

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1章 審査会合指摘事項</p> <p>1. 1 はじめに</p> <p>格納容器再循環ユニットは、原子炉冷却材喪失事故（LOCA）、全交流電源喪失（SBO）及び最終ヒートシンク喪失（LUHS）の事象の重量を想定するような重大事故発生時において、冷却水を通水し自然対流による格納容器気相部冷却を行うことにより、炉心及び格納容器の損傷防止を図る設備である。</p> <p>ここで、格納容器再循環ユニットは、自然対流冷却性能の観点から、自然対流冷却時に使用するA、D-格納容器再循環ユニットのラフフィルタを取外し、流路の圧力損失を低減することで、自然対流量を増大させている。</p> <p>本書は、ラフフィルタを取外した格納容器再循環ユニット冷却コイルの除熱評価式及び除熱評価式を検証するために実施した試験、並びに除熱評価式を用いた重大事故時における格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の除熱性能評価手順についてまとめたものであり、以下の構成としている。</p> <p>2章は、PWR5電力共研として実施した、格納容器再循環ユニット冷却コイルの性能試験の概要について述べる。</p> <p>3章は、冷却コイルの性能試験で得られた結果を踏まえた冷却コイル単体における除熱評価式の妥当性の検証結果について述べる。</p> <p>4章は、冷却コイル単体の除熱評価式を踏まえて、フィルタ・冷却コイル・ダクト等で構成される格納容器再循環ユニットにおける自然対流冷却時の除熱性能評価手法について述べる。</p> <p>5章は、除熱量評価手法の妥当性に関する考察を行った結果について述べる。</p> <p>2章 格納容器再循環ユニット冷却コイル性能試験概要（PWR5電力共研概要）</p> <p>重大事故時に格納容器内の圧力・温度を低減させ格納容器の破損を防止する格納容器再循環ユニットについて、冷却コイル性能を評価する除熱評価式の確認を行うため、実機サイズの冷却コイルによる冷却性能試験を実施した。また、発生した凝縮水による冷却コイル下段での混合ガス流路面積減少の影響について確認を行うために、コイル高さ方向での冷却性能の確認試験を行った。</p> <p>2. 1 性能試験</p> <p>2. 1. 1 試験に使用する冷却コイルの選定</p> <p>本試験に使用する冷却コイルは、ハーフサーキット型で、奥行き方向8列、幅方向有効長500mm、高さ方向34チューブの冷却コイルを選定した。</p> <p>(1) 冷却コイル型式</p> <p>PWRプラントの格納容器再循環ユニット冷却コイルの型式では最も多く大阪発電所3、4号機でも使用しているハーフサーキット型を選定した。</p>	<p>1章 はじめに</p> <p>格納容器再循環ユニットは、原子炉冷却材喪失事故（LOCA）、全交流電源喪失（SBO）及び最終ヒートシンク喪失（LUHS）の事象の重量を想定するような重大事故発生時において、冷却水を通水し自然対流による格納容器気相部冷却を行うことにより、炉心及び格納容器の損傷防止を図る設備である。</p> <p>ここで、格納容器再循環ユニットは、自然対流冷却性能の観点から、自然対流冷却時に使用するC、D-格納容器再循環ユニットの粗フィルタを取外し、流路の圧力損失を低減することで、自然対流量を増大させている。</p> <p>本書は、粗フィルタを取外した格納容器再循環ユニット冷却コイルの除熱評価式及び除熱評価式を検証するために実施した試験、並びに除熱評価式を用いた重大事故時における格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の除熱性能評価手順についてまとめたものであり、以下の構成としている。</p> <p>2章は、PWR5電力共研として実施した、格納容器再循環ユニット冷却コイルの性能試験の概要について述べる。</p> <p>3章は、冷却コイルの性能試験で得られた結果を踏まえた冷却コイル単体における除熱評価式の妥当性の検証結果について述べる。</p> <p>4章は、冷却コイル単体の除熱評価式を踏まえて、冷却コイル・ダクト等で構成される格納容器再循環ユニットにおける自然対流冷却時の除熱性能評価手法について述べる。</p> <p>5章は、除熱量評価手法の妥当性に関する考察を行った結果について述べる。</p> <p>2章 格納容器再循環ユニット冷却コイル性能試験概要（PWR5電力共研概要）</p> <p>重大事故時に格納容器内の圧力・温度を低減させ格納容器の破損を防止する格納容器再循環ユニットについて、冷却コイル性能を評価する除熱評価式の確認を行うため、実機サイズの冷却コイルによる冷却性能試験を実施した。また、発生した凝縮水による冷却コイル下段での混合ガス流路面積減少の影響について確認を行うために、コイル高さ方向での冷却性能の確認試験を行った。</p> <p>2. 1 性能試験</p> <p>2. 1. 1 試験に使用する冷却コイルの選定</p> <p>本試験に使用する冷却コイルは、ハーフサーキット型で、奥行き方向8列、幅方向有効長500mm、高さ方向34チューブの冷却コイルを選定した。</p> <p>(1) 冷却コイル型式</p> <p>PWRプラントの格納容器再循環ユニット冷却コイルの型式では最も多く泊発電所3号炉でも使用しているハーフサーキット型を選定した。</p>	<p>設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 冷却コイルのサイズ</p> <p>水蒸気凝縮量が多い場合に、冷却コイル高さ方向での熱交換量に差が生じ（上部>下部）、コイルの高さの高いものほどその差は大きいと考えられるため、PWRプラントで使用しているハーフサーキット型の冷却コイルのうち、最も有効高さの高いものを選定した。ただし、コイルの幅については、実機の流速分布と大きな差が出ない範囲として500mmとした。</p> <p>2. 1. 2 測定項目の設定</p> <p>測定項目は、重大事故時の条件下での除熱評価式の検証、及び凝縮水等による冷却コイル熱交換量への影響を評価できるように設定した。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 測定項目の設定根拠</p> <div style="border: 1px solid black; width: 280px; height: 280px; margin: 0 auto;"></div> <p>2. 1. 3 試験装置</p> <div style="border: 1px solid black; width: 390px; height: 80px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p>(2) 冷却コイルのサイズ</p> <p>水蒸気凝縮量が多い場合に、冷却コイル高さ方向での熱交換量に差が生じ（上部>下部）、コイルの高さの高いものほどその差は大きいと考えられるため、PWRプラントで使用しているハーフサーキット型の冷却コイルのうち、最も有効高さの高いものを選定した。ただし、コイルの幅については、実機の流速分布と大きな差が出ない範囲として500mmとした。</p> <p>2. 1. 2 測定項目の設定</p> <p>測定項目は、重大事故時の条件下での除熱評価式の検証、及び凝縮水等による冷却コイル熱交換量への影響を評価できるように設定した。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 測定項目の設定根拠</p> <div style="border: 1px solid black; width: 370px; height: 370px; margin: 0 auto;"></div> <p>2. 1. 3 試験装置</p> <div style="border: 1px solid black; width: 390px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="264 263 943 774" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="376 778 815 802" data-label="Caption"> <p>図2-1 格納容器再循環ユニット冷却性能試験システム構成</p> </div> <div data-bbox="264 805 943 1228" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="465 1233 723 1257" data-label="Caption"> <p>図2-2 試験装置内温度測定位置</p> </div> <div data-bbox="840 1228 907 1252" data-label="Text"> <p>→ 排気</p> </div> <div data-bbox="459 1273 907 1305" data-label="Text"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1167 236 1845 746" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1279 751 1718 775" data-label="Caption"> <p>図2-1 格納容器再循環ユニット冷却性能試験システム構成</p> </div> <div data-bbox="1167 778 1845 1201" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1368 1206 1626 1230" data-label="Caption"> <p>図2-2 試験装置内温度測定位置</p> </div> <div data-bbox="1736 1201 1803 1225" data-label="Text"> <p>→ 排気</p> </div> <div data-bbox="1317 1313 1765 1345" data-label="Text"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																
<p>2. 1. 4 試験条件の設定</p> <p>事故時と同様の空気と水蒸気の混合ガス環境下において冷却コイルでの除熱量、凝縮量等を実験により求め、除熱量評価式を検証した（実験条件 表2-2）。</p> <p>表2-2 再循環ユニット（冷却コイル）凝縮熱伝達実験条件</p> <table border="1" data-bbox="280 327 907 742"> <thead> <tr> <th>実験条件</th> <th>大飯3、4号機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>全圧</td><td>2~5 ata</td></tr> <tr><td>水蒸気分圧</td><td>0.80~3.57 ata</td></tr> <tr><td>温度</td><td>93~139℃</td></tr> <tr><td>混合ガス流速</td><td>0.1~0.4 m/sec</td></tr> <tr><td>冷却水入口温度</td><td>常温</td></tr> <tr><td>冷却水流量</td><td>13m³/hr/基</td></tr> <tr><td>冷却コイル型式</td><td>フィン付管型冷却コイル</td></tr> <tr><td>チューブ有効長さ</td><td>0.5 m</td></tr> <tr><td>チューブ本数</td><td>34 本</td></tr> <tr><td>列数</td><td>8 列</td></tr> <tr><td>冷却コイル高さ</td><td>約1.3m（フィン長さ）</td></tr> </tbody> </table> <p>※大飯3、4号機における格納容器圧力1Pd~2Pdでの値</p>	実験条件	大飯3、4号機	全圧	2~5 ata	水蒸気分圧	0.80~3.57 ata	温度	93~139℃	混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec	冷却水入口温度	常温	冷却水流量	13m ³ /hr/基	冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル	チューブ有効長さ	0.5 m	チューブ本数	34 本	列数	8 列	冷却コイル高さ	約1.3m（フィン長さ）	<p>2. 1. 4 試験条件の設定</p> <p>事故時と同様の空気と水蒸気の混合ガス環境下において冷却コイルでの除熱量、凝縮量等を実験により求め、除熱量評価式を検証した（実験条件 表2-2）。</p> <p>表2-2 再循環ユニット（冷却コイル）凝縮熱伝達実験条件</p> <table border="1" data-bbox="1198 327 1848 758"> <thead> <tr> <th>実験条件</th> <th>泊3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>全圧</td><td>2~5 ata</td></tr> <tr><td>水蒸気分圧</td><td>0.80~3.57 ata</td></tr> <tr><td>温度</td><td>93~139℃</td></tr> <tr><td>混合ガス流速</td><td>0.1~0.4 m/sec</td></tr> <tr><td>冷却水入口温度</td><td>常温</td></tr> <tr><td>冷却水流量</td><td>13m³/hr/基</td></tr> <tr><td>冷却コイル型式</td><td>フィン付管型冷却コイル</td></tr> <tr><td>チューブ有効長さ</td><td>0.5 m</td></tr> <tr><td>チューブ本数</td><td>34 本</td></tr> <tr><td>列数</td><td>8 列</td></tr> <tr><td>冷却コイル高さ</td><td>約1.3m（フィン長さ）</td></tr> </tbody> </table> <p>※泊3号炉における格納容器圧力1Pd~2Pdでの値</p>	実験条件	泊3号炉	全圧	2~5 ata	水蒸気分圧	0.80~3.57 ata	温度	93~139℃	混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec	冷却水入口温度	常温	冷却水流量	13m ³ /hr/基	冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル	チューブ有効長さ	0.5 m	チューブ本数	34 本	列数	8 列	冷却コイル高さ	約1.3m（フィン長さ）	<p>相違理由</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器設計により定まる全圧、水蒸気分圧、温度は、大飯3/4号炉と相違しているが、泊3号炉と同じ鋼製CVである伊方3号炉とは同条件である。 ・上記以外の各条件は、格納容器再循環ユニットの設計相違による相違であるが、
実験条件	大飯3、4号機																																																	
全圧	2~5 ata																																																	
水蒸気分圧	0.80~3.57 ata																																																	
温度	93~139℃																																																	
混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec																																																	
冷却水入口温度	常温																																																	
冷却水流量	13m ³ /hr/基																																																	
冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル																																																	
チューブ有効長さ	0.5 m																																																	
チューブ本数	34 本																																																	
列数	8 列																																																	
冷却コイル高さ	約1.3m（フィン長さ）																																																	
実験条件	泊3号炉																																																	
全圧	2~5 ata																																																	
水蒸気分圧	0.80~3.57 ata																																																	
温度	93~139℃																																																	
混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec																																																	
冷却水入口温度	常温																																																	
冷却水流量	13m ³ /hr/基																																																	
冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル																																																	
チューブ有効長さ	0.5 m																																																	
チューブ本数	34 本																																																	
列数	8 列																																																	
冷却コイル高さ	約1.3m（フィン長さ）																																																	
<p>表2-2 再循環ユニット（冷却コイル）凝縮熱伝達実験条件</p> <table border="1" data-bbox="369 901 907 1252"> <thead> <tr> <th>実験条件</th> <th>伊方3号機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>全圧</td><td>2~5 ata</td></tr> <tr><td>水蒸気分圧</td><td>0.80~3.57 ata</td></tr> <tr><td>温度</td><td>93~139℃</td></tr> <tr><td>混合ガス流速</td><td>0.1~0.4 m/sec</td></tr> <tr><td>冷却水入口温度</td><td>常温</td></tr> <tr><td>冷却水流量</td><td>13m³/hr/基</td></tr> <tr><td>冷却コイル型式</td><td>フィン付管型冷却コイル</td></tr> <tr><td>チューブ有効長さ</td><td>0.5 m</td></tr> <tr><td>チューブ本数</td><td>34 本</td></tr> <tr><td>列数</td><td>8 列</td></tr> <tr><td>冷却コイル高さ</td><td>約1.3m（フィン長さ）</td></tr> </tbody> </table> <p>※伊方3号機における格納容器圧力1Pd~2Pdでの値</p> <p>本記載は、伊方号炉の参考掲載</p>	実験条件	伊方3号機	全圧	2~5 ata	水蒸気分圧	0.80~3.57 ata	温度	93~139℃	混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec	冷却水入口温度	常温	冷却水流量	13m ³ /hr/基	冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル	チューブ有効長さ	0.5 m	チューブ本数	34 本	列数	8 列	冷却コイル高さ	約1.3m（フィン長さ）																										
実験条件	伊方3号機																																																	
全圧	2~5 ata																																																	
水蒸気分圧	0.80~3.57 ata																																																	
温度	93~139℃																																																	
混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec																																																	
冷却水入口温度	常温																																																	
冷却水流量	13m ³ /hr/基																																																	
冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル																																																	
チューブ有効長さ	0.5 m																																																	
チューブ本数	34 本																																																	
列数	8 列																																																	
冷却コイル高さ	約1.3m（フィン長さ）																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 1. 5 試験方法 (1) 除熱量（凝縮熱伝達量）計測</p> <div data-bbox="145 231 1046 518" style="border: 2px solid black; height: 180px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="465 630 913 657" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p>2. 1. 5 試験方法 (1) 除熱量（凝縮熱伝達量）計測</p> <div data-bbox="1070 231 1960 518" style="border: 2px solid black; height: 180px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="1288 561 1899 588" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

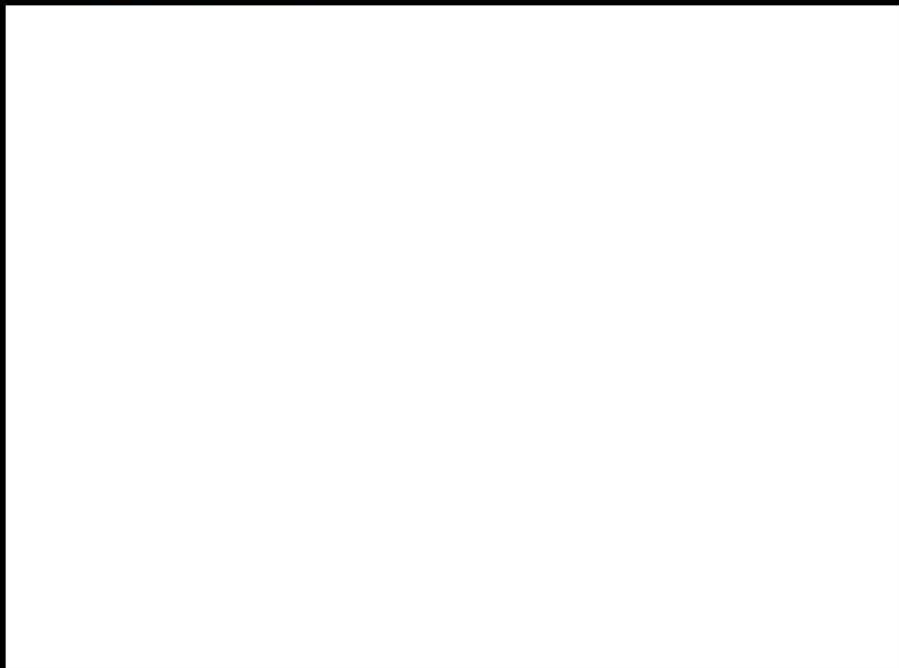
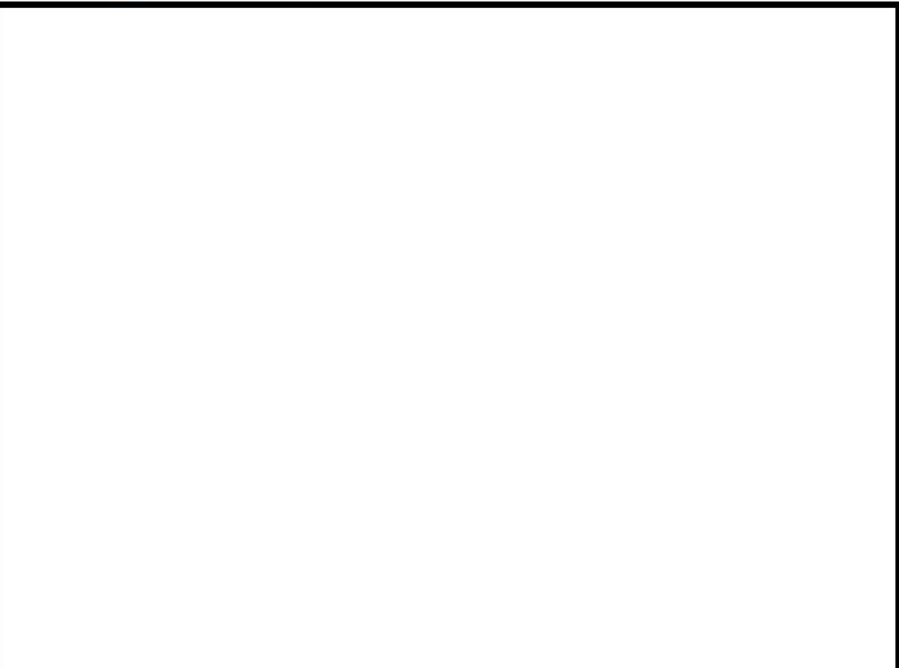
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3章 除熱評価式の試験による検証</p> <p>3.1 除熱評価式について</p> <p>(1) 除熱量評価の基礎式</p> <div style="border: 1px solid black; height: 600px; width: 100%;"></div>	<p>3章 除熱評価式の試験による検証</p> <p>3.1 除熱評価式について</p> <p>(1) 除熱量評価の基礎式</p> <div style="border: 1px solid black; height: 600px; width: 100%;"></div>	<p>記載表現の相違</p> <p>・除熱評価の基礎式にて示す左辺・右辺の関係と同じ構文として記載した（伊方と同様）</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 除熱基礎式を用いた除熱評価</p> 	<p>(2) 除熱基礎式を用いた除熱評価</p> 	
<p>図3.1-1 格納容器再循環ユニットの除熱量評価モデル</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<p>図3.1-1 格納容器再循環ユニットの除熱量評価モデル</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

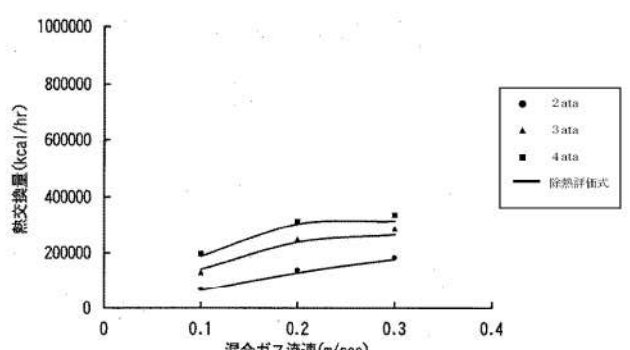
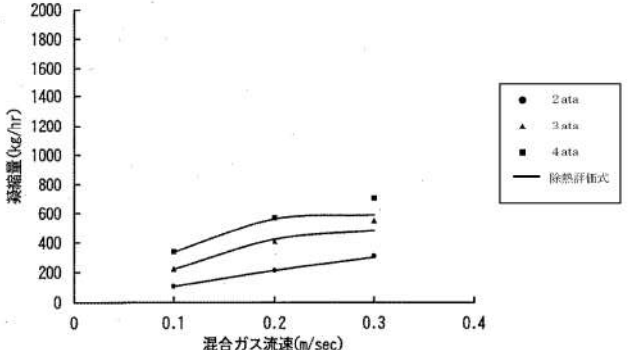
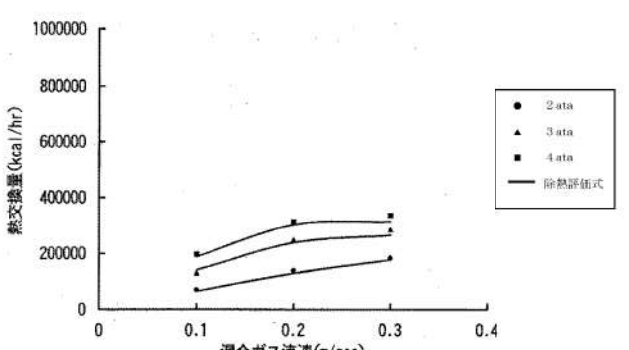
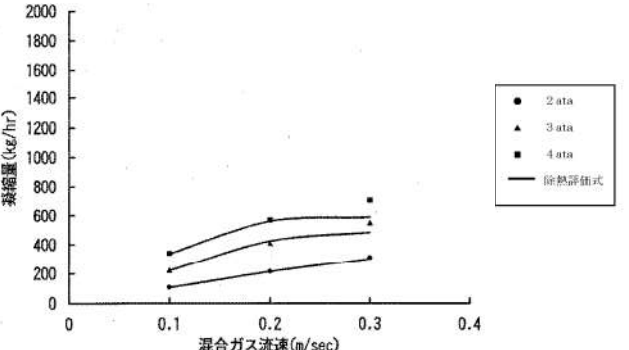
大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.2 除熱評価式の試験での検証</p> <p>2章での確認試験結果と除熱評価式との比較を行う。</p> <p>冷却水流量を定格の$13\text{ m}^3/\text{h}$の他、低流量の$6\text{ m}^3/\text{h}$、$3\text{ m}^3/\text{h}$とした場合において、各圧力での混合ガス流速に対する</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷却コイル熱交換量 水蒸気凝縮量 <p>の比較を行ったものをそれぞれ図3.2-1～3.2-6に示す。</p> <p>図3.2-1 混合ガス流速に対する冷却コイル熱交換量（冷却水流量：$13\text{ m}^3/\text{h}$）</p> <p>図3.2-2 混合ガス流速に対する水蒸気凝縮量（冷却水流量：$13\text{ m}^3/\text{h}$）</p>	<p>3.2 除熱評価式の試験での検証</p> <p>2章での確認試験結果と除熱評価式との比較を行う。</p> <p>冷却水流量を定格の$13\text{ m}^3/\text{h}$の他、低流量の$6\text{ m}^3/\text{h}$、$3\text{ m}^3/\text{h}$とした場合において、各圧力での混合ガス流速に対する</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷却コイル熱交換量 水蒸気凝縮量 <p>の比較を行ったものをそれぞれ図3.2-1～図3.2-6に示す。</p> <p>図3.2-1 混合ガス流速に対する冷却コイル熱交換量（冷却水流量：$13\text{ m}^3/\text{h}$）</p> <p>図3.2-2 混合ガス流速に対する水蒸気凝縮量（冷却水流量：$13\text{ m}^3/\text{h}$）</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図3. 2-3 混合ガス流速に対する冷却コイル熱交換量 (冷却水流量: 6 m³/h)</p>	<p>図3. 2-3 混合ガス流速に対する冷却コイル熱交換量 (冷却水流量: 6 m³/h)</p>	
<p>図3. 2-4 混合ガス流速に対する水蒸気凝縮量 (冷却水流量: 6 m³/h)</p>	<p>図3. 2-4 混合ガス流速に対する水蒸気凝縮量 (冷却水流量: 6 m³/h)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図3. 2-5 混合ガス流速に対する冷却コイル熱交換量（冷却水流量：3 m³/h）</p>  <p>図3. 2-6 混合ガス流速に対する水蒸気凝縮量（冷却水流量：3 m³/h）</p> <p>それぞれの図中に実線で表されているものが除熱評価式に基づく計算結果である。 これより、冷却コイル熱交換量、水蒸気凝縮量については試験結果と約1割程度の誤差範囲内で良く一致している。なお、除熱評価式は、実機条件（約5.0～9.0ata, 11.75m³/h）においては実験データに対して1割程度は保守側（余裕がある）となると考えられる。</p>	 <p>図3. 2-5 混合ガス流速に対する冷却コイル熱交換量（冷却水流量：3 m³/h）</p>  <p>図3. 2-6 混合ガス流速に対する水蒸気凝縮量（冷却水流量：3 m³/h）</p> <p>それぞれの図中に実線で表されているものが除熱評価式に基づく計算結果である。 これより、冷却コイル熱交換量、水蒸気凝縮量については試験結果と約1割程度の誤差範囲内で良く一致している。なお、除熱評価式は、実機条件（約3.9～6.9ata, 10.3m³/h）においては実験データに対して1割程度は保守側（余裕がある）となると考えられる。</p>	

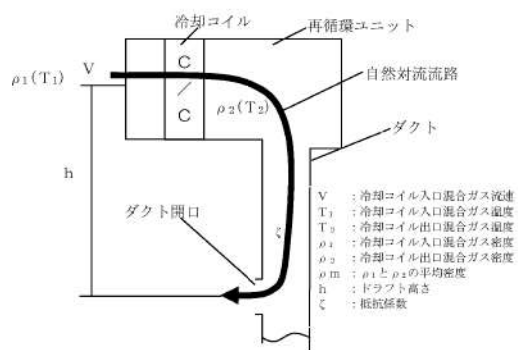
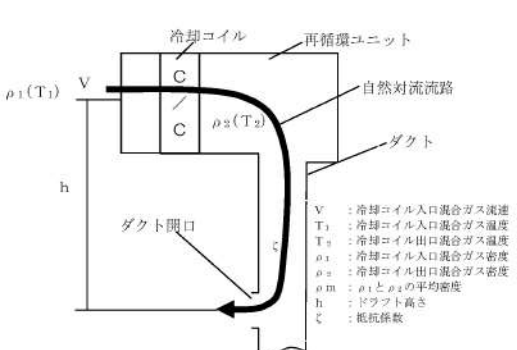
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4章 自然対流冷却時の除熱性能評価</p> <p>格納容器再循環ユニットを用いた自然対流冷却は、冷却コイルにより凝縮・冷却され密度を増した混合ガス（空気及び水蒸気）と、格納容器内雰囲気混合ガスとの密度差及び高低差から得られるドラフト力と系全体の圧力損失によりバランスする自然対流によって、格納容器内の除熱を行うものである。</p> <p>格納容器再循環ユニットにおける自然対流冷却形成の概念は次のとおりである。</p> <p>（図4-1参照）</p> <p>（1）冷却水通水初期状態（図4-1 a）</p> <p>最初に、冷却水コイルへの冷却水通水による水蒸気凝縮によって、ユニット内側と外側の双方からコイルへ向かう流れが発生する（図中①）。次に、冷却によって密度を増すために下降流となり、コイル下部からユニット内外へ流れ出る（図中②）。その後、冷却空気の一部はコイル下部に滞留する（図中㊸）。</p> <p>（2）過渡状態（図4-1 b）</p> <p>過渡状態に移ると、ユニット内側は、ユニット外側の格納容器側空間よりも狭隘なことから、凝縮及び冷却が相対的に早く促進されるようになる（図中a領域）。このため、ユニット内側からのコイルへの流れが外側からの流れに比べて相対的に弱くなる（図中③）。また、ユニット内雰囲気の密度が増し、下部ダクトへの下降流が発生する（図中④）。</p> <p>（3）定常状態（図4-1 c）</p> <p>過渡状態の後に、ユニット内側の凝縮・冷却が更に促進すると、ユニット内雰囲気の密度が更に増し（図中b領域）、下降流が加速する。このために、ユニット外側⇒冷却コイル⇒ユニット内側⇒下部ダクト⇒吹出口（ダクト開放機構）⇒格納容器雰囲気の流れが形成され、自然対流冷却が定常状態となる（図中⑤）。</p> <div data-bbox="215 922 952 1236" style="border: 1px solid black; height: 197px; width: 329px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">a. 冷却水通水初期状態 b. 過渡状態 c. 定常状態</p> <p style="text-align: center;">図4-1 格納容器再循環ユニット自然対流冷却形成の概念図</p> <div data-bbox="465 1316 913 1348" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p>4章 自然対流冷却時の除熱性能評価</p> <p>格納容器再循環ユニットを用いた自然対流冷却は、冷却コイルにより凝縮・冷却され密度を増した混合ガス（空気及び水蒸気）と、格納容器内雰囲気混合ガスとの密度差及び高低差から得られるドラフト力と系全体の圧力損失によりバランスする自然対流によって、格納容器内の除熱を行うものである。</p> <p>格納容器再循環ユニットにおける自然対流冷却形成の概念は次のとおりである。</p> <p>（図4-1参照）</p> <p>（1）冷却水通水初期状態（図4-1 a）</p> <p>最初に、冷却水コイルへの冷却水通水による水蒸気凝縮によって、ユニット内側と外側の双方からコイルへ向かう流れが発生する（図中①）。次に、冷却によって密度を増すために下降流となり、コイル下部からユニット内外へ流れ出る（図中②）。その後、冷却空気の一部はコイル下部に滞留する（図中㊸）。</p> <p>（2）過渡状態（図4-1 b）</p> <p>過渡状態に移ると、ユニット内側は、ユニット外側の格納容器側空間よりも狭隘なことから、凝縮及び冷却が相対的に早く促進されるようになる（図中a領域）。このため、ユニット内側からのコイルへの流れが外側からの流れに比べて相対的に弱くなる（図中③）。また、ユニット内雰囲気の密度が増し、下部ダクトへの下降流が発生する（図中④）。</p> <p>（3）定常状態（図4-1 c）</p> <p>過渡状態の後に、ユニット内側の凝縮・冷却が更に促進すると、ユニット内雰囲気の密度が更に増し（図中b領域）、下降流が加速する。このために、ユニット外側⇒冷却コイル⇒ユニット内側⇒下部ダクト⇒吹出口（ダクト開放機構）⇒格納容器雰囲気の流れが形成され、自然対流冷却が定常状態となる（図中⑤）。</p> <div data-bbox="1126 933 1863 1248" style="border: 1px solid black; height: 197px; width: 329px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">a. 冷却水通水初期状態 b. 過渡状態 c. 定常状態</p> <p style="text-align: center;">図4-1 格納容器再循環ユニット自然対流冷却形成の概念図</p> <div data-bbox="1317 1348 1765 1380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

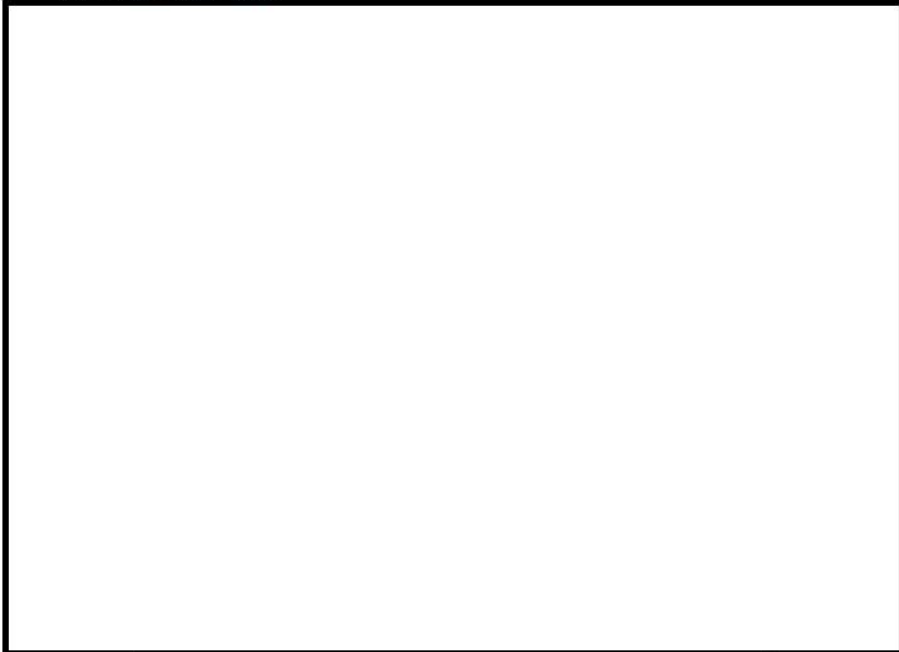

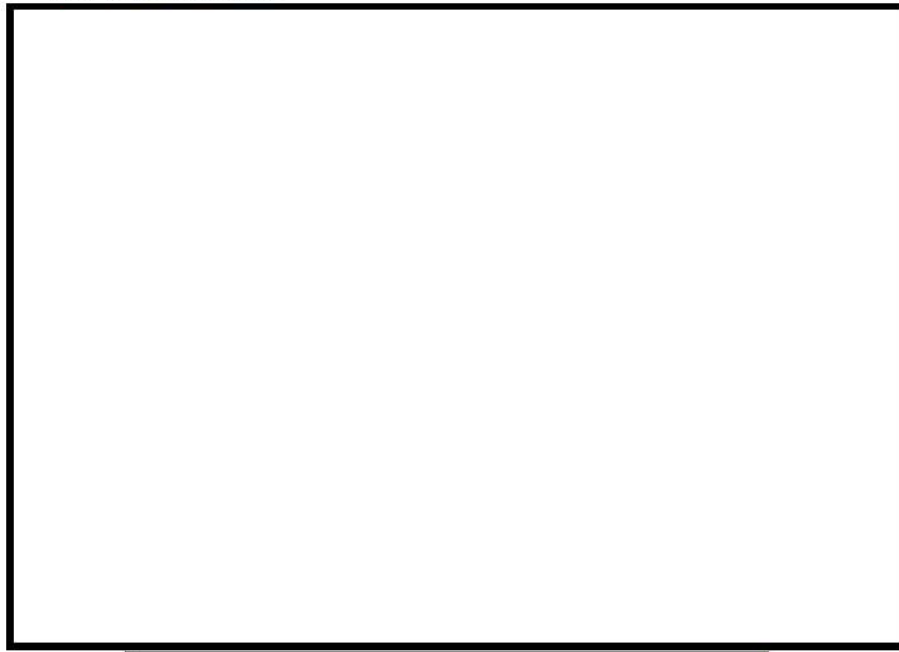

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>自然対流冷却による除熱量については、冷却コイル性能試験で得られた知見を踏まえ、以下のように求める。</p>  <p>図4-2 再循環ユニットにおける自然対流モデル</p> <p>4. 1 ドラフト力計算について ドラフト力 (Pd) については、以下の式で求められる。 $Pd = h \times (\rho_2 - \rho_1)$ ここで、 h : ドラフト高さ (再循環ユニット入口開口部中心～ダクト開口部中心までの高さ)</p> <p>4. 2 系統圧力損失計算について 大阪3、4号機における自然対流冷却時の圧力損失を考慮するものとして、格納容器再循環ユニットの冷却コイル、ダクト (含むファン) があり、系統圧力損失 (ΔP) は以下より求められる。 $\Delta P = \Delta P_c + \Delta P_p$ ここで、 ΔP_c : 冷却コイル圧力損失 ΔP_p : ダクト圧力損失</p>	<p>自然対流冷却による除熱量については、冷却コイル性能試験で得られた知見を踏まえ、以下のように求める。</p>  <p>図4-2 再循環ユニットにおける自然対流モデル</p> <p>4. 1 ドラフト力計算について ドラフト力 (Pd) については、以下の式で求められる。 $Pd = h \times (\rho_2 - \rho_1)$ ここで、 h : ドラフト高さ (再循環ユニット入口開口部中心～ダクト開口部中心までの高さ)</p> <p>4. 2 系統圧力損失計算について 泊3号炉における自然対流冷却時の圧力損失を考慮するものとして、格納容器再循環ユニットの冷却コイル、ダクト (含むファン) があり、系統圧力損失 (ΔP) は以下より求められる。 $\Delta P = \Delta P_c + \Delta P_p$ ここで、 ΔP_c : 冷却コイル圧力損失 ΔP_p : ダクト圧力損失</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(1) 冷却コイル圧力損失</p>   <p>図4. 2-1 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイル抵抗係数</p> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p>(1) 冷却コイル圧力損失</p>   <p>図4. 2-1 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイル抵抗係数</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>設計の相違</p> <p>・格納容器再循環 ホットの熱交換器コ ールの設計の相違（7 ページに示す表2-2 の条件差異）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="286 304 940 1123" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="324 1129 862 1155" style="text-align: center;"> <p>図4. 2-2 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイルの前後差圧</p> </div> <div data-bbox="459 1273 907 1305" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1187 296 1848 1123" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1232 1129 1769 1155" style="text-align: center;"> <p>図4. 2-2 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイルの前後差圧</p> </div> <div data-bbox="1321 1316 1769 1348" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

(2) ダクトの圧力損失

(2) ダクトの圧力損失



4. 3 冷却コイル部の凝縮水等の影響考慮について

4. 3 冷却コイル部の凝縮水等の影響考慮について

図4. 3-1に冷却コイル性能試験時の冷却コイル高さ方向における冷却コイル出入口での冷却水温度をもとに算出した熱交換量の分布を示す。

図4. 3-1に冷却コイル性能試験時の冷却コイル高さ方向における冷却コイル出入口での冷却水温度をもとに算出した熱交換量の分布を示す。

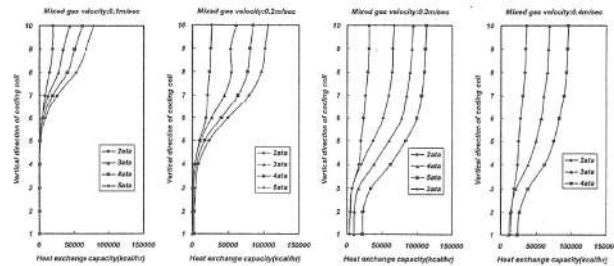


図4. 3-1 冷却コイル高さ方向の除熱分布

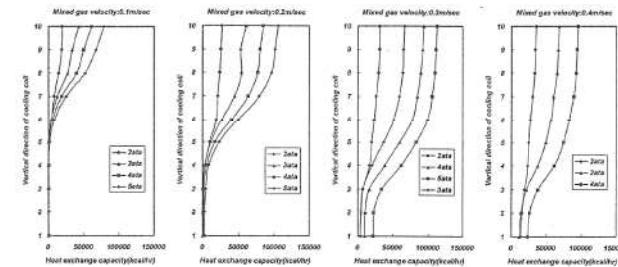


図4. 3-1 冷却コイル高さ方向の除熱分布

この図より、冷却コイル下部にはほとんど伝熱に寄与していない領域があることが確認できる。また、この領域は冷却コイル入口混合ガス流速が減少するほど拡大し、有効な伝熱領域が縮小する傾向にあることがわかる。

この図より、冷却コイル下部にはほとんど伝熱に寄与していない領域があることが確認できる。また、この領域は冷却コイル入口混合ガス流速が減少するほど拡大し、有効な伝熱領域が縮小する傾向にあることがわかる。

この原因としては、<①凝縮水>、<②冷却空気の滞留>の2点の影響が考えられる。

この原因としては、<①凝縮水>、<②冷却空気の滞留>の2点の影響が考えられる。

<①凝縮水の影響>

<①凝縮水の影響>

冷却コイル部では混合ガス中の水蒸気が凝縮し、コイルフィンを上部から下部に流下する。その結果、冷却コイル下部での凝縮水膜厚が上部より増し、コイルフィン間のガス流路が減少し、混合ガスの流入が妨げられると考えられる。また、凝縮膜厚の増加により、この部分での熱抵抗が増加し伝熱性能が低下すると考えられる。図4. 3-2に冷却コイルの外観（チューブとフィンの拡大）を示す。

冷却コイル部では混合ガス中の水蒸気が凝縮し、コイルフィンを上部から下部に流下する。その結果、冷却コイル下部での凝縮水膜厚が上部より増し、コイルフィン間のガス流路が減少し、混合ガスの流入が妨げられると考えられる。また、凝縮膜厚の増加により、この部分での熱抵抗が増加し伝熱性能が低下すると考えられる。図4. 3-2に冷却コイルの外観（チューブとフィンの拡大）を示す。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

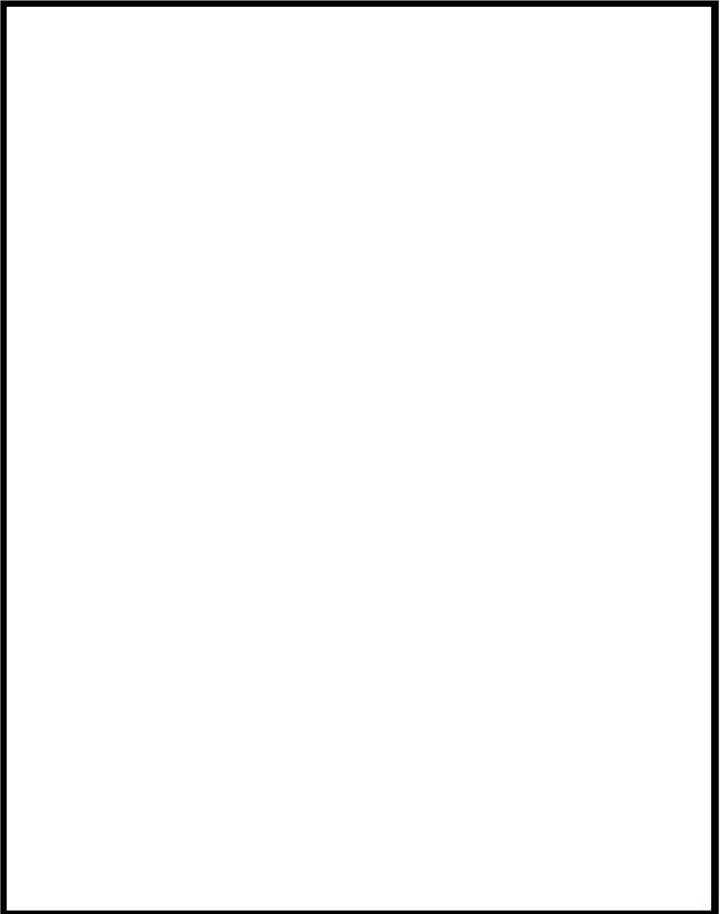
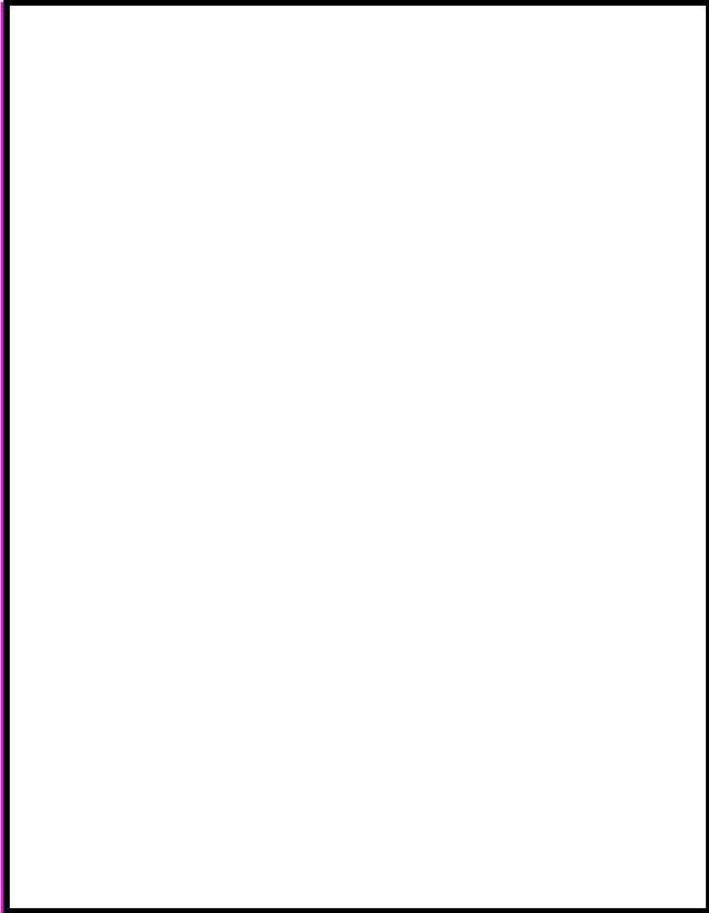
枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="347 177 853 544" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="376 547 808 568" data-label="Caption"> <p>図4.3-2 冷却コイルの外観（チューブとフィンの拡大）</p> </div> <div data-bbox="203 612 465 638" data-label="Section-Header"> <p><②冷却空気の滞留の影響></p> </div> <div data-bbox="203 646 1041 775" data-label="Text"> <p>冷却コイルに進入した混合ガスが凝縮・冷却されることで、減速し、密度量を増すため、冷却コイル上部から下部への下降流が生じる。この一部が冷却コイルの下部に滞留し、より凝縮・冷却されることで冷却空気層を形成し、冷却コイル下部での混合ガスの流入が妨げられると考えられる。</p> </div> <div data-bbox="203 815 1041 911" data-label="Text"> <p>なお、冷却コイル性能試験においては、冷却コイル出口内流況を確認しており、図4.3-3に示すように、混合ガスが下向きに速度成分を持ちコイル内を斜め下方にコイル出口へ流出しており、冷却コイル下部においては、冷却空気の滞留も見られる。</p> </div> <div data-bbox="353 962 869 994" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1283 196 1789 563" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1312 566 1744 587" data-label="Caption"> <p>図4.3-2 冷却コイルの外観（チューブとフィン）の拡大</p> </div> <div data-bbox="1093 612 1355 638" data-label="Section-Header"> <p><②冷却空気の滞留の影響></p> </div> <div data-bbox="1115 646 1953 775" data-label="Text"> <p>冷却コイルに進入した混合ガスが凝縮・冷却されることで、減速し、密度量を増すため、冷却コイル上部から下部への下降流が生じる。この一部が冷却コイルの下部に滞留し、より凝縮・冷却されることで冷却空気層を形成し、冷却コイル下部での混合ガスの流入が妨げられると考えられる。</p> </div> <div data-bbox="1115 815 1953 911" data-label="Text"> <p>なお、冷却コイル性能試験においては、冷却コイル出口内流況を確認しており、図4.3-3に示すように、混合ガスが下向きに速度成分を持ちコイル内を斜め下方にコイル出口へ流出しており、冷却コイル下部においては、冷却空気の滞留も見られる。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div style="text-align: center;">  <p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; right: 0; top: 50%; transform: translateY(-50%);">図4. 3-3 冷却コイル出口ダクト内流況</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; right: 0; top: 50%; transform: translateY(-50%);">図4. 3-3 冷却コイル出口ダクト内流況</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉

このように冷却コイル性能試験では、冷却コイル下部の閉塞状況が測定されている。一方、冷却コイルトータル除熱量は、平均流速で評価した評価式での除熱量とよく一致する結果となった（図3.2-1参照）。

このことから、以下の考察を実施した。

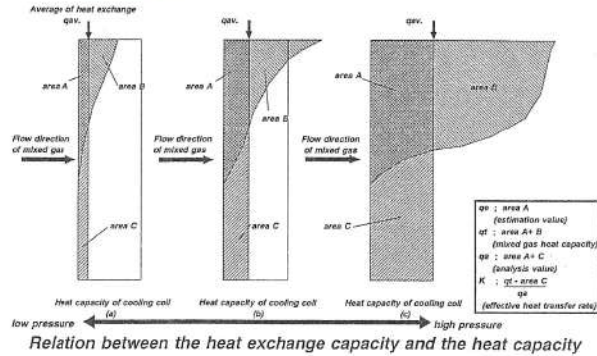


図4.3-4 冷却コイルの除熱量と熱容量の関係

図4.3-4に冷却コイルの除熱量と熱容量の関係を示す。ここで、縦軸は冷却コイル高さを、横軸は各高さにおける除熱量を、長方形の枠は冷却コイルの熱容量を表したものである。

冷却コイル性能試験では、冷却コイル下部での閉塞により、冷却コイル高さ方向での流速分布が発生したが、冷却コイルのトータル除熱量（ $qt = \text{領域A} + \text{領域B}$ ）は、平均流速で評価した場合（閉塞が無い状態でコイル内を平均流速で流れた場合の）の除熱量（ $qa = \text{領域A} + \text{領域C}$ ）とよく一致する結果となった（ $qt \approx qa$ ）。これは、流入する混合ガスの保有熱量に対して、冷却コイルの熱容量に余裕があったために、冷却コイル下部での除熱量低下分（領域C）が、冷却コイル上部（領域B）で補完される結果となったためであると考えられる（図4.3-4（a）の状態）。

これに対して、冷却コイル性能試験よりも高温高圧の条件を想定した場合（図4.3-4（c）の状態）には、流入する混合ガスの保有熱量が増加するために、冷却コイルの熱容量の余裕が減少し、ある温度圧力以上になると冷却コイル上部での除熱が頭打ちになり（領域Bが寄与しない。領域B=0）、冷却コイル下部での除熱量の低下分（領域C）の補完ができなくなる可能性がある（ $qt - \text{領域C} (\text{領域B} = \text{領域A})$ ）ことが考えられる。

そこで、各圧力での混合ガス流速に対し、冷却コイル全伝熱面と伝熱に寄与しない部分を除く有効な伝熱面との比率（有効伝熱率）を求め、除熱量評価において用いる。

有効伝熱率の評価においては、この条件で最も保守的と考えられる図4.3-4の（c）の状態を考慮している。具体的には、有効伝熱率（K）は、下式で示される。

$$K = (qt - \text{領域C}) / qa$$

泊発電所3号炉

このように冷却コイル性能試験では、冷却コイル下部の閉塞状況が測定されている。一方、冷却コイルトータル除熱量は、平均流速で評価した評価式での除熱量とよく一致する結果となった（図3.2-1参照）。

このことから、以下の考察を実施した。

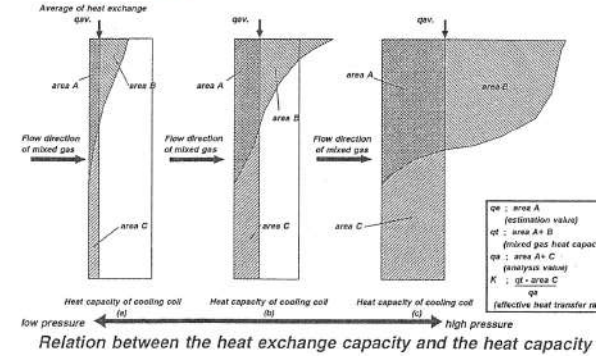


図4.3-4 冷却コイルの除熱量と熱容量の関係

図4.3-4に冷却コイルの除熱量と熱容量の関係を示す。ここで、縦軸は冷却コイル高さを、横軸は各高さにおける除熱量を、長方形の枠は冷却コイルの熱容量を表したものである。

冷却コイル性能試験では、冷却コイル下部での閉塞により、冷却コイル高さ方向での流速分布が発生したが、冷却コイルのトータル除熱量（ $qt = \text{領域A} + \text{領域B}$ ）は、平均流速で評価した場合（閉塞が無い状態でコイル内を平均流速で流れた場合の）の除熱量（ $qa = \text{領域A} + \text{領域C}$ ）とよく一致する結果となった（ $qt \approx qa$ ）。これは、流入する混合ガスの保有熱量に対して、冷却コイルの熱容量に余裕があったために、冷却コイル下部での除熱量低下分（領域C）が、冷却コイル上部（領域B）で補完される結果となったためであると考えられる（図4.3-4（a）の状態）。

これに対して、冷却コイル性能試験よりも高温高圧の条件を想定した場合（図4.3-4（c）の状態）には、流入する混合ガスの保有熱量が増加するために、冷却コイルの熱容量の余裕が減少し、ある温度圧力以上になると冷却コイル上部での除熱が頭打ちになり（領域Bが寄与しない。領域B=0）、冷却コイル下部での除熱量の低下分（領域C）の補完ができなくなる可能性がある（ $qt - \text{領域C} (\text{領域B} = \text{領域A})$ ）ことが考えられる。

そこで、各圧力での混合ガス流速に対し、冷却コイル全伝熱面と伝熱に寄与しない部分を除く有効な伝熱面との比率（有効伝熱率）を求め、除熱量評価において用いる。

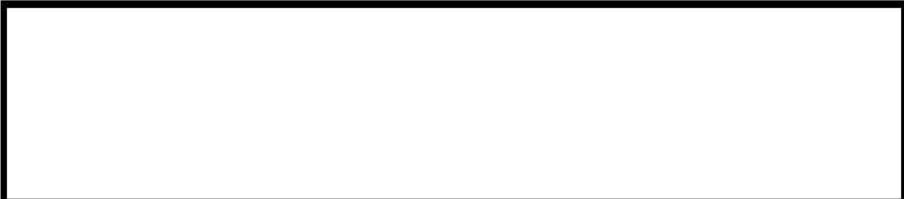

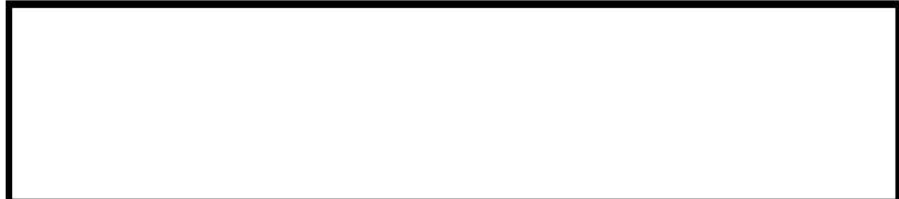

有効伝熱率の評価においては、この条件で最も保守的と考えられる図4.3-4の（c）の状態を考慮している。具体的には、有効伝熱率（K）は、下式で示される。

$$K = (qt - \text{領域C}) / qa$$

相違理由

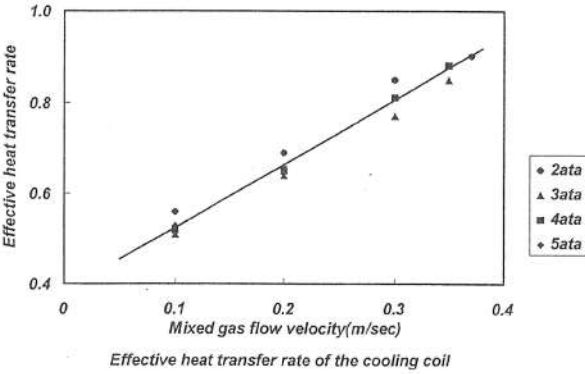
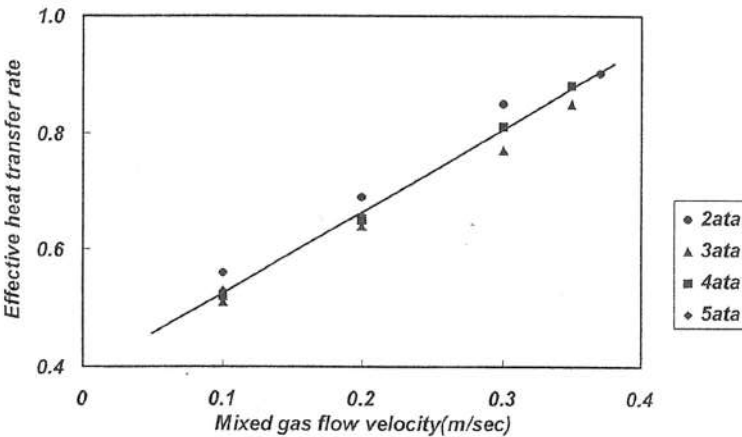
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>ここで分子の“qt-領域C”は冷却コイルの下部無効領域を差し引いた有効伝熱領域（有効除熱量）で領域Aを示し、分母の qa は冷却コイルの全伝熱領域（全除熱量）で領域A+Cを示す。また、冷却コイル性能試験においては $qa \approx qt$ なので実際の評価では下式にて評価している。</p> $K = \text{領域A} / (\text{領域A} + \text{領域B})$   <p>図4. 3-5 領域Aの求め方</p> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p>ここで分子の“qt-領域C”は冷却コイルの下部無効領域を差し引いた有効伝熱領域（有効除熱量）で領域Aを示し、分母の qa は冷却コイルの全伝熱領域（全除熱量）で領域A+Cを示す。また、冷却コイル性能試験においては $qa \approx qt$ なので実際の評価では下式にて評価している。</p> $K = \text{領域A} / (\text{領域A} + \text{領域B})$   <p>図4. 3-5 領域Aの求め方</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

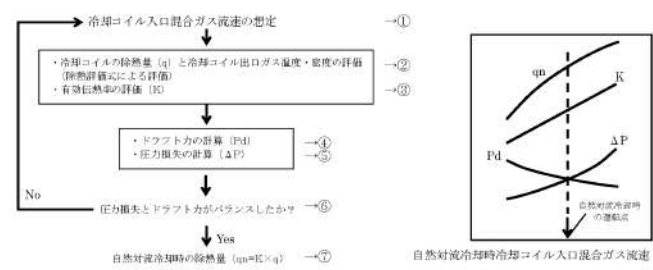
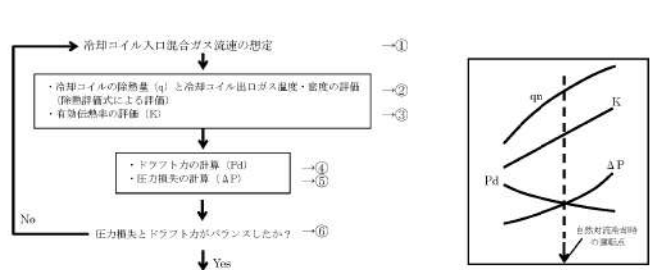
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>このようにして求めた有効伝熱率は図4. 3-6の通りであり、流速の増加とともに有効伝熱率は増加する傾向にある。有効伝熱率に影響を及ぼす<①凝縮水>、<②冷却空気の滞留>の2つの要因のうち、<②冷却空気の滞留>の方が有効伝熱率に対して支配的な要因と考えられる。これは、一般的に<①凝縮水>については流速の増加に伴い増加するが、冷却コイル性能試験の結果では、流速が増加しても伝熱性能が低下する方向とならなかったためである。</p>  <p>図4. 3-6 冷却コイルの有効伝熱率</p> <p>上記の結果は、2章「格納容器再循環ユニット冷却コイル性能試験概要（PWR5 電力共研概要）」において、実機を模擬した単体（1段積み）の冷却コイルによる性能試験の結果を基に評価したものである。一方、実機は上下方向に設置された複数の冷却コイル（大阪3、4号機は添付資料0 図1-2に示す通り3段積み）で形成されている。有効伝熱率に対して支配的な要因である冷却空気の滞留に関しては、上下方向に積み重ねた方が滞留域から離れた冷却コイルの範囲が広くなるとともに、ドラフト力が増加するために冷却コイル出の流速が増し、有効伝熱率の評価に用いた冷却コイル入口の流速も速くなる。したがって、コイル全体としては冷却空気の滞留の影響を受けにくくなるため、性能試験結果を適用することは妥当である。</p>	<p>このようにして求めた有効伝熱率は図4. 3-6の通りであり、流速の増加とともに有効伝熱率は増加する傾向にある。有効伝熱率に影響を及ぼす<①凝縮水>、<②冷却空気の滞留>の2つの要因のうち、<②冷却空気の滞留>の方が有効伝熱率に対して支配的な要因と考えられる。これは、一般的に<①凝縮水>については流速の増加に伴い増加するが、冷却コイル性能試験の結果では、流速が増加しても伝熱性能が低下する方向とならなかったためである。</p>  <p>図4. 3-6 冷却コイルの有効伝熱率</p> <p>上記の結果は、2章「格納容器再循環ユニット冷却コイル性能試験概要（PWR5 電力共研概要）」において、実機を模擬した単体（1段積み）の冷却コイルによる性能試験の結果を基に評価したものである。一方、実機は上下方向に設置された複数の冷却コイル（泊3号炉は参考資料0 図1-2に示す通り2段積み）で形成されている。有効伝熱率に対して支配的な要因である冷却空気の滞留に関しては、上下方向に積み重ねた方が滞留域から離れた冷却コイルの範囲が広くなるとともに、ドラフト力が増加するために冷却コイル出口の流速が増し、有効伝熱率の評価に用いた冷却コイル入口の流速も速くなる。したがって、コイル全体としては冷却空気の滞留の影響を受けにくくなるため、性能試験結果を適用することは妥当である。</p>	<p>記載表現の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>・格納容器再循環ユニットの熱交換器コイルの設計の相違。</p> <p>但し、記載のとおり試験体が1段に対し、複数段設置のため試験結果の適用が妥当であることに相違なし。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.4 自然対流冷却の除熱量評価手順について</p> <p>自然対流冷却時の除熱量は、ドラフト高さから引き起こされるドラフト力と系全体の圧力損失がバランスする冷却コイル入口混合ガス流速から求める。</p> <p>実際の除熱においては4.3で示したように冷却コイル下部は閉塞が見られ除熱に寄与しない箇所があるため、有効伝熱率（K）を用いて、以下のように自然対流冷却時の除熱性能を評価している。</p>  <p>図4.4-1 自然対流冷却の除熱量評価フロー</p> <p>ここで、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①冷却コイル入口混合ガス流速Vを想定する。 ②除熱評価式により、上記流速Vと格納容器雰囲気条件を想定した場合の除熱量qと冷却コイル出口ガス温度・密度を求める ③VからK値を求める（4.3参照）。 ④ドラフト力Pdを求める（4.1参照）。 <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開できません。 </div> <p style="text-align: right;">48-8-24</p>	<p>4.4 自然対流冷却の除熱量評価手順について</p> <p>自然対流冷却時の除熱量は、ドラフト高さから引き起こされるドラフト力と系全体の圧力損失がバランスする冷却コイル入口混合ガス流速から求める。</p> <p>実際の除熱においては4.3で示したように冷却コイル下部は閉塞が見られ除熱に寄与しない箇所があるため、有効伝熱率（K）を用いて、以下のように自然対流冷却時の除熱性能を評価している。</p>  <p>図4.4-1 自然対流冷却の除熱量評価フロー</p> <p>ここで、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①冷却コイル入口混合ガス流速Vを想定する。 ②除熱評価式により、上記流速Vと格納容器雰囲気条件を想定した場合の除熱量qと冷却コイル出口ガス温度・密度を求める ③VからK値を求める（4.3参照）。 ④ドラフト力Pdを求める（4.1参照）。 <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

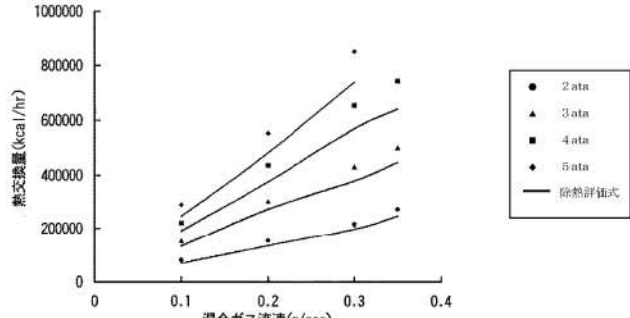
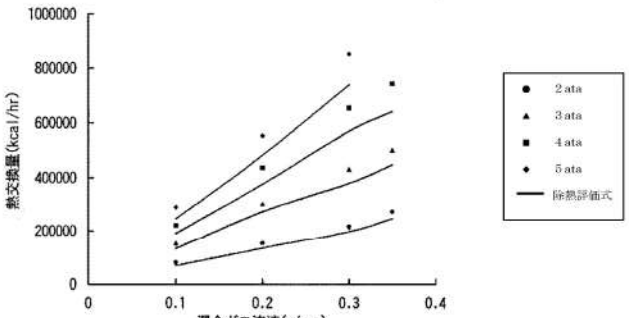
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="255 178 934 595" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="383 609 775 632">図4. 4-2 ドラフト高さと混合ガス流速について</p> <p data-bbox="185 646 1039 678">⑤圧力損失$\Delta P = \Delta P_c + \Delta P_p$を求める（4. 2参照）。その際、冷却コイル </p> <p data-bbox="185 678 779 710"></p> <p data-bbox="185 715 1039 774">⑥④と⑤で求めたドラフト力と圧力損失がバランスしていなければ、①に戻りユニット入口ガス流速Vを見直す。</p> <p data-bbox="185 783 1039 842">⑦バランスしたユニット入口ガス流速Vと除熱評価式から求めた除熱量qにKを掛け自然対流冷却時の除熱量q_nを求める。</p> <p data-bbox="165 885 1039 944">上記の手順で格納容器内圧（格納容器内温度）を変化させて求めたq_nが添付資料0図1-1の重大事故時の再循環ユニットの除熱性能曲線となる。</p> <div data-bbox="450 975 900 1002" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div> <p data-bbox="920 1098 987 1118" style="text-align: right;">48-8-25</p>	<div data-bbox="1205 178 1861 579" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1330 593 1722 616">図4. 4-2 ドラフト高さと混合ガス流速について</p> <p data-bbox="1099 646 1948 678">⑤圧力損失$\Delta P = \Delta P_c + \Delta P_p$を求める（4. 2参照）。</p> <p data-bbox="1099 678 1680 710"></p> <p data-bbox="1099 715 1948 774">⑥④と⑤で求めたドラフト力と圧力損失がバランスしていなければ、①に戻りユニット入口ガス流速Vを見直す。</p> <p data-bbox="1099 783 1948 842">⑦バランスしたユニット入口ガス流速Vと除熱評価式から求めた除熱量qにKを掛け自然対流冷却時の除熱量q_nを求める。</p> <p data-bbox="1079 885 1948 944">上記の手順で格納容器内圧（格納容器内温度）を変化させて求めたq_nが参考資料0図1-1の重大事故時の再循環ユニットの除熱性能曲線となる。</p> <div data-bbox="1317 1002 1933 1029" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	<p data-bbox="1973 885 2096 908" style="color: green;">記載表現の相違</p>

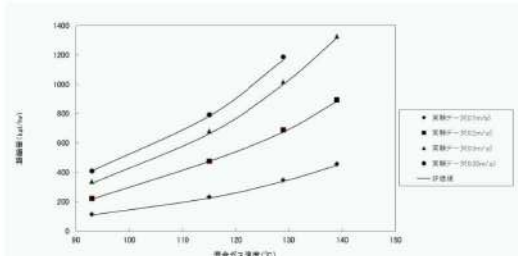
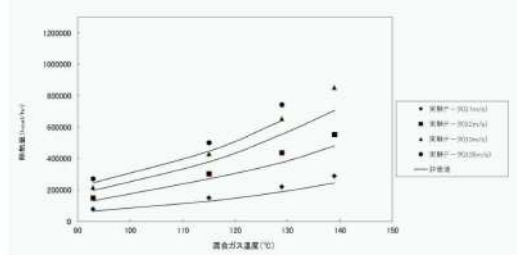
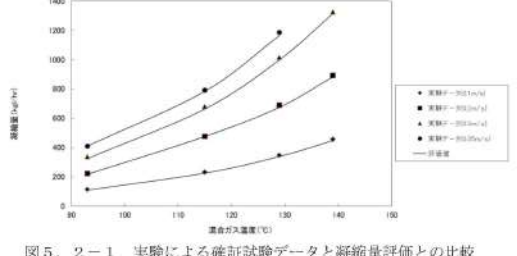
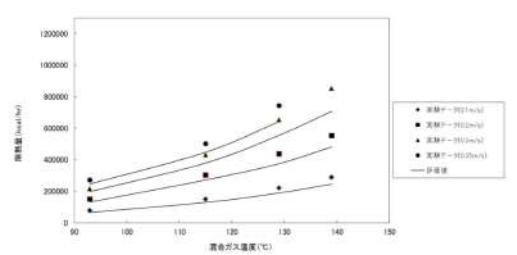
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>5章 除熱量計算手法の妥当性に関する考察</p> <p>5.1 不凝縮性ガスの除熱性能に対する影響について</p> <p>(1) 不凝縮性ガスの影響について</p> <p>格納容器再循環ユニットの除熱性能は不凝縮性ガスの影響（除熱性能、コイル下部の影響）を含む評価を実施している。</p> <p>冷却コイル性能試験では、実機格納容器雰囲気条件を模擬した不凝縮性ガスを含む条件にて、不凝縮性ガスの影響を含む冷却コイルの除熱性能、冷却コイル下部の影響を把握している。</p> <p>冷却コイルの除熱性能について、試験結果と評価結果がよく一致しており（図5.1-1）、実機冷却除熱性能は試験により検証された除熱評価式を用いて評価している。</p>  <p>図5.1-1 混合ガス流速対除熱量（図3.2-1の再掲）</p> <p>また、最終的な自然対流冷却除熱性能評価では、上記冷却コイルの除熱性能に対してコイル下部の影響を考慮した評価を実施している。</p> <p>試験では、実機と同タイプ、同サイズの冷却コイルを用いているため、凝縮面の形状、液膜の除去能力も実機と同等の影響を把握できているものと考えている。</p> <p>(2) 生成される水素の影響について</p> <p>原子炉格納容器内に水素が存在する場合に、格納容器再循環ユニットの除熱性能は水素濃度に応じて変化するため、格納容器破損防止の観点で、ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合の感度解析を実施し、原子炉格納容器圧力及び温度に対する影響を確認した。</p> <p>ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合、原子炉格納容器圧力は格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却開始前に最高値に到達するため、最高値に関して格納容器内自然対流冷却の水素濃度の影響はない。その後の格納容器内自然対流冷却開始後においては、水素濃度の影響を考慮しても、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力は低下傾向となっており、原子炉格納容器最高使用圧力の2倍(0.78MPa[gage])に対して十分余裕がある。また、原子炉格納容器雰囲気温度への影響は小さく、原子炉格納容器雰囲気温度200℃に対して十分</p>	<p>5章 除熱量計算手法の妥当性に関する考察</p> <p>5.1 不凝縮性ガスの除熱性能に対する影響について</p> <p>(1) 不凝縮性ガスの影響について</p> <p>格納容器再循環ユニットの除熱性能は不凝縮性ガスの影響（除熱性能、コイル下部の影響）を含む評価を実施している。</p> <p>冷却コイル性能試験では、実機格納容器雰囲気条件を模擬した不凝縮性ガスを含む条件にて、不凝縮性ガスの影響を含む冷却コイルの除熱性能、冷却コイル下部の影響を把握している。</p> <p>冷却コイルの除熱性能について、試験結果と評価結果がよく一致しており（図5.1-1）、実機冷却除熱性能は試験により検証された除熱評価式を用いて評価している。</p>  <p>図5.1-1 混合ガス流速対除熱量（図3.2-1の再掲）</p> <p>また、最終的な自然対流冷却除熱性能評価では、上記冷却コイルの除熱性能に対してコイル下部の影響を考慮した評価を実施している。</p> <p>試験では、実機と同タイプ、同サイズの冷却コイルを用いているため、凝縮面の形状、液膜の除去能力も実機と同等の影響を把握できているものと考えている。</p> <p>(2) 生成される水素の影響について</p> <p>原子炉格納容器内に水素が存在する場合に、格納容器再循環ユニットの除熱性能は水素濃度に応じて変化するため、格納容器破損防止の観点で、ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合の感度解析を実施し、原子炉格納容器圧力及び温度に対する影響を確認した。</p> <p>ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合、原子炉格納容器圧力を約0.01MPaの範囲で高めに評価し、原子炉格納容器雰囲気温度は1℃未満の上昇幅である。評価項目である原子炉格納容器圧力及び温度は、それぞれ原子炉格納容器の最高使用圧力の2倍及び200℃に対して十分余裕があり、水素濃度による不確かさを考慮しても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認した。（参考資料-6）</p>	<p>解析結果の相違 ・相違理由は、参考資料6にて記載する。</p> <p>記載表現の相違 ・相違理由は、参考資料6にて記載する。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>余裕があるため、水素濃度による不確かさを考慮しても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認した。（参考資料-6）</p> <p>5. 2 冷却コイル性能試験範囲の妥当性について</p> <p>表2-2に示すように、大阪3、4号機における再循環ユニットの使用温度条件に対し、冷却コイル性能試験の実施範囲は少し低いものとなっていることについての考察を以下に述べる。</p> <p>冷却コイル性能試験では、凝縮熱伝達項を含む除熱評価式で算出された除熱量、凝縮量と実験で測定された実験値を比較し、除熱評価式の妥当性を確認している。</p> <p>図5. 2-1に示すとおり凝縮量について、実験値は評価値とよく一致している。</p>  <p>図5. 2-1 実験による検証試験データと凝縮量評価との比較 (図3. 2-2の横軸を変更したもの)</p> <p>一方、全除熱量については、凝縮熱伝達量（水蒸気凝縮による潜熱除去）と対流熱伝達量（温度降下による顕熱除去）によって達成され、保守的に評価される（図5. 2-2参照）。</p>  <p>図5. 2-2 実験による検証試験データと除熱評価との比較 (図3. 2-1の横軸を変更したもの)</p>	<p>5. 2 冷却コイル性能試験範囲の妥当性について</p> <p>表2-2に示すように、泊3号炉における再循環ユニットの使用温度条件に対し、冷却コイル性能試験の実施範囲は少し低いものとなっていることについての考察を以下に述べる。</p> <p>冷却コイル性能試験では、凝縮熱伝達項を含む除熱評価式で算出された除熱量、凝縮量と実験で測定された実験値を比較し、除熱評価式の妥当性を確認している。</p> <p>図5. 2-1に示すとおり凝縮量について、実験値は評価値とよく一致している。</p>  <p>図5. 2-1 実験による検証試験データと凝縮量評価との比較 (図3. 2-2の横軸を変更したもの)</p> <p>一方、全除熱量については、凝縮熱伝達量（水蒸気凝縮による潜熱除去）と対流熱伝達量（温度降下による顕熱除去）によって達成され、保守的に評価される（図5. 2-2参照）。</p>  <p>図5. 2-2 実験による検証試験データと除熱評価との比較 (図3. 2-1の横軸を変更したもの)</p>	<p>設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>凝縮熱量の全除熱量に占める割合は実験値では約80～85%、評価値では約90～95%となり、評価値が大きくなる理由としては、凝縮熱伝達量が実験値と評価値でよく一致していることから、対流熱伝達量が保守的に評価されていると考える。その理由として、混合ガスの熱伝達係数と温度低下量（凝縮液膜の温度）が保守的に評価されているため、対流熱伝達量は保守的な評価となっているが、この保守性は温度に依存しない。</p> <p>以上から凝縮熱伝達については実験値と評価値でよく一致しており、全熱量についても対流熱伝達の保守性により、保守的に評価されるが、その保守性は温度に依存しないことから、除熱評価式は実験値から有効であるといえるため、冷却コイル性能試験の範囲を超える範囲での評価も可能である。</p> <p>なお、これらの除熱評価式、冷却コイル性能試験は共に飽和蒸気条件を前提としており、有効性評価で自然対流冷却を期待しているいずれのシーケンスでも、蒸気条件は飽和状態となっている。</p>	<p>凝縮熱量の全除熱量に占める割合は実験値では約80～85%、評価値では約90～95%となり、評価値が大きくなる理由としては、凝縮熱伝達量が実験値と評価値でよく一致していることから、対流熱伝達量が保守的に評価されていると考える。その理由として、混合ガスの熱伝達係数と温度低下量（凝縮液膜の温度）が保守的に評価されているため、対流熱伝達量は保守的な評価となっているが、この保守性は温度に依存しない。</p> <p>以上から凝縮熱伝達については実験値と評価値でよく一致しており、全熱量についても対流熱伝達の保守性により、保守的に評価されるが、その保守性は温度に依存しないことから、除熱評価式は実験値から有効であるといえるため、冷却コイル性能試験の範囲を超える範囲での評価も可能である。</p> <p>なお、これらの除熱評価式、冷却コイル性能試験は共に飽和蒸気条件を前提としており、有効性評価で自然対流冷却を期待しているいずれのシーケンスでも、蒸気条件は飽和状態となっている。</p>	



赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>6章 まとめ</p> <p>重大事故時における格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の除熱性能を評価するにあたり、以下の事項を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実機サイズの格納容器再循環ユニット冷却コイルを模擬した試験装置において、重大事故時の格納容器雰囲気条件を模擬した試験を行い、冷却コイルにおける除熱評価式の検証を実施した。 ・冷却コイル性能試験において凝縮水や冷却空気の滞留による冷却コイル下部での閉塞（除熱の低下）が確認されたものの、冷却コイルでの熱容量余裕からコイル上部での除熱量が増加し、総除熱量については低下が見られない状況が確認された。そこで、冷却コイル性能試験よりも高温高圧の条件で冷却コイルの熱容量余裕がなくなることを保守的に想定し、除熱評価式を使った再循環ユニットの除熱性能評価においては、閉塞する冷却コイル下部分の除熱は期待しないものとして、評価を実施した。 ・系統圧力損失として、冷却コイル部については、冷却コイル性能試験において測定した出入口差圧に基づき抵抗係数を求めた。 <p>上記を踏まえ、重大事故時の格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却時の除熱性能曲線を求めた。</p>	<p>6章 まとめ</p> <p>重大事故時における格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の除熱性能を評価するにあたり、以下の事項を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実機サイズの格納容器再循環ユニット冷却コイルを模擬した試験装置において、重大事故時の格納容器雰囲気条件を模擬した試験を行い、冷却コイルにおける除熱評価式の検証を実施した。 ・冷却コイル性能試験において凝縮水や冷却空気の滞留による冷却コイル下部での閉塞（除熱の低下）が確認されたものの、冷却コイルでの熱容量余裕からコイル上部での除熱量が増加し、総除熱量については低下が見られない状況が確認された。そこで、冷却コイル性能試験よりも高温高圧の条件で冷却コイルの熱容量余裕がなくなることを保守的に想定し、除熱評価式を使った再循環ユニットの除熱性能評価においては、閉塞する冷却コイル下部分の除熱は期待しないものとして、評価を実施した。 ・系統圧力損失として、冷却コイル部については、冷却コイル性能試験において測定した出入口差圧に基づき抵抗係数を求めた。 <p>上記を踏まえ、重大事故時の格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却時の除熱性能曲線を求めた。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-0 格納容器再循環ユニットの実機条件</p> <p>1. 格納容器再循環ユニットの実機条件</p> <p>格納容器再循環ユニットは、通常運転時において、冷却コイルに原子炉補機冷却水を通水し、格納容器再循環ファンによる強制循環によって、格納容器内の機器、配管等からの発熱を除去するために設置している。</p> <p>また、重大事故時には、格納容器再循環ファンによる強制循環に期待せずとも、冷却コイルに原子炉補機冷却水又は海水を通水することで格納容器内の水蒸気を凝縮させ、自然対流による循環によって冷却し、格納容器圧力上昇を抑制できる。</p> <p>以下に、格納容器再循環ユニットの実機条件を示す。</p> <p>1. 1 実機の機器仕様・構造</p> <p>(1) 機器仕様</p> <p>格納容器再循環ユニットは、4個設置されており、通常運転時は3個、重大事故時は2個使用する。</p> <p>種類：冷却コイル</p> <p>容量（注1）：約0.74MW/個（通常運転時）</p> <p>約12.3MW/個（格納容器最高使用圧力時の値（約144℃））</p> <p>約13.0MW/個（格納容器最高使用圧力の2倍時の値（約168℃））</p> <p>（注1）冷却水温度35℃、冷却水流量 <input type="text"/> m³/h における値。</p>  <p>図1-1 重大事故時の格納容器再循環ユニットの除熱性能曲線</p> <p><input type="text"/> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開できません。</p>	<p>参考資料-0 格納容器再循環ユニットの実機条件</p> <p>1. 格納容器再循環ユニットの実機条件</p> <p>格納容器再循環ユニットは、通常運転時において、冷却コイルに原子炉補機冷却水を通水し、格納容器再循環ファンによる強制循環によって、格納容器内の機器、配管等からの発熱を除去するために設置している。</p> <p>また、重大事故時には、格納容器再循環ファンによる強制循環に期待せずとも、冷却コイルに原子炉補機冷却水又は海水を通水することで格納容器内の水蒸気を凝縮させ、自然対流による循環によって冷却し、格納容器圧力上昇を抑制できる。</p> <p>以下に、格納容器再循環ユニットの実機条件を示す。</p> <p>1. 1 実機の機器仕様・構造</p> <p>(1) 機器仕様</p> <p>格納容器再循環ユニットは、4個設置されており、通常運転時は3個、重大事故時は2個使用する。</p> <p>種類：冷却コイル</p> <p>容量^(注1)：約0.59MW/個（通常運転時）</p> <p>約6.7MW/個（格納容器最高使用圧力時の値（約132℃））</p> <p>約7.6MW/個（格納容器最高使用圧力の2倍時の値（約155℃））</p> <p>（注1）冷却水温度32℃、冷却水流量 <input type="text"/> m³/h における値</p>  <p>図1-1 重大事故時の格納容器再循環ユニットの除熱性能曲線</p> <p><input type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器再循環ユニットの設計相違 ・格納容器内雰囲気の解析結果の相違 ・冷却水条件の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 容量</p> <p>格納容器再循環ユニットの容量は、通常運転時における格納容器内の環境維持のための必要冷却能力を基に設定し、格納容器内を49℃以下に維持するために必要な容量としている。</p> <p>通常運転時における格納容器内の発熱量は約2.2MWであり、3個の格納容器再循環ユニットを使用するため、格納容器再循環ユニット1個あたりの容量は約0.74MW/個である。</p> <p>また、重大事故時は、冷却水を通水した冷却コイルで水蒸気が凝縮することにより、冷却コイル出入口で密度差が生じ、冷却コイル入口と下部ダクト出口の高低差によるドラフト力で自然対流が発生し、格納容器内の熱を除去する。自然対流による除熱能力は、格納容器内雰囲気温度・圧力、ドラフト高さによる風量及び冷却水温度等により決まり、格納容器内雰囲気温度約168℃において格納容器再循環ユニット1個あたり約13.0MWの除熱量が得られる。この格納容器再循環ユニットを2個使用することにより、格納容器圧力を最高使用圧力の2倍以下に抑えることができる。</p>	<p>(2) 容量</p> <p>格納容器再循環ユニットの容量は、通常運転時における格納容器内の環境維持のための必要冷却能力を基に設定し、格納容器内を49℃以下に維持するために必要な容量としている。</p> <p>通常運転時における格納容器内の発熱量は約1.77MWであり、3個の格納容器再循環ユニットを使用するため、格納容器再循環ユニット1個あたりの容量は約0.59MWである。</p> <p>また、重大事故時は、冷却水を通水した冷却コイルで水蒸気が凝縮することにより、冷却コイル出入口で密度差が生じ、冷却コイル入口と下部ダクト出口の高低差によるドラフト力で自然対流が発生し、格納容器内の熱を除去する。自然対流による除熱能力は、格納容器内雰囲気温度・圧力、ドラフト高さによる風量及び冷却水温度等により決まり、格納容器内雰囲気温度約155℃において格納容器再循環ユニット1個あたり約7.6MWの除熱量が得られる。この格納容器再循環ユニットを2個使用することにより、格納容器圧力を最高使用圧力の2倍以下に抑えることができる。</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時において格納容器内へ放出される機器放熱等の相違 ・事故時の格納容器内条件及び再循環ユニット及び再循環ダクト構成の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

(3) 格納容器再循環ユニットの構造

(3) 格納容器再循環ユニットの構造

格納容器再循環ユニットの流路上には、冷却コイル、ダクト、ファンが設置されており、自然対流量の算出における圧力損失の評価では、流路上の全ての機器の抵抗を考慮し、これに基づく自然対流冷却の成立性を確認している。なお、大阪3、4号機の再循環ユニットは冷却コイル4面に上下3段の計12個のコイルが設置されている。図1-2に格納容器再循環ユニットの概要図を示す。

格納容器再循環ユニットの流路上には、冷却コイル、ダクト、ファンが設置されており、自然対流量の算出における圧力損失の評価では、流路上の全ての機器の抵抗を考慮し、これに基づく自然対流冷却の成立性を確認している。なお、泊3号炉の再循環ユニットは冷却コイル4面に上下2段の計8個のコイルが設置されている。図1-2に格納容器再循環ユニットの概要図を示す。

設備名称の相違
 設計方針の相違
 ・再循環ユニット設計の相違

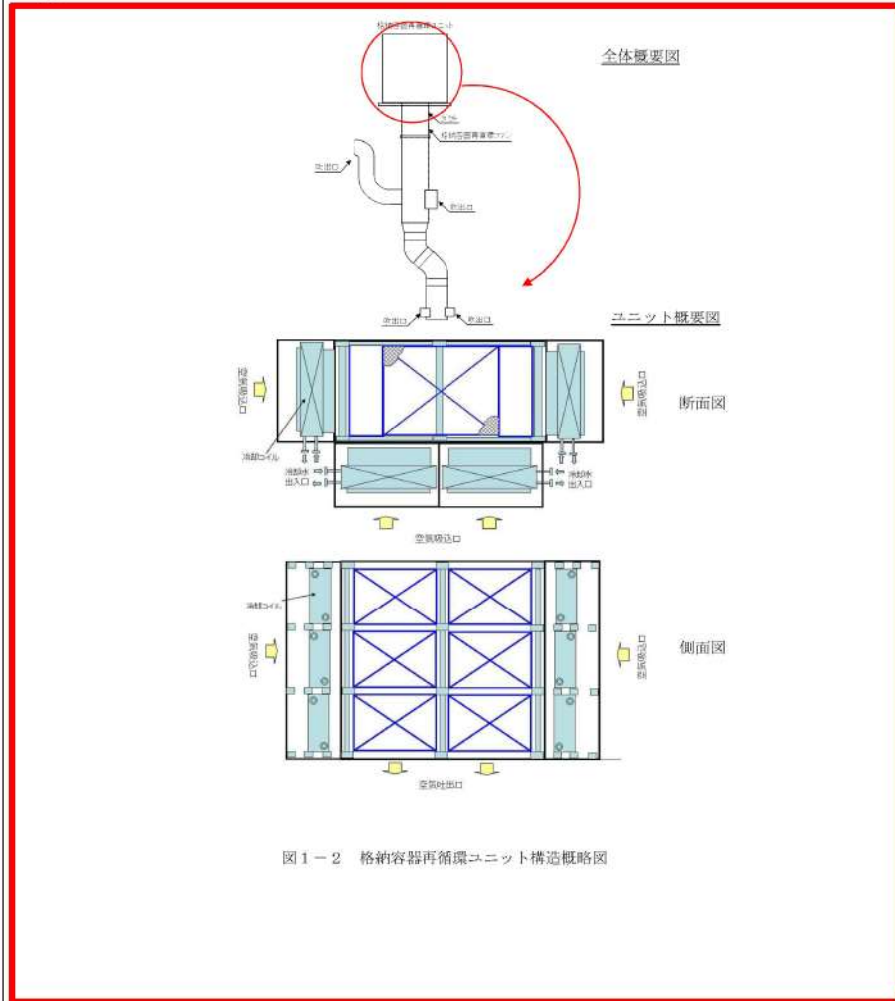


図1-2 格納容器再循環ユニット構造概略図

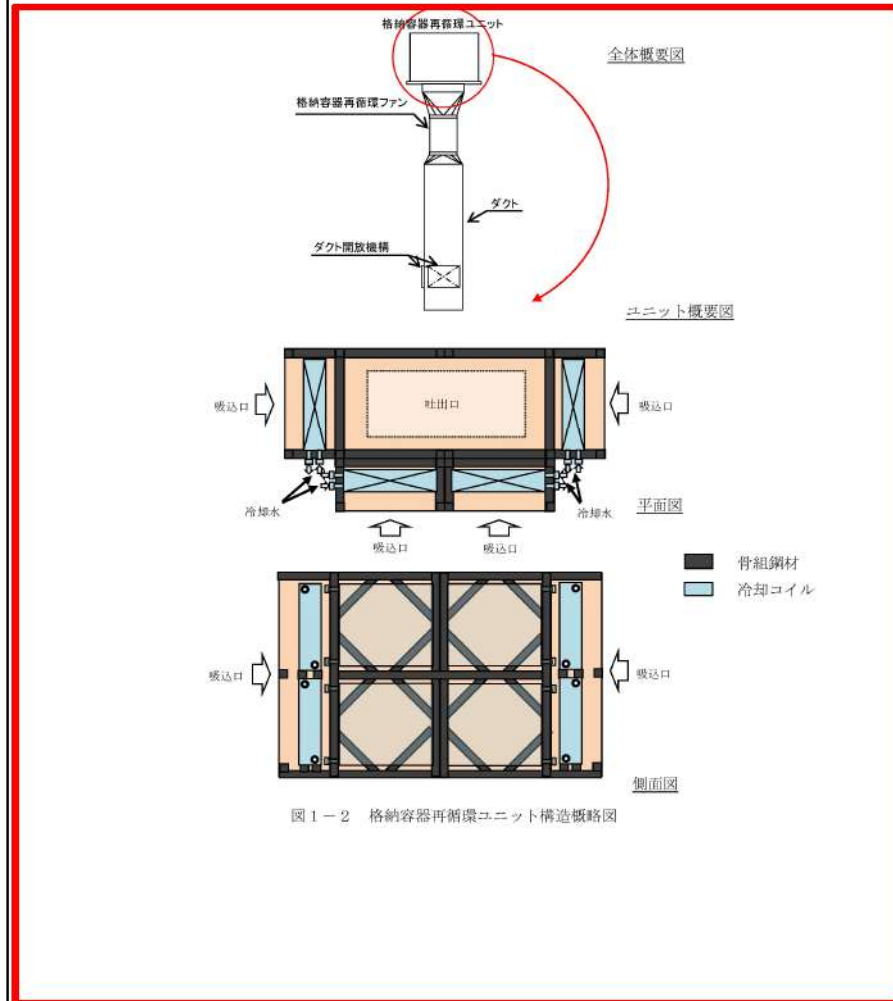


図1-2 格納容器再循環ユニット構造概略図

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(4) 格納容器再循環ユニット冷却コイルの構造 格納容器再循環ユニットの冷却コイルは、冷却フィンとコイルで構成されている。 図1-3に冷却コイルの外観を示す。</p>  <p>冷却水ヘッダー部 (冷却水温度計測用熱伝対取付状態)</p> <p>チューブベント部</p>  <p>図1-3 冷却コイルの外観 (冷却コイル性能試験で使用のもの)</p>	<p>(4) 格納容器再循環ユニット冷却コイルの構造 格納容器再循環ユニットの冷却コイルは、冷却フィンとコイルで構成されている。 図1-3に冷却コイルの外観を示す。</p>  <p>冷却水ヘッダー部 (冷却水温度計測用熱伝対取付状態)</p> <p>チューブベント部</p>  <p>図1-3 冷却コイルの外観 (冷却コイル性能試験で使用のもの)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p data-bbox="168 172 1041 263">大阪3、4号機の格納容器再循環ユニットでは、冷却コイルにハーフサーキット型が使用されており、これは、PWRプラントの格納容器再循環ユニット冷却コイルの型式では最も多く使用されている。</p> <p data-bbox="168 274 1041 367">図1-4にハーフサーキット型冷却コイルの側面及び鳥瞰図の概念図を示す。ハーフサーキット型冷却コイルでは、空気の流れに対して冷却水はまず下流から上流へ行き来して流れるので、ハーフサーキットでの分配本数はチューブ本数に対して半分となる。</p> <div data-bbox="206 391 974 901" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="353 901 407 917">側面図</p> <p data-bbox="728 901 781 917">鳥瞰図</p> <p data-bbox="414 944 761 965">図1-4 ハーフサーキット型冷却コイル概念図</p> <div data-bbox="448 1141 896 1173" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 20px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p data-bbox="1086 172 1948 263">泊3号炉の格納容器再循環ユニットでは、冷却コイルにハーフサーキット型が使用されており、これは、PWRプラントの格納容器再循環ユニット冷却コイルの型式では最も多く使用されている。</p> <p data-bbox="1086 274 1960 367">図1-4にハーフサーキット型冷却コイルの側面及び鳥瞰図の概念図を示す。ハーフサーキット型冷却コイルでは、空気の流れに対して冷却水はまず下流から上流へ行き来して流れるので、ハーフサーキットでの分配本数はチューブ本数に対して半分となる。</p> <div data-bbox="1120 391 1888 901" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1265 901 1319 917">側面図</p> <p data-bbox="1646 901 1700 917">鳥瞰図</p> <p data-bbox="1326 944 1673 965">図1-4 ハーフサーキット型冷却コイル概念図</p> <div data-bbox="1321 1173 1769 1197" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 20px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p data-bbox="1975 172 2114 199">設備名称の相違</p>

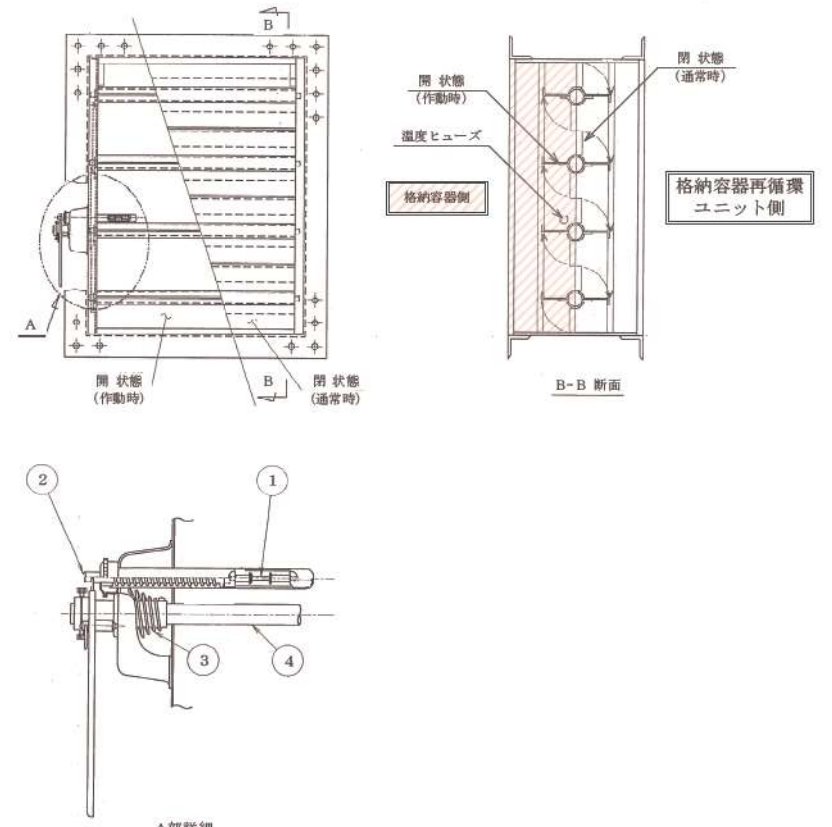
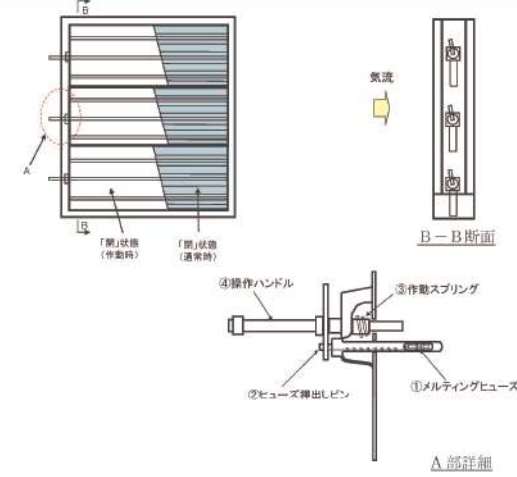
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(5) ダクト開放機構</p> <p>伊方3号機の通常時の再循環ダクトの吹出口はダクト最下端部の1箇所に設置されており、重大事故等時には、吹出口のフェイルクローズ (F.C) のダンパが閉止する。また、水没することが想定されることから、水没しないレベルにダクト開放口を設置し、開放口に開放機構を設置している。(図1-5、6、表1-1)</p> <p>a. ダクト開放機構動作原理</p> <p>格納容器内雰囲気温度が上昇し、ダクト開放機構駆動装置に取り付けられた温度ヒューズ (①) が溶断することにより、ダクト開放機構の操作ハンドルの回転を止めているヒューズ押しピン (②) が引き抜かれ、作動スプリング (③) により操作ハンドル (④) が回転しダクト開放機構が開放される。</p> <p>b. ダクト開放機構の開放設定温度</p> <p>格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却は、格納容器圧力が最高使用圧力 (0.283MPa) に達した後に開始することを想定している。このため、ダクト開放機構の温度ヒューズの設定温度は、格納容器の最高使用圧力到達時点における蒸気分圧に対する飽和温度 (約132℃) に対して十分な裕度を考慮し、110℃に設定している。</p> <p>なお、この温度設定より低い温度設定の温度ヒューズを採用した場合、早期に格納容器内自然対流冷却を開始することが可能となるが、格納容器再循環ユニットの除熱量は格納容器内雰囲気温度に依存し、格納容器内雰囲気温度が低い場合には除熱量も低くなることから、格納容器圧力及び温度の最高値への低減効果は小さいと考えられる。</p> <p>c. 冷却水早期通水の影響</p> <p>ダクト開放機構が動作する前に冷却水を通水する場合であっても、温度ヒューズはダクト開放機構の格納容器内雰囲気側に設置しているため、ダクト内の冷却による影響を直接受けずに格納容器内雰囲気温度によって温度ヒューズは溶断され、ダクト開放機構は作動する。</p> <p style="text-align: center;">本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p>	<p>(5) ダクト開放機構</p> <p>泊3号炉の通常時の再循環ダクトの吹出口はダクト最下端部の1箇所に設置されており、重大事故等時には、吹出口のフェイルクローズ (F.C) のダンパが閉止する。また、水没することが想定されることから、水没しないレベルにダクト開放口を新たに設置し、開放口に開放機構を設置した。(図1-5、6、表1-1)</p> <p>a. ダクト開放機構動作原理</p> <p>格納容器内雰囲気温度が上昇し、ダクト開放機構駆動装置に取り付けられたメルティングヒューズ (①) が溶断することにより、ダクト開放機構の操作ハンドルの回転を止めているヒューズ押しピン (②) が引き抜かれ、作動スプリング (③) により操作ハンドル (④) が回転しダクト開放機構が開放される。</p> <p>b. ダクト開放機構の開放設定温度</p> <p>格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却は、格納容器圧力が最高使用圧力に達した後に開始することを想定している。このため、ダクト開放機構のメルティングヒューズの設定温度は、格納容器の最高使用圧力に対する飽和温度 (約132℃) に対して十分な裕度を考慮し110℃に設定している。</p> <p>この温度設定より低い温度設定の標準品としては、72℃の温度設定のものがあるが、格納容器再循環系統の最高使用温度65℃を考慮するとダクト開放機構が誤作動した場合、格納容器下部への冷却空気が減少し、1次冷却材ポンプや原子炉容器などの冷却に悪影響を及ぼす懸念があるため採用しない。</p> <p>なお、この温度設定より低い温度設定の温度ヒューズを採用した場合、早期に格納容器内自然対流冷却を開始することが可能となるが、格納容器再循環ユニットの除熱量は格納容器内雰囲気温度に依存し、格納容器内雰囲気温度が低い場合には除熱量も低くなることから、格納容器圧力及び温度の最高値への低減効果は小さいと考えられる。</p> <p>c. 冷却水早期通水の影響</p> <p>ダクト開放機構が動作する前に冷却水を通水する場合であっても、温度ヒューズはダクト開放機構の格納容器内雰囲気側に設置しているため、ダクト内の冷却による影響を直接受けずに格納容器内雰囲気温度によって温度ヒューズは溶断され、ダクト開放機構は作動する。</p>	<p>設計の相違</p> <p>・PCCVである大飯3/4号炉は、CV内再循環外のメルティング、CV内構造が、銅製CVの泊3号炉と異なり、大量のCV内注水を実施した場合でも、再循環ダクトの末端が水没せず、再循環出口が開放した状態を維持できるため、ダクト開放機構を設置していない。</p> <p>・比較対象として、銅製CVの伊方3号炉のダクト開放機構にかかる記載と比較を行う。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p data-bbox="448 1165 784 1197">図1-5 ダクト開放機構概略図</p> <div data-bbox="604 1260 963 1300" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p data-bbox="604 1260 963 1300">本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p> </div>	 <p data-bbox="1388 662 1635 686">図1-5 ダクト開放機構概略図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(6) ダクト開放機構の信頼性</p> <p>ダクト開放機構については、重大事故等時の環境下において、電源や空気源に頼ることなく、静的、且つ温度上昇に対して確実に開放できる仕組みとして温度ヒューズを使用したダクト開放機構を選定しており、開放機構の基本的な構造は防火ダンパと同様である。</p> <p>また、過去の研究※において自然対流冷却の流路確保に対するダクト開放機構の信頼性を確認することを目的として、下表のように温度ヒューズの単体特性試験及び作動性能実証試験を実施し、ダクト開放機構の作動性能を検証しており、高い信頼性があることを確認している。</p> <p>なお、伊方3号機の温度ヒューズ納入時にも、納入する温度ヒューズと同じロット番号の温度ヒューズを使用し、単体特性試験を実施した結果、設定温度110℃に対して、-4℃～-5℃の範囲にて溶断することを確認している。</p> <p>また、ダクト開放機構についても、電共研による作動性能実証試験において成果を得られた試験体と同仕様品を採用している。</p> <div data-bbox="183 638 981 1212" style="border: 1px solid black; height: 360px; width: 356px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="607 1273 963 1315" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 本記載は、伊方3号炉の参考掲載 </div>	<p>(6) ダクト開放機構の信頼性</p> <p>ダクト開放機構については、重大事故時の環境下において、電源や空気源に頼ることなく、静的、且つ温度上昇に対して確実に開放できる仕組みとしてメルティングヒューズを使用したダクト開放機構を選定しており、開放機構の基本的な構造は防火ダンパと同様である。</p> <p>また、過去の研究※において自然対流冷却の流路確保に対するダクト開放機構の信頼性を確認することを目的として、下表のようにメルティングヒューズの単体特性試験及び作動性能実証試験を実施し、ダクト開放機構の作動性能を検証しており、高い信頼性があることを確認している。</p> <p>なお、泊発電所3号炉のメルティングヒューズ納入時にも、納入するメルティングヒューズと同じロット番号のメルティングヒューズを使用し、単体特性試験を実施した結果、設定温度110℃に対して、+0℃～-6℃の範囲にて溶断することを確認している。</p> <p>また、ダクト開放機構についても、電共研による作動性能実証試験において成果を得られた試験体と同仕様品を採用している。</p> <p>※「電力共同研究アクトマネジメント要素技術の実証に関する研究 (平成6年度最終報告書)」</p> <div data-bbox="1061 730 1890 1107" style="border: 1px solid black; height: 236px; width: 370px; margin: 10px 0;"></div>	<p>設備名称の相違 ・呼称は相違するが同一仕様品である。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="147 188 1041 582" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="392 598 772 630" data-label="Caption"> <p>図1-7 温度ヒューズ単体特性試験装置</p> </div> <div data-bbox="147 667 952 1324" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="324 1348 784 1380" data-label="Caption"> <p>図1-8 ダクト解放機構の作動性能実証試験装置</p> </div> <div data-bbox="627 1380 985 1420" data-label="Text"> <p>本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p> </div>	<div data-bbox="1086 239 1915 558" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1276 566 1713 598" data-label="Caption"> <p>図1-7 メルティングヒューズ単体特性試験装置</p> </div> <div data-bbox="1086 630 1915 1284" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1265 1300 1702 1332" data-label="Caption"> <p>図1-8 ダクト開放機構の作動性能実証試験装置</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(5) 実機配置</p> <p>大阪3、4号機では、重大事故時の自然対流路として、EL. 38.7mに設置の2台（A、D）の再循環ユニットの下部ダクトに設置される吹き出し口のうち、中間フロア（EL. 26m のフロアに設置）を評価対象としている（図1-5参照）。なお、大阪3、4号機には、ダクト開放機構は設置されていない。</p> <p><中間出口のみで評価する妥当性>再循環ダクトには各フロアに対して3箇所の吹き出口がある。このうち、最下層のフロアに設置する吹き出口については再循環ユニットからの高さがあり最もドラフト効果が期待できるとともに、現状の有効性評価のシナリオで水没することはないが、評価では期待していない。</p> <p>また、最上部の吹き出口からの流れについては、立ち上がっているダクト形状から評価上は加味せず、中間部の吹き出口への流れのみとすることにより自然対流量を保守的に見積もり、除熱量に対しても保守的な評価としている。</p> <p>なお、格納容器再循環ユニットで冷却された格納容器内ガスは再循環ユニット内で密度が高くなりダクト内を下降していくことでドラフト力が発生するものであるが、自然対流が形成する過程で最上部の吹き出口から流れが全て抜けてしまうことはなく、ドラフト力の発生を阻害するものではない（最上部と中間部の吹き出口のダクトからの分岐高さは同じ高さである）。</p>	<p>(7) 実機配置</p> <p>泊3号炉では、重大事故時の自然対流路を確保するためにメルティングヒューズで開放するダクト開放機構をT.P. 38.8m 設置の2台（C、D）の再循環ユニットの下部ダクトに設置しており、この開放機構（T.P. 17.8m フロアに設置）を評価対象としている。</p> <div data-bbox="1160 810 1825 1157" data-label="Diagram"> </div>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PCCV である大阪3/4号炉はCV内再循環外のメルティング、CV内構造が、鋼製CVの泊3号炉と異なり、最大のCV内注水を実施した場合でも、再循環ダクトの末端が水没せず、再循環出口が開放した状態を維持できるため、ダクト開放機構を設置していない。 ・格納容器への注水状態においても、有効に機能するダクト解放部を評価対象とすることに相違はない。

図1-9 格納容器再循環ユニット及びダクト開放機構配置概略図

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉

表1-1 各事故シナリオにおける再循環ファン・再循環ダクト吹出口の状況

有効性評価シナリオ	各シナリオでの状況		再循環ユニットでの除熱評価における条件	
	吹出口（最下部の先端）の水没状況 A系：E.L. 24.65m D系：E.L. 24.65m (格納容器内水位)	再循環ファンの稼動状況	再循環ファンの稼動状況	想定する吹出口
原子炉補機冷却機能喪失 (全交流電源喪失 + RCP シール LOCA)	水没せず E.L. 約 19.5m (約 2,200m ³)		考慮せず (自然対流冷却で評価)	E.L. 26.0m フロア設置吹出口 (E.L. 約 30.7m)
格納容器の除熱機能喪失 (大 LOCA + 低圧再循環失敗 + 格納容器スプレイ失敗)	水没せず E.L. 約 19.5m (約 2,200m ³)			
格納容器過圧破損 (大 LOCA + ECCS 注入失敗 + 格納容器スプレイ注入失敗)	水没せず E.L. 約 20.5m (約 3,400m ³)			
格納容器過温破損 (全交流電源喪失 + 補助給水失敗)	水没せず E.L. 約 20.1m (約 2,900m ³)			

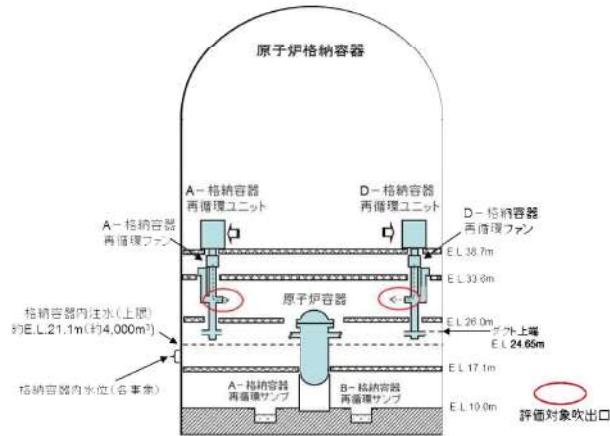


図1-5 格納容器再循環ユニット配置概要図（原子炉格納容器断面図）

48-8-36

泊発電所3号炉

表1-1 各事故シナリオにおける再循環ファン・再循環ダクト吹出口の状況

有効性評価シナリオ	再循環ユニットでの除熱評価における条件	
	各シナリオでの状況	再循環ファン の稼動状況
原子炉補機冷却機能喪失 (全交流電源喪失 + RCP シール LOCA)	吹出口（最下部）の水没状況 C, D系：T.P. 21.9m (格納容器内水位)	再循環ファン の稼動状況
格納容器の除熱機能喪失 (大 LOCA + 低圧再循環失敗 + 格納容器スプレイ失敗)	水没せず T.P. 約 13.7m (約 1,800m ³)	考慮せず (自然対流冷却で評価)
格納容器過圧破損 (大 LOCA + ECCS 注入失敗 + 格納容器スプレイ注入失敗)	水没せず T.P. 約 17.8m (約 3,600m ³)	
格納容器過温破損 (全交流電源喪失 + 補助給水失敗)	水没せず T.P. 約 17.0m (約 3,200m ³)	
想定する吹出口	ダクト開放機構	

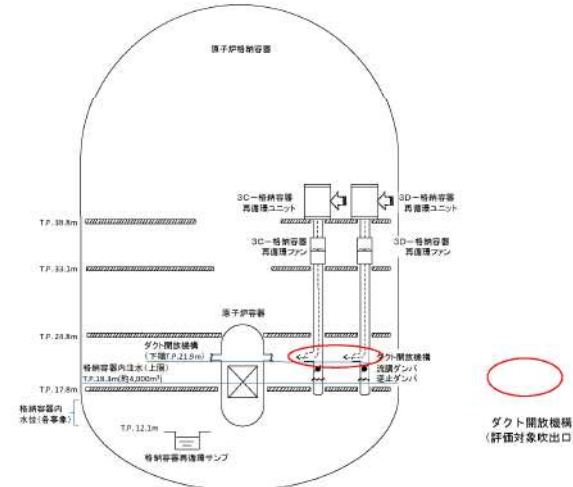


図1-6 格納容器再循環ユニット配置概要図（原子炉格納容器断面図）

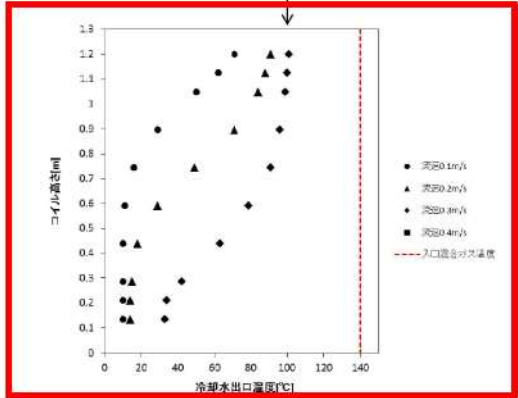
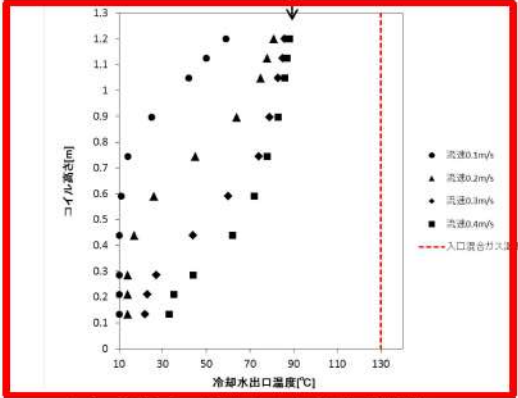
48-7-34

相違理由

設計方針の相違
 ・PCCV である大阪3/4号炉は、CV内再循環外の「パネリング」、CV内構造が、鋼製CVの泊3号炉と異なり、大量のCV内注水を実施した場合でも、再循環ダクトの末端が水没せず、再循環出口が開放した状態を維持できるため、ダクト開放機構を設置していない。
 ・各有効性シナリオにおける格納容器内注水量で水没せず、自然対流冷却の効果のみを考慮する評価内容には相違なし。

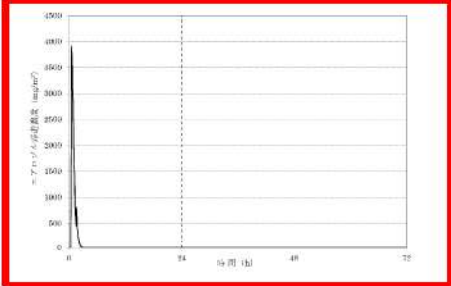
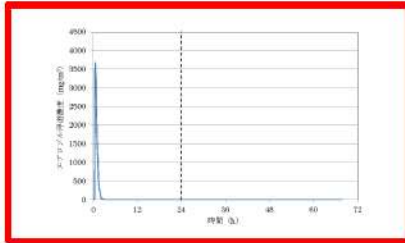
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p>参考資料-1 冷却コイル高さ方向での熱容量の裕度について</p> <p>格納容器再循環ユニット冷却コイル性能確認試験にて試験を実施した条件のうち、大阪3、4号機における格納容器最高使用圧力（0.39MPaG≒5ata）とほぼ同等な冷却コイル入口混合ガス条件（表1参照。圧力5ata、温度140℃）における冷却コイル高さ方向での冷却コイルの熱容量の余裕を確認するために、冷却コイル高さ方向での冷却水出口温度の分布を図1に整理した。</p> <p>図1を見ると、コイル高さが高いほど冷却水出口温度は高く、コイル高さが低いほど冷却水出口温度は低いことがわかる。冷却水の温度上昇分が除熱量であるため、コイル高さが高いほど除熱量が大きく、コイル高さが低いほど除熱量が小さいことがわかる。</p> <p>除熱量の最も大きい条件は、混合ガス流速0.3m/sにおけるコイル高さ1.2mのポイントであり、このポイントでの冷却水出口温度は101℃であるので、混合ガス温度約140℃に比べて、約40℃の冷却水温度の余裕があることがわかる。</p> <p>表1 試験条件と実機条件との比較</p> <table border="1" data-bbox="331 683 842 798"> <thead> <tr> <th></th> <th>実験条件</th> <th>大阪3、4号機[※]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全圧</td> <td>5ata</td> <td>約5ata</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>約140℃</td> <td>約140℃</td> </tr> <tr> <td>混合ガス流速</td> <td>0.1~0.3m/sec</td> <td>約0.2m/sec</td> </tr> </tbody> </table> <p>※大阪3、4号機における格納容器最高使用圧力での値</p>  <p>図1 冷却コイル高さ方向での冷却水出口温度分布</p>		実験条件	大阪3、4号機 [※]	全圧	5ata	約5ata	温度	約140℃	約140℃	混合ガス流速	0.1~0.3m/sec	約0.2m/sec	<p>参考資料-1 冷却コイル高さ方向での熱容量の裕度について</p> <p>格納容器再循環ユニット冷却コイル性能確認試験にて試験を実施した条件のうち、泊3号炉における格納容器最高使用圧力（0.283MPaG≒3.9ata）とほぼ同等な冷却コイル入口混合ガス条件（表1参照。圧力4ata、温度130℃）における冷却コイル高さ方向での冷却コイルの熱容量の余裕を確認するために、冷却コイル高さ方向での冷却水出口温度の分布を図1に整理した。</p> <p>図1を見ると、コイル高さが高いほど冷却水出口温度は高く、コイル高さが低いほど冷却水出口温度は低いことがわかる。冷却水の温度上昇分が除熱量であるため、コイル高さが高いほど除熱量が大きく、コイル高さが低いほど除熱量が小さいことがわかる。</p> <p>除熱量の最も大きい条件は、混合ガス流速0.4m/sにおけるコイル高さ1.2mのポイントであり、このポイントでの冷却水出口温度は88℃であるので、混合ガス温度約130℃に比べて、約40℃の冷却水温度の余裕があることがわかる。</p> <p>表1 試験条件と実機条件との比較</p> <table border="1" data-bbox="1182 676 1836 817"> <thead> <tr> <th></th> <th>実験条件</th> <th>泊3号炉[※]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全圧</td> <td>4ata</td> <td>約3.9ata</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>約130℃</td> <td>約130℃</td> </tr> <tr> <td>混合ガス流速</td> <td>0.1~0.4m/sec</td> <td>約0.25m/sec</td> </tr> </tbody> </table> <p>※泊3号炉における格納容器最高使用圧力での値</p>  <p>図1 冷却コイル高さ方向での冷却水出口温度分布</p>		実験条件	泊3号炉 [※]	全圧	4ata	約3.9ata	温度	約130℃	約130℃	混合ガス流速	0.1~0.4m/sec	約0.25m/sec	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器型式の相違により、格納容器最高使用圧力の相違。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器最高使用圧力の相違により、参照する実験条件が相違。
	実験条件	大阪3、4号機 [※]																								
全圧	5ata	約5ata																								
温度	約140℃	約140℃																								
混合ガス流速	0.1~0.3m/sec	約0.2m/sec																								
	実験条件	泊3号炉 [※]																								
全圧	4ata	約3.9ata																								
温度	約130℃	約130℃																								
混合ガス流速	0.1~0.4m/sec	約0.25m/sec																								

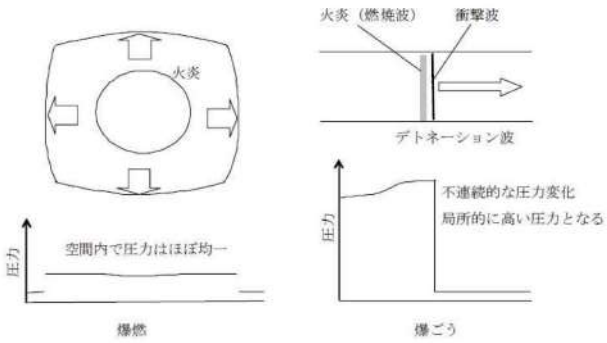
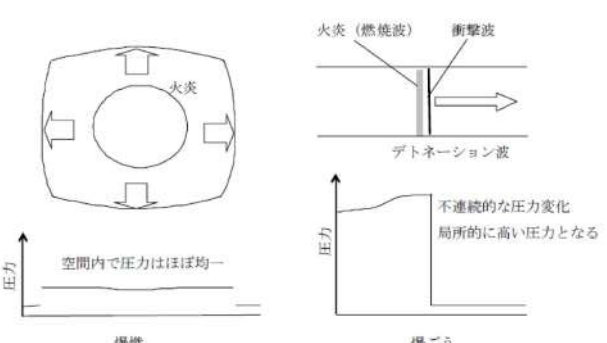
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p data-bbox="286 172 904 196">参考資料-2 エアロゾルによる自然対流冷却除熱性能劣化について</p> <p data-bbox="147 240 1037 365">大阪3、4号機における格納容器破損防護対策の代表シナリオである「大破断 LOCA+ECCS 注入失敗+CV スプレイ失敗」シナリオでは格納容器内のエアロゾル浮遊濃度は、MAAP 解析の結果より最大で約 4000mg/m³である（図1）。これを見ると、事故時急激にエアロゾルが発生するが、代替 CV スプレイ水により3時間程度で除去されていることがわかる。</p> <p data-bbox="147 376 1037 469">一方、本シナリオにおける格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の開始時刻は、エアロゾルが除去されて以降であるので、自然対流冷却開始時点では格納容器内に有意なエアロゾルの浮遊はないことがわかる。</p> <p data-bbox="147 480 1037 536">従って、格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について、エアロゾルによる有意な除熱性能劣化の影響はないものと判断できる。</p>  <p data-bbox="439 850 725 869">図1 エアロゾルの浮遊濃度（ドーム部）</p> <p data-bbox="286 876 898 895">（大破断 LOCA+ECCS 注入失敗+CV スプレイ失敗+代替 CV スプレイ成功）シナリオ</p>	<p data-bbox="1196 172 1814 196">参考資料-2 エアロゾルによる自然対流冷却除熱性能劣化について</p> <p data-bbox="1061 240 1951 365">泊3号炉における格納容器破損防止対策の代表シナリオである「大破断 LOCA+ECCS 注入失敗+CV スプレイ失敗」シナリオでは格納容器内のエアロゾル浮遊濃度は、MAAP 解析の結果より最大で約 3700mg/m³である（図1）。これを見ると、事故時急激にエアロゾルが発生するが、代替 CV スプレイ水により3時間程度で除去されていることがわかる。</p> <p data-bbox="1061 376 1951 469">一方、本シナリオにおける格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の開始時刻は、エアロゾルが除去されて以降であるので、自然対流冷却開始時点では格納容器内に有意なエアロゾルの浮遊はないことがわかる。</p> <p data-bbox="1061 480 1951 536">従って、格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について、エアロゾルによる有意な除熱性能劣化の影響はないものと判断できる。</p>  <p data-bbox="1352 810 1639 829">図1 エアロゾルの浮遊濃度（ドーム部）</p> <p data-bbox="1196 836 1807 855">（大破断 LOCA+ECCS 注入失敗+CV スプレイ失敗+代替 CV スプレイ成功）シナリオ</p>	<p data-bbox="1973 276 2096 295">解析結果の相違</p> <p data-bbox="1973 306 2110 536">・解析結果は相違するが、エアロゾルによる格納容器自然対流冷却における除熱性能への有意な影響はないことは同じである。</p>

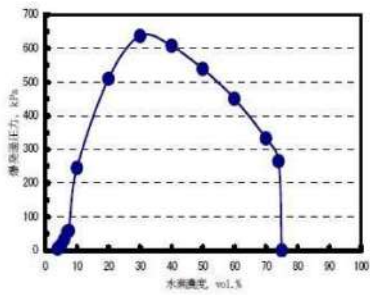
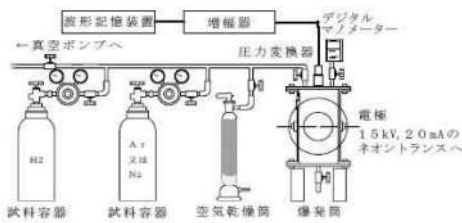
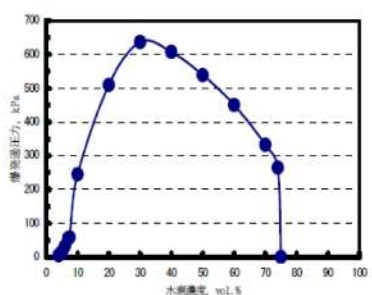
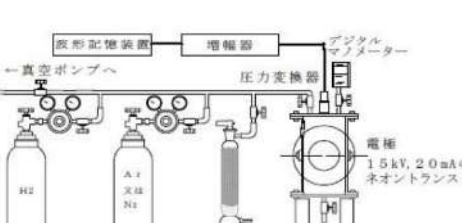
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-3 格納容器再循環ユニットのダクト内外での水素燃焼影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>本資料は、格納容器再循環ユニット内外の局所的な水素濃度上昇による水素燃焼の影響についてまとめたものである。なお、格納容器再循環ユニット内に着火源はないためユニット内からの水素燃焼は想定しがたいが、冷却コイル出口ではドライ環境のため入口より水素濃度が相対的に上昇することを踏まえ、念のために機器への影響を確認することを目的とする。</p> <p>2. 爆轟と爆燃における圧力伝播と圧力分布の違い</p> <p>爆轟では、火炎は音速を超えた速度で伝播するため、火炎の直前に衝撃波が形成され、火炎からのエネルギー放出により衝撃波が減衰することなく伝播し続けるものとなる。</p> <p>空間内の圧力分布を考えると、爆轟では火災伝播は圧力の伝わる速度より速く局所的に圧力が大きく上昇するため、非常に大きな被害が出やすいが、爆燃では圧力変化（音速で伝わる）は火炎伝播より十分速く空間内に伝わる。このため、燃焼による圧力上昇は閉空間全体で平均化される。</p> <p>イグナイタが着火する8%vol程度の水素濃度では、火炎伝搬速度は小さく爆轟に至らないため、仮にダクト内又は外で着火・伝播しても、ダクトに有意な圧力（内外圧力差）は生じない。</p>  <p>図1 爆燃と爆轟での圧力分布(参考文献(1)より引用)</p>	<p>参考資料-3 格納容器再循環ユニットのダクト内外での水素燃焼影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>本資料は、格納容器再循環ユニット内外の局所的な水素濃度上昇による水素燃焼の影響についてまとめたものである。なお、格納容器再循環ユニット内に着火源はないためユニット内からの水素燃焼は想定しがたいが、冷却コイル出口ではドライ環境のため入口より水素濃度が相対的に上昇することを踏まえ、念のために機器への影響を確認することを目的とする。</p> <p>2. 爆轟と爆燃における圧力伝播と圧力分布の違い</p> <p>爆轟では、火炎は音速を超えた速度で伝播するため、火炎の直前に衝撃波が形成され、火炎からのエネルギー放出により衝撃波が減衰することなく伝播し続けるものとなる。</p> <p>空間内の圧力分布を考えると、爆轟では火災伝播は圧力の伝わる速度より速く局所的に圧力が大きく上昇するため、非常に大きな被害が出やすいが、爆燃では圧力変化（音速で伝わる）は火炎伝播より十分速く空間内に伝わる。このため、燃焼による圧力上昇は閉空間全体で平均化される。</p> <p>イグナイタが着火する8%vol程度の水素濃度では、火炎伝搬速度は小さく爆轟に至らないため、仮にダクト内又は外で着火・伝播しても、ダクトに有意な圧力（内外圧力差）は生じない。</p>  <p>図1 爆燃と爆轟での圧力分布(参考文献(1)より引用)</p>	

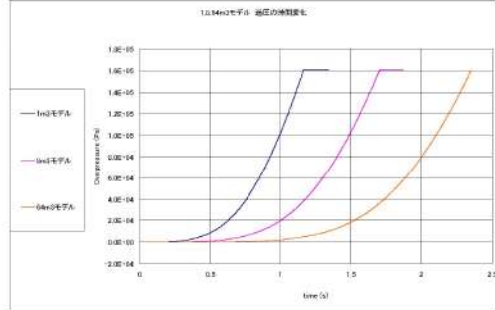
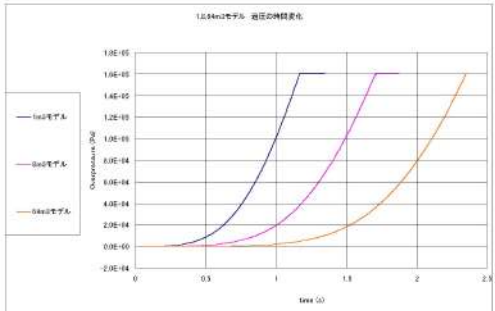
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. 単純な体系での評価</p> <p>(1) 一般的な知見</p> <p>内容積2Lのステンレス製円筒容器(102mmφ×210H 観測窓付)を用い、着火は容器中心部において、電気スパーク(15kVのネオントランス)を用いて室温、大気圧下で行った水素/空気混合ガスの爆発圧力特性の測定結果を図2に、測定装置の概略を図3に示す。</p> <p>8%程度では、爆発過圧力は、100kPa~200kPaの間にある。</p>  <p>図2 水素/空気混合ガスの爆発圧力(参考文献(1)より引用)</p>  <p>図3 水素の爆発特性測定装置(参考文献(1)より引用)</p>	<p>3. 単純な体系での評価</p> <p>(1) 一般的な知見</p> <p>内容積2Lのステンレス製円筒容器(102mmφ×210H 観測窓付)を用い、着火は容器中心部において、電気スパーク(15kVのネオントランス)を用いて室温、大気圧下で行った水素/空気混合ガスの爆発圧力特性の測定結果を図2に、測定装置の概略を図3に示す。</p> <p>8%程度では、爆発過圧力は、100kPa~200kPaの間にある。</p>  <p>図2 水素/空気混合ガスの爆発圧力(参考文献(1)より引用)</p>  <p>図3 水素の爆発特性測定装置(参考文献(1)より引用)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p>(2) 火炎伝播解析による評価</p> <p>1m³、8m³及び64m³の立方体（閉空間）に一樣濃度の水素と空気との予混合気形成されている場合の最大過圧を水素の燃焼解析で求め、その計算結果を表1に示す。理論的には以下の式が成り立ち、水素濃度20%の計算結果は文献値より少し低めであるが、8%および30%を含めて、凡そ文献値とほぼ同じ値を示している。水素濃度8%程度の場合、計算では最大過圧は160kPaであった。</p> $\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2 T_2}{n_1 T_1} \quad \left[\begin{array}{l} 1: \text{燃焼前} \\ 2: \text{燃焼後} \end{array} \right]$ <p>8%の水素が全て燃焼した時の到達圧力は、図4に示すとおり、容積（1m³、8m³及び64m³）が異なっても最大で160kPaであり、到達圧力が同じであることを確認した。なお、圧力の時間に伴う上昇は、体系内のどの地点でもほぼ同じ圧力のまま上昇していく結果となっている。このことは、図1に示した爆燃までの燃焼では、燃焼に伴う局所的な圧力の増加は体系内に速やかに均一化されることを裏付けている。</p> <p>以上より、8%の水素濃度で水素がすべて燃焼しても、区画内の設置されている機器の表面で圧力差は小さく、健全性が脅かされることはない。</p> <p style="text-align: center;">表1 最大過圧</p> <table border="1" data-bbox="403 742 772 869"> <thead> <tr> <th>H₂濃度</th> <th>文献値(*)</th> <th>計算結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8%</td> <td>100~200kPa</td> <td>160kPa</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>500kPa</td> <td>400kPa</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>640kPa</td> <td>600kPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*)：参考文献1より引用</p>  <p style="text-align: center;">図4 1m³、8m³及び64m³での圧力変化（H₂濃度8%）</p>	H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果	8%	100~200kPa	160kPa	20%	500kPa	400kPa	30%	640kPa	600kPa	<p>(2) 火炎伝播解析による評価</p> <p>1m³、8m³及び64m³の立方体（閉空間）に一樣濃度の水素と空気との予混合気形成されている場合の最大過圧を水素の燃焼解析で求め、その計算結果を表1に示す。理論的には以下の式が成り立ち、水素濃度20%の計算結果は文献値より少し低めではあるが、8%および30%を含めて、凡そ文献値とほぼ同じ値を示している。水素濃度8%程度の場合、計算では最大過圧は160kPaであった。</p> $\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2 T_2}{n_1 T_1} \quad \left[\begin{array}{l} 1: \text{燃焼前} \\ 2: \text{燃焼後} \end{array} \right]$ <p>8%の水素が全て燃焼した時の到達圧力は、図4に示すとおり、容積（1m³、8m³及び64m³）が異なっても最大で160kPaであり、到達圧力が同じであることを確認した。なお、圧力の時間に伴う上昇は、体系内のどの地点でもほぼ同じ圧力のまま上昇していく結果となっている。このことは、図1に示した爆燃までの燃焼では、燃焼に伴う局所的な圧力の増加は体系内に速やかに均一化されることを裏付けている。</p> <p>以上より、8%の水素濃度で水素がすべて燃焼しても、区画内の設置されている機器の表面で圧力差は小さく、健全性が脅かされることはない。</p> <p style="text-align: center;">表1 最大過圧</p> <table border="1" data-bbox="1276 742 1646 869"> <thead> <tr> <th>H₂濃度</th> <th>文献値(*)</th> <th>計算結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8%</td> <td>100~200kPa</td> <td>160kPa</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>500kPa</td> <td>400kPa</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>640kPa</td> <td>600kPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*)：参考文献1より引用</p>  <p style="text-align: center;">図4 1m³、8m³及び64m³での圧力変化（H₂濃度8%）</p>	H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果	8%	100~200kPa	160kPa	20%	500kPa	400kPa	30%	640kPa	600kPa	
H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果																								
8%	100~200kPa	160kPa																								
20%	500kPa	400kPa																								
30%	640kPa	600kPa																								
H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果																								
8%	100~200kPa	160kPa																								
20%	500kPa	400kPa																								
30%	640kPa	600kPa																								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由								
<p>4. ダクト体系での確認</p> <p>これまでの知見では、配管類で爆轟が生じたのは、片端又は両端が閉ざされた閉空間で水素濃度が高濃度に蓄積したもので起こっているため、PWRのユニット・ダクトのような両端が開放された構造、水素濃度が低い（ドライ水素濃度 13%未満）条件では爆轟は発生しないと考えられる。</p> <p>しかしながら、ダクト内では、火炎の伝播方向が限定され、火炎加速が比較的起こりやすいと考えられること、及びダクト内で水蒸気が凝縮して水素濃度が高濃度になる可能性を想定し、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダクト内 13%濃度均一（解析水蒸気凝縮による水素濃度増加を考慮し、GOTHIC 解析の CV ドライ平均水素濃度の最大値を包絡する値を設定） ・ダクト外（部屋内）8%均一 ・ダクト内で何らかの理由で着火とダクト外のイグナイタでの着火の2通りを仮定の条件で火炎伝播及び圧力伝播解析により、爆燃の範囲でもダクトユニットの健全性に影響するような内外圧差が生じないことを評価した。 <p>4. 1 ダクト内での着火</p> <p>(1) 解析体系</p> <p>解析体系を図5に示す。点火位置はダクト上部開口部の中央とした。</p> <p>(2) 解析結果</p> <p>図6に燃焼率コンター図を示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。ダクト内の圧力はダクト上部と中央部と下部の開口部から抜けるため内部からの圧力上昇値は高くない。この時の自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は表2及び図7に示すとおりであり、過渡的にも再循環ユニットダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <div data-bbox="224 949 963 1125" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">表2 自然対流路の内外圧差評価結果（ダクト内着火）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">自然対流路の内外圧差最大値</td> <td style="width: 50%;">大阪 3/4 号機の再循環ユニットダクトの許容圧力</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">約 1.5 kPa</td> <td style="text-align: center;">約 4.5 kPa(*)</td> </tr> </table> <p>(*)：耐圧試験による検証結果</p> </div> <p>(2) 解析結果</p> <p>図6に燃焼率コンター図を示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。ダクト内の圧力はダクト上部と中央部の開口部から抜けるため内部からの圧力上昇値は高くないが、ダクト内での燃焼終了後もダクト外での燃焼が下部で続いているため、区画内の燃焼終了間にダクト外部の圧力が内部に比べて若干高くなる。この時の自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は表2及び図7に示すとおりであり、過渡的にも格納容器循環冷暖房ユニットダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <div data-bbox="649 1404 996 1444" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>本記載は、美浜3号炉の参考掲載</p> </div>	自然対流路の内外圧差最大値	大阪 3/4 号機の再循環ユニットダクトの許容圧力	約 1.5 kPa	約 4.5 kPa(*)	<p>4. ダクト体系での確認</p> <p>これまでの知見では、配管類で爆轟が生じたのは、片端又は両端が閉ざされた閉空間で水素濃度が高濃度に蓄積したもので起こっているため、PWRのユニット・ダクトのような両端が開放された構造、水素濃度が低い（ドライ水素濃度 13%未満）条件では爆轟は発生しないと考えられる。</p> <p>しかしながら、ダクト内では、火炎の伝播方向が限定され、火炎加速が比較的起こりやすいと考えられること、及びダクト内で水蒸気が凝縮して水素濃度が高濃度になる可能性を想定し、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダクト内 13%濃度均一（解析水蒸気凝縮による水素濃度増加を考慮し、GOTHIC 解析の CV ドライ平均水素濃度の最大値を包絡する値を設定） ・ダクト外（部屋内）8%均一 ・ダクト内で何らかの理由で着火とダクト外のイグナイタでの着火の2通りを仮定の条件で火炎伝播及び圧力伝播解析により、爆燃の範囲でもダクトユニットの健全性に影響するような内外圧差が生じないことを評価した。 <p>4. 1 ダクト内での着火</p> <p>(1) 解析体系</p> <p>解析体系を図5に示す。点火位置はダクト上部開口部の中央とした。</p> <p>(2) 解析結果</p> <p>図6に燃焼率コンター図を示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。ダクト内の圧力はダクト上部と中央部の開口部から抜けるため内部からの圧力上昇値は高くないが、ダクト内での燃焼終了後もダクト外での燃焼が下部で続いているため、区画内の燃焼終了間にダクト外部の圧力が内部に比べて若干高くなる。この時の自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は表2及び図7に示すとおりであり、過渡的にも再循環ユニットダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <div data-bbox="1153 949 1870 1125" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">表2 自然対流路の内外圧差評価結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">自然対流路の内外圧差最大値</td> <td style="width: 50%;">泊3号炉の再循環ユニットダクトの許容圧力</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">約 7kPa</td> <td style="text-align: center;">約 19.6kPa(*)</td> </tr> </table> <p>(*)：カタログ保証値</p> </div>	自然対流路の内外圧差最大値	泊3号炉の再循環ユニットダクトの許容圧力	約 7kPa	約 19.6kPa(*)	<p>相違理由</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊3号炉には、ダクト下部に開口部はない。ダクト体系内の開口部から圧力が抜けることに相違はない。 ・ダクト開口箇所の相違 ・ダクト開口部がダクト下部にも設置している大阪3/4号炉では、ダクト内外差圧が解消しやすい体系。 ・泊3号炉は、ダクト下部に開口部がないため、下部区画のダクト外の燃焼影響によりダクト内外差圧が大阪に比較し大きくなりやすい体系。(高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様) ・いずれにおいてもダクトの許容圧力未満であることは同じである。
自然対流路の内外圧差最大値	大阪 3/4 号機の再循環ユニットダクトの許容圧力									
約 1.5 kPa	約 4.5 kPa(*)									
自然対流路の内外圧差最大値	泊3号炉の再循環ユニットダクトの許容圧力									
約 7kPa	約 19.6kPa(*)									

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由											
<p>4. 2 ダクト外での着火</p> <p>(1) 解析体系 解析体系を図8に示す。着火点は実機の離隔距離を踏まえ、ダクトから3mとした。</p> <p>(2) 解析結果 図9に燃焼率コンター図を示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。</p> <p>ダクト下端部に到達した火炎は、ダクト下端部よりダクト内にも伝播し、ダクト内外を広がっていく。その後、火炎はダクト上部を抜け、火炎は消失している。火炎伝播の時間差によりダクト内外の圧力差が生じるが、自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は最大でも表3及び図10に示すとおりであり、過渡的にも再循環ダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <table border="1" data-bbox="300 683 853 799"> <caption>表3 自然対流路の内外圧差評価結果（ダクト外着火）</caption> <tr> <td>自然対流路の内外圧差最大値</td> <td>大飯3/4号機の再循環ユニット ダクトの許容圧力</td> </tr> <tr> <td>約3kPa</td> <td>約4.5kPa(*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*)：耐圧試験による検証結果</td> </tr> </table> <p>(2) 解析結果 図9の燃焼率コンター図に示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。 ダクト下端部が閉口であるため、火炎はダクトの外側を取り囲むように進む。火炎がダクト中央部に到達すると、ダクト中央部からダクト内部にも広がり、ダクト内においても上下方向に進むが、ダクト内の下方へ火炎伝播は、上方と比べ、下端が閉構造のため、閉端部での圧力が次第に高くなることからダクト内下端方向への燃焼ガス膨張が妨げられ、火炎はダクト外側よりも緩やかに伝播している。その後、火炎はダクト上部を抜け、火炎は消失している。火炎伝播の時間差によりダクト内外の圧力差が生じるが、自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は最大でも表3及び図10に示すとおりであり、過渡的にもダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <p style="text-align: right;">本記載は、美浜3号炉の参考掲載</p>	自然対流路の内外圧差最大値	大飯3/4号機の再循環ユニット ダクトの許容圧力	約3kPa	約4.5kPa(*)	(*)：耐圧試験による検証結果		<p>4. 2 ダクト外での着火</p> <p>(1) 解析体系 解析体系を図8に示す。着火点は実機の離隔距離を踏まえ、ダクトから3mとした。</p> <p>(2) 解析結果 図9の燃焼率コンター図に示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。 ダクト下端部が閉口であるため、火炎はダクトの外側を取り囲むように進む。火炎がダクト中央部に到達すると、ダクト中央部からダクト内部にも広がり、ダクト内においても上下方向に進むが、ダクト内の下方へ火炎伝播は、上方と比べ、下端が閉構造のため、閉端部での圧力が次第に高くなることからダクト内下端方向への燃焼ガス膨張が妨げられ、火炎はダクト外側よりも緩やかに伝播している。その後、火炎はダクト上部を抜け、火炎は消失している。火炎伝播の時間差によりダクト内外の圧力差が生じるが、自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は最大でも表3及び図10に示すとおりであり、過渡的にも再循環ダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <table border="1" data-bbox="1099 683 1917 783"> <caption>表3 自然対流路の内外圧力差評価結果</caption> <tr> <td>自然対流路の内外圧力差最大値</td> <td>再循環ダクトの許容圧力</td> </tr> <tr> <td>約4.4kPa</td> <td>約19.6kPa(*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*)：カタログ保証値</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">設計の相違 ・泊3号炉には、ダクト下部に開口部はない。ダクト体系内の開口部からダクト内外へ火炎伝播する燃焼状態に相違はない。 ダクト開口部の相違 ・ダクト開口部がダクト下部にも設置している大飯3/4号炉では、ダクト下端から上端へと火炎伝播する体系。 ・泊3号炉は、ダクト下部に開口部がないため、ダクト中央部開口からダクト内に火炎伝播し、開口している上方への火炎伝播がしやすい体系。（高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様） ・いずれにおいてもダクトの許容圧力未満であることは同じである。</p>	自然対流路の内外圧力差最大値	再循環ダクトの許容圧力	約4.4kPa	約19.6kPa(*)	(*)：カタログ保証値	
自然対流路の内外圧差最大値	大飯3/4号機の再循環ユニット ダクトの許容圧力												
約3kPa	約4.5kPa(*)												
(*)：耐圧試験による検証結果													
自然対流路の内外圧力差最大値	再循環ダクトの許容圧力												
約4.4kPa	約19.6kPa(*)												
(*)：カタログ保証値													

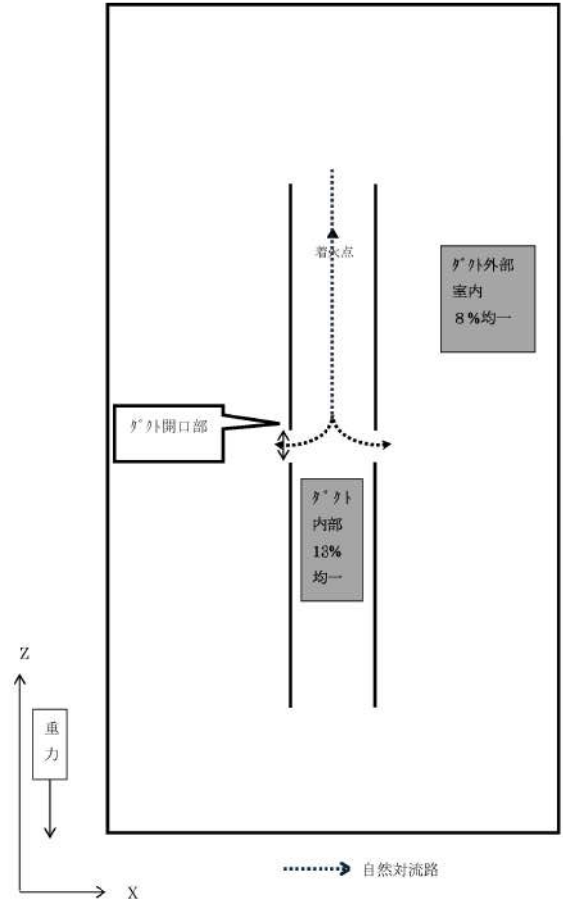
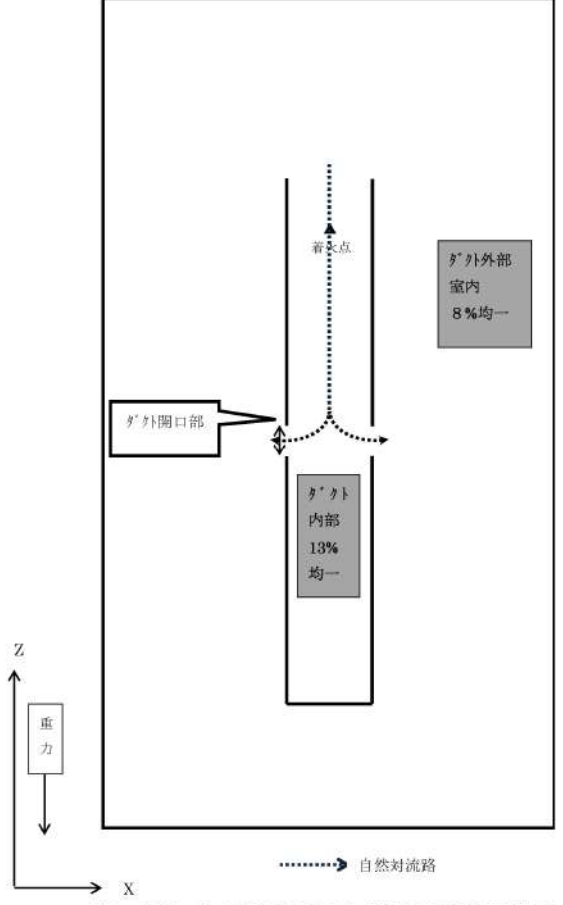
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

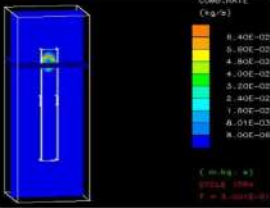
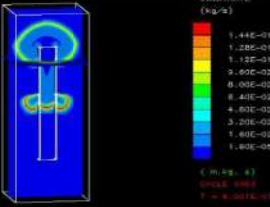
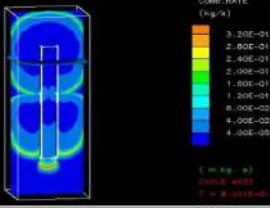
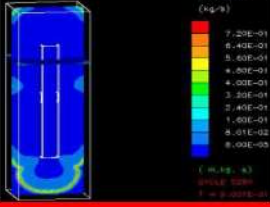
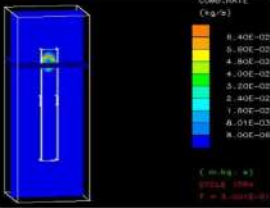
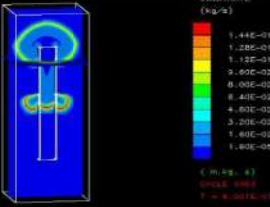
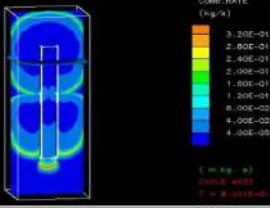
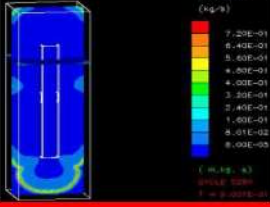
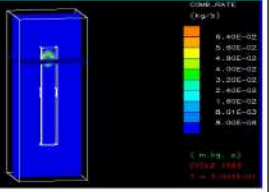
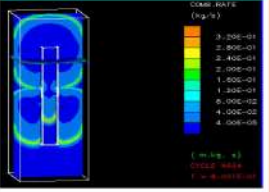
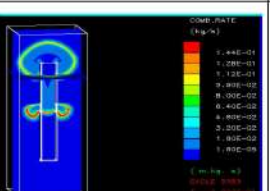
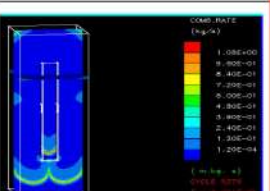
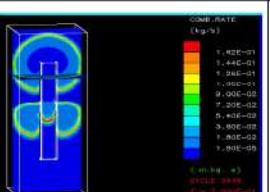
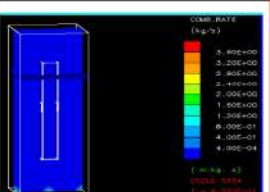
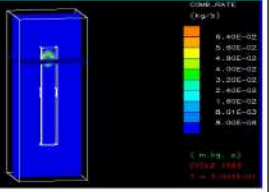
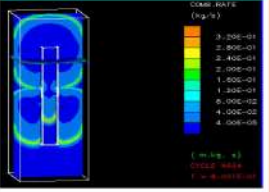
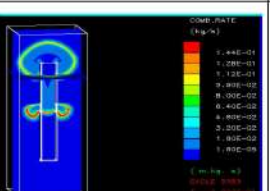
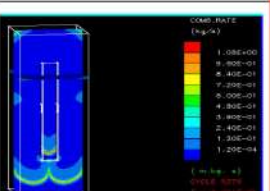
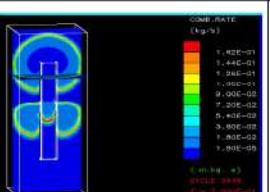
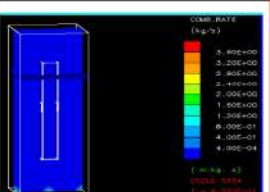
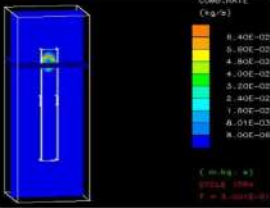
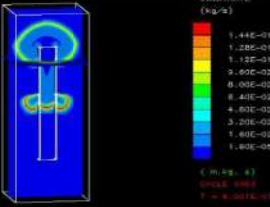
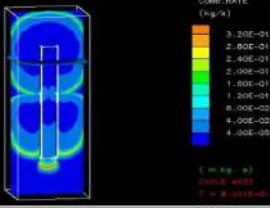
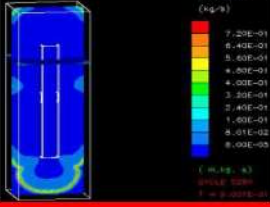
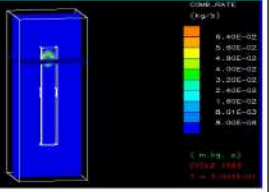
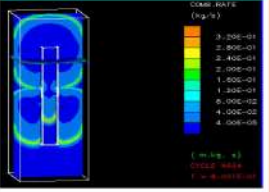
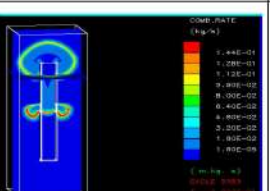
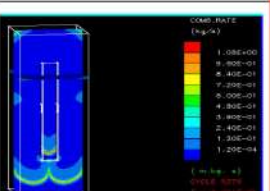
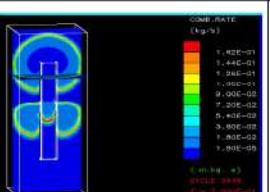
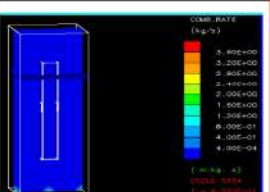
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>5. まとめ</p> <p>解析によるダクト体系での確認により、最も厳しいと考えられる水素濃度が高い条件で燃焼したとしても、ダクトに損傷を与える程度の圧力差は生じないことを確認した。</p> <p>また、温度の面については、燃焼時の雰囲気温度は上昇するが、周囲の壁等への放熱（主に輻射熱伝達）により低下する。この雰囲気温度変化に対して、金属機器類は、雰囲気より大きな熱容量を持つため、温度の上昇は緩やかとなる。例として、8%水素濃度均一区画内での燃焼を解析した結果、ダクトのような薄板の機器であっても燃焼時の表面温度の上昇は約40℃以下となり、ダクト構造に影響を及ぼすことは考えられない。</p> <p>以上より、格納容器再循環ユニット内外で万一水素が燃焼した場合を仮定しても、機器の機能に影響を及ぼすことはないとする。</p> <p>参考文献(1) 水素の有効利用ガイドブック 平成20年3月 (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構</p>	<p>5. まとめ</p> <p>解析によるダクト体系での確認により、最も厳しいと考えられる水素濃度が高い条件で燃焼したとしても、ダクトに損傷を与える程度の圧力差は生じないことを確認した。</p> <p>また、温度の面については、燃焼時の雰囲気温度は上昇するが、周囲の壁等への放熱（主に輻射熱伝達）により低下する。この雰囲気温度変化に対して、金属機器類は、雰囲気より大きな熱容量を持つため、温度の上昇は緩やかとなる。例として、8%水素濃度均一区画内での燃焼を解析した結果、ダクトのような薄板の機器であっても燃焼時の表面温度の上昇は約40℃以下となり、ダクト構造に影響を及ぼすことは考えられない。</p> <p>以上より、格納容器再循環ユニット内で万一水素が燃焼した場合を仮定しても、機器の機能に影響を及ぼすことはないとする。</p> <p>参考文献(1) 水素の有効利用ガイドブック 平成20年3月 (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

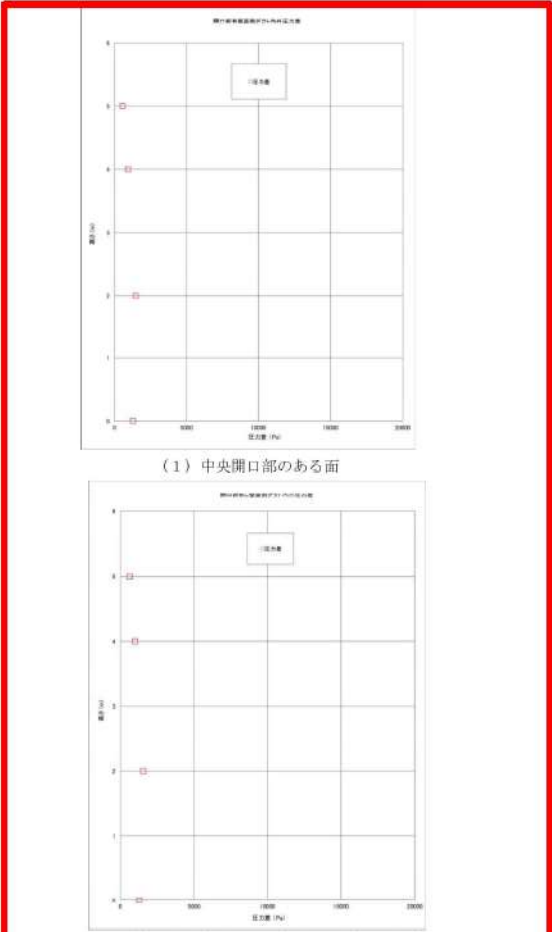
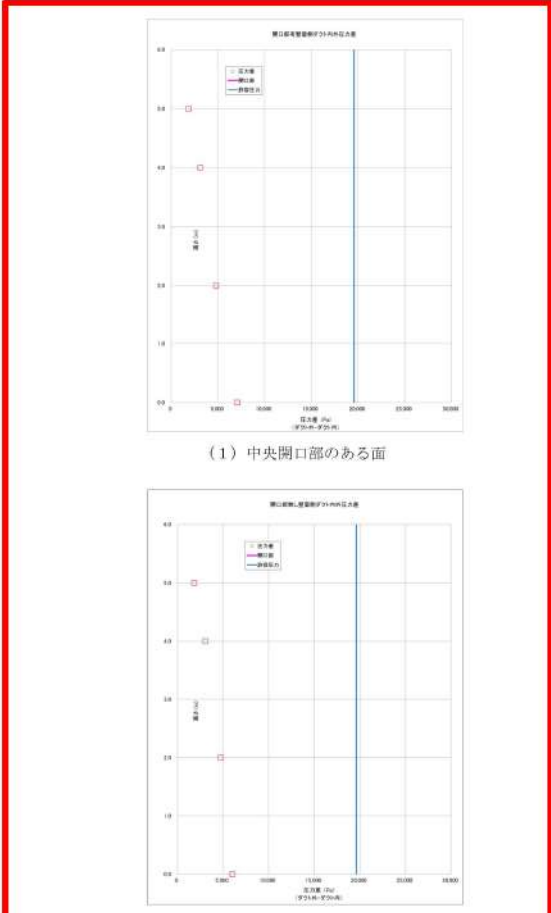
第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図5 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	 <p>図5 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	

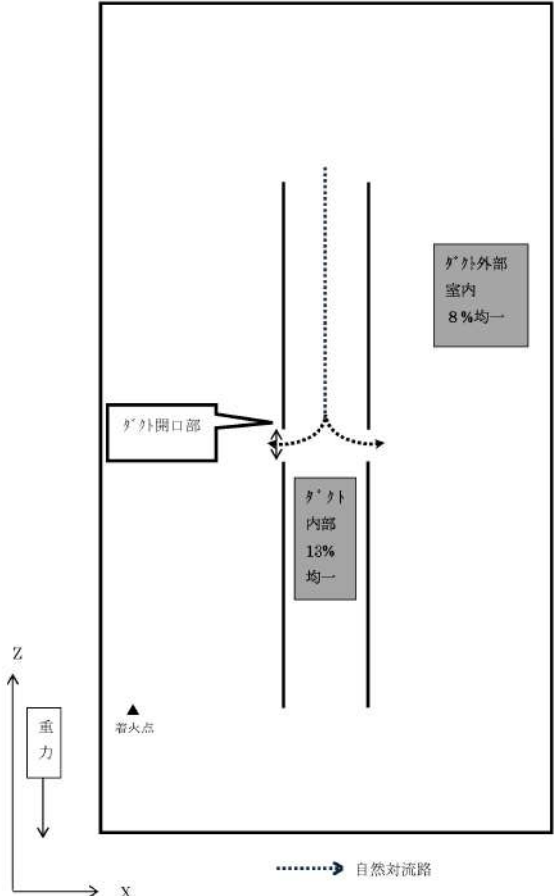
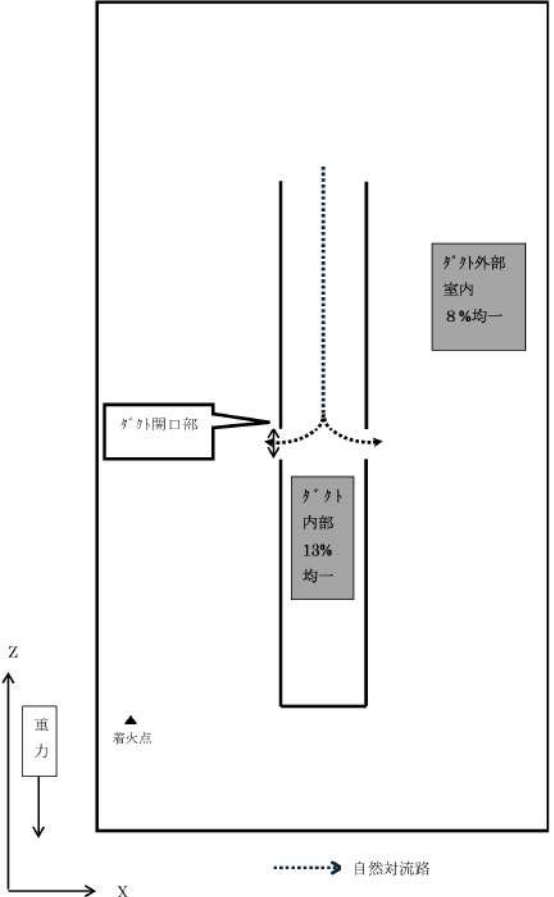
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉		相違理由																										
<div data-bbox="333 290 840 1190" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.6 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.8 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.9 sec</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	0.3 sec		0.6 sec		0.8 sec		0.9 sec		<div data-bbox="1167 314 1830 1050" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3 sec</td> <td></td> <td>0.8 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.6 sec</td> <td></td> <td>0.9 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.7 sec</td> <td></td> <td>1.0 sec</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(単位 kg/s)</p> </div>		時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	0.3 sec		0.8 sec		0.6 sec		0.9 sec		0.7 sec		1.0 sec		<p style="color: red;">設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊3号炉には、ゲルト下部に開口部はない。ゲルト体系内の開口部から圧力が抜けることに相違はない。
時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)																												
0.3 sec																													
0.6 sec																													
0.8 sec																													
0.9 sec																													
時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)																										
0.3 sec		0.8 sec																											
0.6 sec		0.9 sec																											
0.7 sec		1.0 sec																											
<p>図6 水素燃焼率コンター図</p>																													

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div style="border: 2px solid red; padding: 10px;">  <p>(1) 中央開口部のある面</p> <p>(2) 中央開口部のない面</p> <p>図7 軸方向位置におけるダクト内外圧力差 (0.961s)</p> </div>	<div style="border: 2px solid red; padding: 10px;">  <p>(1) 中央開口部のある面</p> <p>(2) 中央開口部のない面</p> <p>図7 軸方向位置におけるダクト内外圧力差 (0.955s)</p> </div>	<p>ダクト開口箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダクト開口部がダクト外下部にも設置している大阪3/4号炉では、ダクト内外差圧が解消しやすい体系。 ・泊3号炉は、ダクト下部に開口部がないため、下部区画のダクト外の燃焼影響によりダクト内外差圧が大阪に比較し大きくなりやすい体系。(高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様)

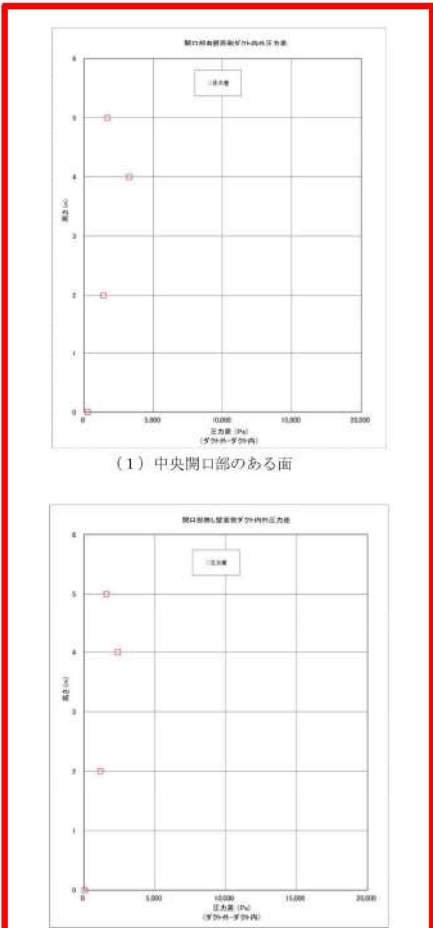
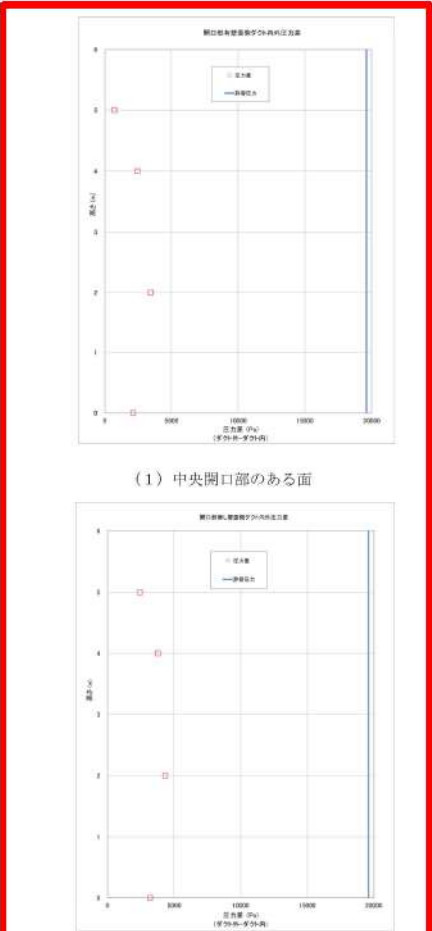
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図8 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	 <p>図8 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																										
<div data-bbox="376 293 792 1193" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.6 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.8 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.9 sec</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">図9 水素燃焼率コンター図</p>	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	0.3 sec		0.6 sec		0.8 sec		0.9 sec		<div data-bbox="1167 293 1883 1059" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3 sec</td> <td></td> <td>0.8 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.6 sec</td> <td></td> <td>0.9 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.7 sec</td> <td></td> <td>1.0 sec</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(単位 kg/s)</p> <p style="text-align: center;">図9 水素燃焼率コンター図</p> </div>	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	0.3 sec		0.8 sec		0.6 sec		0.9 sec		0.7 sec		1.0 sec		<p><u>設計の相違</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 泊3号炉には、ゲノ下部に開口部はない。ゲノ体系内の開口部からゲノ外へ火炎伝播する燃焼様態に相違はない。 <u>ゲノ開口箇所の相違</u> ゲノ開口部がゲノ外下部にも設置している大阪3/4号炉では、ゲノ下端から上端へと火炎伝播する体系。 泊3号炉は、ゲノ下部に開口部がないため、ゲノ外中央部開口からゲノ内に火炎伝播し、開口している上方への火炎伝播がしやすい体系。(高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様)
時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)																											
0.3 sec																												
0.6 sec																												
0.8 sec																												
0.9 sec																												
時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)																									
0.3 sec		0.8 sec																										
0.6 sec		0.9 sec																										
0.7 sec		1.0 sec																										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div style="text-align: center;">  <p>(1) 中央開口部のある面</p> <p>(2) 中央開口部のない面</p> <p>図10 軸方向位置におけるダクト内外圧力差 (0.857s)</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>(1) 中央開口部のある面</p> <p>(2) 中央開口部の内面</p> <p>図10 軸方向位置におけるダクト内外圧力差 (1.006 s)</p> </div>	<p>ダクト開口箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダクト開口部がダクト外下部にも設置している大飯3/4号炉では、ダクト下端から上端へと火炎伝播する体系。 ・泊3号炉は、ダクト下部に開口部がないため、ダクト中央部開口からダクト内に火炎伝播し、開口している上方への火炎伝播がしやすい体系。（高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">(参考)</p> <p style="text-align: center;">過去の燃焼試験の整理からの考察</p> <p>過去の水素燃焼に関する試験等の知見を表1に整理した。上表に開放空間またはX, Y, Zの寸法が同等の閉囲空間での水素燃焼試験の条件を、下表に細長い閉囲空間（管路、ダクト系）での水素燃焼試験の条件を示している。爆轟が発生するのは、過去の試験等では、下表のような細長い配管類に水素と支燃性ガスがドライに近い条件で閉じ込められた場合であり、ダクト・配管以外の広い空間での火炎伝播試験の体系では、水素濃度が13～15%（ドライ水素濃度）でも、爆轟は発生していない。ウェット条件になるとさらに高濃度の水素でも発生していない。</p> <p>また、過去の細長い体系（管路、ダクト）での水素燃焼試験結果と再循環ダクトの体系の比較を表2に示す。</p> <p>RUT試験から、約11%未満の水素濃度では、障害物の有無に係らず、爆燃止まりであるのに対して、12.5%以上の水素濃度では障害物がある場合にのみ爆轟が発生している。</p> <p>労働省産業安全研究所の試験では、両端又は片端が閉の場合には、障害物の有無に係らず爆轟が発生している。この結果から、両端又は片端が閉の場合では、障害物がなくても配管の長さとの比(L/D)が大きく、30%程度の高水素濃度の場合は爆轟に転移する可能性が高いことが分かる。</p> <p>SRIの試験結果においては、両端が開放の場合でも水素濃度30%の水素濃度で障害物がある場合に爆轟が発生している。この結果から、配管の両端が開口の場合でも、L/Dが大きく、30%程度の高水素濃度で障害物がある場合には、爆轟が発生する可能性があることが分かる。</p> <p>NUPECの大規模試験は、内径8mの球体系(270m³)で多区画(11区画)である特徴があり、この球体系の中に円周約16m、口径1mのドーナツ状八角形空間があるが、15%（ドライ）大気圧の条件でも爆轟は発生していない。この結果から、複数の開口部があり、L/Dが20未満と比較的小さい体系では、15%程度の水素濃度でも爆轟は発生しない傾向にあることが分かる。</p> <p>以上を整理すると、爆轟発生条件として、以下の条件が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓水素濃度が12.5%未満では障害物の存在に依存しないが、12.5%以上では水素濃度と共に障害物が存在した方が爆轟の可能性が高まる。 ✓配管の両端が開口の場合でも、L/Dが大きく、30%程度の高水素濃度で障害物がある場合には、爆轟が発生する可能性がある。 ✓両端又は片端が閉の場合では、障害物がなくてもL/Dが大きく、30%程度の高水素濃度の場合に爆轟に転移する可能性が高い。 ✓L/Dが20未満と比較的小さい体系では、15%程度の水素濃度でも爆轟は発生していない。 <p>実機での細長い体系である再循環ダクトでは、保守的に水蒸気凝縮による水素濃度増加を考慮し、GOTHIC解析のCVドライ平均水素濃度の最大値を包絡する値として、ダクト内の水素濃度を保守的に13%とした場合においても、開放された系であり、ダクト内には障害物がない。また、L/Dも10未満であり、過去の爆轟事例のいずれの条件にも当てはまらない。</p>	<p style="text-align: center;">(参考)</p> <p style="text-align: center;">過去の燃焼試験の整理からの考察</p> <p>過去の水素燃焼に関する試験等の知見を表1に整理した。上表に開放空間またはX, Y, Zの寸法が同等の閉囲空間での水素燃焼試験の条件を、下表に細長い閉囲空間（管路、ダクト系）での水素燃焼試験の条件を示している。爆轟が発生するのは、過去の試験等では、下表のような細長い配管類に水素と支燃性ガスがドライに近い条件で閉じ込められた場合であり、ダクト・配管以外の広い空間での火炎伝播試験の体系では、水素濃度が13～15%（ドライ水素濃度）でも、爆轟は発生していない。ウェット条件になるとさらに高濃度の水素でも発生していない。</p> <p>また、過去の細長い体系（管路、ダクト）での水素燃焼試験結果と再循環ダクトの体系の比較を表2に示す。</p> <p>RUT試験から、約11%未満の水素濃度では、障害物の有無に係らず、爆燃止まりであるのに対して、12.5%以上の水素濃度では障害物がある場合にのみ爆轟が発生している。</p> <p>労働省産業安全研究所の試験では、両端又は片端が閉の場合には、障害物の有無に係らず爆轟が発生している。この結果から、両端又は片端が閉の場合では、障害物がなくても配管の長さとの比(L/D)が大きく、30%程度の高水素濃度の場合は爆轟に転移する可能性が高いことが分かる。</p> <p>SRIの試験結果においては、両端が開放の場合でも水素濃度30%の水素濃度で障害物がある場合に爆轟が発生している。この結果から、配管の両端が開口の場合でも、L/Dが大きく、30%程度の高水素濃度で障害物がある場合には、爆轟が発生する可能性があることが分かる。</p> <p>NUPECの大規模試験は、内径8mの球体系(270m³)で多区画(11区画)である特徴があり、この球体系の中に円周約16m、口径1mのドーナツ状八角形空間があるが、15%（ドライ）大気圧の条件でも爆轟は発生していない。この結果から、複数の開口部があり、L/Dが20未満と比較的小さい体系では、15%程度の水素濃度でも爆轟は発生しない傾向にあることが分かる。</p> <p>以上を整理すると、爆轟発生条件として、以下の条件が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓水素濃度が12.5%未満では障害物の存在に依存しないが、12.5%以上では水素濃度と共に障害物が存在した方が爆轟の可能性が高まる。 ✓配管の両端が開口の場合でも、L/Dが大きく、30%程度の高水素濃度で障害物がある場合には、爆轟が発生する可能性がある。 ✓両端又は片端が閉の場合では、障害物がなくてもL/Dが大きく、30%程度の高水素濃度の場合に爆轟に転移する可能性が高い。 ✓L/Dが20未満と比較的小さい体系では、15%程度の水素濃度でも爆轟は発生していない。 <p>実機での細長い体系である再循環ダクトでは、保守的に水蒸気凝縮による水素濃度増加を考慮し、GOTHIC解析のCVドライ平均水素濃度の最大値を包絡する値として、ダクト内の水素濃度を保守的に13%とした場合においても、開放された系であり、ダクト内には障害物がない。また、L/Dも10未満であり、過去の爆轟事例のいずれの条件にも当てはまらない。</p>	

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表1 過去の水素燃焼試験に関する試験等の知見

試験	試験体系	試験物の有無	水素濃度等	配管の長さ (L) と径 (D) の比 (L/D)	爆轟の発生の有無	備考
NTS試験 (米) EPRI BMC (独)	半径16mの球体系(2100m ³) 特徴：広い自由空間 610m ³ 特徴：多区画	なし なし	5~13vol% (水素気濃度4~40vol%) 0.9~14vol% (水素気濃度0~60vol%)	該当なし 該当なし	なし なし	
NUPEC 小規模試験	内径5mの球体系(270m ³) 特徴：多区画 円筒約16m、口径1mのドーナツ状8角形空間	なし	6.8,10 vol% (1/7) 5,20vol% (0.7+1.20%) 30vol% (0.7+1.40%)	約2.3	なし	2箇所の上部区画への開口部あり 100%水素高圧(40MPa)貯蔵のために備えられた設置し、大気への放出後に着火、
NUPEC 大規模試験	内径8mの球体系(270m ³) 特徴：多区画 円筒約16m、口径1mのドーナツ状8角形空間	手すり状の細長いものがある オリフィス4箇所	5~15vol% (1/7) 5.6~12.7vol% (0.7+1)	該当なし	なし	
NEDO試験	100%水素高圧(40MPa)貯蔵のために備えられた設置し、大気への放出後に着火	なし	8~13 vol% (1/7)	約16	なし	
試験、他	試験体系	試験物の有無	水素濃度等	配管の長さ (L) と径 (D) の比 (L/D)	爆轟の発生時の条件等	備考
RUT試験 (露) OECD/NEU	70 m の閉鎖空間 (480m ³) (2.3mW×2.5mH×70m)	12ヶ設置	~60vol% (1/7) (0.7+1条件でも発生)	約28	あり、 12.5vol%(1/7)で爆轟発生。	爆轟が発生しなかった条件等 水素気 10vol%の0.7+1条件では、同一体系でも爆轟は発生せず。 同一体系に、ベントによる開放のバースを追加した試験では爆轟は発生せず。
NUPEC (米/NRC) 高温燃焼試験	燃焼管；2体系、両端部とも閉鎖構造。 ・10cm内径×6.1m(SSDA試験) ・27cm内径×21.3m (HTCF試験)	障害物(1/7)を多数設置。	約5~約50vol% (水素・空気系、水素気・水素気系)	SSDA試験：約60 HTCF試験：約78	あり 650K条件では15%(1/7)から、それぞれ爆轟発生。	障害物無しでは爆轟発生せず。 管の両端部とも閉鎖の場合は爆轟は発生せず。(障害物設置の場合も)
SHINEDO We-Net)	約10mの燃焼管、一端は閉鎖構造、他は開放	障害物有り(7,13,25個)・無しの有無	20~37vol%	約28	あり	障害物無しでは爆轟発生せず。
労働省産業安全研究所試験	燃焼管； ・28mm内径×管長さ2.1m~9.1m 特徴：端部の閉鎖構造を合わせ	障害物(0.7,19.6)の有無	30vol%(1/7)	約75~325	あり	

表1 過去の水素燃焼試験に関する試験等の知見

試験	試験体系	試験物の有無	水素濃度等	配管の長さ (L) と径 (D) の比 (L/D)	爆轟の発生の有無	備考
NTS試験 (米) EPRI BMC (独)	半径16mの球体系(2100m ³) 特徴：広い自由空間 610m ³ 特徴：多区画	なし なし	5~13vol% (水素気濃度4~40vol%) 0.9~14vol% (水素気濃度0~60vol%)	該当なし 該当なし	なし なし	
NUPEC 小規模試験	内径5mの球体系(270m ³) 特徴：多区画 円筒約16m、口径1mのドーナツ状8角形空間	なし	6.8,10 vol% (1/7) 5,20vol% (0.7+1.20%) 30vol% (0.7+1.40%)	約2.3	なし	2箇所の上部区画への開口部あり 100%水素高圧(40MPa)貯蔵のために備えられた設置し、大気への放出後に着火、
NUPEC 大規模試験	内径8mの球体系(270m ³) 特徴：多区画 円筒約16m、口径1mのドーナツ状8角形空間	手すり状の細長いものがある オリフィス4箇所	5~15vol% (1/7) 5.6~12.7vol% (0.7+1)	該当なし	なし	
NEDO試験	100%水素高圧(40MPa)貯蔵のために備えられた設置し、大気への放出後に着火	なし	8~13 vol% (1/7)	約16	なし	
試験、他	試験体系	試験物の有無	水素濃度等	配管の長さ (L) と径 (D) の比 (L/D)	爆轟の発生時の条件等	備考
RUT試験 (露) OECD/NEU	70 m の閉鎖空間 (480m ³) (2.3mW×2.5mH×70m)	12ヶ設置	~60vol% (1/7) (0.7+1条件でも発生)	約28	あり、 12.5vol%(1/7)で爆轟発生。	爆轟が発生しなかった条件等 水素気 15vol%の0.7+1条件では、同一体系でも爆轟は発生せず。 同一体系に、ベントによる開放のバースを追加した試験では爆轟は発生せず。
NUPEC(米/NRC) 高温燃焼試験	燃焼管；2体系、両端部とも閉鎖構造。 ・10cm内径×6.1m (SSDA試験) ・27cm内径×21.3m (HTCF試験)	障害物(1/7)を多数設置。	約5~約50vol% (水素・空気系、水素気・水素気系)	SSDA試験：約60 HTCF試験：約78	あり 650K条件では11%(1/7)から、それぞれ爆轟発生。	障害物無しでは爆轟発生せず。 管の両端部とも閉鎖の場合は爆轟は発生せず。(障害物設置の場合も)
SRI (SINEDO We-Net)	約10mの燃焼管、一端は閉鎖構造、他は開放	障害物有り(7,13,25個)・無しの有無	20~37vol%	約28	あり	障害物無しでは爆轟発生せず。
労働省産業安全研究所試験	燃焼管； ・28mm内径×管長さ2.1m~9.1m 特徴：端部の閉鎖構造を合わせ	障害物(0.7,19.6)の有無	30vol%(1/7)	約75~325	あり	

爆轟が発生するのは、過去の試験等では、下表のような長い配管部に水素と空気系がドライに近い条件で閉じ込められた場合であり、上記のようなそれ以外の体系では、ドライ濃度13.14,15%でもそれぞれ爆轟の発生は認められていない。ウェント条件になるさらに高濃度の水素でも生じていない。

■ 細長い閉鎖空間 (管径、ダクト系) での水素燃焼試験の条件の整理 (爆轟が発生した(生じた)結果を含む)：

試験、他	試験体系	試験物の有無	水素濃度等	配管の長さ (L) と径 (D) の比 (L/D)	爆轟の発生の有無	備考
RUT試験 (露) OECD/NEU	70 m の閉鎖空間 (480m ³) (2.3mW×2.5mH×70m)	12ヶ設置	~60vol% (1/7) (0.7+1条件でも発生)	約28	あり、 12.5vol%(1/7)で爆轟発生。	爆轟が発生しなかった条件等 水素気 15vol%の0.7+1条件では、同一体系でも爆轟は発生せず。 同一体系に、ベントによる開放のバースを追加した試験では爆轟は発生せず。
NUPEC(米/NRC) 高温燃焼試験	燃焼管；2体系、両端部とも閉鎖構造。 ・10cm内径×6.1m (SSDA試験) ・27cm内径×21.3m (HTCF試験)	障害物(1/7)を多数設置。	約5~約50vol% (水素・空気系、水素気・水素気系)	SSDA試験：約60 HTCF試験：約78	あり 650K条件では11%(1/7)から、それぞれ爆轟発生。	障害物無しでは爆轟発生せず。 管の両端部とも閉鎖の場合は爆轟は発生せず。(障害物設置の場合も)
SRI (SINEDO We-Net)	約10mの燃焼管、一端は閉鎖構造、他は開放	障害物有り(7,13,25個)・無しの有無	20~37vol%	約28	あり	障害物無しでは爆轟発生せず。
労働省産業安全研究所試験	燃焼管； ・28mm内径×管長さ2.1m~9.1m 特徴：端部の閉鎖構造を合わせ	障害物(0.7,19.6)の有無	30vol%(1/7)	約75~325	あり	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表2 細長い体系（管束、ダクト）での水蒸気試験結果の分析

主な試験条件、体系	水蒸気度(%)	降着物(質量率)	降着物(質量率)	降着物(質量率)	L/D径(倍)	降着物上の有無
RUT試験	●19%以上 ○19%以下	●あり(付着、付着) ○なし	●両側面 ○片側面	●両側面 ○片側面	●20以上 ○20未満	●発生 ○未発生
	●9.8	○	●	○	●28	○
	●11	●20%(閉塞率)	●	○	●	○
	○11.2	●40%	●	○	●	○
	○13.5	○	●	○	●	○
	○12.5	●30%	●	○	●	○
	○12.5	●40%	●	○	●	○
	●14	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●75~80%	○
	●30	○	●	○	●	○
NUPEC & USNRC	●17	●67%	●	○	●78	●
	●20	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
SRI プロジェクト試験	●20	●22%	●	○	●25	●
	●27	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
NUPEC 大規模試験	○9	○	○	○	○1秒	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
	○18	○	○	○	○1分	○
CV 再循環ダクトの条件	●13*	○	○	○	○7~8	○

水蒸気度19%より上の試験で 降着物なしの条件がなかった試験 降着物なしの条件がすべてに共通、水蒸気度は14~67%。
 上記以外の降着物なしの試験 他の条件がすべてに共通(90%、両側面、L/D大)にのみ降着物発生

表2 細長い体系（管束、ダクト）での水蒸気試験結果の分析

主な試験条件、体系	水蒸気度(%)	降着物(質量率)	降着物(質量率)	降着物(質量率)	L/D径(倍)	降着物上の有無
RUT試験	●19%以上 ○19%以下	●あり(付着、付着) ○なし	●両側面 ○片側面	●両側面 ○片側面	●20以上 ○20未満	●発生 ○未発生
	○9.8	○	●	○	●28	○
	○11	●30%(閉塞率)	●	○	●	○
	○11.2	●60%	●	○	●	○
	○12.5	○	●	○	●	○
	○12.5	●30%	●	○	●	○
	○12.5	●60%	●	○	●	○
	●14	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●75~80%	○
	●30	○	●	○	●	○
NUPEC & USNRC	●17	●57%	●	○	●78	●
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
SRI プロジェクト試験	●20	●32%	●	○	●25	●
	●57	○	●	○	●	○
	●30	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
	●20	○	●	○	●	○
NUPEC 大規模試験	○8	○	○	○	○16	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
	○12	○	○	○	○1分	○
CV 再循環ダクトの条件	●13*	○	○	○	○7~8	○

水蒸気度19%より上の試験で 降着物なしの条件がなかった試験 降着物なしの条件がすべてに共通、水蒸気度は14~57%。
 上記以外の降着物なしの試験 他の条件がすべてに共通(90%、両側面、L/D大)にのみ降着物発生

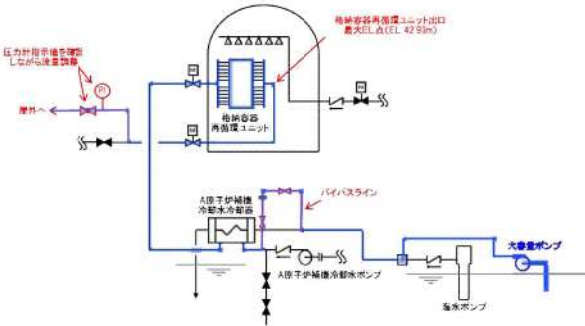
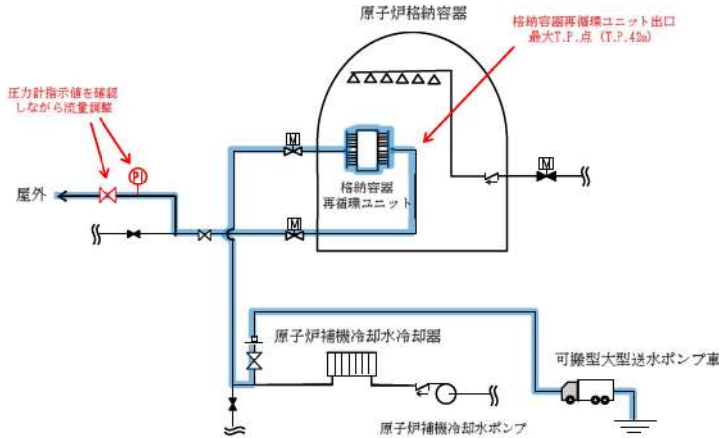
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																						
<p>参考資料-4 再循環ユニットによる自然対流冷却時の沸騰防止運用について</p> <p>1. はじめに 原子炉冷却材喪失事故（LOCA）+全交流電源喪失（SBO）+最終ヒートシンク喪失（LUHS）の事象を想定するような重大事故発生時において、格納容器の自然対流冷却を実施するための大容量ポンプによる再循環ユニット通水時における沸騰防止運用について纏めた。本資料では、より条件の厳しい大阪4号機について述べる。</p> <p>2. 格納容器再循環ユニットへの通水流体の沸騰防止運用の成立性について (1) 検討内容 大容量ポンプを用いて格納容器再循環ユニットに通水する際に格納容器再循環ユニット出口における沸騰を防止することが成立することを確認する。 (2) 検討 格納容器温度が最高となる格納容器過温破損（全交流動力電源喪失+補助給水失敗）における格納容器雰囲気温度の最高値は約144℃であり、格納容器再循環ユニット内部における流体条件を保守的に格納容器雰囲気温度と同等である約144℃とした場合の飽和蒸気圧は約0.31MPa(gage)となる。</p> <p>この場合、再循環ユニットへの通水ラインの静水頭差、ライン圧力損失等の合計は、下表のとおり [] である。これに対して、大容量ポンプの吐出圧力は、 [] 以上としている。</p> <table border="1" data-bbox="280 901 913 1061"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>圧力損失(MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ライン損失(大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>静水頭差(大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>再循環ユニット出口背圧確保(沸騰防止)</td> <td>0.31(*)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*：保守的に重大事故シナリオ「格納容器過温破損（全交流動力電源喪失+補助給水失敗）」における格納容器雰囲気温度を基に設定 注：大容量ポンプをEL.9.3mに設置し通水した場合の評価</p> <p>[] 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することができません。</p>	項目	圧力損失(MPa)	ライン損失(大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)	[]	静水頭差(大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)	[]	再循環ユニット出口背圧確保(沸騰防止)	0.31(*)	合計	[]	<p>参考資料-4 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却時の沸騰防止運用について</p> <p>1. はじめに 原子炉冷却材喪失事故（LOCA）+全交流動力電源喪失（SBO）+最終ヒートシンク喪失（LUHS）の事象を想定するような重大事故発生時において、格納容器の自然対流冷却を実施するために可搬型大型送水ポンプ車による格納容器再循環ユニット通水時における沸騰防止運用について纏めた。</p> <p>2. 格納容器再循環ユニットへの通水流体の沸騰防止運用の成立性について (1) 検討内容 可搬型大型送水ポンプ車を用いて格納容器再循環ユニットに通水する際に格納容器再循環ユニット出口における沸騰を防止することが成立することを確認する。 (2) 検討 格納容器温度が最高となる格納容器過温破損（全交流動力電源喪失+補助給水失敗）における格納容器雰囲気温度の最高値は約141℃であり、格納容器再循環ユニット内部における流体条件を保守的に格納容器雰囲気温度と同等である141℃とした場合の飽和蒸気圧は0.272MPa(gage) [約28m]となる。</p> <p>この場合、格納容器再循環ユニットへの通水ラインの静水頭差、ライン圧力損失等の合計は、下表のとおり [] mである。これに対して、可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、 [] m以上としている。</p> <table border="1" data-bbox="1097 874 1921 1193"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>必要揚程</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機器圧損 (可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット出口)</td> <td>[] m</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損 (可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット出口)</td> <td>[] m</td> </tr> <tr> <td>静水頭差(可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット)</td> <td>[] m</td> </tr> <tr> <td>取水源と移送先の圧力差 (沸騰防止のための格納容器再循環ユニット出口保持圧力)</td> <td>約28m*</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 保守的に重大事故シナリオ「格納容器過温破損（全交流動力電源喪失+補助給水失敗）」における格納容器雰囲気温度を基に設定 注 可搬型大型送水ポンプ車をT.P.10m（ポンプ吸込位置（T.P.11.25m））に設置し、通水した場合の評価。</p> <p>[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	項目	必要揚程	機器圧損 (可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット出口)	[] m	配管・ホース及び弁類圧損 (可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット出口)	[] m	静水頭差(可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット)	[] m	取水源と移送先の圧力差 (沸騰防止のための格納容器再循環ユニット出口保持圧力)	約28m*	合計	[]	<p>設備名称の相違</p> <p>解析結果の相違 ・解析結果は相違するが、格納容器の最高温度の飽和蒸気圧を背圧として考慮する方針は同じである。</p> <p>設計の相違 ・配置設計の相違による圧力損失は相違しているが、必要揚程（圧力損失）を算出の方法は同じである。</p>
項目	圧力損失(MPa)																							
ライン損失(大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)	[]																							
静水頭差(大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)	[]																							
再循環ユニット出口背圧確保(沸騰防止)	0.31(*)																							
合計	[]																							
項目	必要揚程																							
機器圧損 (可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット出口)	[] m																							
配管・ホース及び弁類圧損 (可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット出口)	[] m																							
静水頭差(可搬型大型送水ポンプ車～格納容器再循環ユニット)	[] m																							
取水源と移送先の圧力差 (沸騰防止のための格納容器再循環ユニット出口保持圧力)	約28m*																							
合計	[]																							

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

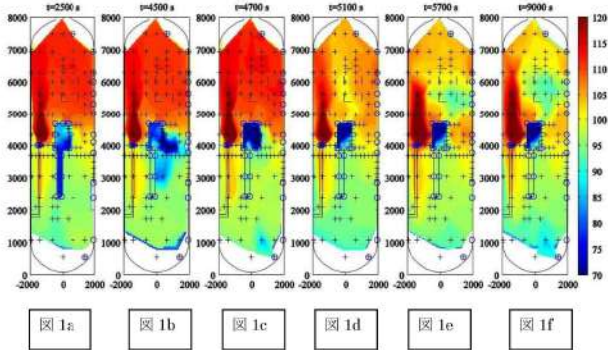
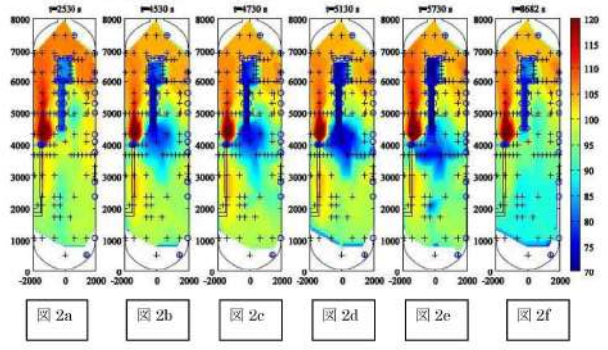
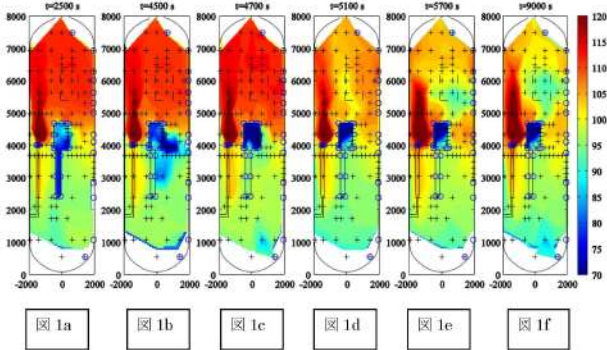
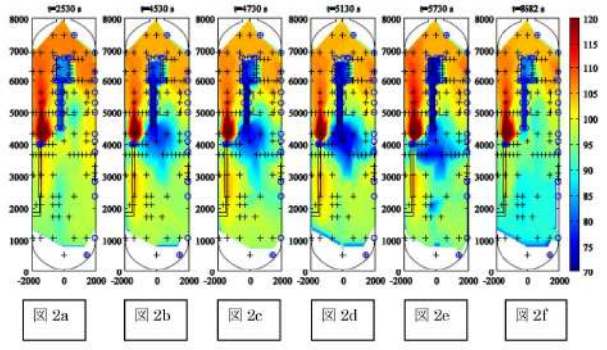
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(3) 検討結果</p> <p>高浜3、4号機で使用する大容量ポンプの吐出圧力は、格納容器再循環ユニットへの通水流体の沸騰防止を行うための圧力を上回っているため、この運用を行うことができる。</p> <p>なお、格納容器自然対流冷却を実施するために大容量ポンプを用いて格納容器再循環ユニットに海水を通水する際には、格納容器再循環ユニット出口圧力計（格納容器外）にて圧力を確認しながら海水排水ラインに設けられた流量調整弁（格納容器外）を操作し、格納容器再循環ユニット内での沸騰を防止する。</p> <p>【参考1】系統概念図</p>  <p>図-1 再循環ユニット冷却水配管概念図（大飯3、4号）</p>	<p>(3) 検討結果</p> <p>泊3号炉で使用する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、格納容器再循環ユニットへの通水流体の沸騰防止を行うための圧力を上回っているため、この運用を行うことができる。</p> <p>なお、格納容器自然対流冷却を実施するために可搬型大型送水ポンプ車を用いて格納容器再循環ユニットに海水を通水する際には、格納容器再循環ユニット出口圧力計（格納容器外）にて圧力を確認しながら海水排水ラインに設けられた流量調整弁（格納容器外）を操作し、格納容器再循環ユニット内での沸騰を防止する。</p> <p>【参考1】系統概念図</p> 	<p>設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-5 OECD PANDA 試験の知見を踏まえた自然対流冷却に関する考察</p> <p>1. はじめに 本資料は、OECD で実施された PANDA 試験における格納容器クーラに関する試験を踏まえて、格納容器再循環ユニットの除熱性能への影響を考察したものである。</p> <p>2. OECD PANDA 試験における格納容器クーラ試験 (1) 格納容器クーラ試験の概要 PANDA 試験における格納容器クーラに関する試験 (ST4) は、原子炉格納容器内で水素成層化したことを前提として、軽い不凝縮性ガス (実機：水素、PANDA 試験：ヘリウム) によるクーラの除熱性能への影響を評価したものである。</p> <p>(2) 試験内容 試験は以下のように試験容器内中央部からの注入ガス成分を変化させ、以下の3フェーズにより実施している。 ・フェーズⅠ：水蒸気注入 (図 1a、2a) ・フェーズⅡ：水蒸気-ヘリウム混合ガスの注入 (図 1b~e、図 2b~e) ・フェーズⅢ：水蒸気注入 (図 1f、2f)</p> <p>(3) 試験条件 PANDA 試験では、感度ケースとして以下の条件を考慮している。 ・格納容器クーラの設置高さ (基本ケース：容器中央、感度ケース：容器上部) ・容器からのベント (加圧状態による影響の確認) ・クーラ下部のダクト開口部閉止</p> <p>(4) 試験結果概要 基本ケース (クーラを容器中央設置 (図 1a~f)) では、フェーズⅡ (水蒸気-ヘリウム混合ガスを注入する段階) において、ヘリウム濃度が高いガスがクーラケーシング内に蓄積することで、(図 1b) の段階ですでに排気ダクトを通る下降流がなくなっており、クーラ内部にヘリウム濃度が高まったガスが成層化して蓄積することにより約 20% のクーラ除熱性能低下が見られた (図 1c)。また、蓄積したガスがクーラ入口付近から逆に放出され、容器内の密度成層化を形成している (図 1e、f) 一方、感度ケース (クーラを容器上部設置 (図 2a~f)) では、フェーズⅡにおいてクーラケーシング内へのヘリウムの蓄積が観察されたが、基本ケースと比べてより小さな範囲に留まった。このため、除熱性能の低下は基本ケースと比べて限定的であった。</p>	<p>参考資料-5 OECD PANDA 試験の知見を踏まえた自然対流冷却に関する考察</p> <p>1. はじめに 本資料は、OECD で実施された PANDA 試験における格納容器クーラに関する試験を踏まえて、格納容器再循環ユニットの除熱性能への影響を考察したものである。</p> <p>2. OECD PANDA 試験における格納容器クーラ試験 (1) 格納容器クーラ試験の概要 PANDA 試験における格納容器クーラに関する試験 (ST4) は、原子炉格納容器内で水素成層化したことを前提として、軽い不凝縮性ガス (実機：水素、PANDA 試験：ヘリウム) によるクーラの除熱性能への影響を評価したものである。</p> <p>(2) 試験内容 試験は以下のように試験容器内中央部からの注入ガス成分を変化させ、以下の3フェーズにより実施している。 ・フェーズⅠ：水蒸気注入 (図 1a、2a) ・フェーズⅡ：水蒸気-ヘリウム混合ガスの注入 (図 1b~e、図 2b~e) ・フェーズⅢ：水蒸気注入 (図 1f、2f)</p> <p>(3) 試験条件 PANDA 試験では、感度ケースとして以下の条件を考慮している。 ・格納容器クーラの設置高さ (基本ケース：容器中央、感度ケース：容器上部) ・容器からのベント (加圧状態による影響の確認) ・クーラ下部のダクト開口部閉止</p> <p>(4) 試験結果概要 基本ケース (クーラを容器中央設置 (図 1a~f)) では、フェーズⅡ (水蒸気-ヘリウム混合ガスを注入する段階) において、ヘリウム濃度が高いガスがクーラケーシング内に蓄積することで、(図 1b) の段階ですでに排気ダクトを通る下降流がなくなっており、クーラ内部にヘリウム濃度が高まったガスが成層化して蓄積することにより約 20% のクーラ除熱性能低下が見られた (図 1c)。また、蓄積したガスがクーラ入口付近から逆に放出され、容器内の密度成層化を形成している (図 1e、f) 一方、感度ケース (クーラを容器上部設置 (図 2a~f)) では、フェーズⅡにおいてクーラケーシング内へのヘリウムの蓄積が観察されたが、基本ケースと比べてより小さな範囲に留まった。このため、除熱性能の低下は基本ケースと比べて限定的であった。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">大阪発電所3 / 4号炉</p> <p style="text-align: center;">Figure 40. Temperature Contour Map for the Test with the Cooler at the Middle Position</p>  <p style="text-align: center;">Figure 41. Temperature Contour Map for the Test with the Cooler at the Top Position</p>  <p>3. PANDA 試験結果を踏まえた考察 上記の結果を踏まえ、PANDA 試験結果と実機 PWR プラントにおける格納容器内成層化による格納容器クーラ除熱性能の考察を表1にまとめる。</p>	<p style="text-align: center;">泊発電所3号炉</p> <p style="text-align: center;">Figure 40. Temperature Contour Map for the Test with the Cooler at the Middle Position</p>  <p style="text-align: center;">Figure 41. Temperature Contour Map for the Test with the Cooler at the Top Position</p>  <p>3. PANDA 試験結果を踏まえた考察 上記の結果を踏まえ、PANDA 試験結果と実機 PWR プラントにおける格納容器内成層化による格納容器クーラ除熱性能の考察を表1にまとめる。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

表1 PANDA試験と実機PWRにおける格納容器クローラ性能への影響の考察

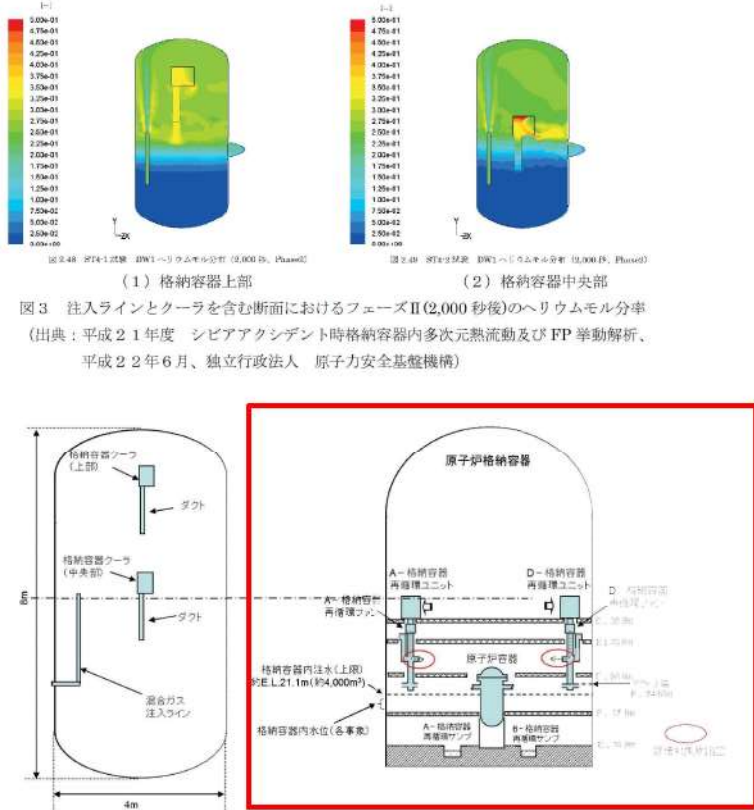
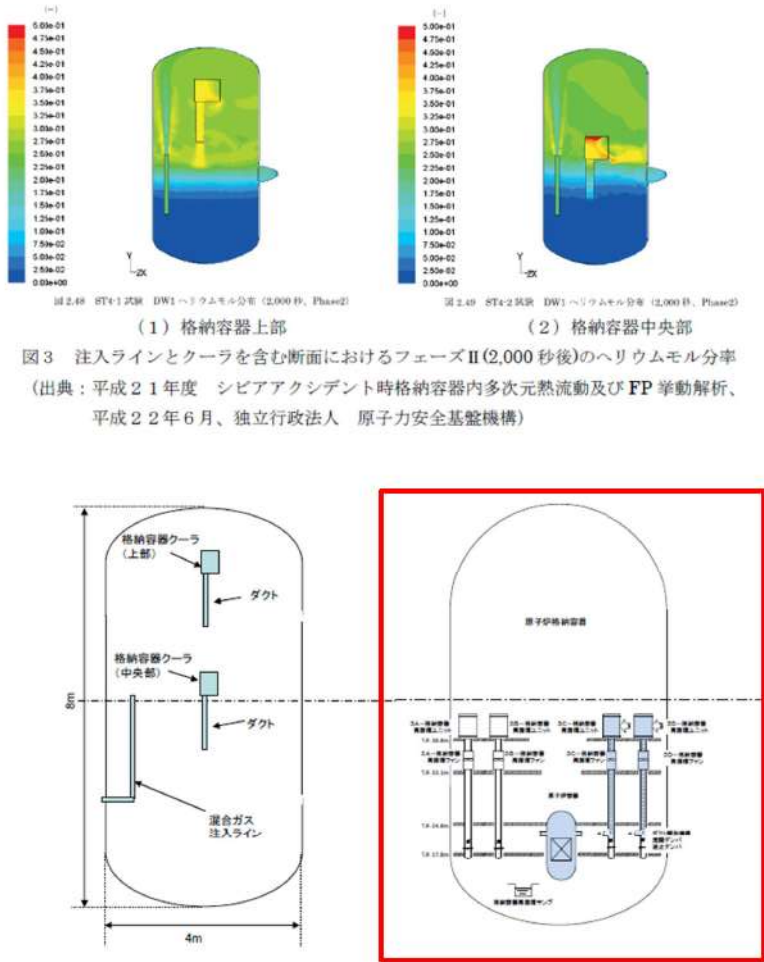
大飯発電所3 / 4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
格納容器クローラ 使用シナリオ	PANDA試験 (ST_4) 格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	
(水蒸気-水蒸気) 混合ガス放出箇所	格納容器中央部	格納容器中央部	格納容器中央部	
格納容器クローラ (評価 格納容器放出位置 と除熱性能への影響)	格納容器上部 ・クローラ位置が成層成層化の解消に適したものと比べており、早期に解消されるためと推測される。 ・クローラ内のヘリウムリッチ成は小規模であり、除熱性能低下は限定的(約50%より少ない)。(PANDA試験を模倣した図3の解析結果でも確認可能)	格納容器中央部 ・クローラからの冷却ガス直接放出により除熱性能は回復しているが、容器全体では上部で密度成層化を形成している。 ・ヘリウムが寄与した密度成層化に対して、格納容器クローラとしてはクローラは下部 (成層化) となっている。そのため、クローラ内のヘリウムの濃縮により成層化が進行している。図3では、クローラ上下部で20%以上の水蒸気濃縮が発生している。 ・クローラ内のヘリウムリッチ層が蓄積することにより約20%の除熱性能低下。(PANDA試験を模倣した図3の解析結果でも確認可能)	格納容器下部 ・格納容器の下部に配置されている。(図4参照) NUPEC試験体系は、実機において混合に寄与する主要なヒートシンクがなくなり、外気の影響を受けない断熱された熱成層が生じやすい体系であったため、スプレイのない実機試験(MH81試験)において、格納容器内の成層化が生じたことが確認されている。一方、実機ではヒートシンクの熱容量は大きく、更にスプレイは成層化の解消に寄与している。そのため、密度成層化が発生しないことが確認されている。PANDA試験の図3と同様に、密度成層化は発生しない。PANDA試験の図3と同様に、密度成層化は発生しない。PANDA試験の図3と同様に、密度成層化は発生しない。	

表1 PANDA試験と実機PWRにおける格納容器クローラ性能への影響の考察

大飯発電所3号炉		泊発電所3号炉		相違理由
格納容器クローラ 使用シナリオ	PANDA試験 (ST_4) 格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	
(水蒸気-水蒸気) 混合ガス放出箇所	格納容器中央部	格納容器中央部	格納容器中央部	
格納容器クローラ (再 循環ユニット)設置 位置と除熱性能への 影響	格納容器上部 ・クローラ位置が成層成層化の解消に適したものと比べており、早期に解消されるためと推測される。 ・クローラ内のヘリウムリッチ成は小規模であり、除熱性能低下は限定的(約20%より少ない)。(PANDA試験を模倣した図3の解析結果でも確認可能)	格納容器中央部 ・クローラからの冷却ガス直接放出により除熱性能は回復しているが、容器全体では上部で密度成層化を形成している。 ・ヘリウムが寄与した密度成層化に対して、格納容器クローラとしてはクローラは下部 (成層化) となっている。そのため、クローラ内のヘリウムの濃縮により成層化が進行している。図3では、クローラ上下部で20%以上の水蒸気濃縮が発生している。 ・クローラ内のヘリウムリッチ層が蓄積することにより約20%の除熱性能低下。(PANDA試験を模倣した図3の解析結果でも確認可能)	格納容器下部 ・格納容器の下部に配置されている。(図4参照) NUPEC試験体系は、実機において混合に寄与する主要なヒートシンクがなくなり、外気の影響を受けない断熱された熱成層が生じやすい体系であったため、スプレイのない実機試験(MH81試験)において、格納容器内の成層化が生じたことが確認されている。一方、実機ではヒートシンクの熱容量は大きく、更にスプレイは成層化の解消に寄与している。そのため、密度成層化が発生しないことが確認されている。PANDA試験の図3と同様に、密度成層化は発生しないことが確認されている。PANDA試験の図3と同様に、密度成層化は発生しない。	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図3 注入ラインとクーラを含む断面におけるフェーズII(2,000秒後)のヘリウムモル分率 (出典：平成21年度 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、平成22年6月、独立行政法人 原子力安全基盤機構)</p> <p>図4 PANDAと原子炉格納容器（大阪3、4号機の例）との設備位置の相対位置比較</p>	 <p>図3 注入ラインとクーラを含む断面におけるフェーズII(2,000秒後)のヘリウムモル分率 (出典：平成21年度 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、平成22年6月、独立行政法人 原子力安全基盤機構)</p> <p>図4 PANDAと原子炉格納容器（泊3号炉の例）との設備位置の相対位置比較</p>	<p>設計の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-6 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>原子炉格納容器内に水素が存在する場合に、格納容器再循環ユニットの除熱性能は水素濃度に応じて変化するため、不確かさが存在する。このため、格納容器破損防止の観点で、ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合の感度解析を実施し、原子炉格納容器圧力及び温度に対する影響を確認した。</p> <p>2. 影響評価</p> <p>格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の評価事故シーケンス「大破断LOCA時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事故」における原子炉格納容器圧力及び温度の推移をそれぞれ図1及び図2に示す。</p> <p>ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合、原子炉格納容器圧力は格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却開始前に最高値に到達するため、最高値に関して格納容器内自然対流冷却の水素濃度の影響はない。その後の格納容器内自然対流冷却開始後においては、水素濃度の影響を考慮しても、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力は低下傾向となっており、原子炉格納容器最高使用圧力の2倍(0.78MPa[gage])に対して十分余裕がある。また、原子炉格納容器雰囲気温度への影響は小さく、原子炉格納容器雰囲気温度200℃に対して十分余裕があるため、水素濃度による不確かさを考慮しても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>2. 影響評価</p> <p>格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」における評価事故シーケンスである「大破断LOCA時に高圧注入機能、低圧注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事故」の場合の原子炉格納容器圧力及び温度の推移をそれぞれ図1及び図2に示す。</p> <p>最大限水素が発生した状態(評価項目であるドライ換算水素濃度13%)では、原子炉格納容器圧力を約0.016MPa、原子炉格納容器雰囲気温度を約2℃高く評価するが、評価項目である原子炉格納容器最高使用圧力の2倍及び原子炉格納容器雰囲気温度200℃に対して十分余裕があり、水素濃度の不確かさを考慮しても評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p> </div>	<p>参考資料-6 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>原子炉格納容器内に水素が存在する場合に、格納容器再循環ユニットの除熱性能は水素濃度に応じて変化するため、不確かさが存在する。このため、格納容器破損防止の観点で、ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合の感度解析を実施し、原子炉格納容器圧力及び温度に対する影響を確認した。</p> <p>2. 影響評価</p> <p>格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の評価事故シーケンス「大破断LOCA時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事故」における原子炉格納容器圧力及び温度の推移をそれぞれ図1及び図2に示す。</p> <p>ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合、原子炉格納容器圧力を約0.011MPaの範囲で高めに評価し、原子炉格納容器雰囲気温度は約1℃未満の上昇幅である。評価項目である原子炉格納容器圧力及び温度は、それぞれ原子炉格納容器の最高使用圧力の2倍(0.566MPa[gage])及び200℃に対して十分な余裕があり、水素濃度による不確かさを考慮しても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認した。</p>	<p>相違理由</p> <p>解析結果の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大阪3/4号炉では、自然対流冷却開始前に格納容器圧力のピークを迎え、自然対流冷却により格納容器圧力が減圧されるため、水素影響を考慮しても200℃・2Pdに影響ないと評価している。 ・泊は、自然対流冷却開始後に格納容器圧力のピークを迎えた後、減圧する圧力挙動であるため、水素影響による圧力影響・温度影響を具体的に示している。(伊方と同様) ・具体的な水素影響を考慮した数値を記載するかしないかの相違であるが、200℃・2Pdに影響するものでないことは同様である。 <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊と同じ解析挙動の伊方の記載に合せている。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="315 276 960 766"> <p>図1 原子炉格納容器圧力の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div> <div data-bbox="315 861 960 1292"> <p>図2 原子炉格納容器雰囲気温度の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div> <p style="text-align: right;">48-8-61</p>	<div data-bbox="1198 236 1843 715"> <p>図1 原子炉格納容器圧力の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div> <div data-bbox="1198 778 1843 1225"> <p>図2 格納容器内雰囲気温度の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div> <p style="text-align: right;">48-7-63</p>	<p style="color: red;">解析結果の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-7 実機における凝縮水の影響について</p> <p>1. はじめに 本資料は、実機における凝縮水の影響について考察を行うものである。</p> <p>2. 実機における凝縮水の影響 実機において、格納容器再循環ユニット冷却コイルの凝縮水ドレンについては、下記のような経路を通じて最終的には格納容器サンプへ流出する。図1に格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路の模式図を示す。</p> <p>【凝縮水が少量の場合（通常運転時等）】 個々の冷却コイル下部に設置されているドレンパンから、ドレンラインを経由して格納容器サンプへ排出される。本ドレンラインは、通常運転時に発生する凝縮水処理機能、及び原子炉冷却材圧力バウンダリから少量の1次冷却材漏えいが発生した場合に備えて、その単位時間当たりの漏えい量を凝縮水として測定する機能を有しており、多量の凝縮水の排出を目的としたものではない。</p> <p>【凝縮水が多量の場合（重大事故時等）】 重大事故時等においては上記ドレンラインの許容排出流量を超える可能性があるが、超過分の凝縮水についてはドレンパンから溢れることになる。この場合、ユニット外側に流れた凝縮水は、ユニット設置フロアの床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。一方、ユニット内側に流れた凝縮水はダクト側へ流れ、ダクト下端部の吹出口からダクト外へ流れる。いずれの場合についても、流出先の床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。</p> <p>(参考) ドレンパンは、上面から見て直下にあるコイルを十分に覆い隠す程度に広い面積を持っており、さらに、ドレンパンの底面端部はドレンパンの排水溝やサポート板の取り付けにより、端部から溢れた水がドレンパン底面を伝って下部のコイルへ直接滴下し難い構造となっているために、溢れ出した水がその下部のコイルに滴下せず速やかに排出される。また仮に、下部のコイルへ直接水が滴下した場合にもコイル上面には天板が設置されているために上部からの凝縮水の影響を防ぐことが可能である。</p>	<p>参考資料-7 実機における凝縮水の影響について</p> <p>1. はじめに 本資料は、実機における凝縮水の影響について考察を行うものである。</p> <p>2. 実機における凝縮水の影響 実機において、格納容器再循環ユニット冷却コイルの凝縮水ドレンについては、下記のような経路を通じて最終的には格納容器サンプへ流出する。図1に格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路の模式図を示す。</p> <p>【凝縮水が少量の場合（通常運転時等）】 個々の冷却コイル下部に設置されているドレンパンから、ドレンラインを経由して格納容器サンプへ排出される。本ドレンラインは、通常運転時に発生する凝縮水処理機能、及び原子炉冷却材圧力バウンダリから少量の1次冷却材漏えいが発生した場合に備えて、その単位時間当たりの漏えい量を凝縮水として測定する機能を有しており、多量の凝縮水の排出を目的としたものではない。</p> <p>【凝縮水が多量の場合（重大事故時等）】 重大事故時等においては上記ドレンラインの許容排出流量を超える可能性があるが、超過分の凝縮水についてはドレンパンから溢れることになる。この場合、ユニット外側に流れた凝縮水は、ユニット設置フロアの床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。一方、ユニット内側に流れた凝縮水はダクト側へ流れる。ダクト下方には再循環ユニットファン出口ダンパがあり、重大事故時には閉止状態となっているので、ダンパ上部での水位が上昇した場合にはダクト開口からダクト外へ流れる。いずれの場合についても、流出先の床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。</p> <p>(参考) ドレンパンは、上面から見て直下にあるコイルを十分に覆い隠す程度に広い面積を持っており、さらに、ドレンパンの底面端部はドレンパンの排水溝やサポート板の取り付けにより、端部から溢れた水がドレンパン底面を伝って下部のコイルへ直接滴下し難い構造となっているために、溢れ出した水がその下部のコイルに滴下せず速やかに排出される。また仮に、下部のコイルへ直接水が滴下した場合にもコイル上面には天板が設置されているために上部からの凝縮水の影響を防ぐことが可能である。</p>	<p></p> <p style="text-align: right;">設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="224 274 940 1177" style="border: 2px solid red; border-bottom: none; height: 566px; width: 320px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="398 1173 795 1193" style="text-align: center; margin: 5px auto;"> 通常運転時等 重大事故時等 </div> <div data-bbox="495 1197 676 1219" style="text-align: center;"> <p>凝縮水ドレン流路模式図</p> </div> <div data-bbox="333 1227 831 1251" style="text-align: center;"> <p>図1 格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路（模式図）</p> </div> <div data-bbox="450 1305 902 1337" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1108 274 1904 1165" style="border: 2px solid red; border-bottom: none; height: 558px; width: 355px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1299 1161 1720 1184" style="text-align: center; margin: 5px auto;"> 通常運転時等 重大事故時等 </div> <div data-bbox="1391 1192 1576 1216" style="text-align: center;"> <p>凝縮水ドレン流路模式図</p> </div> <div data-bbox="1227 1224 1733 1248" style="text-align: center;"> <p>図1 格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路（模式図）</p> </div> <div data-bbox="1373 1321 1883 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p style="color: red; margin-top: 170px;">設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料－8 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却発生プロセスの定量的考察</p> <p>格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の発生概念については図4－1に示した通りであり、冷却水通水後に過渡状態を経てユニット外側から下部ダクトへの定常的な流れが発生する。自然対流冷却が確立することに関しては、参考資料－5で示した OECD PANDA における実証試験や、独立行政法人 原子力安全基盤機構（JNES）による同試験の解析による検証結果でも確認することができる。本参考資料では、JNES の解析結果を基にした自然対流冷却発生プロセスの定量的な考察を行う。</p> <p>JNES では、国のアクシデントマネジメント(AM)レビューやリスク上重要とされるシビアアクシデント(SA)現象及びAM策の有効性を評価するために、最新の試験研究等で得られた知見やデータを活用して解析ツールの整備が実施されており、数値流体力学解析手法を用いて格納容器内熱流動解析手法を整備し、試験データを用いて検証すること、さらに、代表的な格納容器AM策に適用したその有効性が評価されている。この一環として下記の2点の検討結果が報告されている。</p> <p>【1. PANDA 試験の試験前解析】</p> <p>格納容器内熱流動研究に関する OECD 国際協力プロジェクト PANDA 試験のデータを用いて格納容器内熱流動解析手法を検証するとともに、PANDA 試験の格納容器自然対流冷却試験シリーズの試験前解析を実施しており、クーラ周辺の詳細流動等のクーラ特性に係る有用な知見を得ている。</p> <p>【2. 実炉解析】</p> <p>上記で検証した解析手法を PWR 実炉の格納容器体系に適用して、SA 時に格納容器自然対流冷却を実施した場合のクーラ除熱効果や格納容器内温度分布、混合ガスの濃度分布等を評価している。解析メッシュは上記より粗いものの、格納容器自然対流冷却 AM は格納容器内雰囲気を効果的に冷却させることを確認している。</p> <p>なお、これらの内容は以下の報告書に纏められている。</p> <p>①アクシデントマネジメント知識ベース整備に関する報告書（格納容器内多次元流動解析手法の検証と自然対流冷却 AM 策への適用）(H17～H19 年度)</p> <p>②アクシデントマネジメント時格納容器内多次元熱流動及び FP 挙動解析 (H20～H21 年度)</p> <p>以下では、格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の自然対流冷却発生のプロセスについて、上記報告書に纏められたこれらの2点の検討結果に基づき、以下に定量的考察を説明する。</p> <p>1. PANDA 試験の試験前解析</p> <p>PANDA 試験の試験前解析は H17～H21 度まで毎年実施しているが、ダクト系を模擬した再循環クーラの解析については H20 年度と H21 年度にて実施している。ここでこのうち最新の H21 年度報告書をモデルとして説明する。</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p>	<p>参考資料－8 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却発生プロセスの定量的考察</p> <p>格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の発生概念については図4－1に示した通りであり、冷却水通水後に過渡状態を経てユニット外側から下部ダクトへの定常的な流れが発生する。自然対流冷却が確立することに関しては、参考資料－5で示した OECD PANDA における実証試験や、独立行政法人 原子力安全基盤機構（JNES）による同試験の解析による検証結果でも確認することができる。本参考資料では、JNES の解析結果を基にした自然対流冷却発生プロセスの定量的な考察を行う。</p> <p>JNES では、国のアクシデントマネジメント(AM)レビューやリスク上重要とされるシビアアクシデント(SA)現象及びAM策の有効性を評価するために、最新の試験研究等で得られた知見やデータを活用して解析ツールの整備が実施されており、数値流体力学解析手法を用いて格納容器内熱流動解析手法を整備し、試験データを用いて検証すること、さらに、代表的な格納容器AM策に適用したその有効性が評価されている。この一環として下記の2点の検討結果が報告されている。</p> <p>【1. PANDA 試験の試験前解析】</p> <p>格納容器内熱流動研究に関する OECD 国際協力プロジェクト PANDA 試験のデータを用いて格納容器内熱流動解析手法を検証するとともに、PANDA 試験の格納容器自然対流冷却試験シリーズの試験前解析を実施しており、クーラ周辺の詳細流動等のクーラ特性に係る有用な知見を得ている。</p> <p>【2. 実炉解析】</p> <p>上記で検証した解析手法を PWR 実炉の格納容器体系に適用して、SA 時に格納容器自然対流冷却を実施した場合のクーラ除熱効果や格納容器内温度分布、混合ガスの濃度分布等を評価している。解析メッシュは上記より粗いものの、格納容器自然対流冷却 AM は格納容器内雰囲気を効果的に冷却させることを確認している。</p> <p>なお、これらの内容は以下の報告書に纏められている。</p> <p>①アクシデントマネジメント知識ベース整備に関する報告書（格納容器内多次元流動解析手法の検証と自然対流冷却 AM 策への適用）(H17～H19 年度)</p> <p>②アクシデントマネジメント時格納容器内多次元熱流動及び FP 挙動解析 (H20～H21 年度)</p> <p>以下では、格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却の自然対流冷却発生のプロセスについて、上記報告書に纏められたこれらの2点の検討結果に基づき、以下に定量的考察を説明する。</p> <p>1. PANDA 試験の試験前解析</p> <p>PANDA 試験の試験前解析は H17～H21 度まで毎年実施しているが、ダクト系を模擬した再循環クーラの解析については H20 年度と H21 年度にて実施している。ここでこのうち最新の H21 年度報告書をモデルとして説明する。</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>H21年度のPANDA試験のST4シリーズは自然対流冷却AM策を模擬した試験でクーラの配置、及びクーラ下部のダクト有無の影響について模擬格納容器内(DW)の流れに及ぼす影響を把握するものである。PANDA試験の解析モデルを図1に、解析条件を表1に示す。</p> <p>図1に示す通りで、クーラは伝熱管とケーシングで構成され、気体が入り出る一側面のみを開放する形状としている。伝熱管群は開放側面に面して奥行を持ち配置されている。クーラ下部へダクトを配置するケースでは、ケーシング奥側の伝熱管群が存在しない領域の中心にダクトを配置する形状としている。DW内のクーラの配置はDW内上段と中段に配置する2ケースを実施している。本説明では、ダクト有で、流入蒸気の成層化の影響を受け難いDW上段設置のケースST4-1をモデルケースとする。</p> <p>表1に示す通りで、DW内の初期圧力は1.3barで、SA時に想定される格納容器内への流入条件として前半1000秒(Phase1)は水蒸気のみが流入し、後半1000秒(Phase2)は水素ガスを模擬したヘリウムと水蒸気の混合ガスが流入する。本説明では、クーラ作動から自然対流の流れが形成され、除熱量が安定化するまでの過程を把握できるPhase1をモデルケースとする。</p>	<p>H21年度のPANDA試験のST4シリーズは自然対流冷却AM策を模擬した試験でクーラの配置、及びクーラ下部のダクト有無の影響について模擬格納容器内(DW)の流れに及ぼす影響を把握するものである。PANDA試験の解析モデルを図1に、解析条件を表1に示す。</p> <p>図1に示す通りで、クーラは伝熱管とケーシングで構成され、気体が入り出る一側面のみを開放する形状としている。伝熱管群は開放側面に面して奥行を持ち配置されている。クーラ下部へダクトを配置するケースでは、ケーシング奥側の伝熱管群が存在しない領域の中心にダクトを配置する形状としている。DW内のクーラの配置はDW内上段と中段に配置する2ケースを実施している。本説明では、ダクト有で、流入蒸気の成層化の影響を受け難いDW上段設置のケースST4-1をモデルケースとする。</p> <p>表1に示す通りで、DW内の初期圧力は1.3barで、SA時に想定される格納容器内への流入条件として前半1000秒(Phase1)は水蒸気のみが流入し、後半1000秒(Phase2)は水素ガスを模擬したヘリウムと水蒸気の混合ガスが流入する。本説明では、クーラ作動から自然対流の流れが形成され、除熱量が安定化するまでの過程を把握できるPhase1をモデルケースとする。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉

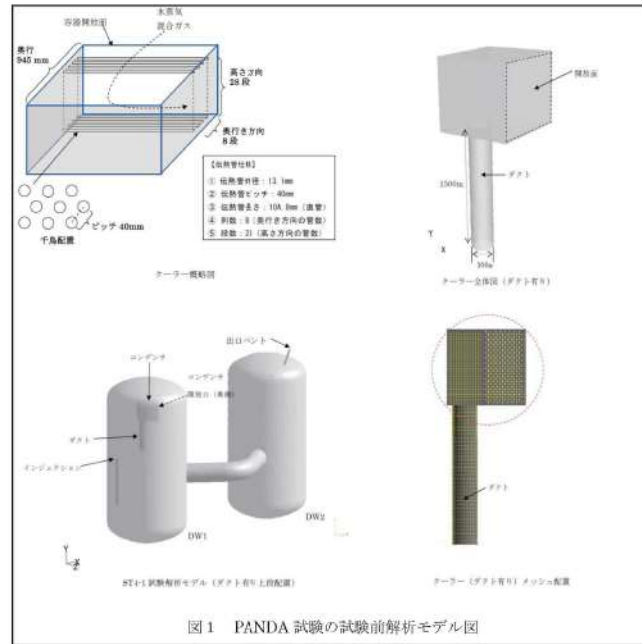


図1 PANDA試験の試験前解析モデル図

表1 PANDA試験の試験前解析条件

ST4	DW内初期条件			ガス流入条件(インジェクション)		
	圧力	温度	気相組成	組成	流速	温度
Phase1	1.3bar	108℃	空気	水蒸気	40m/s	140℃
Phase2	Phase1結果	Phase1結果	Phase1結果	水蒸気 ヘリウム	40m/s 25m/s	140℃

泊発電所3号炉

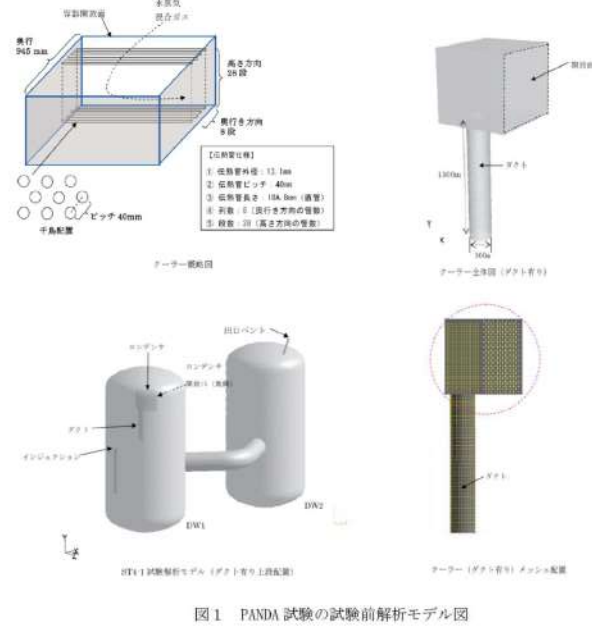


図1 PANDA試験の試験前解析モデル図

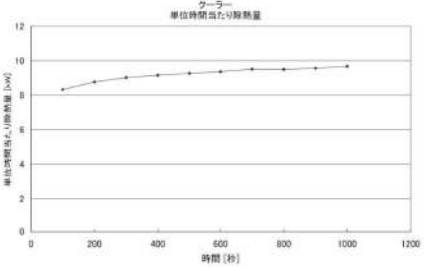
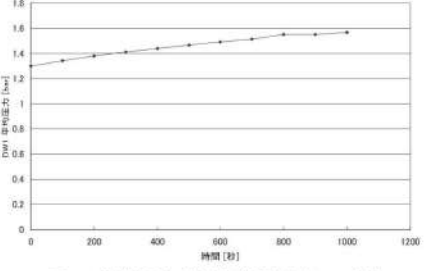
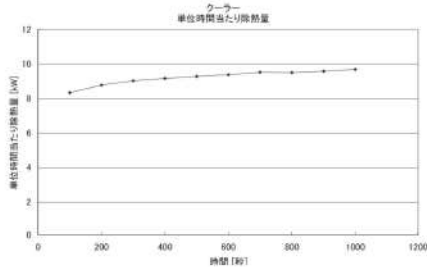
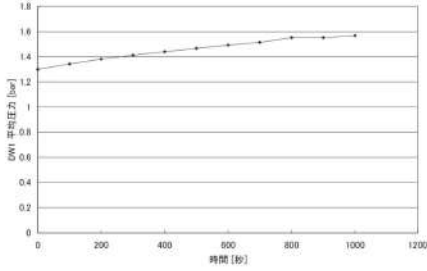
表1 PANDA試験の試験前解析条件

ST4	DW内初期条件			ガス流入条件(インジェクション)		
	圧力	温度	気相組成	組成	流速	温度
Phase1	1.3bar	108℃	空気	水蒸気	40m/s	140℃
Phase2	Phase1結果	Phase1結果	Phase1結果	水蒸気 ヘリウム	40m/s 25m/s	140℃

相違理由

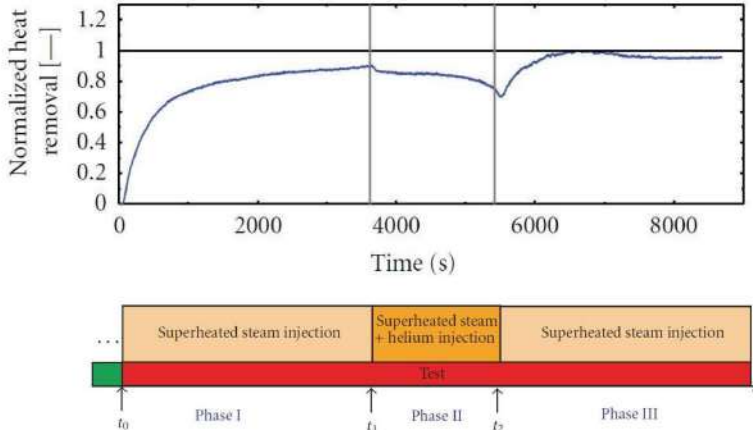
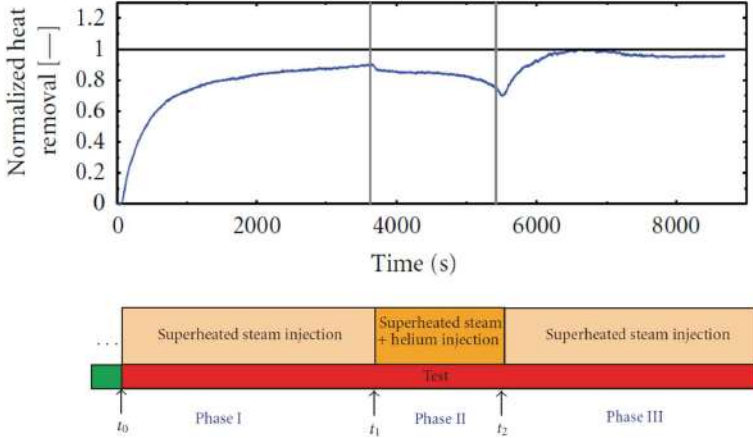
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2)解析結果</p> <p>クーラ除熱量及びDW内圧力の時間変化を図2、及び図3に示す。また、クーラ除熱がほぼ安定化した時刻での流速分布、温度分布、水蒸気モル分布を図5～図7に示す。</p> <p>図2の除熱量の時間変化より、除熱量は200秒までにほぼ安定化した状態となっており、その後は図3に示すDW内での圧力の上昇に追従して、増加する変化を示している。</p> <p>図5に示す1000秒後のDW内の流速分布図では、流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部からDWへ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口上部ほど高速の流れを示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となってDWへ流出している。</p> <p>図6、図7の温度分布、水蒸気モル分布図ではクーラ内部、ダクト内部がDW内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接DW内へ流出することが確認できる。</p>  <p>図2 除熱量時間変化(ST4-1 試験)</p>  <p>図3 試験容器内平均圧力時間変化(ST4-1 試験)</p>	<p>(2)解析結果</p> <p>クーラ除熱量及びDW内圧力の時間変化を図2、及び図3に示す。また、クーラ除熱がほぼ安定化した時刻での流速分布、温度分布、水蒸気モル分布を図5～図7に示す。</p> <p>図2の除熱量の時間変化より、除熱量は200秒までにほぼ安定化した状態となっており、その後は図3に示すDW内での圧力の上昇に追従して、増加する変化を示している。</p> <p>図5に示す1000秒後のDW内の流速分布図では、流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部からDWへ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口上部ほど高速の流れを示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となってDWへ流出している。</p> <p>図6、図7の温度分布、水蒸気モル分布図ではクーラ内部、ダクト内部がDW内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接DW内へ流出することが確認できる。</p>  <p>図2 除熱量時間変化(ST4-1 試験)</p>  <p>図3 試験容器内平均圧力時間変化(ST4-1 試験)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p data-bbox="165 172 1025 263"> 本試験前解析に対応する PANDA 試験結果のクーラ除熱量の時間変化を図4に示す。 図4に示す通りで、除熱量は約1000秒でほぼ安定化する結果となっており、図2に示す試験前解析の結果より若干安定化までの時間は要しているものの、ほぼ同様の傾向を示す結果となった。 </p>  <p data-bbox="403 774 884 798">図4 PANDA 試験結果での除熱量時間変化(ST4試験)</p> <p data-bbox="241 845 990 1005"> 出典：Ralf Kapulla, Guillaume Mignot, and Domenico Paladino, Laboratory for Thermalhydraulics (LTH), Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen, Switzerland, "Large-Scale Containment Cooler Performance Experiments under Accident Conditions", in Science and Technology of Nuclear Installations, "Severe Accident Analysis in Nuclear Power Plants" </p>	<p data-bbox="1081 172 1942 263"> 本試験前解析に対応する PANDA 試験結果のクーラ除熱量の時間変化を図4に示す。 図4に示す通りで、除熱量は約1000秒でほぼ安定化する結果となっており、図2に示す試験前解析の結果より若干安定化までの時間は要しているものの、ほぼ同様の傾向を示す結果となった。 </p>  <p data-bbox="1265 774 1747 798">図4 PANDA 試験結果での除熱量時間変化(ST4試験)</p> <p data-bbox="1059 845 1919 981"> 出典：Ralf Kapulla, Guillaume Mignot, and Domenico Paladino, Laboratory for Thermalhydraulics (LTH), Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen, Switzerland, "Large-Scale Containment Cooler Performance Experiments under Accident Conditions", in Science and Technology of Nuclear Installations, "Severe Accident Analysis in Nuclear Power Plants" </p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="264 327 739 837"> </div> <p data-bbox="488 842 761 865">図5 流速分布(1000秒、ST4-1試験)</p> <div data-bbox="264 901 896 1197"> </div> <p data-bbox="324 1204 913 1225">図6 温度分布(1000秒、ST4-1試験) 図7 水蒸気モル分布(1000秒、ST4-1試験)</p>	<div data-bbox="1176 295 1657 805"> </div> <p data-bbox="1406 810 1675 833">図5 流速分布(1000秒、ST4-1試験)</p> <div data-bbox="1176 869 1814 1165"> </div> <p data-bbox="1236 1173 1825 1193">図6 温度分布(1000秒、ST4-1試験) 図7 水蒸気モル分布(1000秒、ST4-1試験)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 実炉解析</p> <p>実炉解析はH17～H21度まで毎年実施しているが、再循環クーラの除熱量の時間変化が掲載されている報告書はH17～H19年度までである。ここでは1項、PANDA試験解析に基づく実炉解析と、除熱量の時間変化が掲載される最新のH19年度報告書をモデルとして説明する。</p> <p>2. 1 H21年度の実炉解析</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p> <p>H21年度の実炉解析は、ST4試験のPANDA試験解析で得た解析手法及び知見をドライ型PWR4ループプラントの実炉スケールの格納容器へ適用して重大事故時の条件下の実炉格納容器内の解析を実施している。</p> <p>実炉解析での解析モデルを図8に、解析条件を表2に示す。</p> <p>図8に示す通りで、格納容器モデルは上部コンパートメントの自由空間だけでなく、互いに階段やグレーチング等の開口で連通する下部コンパートメントを含む、全体系を対象としており、オペレーティングフロアにはダクト付きの再循環クーラを模擬している。</p> <p>再循環クーラの冷却モデルは、クーラ単体の除熱性能を基に、クーラ内各セルあたりの除熱量を時々刻々計算して、格納容器体系の除熱量を計算するもので、局所的な流動や雰囲気温度の影響及びダクト等の周辺形状の効果を解析できるモデルとなっている。</p> <p>SA後の事象進展が準静的に至った状態を想定して流動解析を実施している。破断箇所はループ室内、加圧器室の配管破断と原子炉下部ヘッ드의破損を想定しているが本説明では代表的なケースとしてループ室破断をモデルケースとする。表2に示す通りで、初期条件はクーラが作動する条件で、かつ、格納容器内流れ場が安定している状態における温度、圧力及び気相組成を初期条件としている。流入条件は原子炉キャビティ室床面からガスを流入させている。</p>	<p>2. 実炉解析</p> <p>実炉解析はH17～H21度まで毎年実施しているが、再循環クーラの除熱量の時間変化が掲載されている報告書はH17～H19年度までである。ここでは1項、PANDA試験解析に基づく実炉解析と、除熱量の時間変化が掲載される最新のH19年度報告書をモデルとして説明する。</p> <p>2. 1 H21年度の実炉解析</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p> <p>H21年度の実炉解析は、ST4試験のPANDA試験解析で得た解析手法及び知見をドライ型PWR4ループプラントの実炉スケールの格納容器へ適用して重大事故時の条件下の実炉格納容器内の解析を実施している。</p> <p>実炉解析での解析モデルを図8に、解析条件を表2に示す。</p> <p>図8に示す通りで、格納容器モデルは上部コンパートメントの自由空間だけでなく、互いに階段やグレーチング等の開口で連通する下部コンパートメントを含む、全体系を対象としており、オペレーティングフロアにはダクト付きの再循環クーラを模擬している。</p> <p>再循環クーラの冷却モデルは、クーラ単体の除熱性能を基に、クーラ内各セルあたりの除熱量を時々刻々計算して、格納容器体系の除熱量を計算するもので、局所的な流動や雰囲気温度の影響及びダクト等の周辺形状の効果を解析できるモデルとなっている。</p> <p>SA後の事象進展が準静的に至った状態を想定して流動解析を実施している。破断箇所はループ室内、加圧器室の配管破断と原子炉下部ヘッ드의破損を想定しているが本説明では代表的なケースとしてループ室破断をモデルケースとする。表2に示す通りで、初期条件はクーラが作動する条件で、かつ、格納容器内流れ場が安定している状態における温度、圧力及び気相組成を初期条件としている。流入条件は原子炉キャビティ室床面からガスを流入させている。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

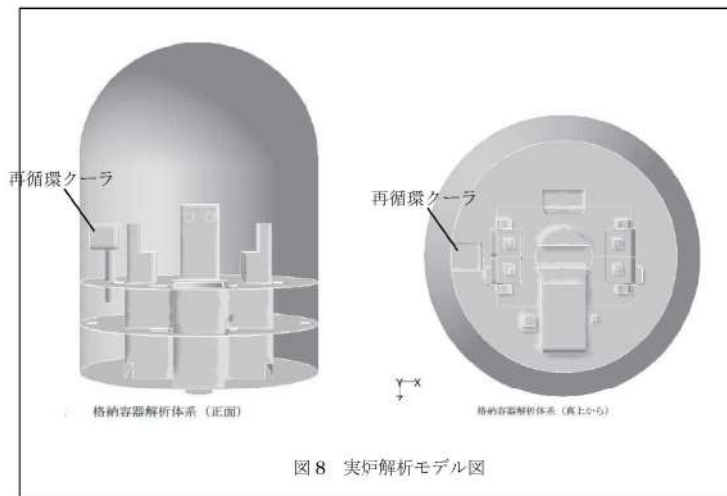


図8 実炉解析モデル図

表2 実炉解析条件

破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件（原子炉キャビディ）	
	圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	質量分率 空気/蒸気/水素
ループ室	0.164MPa/127℃	0.54/0.43/0.03	7.969×10 ⁻² kg/s	0.44/0.30/0.26

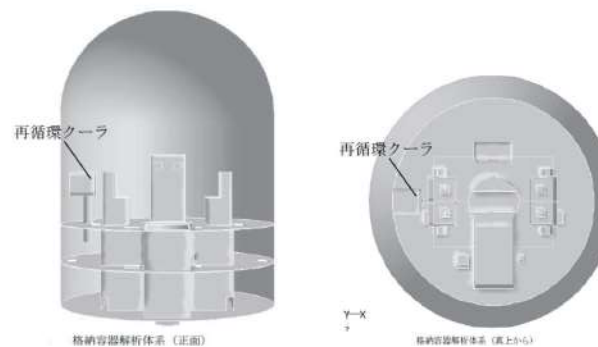


図8 実炉解析モデル図

表2 実炉解析条件

破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件（原子炉キャビディ）	
	圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	質量分率 空気/蒸気/水素
ループ室	0.164MPa/127℃	0.54/0.43/0.03	7.969×10 ⁻² kg/s	0.44/0.30/0.26

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

(2)解析結果

格納容器内の流速分布、温度分布、水蒸気モル分布を図9～図11に示す。図9に示す3600秒後の流速分布図では、流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。図10、図11の温度分布、水蒸気モル分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認できる。

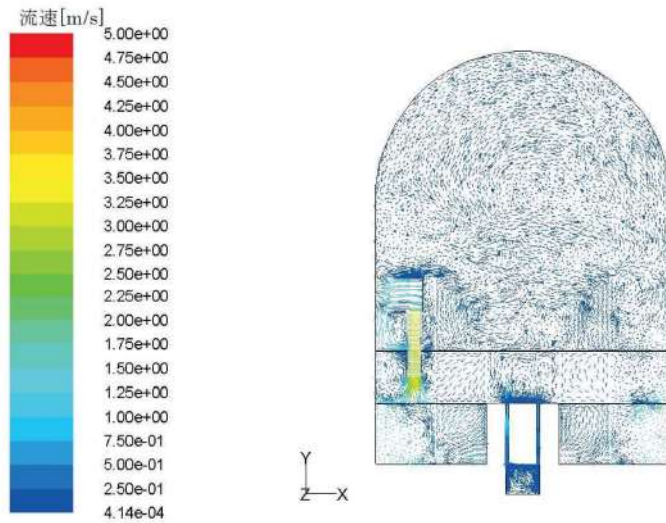


図9 流速分布(3600秒、ループ室破断)

(2)解析結果

格納容器内の流速分布、温度分布、水蒸気モル分布を図9～図11に示す。図9に示す3600秒後の流速分布図では、流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。図10、図11の温度分布、水蒸気モル分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認できる。

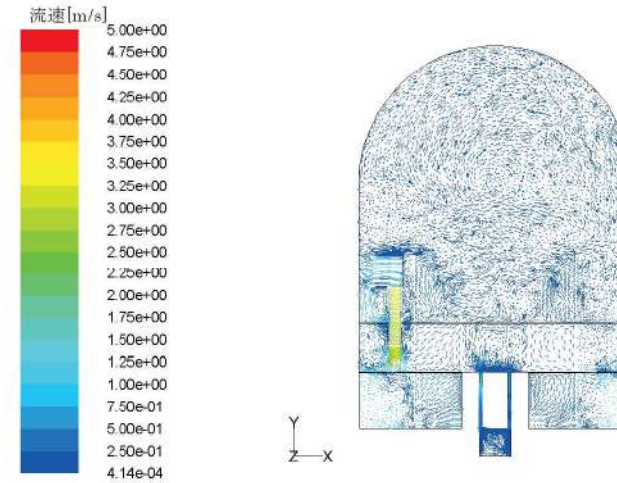


図3.12 流速分布（ケース1：3600秒、z=0m）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

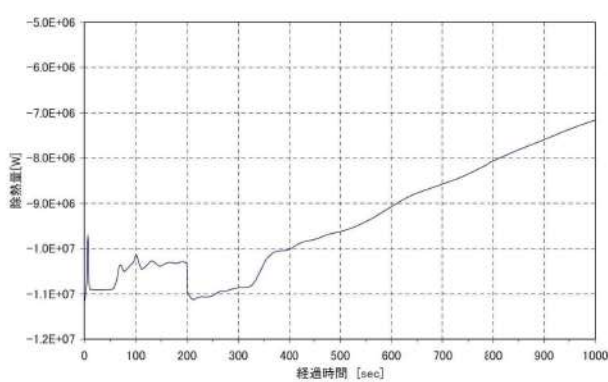
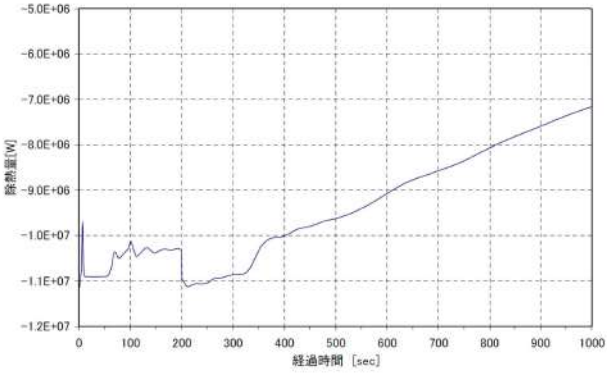
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="280 335 884 798"> <p>温度[K]</p> <p>4.02e+02 3.98e+02 3.93e+02 3.89e+02 3.85e+02 3.81e+02 3.77e+02 3.73e+02 3.68e+02 3.64e+02 3.60e+02 3.56e+02 3.52e+02 3.48e+02 3.44e+02 3.39e+02 3.35e+02 3.31e+02 3.27e+02 3.23e+02 3.19e+02</p> <p>Y Z—X</p> </div> <p data-bbox="481 805 772 837">図10 温度分布(3600秒、ループ室破断)</p> <div data-bbox="302 853 884 1316"> <p>モル分率[-]</p> <p>4.11e-01 3.94e-01 3.77e-01 3.60e-01 3.44e-01 3.27e-01 3.10e-01 2.93e-01 2.77e-01 2.60e-01 2.43e-01 2.26e-01 2.10e-01 1.93e-01 1.76e-01 1.59e-01 1.42e-01 1.26e-01 1.09e-01 9.22e-02 7.54e-02</p> <p>Y Z—X</p> </div> <p data-bbox="481 1324 817 1356">図11 水蒸気モル分布(3600秒、ループ室破断)</p>	<div data-bbox="1198 319 1803 782"> <p>温度[K]</p> <p>4.02e+02 3.98e+02 3.93e+02 3.89e+02 3.85e+02 3.81e+02 3.77e+02 3.73e+02 3.68e+02 3.64e+02 3.60e+02 3.56e+02 3.52e+02 3.48e+02 3.44e+02 3.39e+02 3.35e+02 3.31e+02 3.27e+02 3.23e+02 3.19e+02</p> <p>Y Z—X</p> </div> <p data-bbox="1400 790 1691 821">図10 温度分布(3600秒、ループ室破断)</p> <div data-bbox="1220 829 1803 1292"> <p>モル分率[-]</p> <p>4.11e-01 3.94e-01 3.77e-01 3.60e-01 3.44e-01 3.27e-01 3.10e-01 2.93e-01 2.77e-01 2.60e-01 2.43e-01 2.26e-01 2.10e-01 1.93e-01 1.76e-01 1.59e-01 1.42e-01 1.26e-01 1.09e-01 9.22e-02 7.54e-02</p> <p>Y Z—X</p> </div> <p data-bbox="1400 1300 1736 1332">図11 水蒸気モル分布(3600秒、ループ室破断)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

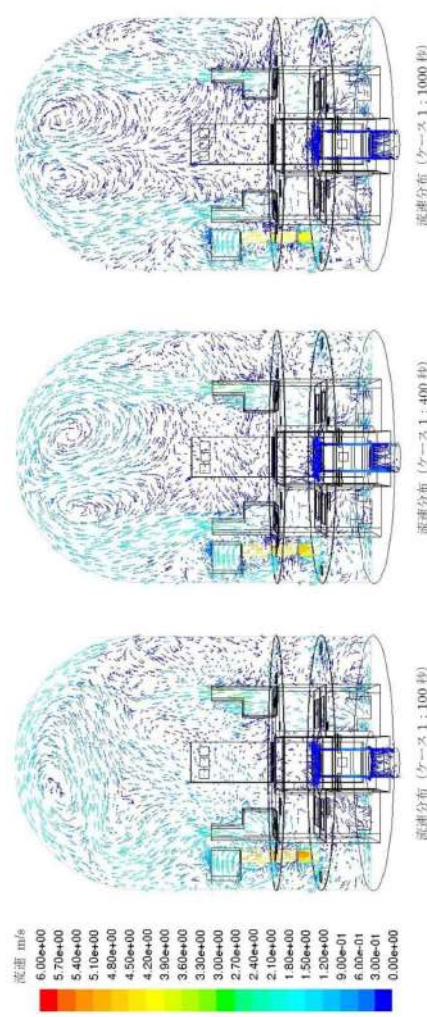
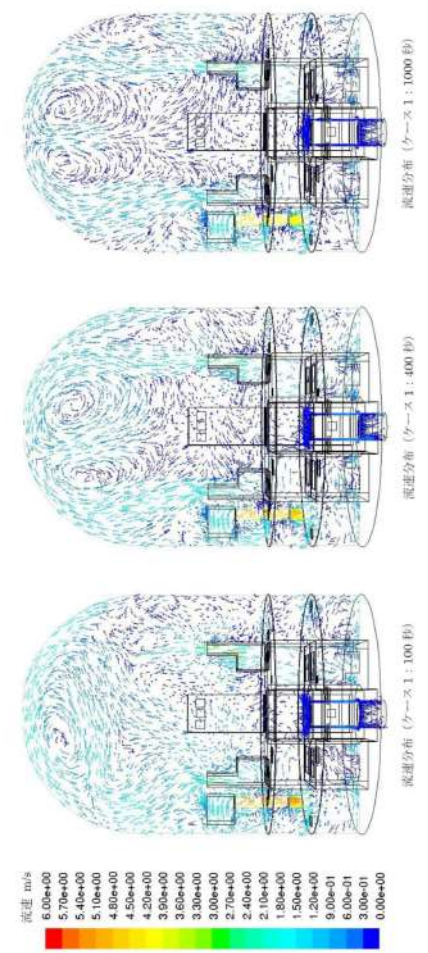
第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
<p>2. 2 H19年度の実炉解析</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p> <p>H19年度の実炉解析は、ダクト無クーラを用いたTest25のPANDA試験解析で得た解析手法及び知見をドライ型PWR4ループプラントの実炉スケールの格納容器へ適用して重大事故時の条件下の実炉格納容器内の解析を実施している。</p> <p>実炉解析の解析モデルはH21年度と同様であり図8に示す。</p> <p>解析は定常計算にて格納容器内流動を確立させた後に、クーラを作動させて非定常計算を実施しており、破断箇所はループ室内、加圧器室の配管破断を想定しているが本説明では代表的なケースとしてループ室破断をモデルケースとする。解析条件は表3に示す。</p> <p style="text-align: center;">表3 実炉解析条件</p> <table border="1" data-bbox="183 539 952 694"> <thead> <tr> <th rowspan="2">破断位置</th> <th colspan="2">格納容器内初期条件</th> <th colspan="2">ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)</th> </tr> <tr> <th>圧力/温度</th> <th>気相質量分率 空気/蒸気/水素</th> <th>流入流量</th> <th>流入温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ループ室</td> <td>0.49MPa/140℃</td> <td>0.26/0.74/0.0</td> <td>10 kg/s /1.0kg/s</td> <td>152℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)解析結果</p> <p>クーラ除熱量の時間変化を図12に示す。また、解析開始から100秒、400秒、1000秒後の流速分布、温度分布、水蒸気質量分率分布を図13～図15に示す。</p> <p>図12の除熱量の時間変化より、クーラ作動開始後約15秒の間にクーラ除熱量が一時的に減少する期間があるが、これはクーラを通過する流れが確立するまでの期間に相当する。クーラを通過する流れがほぼ確立した15秒以降では小さな変動が時々見られる程度であり、300秒以降は除熱量がゆるやかに減少傾向となっているが、これは格納容器内雰囲気温度が全体的に低下しているためであり、クーラの冷却効果が非常に大きいものであることを示している。</p> <p>図13に示す流速分布図では、100秒後では既に安定した自然対流を形成しており、400秒後、1000秒後でもこの傾向に大きな変化はない。流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。また、図14、図15の温度分布、水蒸気質量分率分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認でき、これはH21年度の結果と同様である。</p>	破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)		圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度	ループ室	0.49MPa/140℃	0.26/0.74/0.0	10 kg/s /1.0kg/s	152℃	<p>2. 2 H19年度の実炉解析</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p> <p>H19年度の実炉解析は、ダクト無クーラを用いたTest25のPANDA試験解析で得た解析手法及び知見をドライ型PWR4ループプラントの実炉スケールの格納容器へ適用して重大事故時の条件下の実炉格納容器内の解析を実施している。</p> <p>実炉解析の解析モデルはH21年度と同様であり図8に示す。</p> <p>解析は定常計算にて格納容器内流動を確立させた後に、クーラを作動させて非定常計算を実施しており、破断箇所はループ室内、加圧器室の配管破断を想定しているが本説明では代表的なケースとしてループ室破断をモデルケースとする。解析条件は表3に示す。</p> <p style="text-align: center;">表3 実炉解析条件</p> <table border="1" data-bbox="1093 539 1921 703"> <thead> <tr> <th rowspan="2">破断位置</th> <th colspan="2">格納容器内初期条件</th> <th colspan="2">ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)</th> </tr> <tr> <th>圧力/温度</th> <th>気相質量分率 空気/蒸気/水素</th> <th>流入流量</th> <th>流入温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ループ室</td> <td>0.49MPa/140℃</td> <td>0.26/0.74/0.0</td> <td>10kg/s/1.0kg/s</td> <td>152℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)解析結果</p> <p>クーラ除熱量の時間変化を図12に示す。また、解析開始から100秒、400秒、1000秒後の流速分布、温度分布、水蒸気質量分率分布を図13～図15に示す。</p> <p>図12の除熱量の時間変化より、クーラ作動開始後約15秒の間にクーラ除熱量が一時的に減少する期間があるが、これはクーラを通過する流れが確立するまでの期間に相当する。クーラを通過する流れがほぼ確立した15秒以降では小さな変動が時々見られる程度であり、300秒以降は除熱量がゆるやかに減少傾向となっているが、これは格納容器内雰囲気温度が全体的に低下しているためであり、クーラの冷却効果が非常に大きいものであることを示している。</p> <p>図13に示す流速分布図では、100秒後では既に安定した自然対流を形成しており、400秒後、1000秒後でもこの傾向に大きな変化はない。流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。また、図14、図15の温度分布、水蒸気質量分率分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認でき、これはH21年度の結果と同様である。</p>	破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)		圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度	ループ室	0.49MPa/140℃	0.26/0.74/0.0	10kg/s/1.0kg/s	152℃	
破断位置		格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)																										
	圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度																										
ループ室	0.49MPa/140℃	0.26/0.74/0.0	10 kg/s /1.0kg/s	152℃																										
破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)																											
	圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度																										
ループ室	0.49MPa/140℃	0.26/0.74/0.0	10kg/s/1.0kg/s	152℃																										

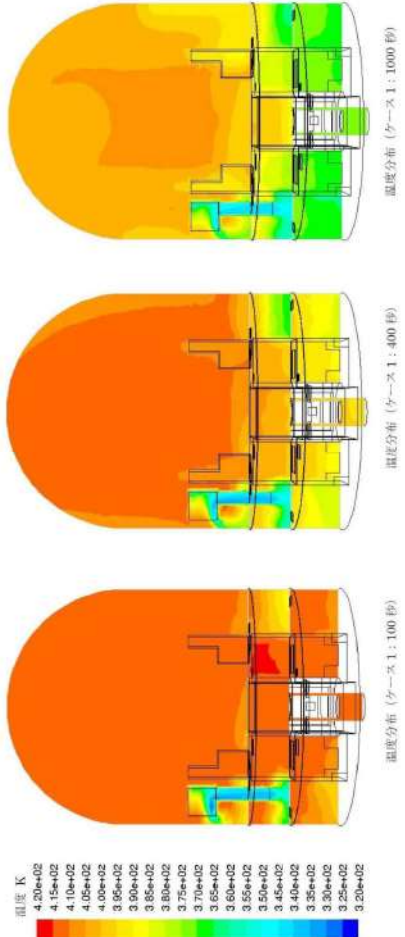
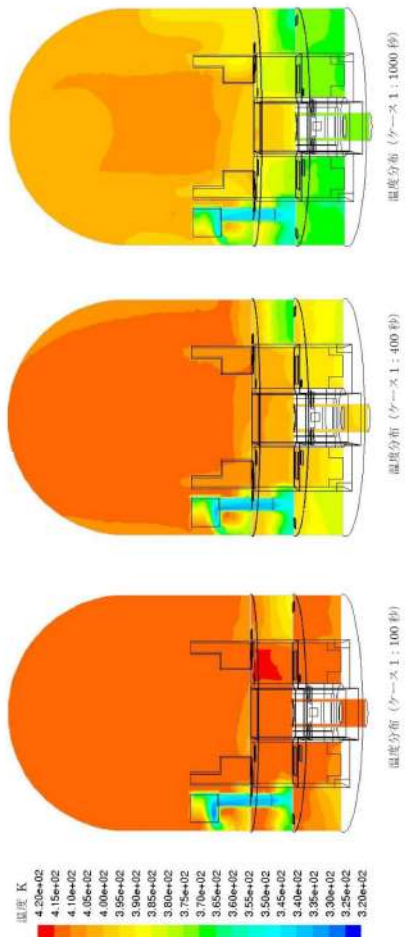
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p data-bbox="492 790 739 813">図12 除熱量時間変化(ケース1)</p>	 <p data-bbox="1411 790 1657 813">図12 除熱量時間変化(ケース1)</p>	

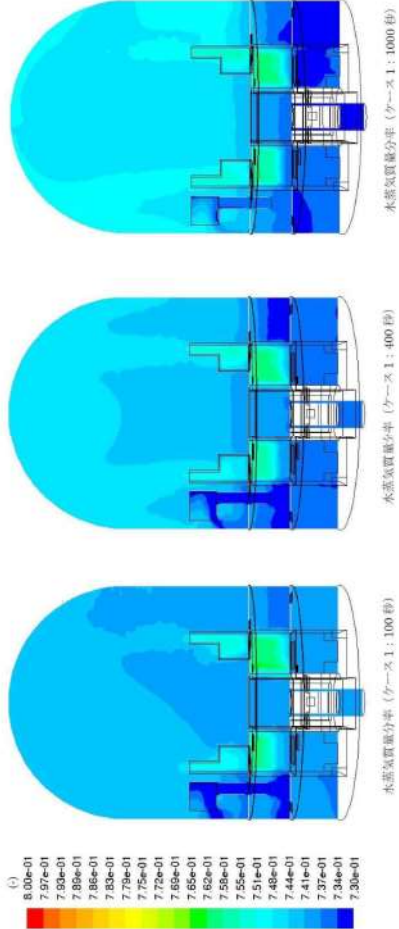
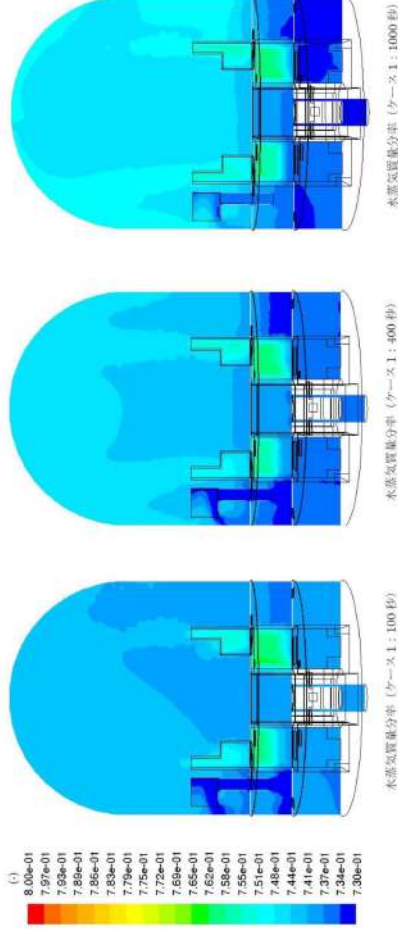
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>流速 m/s</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.00e+00 5.70e+00 5.40e+00 5.10e+00 4.80e+00 4.50e+00 4.20e+00 3.90e+00 3.60e+00 3.30e+00 3.00e+00 2.70e+00 2.40e+00 2.10e+00 1.80e+00 1.50e+00 1.20e+00 9.00e-01 6.00e-01 3.00e-01 0.00e+00 <p>流速分布 (ケース1: 1000秒)</p> <p>流速分布 (ケース1: 400秒)</p> <p>流速分布 (ケース1: 100秒)</p>	 <p>流速 m/s</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.00e+00 5.70e+00 5.40e+00 5.10e+00 4.80e+00 4.50e+00 4.20e+00 3.90e+00 3.60e+00 3.30e+00 3.00e+00 2.70e+00 2.40e+00 2.10e+00 1.80e+00 1.50e+00 1.20e+00 9.00e-01 6.00e-01 3.00e-01 0.00e+00 <p>流速分布 (ケース1: 1000秒)</p> <p>流速分布 (ケース1: 400秒)</p> <p>流速分布 (ケース1: 100秒)</p>	<p>相違理由</p>
<p>図13 流速分布図(ケース1)</p>	<p>図13 流速分布図(ケース1)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>温度 K</p> <p>4.00e+02 4.15e+02 4.10e+02 4.05e+02 4.00e+02 3.95e+02 3.90e+02 3.85e+02 3.80e+02 3.75e+02 3.70e+02 3.65e+02 3.60e+02 3.55e+02 3.50e+02 3.45e+02 3.40e+02 3.35e+02 3.30e+02 3.25e+02 3.20e+02</p> <p>温度分布 (ケース1: 100秒)</p> <p>温度分布 (ケース1: 400秒)</p> <p>温度分布 (ケース1: 1000秒)</p>	 <p>温度 K</p> <p>4.20e+02 4.15e+02 4.10e+02 4.05e+02 4.00e+02 3.95e+02 3.90e+02 3.85e+02 3.80e+02 3.75e+02 3.70e+02 3.65e+02 3.60e+02 3.55e+02 3.50e+02 3.45e+02 3.40e+02 3.35e+02 3.30e+02 3.25e+02 3.20e+02</p> <p>温度分布 (ケース1: 100秒)</p> <p>温度分布 (ケース1: 400秒)</p> <p>温度分布 (ケース1: 1000秒)</p>	<p>図14 温度分布図(ケース1)</p> <p>図14 温度分布図(ケース1)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>水蒸気質量分率 (ケース1: 1000秒)</p> <p>水蒸気質量分率 (ケース1: 400秒)</p> <p>水蒸気質量分率 (ケース1: 100秒)</p> <p>(e) 8.00e-01 7.97e-01 7.99e-01 7.89e-01 7.86e-01 7.83e-01 7.79e-01 7.75e-01 7.72e-01 7.69e-01 7.65e-01 7.62e-01 7.58e-01 7.55e-01 7.51e-01 7.48e-01 7.44e-01 7.41e-01 7.37e-01 7.34e-01 7.30e-01</p>	 <p>水蒸気質量分率 (ケース1: 1000秒)</p> <p>水蒸気質量分率 (ケース1: 400秒)</p> <p>水蒸気質量分率 (ケース1: 100秒)</p> <p>(e) 8.00e-01 7.97e-01 7.93e-01 7.88e-01 7.86e-01 7.83e-01 7.79e-01 7.77e-01 7.69e-01 7.65e-01 7.62e-01 7.58e-01 7.55e-01 7.51e-01 7.48e-01 7.44e-01 7.41e-01 7.37e-01 7.34e-01 7.30e-01</p>	<p>相違理由</p>
<p>図 15 水蒸気質量分率分布図(ケース1)</p>	<p>図 15 水蒸気質量分率分布図(ケース1)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. PANDA 試験と実機条件との比較</p> <p>PANDA 試験のクーラモデルと実機再循環ユニットのダクト系を含めた形状は、それぞれ図1及び参考資料0の図1-2に示すようにほぼ同様（相似）な形状をしており、実機の方が大型である。</p> <p>一方、自然対流の流れの安定化には、主としてドラフト力と圧力損失、ユニット外からユニット内への初期流れの形成が影響するものと考えられる。ここで、ユニットの単位除熱能力（単位通過面積当たりの除熱量、及び単位流速を流した場合のコイル前後の温度（密度）変化量）が同様とした場合を想定すると、スケールの変化が生じた場合には下記の通り、圧力損失は同等のままで、ドラフト力の増加と初期流れの形成時間の遅れの影響は相殺される方向となる。その結果として、自然対流の安定化までの時間については、PANDA 試験と実機で大きな差異は発生しないものと予想される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドラフト力=ユニット内外の密度差×ドラフト高さであるため、スケールが大きい実機の方がドラフト高さが大きい分ドラフト力も大きくなり、自然対流の流速が速くなる。 ・圧力損失=抵抗係数×動圧であり、抵抗係数はスケールに影響しないために、流速が一定であれば圧力損失はスケールが変化しても変わらない。 ・ユニット外から内への初期の流れの形成は、ユニット内の容積とユニットの除熱能力に主として影響されるが、容積はスケールの三乗に比例するのに対して、除熱能力（伝熱面積）は二乗に比例するために、流速一定であればスケールが大きい実機の方が初期の流れの形成については時間を要する傾向となる。 	<p>3. PANDA 試験と実機条件との比較</p> <p>PANDA 試験のクーラモデルと実機再循環ユニットのダクト系を含めた形状は、それぞれ図1及び参考資料0の図1-2に示すようにほぼ同様（相似）な形状をしており、実機の方が大型である。</p> <p>一方、自然対流の流れの安定化には、主としてドラフト力と圧力損失、ユニット外からユニット内への初期流れの形成が影響するものと考えられる。ここで、ユニットの単位除熱能力（単位通過面積当たりの除熱量、及び単位流速を流した場合のコイル前後の温度（密度）変化量）が同様とした場合を想定すると、スケールの変化が生じた場合には下記の通り、圧力損失は同等のままで、ドラフト力の増加と初期流れの形成時間の遅れの影響は相殺される方向となる。その結果として、自然対流の安定化までの時間については、PANDA 試験と実機で大きな差異は発生しないものと予想される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドラフト力=ユニット内外の密度差×ドラフト高さであるため、スケールが大きい実機の方がドラフト高さが大きい分ドラフト力も大きくなり、自然対流の流速が速くなる。 ・圧力損失=抵抗係数×動圧であり、抵抗係数はスケールに影響しないために、流速が一定であれば圧力損失はスケールが変化しても変わらない。 ・ユニット外から内への初期の流れの形成は、ユニット内の容積とユニットの除熱能力に主として影響されるが、容積はスケールの三乗に比例するのに対して、除熱能力（伝熱面積）は二乗に比例するために、流速一定であればスケールが大きい実機の方が初期の流れの形成については時間を要する傾向となる。 	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4. まとめ</p> <p>PANDA試験の試験前解析の結果では、自然対流冷却の除熱量はクーラ作動から200秒程度で安定化し、また、対応する実際のPANDA試験結果においても1000秒程で安定化している。さらに、実炉解析では、15秒程度で流れが形成され、300秒程度で流れが安定化する結果が得られている。</p> <p>安定化した状態においては、クーラ周囲の流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から排出する流れが形成される。また、クーラ入口の流速分布は入口上部ほど高速の流線を示し、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって流出している。クーラ周囲の温度分布、水蒸気モル分布はクーラ内部、ダクト内部が容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下している。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接外側へ流出する。これらの流況は、PANDA試験解析、実炉解析の結果において確認できている。</p> <p>以上より、格納容器再循環ユニットによる自然対流発生プロセスについて、再循環ユニットが冷却に寄与し始める初期状態から約十数分以内に、ユニット外側からダクトへの下降流が発生し定常的な自然対流冷却状態に至ることが、PANDA試験と試験前解析及び実炉解析の条件下において定量的に確認されていると言える。</p> <p>実機の格納容器再循環ユニットは、PANDA試験等のクーラと基本的な構造、仕組みは類似（形状は相似）していることから、実機において上記の知見と大きく異なる挙動が発生することは考え難い。しかしながら、PANDA試験モデル及び条件と実機では詳細が異なることが予想されることから、初期状態から自然対流冷却安定化までの時間やそれが有効性評価に与える影響については定量的に把握しておくことが重要である。そのために、今後、PANDA試験の詳細な試験結果を含めたデータの分析を行うこと等により知見の拡充を図り、引き続き実機での挙動を定量的に分析することとする。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>4. まとめ</p> <p>PANDA試験の試験前解析の結果では、自然対流冷却の除熱量はクーラ作動から200秒程度で安定化し、また、対応する実際のPANDA試験結果においても1000秒程で安定化している。さらに、実炉解析では、15秒程度で流れが形成され、300秒程度で流れが安定化する結果が得られている。</p> <p>安定化した状態においては、クーラ周囲の流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から排出する流れが形成される。また、クーラ入口の流速分布は入口上部ほど高速の流線を示し、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって流出している。クーラ周囲の温度分布、水蒸気モル分布はクーラ内部、ダクト内部が容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下している。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接外側へ流出する。これらの流況は、PANDA試験解析、実炉解析の結果において確認できている。</p> <p>以上より、格納容器再循環ユニットによる自然対流発生プロセスについて、再循環ユニットが冷却に寄与し始める初期状態から約十数分以内に、ユニット外側からダクトへの下降流が発生し定常的な自然対流冷却状態に至ることが、PANDA試験の試験前解析及び実炉解析の結果から定量的に確認されていると言える。</p> <p>実機の格納容器再循環ユニットは、PANDA試験等のクーラと基本的な構造、仕組みは類似（形状は相似）していることから、実機において上記の知見と大きく異なる挙動が発生することは考え難い。しかしながら、PANDA試験モデル及び条件と実機では詳細が異なることが予想されることから、初期状態から自然対流冷却安定化までの時間やそれが有効性評価に与える影響については定量的に把握しておくことが重要である。そのために、今後、PANDA試験の詳細な試験結果を含めたデータの分析を行うこと等により知見の拡充を図り、引き続き実機での挙動を定量的に分析することとする。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">参考文献</p> <p>1. Evaluation of the Cooling Performance of Non Safety Grade Air Recirculation System Cooling Coils (JAERI-memo 08-127, June 1996, "PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON SEVERE ACCIDENT RESEARCH IN JAPAN (SARJ・95) December 4-6, 1995, Tokyo Japan")</p> <p>2. Ralf Kapulla, Guillaume Mignot, and Domenico Paladino, "Large-Scale Containment Cooler Performance Experiments under Accident Conditions", Hindawi Publishing Corporation Science and Technology of Nuclear Installations Volume 2012, Article ID 943197, 20 pages</p> <p>3. アクシデントマネジメント知識ベース整備に関する報告書（格納容器内多次元流動解析手法の検証と自然対流冷却AM策への適用）(H17～H19年度) 独立行政法人 原子力安全基盤機構事業成果報告書</p> <p>4. アクシデントマネジメント時格納容器内多次元熱流動及びFP挙動解析(H20～H21年度)独立行政法人 原子力安全基盤機構 事業成果報告書</p>	<p style="text-align: center;">参考文献</p> <p>1. Evaluation of the Cooling Performance of Non Safety Grade Air Recirculation System Cooling Coils (JAERI-memo 08-127, June 1996, "PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON SEVERE ACCIDENT RESEARCH IN JAPAN (SARJ・95) December 4-6, 1995, Tokyo Japan")</p> <p>2. Ralf Kapulla, Guillaume Mignot, and Domenico Paladino, "Large-Scale Containment Cooler Performance Experiments under Accident Conditions", Hindawi Publishing Corporation Science and Technology of Nuclear Installations Volume 2012, Article ID 943197, 20 pages</p> <p>3. アクシデントマネジメント知識ベース整備に関する報告書（格納容器内多次元流動解析手法の検証と自然対流冷却AM策への適用）(H17～H19年度) 独立行政法人 原子力安全基盤機構 事業成果報告書</p> <p>4. アクシデントマネジメント時格納容器内多次元熱流動及びFP挙動解析 (H20～H21年度) 独立行政法人 原子力安全基盤機構 事業成果報告書</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-9 格納容器再循環ユニットラフフィルタ撤去による影響について</p> <p>1. 格納容器再循環ユニットラフフィルタの機能 換気空調設備においては、コイルの上流側にコイルの汚れによる伝熱性能低下を考慮して基本的にコイル上流側にラフィルタを設置しており、格納容器再循環ユニットも冷却コイルの前面にラフフィルタを設置している。</p> <p>2. 格納容器再循環ユニットラフフィルタ撤去による影響 添付に大阪3/4号機の格納容器再循環ユニットラフフィルタの差圧データを示す。当該フィルタの差圧上昇はほとんどなく、空気の清浄度は良いと判断でき、格納容器再循環ユニットにフィルタがなくても問題はない。</p> <p>一方、重大事故時においては、エアロゾル発生による悪影響が懸念されるが、自然対流冷却開始時点ではエアロゾルはCVスプレーにより除去できるため、格納容器内に有意なエアロゾルの浮遊はないことから、格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について、エアロゾルによる有意な除熱性能劣化の影響はない。(参考資料-2参照)</p> <p>3. まとめ 大阪3/4号機の格納容器再循環ユニットに内蔵しているラフフィルタは、冷却コイルの汚れによる伝熱性能低下を防止する目的で設置しているが、これまでフィルタ差圧の上昇はほとんど無く、ラフフィルタがなくても問題ないと判断できる。</p> <p>また、重大事故時においても自然対流冷却開始時点では格納容器内に有意なエアロゾルの浮遊はないため、エアロゾルによる有意な除熱性能劣化の影響はない。従って、格納容器再循環ユニットのラフフィルタの撤去による悪影響はない。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>参考資料-9 格納容器再循環ユニット粗フィルタ撤去による影響について</p> <p>1. 格納容器再循環ユニット粗フィルタの機能 換気空調設備においては、コイルの上流側にコイルの汚れによる伝熱性能低下を考慮して基本的にコイル上流側にラフィルタを設置しており、格納容器再循環ユニットも冷却コイルの前面に粗フィルタを設置している。</p> <p>2. 格納容器再循環ユニット粗フィルタ撤去による影響 泊3号炉の格納容器再循環ユニット粗フィルタは294Paの差圧を目安に交換をする運用をしているが、2009年12月の運転開始以来、フィルタ交換の実績はない。</p> <p>また、同様の仕様のフィルタ、フィルタユニットの1、2号炉については、既に2000年よりプラント運転中D号機の粗フィルタを撤去した運用を行っているが、4定検に1度の目視点検においても、ユニットのコイルが汚れるような現象は見られていない。</p> <p>以上より、プラント運転中の格納容器内雰囲気空気の清浄度は良いと判断でき、格納容器再循環ユニットにフィルタがなくても問題はない。</p> <p>一方、重大事故時においては、エアロゾル発生による悪影響が懸念されるが、自然対流冷却開始時点ではエアロゾルはCVスプレーにより除去できるため、格納容器内に有意なエアロゾルの浮遊はないことから、格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について、エアロゾルによる有意な除熱性能劣化の影響はない。(参考資料-2参照)</p> <p>3. まとめ 泊3号炉の格納容器再循環ユニットに内蔵している粗フィルタは、冷却コイルの汚れによる伝熱性能低下を防止する目的で設置しているが、これまでフィルタ差圧の上昇はほとんど無く、粗フィルタがなくても問題ないと判断できる。</p> <p>また、重大事故時においても自然対流冷却開始時点では格納容器内に有意なエアロゾルの浮遊はないため、エアロゾルによる有意な除熱性能劣化の影響はない。従って、格納容器再循環ユニットの粗フィルタの撤去による悪影響はない。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>記載方針の相違 ・大阪は差圧データを添付しているが、泊3号では実績値が少ないため、環境条件が同等と考える泊1,2号の状況を補足記載している。</p> <p>設備名称の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																				
<p style="text-align: center;">添付</p> <div style="border: 2px solid blue; padding: 10px; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">大阪3/4号機格納容器再循環ユニットラフフィルタの差圧実績</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">定検回数</th> <th colspan="4">ラフフィルタ差圧[Pa]</th> </tr> <tr> <th>3号機A</th> <th>3号機D</th> <th>4号機A</th> <th>4号機D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>220</td><td>220</td><td>205</td><td>235</td></tr> <tr><td>2</td><td>215</td><td>210</td><td>215</td><td>235</td></tr> <tr><td>3</td><td>215</td><td>205</td><td>220</td><td>230</td></tr> <tr><td>4</td><td>225</td><td>215</td><td>225</td><td>230</td></tr> <tr><td>5</td><td>225</td><td>215</td><td>235</td><td>240</td></tr> <tr><td>6</td><td>230</td><td>215</td><td>250</td><td>238</td></tr> <tr><td>7</td><td>235</td><td>220</td><td>260</td><td>240</td></tr> <tr><td>8</td><td>235</td><td>235</td><td>210(交換)</td><td>210(交換)</td></tr> <tr><td>9</td><td>250</td><td>240</td><td>220</td><td>220</td></tr> <tr><td>10</td><td>205(交換)</td><td>220(交換)</td><td>200</td><td>220</td></tr> <tr><td>11</td><td>205</td><td>210</td><td>210</td><td>230</td></tr> <tr><td>12</td><td>215</td><td>225</td><td>215</td><td>240</td></tr> <tr><td>13</td><td>220</td><td>230</td><td>225</td><td>240</td></tr> <tr><td>14</td><td>220</td><td>235</td><td>235</td><td>240</td></tr> <tr><td>15</td><td>230</td><td>235</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>フィルタ交換目安：290Pa</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">48-8-83</p>	定検回数	ラフフィルタ差圧[Pa]				3号機A	3号機D	4号機A	4号機D	1	220	220	205	235	2	215	210	215	235	3	215	205	220	230	4	225	215	225	230	5	225	215	235	240	6	230	215	250	238	7	235	220	260	240	8	235	235	210(交換)	210(交換)	9	250	240	220	220	10	205(交換)	220(交換)	200	220	11	205	210	210	230	12	215	225	215	240	13	220	230	225	240	14	220	235	235	240	15	230	235				<p style="color: blue; text-decoration: underline;">記載方針の相違</p>
定検回数		ラフフィルタ差圧[Pa]																																																																																				
	3号機A	3号機D	4号機A	4号機D																																																																																		
1	220	220	205	235																																																																																		
2	215	210	215	235																																																																																		
3	215	205	220	230																																																																																		
4	225	215	225	230																																																																																		
5	225	215	235	240																																																																																		
6	230	215	250	238																																																																																		
7	235	220	260	240																																																																																		
8	235	235	210(交換)	210(交換)																																																																																		
9	250	240	220	220																																																																																		
10	205(交換)	220(交換)	200	220																																																																																		
11	205	210	210	230																																																																																		
12	215	225	215	240																																																																																		
13	220	230	225	240																																																																																		
14	220	235	235	240																																																																																		
15	230	235																																																																																				

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SA51H-9 r.2.0
提出年月日	令和5年5月31日

泊発電所3号炉

設置許可基準規則等への適合状況について
(重大事故等対処設備)
補足説明資料
比較表

51条

令和5年5月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
------------	---------	------

補足資料のうちSA基準適合性一覧表および関連資料の相違箇所に対する考え方について

「SA基準適合性一覧表」およびその適合性を確認するための「関連資料」について、大飯との比較による相違箇所について類型化し考え方を整理し、整理した結果をそれぞれ「適合性一覧表の相違箇所について」及び「関連資料の相違箇所について」に示す。

【適合性一覧表の相違箇所について】

- 43条のSA設備要求事項に対する適合性について、大飯との適合性一覧表における記述の比較結果および相違に対する設計方針の相違有無については表-1の通り。
- 記述内容は相違しているが、類型化にて整理した結果を記載していること、適合するための設計を行う方針であることについて相違はない。
- 類型化の整理結果は相違するものの、類型化に従った適合方針について記載したため資料本文にて比較しているため、本資料(比較表)では相違箇所の識別のみとする。

【関連資料の相違箇所について】

- 43条の要求事項に対する設計方針を補足する関連資料について、大飯および女川との比較により相違する項目、関連資料および相違理由については表-2の通り。
- 適合性一覧にて示している関連資料において記載事項は異なるが、いずれかの資料にて適合状況の確認が可能な記述があることを確認している。
- よって、表-2の整理結果との紐付け記号をSA基準適合性一覧表の比較表に記載するのみのとする。

表-1

表-2

各設備の適合性における相違箇所に対する考え方 【いずれも43条適合方針について大飯、女川との相違なし】		
記号	相違のある要求事項	相違に対する考え方
①	環境条件_環境影響	配置設計により設置環境として考慮すべき事項は相違するが、設置環境での環境影響を考慮した設計とする方針に相違なし
②	環境条件_海水通水	外部送水系(補給・除熱除く)は水源として海を用いるため海水影響を考慮する方針に相違なし 常設設備への接続系統は相違するが、海水通水の影響を考慮した設計とする方針に相違なし
③	操作性	操作対象とする設備により遠隔操作・現場操作(又は両方)が相違するが、遠隔操作および現場操作が可能とする方針に相違なし
④	切り替え性	本来用途と異なる目的にて使用するための操作を切り替え性とする(本来用途のための操作は操作性にて考慮)か、SA時の操作全散を切り替え性とするかの相違はあるが、いずれも操作可能とする方針に相違なし
⑤	悪影響防止_系統設計	系統操作について④にて操作性又は切り替え性としての適合方針の相違により、同一の操作であっても系統操作の類型化が異なる。悪影響を与えないための類型化分類化相違するが、対象とする系統へ悪影響を与えないための方針に相違なし
⑥	設置場所	対象設備の相違により操作場所が相違するが対象設備の操作場所に応じた放射線防護を取る方針に相違なし
⑦	容量等	有効性評価等による必要容量は相違するが、必要容量を賄える容量とする方針に相違なし
⑧	共通要因故障防止_自然現象・外部人為事象	設置場所により考慮する共通要因及び同時故障を防止する対象設備が相違するが、想定する共通要因及び対象設備に対し多重性及び独立性又は多様性を有する設計とし、位置的分散を図る方針に相違なし
⑨	共通要因故障防止_サポート系	対象設備によりサポート系の要・不要は相違するが、異なる駆動源を有する設計とする方針に相違なし

記号	43条適合性確認項目	関連資料			大飯との相違理由
		【大飯】	【泊】	【女川】(参考)	
①	環境条件における健全性	配置図	配置図(保管場所図) 系統図 接続図	配置図(保管場所図) 系統図 接続図	泊では目的別に資料を構成していることにより、紐付けている関連資料は異なるが、適合性を補足する資料として相違なし
②	操作性	配置図	配置図 系統図 接続図	接続図 配置図	泊では目的別に資料を構成していることにより、紐付けている関連資料は異なるが、適合性を補足する資料として相違なし
③	試験・検査	構造図 試験検査説明資料 設備概要 ブロック図、他	試験・検査説明資料	試験及び検査	大飯では試験・検査説明資料に記載している個別資料の名称を記載しているものであり、資料自体の相違なし
④	切り替え性	系統図 配置図	系統図	系統図	大飯では配置図を関連資料とし、配置図においては操作の確実性について示されている 配置図における情報量に相違はなく、各設備の操作の確実性については操作性における確認事項であるため紐付ける必要はないと判断している
⑤	悪影響防止	系統図 配置図	系統図 配置図(保管場所図) 試験・検査説明資料	系統図 試験及び検査	泊では試験・検査説明資料を関連資料としている 試験・検査説明資料は、設備の構造上の観点にて周辺への悪影響がないことを補足するため紐付けているものである
⑥	設置場所	配置図	接続図 配置図	接続図 配置図	泊では目的別に資料を構成していることにより、紐付けている関連資料は異なるが、適合性を補足する資料として相違なし
⑦	容量(常設、可搬)	容量設定根拠	容量設定根拠	容量設定根拠	資料の内容については設計進捗により相違しているが、適合性を補足する資料として相違なし -(単身申請であり未用設備なし)
⑧	共通要因故障防止(常設)	配置図 系統図 設備概要	配置図 系統図 単線結線図 その他補足資料	配置図 系統図 単線結線図 その他補足資料	記載表現の相違、内容に相違なし 大飯では設備概要を関連資料としているが、当該要求事項において適合性を補足する資料として充足していることより紐付けていない なお設備概要における記載内容は相違なし
⑨	接続性	系統図	接続図	接続図	紐付けている資料は異なるが、当該要求事項に対する適合性の補足資料として記述内容に相違なし
⑩	異なる複数の接続箇所	配置図	接続図	接続図	
⑪	設置場所	配置図	接続図	接続図	
⑫	保管場所	配置図	保管場所図	保管場所図	紐付けている資料は異なるが、当該要求事項に対する適合性の補足資料として記述内容に相違なし
⑬	アクセスルート	補足説明資料共通4	アクセスルート	アクセスルート図	
⑭	共通要因故障防止(可搬)	配置図 系統図 設備概要	配置図 保管場所図 系統図 単線結線図 接続図	配置図 保管場所図 系統図 単線結線図 接続図	記載表現の相違、内容に相違なし 大飯では設備概要を関連資料としているが、当該要求事項において適合性を補足する資料として充足していることより紐付けていない なお設備概要における記載内容は相違なし

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>51-1 SA設備基準適合性 一覧表</p>	<p>51-1 SA設備 基準適合性一覧表</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

項目	第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備		第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
	大飯発電所3/4号炉	相違	大飯発電所3/4号炉	相違
第51条(第6項) (原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備) ※(注)設備(構造)等(注)設備	第51条(第6項) (原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備) ※(注)設備(構造)等(注)設備	相違なし	第51条(第6項) (原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備) ※(注)設備(構造)等(注)設備	相違なし
構造	構造	相違なし	構造	相違なし
材料	材料	相違なし	材料	相違なし
設置	設置	相違なし	設置	相違なし
運転	運転	相違なし	運転	相違なし
保守	保守	相違なし	保守	相違なし
検査	検査	相違なし	検査	相違なし
その他	その他	相違なし	その他	相違なし

51-1-1

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)		相違理由
項目	相違	
第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	格納容器スプレッド冷却器	相違なし
構造	① C/D以外の室内(その他) (原子炉格納容器) ② 海水 ③ 対象外 (操作不要)	B d II -
設置	④ 対象外 (操作不要)	-
試験・検証	⑤ 対象外 (操作不要)	F
切り替え性	⑥ 対象外 (操作不要)	B b
系統設計	⑦ 対象外 (操作不要)	A d
設置設計	⑧ 対象外 (操作不要)	-
その他(建築物)	⑨ 対象外 (操作不要)	-
設置場所	⑩ 対象外 (操作不要)	-
管線との衝突	⑪ 対象外 (管路)	-
共有の禁止	⑫ 対象外 (共用しない)	-
相違条件、自然現象(洪水、火災)	⑬ 対象外 (サポート系なし)	-
サポート系	⑭ 対象外 (サポート系なし)	-

51-1-3

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
項目	大飯3、4号炉	項目	泊3号炉	
1	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	1	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
2	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	2	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
3	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	3	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
4	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	4	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
5	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	5	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
6	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	6	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
7	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	7	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
8	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	8	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
9	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	9	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	

51-1-1

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
項目	大飯3、4号炉	項目	泊3号炉	
1	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	1	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
2	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	2	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
3	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	3	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
4	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	4	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
5	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	5	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
6	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	6	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
7	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	7	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
8	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	8	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	
9	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	9	運転時、格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	

51-1-4

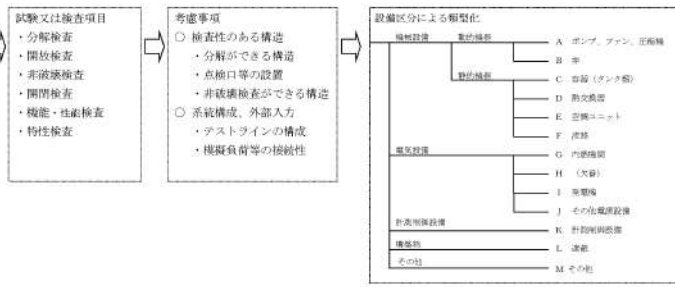

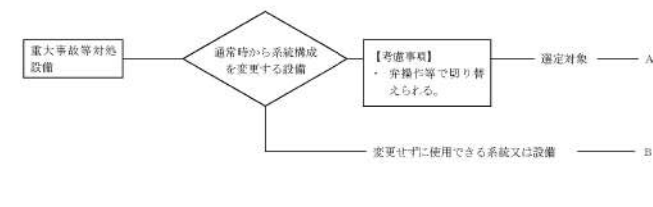
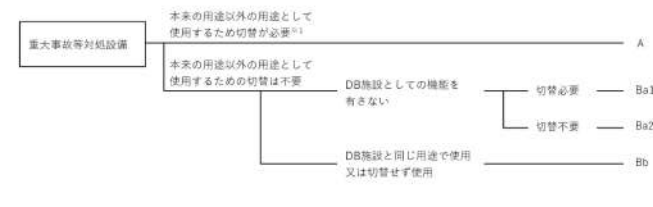
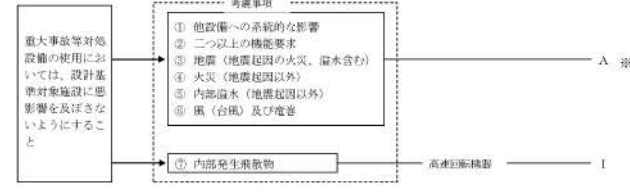
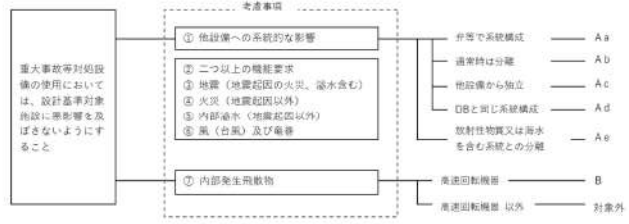
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>大飯3、4号炉 SA設備基準適合性一覧表の記号説明</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第1号 重大事故等時の環境条件における健全性について</p> <p>①環境温度・環境圧力・湿度 ②屋外の天候による影響 ③放射線による影響（被ばく/機器） ④荷重</p> <p>原子炉格納容器内の屋内設備 — A 原子炉格納容器外の屋内設備 — IS LOCA時に使用する設備 — B SFP事故時に使用する設備 — C SGTR時に使用する設備 — D その他の屋内設備 — E 屋外設備（耐震建屋以外の建屋を含む） — F</p> <p>④海水を流通する系統への影響 — 系統ごとに考慮 — する — I しない — II しない — III</p> <p>⑤電磁波による影響 ⑥周辺機器等からの悪影響</p> <p>④海水を流通する系統については、I：通常時に海水を流通する系統、II：淡水又は海水から選択できる系統、III：海水を流通しない系統で分類する。</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号 操作の確実性について</p> <p>操作の確実性の確保</p> <p>操作が必要な設備 — 考慮事項 — 現場操作 — A ※ 中央操作 — B 操作が不要な設備 — C</p> <p>考慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作環境 <ul style="list-style-type: none"> ①環境条件（被ばく影響等） ②空間確保 ③足場の確保 ④防護具、照明の確保 ・操作準備 <ul style="list-style-type: none"> ⑤工具 ⑥設備の運搬、設置 ・操作内容 <ul style="list-style-type: none"> ⑦操作スイッチ操作 ⑧電解操作 ⑨弁操作 ⑩接続作業 ⑪ディスプレイスペース取替作業 ・その他、設備ごとの考慮事項 <p>※：設備ごとに対応の組み合わせが異なるため、その対応を設備ごとに記載する。 （例：A②、A⑤、A⑦等）</p>	<p>泊3号炉 SA設備基準適合性一覧表の記号説明</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第1号 重大事故等時の環境条件における健全性について</p> <p>①環境温度・環境圧力・湿度 ②屋外の天候による影響 ③放射線による影響（被ばく/機器） ④荷重</p> <p>原子炉格納容器内の屋内設備 — A 原子炉格納容器外の屋内設備 — IS LOCA時に使用する設備 — Ba SFP事故時に使用する設備 — Bb SGTR時に使用する設備 — Bc その他の屋内設備 — Bd 屋外設備（耐震建屋以外の建屋を含む） — C</p> <p>④海水を流通する系統への影響 — 系統毎に考慮 — する — I 淡水又は淡水 — II しない — 対象外</p> <p>⑤電磁的障害 ⑥周辺機器等からの悪影響</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号 操作の確実性について</p> <p>操作の確実性の確保</p> <p>操作が必要な設備 — 考慮事項 — 現場操作 — A 中央操作 — B 操作が不要な設備 — 対象外</p> <p>考慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作環境 <ul style="list-style-type: none"> ①環境条件（被ばく影響等） ②空間確保 ③足場の確保 ④防護具、照明の確保 ・操作準備 <ul style="list-style-type: none"> ⑤工具 ⑥設備の運搬、設置 ・操作内容 <ul style="list-style-type: none"> ⑦操作スイッチ操作 ⑧電解操作 ⑨弁操作 ⑩接続作業 ・その他、設備毎の考慮事項 	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第3号 試験又は検査性について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第3号 試験又は検査性について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第4号 切り替え性について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第4号 切り替え性について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第5号 重大事故等対処設備の悪影響防止について</p>  <p>※：Aについては、Aと考慮事項の番号を記載する。（例：A①、A②等）</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第5号 重大事故等対処設備の悪影響防止について</p> 	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉

■設置許可基準規則 第43条 第1項 第6号
 設置場所について

■設置許可基準規則 第43条 第2項 第1号
 常設重大事故等対処設備の容量等について

■設置許可基準規則 第43条 第2項 第2号
 発電用原子炉施設での共用の禁止について

■設置許可基準規則 第43条 第2項 第3号
 常設重大事故防止設備の共通要因故障について

※：記号の記載については、考慮事項の番号+a又はbを記載する。（例：①a、①b、②a、②b）

泊発電所3号炉

■設置許可基準規則 第43条 第1項 第6号
 設置場所について

■設置許可基準規則 第43条 第2項 第1号
 常設重大事故等対処設備の容量等について

■設置許可基準規則 第43条 第2項 第2号
 発電用原子炉施設での共用の禁止について

区分	設計方針	関連資料	備考
-	2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。	-	

■設置許可基準規則 第43条 第2項 第3号
 常設重大事故防止設備の共通要因故障について

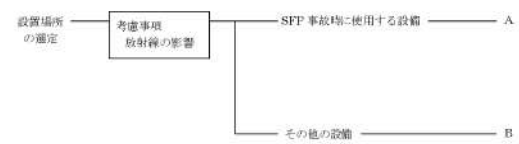
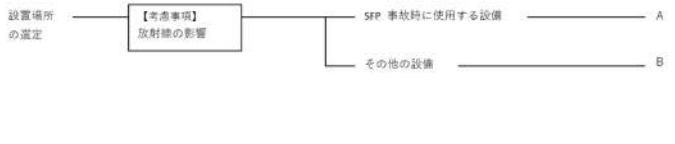

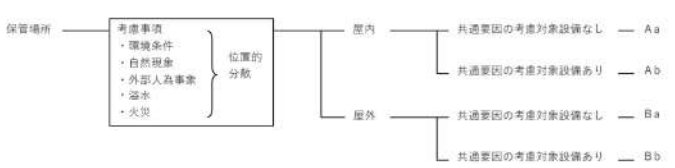
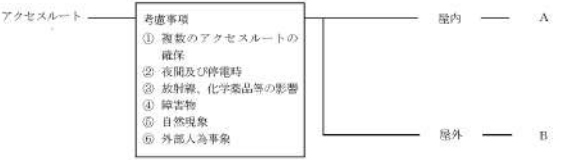

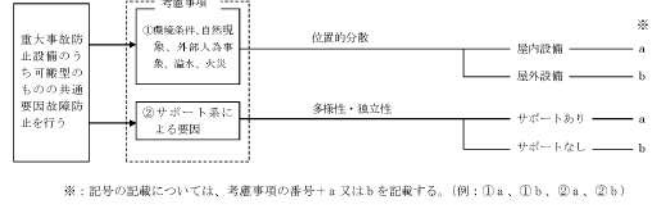
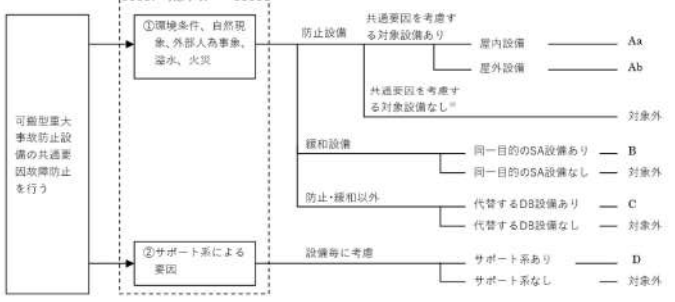
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第1号 可搬型重大事故等対処設備の容量等について</p> <div data-bbox="246 255 918 510"> <p>【考慮事項】</p> <p>① 原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する設備かどうか</p> <p>② 負荷に直接接続する可搬型直流電源設備、可搬型バッテリー、可搬型ポンプ等かどうか</p> </div> <div data-bbox="515 271 784 510"> <p>原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備 — A</p> <p>負荷に直接接続する可搬型直流電源設備、可搬型バッテリー、可搬型ポンプ等 — B</p> <p>①、②以外 — C</p> <p>予備数量の考えかた</p> </div> <div data-bbox="246 558 918 798"> <p>【考慮事項】</p> <p>④ プラント定検中等当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に保守点検を実施するかどうか</p> <p>⑤ 保守点検中でも使用可能（外観目視、給油・給薬、メガチェック、機能確認、一式取替（点検済みの設備との取替含む。）の際に、事前に取替品を準備してから保守点検するかどうか等）であるかどうか</p> </div> <div data-bbox="582 558 873 798"> <p>プラント定検中等当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に保守点検を実施する設備 — a</p> <p>保守点検中でも使用可能（外観目視、給油・給薬、メガチェック、機能確認等一式取替（点検済みの設備との取替含む。）の際に、事前に取替品を準備してから保守点検するかどうか等）である設備 — b</p> <p>④、⑤以外 — c</p> </div>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第1号 可搬型重大事故等対処設備の容量等について</p> <div data-bbox="1164 255 1836 430"> <p>【考慮事項】</p> <p>① 原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備かどうか</p> <p>② 負荷に直接接続する可搬型バッテリー及び可搬型ポンプ等かどうか</p> </div> <div data-bbox="1456 255 1724 430"> <p>原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備 — A</p> <p>負荷に直接接続する可搬型バッテリー及び可搬型ポンプ等 — B</p> <p>①、②以外 — C</p> <p>予備数量もきめて設計方針とする。</p> </div>	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第2号 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について</p> <div data-bbox="246 893 918 1149"> <p>【考慮事項】</p> <p>① 容易かつ確実な接続</p> <p>② 接続部の規格の統一</p> </div> <div data-bbox="560 893 918 1149"> <p>ケーブル</p> <p>コネクタ接続 — A</p> <p>より簡便な接続規格等による接続 — C</p> <p>配管</p> <p>ボルト締フランジ接続 — B</p> <p>より簡便な接続規格等による接続 — C</p> <p>その他の措置 — D</p> <p>接続なし — E</p> </div>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第2号 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について</p> <div data-bbox="1164 893 1836 1149"> <p>【考慮事項】</p> <p>① 容易かつ確実な接続</p> <p>② 接続部の規格の統一</p> </div> <div data-bbox="1456 893 1836 1149"> <p>ケーブル</p> <p>母線供給</p> <p>端子のボルト・ネジによる接続 — A</p> <p>通信・計装各設備電源</p> <p>専用の接続方法による接続 — D</p> <p>水・空気配管</p> <p>大口径等</p> <p>ボルト締フランジ接続 — B</p> <p>小口径等</p> <p>より簡便な接続規格等による接続 — C</p> <p>油配管、計装付属配管</p> <p>専用の接続方法による接続 — D</p> </div>	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第3号 異なる複数の接続箇所の確保について</p> <div data-bbox="246 1212 918 1452"> <p>【考慮事項】</p> <p>・放射線による影響因子</p> <p>・漏水、火災</p> <p>・自然現象</p> <p>・外部人為事象</p> </div> <div data-bbox="515 1212 918 1452"> <p>水・電力</p> <p>屋内（壁面含む） — A</p> <p>屋内及び屋外 — B</p> <p>その他（空気） — C</p> <p>接続箇所なし — D</p> </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第4号 可搬型重大事故等対処設備の設置場所について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第4号 可搬型重大事故等対処設備の設置場所について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第5号 保管場所について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第5号 保管場所について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第6号 アクセスルートについて</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第6号 アクセスルートについて</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第7号 重大事故防止設備のうちの可搬型のものの共通要因故障について</p>  <p>※：記号の記載については、考慮事項の番号+a又はbを記載する。（例：①a、①b、②a、②b）</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第7号 重大事故防止設備のうちの可搬型のものの共通要因故障について</p> 	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>51-2 配置図 3号炉</p>	<p>51-2 配置図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="192 193 1010 1353" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="192 1359 705 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

51-2-2

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="183 199 1003 1359" style="border: 2px solid black; height: 727px; width: 366px;"></div> <div data-bbox="183 1364 698 1391" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="958 1380 1016 1404" style="text-align: right;"> 51-2-3 </div>	<div data-bbox="1137 300 1883 1270" style="text-align: center;"> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
<div data-bbox="190 199 1008 1364" style="border: 2px solid black; height: 730px; width: 365px;"></div> <div data-bbox="190 1364 705 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="952 1380 1019 1404" style="text-align: right;"> 51-2-4 </div>	<div data-bbox="1209 239 1926 1372" style="text-align: center;"> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="185 199 1008 1364" style="border: 2px solid black; height: 730px; width: 367px;"></div> <div data-bbox="185 1364 705 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="952 1380 1019 1412" style="text-align: right;"> 51-2-5 </div>	<div data-bbox="1176 375 1870 1236" style="text-align: center;"> </div>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>51-4 試験・検査説明資料 3号炉</p>	<p>51-3 試験・検査説明資料</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1146 284 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1331 1704 1359" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1144 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1256 1331 1704 1353" style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所 3 / 4 号炉

機器又は系統名	実施機(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	検査項目による設備の検査技術)
溶注注入系主要弁駆動部	溶注注入系主要弁駆動部	1. 分解点検	高	182M		
	A 溶注タンク	2. 調整点検 (特性点検)	高	13M~182M		
	B 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
	C 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
溶注タンク	D 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
	溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
	A、B 溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
	A、B 溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
原子炉冷却系補給系(常通用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(常通用炉心冷却)1 式	1. 調整点検	高	10Y	原子炉格納容器再循環タンク クリーン検査	
	その他の弁	1. 調整点検、点検試験	高、低	B	1次系弁検査	
	2. 調整点検	高	65M~200M	1次系弁検査		
	3. 調整点検	高	78M~185M	1次系弁検査	一部BIMあり	
原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	1. 調整点検、性能試験 (グラントハンギン試験)	高、低	78M~130M		
	その他の弁駆動部	2. 調整点検	高、低	B	1次系弁検査	
原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	1. 調整点検、性能試験 (特性点検)	高、低	85M~182M		
	その他の機器	1. 調整点検	高	13M~91M		
		2. 調整点検	低	13M~130M		

泊発電所 3 号炉

機器又は系統名	実施機(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	検査項目による設備の検査技術)
溶注注入系主要弁駆動部	溶注注入系主要弁駆動部	1. 分解点検	高	182M		
	A 溶注タンク	2. 調整点検 (特性点検)	高	13M~182M		
	B 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
	C 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
溶注タンク	D 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
	溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
	A、B 溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
	A、B 溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
原子炉冷却系補給系(常通用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(常通用炉心冷却)1 式	1. 調整点検	高	10Y	原子炉格納容器再循環タンク クリーン検査	
	その他の弁	1. 調整点検、点検試験	高、低	B	1次系弁検査	
	2. 調整点検	高	65M~200M	1次系弁検査		
	3. 調整点検	高	78M~185M	1次系弁検査	一部BIMあり	
原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	1. 調整点検、性能試験 (グラントハンギン試験)	高、低	78M~130M		
	その他の弁駆動部	2. 調整点検	高、低	B	1次系弁検査	
原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	1. 調整点検、性能試験 (特性点検)	高、低	85M~182M		
	その他の機器	1. 調整点検	高	13M~91M		
		2. 調整点検	低	13M~130M		

別紙-1 (注1)参照

別紙-1 (注2)参照

機器又は系統名	実施機(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	検査項目による設備の検査技術)
溶注注入系主要弁駆動部	溶注注入系主要弁駆動部	1. 分解点検	高	182M		
	A 溶注タンク	2. 調整点検 (特性点検)	高	13M~182M		
	B 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
	C 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
溶注タンク	D 溶注タンク	1. 調整点検	高	130M		
	溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
	A、B 溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
	A、B 溶注タンク用ヒート	1. 調整点検	高	1F		
原子炉冷却系補給系(常通用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(常通用炉心冷却)1 式	1. 調整点検	高	10Y	原子炉格納容器再循環タンク クリーン検査	
	その他の弁	1. 調整点検、点検試験	高、低	B	1次系弁検査	
	2. 調整点検	高	65M~200M	1次系弁検査		
	3. 調整点検	高	78M~185M	1次系弁検査	一部BIMあり	
原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	1. 調整点検、性能試験 (グラントハンギン試験)	高、低	78M~130M		
	その他の弁駆動部	2. 調整点検	高、低	B	1次系弁検査	
原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	原子炉冷却系補給系(非常用炉心冷却)1 式	1. 調整点検、性能試験 (特性点検)	高、低	85M~182M		
	その他の機器	1. 調整点検	高	13M~91M		
		2. 調整点検	低	13M~130M		

別紙1-13

別紙-80

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 934 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 284 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 321px;"></div> <div data-bbox="1258 1321 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1146 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1258 1331 1704 1353" style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1008 1364" style="border: 2px solid black; height: 734px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="481 1369 931 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1146 284 1870 1311" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1321 1702 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="481 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所 3 / 4 号炉

泊発電所 3 号炉

相違理由

機器又は系統名	実名称(機器名)	試験及び試験の項目	保全の 重要性	保全方式 又は制度	検査名	備考 (〇印は適用する 試験設備仕様)
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	原子炉格納容器 原子炉格納容器 その他の弁	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高・低	1次系弁検査 1次系弁検査	1次系弁検査 1次系弁検査	* 原子炉格納容器高圧減圧試験 の要する時間にあわせて実施
			高	2次系弁検査	2次系弁検査	
			高	3次系弁検査	3次系弁検査	
			高	4次系弁検査	4次系弁検査	
			高	5次系弁検査	5次系弁検査	
			高	6次系弁検査	6次系弁検査	
			高	7次系弁検査	7次系弁検査	
			高	8次系弁検査	8次系弁検査	
			高	9次系弁検査	9次系弁検査	
			高	10次系弁検査	10次系弁検査	
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	原子炉格納容器スプレイ系	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高	1F 1F	原子炉格納容器安全設備検査 1F	前回は、原子炉格納容器スプレ イ系機能を検査して実施
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	A格納容器スプレイポンプ・電動機	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高	9M 130M 91M 65M 20M 20M 130M 91M 65M 20M 20M	運転中の主要機器機能検査・状 況監視(含む) 原子炉格納容器安全設備ポンプ分 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査	プランド運転中 (分岐設備) 機能検査スプレイポンプ (電動機) 別検査(別検査) 前回は、格納容器スプレイ系ポン プ分岐検査として実施
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	B格納容器スプレイポンプ・電動機	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高	130M 91M 65M 20M 20M	原子炉格納容器安全設備ポンプ分 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査	機能診断・3M 前回は、格納容器スプレイ系ポン プ分岐検査として実施

別紙-1 別紙-2

機器又は系統名	実名称(機器名)	試験及び試験の項目	保全の 重要性	保全方式 又は制度	検査名	備考 (〇印は適用する 試験設備仕様)
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	原子炉格納容器 原子炉格納容器 その他の弁	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高・低	1次系弁検査 1次系弁検査	1次系弁検査 1次系弁検査	* 原子炉格納容器高圧減圧試験 の要する時間にあわせて実施
			高	2次系弁検査	2次系弁検査	
			高	3次系弁検査	3次系弁検査	
			高	4次系弁検査	4次系弁検査	
			高	5次系弁検査	5次系弁検査	
			高	6次系弁検査	6次系弁検査	
			高	7次系弁検査	7次系弁検査	
			高	8次系弁検査	8次系弁検査	
			高	9次系弁検査	9次系弁検査	
			高	10次系弁検査	10次系弁検査	
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	原子炉格納容器スプレイ系	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高	1F 1F	原子炉格納容器安全設備検査 1F	前回は、原子炉格納容器スプレ イ系機能を検査して実施
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	A格納容器スプレイポンプ・電動機	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高	9M 130M 91M 65M 20M 20M 130M 91M 65M 20M 20M	運転中の主要機器機能検査・状 況監視(含む) 原子炉格納容器安全設備ポンプ分 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査	プランド運転中 (分岐設備) 機能検査スプレイポンプ (電動機) 別検査(別検査) 前回は、格納容器スプレイ系ポン プ分岐検査として実施
原子炉格納容器 [圧力低下試験設備 安全設備]	B格納容器スプレイポンプ・電動機	1. 駆動・性能試験 (ポンプ、電動機、弁、弁駆動部 等含む) 2. 運転・性能試験 (ポンプ、電動機、弁駆動部等 含む) 3. 高圧試験 (ポンプ) 4. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 5. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 6. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 7. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機) 8. 高圧高液 (潤滑油入量) (電動機)	高	130M 91M 65M 20M 20M	原子炉格納容器安全設備ポンプ分 別検査 別検査 別検査 別検査 別検査	機能診断・3M 前回は、格納容器スプレイ系ポン プ分岐検査として実施

別紙1-64

試原-104

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>施設名：原子炉格納施設 検査名：原子炉格納容器安全系機能検査 要領書番号：O3-16-158</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設備名：原子炉格納施設 検査名：原子炉格納容器スプレイ系機能検査 要領書番号：HT3-48</p> <p style="text-align: right;">試原-105</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1146 284 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1329 1706 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 0</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第15保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備、原子炉格納施設 検 査 名：運転中の主要機器機能検査 要領書番号：O3-15-114</p>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 0</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所</p> <p style="text-align: center;">第3号機 第12回</p> <p style="text-align: center;">定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉格納施設 検 査 名：原子炉格納容器スプレイ系ポンプ分解検査 要領書番号：O3-12-49</p>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="488 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1146 284 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1334 1702 1356" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

機器又は系統名	実名称(機器名)	点検及び試験の項目	保全の 重要性	保全方式 又は頻度	検査名	備考 (〇)併用する 試験設備(注)
原子炉格納容器スプレイ冷却器	A格納容器スプレイ冷却器	1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	併用する 試験設備(注)
		2.異音・異振試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		3.漏えい試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		2.異音・異振試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		3.漏えい試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
原子炉格納容器スプレイ系主要弁	3V-CP-024A	1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	併用は、原子炉格納容器スプレ イ系主要弁分解検査として実施
		1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	182M	1次系保安設備検査	
		2.異常点検 (特性点検)	高	13M~182M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高・低	高・低	1次系保安設備 1次系保安設備 1次系保安設備	
		1.分解点検	高・低	78M~130M	1次系保安設備	
よう素除去装置タンク	よう素除去装置タンク	1.開閉点検	高	182M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	13M~182M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高・低	高・低	1次系保安設備 1次系保安設備	
		1.分解点検	高	182M	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	13M~182M	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	10F	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備	
原子炉格納容器スプレイ系主要弁	原子炉格納容器スプレイ系主要弁	1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	

別紙1-1 別1(3)

機器又は系統名	実名称(機器名)	点検及び試験の項目	保全の 重要性	保全方式 又は頻度	検査名	備考 (〇)併用する 試験設備(注)
原子炉格納容器スプレイ冷却器	A格納容器スプレイ冷却器	1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	併用する 試験設備(注)
		2.異音・異振試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		3.漏えい試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		2.異音・異振試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		3.漏えい試験	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
原子炉格納容器スプレイ系主要弁	3V-CP-024A	1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	併用は、原子炉格納容器スプレ イ系主要弁分解検査として実施
		1.分解点検	高	78M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	130M	原子炉格納容器安全系主要弁 分解検査	
		1.分解点検	高	182M	1次系保安設備検査	
		2.異常点検 (特性点検)	高	13M~182M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高・低	高・低	1次系保安設備 1次系保安設備	
		1.分解点検	高・低	78M~130M	1次系保安設備	
よう素除去装置タンク	よう素除去装置タンク	1.開閉点検	高	182M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	13M~182M	1次系保安設備検査	
		1.開閉点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備検査	
		1.分解点検	高・低	高・低	1次系保安設備 1次系保安設備	
		1.分解点検	高	182M	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	13M~182M	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	10F	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備	
		1.分解点検	高	130M	1次系保安設備	

別紙1-64

試原-108

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 2</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第10回 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 燃料設備 原子炉格納施設 検 査 名：1次系熱交換器検査 要領書番号：O3-10-91</p>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1144 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 325px;"></div> <div data-bbox="1256 1329 1704 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

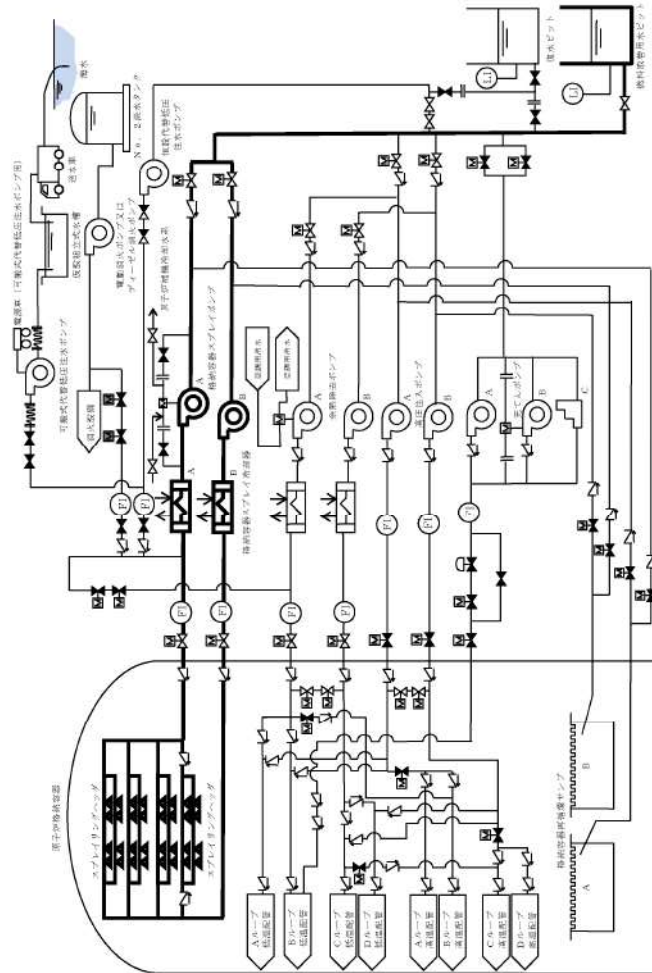
第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">51-5 系統図</p>	<p style="text-align: center;">51-4 系統図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉



原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 概略系統図(1)

51-5-1

泊発電所3号炉

No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考
①	原子炉格納容器スプレイ作動(1-1)及び(1-2)	中立→作動	中央制御室	スイッチ操作	うち1台使用
②	原子炉格納容器スプレイ作動(2-1)及び(2-2)	中立→作動	中央制御室	スイッチ操作	
③	A-格納容器スプレイポンプ	停止→起動	中央制御室	連動	交流電源
④	B-格納容器スプレイポンプ	停止→起動	中央制御室	連動	交流電源
⑤	A-格納容器スプレイ冷却器出口C/V外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	連動	交流電源
⑥	B-格納容器スプレイ冷却器出口C/V外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	連動	交流電源

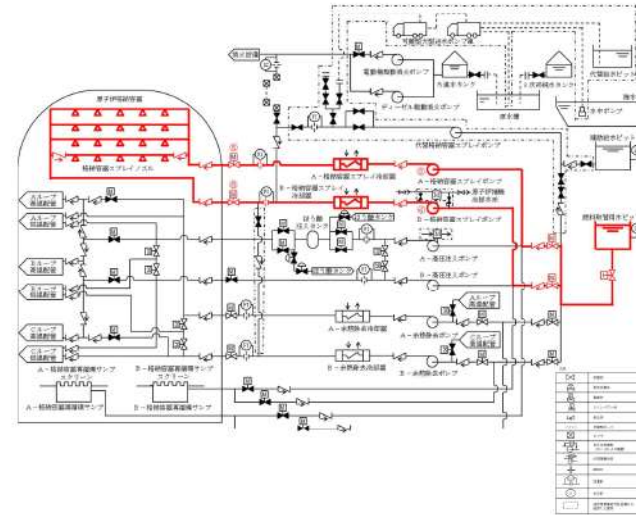
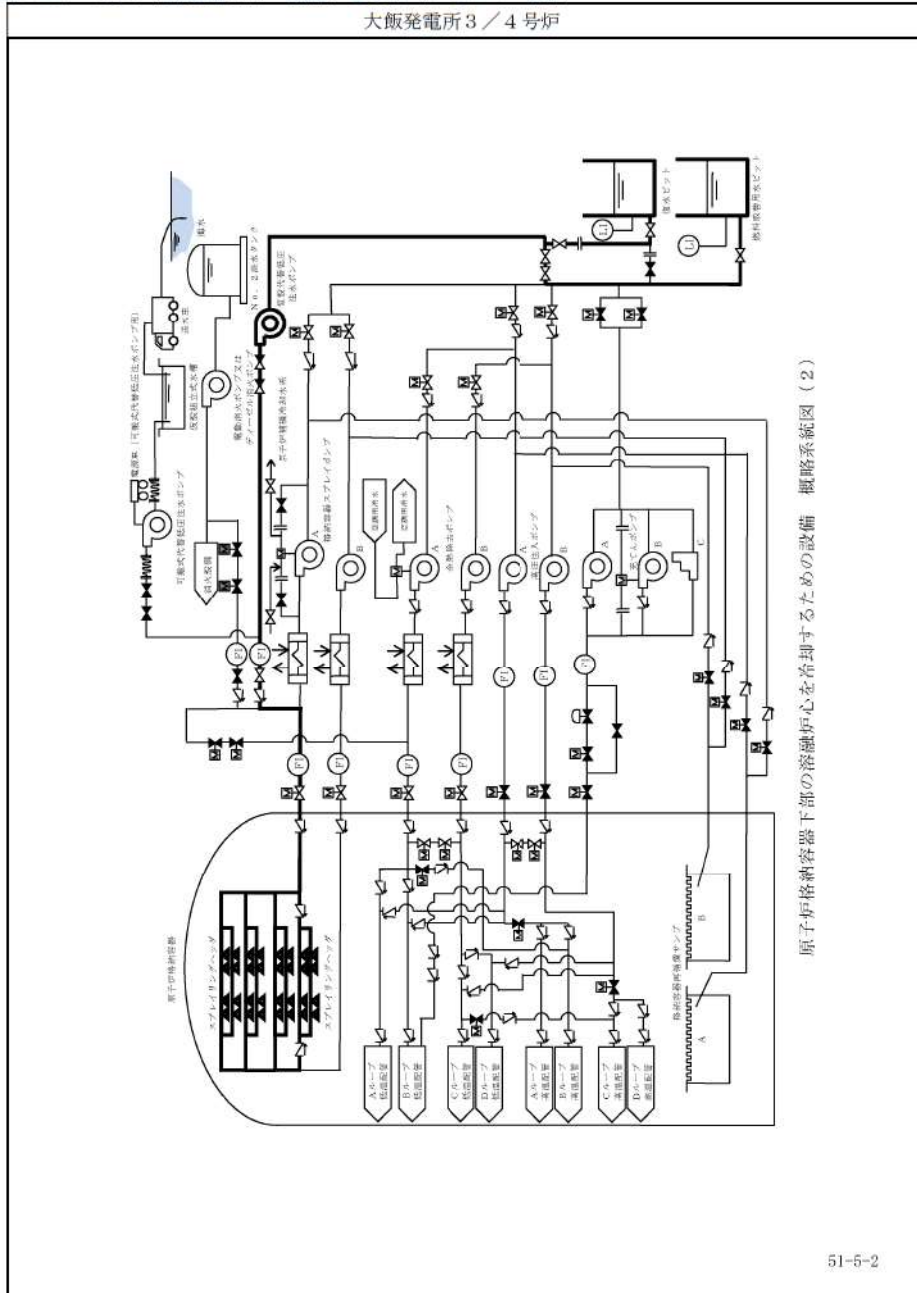


図 51-4-1 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

相違理由

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備



51-5-2

泊発電所3号炉

相違理由

No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考
①	代替格納容器スプレイポンプ入口第1止め弁	全閉→全開	原子炉建屋 24.8m	手動操作	—
②	代替格納容器スプレイポンプ入口第2止め弁	全閉→全開	原子炉建屋 24.8m	手動操作	—
③	代替格納容器スプレイポンプ接続ライン止め弁	全閉→全開	原子炉補助建屋 10.3m	手動操作	—
④	代替格納容器スプレイポンプ出口格納容器スプレイ用絞り弁	全開→調整開	原子炉建屋 10.3m	手動操作	—
⑤	B-格納容器スプレイ冷却器出口C/V外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	交流電源
⑥	代替格納容器スプレイポンプ	停止→起動	原子炉建屋 10.3m	スイッチ操作	交流電源

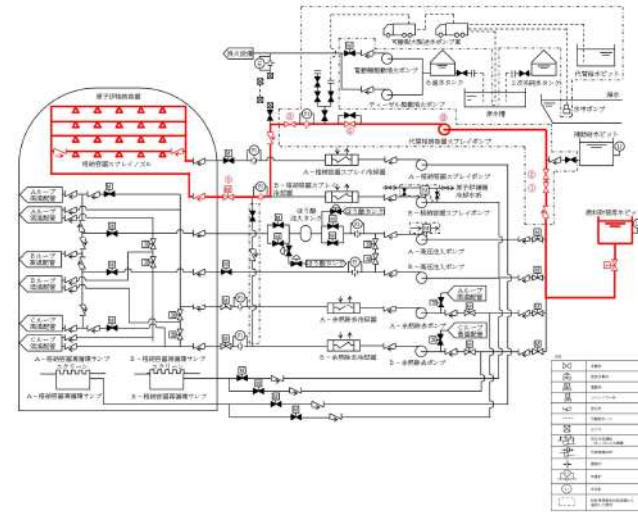


図 51-4-2 代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部への注水

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>51-6 容量設定根拠 3号炉</p>	<p>51-5 容量設定根拠</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																		
	<p style="text-align: right;">容-1(1/8)</p> <table border="1" data-bbox="1182 276 1883 451"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>名称</td> <td></td> <td colspan="2">補助給水ピット</td> </tr> <tr> <td>容量</td> <td>m³/個</td> <td>□以上(660)</td> <td rowspan="3">変更なし</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>大気圧</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table> <p>()内は公称値を示す。</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備と兼用及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）と兼用。</p> <p>最高使用圧力及び温度は、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）に使用する場合の記載事項。</p> <p>【設定根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 設計基準対象施設の補助給水ピットの概要、容量、個数の設定根拠については、平成15年11月21日付け平成15・07・22原第25号にて認可された工事計画の参考資料1-3「設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（蒸気タービン）」による。 重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備及び非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として使用する補助給水ピットは、以下の機能を有する。 <p>補助給水ピットは、運転時の異常な過渡変化時において原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、原子炉を未臨界に移行するために設置する。</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>			変更前	変更後	名称		補助給水ピット		容量	m ³ /個	□以上(660)	変更なし	最高使用圧力	MPa	大気圧	最高使用温度	℃	65	
		変更前	変更後																	
名称		補助給水ピット																		
容量	m ³ /個	□以上(660)	変更なし																	
最高使用圧力	MPa	大気圧																		
最高使用温度	℃	65																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-1(2/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>系統構成は、原子炉緊急停止が必要な原子炉トリップ設定値に到達した場合において、原子炉安全保護盤又は原子炉トリップ遮断器の故障等により原子炉自動トリップに失敗した場合の原子炉出力抑制（自動）として、ATWS緩和設備は、補助給水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプを自動起動させ、蒸気発生器水位の低下を抑制するとともに、加圧器逃がし弁、加圧器安全弁、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により1次冷却系統の過圧を防止することで、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持できる設計とする。</p> <p>共通要因故障対策盤（自動制御盤）（ATWS緩和設備）から自動信号が発信した場合において、原子炉の出力を抑制するために必要な機器等が自動作動しなかった場合の原子炉出力抑制（手動）として、中央制御室での操作により、手動で主蒸気隔離弁を閉止することで原子炉出力を抑制するとともに、補助給水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプを手動で起動し、補助給水を確保することで蒸気発生器水位の低下を抑制し、加圧器逃がし弁、加圧器安全弁、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により1次冷却系統の過圧を防止できる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第59条系統図」による。</p> <p>補助給水ピットは、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、全交流動力電源及び常設直流電源系統が喪失した場合を想定した蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水するため、現場での人力による専用工具を用いたタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁の操作、専用の注油器によるタービン動補助給水ポンプ軸受への潤滑油供給及び人力によるタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の操作によりタービン動補助給水ポンプの機能を回復し、蒸気発生器2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とし、その期間内に1次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策が可能な時間的余裕をとれる設計とする。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-1(3/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>全交流動力電源が喪失した場合を想定した蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水するため、代替非常用発電機より給電することで機能を回復し、蒸気発生器2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とし、その期間内に1次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策が可能な時間的余裕をとれる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第60条系統図」による。</p> <p>補助給水ピットは、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために設置する。</p> <p>系統構成は、加圧器逃がし弁の故障により1次冷却系統の減圧機能が喪失した場合の蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで蒸気発生器2次側での炉心冷却により1次冷却系統を減圧できる設計とする。</p> <p>全交流動力電源及び常設直流電源系統が喪失した場合の蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源としたタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器に注水するため、現場での人力による専用工具を用いたタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁の操作、専用の注油器によるタービン動補助給水ポンプ軸受への潤滑油供給及び人力によるタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の操作によりタービン動補助給水ポンプの機能を回復し、蒸気発生器2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とする。</p> <p>全交流動力電源が喪失した場合の蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源とした電動補助給水ポンプは、蒸気発生器に注水するため、代替非常用発電機より給電することで機能を回復し、蒸気発生器2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第61条系統図」による。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-1(4/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>補助給水ピットは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、運転中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合並びに運転停止中において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで蒸気発生器2次側による炉心冷却ができる設計とする。</p> <p>運転中において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において、全交流動力電源が喪失した場合の蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ピットを水源とする電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水し、主蒸気逃がし弁を現場で人力により開操作することで蒸気発生器2次側による炉心冷却ができる設計とする。</p> <p>運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ若しくは高圧注入ポンプによる再循環又はB-格納容器スプレイポンプによる代替再循環で格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合、運転中の1次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、運転停止中において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の代替炉心注水として、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ注水できる設計とする。</p> <p>炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-1(5/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第62条系統図」による。</p> <p>補助給水ビットは、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損(炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。)を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために設置する。</p> <p>系統構成は、原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合を想定した蒸気発生器2次側による炉心冷却として、補助給水ビットを水源とした電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ注水できる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第63条系統図」による。</p> <p>補助給水ビットは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通管及び小扉を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第66条系統図」による。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-1(6/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>補助給水ピットは、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、重大事故等により、炉心注水の水源となる燃料取替用水ピットが枯渇又は破損した場合の代替手段である代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水の水源として、代替水源である給水設備の補助給水ピットを使用する。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第71条系統図」による。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する補助給水ピットは、以下の機能を有する。</p> <p>補助給水ピットは、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために設置する。</p> <p>系統構成は、1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ又は燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合、1次冷却材喪失事象時に格納容器スプレイポンプ又は燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合並びに全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第64条系統図」による。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-1(7/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>補助給水ビットは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第65条系統図」による。</p> <p>補助給水ビットは、設計基準事故の取束に必要な水源とは別に、重大事故等の取束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の取束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、重大事故等により、格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水ビットが枯渇又は破損した場合の代替手段である代替格納容器スプレイポンプによる代替格納容器スプレイの水源として、代替水源である給水設備の補助給水ビットを使用する。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第71条系統図」による。</p> <p>補助給水ビットは、設計基準対象施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-1(8/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. 容量</p> <p>補助給水ピットを重大事故等時においてタービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水時に水源として使用する場合の容量は、有効性評価において可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給開始まで蒸気発生器に給水が可能な容量 <input type="text"/> m³が確認されている。</p> <p>以上より、補助給水ピットを重大事故等時に使用する場合の容量は、<input type="text"/> m³/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される容量 <input type="text"/> m³/個を上回る660m³/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力</p> <p>設計基準対象施設として使用する補助給水ピットの最高使用圧力は、補助給水ピットが大気開放であることから大気圧とする。</p> <p>補助給水ピットを重大事故等時において使用する場合は、補助給水ピットが大気開放であることから、設計基準対象施設と同仕様で設計し、大気圧とする。</p> <p>3. 最高使用温度</p> <p>設計基準対象施設として使用する補助給水ピットの最高使用温度は、補助給水ピットの運転温度が40℃以下となるため、これを上回る標準的な温度として65℃とする。</p> <p>補助給水ピットを重大事故等時において使用する場合は、補助給水ピットの運転温度が40℃以下となるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、40℃を上回る65℃とする。</p> <p>(注1) 補助給水ピットの有効水量</p> </div> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																	
	<p style="text-align: center;">容-2(1/8)</p> <table border="1" data-bbox="1182 308 1883 480"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>名称</td> <td colspan="2">燃料取替用水ビット</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">変更なし</td> </tr> <tr> <td>容量</td> <td>m³/個</td> <td>□以上(2,000)</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>大気圧</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>95</td> </tr> </tbody> </table> <p>()内は公称値を示す。</p> <p>計測制御系統施設のうちほう酸注入機能を有する設備、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）及びその他発電用原子炉の附属施設（火災防護設備）のうち消火設備と兼用。</p> <p>最高使用圧力及び温度は、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）に使用する場合の記載事項であり、重大事故等対処設備としての値。</p> <p>【設定根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 <p>設計基準対象施設の燃料取替用水ビットの概要、容量、個数の設定根拠については、平成15年11月21日付け平成15・07・22原第25号にて認可された工事計画の参考資料1-1「設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（原子炉冷却系統設備）」による。</p> <p>その他発電用原子炉の附属施設（火災防護設備）のうち消火設備として使用する燃料取替用水ビットは、原子炉格納容器内で火災が発生した際、消火要員による消火活動が困難である場合に、原子炉格納容器内にスプレイすることにより、原子炉格納容器全体の雰囲気水を水滴で覆い消火を行うために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として使用する燃料取替用水ビットは、以下の機能を有する。</p> <p>燃料取替用水ビットは、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却するために設置する。</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>			変更前	変更後	名称	燃料取替用水ビット		変更なし	容量	m ³ /個	□以上(2,000)	最高使用圧力	MPa	大気圧	最高使用温度	℃	95	
		変更前	変更後																
名称	燃料取替用水ビット		変更なし																
容量	m ³ /個	□以上(2,000)																	
最高使用圧力	MPa	大気圧																	
最高使用温度	℃	95																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-2(2/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>系統構成は、電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ、補助給水ピット又は主蒸気逃がし弁の故障等により2次冷却系からの除熱機能が喪失した場合の1次系のフィードアンドブリードとして、燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心へほう酸水を注水し、加圧器逃がし弁を開操作することでフィードアンドブリードできる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第60条系統図」による。</p> <p>燃料取替用水ピットは、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために設置する。</p> <p>系統構成は、電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ、補助給水ピット又は主蒸気逃がし弁の故障等により蒸気発生器2次側による炉心冷却を用いた1次冷却系統の減圧機能が喪失した場合の1次系のフィードアンドブリードとして、燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心へほう酸水を注水し、格納容器再循環サンプ水位が再循環切替可能水位に到達後、格納容器再循環サンプを水源とした高圧注入ポンプは、再循環により炉心へほう酸水の注水を継続することで1次冷却系統をフィードアンドブリードできる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第61条系統図」による。</p> <p>燃料取替用水ピットは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉を冷却するために設置する。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-2(3/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>運転中の1次冷却材喪失事象時において余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、運転中の1次冷却材喪失事象時において余熱除去ポンプ若しくは高圧注入ポンプによる再循環又はB-格納容器スプレイポンプによる代替再循環で格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合であって交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の炉心注水として、燃料取替用水ビットを水源とする充てんポンプは、化学体積制御系統により炉心へ注水できる設計とする。</p> <p>運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ若しくは高圧注入ポンプによる再循環又はB-格納容器スプレイポンプによる代替再循環で格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合、運転停止中において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合並びに原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合であって交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の代替炉心注水として、燃料取替用水ビットを水源とするB-格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ注水できる設計とする。</p> <p>運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合、運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ若しくは高圧注入ポンプによる再循環又はB-格納容器スプレイポンプによる代替再循環で格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合、運転中の1次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、運転停止中において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の代替炉心注水として、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ注水できる設計とする。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-2(4/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ若しくは高圧注入ポンプによる再循環又はB-格納容器スプレイポンプによる代替再循環で格納容器再循環サブスクリーン閉塞の兆候が見られた場合、運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合並びに原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合であって交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の炉心注水として、燃料取替用水ビットを水源とした高圧注入ポンプは、安全注入システムにより炉心へ注水できる設計とする。</p> <p>運転中の1次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合であって全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の代替炉心注水として、燃料取替用水ビットを水源とするB-充てんポンプは、自己冷却ラインを用いることにより運転でき、化学体積制御系により炉心へ注水できる設計とする。</p> <p>炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合の格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。</p> <p>炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイシステムを介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。</p> <p>原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合であって交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の炉心注水として、燃料取替用水ビットを水源とする余熱除去ポンプは、低圧注入システムにより炉心へ注水できる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第62条系統図」による。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-2(5/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>燃料取替用水ビットは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷が発生した場合であって交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビットを水源とした格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通管及び小扉を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通管及び小扉を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添0「技術基準規則第66条系統図」による。</p> <p>燃料取替用水ビットは、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、重大事故等により、蒸気発生器2次側への注水手段の水源となる補助給水ビットが枯渇又は破損した場合の代替手段である1次系のフィードアンドブリードの水源として、代替水源である非常用炉心冷却設備の燃料取替用水ビットを使用する。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第71条系統図」による。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-2(6/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>重大事故等時に計測制御系統施設のうちほう酸注入機能を有する設備として使用する燃料取替用水ピットは、以下の機能を有する。</p> <p>燃料取替用水ピットは、運転時の異常な過渡変化時において原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、原子炉を未臨界に移行するために設置する。</p> <p>系統構成は、ほう酸ポンプが故障により使用できない場合のほう酸水注入として、燃料取替用水ピットを水源とした充てんポンプは、化学体積制御系統により、炉心に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。さらに、充てんポンプが使用できない場合のほう酸水注入として、燃料取替用水ピットを水源とした高圧注入ポンプは、ほう酸注入タンクを介して炉心に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第59条系統図」による。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する燃料取替用水ピットは、以下の機能を有する。</p> <p>燃料取替用水ピットは、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために設置する。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-2(7/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>系統構成は、1次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ又は燃料取替用水ビットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合、1次冷却材喪失事象時に格納容器スプレイポンプ又は燃料取替用水ビットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合並びに全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第64条系統図」による。</p> <p>燃料取替用水ビットは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷が発生した場合であって交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合の格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイとして、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則第65条系統図」による。</p> <p>1. 容量 設計基準対象施設のその他発電用原子炉の附属施設（火災防護設備）のうち消火設備として使用する燃料取替用水ビットの容量は、原子炉冷却系等施設としての設計基準対象施設と同仕様で設計し、以上とする。</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-2(8/8)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>燃料取替用水ピットを重大事故等時において代替格納容器スプレイポンプ等による炉心注入の水源として使用する場合は、有効性評価において格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転又は高圧注入ポンプによる高圧再循環運転、可搬型大型送水ポンプ車及び格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却へ移行可能な容量 $\square \text{ m}^3$ (注1)が確認されている。</p> <p>また、燃料取替用水ピットを重大事故等時において代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイの水源として使用する場合は、有効性評価において可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの補給と合わせて、事故後24時間までに可搬型大型送水ポンプ車、格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却へ移行可能な容量 $\square \text{ m}^3$ (注1)が確認されている。</p> <p>以上より、燃料取替用水ピットを重大事故等時に使用する場合は、$\square \text{ m}^3$/個とする。</p> <p>公称値については、要求される容量 $\square \text{ m}^3$/個を上回る$2,000 \text{ m}^3$/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力 設計基準対象施設として使用する燃料取替用水ピットの最高使用圧力は、燃料取替用水ピットが大気開放であることから大気圧とする。</p> <p>燃料取替用水ピットを重大事故等時において使用する場合は、燃料取替用水ピットが大気開放であることから、設計基準対象施設と同仕様で設計し、大気圧とする。</p> <p>3. 最高使用温度 設計基準対象施設として使用する燃料取替用水ピットの最高使用温度は、燃料取替用水ピットの通常運転温度が約30℃であるため、これを上回る温度として95℃とする。</p> <p>燃料取替用水ピットを重大事故等時において使用する場合は、燃料取替用水ピットの通常運転温度が約30℃であることから、設計基準対象施設と同仕様で設計し、30℃を上回る95℃とする。</p> <p>(注1) 燃料取替用水ピットの有効水量</p> </div> <p style="text-align: center;">\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																												
<table border="1" data-bbox="257 303 963 486"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th>恒設代替低圧注水ポンプ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容 量 (注1)</td> <td>m³/h/個</td> <td>110 以上、130 以上 (注2) (150 (注3))</td> </tr> <tr> <td>揚 程 (注1)</td> <td>m</td> <td>□ 以上、□ 以上 (注2) (150 (注3))</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力 (注1)</td> <td>MPa</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度 (注1)</td> <td>℃</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>原 動 機 出 力</td> <td>kW/個</td> <td>□</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 重大事故等時における使用時の値 (注2) 原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（格納容器安全設備）で使用する場合の値 (注3) 公称値</p> <p>【設 定 根 拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する恒設代替低圧注水ポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合に燃料取替用水ビット又は復水ビットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプより、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して原子炉へ注水することにより炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止する設計とする。</p> <p>また、炉心の著しい損傷が発生した場合には、同様の運転にて溶融炉心の原子炉容器下部への落下を遅延・防止することで原子炉格納容器の損傷を防止する設計とする。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要と</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項のため公開することはできません。</p>	名 称		恒設代替低圧注水ポンプ	容 量 (注1)	m ³ /h/個	110 以上、130 以上 (注2) (150 (注3))	揚 程 (注1)	m	□ 以上、□ 以上 (注2) (150 (注3))	最高使用圧力 (注1)	MPa	□	最高使用温度 (注1)	℃	95	原 動 機 出 力	kW/個	□	<p style="text-align: center;">容-5(1/7)</p> <table border="1" data-bbox="1164 335 1870 550"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">名 称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> <tr> <th></th> <th>代替格納容器スプレイポンプ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容 量</td> <td>m³/h/個</td> <td>-</td> <td>□ 以上 □ 以上 (150)</td> </tr> <tr> <td>揚 程</td> <td>m</td> <td>-</td> <td>□ 以上 □ 以上 (300)</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>-</td> <td>4.1</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>-</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>原 動 機 出 力</td> <td>kW/個</td> <td>-</td> <td>200以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減その他の安全設備に係るものと兼用</p> <p>【設 定 根 拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備及び原子炉格納施設のうち圧力低減その他の安全設備に係るものとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>重大事故時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備として使用する代替格納容器スプレイポンプは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧時に原子炉を冷却するための設備のうち、炉心を冷却し、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため及び、炉心の著しい損傷に至るまでの時間的余裕のない場合に対応するために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ注水できる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第62条系統図」による。</p> <p>重大事故時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備として使用する代替格納容器スプレイポンプは、炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合、原子炉格納容器水張り（格納容器スプレイ）により残存溶融デブリを冷却し、原子炉格納容器の破損を防止するための設備として設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットを水源とする代替格納容器スプレイ</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	名 称		変更前	変更後		代替格納容器スプレイポンプ	容 量	m ³ /h/個	-	□ 以上 □ 以上 (150)	揚 程	m	-	□ 以上 □ 以上 (300)	最高使用圧力	MPa	-	4.1	最高使用温度	℃	-	95	原 動 機 出 力	kW/個	-	200以上	
名 称		恒設代替低圧注水ポンプ																																												
容 量 (注1)	m ³ /h/個	110 以上、130 以上 (注2) (150 (注3))																																												
揚 程 (注1)	m	□ 以上、□ 以上 (注2) (150 (注3))																																												
最高使用圧力 (注1)	MPa	□																																												
最高使用温度 (注1)	℃	95																																												
原 動 機 出 力	kW/個	□																																												
名 称		変更前	変更後																																											
			代替格納容器スプレイポンプ																																											
容 量	m ³ /h/個	-	□ 以上 □ 以上 (150)																																											
揚 程	m	-	□ 以上 □ 以上 (300)																																											
最高使用圧力	MPa	-	4.1																																											
最高使用温度	℃	-	95																																											
原 動 機 出 力	kW/個	-	200以上																																											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>なる十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプより、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して原子炉へ注水することができる設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレイ時に使用する恒設代替低圧注水ポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合、原子炉格納容器水張り（格納容器スプレイ）により残存溶融デブリを冷却するため、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とした恒設代替低圧注水ポンプにより、格納容器スプレイ系統を介して原子炉格納容器上部にあるスプレイリングのスプレイノズルからの注水により原子炉格納容器内に水を張ることで残存溶融デブリの冷却を行い、原子炉格納容器の破損を防止する設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する恒設代替低圧注水ポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため、また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために設置する。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、1次系冷却材喪失事象時において格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合に燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプにより、格納容器スプレイ系統</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項のため公開することはできません。</p>	<p style="text-align: center;">容-5(2/7)</p> <p>ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第62条系統図」による。</p> <p>重大事故時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備として使用する代替格納容器スプレイポンプは、原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合に溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延・防止することで、原子炉格納容器の破損を防止する設備として設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ注水できる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第62条系統図」による。</p> <p>重大事故時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備に係るものとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第64条系統図」による。</p> <p>重大事故時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備に係るものとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第64条系統図」による。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>を介して原子炉格納容器上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイすることにより圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>また、炉心の著しい損傷が発生した場合には、同様の運転にて原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させる設計とする。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプより、格納容器スプレイ系統を介して原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に注水し、代替格納容器スプレイ水が格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ、格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水することにより原子炉格納容器の破損を防止する設計とする。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプは、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は復水ピットを水源とする恒設代替低圧注水ポンプより、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプの設置個数は、1個とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>1.1 原子炉に注水する場合の容量（110m³/h/個以上）</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水に使用する恒設代替低圧注水ポンプの容量は、炉心の著しい損傷の防止の重要事故シナシスのうち、中破断LOCA時に高圧注入機能が喪失する事故のうち破断口が小さい場合</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項のため公開することはできません。</p>	<p style="text-align: center;">容-5(3/7)</p> <p>重大事故時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備に係るものとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第65条系統図」による。</p> <p>重大事故時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備に係るものとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ、原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに小扉及び連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第66条系統図」による。</p> <p>重大事故時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備に係るものとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、重大事故等の収束に必要な水の供給設備のうち、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、代替格納容器スプレイポンプの電源は全交流動力電源が喪失した場合においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置より、代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">大飯発電所3 / 4号炉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>において、1次冷却材の保有水量を確保し、蒸気発生器において2次冷却材との熱交換を行い、主蒸気逃がし弁を開として2次系強制冷却を行うことで炉心崩壊熱を除去する場合に、有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において有効性が確認されている原子炉への注水流量が110m³/hのため110m³/h/個以上とする。</p> <p>1.2. 原子炉格納容器内にスプレーする場合の容量（130m³/h/個以上）</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備又は、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレー時に使用する恒設代替低圧注水ポンプの容量は、原子炉格納容器の破損の防止の重要事故シーケンスのうち、大破断LOCA+非常用炉心冷却設備注水失敗+格納容器スプレー失敗事象などの格納容器過圧破損事象や、全交流動力電源喪失+補助給水機能喪失などの格納容器過温破損事象などにおいて、燃料取替用水ビット又は復水ビットから、ほう酸水又は淡水を原子炉格納容器内にスプレーし、原子炉格納容器内の放射性物質濃度及び圧力を低下させるために必要な容量を基に設定する。</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備又は、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として使用する恒設代替低圧注水ポンプの容量は、130m³/hの流量にて評価した結果、原子炉格納容器内の放射性物質濃度を低下させるために、αアゾール除去効果が確認されているスプレー液滴径を満足し、格納容器過圧破損事象において原子炉格納容器内の最高圧力が0.43MPaとなり、また、格納容器過温破損事象において原子炉格納容器内の最高温度が144℃となることから、重大事故対策の有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において、放射性物質濃度を低下させ、代替最終ヒートシンクによる格納容器の除熱手段確立までの間、原子炉格納容器内の圧力を原子炉格納容器の最高使用圧力近傍で維持することが可能である流量130m³/h/個以上を当該ポンプの容量とする。</p> <p>公称値については、要求される最大容量130m³/hを上回る150m³/h/個とする。</p> <p>2. 揚程</p> <p>2.1 原子炉に注水する場合の揚程（<input type="text" value=""/>m以上）</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する恒設代替低圧注水ポンプの揚程は、ほう酸水及び淡水を原子炉に注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管及び弁類圧損を基に設定する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">枠囲みの範囲は機密に係る事項のため公開することはできません。</p> </div>	<p style="text-align: center;">泊発電所3号炉</p> <p style="text-align: center;">容-5(4/7)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>明書別添3「技術基準規則 第71条系統図」による。</p> <p>代替格納容器スプレーポンプの設置個数は、1個とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>1.1 原子炉に注入する場合の容量 <input type="text" value=""/>m³/h/個以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する代替格納容器スプレーポンプの容量は、炉心の著しい損傷の防止の重要事故シーケンスのうち、外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故において、1次冷却材の保有水量を確保し、蒸気発生器において2次冷却材との熱交換を行い、主蒸気逃がし弁を開として2次系強制冷却を行うことで炉心崩壊熱を除去する場合に、有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において有効性が確認されている原子炉への注水流量が<input type="text" value=""/>m³/hのため<input type="text" value=""/>m³/h/個以上とする。</p> <p>1.2 原子炉格納容器内にスプレーする場合の容量 <input type="text" value=""/>m³/h/個以上</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備又は、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレー時に使用する代替格納容器スプレーポンプの容量は、原子炉格納容器の破損の防止の重要事故シーケンスのうち、大破断LOCA+非常用炉心冷却設備注水失敗+格納容器スプレー失敗事象などの格納容器過圧破損事象や、全交流動力電源喪失+補助給水機能喪失などの格納容器過温破損事象などにおいて、燃料取替用水ビット又は補助給水ビットから、ほう酸水又は淡水を原子炉格納容器内にスプレーし、原子炉格納容器内の圧力を、原子炉格納容器の最高使用圧力近傍で維持するために必要な容量を基に設定する。</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する代替格納容器スプレーポンプの容量は、格納容器過圧破損事象において<input type="text" value=""/>m³/hの流量にて評価した結果、原子炉格納容器内の最高圧力が約0.360MPaとなり、また、格納容器過温破損事象においては同流量で評価した結果、原子炉格納容器内の最高温度が約141℃となることから、重大事故対策の有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において、代替最終ヒートシンクによる格納容器の除熱手段確立までの間、原子炉格納容器内の圧力を原子炉格納容器の最高使用圧力近傍で維持することが可能である<input type="text" value=""/>m³/h/個以上とする。</p> <p>公称値については、<input type="text" value=""/>150m³/h/個とする。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
<p style="text-align: center;">大飯発電所3 / 4号炉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>なお、1次冷却材圧力0.7MPaについては、有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において、有効性が確認されている圧力である。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">水源と移送先の圧力差</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td>配管及び弁類圧損</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する恒設代替低圧注水ポンプの揚程は□以上とする。</p> <p>2.2 原子炉格納容器内にスプレイする場合の揚程 □以上</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備又は、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレイ時に使用する恒設代替低圧注水ポンプの揚程は、ほう酸水及び淡水を原子炉格納容器内にスプレイする場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">水源と移送先の圧力差</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td>配管及び弁類圧損</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備又は、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレイ時に使用する恒設代替低圧注水ポンプの揚程は□以上とする。</p> <p>公称値については、要求される最大揚程□を上回る150mとする。</p> <p>3. 最高使用圧力 □MPa</p> <p>恒設代替低圧注水ポンプを重大事故等時において使用する場合は、ポンプ締切点の揚程1.55MPaおよび静水頭を考慮し、□MPaとする。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項のため公開することはできません。</p> </div>	水源と移送先の圧力差	□	静水頭	□	機器圧損	□	配管及び弁類圧損	□	合計	□	水源と移送先の圧力差	□	静水頭	□	機器圧損	□	配管及び弁類圧損	□	合計	□	<p style="text-align: center;">泊発電所3号炉</p> <p style="text-align: right;">容-5(5/7)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>2. 揚程</p> <p>2.1 原子炉に注入する場合の揚程 □以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する代替格納容器スプレイポンプの揚程は、ほう酸水及び淡水を原子炉に注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管及び弁類圧損を基に設定する。なお、1次冷却材圧力0.7MPaについては、有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において、有効性が確認されている圧力である。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">水源と移送先の圧力差</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">約 72m</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td style="text-align: center;">約 -2m</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td style="text-align: center;">約 □</td> </tr> <tr> <td>配管及び弁類圧損</td> <td style="text-align: center;">約 □</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: center;">約 □</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として使用する代替格納容器スプレイポンプの揚程は、□以上とする。</p> <p>2.2 原子炉格納容器内にスプレイする場合の揚程 □以上</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備又は、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレイ時に使用する代替格納容器スプレイポンプの揚程は、大破断LOCA+非常用炉心冷却設備注水失敗+格納容器スプレイ失敗事象などの格納容器過圧破損事象や、全交流動力電源喪失+補助給水機能喪失などの格納容器過圧破損事象などにおいて、燃料取替用水ピットから、ほう酸水又は海水を原子炉格納容器内にスプレイする場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管及び弁類圧損を基に設定する。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	水源と移送先の圧力差	約 72m	静水頭	約 -2m	機器圧損	約 □	配管及び弁類圧損	約 □	合計	約 □	<p>相違理由</p>
水源と移送先の圧力差	□																															
静水頭	□																															
機器圧損	□																															
配管及び弁類圧損	□																															
合計	□																															
水源と移送先の圧力差	□																															
静水頭	□																															
機器圧損	□																															
配管及び弁類圧損	□																															
合計	□																															
水源と移送先の圧力差	約 72m																															
静水頭	約 -2m																															
機器圧損	約 □																															
配管及び弁類圧損	約 □																															
合計	約 □																															

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由										
<p style="text-align: center;">大飯発電所3 / 4号炉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>4. 最高使用温度 (95℃) 恒設代替低圧注水ポンプを重大事故等時において使用する場合は、水源である燃料取替用水ピットの使用温度と同じ、95℃とする。</p> <p>5. 原動機出力 kW/個) 恒設代替低圧注水ポンプの原動機出力は、流量150m³/h時の軸動力を基に設定する。 恒設代替低圧注水ポンプの定格容量150m³/h、定格揚程150m、そのときの同ポンプの必要軸動力は、以下のとおり kWとなる。</p> <div style="border: 2px solid black; width: 150px; height: 150px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center; font-size: small;">(参考文献：「ターボポンプ用語」(JIS B 0131-2002))</p> <p>以上より、恒設代替低圧注水ポンプの原動機出力は、必要軸動力112kwを上回る kW/個とする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-size: x-small; margin-top: 10px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項のため公開することはできません。 </div> </div>	<p style="text-align: right;">容-5(6/7)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">水源と移送先の圧力差</td> <td style="text-align: right;">約 29m</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td style="text-align: right;">約 28m</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td style="text-align: right;">約 m</td> </tr> <tr> <td>配管及び弁類圧損</td> <td style="text-align: right;">約 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: right;">約 m</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">以上より、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する代替格納容器スプレイポンプの揚程は m以上とする。</p> <p>公称値については、定格流量である150m³/hの時の揚程である300mとする。</p> <p>3. 最高使用圧力 代替格納容器スプレイポンプの最高使用圧力は、締切点の揚程から、これを上回る標準的な圧力級を選定する。 代替格納容器スプレイポンプ締切点の揚程が約380m (=約3.7MPa) となることから、これを上回る圧力級として、4.1MPaを選定する。 以上より、代替格納容器スプレイポンプの最高使用圧力は4.1MPaとする。</p> <p>4. 最高使用温度 代替格納容器スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合は、水源である燃料取替用水ピットの使用温度と同じ95℃とする。</p> <p>5. 原動機出力 代替格納容器スプレイポンプの原動機出力は、定格運転時の軸動力を基に設定する。 代替格納容器スプレイポンプの定格流量が150m³/h、揚程が300m、そのときの同ポンプの必要軸動力は、以下のとおり kWとなる。</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </p>	水源と移送先の圧力差	約 29m	静水頭	約 28m	機器圧損	約 m	配管及び弁類圧損	約 m	合計	約 m	
水源と移送先の圧力差	約 29m											
静水頭	約 28m											
機器圧損	約 m											
配管及び弁類圧損	約 m											
合計	約 m											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-5(7/7)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> $L = 10^{-3} \times \rho \times g \times \frac{\left(\frac{Q}{3,600}\right) \times H}{\eta}$ $= 10^{-3} \times 1,030 \times 9,80665 \times \frac{\left(\frac{150}{3,600}\right) \times 300}{\square} = \square \text{ kW}$ <p>L：必要軸動力 (kW) ρ：流体の密度 (kg/m³) = 1,030 g：重力加速度 (m/s²) = 9,80665 Q：ポンプ流量 (m³/h) = 150 H：ポンプ揚程 (m) = 300 η：ポンプ効率 = <input style="width: 20px;" type="text"/></p> <p>(参考文献：「ターボポンプ用語」(JIS B 0131-2002))</p> <p>以上より、代替格納容器スプレイポンプの原動機出力は、必要軸動力 <input style="width: 20px;" type="text"/> kWを上回る200kW/個とする。</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"><input style="width: 30px;" type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">51-5 系統図</p>	<p style="text-align: center;">51-6 単線結線図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">重大事故等対処設備の電源構成図</p> <p style="text-align: center;">51-5-3</p>	<p style="text-align: center;">図 51-6-1 交流電源単線結線図</p>	<p>相違理由</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
	<p>図 51-6-2 直流電源系統線図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>51-8 原子炉下部キャビティへの流入について</p>	<p>51-7 原子炉下部キャビティへの流入について</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉

原子炉下部キャビティへの流入経路について

LOCA時のRCS破断水および原子炉格納容器に注水されたスプレイ水が原子炉下部キャビティへ流入する経路について、図1および図2に示す。

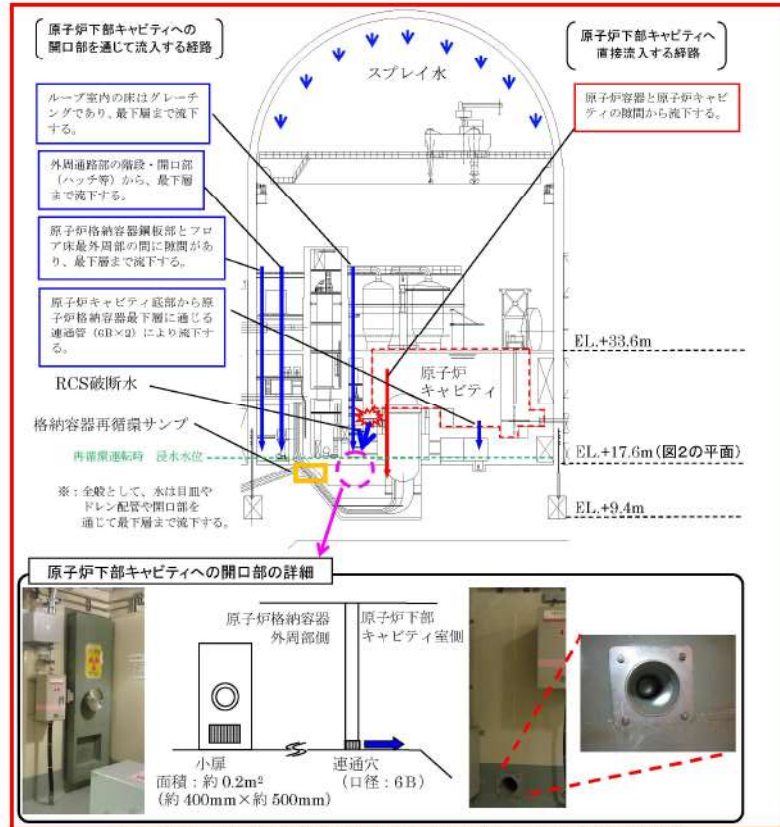


図1 スプレイ水及びRCS破断水の原子炉下部キャビティへの流入経路（断面図）

51-8-1

泊発電所3号炉

原子炉下部キャビティへの流入経路について

LOCA時のRCS破断水および原子炉格納容器に注水されたスプレイ水が原子炉下部キャビティへ流入する経路について、図1および図2に示す。

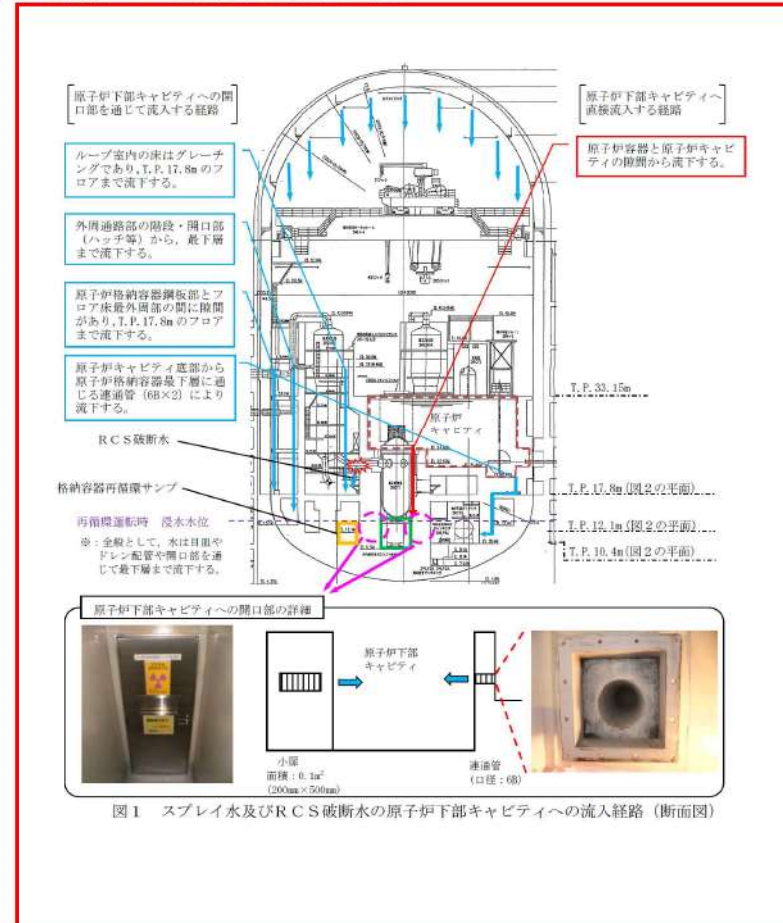


図1 スプレイ水及びRCS破断水の原子炉下部キャビティへの流入経路（断面図）

設計方針の相違

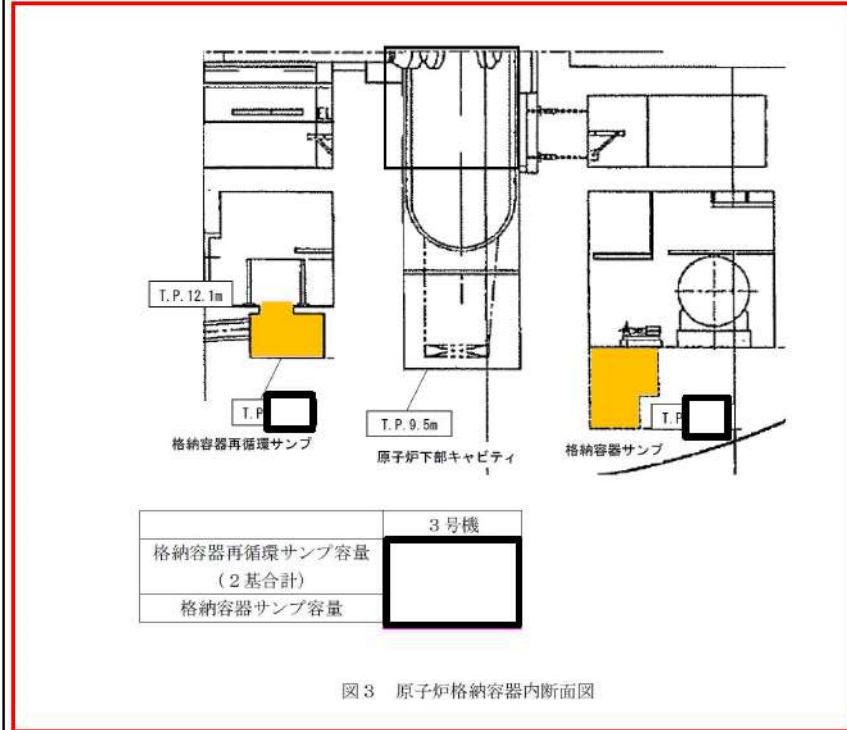
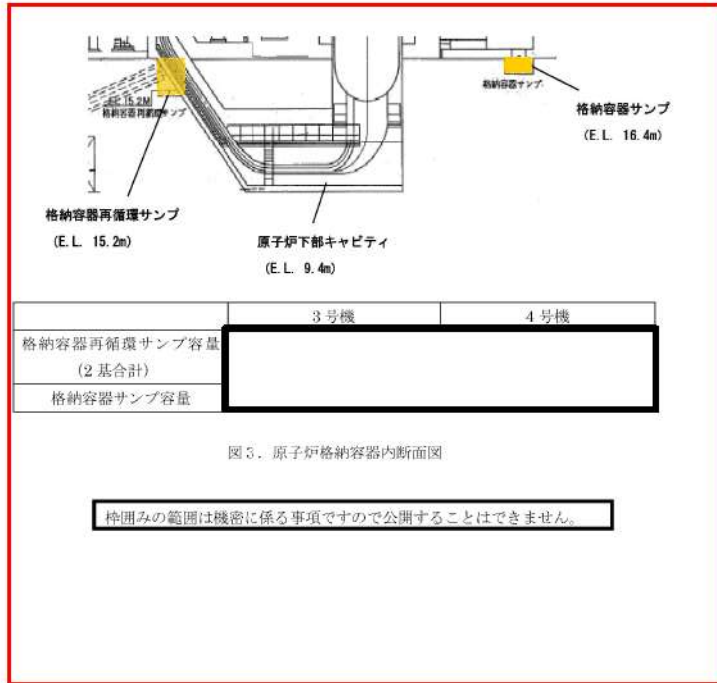
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由



設計方針の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉

1. 原子炉下部キャビティへの流入箇所

原子炉格納容器の最下階エリアからは、原子炉下部キャビティに通じる連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入する。また、原子炉格納容器最下階フロアの水位上昇に伴い、小扉からも流入する。

原子炉下部キャビティに流入する経路断面概要を図4に、また、最下階エリア及び原子炉下部キャビティの水位と原子炉格納容器内への注水量の関係を図5に示す。



図4. 原子炉下部キャビティまでの流入経路断面概要図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

51-8-4

泊発電所3号炉

1. 原子炉下部キャビティへの流入箇所

原子炉格納容器の最下階エリアからは、原子炉下部キャビティに通じる以下の開口部（連通管及び小扉）を経由して原子炉下部キャビティへ流入する。

原子炉下部キャビティに流入する経路断面概要を図4に、また、最下階エリア及び原子炉下部キャビティの水位と原子炉格納容器内への注水量の関係を図5及び図6に示す。

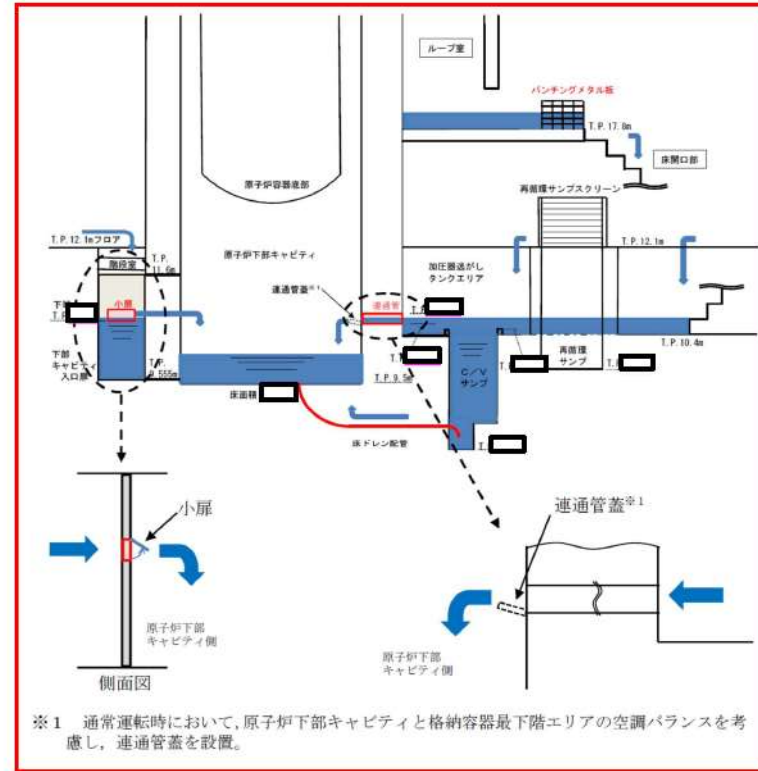


図4 原子炉下部キャビティまでの流入経路断面概要図

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

相違理由

記載方針の相違

・泊3号炉は小扉が、最下階フロア床レベルと同等の高さにある連通管とは同等の高さとなるためほぼ同時に流入する。

設計方針の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="259 188 909 655" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="421 632 766 651" data-label="Caption"> <p>図5. 原子炉格納容器内への注水量と水位の関係</p> </div> <p>本関係図の設定条件は以下のとおりである。</p> <p>(a) 解析コードMAAPによれば、MCCIの発生に対してもっとも影響の大きい「大LOCA+ECCS失敗+格納容器スプレイ失敗」において、原子炉容器破損時（約1.4時間後）に合計60トン^{※1}の溶融炉心及び溶融された炉内構造物等が原子炉下部キャビティに落下すると結果を得ている。この初期に落下する溶融炉心等の物量について、保守的に大飯3,4号機に装荷される炉心有効部の全量約□トンと設定し、これが原子炉下部キャビティに落下した際に蓄水した水により常温まで冷却するのに必要な水量として約□^{※2}とした。解析結果によれば、原子炉容器破損時（約1.4時間後）における原子炉下部キャビティ水量は約□³（水位として約1.3m）であり、十分な水量が確保されている。</p> <p>※2: MAAP解析では、初期炉心熱出力を□大きめに設定しており、また、炉心崩壊熱も大きめの発熱量で推移すると設定している。そのため、原子炉容器破損時間や溶融炉心等落下物量は実態よりも早め・大きめになり、数値は十分保守的である。</p> <p>※3: 初期以降に落下する溶融炉心等の冷却に必要な冷却水については、スプレイ水等により最下階に溜まった水が連通穴等により適宜注水される。</p> <p>(b) 大破断LOCA時には短時間に大流量が原子炉格納容器内へ注水されるため、連通穴を主経路として原子炉下部キャビティに通水されるため、以下については考慮しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉容器外周隙間からの流入 <div data-bbox="338 1390 855 1417" data-label="Text"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1126 172 1879 671" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1178 639 1816 659" data-label="Caption"> <p>図5 原子炉格納容器内への注水量と水位の関係（既設連通管のみから流入の場合）</p> </div> <p>本関係図の設定条件は以下のとおりである。</p> <p>(a) 解析コードMAAPによれば、MCCIの発生に対してもっとも影響の大きい「大破断LOCA+ECCS注入失敗+格納容器スプレイ失敗」において、原子炉容器破損時（約1.6時間後※2）に合計□トン^{※2}の溶融炉心及び溶融された炉内構造物等が原子炉下部キャビティに落下すると結果を得ている。この初期に落下する溶融炉心等の物量について、保守的に泊3号炉に装荷される炉心有効部の全量約□トンと設定し、これが原子炉下部キャビティに落下した際に蓄水した水により常温まで冷却するのに必要な水量として約□^{※2}とした。解析結果によれば、原子炉容器破損時（約1.4時間後）における原子炉下部キャビティ水量は約□³（水位として約1.5m）であり、十分な水量が確保されている。</p> <p>※2 MAAP解析では、初期炉心熱出力を2%大きめに設定しており、また、炉心崩壊熱も大きめの発熱量で推移すると想定している。そのため、原子炉容器破損時間や溶融炉心等落下物量は実態よりも早め・大きめになり、数値は十分保守的である。</p> <p>※3 初期以降に落下する溶融炉心等の冷却に必要な冷却水については、スプレイ水等により最下階に溜まった水が連通管等により適宜注水される。</p> <p>(b) 大破断LOCA時には短時間に大流量が原子炉格納容器内へ注水されるため、連通管を主経路として原子炉下部キャビティに通水されるため、以下については考慮しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 格納容器サンプルからのドレン配管逆流による流入 原子炉容器外周隙間からの流入 <div data-bbox="1415 1390 1933 1417" data-label="Text"> <p>□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊3号炉は下部キャビティ床にドレン配管があるため、ドレン配管から逆流する経路がある。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1070 172 1944 689" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1115 705 1832 730">図6 原子炉格納容器内への注水量と水位の関係（追設小扉のみから流入の場合）</p> <p data-bbox="1079 753 1451 778">本関係図の設定条件は以下のとおりである。</p> <ul data-bbox="1102 785 1751 944" style="list-style-type: none"> (a) 溶融炉心等の物量及び必要な冷却水量の設定については、図5と同じ。 (b) 追設する小扉の流入性確認のため、保守的に以下については考慮しない。 <ul style="list-style-type: none"> ・既設の連通管からの流入 ・格納容器サンプからのドレン配管逆流による流入 ・原子炉容器外周隙間からの流入 (c) 保守的に、大破断 LOCA 時の初期の流入水（RCS 配管破断水（約 ））は、既設の連通管が設置されている加圧器逃がシタンクエリアに流入し、このうち当該エリアの容積に相当する水が滞留水になると仮定した。また加圧器逃がシタンクエリアが満水となった後にオーバーフローし、階段室及び下部キャビティ室に流入すると仮定した。 (d) 実際には RCS 配管破断水及びスプレイ水は、加圧器逃がシタンクエリア（既設連通管側）及び階段室（追設小扉側）に同時に流入し、階段室（追設小扉側）にも早期に流入することから、上記は保守的な仮定である。 <p data-bbox="1348 1311 1944 1337" style="text-align: right;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p data-bbox="1975 210 2123 434">記載方針の相違 ・大阪では連通穴が2重化されていることから、小扉のみの流入による評価を行っていない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

(1) 連通穴

原子炉下部キャビティへの流入経路として、炉内計装用シンプル配管室への連通穴を施工する。連通穴は1箇所のみでMCCI防止のために必要な原子炉下部キャビティ保有水を確保できることを確認しているが、2箇所設置することで多重性を持った設計とする。(図6)



図6. 連通穴施工イメージ

(2) 小扉

1箇所の連通穴からの流入のみでMCCI防止のために必要な原子炉下部キャビティ保有水を確保できることを確認しているが、原子炉格納容器最下階フロアの水位が上昇すれば、2箇所に設置する連通穴に加えて、小扉からも原子炉下部キャビティへ格納容器スプレイ水が流入する。(図7)

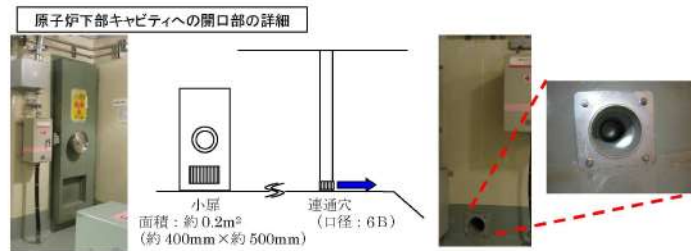


図7. 炉内計装用シンプル配管室入口扉小扉

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(1) 連通管

原子炉下部キャビティへの流入経路として、原子炉下部キャビティへの連通管を設置している。連通管は1箇所のみでMCCI防止のために必要な原子炉下部キャビティ保有水を確保できることを確認しているが、連通管と異なる位置に小扉を設置することで流路の多重性及び多様性を持った設計とする。(図7)

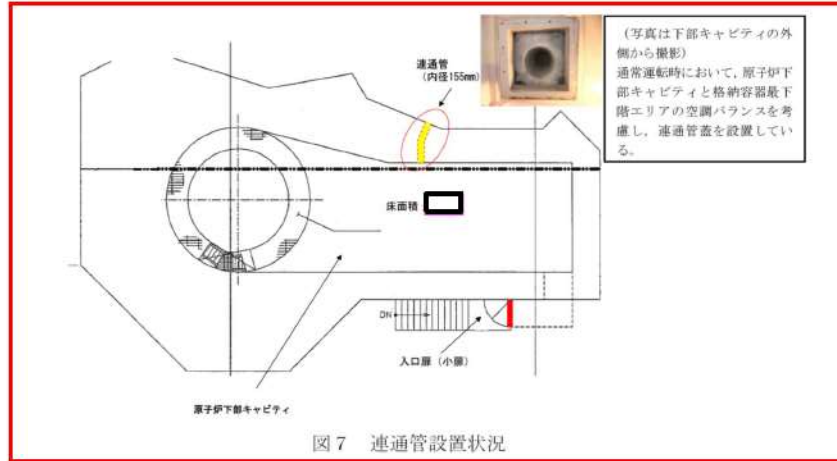


図7 連通管設置状況

(2) 小扉

連通管からの流入のみでMCCI防止のために必要な原子炉下部キャビティ保有水を確保できることを確認しているが、原子炉下部キャビティへの水の流入経路の多重性を確保するため、原子炉下部キャビティ室の入口扉に開口部（小扉）を設置し、小扉からも原子炉下部キャビティへ格納容器スプレイ水が流入する。(図8)



図8 原子炉下部キャビティ入口扉小扉

記載方針の相違

・泊3号炉は連通管を設置済みである。

設計方針の相違

・泊3号炉は連通管と異なる方向のほぼ同じ高さに連通管よりも大きい開口部を持つ小扉を設置することで多重性及び多様性を持った設計としている。

設計方針の相違

・泊3号炉では、最下層フロアの水位上昇を待たずとも連通管と同じレベルにある小扉から格納容器スプレイ水が流入することで、多重性を確保した設計としている。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. 原子炉下部キャビティへの流入健全性について</p> <p>(1) 原子炉下部キャビティ内側からの閉塞の可能性について</p> <p>溶融炉心が原子炉下部キャビティ室に落下した際、溶融炉心等で連通穴(内側)が閉塞しないことを以下のとおり確認した。</p> <p>○解析コード MAAP によれば、「大破断 LOCA+ECCS 注入失敗+格納容器スプレイ失敗」において、以下の合計約 [] トンの溶融炉心等が LOCA 後 4 時間までに原子炉から落下するとの結果を得ている。</p> <p>○上記の結果に解析結果が持つ不確定性を考慮し、保守的に以下を想定して、物量が多くなるよう炉内構造物等の重量を約 [] トンとし、合計 [] トン分が下部キャビティ室に堆積することを想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際に溶融が想定される箇所は、下部炉内構造物のうち、溶融炉心が下部プレナムへ落下する際に接触する構造物の表面の一部と、滞留する下部プレナム内にある構造物であるが、これらが多めに溶け込むことを想定して、下部炉心板以下の全構造物の溶融とする。 ・原子炉容器については、クリーブ破損により開口部を生じさせる形態となり、原子炉容器そのものは落下しない。(溶融炉心と接するため、微量に溶け込む。) ・原子炉容器下部の計装案内管については、原子炉容器との固定部が溶融されることにより、全てがその形状を保持したまま落下すること。 ・原子炉下部キャビティ室にあるサポート等が全て溶融すること。 	<p>2. 原子炉下部キャビティへの流入健全性について</p> <p>(1) 原子炉下部キャビティ内側からの閉塞の可能性について</p> <p>溶融炉心が原子炉下部キャビティに落下した際、溶融炉心等で連通管及び小扉が内側から閉塞しないことを以下のとおり確認した。</p> <p>○解析コード MAAP によれば、「大破断 LOCA+ECCS 注入失敗+格納容器スプレイ失敗」において、下表に示すとおり① 溶融炉心(全量)(約 [] トン)と② 炉内構造物等約 [] トンの合計約 [] トンの溶融炉心等が、LOCA 後 3 時間までに原子炉から落下するとの結果を得ている。</p> <p>○上記の結果に解析結果が持つ不確定性を考慮し、保守的に以下を想定して、物量が多くなるよう② 炉内構造物等の重量を約 [] トンとし、合計 [] トン分が原子炉下部キャビティに堆積することを想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際に溶融が想定される箇所は、下部炉内構造物のうち、溶融炉心が下部プレナムへ落下する際に接触する構造物の表面の一部と、滞留する下部プレナム内にある構造物であり、これらは約 [] トンである。これらが多めに溶け込むことを想定して、下部炉心板以下の全構造物約 [] トンの溶融とする。 ・原子炉容器については、クリーブ破損により開口部を生じさせる形態となり、原子炉容器そのものは落下しない。(溶融炉心と接するため、微量に溶け込む。) ・原子炉容器下部の計装案内管については、原子炉容器との固定部が溶融されることにより、全てがその形状を保持したまま落下すること。 ・原子炉下部キャビティ室にあるサポート等が全て溶融することを想定する。これらの総重量は [] トンである。 <p>以上を全て合計した約 [] トンに対して、保守的になるように切りが良い数値として、② 炉内構造物等の重量を約 [] トンと設定した。</p> <p>[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>記載方針の相違 設計方針の相違 ・炉心及び炉内構造物の相違による重量の相違</p> <p>記載方針の相違 ・重量を明確化した。</p> <p>記載方針の相違 ・想定する重量に対してより保守的に重慮を設定した。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉						
構成物	材質	重量 (MAAP)	重量 (今回想定)	比重*	体積	
① 溶融炉心 (全量)	UO ₂	[]	[]	約 11	約 23m ³	[]
	ZrO ₂			約 6		
② 炉内構造物等	SUS304 等	[]	[]	約 8	[]	[]
合計		約 200 トン				

※：空隙率を考慮せず

以上のように保守的に設定した条件の場合において、原子炉下部キャビティ室に蓄積される溶融炉心等は約 [] となる。これら溶融炉心等が平均的に原子炉下部キャビティ室に堆積すると仮定した場合、原子炉下部キャビティ室の水平方向断面積は約 [] であるので、堆積高さは約 [] m となることから、原子炉下部キャビティ内側室床面から流入経路が閉塞することはない。

[] 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開できません。

(2) 原子炉下部キャビティ外側からの閉塞の可能性について

原子炉下部キャビティへの流入口である連通穴は、原子炉格納容器内に発生する可能性のあるデブリにより連通穴が閉塞することのない設計とする。

なお、連通穴を閉塞させる恐れのある異物は以下のとおりである。

(a) プラント定期検査期間中に、原子炉格納容器内に検査機器等が多く持ち込まれるが、定期検査終了後、取り残された異物

(b) 設計基準事故、重大事故等に伴い発生する異物

(a) 定期検査時に持ち込まれる異物について

①定期検査時の作業のため、一時的に使用する異物

- ・テープ
- ・プラスチック、ビニール製品
- ・ロープ
- ・ウェス、布切れ等

②対応

定期検査期間中は異物が放置されていないことを目視により点検するとともに、放置された異物が発見された場合は原子炉起動までに除去する等の適切な措置を講じている。また、定期検査終了後には、異物等が残っていないことを原子炉格納容器内点検にて確認している。

引き続き、適正に異物管理を実施することで、連通穴の健全性を確保することが可能である。

泊発電所3号炉							相違理由
構成物	材料	重量 (設計)	重量 (今回想定)	比重*	体積		
① 溶融炉心 (全量)	UO ₂	[]	[]	約 11	約 17m ³	[]	
	ZrO ₂			約 6			
② 炉内構造物等	SUS304等	[]	[]	約 8	[]	[]	
合計		[]					

※：空隙を考慮せず。

以上のように保守的に設定した条件の場合において、原子炉下部キャビティに蓄積される溶融炉心等は約 17m³となる。これら溶融炉心等が平均的に原子炉下部キャビティ室に堆積すると仮定した場合、原子炉下部キャビティ室の水平方向断面積は約 [] m²であるので、堆積高さは約 [] m となる。原子炉下部キャビティ室への連通管まで約 [] m 以上あることから、溶融炉心等の堆積高さを多めに見た場合でも原子炉下部キャビティ室への連通管及び小扉が内側から閉塞することはない。

[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

(2) 原子炉下部キャビティ外側からの閉塞の可能性について

原子炉下部キャビティへの流入口である連通管と小扉は、原子炉格納容器内に発生する可能性のあるデブリにより閉塞することのない設計とする。

なお、連通管及び小扉を閉塞させる恐れのある異物は以下のとおりである。

(a) プラント定期検査期間中に、原子炉格納容器内に検査機器等が多く持ち込まれるが、定期検査終了後、取り残された異物

(b) 設計基準事故、重大事故等に伴い発生する異物

(a) 定期検査時に持ち込まれる異物について

①定期検査時の作業のため、一時的に使用する異物

- ・テープ
- ・プラスチック、ビニール製品
- ・ロープ
- ・ウェス、布切れ等

②対応

定期検査期間中は異物が放置されないことを目視により点検するとともに、放置された異物が発見された場合は原子炉起動までに除去する等の適切な措置を講じている。また、定期検査終了後には、異物等が残っていないことを原子炉格納容器内点検にて確認している。

引き続き、適正に異物管理を実施することで、連通管及び小扉の健全性を確保することが可能である。

設計方針の相違
 ・想定する構成物の重量の相違

記載方針の相違
 ・連通管及び小扉と体積高さの関係を明確化した。

記載表現の相違
 ・泊では大飯における2重の連通穴と同等の多重性を確保するため、連通管と小扉を使用する。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(b) 設計基準事故、重大事故等に伴い発生する異物について</p> <p>①想定する事故シーケンス</p> <p>連通穴による原子炉下部キャビティへの流入が想定される状況は、炉心損傷時であるが、炉心損傷に至る事故シーケンスとしては、主として1次冷却材管のLOCA又は過渡事象が起因となる。そのうち発生異物量が最大となる、1次冷却材管の大破断LOCAを想定して発生異物への対策を考察する。</p> <p>②大破断LOCA時に発生する異物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・破損保温材（繊維質）：ロックウール、グラスウール ・破損保温材（粒子状）：ケイ酸カルシウム ・その他粒子状異物：塗装 ・堆積異物（繊維質、粒子） <p>上記異物のうち、各種保温材については、1次冷却材管の破断点を中心として想定される破損影響範囲において発生することから、ループ室内で発生する。それら以外の粒子状異物及び堆積異物に関してはループ室内外で発生する。</p>	<p>(b) 設計基準事故、重大事故等に伴い発生する異物について</p> <p>①想定する事故シーケンス</p> <p>連通管及び小扉による原子炉下部キャビティへの流入が想定される状況は、炉心損傷時であるが、炉心損傷に至る事故シーケンスとしては、主として1次冷却材管のLOCA又は過渡事象が起因となる。そのうち発生異物量が最大となる、1次冷却材の大破断LOCAを想定して発生異物への対策を考察する。</p> <p>②大破断LOCA時に発生する異物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・破損保温材（繊維質）：ロックウール ・その他粒子状異物：塗装 ・堆積異物（繊維質、粒子） <p>上記異物のうち、各種保温材については、1次冷却材管の破断点を中心として想定される破損影響範囲において発生することから、ループ室内で発生する。それら以外の粒子状異物及び堆積異物に関してはループ室内外で発生する。</p>	<p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊ではデブリ対策として格納容器内でグラスウール及びケイ酸カルシウムを使用していない。





赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>③対応</p> <p>i. ループ室内で発生する異物への対応</p> <p>大破断LOCA時にループ室内で発生する異物は、大部分が蒸気発生器保温材及び1次冷却材管保温材であり、ループ室内のグレーチングの開口部等を通じた大型保温材や、クロスオーバーレグの大型保温材が、万一連通穴（φ155mm）に到達することを防止するために、各ループ室最下階入口（5箇所）に、下部80cmに網目30mm×100mmのグレーチングを取り付けた金網扉を設置する。（図8）</p> <p>保温材等の異物は、ループ室入口の金網扉に至るまでにループ室各階の床グレーチングにて補足される。（図9）また、ループ室床面グレーチングとループ室入口の金網扉の網目の大きさは同じであり、ループ室床のグレーチングを通過した保温材等によりループ室入口の金網扉が閉塞することは無い。また、この網目を通る異物については連通穴（φ155mm）を閉塞させることは考えにくい。</p> <p>ii. ループ室外で発生する異物への対応</p> <p>大破断LOCA時にループ室外で発生する異物は、塗装等の粒子状異物及び堆積異物であるが、万一、ループ室床面（E.L. +17.6m）に落下しても、流路が複雑かつ長いこと等により、原子炉下部キャビティまで到達し難い。（図10）更に、連通穴は原子炉格納容器最下層床面近傍に位置しており、また穴径も155mmであることから、ループ室外で発生する塗装等の粒子状異物及び堆積異物が、連通穴を閉塞させるような大型の異物に該当するとは考えにくい。さらに、連通穴は複数設置することで多重性を持った設計としている。</p> <p>(d) まとめ</p> <p>プラント定期検査期間中に、原子炉格納容器内に検査機器等が多く持ち込まれるが、定期検査時及び終了後に異物が放置されていないことを目視により点検している。</p> <p>設計基準事故、重大事故等に伴い発生する異物は、発生異物量が最大となる1次冷却材管の大破断LOCAを想定している。連通穴を閉塞させるような大きな塊の保温材は大破断LOCA時にループ室で発生するものの、ループ室床面等のグレーチングで捕捉されるなど原子炉下部キャビティまで到達し難いが、さらにループ室出口に柵を設ける対策を講じている。さらに、原子炉下部キャビティへの流入経路である連通穴は複数確保して多重性を確保する。</p> <p>以上のことにより、原子炉下部キャビティへの流入の健全性を確保する。</p>	<p>③対応</p> <p>i. ループ室内で発生する異物への対応</p> <p>大破断LOCA時にループ室内で発生する異物は、大部分が蒸気発生器保温材及び1次冷却材管保温材であり、ループ室内のグレーチングの開口部等を通じた大型保温材や、クロスオーバーレグの大型保温材が、万一連通管（内径155mm）及び小扉（200mm×500mm）に到達することを防止するために、T.P.17.8mの外周通路部床面の階段開口部（2箇所）の手摺部に、グレーチングと同程度のメッシュ間隔のパンチングメタル板を設置する。（図9）（この他に機器搬入口の開口部が1箇所あり、既にグレーチングを設置している。）</p> <p>保温材等の異物は、T.P.17.8mの外周通路部床面の階段開口部の手摺部のパンチングメタル板に至るまでにループ室各階の床グレーチングにて捕捉される。（図10）また、ループ室床面グレーチングとパンチングメタル板の網目の大きさは同程度であり、ループ室床のグレーチングを通過した保温材等によりパンチングメタル板が閉塞することはない。また、この網目を通る異物については連通管（内径155mm）及び小扉（200mm×500mm）を閉塞させることは考えにくい。</p> <p>ii. ループ室外で発生する異物への対応</p> <p>大破断LOCA時にループ室外で発生する異物は、塗装等の粒子状異物及び堆積異物であるが、万一、ループ室床面（T.P.17.8m）に落下しても、流路が複雑かつ長いこと等により、原子炉下部キャビティまで到達し難い。（図11）更に、連通管及び小扉は原子炉格納容器最下層床面近傍に位置しており、また穴径及びサイズもそれぞれ155mm、200mm×500mmであることから、ループ室外で発生する塗装等の粒子状異物及び堆積異物が、連通管及び小扉を閉塞させるような大型の異物に該当するとは考えにくい。さらに、連通管（内径155mm）と小扉（200mm×500mm）をそれぞれ設置することで多重性を持った設計としている。</p> <p>(c) まとめ</p> <p>プラント定期検査期間中に、原子炉格納容器内に検査機器等が多く持ち込まれるが、定期検査時及び終了後に異物が放置されていないことを目視により点検している。</p> <p>設計基準事故、重大事故等に伴い発生する異物は、発生異物量が最大となる1次冷却材管の大破断LOCAを想定している。連通管及び小扉を閉塞させるような大きな塊の保温材は大破断LOCA時にループ室で発生するものの、ループ室床面等のグレーチングで捕捉されるなど原子炉下部キャビティまで到達し難いが、さらにT.P.17.8mの外周通路部床面の階段開口部の手摺部にパンチングメタル板を設ける対策を講じている。さらに、原子炉下部キャビティへの流入経路は連通管（内径155mm）と小扉（200mm×500mm）をそれぞれ設置することで多重性を確保する。</p> <p>以上のことにより、原子炉下部キャビティへの流入の健全性を確保する。</p>	<p>相違理由</p> <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では設置場所の相違からパンチングメタル板を使用しているが、網目サイズをグレーチングと同程度とすることで異物の捕捉性能に相違はない。 <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ループ室床高さの設計が相違している。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では大阪における2重の連通穴と同等の多重性を確保するため、連通管と小扉を使用する。 <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造は異なるが、異物の捕捉性能は同等である。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開口部のサイズを明確化した。

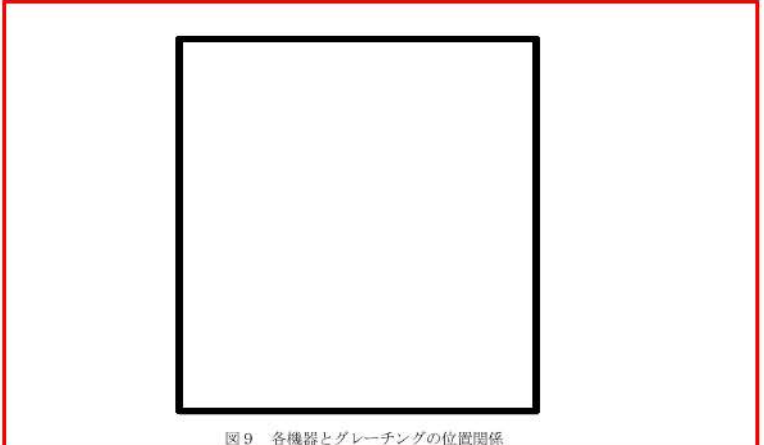
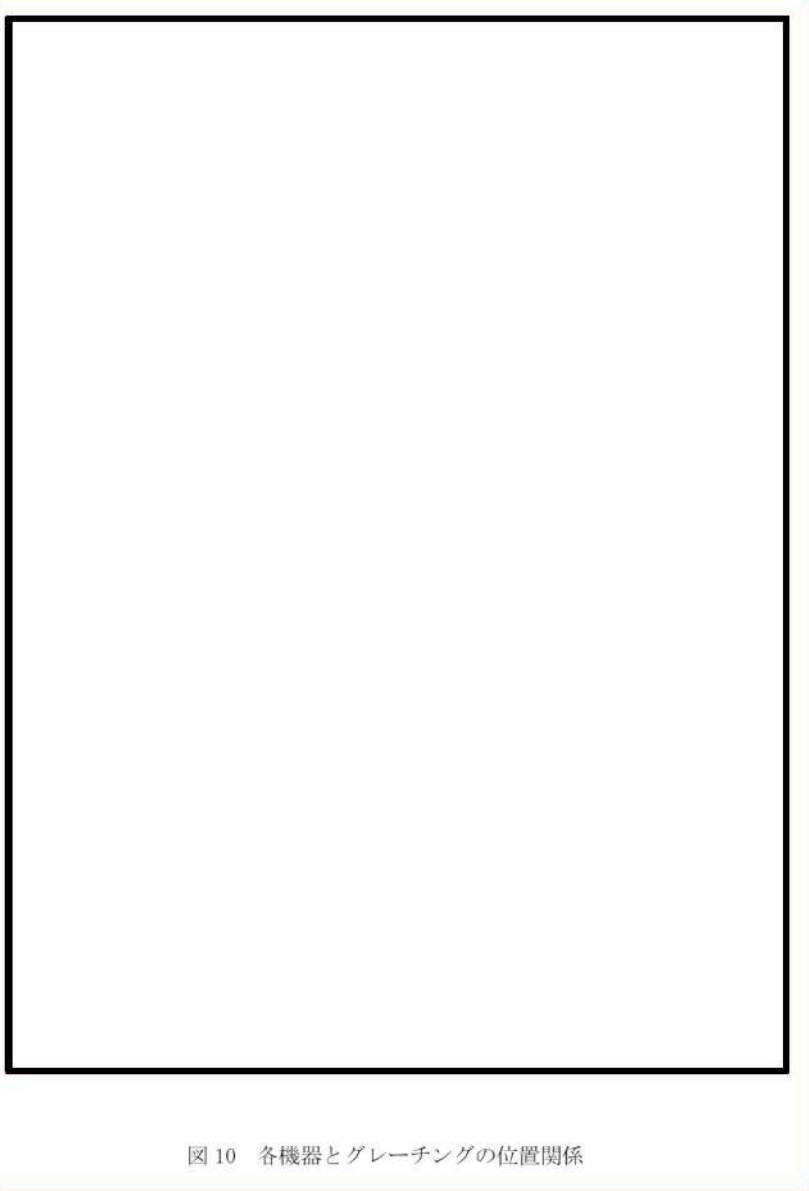
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="201 279 974 1117" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="481 1125 683 1141" style="text-align: center;"> <p>図8 保温材等のデブリ対策</p> </div> <div data-bbox="324 1173 840 1204" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1086 183 1937 1173" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <div data-bbox="1321 183 1523 295" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>大型の破損保温材等を捕捉するため、階段開口部周囲を囲むように手摺にパンチングメタルを設置した。(写真A)</p> </div> <div data-bbox="1635 183 1904 287" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>T.P.17.8m フロア : 水平方向の水の流れ : 下層階への水の流れ : 床開口部</p> </div> <div data-bbox="1120 406 1288 454" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>LOCA 発生場所 (ループ室内)</p> </div> <div data-bbox="1086 582 1288 742" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="1736 319 1926 526" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LOCA 時の大型の破損保温材を含んだ水は、ループ室入口を経由し、階段開口部2箇所及び機器搬入口1箇所を通過して、最下階へ流下する。従ってこの3箇所、大型の破損保温材等を捕捉できるよう、対処を図る。</p> </div> <div data-bbox="1736 630 1926 734" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>大型の破損保温材等を捕捉するため、階段開口部周囲を囲むように手摺にパンチングメタルを設置した。(写真B)</p> </div> <div data-bbox="1086 750 1377 805" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>機器搬入口の開口部には既にグレーチングが設置されており、大型の破損保温材等は捕捉される。</p> </div> <div data-bbox="1120 837 1388 1045" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  </div> <div data-bbox="1209 1061 1400 1093" style="text-align: center;"> <p>(写真A) 階段開口部に設置したパンチングメタル</p> </div> <div data-bbox="1422 774 1646 933" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  </div> <div data-bbox="1657 837 1937 1045" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  </div> <div data-bbox="1646 1061 1948 1093" style="text-align: center;"> <p>(写真B) 階段開口部に設置したパンチングメタル</p> </div> <div data-bbox="1377 1141 1635 1165" style="text-align: center;"> <p>図9 保温材等のデブリ対策</p> </div> </div> <div data-bbox="1243 1189 1713 1220" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p style="color: red;">設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p data-bbox="436 1189 728 1220">図9 各機器とグレーチングの位置関係</p>	 <p data-bbox="1299 1316 1702 1348">図10 各機器とグレーチングの位置関係</p> <p data-bbox="1265 1412 1814 1444">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p data-bbox="1971 303 2105 335">設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="224 167 963 614" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="268 614 907 646" data-label="Caption"> <p>図10-1 各グループ室から原子炉下部キャビティまでの流路（大阪3号機 断面図の例）</p> </div> <div data-bbox="324 646 840 678" data-label="Text"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div> <div data-bbox="257 798 940 1204" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="291 1212 873 1236" data-label="Caption"> <p>図10-2 各グループ室から原子炉下部キャビティまでの流路（大阪3号機 17.6M 平面図）</p> </div> <div data-bbox="358 1268 817 1300" data-label="Text"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1120 295 1915 774" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1433 774 1590 805" data-label="Caption"> <p>T. P. 17.8m フロア</p> </div> <div data-bbox="1736 502 1892 534" data-label="Text"> <p>□ : 床開口部</p> </div> <div data-bbox="1209 1093 1254 1125" data-label="Text"> <p>小扉</p> </div> <div data-bbox="1758 1109 1814 1141" data-label="Text"> <p>連通管</p> </div> <div data-bbox="1288 798 1724 1220" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1433 1220 1590 1244" data-label="Caption"> <p>T. P. 10.4m フロア</p> </div> <div data-bbox="1276 1244 1747 1300" data-label="Caption"> <p>図11 各グループ室から原子炉下部キャビティまでの流路 (T. P. 17.8m/10.4m 平面図)</p> </div> <div data-bbox="1321 1332 1780 1356" data-label="Text"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p>設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4. まとめ</p> <p>原子炉下部キャビティへ通じる炉内核計装用シンプル配管室への注水を確実にするために、以下の対策を実施する。(図11)</p> <p>①原子炉下部キャビティへの流入経路確保</p> <p>原子炉下部キャビティへ通じる炉内計装用シンプル配管室への連通穴2箇所設置。 また、炉内計装用シンプル配管入口扉に小扉を従来より設置している。</p> <p>②保温材等のデブリ対策</p> <p>各ループ室最下階入口（4箇所）にデブリ捕捉用の柵を設置する。</p> <p>これらの対策により、以下に示す効果が期待できることから、原子炉下部キャビティへの注水を確実に実施することができる。</p> <p>○大破断LOCAにより発生する保温材等のデブリは、デブリ捕捉用の柵により捕捉することができるため、連通穴にこれらのデブリが到達することはない。また、連通穴についてはデブリにより閉塞し難い構造であるため、外側から通水経路が閉塞することはない。</p> <p>○溶融炉心等が平均的に原子炉下部キャビティに堆積することを想定した場合においても、連通穴の設置高さは堆積高さより高いことから、内側から注水経路が閉塞することはない。</p>	<p>3. まとめ</p> <p>原子炉下部キャビティへの注水を確実にするために、以下の対策を実施する。(図12)</p> <p>① 原子炉下部キャビティへの流入経路確保</p> <p>原子炉下部キャビティ入口扉に小扉を設置。 また、原子炉下部キャビティへの連通管を従来より設置している。</p> <p>② 保温材等のデブリ対策</p> <p>T.P.17.8mの外周通路部床面の階段開口部（2箇所）の手摺部にデブリ捕捉用のパンチングメタル板を設置する。</p> <p>これらの対策により、以下に示す効果が期待できることから、原子炉下部キャビティへの注水を確実に実施することができる。</p> <p>○大破断LOCAにより発生する保温材等のデブリは、デブリ捕捉用のパンチングメタル板及びびグレーチングにより捕捉することができるため連通管及び小扉にこれらのデブリが到達することはない。また、連通管及び小扉についてはデブリにより閉塞し難い構造であるため、外側から通水経路が閉塞することはない。</p> <p>○溶融炉心等が平均的に原子炉下部キャビティに堆積することを想定した場合においても、連通管及び小扉の設置高さは堆積高さより高いことから、内側から注水経路が閉塞することはない。</p>	<p>相違理由</p> <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊3号炉は連通管と異なる方向のほぼ同じ高さに連通管よりも大きい開口部を持つ小扉を設置することで多重性及び多様性を持つ設計としている。 <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では設置場所の相違からパンチングメタル板を採用しているが、捕捉性能は同等である。 ・泊では床面開口部にグレーチングを設置している。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="248 177 947 598" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="331 598 846 651" data-label="Caption"> <p>図1-1. 原子炉下部キャビティまでの流入経路断面図 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div> <div data-bbox="936 737 1008 759" data-label="Text"> <p>51-8-13</p> </div>	<div data-bbox="1144 177 1888 667" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1279 643 1798 707" data-label="Caption"> <p>図12 原子炉下部キャビティまでの流入経路断面図 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p>設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">別紙</p> <p style="text-align: center;">原子炉下部キャビティへの蓄水時間について</p> <p>1. 原子炉下部キャビティへの流入箇所</p> <p>原子炉格納容器の最下階エリアからは、図1に示すとおり原子炉下部キャビティに通じる連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入する。また、原子炉格納容器最下階フロアの水位上昇に伴い、小扉からも流入する。</p> <p>図2に連通穴から原子炉下部キャビティへ流入する場合の、最下階エリア及び原子炉下部キャビティの水位と原子炉格納容器内への注水量の関係を示す。</p> <p>なお、解析コードMAAPによると、図3のとおり溶融炉心等を常温まで冷却するのに必要な水量を上回る冷却水が、原子炉容器破損時（約1.4時間後）までに確保可能である。</p> <div data-bbox="246 742 963 1204" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">図1. 原子炉下部キャビティまでの流入経路断面概要図</p> </div> <div data-bbox="324 1220 840 1252" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<p style="text-align: center;">別紙</p> <p style="text-align: center;">原子炉下部キャビティへの蓄水時間について</p> <p>1. 原子炉下部キャビティへの流入箇所</p> <p>原子炉格納容器の最下階エリアからは、図1に示すとおり原子炉下部キャビティに通じる開口部（連通管及び小扉）を経由して原子炉下部キャビティへ流入する。</p> <p>図2及び図3に連通管又は小扉から原子炉下部キャビティへ流入する場合の、最下階エリア及び原子炉下部キャビティの水位と原子炉格納容器内への注水量の関係を示す。</p> <p>原子炉下部キャビティ室に通じる開口部は2箇所（連通管及び小扉）あり、仮にどちらか一方が閉塞した場合においても、図2及び図3のとおり冷却に必要な冷却水の確保は可能である。</p> <p>なお、解析コードMAAPによると、図4のとおり溶融炉心等を常温まで冷却するのに必要な水量を上回る冷却水が、原子炉容器破損時（約1.6時間後）までに確保可能である。</p> <div data-bbox="1131 742 1892 1340" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">図1 原子炉下部キャビティまでの流入経路断面概要図</p> </div> <p>※1 通常運転時において、原子炉下部キャビティと格納容器最下階エリアの空調バランスを考慮し、連通管蓋を設置。</p> <div data-bbox="1310 1380 1803 1412" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p>相違理由</p> <p>記載方針の相違 ・泊3号炉は小扉及び連通管とはほぼ同じ高さとなるためほぼ同様に流入する。</p> <p>記載方針の相違 ・泊では大阪における2重の連通穴と同等の多重性を確保するため、連通管と小扉を使用する。</p> <p>設計方針の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="342 177 813 507" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="421 512 768 534" data-label="Caption"> <p>図2. 原子炉格納容器内への注水量と水位の関係</p> </div> <p>本関係図の設定条件は以下のとおりである。</p> <p>(a) 解析コードMAAPによれば、MCCIの発生に対してもっとも影響の大きい「大LOCA+ECCS失敗+格納容器スプレイ失敗」において、原子炉容器破損時（約1.4時間後）に合計\squareトン^{※1}の溶融炉心及び溶融された炉内構造物等が原子炉下部キャビティに落下するとの結果を得ている。この初期に落下する溶融炉心等の物量について、保守的に大阪3,4号機に装荷される炉心有効部の全量約\squareトンと設定し、これが原子炉下部キャビティに落下した際に蓄水した水により常温まで冷却するのに必要な水量として約\squareトン^{※2}とした。</p> <p>※1：MAAP解析では、初期炉心熱出力を\square大きめに設定しており、また、炉心崩壊熱も大きめの発熱量で推移すると設定している。そのため、原子炉容器破損時間や溶融炉心等落下物量は実態よりも早め・大きめになり、数値は十分保守的である。</p> <p>※2：初期以降に落下する溶融炉心等の冷却に必要な冷却水については、スプレイ水等により最下階に溜まった水が連通穴等により適宜注水される。</p> <p>(b) 大破断LOCA時には短時間に大流量が原子炉格納容器内へ注水されるため、連通穴を主経路として原子炉下部キャビティに通水されるため、原子炉容器外周隙間からの流入については考慮しない。</p> <div data-bbox="331 1361 846 1390" data-label="Text"> <p>\square 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1066 172 1935 692" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1059 700 1944 766" data-label="Caption"> <p>図2 原子炉格納容器内への注水量と水位の関係（既設連通管のみから流入の場合）</p> </div> <p>本関係図の設定条件は以下のとおりである。</p> <p>(a) 解析コードMAAPによれば、MCCIの発生に対してもっとも影響の大きい「大破断LOCA+ECCS注入失敗+格納容器スプレイ失敗」において、原子炉容器破損時（約1.6時間後）に合計\squareトン^{※2}の溶融炉心及び溶融された炉内構造物等が原子炉下部キャビティに落下するとの結果を得ている。この初期に落下する溶融炉心等の物量について、保守的に泊3号炉に装荷される炉心有効部の全量約\squareトンと設定し、これが原子炉下部キャビティに落下した際に蓄水した水により常温まで冷却するのに必要な水量として約\squareトン^{※3}とした。</p> <p>※2 MAAP解析では、初期炉心熱出力を2%大きめに設定しており、また、炉心崩壊熱も大きめの発熱量で推移すると想定している。そのため、原子炉容器破損時間や溶融炉心等落下物量は実態よりも早め・大きめになり、数値は十分保守的である。</p> <p>※3 初期以降に落下する溶融炉心等の冷却に必要な冷却水については、スプレイ水等により最下階に溜まった水が連通管等により適宜注水される。</p> <p>(b) 大破断LOCA時には短時間に大流量が原子炉格納容器内へ注水されるため、連通管を主経路として原子炉下部キャビティに通水されるため、以下については考慮しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器サンプからのドレン配管逆流による流入 ・原子炉容器外周隙間からの流入 <div data-bbox="1469 1374 1951 1398" data-label="Text"> <p>\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	<p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>設計方針の相違</p> <p>・泊3号炉は下部キャビティ内ドレン配管があるため、ドレン配管から逆流する経路がある。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1070 177 1921 683" style="border: 2px solid black; height: 317px; width: 380px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1093 699 1912 726">図3 原子炉格納容器内への注水量と水位の関係(追設小扉のみから流入の場合)</p> <p data-bbox="1077 786 1447 807">本関係図の設定条件は以下のとおりである。</p> <p data-bbox="1099 820 1731 841">(a) 溶融炉心等の物量及び必要な冷却水量の設定については、図2と同じ。</p> <p data-bbox="1099 853 1749 874">(b) 追設する小扉の流入性確認のため、保守的に以下については考慮しない。</p> <ul data-bbox="1122 887 1554 978" style="list-style-type: none"> ・既設の連通管からの流入 ・格納容器サンプからのドレン配管逆流による流入 ・原子炉容器外周隙間からの流入 <p data-bbox="1099 991 1960 1115">(c) 保守的に、大破断LOCA時の初期の流入水（RCS配管破断水（ ））は、既設の連通管が設置されている加圧器逃がシタンクエリアに流入し、このうち当該エリアの容積に相当する水が滞留水になると仮定した。また加圧器逃がシタンクエリアが満水となった後にオーバーフローし、階段室及び下部キャビティ室に流入すると仮定した。</p> <p data-bbox="1099 1128 1960 1219">(d) 実際にはRCS配管破断水及びスプレイ水は、加圧器逃がシタンクエリア（既設連通管側）及び階段室（追設小扉側）に同時に流入し、階段室（追設小扉側）にも早期に流入することから、上記は保守的な仮定である。</p> <div data-bbox="1458 1347 1951 1367" style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p data-bbox="1973 172 2101 193">記載方針の相違</p> <p data-bbox="1973 207 2123 363">・大阪では連通穴が2重化されていることから、小扉のみの流入による評価を行っていない。</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図3. 原子炉下部キャビティ水量の推移 ※原子炉下部キャビティ防護壁設置後については約1.3mとなる。</p>	<p>図4. 原子炉下部キャビティ水量の推移</p>	<p>設計方針の相違 ・格納容器配置等の相違による</p>

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SA52H-9 r.1.0
提出年月日	令和5年5月31日

泊発電所3号炉

設置許可基準規則等への適合状況について
(重大事故等対処設備)
補足説明資料
比較表

52条

令和5年5月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
------------	---------	------

補足資料のうちSA基準適合性一覧表および関連資料の相違箇所に対する考え方について

「SA基準適合性一覧表」およびその適合性を確認するための「関連資料」について、大飯との比較による相違箇所について類型化し考え方を整理し、整理した結果をそれぞれ「適合性一覧表の相違箇所について」及び「関連資料の相違箇所について」に示す。

【適合性一覧表の相違箇所について】

- 43条のSA設備要求事項に対する適合性について、大飯との適合性一覧表における記述の比較結果および相違に対する設計方針の相違有無については表-1の通り。
- 記述内容は相違しているが、類型化にて整理した結果を記載していること、適合するための設計を行う方針であることについて相違はない。
- 類型化の整理結果は相違するものの、類型化に従った適合方針について記載したため資料本文にて比較しているため、本資料(比較表)では相違箇所の識別のみとする。

【関連資料の相違箇所について】

- 43条の要求事項に対する設計方針を補足する関連資料について、大飯および女川との比較により相違する項目、関連資料および相違理由については表-2の通り。
- 適合性一覧にて示している関連資料において記載事項は異なるが、いずれかの資料にて適合状況の確認が可能な記述があることを確認している。
- よって、表-2の整理結果との紐付け記号をSA基準適合性一覧表の比較表に記載するのみのとする。

表-1

各設備の適合性における相違箇所に対する考え方 【いずれも43条適合方針について大飯、女川との相違なし】		
記号	相違のある要求事項	相違に対する考え方
①	環境条件_環境影響	配置設計により設置環境として考慮すべき事項は相違するが、設置環境での環境影響を考慮した設計とする方針に相違なし
②	環境条件_海水通水	外部送水系(補給・除熱除く)は水源として海を用いるため海水影響を考慮する方針に相違なし 常設設備への接続系統は相違するが、海水通水の影響を考慮した設計とする方針に相違なし
③	操作性	操作対象とする設備により遠隔操作・現場操作(又は両方)が相違するが、遠隔操作および現場操作が可能とする方針に相違なし
④	切り替え性	本来用途と異なる目的にて使用するための操作を切り替え性とする(本来用途のための操作は操作性にて考慮)か、SA時の操作全般を切り替え性とするかの相違はあるが、いずれも操作可能とする方針に相違なし
⑤	悪影響防止_系統設計	系統操作について④にて操作性又は切り替え性としての適合方針の相違により、同一の操作であっても系統操作の類型化が異なる。悪影響を与えないための類型化分類化相違するが、対象とする系統へ悪影響を与えないための方針に相違なし
⑥	設置場所	対象設備の相違により操作場所が相違するが対象設備の操作場所に応じた放射線防護を取る方針に相違なし
⑦	容量等	有効性評価等による必要容量は相違するが、必要容量を賄える容量とする方針に相違なし
⑧	共通要因故障防止_自然現象・外部人為事象	設置場所により考慮する共通要因及び同時故障を防止する対象設備が相違するが、想定する共通要因及び対象設備に対し多重性及び独立性又は多様性を有する設計とし、位置的分散を図る方針に相違なし
⑨	共通要因故障防止_サポート系	対象設備によりサポート系の要・不要は相違するが、異なる駆動源を有する設計とする方針に相違なし

表-2

記号	43条適合性確認項目	関連資料			大飯との相違理由
		【大飯】	【泊】	【女川】(参考)	
①	環境条件における健全性	配置図	配置図(保管場所図) 系統図 接続図	配置図(保管場所図) 系統図 接続図	泊では目的別に資料を構成していることにより、紐付けている関連資料は異なるが、適合性を補足する資料として相違なし
②	操作性	配置図	配置図 系統図 接続図	接続図 配置図	泊では目的別に資料を構成していることにより、紐付けている関連資料は異なるが、適合性を補足する資料として相違なし
③	試験・検査	構造図 試験検査説明資料 設備概要 ブロック図、他	試験・検査説明資料	試験及び検査	大飯では試験・検査説明資料に記載している個別資料の名称を記載しているものであり、資料自体の相違なし
④	切り替え性	系統図 配置図	系統図	系統図	大飯では配置図を関連資料とし、配置図においては操作の確実性について示されている 配置図における情報量に相違はなく、各設備の操作の確実性については操作性における確認事項であるため紐付ける必要はないと判断している
⑤	悪影響防止	系統図 配置図	系統図 配置図(保管場所図) 試験・検査説明資料	系統図 試験及び検査	泊では試験・検査説明資料を関連資料としている 試験・検査説明資料は、設備の構造上の観点にて周辺への悪影響がないことを補足するため紐付けているものである
⑥	設置場所	配置図	接続図 配置図	接続図 配置図	泊では目的別に資料を構成していることにより、紐付けている関連資料は異なるが、適合性を補足する資料として相違なし
⑦	容量(常設、可搬)	容量設定根拠	容量設定根拠	容量設定根拠	資料の内容については設計進捗により相違しているが、適合性を補足する資料として相違なし
—	共用の禁止	—	—	—	—(世帯申請であり未用設備なし)
⑧	共通要因故障防止(常設)	配置図 系統図 設備概要	配置図 系統図 単線結線図 その他補足資料	配置図 系統図 単線結線図 その他補足資料	記載表現の相違、内容に相違なし 大飯では設備概要を関連資料としているが、当該要求事項において適合性を補足する資料として充足していることより紐付けていない なお設備概要における記載内容は相違なし
⑨	接続性	系統図	接続図	接続図	
⑩	異なる複数の接続箇所	配置図	接続図	接続図	
⑪	設置場所	配置図	接続図	接続図	紐付けている資料は異なるが、当該要求事項に対する適合性の補足資料として記述内容に相違なし
⑫	保管場所	配置図	保管場所図	保管場所図	
⑬	アクセスルート	補足説明資料共通4	アクセスルート	アクセスルート図	
⑭	共通要因故障防止(可搬)	配置図 系統図 設備概要	配置図 保管場所図 系統図 単線結線図 接続図	配置図 保管場所図 系統図 単線結線図 接続図	記載表現の相違、内容に相違なし 大飯では設備概要を関連資料としているが、当該要求事項において適合性を補足する資料として充足していることより紐付けていない なお設備概要における記載内容は相違なし

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>52-1 SA設備基準適合性 一覧表</p>	<p>52-1 SA設備 基準適合性一覧表</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉		相違理由	
項目	大飯3、4号炉SA適合性評価書	項目	相違理由
1	格納容器の破損防止	1	格納容器の破損防止
2	格納容器の破損防止	2	格納容器の破損防止
3	格納容器の破損防止	3	格納容器の破損防止
4	格納容器の破損防止	4	格納容器の破損防止
5	格納容器の破損防止	5	格納容器の破損防止
6	格納容器の破損防止	6	格納容器の破損防止
7	格納容器の破損防止	7	格納容器の破損防止
8	格納容器の破損防止	8	格納容器の破損防止
9	格納容器の破損防止	9	格納容器の破損防止

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)		相違理由	
項目	泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)	項目	相違理由
1	原子炉格納容器内水素処理装置	1	原子炉格納容器内水素処理装置
2	原子炉格納容器内水素処理装置	2	原子炉格納容器内水素処理装置
3	原子炉格納容器内水素処理装置	3	原子炉格納容器内水素処理装置
4	原子炉格納容器内水素処理装置	4	原子炉格納容器内水素処理装置
5	原子炉格納容器内水素処理装置	5	原子炉格納容器内水素処理装置
6	原子炉格納容器内水素処理装置	6	原子炉格納容器内水素処理装置
7	原子炉格納容器内水素処理装置	7	原子炉格納容器内水素処理装置
8	原子炉格納容器内水素処理装置	8	原子炉格納容器内水素処理装置
9	原子炉格納容器内水素処理装置	9	原子炉格納容器内水素処理装置

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
項目	大飯 3、4号炉 SA設備基準適合性（緑字）	項目	泊発電所3号炉 SA設備基準適合性（赤字）	
1	格納容器の破損防止のための設備	1	格納容器の破損防止のための設備	
2	格納容器の破損防止のための設備	2	格納容器の破損防止のための設備	
3	格納容器の破損防止のための設備	3	格納容器の破損防止のための設備	
4	格納容器の破損防止のための設備	4	格納容器の破損防止のための設備	
5	格納容器の破損防止のための設備	5	格納容器の破損防止のための設備	
6	格納容器の破損防止のための設備	6	格納容器の破損防止のための設備	
7	格納容器の破損防止のための設備	7	格納容器の破損防止のための設備	
8	格納容器の破損防止のための設備	8	格納容器の破損防止のための設備	
9	格納容器の破損防止のための設備	9	格納容器の破損防止のための設備	

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)		相違理由
項目	泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)	
1	格納容器の破損防止のための設備	
2	格納容器の破損防止のための設備	
3	格納容器の破損防止のための設備	
4	格納容器の破損防止のための設備	
5	格納容器の破損防止のための設備	
6	格納容器の破損防止のための設備	
7	格納容器の破損防止のための設備	
8	格納容器の破損防止のための設備	
9	格納容器の破損防止のための設備	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
項目	大飯発電所3/4号炉	項目	泊発電所3号炉	
1	1	1	1	
2	2	2	2	
3	3	3	3	
4	4	4	4	
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	

42-1-1

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)		相違理由
項目	泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)	
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8	8	
9	9	

42-1-3

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉

項目	第1号機		第2号機		第3号機		第4号機	
	項目	内容	項目	内容	項目	内容	項目	内容
①	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
②	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
③	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
④	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
⑤	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
⑥	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
⑦	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全
⑧	格納容器の健全性	健全	健全	健全	健全	健全	健全	健全

泊発電所3号炉

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)

項目	設備	規格	適合性	相違資料
第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	格納容器水素イグナイタ装置	原子炉格納容器	①	[補足説明資料]52-2 配置図
			②	-
			③	-
			④	-
			⑤	-
			⑥	-
			⑦	-
			⑧	-
			⑨	-

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
9	11	9	11	
8	13	8	8	
8	8	8	12	
6	11	6	11	
10		10		
9		9		
7	7	7	7	
6	6	6	6	
5	5	5	5	
4	4	4	4	
3		3		
2	2	2	2	
1	1	1	1	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 一覧表(可視)		相違理由
可視型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ	<p>① C/D以外の室内(その他(原子炉建屋))</p> <p>② 対象外(海水を透過しない)</p> <p>③ 現場操作</p> <p>④ 【CV水素濃度監視】</p> <p>⑤ 【水素濃度監視】</p> <p>⑥ 現場操作</p> <p>⑦ 【CV水素濃度監視】</p> <p>⑧ 【水素濃度監視】</p> <p>⑨ 簡便な接続規格</p> <p>⑩ 対象外</p> <p>⑪ SFP事故時以外に使用する設備</p> <p>⑫ 【水素濃度監視】</p> <p>⑬ 屋内アクセスルート</p> <p>⑭ 【水素濃度監視】</p>	<p>相違理由</p> <p>① [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>[補足説明資料]52-4 系統図</p> <p>② [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>[補足説明資料]52-4 系統図</p> <p>③ 補足説明資料]52-3 試験・検査説明資料</p> <p>④ [補足説明資料]52-4 系統図</p> <p>⑤ [補足説明資料]52-3 試験・検査説明資料</p> <p>[補足説明資料]52-4 系統図</p> <p>[補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>⑥ [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>⑦ [補足説明資料]52-5 容量設定根拠</p> <p>⑧ [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>⑨ [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>⑩ -</p> <p>⑪ [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>⑫ [補足説明資料]52-2 配置図</p> <p>⑬ [補足説明資料]52-6 アクセスルート図</p> <p>⑭ [補足説明資料]52-6 単線系統図</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
9	11	8	8	
8	13	8	8	
8	12	8	12	
6	11	6	11	
9	9	9	9	
7	7	7	7	
6	6	6	6	
5	5	5	5	
4	4	4	4	
3	3	3	3	
2	2	2	2	
1	1	1	1	

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(可視)		相違理由
1	C/D以外の室内(その他(原子炉建屋))	B d
2	対象外(海水を透過しない)	/
3	現場操作	A④ A⑤ A⑥ A⑦
4	圧縮機	M
5	【水素濃度監視】 通常時は分離	A b
6	現場操作	A a
7	【水素濃度監視】 その他	C
8	【水素濃度監視】 種別設備/同一目的の設備なし/屋内	A a
9	【水素濃度監視】 種別設備/同一目的の設備なし	/

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
項目	項目	項目	項目	
1	1	1	1	
2	2	2	2	
3	3	3	3	
4	4	4	4	
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	
10	10	10	10	
11	11	11	11	
12	12	12	12	
13	13	13	13	
14	14	14	14	

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(可視)				
項目	項目	項目	項目	
1	1	1	1	
2	2	2	2	
3	3	3	3	
4	4	4	4	
5	5	5	5	
6	6	6	6	
7	7	7	7	
8	8	8	8	
9	9	9	9	
10	10	10	10	
11	11	11	11	
12	12	12	12	
13	13	13	13	
14	14	14	14	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉		大飯発電所3 / 4号炉	
9 8 14	設計	設計	設計
8 8	設計	設計	設計
8 12	設計	設計	設計
6 11	設計	設計	設計
10	設計	設計	設計
9	設計	設計	設計
7 7	設計	設計	設計
6 6	設計	設計	設計
5 5	設計	設計	設計
4 4	設計	設計	設計
3 3	設計	設計	設計
2 2	設計	設計	設計
1 1	設計	設計	設計

大飯3、4号炉 SA基準適合性一覧表

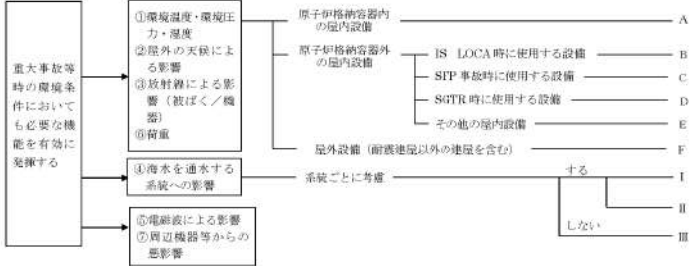
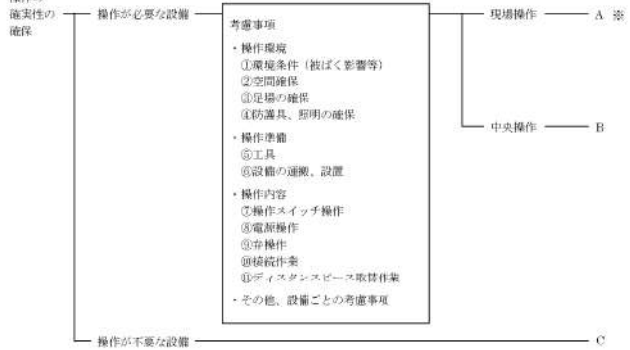
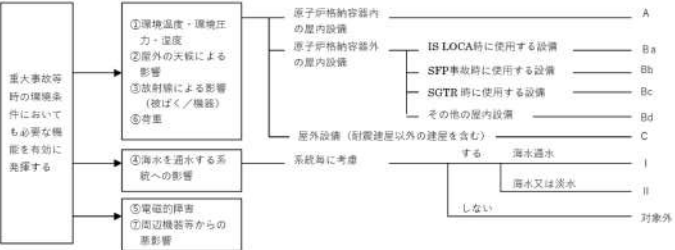

項目
 1. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 2. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 3. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 4. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 5. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 6. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 7. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 8. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 9. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 10. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 11. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 12. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 13. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
 14. 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

泊発電所3号炉

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(可視)		可視大型送水ポンプ車		相違理由	
1	屋外 (有効に機能を発揮する)	C	[補足説明資料]50-8 保管場所図		
2	海水 (使用中に海水を吸入) (取水する際の異物の流入防止を考慮) (構造が損なわれない)	I	[補足説明資料]52-4 系統図		
3	操作性 (工具確保:一般的工具) (現場操作) (運転設置:車庫として移動可能、車軸止めも搭載) (操作スイッチ操作:行馬の操作等により現場での操作が可能) (昇降機/昇降機等にて事前に知識えられる) (接続作業:フランジ接続とし可搬型ホースを確実に接続できる)	A⑤ A⑥ A⑦ A⑧ A⑨	[補足説明資料]52-7 接続図 [補足説明資料]52-4 系統図		
4	切り替え性 【CV水素濃度監視】 防蝕設計としての機能を有さない (弁を設置)	B 4 I	[補足説明資料]50-4 系統図		
5	系統設計 【水素濃度監視】 過渡時は分離 (通常時に接続先の系統と分離された状態)	A 5	[補足説明資料]50-3 試験・検査 説明資料 [補足説明資料]52-4 系統図		
6	設置場所 地震、風水、火災、外部からの衝撃の影響を及ぼさない(国障等により固定)	B	[補足説明資料]50-8 保管場所図		
7	可搬性の確保 【CV水素濃度監視】 原子炉建屋の外から水又は電力を供給 (サンプリングガスを冷却し、計測可能な温度範囲に収めることのできる容量で設計) (保有数1はセットの中に、送電及び保管等による信頼性増のバックアップ用として1台を加えた合計4台を分散して保管)	A	[補足説明資料]50-5 容量設定根拠		
8	可搬性の確保 フランジ接続	B	[補足説明資料]52-7 接続図		
9	異なる種類の送電 用の確保 (原子炉建屋内の異なる区画に複数箇所設置し、異なる建屋面から接続)	A	[補足説明資料]52-7 接続図		
10	設置場所 SFP事故時以外に使用する設備 (放射線の高くなるおそれの少ない場所を避定)	B	[補足説明資料]52-7 接続図		
11	設置場所 同一設備/同一目的の設備なし/屋外	B 4	[補足説明資料]50-8 保管場所図		
12	アクセスルート 屋外アクセスルート	B	[補足説明資料]50-6 アクセス ルート図		
13	現場条件、自然現象、外部の地震、風水、火災 同一設備/同一目的の設備なし	/			
14	可搬性の確保 対象外(サポート系なし)	/			

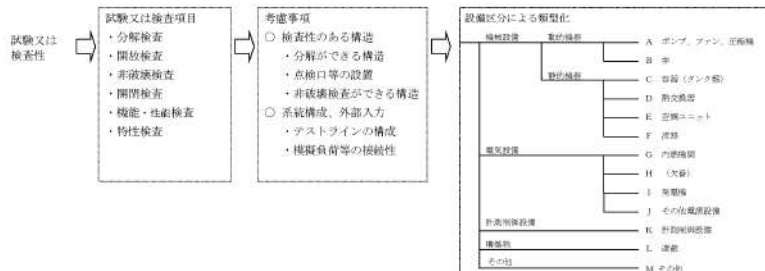
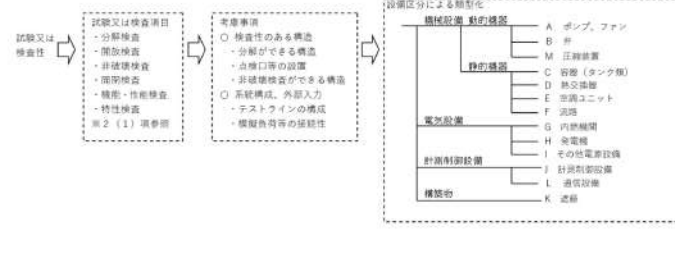
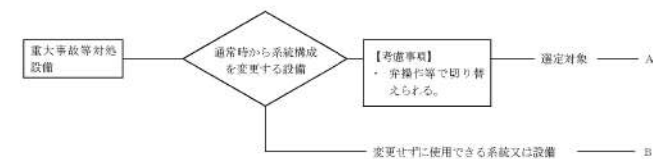

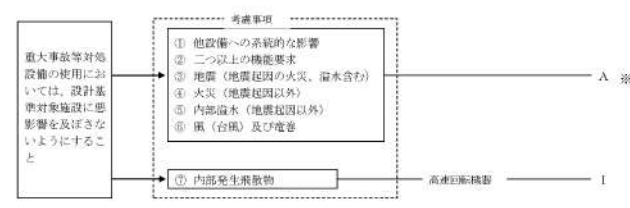

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>大飯3、4号炉 SA設備基準適合性一覧表の記号説明</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第1号 重大事故等時の環境条件における健全性について</p>  <p>①環境温度・環境圧力・湿度 ②屋外の天候による影響 ③放射線による影響（被ばく/機器） ④荷重 ⑤海水を透過する系統への影響 ⑥電磁的障害 ⑦周辺機器等からの悪影響</p> <p>原子炉格納容器内の屋内設備 — A 原子炉格納容器外の屋内設備 — IS LOCA時に使用する設備 — B SFP事故時に使用する設備 — C SGTR時に使用する設備 — D その他の屋内設備 — E 屋外設備（耐震建屋以外の建屋を含む） — F</p> <p>系統ごとに考慮 — する — I — しない — II — しない — III</p> <p>①海水を透過する系統については、I：通常時に海水を透過する系統、II：淡水又は海水から選択できる系統、III：海水を透過しない系統で分類する。</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号 操作の確実性について</p>  <p>操作の確実性の確保</p> <p>操作が必要な設備 — A ※</p> <p>現場操作 — A</p> <p>中央操作 — B</p> <p>操作が不要な設備 — C</p> <p>考慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> 操作環境 <ul style="list-style-type: none"> ①環境条件（被ばく影響等） ②空間確保 ③足場の確保 ④防護具、照明の確保 操作準備 <ul style="list-style-type: none"> ⑤工具 ⑥設備の運搬、設置 操作内容 <ul style="list-style-type: none"> ⑦操作スイッチ操作 ⑧電源操作 ⑨弁操作 ⑩接続作業 ⑪ディスプレイスペース取替作業 その他、設備ごとの考慮事項 <p>※：設備ごとに対応の組み合わせが異なるため、その対応を設備ごとに記載する。 （例：A②、A⑤、A⑦等）</p>	<p>泊3号炉 SA設備基準適合性一覧表の記号説明</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第1号 重大事故等時の環境条件における健全性について</p>  <p>①環境温度・環境圧力・湿度 ②屋外の天候による影響 ③放射線による影響（被ばく/機器） ④荷重 ⑤海水を透過する系統への影響 ⑥電磁的障害 ⑦周辺機器等からの悪影響</p> <p>原子炉格納容器内の屋内設備 — A 原子炉格納容器外の屋内設備 — IS LOCA時に使用する設備 — Ba SFP事故時に使用する設備 — Bb SGTR時に使用する設備 — Bc その他の屋内設備 — Bd 屋外設備（耐震建屋以外の建屋を含む） — C</p> <p>系統毎に考慮 — する — I — しない — II 対象外</p> <p>①海水を透過する系統については、I：通常時に海水を透過する系統、II：淡水又は海水から選択できる系統、III：海水を透過しない系統で分類する。</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号 操作の確実性について</p>  <p>操作の確実性の確保</p> <p>操作が必要な設備 — A</p> <p>現場操作 — A</p> <p>中央操作 — B</p> <p>操作が不要な設備 — 対象外</p> <p>考慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> 操作環境 <ul style="list-style-type: none"> ①環境条件（被ばく影響等） ②空間確保 ③足場の確保 ④防護具、照明の確保 操作準備 <ul style="list-style-type: none"> ⑤工具 ⑥設備の運搬、設置 操作内容 <ul style="list-style-type: none"> ⑦操作スイッチ操作 ⑧電源操作 ⑨弁操作 ⑩接続作業 その他、設備毎の考慮事項 	

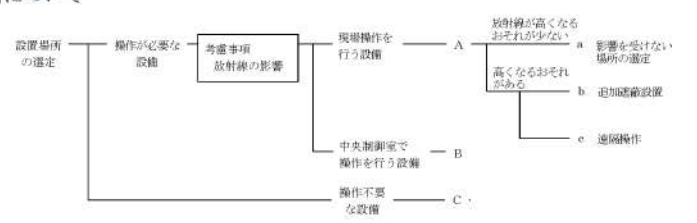


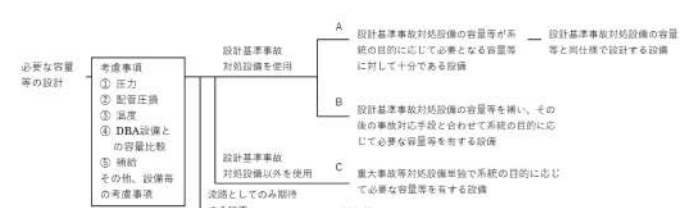
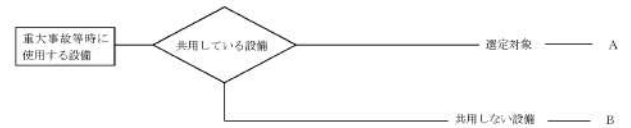
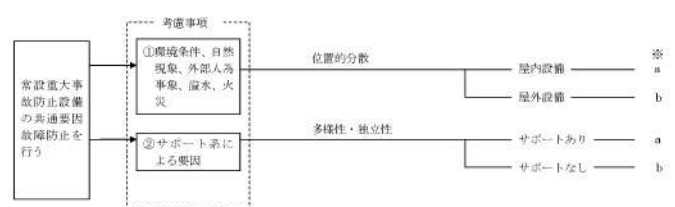
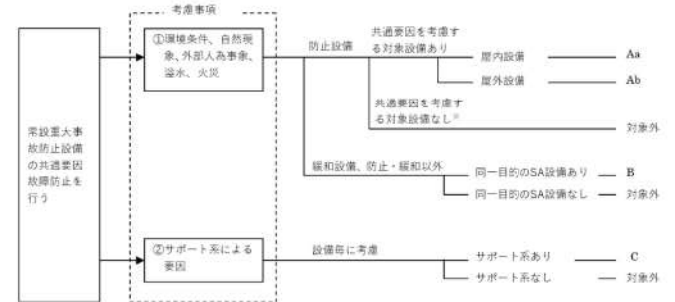
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第3号 試験又は検査性について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第3号 試験又は検査性について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第4号 切り替え性について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第4号 切り替え性について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第5号 重大事故等対処設備の悪影響防止について</p>  <p>※：Aについては、Aと考慮事項の番号を記載する。（例：A①、A②等）</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第5号 重大事故等対処設備の悪影響防止について</p> 	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由								
<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第6号 設置場所について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第6号 設置場所について</p> 									
<p>■設置許可基準規則 第43条 第2項 第1号 常設重大事故等対処設備の容量等について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第2項 第1号 常設重大事故等対処設備の容量等について</p> 									
<p>■設置許可基準規則 第43条 第2項 第2号 発電用原子炉施設での共用の禁止について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第2項 第2号 発電用原子炉施設での共用の禁止について</p> <table border="1" data-bbox="1164 893 1836 989"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>設計方針</th> <th>関連資料</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	区分	設計方針	関連資料	備考	-	2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。	-		
区分	設計方針	関連資料	備考							
-	2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。	-								
<p>■設置許可基準規則 第43条 第2項 第3号 常設重大事故防止設備の共通要因故障について</p>  <p>※：記号の記載については、考慮事項の番号+a又はbを記載する。（例：①a、①b、②a、②b）</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第2項 第3号 常設重大事故防止設備の共通要因故障について</p> 									

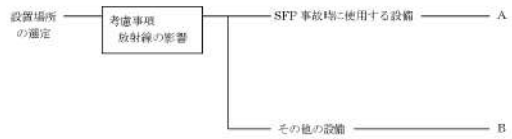


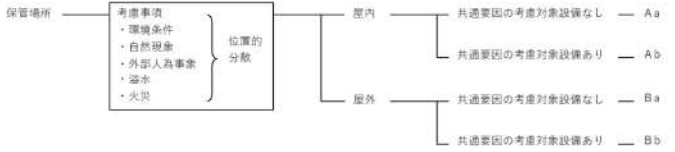
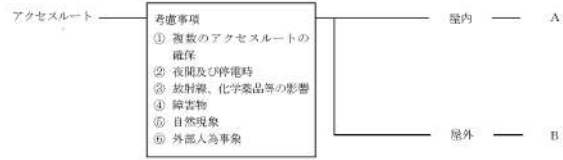

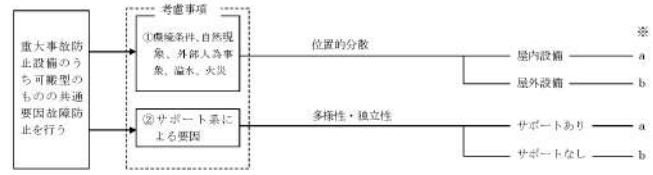
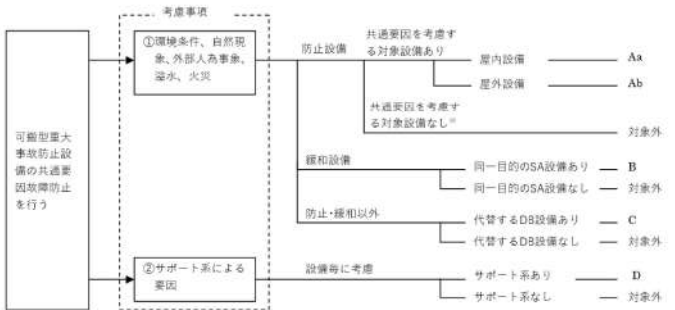
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第1号 可搬型重大事故等対処設備の容量等について</p> <p>必要数量</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ① 原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する設備かどうか ② 負荷に直接接続する可搬型直流電源設備、可搬型バッテリー、可搬型ポンプ等かどうか <p>原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備 — A</p> <p>負荷に直接接続する可搬型直流電源設備、可搬型バッテリー、可搬型ポンプ等 — B</p> <p>①、②以外 — C</p> <p>予備数量の考えかた</p> <p>予備数量</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ④ プラント定検中等当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に保守点検を実施するかどうか ⑤ 保守点検中でも使用可能（外観目視、給油・給薬、メガチェック、機能確認、一式取替（点検済みの設備との取替含む。）の際に、事前に取替品を準備してから保守点検するかどうか等）であるか <p>プラント定検中等当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に保守点検を実施する設備 — a</p> <p>保守点検中でも使用可能（外観目視、給油・給薬、メガチェック、機能確認等一式取替（点検済みの設備との取替含む。）の際に、事前に取替品を準備してから保守点検するかどうか等）である設備 — b</p> <p>④、⑤以外 — c</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第1号 可搬型重大事故等対処設備の容量等について</p> <p>必要数量</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ① 原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備 ② 負荷に直接接続する可搬型バッテリー及び可搬型ポンプ等かどうか <p>原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備 — A</p> <p>負荷に直接接続する可搬型バッテリー及び可搬型ポンプ等 — B</p> <p>①、②以外 — C</p> <p>予備数量もきめて設計方針とする。</p>	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第2号 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について</p> <p>接続</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ① 容易かつ確実な接続 ② 接続部の規格の統一 <p>ケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> コネクタ接続 — A より簡便な接続規格等による接続 — C <p>配管</p> <ul style="list-style-type: none"> ボルト締フランジ接続 — B より簡便な接続規格等による接続 — C その他の措置 — D 接続なし — E <p>接続設備と接続するものに限る</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第2号 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について</p> <p>接続</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ① 容易かつ確実な接続 ② 接続部の規格の統一 <p>ケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> 母線供給 通信・計装各設備電源 小口径等 <p>配管</p> <ul style="list-style-type: none"> 油配管、計装付属配管 <p>端子のボルト・ネジによる接続 — A</p> <p>専用の接続方法による接続 — D</p> <p>ボルト締フランジ接続による接続 — B</p> <p>より簡便な接続規格等による接続 — C</p> <p>専用の接続方法による接続 — D</p> <p>常設設備と接続するものに限る</p>	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第3号 異なる複数の接続箇所の確保について</p> <p>接続箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ・放射線による影響因子 ・漏水、火災 ・自然現象 ・外部人為事象 <p>水・電力</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋内（壁面含む） — A 屋内及び屋外 — B その他（空気） — C 接続箇所なし — D <p>（建屋外から供給するものに限る）</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第3号 異なる複数の接続箇所の確保について</p> <p>接続箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 【考慮事項】 ・環境条件 ・漏水、火災 ・自然現象 ・外部人為事象 <p>水・電力</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋内（壁面含む） — A 対象外 — 対象外 <p>（建屋外から供給するものに限る）</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第4号 可搬型重大事故等対処設備の設置場所について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第4号 可搬型重大事故等対処設備の設置場所について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第5号 保管場所について</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第5号 保管場所について</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第6号 アクセスルートについて</p> 	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第6号 アクセスルートについて</p> 	
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第7号 重大事故防止設備のうちの可搬型のものの共通要因故障について</p>  <p>※：記号の記載については、考慮事項の番号+a又はbを記載する。（例：①a、①b、②a、②b）</p>	<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第7号 重大事故防止設備のうちの可搬型のものの共通要因故障について</p> 	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>52-2 配置図 3号炉</p>	<p>52-2 配置図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1012 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 371px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1393" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1115 197 1827 1378" style="border: 2px solid black; height: 740px; width: 318px;"></div> <div data-bbox="1861 325 1883 389" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> T.P. 10.3m </div> <div data-bbox="1861 683 1883 1091" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

52-2-2

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 370px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1393" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="958 1380 1016 1401" style="text-align: right;">52-2-3</div>	<div data-bbox="1115 193 1832 1377" style="border: 2px solid black; height: 742px; width: 320px;"></div> <div data-bbox="1861 683 1883 1091" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div> <div data-bbox="1865 272 1888 373" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> T.P. 17. 8m </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1012 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 371px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

52-2-6

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 370px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

52-2-9

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 370px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 920 1393" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

52-2-10

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1093 193 1904 1378" style="border: 2px solid black; height: 743px; width: 362px;"></div> <div data-bbox="1910 715 1939 1129" style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; right: 10px; bottom: 10px; font-size: small;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

52-2-4

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1012 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 371px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

52-2-7

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 370px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 920 1390" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

52-2-11

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 370px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開できません。 </div> <div data-bbox="958 1382 1016 1404" style="text-align: right;">52-2-5</div>	<div data-bbox="1128 197 1839 1378" style="border: 2px solid black; height: 740px; width: 317px;"></div> <div data-bbox="1854 352 1877 485" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> T.P. 40.3a </div> <div data-bbox="1861 683 1883 1091" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 370px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1393" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1133 193 1845 1377" style="border: 2px solid black; height: 742px; width: 318px;"></div> <div data-bbox="1850 363 1877 496" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> T.P. 43-6m </div> <div data-bbox="1877 683 1904 1174" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

52-2-8

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1012 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 371px;"></div> <div data-bbox="483 1369 936 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

52-2-12

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 370px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 920 1390" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>52-4 試験・検査説明資料 3号炉</p>	<p>52-3 試験・検査説明資料</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="188 197 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 730px; width: 367px;"></div> <div data-bbox="188 1362 703 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 284 1870 1311" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 321px;"></div> <div data-bbox="1258 1331 1704 1355" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="188 201 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 728px; width: 367px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="188 1362 703 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="183 197 1003 1358" style="border: 2px solid black; height: 727px; width: 366px;"></div> <div data-bbox="183 1362 696 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1146 284 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1329 1704 1351" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 738px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 284 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1261 1331 1704 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 285 1870 1313" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1261 1326 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1016 1366" style="border: 2px solid black; height: 738px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1321 1704 1347" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 288 1872 1313" style="border: 2px solid black; height: 642px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1261 1326 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 370px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1149 285 1872 1311" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1261 1327 1704 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1012 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 371px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">設 備 名: 計測制御系統設備 検 査 名: プラント状態監視設備機能検査 要領書番号: HT 3-35</p> <p style="text-align: right;">試格-25</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1146 284 1870 1311" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1347" style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1016 1369" style="border: 2px solid black; height: 737px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 284 1874 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1329 1706 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1012 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 371px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1149 280 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 645px; width: 323px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1347" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1369" style="border: 2px solid black; height: 737px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 285 1870 1315" style="border: 2px solid black; height: 645px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1347" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 285 1872 1313" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1331 1704 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 738px; width: 372px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 284 1870 1311" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1331 1702 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="219 236 974 1337" style="border: 2px solid black; height: 690px; width: 337px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="203 1353 712 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 738px; width: 372px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉					泊発電所3号炉					相違理由
機器又は系統名	実施数(検査名)	危険及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は周度	検査名	検査項目による試験検査法(注)				
B原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	B原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	1.運転・性能試験	高	B*	1次系ポンプ機能検査	B*ポンプまたは電動機の分解点検にあわせて実施(運転診断:6M)				
		2.分解点検(ポンプ)	高	52M						
		3.分解点検(電動機)	高	91M						
		4.調整点検(潤滑油入射)	高	20M						
		5.調整点検(潤滑油入射)	高	20M						
		6.調整点検(電動機)	高	20M						
		1.運転・性能試験	高	B*	1次系ポンプ機能検査					
		2.分解点検	高	52M						
		3.分解点検(電動機)	高	91M						
		4.調整点検(潤滑油入射)	高	20M						
		5.調整点検(潤滑油入射)	高	20M						
		6.調整点検(電動機)	高	20M						
		1.調整点検	高	130M						
		1.分解点検	高	130M	1次系真空破壊弁検査					
		2.調整点検	高	20M	1次系真空調整器検査					
3.調整点検	高	13M								
1.調整点検	高	13M								
2.調整点検	高	20M	1次系真空調整器検査							
3.調整点検	高	13M								
1.調整点検	高	13M								
2.調整点検	高	20M	1次系真空調整器検査							
3.調整点検	高	13M								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉格納施設 検査名：1次系熱交換器検査(2/2) [タービン編] 要領書番号：O3-16-326</p>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 188 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 738px; width: 372px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉					泊発電所3号炉					相違理由
機器又は系統名	実地機(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	備考 (〇印は適用する試験設備法注)				
機器又は系統名 [原子炉冷却系配管系(原子炉格納容器外部配管)]	再生水冷却器	1.開閉点検	高	130M	1次系熱交換器検査					
		2.非破壊試験	高	130M	1次系熱交換器検査					
		3.漏えい試験	高	130M						
		1.開閉点検	高	130M	1次系熱交換器検査					
		2.非破壊試験	高	130M	1次系熱交換器検査					
		3.漏えい試験	高	130M						
		1.開閉点検	高	130M						
		2.非破壊試験	高	130M						
		3.漏えい試験	高	130M						
		1.開閉点検	高・低	高・低 13M~200M	1次系弁検査 1次系安全弁検査					
		2.分解点検	高	78M~130M	1次系停止弁検査					
		3.分解点検	低	65M~130M	1次系弁検査	一部BMあり				
		4.検査点検	高・低	65M~130M						
		1.開閉・性能試験 (グラブ・バッキング取替)	高・低	高・低	1次系弁検査					
		2.分解点検	高・低	52M~182M						
3.検査点検 (物質点検)	高・低	13M~182M								
1.分解点検	高	13M~130M								
2.分解点検	低	13M~130M								
1.開閉・性能試験 (弁・弁駆動装置等含む)	高	高	1F 原子炉格納冷却系配管検査							
1.開閉・性能試験	高	高 B*	1次系ポンプ駆動装置	日・ポンプまたは電機機の方針 点検に於ては実施 (定期診断・G0)						
2.分解点検	高	52M								
3.分解点検 (電動機)	高	91M								
4.検査点検 (潤滑油入射 (ポンプ))	高	26M								
5.検査点検 (潤滑油入射 (電動機))	高	26M								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉				泊発電所3号炉				相違理由
機器又は系統名	実名称(機器名)	危険及び試験の項目	保全の 重要度	保全方式 又は周度	検査名	備考 (○印は適用する 試験設備注1) B・ポンプまたは電動機 の分界 点様にあわせて実施 (運転診断:6M)		
B原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	A原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	1.運転・性能試験	高	B*	1次系ポンプ機能検査			
		2.分界点検査 (ポンプ)	高	52M				
		3.分界点検査 (電動機)	高	91M				
		4.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		5.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		1.運転・性能試験	高	B*	1次系ポンプ機能検査			
		2.分界点検査	高	52M				
		3.分界点検査 (電動機)	高	91M				
		4.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		5.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	1.運転・性能試験	高	B*	1次系ポンプ機能検査			
		2.分界点検査	高	52M				
		3.分界点検査 (電動機)	高	91M				
		4.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		5.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		1.運転・性能試験	高	130M				
		2.分界点検査	高	130M				
		3.分界点検査 (電動機)	高	13M				
		4.排熱高圧検査	高	20M				
		5.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	13M				
原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	1.運転・性能試験	高	B*	1次系ポンプ機能検査			
		2.分界点検査	高	52M				
		3.分界点検査 (電動機)	高	91M				
		4.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		5.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	20M				
		1.運転・性能試験	高	130M				
		2.分界点検査	高	130M				
		3.分界点検査 (電動機)	高	13M				
		4.排熱高圧検査	高	20M				
		5.排熱高圧検査 (潤滑油入射)	高	13M				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：原子炉補機冷却系機能検査 要領書番号：O3-16-129</p>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1369" style="border: 2px solid black; height: 737px; width: 372px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 計測制御系統施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 検査名：1次系ポンプ機能検査(2/2) [タービン編] 要領書番号：O3-16-319</p>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 193 1014 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 372px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">52-5 系統図</p>	<p style="text-align: center;">52-4 系統図</p>	

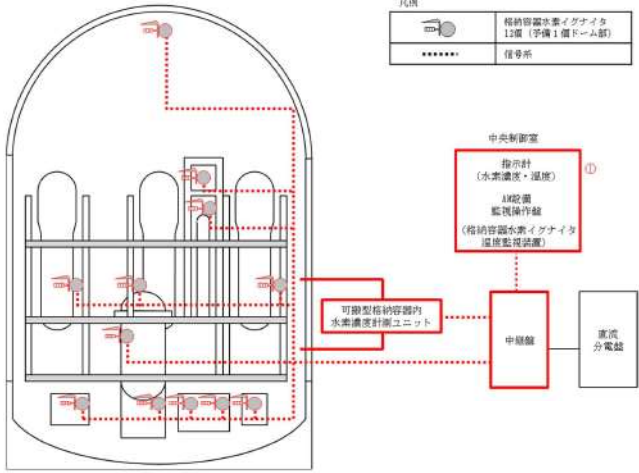
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由				
	<p>凡例</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>原子炉格納容器内水素処理装置5個</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>信号系</td> </tr> </table> <p>中央制御室</p> <ul style="list-style-type: none"> 指示計 (水素濃度・温度) ABB2000 監視操作盤 (原子炉格納容器内水素処理装置連動監視装置) <p>可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット</p> <p>中核盤</p> <p>直流分電盤</p>		原子炉格納容器内水素処理装置5個	信号系	
	原子炉格納容器内水素処理装置5個					
.....	信号系					

図 52-4-1 原子炉格納容器内水素処理装置

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
	<table border="1" data-bbox="1182 316 1854 363"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>機器名称</th> <th>状態の変化</th> <th>操作場所</th> <th>操作方法</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>格納容器水素イグナイタ</td> <td>切→入</td> <td>中央制御室</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> </tbody> </table>  <p data-bbox="1384 901 1630 922">図 52-4-2 格納容器水素イグナイタ</p>	No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考	①	格納容器水素イグナイタ	切→入	中央制御室	スイッチ操作	交流電源	
No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考									
①	格納容器水素イグナイタ	切→入	中央制御室	スイッチ操作	交流電源									

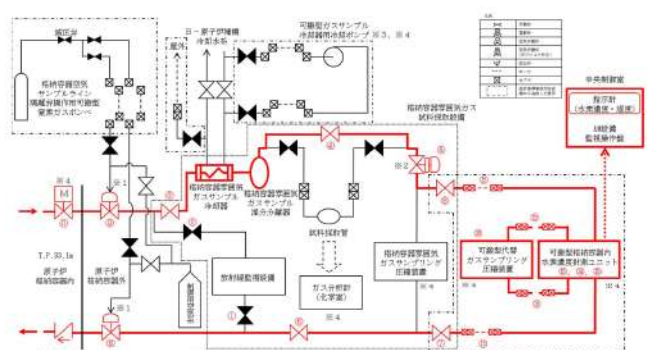
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>機器名称</th> <th>状態の変化</th> <th>操作場所</th> <th>操作方法</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>格納容器サンプル戻りライン止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>格納容器空気サンプル取出しライン止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器入口弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>格納容器雰囲気ガス試料採取管バイパス弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプリング戻りライン止め弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット入口隔離弁（SA対策）</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット出口隔離弁（SA対策）</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置入口圧力制御弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>格納容器空気サンプル取出し格納容器外側隔離弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>直流電源制御用空気</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>格納容器空気サンプル戻り格納容器外側隔離弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>直流電源制御用空気</td> </tr> <tr> <td>⑪</td> <td>格納容器空気サンプル取出し格納容器内側隔離弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑫</td> <td>ホース</td> <td>ホース接続</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>接続操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑬</td> <td>後置冷却器</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑭</td> <td>可搬型水素バージ用ファン（2）</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑮</td> <td>可搬型水素バージ用ファン（1）</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑯</td> <td>可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> </tbody> </table>	No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考	①	格納容器サンプル戻りライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	②	格納容器空気サンプル取出しライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	③	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器入口弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	④	格納容器雰囲気ガス試料採取管バイパス弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑤	格納容器雰囲気ガスサンプリング戻りライン止め弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑥	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット入口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑦	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット出口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑧	格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置入口圧力制御弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	交流電源	⑨	格納容器空気サンプル取出し格納容器外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源制御用空気	⑩	格納容器空気サンプル戻り格納容器外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源制御用空気	⑪	格納容器空気サンプル取出し格納容器内側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑫	ホース	ホース接続	原子炉建屋 24.8a	接続操作	—	⑬	後置冷却器	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	⑭	可搬型水素バージ用ファン（2）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	⑮	可搬型水素バージ用ファン（1）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	⑯	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	
No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考																																																																																																			
①	格納容器サンプル戻りライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																			
②	格納容器空気サンプル取出しライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																			
③	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器入口弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																			
④	格納容器雰囲気ガス試料採取管バイパス弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																			
⑤	格納容器雰囲気ガスサンプリング戻りライン止め弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																			
⑥	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット入口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																			
⑦	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット出口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																			
⑧	格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置入口圧力制御弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	交流電源																																																																																																			
⑨	格納容器空気サンプル取出し格納容器外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源制御用空気																																																																																																			
⑩	格納容器空気サンプル戻り格納容器外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源制御用空気																																																																																																			
⑪	格納容器空気サンプル取出し格納容器内側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																			
⑫	ホース	ホース接続	原子炉建屋 24.8a	接続操作	—																																																																																																			
⑬	後置冷却器	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																			
⑭	可搬型水素バージ用ファン（2）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																			
⑮	可搬型水素バージ用ファン（1）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																			
⑯	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>図 52-4-3 水素濃度監視（交流動力電源及び直流電源が健全である場合）</p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

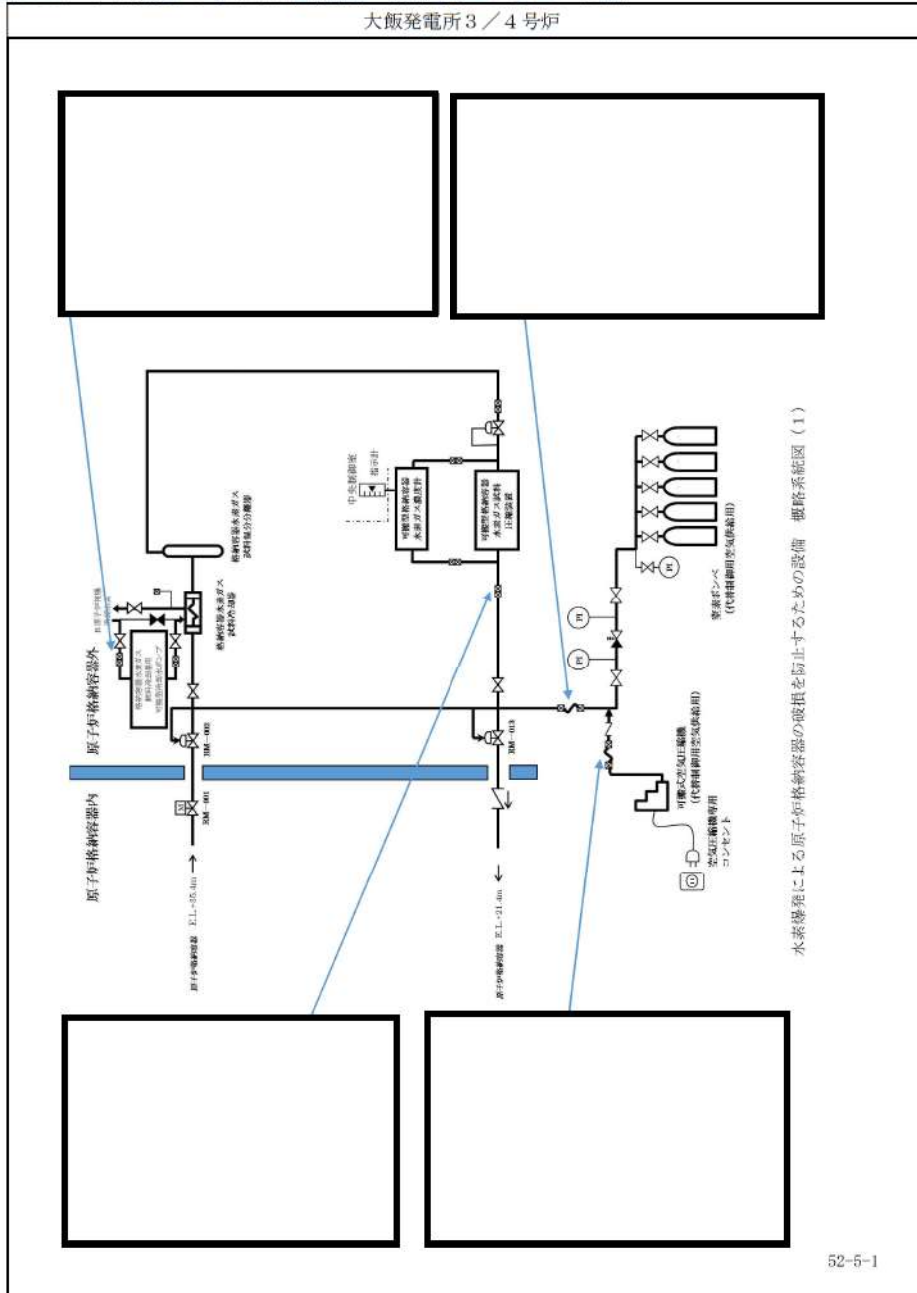
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>機器名称</th> <th>状態の変化</th> <th>操作場所</th> <th>操作方法</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>ホース</td> <td>ホース接続</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>接続操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>格納容器サンプル戻りライン止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>格納容器空気サンプル取出しライン止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器入口弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>格納容器雰囲気ガス試料採取管バイパス弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプルリング戻りライン止め弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット入口隔離弁（SA対策）</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット出口隔離弁（SA対策）</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>3V-RM-002 制御用空気供給弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>3V-RM-015 制御用空気供給弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 17.8a 中間</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑪</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベ口弁1</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>1系使用時</td> </tr> <tr> <td>⑫</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル入口弁1</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>1系使用時</td> </tr> <tr> <td>⑬</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベ口弁2</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>2系使用時</td> </tr> <tr> <td>⑭</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル入口弁2</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>2系使用時</td> </tr> <tr> <td>⑮</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル減圧弁</td> <td>全閉→調整開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑯</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル出口弁1</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑰</td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル出口弁2</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑱</td> <td>3V-RM-002 窒素ガス供給弁（SA対策）</td> <td>全開→全閉 →全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑲</td> <td>3V-RM-015 窒素ガス供給弁（SA対策）</td> <td>全開→全閉 →全開</td> <td>原子炉建屋 17.8a 中間</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>⑳</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>㉑</td> <td>可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ入口弁（SA対策）</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>㉒</td> <td>可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ出口弁（SA対策）</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>手動操作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>㉓</td> <td>可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>㉔</td> <td>後置冷却器</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>㉕</td> <td>可搬型水素バージ用ファン（2）</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>㉖</td> <td>可搬型水素バージ用ファン（1）</td> <td>停止→起動</td> <td>原子炉建屋 24.8a</td> <td>スイッチ操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>㉗</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプルリング圧縮装置入口圧力制御弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>原子炉建屋 28.7a</td> <td>手動操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>㉘</td> <td>格納容器空気サンプル取出し格納容器外側隔離弁</td> <td>全閉→全開</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>直流電源 制御用空気</td> </tr> <tr> <td>㉙</td> <td>格納容器空気サンプル戻り格納容器外側隔離</td> <td>全閉→全開</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>直流電源</td> </tr> </tbody> </table>	No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考	①	ホース	ホース接続	原子炉建屋 24.8a	接続操作	—	②	格納容器サンプル戻りライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	③	格納容器空気サンプル取出しライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	④	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器入口弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑤	格納容器雰囲気ガス試料採取管バイパス弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑥	格納容器雰囲気ガスサンプルリング戻りライン止め弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑦	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット入口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑧	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット出口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑨	3V-RM-002 制御用空気供給弁	全開→全閉	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑩	3V-RM-015 制御用空気供給弁	全開→全閉	原子炉建屋 17.8a 中間	手動操作	—	⑪	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベ口弁1	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	1系使用時	⑫	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル入口弁1	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	1系使用時	⑬	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベ口弁2	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	2系使用時	⑭	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル入口弁2	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	2系使用時	⑮	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル減圧弁	全閉→調整開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑯	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル出口弁1	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑰	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル出口弁2	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	⑱	3V-RM-002 窒素ガス供給弁（SA対策）	全開→全閉 →全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—	⑲	3V-RM-015 窒素ガス供給弁（SA対策）	全開→全閉 →全開	原子炉建屋 17.8a 中間	手動操作	—	⑳	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	㉑	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ入口弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	㉒	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ出口弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—	㉓	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	㉔	後置冷却器	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	㉕	可搬型水素バージ用ファン（2）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	㉖	可搬型水素バージ用ファン（1）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源	㉗	格納容器雰囲気ガスサンプルリング圧縮装置入口圧力制御弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	交流電源	㉘	格納容器空気サンプル取出し格納容器外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源 制御用空気	㉙	格納容器空気サンプル戻り格納容器外側隔離	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源	
No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考																																																																																																																																																																																	
①	ホース	ホース接続	原子炉建屋 24.8a	接続操作	—																																																																																																																																																																																	
②	格納容器サンプル戻りライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
③	格納容器空気サンプル取出しライン止め弁	全開→全閉	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
④	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器入口弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑤	格納容器雰囲気ガス試料採取管バイパス弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑥	格納容器雰囲気ガスサンプルリング戻りライン止め弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑦	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット入口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑧	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット出口隔離弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑨	3V-RM-002 制御用空気供給弁	全開→全閉	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑩	3V-RM-015 制御用空気供給弁	全開→全閉	原子炉建屋 17.8a 中間	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑪	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベ口弁1	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	1系使用時																																																																																																																																																																																	
⑫	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル入口弁1	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	1系使用時																																																																																																																																																																																	
⑬	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベ口弁2	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	2系使用時																																																																																																																																																																																	
⑭	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル入口弁2	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	2系使用時																																																																																																																																																																																	
⑮	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル減圧弁	全閉→調整開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑯	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル出口弁1	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑰	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用窒素供給パネル出口弁2	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑱	3V-RM-002 窒素ガス供給弁（SA対策）	全開→全閉 →全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑲	3V-RM-015 窒素ガス供給弁（SA対策）	全開→全閉 →全開	原子炉建屋 17.8a 中間	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
⑳	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
㉑	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ入口弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
㉒	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ出口弁（SA対策）	全閉→全開	原子炉建屋 24.8a	手動操作	—																																																																																																																																																																																	
㉓	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																																																																																																	
㉔	後置冷却器	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																																																																																																	
㉕	可搬型水素バージ用ファン（2）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																																																																																																	
㉖	可搬型水素バージ用ファン（1）	停止→起動	原子炉建屋 24.8a	スイッチ操作	交流電源																																																																																																																																																																																	
㉗	格納容器雰囲気ガスサンプルリング圧縮装置入口圧力制御弁	全閉→全開	原子炉建屋 28.7a	手動操作	交流電源																																																																																																																																																																																	
㉘	格納容器空気サンプル取出し格納容器外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源 制御用空気																																																																																																																																																																																	
㉙	格納容器空気サンプル戻り格納容器外側隔離	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源																																																																																																																																																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

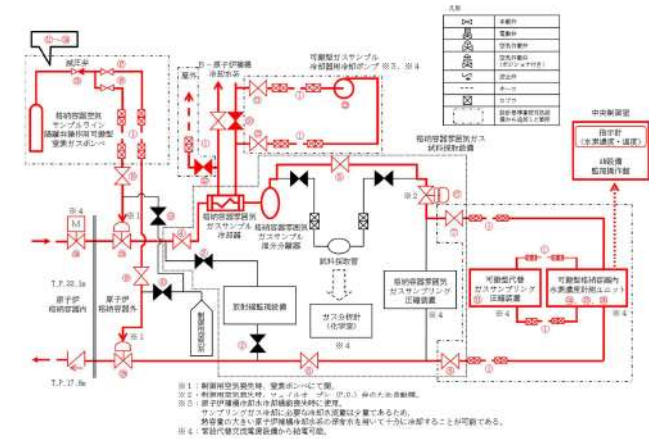


52-5-1

泊発電所3号炉

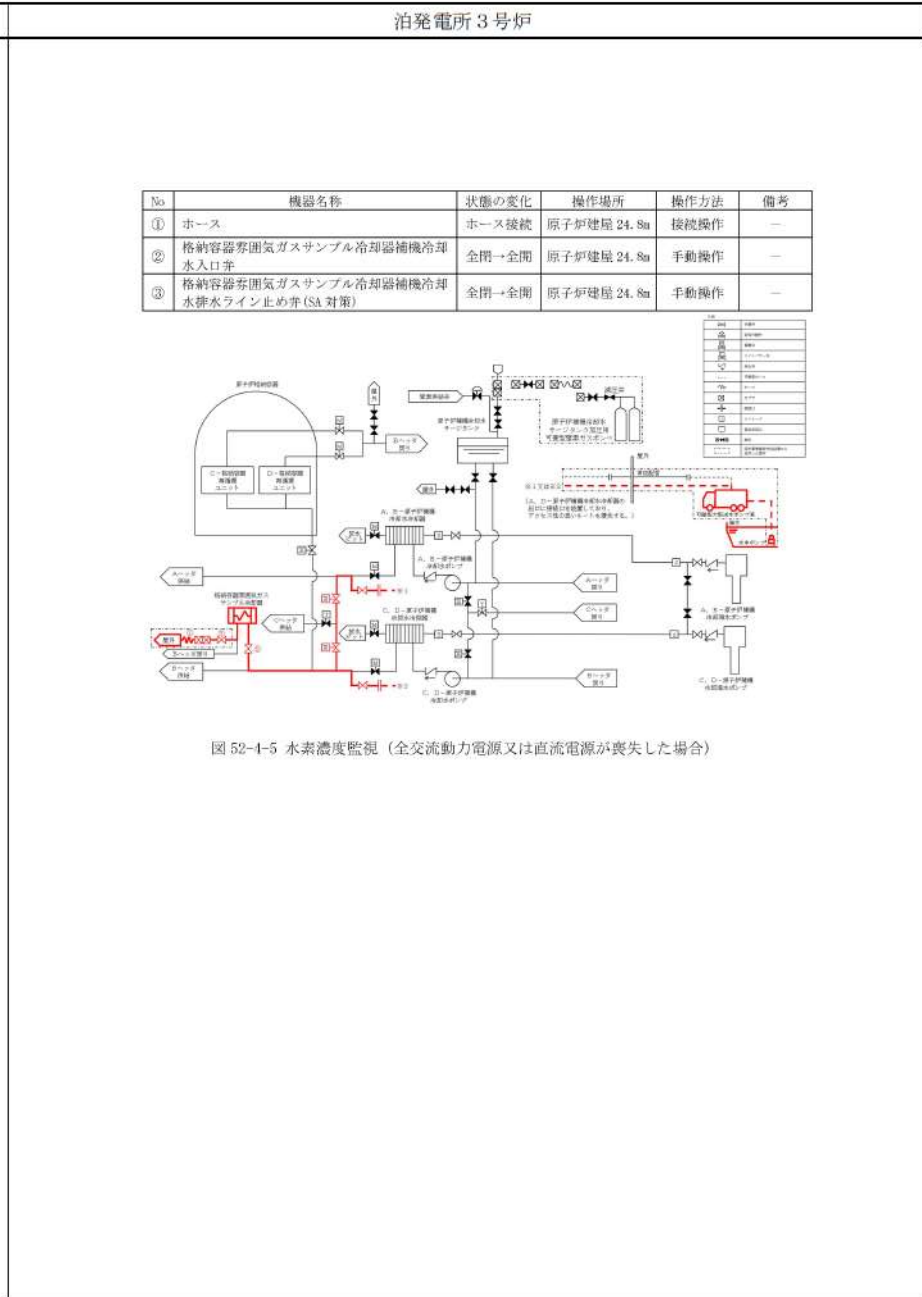
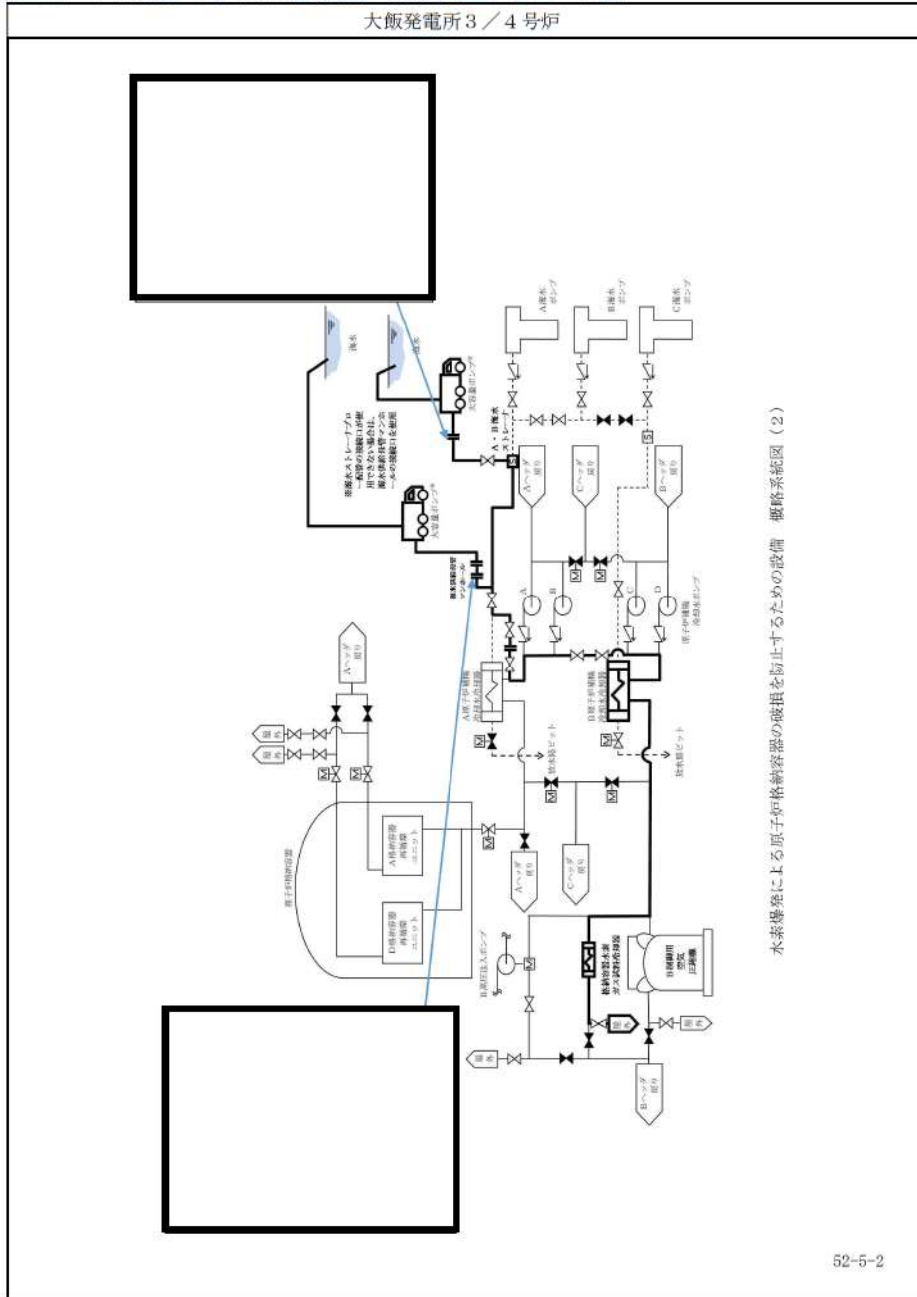
相違理由

弁				制御用空気
㉑	格納容器空気サンプル取出し格納容器内側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作 交流電源
㉒	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置	停止→起動	原子炉建屋 24. 8m	スイッチ操作 交流電源
㉓	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水排水ライン止め弁 (SA対策)	全閉→全開	原子炉建屋 24. 8m	手動操作 -



赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備



泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>52-6 容量設定根拠 3号炉</p>	<p>52-5 容量設定根拠</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																		
<table border="1" data-bbox="259 306 965 488"> <thead> <tr> <th colspan="2">名称</th> <th>大容量ポンプ（3・4号機共用）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容量</td> <td>m³/h/個</td> <td>□ □ □ □</td> </tr> <tr> <td>吐出圧力</td> <td>MPa</td> <td>□ □ □ □</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>□ □ □ □</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>□ □ □ □</td> </tr> <tr> <td>原動機出力</td> <td>kW/個</td> <td>□ □ □ □</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="259 523 403 545">【設定根拠】</p> <p data-bbox="259 555 965 603">・重大事故等対処設備 重大事故等時に使用する大容量ポンプ（3・4号機共用）は、以下の機能を有する。</p> <p data-bbox="259 643 965 722">大容量ポンプは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準対象施設が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却するために設置する。</p> <p data-bbox="259 730 965 874">系統構成は、運転中の1次冷却材喪失事象時又は運転停止中において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、海を水源とする大容量ポンプにより原子炉補機冷却水系統に海水を直接供給し、B高压注入ポンプの代替補機冷却を行うことで代替再循環運転を行い、原子炉を冷却する設計とする。</p> <p data-bbox="259 914 965 1018">大容量ポンプは、設計基準対象施設が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために設置する。</p> <p data-bbox="259 1026 965 1225">系統構成は、海水ポンプ及び原子炉補機冷却ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合における1次冷却材喪失事象を想定し、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、海を水源とする大容量ポンプにより原子炉補機冷却水系統を介してA、D格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、原子炉格納容器内の自然対流冷却及びB高压注入ポンプの代替補機冷却を行うことで、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止する設計とする。</p> <div data-bbox="342 1297 853 1329" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	名称		大容量ポンプ（3・4号機共用）	容量	m ³ /h/個	□ □ □ □	吐出圧力	MPa	□ □ □ □	最高使用圧力	MPa	□ □ □ □	最高使用温度	℃	□ □ □ □	原動機出力	kW/個	□ □ □ □	<p data-bbox="1765 236 1865 258" style="text-align: right;">容-6(1/10)</p> <table border="1" data-bbox="1173 336 1879 635"> <thead> <tr> <th colspan="2">名称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">可搬型大型送水ポンプ車</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>容量</td> <td>m³/h/個</td> <td></td> <td>□以上、□以上、□以上、□以上、 □以上、□以上、□以上、□</td> </tr> <tr> <td>吐出圧力</td> <td>MPa</td> <td></td> <td>□以上、□以上、□以上、□以上、 □以上、□以上、□以上、□</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td></td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>台</td> <td></td> <td>4（予備2）</td> </tr> <tr> <td>原動機出力</td> <td>kW/個</td> <td></td> <td>272</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1173 643 1317 665">【設定根拠】</p> <p data-bbox="1173 675 1272 697">（概要）</p> <p data-bbox="1173 707 1879 754">重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p data-bbox="1173 794 1879 898">可搬型注水設備（使用済燃料ビットへの注水） 系統構成は、可搬型注水設備としては海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホースを取り付けることにより使用済燃料ビットへ注水する設計とする。</p> <p data-bbox="1173 938 1879 1050">可搬型大型送水ポンプ車は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために設置する。</p> <p data-bbox="1173 1090 1879 1169">系統構成は、可搬型スプレイ設備としては、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホースを取り付けることにより可搬型スプレイノズルへ送水し、使用済燃料ビットへスプレイを行う設計とする。</p> <p data-bbox="1173 1209 1879 1257">可搬型大型送水ポンプ車は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において発電所等外への放射性物質の拡散を抑制す</p> <div data-bbox="1361 1297 1879 1329" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	名称		変更前	変更後	可搬型大型送水ポンプ車				容量	m ³ /h/個		□以上、□以上、□以上、□以上、 □以上、□以上、□以上、□	吐出圧力	MPa		□以上、□以上、□以上、□以上、 □以上、□以上、□以上、□	最高使用圧力	MPa		1.6	最高使用温度	℃		40	個数	台		4（予備2）	原動機出力	kW/個		272	
名称		大容量ポンプ（3・4号機共用）																																																		
容量	m ³ /h/個	□ □ □ □																																																		
吐出圧力	MPa	□ □ □ □																																																		
最高使用圧力	MPa	□ □ □ □																																																		
最高使用温度	℃	□ □ □ □																																																		
原動機出力	kW/個	□ □ □ □																																																		
名称		変更前	変更後																																																	
可搬型大型送水ポンプ車																																																				
容量	m ³ /h/個		□以上、□以上、□以上、□以上、 □以上、□以上、□以上、□																																																	
吐出圧力	MPa		□以上、□以上、□以上、□以上、 □以上、□以上、□以上、□																																																	
最高使用圧力	MPa		1.6																																																	
最高使用温度	℃		40																																																	
個数	台		4（予備2）																																																	
原動機出力	kW/個		272																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">大飯発電所3 / 4号炉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>大容量ポンプは、設計基準対象施設が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため、また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>大容量ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、海を水源とする大容量ポンプにより原子炉補機冷却水系統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、原子炉格納容器内の自然対流冷却を行うことで原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>大容量ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止するための設備のうち、格納容器内の水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定するための設備として設置する。</p> <p>これらの系統構成は、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、海を水源とする大容量ポンプによりサンプリングガスの冷却として、原子炉補機冷却水系統へ海水を直接供給できる設計とする。</p> <p>設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、海を水源とし、大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系統に海水を直接供給し、代替補機冷却ができる設計とする。</p> <p>なお、大容量ポンプは、定格容量 m³/h/個、吐出圧力 MPaの水中ポンプにて海水を取り出し、うず巻式ポンプまで送水する設計とし、水中ポンプは2個設置する。</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の保有数は、3・4号機で2セット2台、予備1台の合計3台を分散して保管する。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<p style="text-align: center;">容-6(2/10)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>るために設置する。</p> <p>系統構成は、重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）として、海を水源として可搬型大型送水ポンプ車にて送水し、可搬型スプレインノズルを介して燃料取扱建屋へ放水を行う設計とする。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより可搬型スプレインノズルへ送水し、使用済燃料ビットヘスプレイを行う設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するための代替格納容器スプレイポンプ等の水源となる燃料取替用水ビット若しくは原子炉へ直接海水等を注水するために設置する。</p> <p>系統構成は、運転中の1次冷却材喪失事象時において余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注入機能が喪失した場合に海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を接続することで、代替格納容器スプレイポンプの水源である燃料取替用水ビットへ海水等を補給し、若しくは格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ直接注水できる設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレイ時に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																							
<p>1. 容量</p> <p>1.1 容量 <input type="text"/> /h/個以上 <input type="text"/> m³/h/個)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の容量は、各機器に供給する冷却海水流量を基に設定する。大容量ポンプ（3・4号機共用）が供給する冷却海水流量は、第1表に示すとおり通水流量の合計が <input type="text"/> m³/hとなる。</p> <p>以上より、大容量ポンプの容量はこれを上回る容量として、<input type="text"/> m³/h/個とする。</p> <p style="text-align: center;">第1表 必要冷却海水流量</p> <table border="1" data-bbox="286 517 936 727"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器</th> <th colspan="2">3号機</th> <th colspan="2">4号機</th> </tr> <tr> <th>設計冷却海水流量</th> <th>台数</th> <th>設計冷却海水流量</th> <th>台数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>格納容器再循環ユニット</td> <td><input type="text"/> m³/h</td> <td>2</td> <td><input type="text"/> m³/h</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>高圧注入ポンプ(海水冷却)</td> <td><input type="text"/> m³/h</td> <td>1</td> <td><input type="text"/> m³/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ガスサンプル冷却器</td> <td><input type="text"/> m³/h</td> <td>1</td> <td><input type="text"/> m³/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>冷却海水流量の合計</td> <td colspan="2"><input type="text"/> m³/h</td> <td colspan="2"><input type="text"/> m³/h</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、公称値については、大容量ポンプに要求される最大容量 <input type="text"/> m³/h/個を満足するものとして、定格容量 <input type="text"/> m³/h/個とする。</p> <p>2. 吐出圧力 <input type="text"/> MPa以上 <input type="text"/> MPa)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の吐出圧力は、再循環ユニットへの海水通水ラインの静水頭差、ライン圧力損失等を基に設定する。</p> <table border="1" data-bbox="315 965 911 1118"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>圧力損失 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ライン損失 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)</td> <td><input type="text"/> (注1)</td> </tr> <tr> <td>静水頭差 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)</td> <td><input type="text"/> (注2)</td> </tr> <tr> <td>再循環ユニット出口背圧確保 (沸騰防止)</td> <td><input type="text"/> (注3)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 配管圧損は、最大の圧損にて評価</p> <p>(注2) 大容量ポンプをE.L. <input type="text"/> mに設置した場合の評価</p> <p>(注3) 格納容器過温破損（全交流動力電源喪失＋補助給水失敗）における格納容器雰囲気温度の最高値（約<input type="text"/>℃）が冷却水に全て伝熱すると仮定しての飽和蒸気圧力を沸騰防止圧力として適用</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	機器	3号機		4号機		設計冷却海水流量	台数	設計冷却海水流量	台数	格納容器再循環ユニット	<input type="text"/> m ³ /h	2	<input type="text"/> m ³ /h	2	高圧注入ポンプ(海水冷却)	<input type="text"/> m ³ /h	1	<input type="text"/> m ³ /h	1	ガスサンプル冷却器	<input type="text"/> m ³ /h	1	<input type="text"/> m ³ /h	1	冷却海水流量の合計	<input type="text"/> m ³ /h		<input type="text"/> m ³ /h		項目	圧力損失 (MPa)	ライン損失 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)	<input type="text"/> (注1)	静水頭差 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)	<input type="text"/> (注2)	再循環ユニット出口背圧確保 (沸騰防止)	<input type="text"/> (注3)	合計	<input type="text"/>	<p style="text-align: center;">容-6(3/10)</p> <p>基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉に残存溶融デブリが存在する場合、格納容器水張り（格納容器スプレイ）により残存溶融デブリを冷却するため、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより燃料取替用水ビットへ送水し、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイングのスプレイノズルからの通水により原子炉格納容器内に水を張ることで残存溶融デブリの冷却を行い、原子炉格納容器の破損を防止する設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるため燃料取替用水ビットに海水等を補給するために設置する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため代替格納容器スプレイポンプの水源である燃料取替用水ビットに海水等を補給するために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、1次冷却材喪失事象において格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合に海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより燃料取替用水ビットへ送水し、格納容器スプレイ系統を介して原子炉格納容器内上部にあるスプレイングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイすることにより圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させる設計とする。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び限界を防止するために設置する。</p>	
機器		3号機		4号機																																					
	設計冷却海水流量	台数	設計冷却海水流量	台数																																					
格納容器再循環ユニット	<input type="text"/> m ³ /h	2	<input type="text"/> m ³ /h	2																																					
高圧注入ポンプ(海水冷却)	<input type="text"/> m ³ /h	1	<input type="text"/> m ³ /h	1																																					
ガスサンプル冷却器	<input type="text"/> m ³ /h	1	<input type="text"/> m ³ /h	1																																					
冷却海水流量の合計	<input type="text"/> m ³ /h		<input type="text"/> m ³ /h																																						
項目	圧力損失 (MPa)																																								
ライン損失 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)	<input type="text"/> (注1)																																								
静水頭差 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)	<input type="text"/> (注2)																																								
再循環ユニット出口背圧確保 (沸騰防止)	<input type="text"/> (注3)																																								
合計	<input type="text"/>																																								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">大飯発電所3/4号炉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>以上より、大容量ポンプ（3・4号機共用）の吐出圧力は\squareMPa以上とする。</p> <p>なお、公称値については、大容量ポンプに要求される吐出圧力\squareMPaを満足するものとして、定格圧力が\squareMPaのポンプとする。</p> <p>3. 最高使用圧力 \squareMPa)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）を重大事故等時において使用する場合の圧力は、ポンプ吐出圧力を電氣的に\squareMPaに制限していることから、その制限値である\squareMPaとする。</p> <p>4. 最高使用温度 \square°C)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）を重大事故等時において使用する場合の温度は、水源である海水の温度を上回る\square°Cとする。</p> <p>5. 原動機出力 \squarekW)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の原動機出力は、定格流量点（容量：\squarem³/h、吐出圧力：\squareMPa）での軸動力を考慮し、\squarekWとする。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px; text-align: center;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<p style="text-align: center;">容-6(4/10)</p> <p>系統構成は、使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合に海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより可搬型スプレインズルへ送水し、使用済燃料ピット全面へスプレイすることにより使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行緩和、臨界防止及び放射性物質の放出低減を行う設計とする。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は原子炉補機冷却水設備への送水とそれ以外の設備への送水のために2台必要であることから、保有数は4台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台を分散して保管する。</p> <p>1. 容量</p> <p>1.1 使用済燃料ピットへ注水する場合の容量 \squarem³/h/個以上</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへ注水する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、使用済燃料ピット水の小規模の漏えいによる水位低下について、使用済燃料ピット入口配管からの漏えいの場合は、サイフォンブレーカの効果によりサイフォンブレーカ開口部の高さで水位低下は止まり、最も水位が低下する使用済燃料ピット出口配管からの漏えいの場合は、出口配管の高さまで水位が低下することで漏えいは止まるため、出口配管の水位から遮蔽基準値に相当する水位に到達するまでは余裕があることから、使用済燃料ピットの蒸発量\squarem³/hを上回る容量として、\squarem³/h/個以上とする。</p> <p>1.2 使用済燃料ピットへスプレイする場合の容量 \squarem³/h/個以上</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへスプレイする可搬型大型送水ポンプ車の容量は、使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備による注水を行っても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイ又は大量の水を放水することにより、できる限り環境への放射性物質の放出を低減できることを添付資料21「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」にて確認しており、そのときの容量が\squarem³/hであることから\squarem³/h/個以上とする。</p> <p>1.3 代替炉心注水を行う場合の容量 \squarem³/h/個以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水</p> <p style="text-align: center;">\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-6(5/10)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>時に海水等を原子炉へ注水する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、可搬型大型送水ポンプ車は設計基準対象施設の機能喪失時に使用する代替格納容器スプレイポンプの代替設備であることから、燃料取替用水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプの有効性評価解析において、有効性が確認されている原子炉への注入流量を確保できる流量である\square^3/h/個以上とする。</p> <p>1.4 燃料取替用水ビットへ補給を行う場合の容量 \square^3/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に代替格納容器スプレイポンプの水源となる燃料取替用水ビットへ海水等を供給する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、燃料取替用水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプの有効性評価解析において、有効性が確認されている原子炉への注入流量を確保できる流量である\square^3/h/個以上とする。</p> <p>1.5 代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の容量 \square^3/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち原子炉補機冷却設備として代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う可搬型大型送水ポンプ車の容量は、原子炉補機冷却システムを介して高压注入ポンプ、PASS及び格納容器再循環ユニットへ海水等を送水し、各補機種の冷却及び格納容器内を自然対流冷却する設備であることから、高压注入ポンプ、PASSの冷却及び格納容器再循環ユニットを用いた格納容器自然対流冷却を行うために必要な容量である\square^3/h/個以上とする。</p> <p>1.6 補助給水ビットへ補給する場合の容量 \square^3/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備として補助給水ビットへの補給を行う可搬型大型送水ポンプ車の容量は、蒸気発生器2次側へ給水する補助給水ポンプの水源である補助給水ビットへ補給する設備であることから、補助給水ポンプの給水流量を確保できる容量である\square^3/h/個以上とする。</p> <p>1.7 燃料取替用水ビットへ補給する場合の容量 \square^3/h/個以上 原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として格納容器スプレイ時に燃料取替用水ビットへ海水等を補給する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、可搬型大型送水ポンプ車が設計基準対象施設の機能喪失時に使用する代替格納容器スプレイポンプの水源である燃料取替用水ビットへ補給する設備であることから、代替格納容器スプレイポンプの有効性評価解析において有効性が確認されている格納容器への注水流量を確保できる容量である\square^3/h/個以上とする。</p> <p style="text-align: center;">\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
	<p style="text-align: right;">容-6(6/10)</p> <p>公称値については、本設備は使用済燃料ピットへの注水と燃料取替用水ピットへの補給、使用済燃料ピットへの注水と補助給水ピットへの補給、若しくは代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却をそれぞれ1台の可搬型大型送水ポンプ車で同時に供給することがあるため、同時に供給する最大容量である代替補機冷却と格納容器自然対流冷却を行う場合の \square m^3/hを上回る \square m^3/hとする。</p> <p>2. 吐出圧力</p> <p>2.1 使用済燃料ピットへ注水する場合の吐出圧力 \squareMPa以上</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへ注水する場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を使用済燃料ピットへ注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に、同時送水を考慮して設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.227MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td>\squareMPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>\squareMPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>\squareMPa</td> </tr> </table> <p>以上より、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへ注水する場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、\squareMPa以上とする。</p> <p>2.2 使用済燃料ピットへスプレイする場合の吐出圧力 \squareMPa以上</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへスプレイする場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を使用済燃料ピットへスプレイする場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.227MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損（スプレイノズル）</td> <td>約</td> <td>\squareMPa</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.227MPa	機器圧損	約	\square MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	\square MPa	合計	約	\square MPa	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.227MPa	機器圧損（スプレイノズル）	約	\square MPa	
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																								
静水頭	約	0.227MPa																								
機器圧損	約	\square MPa																								
配管・ホース及び弁類圧損	約	\square MPa																								
合計	約	\square MPa																								
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																								
静水頭	約	0.227MPa																								
機器圧損（スプレイノズル）	約	\square MPa																								

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
	<p style="text-align: right;">容-6(7/10)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへスプレイする場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、□ MPa以上とする。</p> <p>2.3 代替炉心注水を行う場合の吐出圧力 □ MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として代替炉心注水を行う可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を原子炉に注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0.700MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.124MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として代替炉心注水を行う可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、□ MPa以上とする。</p> <p>2.4 燃料取替用水ピットへ補給する場合の吐出圧力 □ MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として燃料取替用水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を燃料取替用水ピットへ補給する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.295MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa	合計	約	□ MPa	水源と移送先の圧力差	約	0.700MPa	静水頭	約	0.124MPa	機器圧損	約	□ MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa	合計	約	□ MPa	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.295MPa	機器圧損	約	□ MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa	合計	約	□ MPa	
配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa																																				
合計	約	□ MPa																																				
水源と移送先の圧力差	約	0.700MPa																																				
静水頭	約	0.124MPa																																				
機器圧損	約	□ MPa																																				
配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa																																				
合計	約	□ MPa																																				
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																																				
静水頭	約	0.295MPa																																				
機器圧損	約	□ MPa																																				
配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa																																				
合計	約	□ MPa																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
	<p style="text-align: right;">容-6(8/10)</p> <p>て燃料取替用水ビットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p>2.5 代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の吐出圧力 <input type="text"/>MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち補機冷却水設備として代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を原子炉補機冷却水系統に送水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0.275MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.323MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち補機冷却水設備として代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p>2.6 補助給水ビットへ補給する場合の吐出圧力 <input type="text"/>MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち、蒸気タービン附属設備として補助給水ビットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を補助給水ビットへ補給する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管ホース及び弁類圧損を基に同時送水を考慮して設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.190MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち、蒸気タービン附属設備として補助給水ビットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	水源と移送先の圧力差	約	0.275MPa	静水頭	約	0.323MPa	機器圧損	約	<input type="text"/> MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa	合計	約	<input type="text"/> MPa	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.190MPa	機器圧損	約	<input type="text"/> MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa	合計	約	<input type="text"/> MPa	
水源と移送先の圧力差	約	0.275MPa																														
静水頭	約	0.323MPa																														
機器圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
合計	約	<input type="text"/> MPa																														
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																														
静水頭	約	0.190MPa																														
機器圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
合計	約	<input type="text"/> MPa																														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由															
	<p style="text-align: right;">容-6(9/10)</p> <p>2.7 燃料取替用水ピットへ補給する場合の吐出圧力 <input type="text"/> MPa以上</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として燃料取替用水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を燃料取替用水ピットへ補給する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管ホース及び弁類圧損を基に同時送水を考慮し設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.295MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/> MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/> MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td><input type="text"/> MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として燃料取替用水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/> MPa以上とする。</p> <p>公称値については、要求される最大吐出圧力 <input type="text"/> MPaを上回る <input type="text"/> MPaのポンプとする。</p> <p>3. 最高使用圧力 ^(注1)</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車を重大事故等時において使用する場合の圧力は、ポンプ吐出圧力を電氣的に1.6MPaに制限していることから、その制限値である1.6MPaとする。</p> <p>4. 最高使用温度 ^(注1)</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車を重大事故等時において使用する場合の温度は、水源である海水の温度 ^(注2) が40℃を下回るため40℃とする。</p> <p>5. 原動機出力</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車の原動機出力は、流量 <input type="text"/> m³/h時の軸動力を基に設定する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車の流量が <input type="text"/> m³/h、吐出圧力が <input type="text"/> MPa、そのときの同ポンプの必要軸動力は、メーカー設定値より <input type="text"/> kW/個とする。</p> <p>(注1) 重大事故等対処設備については、重大事故等時において使用する場合の圧力及び温度を記載する。</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.295MPa	機器圧損	約	<input type="text"/> MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa	合計	約	<input type="text"/> MPa	
水源と移送先の圧力差	約	0MPa															
静水頭	約	0.295MPa															
機器圧損	約	<input type="text"/> MPa															
配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa															
合計	約	<input type="text"/> MPa															

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-6(10/10)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>以降の重大事故等時の最高使用圧力及び最高使用温度についても同様の記載とする。</p> <p>(注2) 海水の温度は、外気の温度である原子炉設置変更許可申請書添付書類六に示す泊発電所における最高の月平均気温である8月の約25.6℃（寿都特別地域気象観測所24.5℃、小樽特別地域気象観測所25.6℃）を下回る。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																											
<table border="1" data-bbox="259 304 965 456"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th>静的触媒式水素再結合装置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容 量</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度 (注1)</td> <td>℃</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>再結合効率 (注1)</td> <td>kg/h/個</td> <td>1.2 (注2) (水素濃度4vol%、0.15MPa[abs])</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 重大事故等時における使用時の値 (注2) 公称値</p> <p>【設 定 根 拠】 (概 要) 重大事故等時に使用する静的触媒式水素再結合装置（以下、「PAR」という。）は、以下の機能を有する。</p> <p>PAR は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷が発生した場合に水-ジルコニウム反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減し、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止する設計とする。</p> <p>PAR は、有効性評価解析に用いる再結合効率 1.2kg/h/個（水素濃度 4vol%、0.15MPa (abs) 時）を満足する以下の性能評価式を持つ型式品を設置する設計とする。</p> $\gamma = \eta \cdot \min(X_{H_2}, 2 \cdot X_{O_2}, 8.0) \cdot (A \cdot P + B) \cdot \tanh(X_{H_2} - 0.5)$ <p>γ : 再結合効率 (g/s = (3600/1000) kg/h) , η : 1.0 ($X_{H_2} > X_{H_2}$)、\square ($X_{H_2} < X_{H_2}$) X_{H_2} : 水素体積比 (vol%) , X_{O_2} : 酸素体積比 (vol%) P : 圧力 (bar = 0.1MPa) , A, B : 係数 \square</p> <p>PAR の性能確認は、国際的な実証試験においても行われており、OECD/NEA（経済協力開発機構/原子力機関）の THAI プロジェクトでは、メーカ評価式の関連の確認を含め、試験を行い、性能を確認している。</p> <p>\square 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	名 称		静的触媒式水素再結合装置	容 量	—	—	最高使用圧力	—	—	最高使用温度 (注1)	℃	500	再結合効率 (注1)	kg/h/個	1.2 (注2) (水素濃度4vol%、0.15MPa[abs])	<p style="text-align: center;">容-9(1/4)</p> <table border="1" data-bbox="1173 336 1879 547"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td>原子炉格納容器内水素処理装置</td> </tr> <tr> <td>容 量</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>—</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>再結合効率</td> <td>kg/h/個</td> <td>—</td> <td>1.2 (水素濃度4vol%、0.15MPa[abs])</td> </tr> <tr> <td>個 数</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>【設 定 根 拠】 ・重大事故等対処設備 重大事故等時に使用する原子炉格納容器内水素処理装置（以下、「PAR」という。）は、以下の機能を有する。</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用するPARは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による原子炉格納容器の破損を防止するために設置する。</p> <p>系統構成は、水素濃度制御設備（水素濃度低減）として、PARはジルコニウム-水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。</p> <p>PARは、設置（変更）許可を受けた評価に用いた再結合効率1.2kg/h/個（水素濃度4vol%、0.15MPa [abs] 時）を満足する以下の性能評価式を持つ型式品を設置する設計とする。</p> $\gamma = \eta \cdot \min(X_{H_2}, 2 \cdot X_{O_2}, 8.0) \cdot (A \cdot P + B) \cdot \tanh(X_{H_2} - 0.5)$ <p>γ : 再結合効率 (g/s = (3600/1000) kg/h) η : 1.0 ($X_{H_2} > X_{H_2}$)、\square X_{H_2} : 水素体積比 (vol%) X_{O_2} : 酸素体積比 (vol%) P : 圧力 (bar = 0.1MPa) A, B : 係数 \square</p> <p>\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	名 称		変更前	変更後				原子炉格納容器内水素処理装置	容 量	—	—	—	最高使用圧力	—	—	—	最高使用温度	℃	—	500	再結合効率	kg/h/個	—	1.2 (水素濃度4vol%、0.15MPa[abs])	個 数	—	—	5	
名 称		静的触媒式水素再結合装置																																											
容 量	—	—																																											
最高使用圧力	—	—																																											
最高使用温度 (注1)	℃	500																																											
再結合効率 (注1)	kg/h/個	1.2 (注2) (水素濃度4vol%、0.15MPa[abs])																																											
名 称		変更前	変更後																																										
			原子炉格納容器内水素処理装置																																										
容 量	—	—	—																																										
最高使用圧力	—	—	—																																										
最高使用温度	℃	—	500																																										
再結合効率	kg/h/個	—	1.2 (水素濃度4vol%、0.15MPa[abs])																																										
個 数	—	—	5																																										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">大飯発電所3/4号炉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. 容量 反応熱による自然対流であるため、容量は設定しない。</p> <p>2. 最高使用圧力 耐圧部材はないため、最高使用圧力は設定しない。</p> <p>3. 最高使用温度 OECD/NEAのTHAIプロジェクトでの水素を燃焼させた試験（水素濃度最大4.5 vol%）時に計測した結果を第1図、第2図に示す。PARの重大事故等時における使用温度については、PAR筐体の温度として設定する。第2図に示すように、PAR筐体の温度は内部の出口ガス温度と同等であることから、PAR筐体の温度を内部の出口ガス温度相当とする。</p> <p>第1表に水素の自己着火による水素燃焼発生条件を示す。PAR筐体の温度については、水素の自己着火による水素燃焼が発生した条件下では、直接的な温度計測が行われていないが、前述の試験結果よりPAR筐体内部の出口ガス温度相当から設定する。</p> <p>水素の自己着火時の出口ガス温度は、第1表に示すとおり、触媒プレートと筐体の間にある仕切板等により約250～470℃となる。これは、自己着火時の出口ガス温度であるため、自己着火による温度上昇も考慮された温度と判断できる。</p> <p>したがって、PARの最高使用温度は、自己着火時のPAR内部の出口ガス温度（最高約470℃）を上回る500℃とする。</p> </div>	<p style="text-align: center;">泊発電所3号炉</p> <p style="text-align: right;">容-9(2/4)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>PARの性能確認は、国際的な実証試験においても行われており、OECD/NEA（経済協力開発機構/原子力機関）のTHAIプロジェクトでは、メーカ評価式の相関の確認を含め、試験を行い、性能を確認している。</p> <p>性能確認の詳細については、添付資料37「原子炉格納施設の水素濃度低減に関する説明書」に示す。</p> <p>PARの設置個数は、原子炉格納容器内に合計5個とする。</p> <p>1. 容量 反応熱による自然対流であるため、容量は設定しない。</p> <p>2. 最高使用圧力 耐圧部材はないため、最高使用圧力は設定しない。</p> <p>3. 最高使用温度 OECD/NEAのTHAIプロジェクトでの水素を燃焼させた試験（水素濃度最大\square vol%）時に計測した結果を第1図、第2図に示す。PARの重大事故等時における使用温度については、PAR筐体の温度として設定する。第2図に示すように、PAR筐体の温度は内部の出口ガス温度と同等であることから、PAR筐体の温度を内部の出口ガス温度相当とする。</p> <p>第1表に水素の自己着火による水素燃焼発生条件を示す。PAR筐体の温度については、水素の自己着火による水素燃焼が発生した条件下では、直接的な温度計測が行われていないが、前述の試験結果よりPAR筐体内部の出口ガス温度相当から設定する。</p> <p>水素の自己着火時の出口ガス温度は、第1表に示すとおり、触媒プレートと筐体の間にある仕切板等により約\square℃となる。これは、自己着火時の出口ガス温度であるため、自己着火による温度上昇も考慮された温度と判断できる。</p> <p>したがって、PARの最高使用温度は、自己着火時のPAR内部の出口ガス温度（最高約\square℃）を上回る500℃とする。</p> </div> <p style="text-align: center;">\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

第1表 THAI 試験における水素の自己着火による水素燃焼発生条件

Table 7.5.1.1. Areva PAR operation conditions prior to ignition

Test no.	Gas conditions at PAR inlet				Gas in PAR outlet			Recombination ΔC _{normal} vol%	Max. catalyst temperature Temp. °C at sensor no.
	Pressure bar	Temp. T _{in} °C	C _{case} vol%	C _{case} vol%	Temp. T _{out} °C	C _{case} vol%	ΔC _{normal} vol%		
HR-1	1.105	61	no steam	6.5	not meas.	2.35	4.15	890	KTWcat3
HR-2	1.105	64	no steam	6.9	300	2.45	4.45	895	KTWcat3
HR-3	1.605	63	no steam	6.4	275	2.75	3.65	915	KTWcat1
HR-4.1*	2.465	55	no steam	5.8	245	3.0	2.8	900	KTWcat1
HR-4.2*	2.52	59	no steam	6.25	255	3.2	3.05	915	KTWcat2
HR-4.3*	2.57	63	no steam	6.6	335	2.9	3.7	965-905*	KTWcat1
HR-27**	1.61	80	no steam	6.5	280	2.8	3.7	895	KTWcat1
HR-28	1.61	73	no steam	6.35	290	2.85	3.5	905	KTWcat1
HR-6	1.585	110	25.5	7.5	355	2.75	4.75	985	KTWcat2
HR-7	1.515	107	24	7.35	365	2.55	4.8	975-965*	KTWcat1
HR-8.1*	1.54	106	26	7.4	360	2.8	4.5	970	KTWcat3
HR-8.2*	1.60	115	35	7.1	395	2.8	4.3	915	KTWcat3
HR-10	1.58	148	45	6.05	395	2.95	5.1	960	KTWcat3
HR-29	1.54	139	50.5	6.75	470	3.25	5.5	965	KTWcat3
HR-30	3.095	149	55	8.1	435	3.5	4.6	1005	KTWcat3

*) multiple ignition test *) decreasing
 **) PAR without "skirt"

Remark: Above data are taken in the same way for ... to enable comparison.
 For tests without steam there are some data ...

概ね 250~500°C

第1図 THAI プロジェクト試験用 PAR 概要 (計装)

容-9(3/4)

第1表 THAI 試験における水素の自己着火による水素燃焼発生条件



第1図 THAI プロジェクト試験用 PAR 概要 (計装)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="257 276 963 694" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="380 699 828 721" data-label="Caption"> <p>第2図 試験結果 (PAR 温度の時間変化: PAR 筐体温度あり)</p> </div> <div data-bbox="257 758 392 778" data-label="Section-Header"> <p>4. 再結合効率</p> </div> <div data-bbox="291 786 963 866" data-label="Text"> <p>PAR は、ジルコニウム 水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素濃度を低減することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。</p> </div> <div data-bbox="291 874 963 957" data-label="Text"> <p>メーカーの性能評価式に基づく再結合効率を有する PAR の効果により炉心損傷後の原子炉格納容器内の水素濃度低減を進めていけることについては、有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において確認している。</p> </div> <div data-bbox="291 962 963 1045" data-label="Text"> <p>以上より、PAR の 1 個の再結合効率としては、上述の評価に使用したメーカー性能評価式に基づく再結合効率とし、代表点として水素濃度 4vol%、圧力 0.15MPa のときの 1.2kg/h/個とする。</p> </div>	<div data-bbox="1758 236 1870 258" data-label="Text"> <p>容-9(4/4)</p> </div> <div data-bbox="1176 276 1877 726" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1288 727 1736 750" data-label="Caption"> <p>第2図 試験結果 (PAR 温度の時間変化: PAR 筐体温度あり)</p> </div> <div data-bbox="1176 786 1288 807" data-label="Section-Header"> <p>4. 再結合効率</p> </div> <div data-bbox="1198 815 1870 898" data-label="Text"> <p>PARは、ジルコニウム-水反応等で短期間に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素濃度を低減することにより、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。</p> </div> <div data-bbox="1198 903 1870 986" data-label="Text"> <p>メーカーの性能評価式に基づく再結合効率を有するPARの効果により炉心損傷後の原子炉格納容器内の水素濃度低減を進めていけることについては、有効性評価の評価結果^(注1)において確認している。</p> </div> <div data-bbox="1198 992 1870 1075" data-label="Text"> <p>以上より、PARの1個の再結合率としては、上述の評価に使用したメーカー性能評価式に基づく再結合効率とし、代表点として水素濃度4vol%、圧力0.15MPaのときの1.2kg/h/個とする。</p> </div> <div data-bbox="1198 1082 1870 1134" data-label="Text"> <p>PARの設置場所及び再結合効率については、添付資料37「原子炉格納施設の水素濃度低減に関する説明書」に示す。</p> </div> <div data-bbox="1198 1171 1870 1224" data-label="Footnote"> <p>(注1) 泊発電所3号機発電用原子炉設置変更許可申請書 本文十号 ハの(2)有効性評価 (iii)評価結果b. (f)における評価結果</p> </div> <div data-bbox="1355 1294 1825 1316" data-label="Text"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由															
<table border="1" data-bbox="257 303 963 367"> <tr> <td>名称</td> <td colspan="2">原子炉格納容器水素燃焼装置</td> </tr> <tr> <td>容量</td> <td>W/個</td> <td>504 以上 (556)</td> </tr> </table> <p>() 内は公称値を示す。</p> <p>その他発電用原子炉の附属施設（火災防護設備）のうち消火設備と兼用</p> <p>【設定根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に使用する原子炉格納容器水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために設置する。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する原子炉格納容器水素燃焼装置は、以下の機能を有する。</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する原子炉格納容器水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために設置する。</p> <p>系統構成は、水素濃度制御設備として、原子炉格納容器水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。</p> <p>なお、原子炉格納容器水素燃焼装置の設置個数は、炉心損傷時に水素放出の想定箇所に加え、その隣接区画、水素の主要な通過経路及び上部ドーム部に配置し、重大事故等時の原子炉格納容器内の一層の水素濃度を低減できるよう、原子炉格納容器内に合計13（予備1（ドーム部））個とする。</p> <p>①加圧器逃がしタンク近傍（1個） ②加圧器室（1個）</p> 	名称	原子炉格納容器水素燃焼装置		容量	W/個	504 以上 (556)	<p style="text-align: right;">容-10(1/1)</p> <table border="1" data-bbox="1176 279 1870 367"> <tr> <td></td> <td>変更前</td> <td>変更後</td> </tr> <tr> <td>名称</td> <td>-</td> <td>格納容器水素イグナイタ</td> </tr> <tr> <td>容量</td> <td>W/個</td> <td>□以上 (556)</td> </tr> </table> <p>() 内は公称値を示す。</p> <p>【設定根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に使用する格納容器水素イグナイタは、以下の機能を有する。</p> <p>格納容器水素イグナイタは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために設置する。</p> <p>系統構成は、水素濃度制御設備として、格納容器水素イグナイタは、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。</p> <p>格納容器水素イグナイタの設置個数は、原子炉格納容器内に合計12（予備1（ドーム部頂部付近用））個とする。</p> 1. 容量 <p>格納容器水素イグナイタは、設置（変更）許可において評価した解析^(注1)において、周囲の水素濃度が8vol%以上（水蒸気濃度55vol%以下）となった時点の着火条件としていることから、格納容器水素イグナイタの着火条件は水素濃度が8vol%以下（水蒸気濃度55vol%以下）とし、供給電圧の変動を想定しても水素の自己着火温度まで格納容器水素イグナイタの周囲空気温度を上昇できるよう、着火性能試験により着火下限値を確認したヒータ電気容量を上回る、定格電圧AC120Vで□個以上とする。</p> <p>公称値については、□556W/個とする。</p> <p>(注1) 設置（変更）許可における静的触媒式水素再結合装置による水素濃度低減性能の評価における評価条件の不確かさの影響確認での解析</p> <p>格納容器水素イグナイタの設置箇所及びヒータ電気容量を確認した着火性能試験については、添付資料37「原子炉格納施設の水素濃度低減に関する説明書」に示す。</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>		変更前	変更後	名称	-	格納容器水素イグナイタ	容量	W/個	□以上 (556)	
名称	原子炉格納容器水素燃焼装置																
容量	W/個	504 以上 (556)															
	変更前	変更後															
名称	-	格納容器水素イグナイタ															
容量	W/個	□以上 (556)															

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>③各ループ室（各1個：計4個） ④下部アニューラー室（3個） ⑤I C I S シンプル配管室入口扉近傍（1個） ⑥加圧器室外上部（1個） ⑦シールドテーブル近傍（1個） ⑧格納容器ドーム部の頂部付近（1個（予備1個（ドーム部））） 合計13（予備1（ドーム部））個</p> <p>1. 容量（504W/個以上(556W/個)） 原子炉格納容器水素燃焼装置は、電気式のヒーティングコイルに通電することによりコイル表面温度を約915℃とし、原子炉格納容器水素燃焼装置近傍の周囲空気温度を水素の自己着火温度である約560℃まで上昇させることで、原子炉格納容器水素燃焼装置周囲の水素濃度が一定値（水素濃度7～8vol%程度まで）になると周囲の水素を自己着火させることができる。 そのため、原子炉格納容器水素燃焼装置のコイル表面を約915℃まで温度上昇させることを機能要求とする。この機能要求を満足する電気容量として504W以上/個を設定した。</p> <p>なお、公称値については、原子炉格納容器水素燃焼装置に要求される電気容量504Wを満足するものとして、定格電気容量556W/個とする。</p> </div>		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																		
<div data-bbox="495 236 967 277" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項のため、公開できません。 </div> <table border="1" data-bbox="262 288 965 408"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th>窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容 量</td> <td>Nm³/個</td> <td>29以上（7）</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>14.7</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="286 413 479 434">（ ）内は公称値を示す。</p> <p data-bbox="262 443 398 464">【設 定 根 拠】</p> <ul data-bbox="286 474 965 552" style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 計測制御系統施設のうち制御用空気設備として使用する窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）は、以下の機能を有する。 <p data-bbox="286 592 965 670">原子炉冷却材圧力バウンダリが高压の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために設置する。</p> <p data-bbox="286 679 965 758">系統構成は、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）から、加圧器逃がし弁に空気を供給し、空気作動弁である加圧器逃がし弁を作動させることで1次冷却材を減圧できる設計とする。</p> <p data-bbox="286 767 965 845">アニュラス空気浄化系のダンパはディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置により電磁弁を開放することで窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）により開操作できる設計とする。</p> <p data-bbox="286 885 965 963">炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。</p> <p data-bbox="286 973 965 1051">系統構成は、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）から格納容器サンプルラインの格納容器隔離弁に空気を供給し、空気作動弁である格納容器隔離弁を開操作できる設計とする。</p> <p data-bbox="286 1091 965 1169">窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）の保有数は、A、B系列それぞれ5個、保守点検中にも使用可能であるため保守点検による待機除外時のバックアップ用は考慮せずに故障時のバックアップ用としてそれぞれ1個保有し、合計12個を保管する。</p>	名 称		窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）	容 量	Nm ³ /個	29以上（7）	最高使用圧力	MPa	14.7	最高使用温度	℃	40	<p data-bbox="1765 236 1861 256" style="text-align: right;">容-11(1/3)</p> <table border="1" data-bbox="1173 308 1877 520"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">名 称</th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベ</td> </tr> <tr> <td>容 量</td> <td>ℓ/個</td> <td>—</td> <td>46.7 以上（46.7）</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>—</td> <td>14.7</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>—</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>個 数</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>1以上（2（予備1））</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1173 528 1310 549">【設 定 根 拠】</p> <ul data-bbox="1198 558 1877 636" style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 重大事故等時に使用する格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベは、以下の機能を有する。 <p data-bbox="1198 676 1877 754">計測制御系統施設のうち制御用空気設備として使用する格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベは、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度を変動する可能性のある範囲で測定するために設置する。</p> <p data-bbox="1198 794 1877 932">系統構成は、水素濃度監視として格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベは空気作動弁である格納容器空気サンプルライン隔離弁に窒素を供給し、作動させることで格納容器内水素濃度計測ユニット等により原子炉格納容器内の水素濃度を測定できる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第67条系統図」による。</p> <p data-bbox="1198 971 1877 1077">格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベの保有数は、1セット1個（取出し、戻りライン用合わせて1個）、保守点検中にも使用可能であるため、保守点検による待機除外時のバックアップ用は考慮せずに故障時のバックアップ用として1個の合計2個を保管する。</p> <p data-bbox="1173 1117 1240 1137">1. 容量</p> <p data-bbox="1198 1147 1877 1225">重大事故等時に使用する格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベは、高压ガス保安法の適合品である一般汎用型の窒素ガスポンベを使用する。このため、当該ポンベの容量は一般汎用型の窒素ガスポンベの標準容量46.7ℓ/個以上とする。</p> <p data-bbox="1223 1235 1877 1256">代替制御用空気供給設備の格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポン</p>	名 称		変更前	変更後		格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベ	容 量	ℓ/個	—	46.7 以上（46.7）	最高使用圧力	MPa	—	14.7	最高使用温度	℃	—	40	個 数	—	—	1以上（2（予備1））	
名 称		窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）																																		
容 量	Nm ³ /個	29以上（7）																																		
最高使用圧力	MPa	14.7																																		
最高使用温度	℃	40																																		
名 称		変更前	変更後																																	
			格納容器空気サンプルライン隔離弁操作可搬型窒素ガスポンベ																																	
容 量	ℓ/個	—	46.7 以上（46.7）																																	
最高使用圧力	MPa	—	14.7																																	
最高使用温度	℃	—	40																																	
個 数	—	—	1以上（2（予備1））																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
<p>1. 容量 (29 Nm³以上 (7Nm³/個))</p> <p>代替制御用空気供給設備の窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）は、以下の機能を発揮できる容量を有する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加圧器逃がし弁の開放及び開維持 ・アニュラス空気浄化設備のダンパの開放及び開維持 ・格納容器サンプルラインの格納容器隔離弁の開放及び開維持 <p>重大事故等時、窒素ボンベから制御用空気系統へ窒素を7日間供給が可能な設計とする。</p> <table border="1" data-bbox="302 555 929 1300"> <thead> <tr> <th>想定操作</th> <th>開保持1回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消費量</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・連続消費量： [] Nm³/h （事象発生から1時間） 供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・連続消費量： [] Nm³/h （事象発生後1時間以降） 1A-510A, B閉止後における供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・バッチ消費量(加圧器逃がし弁)： [] Nm³/回 加圧器逃がし弁を全開にするための消費量 ・バッチ消費量(アニュラス空気浄化設備ダンパ)： [] Nm³/回 アニュラス空気浄化設備ダンパを開放するための消費量 ・バッチ消費量 (格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁)： [] Nm³/回 格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁を開閉するための消費量 ・制御用空気加圧消費量： [] Nm³/回 制御用空気系統を重大事故等時の供給圧力まで加圧するための消費量 制御用空気消費総量： [] × 1h [] × 24h × 7日 [] × 1回 + [] × 1回 [] × 1回 + [] × 1回 + [] </td> </tr> <tr> <td>ポンベ必要個数</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンベ充てん圧力： 14.801MPa[abs] </td> </tr> </tbody> </table>	想定操作	開保持1回	消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・連続消費量： [] Nm³/h （事象発生から1時間） 供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・連続消費量： [] Nm³/h （事象発生後1時間以降） 1A-510A, B閉止後における供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・バッチ消費量(加圧器逃がし弁)： [] Nm³/回 加圧器逃がし弁を全開にするための消費量 ・バッチ消費量(アニュラス空気浄化設備ダンパ)： [] Nm³/回 アニュラス空気浄化設備ダンパを開放するための消費量 ・バッチ消費量 (格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁)： [] Nm³/回 格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁を開閉するための消費量 ・制御用空気加圧消費量： [] Nm³/回 制御用空気系統を重大事故等時の供給圧力まで加圧するための消費量 制御用空気消費総量： [] × 1h [] × 24h × 7日 [] × 1回 + [] × 1回 [] × 1回 + [] × 1回 + [] 	ポンベ必要個数	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンベ充てん圧力： 14.801MPa[abs] 	<p style="text-align: right;">容-11(2/3)</p> <p>べは、格納容器空気サンプルライン隔離弁の開放及び開維持ができる容量を有する設計とする。</p> <p>なお、格納容器空気サンプルライン隔離弁への空気供給ラインには、窒素がリークする箇所がないため連続加圧の必要はなく、1回の加圧作業で格納容器空気サンプルライン隔離弁は、「開」状態を維持する。</p> <table border="1" data-bbox="1220 454 1836 1021"> <thead> <tr> <th>想定操作</th> <th>開保持1回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消費量</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・連続消費量： [] Nm³/h 供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・バッチ消費量(格納容器空気サンプルライン隔離弁2台分)： 約 [] Nm³/回 格納容器空気サンプルライン隔離弁を全開にするための消費量 ・配管加圧消費量： 約 [] Nm³/回 窒素供給ラインを重大事故等時の供給圧力まで加圧するための消費量 窒素ガス消費総量： [] </td> </tr> <tr> <td>ポンベ必要個数</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンベ充てん圧力： 14.801MPa[abs] ・ポンベ容量： 6.84Nm³/個^(注1) ・制御弁動作圧力： [] MPa[abs] 窒素供給時は、制御弁動作圧力以上を維持する必要があることから、ポンベ1個当たりの供給可能量は、 [] 必要個数： [] </td> </tr> </tbody> </table> <p>以上より、格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベの必要個数は約 [] 個となるため、設置個数は約 [] 個を上回る1個とする。</p> <p>公称値については、要求される容量と同じ46.7t/個とする。</p> <p>2. 最高使用圧力</p> <p>格納容器空気サンプルライン隔離弁操作用可搬型窒素ガスボンベを重大事故等時において</p> <p style="text-align: center;">[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	想定操作	開保持1回	消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・連続消費量： [] Nm³/h 供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・バッチ消費量(格納容器空気サンプルライン隔離弁2台分)： 約 [] Nm³/回 格納容器空気サンプルライン隔離弁を全開にするための消費量 ・配管加圧消費量： 約 [] Nm³/回 窒素供給ラインを重大事故等時の供給圧力まで加圧するための消費量 窒素ガス消費総量： [] 	ポンベ必要個数	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンベ充てん圧力： 14.801MPa[abs] ・ポンベ容量： 6.84Nm³/個^(注1) ・制御弁動作圧力： [] MPa[abs] 窒素供給時は、制御弁動作圧力以上を維持する必要があることから、ポンベ1個当たりの供給可能量は、 [] 必要個数： [] 	
想定操作	開保持1回													
消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・連続消費量： [] Nm³/h （事象発生から1時間） 供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・連続消費量： [] Nm³/h （事象発生後1時間以降） 1A-510A, B閉止後における供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・バッチ消費量(加圧器逃がし弁)： [] Nm³/回 加圧器逃がし弁を全開にするための消費量 ・バッチ消費量(アニュラス空気浄化設備ダンパ)： [] Nm³/回 アニュラス空気浄化設備ダンパを開放するための消費量 ・バッチ消費量 (格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁)： [] Nm³/回 格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁を開閉するための消費量 ・制御用空気加圧消費量： [] Nm³/回 制御用空気系統を重大事故等時の供給圧力まで加圧するための消費量 制御用空気消費総量： [] × 1h [] × 24h × 7日 [] × 1回 + [] × 1回 [] × 1回 + [] × 1回 + [] 													
ポンベ必要個数	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンベ充てん圧力： 14.801MPa[abs] 													
想定操作	開保持1回													
消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・連続消費量： [] Nm³/h 供給先にある機器の消費量を含む継続的に消費される量 ・バッチ消費量(格納容器空気サンプルライン隔離弁2台分)： 約 [] Nm³/回 格納容器空気サンプルライン隔離弁を全開にするための消費量 ・配管加圧消費量： 約 [] Nm³/回 窒素供給ラインを重大事故等時の供給圧力まで加圧するための消費量 窒素ガス消費総量： [] 													
ポンベ必要個数	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンベ充てん圧力： 14.801MPa[abs] ・ポンベ容量： 6.84Nm³/個^(注1) ・制御弁動作圧力： [] MPa[abs] 窒素供給時は、制御弁動作圧力以上を維持する必要があることから、ポンベ1個当たりの供給可能量は、 [] 必要個数： [] 													