9.3.1に記載している。)</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	 <p>図7-1 電気配線貫通部（低電圧用）</p> <p>図7-2 低電圧用モジュール詳細</p>	 <p>図7-1 電気配線貫通部（低電圧用）</p> <p>図7-2 低電圧用モジュール詳細</p>	<p>・設備構成の差異</p> <p>・設備構成の差異</p>
	 <p>図7-3 電気配線貫通部（高電圧用）</p> <p>図7-4 高電圧用モジュール詳細</p>	 <p>図7-3 電気配線貫通部（高電圧用）</p> <p>図7-4 高電圧用モジュール詳細</p>	<p>・設備構成の差異</p> <p>・設備構成の差異</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																						
	<p>7.2 電気配線貫通部（アダプタ）  <u>電気配線貫通部（アダプタ）の評価方法および評価結果は、V-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」に記載する。</u></p>	<p>7.2 電気配線貫通部（アダプタ）   <u>7.2.1 評価方針</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価方針の差異                      (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</li> <li>記載方針の差異【島根との差異】                      (6号機は、7.1に記載している。)</li> </ul>																																						
		<p><u>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2/3 S u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。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価方針の差異                      (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</li> </ul>																																						
		<p><u>7.2.2 評価結果</u>  <u>アダプタの構造健全性について、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。</u>  <u>評価結果の詳細を表7-1に示す。</u></p> <p><u>表7-1 電気配線貫通部（アダプタ）の許容圧力評価結果</u></p> <p>材料： <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;"> </span></p> <p>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 \eta t / (D_o - 0.8t)</math></p> <table border="1" data-bbox="1576 1388 2237 1776"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">X-100A~E</th> <th colspan="2">X-101A~H, X-102A~G, X-103A~E, X-104A~H, X-105A~D</th> <th rowspan="2">X-300A, B</th> </tr> <tr> <th> </th> <th> </th> <th> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S 許容引張応力 (200℃における2/3 S u値を使用) (MPa)</td> <td colspan="4" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>η 継手効率</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>t 板厚 (mm)</td> <td colspan="4" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub> 胴の外径 (mm)</td> <td colspan="4" style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>P 200℃における許容圧力 (MPa)</td> <td>13.367</td> <td>13.304</td> <td>13.304</td> <td>13.304</td> </tr> <tr> <td colspan="5">                     13.367 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)                      13.304 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)                      13.304 MPa[gage] &gt; 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)                 </td> </tr> </tbody> </table>	項目	X-100A~E	X-101A~H, X-102A~G, X-103A~E, X-104A~H, X-105A~D		X-300A, B				S 許容引張応力 (200℃における2/3 S u値を使用) (MPa)					η 継手効率	1.00	1.00	1.00	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)	13.367	13.304	13.304	13.304	13.367 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd) 13.304 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd) 13.304 MPa[gage] > 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)					<ul style="list-style-type: none"> <li>評価方針の差異                      (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。)</li> </ul>
項目	X-100A~E	X-101A~H, X-102A~G, X-103A~E, X-104A~H, X-105A~D			X-300A, B																																				
S 許容引張応力 (200℃における2/3 S u値を使用) (MPa)																																									
η 継手効率	1.00	1.00	1.00	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)	13.367	13.304	13.304	13.304																																					
13.367 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd) 13.304 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd) 13.304 MPa[gage] > 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)																																									

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																				
	<p>7.3 電気配線貫通部（ヘッド）  <u>電気配線貫通部（ヘッド）の評価方法および評価結果は、V-3-3-6-1-4-1「原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部の基本板厚計算書」に記載する。</u></p>	<p>7.3 電気配線貫通部（ヘッド）   <u>7.3.1 評価方針</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価方針の差異                      （6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。）</li> <li>・記載方針の差異【島根との差異】                      （6号機は、7.1に記載している。）</li> </ul>																																				
		<p><u>ヘッド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2/3Su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。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価方針の差異                      （6号機は、先行プラント審査実績を反映し、板厚評価にかえて許容圧力評価を実施している。）</li> </ul>																																				
		<p><u>7.3.2 評価結果</u>  <u>ヘッドの構造健全性について、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。</u>  <u>評価結果の詳細を表7-2に示す。</u></p> <p>表7-2 電気配線貫通部（ヘッド）の許容圧力評価結果</p> <p>材料：<input type="text"/></p> <p>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)^2</math></p> <table border="1" data-bbox="1576 1388 2237 1787"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">X-100A~E</th> <th>X-101A~H, X-102A~G,</th> <th rowspan="2">X-300A, B</th> </tr> <tr> <th>X-103A~E, X-104A~H, X-105A~D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S 許容引張応力 (200℃における2/3Su値を使用) (MPa)</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>K 係数</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>t 板厚 (mm)</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>d 最小内のり (mm)</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>P 200℃における許容圧力 (MPa)</td> <td>15.626</td> <td>19.472</td> <td>19.472</td> </tr> <tr> <td colspan="4">15.626 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">19.472 MPa[gage] &gt; 0.62 MPa[gage] (2Pd)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">19.472 MPa[gage] &gt; 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	X-100A~E	X-101A~H, X-102A~G,	X-300A, B	X-103A~E, X-104A~H, X-105A~D	S 許容引張応力 (200℃における2/3Su値を使用) (MPa)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	K 係数	0.5	0.5	0.5	t 板厚 (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	d 最小内のり (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	P 200℃における許容圧力 (MPa)	15.626	19.472	19.472	15.626 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)				19.472 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)				19.472 MPa[gage] > 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)			
項目	X-100A~E	X-101A~H, X-102A~G,			X-300A, B																																		
		X-103A~E, X-104A~H, X-105A~D																																					
S 許容引張応力 (200℃における2/3Su値を使用) (MPa)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																				
K 係数	0.5	0.5	0.5																																				
t 板厚 (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																				
d 最小内のり (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																				
P 200℃における許容圧力 (MPa)	15.626	19.472	19.472																																				
15.626 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)																																							
19.472 MPa[gage] > 0.62 MPa[gage] (2Pd)																																							
19.472 MPa[gage] > 0.65 MPa[gage] (2Pd+重大事故等時の水頭圧)																																							

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。



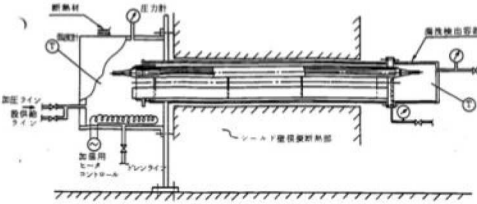
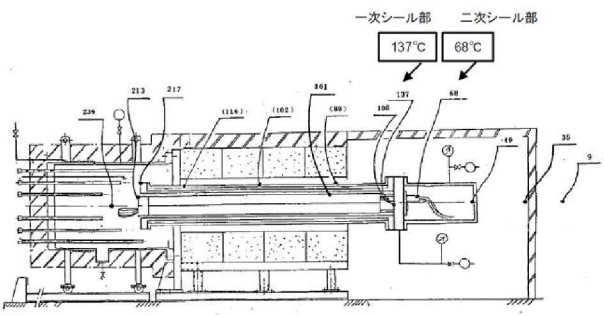
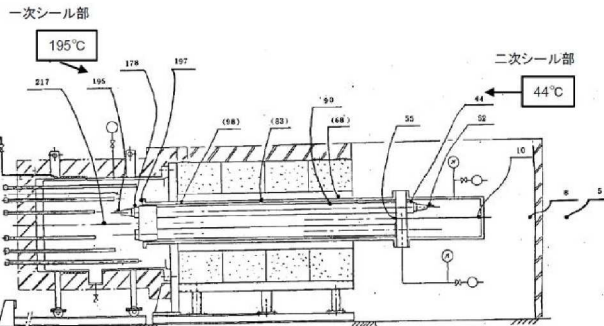
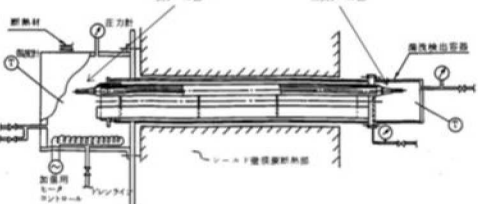
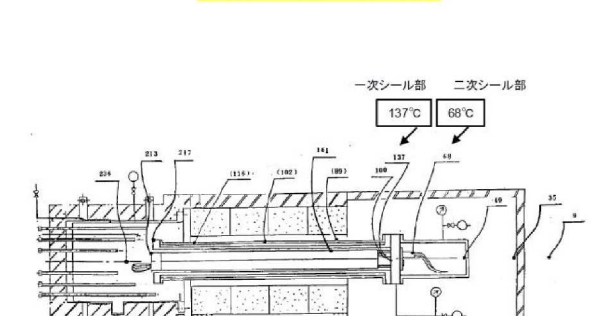
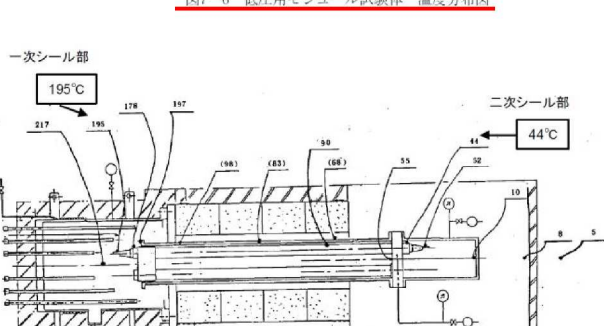
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>7.4 電気配線貫通部（モジュール）のシール部</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所第7号機に設置されているモジュール型電気配線貫通部は、モジュールのシール材により気密性を維持しており、過去の検証試験にて気密性が確保されていることを確認している。</p>	<p>7.4 電気配線貫通部（モジュール）のシール部</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所第6号機に設置されているモジュール型電気配線貫通部は、モジュールのシール材により気密性を維持しており、過去の検証試験にて気密性が確保されていることを確認している。</p>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】</p> <p>・表現上の差異（設備名称の差異）</p>
	<p>7.4.1 電共研による研究結果</p> <p>昭和62年度に行われた電共研「格納容器電気ペネトレーションの特性確認試験」では、電気配線貫通部を対象として、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℃、2Pd以上の環境条件とした場合における電気配線貫通部モジュールの気密性能について試験（以下「劣化試験」という）を実施している。本研究における試験結果を表7-1に、また、図7-6～7-7に試験体の温度分布を示す。</p> <p>劣化試験及び劣化試験前後のリーク試験の結果から、原子炉格納容器が200℃、2Pd以上の環境条件において、一次シール部及び二次シール部温度はシール材の一般特性としての熱分解開始温度（400℃程度）を十分に下回っており、各シール部において漏えいが無いことを確認している。</p>	<p>7.4.1 電共研による研究結果</p> <p>昭和62年度に行われた電共研「格納容器電気ペネトレーションの特性確認試験」では、電気配線貫通部を対象として、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℃、2Pd以上の環境条件とした場合における電気配線貫通部モジュールの気密性能について試験（以下「劣化試験」という）を実施している。本研究における試験結果を表7-3に、また、図7-6～7-7に試験体の温度分布を示す。</p> <p>劣化試験及び劣化試験前後のリーク試験の結果から、原子炉格納容器が200℃、2Pd以上の環境条件において、一次シール部及び二次シール部温度はシール材の一般特性としての熱分解開始温度（400℃程度）を十分に下回っており、各シール部において漏えいが無いことを確認している。</p>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】</p> <p>・記載の適正化（6号機は、表追加により表番号が異なる。）</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																																												
	<p>表7-1 電力共同研究の試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th colspan="4">原子炉格納容器 内側端子箱部分の環境条件</th> <th rowspan="2">一次シール部 温度(°C)</th> <th rowspan="2">二次シール部 温度(°C)</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> </tr> <tr> <th>雰囲気</th> <th>温度 (°C)</th> <th>圧力 (MPa)</th> <th>放射線 照射 時間 (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低電圧 モジュール</td> <td>乾熱</td> <td>200 (230)</td> <td>(0.60~ 0.81)</td> <td>なし</td> <td>62.0</td> <td>137</td> <td>68</td> <td>一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし</td> </tr> <tr> <td>高電圧 モジュール</td> <td>乾熱</td> <td>200 (220)</td> <td>(0.61~ 0.79)</td> <td>なし</td> <td>62.0</td> <td>195</td> <td>44</td> <td>一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：( )は、記録グラフからの読取り値</p>  <p>図7-5 試験装置概要「電共研 格納容器電気ペネトレーションの特性確認試験」 (高電圧モジュール試験体の例)</p>  <p>図7-6 低圧用モジュール試験体 温度分布図</p>  <p>図7-7 高圧用モジュール試験体 温度分布図</p>	種類	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 温度(°C)	二次シール部 温度(°C)	漏えい有無	雰囲気	温度 (°C)	圧力 (MPa)	放射線 照射 時間 (h)	低電圧 モジュール	乾熱	200 (230)	(0.60~ 0.81)	なし	62.0	137	68	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし	高電圧 モジュール	乾熱	200 (220)	(0.61~ 0.79)	なし	62.0	195	44	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし	<p>表7-3 電力共同研究の試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th colspan="4">原子炉格納容器 内側端子箱部分の環境条件</th> <th rowspan="2">一次シール部 温度(°C)</th> <th rowspan="2">二次シール部 温度(°C)</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> </tr> <tr> <th>雰囲気</th> <th>温度 (°C)</th> <th>圧力 (MPa)</th> <th>放射線 照射 時間 (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低電圧 モジュール</td> <td>乾熱</td> <td>200 (230)</td> <td>(0.60~ 0.81)</td> <td>なし</td> <td>62.0</td> <td>137</td> <td>68</td> <td>一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし</td> </tr> <tr> <td>高電圧 モジュール</td> <td>乾熱</td> <td>200 (220)</td> <td>(0.61~ 0.79)</td> <td>なし</td> <td>62.0</td> <td>195</td> <td>44</td> <td>一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：( )は、記録グラフからの読取り値</p>  <p>図7-5 試験装置概要「電共研 格納容器電気ペネトレーションの特性確認試験」 (高電圧モジュール試験体の例)</p>  <p>図7-6 低圧用モジュール試験体 温度分布図</p>  <p>図7-7 高圧用モジュール試験体 温度分布図</p>	種類	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 温度(°C)	二次シール部 温度(°C)	漏えい有無	雰囲気	温度 (°C)	圧力 (MPa)	放射線 照射 時間 (h)	低電圧 モジュール	乾熱	200 (230)	(0.60~ 0.81)	なし	62.0	137	68	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし	高電圧 モジュール	乾熱	200 (220)	(0.61~ 0.79)	なし	62.0	195	44	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし	<p>・記載方針の差異                  (6号機は、先行プラント審査実績を反映し、シール部の記載を追加している。)</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】                  (6号機は、温度分布図を記載している。)</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】                  (6号機は、温度分布図を記載している。)</p>
種類	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 温度(°C)	二次シール部 温度(°C)				漏えい有無																																																					
	雰囲気	温度 (°C)	圧力 (MPa)	放射線 照射 時間 (h)																																																											
低電圧 モジュール	乾熱	200 (230)	(0.60~ 0.81)	なし	62.0	137	68	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし																																																							
高電圧 モジュール	乾熱	200 (220)	(0.61~ 0.79)	なし	62.0	195	44	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし																																																							
種類	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 温度(°C)	二次シール部 温度(°C)	漏えい有無																																																								
	雰囲気	温度 (°C)	圧力 (MPa)	放射線 照射 時間 (h)																																																											
低電圧 モジュール	乾熱	200 (230)	(0.60~ 0.81)	なし	62.0	137	68	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし																																																							
高電圧 モジュール	乾熱	200 (220)	(0.61~ 0.79)	なし	62.0	195	44	一次シール部：漏えいなし 二次シール部：漏えいなし																																																							

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

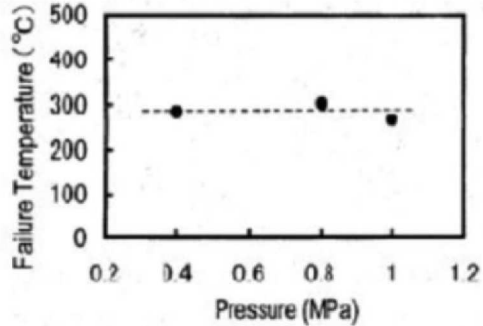
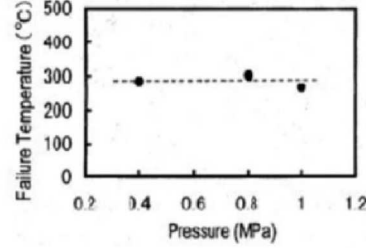
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																									
	<p>7.4.2 過去の環境試験における評価                      過去の電気配線貫通部の環境試験では、電気配線貫通部（低電圧用）及び電気配線貫通部（高電圧用）を対象として、原子炉冷却材喪失事故模擬試験が実施されており健全性が確認されている。電気配線貫通部（低電圧用）及び電気配線貫通部（高電圧用）の二次シール部の温度、環境試験温度を図7-8に示している。</p> <p>7.4.1で示した図7-6～7-7のとおり、原子炉格納容器内を200℃に模擬した試験において、二次シール部は低電圧用で68℃、高電圧用で44℃となっている。図7-8は、図7-6～7-7で示す二次シール部の温度と同等以上であり、試験により13日間の健全性が確認された結果から、原子炉格納容器が200℃の状況において原子炉格納容器閉じ込め機能が確保できると考える。</p> <div data-bbox="887 835 1546 1146" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">図7-8 モジュール型電気配線貫通部の既往環境試験条件による簡易的な温度評価結果</p> <p>なお、図7-8で示した試験については、経年劣化を踏まえた冷却材喪失事故模擬試験であり、劣化を考慮して表7-2に示す試験を実施している。</p> <table border="1" data-bbox="887 1398 1546 1556"> <caption>表7-2 劣化を考慮した試験方法</caption> <thead> <tr> <th>No</th> <th>試験項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>サーマルサイクル試験</td> <td>電気配線貫通部を冷熱装置内に設置し、60サイクルのサーマルサイクルを放射線照射試験の前後2回実施。1サイクルは□℃→□℃→□℃を□時間で変化させている。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>放射線照射試験</td> <td>電気配線貫通部が40年間の運転期間及び冷却材喪失事故時に受ける放射線を考慮し照射線量□kGyとして試験を実施。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>熱劣化試験</td> <td>加熱促進により、40年間に相当する加速熱劣化として□℃、□日間を加える。</td> </tr> </tbody> </table>	No	試験項目	試験方法	1	サーマルサイクル試験	電気配線貫通部を冷熱装置内に設置し、60サイクルのサーマルサイクルを放射線照射試験の前後2回実施。1サイクルは□℃→□℃→□℃を□時間で変化させている。	2	放射線照射試験	電気配線貫通部が40年間の運転期間及び冷却材喪失事故時に受ける放射線を考慮し照射線量□kGyとして試験を実施。	3	熱劣化試験	加熱促進により、40年間に相当する加速熱劣化として□℃、□日間を加える。	<p>7.4.2 過去の環境試験における評価                      過去の電気配線貫通部の環境試験では、電気配線貫通部（低電圧用）及び電気配線貫通部（高電圧用）を対象として、原子炉冷却材喪失事故模擬試験が実施されており健全性が確認されている。電気配線貫通部（低電圧用）及び電気配線貫通部（高電圧用）の環境試験温度を表7-4に示している。</p> <p>7.4.1で示した図7-6～7-7のとおり、原子炉格納容器内を200℃に模擬した試験において、二次シール部は低電圧用で68℃、高電圧用で44℃となっており、10日間（240時間）のシール性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℃の状況において原子炉格納容器閉じ込め機能が確保できると考える。</p> <p style="text-align: center;">表7-4 原子炉冷却材喪失事故時の環境試験結果</p> <table border="1" data-bbox="1576 867 2220 1146"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th colspan="2">温度(℃)</th> <th rowspan="2">試験 雰囲気</th> <th rowspan="2">漏えい有無</th> </tr> <tr> <th colspan="2">期間(h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高電圧用 モジュール</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>低電圧用 モジュール</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、表7-4で示した試験については、経年劣化を踏まえた冷却材喪失事故模擬試験であり、劣化を考慮して表7-5に示す試験を実施している。</p> <table border="1" data-bbox="1576 1398 2237 1570"> <caption>表7-5 劣化を考慮した試験方法</caption> <thead> <tr> <th>No</th> <th>試験項目</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>サーマルサイクル試験</td> <td>電気配線貫通部を冷熱装置内に設置し、□サイクルのサーマルサイクルを放射線照射試験の前に実施。1サイクルは□℃→□℃→□℃を高電圧用モジュールは□時間で、低電圧用モジュールは□時間で変化させている。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>放射線照射試験</td> <td>電気配線貫通部が40年間の運転期間及び冷却材喪失事故時に受ける放射線を考慮し照射線量□kGyとして試験を実施。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>熱劣化試験</td> <td>加熱促進により、40年間に相当する加速熱劣化として□℃、□日間を加える。</td> </tr> </tbody> </table>	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					No	試験項目	試験方法	1	サーマルサイクル試験	電気配線貫通部を冷熱装置内に設置し、□サイクルのサーマルサイクルを放射線照射試験の前に実施。1サイクルは□℃→□℃→□℃を高電圧用モジュールは□時間で、低電圧用モジュールは□時間で変化させている。	2	放射線照射試験	電気配線貫通部が40年間の運転期間及び冷却材喪失事故時に受ける放射線を考慮し照射線量□kGyとして試験を実施。	3	熱劣化試験	加熱促進により、40年間に相当する加速熱劣化として□℃、□日間を加える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載方針の差異（試験条件の相違による。）</li> <li>表現上の差異（6号機は、表に試験結果を記載している。）</li> <li>設計方針の差異（試験条件の相違による。）</li> <li>設計方針の差異（試験条件の相違による。）</li> <li>表現上の差異（6号機は、表に試験結果を記載している。）</li> <li>記載の適正化（6号機は、表追加により表番号が異なる。）</li> <li>設計方針の差異（試験条件の相違による。）</li> </ul>
No	試験項目	試験方法																																										
1	サーマルサイクル試験	電気配線貫通部を冷熱装置内に設置し、60サイクルのサーマルサイクルを放射線照射試験の前後2回実施。1サイクルは□℃→□℃→□℃を□時間で変化させている。																																										
2	放射線照射試験	電気配線貫通部が40年間の運転期間及び冷却材喪失事故時に受ける放射線を考慮し照射線量□kGyとして試験を実施。																																										
3	熱劣化試験	加熱促進により、40年間に相当する加速熱劣化として□℃、□日間を加える。																																										
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																																												
No	試験項目	試験方法																																										
1	サーマルサイクル試験	電気配線貫通部を冷熱装置内に設置し、□サイクルのサーマルサイクルを放射線照射試験の前に実施。1サイクルは□℃→□℃→□℃を高電圧用モジュールは□時間で、低電圧用モジュールは□時間で変化させている。																																										
2	放射線照射試験	電気配線貫通部が40年間の運転期間及び冷却材喪失事故時に受ける放射線を考慮し照射線量□kGyとして試験を実施。																																										
3	熱劣化試験	加熱促進により、40年間に相当する加速熱劣化として□℃、□日間を加える。																																										

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

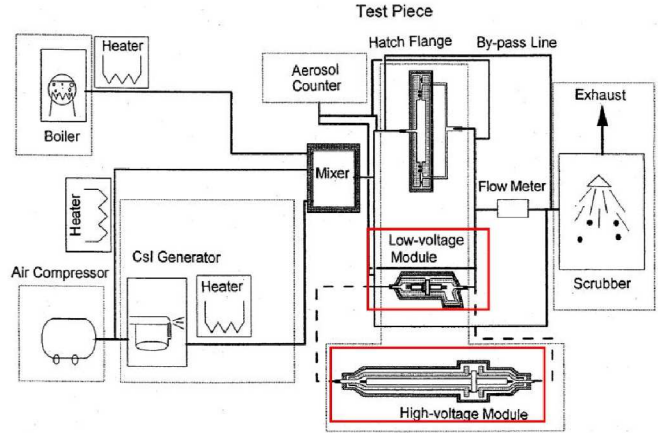
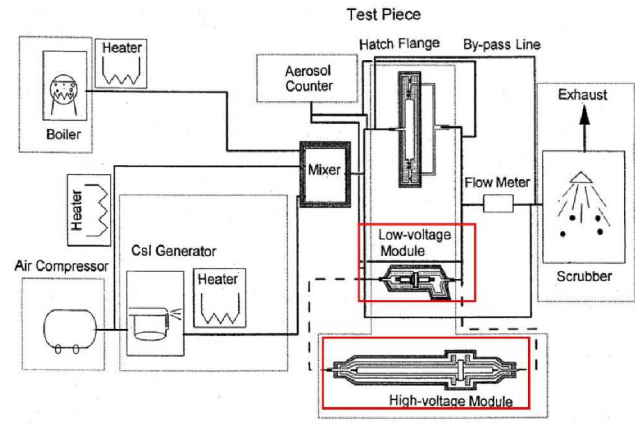
本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																																																																																								
	<p>また、重大事故等時環境下における耐放射線性についても健全性を確認するために、電気配線貫通部突き出しの一番短い（線量影響の大きい）X-101B電気配線貫通部を選定して、電気配線貫通部シール部における事象発生から7日間積算の線量解析を実施した。その結果、7日間の原子炉格納容器内積算線量が [ ] kGy程度と仮定した場合でも、電気配線貫通部シール部はコンクリート等による遮蔽効果により積算線量は約 [ ] kGyとなる。</p> <p>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放射線照射量は [ ] kGyであることから、重大事故等時環境下における電気配線貫通部のシール機能が確保されていることを確認している。</p>	<p>これらのことから、運転中の環境を考慮しても事故時に電気配線貫通部のシール機能が確保されていることを確認している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記載方針の差異（7号機は、設置許可時の評価をもとに記載している。）</li> <li>表現上の差異（放射線照射試験での照射線量は表7-5で示されている。）</li> </ul>																																																																																								
	<p>7.4.3 NUPECによる評価結果</p> <p>平成2年度から平成14年度に行われたNUPEC重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）では、電気配線貫通部のモジュールを対象として、200℃、2.6Pd（0.8MPa）における電気配線貫通部モジュールの気密性の確認及び、漏えいが発生する温度・圧力条件の確認試験を行っている。表7-3に本評価における結果、図7-9に漏えい発生条件確認試験における漏えい発生温度の圧力依存性を示す。</p> <p>表7-3 NUPEC研究の試験結果</p> <table border="1" data-bbox="884 1161 1549 1329"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th colspan="4">アクシデント・マネージメント環境下の健全性確認試験</th> <th colspan="4">漏えい発生条件確認試験</th> </tr> <tr> <th>温度(℃)</th> <th>圧力(MPa)</th> <th>時間(h)</th> <th>漏えい有無</th> <th>雰囲気</th> <th>放射線照射量(kGy)</th> <th>破損温度(℃)</th> <th>圧力(MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低電圧モジュール</td> <td>200</td> <td>0.8</td> <td>20</td> <td>なし</td> <td>蒸気</td> <td>800</td> <td>280~324</td> <td>0.4~0.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>なし</td> <td>266~285</td> <td>0.8~1.0</td> </tr> <tr> <td>高電圧モジュール</td> <td>200</td> <td>0.8</td> <td>20</td> <td>なし</td> <td>蒸気</td> <td>800</td> <td>400*</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：400℃まで漏えいなし。400℃まで昇温後、室温降下時に微小漏えい</p>  <p>図7-9 低電圧モジュールの漏えい発生温度の圧力依存性（漏えい発生条件確認試験）</p>	種類	アクシデント・マネージメント環境下の健全性確認試験				漏えい発生条件確認試験				温度(℃)	圧力(MPa)	時間(h)	漏えい有無	雰囲気	放射線照射量(kGy)	破損温度(℃)	圧力(MPa)	低電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	280~324	0.4~0.8							なし	266~285	0.8~1.0	高電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	400*	0.8	<p>7.4.3 (財)原子力発電技術機構による評価結果</p> <p>平成2年度から平成14年度に行われた(財)原子力発電技術機構（以下「NUPEC」という。）による重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）では、電気配線貫通部のモジュールを対象として、200℃、2.6Pd（0.8MPa）における電気配線貫通部モジュールの気密性の確認及び、漏えいが発生する温度・圧力条件の確認試験を行っている。表7-6に本評価における結果、図7-8に漏えい発生条件確認試験における漏えい発生温度の圧力依存性を示す。</p> <p>表7-6 NUPEC研究の試験結果</p> <table border="1" data-bbox="1573 1161 2237 1329"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類</th> <th colspan="4">アクシデント・マネージメント環境下の健全性確認試験</th> <th colspan="4">漏えい発生条件確認試験</th> </tr> <tr> <th>温度(℃)</th> <th>圧力(MPa)</th> <th>時間(h)</th> <th>漏えい有無</th> <th>雰囲気</th> <th>放射線照射量(kGy)</th> <th>破損温度(℃)</th> <th>圧力(MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低電圧モジュール</td> <td>200</td> <td>0.8</td> <td>20</td> <td>なし</td> <td>蒸気</td> <td>800</td> <td>280~324</td> <td>0.4~0.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>なし</td> <td>266~285</td> <td>0.8~1.0</td> </tr> <tr> <td>高電圧モジュール</td> <td>200</td> <td>0.8</td> <td>20</td> <td>なし</td> <td>蒸気</td> <td>800</td> <td>400*</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：400℃まで漏えいなし。400℃まで昇温後、室温降下時に微小漏えい</p>  <p>図7-8 低電圧モジュールの漏えい発生温度の圧力依存性（漏えい発生条件確認試験）</p>	種類	アクシデント・マネージメント環境下の健全性確認試験				漏えい発生条件確認試験				温度(℃)	圧力(MPa)	時間(h)	漏えい有無	雰囲気	放射線照射量(kGy)	破損温度(℃)	圧力(MPa)	低電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	280~324	0.4~0.8							なし	266~285	0.8~1.0	高電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	400*	0.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>表現上の差異（6号機は、先行プラント審査実績を反映し、読み替えを追記している。）</li> <li>記載の適正化（6号機は、図表番号が異なる。）</li> <li>記載の適正化（6号機は、図表番号が異なる。）</li> <li>記載の適正化（6号機は、図表番号が異なる。）</li> </ul>
種類	アクシデント・マネージメント環境下の健全性確認試験				漏えい発生条件確認試験																																																																																						
	温度(℃)	圧力(MPa)	時間(h)	漏えい有無	雰囲気	放射線照射量(kGy)	破損温度(℃)	圧力(MPa)																																																																																			
低電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	280~324	0.4~0.8																																																																																			
						なし	266~285	0.8~1.0																																																																																			
高電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	400*	0.8																																																																																			
種類	アクシデント・マネージメント環境下の健全性確認試験				漏えい発生条件確認試験																																																																																						
	温度(℃)	圧力(MPa)	時間(h)	漏えい有無	雰囲気	放射線照射量(kGy)	破損温度(℃)	圧力(MPa)																																																																																			
低電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	280~324	0.4~0.8																																																																																			
						なし	266~285	0.8~1.0																																																																																			
高電圧モジュール	200	0.8	20	なし	蒸気	800	400*	0.8																																																																																			

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>漏えい発生温度は、圧力が0.4MPa～1.0MPaの範囲においては、圧力に依存せず、ほぼ一定となることが報告されている。</p> <p>試験結果から、200℃、2.6Pdにおける漏えいは無く、約260℃、最大3.2Pd（1.0MPa）までの耐漏えい性が確認された。</p>  <p>図7-10 試験装置概要</p> <p>出典：平成14年度 重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）に関する総括報告書                      （平成15年3月 財団法人原子力発電技術機構）</p>	<p>漏えい発生温度は、圧力が0.4MPa～1.0MPaの範囲においては、圧力に依存せず、ほぼ一定となることが報告されている。</p> <p><u>試験結果から、200℃、2.6Pdにおける漏えいは無く、約260℃、最大3.2Pd（1.0MPa）までの耐漏えい性が確認された。</u></p>  <p>図7-9 試験装置概要</p> <p>出典：平成14年度 重要構造物安全評価（原子炉格納容器信頼性実証事業）に関する総括報告書                      （平成15年3月 財団法人原子力発電技術機構）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記載方針の差異【島根との差異】</li> <li>・記載方針の差異【島根との差異】</li> <li>・記載方針の差異【島根との差異】</li> <li>・記載の適正化                              （6号機は、図表番号が異なる。）</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント固有条件の差異【島根との差異】                              （島根2号機は、新型式モジュールを採用している。）</li> </ul>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>7.4.4 評価結果のまとめ            7.4.1～3より、原子炉格納容器の重大事故等時環境下における劣化を考慮しても、200℃、2Pdにおける電気配線貫通部のシール機能が確保されていることを確認した。</p>	<p>7.4.4 評価結果のまとめ            7.4.1～3より、原子炉格納容器の重大事故等時環境下における劣化を考慮しても、200℃、2Pdにおける電気配線貫通部のシール機能が確保されていることを確認した。</p>	<p>・差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

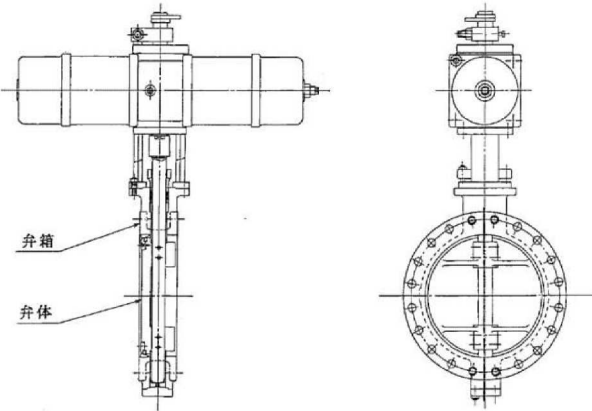
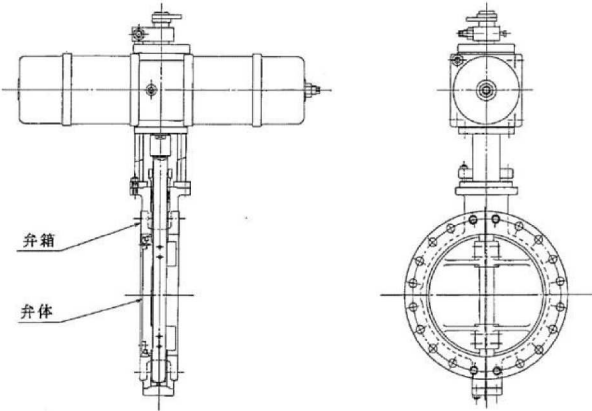
先行審査プラントの記載との比較表（VI-1-8-1-別添1 重大事故等時における原子炉格納容器の放射性物質閉じ込め機能健全性について）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	<p>8. 原子炉格納容器隔離弁                      8.1 概要</p> <p>原子炉格納容器の貫通配管には原子炉格納容器隔離弁が設置されており、このうち不活性ガス系バタフライ弁、移動式炉心内計装(TIP)ボール弁及びパージ弁について、200℃、2Pdの環境下でゴム系シール材の損傷（劣化）が想定されるため、8.2項以降に示すとおり健全性を確認する。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ないこと、繰り返し荷重が作用しないこと、圧縮力が弁本体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。したがって、原子炉格納容器隔離弁のうち不活性ガス系バタフライ弁、TIPボール弁及びパージ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、8.2項以降に示すとおり健全性を確認する。</p> <p>これら以外の隔離弁については、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>・弁シート部は金属製である。</li> </ul>	<p>8. 原子炉格納容器隔離弁                      8.1 概要</p> <p>原子炉格納容器の貫通配管には原子炉格納容器隔離弁が設置されており、このうち不活性ガス系バタフライ弁、移動式炉心内計装(TIP)ボール弁及びパージ弁について、200℃、2Pdの環境下でゴム系シール材の損傷（劣化）が想定されるため、8.2項以降に示すとおり健全性を確認する。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ないこと、繰り返し荷重が作用しないこと、圧縮力が弁本体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。したがって、原子炉格納容器隔離弁のうち不活性ガス系バタフライ弁、TIPボール弁及びパージ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、8.2項以降に示すとおり健全性を確認する。</p> <p>これら以外の隔離弁については、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>・弁シート部は金属製である。</li> </ul>	<p>・記載方針の差異【島根との差異】</p> <p>・記載方針の差異【島根との差異】</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

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）

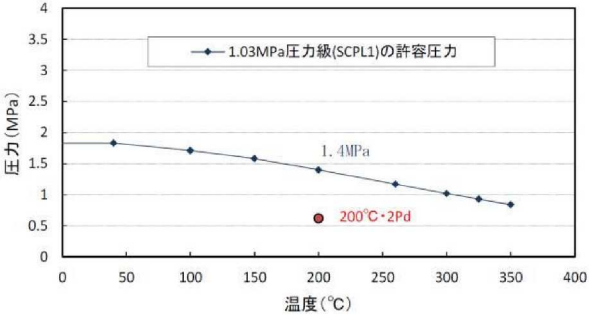
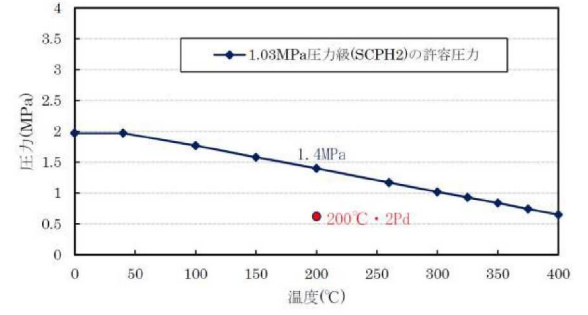
島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考
	8.2 不活性ガス系バタフライ弁 8.2.1 評価方針	8.2 不活性ガス系バタフライ弁 8.2.1 評価方針	・記載方針の差異【島根との差異】
	(1) 耐圧機能 弁箱について、耐圧機能の評価を行う。 (2) 隔離機能 隔離機能（気密性保持）は、弁座にあるEPゴムの耐環境性が支配的である。これまでEPゴムを使用していたが、重大事故等時環境の耐性に優れた改良EPDM製シール材に変更する。したがって、改良EPDM製シール材を用いた不活性ガス系バタフライ弁について、原子炉格納容器内が200℃、2Pdの環境下におけるシール部への影響を検討する。  <p style="text-align: center;">図 8-1 不活性ガス系バタフライ弁</p>	(1) 耐圧機能 弁箱について、耐圧機能の評価を行う。 (2) 隔離機能 隔離機能（気密性保持）は、弁座にあるEPゴムの耐環境性が支配的である。これまでEPゴムを使用していたが、重大事故等時環境の耐性に優れた改良EPDM製シール材に変更する。したがって、改良EPDM製シール材を用いた不活性ガス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 style="text-align: center;">図 8-1 不活性ガス系バタフライ弁</p>	・差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。



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）

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	備考																
	<p>8.2.2 評価結果                      (1) 耐圧機能                      当該弁の圧力クラスは1.03MPa（150LB）であり、図8-2で示すとおり、設計・建設規格 別表1-1に示す弁の許容圧力1.4MPaは、200℃、2Pdの環境条件を上回る。このため、改良EPDM製シール材を除く耐圧部は強度上問題ない。</p>  <p>図8-2 不活性ガス系バタフライ弁 1.03MPa(150LB)級の確認結果                      (出典：設計・建設規格)</p> <p>(2) 隔離機能                      以下の理由より、200℃、2Pdの環境下において、放射性物質の閉じ込め機能を有すると考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不活性ガス系バタフライ弁の弁座シール材（改良EPDM）が200℃、2Pd環境に曝されたときの影響を確認するために、圧縮永久ひずみ試験を実施した。その結果を添付1に示しており、圧縮永久ひずみ試験に有意な劣化が認められないことから、重大事故等時環境下におけるシール機能は問題ない。</li> <li>実機モデルのバタフライ弁蒸気通気試験を実施し、200℃、2Pd環境でのシール機能を確認したため、重大事故等時環境下におけるシール機能は問題ない。試験条件を表8-1に示す。</li> </ul> <p>表8-1 バタフライ弁蒸気通気試験条件</p> <table border="1" data-bbox="887 1577 1546 1709"> <tr><td>試験圧力</td><td>0.854 MPa</td></tr> <tr><td>試験温度</td><td>200℃</td></tr> <tr><td>試験時間</td><td>168時間</td></tr> <tr><td>放射線照射量</td><td>□ kGy</td></tr> </table>	試験圧力	0.854 MPa	試験温度	200℃	試験時間	168時間	放射線照射量	□ kGy	<p>8.2.2 評価結果                      (1) 耐圧機能                      当該弁の圧力クラスは1.03MPa（150LB）であり、図8-2で示すとおり、設計・建設規格 別表1-1に示す弁の許容圧力1.4MPaは、200℃、2Pdの環境条件を上回る。このため、改良EPDM製シール材を除く耐圧部は強度上問題ない。</p>  <p>図8-2 不活性ガス系バタフライ弁 1.03MPa(150LB)級の確認結果                      (出典：設計・建設規格)</p> <p>(2) 隔離機能                      以下の理由より、200℃、2Pdの環境下において、放射性物質の閉じ込め機能を有すると考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>不活性ガス系バタフライ弁の弁座シール材（改良EPDM）が200℃、2Pd環境に曝されたときの影響を確認するために、圧縮永久ひずみ試験を実施した。その結果を添付1に示しており、圧縮永久ひずみ試験に有意な劣化が認められないことから、重大事故等時環境下におけるシール機能は問題ない。</u></li> <li>実機モデルのバタフライ弁蒸気通気試験を実施し、200℃、2Pd環境でのシール機能を確認したため、重大事故等時環境下におけるシール機能は問題ない。試験条件を表8-1に示す。</li> </ul> <p>表8-1 バタフライ弁蒸気通気試験条件</p> <table border="1" data-bbox="1576 1577 2234 1709"> <tr><td>試験圧力</td><td>0.854 MPa</td></tr> <tr><td>試験温度</td><td>200℃</td></tr> <tr><td>試験時間</td><td>168時間</td></tr> <tr><td>放射線照射量</td><td>□ kGy</td></tr> </table>	試験圧力	0.854 MPa	試験温度	200℃	試験時間	168時間	放射線照射量	□ kGy	<p>・設備構成の差異                      (弁の材質の差異による。)</p> <p>・設備構成の差異【島根との差異】                      (島根2号機は、EPゴムを使用している。)</p>
試験圧力	0.854 MPa																		
試験温度	200℃																		
試験時間	168時間																		
放射線照射量	□ kGy																		
試験圧力	0.854 MPa																		
試験温度	200℃																		
試験時間	168時間																		
放射線照射量	□ kGy																		

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 赤字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と島根原子力発電所第2号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。