

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	女川原子力発電所2号炉	差異理由
	<p style="text-align: right;">添付資料13</p> <p style="text-align: center;">移動式消火設備について</p> <p>1. 設備概要</p> <p>発電所内の火災発生時の初期消火として、移動式消火設備（化学消防自動車：1台及び水槽付消防ポンプ自動車：1台）を配備している。移動式消火設備の仕様、配備台数及び配備場所を第1表に示す。</p> <p>化学消防自動車（第1図）は、水槽と原液槽を有し、水又は水と泡消火薬剤とを混合希釈した泡消火を可能とする。</p> <p>水槽付消防ポンプ自動車（第2図）は、大容量の水槽を有していることから、消火水の確保に優れている。</p> <p>これらの移動式消火設備は、防火水槽等から給水し、車両に積載しているホースにより約400mの範囲が消火可能である。</p> <p>なお、移動式消火設備の操作については、発電所構内の51m倉庫・車庫等に24時間待機している初期消火要員にて実施する。</p> <p>上記に示した移動式消火設備は、初期消火要員が24時間待機している51m倉庫・車庫に配備しており、かつ、火災想定箇所へのアクセスルートを複数選定しているため、移動消火設備による速やかな消火活動が可能である。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料9</p> <p style="text-align: center;">女川原子力発電所2号炉における 移動式消火設備について</p> <p>1. 設備概要</p> <p>発電所内の火災発生時の初期消火として、移動式消火設備（化学消防自動車：2台及び泡原液搬送車：1台）を配備している。移動式消火設備の仕様、配備台数及び配備場所を第1表に示す。</p> <p>化学消防自動車（第1図）は、水槽と原液槽を有し、水又は水と泡消火薬剤とを混合希釈した泡消火を可能とする。</p> <p>なお、泡原液搬送車（第2図）については、1,000Lの泡消火薬剤を積載し、早急な化学消防自動車への補給を可能としている。</p> <p>これらの移動式消火設備は、防火水槽等から給水し、車両に積載しているホースにより約500mの範囲が消火可能である。</p> <p>なお、移動式消火設備の操作については、発電所構内の事務本館等に24時間待機している初期消火要員にて実施する。</p> <p>上記に示した移動式消火設備は、第3保管エリア及び第4保管エリアに分散配備しており、万一、第3保管エリアに配備した化学消防自動車等が出動不可能な場合でも、初期消火要員が事務本館等から第4保管エリアに15分以内に到着することで、当該箇所に保管している化学消防自動車を用いて速やかな消火活動が可能である。</p>	<p>最新知見の反映</p> <p>・本参考資料については、最新審査知見の反映として、女川の資料を基に泊の資料を新たに作成したものであり、大飯にはない資料である。なお、本参考資料の女川との主な差異は、移動式消火設備の仕様の相違である。</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	女川原子力発電所2号炉	差異理由																																																																																										
	<p>第1表：移動式消火設備の仕様、配備台数及び配備場所</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">仕様</th> </tr> <tr> <th>車種</th> <th>化学消防自動車</th> <th>水槽付消防ポンプ自動車</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消火剤</td> <td>水又は泡水溶液</td> <td>水</td> </tr> <tr> <td>水槽</td> <td>1,300L</td> <td>2,000L</td> </tr> <tr> <td>原液槽</td> <td>500L</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>消火原理</td> <td>冷却及び窒息</td> <td>冷却</td> </tr> <tr> <td>泡消火薬剤希釈濃度</td> <td>3%</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>消火剤の特徴</td> <td>水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効</td> <td>水：消火剤の確保が容易</td> </tr> <tr> <td>適用規格</td> <td>消防法</td> <td>消防法</td> </tr> <tr> <td>放水能力</td> <td>2,000L/min</td> <td>2,000L/min</td> </tr> <tr> <td>放水圧力</td> <td>約0.85MPa</td> <td>約0.85MPa</td> </tr> <tr> <td>消防ホース長</td> <td>約20m×20本</td> <td>約20m×20本</td> </tr> <tr> <td>水槽への給水</td> <td>消火栓 防火水槽 原水槽</td> <td>消火栓 防火水槽 原水槽</td> </tr> <tr> <td>配備台数</td> <td>1台</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>配備場所</td> <td colspan="2">51m倉庫・車庫</td> </tr> </tbody> </table>	項目	仕様		車種	化学消防自動車	水槽付消防ポンプ自動車	消火剤	水又は泡水溶液	水	水槽	1,300L	2,000L	原液槽	500L	—	消火原理	冷却及び窒息	冷却	泡消火薬剤希釈濃度	3%	—	消火剤の特徴	水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効	水：消火剤の確保が容易	適用規格	消防法	消防法	放水能力	2,000L/min	2,000L/min	放水圧力	約0.85MPa	約0.85MPa	消防ホース長	約20m×20本	約20m×20本	水槽への給水	消火栓 防火水槽 原水槽	消火栓 防火水槽 原水槽	配備台数	1台	1台	配備場所	51m倉庫・車庫		<p>第1表：移動式消火設備の仕様、配備台数及び配備場所</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">仕様</th> </tr> <tr> <th>車種</th> <th>化学消防自動車</th> <th>泡原液搬送車</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消火剤</td> <td>水又は泡水溶液</td> <td>泡消火薬剤（搬送・備蓄）</td> </tr> <tr> <td>水槽</td> <td>1,500L</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>原液槽</td> <td>500L</td> <td>1,000L（搬送・備蓄）</td> </tr> <tr> <td>消火原理</td> <td>冷却及び窒息</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>泡消火薬剤希釈濃度</td> <td>3%</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>消火剤の特徴</td> <td>水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>適用規格</td> <td>消防法 その他関係法令</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>放水能力</td> <td>2,000 L/min</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>放水圧力</td> <td>0.85 MPa</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>消防ホース長</td> <td>20m×25本</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>水槽への給水</td> <td>防火水槽 ろ過水タンク</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>配備台数</td> <td>2台</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td>配備場所</td> <td>第3及び第4保管エリア</td> <td>第3保管エリア</td> </tr> </tbody> </table>	項目	仕様		車種	化学消防自動車	泡原液搬送車	消火剤	水又は泡水溶液	泡消火薬剤（搬送・備蓄）	水槽	1,500L	—	原液槽	500L	1,000L（搬送・備蓄）	消火原理	冷却及び窒息	—	泡消火薬剤希釈濃度	3%	—	消火剤の特徴	水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効	—	適用規格	消防法 その他関係法令	—	放水能力	2,000 L/min	—	放水圧力	0.85 MPa	—	消防ホース長	20m×25本	—	水槽への給水	防火水槽 ろ過水タンク	—	配備台数	2台	1台	配備場所	第3及び第4保管エリア	第3保管エリア	
項目	仕様																																																																																												
車種	化学消防自動車	水槽付消防ポンプ自動車																																																																																											
消火剤	水又は泡水溶液	水																																																																																											
水槽	1,300L	2,000L																																																																																											
原液槽	500L	—																																																																																											
消火原理	冷却及び窒息	冷却																																																																																											
泡消火薬剤希釈濃度	3%	—																																																																																											
消火剤の特徴	水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効	水：消火剤の確保が容易																																																																																											
適用規格	消防法	消防法																																																																																											
放水能力	2,000L/min	2,000L/min																																																																																											
放水圧力	約0.85MPa	約0.85MPa																																																																																											
消防ホース長	約20m×20本	約20m×20本																																																																																											
水槽への給水	消火栓 防火水槽 原水槽	消火栓 防火水槽 原水槽																																																																																											
配備台数	1台	1台																																																																																											
配備場所	51m倉庫・車庫																																																																																												
項目	仕様																																																																																												
車種	化学消防自動車	泡原液搬送車																																																																																											
消火剤	水又は泡水溶液	泡消火薬剤（搬送・備蓄）																																																																																											
水槽	1,500L	—																																																																																											
原液槽	500L	1,000L（搬送・備蓄）																																																																																											
消火原理	冷却及び窒息	—																																																																																											
泡消火薬剤希釈濃度	3%	—																																																																																											
消火剤の特徴	水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効	—																																																																																											
適用規格	消防法 その他関係法令	—																																																																																											
放水能力	2,000 L/min	—																																																																																											
放水圧力	0.85 MPa	—																																																																																											
消防ホース長	20m×25本	—																																																																																											
水槽への給水	防火水槽 ろ過水タンク	—																																																																																											
配備台数	2台	1台																																																																																											
配備場所	第3及び第4保管エリア	第3保管エリア																																																																																											
	<div data-bbox="1101 1024 1561 1371" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1181 1402 1484 1438">第1図：化学消防自動車</p> <div data-bbox="1095 1478 1567 1827" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1133 1854 1531 1885">第2図：水槽付消防ポンプ自動車</p>	<div data-bbox="1941 1024 2377 1356" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1961 1367 2338 1402">第1図：化学消防自動車</p> <div data-bbox="1932 1478 2398 1812" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="2000 1829 2350 1864">第2図：泡原液搬送車</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">資料6</p> <p style="text-align: center;">火災防護対象機器等の系統分離</p> <p>1. 概要</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル（以下、「火災防護対象機器等」という。）は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。</p> <p>2. 火災防護対象機器等の選定</p> <p>「火災防護に係る審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」では、原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失わず、原子炉を高温停止及び低温停止できることを求め、また、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じて、「その相互の系統分離」を要求している。</p> <p>原子炉を停止し、維持するために必要な系統、および火災によって、発生し得る外乱に対処するために必要な系統が機能を果たすために必要な機器であって、原子炉の高温停止又は低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器を、資料1に示すとおり火災防護対象機器として選定する。</p> <p>3. 火災の影響軽減対策の考え方</p> <p>火災防護対象機器等における「火災の影響軽減対策」を行う際には、以下の考え方に基づき、系統分離を行う。</p> <p>(1)異なる系列の火災防護対象機器等の間に建屋の耐火壁等がある場合は、3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁等により、火災の影響を軽減する。</p> <p>耐火壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパの耐火性能は、添付資料1のとおり確認している。</p> <p>なお、排水用目皿を介した他区域（区画）への煙等の影響については、添付資料2に示す。</p> <p>(2)異なる系列の火災防護対象機器等の間に、水平方向で6m以上（間に可燃物がない）の距離を確保できる場合は、6m以上の離</p>	<p style="text-align: right;">資料6</p> <p style="text-align: center;">火災防護対象機器等の系統分離</p> <p>1. 概要</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル（以下、「火災防護対象機器等」という。）は、重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災の影響を軽減するための対策を講じる。</p> <p>2. 火災防護対象機器等の選定</p> <p>「火災防護に係る審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」では、原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失わず、原子炉を高温停止及び低温停止できることを求め、また、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じて、「その相互の系統分離」を要求している。</p> <p>原子炉を停止し、維持するために必要な系統、および火災によって、発生し得る外乱に対処するために必要な系統が機能を果たすために必要な機器であって、原子炉の高温停止又は低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器を、資料1に示すとおり火災防護対象機器として選定する。</p> <p>3. 火災の影響軽減対策の考え方</p> <p>火災防護対象機器等における「火災の影響軽減対策」を行う際には、以下の考え方に基づき、系統分離を行う。</p> <p>(1)異なる系列の火災防護対象機器等の間に建屋の耐火壁等がある場合は、3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁等により、火災の影響を軽減する。</p> <p>耐火壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパの耐火能力については、添付資料1のとおり確認している。</p> <p>なお、排水用目皿を介した他区域（区画）への煙等の影響については、添付資料2に示す。</p> <p>(2)異なる系列の火災防護対象機器等の間に、水平方向で6m以上（間に可燃物がない）の距離を確保できる場合は、6m以上の離</p>		<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>隔、火災感知設備、自動消火設備により、火災の影響を軽減する。</p> <p>設置する自動消火設備は、スプリンクラーを基本とし、電気絶縁性の要求等を考慮し、ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備も採用する。消火設備については、資料5に示すとおり。</p> <p>(3)上記(1)、(2)に該当しない場合は、1時間の耐火能力を有する隔壁等、火災感知設備、自動消火設備により、火災の影響を軽減する。</p> <p>①1時間の耐火能力を有する隔壁等</p> <p>系統分離のために使用する隔壁には、1時間耐火に設計上必要な壁厚である70mm以上の壁厚を有するコンクリート壁、又は厚さ0.4mm以上の鉄板に1時間以上の耐火能力を確認した発泡性耐火被覆を貼り付けたものを使用する。</p> <p>隔壁等の設計の妥当性の確認状況を、添付資料3に示す。</p> <p>②自動消火設備（自動消火設備を動作させる火災感知設備も含む）</p> <p>設置する自動消火設備は、スプリンクラーを基本とし、電気絶縁性の要求等を考慮し、ハロン消火設備、二酸化炭素消火設備、ケーブルトレイ消火設備、エアロゾル消火設備も採用する。消火設備については、資料5に示すとおり。</p> <p>4. 火災の影響軽減対策</p> <p>火災防護対象機器等が設置される火災区域（区画）に対し、3項の考え方にに基づき、添付資料4のとおり、火災の影響軽減対策を実施する。</p> <p>また、耐火壁を貫通する配管が、非加熱面側の機器に影響を与えないことを添付資料12に示す。</p>	<p>隔、火災感知設備、自動消火設備により、火災の影響を軽減する。</p> <p>(3)上記(1)、(2)に該当しない場合は、1時間の耐火能力を有する隔壁等、火災感知設備、自動消火設備により、火災の影響を軽減する。</p> <p>a. 1時間の耐火能力を有する隔壁等</p> <p>系統分離のために使用する隔壁には、1時間以上の耐火能力を確認した断熱材等を使用する。</p> <p>海水管ダクト内の海水ポンプ電源ケーブルの系統分離のための隔壁は、ケーブルトレイ及び離隔距離を1時間の耐火能力を確認した隔壁として適用する（添付資料3）。</p> <p>隔壁等の設計の妥当性の確認状況を、添付資料4に示す。</p> <p>b. 自動消火設備（自動消火設備を動作させる火災感知設備も含む）</p> <p>設置する自動消火設備は、ハロゲン化物消火設備を基本とし、二酸化炭素消火設備、イナートガス消火設備も採用する。</p> <p>消火設備については、資料5に示すとおり。</p> <p>4. 火災の影響軽減対策</p> <p>火災防護対象機器等が設置される火災区域（区画）に対し、3項の考え方にに基づき、添付資料5のとおり、火災の影響軽減対策を実施する。</p> <p>また、耐火壁を貫通する配管が、非加熱面側の機器に影響を与えないことを添付資料6に示す。</p>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は以降の(3)b.項に記載しているため、本項には記載していない。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は「等」と記載している。具体的には「壁」「貫通部シール」「防火扉」「防火ダンパ」「鉄板」「断熱材」「耐火布団」がある。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では発泡性耐火被覆は使用していない。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大飯では3時間耐火壁による分離であるが、泊では1時間耐火壁による分離、感知、消火による系統分離としている。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊ではガス消火設備のみを採用している。

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）

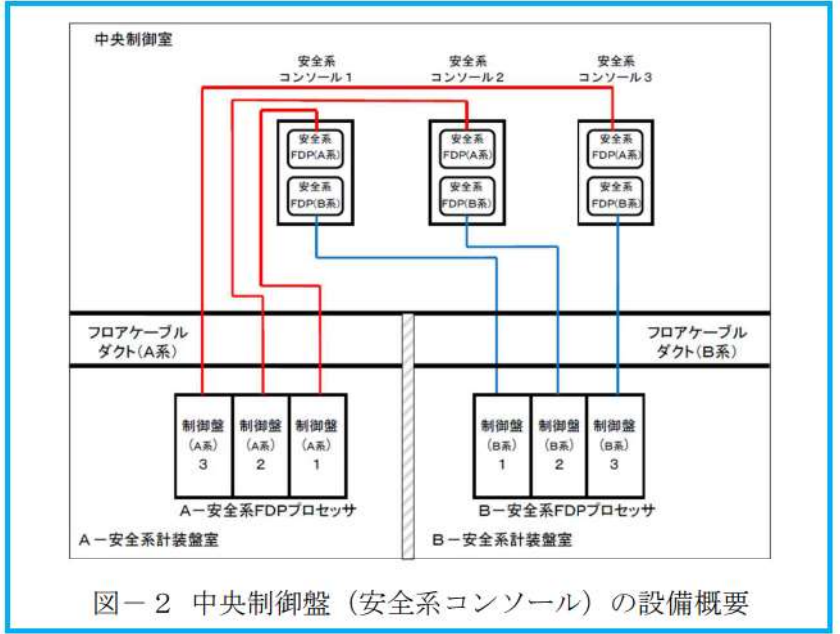
泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表 r.4.0

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>5. 中央制御盤の影響軽減対策</p> <p>中央制御盤の火災防護対象機器等は、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する耐火隔壁で分離することが困難である。また、中央制御盤に火災が発生した場合は、常駐する運転員による早期の消火活動が可能である。</p> <p>このため、中央制御盤の火災の影響軽減は、「火災防護に係る審査基準」とは異なる代替手段で行う。</p>	<p>5. 中央制御盤の影響軽減対策</p> <p>火災防護対象機器である中央制御盤（安全系コンソール）の構成部品は、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する耐火隔壁で分離することが困難である。</p> <p>このため、中央制御盤（安全系コンソール）の火災の影響軽減は、「火災防護に係る審査基準」とは異なる代替手段で行う。</p> <p>5.1 中央制御盤（安全系コンソール）の機能について</p> <p>泊発電所3号炉は、中央制御室内にA系とB系の機能を有し、高温停止・低温停止維持が可能な、同一機能を有する中央制御盤（安全系コンソール）を3面設置することで多重化を図っている。</p> <p>各中央制御盤（安全系コンソール）は鋼製厚さ3.2mmの板にて離隔した筐体で構成されており、間に中央制御盤（常用系コンソール）を有している。</p> <p>また、中央制御盤（安全系コンソール）は安全系FDPの表示と安全系FDPからの操作信号を制御盤に伝える機能を有しており、制御盤は中央制御盤（安全系コンソール）とは別の区画に配置している。</p> <div data-bbox="952 1312 1724 1829" style="border: 2px solid black; width: 260px; height: 246px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">図-1 中央制御盤（安全系コンソール）</p>		<p>記載表現の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では困難である分離についてのみ記載している。ただし、運転員による早期消火が可能なのは5.4.(2).b項に記載している。 記載方針の相違 泊では中央制御盤（安全系コンソール）を複数設置していること及び制御盤間を分離する配置設計であることを記載している。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>5.1 中央制御盤内の分離対策</p> <p>中央制御盤内のスイッチ等については、以下に示す分離対策を実施する。</p> <p>a. 隔壁又は距離による分離</p> <p>中央制御盤の火災防護対象機器のスイッチ、配線間は、一方のスイッチ、配線を燃焼させても、他方に影響がないことを燃焼試験で確認した距離または構造（モジュールスイッチ、プレハブケーブル等）を隔壁とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作スイッチ間は、水平方向 25mm 以上、鉛直方向 47mm 以上の距離で分離する。この距離は、一方のスイッチをバーナーで加熱したり、過電流を流しても、他方に影響を及ぼさないことを試験^{※1※2}で確認した距離である。 ・テフロン電線間は、5mm 以上の距離で分離する。この距離は、一方のテフロン電線を過電流で燃焼させても他方に影響を及ぼさないことを試験^{※1※2}で確認した距離である。 ・テフロン電線は束線とする。これは、束線 1 本を過電流で燃焼させても、発火等が起こらないことを試験^{※1※2}で確認した構造である。 ・盤内配線ダクト間は、金属バリアまたは 25mm 以上の距離により分離する。このバリアまたは距離は、一方のダクトをバーナーで加熱したり、過電流を流しても、他方に影響を及ぼさないことを試験^{※1※2}で確認したものである。 <p>※1：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その1）」MHI-NES-1061 平成 25 年 5 月（添付資料 5）</p>	 <p>図-2 中央制御盤（安全系コンソール）の設備概要</p> <p>5.2 中央制御盤（安全系コンソール）内の構成について</p> <p>中央制御盤の機器配置のうち、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために操作する中央制御盤（安全系コンソール）について以下の通り説明する。</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）内は、安全系FDP、光変換器、電源装置、ノーヒューズブレーカ、端子台、電線等で構成されている。回路の故障により発火のおそれがあるものについては、回路の故障を模擬した実証試験を行い、筐体内の他の構成部品への影響がないことを確認した配置とする。各分離対策は、以下に示す実証試験の結果（添付資料7）から、実質的に「互いの系列間は、1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離」する能力を有している。</p> <p>下図に中央制御盤（安全系コンソール）内の構成部品配置を示す。</p>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由は前述と同様 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中央制御盤の構成及び分離方法の相違

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

※2：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その2）」MHI-NES-1062 平成25年5月（添付資料5）

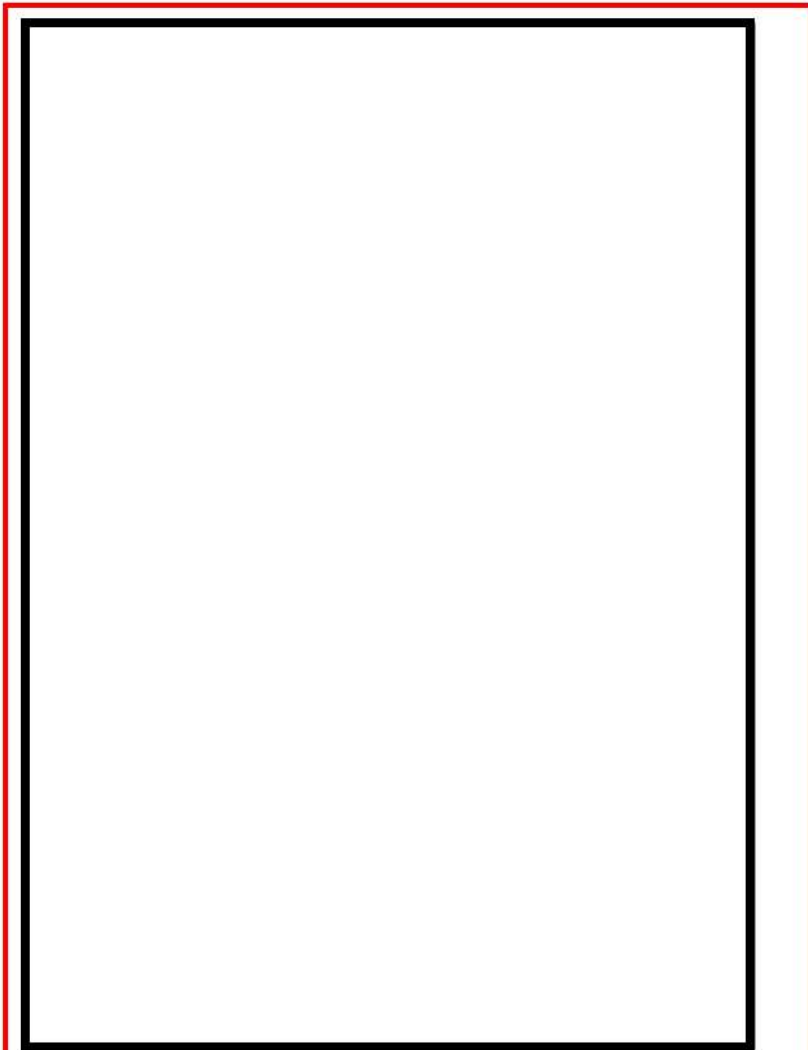


図1 中央制御盤内の隔壁等

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。

泊発電所3号炉

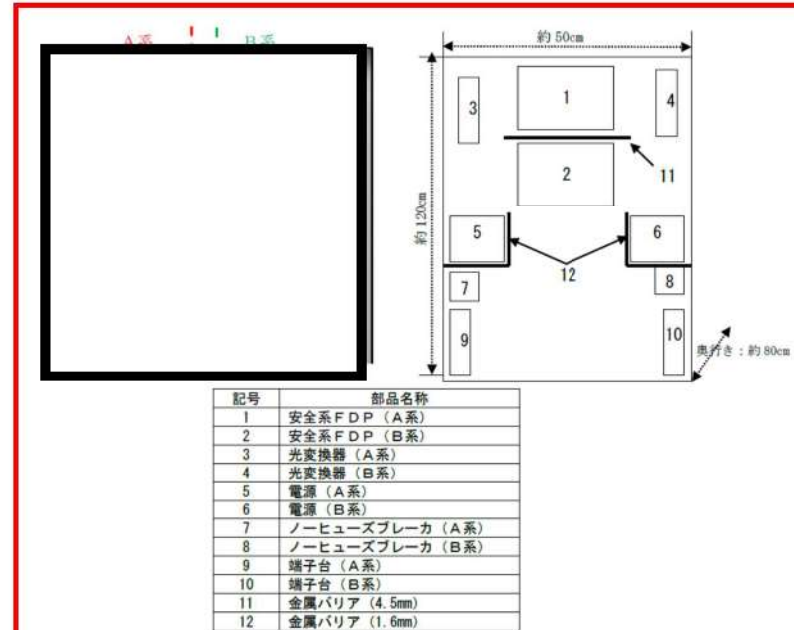


図-3 中央制御盤（安全系コンソール）内の構成部品配置

・安全系FDP

安全系FDPは2台を上下に15mm離し、安全系FDP間に厚さ4.5mmの金属バリアを設置し、下方の安全系FDPについて、電源回路の故障を模擬した実証試験を行ったところ、下方の安全系FDP外部への発火はなく、また、誤信号は発信されなかった。その間、上方の安全系FDPが正常に機能していることを確認した。

このことから、実機の安全系FDP2台の上下の離隔距離は15mm以上とし、安全系FDP間厚さ4.5mmの金属バリアを設置し、離隔する。

・光変換器

光変換器を水平に200mm離して設置し、一方の光変換器について電源回路の故障を模擬した実証試験を行ったところ、当該の光変換器外部への発火はなく、また、誤信号は発信されなかった。その間、他方の光変換器が正常に機能していることを確認した。

このことから、実機の光変換器の水平方向の離隔距離は200mm以上とする。

・電源装置

電源装置を水平に100mm以上離し、双方の電源装置に厚さ1.6mmの金属バリアを設置し、一方の電源装置について故障を模擬した実証試験を行ったところ、当該の電源装置外部への発火はなく、安全系FDP及び光変換器から誤信号は発信されなかった。その

差異理由

設計の相違
 ・理由は前述と同様

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表 r.4.0

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

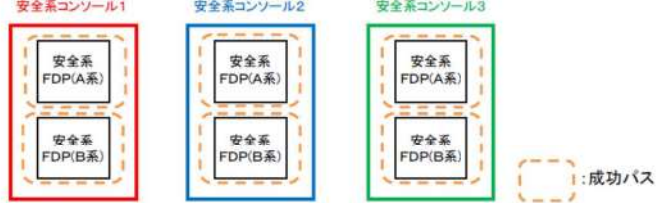
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p>間、他方の安全系FDP及び光変換器が正常に機能していることを確認した。</p> <p>このことから、実機の電源装置の水平方向の離隔距離は100mm以上とし、双方の電源装置に厚さ1.6mmの金属バリアを設置し、隔離する。</p> <p>また、電源装置には過電流時に電流を遮断する保護回路を設置する設計とすることから、電源装置の故障が他の構成部品に影響することはない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 端子台（配線含む） <p>テフロン電線を5mm離して設置し、一方のテフロン電線を過電流で燃焼させた実証試験を行ったところ、他方のテフロン電線は影響を受けなかった。テフロン電線を束線とし、束線の1本を過電流で燃焼させた実証試験を行ったところ、他の電線は影響を受けなかった。</p> <p>配線ダクト間に金属バリアを設置又は25mm以上隔離し、一方の金属ダクトをバーナーで加熱又は過電流で燃焼させた実証試験を行ったところ、他の金属ダクトは影響を受けなかった。</p> <p>このことから、実機のテフロン電線は、5mm以上隔離又は束線とし、配線ダクト間には金属バリアの設置又は25mm以上隔離する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ノーヒューズブレーカ <p>ノーヒューズブレーカは、故障等による過電流から保護するものであるが、単体としての難燃性を確認するためにガスバーナーによる着火試験を実施し、バーナー消炎後に自己消火すること、近傍の温度上昇は認められないことから、他の構成部品の配置に対して影響を与えないことを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 盤下部空間におけるケーブル <p>盤下部空間に入線するケーブルは、金属外装内に収め、複数の金属外装同士を隣接して敷設した状況において、一本の金属外装内に収めたケーブルに過電流により燃焼させた実証試験を行ったところ、隣接する金属外装内に収めたケーブルは影響を受けなかった。</p> <p>このことから、中央制御盤（安全系コンソール）下部には、ケーブル以外の可燃物は置かず、ケーブルは全て金属外装内に収めることで隔離する。</p> <p>5.3 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための成功パスの検討</p> <p>中央制御盤に限らず、火災の影響軽減対策は、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な機能を確保す</p>		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では中央制御盤を複数設置しており、各々を分離することで系統分離してい

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8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p>る手段(成功パス)を少なくとも1つ確保するという考えで実施する。(申請書添付資料八 1.6.1.4.1.2 に記載の通り)</p> <p>中央制御盤(安全系コンソール)内のA系とB系の構成で、回路の故障により発火のおそれがあるものについては、回路の故障を模擬した実証試験で筐体内の他の構成部品への影響がないことを確認した配置とする。</p> <p>これに加えて、中央制御盤(安全系コンソール)1~3のA系、B系がそれぞれ原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な機能を確保する手段となるため、これら6つのうち少なくとも1つは火災を想定しても機能が確保されるよう、分離方法を検討する。</p> <p>分離方法の検討に先立ち、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な機能を確保するための手段(成功パス)として、以下のパターンを考えた。このようなパターンを考えたのは、中央制御盤(安全系コンソール)内のA系、B系は一方の機器に回路故障等による発火を想定しても、他方に影響が及ばない距離を確保する配置とするが、火災防護に係る審査基準2.3.1(2)で想定されている火災規模、分離方法でないことから、火災防護に係る審査基準2.3.1(2)に準拠する方法で火災の影響軽減対策を実施するためである。</p> <p>次表に示すとおり、火災防護に係る審査基準2.3.1(2)に準拠する方法で火災の影響軽減対策を実施することができる中央制御盤(安全系コンソール)1~3それぞれを成功パスとするパターンを採用し、火災の影響を軽減する。</p> <div data-bbox="943 1285 1727 1822" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>○パターン1 考え方 中央制御盤(安全系コンソール)1~3、それぞれを成功パスとし、いずれか1つは機能を失わないようにする。</p> <p>安全系コンソール1 安全系コンソール2 安全系コンソール3</p> <p>安全系 FDP(A系) 安全系 FDP(B系)</p> <p>安全系 FDP(A系) 安全系 FDP(B系)</p> <p>安全系 FDP(A系) 安全系 FDP(B系)</p> <p>成功パス</p> <p>評価 ・中央制御盤(安全系コンソール)の筐体で分離する。 ・中央制御盤(安全系コンソール)の筐体の間に中央制御盤(常用系コンソール)(幅570mm)を配置し、その相互間の内部構成部品を金属バリア及び離隔距離を確保することにより影響軽減を図る。 ・各中央制御盤(安全系コンソール)は、難燃性ケーブルを使用し互いに相違する系列を個別に金属外装に取めて制御盤に接続する。 →火災防護に係る審査基準2.3.1(2)c.の隔壁による分離が可能</p> </div>		<p>ることから、成功パスを確保するための分離の考え方について記載している。</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）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<div data-bbox="964 231 1706 787"> <p>○パターン2 考え方 中央制御盤（安全系コンソール）のA系、B系をそれぞれの成功パスとし、いずれか一つは機能を失わないようにする。</p>  <p>評価 ・中央制御盤（安全系コンソール）内のA系、B系の各構成部品の隔離（回路の故障を模擬した実証試験で、他方に影響がないことを確認した距離）、中央制御盤（安全系コンソール）の筐体で分離する。 ・回路故障を模擬した実証試験で影響がないことを確認した距離での隔離となり、火災防護に係る審査基準 2.3.1(2)b. で要求される間に可燃物がない6mの隔離とはならない。 ・中央制御盤（安全系コンソール）の筐体の評価はパターン1と同じ ・火災防護に係る審査基準 2.3.1(2)b. で要求される6mの隔離距離は有しないものの、各機器で想定される火災を踏まえた隔離距離となる。</p> </div> <div data-bbox="964 882 1706 1333"> <p>○パターン3 考え方 1つの中央制御盤（安全系コンソール）内のA系（又はB系）とその他を成功パスとする。</p>  <p>評価 ・パターン2と同じ</p> </div>	<p>5.4 中央制御盤の盤間の火災の影響軽減</p> <p>(1) 隔離距離等による分離対策</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）内のA系、B系の構成部品は、5.2に記載のとおり、火災を想定し、回路の故障を模擬した実証試験を行い、他方に影響を及ぼさないことを確認した距離を確保して配置する。</p> <p>また、泊3号炉の中央制御盤は、運転員一人にて、中央制御盤（安全系コンソール）1面と中央制御盤（常用系コンソール）1面を1セットとし監視操作可能なようにコンパクト化を図ったものとし、従の運転員による補助も可能な設計とし、検証時の意見も踏まえ3セット設ける設計としており、中央制御盤（安全系コンソール）の間に、中央制御盤（常用系コンソール）</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では中央制御盤を複数設置しているため、その盤間の影響軽減対策について記載している。

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）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由									
	<p>を配置する。</p> <p>この中央制御盤（安全系コンソール）間の離隔距離及び金属バリア厚さは、中央制御盤（安全系コンソール）内の相違する系列間に必要な離隔距離及び金属バリア厚さ以上とする。</p> <table border="1" data-bbox="952 390 1718 667"> <thead> <tr> <th></th> <th>相違する系列間に必要な離隔距離及び金属バリア厚さ（※）</th> <th>中央制御盤（安全系コンソール）間の離隔距離及び金属バリア厚さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>離隔距離</td> <td>光変換器間 200mm、電源装置間 100mm、配線ダクト間 25mm、安全系FDP間 15mm、盤内配線間 5mm</td> <td>570mm (中央制御盤（安全系コンソール）間)</td> </tr> <tr> <td>金属バリア厚さ</td> <td>安全系FDP間 4.5mm 電源装置間 3.2mm (双方の電源装置に各 1.6mm)</td> <td>6.4mm (中央制御盤（安全系コンソール）間 側面板厚さ 3.2mm×2面)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※「5.2 中央制御盤（安全系コンソール）内の構成について」に示した各構成部品に必要な離隔距離及び金属バリア厚さ</p> <p>以下の火災影響軽減対策を講ずる設計とすることで、中央制御盤（安全系コンソール）へ影響することはない。</p> <p>a. 中央制御盤（常用系コンソール）の火災影響軽減対策</p> <p>中央制御盤（常用系コンソール）内は、常用系VDU、光変換器、電源装置、ノーヒューズブレーカ、端子台、電線等で構成されている。回路の故障により発火のおそれがあるものについては、回路の故障を模擬した実証試験を行い、隣接する盤への熱影響がないこと（約60℃以下）を確認した配置とする。各構成部品の実証試験結果を添付資料7に示す。</p> <p>隣接する中央制御盤（安全系コンソール）内の各構成部品は約120℃まで機能維持する設計であり、中央制御盤（常用系コンソール）と筐体3.2mmを隔てて配置されていること、中央制御盤（常用系コンソール）内の火災は常駐する運転員により速やかに消火することから、中央制御盤（常用系コンソール）内の火災の熱的影響が中央制御盤（安全系コンソール）に及ぶことはない。</p> <p>従って、中央制御盤（安全系コンソール）の火災影響についても、同様に、間に適切な離隔および金属バリアを配置した中央制御盤（常用系コンソール）があることから、さらに隣の中央制御盤（安全系コンソール）に及ぶことはない。</p> <p>また、中央制御盤（安全系コンソール）及び中央制御盤（常用系コンソール）は、前面・背面・上部のスリット上の通気口による自然換気により、中央制御室内の空気と入替えができる構造としており、中央制御盤（安全系コンソール）の通常時の温度上昇を抑える設計としている。</p>		相違する系列間に必要な離隔距離及び金属バリア厚さ（※）	中央制御盤（安全系コンソール）間の離隔距離及び金属バリア厚さ	離隔距離	光変換器間 200mm、電源装置間 100mm、配線ダクト間 25mm、安全系FDP間 15mm、盤内配線間 5mm	570mm (中央制御盤（安全系コンソール）間)	金属バリア厚さ	安全系FDP間 4.5mm 電源装置間 3.2mm (双方の電源装置に各 1.6mm)	6.4mm (中央制御盤（安全系コンソール）間 側面板厚さ 3.2mm×2面)		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様
	相違する系列間に必要な離隔距離及び金属バリア厚さ（※）	中央制御盤（安全系コンソール）間の離隔距離及び金属バリア厚さ										
離隔距離	光変換器間 200mm、電源装置間 100mm、配線ダクト間 25mm、安全系FDP間 15mm、盤内配線間 5mm	570mm (中央制御盤（安全系コンソール）間)										
金属バリア厚さ	安全系FDP間 4.5mm 電源装置間 3.2mm (双方の電源装置に各 1.6mm)	6.4mm (中央制御盤（安全系コンソール）間 側面板厚さ 3.2mm×2面)										

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）

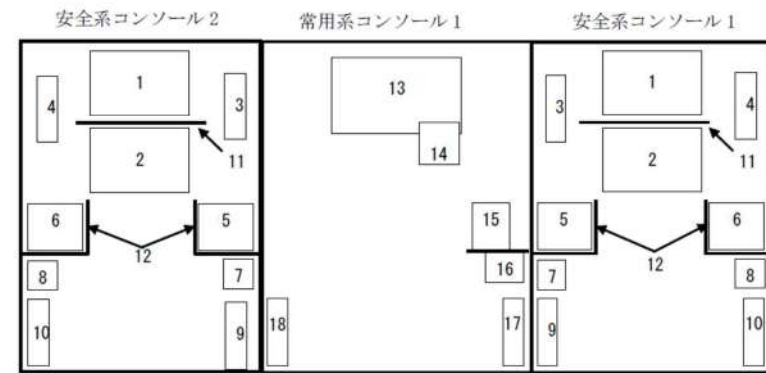
大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由



図-4 中央制御盤（安全系コンソール・常用系コンソール）
配置及び盤内機器の配置



記号	部品名称	記号	部品名称
1	安全系FDP (A系)	13	常用系VDU
2	安全系FDP (B系)	14	光変換器 (常用系)
3	光変換器 (A系)	15	電源 (常用系)
4	光変換器 (B系)	16	ノーヒューズブレーカ (常用系)
5	電源 (A系)	17	端子台 (常用系)
6	電源 (B系)	18	端子台 (予備)
7	ノーヒューズブレーカ (A系)		
8	ノーヒューズブレーカ (B系)		
9	端子台 (A系)		
10	端子台 (B系)		
11	金属バリア (4.5mm)		
12	金属バリア (1.6mm)		

図-5 中央制御盤（安全系コンソール及び常用系コンソール）
内の構成部品配置

・常用系VDU・光変換器・電源装置

常用系VDU・光変換器・電源装置について、各々電源回路の故障を模擬した実証試験を行ったところ、外部への発火はなく、周囲に火災の熱的影響をもたらすことはなかった。

このことから、実機の常用系VDU・光変換器・電源装置においては、中央制御盤（安全系コンソール）への影響がないことを実証試験にて確認した離隔距離及び金属バリアを設置する。

また、電源装置には過電流時に電流を遮断する保護回路を設置する設計とすることから、

電源装置の故障が他の構成部品に影響することはない。

・端子台（配線含む）

テフロン電線を5mm離して設置し、一方のテフロン電線を過電

設計の相違

・理由は前述と同様

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）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p>流で燃焼させた実証試験を行ったところ、他方のテフロン電線は影響を受けなかった。テフロン電線を束線とし、束線の1本を過電流で燃焼させた実証試験を行ったところ、他の電線は影響を受けなかった。</p> <p>このことから、実機のテフロン電線は、5mm以上離隔又は束線とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノーヒューズブレーカ <p>ノーヒューズブレーカは、故障等による過電流から保護するものであるが、単体としての難燃性を確認するためにガスバーナーによる着火試験を実施し、バーナー消炎後に自己消火すること、近傍の温度上昇は認められないことから、他の構成部品の配置に対して影響を与えないことを確認した。</p> ・盤下部空間に入線するケーブル <p>盤下部空間に入線するケーブルは、金属外装内に収め、複数の金属外装同士を隣接して敷設した状況において、1本の金属外装内に収めたケーブルに過電流により燃焼させた実証試験を行ったところ、隣接する金属外装内に収めたケーブルは影響を受けなかった。</p> <p>このことから、中央制御盤（常用系コンソール）下部には、ケーブル以外の可燃物は置かず、ケーブルは全て金属外装内に収めることで離隔する（別紙1参照）。</p> <div data-bbox="952 1178 1703 1591" data-label="Diagram"> <p>図-6 中央制御盤（安全系コンソール）の分離（イメージ）</p> </div>		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由は前述と同様 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は審査基準の消火に対する設計について記載している。
	<p>(2) 火災感知設備及び消火設備</p> <p>中央制御室は、火災防護に係る審査基準2.2.1（火災の感知、消火）に対して、常駐する運転員が消火器を用いて消火を行うこととしている。火災の影響軽減では、火災防護に係る審査基準2.2.1で設置する火災感知設備より早期に火災を感知する設備を設置した上で、中央制御室に常駐する運転員が手順に従い、消火を行うこととしている。</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）

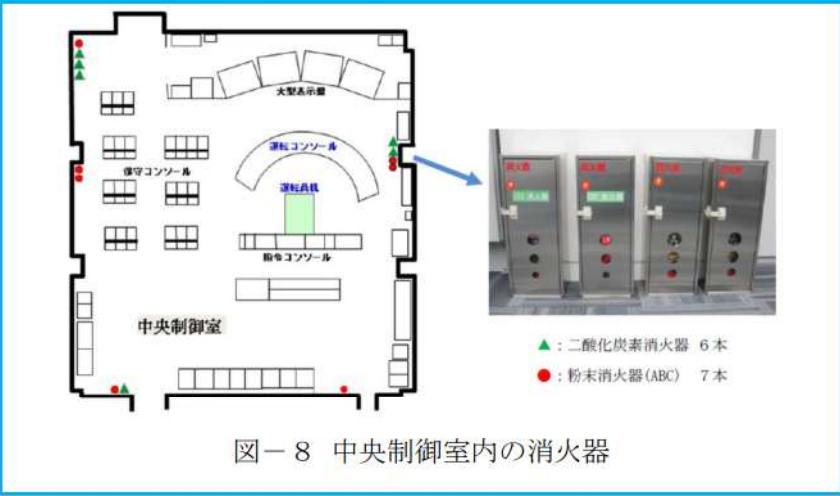
泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表 r.4.0

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>b. 火災感知設備</p> <p>中央制御室の煙感知器、熱感知器に加え、中央制御盤内に高感度煙感知器を設置する。(添付資料6)</p> <p>c. 消火設備</p> <p>火災防護対象機器を設置している中央制御盤で火災が発生しても、高感度煙感知器により早期に火災の発生を感知し、中央制御室に常駐する運転員が手順に従い、消火活動を行う。</p> <p>使用する消火設備は、電気設備に悪影響を及ぼさない二酸化炭素消火器とし、火災の発生箇所の特定が困難な場合も想定</p>	<p>a. 火災感知設備</p> <p>火災が発生すると、中央制御盤（安全系コンソール）内に煙が発生し、中央制御盤（安全系コンソール）内の雰囲気温度が上昇する。火災が本格化し、環境温度が上昇する前から煙は発生するため、各中央制御盤（安全系コンソール）内に煙感知器を設置し、中央制御盤（安全系コンソール）内の構成部品がごく僅かに燃焼した状態で感知する設計とする。</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）の容積は、高さ約1.2m×幅約0.5m×奥行き約0.8mと、既設プラントの中央制御盤（主盤：高さ約1.9m×長さ約9.1m×奥行き約1.5m）の約1/50以下と小さく、火災により煙が発生した場合の煙濃度は既設プラントより高くなりやすいことから、煙感知器により、中央制御盤（安全系コンソール）内の構成部品がごく僅かに燃焼した状態の火災を感知する設計とする。(添付資料8)</p> <p>また、中央制御盤（安全系コンソール）に隣接する中央制御盤（常用系コンソール）についても、中央制御盤（安全系コンソール）と同様に、高さ約1.2m×幅約0.7m×奥行き約0.8mと容積が小さく、火災により煙が発生した場合の煙濃度は既設プラントより高くなりやすいことから、中央制御盤（安全系コンソール）同様に煙感知器を設置することにより、中央制御盤（常用系コンソール）内の構成部品がごく僅かに燃焼した状態の火災を感知する設計とする。</p> <p>なお、中央制御室内にはアナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。</p> <div data-bbox="949 1312 1706 1648"> </div> <p>b. 消火設備</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）内の構成部品がごく僅かに燃焼した状態の火災は、手順にしたがい、中央制御室に常駐する運転員が消火器で消火を行うこととしている。</p> <p>使用する消火設備は、消火剤が不活性で、電気設備に悪影響を及ぼさない二酸化炭素消火器とし、常駐する運転員は、</p>	<div data-bbox="1765 1123 2552 1312" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>追而【バックフィット案件】 (左記の破線囲部分) は、火災感知器の設置要件の明確化に関わる対応として、見直しの要否を検討しているため)</p> </div>	<p>設計の相違</p> <p>・泊の中央制御盤は小型盤のため、盤内の空間容積が小さいことから、高感度煙感知器ではなく、高感度煙感知器と同程度の早期感知が可能なことを確認した煙感知器を設置している。</p> <p>設計の相違</p> <p>・泊の中央制御盤（安全系コンソール）については小型の盤であり、盤内の容積も小さく、火災発生箇所の</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>し、電気設備に悪影響を及ぼさない固定式のエアロゾル消火設備を配備する。（資料5）</p> <p>d. 換気設備 煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、換気設備の換気モードの切替えを行い排煙する。（添付資料8）</p>	<p>火災が感知された中央制御盤（安全系コンソール）の背面扉を開放し、当該の中央制御盤（安全系コンソール）内全体に二酸化炭素消火器を噴射して行う。仮に背面扉が開放できないことを想定しても、当該の中央制御盤（安全系コンソール）背面又は前面の通気口から、中央制御盤（安全系コンソール）内に向けて二酸化炭素消火器を噴射することで、消火は可能である。</p> <p>配備する二酸化炭素消火器は、1つの中央制御盤（安全系コンソール）を消火することができる容量以上のものとする。具体的には、中央制御盤（安全系コンソール）の各面のうち、最大となる面を火皿（約1.1m²）と考え、消防法令*で燃焼表面積が約1.1m²の火災を消火する能力単位以上を有する二酸化炭素消火器を配備する。</p> <p>燃焼表面積が約1.1m²の火災を消火する能力単位の数値は「6」となり、能力単位「2」の二酸化炭素消火器（能力単位B-2）3本に相当する。（(4)項の「中央制御盤（安全系コンソール）に隣接する盤」についても同様に3本に相当）中央制御室には1つの中央制御盤を消火することができる本数に余裕を持たせた6本の二酸化炭素消火器（能力単位B-2）を配備しており、十分な消火能力を有している。</p> <p>※：消火器の技術上の規格を定める省令（昭和39年自治省令第27号）</p>  <p>図-8 中央制御室内の消火器</p> <p>(3) 中央制御室内の排煙設備 煙により運転操作に支障が生じるおそれがある場合は、火災発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。（添付資料9）</p>		<p>特定は容易であることから、自動消火設備は設置せず、運転員による消火器に用消火にて消火を行うこととしている。</p> <p>記載方針の相違 ・泊は中央制御室に配備する二酸化炭素消火設備の本数の考え方について記載している。</p> <p>記載表現の相違 記載表現の相違 記載表現の相違 設計の相違 ・泊では既設の換気空調設備とは別に排煙設備を設置</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 DB基準適合性 比較表 r.4.0

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>5.2 代替措置の同等性の確認</p> <p>前項の火災の影響軽減対策は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(以下、「審査基準」という。)とは異なる代替手段であるため、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性が確保されることを確認する。</p> <p>審査基準は、互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの延焼を防止するための方法を定めているため、中央制御盤内で火災が発生しても、両系列の火災防護対象機器に延焼せず、原子炉の高温停止、低温停止に影響を及ぼさないことを確認する。</p> <p>具体的には、中央制御盤内のスイッチ、配線の火災により表1の外乱が発生することを想定しても、外乱に対処する機能を</p>	<p>(4) 中央制御盤(安全系コンソール)に隣接する盤への配慮</p> <p>中央制御盤は、プラント状態を集中的に監視する特に重要な機器をコンパクトに収納したものであることを考慮し、念のため、中央制御盤(安全系コンソール)に隣接する盤についても、煙感知器を設置する。(添付資料8)</p> <p>また、隣接する盤内での火災については、手順に従い、中央制御室に常駐する運転員が消火器で消火を行うこととし、使用する消火設備は、消火剤が不活性で、電気設備に悪影響を及ぼさない二酸化炭素消火器とし、常駐する運転員は、火災が感知された盤の扉を開放し、当該の盤内全体に消火剤を噴射して行う。仮に扉が開放できないことを想定しても、盤背面又は前面の通気口から、盤内に向けて消火剤を噴射することで消火は可能である。</p> <p>配備する二酸化炭素消火器は、隣接する盤を消火することができる容量以上のものとする。具体的には、隣接する盤の各面のうち最大となる面を火皿(約1.1m²)と考え、消防法令で燃焼面積が約1.1m²の火災を消火する能力単位以上を有する二酸化炭素消火器を配備する。</p> <p>(5) 対応体制</p> <p>中央制御盤の火災への対応は、消火設備の取扱い及び消火方法の教育・訓練を受けた運転員で構成された体制で行う。(添付資料10)</p> <p>5.5 単一故障を想定した安全評価</p> <p>(1) 中央制御盤(安全系コンソール)の火災による発生を想定する外乱の検討</p> <p>中央制御盤(安全系コンソール)は、別区画に設置する機器を制御するための制御盤とデジタル通信で信号のやり取りを行っており、中央制御盤(安全系コンソール)から正規の信号以外が発信された場合は、通信異常として扱われるが、中央制御盤(安全系コンソール)の火災の熱等の影響により、中央制御盤(安全系コンソール)で操作する機器等が誤動作すると仮定し、表1の外乱が発生すると想定する。</p>		<p>していることから、記載が相違している。</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の中央制御盤(安全系コンソール)については複数設置しており、盤間には中央制御盤(常用系コンソール)が設置されていることから、隣接する中央制御盤(常用系コンソール)に対する火災防護対策について記載している。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は消火要員の体制について記載している。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の中央制御盤については、同一の機能を有するものを複数設置することにより影響軽減対策をしているため、外乱の発生想定が異なる。

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）

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表 r.4.0

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉

有する系統、原子炉の高温停止、低温停止に必要な機能を有する系統に延焼することはなく、高温停止、低温停止に影響を及ぼさないことを確認する。

表1 中央制御盤内の火災によって発生するおそれがある外乱

事故	外乱を発生させる火災の影響	外乱に対処する機能
原子炉冷却材喪失	火災により配管は機械的に破損しない。なお、加圧器逃がし弁が誤開放しても、加圧器逃がし弁元弁が閉止され、「原子炉冷却材系の異常な減圧」に包絡される。	—
原子炉冷却材流量の喪失	全一次冷却材ポンプの誤停止	原子炉の自動停止
原子炉冷却材ポンプの軸固着	火災により一次冷却材ポンプの回転軸は機械的に固着しない。	—
主給水管破断	火災により配管は機械的に損傷しない。	—
主蒸気管破断	火災により配管は機械的に損傷しない。	—
制御棒飛び出し	火災により制御棒駆動系・圧力ハウジングは機械的に破損しない。	—
蒸気発生器伝熱管破損	火災により蒸気発生器伝熱管は機械的に破損しない。	—

○：火災によって発生するおそれのある外乱
 —：火災によって発生するおそれのない外乱

泊発電所3号炉

表1 中央制御盤（安全系コンソール）の火災によって発生するおそれがある外乱(1/2)

設計基準事故	外乱を発生させる火災の影響	外乱に対処する機能
原子炉冷却材喪失	中央制御盤（安全系コンソール）の火災により加圧器逃がし弁が誤開放し、小規模な原子炉冷却材喪失の可能性があると保守的に仮定するが、加圧器逃がし弁の誤開放は、運転時の異常な過渡変化である「原子炉冷却材系の異常な減圧」として扱うこととする。	
原子炉冷却材流量の喪失	中央制御盤（安全系コンソール）は、原子炉停止等、安全保護系等により作動する安全系の設備を制御する信号を発信し、常用系の設備を制御する信号は発信しない。このため、中央制御盤（安全系コンソール）の火災により1次冷却材ポンプを制御する信号が発信することはない。	
原子炉冷却材ポンプの軸固着	中央制御盤（安全系コンソール）の火災により、1次冷却材ポンプの軸固着、配管等の機械的破損が生じることはない。	
主給水管破断	—	
主蒸気管破断	—	
制御棒飛び出し	—	
蒸気発生器伝熱管破損	—	
原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き	中央制御盤（安全系コンソール）は、原子炉停止等、安全保護系等により作動する安全系の設備を制御する信号を発信し、常用系の設備を制御する信号は発信しない。このため、中央制御盤（安全系コンソール）の火災により制御棒駆動系等の設備を制御する信号が発信することはない。	
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	—	
制御棒の落下及び不整合	—	
原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	—	
原子炉冷却材流量の部分喪失	—	
原子炉冷却材系の停止ループの誤記動	—	
外部電源喪失	—	
主給水流量喪失	—	
蒸気負荷の異常な増加	—	
蒸気発生器への過剰給水	—	
負荷の喪失	—	

○：火災によって発生するおそれのある外乱
 —：火災によって発生するおそれのない外乱

差異理由

設計の相違
 ・理由は前述と同様。

設計の相違
 ・泊の中央制御盤については、同一の機能を有するものを複数設置することにより影響軽減対策をしているため、外乱の発生想定が異なる。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由

表1 中央制御盤内の火災によって発生するおそれがある外乱（つづき）

運転時の異常な過渡変化	外乱を発生させる火災の影響	外乱に対処する機能
原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き	○ 制御棒駆動系の誤動作	原子炉の自動停止
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	○	
制御棒の落下及び不整合	○	
原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	○ 化学体積制御系の誤動作	原子炉の自動停止
原子炉冷却材流量の部分喪失	○ 一次冷却材ポンプの誤停止	
原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	○ 一次冷却材ポンプの誤起動	原子炉の自動停止
外部電源喪失	○ 送電系、主発電設備の誤動作	
主給水流量喪失	○ 主給水ポンプ、給水制御系の誤動作	原子炉の自動停止 補助給水系
蒸気負荷の異常な増加	○ 蒸気加減弁等の誤動作	原子炉の自動停止
蒸気発生器への過剰給水	○ 給水制御系の誤動作	
負荷の喪失	○ 主蒸気隔離弁等の誤動作	原子炉の自動停止
原子炉冷却材系の異常な減圧	○ 加圧器逃がし弁等の誤動作	
出力運転中の非常用炉心冷却設備の誤起動	○ 高圧注入系の誤動作	高圧注入系 (高温停止中の発生が厳しい。この場合、原子炉自動停止は作動しない。)
2次冷却系の異常な減圧	○ 主蒸気逃がし弁等の誤動作	

○：火災によって発生するおそれのある外乱
 -：火災によって発生するおそれのない外乱

外乱を発生させるおそれがあるスイッチ、配線での火災を想定しても、高温停止、低温停止に必要な系統、外乱に対処する両系統のスイッチ、配線間は、以下のとおり、火災の影響を軽減する距離、構造としている。

- ・操作スイッチ間は、水平方向25mm以上、鉛直方向47mm以上の距離で分離する。この距離は、一方のスイッチをバーナーで加熱したり、過電流を流しても、他方に影響を及ぼさないことを試験^{*1}^{*2}で確認した距離である。
- ・テフロン電線間は、5mm以上の距離で分離する。この距離は、一方のテフロン電線を過電流で燃焼させても他方に影響を及ぼさないことを試験^{*1}^{*2}で確認した距離である。
- ・テフロン電線は束線とする。これは、束線1本を過電流で燃焼させても、発火等が起らないことを試験^{*1}^{*2}で確認した構成である。

表1 中央制御盤（安全系コンソール）の火災によって発生するおそれがある外乱(2/2)

設計基準事故	外乱を発生させる火災の影響	外乱に対処する機能
原子炉冷却材系の異常な減圧	○ 中央制御盤（安全系コンソール）の火災により加圧器逃がし弁が誤開すると保守的に仮定する。	原子炉トリップ (安全保護系) (原子炉停止系)
出力運転中の非常用炉心冷却設備の誤起動	○ 中央制御盤（安全系コンソール）の火災により非常用炉心冷却設備が誤起動すると保守的に仮定する。	原子炉トリップ (安全保護系) (原子炉停止系)
2次冷却系の異常な減圧	○ 中央制御盤（安全系コンソール）の火災により主蒸気逃がし弁が誤開すると保守的に仮定する。	原子炉トリップ (安全保護系) (原子炉停止系) 高圧注入 (高圧注入系)

○：火災によって発生するおそれのある外乱
 -：火災によって発生するおそれのない外乱

(2) 安全評価

1つの中央制御盤（安全系コンソール）の火災により、原子炉の自動停止が必要になるような外乱が発生することを想定し、残り2台のうち1台の中央制御盤（安全系コンソール）で単一故障を想定する場合においても、下図に示すとおり、単一故障を想定した中央制御盤（安全系コンソール）の片系（A系 or B系（単一故障を想定しない片系））及び残り1台の中央制御盤（安全系コンソール）の操作により、原子炉を高温停止及び低温停止にするための機器を起動し、原子炉を安全に停止にすることが可能である。

設計の相違

- ・理由は前述と同様。

設計の相違

・泊の中央制御盤については、同一の機能を有するものを複数設置することにより影響軽減対策をしており、3台の中央制御盤のうち2台が火災及び単一故障にて機能喪失することを想定しても、残りの1台にて原子炉の安全停止が可能のため、制御盤内にて影響軽減対策をしている大飯と相違している。

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）

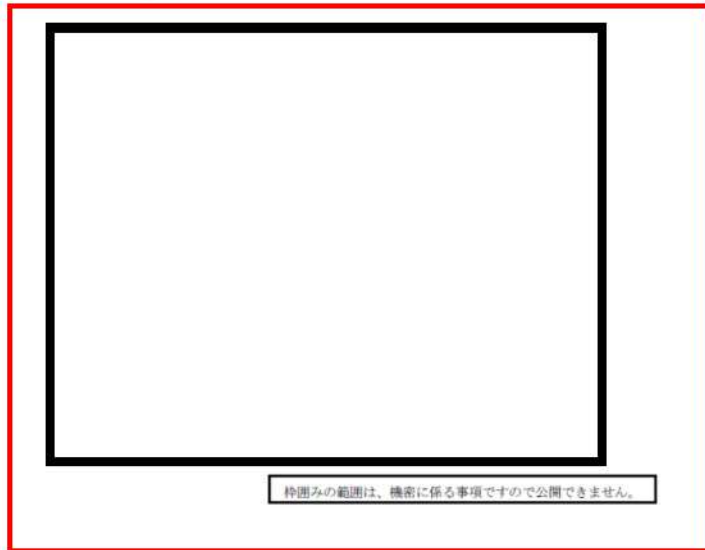
第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

・ 盤内配線ダクト間は、金属バリアまたは25mm以上の距離により分離する。このバリアまたは距離は、一方のダクトをバーナーで加熱したり、過電流を流しても他方に影響を及ぼさないことを試験*1*2で確認したものである。

※1：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その1）」MHI-NES-1061 平成25年5月（添付資料5）

※2：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その2）」MHI-NES-1062 平成25年5月（添付資料5）



さらに、中央制御盤内の高感度煙感知器が作動すると、中央制御室に常駐している運転員が固定式消火設備または、出火点が明らかな場合は消火器を用いて消火する。このため、中央制御盤内で火災が発生し、原子炉に外乱が発生することを想定しても、防護対象のスイッチ・配線間の延焼は防止され、原子炉の高温停止、低温停止に影響はない。

以上のとおり、中央制御盤内の火災防護対象機器・配線は、審査基準とは異なる代替手段で延焼を防止し、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性を確保する。

5.3 安全余裕の確認

前項で代替措置の同等性を示したが、火災によって、中央制御盤の盤内全域（火災防護対象機器を設置している盤単位）に火災の影響が及ぶと仮定し、高温停止、低温停止への影響を確認することで、代替措置の安全余裕を示す。

具体的には、防護対象機器を操作する原子炉盤または所内盤の火災（盤内全域に延焼する火災）により、表1の外乱が発生

泊発電所3号炉

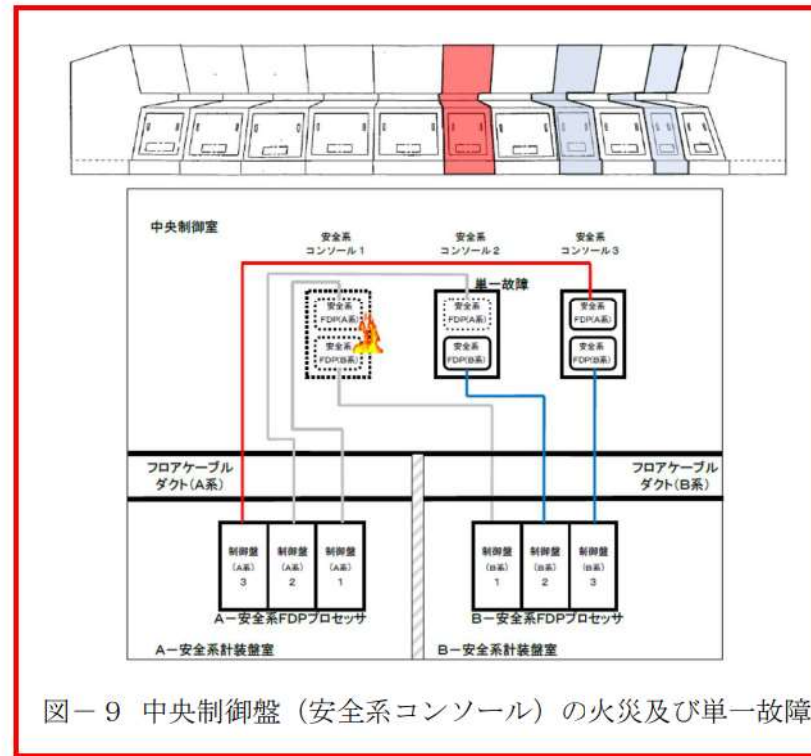


図-9 中央制御盤（安全系コンソール）の火災及び単一故障

5.6 安全余裕の確認

火災防護に係る審査基準2.3.1(2)c.は自動消火設備の設置を定めている。中央制御盤（安全系コンソール）については、常駐する運転員が消火を行う設計とするため、消火が行われず、1台の中央制御盤（安全系コンソール）の火災の影響により、原子炉の自動停止が必要になるような外乱が発生し、かつ、他の中央制御盤（安全系コンソール）の安全機能に火災の影響が及ぶことを

差異理由

設計の相違
 ・ 理由は前述と同様。

設計の相違
 ・ 泊の中央制御盤については複数設置しているため、全ての制御盤（安全系コンソール）の安全機能に影響が及ぶことを想定しても原

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由									
<p>することを想定しても、原子炉の自動停止、補助給水系、高圧注入系の機能が失われず、原子炉の高温停止、低温停止に影響がないことを確認する。</p> <p>(1) 原子炉の自動停止</p> <p>原子炉の自動停止信号は、中央制御盤室とは異なる区画に設置している盤から発信されるため、中央制御盤の火災により表1の外乱が発生すると仮定しても、原子炉を自動停止する機能は失われず、原子炉の高温停止、低温停止に影響はない。</p> <p>(2) 補助給水系</p> <p>原子炉の自動停止に加え、補助給水系が必要な外乱は、表1に示すとおり「主給水流量喪失」である。原子炉の出力運転中に、主給水ポンプ、復水ポンプ又は給水制御系の故障等により、全ての蒸気発生器への給水が停止する「主給水流量喪失」は、主盤またはタービン発電機補助盤の火災によって発生すると仮定する。これに対処する補助給水ポンプの起動・停止に関連するスイッチ等は、火災を想定する主盤、タービン発電機補助盤と異なる原子炉補助盤にあり、火災の影響を受けないため、原子炉の高温停止、低温停止に影響はない。</p> <table border="1" data-bbox="195 1079 813 1339"> <tr> <td>盤名</td> <td>主給水流量喪失に関連するスイッチ類</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">主盤</td> <td>タービン動主給水ポンプ操作スイッチ</td> </tr> <tr> <td>タービン動主給水ポンプ速度制御器</td> </tr> <tr> <td>電動主給水ポンプ操作スイッチ</td> </tr> <tr> <td>主給水制御弁制御器</td> </tr> <tr> <td>タービン発電機補助盤</td> <td>復水ポンプ操作スイッチ</td> </tr> </table>  <p>参考 大飯3号機の中央制御盤の配置図</p> <p>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>	盤名	主給水流量喪失に関連するスイッチ類	主盤	タービン動主給水ポンプ操作スイッチ	タービン動主給水ポンプ速度制御器	電動主給水ポンプ操作スイッチ	主給水制御弁制御器	タービン発電機補助盤	復水ポンプ操作スイッチ	<p>想定しても、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持することが可能であることを確認する。</p> <p>この場合、原子炉を自動停止させるために制御棒を落下させる信号、非常用炉心冷却設備を自動起動させる信号は、中央制御室の中央制御盤（安全系コンソール）を介さずに、中央制御室外の安全系計装盤室に設置している原子炉安全保護盤等から発信され、原子炉を高温停止にすることが可能である。</p> <p>また、原子炉の自動停止が必要になるような外乱が発生しない場合は、中央制御盤（安全系コンソール）とは別の中央制御盤（常用系コンソール）からの操作により、制御棒を原子炉に挿入し、原子炉を高温停止にすることも可能である。原子炉を高温停止にした後は、中央制御盤（常用系コンソール）の運転操作や現場の遮断器等の操作により、ほう酸ポンプや余熱除去ポンプの起動等を行い、高温停止を維持し、低温停止にすることが可能である。</p>		<p>子炉の安全停止が可能なことを確認している。</p>
盤名	主給水流量喪失に関連するスイッチ類											
主盤	タービン動主給水ポンプ操作スイッチ											
	タービン動主給水ポンプ速度制御器											
	電動主給水ポンプ操作スイッチ											
	主給水制御弁制御器											
タービン発電機補助盤	復水ポンプ操作スイッチ											

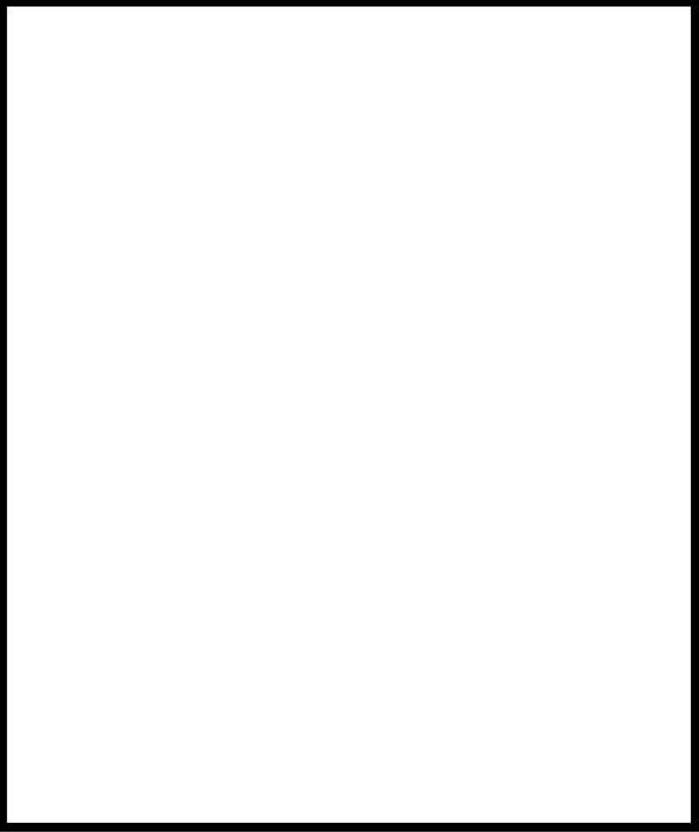
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>盤で失われる機能毎に示す。</p> <p>(1) 原子炉補助盤</p> <p>原子炉補助盤が使用できない場合の高温停止、低温停止手段を表2に示す。原子炉補助盤が使用できない場合でも、、現地操作盤等からの手動操作、監視は可能であり、原子炉の高温停止、低温停止に影響はない。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>表2 原子炉補助盤機能喪失時の停止手段</p> <div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%; margin: 5px 0;"></div> <p style="font-size: small; text-align: center;">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> </div> <p>(2) 主盤</p> <p>主盤が使用できない場合の高温停止、低温停止手段を表3に示す。主盤が使用できない場合でも、、現地操作盤等からの手動操作、監視は可能であり、原子炉の高温停止、低温停止に影響はない。</p>			<p>ての中央制御盤（安全系コンソール）の安全機能に影響が及ぶことを想定しても原子炉の安全停止が可能なことを記載しているため、本項の記載はない。</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p data-bbox="371 149 641 178">大飯発電所3/4号炉</p> <div data-bbox="136 222 872 1157" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <p data-bbox="314 243 700 268">表3 主盤機能喪失時の停止手段</p>  <p data-bbox="448 1094 842 1115" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">特開みの範囲は、機密に係る事項ですので公開できません。</p> </div> <p data-bbox="175 1184 308 1213">(3) 所内盤</p> <p data-bbox="175 1230 908 1392">所内盤が使用できない場合の高温停止、低温停止手段を表4に示す。所内盤が使用できない場合でも、 現地操作盤等からの手動操作、監視は可能であり、原子炉の高温停止、低温停止に影響はない。</p>			<p data-bbox="2594 201 2703 222">設計の相違</p> <ul data-bbox="2594 243 2801 264" style="list-style-type: none"> ・理由は前述と同様。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>表4 所内盤機能喪失時の停止手段</p> 			<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様。
<p>6. 原子炉格納容器内の火災防護対策</p> <p>この項では、大飯発電所3/4号炉の原子炉格納容器内において、単一の内部火災が発生した場合を想定し、火災防護対象機器に対する火災防護対策について、以下に示す。</p>	<p>6. 原子炉格納容器内の火災防護対策</p> <p>泊発電所3号炉の原子炉格納容器内において、単一の内部火災が発生した場合においても、火災の発生防止、早期感知、確実な消火が可能となっている。以下に火災防護対策について整理した。</p>		<p>記載表現の相違</p>
<p>6.1 火災の発生防止</p> <p>原子炉格納容器内では、他の火災区画と同様に以下の火災発生防止対策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器内の油内包機器には、シール施工の採用、ドレンパンの設置等の漏えい防止、拡大防止対策を講ずる。 原子炉格納容器内には発火性物質又は引火性物質を貯蔵しない。 原子炉格納容器内の電気系統には、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のための保護継電器等を設置する。 原子炉格納容器内の機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料又はコンクリートを使用す 	<p>6.1 原子炉格納容器内の火災防護対策</p> <p>原子炉格納容器内は以下の火災防護対策を実施する。</p> <p>(1) 火災発生防止</p> <p>油内包機器の油漏えい対策として1次冷却材ポンプの油回収装置を設置等するとともに、ケーブル・計装品に対しては難燃・不燃材料の使用、鋼製電線管への布設等により火災の発生防止、影響軽減対策としている。</p> <p>a. ケーブル</p> <p>原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは、全て鋼製電線管内に布設されており、核計装用ケーブルを除き、燃焼試験にて、自己消火性及び延焼性を確認した難燃性ケーブルを使用している。</p> <p>b. 核計装用ケーブル</p>		<p>記載表現の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊は原子炉格納容器内の火災防護対策のみを記載しており、ケーブルや計装品毎に記載している。なお、基本的な対策（難燃ケーブルの使用、核計装用ケーブルへの対策、油内包機器への対策等）については、大飯と同様。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ケーブルは、難燃性の試験（IEEE383 垂直トレイ試験、UL 垂直燃焼試験）に合格するものを使用する。 原子炉格納容器内の塗料は、不燃性材料（金属又はコンクリート）に直接塗布し、仮に塗料に着火した場合においても、他の構築物、系統又は機器に火災を生じさせるおそれを小さくする。また、他の火災区画と同様の上記対策に加えて以下の対策を実施し、火災発生防止を強化している。 原子炉格納容器内には、安全機能を有する油内包機器（潤滑油を使用するポンプ類）を設置しない。 原子炉格納容器内の油内包機器である一次冷却材ポンプには、発火点が約230℃の潤滑油を使用し、オイルパンを設置しているが、さらに、漏えい油を回収する油回収タンク[*]を設置し、漏えいした潤滑油の加熱、発火を防止する。（図1参照） 一次冷却材ポンプからの油の漏えいは、一次冷却材ポンプの油面低警報発信で検知する。漏えいが継続または、一次冷却材ポンプの振動が大きくなった場合は、原子炉を停止し、排油ポンプを用いて漏えいした油を回収する。 <p>※油回収タンクは、一次冷却材ポンプ1台分の潤滑油を回収。複数の一次冷却材ポンプで同時に潤滑油が漏えいする可能性は低いと考える。</p> <p>なお、原子炉格納容器内に設置している核計装ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱っており、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用している。難燃性の確認として、「自己消火性」については、UL垂直燃焼試験の判定基準を満足し、「延焼性」については、電線管内に敷設して使用することで満足する。</p> <p>核計装用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、ケーブルトレイやダクトに敷設する状態では使用せず、電線管内に敷設して使用することとしている。加えて、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とし、難燃性のDFパテを処置する。（図2参照）</p> <p>難燃性のDFパテを設置した電線管内は、外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であることから、仮に、最大長さが30mである核計装用ケーブルに火災が発生しても、燃焼が継続するための必要な酸素が不足し燃焼の維持ができなくなるため、ケーブルの延焼は最大でも0.3mと評価される。</p> <p>以上より、電線管内に敷設して使用し、DFパテで酸素の供給防止を実施した核計装用ケーブルは、IEEE383 垂直トレイ燃焼試</p>	<p>核計装用ケーブルについては、微弱電流・微弱パルスを扱っており、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用している。</p> <p>また、核計装用ケーブルは、IEEE 383垂直トレイ試験の判定基準「1800mm以内」を満たせないことから、I～IVチャンネルを別々の専用電線管に収納するとともに、耐熱シール材としてDFパテを施工した専用電線管に布設することで、最大でも約440mmの延焼に制限できるため、耐延焼性を有する（添付資料11）。</p> <div data-bbox="1003 596 1685 1087" data-label="Image"> </div> <p>図-5 核計装電線管布設状況</p> <p>c. 計装品他</p> <p>原子炉格納容器内の他の火災防護対象機器である計装品などの主要構造材は、金属製である。</p> <div data-bbox="1003 1226 1685 1667" data-label="Image"> </div> <p>図-6 原子炉格納容器内計装品・ケーブル敷設状況</p> <p>d. 油内包機器</p> <p>原子炉格納容器内の油内包機器（ポンプ等）は、漏えい防止対策として、シール構造を採用し、主要構造材は金属であることにより、火災発生防止対策を実施している。</p> <p>また、1次冷却材ポンプ電動機は、万一、潤滑油が漏洩した場合を想定し、油回収タンクを設置し、潤滑油が高温配管と接</p>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

験の判定基準である最大損傷長 1800mm を満足するため、耐延焼性を有すると判断できる。

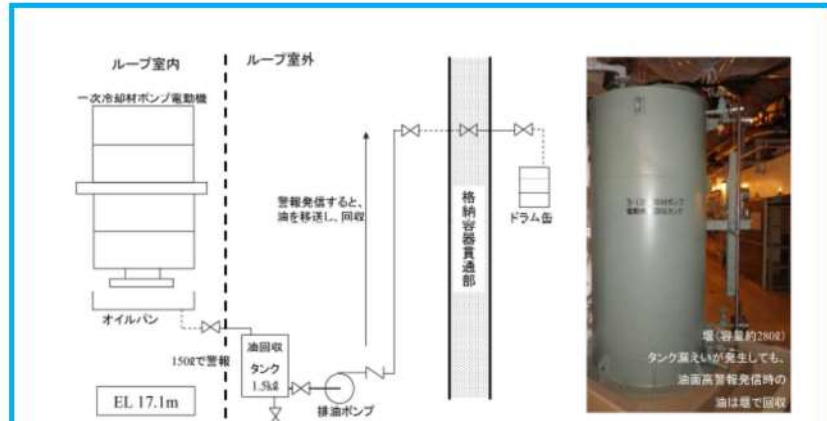


図1 1次冷却材ポンプと油回収タンク

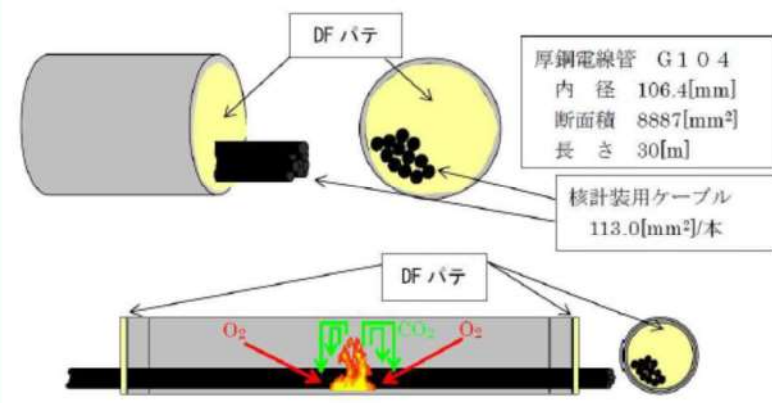


図2 核計装ケーブル電線管構造図（例）

6.2 火災の感知・消火

(1) 火災感知設備について

早期に火災を感知するため、火災感知器の取付高さ、周囲の温度、放射線等の環境条件を考慮し、煙感知器、熱感知器を設置し、中央制御室で監視する。

泊発電所3号炉

触することによる火災の発生を防止している。

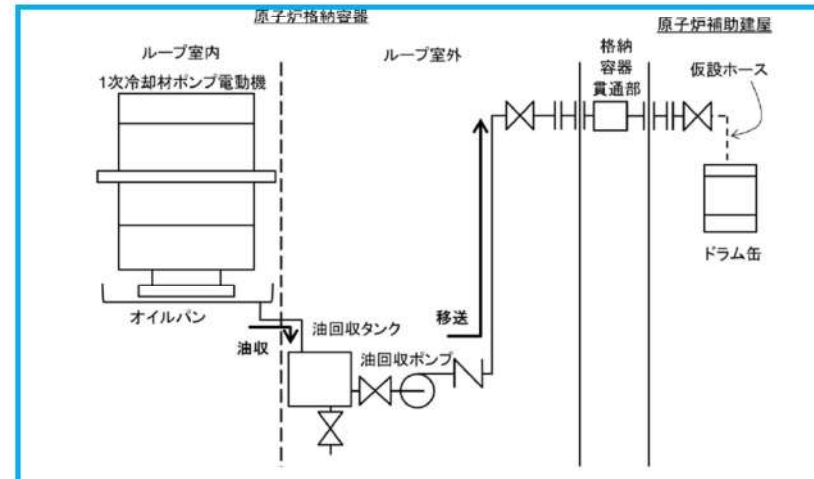


図-7 1次冷却材ポンプ電動機油回収系統



電動機1台の全油量 1.0m³ を全量回収可能な容量 1.5m³

図-8 1次冷却材ポンプ電動機油回収タンク

(2) 火災の感知

原子炉格納容器内の火災感知設備は、原子炉格納容器外と同様に設置しており、火災感知器を設置する環境条件（周囲の温度、湿度、空気の流れ）を踏まえて設置している。
 ループ室・加圧器室には放射能を含むほこり等により、誤動作することのない「熱感知器」を採用している。
 また、念のため、ループ室入口扉の内側に煙感知器を設置している。既設の光電アナログ式スポット型煙感知器に加え、異なる原理の感知器として熱アナログ式スポット型熱感知器を追加設置することにより、1つずつ火災発生箇所を特定し、過去の状況を監視可能とすると共に、早期感知・誤動作防止としている。

追而【バックフィット案件】
 （左記の破線囲部分）は、火災感知器の設置要件の明確化に関する対応として、見直しの可否を検討しているため）

差異理由

記載方針の相違
 ・理由は前述と同様。

記載表現の相違
 記載表現の相違
 記載方針の相違
 ・泊は環境条件の考慮について、具体的な対応策についても記載している。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>また、火災感知器作動時の現地確認をより迅速化するため、テレビカメラにより中央制御室からの確認を行う。</p> <p>(2) 消火設備について</p> <p>原子炉格納容器内火災の消火手段には、格納容器スプレイ（消火効果は、添付資料8参照）、消火栓、消火器がある。</p> <p>火災の規模が小さく、消火要員の安全性が確保される場合は、消火器、消火栓を用いた消火活動を行い、それ以外の場合は、格納容器スプレイを使用する。（添付資料9）</p> <p>ただし、ループ室内での火災を確認した場合は、火災規模によらず、格納容器スプレイを使用する。</p> <p>格納容器スプレイを使用するか否かは、消火要員の安全確保の観点で判断すること、</p> <p>判断する際に参考とするパラメータ、判断者は、火災防護計画書で明確にする。</p> <p>また、原子炉格納容器内の安全機能を有する機器は事故時の耐環境性を有しており、格納容器スプレイによって機能を失うことはない。ただし、格納容器スプレイの使用によって外乱が発生し、原子炉が自動停止するおそれがあるため、その影響を考慮し、原子炉は手動停止する。</p> <p>格納容器スプレイで消火する場合は、図3の消火水スプレイラインを使用し、地震等により消火水スプレイラインが使用できない場合に、既設の格納容器スプレイラインにて消火を行う。また、原子炉格納容器の出入口（原子炉格納容器外側）には、セルフエアセット等の防保護具を配備する。</p>	<p>(3) 消火設備</p> <p>火災を早期消火するため、原子炉格納容器内に消火設備を設置している。</p> <p>また、原子炉格納容器には原子炉格納容器内の火災の状態により、原子炉格納容器スプレイを使用した冷却・消火を行う。</p> <p>6.2 原子炉格納容器内での消火活動</p> <p>原子炉格納容器内の状況を確認し、手動または原子炉格納容器スプレイによる消火を行う（添付資料12）。</p> <p>(1) 原子炉格納容器スプレイを用いた消火</p> <p>発電課長（当直）は、火災により原子炉格納容器内の状態が把握できない場合、又は煙の発生状況、高温により初期消火要員による原子炉格納容器内の消火が困難と判断した場合には、原子炉格納容器スプレイ設備を使用し、消火水を使用した原子炉格納容器スプレイによる冷却・消火を行う。これらの判断、運転操作については火災防護計画書に定める。</p>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊は本項に記載していないが、原子炉格納容器内での火災規模確認として、テレビカメラによる確認を行うことについて、以降の(2)に記載している。 <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊も大飯も原子炉格納容器内の火災の状況により、消火要因による消火活動が困難な場合には、原子炉核の意容器スプレイ設備を使用する。また、その判断や運転操作については、火災防護計画に定めるとしており、設計に差異はない。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊には大飯の「消火水スプレイライン」に相当する設備はなく、既設の原子炉格納容器スプレイ設備のみである。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊は本項に記載していないが、大飯と同様、セルフエアセット等の保護装備を使用することを以降の(3)に記載している。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由

同心円状の4本の
スプレイリング

スプレイノズルは、スプレイリングに
角度を変えて設置される。

図1 格納容器スプレイリングとスプレイノズル配置

枠囲みの範囲は、機密に係る事項のため公開できません。

スプレイリングから約1,200m³/hの流量で散水されるスプレイ
 水は、原子炉格納容器内のほぼ全域をカバーする。(図2)

図2 スプレイノズル

図3 格納容器スプレイ噴霧範囲

枠囲みの範囲は、機密に係る事項のため公開できません。

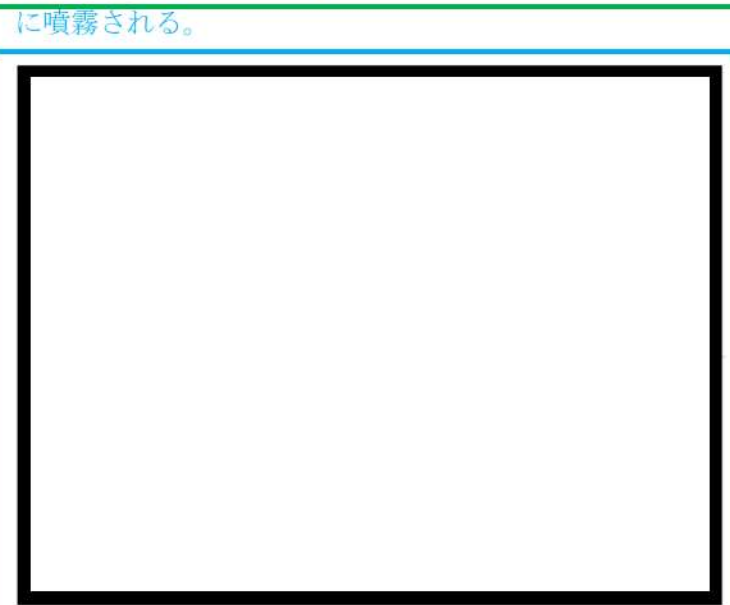


図-10 原子炉格納容器スプレイ噴霧範囲

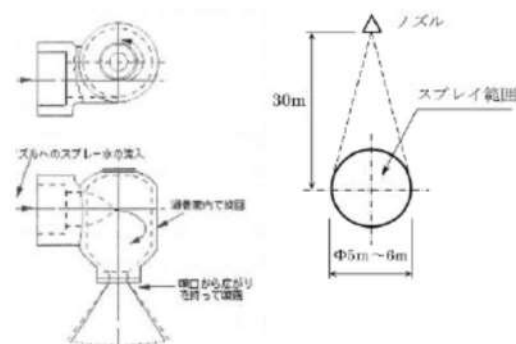


図-11 スプレイノズル



図-12 原子炉格納容器スプレイの粒径分布

記載箇所の相違
 ・理由は前述と同様
 記載表現の相違
 ・理由は前述と同様

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

(2) 格納容器スプレイの消火効果について

格納容器スプレイノズルからの放水は、原子炉格納容器のほぼ全域をカバーし、その面積あたりの放水流量(約 13.7/分/m²)は、スプリンクラー(約 3.2/分/m²)の約4倍である。さらに、水源を再循環サンプに切り替えることで、継続的な散水が可能である。

このように、スプリンクラーの約4倍の水が、時間制限なく放水されることから、スプレイ水があたる箇所の火災は、格納容器スプレイによって消火される。

また、スプレイノズルから噴霧される水滴には、図4で示すように、0~200μmのミスト状の水滴も含まれる。

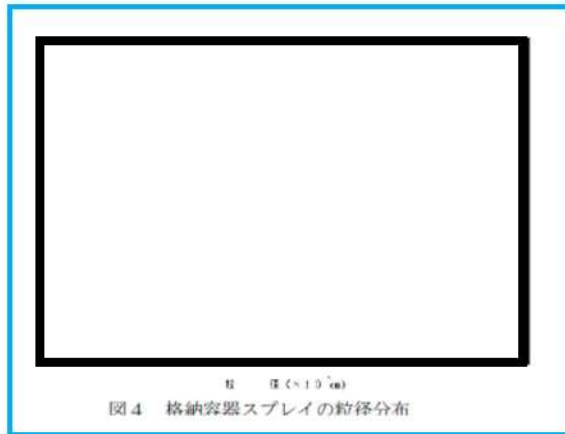


図4 格納容器スプレイの粒径分布

ウォーターミストの挙動として、平成15年3月に発行された独立行政法人 消防研究所の報告書「ウォーターミストの消火機構と有効な適用方法に関する研究報告書」において、天井部から噴霧されたミストが、散水障害物の下部へも進入することが報告されている。また、散水障害物の下部に設置した火災模型（木材クリブ、n-ヘプタン）がウォーターミスト消火設備で消火若しくは抑制されたことが報告されている。（別紙1参照）

実験で確認されたウォーターミストの消火効果が、格納容器スプレイに期待できるかを検討するため、格納容器スプレイと試験条件の対比を表1に示す。

表1 格納容器スプレイと実験で使用されたウォーターミスト設備の比較

	格納容器スプレイ	No.14の実験
放水時間	水源を再循環サンプに切り替えることで、継続的な放水が可能。	約20分
ザウター平均粒径	約680μm	145μm

泊発電所3号炉

c. 原子炉格納容器スプレイの消火性能について

原子炉格納容器スプレイによる水噴霧により冷却・消火を行うが、これは、以下に述べる研究報告書の実験で使用するウォーターミスト消火設備と同等の能力（冷却・火災の熱による水蒸気による窒息効果）を有しており、長時間の噴霧が可能となっていることから、

ウォーターミスト消火設備と同等以上の消火能力を有していると考え（表-1参照）。

表-1 消火設備との比較

	ウォーターミスト消火設備	原子炉格納容器スプレイ
流量	3~40/min/m ² 以上	12.40/min/m ²
ザウター平均粒径*	約150μm	約680μm
放水時間	約20分	水源を再循環サンプに切り替えることで、継続的な放水が可能

※ ザウター平均粒径
 粒子の表面積の和と体積の和の比率から求める平均粒径をザウター平均粒径といい、蒸発や燃焼に合理的に関連付けられる平均粒径の求め方である。

$$D_s = \frac{\sum (n_i \cdot d_i^2)}{\sum (n_i \cdot d_i^3)}$$

 D_s : ザウター平均粒径、n_i : 粒子数、d_i : 径

原子炉格納容器スプレイのザウター平均粒径はウォーターミストと同オーダーであり、スプレイ水には200μm以下（図-12参照）のミスト状の噴霧水が多く含まれることから、ウォーターミスト消火設備と同様の原子炉格納容器スプレイにおいても同等の作用が期待でき、スプレイ水が直接当たらない箇所へも拡散し、冷却・消火ができることを以下の文献より確認することができた。

「ウォーターミストの消火機構と有効な適用方法に関する研究報告書 分冊2」（独法）消防研究所 より（添付資料13）

○ 6章 ウォーターミストの粒子特性の測定

ウォーターミスト消火設備の消火性能を確認した研究報告資料。天井部から噴霧されたミストが、散水障害物の下部にも侵入することを確認。

○（参考資料）木材クリブ模型を用いた消火実験

（参考資料）n-ヘプタンを用いた消火実験消防設備メーカーと消防研究所が協同で実施した消火実験。散水障害物の下部に設置した火災模型（木材クリブ、n-ヘプタン）をウォーターミスト消火設備で消火もしくは抑制されることを確認。

以上のことから、原子炉格納容器内で火災が発生した場合に原子炉格納容器スプレイを動作させることにより、原子炉格納容

差異理由

記載箇所の相違
 ・理由は前述と同様
 記載表現の相違
 ・理由は前述と同様


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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>格納容器スプレイのザウター平均粒径は、実験で使用されたウォーターミストと同オーダーであり、格納容器スプレイからのミストも、試験と同様に、散水障害物の下部へも進入すると考える。散水障害物の下部へ進入することから、格納容器スプレイからのミストにも、試験と同様の消火若しくは抑制効果があると考えられる。さらに、試験では抑制効果にとどまった状況においても、格納容器スプレイは、継続的な散水が可能であることから、消火できると考える。</p> <p>以上より、ウォーターミスト消火設備と同様の消火効果によって、スプレイ水が直接当たらない箇所へも、ミストが回り込んで消火若しくは抑制することが可能である。</p>	<p>器内の消火を行うことができる。</p> <p>(2) 初期消火要員による消火活動（消火要員の安全確保が前提）</p> <p>a. 定検等のプラント停止時の対応</p> <p>初期消火要員により、エアロックより原子炉格納容器内に進入し、建屋内火災と同様に消火器・消火栓を使用した消火活動を開始する。</p> <p>b. プラント運転中の対応</p> <p>初期消火要員はエアロック前に到着後、発電課長（当直）に連絡し、推定される火災発生箇所、テレビカメラによる内部の炎、煙の発生状況、及び温度の情報を収集する。</p> <p>初期消火要員は、耐熱服、空気呼吸器等を装着しエアロックより原子炉格納容器内の状況を確認し、消火活動が可能か判断を行う。消火可能と判断した場合は、消火器・消火栓を使用した消火活動を開始する。</p> <p>(3) 運転中に原子炉格納容器内で火災が発生した場合の消火手順（夜間・休日の場合）</p> <p>a. 発電課長（当直）は火災報知器あるいは通報により火災発生を確認した場合、警備本部、通報者（当番者）に通報する。また、原子炉格納容器内の消火栓供給元弁の「開」操作を行う。</p> <p>b. 警備本部（副警備長）は、初期消火要員に活動指示を行う。</p> <p>c. 通報者（当番者）は直ちに公設消防に通報する。</p> <p>d. 初期消火要員（8名）は、3号機出入監視室に集合後、防火服、空気呼吸器等を装備し火災現場に移動する（耐熱服を持参する）。</p> <p>e. 初期消火要員はエアロック到着後、発電課長（当直）に火災発生推定箇所、最新の原子炉格納容器内の状況（煙の発生、温度）を確認すると共に耐熱服、空気呼吸器を装着し、エアロック内</p>		<p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様 <p>記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊は原子炉格納容器内での消火活動について、詳細な手順を記載している。


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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p>扉[※]を開とし空気を流入させ閉止後にエアロック外扉を開放し、エアロック内の雰囲気を確認する。著しい温度上昇がないか確認し、原子炉格納容器内への入域可否を判断する（原子炉格納容器への入域判断は、添付資料12参照）。</p> <p>※ エアロック扉は内扉と外扉の2枚で構成され、同時に開放することができない構造となっており、内扉（原子炉格納容器側）は、エアロック外側（原子炉建屋側）から開放することが可能となっている。</p> <p>f. この間に発電課長（当直）は、中央制御室で原子炉格納容器内が著しい温度上昇傾向、煙の増加を確認した場合は、初期消火活動を中止すると共に原子炉格納容器スプレイによる消火に移行する。</p> <p>g. 入域可能と判断した場合、現場指揮者、消火担当はエアロック内扉を徐々に開放し、原子炉格納容器内の状態を確認し、安全を確保しつつ火災現場に移動する。</p> <p>h. 火災現場に到着後、直ちに消火器を使った消火活動を開始すると共に、消火栓が使用できる場合には放水準備を行う。</p> <p>i. 消火器で消火できなかった場合は、消火栓での消火活動を開始する。</p> <p>(4)アクセスルートの確認と到達時間測定の実施</p> <p>消火活動の成立性を確認するため、初期消火要員の火災現場へのアクセスルートの確認、火災現場への到達時間の測定等を行った（夜間・休日での活動を想定）。</p> <p>a. 原子炉格納容器内火災現場への到達時間の測定</p> <p>火災源として、エアロックから最も遠い油内包機器（格納容器冷却材ドレンポンプ）からの、漏えい油による火災想定においても15分以内に消火活動を開始できることを確認した。（図-14）</p> <div data-bbox="1003 1486 1697 1906" style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p style="text-align: center;">図-13 格納容器冷却材ドレンポンプ</p> </div>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由は前述と同様。 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は原子炉格納容器内の火災発生時におけるアクセスルート等を踏まえた消火活動の成立性について確認し、消火活動が可能であることを記載している。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	 <p>図-14 原子炉格納容器内の消火活動における対応手順と所要時間</p>		<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 理由は前述と同様。
<p>6.3 火災の影響軽減対策</p> <p>原子炉格納容器は、ケーブルが密集して設置されているため、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁の設置や、互いに相違する系列間に、可燃物が無い6m以上の水平距離を確保することは困難である。また、原子炉冷却材喪失を想定した場合に、デブリの発生要因として、再循環サンプの閉塞対策に影響を及ぼすため、1時間の耐火能力を有する発泡性耐火被覆や断熱材で分離することも困難である。</p> <p>原子炉格納容器内はケーブルが密集して設置されており、スプリンクラーの配管、ヘッドの設置に適した場所ではない。</p>	<p>6.3 火災の影響軽減について</p> <p>(1)原子炉格納容器内の火災の影響軽減対策</p> <p>原子炉格納容器内に施工する火災の影響軽減のための隔壁材料、消火設備には以下の制約がある。</p> <p>a. 建屋内で使用する断熱材等の隔壁は、原子炉冷却材喪失時に破損し、再循環サンプを閉塞させるデブリ源（炉心冷却の障害要因）となりえるため、設置できない。</p>		<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊ではスプリンクラー設備を設置していないため、記載していない。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>また、原子炉格納容器の自由体積は約7万m³であり、原子炉格納容器内全体にガス消火設備の消火剤を充満させるには時間を要する。</p> <p>このため、原子炉格納容器の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合、早期に消火が可能である、消火要員による消火を行う設計とする。</p> <p>火災発生時の煙の充満及び放射線の影響のため消火要員による消火活動が困難な場合は、中央制御室からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備による消火を行う設計とする。</p> <p>このため、原子炉格納容器内の火災の影響軽減は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」とは異なる以下に示す代替手段で行う。</p>	<p>b. 原子炉格納容器内の自由体積は約6.6万m³あることから、原子炉格納容器内全体にガス消火設備の消火剤を充満させるまでには時間を要する。</p> <p>このため、原子炉格納容器内の火災の影響軽減は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」とは異なる表-2に示す代替手段で行う。</p> <p>代替手段の基本方針は以下のとおり。</p> <p>【離隔】</p> <p>泊発電所3号炉の火災防護対象機器は基本的に離隔して設置し、火災防護対象ケーブルは6m以上離して設置する。火災防護対象ケーブルは全て電線管内に施工されており、かつ、そのほとんどがコンクリート壁・床内に埋設された電線管であり、延焼のおそれはない。しかしながら、火災防護対象ケーブルが入線している電線管のうち、監視機能を達成するための手段を回路評価に期待してでも、少なくとも1つ確保するため、埋設されていない露出部がケーブルトレイに6m以内に隣接している箇所は、ケーブルトレイ自体に鉄製の蓋を設置する（添付資料15）。</p> <div data-bbox="943 1312 1727 1738" data-label="Image"> </div> <p>図-15 離隔の例（加圧器水位・A-蒸気発生器水位ケーブル）</p> <p>【感知】</p> <p>原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。</p> <p>【消火】</p>	<div data-bbox="1754 1696 2555 1892" data-label="Text"> <p>追而【バックフィット案件】 （左記の破線囲部分）は、火災感知器の設置要件の明確化に関する対応として、見直しの要否を検討しているため）</p> </div>	<p>記載表現の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は本項に記載していないが、6.2、(1)項に同様の記載がある。 <p>記載表現の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は詳細は表-2に記載しているが、これとは別に基本方針について記載している。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由												
<p>（1）中性子源領域／中間領域検出器アセンブリ（2チャンネル／原子炉）</p> <p>（系統分離の考え方）</p> <p>原子炉停止後、炉内の径方向出力に有意な偏差はなく、いずれのチャンネルでも、炉心の未臨界状態は確認できるため、少なくとも1チャンネルの検出器及びケーブルは火災によって機能を失わないように、検出器アセンブリ及びケーブルを分離する。</p> <p>（系統分離の方法）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 離隔 <p>2チャンネルの検出器は、原子炉容器を挟んだ対角に配置し、検出器からケーブルは、異なるルートで6m以上離して配置し、異なる原子炉格納容器貫通部を通して、原子炉格納容器外に敷設することで、延焼を抑制する距離を確保する。</p> <p>両チャンネルの中性子源領域／中間領域検出器アセンブリ又はケーブルを延焼させるおそれのあるのは、両チャンネル間の約36mケーブルトレイの火災であり、この火災を感知する位置に、火災感知器を配置する。（添付資料10）</p> ・ 火災感知 <p>原子炉格納容器内に煙感知器と熱感知器を設置する。</p> <p>燃焼にはくん焼と有炎燃焼の2種類がある。くん焼、有炎燃焼のいずれの燃焼形態も感知する煙感知器は、中性子源領域／中間領域検出器アセンブリ又はケーブルを延焼するおそれがある両チャンネル間のケーブルトレイで火災を想定しても、両チャンネルに延焼するまでに十分余裕をもって感知できる箇所に設置する。（添付資料11）</p> ・ 消火 <p>消火器、消火栓、格納容器スプレイを設置する。なお、火災防護対象機器は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自</p> 	<p>原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。</p> <p>【原子炉格納容器内の火災防護対象】</p> <p>プロセス監視計器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中性子源領域中性子束 ・ 1次冷却材圧力 ・ 加圧器水位 ・ 蒸気発生器水位（広域） ・ 1次冷却材温度（広域） 	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 理由は前述と同様。 												
	<p>表-2 原子炉格納容器内の影響軽減対策</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>火災防護対象機器</th> <th>影響軽減の考え方</th> <th>影響軽減方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中性子源領域中性子束 (2チャンネル/原子炉)</td> <td>原子炉停止後、炉内の径方向出力に有意な偏差はなく、いずれのチャンネルでも、炉心の未臨界状態は確認できるため、検出器間を分離する。</td> <td>【離隔】 2チャンネルは、原子炉容器を挟んだ対角に設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材温度 (広域) (2チャンネル/ループ)</td> <td>原子炉停止後、炉内の径方向出力偏差によるループ間の有意な温度差はなく、いずれのチャンネルでも、1次冷却材温度は確認できるため、検出器間を分離する。</td> <td>【離隔】 温度検出器は、ループごとに2チャンネル設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材圧力 (1チャンネル/A, Cループ)</td> <td>ループ間に有意な圧力差はなく、いずれのループでも圧力は確認できるため、伝送器間を分離する。</td> <td>【離隔】 圧力伝送器は、A, Cループにそれぞれ設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。</td> </tr> </tbody> </table>	火災防護対象機器	影響軽減の考え方	影響軽減方法	中性子源領域中性子束 (2チャンネル/原子炉)	原子炉停止後、炉内の径方向出力に有意な偏差はなく、いずれのチャンネルでも、炉心の未臨界状態は確認できるため、検出器間を分離する。	【離隔】 2チャンネルは、原子炉容器を挟んだ対角に設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。	1次冷却材温度 (広域) (2チャンネル/ループ)	原子炉停止後、炉内の径方向出力偏差によるループ間の有意な温度差はなく、いずれのチャンネルでも、1次冷却材温度は確認できるため、検出器間を分離する。	【離隔】 温度検出器は、ループごとに2チャンネル設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。	1次冷却材圧力 (1チャンネル/A, Cループ)	ループ間に有意な圧力差はなく、いずれのループでも圧力は確認できるため、伝送器間を分離する。	【離隔】 圧力伝送器は、A, Cループにそれぞれ設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。	<p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊は表にて記載している。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されているため、6m以内に近接するケーブルトレイに蓋を設置することで、火災延焼防止を図っている。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊では「1次冷却材温度（広域）」についても火災防護対象機器として選定している。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されているため、6m以内に近接するケーブルトレイに蓋を設置することで、火災延焼防止を図っている。
火災防護対象機器	影響軽減の考え方	影響軽減方法												
中性子源領域中性子束 (2チャンネル/原子炉)	原子炉停止後、炉内の径方向出力に有意な偏差はなく、いずれのチャンネルでも、炉心の未臨界状態は確認できるため、検出器間を分離する。	【離隔】 2チャンネルは、原子炉容器を挟んだ対角に設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。												
1次冷却材温度 (広域) (2チャンネル/ループ)	原子炉停止後、炉内の径方向出力偏差によるループ間の有意な温度差はなく、いずれのチャンネルでも、1次冷却材温度は確認できるため、検出器間を分離する。	【離隔】 温度検出器は、ループごとに2チャンネル設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。												
1次冷却材圧力 (1チャンネル/A, Cループ)	ループ間に有意な圧力差はなく、いずれのループでも圧力は確認できるため、伝送器間を分離する。	【離隔】 圧力伝送器は、A, Cループにそれぞれ設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。												

追而【バックフィット案件】
 （左記の破線圏部分）は、火災感知器の設置要件の明確化に関わる対応として、見直しの要否を検討しているため）

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由

己消火する。

(2) 1次冷却材圧力伝送器（1チャンネル/B,Cループ）
 （系統分離の考え方）

1次冷却材系統のループ間に有意な圧力差はなく、いずれのループからでも1次冷却材系統の圧力は確認できるため、少なくとも1チャンネルの1次冷却材圧力伝送器及びケーブルは火災によって機能を失わないように、伝送器及びケーブルを分離する。
 （系統分離の方法）

- ・ 離隔
 1次冷却材圧力伝送器はB,Cループにそれぞれ設置し、伝送器からのケーブルは、それぞれ異なるルートで互いに6m以上離して配置し、異なる原子炉格納容器貫通部を通して、原子炉格納容器外に敷設することで、延焼を抑制する距離を確保する。
 2チャンネルの1次冷却材圧力伝送器又はケーブルを延焼させるおそれがあるのは、両チャンネル間の約39mのケーブルトレイの火災であり、この火災を感知する位置に、火災感知器を配置する。（添付資料10）
- ・ 火災感知
 原子炉格納容器内に煙感知器と熱感知器を設置する。
 燃焼にはくん焼と有炎燃焼の2種類がある。くん焼、有炎燃焼のいずれの燃焼形態も感知する煙感知器は、2チャンネルの1次冷却材圧力伝送器又はケーブルを延焼するおそれがある両チャンネル間のケーブルトレイで火災を想定しても、両チャンネルに延焼するまでに十分余裕をもって感知できる箇所に設置する。（添付資料11）
- ・ 消火
 消火器、消火栓、格納容器スプレイを設置する。なお、火災防護対象機器は低電圧であり過電流により発火しても、断線により自己消火する。

(3) 蒸気発生器水位（広域）伝送器（1チャンネル/蒸気発生器）
 （系統分離の考え方）

蒸気発生器に給水する給水ポンプは、原子炉格納容器外に設置しており、原子炉格納容器内の火災によって、蒸気発生器間に有意な水位偏差は生じず、いずれの蒸気発生器でも水位は確認できる。このため、少なくとも1チャンネルの蒸気発生器水位（広域）伝送器及びケーブルは火災によって機能を失わないように、伝送器及びケーブルを分離する。なお、蒸気発生器1基で原子炉の冷却は可能である。
 （系統分離の方法）

表-2 原子炉格納容器内の影響軽減対策（つづき）

火災防護対象機器	影響軽減の考え方	影響軽減方法
加圧器水位 （2チャンネル /加圧器）	加圧器水位はいずれのチャンネルでも確認できるため、伝送器間を分離する。	【離隔】 水位伝送器は、2チャンネル設置し、ケーブルは異なるルートで埋設電線管にて分離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する（添付資料15参照）。 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。
蒸気発生器水位 （広域） （1チャンネル /蒸気発生器）	原子炉格納容器外に設置している蒸気発生器への給水機能は、原子炉格納容器内の火災の影響を受けない。原子炉格納容器内の火災によって、蒸気発生器間に有意な水位偏差は生じず、いずれの蒸気発生器でも水位は確認できるため、伝送器間は分離する。なお、蒸気発生器1基で冷却は可能である。	【離隔】 水位伝送器は、蒸気発生器ごとに設置し、ケーブルは異なるルートで6m以上離して設置する。6m以内に近接するトレイには鉄製の蓋を施工する。（添付資料15参照） 【感知】 原子炉格納容器に火災感知設備（煙感知器+熱感知器）を設置する。 【消火】 原子炉格納容器スプレイ設備を設置している。なお、各チャンネルが扱う信号は低電圧であり、過電流により発火しても、断線により自己消火する。

追而【バックフィット案件】
 （左記の破線囲部分）は、火災感知器の設置要件の明確化に関する対応として、見直しの可否を検討しているため）

記載方針の相違

- ・ 泊は表にて記載している。
- ・ 泊では「1次冷却材温度（広域）」についても火災防護対象機器として選定している。

設計の相違


- ・ 泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されているため、6m以内に近接するケーブルトレイに蓋を設置することで、火災延焼防止を図っている。

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8条 火災による損傷の防止（別添1）


大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>・ 離隔</p> <p>各チャンネルの伝送器は、A、B、C、D蒸気発生器ごとに配置し、伝送器からのケーブルは、それぞれ異なるルートで互いに6m以上離して配置し、異なる原子炉格納容器貫通部を通して、原子炉格納容器外に敷設することで、延焼を抑制する距離を確保する。</p> <p>4チャンネルの蒸気発生器水位（広域）伝送器又はケーブルを延焼させるおそれがあるのは、4チャンネル間の約10mのケーブルトレイの火災であり、この火災を感知する位置に、火災感知器を配置する。（添付資料10）</p> <p>・ 火災感知</p> <p>原子炉格納容器内に煙感知器と熱感知器を設置する。</p> <p>燃焼にはくん焼と有炎燃焼の2種類がある。くん焼、有炎燃焼のいずれの燃焼形態も感知する煙感知器は、4チャンネルの蒸気発生器水位（広域）伝送器又はケーブルを延焼するおそれがある両チャンネル間のケーブルトレイで火災を想定しても、両チャンネルに延焼するまでに十分余裕をもって感知できる箇所に設置する。（添付資料11）</p> <p>・ 消火</p> <p>消火器、消火栓、格納容器スプレイを設置する。なお、火災防護対象機器は低電圧であり過電流により発火しても、断線により自己消火する。</p>	<p>(2) 代替手段の同等性</p> <p>上記(1)で述べた影響軽減対策は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「審査基準」という）とは異なる代替手段であるため、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性が確保されることを確認する。</p> <p>審査基準は、互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの延焼を防止するための方法を定めているため、代替手段によって両系列の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブル間の延焼が防止され、原子炉の高温停止、低温停止に影響がないことを確認する。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の火災によって発生し得る外乱は、表-3のとおり、原子炉が停止することで収束し、外乱に対処するための運転操作はない。</p>		<p>記載方針の相違</p> <p>・ 泊は表にて記載している。</p> <p>設計の相違</p> <p>・ 泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されているため、6m以内に近接するケーブルトレイに蓋を設置することで、火災延焼防止を図っている。</p>
<p>6.4 代替措置の同等性の確認</p> <p>(1)で述べた影響軽減対策は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「審査基準」という。）とは異なる代替手段であるため、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性が確保されることを確認する。</p> <p>審査基準は、互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの延焼を防止するための方法を定めているため、代替手段によって、両系列の火災防護対象機器及びケーブル間の延焼が防止され、原子炉の高温停止、低温停止に影響がないことを確認する。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の火災によって外乱が発生しても、以下のとおり原子炉が停止することで収束し、外乱に対処するための運転操作はない。</p>	<p>(2) 代替手段の同等性</p> <p>上記(1)で述べた影響軽減対策は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「審査基準」という）とは異なる代替手段であるため、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性が確保されることを確認する。</p> <p>審査基準は、互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの延焼を防止するための方法を定めているため、代替手段によって両系列の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブル間の延焼が防止され、原子炉の高温停止、低温停止に影響がないことを確認する。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の火災によって発生し得る外乱は、表-3のとおり、原子炉が停止することで収束し、外乱に対処するための運転操作はない。</p>		<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p>

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由																								
<p style="text-align: center;">表-3 外乱の収束手段</p> <table border="1" data-bbox="133 247 875 493"> <thead> <tr> <th>外乱</th> <th>火災の影響</th> <th>プラントの収束手段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉冷却材流量の（部分）喪失</td> <td>1次冷却材ポンプの停止</td> <td>原子炉の自動停止</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材系の異常な減圧</td> <td>加圧器逃がし弁の誤開放</td> <td>原子炉の自動停止</td> </tr> <tr> <td>原子炉自動停止</td> <td>制御棒の落下</td> <td>（原子炉の自動停止）</td> </tr> </tbody> </table> <p>原子炉格納容器内で想定されるのは、ケーブル、電気盤、油内包機器の火災であり、両系列の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルを延焼させるおそれがあるのは、火災防護対象機器・ケーブル間のケーブルトレイ（添付資料10）の火災である。</p> <p>なお、火災防護対象ケーブルは、専用の電線管に収納しており延焼しにくい構造である。</p> <p>ケーブルをバーナーで燃焼させると図4のように多くの煙が発生するため、火災防護対象機器を延焼させるおそれがある機器（ケーブル）の火災を感知できる場所に煙感知器を設置し、火災を感知する。</p> <div data-bbox="133 1066 875 1549" style="border: 2px solid red; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">図4 ケーブルをバーナーで炙ったときの状況（着火直後（左）、燃焼中（右））</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">持開きの範囲は、機密に係る事項のため公開できません。</p> </div> <p>引き続き、原子炉格納容器内の状況を確認し、手動または格納容器スプレイによる消火を行う。（添付資料9）</p> <p>中性子源領域／中間領域検出器アセンブリの場合、E.L26mのケーブルトレイの火災が、両系列の中性子源領域／中間領域検出器アセンブリの機能を失わせるおそれがある火災となる。</p> <p>格納容器スプレイ（消火効果は、添付資料8）を使用することで、当該ケーブルトレイの火災は消火され、両系列間の延焼を防</p>	外乱	火災の影響	プラントの収束手段	原子炉冷却材流量の（部分）喪失	1次冷却材ポンプの停止	原子炉の自動停止	原子炉冷却材系の異常な減圧	加圧器逃がし弁の誤開放	原子炉の自動停止	原子炉自動停止	制御棒の落下	（原子炉の自動停止）	<p style="text-align: center;">表-3 外乱の収束手段</p> <table border="1" data-bbox="964 247 1706 445"> <thead> <tr> <th>外乱</th> <th>火災の影響</th> <th>プラント収束の手段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉冷却材流量の（部分）喪失</td> <td>1次冷却材ポンプの停止</td> <td>原子炉の自動停止</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材系の異常な減圧</td> <td>加圧器逃がし弁の誤開放</td> <td>原子炉の自動停止</td> </tr> <tr> <td>原子炉自動停止</td> <td>制御棒の落下</td> <td>（原子炉の自動停止）</td> </tr> </tbody> </table> <p>原子炉格納容器内で想定されるのは、ケーブル、電気盤、油内包機器の火災であり、両系列の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルを延焼させるおそれがあるのは火災防護対象機器、火災防護対象ケーブル間のケーブルトレイの火災である。</p> <p>上記(1)で述べた影響軽減対策（火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルの隔離設置、火災防護対象ケーブルの電線管内施工、ケーブルトレイへの鉄製の蓋設置）により、一方の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルで火災が発生しても、直ちに他方の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルが延焼する（機能を失う）ことはない。</p>	外乱	火災の影響	プラント収束の手段	原子炉冷却材流量の（部分）喪失	1次冷却材ポンプの停止	原子炉の自動停止	原子炉冷却材系の異常な減圧	加圧器逃がし弁の誤開放	原子炉の自動停止	原子炉自動停止	制御棒の落下	（原子炉の自動停止）	<p style="color: green;">記載表現の相違</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されているため、火災防護対象ケーブルの火災による延焼は想定されないことから、ケーブルトレイの火災による延焼を考慮し、火災防護対象ケーブルの電線管近傍6m以内に設置されているケーブルトレイに蓋を設置する設計としている。このため、ケーブルトレイの火災による延焼を想定したケーブルの損傷時間の記載はない。 <p>設計の相違</p> <p>。理由は前述と同様</p>
外乱	火災の影響	プラントの収束手段																								
原子炉冷却材流量の（部分）喪失	1次冷却材ポンプの停止	原子炉の自動停止																								
原子炉冷却材系の異常な減圧	加圧器逃がし弁の誤開放	原子炉の自動停止																								
原子炉自動停止	制御棒の落下	（原子炉の自動停止）																								
外乱	火災の影響	プラント収束の手段																								
原子炉冷却材流量の（部分）喪失	1次冷却材ポンプの停止	原子炉の自動停止																								
原子炉冷却材系の異常な減圧	加圧器逃がし弁の誤開放	原子炉の自動停止																								
原子炉自動停止	制御棒の落下	（原子炉の自動停止）																								



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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>止することができる」と評価する。また、図5に示すとおり、当該ケーブルトレイへの近接が可能であること、消火活動に利用できる消火栓を設置すること、消火要員は保護具の着用訓練、消火訓練を定期的に行っていること、両系列の中性子源領域/中間領域検出器アセンブリ・ケーブル間のケーブルトレイの長さは、約36mあり、ケーブルの耐延焼性の試験結果から算定するとケーブルトレイを36m延焼するには180分以上*かかることから、原子炉格納容器内への立入が可能な場合には手動消火によっても両系列間の延焼を防止することができる」と評価する。なお、高圧ケーブルの火災を手動消火する場合には、電源を切った上で消火する。</p> <p>※ケーブルは、IEEE383の垂直トレイ試験（20分間バーナーで炙った場合の焼損長さが1800mm以内）に合格しているため、1.0m燃焼する時間を10分間として、延焼時間を算定する。防護対象機器間の中間地点で火災が発生し、両側に延焼していくとすると、燃焼時間は180分となる。</p> <p>1次冷却材圧力伝送器、蒸気発生器水位伝送器についても、同様である。</p> <div data-bbox="121 1024 893 1667" style="border: 2px solid red; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">図5 原子炉格納容器内のケーブルトレイ設置状況</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は、機密に係る事項のため公開できません。</p> </div> <p>(3)まとめ</p> <p>以上のとおり、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、審査基準とは異なる代替手段で延焼を防止し、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性を確保する。</p>	<p>また、火災防護対象機器、火災防護対象ケーブル間のケーブルトレイがあるが、このケーブルは難燃性の試験（耐延焼性の試験：垂直に設置したケーブルをバーナーで20分炙ったときの焼損長さは1800mm以下）に合格している。</p> <p>(3)まとめ</p> <p>以上の通り、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、審査基準と異なる代替手段で火災の影響を軽減し、審査基準の方法によって達成される安全性と同等の安全性を確保する。</p>		<p>記載表現の相違 設計の相違</p> <p>・泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されていることから、火災防護対象ケーブルの火災による延焼は想定されない。このため、ケーブルトレイの火災による延焼を想定したケーブルの損傷時間の記載はない。</p> <p>記載表現の相違 記載表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>6.5 安全余裕の確認</p> <p>前項で代替措置の同等性を示したが、原子炉格納容器内の動的機器が全て火災の影響により運転停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなる等の設計基準事象を超える火災を仮定し、代替措置の安全余裕を確認する。</p> <p>(1) 高温停止の達成</p> <p>火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルの間のケーブルトレイの長さは、少なくとも、約10m以上あり、ケーブルの耐延焼性の試験結果をもとに算定すると、火災防護対象ケーブル間のケーブルトレイが延焼するには50分以上かかることから、火災防護対象機器が機能を維持している間に、原子炉を高温停止することができる。</p>  <p>図7 原子炉停止タイムチャート</p>	<p>6.4 安全余裕の確認</p> <p>前項で代替措置の同等性を示したが、原子炉格納容器内の動的機器が全て火災の影響により運転停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなる等の設計基準事象を超える火災を仮定し、代替措置の安全余裕を確認する。</p> <p>(1) 高温停止の達成</p> <p>前項で述べた影響軽減対策（火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルの離隔設置、火災防護対象ケーブルの電線管内施工、ケーブルトレイへの鉄製の蓋設置）により、一方の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルで火災が発生しても、直ちに他方の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルが延焼する（機能を失う）ことはない。</p> <p>また、火災防護対象機器、火災防護対象ケーブル間のケーブルトレイがあるが、このケーブルは難燃性の試験（耐延焼性の試験：垂直に設置したケーブルをバーナーで20分炙ったときの焼損長さが1800mm以下）に合格しており、ケーブルトレイの火災を想定しても、火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルから6m以内に隣接するケーブルトレイは鉄製の蓋を設置しており、延焼する（機能を失う）ことはないが、仮に延焼したとしても60分以上^{※1}かかることから、火災防護対象機器が機能を維持している間に原子炉を高温停止にすることはできる。</p>  <p>図-16 原子炉停止タイムチャート</p> <p>※1 ケーブルは、IEE383の垂直トレイ試験（垂直に設置したケーブルを20分間バーナーで炙った場合の焼損長さが1800mm以下）に合格しているため、1.0m燃焼する時間を10分間として延焼時間を計算する。鉄製の蓋を設置している範囲（6m）外のケーブルトレイ内で火災が発生したとすると、燃焼時間は60分となる。</p>		<p>差異理由</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは全て電線管内に敷設されているため、火災防護対象ケーブルの火災による延焼は想定されないことから、ケーブルトレイの火災による延焼を考慮し、火災防護対象ケーブルの近傍6m以内に設置されているケーブルトレイに蓋を設置する設計としている。 <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由は上記と同様。

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>(2) 高温停止の維持、低温停止への移行</p> <p>原子炉を高温停止にした後、火災防護対象機器・ケーブル間のケーブルトレイが延焼し、両系列の火災防護対象機器の機能が失われたと仮定し、高温停止の維持、低温停止への移行に影響がないかを検討する。</p> <p>(a) 検討条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災は原子炉格納容器内全域で発生し、その影響で原子炉格納容器内の動的機器（ポンプ）は停止し、原子炉格納容器内の弁は遠隔操作不能（フェイル動作）とする。 火災によって、1次冷却系圧力を低下させるようなバウンダリ機能の喪失は起こらない。[*] 原子炉格納容器外の機器は火災の影響を受けない。 高温停止に維持している間に鎮火する。 <p>(b) 検討結果</p> <p>原子炉格納容器内の両系列の火災防護対象機器の機能が失われた状態であっても、表1に示す手段により、プラントを高温停止に維持することが可能である。なお、表1には、高温停止達成手段をあわせて示す。</p> <p>高温停止に維持している間に、消火し、原子炉格納容器内への立入りが可能になれば、計器を復旧する。計器復旧は、予備の1次冷却材圧力伝送器、蒸気発生器水位伝送器に交換することで行い、作業期間は1日程度である。計器復旧後、遠隔操作できないと仮定している原子炉格納容器内の弁（余熱除去系高温側隔離弁等）を手動で操作し、化学体積制御系、補助給水系、余熱除去ポンプ等を使用してほう酸濃縮、低温停止への移行を行う。なお、未臨界状態は、1次冷却材中のほう素濃度により、未臨界状態を監視する。</p> <hr/> <p>※ バウンダリ機能の喪失を想定しない理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 配管等は火災によって機械的に破損しないため、配管等の破損によるバウンダリ機能の喪失は想定しない。 弁等には、膨張黒鉛を主成分とするガスケット、パッキン類を使用しているが、これらは弁、フランジの内部に取り付けてお 	<p>(2) 高温停止達成後</p> <p>原子炉を高温停止にした後、火災防護対象機器の機能がすべて失われたと仮定し、原子炉の高温停止の維持、低温停止への移行に影響がないことを説明する。</p> <p>ここでは、安全余裕を示すために、原子炉格納容器内の動的機器がすべて火災の影響で運転を停止し、かつ、原子炉格納容器内の弁の遠隔操作ができなくなる等の設計基準事象を超える仮定をする。</p> <p>a. 検討条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災は原子炉格納容器内全域で発生し、その影響で原子炉格納容器内の動的機器（ポンプ）は停止し、原子炉格納容器内の弁は遠隔操作不能（フェイル動作）とする。 火災によって、1次冷却材系統圧力を低下させるようなバウンダリ機能の喪失は起こらない。^{*2} 原子炉格納容器外の機器は火災の影響を受けない。 高温停止に維持している間に鎮火する。 <p>b. 検討結果</p> <p>原子炉格納容器内の火災防護対象機器（監視設備）の機能が失われた状態であっても、表-4に示す手段により、プラントを高温停止に維持することはできる。なお、表-4には、火災発生直後の原子炉停止・高温停止達成手段をあわせて示す。</p> <p>高温停止に維持している間に、消火、計器復旧、原子炉格納容器内の弁の手動操作（余熱除去系統の入口弁等）等を行い、原子炉格納容器外に設置している余熱除去ポンプ等を使用して、原子炉を低温停止に移行させることができる。</p> <p>※2 バウンダリ機能の喪失を想定しない理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 配管等は火災によって機械的に破損しないため、配管等の破損によるバウンダリ機能の喪失は想定しない。 弁等には、膨張黒鉛を主成分とするガスケット、パッキン類を使用しているが、これらは弁、フランジの内部に取り 		<p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では以降に記載している条件を踏まえた仮定について記載している。 <p>系統名称の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由																												
<p>り、火炎によって直接加熱され、燃焼することはない。これらのシート面は機器内の流体と接しており、大幅な温度上昇は考えにくい。万一、長時間高温になって、シート性能が低下したとしても、シート部からの漏えいが発生する程度で、バウンダリ機能が失われることはない。</p> <p>・火災の影響で、加圧器逃がし弁が誤開放しても、加圧器逃がし弁元弁が閉止させられ、1次冷却系の圧力を低下させるようなバウンダリ機能の喪失にならない。</p>	<p>付けており、火炎によって直接加熱され、燃焼することはない。これらのシート面は機器内の流体と接しており、大幅な温度上昇は考えにくい。万一、長時間高温になってシート性能が低下したとしても、シート部からの漏えいが発生する程度で、バウンダリ機能が失われることはない。</p> <p>・火災の影響で加圧器逃がし弁が誤開放しても、加圧器逃がし弁元弁が閉止させられ、1次冷却系の圧力を低下させるようなバウンダリ機能の喪失にならない。</p>																														
<p>表1 原子炉格納容器外からの原子炉停止・冷却手段</p>	<p>表-4 原子炉格納容器外からの原子炉停止・冷却手段</p>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>機能</th> <th>手段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉停止 (未臨界維持)</td> <td> 高温停止到達 ・原子炉格納容器内の原子炉トリップコイルの電源が火災によって喪失すると、制御棒は落下し、原子炉は自動停止。 ・中央制御室から、原子炉格納容器外に設置している原子炉トリップ遮断器を開放することで、制御棒は挿入可能。 ・中性子源領域/中間領域検出器アセンブリにより、原子炉停止を確認。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> 高温停止維持 ・反応度が添加されていないことを、原子炉格納容器外の主蒸気圧力(冷却されていないこと)、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンクの水位(希釈されていないこと)から監視。 </td> </tr> <tr> <td>冷却(高温停止維持)</td> <td> 火災発生後、高温停止到達まで ・原子炉格納容器外に設置している補助給水ポンプが自動起動して蒸気発生器2次側に給水し、主蒸気逃がし弁(自動制御)から蒸気放出。 ・補助給水ポンプの手動起動、主蒸気逃がし弁の手動操作、主蒸気安全弁によっても、冷却可能 ・蒸気発生器水位伝送器により、蒸気発生器からの冷却が行われていることを確認。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)で温度を監視。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> 高温停止維持 ・崩壊熱を除去し、高温停止を維持していることを、原子炉格納容器外の補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水流量から監視。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)により、温度が安定していることを監視。 </td> </tr> <tr> <td>1次冷却材系統のインベントリ確保、圧力維持</td> <td> 火災発生後、高温停止到達まで ・1次冷却材系統からの抽出系、充てん系等は、フェイルセーフ動作し、インベントリ、圧力は保持される。 ・原子炉格納容器外の弁操作によっても、インベントリ、圧力の保持は可能。 ・1次冷却材圧力伝送器により、インベントリ確保、圧力維持を確認。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> 高温停止維持 ・圧力、インベントリを変動させる要因がないことを、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンク水位等から監視。 </td> </tr> </tbody> </table>	機能	手段	原子炉停止 (未臨界維持)	高温停止到達 ・原子炉格納容器内の原子炉トリップコイルの電源が火災によって喪失すると、制御棒は落下し、原子炉は自動停止。 ・中央制御室から、原子炉格納容器外に設置している原子炉トリップ遮断器を開放することで、制御棒は挿入可能。 ・中性子源領域/中間領域検出器アセンブリにより、原子炉停止を確認。		高温停止維持 ・反応度が添加されていないことを、原子炉格納容器外の主蒸気圧力(冷却されていないこと)、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンクの水位(希釈されていないこと)から監視。	冷却(高温停止維持)	火災発生後、高温停止到達まで ・原子炉格納容器外に設置している補助給水ポンプが自動起動して蒸気発生器2次側に給水し、主蒸気逃がし弁(自動制御)から蒸気放出。 ・補助給水ポンプの手動起動、主蒸気逃がし弁の手動操作、主蒸気安全弁によっても、冷却可能 ・蒸気発生器水位伝送器により、蒸気発生器からの冷却が行われていることを確認。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)で温度を監視。		高温停止維持 ・崩壊熱を除去し、高温停止を維持していることを、原子炉格納容器外の補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水流量から監視。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)により、温度が安定していることを監視。	1次冷却材系統のインベントリ確保、圧力維持	火災発生後、高温停止到達まで ・1次冷却材系統からの抽出系、充てん系等は、フェイルセーフ動作し、インベントリ、圧力は保持される。 ・原子炉格納容器外の弁操作によっても、インベントリ、圧力の保持は可能。 ・1次冷却材圧力伝送器により、インベントリ確保、圧力維持を確認。		高温停止維持 ・圧力、インベントリを変動させる要因がないことを、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンク水位等から監視。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>機能</th> <th>手段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉停止 (未臨界維持)</td> <td> 高温停止到達 ・原子炉格納容器内の原子炉トリップコイルの電源が火災によって喪失すると、制御棒は落下し、原子炉は自動停止。 ・中央制御室から、原子炉格納容器外に設置している原子炉トリップ遮断器を開放することで、制御棒は挿入可能。 ・中性子源領域/中間領域検出器アセンブリにより、原子炉停止を確認。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> 高温停止維持 ・反応度が添加されていないことを、原子炉格納容器外の主蒸気圧力(冷却されていないこと)、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンクの水位(希釈されていないこと)から監視。 </td> </tr> <tr> <td>冷却 (高温停止維持)</td> <td> 火災発生後、高温停止到達まで ・原子炉格納容器外に設置している補助給水ポンプが自動起動して蒸気発生器2次側に給水し、主蒸気逃がし弁(自動制御)から蒸気放出。 ・補助給水ポンプの手動起動、主蒸気逃がし弁の手動操作、主蒸気安全弁によっても冷却可能。 ・蒸気発生器水位伝送器により、蒸気発生器からの冷却が行われていることを確認。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)で温度を監視。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> 高温停止維持 ・崩壊熱を除去し、高温停止を維持していることを、原子炉格納容器外の補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水流量から監視。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)により、温度が安定していることを監視。 </td> </tr> <tr> <td>1次冷却材系統のインベントリ確保、圧力維持</td> <td> 火災発生後、高温停止到達まで ・1次冷却材系統からの抽出系、充てん系等は、フェイルセーフ動作し、インベントリ、圧力は保持される。 ・原子炉格納容器外の弁操作によっても、インベントリ、圧力の保持は可能。 ・1次冷却材圧力伝送器により、インベントリ確保、圧力維持を確認。 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> 高温停止維持 ・圧力、インベントリを変動させる要因がないことを、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンク水位等から監視。 </td> </tr> </tbody> </table>	機能	手段	原子炉停止 (未臨界維持)	高温停止到達 ・原子炉格納容器内の原子炉トリップコイルの電源が火災によって喪失すると、制御棒は落下し、原子炉は自動停止。 ・中央制御室から、原子炉格納容器外に設置している原子炉トリップ遮断器を開放することで、制御棒は挿入可能。 ・中性子源領域/中間領域検出器アセンブリにより、原子炉停止を確認。		高温停止維持 ・反応度が添加されていないことを、原子炉格納容器外の主蒸気圧力(冷却されていないこと)、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンクの水位(希釈されていないこと)から監視。	冷却 (高温停止維持)	火災発生後、高温停止到達まで ・原子炉格納容器外に設置している補助給水ポンプが自動起動して蒸気発生器2次側に給水し、主蒸気逃がし弁(自動制御)から蒸気放出。 ・補助給水ポンプの手動起動、主蒸気逃がし弁の手動操作、主蒸気安全弁によっても冷却可能。 ・蒸気発生器水位伝送器により、蒸気発生器からの冷却が行われていることを確認。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)で温度を監視。		高温停止維持 ・崩壊熱を除去し、高温停止を維持していることを、原子炉格納容器外の補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水流量から監視。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)により、温度が安定していることを監視。	1次冷却材系統のインベントリ確保、圧力維持	火災発生後、高温停止到達まで ・1次冷却材系統からの抽出系、充てん系等は、フェイルセーフ動作し、インベントリ、圧力は保持される。 ・原子炉格納容器外の弁操作によっても、インベントリ、圧力の保持は可能。 ・1次冷却材圧力伝送器により、インベントリ確保、圧力維持を確認。		高温停止維持 ・圧力、インベントリを変動させる要因がないことを、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンク水位等から監視。		<p>設備名称の相違</p>
機能	手段																														
原子炉停止 (未臨界維持)	高温停止到達 ・原子炉格納容器内の原子炉トリップコイルの電源が火災によって喪失すると、制御棒は落下し、原子炉は自動停止。 ・中央制御室から、原子炉格納容器外に設置している原子炉トリップ遮断器を開放することで、制御棒は挿入可能。 ・中性子源領域/中間領域検出器アセンブリにより、原子炉停止を確認。																														
	高温停止維持 ・反応度が添加されていないことを、原子炉格納容器外の主蒸気圧力(冷却されていないこと)、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンクの水位(希釈されていないこと)から監視。																														
冷却(高温停止維持)	火災発生後、高温停止到達まで ・原子炉格納容器外に設置している補助給水ポンプが自動起動して蒸気発生器2次側に給水し、主蒸気逃がし弁(自動制御)から蒸気放出。 ・補助給水ポンプの手動起動、主蒸気逃がし弁の手動操作、主蒸気安全弁によっても、冷却可能 ・蒸気発生器水位伝送器により、蒸気発生器からの冷却が行われていることを確認。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)で温度を監視。																														
	高温停止維持 ・崩壊熱を除去し、高温停止を維持していることを、原子炉格納容器外の補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水流量から監視。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)により、温度が安定していることを監視。																														
1次冷却材系統のインベントリ確保、圧力維持	火災発生後、高温停止到達まで ・1次冷却材系統からの抽出系、充てん系等は、フェイルセーフ動作し、インベントリ、圧力は保持される。 ・原子炉格納容器外の弁操作によっても、インベントリ、圧力の保持は可能。 ・1次冷却材圧力伝送器により、インベントリ確保、圧力維持を確認。																														
	高温停止維持 ・圧力、インベントリを変動させる要因がないことを、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンク水位等から監視。																														
機能	手段																														
原子炉停止 (未臨界維持)	高温停止到達 ・原子炉格納容器内の原子炉トリップコイルの電源が火災によって喪失すると、制御棒は落下し、原子炉は自動停止。 ・中央制御室から、原子炉格納容器外に設置している原子炉トリップ遮断器を開放することで、制御棒は挿入可能。 ・中性子源領域/中間領域検出器アセンブリにより、原子炉停止を確認。																														
	高温停止維持 ・反応度が添加されていないことを、原子炉格納容器外の主蒸気圧力(冷却されていないこと)、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンクの水位(希釈されていないこと)から監視。																														
冷却 (高温停止維持)	火災発生後、高温停止到達まで ・原子炉格納容器外に設置している補助給水ポンプが自動起動して蒸気発生器2次側に給水し、主蒸気逃がし弁(自動制御)から蒸気放出。 ・補助給水ポンプの手動起動、主蒸気逃がし弁の手動操作、主蒸気安全弁によっても冷却可能。 ・蒸気発生器水位伝送器により、蒸気発生器からの冷却が行われていることを確認。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)で温度を監視。																														
	高温停止維持 ・崩壊熱を除去し、高温停止を維持していることを、原子炉格納容器外の補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水流量から監視。原子炉格納容器外の主蒸気圧力(1次冷却材温度(低温側)の飽和圧力)により、温度が安定していることを監視。																														
1次冷却材系統のインベントリ確保、圧力維持	火災発生後、高温停止到達まで ・1次冷却材系統からの抽出系、充てん系等は、フェイルセーフ動作し、インベントリ、圧力は保持される。 ・原子炉格納容器外の弁操作によっても、インベントリ、圧力の保持は可能。 ・1次冷却材圧力伝送器により、インベントリ確保、圧力維持を確認。																														
	高温停止維持 ・圧力、インベントリを変動させる要因がないことを、原子炉格納容器外の抽出流量、充てん流量、体積制御タンク水位等から監視。																														

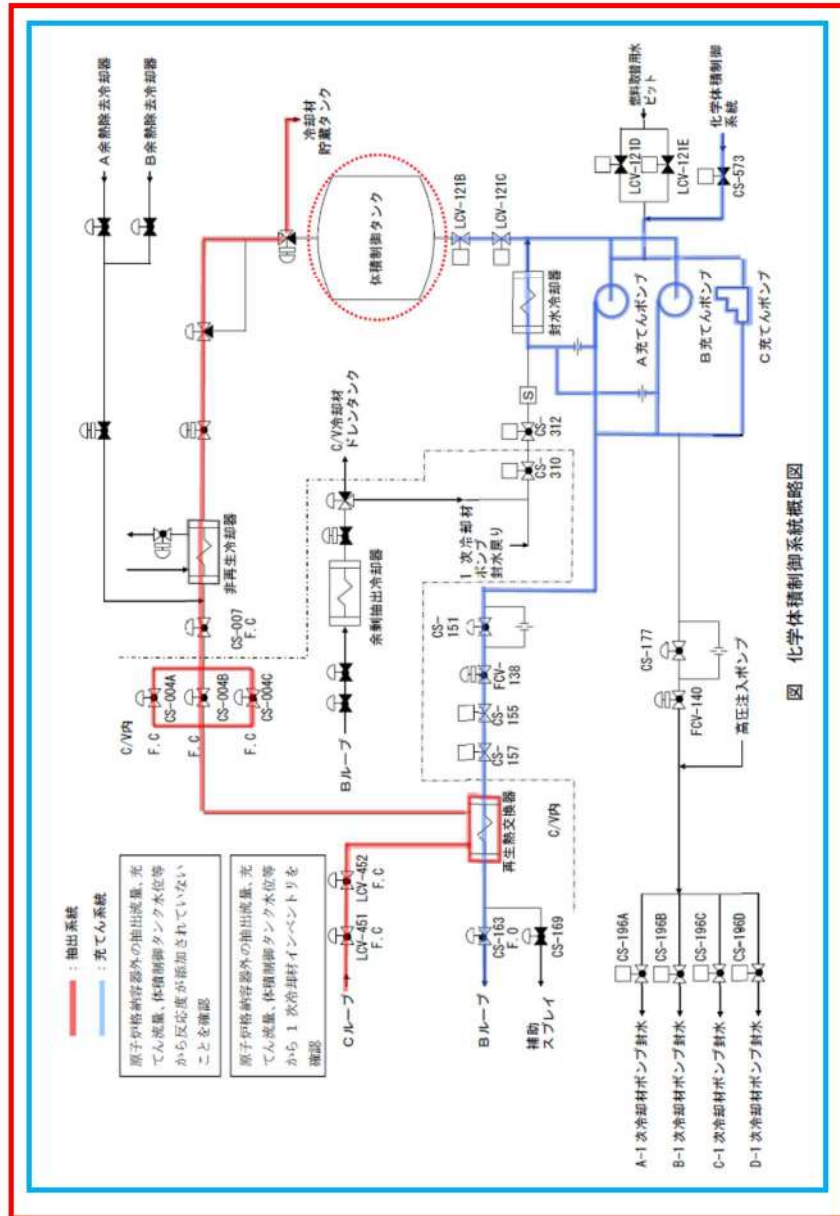
赤字：設備、運用又は体制の相違 (設計方針の相違)
 青字：記載箇所又は記載内容の相違 (記載方針の相違)
 緑字：記載表現、設備名称の相違 (実質的な相違なし)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>図 原子炉格納容器廻り概略図</p>	<p>図-17 原子炉格納容器廻り概略図</p>		

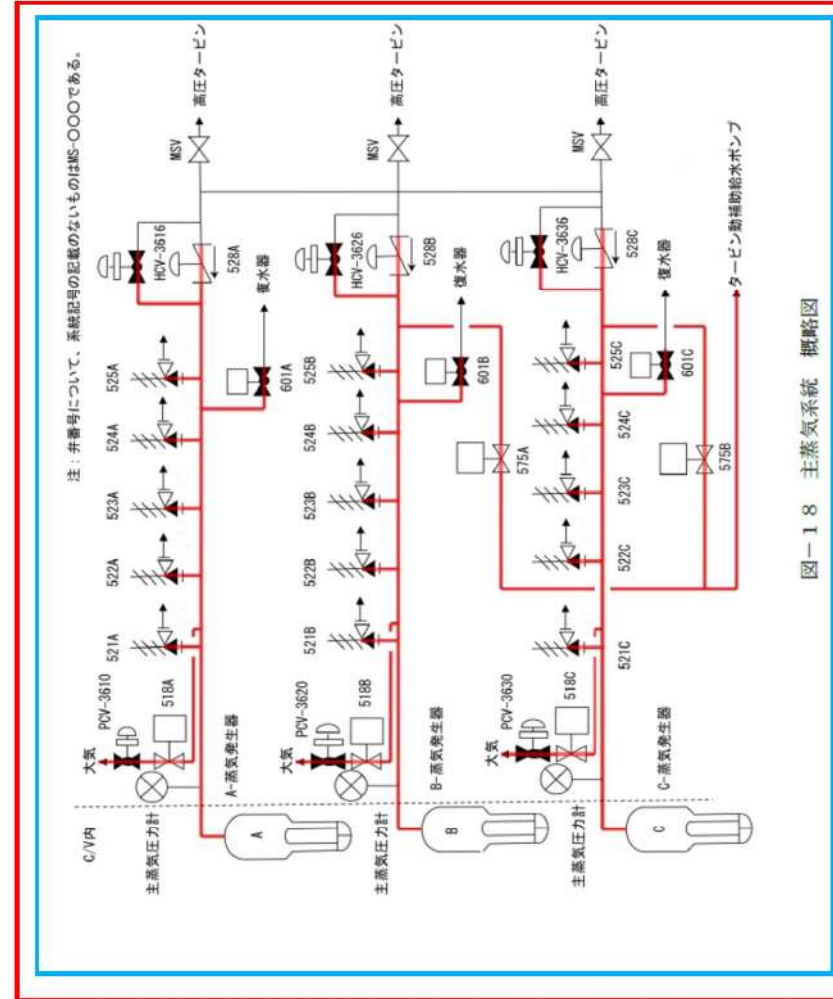
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉



泊発電所3号炉

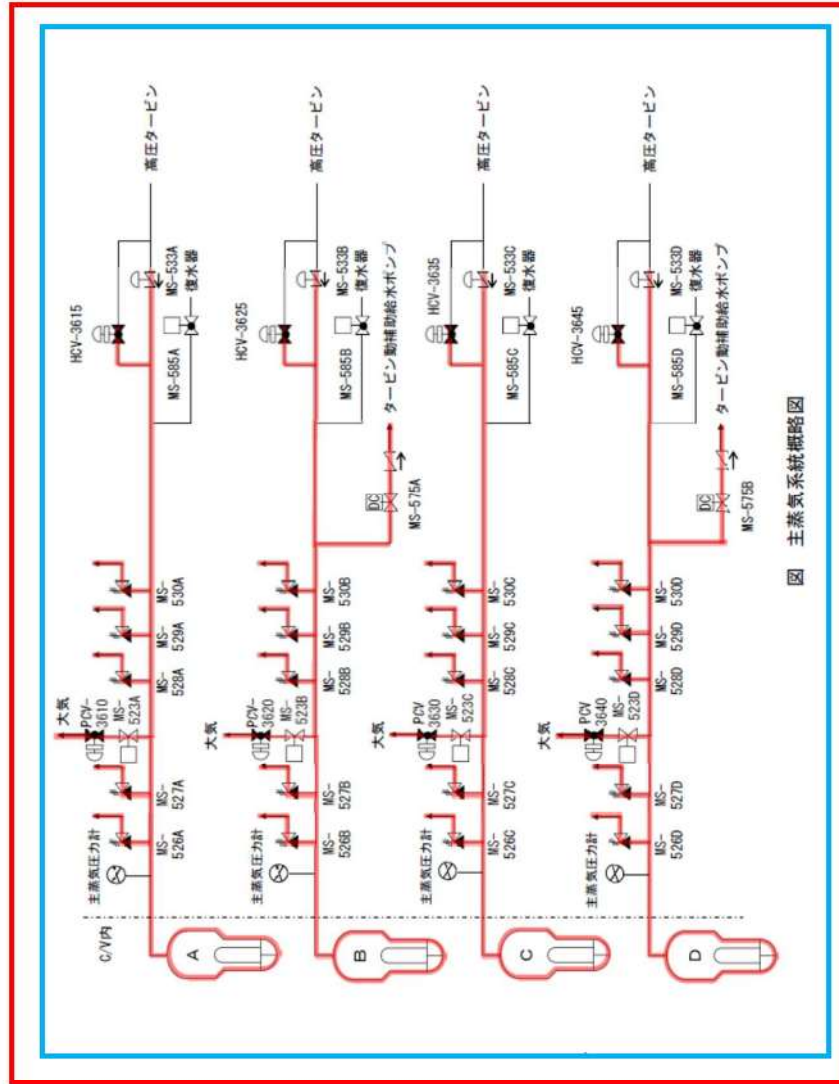


差異理由

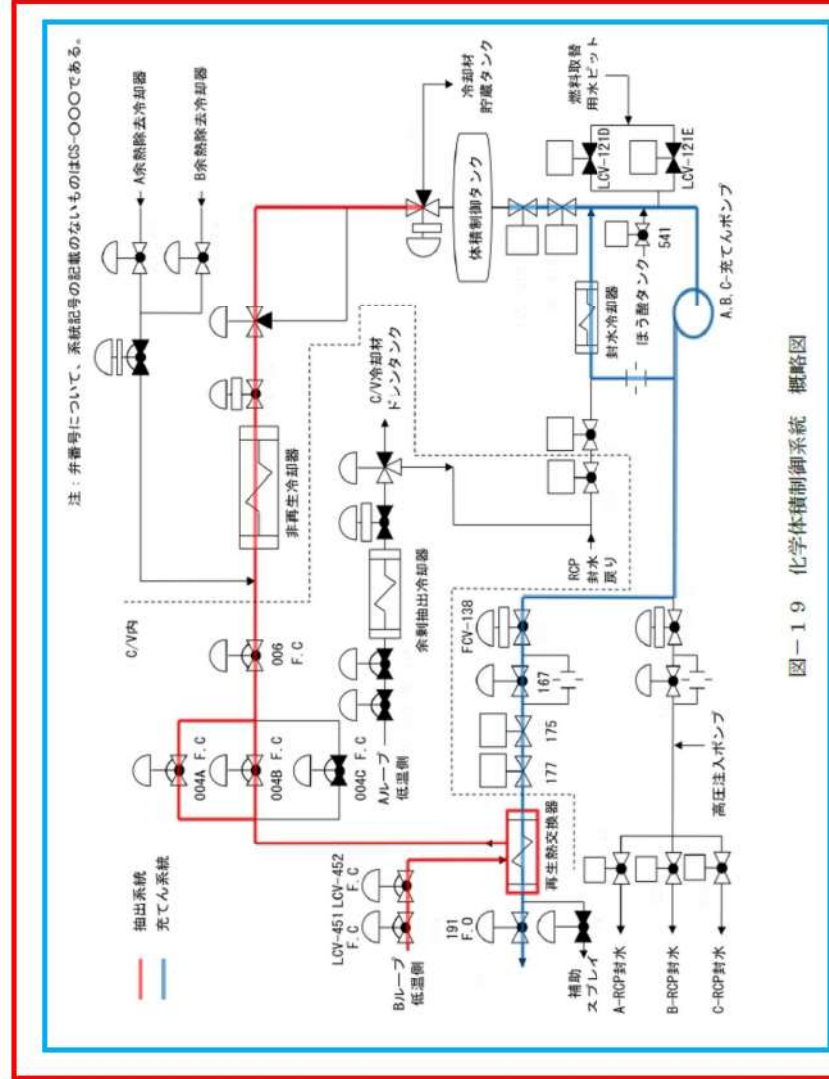
- 記載箇所の相違
- ・泊は次項に化学体積制御系統について記載している。
- 設計の相違
- ・系統構成の相違

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）

大飯発電所3/4号炉



泊発電所3号炉



差異理由

- 記載箇所の相違
 - ・泊は前項に主蒸気系統について記載している。
- 設計の相違
 - ・系統構成の相違

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）

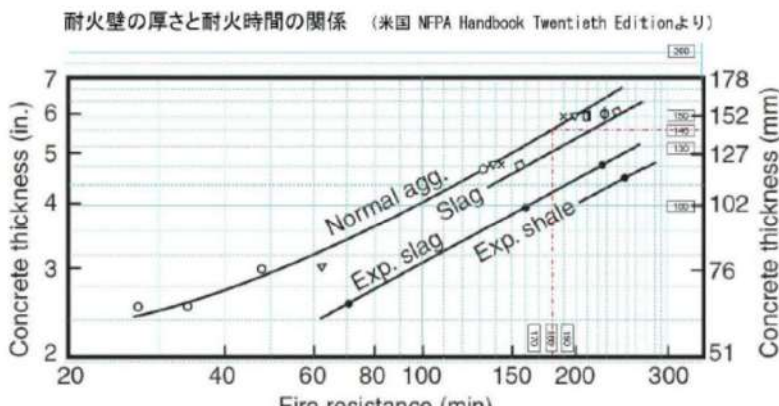
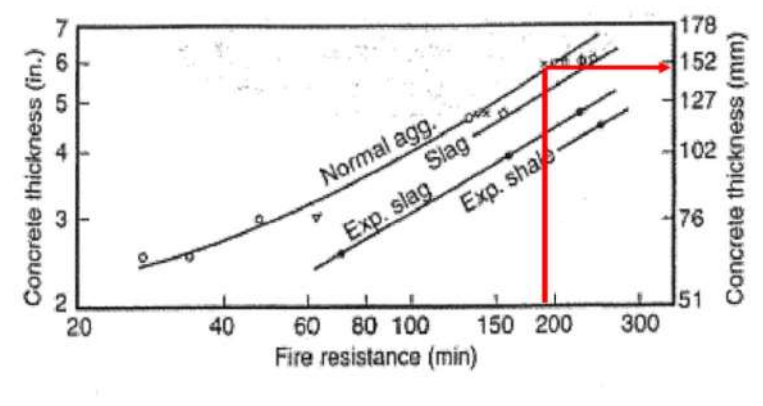
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p style="text-align: right;">別紙1</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）下部における系統分離について</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）下部については、図-1に示す通りコンクリート構造となっており、盤間を鉄板（厚さ3.2mm）にて区切り、間に中央制御盤（常用系コンソール）（幅570mm）を有する設計とし、ケーブル以外可燃物は置かないこととしている。また、ケーブルは過電流を模擬した実証試験を行い、相互のケーブルに影響がないことを確認した設計とする。実証試験結果を添付資料7に示す。</p> <p>また、感知については、盤内の煙感知器にて感知する設計とし、消火については、盤と同一の常駐する運転員による二酸化炭素消火器にて消火を行うこととしている。</p> <div data-bbox="973 800 1715 1654" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">図-1 中央制御盤（安全系コンソール）下部の構造</p> </div>		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の中制御盤（安全系コンソール）については同一機能を有する小型の制御盤を複数設置していることから、制御盤下部の系統分離及び消火について記載している。

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8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">添付資料1</p> <p>耐火壁、貫通部シール、防火扉及び防火ダンパの耐火性能</p> <p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」には、耐火壁、隔壁等の設計の妥当性が火災耐久試験によって確認されることが要求されている。</p> <p>火災区域を構成する、壁、貫通部シール、防火扉及び防火ダンパについて、3時間の耐火性能の確認結果を以下に示す。</p> <p>(1) コンクリート壁の耐火性能について</p> <p>コンクリート壁の3時間耐火性能に必要な最小壁厚について、国内外の既存の文献より確認した結果を以下に示す。</p> <p>建築基準法による壁厚さ</p> <p>火災強度2時間を越えた場合、建築基準法により指定された耐火構造壁はないが、告示※1により、コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間（遮熱性限界時間）の算定方法が次式のとおり示されており、これにより最小壁厚を算出することができる</p> <p>※1 2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説（「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法を定める件」講習テキスト（国土交通省住宅局建築指導課）</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> $t = \left(\frac{460}{\alpha} \right)^{3/2} 0.012 c \rho D^2$ <p>ここで、t：保有耐火時間 [min] D：壁の厚さ [mm] α：火災温度上昇係数 [460：標準加熱曲線] ※2 cρ：遮熱特性係数 [1.0：普通コンクリート] ※3</p> <p>※2 建築基準法の防火規定は2000年に国際的な調和を図るため、国際標準のISO方式が導入され、標準加熱曲線はISO834となり、火災温度係数αは460となる。 ※3 普通コンクリート(1.0)、軽集コンクリート(1.2)</p> </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div> <p>上式から求めた屋内火災保有耐火時間180min（3時間）に必要な壁厚は123mmとなる。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料1</p> <p>耐火壁、貫通部シール、防火扉及び防火ダンパの耐火性能</p> <p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」には、耐火壁、隔壁等の設計の妥当性が火災耐久試験によって確認されていることが要求されている。</p> <p>火災区域を構成する、壁、貫通部シール、防火扉及び防火ダンパについて、3時間の耐火性能の確認結果を以下に示す。</p> <p>(1) コンクリート壁の耐火性能について</p> <p>泊発電所3号炉におけるコンクリート壁の3時間耐火性能に必要な最小壁厚について、国内外の既存の文献より確認した結果を以下に示す。</p> <p>建築基準法による壁厚さ</p> <p>火災強度が2時間を越えた場合、建築基準法により指定された耐火構造壁はないが、告示※1により、コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間（遮熱性限界時間）の算定方法が次式のとおり示されており、これにより最小壁厚を算出することができる。</p> <p>※1 2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説（「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法を定める件」講習会テキスト（国土交通省住宅局建築指導課）</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> $t = \left[\frac{460}{\alpha} \right]^{3/2} 0.012 c \rho D^2$ <p>ここで、t：保有耐火時間 [min] D：壁の厚さ [mm] α：火災温度上昇係数 [460：標準加熱曲線] ※2 cρ：遮熱特性係数 [1.0：普通コンクリート] ※3</p> <p>※2 建築基準法の防火規定は2000年に国際的な調和を図るため、国際標準のISO方式が導入され、標準加熱曲線はISO834となり、火災温度係数αは460となる。 ※3 普通コンクリート(1.0)</p> </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div> <p>上記計算式から、屋内火災保有耐火時間180min（3時間）に必要な壁厚は123mmと算出することができる。</p>		<p>設計の相違</p> <p>・本添付資料の主な相違は試験体（防火扉）の相違である。なお、3時間耐火能力を確認している試験方法についての相違はない。</p>

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>＜参考＞海外規定による壁厚さ</p> <p>海外規格である米国のNFPAハンドブックには、コンクリート壁厚さと耐火時間のグラフがあるが、コンクリート壁厚さと耐火時間の関数または3時間耐火能力を有する壁厚さ（デジタル値）の記載はない。グラフでは、3時間耐火に必要な壁の厚さは140～150mm程度と読み取れる。</p>  <p>耐火壁の厚さと耐火時間の関係 (米国 NFPA Handbook Twentieth Editionより)</p> <p>【凡例】 Normal agg: 普通骨材 Slag: スラグ骨材 Exp. slag: 膨張スラグ骨材 Exp. shale: 膨張頁岩骨材</p> <p>図1 耐火壁の厚さと耐火時間の関係 (NFPAハンドブックのグラフに対数目盛りを加筆)</p> <p>以上から、建築基準法に基づき算出した123mm、NFPAハンドブックの140～150mmの読み値を踏まえ、3時間耐火性能を有する壁厚の判定基準は150mmとする。火災区域または3時間耐火性能を期待する火災区画境界壁の厚さは150mm以上あり、3時間耐火性能を有している。</p> <p>(2) 貫通部シール、防火扉及び防火ダンパの耐火性能について 火災区域を構成する貫通部シール、防火扉及び防火ダンパについて「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験により確認した結果を以下に示す。</p> <p>① 試験概要 ア. 加熱温度について 建築基準法の耐火試験で用いられるISO834の加熱曲線(図2参照)により加熱する。</p>	<p>海外規定による壁厚さ</p> <p>コンクリート壁の耐火性を示す規格として、「原子力発電所の火災防護指針 JEAG4607-2010」米国NFPA (National Fire Protection Association) ハンドブックに記載されるコンクリート厚さと耐火時間の関係グラフ(右グラフ参照)より、3時間耐火に必要な厚さが約150mmであることが読み取れる。</p>  <p>図4-d 耐火壁の厚さと耐火時間の関係 (米国 NFPA Handbook Twentieth Edition より)</p> <p>Reproduced with permission from NFPA's Fire Protection Handbook®, Copyright©2008, National Fire Protection Association.</p> <p>以上から、建築基準法に基づき算出した123mm、NFPAハンドブックの約150mmの読み値を踏まえ、3時間耐火性能を有する壁厚の判定基準は150mmとする。泊発電所3号炉の火災区域又は3時間耐火性能を期待する火災区画境界壁の厚さは最低180mm以上あり、3時間耐火性能を有している。</p> <p>(2) 貫通部シール、防火扉及び防火ダンパの耐火性能について 泊発電所3号炉における火災区域を構成する貫通部シール、防火扉及び防火ダンパについて「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験により確認した結果を以下に示す。</p> <p>① 試験概要 ア. 加熱温度について 加熱温度としては、建築基準法、JIS及びNFPAがあるが、加熱温度が最も厳しい建築基準法(ISO 834)の加熱</p>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉

イ. 判定基準について

建築基準法の規定に基づき、図2の加熱曲線で3時間加熱した際に表1の判定基準を満足するか確認した。

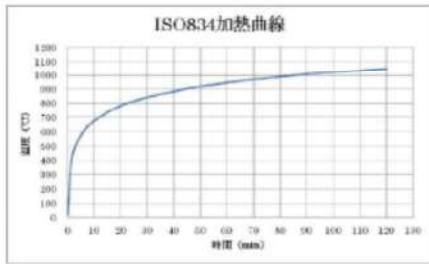


図2 加熱曲線

表1 判定基準

判定基準	① 隙間、非加熱面側に達するき裂などが生じない。 ② 非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない。 ③ 非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出ししない。
------	--

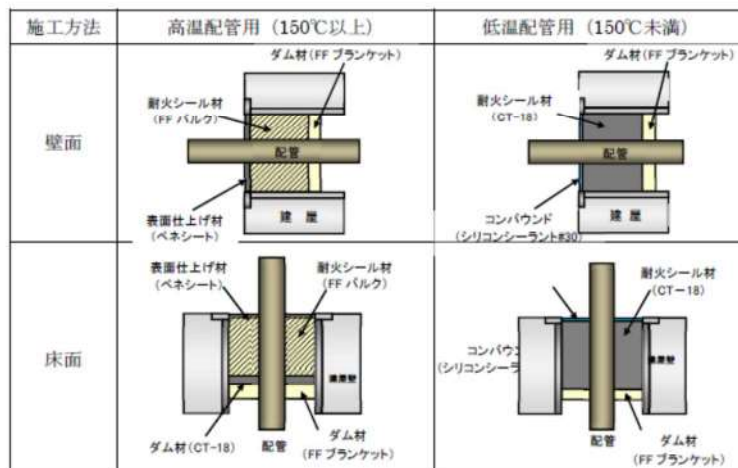
② 貫通部シールの耐火性能について

火災区域を構成する貫通部シールについて「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験にて確認した結果を以下に示す。

a. 配管貫通部について

ア. 試験体の選定

試験体の仕様は、耐火貫通部の仕様を考慮し選定しており、配管温度については、以下の高温配管用(150°C以上)と低温配管用(150°C未満)の貫通部がある。



泊発電所3号炉

曲線 (図2参照) により加熱する。

イ. 判定基準について

建築基準法の規定に基づき、図2の加熱曲線で3時間加熱した際に表1の判定基準を満足するか確認した。

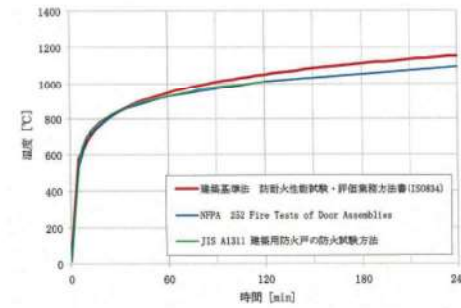


図2 加熱曲線

表1 遮炎性の判定基準

試験項目	遮炎性の確認
判定基準	①非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。 ②非加熱側へ10秒を超えて継続する発炎がないこと。 ③火炎が通るき裂等の損傷を生じないこと。

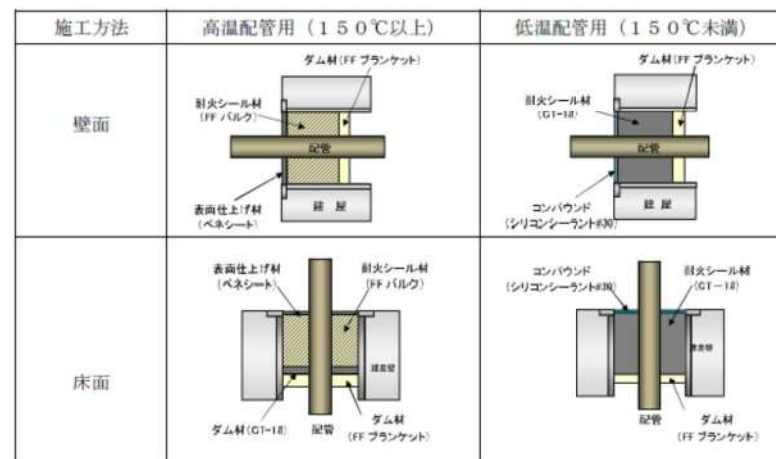
②貫通部シールの耐火性能について

泊発電所3号炉における火災区域を構成する貫通部シールについて「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験にて確認した結果を以下に示す。

a. 配管貫通部について

ア. 試験体の選定

試験体の仕様は泊発電所3号炉の耐火貫通部の仕様を考慮し選定しており、配管温度については以下の高温配管用(150°C以上)と低温配管用(150°C未満)の貫通部がある。



差異理由

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由

イ. 試験方法 (図3参照)

図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、非加熱面が表1に示す判定基準を満たすことを確認する。

なお、床面の貫通部は天井面と床面があることから、火災源の位置を図3に示す2種類の方法で実施した。

イ. 試験方法 (図3参照)

図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、非加熱面が表1に示す判定基準を満たすことを確認する。

なお、床面の貫通部は天井面と床面があることから、火災源の位置を図3に示す2種類の方法で実施した。

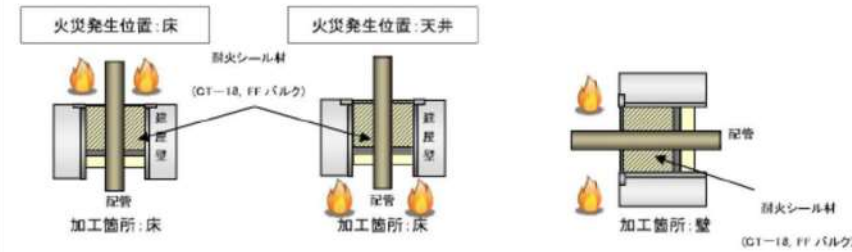
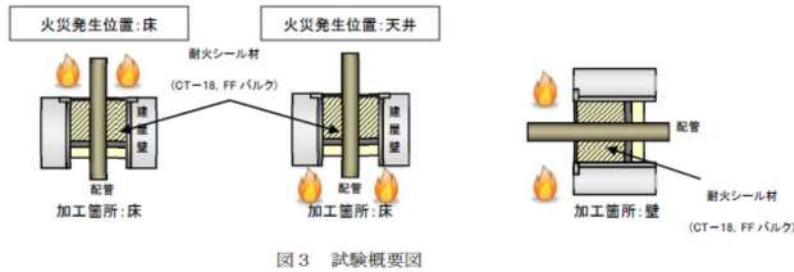


図3 試験概要図

図3 試験概要図

ウ. 試験結果

表2-1に試験結果を示す。いずれの試験ケースも非加熱面側への火災の噴出、発炎、火炎のおおき裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることから、貫通部シールは3時間の耐火性能を有している。また、試験前後の写真については、別紙1を参照

ウ. 試験結果

表2-1に試験結果を示す。いずれの試験ケースも非加熱面側への火災の噴出、発炎、火炎の通る亀裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることから、配管貫通シール部は3時間の耐火性能を有している。また、試験前後の写真については、別紙1を参照。

表2-1 試験結果

施工箇所	耐火シール材	試験体形状		火災発生場所	適用箇所	判定
		スリーブ径	配管径			
床	CT-18 (トスフォーム 300)	8B	4B	床	低温配管 (150℃未満)	良
		8B ^{※4}	4B ^{※4}	天井		
	FFバルク	8B	4B	床	高温配管 (150℃以上)	良
		8B	4B	天井		
壁	CT-18 (トスフォーム 300)	8B	4B	(注1)	低温配管 (150℃未満)	良
		16B	12B			
	FFバルク	8B ^{※4}	4B ^{※4}		高温配管 (150℃以上)	良

(注1) シール材側から加熱

※4 別紙1の写真には、耐火シール材が異なる代表的な2例を掲載

表2-1 試験結果

施工箇所	耐火シール材	試験体形状		火災発生場所	適用範囲	判定
		スリーブ径	配管径			
床	CT-18 (トスフォーム 300)	8B	4B	床	低温配管 (150℃未満)	良
		8B ^{※4}	4B ^{※4}	天井		
	FFバルク	8B	4B	床	高温配管 (150℃以上)	良
		8B	4B	天井		
壁	CT-18 (トスフォーム 300)	8B	4B	(注1)	低温配管 (150℃未満)	良
		16B	12B			
	FFバルク	8B ^{※4}	4B ^{※4}		高温配管 (150℃以上)	良

(注1) シール材側から加熱

※4 別紙1の写真には耐火シール材が異なる代表的な2例を掲載

b. ケーブルトレイ及び電線管貫通部シールについて

ア. 試験体の仕様

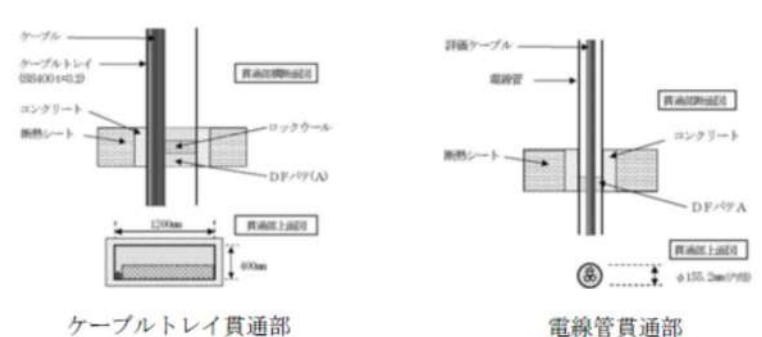
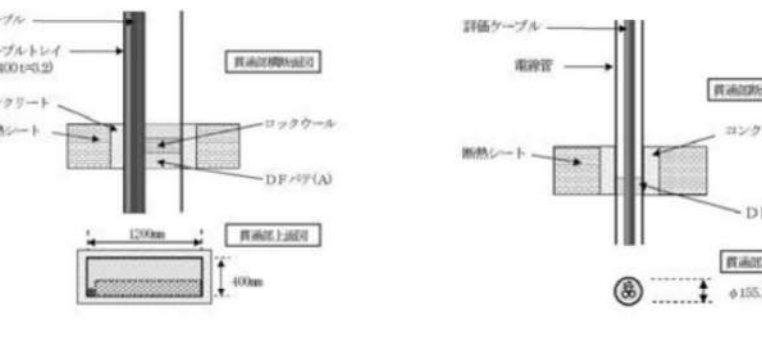
ケーブルトレイ及び電線管貫通部の試験体は、実機のケー

b. ケーブルトレイ及び電線管貫通部シールについて

ア. 試験体の仕様

ケーブルトレイ及び電線管貫通部の試験体の仕様は、泊発

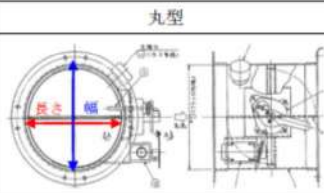
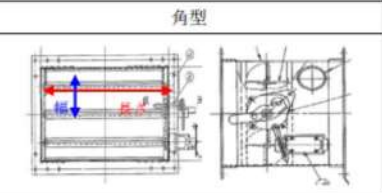
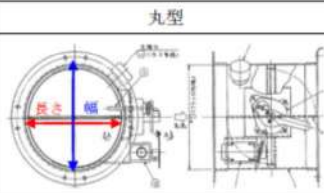
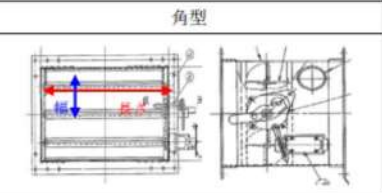
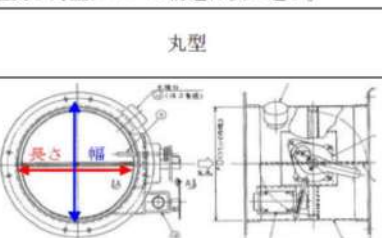
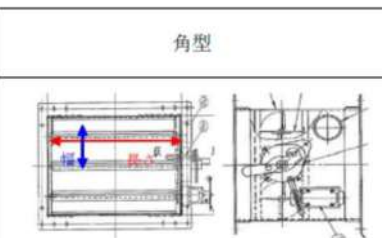
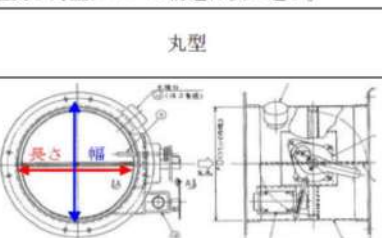
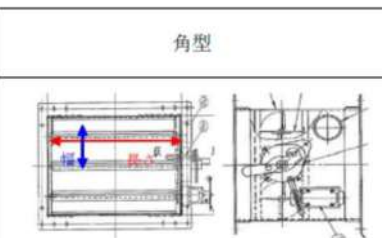
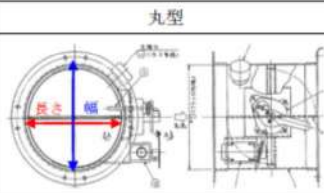
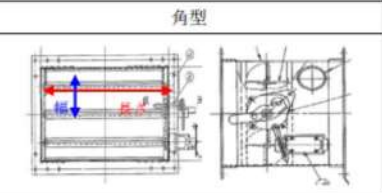
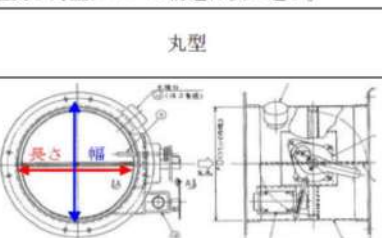
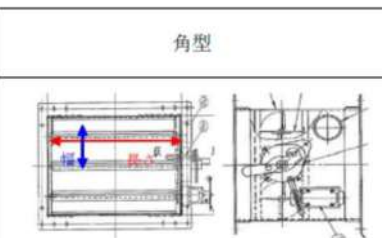
第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由																								
<p>ブル貫通部の仕様を包絡する以下のケーブルトレイ及び電線管貫通部を選定する。</p>	<p>電所3号炉のケーブル貫通部の仕様を考慮し選定しており、以下のケーブルトレイ及び電線管貫通部を選定している。</p>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>仕様</th> <th>ケーブルトレイ</th> <th>電線管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開口部寸法</td> <td>1200mm×400mm</td> <td>Φ155.2mm</td> </tr> <tr> <td>貫通部シール材</td> <td>DFパテ(両端)+ ロックウール(中間)</td> <td>DFパテ</td> </tr> <tr> <td>ケーブル占積率</td> <td>40%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	仕様	ケーブルトレイ	電線管	開口部寸法	1200mm×400mm	Φ155.2mm	貫通部シール材	DFパテ(両端)+ ロックウール(中間)	DFパテ	ケーブル占積率	40%	30%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>仕様</th> <th>ケーブルトレイ</th> <th>電線管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開口部寸法</td> <td>1,200mm×400mm</td> <td>Φ155.2mm</td> </tr> <tr> <td>貫通部シール材</td> <td>DFパテ(両端)+ ロックウール(中間)</td> <td>DFパテ</td> </tr> <tr> <td>ケーブル占有率</td> <td>40%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	仕様	ケーブルトレイ	電線管	開口部寸法	1,200mm×400mm	Φ155.2mm	貫通部シール材	DFパテ(両端)+ ロックウール(中間)	DFパテ	ケーブル占有率	40%	30%	
仕様	ケーブルトレイ	電線管																								
開口部寸法	1200mm×400mm	Φ155.2mm																								
貫通部シール材	DFパテ(両端)+ ロックウール(中間)	DFパテ																								
ケーブル占積率	40%	30%																								
仕様	ケーブルトレイ	電線管																								
開口部寸法	1,200mm×400mm	Φ155.2mm																								
貫通部シール材	DFパテ(両端)+ ロックウール(中間)	DFパテ																								
ケーブル占有率	40%	30%																								
<p>イ. 試験方法</p> <p>図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、試験体が表1に示す遮炎性の判定基準を満たすことを確認する。</p>  <p>ケーブルトレイ貫通部</p> <p>電線管貫通部</p>	<p>イ. 試験方法</p> <p>図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、試験体が表1に示す遮炎性の判定基準を満たすことを確認する。</p>  <p>ケーブルトレイ貫通部</p> <p>電線管貫通部</p>																									
<p>ウ. 試験結果</p> <p>表2-2に結果を示す。いずれの試験ケースも非加熱面側への火炎の噴出、発炎、火炎のおおき裂等の損傷がなく、建設基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることからケーブルトレイ及び電線管貫通部シールは耐火性能を有している。</p>	<p>ウ. 試験結果</p> <p>表2-2に結果を示す。いずれの試験ケースも非加熱面側への火炎の噴出、発炎、火炎のおおき裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることからケーブルトレイ及び電線管貫通部シールは耐火性能を有している。また、試験前後の写真は別紙1を参照。</p>																									
<p>表2-2 試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験体</th> <th>ケーブルトレイ</th> <th>電線管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験結果</td> <td>良</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table>	試験体	ケーブルトレイ	電線管	試験結果	良	良	<p>表2-2 試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験体</th> <th>ケーブルトレイ</th> <th>電線管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験結果</td> <td>良</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table>	試験体	ケーブルトレイ	電線管	試験結果	良	良													
試験体	ケーブルトレイ	電線管																								
試験結果	良	良																								
試験体	ケーブルトレイ	電線管																								
試験結果	良	良																								
<p>③ 防火扉の耐火性能について</p> <p>火災区域を構成する防火扉について「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験にて確認した結果を以下に示す。</p> <p>ア. 試験体の選定</p> <p>試験体は、火災区域境界に用いられる防火扉の仕様を考慮し、以下の通り選定している。</p>	<p>③ 防火扉の耐火性能について</p> <p>泊発電所3号炉における火災区域を構成する防火扉について「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験にて確認した結果を以下に示す。</p> <p>ア. 試験体の選定</p> <p>試験体の仕様は、泊発電所3号炉の火災区域境界に用いられる防火扉の仕様を考慮し、以下の通り選定している。</p>																									


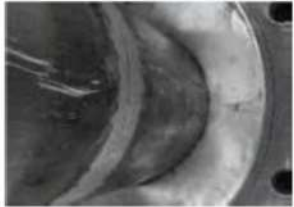





第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉			差異理由																		
<table border="1" data-bbox="121 243 857 352"> <tr> <td>扉種別</td> <td>両開き扉 (一般)</td> </tr> <tr> <td>扉寸法</td> <td>W1,760×H2,080</td> </tr> <tr> <td>板厚</td> <td>1.6 mm</td> </tr> </table> 	扉種別	両開き扉 (一般)	扉寸法	W1,760×H2,080	板厚	1.6 mm	<table border="1" data-bbox="943 243 1727 352"> <tr> <td>扉種別</td> <td>両開き扉 (一般)</td> <td>両開き扉 (ガラス付)</td> <td>両開き扉 (欄間パネル付)</td> </tr> <tr> <td>扉寸法</td> <td>W1,800×H2,045</td> <td>W1,800×H2,071</td> <td>W2,700×H2,975</td> </tr> <tr> <td>板厚</td> <td>1.6 mm</td> <td>1.6 mm</td> <td>1.6 mm</td> </tr> </table> 			扉種別	両開き扉 (一般)	両開き扉 (ガラス付)	両開き扉 (欄間パネル付)	扉寸法	W1,800×H2,045	W1,800×H2,071	W2,700×H2,975	板厚	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	
扉種別	両開き扉 (一般)																					
扉寸法	W1,760×H2,080																					
板厚	1.6 mm																					
扉種別	両開き扉 (一般)	両開き扉 (ガラス付)	両開き扉 (欄間パネル付)																			
扉寸法	W1,800×H2,045	W1,800×H2,071	W2,700×H2,975																			
板厚	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm																			
<p>イ. 試験方法</p> <p>図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、非加熱面が表1に示す判定基準を満たすことを確認する。</p> <p>ウ. 試験結果</p> <p>表2-3に試験結果を示す。試験により非加熱面側への火炎の噴出、発炎、火炎の通りき裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることから、防火扉は3時間の耐火性能を有している。また、試験前後の写真については、別紙1を参照。</p> <table border="1" data-bbox="240 1360 744 1482"> <caption>表2-3 試験結果</caption> <tr> <td>扉種別</td> <td>両開き (一般)</td> </tr> <tr> <td>試験結果</td> <td>良</td> </tr> </table>	扉種別	両開き (一般)	試験結果	良	<p>イ. 試験方法</p> <p>図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、非加熱面が表1に示す判定基準を満たすことを確認する。</p> <p>ウ. 試験結果</p> <p>表2-3に試験結果を示す。いずれの試験体も非加熱面側への火炎の噴出、発炎、火炎の通り亀裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満たしていることから、防火扉は3時間耐火性能を有している。また、試験前後の写真については別紙1を参照。</p> <table border="1" data-bbox="943 1360 1727 1482"> <caption>表2-3 試験結果</caption> <tr> <td>扉種別</td> <td>両開き扉 (一般)</td> <td>両開き扉 (ガラス付)</td> <td>両開き扉 (欄間パネル付)</td> </tr> <tr> <td>試験結果</td> <td>良</td> <td>良</td> <td>良</td> </tr> </table>			扉種別	両開き扉 (一般)	両開き扉 (ガラス付)	両開き扉 (欄間パネル付)	試験結果	良	良	良							
扉種別	両開き (一般)																					
試験結果	良																					
扉種別	両開き扉 (一般)	両開き扉 (ガラス付)	両開き扉 (欄間パネル付)																			
試験結果	良	良	良																			
<p>④ 防火ダンパの耐火性能について</p> <p>火災区域を構成する防火ダンパについて「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験にて確認した結果を以下に示す。</p> <p>ア. 試験体の選定</p> <p>試験体は、実機で設置している防火ダンパの仕様を包絡する以下の代表的な防火ダンパを選定している。</p>	<p>④ 防火ダンパの耐火性能について</p> <p>泊発電所3号炉における火災区域を構成する防火ダンパについて「3時間の耐火性能」を有していることを、実証試験にて確認した結果を以下に示す。</p> <p>ア. 試験体の選定</p> <p>試験体の仕様は、泊発電3号炉に設置される防火ダンパの仕様を包絡できる以下の代表的な防火ダンパを選定している。</p>																					


第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>型式</th> <th>丸型^{※5}</th> <th>角型^{※5}</th> <th>各型式を包絡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>板厚</td> <td>1.6mm/2.3mm</td> <td>1.6mm/2.3mm</td> <td>実機の防火ダンパ板厚</td> </tr> <tr> <td>羽根長さ</td> <td>430mm</td> <td>1000mm</td> <td>最も剛性の低い最大長</td> </tr> <tr> <td>羽根幅</td> <td>430mm</td> <td>151mm, 208mm (混合)</td> <td>角型は最大/最小羽根幅を包絡</td> </tr> <tr> <td>ダンパサイズ</td> <td>Φ155mm</td> <td>2061mm×858mm (中央分割)</td> <td>角型は分割構造を考慮</td> </tr> </tbody> </table>	型式	丸型 ^{※5}	角型 ^{※5}	各型式を包絡	板厚	1.6mm/2.3mm	1.6mm/2.3mm	実機の防火ダンパ板厚	羽根長さ	430mm	1000mm	最も剛性の低い最大長	羽根幅	430mm	151mm, 208mm (混合)	角型は最大/最小羽根幅を包絡	ダンパサイズ	Φ155mm	2061mm×858mm (中央分割)	角型は分割構造を考慮	<table border="1"> <thead> <tr> <th>型式</th> <th>丸型[※]</th> <th>角型[※]</th> <th>各型式を包絡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>板厚</td> <td>1.6mm/2.3mm</td> <td>1.6mm/2.3mm</td> <td>当該プラントの防火ダンパ板厚</td> </tr> <tr> <td>羽根長さ</td> <td>430mm</td> <td>1,000mm</td> <td>最も剛性の低い最大長</td> </tr> <tr> <td>羽根幅</td> <td>430mm</td> <td>151mm, 208mm (混合)</td> <td>角型は最大/最小羽根幅を包絡</td> </tr> <tr> <td>ダンパサイズ</td> <td>Φ455mm</td> <td>2,061mm×858mm (中央分割)</td> <td>角型は分割構造を考慮</td> </tr> </tbody> </table>	型式	丸型 [※]	角型 [※]	各型式を包絡	板厚	1.6mm/2.3mm	1.6mm/2.3mm	当該プラントの防火ダンパ板厚	羽根長さ	430mm	1,000mm	最も剛性の低い最大長	羽根幅	430mm	151mm, 208mm (混合)	角型は最大/最小羽根幅を包絡	ダンパサイズ	Φ455mm	2,061mm×858mm (中央分割)	角型は分割構造を考慮		
型式	丸型 ^{※5}	角型 ^{※5}	各型式を包絡																																								
板厚	1.6mm/2.3mm	1.6mm/2.3mm	実機の防火ダンパ板厚																																								
羽根長さ	430mm	1000mm	最も剛性の低い最大長																																								
羽根幅	430mm	151mm, 208mm (混合)	角型は最大/最小羽根幅を包絡																																								
ダンパサイズ	Φ155mm	2061mm×858mm (中央分割)	角型は分割構造を考慮																																								
型式	丸型 [※]	角型 [※]	各型式を包絡																																								
板厚	1.6mm/2.3mm	1.6mm/2.3mm	当該プラントの防火ダンパ板厚																																								
羽根長さ	430mm	1,000mm	最も剛性の低い最大長																																								
羽根幅	430mm	151mm, 208mm (混合)	角型は最大/最小羽根幅を包絡																																								
ダンパサイズ	Φ455mm	2,061mm×858mm (中央分割)	角型は分割構造を考慮																																								
<p>※ 5 丸型及び角型ダンパの構造は次の通り。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>型式</th> <th>丸型</th> <th>角型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>構造</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	型式	丸型	角型	構造			<p>※丸型及び角型ダンパの構造は次の通り。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>形式</th> <th>丸型</th> <th>角型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>構造</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	形式	丸型	角型	構造																																
型式	丸型	角型																																									
構造																																											
形式	丸型	角型																																									
構造																																											
<p>イ. 試験方法</p> <p>図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、非加熱面が表1に示す判定基準を満たすことを確認する。</p> <p>ウ. 試験結果</p> <p>表2-4に試験結果を示す。いずれの試験ケースも非加熱面側への火炎の噴出、発炎、火炎の通るき裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることから、防火ダンパは3時間の耐火性能を有している。</p> <p>また、試験前後の写真については、別紙1を参照</p>	<p>イ. 試験方法</p> <p>図2で示す加熱曲線で片面を加熱した場合に、非加熱面が表1に示す判定基準を満たすことを確認する。</p> <p>ウ. 試験結果</p> <p>表2-4に試験結果を示す。いずれの試験ケースも非加熱面側への火炎の噴出、発炎、火炎の通る亀裂等の損傷がなく、建築基準法に基づく耐火性能試験の判定基準を満足していることから、防火ダンパは3時間耐火性能を有している。</p> <p>また、試験前後の写真については、別紙1を参照。</p>																																										
<p>表2-4 試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験体</th> <th>丸型ダンパ</th> <th>角型ダンパ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験結果</td> <td>良</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table>	試験体	丸型ダンパ	角型ダンパ	試験結果	良	良	<p>表2-4 試験結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験体</th> <th>丸型ダンパ</th> <th>角型ダンパ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験結果</td> <td>良</td> <td>良</td> </tr> </tbody> </table>	試験体	丸型ダンパ	角型ダンパ	試験結果	良	良																														
試験体	丸型ダンパ	角型ダンパ																																									
試験結果	良	良																																									
試験体	丸型ダンパ	角型ダンパ																																									
試験結果	良	良																																									

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉			泊発電所3号炉			差異理由
別紙1 (1/4)			別紙1 (1/4)			
耐火試験状況 (試験体: 配管貫通部)			耐火試験状況 (試験体: 配管貫通部シール)			
時間	試験状況写真		時間	試験状況写真		
	施工箇所: 床 (シール材: CT-18) 天井	施工箇所: 壁 (シール材: FFバルク)		施工箇所: 床 (シール材: CT-18) 天井	施工箇所: 壁 (シール材: FFバルク)	
開始前			開始前			
3時間後 (試験終了時)			3時間後 (試験終了時)			
判定基準	隙間、非加熱面側に達するき裂等が生じない	良	良	良	良	
	非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない	良	良	良	良	
	非加熱面側に10秒を超えて火炎を生じない	良	良	良	良	
	試験結果	良	良	良	良	

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉			泊発電所3号炉			差異理由
(2/4)			(2/4)			
耐火試験状況 (試験体: ケーブルトレイ及び電線管貫通部)			耐火試験状況 (試験体: ケーブルトレイ及び電線管貫通部シール)			
時間	試験状況写真		時間	試験状況写真		
	ケーブルトレイ貫通部	電線管貫通部		ケーブルトレイ貫通部	電線管貫通部	
開始前			開始前			
3時間後 (試験終了時)			3時間後 (試験終了時)			
判定基準	隙間、非加熱面側に達するき裂等が生じない	良	良	隙間、非加熱面側に達するき裂等が生じない	良	良
	非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない	良	良	非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない	良	良
	非加熱面側に10秒を超えて火炎を生じない	良	良	非加熱面側に10秒を超えて火炎を生じない	良	良
	試験結果	良	良	試験結果	良	良

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉			泊発電所3号炉				差異理由
(3/4)			(3/4)				
耐火試験状況 (試験体: 両開き扉)			耐火試験状況 (試験体: 防火扉)				
	試験状況写真		時間	試験状況写真			
	1-1	1-2		試験体 No.①	試験体 No.②	試験体 No.③	
開始前			開始前				
3時間後 (試験終了時)			3時間後 (試験終了時)				
判定基準	隙間、非加熱面に達するき烈などが生じない	良	良	良	良	良	
	非加熱面に10秒を超えて発炎を生じない	良	良	良	良	良	
	非加熱面に10秒を超えて火炎が噴出し	良	良	良	良	良	
	試験結果	良	良	試験結果	良	良	良

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉			泊発電所3号炉			差異理由
(4/4)			(4/4)			
耐火試験状況 (試験体: 防火ダンパ)			耐火試験状況 (試験体: 防火ダンパ)			
時間	現場状況写真		時間	試験状況写真		
	丸型ダンパ	角型ダンパ		丸型ダンパ	角型ダンパ	
開始前			開始前			
3時間後 (試験終了時)			3時間後 (試験終了時)			
判定基準	隙間、非加熱面側に達する亀裂などが生じない	良	良	良	良	
	非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない	良	良	良	良	
	非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出し	良	良	良	良	
試験結果	良	良	試験結果	良	良	

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">添付資料2</p> <p>排水用目皿を介した火災発生区域（区画）からの煙等の流入防止対策について</p> <p>1. はじめに 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等により分離されている火災区域（区画）については、排水用の目皿等に対して煙流入を防止する措置を行う。</p> <p>2. ドレン系統について 原子炉周辺建屋等における各火災区域（区画）には、管理区域外への放射性液体廃棄物の流出防止等を目的として、目皿、配管及びサンプタンク等による「ドレン系統」を設置している。</p> <p>3. 煙等の流入防止対策 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等により分離されている火災区域（区画）については、火災が発生した他の火災区域（区画）から、影響を受けないことが必要である。 このため、当該区域（区画）の各目皿等に対して、火災発生区域（区画）からの煙等の流入防止措置を実施する。図1に煙等の流入防止設備イメージ図を示す。 なお、内部溢水評価及びシビアアクシデントにおけるアクセスルートの評価では、目皿からの排水を考慮していないことから、図1に示す設備の有無に係らず、これらの評価に影響を与えない。（図1に示す設備は、目皿におけるドレンの流れを妨げない。）</p>  <p>図1 煙等の流入防止設備 設置イメージ図</p>	<p style="text-align: right;">添付資料2</p> <p>排水用目皿を介した火災発生区域（区画）からの煙等の流入防止対策について</p> <p>1. はじめに 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等により分離されている火災区域（区画）については、排水用の目皿等に対して煙流入を防止する措置を行う。</p> <p>2. ドレン系統について 原子炉補助建屋等における各火災区域（区画）には、管理区域外への放射性液体廃棄物の流出防止等を目的として、目皿、配管及びサンプタンク等による「ドレン系統」を設置している。</p> <p>3. 煙等の流入防止対策 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等により分離されている火災区域（区画）については、火災が発生した他の火災区域（区画）から影響を受けないことが必要である。 このため、当該区域（区画）の各目皿等に対して、火災発生区域（区画）からの煙等の流入防止措置を実施する。図1に煙等の流入防止設備のイメージ図を示す。 なお、内部溢水評価及びシビアアクシデントにおけるアクセスルートの評価では、目皿からの排水を考慮していないことから、図1に示す設備の有無に係らず、これらの評価に影響を与えない（図1に示す設備は、目皿におけるドレンの流れを妨げない）。</p>  <p>図1 煙等の流入防止設備 設置イメージ図</p>		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本添付資料の主な相違は設置する「煙等流入防止設備」の仕様の相違であり、煙等流入防止対策の考え方に相違はない。

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由												
<p style="text-align: right;">添付資料3</p> <p style="text-align: center;">隔壁について</p> <p>「火災防護に係る審査基準2.3.1(2)の系統分離のために設置する1時間の耐火能力を有するケーブルトレイ、機器間の隔壁についての検討結果を説明する。</p> <p>1. ケーブル（一般エリア） (1) 隔壁に求められる性能 系統分離のためのケーブル間の1時間の耐火能力を有する隔壁に求められる性能を、炎、熱の影響軽減の観点から、表1のとおり整理した。</p> <p style="text-align: center;">表1 ケーブル間の隔壁に求められる性能</p> <table border="1" data-bbox="112 934 893 1690"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>求められる性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炎の影響の軽減</td> <td>①建築基準法の1時間耐火性能の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 又は ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件： 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱 ・判定基準： ①の耐火試験と同じ（非加熱面に10秒を超える継続する炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないこと）</td> </tr> <tr> <td>熱の影響の軽減</td> <td>①建築基準法の1時間耐火性能（温度に係る判定基準あり）の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 ただし、耐火試験の判定基準が、防護対象となる機器の機能喪失温度より高い場合は、②を満たすことも要件とする。 若しくは、 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件： 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱 ・判定基準： 隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること （ケーブル損傷温度については、別紙1参照）</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、ケーブルトレイの敷設状況、ケーブルの使用環境の観点からも、隔壁に求める性質を以下のとおり整理した。</p>	項目	求められる性能	炎の影響の軽減	①建築基準法の1時間耐火性能の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 又は ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件： 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱 ・判定基準： ①の耐火試験と同じ（非加熱面に10秒を超える継続する炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないこと）	熱の影響の軽減	①建築基準法の1時間耐火性能（温度に係る判定基準あり）の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 ただし、耐火試験の判定基準が、防護対象となる機器の機能喪失温度より高い場合は、②を満たすことも要件とする。 若しくは、 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件： 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱 ・判定基準： 隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること （ケーブル損傷温度については、別紙1参照）	<p style="text-align: right;">添付資料4</p> <p style="text-align: center;">隔壁について</p> <p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準2.3.1(2)」の系統分離のために設置する1時間の耐火能力を有するケーブルトレイ、機器間の隔壁についての検討結果を説明する。</p> <p>1. ケーブル (1) ケーブル間の隔壁に求められる性能 系統分離のためのケーブル間の1時間の耐火能力を有する隔壁に求められる性能を、炎、熱に対する性能から、表-1のとおり整理した。 採用する隔壁は、表-1の性能を満たすものを用いる。</p> <p style="text-align: center;">表-1 ケーブル間の隔壁に求められる性能</p> <table border="1" data-bbox="943 934 1724 1606"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>求められる性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炎に対する性能</td> <td>①建築基準法の1時間耐火性能の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 又は、 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：①の耐火試験と同じ IS0834 の加熱曲線で1時間加熱 ・判定基準：①の耐火試験と同じ（非加熱面に10秒を超える継続する炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないこと。）</td> </tr> <tr> <td>熱の影響に対する性能</td> <td>①建築基準法の1時間耐火性能（温度に係る判定基準あり）の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 ただし、耐火試験の判定基準が、防護対象となる機器の機能喪失温度より高い場合は、②又は③を満たすことを要求性能とする。 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：①の耐火試験と同じ IS0834 の加熱曲線で1時間加熱 ・判定基準：隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること。 （ケーブル損傷温度については、添付資料4-1参照） ③試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：隔壁を設置する場所で想定される1時間継続する火災を想定 ・判定基準：隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること。 （ケーブル損傷温度については、添付資料4-1参照）</td> </tr> </tbody> </table>	項目	求められる性能	炎に対する性能	①建築基準法の1時間耐火性能の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 又は、 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：①の耐火試験と同じ IS0834 の加熱曲線で1時間加熱 ・判定基準：①の耐火試験と同じ（非加熱面に10秒を超える継続する炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないこと。）	熱の影響に対する性能	①建築基準法の1時間耐火性能（温度に係る判定基準あり）の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 ただし、耐火試験の判定基準が、防護対象となる機器の機能喪失温度より高い場合は、②又は③を満たすことを要求性能とする。 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：①の耐火試験と同じ IS0834 の加熱曲線で1時間加熱 ・判定基準：隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること。 （ケーブル損傷温度については、添付資料4-1参照） ③試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：隔壁を設置する場所で想定される1時間継続する火災を想定 ・判定基準：隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること。 （ケーブル損傷温度については、添付資料4-1参照）		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本添付資料の主な相違は系統分離対策として設置する、1時間耐火能力を有することを確認した隔壁の相違である。
項目	求められる性能														
炎の影響の軽減	①建築基準法の1時間耐火性能の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 又は ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件： 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱 ・判定基準： ①の耐火試験と同じ（非加熱面に10秒を超える継続する炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないこと）														
熱の影響の軽減	①建築基準法の1時間耐火性能（温度に係る判定基準あり）の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 ただし、耐火試験の判定基準が、防護対象となる機器の機能喪失温度より高い場合は、②を満たすことも要件とする。 若しくは、 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件： 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱 ・判定基準： 隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること （ケーブル損傷温度については、別紙1参照）														
項目	求められる性能														
炎に対する性能	①建築基準法の1時間耐火性能の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 又は、 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：①の耐火試験と同じ IS0834 の加熱曲線で1時間加熱 ・判定基準：①の耐火試験と同じ（非加熱面に10秒を超える継続する炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないこと。）														
熱の影響に対する性能	①建築基準法の1時間耐火性能（温度に係る判定基準あり）の仕様規定に適合又は、大臣認定を取得していること。 ただし、耐火試験の判定基準が、防護対象となる機器の機能喪失温度より高い場合は、②又は③を満たすことを要求性能とする。 ②試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：①の耐火試験と同じ IS0834 の加熱曲線で1時間加熱 ・判定基準：隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること。 （ケーブル損傷温度については、添付資料4-1参照） ③試験によって、以下を確認していること。 ・加熱条件：隔壁を設置する場所で想定される1時間継続する火災を想定 ・判定基準：隔壁の非加熱面の温度が、防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の防護対象機器の機能喪失温度（原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃）以下であること。 （ケーブル損傷温度については、添付資料4-1参照）														

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		差異理由																																	
<table border="1"> <tr> <th>項目</th> <th>求める性質</th> </tr> <tr> <td>形状 (厚さ)</td> <td>ケーブルトレイの間に取付可能な厚さ (25mm 以下) であること。</td> </tr> <tr> <td>通常時の放熱性</td> <td>通常運転中、トレイ内温度が、ケーブルの設計温度を超えさせないこと</td> </tr> <tr> <td>耐久性</td> <td>通常の使用環境において、損傷しないこと。</td> </tr> </table> <p>(2) 隔壁材の選定</p> <p>建築物で使用されている耐火被覆 (建築基準法で、耐火構造とみなすために鉄骨の柱・梁に施工される被覆) の調査を行い、原子力発電所での施工性を検討したところ、ケーブルトレイには、乾式タイプが優位である。</p> <table border="1"> <tr> <th>耐火被覆</th> <th>湿式タイプ</th> <th>乾式タイプ</th> </tr> <tr> <td>施工性</td> <td>塗布 (吹き付け) 厚さの管理が必要 吹き付け時の飛散対策が必要</td> <td>均一な施工が可能。 周囲の養生は不要。</td> </tr> </table> <p>次に、乾式タイプの耐火被覆の調査を行ったところ、以下に示すとおり、通常運転中の放熱性 (熱伝導率) が良く、厚みの少ない発泡性耐火被覆について、性能確認を行う。発泡性耐火被覆とは、加熱されると発泡し、断熱性を有する層 (炭化層) を形成する被覆材 (別紙2) で、被覆を設置した鋼材の温度上昇を抑える。</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>発泡性耐火被覆*</td> <td>ロックウール</td> </tr> <tr> <td>熱伝導率 (W/m・K)</td> <td>0.55</td> <td>0.034</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">厚さ (mm)</td> <td>1時間耐火</td> <td>1.5mm</td> <td>20mm</td> </tr> <tr> <td>2時間耐火</td> <td>3.0mm</td> <td>40mm</td> </tr> </table> <p>※ : 発泡前のデータ</p> <p>(3) 発泡性被覆の性能確認</p> <p>表2に示すとおり、発泡性耐火被覆は、ケーブル間の隔壁に求められる性能を有しており、「火災防護に係る審査基準2.3.1(2)の系統分離のために設置するケーブルの隔壁として使用可能である。</p> <p>なお、発泡性耐火被覆は、厚さ0.4mm以上の鉄板 (空気層4mm含む) に貼り付けて使用することで、通常の使用状態で損傷しないようにする。貼り付けには、国土交通大臣認定を取得した耐火試験 (別紙4) で使用された製造メーカ指定の耐火ボ</p>		項目	求める性質	形状 (厚さ)	ケーブルトレイの間に取付可能な厚さ (25mm 以下) であること。	通常時の放熱性	通常運転中、トレイ内温度が、ケーブルの設計温度を超えさせないこと	耐久性	通常の使用環境において、損傷しないこと。	耐火被覆	湿式タイプ	乾式タイプ	施工性	塗布 (吹き付け) 厚さの管理が必要 吹き付け時の飛散対策が必要	均一な施工が可能。 周囲の養生は不要。		発泡性耐火被覆*	ロックウール	熱伝導率 (W/m・K)	0.55	0.034	厚さ (mm)	1時間耐火	1.5mm	20mm	2時間耐火	3.0mm	40mm	<p>(2) 断熱材の性能確認</p> <p>表-2に示すとおり、断熱材 (添付資料4-2) の耐火性能は、表-1の性能を有しており、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準2.3.1(2)の系統分離のために設置するケーブルの隔壁として使用可能である。</p> <p>なお、断熱材は、厚さ3.2mmのケーブルトレイにシリカ系のエアロジェルブランケット (パイロジェルXT、以下パイロジェル) 及びシリカアルミナ系の断熱ブランケット (ファインフレックス1300ブランケット、以下FFブランケット) 並びに鉄板0.4mmを組み合わせて使用することで、通常の使用状態で損傷しないようにする (添付資料4-3)。</p> <p>また、断熱材を施工するケーブルトレイは、消火剤が入る穴を施工する。</p> <p>表-2 断熱材の耐火性能</p> <table border="1"> <tr> <th>項目</th> <th>求められる性能</th> </tr> <tr> <td>炎に対する性能</td> <td>②IS0834の加熱曲線で1時間加熱した断熱材を設置した鋼材の非加熱面に炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないことを断熱材製造メーカの試験記録で確認している (添付資料4-4)。</td> </tr> <tr> <td>熱の影響に対する性能</td> <td>②IS0834の加熱曲線で1時間加熱した断熱材を設置した鋼材の温度が140℃未満で、内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準205℃以下となることを、断熱材製造メーカの試験記録で確認している (添付資料4-4)。</td> </tr> </table>		項目	求められる性能	炎に対する性能	②IS0834の加熱曲線で1時間加熱した断熱材を設置した鋼材の非加熱面に炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないことを断熱材製造メーカの試験記録で確認している (添付資料4-4)。	熱の影響に対する性能	②IS0834の加熱曲線で1時間加熱した断熱材を設置した鋼材の温度が140℃未満で、内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準205℃以下となることを、断熱材製造メーカの試験記録で確認している (添付資料4-4)。	
項目	求める性質																																				
形状 (厚さ)	ケーブルトレイの間に取付可能な厚さ (25mm 以下) であること。																																				
通常時の放熱性	通常運転中、トレイ内温度が、ケーブルの設計温度を超えさせないこと																																				
耐久性	通常の使用環境において、損傷しないこと。																																				
耐火被覆	湿式タイプ	乾式タイプ																																			
施工性	塗布 (吹き付け) 厚さの管理が必要 吹き付け時の飛散対策が必要	均一な施工が可能。 周囲の養生は不要。																																			
	発泡性耐火被覆*	ロックウール																																			
熱伝導率 (W/m・K)	0.55	0.034																																			
厚さ (mm)	1時間耐火	1.5mm	20mm																																		
	2時間耐火	3.0mm	40mm																																		
項目	求められる性能																																				
炎に対する性能	②IS0834の加熱曲線で1時間加熱した断熱材を設置した鋼材の非加熱面に炎の噴出、発炎、火炎が通る亀裂等の損傷が生じないことを断熱材製造メーカの試験記録で確認している (添付資料4-4)。																																				
熱の影響に対する性能	②IS0834の加熱曲線で1時間加熱した断熱材を設置した鋼材の温度が140℃未満で、内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準205℃以下となることを、断熱材製造メーカの試験記録で確認している (添付資料4-4)。																																				

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由						
<p>ンドを使用する。</p> <p>また、発泡性耐火被覆を施工するケーブルトレイ内には、自動消火設備をあわせて設置する。</p> <p>表2 発泡性耐火被覆の性能</p> <table border="1" data-bbox="106 527 902 919"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>求められる性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炎の影響の軽減</td> <td>①建築基準法の耐火性能の大臣認定を取得していることを、認定番号で確認している。(別紙3)</td> </tr> <tr> <td>熱の影響の軽減</td> <td>① 建築基準法の耐火性能(判定基準に温度に係る事項あり)の大臣認定を取得している(別紙3)が、判定基準が防護対象となる機器の機能喪失温度(原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃)以上であることから、②を併用する。 なお、発泡性耐火被覆を施工した鋼材の温度が200℃未満で、内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃以下になることを、シート製造メーカーの試験記録⁽⁴⁾で確認している。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) その他の確認</p> <p>①裏面からの加熱に対する発泡性耐火被覆の挙動の確認</p> <p>片面に発泡性耐火被覆を貼り付けた金属板の裏面(発泡性耐火被覆を貼っていない側)から加熱した場合、発泡性耐火被覆の端部折返しや、全周貼付け等の措置を講ずることで、発泡性耐火被覆が脱落しなくなることを、製造メーカーで行われた試験結果(別紙5)で確認している。ケーブルトレイに施工する際は、試験(今後さらに行うものも含む)で確認された脱落防止措置を講じる。</p> <p>②表面に傷がある発泡性耐火被覆の耐火性能への影響</p> <p>表面に傷を付けた発泡性耐火被覆を加熱し、傷があっても、断熱層が均一に形成され、耐火性能に有意な影響を及ぼさないことを、製造メーカーで行われた試験結果で確認している。(別紙5)</p> <p>③耐用年数</p> <p>発泡性耐火被覆、耐火ボンドは、経年的に性能が変化するものではないが、あえて挙げると、高温による樹脂の熱分解が考えられるが、高温を経験した発泡性耐火被覆、耐火ボンドに有意な性能変化がないことは、製造メーカーで行われた試</p>	項目	求められる性能	炎の影響の軽減	①建築基準法の耐火性能の大臣認定を取得していることを、認定番号で確認している。(別紙3)	熱の影響の軽減	① 建築基準法の耐火性能(判定基準に温度に係る事項あり)の大臣認定を取得している(別紙3)が、判定基準が防護対象となる機器の機能喪失温度(原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃)以上であることから、②を併用する。 なお、発泡性耐火被覆を施工した鋼材の温度が200℃未満で、内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃以下になることを、シート製造メーカーの試験記録 ⁽⁴⁾ で確認している。			
項目	求められる性能								
炎の影響の軽減	①建築基準法の耐火性能の大臣認定を取得していることを、認定番号で確認している。(別紙3)								
熱の影響の軽減	① 建築基準法の耐火性能(判定基準に温度に係る事項あり)の大臣認定を取得している(別紙3)が、判定基準が防護対象となる機器の機能喪失温度(原子力発電所の内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃)以上であることから、②を併用する。 なお、発泡性耐火被覆を施工した鋼材の温度が200℃未満で、内部火災影響評価ガイドのケーブル損傷基準 205℃以下になることを、シート製造メーカーの試験記録 ⁽⁴⁾ で確認している。								

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>験結果で確認している。(別紙6)</p> <p>また、原子力発電所固有の環境条件に、放射線の影響がある。発泡性耐火被覆、耐火ボンドの主成分となっている樹脂(高分子材料)の耐放射線性は$1 \times 10^3 \text{Gy}$程度と高く、原子炉の安全停止に係る機器、ケーブルを設置している場所の放射線レベルと比較して、数桁高いレベルである。このことから、発泡性耐火被覆、耐火ボンドに放射線による有意な性能変化はないと考えるが、文献値は加速照射試験の結果であることから、実機で使用する際は、定期的にサンプリングし、耐火性能の確認を継続して行う。</p> <p>(5) 実機での使用形態を模擬した火災耐久試験</p> <p>別紙4で示した試験は、発泡性耐火被覆を鋼材に施工した試験体で行われている。</p> <p>一方、実機では、ケーブルトレイに囲うように施工して使用するため、実機での使用形態を模擬した火災耐久試験を行い、1時間耐火性能を有する隔壁となる施工方法を決定する。(別紙7)</p> <p>2. ケーブル(フロアケーブルダクト)</p> <p>中央制御室下部のフロアケーブルダクトについては、構造上、コンクリート壁により、ケーブル敷設を行っており、フロアケーブルダクトを構成するコンクリート壁は、最小厚さが約100mmであることから、以下に示すとおり、1時間耐火性能を有することを確認している。</p> <p>建築基準法による壁厚さ</p> <p>火災強度2時間を超えた場合、建築基準法により指定された耐火構造壁はないが、告示※1により、コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間(遮熱性限界時間)の算定方法が次式のとおり示されており、これにより最小壁厚を算出することができる。</p> <p>※1 2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説(「建設省告示第1433号 耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習テキスト(国土交通省住宅局建築指導課))</p>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由									
<div data-bbox="118 294 415 357" data-label="Equation-Block"> $t = \left(\frac{460}{\alpha} \right)^{3/2} \cdot 0.012' \cdot CD \cdot D^2$ </div> <div data-bbox="118 378 474 546" data-label="Text"> <p>ここで、t：保有耐火時間 [min] D：壁の厚さ [mm] α：火災温度上昇係数 [460：標準加熱曲線] ※2 CD：遮熱特性係数 [1.0：普通コンクリート] ※3</p> </div> <div data-bbox="504 231 890 651" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="118 546 534 651" data-label="Text"> <p>※2 建築基準法の防火規定は2000年に国際的な調和を図るため、国際標準のISO方式が導入され、標準加熱曲線はISO834となり、火災温度係数αは460となる。 ※3 普通コンクリート(1.0)、軽集コンクリート(1.2)</p> </div> <div data-bbox="118 714 890 819" data-label="Text"> <p>上式から求めた屋内火災保有耐火時間 60min (1 時間) に必要な壁厚は約 70 mmとなる。</p> </div> <div data-bbox="118 861 356 945" data-label="Section-Header"> <p>3. 機器 (1) 隔壁材の検討</p> </div> <div data-bbox="118 945 890 1218" data-label="Text"> <p>建築基準法の1時間耐火性能の仕様(※)を満足する厚さ1.5mm以上の鉄板、発泡性耐火被覆(厚さ0.4mm以上の鉄板の両面に発泡性耐火被覆を施工したもの)を機器間の隔壁材とする。厚さ1.5mm以上の鉄板を設置する場合には、距離等により遮熱性を確保できるように設置する。この距離については、計算等によって求めることとする。</p> </div> <div data-bbox="118 1218 890 1344" data-label="Text"> <p>また、発泡性耐火被覆を施工する場合の耐火性能については、実機を模擬した形状での実証試験を実施しており、機器の機能喪失させない距離を確保し、1時間隔壁を設置する。</p> </div> <div data-bbox="118 1407 831 1890" data-label="Text" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※特定防火設備の構造方法を定める件 平成12年5月25日建設省告示第1369号</p> <p>建築基準法施行令(昭和二十五年政令第三百三十八号)第百十二条第一項の規定に基づき、特定防火設備(※)の構造方法を次のように定める。</p> <p>防火設備の構造方法は、次に定めるものとする。</p> <p>二 鉄製で鉄板の厚さが一・五ミリメートル以上の防火戸又は防火ダンパーとすること。</p> <p>(注釈)：特定防火設備とは、防火設備(防火戸、防火シャッター、耐火スクリーン等)のうち、建築基準法施行令第112条第1項の規定を満足するもの(通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後1時間当該加熱面以外の面に火災を出さないもの)として、国土交通大臣が認めたものをいう。</p> </div>	<div data-bbox="934 861 1127 945" data-label="Section-Header"> <p>2. 機器 (1) 隔壁検討</p> </div> <div data-bbox="934 945 1721 1029" data-label="Text"> <p>建築基準法の仕様を満足する耐火間仕切壁・防火戸等を機器間の隔壁材として設置する。</p> </div> <div data-bbox="1098 1092 1543 1123" data-label="Caption"> <p>表-3 耐火間仕切壁、防火戸の仕様</p> </div> <div data-bbox="934 1134 1721 1302" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>仕様</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐火間仕切壁</td> <td>石膏ボード9mm+ケイ酸カルシウム15mm 両面張り(下地：軽量形鋼)</td> <td>認定番号 FP060NP-9234 (添付資料4-5)</td> </tr> <tr> <td>防火戸</td> <td>片開きスチール戸(厚さ1.6mm)</td> <td>告示第1369号 第一の二に準拠</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="934 1344 1721 1659" data-label="Text"> <p>・耐火間仕切の基準 建築基準法施行令第107条2(耐火性能に関する技術的基準) 壁及び床にあつては、これらに通常の火災による火熱が1時間加えられた場合に、当該加熱面以外の面(屋内に面するものに限る。)の温度が当該面に接する可燃物が燃焼するおそれのある温度として国土交通大臣が定める温度以上に上昇しないものであること。</p> </div> <div data-bbox="934 1701 1721 1932" data-label="Text"> <p>・防火戸の基準 平成12年5月25日建設省告示第1369号(特定防火設備の構造方法を定める件) 建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第112条第1項の規定に基づき、特定防火設備の構造方法を次のように</p> </div>	部位	仕様	備考	耐火間仕切壁	石膏ボード9mm+ケイ酸カルシウム15mm 両面張り(下地：軽量形鋼)	認定番号 FP060NP-9234 (添付資料4-5)	防火戸	片開きスチール戸(厚さ1.6mm)	告示第1369号 第一の二に準拠		
部位	仕様	備考										
耐火間仕切壁	石膏ボード9mm+ケイ酸カルシウム15mm 両面張り(下地：軽量形鋼)	認定番号 FP060NP-9234 (添付資料4-5)										
防火戸	片開きスチール戸(厚さ1.6mm)	告示第1369号 第一の二に準拠										

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>(2) 実機での使用形態を模擬した火災耐久試験 別紙4で示した試験は、発泡性耐火被覆を鋼材に施工した試験体で行われている。 一方、実機では、鉄板に発泡性耐火被覆を貼り付けて使用するため、機器間の1時間耐火性能を有する隔壁として使用する場合に、機器と隔壁の間に距離等の制約条件が必要かどうかを、試験により確認する。(別紙8) 試験の結果、発泡性耐火被覆から10mm離れた位置の温度(非加熱側の温度)は60℃程度であった。(別紙8) 機器間の距離は、近接している場合でも1000mm程度あり、隔壁と機器の間は500mm程度確保できるため、機器と隔壁の間に特段の制約を設ける必要がないことを確認した。</p> <p>(3) 隔壁の施工方法の検討 隔壁の施行方法に係る要件は、火災の影響軽減の観点に加え、安全機能を有する機器への影響、機器の分解点検・補修、日常点検、巡回点検への影響の観点も含め、表3のとおり整理した。</p>	<p>定める。</p> <p>第一 通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後1時間加熱面以外の面に火炎を出さない防火設備の構造方法は、次に定めるものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 骨組を鉄製とし、両面にそれぞれ厚さが0.5mm以上の鉄板を張った防火戸とすること。 二 鉄製で鉄板の厚さが1.5mm以上の防火戸又は防火ダンパーとすること。 三 前二号に該当する防火設備は、周囲の部分(防火戸から内側に15cm以内の間に設けられた建具がある場合においては、その建具を含む。)が不燃材料で造られた開口部に取り付けなければならない。 四 鉄骨コンクリート製又は鉄筋コンクリート製で厚さが3.5cm以上の戸とすること。 五 土蔵造で厚さが15cm以上の防火戸とすること。 六 建築基準法施行令第109条第2項に規定する防火設備とみなされる外壁、そで壁、塀その他これらに類するものにあつては、防火構造とすること。 七 開口面積が100cm以内の換気孔に設ける鉄板、モルタル板その他これらに類する材料で造られた防火覆い又は地面からの高さが1m以下の換気孔に設ける網目2mm以下の金網とすること。 <div data-bbox="943 1192 1715 1396" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">図-1 ほう酸ポンプ室平面図</p> <div data-bbox="1003 1507 1656 1659" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">図-2 1時間耐火間仕切壁概要図</p> <p>(2) 耐火布団について 耐火布団(添付資料4-6)は、前項(1)の1時間耐火間仕切壁の配管貫通部等の隙間処理として使用する。 なお、耐火布団が1時間の耐火性能を有していることを実</p>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉	差異理由										
<p>表3 隔壁の施行方法に係る要件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>隔壁の設置範囲</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・炎の伝播、放射による熱影響を防止できる範囲であること。(具体的には、以下を満足させたいうえで、運転操作スペース・通路の確保、設置時の安定性、換気空調系への影響、干渉物等を考慮し、広範囲に設置する。(別紙9) <ul style="list-style-type: none"> a. 接炎による延焼を防止するため、隔壁を跨ぐ可燃物がない範囲に設置する。 b. 放射の影響を軽減するため、一方の機器の火災が考えられる軸受け周囲、モータ(放射源となる部位)が、他方の機器から直視できない範囲に設置する。 ・固定されていること。(巡回点検者、日常点検者が接触しても、設置位置、設置範囲が変わらないこと。) ・閉め忘れ等により、意図せぬ開口部ができる扉、窓を設けないこと。 <p>なお、隔壁を設置していない開口部から、火災時の高温ガス温度が拡散するが、火災時の高温ガスの温度は、ケーブル損傷温度を下回っており、高温ガスの影響で、両系統の火災防護対象機器が機能を失うことはない。(別紙9)</p> </td> </tr> <tr> <td>機器への波及的影響</td> <td>安全機能を有する機器に波及的影響を与えないこと。(転倒防止又は、転倒しても機器に悪影響を及ぼさないようにする。)</td> </tr> <tr> <td>機器の分解点検・補修</td> <td> 分解点検・補修に必要なスペースが確保できること。 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査で分解点検を行う場合のスペース(クレーンでケーシング等を吊り上げ、仮置きする空間等)があること。 </td> </tr> <tr> <td>日常点検 巡回点検</td> <td> 機器の運転状態、待機状態の確認ができること。 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ・水、油漏れ(漏えい痕)の有無が目視で確認できること(特に、シール部、軸受け部、台座部) ・回転部の状態を聴振棒を用いて確認できること。(モータ、軸受け等に聴振棒を当てるスペースがあること。) ・機器近傍にアクセスできること(運転操作のためのスペース、通路があること。) </td> </tr> </tbody> </table>		項目	要件	隔壁の設置範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・炎の伝播、放射による熱影響を防止できる範囲であること。(具体的には、以下を満足させたいうえで、運転操作スペース・通路の確保、設置時の安定性、換気空調系への影響、干渉物等を考慮し、広範囲に設置する。(別紙9) <ul style="list-style-type: none"> a. 接炎による延焼を防止するため、隔壁を跨ぐ可燃物がない範囲に設置する。 b. 放射の影響を軽減するため、一方の機器の火災が考えられる軸受け周囲、モータ(放射源となる部位)が、他方の機器から直視できない範囲に設置する。 ・固定されていること。(巡回点検者、日常点検者が接触しても、設置位置、設置範囲が変わらないこと。) ・閉め忘れ等により、意図せぬ開口部ができる扉、窓を設けないこと。 <p>なお、隔壁を設置していない開口部から、火災時の高温ガス温度が拡散するが、火災時の高温ガスの温度は、ケーブル損傷温度を下回っており、高温ガスの影響で、両系統の火災防護対象機器が機能を失うことはない。(別紙9)</p>	機器への波及的影響	安全機能を有する機器に波及的影響を与えないこと。(転倒防止又は、転倒しても機器に悪影響を及ぼさないようにする。)	機器の分解点検・補修	分解点検・補修に必要なスペースが確保できること。 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査で分解点検を行う場合のスペース(クレーンでケーシング等を吊り上げ、仮置きする空間等)があること。 	日常点検 巡回点検	機器の運転状態、待機状態の確認ができること。 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ・水、油漏れ(漏えい痕)の有無が目視で確認できること(特に、シール部、軸受け部、台座部) ・回転部の状態を聴振棒を用いて確認できること。(モータ、軸受け等に聴振棒を当てるスペースがあること。) ・機器近傍にアクセスできること(運転操作のためのスペース、通路があること。) 	<p>証試験により確認している(添付資料4-7)。</p> <p>3. 鉄板について</p> <p>厚さ1.5mm以上の鉄板は、防火戸や防火ダンパ等の構造材として用いられており、防火戸や防火ダンパ付近に可燃物を設置することがないことから、遮炎性を判断基準として耐火性能を有することを確認している(添付資料1)。</p> <p>一方、鉄板をケーブルトレイや機器間の耐火障壁として使用する場合は、耐火障壁と防護対象との距離が十分確保できない場合があるため、熱による影響を受けない距離を確認する必要がある。</p> <p>なお、厚さ1.6mmの鉄板が1時間の耐火性能を有していることを実証試験により確認している(添付資料4-8)。</p>	
項目	要件												
隔壁の設置範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・炎の伝播、放射による熱影響を防止できる範囲であること。(具体的には、以下を満足させたいうえで、運転操作スペース・通路の確保、設置時の安定性、換気空調系への影響、干渉物等を考慮し、広範囲に設置する。(別紙9) <ul style="list-style-type: none"> a. 接炎による延焼を防止するため、隔壁を跨ぐ可燃物がない範囲に設置する。 b. 放射の影響を軽減するため、一方の機器の火災が考えられる軸受け周囲、モータ(放射源となる部位)が、他方の機器から直視できない範囲に設置する。 ・固定されていること。(巡回点検者、日常点検者が接触しても、設置位置、設置範囲が変わらないこと。) ・閉め忘れ等により、意図せぬ開口部ができる扉、窓を設けないこと。 <p>なお、隔壁を設置していない開口部から、火災時の高温ガス温度が拡散するが、火災時の高温ガスの温度は、ケーブル損傷温度を下回っており、高温ガスの影響で、両系統の火災防護対象機器が機能を失うことはない。(別紙9)</p>												
機器への波及的影響	安全機能を有する機器に波及的影響を与えないこと。(転倒防止又は、転倒しても機器に悪影響を及ぼさないようにする。)												
機器の分解点検・補修	分解点検・補修に必要なスペースが確保できること。 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査で分解点検を行う場合のスペース(クレーンでケーシング等を吊り上げ、仮置きする空間等)があること。 												
日常点検 巡回点検	機器の運転状態、待機状態の確認ができること。 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> ・水、油漏れ(漏えい痕)の有無が目視で確認できること(特に、シール部、軸受け部、台座部) ・回転部の状態を聴振棒を用いて確認できること。(モータ、軸受け等に聴振棒を当てるスペースがあること。) ・機器近傍にアクセスできること(運転操作のためのスペース、通路があること。) 												
<p>表3の要件を満足する設置パターンを検討した結果を表4に示す。いずれのパターンでも火災の影響は軽減できるが、プラント運転中の巡回点検、日常点検に影響を及ぼさないパターン1を優先し、現場の施工性等を考慮して決定する。</p>													

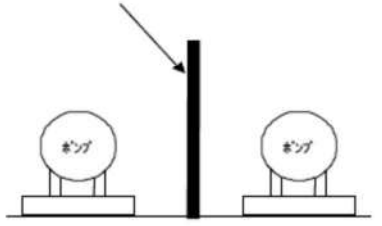
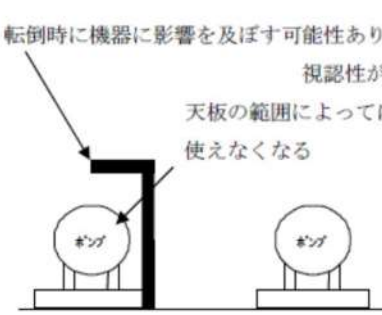
第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由

表4 設置パターンの検討

設置パターン	検討
<p>パターン1：機器間に隔壁を設置する（設置高さは、機器高さを考慮し、床面から2～3m）</p> <p>転倒時に機器に影響を及ぼす可能性あり</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災の影響軽減が可能 ・転倒対策が必要 ・プラント運転中の巡回点検、日常点検に影響を及ぼさない
<p>パターン2：一方の機器を囲うように隔壁を設置する</p> <p>転倒時に機器に影響を及ぼす可能性あり</p> <p>視認性が悪くなる</p> <p>天板の範囲によっては聴振棒が使えなくなる</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災の影響軽減が可能 ・転倒対策が必要 ・プラント運転中の巡回点検、日常点検に影響を及ぼす。

次に、機器間に隔壁を設置するパターンで隔壁の施工方法を検討した。厚さ1.5mm以上の鉄板、厚さ0.4mm以上の鉄板に貼り付けた発泡性耐火被覆は、いずれの施工方法（固定方法）でも設置可能であり、機器ごとに、定期検査で機器を点検する際に影響を及ぼすか否かにより施工方法を決定する。

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: center;">表5 隔壁の施工方法の検討</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">H型钢等の鋼材フレームで隔壁を固定</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、厚さ0.4mm以上の鉄板に貼り付けた発泡性耐火被覆のいずれでも施工は可能であり、フレームで固定される。地震時の転倒が防止できる。定期検査中に容易に一時撤去できないため(クレーン等が必要)、機器の分解点検等に影響を及ぼす可能性がある。</p> </div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">ワイヤーロープとアイボルトで、隔壁の上下部を固定</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、厚さ0.4mm以上の鉄板に貼り付けた発泡性耐火被覆のいずれでも施工は可能であり、上下部で固定される。地震時の転倒が防止できる。定期検査中に容易に一時撤去が可能で、機器の分解点検に影響を及ぼさない。</p> </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">(3) 機器ごとの隔壁の検討</p> <p>前項までの検討を踏まえ、ほう酸ポンプ、制御用空気圧縮機、海水ポンプには、表6の隔壁を設置する。</p>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由								
<p style="text-align: center;">表6 機器ごとに設置する隔壁</p> <table border="1" data-bbox="115 302 896 884"> <thead> <tr> <th>対象機器</th> <th>隔壁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ほう酸ポンプ</td> <td>機器周辺のスペースを考えると、鋼材フレームは、定期検査時の分解点検に影響を及ぼすため、施工方法2を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。</td> </tr> <tr> <td>制御用空気圧縮機</td> <td>機器周辺のスペースを考えると、鋼材フレームは定期検査時の分解点検に影響を及ぼすため、施工方法2を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。</td> </tr> <tr> <td>海水ポンプ</td> <td>屋外にはワイヤーロープの固定箇所がなく、鋼材のフレームを設置しても、定期検査中の分解点検に影響を及ぼさないため、施工方法1を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。</td> </tr> </tbody> </table> <p>別紙1 ケーブル損傷温度の判定基準について 別紙2 発泡性耐火被覆 別紙3 認定書 (国住指第1958号 平成24年9月20日) (認定番号 FP120CN-0512) 別紙4 品質性能試験報告書 別紙5 試験記録 別紙6 発泡性耐火被覆、耐火ボンドの経年変化に関する確認結果 別紙7 発泡性耐火被覆の耐火性能確認 (ケーブル) 別紙8 発泡性耐火被覆の耐火性能確認 (機器) 別紙9 機器間分離の隔壁の施工範囲について</p>	対象機器	隔壁	ほう酸ポンプ	機器周辺のスペースを考えると、鋼材フレームは、定期検査時の分解点検に影響を及ぼすため、施工方法2を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。	制御用空気圧縮機	機器周辺のスペースを考えると、鋼材フレームは定期検査時の分解点検に影響を及ぼすため、施工方法2を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。	海水ポンプ	屋外にはワイヤーロープの固定箇所がなく、鋼材のフレームを設置しても、定期検査中の分解点検に影響を及ぼさないため、施工方法1を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。	<p>添付資料4-1 ケーブル損傷温度の判定基準について 添付資料4-2 断熱材について 添付資料4-3 断熱材の耐久性について 添付資料4-4 耐火性能確認 (断熱材) 添付資料4-5 両面繊維混入けい酸カルシウム板・せっこうボード 重張軽量鉄骨下地間仕切壁 認定書 (認定番号 FP060NP-9234) 添付資料4-6 耐火布団について 添付資料4-7 耐火性能確認 (耐火布団) 添付資料4-8 耐火性能確認 (鉄板)</p>		
対象機器	隔壁										
ほう酸ポンプ	機器周辺のスペースを考えると、鋼材フレームは、定期検査時の分解点検に影響を及ぼすため、施工方法2を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。										
制御用空気圧縮機	機器周辺のスペースを考えると、鋼材フレームは定期検査時の分解点検に影響を及ぼすため、施工方法2を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。										
海水ポンプ	屋外にはワイヤーロープの固定箇所がなく、鋼材のフレームを設置しても、定期検査中の分解点検に影響を及ぼさないため、施工方法1を採用する。隔壁は、厚さ1.5mm以上の鉄板、又は、厚さ0.4mm以上の鉄板の両側に発泡性耐火被覆を貼り付けたものを採用する。										

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由
<p style="text-align: right;">別紙1</p> <p style="text-align: center;">ケーブル損傷温度の判定基準について</p> <p>判定基準として用いるケーブルの損傷温度（内部火災影響評価ガイド）は、NUREG/CR-6850によるものであるが、それをケーブル損傷温度の判定基準として用いることの妥当性は以下の通りである。</p> <p>【ケーブルの主要材料】 ケーブルの絶縁体/シース材料は、主に熱硬化性と熱可塑性の高分子材料を使用している。熱硬化性材料とは、高温になっても溶融しない材料であり、ケーブルの絶縁材/シース材としては、難燃EPゴム、架橋ポリエチレン等が該当する。また、熱可塑性材料とは、高温になると溶融する材料であり、ケーブルの絶縁材/シース材としては、ポリエチレン、ビニル等が該当する。</p> <p>R. G. 1.189 Appendix Cによると、熱可塑性の絶縁材は高温になると軟化し流動性が出てくることにより絶縁体としての形状が維持できなくなることが電氣的な損傷の原因と考えており、熱硬化性材料より熱可塑性材料を使用した場合の方がケーブル損傷温度は低くなる傾向がある。</p> <p>【ケーブル損傷温度の判定基準】 高温停止・低温停止に必要なケーブルには、熱可塑性と熱硬化性の両方のタイプのケーブルを使用していることから、内部火災影響評価ガイドの熱可塑性と熱硬化性のケーブル損傷温度の判定基準のうち、低い方である熱可塑性のケーブル損傷温度205℃を火災影響評価の判定基準に使用している。</p> <p>内部火災影響評価ガイドに引用されている、NUREG/CR-6850のTable8-2の熱可塑性のケーブル損傷温度の判定基準205℃は、絶縁材にポリ塩化ビニル及びポリエチレンを使用したケーブルの試験結果に基づき設定されたものである。</p> <p>実機で使用している熱可塑性材料のうち、ポリ塩化ビニル（難燃低塩酸ビニル、難燃低塩酸特殊耐熱ビニル）については、同じ材質の試験結果に基づき判定基準205℃が設定されていることから、NUREG/CR-6850を用いることは妥当と考えられる。また、テフロン材料（FEP、ETFE、TFEP）については、ポリ塩化ビニルと同様に融点が判定基準205℃より高いことから（ポリ塩化ビニルの融点：212℃、テフロンの融点：260℃）、ポリ塩化ビニルを対象に設定された判定基準をテフロンの判定基準に用いることは妥当であると</p>	<p style="text-align: right;">添付資料4-1</p> <p style="text-align: center;">ケーブル損傷温度の判定基準について</p> <p>判定基準として用いるケーブルの損傷温度（内部火災影響評価ガイド）は、NUREG/CR-6850によるものであるが、それをケーブル損傷温度の判定基準として用いることの妥当性は以下の通りである。</p> <p>【ケーブルの主要材料】 ケーブルの絶縁体/シース材料は、主に熱硬化性と熱可塑性の高分子材料を使用している。熱硬化性材料とは、高温になっても溶融しない材料であり、ケーブルの絶縁材/シース材としては、難燃EPゴム、架橋ポリエチレン等が該当する。また、熱可塑性材料とは、高温になると溶融する材料であり、ケーブルの絶縁材/シース材としては、ポリエチレン、ビニル等が該当する。</p> <p>R. G. 1.189 Appendix Cによると、熱可塑性の絶縁材は高温になると軟化し流動性が出てくることにより絶縁体としての形状が維持できなくなることが電氣的な損傷の原因と考えており、熱硬化性材料より熱可塑性材料を使用した場合の方がケーブル損傷温度は低くなる傾向がある。</p> <p>【ケーブル損傷温度の判定基準】 高温停止・低温停止に必要なケーブルには、熱可塑性と熱硬化性の両方のタイプのケーブルを使用していることから、内部火災影響評価ガイドの熱可塑性と熱硬化性のケーブル損傷温度の判定基準のうち、低い方である熱可塑性のケーブル損傷温度205℃を火災影響評価の判定基準に使用している。</p> <p>内部火災影響評価ガイドに引用されている、NUREG/CR-6850のTable8-2の熱可塑性のケーブル損傷温度の判定基準205℃は、絶縁材にポリ塩化ビニル及びポリエチレンを使用したケーブルの試験結果に基づき設定されたものである。</p> <p>実機で使用している熱可塑性材料のうち、ポリ塩化ビニル（難燃低塩酸ビニル、難燃低塩酸特殊耐熱ビニル）については、同じ材質の試験結果に基づき判定基準205℃が設定されていることから、NUREG/CR-6850を用いることは妥当と考えられる。また、テフロン材料（FEP、ETFE、TFEP）については、ポリ塩化ビニルと同様に融点が判定基準205℃より高いことから（ポリ塩化ビニルの融点：212℃、テフロンの融点：260℃）、ポリ塩化ビニルを対象に設定された判定基準をテフロンの判定基準に用いることは妥当であ</p>	

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>考えられる。</p> <p>【高温停止・低温停止に必要なケーブルの損傷温度の判定基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱可塑性材料は、高温になると軟化し流動性がでてくることにより絶縁体としての形状が維持できなくなり絶縁性が保てなくなる。一方、熱硬化性材料は、高温になっても溶融しないことから、前者については、材料の融点を、後者については、発火点を下表に整理した。 ・熱可塑性材料の融点、熱硬化性材料の発火点は、内部火災影響評価ガイドに引用されているNUREG/CR-6850の判定基準より高いことから、本判定基準を適用することは妥当である。 	<p>ると考えられる。</p> <p>【高温停止・低温停止に必要なケーブルの損傷温度の判定基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱可塑性材料は、高温になると軟化し流動性がでてくることにより絶縁体としての形状が維持できなくなり絶縁性が保てなくなる。一方、熱硬化性材料は、高温になっても溶融しないことから、前者については、材料の融点を、後者については、発火点を表-1に整理した。 ・熱可塑性材料の融点、熱硬化性材料の発火点は、内部火災影響評価ガイドに引用されているNUREG/CR-6850の判定基準より高いことから、本判定基準を適用することは妥当である。 		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉

種別	No	絶縁体名	融点又は発火点	シース名	融点又は発火点	判定基準 ^{※4} NUREG/CR-6850
高圧電力ケーブル	1	架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	2	難燃EPゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃クロロスルホン化ポリエチレン (熱硬化性材料)	430°C ^{※3}	330°C
低圧電力ケーブル	3	難燃EPゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	4	難燃EPゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃クロロスルホン化ポリエチレン (熱硬化性材料)	430°C ^{※3}	330°C
制御ケーブル	5	難燃EPゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	6	FEP (熱可塑性材料)	270°C ^{※2}	FEP (熱可塑性材料)	270°C ^{※2}	205°C
	7	FEP (熱可塑性材料)	270°C ^{※2}	ETFE (熱可塑性材料)	260°C ^{※2}	205°C
	8	FEP (熱可塑性材料)	270°C ^{※2}	TFEP (熱可塑性材料)	260°C ^{※2}	205°C
制御(光)ケーブル	9	難燃低塩酸ビニル (熱可塑性材料) (内部シース)	212°C ^{※1}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	10	難燃EPゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃クロロスルホン化ポリエチレン (熱硬化性材料)	430°C ^{※3}	330°C
計装ケーブル	11	難燃EPゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	12	架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	ETFE (熱可塑性材料)	260°C ^{※2}	205°C
核計装ケーブル	13	架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	330°C

FEP: 四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合樹脂 ETFE: 四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂 TFEP: 四フッ化エチレン・プロピレン共重合樹脂
 ※1: (出典)平成11年度 火災に係る確率的な安全評価手法の整備に関する報告書(財)原子力発電技術機構原子力安全解析所
 ※2: (出典)プラスチック読本
 ※3: (出典)平成25年度 火災防護の新規制基準対応におけるケーブル燃焼性確認に関する調査委託
 ※4: 熱可塑性材料を使用している場合には、絶縁体、シースの区別なく、判定基準をNUREG/CR-6850の205°Cとしている

泊発電所3号炉

表一 1 高温停止・低温停止に必要なケーブルの損傷温度の判定基準

種別	No.	絶縁体名	融点又は発火点	シース名	融点又は発火点	判定基準 ^{※4} NUREG/CR-6850
高圧電力ケーブル	1	架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	2	難燃 EP ゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃クロロスルホン化ポリエチレン (熱硬化性材料)	430°C ^{※3}	330°C
低圧電力ケーブル	3	難燃 EP ゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	4	難燃 EP ゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃クロロスルホン化ポリエチレン (熱硬化性材料)	430°C ^{※3}	330°C
制御ケーブル	5	特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	6	FEP (熱可塑性材料)	270°C ^{※2}	TFEP (熱可塑性材料)	260°C ^{※2}	205°C
制御(光)ケーブル	7	難燃低塩酸ビニル (熱可塑性材料) (内部シース)	212°C ^{※1}	難燃低塩酸特殊耐熱ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	8	難燃 EP ゴム (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃クロロスルホン化ポリエチレン (熱硬化性材料)	430°C ^{※3}	330°C
計装ケーブル	9	ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	難燃低塩酸ビニル (熱可塑性材料)	212°C ^{※1}	205°C
	10	架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	ETFE (熱可塑性材料)	260°C ^{※2}	205°C
核計装ケーブル	11	架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	難燃架橋ポリエチレン (熱硬化性材料)	410°C ^{※3}	330°C

FEP: 四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合樹脂 TFEP: 四フッ化エチレン・プロピレン共重合樹脂

※1: (出典)平成11年度 火災に係る確率的な安全評価手法の整備に関する報告書(財)原子力発電技術機構原子力安全解析所
 ※2: (出典)プラスチック読本
 ※3: (出典)平成25年度 火災防護の新規制基準対応におけるケーブル燃焼性確認に関する調査委託
 ※4: 熱可塑性材料を使用している場合には、絶縁体、シースの区別なく、判定基準をNUREG/CR-6850の205°Cとしている

差異理由

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由															
<p style="text-align: right;">別紙2</p> <p style="text-align: center;">発泡性耐火被覆</p> <p>発泡性耐火被覆とは、以下に示すように、加熱されると発泡して断熱性を有する層（炭化層）を形成し、所定の時間（1時間又は2時間）、耐火性能を発揮するもので、建築基準法に基づく大臣認定を取得している。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div data-bbox="121 600 373 730">  <p>通常使用時の状態</p> </div> <div data-bbox="121 810 373 940">  <p>200～250℃程度で発泡を開始し、断熱層を形成。 断熱層は、被覆を施工した鋼材表面の温度上昇を抑え</p> </div> <div data-bbox="121 1058 373 1188">  <p>発泡を終了</p> <p>断熱層</p> </div> </div>	<p style="text-align: right;">添付資料4-2</p> <p style="text-align: center;">断熱材について</p> <p>断熱材は、シリカアルミナ系のFFブランケット及びシリカ系のパイロジェルを組み合わせて使用する。 断熱材の主な仕様を以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">断熱材の主な仕様</p> <table border="1" data-bbox="943 600 1727 1024"> <thead> <tr> <th>仕様</th> <th>FFブランケット</th> <th>パイロジェル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>熱伝導率 (W/m・K)</td> <td>0.07</td> <td>0.046</td> </tr> <tr> <td>厚さ (mm)</td> <td>25、37.5</td> <td>10、15</td> </tr> <tr> <td>主な組成</td> <td>シリカアルミナ系 セラミックファイバー</td> <td>疎水性シリカ ガラス長繊維</td> </tr> <tr> <td>断熱材外観</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	仕様	FFブランケット	パイロジェル	熱伝導率 (W/m・K)	0.07	0.046	厚さ (mm)	25、37.5	10、15	主な組成	シリカアルミナ系 セラミックファイバー	疎水性シリカ ガラス長繊維	断熱材外観				
仕様	FFブランケット	パイロジェル																
熱伝導率 (W/m・K)	0.07	0.046																
厚さ (mm)	25、37.5	10、15																
主な組成	シリカアルミナ系 セラミックファイバー	疎水性シリカ ガラス長繊維																
断熱材外観																		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">別紙3</p> <div style="border: 2px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div> <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できません。</p> </div>	<p style="text-align: right;">添付資料4-3</p> <p style="text-align: center;">断熱材の耐久性について</p> <div style="border: 2px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 262 899 1348" style="border: 2px solid black; height: 517px; width: 265px;"></div> <div data-bbox="350 1381 899 1417" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">-1- 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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 260 899 1346" style="border: 2px solid black; height: 517px; width: 265px;"></div> <div data-bbox="350 1373 899 1415" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">-2-</p> <p style="text-align: center;">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> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 247 899 1325" style="border: 2px solid black; height: 513px; width: 265px;"></div> <div data-bbox="350 1354 899 1392" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">-3-</p> <p style="text-align: center;">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> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 239 896 1318" style="border: 2px solid black; height: 514px; width: 264px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="350 1356 896 1390" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>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> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">別紙4</p> <div style="border: 2px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div> <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できません。</p> </div>	<p style="text-align: right;">添付資料4-4</p> <p style="text-align: center;">耐火性能確認 (断熱材)</p> <div style="border: 2px solid black; height: 700px; width: 100%;"></div>		

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 239 902 1325" style="border: 2px solid black; height: 517px; width: 266px;"></div> <div data-bbox="350 1356 902 1394" 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できません。 </div>	<div data-bbox="923 239 1745 1738" style="border: 2px solid black; height: 714px; width: 277px;"></div>		

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 258 902 1352" style="border: 2px solid black; height: 521px; width: 266px;"></div> <div data-bbox="350 1377 902 1415" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">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="928 231 1733 1186" style="border: 2px solid black; height: 455px; width: 271px;"></div>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 241 899 1325" style="border: 2px solid black; height: 516px; width: 265px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="350 1356 899 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できません。 </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 237 899 1323" style="border: 2px solid black; height: 517px; width: 267px;"></div> <div data-bbox="350 1356 899 1392" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 237 902 1325" style="border: 2px solid black; height: 518px; width: 266px;"></div> <div data-bbox="350 1356 902 1394" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 239 902 1325" style="border: 2px solid black; height: 517px; width: 266px;"></div> <div data-bbox="486 1331 537 1346" style="text-align: center; font-size: small;">-6/17-</div> <div data-bbox="350 1356 902 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 237 899 1318" style="border: 2px solid black; height: 515px; width: 265px;"></div> <div data-bbox="350 1356 899 1392" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 256 905 1348" style="border: 2px solid black; height: 520px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="468 1352 528 1369" style="text-align: center; font-size: small;">-8/17-</div> <div data-bbox="350 1381 905 1417" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small;">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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 254 902 1350" style="border: 2px solid black; height: 522px; width: 266px;"></div> <div data-bbox="468 1350 528 1367" style="text-align: center; font-size: small;">-9/17-</div> <div data-bbox="350 1381 902 1419" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 902 1346" style="border: 2px solid black; height: 520px; width: 268px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="350 1381 902 1415" 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できません。 </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 905 1350" style="border: 2px solid black; height: 522px; width: 269px;"></div> <div data-bbox="350 1381 905 1423" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>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> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 899 1346" style="border: 2px solid black; height: 520px; width: 267px;"></div> <div data-bbox="477 1346 546 1367" style="text-align: center; font-size: small;">-12/17-</div> <div data-bbox="347 1381 899 1417" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small;">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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 902 1352" style="border: 2px solid black; height: 523px; width: 268px;"></div> <div data-bbox="350 1381 902 1415" 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できません。 </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 262 902 1346" style="border: 2px solid black; height: 516px; width: 268px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="486 1346 552 1365" style="text-align: center; font-size: small;">-14/17-</div> <div data-bbox="350 1375 902 1417" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small;">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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 239 899 1325" style="border: 2px solid black; height: 517px; width: 267px;"></div> <div data-bbox="350 1356 899 1392" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 235 899 1325" style="border: 2px solid black; height: 519px; width: 267px;"></div> <div data-bbox="350 1356 899 1392" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 902 1350" style="border: 2px solid black; height: 522px; width: 268px;"></div> <div data-bbox="480 1350 546 1371" style="text-align: center; font-size: small;">-17/17-</div> <div data-bbox="350 1381 902 1423" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small;">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>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">別紙5</p> <div style="border: 2px solid black; height: 500px; width: 95%; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center; 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できません。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料4-5</p> <div style="border: 2px solid black; height: 500px; width: 95%; margin: 10px auto;"></div>		

SKカシマ 耐火性能検証結果

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 804 1423" style="border: 2px solid black; height: 557px; width: 235px;"></div> <div data-bbox="350 1430 902 1478" 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できません。 6-95</p> </div>	<div data-bbox="937 254 1724 1423" style="border: 2px solid black; height: 557px; width: 265px;"></div>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 254 308 1381" style="border: 2px solid black; height: 537px; width: 66px;"></div> <div data-bbox="350 1430 899 1472" 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できません。</p> </div>	<div data-bbox="943 254 1733 1381" style="border: 2px solid black; height: 537px; width: 266px;"></div>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 254 893 1367" style="border: 2px solid black; height: 530px; width: 265px;"></div> <div data-bbox="341 1381 884 1423" 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できません。 </div>	<div data-bbox="937 254 1724 1377" style="border: 2px solid black; height: 535px; width: 265px;"></div> <div data-bbox="937 1457 1703 1724" style="border: 2px solid black; height: 127px; width: 258px; margin-top: 10px;"></div>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)







大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 247 902 1415" style="border: 2px solid black; height: 556px; width: 266px;"></div> <div data-bbox="329 1444 893 1482" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 239 857 1409" style="border: 2px solid black; height: 557px; width: 251px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="329 1440 896 1482" 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できません。 </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="106 247 783 1423" style="border: 2px solid black; height: 560px; width: 228px;"></div> <div data-bbox="338 1436 902 1478" 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できません。 </div>			

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由															
<p style="text-align: right;">別紙6</p> <p><u>発泡性耐火被覆、耐火ボンドの経年変化に関する確認結果</u></p> <p>発泡性耐火被覆、耐火ボンドは、経年的に性能が変化するものではないが、あえて挙げると、高温による樹脂の熱分解が考えられる。樹脂の熱分解の原因となる高温環境が、それぞれの性能に有意な影響を及ぼさないことは、製造メーカーで行われた試験結果で確認している。</p> <p>1. 経年変化の模擬</p> <p>下図の高温環境（温度変化）を経験させた発泡性耐火被覆、耐火ボンドの性能の変化は、製造メーカーが行った試験で確認されている。温度サイクルは、一般建築物が経験する温度変化を考慮したものである。</p> <p>温度変化は、試験体を高温用と低温用の恒温器に交互に入れることで与えられた。</p> <p>原子炉の安全停止に係る機器、ケーブルを設置している建屋温度は、年間を通じて0℃～40℃の範囲内で制御しており、試験条件より厳しい温度変化はない。</p> <div data-bbox="243 1150 744 1465" data-label="Figure"> </div> <p>2. 性能の確認結果</p> <p>1項の温度変化を経験した発泡性耐火被覆、耐火ボンドの性能確認結果を、未経験のものと比較して、下表に示す。</p> <p>下表に示すとおり、発泡性耐火被覆、耐火ボンドの性能に有意な変化がないことを確認している。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料4-6</p> <p>耐火布団について</p> <p>耐火布団は、シリカアルミナ系の断熱ブランケット（FFブランケット）をシリカ繊維による耐火クロスで包んだ状態で使用する。耐火布団の主な仕様を以下に示す。</p> <p>耐火布団の主な仕様</p> <table border="1" data-bbox="934 615 1727 1062"> <thead> <tr> <th>仕様</th> <th>FFブランケット</th> <th>耐火クロス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>熱伝導率 (W/m・K) (400℃)</td> <td>0.07</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>厚さ (mm)</td> <td>100</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>主な組成</td> <td>シリカアルミナ系 セラミックファイバー</td> <td>シリカ繊維</td> </tr> <tr> <td>断熱材外観</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	仕様	FFブランケット	耐火クロス	熱伝導率 (W/m・K) (400℃)	0.07	—	厚さ (mm)	100	0.7	主な組成	シリカアルミナ系 セラミックファイバー	シリカ繊維	断熱材外観				
仕様	FFブランケット	耐火クロス																
熱伝導率 (W/m・K) (400℃)	0.07	—																
厚さ (mm)	100	0.7																
主な組成	シリカアルミナ系 セラミックファイバー	シリカ繊維																
断熱材外観																		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		差異理由
	性能確認方法	温度変化 経験材	温度変化 未経験材	
発泡性 耐火被 覆	試験体をバーナで10分間加熱し、生成される断熱層の加熱前の被覆厚さ(3.0mm)に対する倍数(発泡率)を確認する。 試験体：鋼材に貼った70mm×150mm×3.0mmの発泡性耐火被覆(耐火ボンド使用)	約36倍	約35倍	
耐火ボ ンド	4時間乾燥させた耐火ボンドを用いて、発泡性耐火被覆を鋼材に貼り付け、引き剥がすのに必要な応力(付着強さ)を測定する。 ※ 試験体：鋼材に貼った70mm×150mm×3.0mmの発泡性耐火被覆(耐火ボンド使用)	約0.15N/mm ²	約0.15N/mm ²	
※ メーカー仕様値は、0.1N/mm ² 以上				
<p>3. 経年変化の確認結果</p> <p>試験結果から、発泡性耐火被覆、耐火ボンドは、高温による樹脂の熱分解を考慮しても、有意な経年変化はないことを確認した。</p>				

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由
<p style="text-align: right;">別紙7</p> <p style="text-align: center;">発砲性耐火被覆の耐火性能確認 (ケーブル)</p> <p>1. 試験目的 実機のケーブルトレイを模擬した形状で発砲性耐火被覆の耐火性能を確認し、ケーブルトレイの1時間耐火性能を有する隔壁となる施工方法を確認する。</p> <p>2. 試験内容</p> <p>○加熱方法 : 隔壁を設定する火災区画で想定される火災の条件で1時間加熱。 具体的には、以下のとおり。 発砲性耐火被覆は、火災感知設備、自動消火設備とともに設置するため、発砲性耐火被覆が火災時にさらされる温度等は、自動消火設備によって軽減されたものとなるが、ここでは、自動消火設備によって抑制されない火災 (フラッシュオーバー以降の盛期火災 : 800~900℃で加熱) を模擬した IS0834 の加熱曲線でケーブルトレイ下面を1時間加熱した場合にケーブルトレイに与えられる熱量が、自動消火設備によって抑制された火災によってケーブルトレイに与えられる熱量を上回ると判断できることから、IS0834 の加熱曲線で、ケーブルトレイ下面を1時間加熱する。 火災時の室温上昇の影響は、5項のとおり。</p> <p>○試験体 : ケーブルトレイを模擬した試験体をトレイ下面側から加熱する。(幅 : 600mm×高さ : 150mm×長さ : 1200mm) ケーブルトレイ内にはケーブルを敷設する。 ケーブル敷設量は、ケーブルトレイ内の温度に及ぼす影響を確認して、決定する。 試験結果を踏まえ、実機における発砲性耐火被覆の施工方法 (発砲性耐火被覆の枚数、空気層の厚さ等) を決定する。</p> <p>○温度計測位置・方法 : ケーブルトレイの下側内表面の温度を熱電対で計測する。)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料4-7</p> <p style="text-align: center;">耐火性能確認 (耐火布団)</p> <div style="border: 2px solid black; height: 700px; width: 100%;"></div>	

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="270 247 667 451"> <p>【温度計測箇所】</p> <p>ケーブルトレイ 内面の中心線</p> </div> <p>○判定基準 : ケーブルトレイ内温度 205℃未満</p> <div data-bbox="157 615 807 1050"> <p>《試験体の加熱方法》</p> <p>ケーブルトレイの形状を模擬した試験体</p> <p>《試験体の断面》</p> <ul style="list-style-type: none"> ①2mmの空気層有り <ul style="list-style-type: none"> ケーブルトレイ (厚さ3.2mm) 発泡性耐火被覆 (厚さ: 1.5mm × 2枚貼り) 空気層 (2mm) 鉄板 (厚さ0.4mm) ②発泡性耐火被覆直貼り(2枚) <ul style="list-style-type: none"> ケーブルトレイ (厚さ3.2mm) 発泡性耐火被覆 (厚さ: 1.5mm × 2枚貼り) <p>ケーブルを敷設</p> <p>耐火炉</p> </div> <p>試験概要図</p> <p>3. ケーブル占積率</p> <p>発泡性耐火被覆を2枚貼った鉄板を、2mmの空気層を設けてケーブルトレイに施工した試験体(試験体①と表す)を用いて、ケーブル占積率を変えた試験を行い、ケーブル占積率が耐火性能に及ぼす影響を確認する。</p> <p>占積率は、ケーブルが多いケース(トレイ上端までケーブルを敷設するケース: 占積率約40%)と少ないケース(ケーブルを1層敷設)の2ケースとし、ケーブル占積率がケーブルトレイ内の温度に及ぼす影響を確認する。試験はそれぞれのケースで2回行う。</p>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="127 241 848 863" style="border: 2px solid black; height: 296px; width: 243px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="166 884 819 930" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>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> </div> <p data-bbox="127 1003 884 1079">試験の結果、ケーブル占積率が少ない方が、ケーブルトレイ内の温度が高くなる傾向が認められた。</p> <p data-bbox="127 1094 685 1125">以降は、占積率が少ないケースで試験を行う。</p> <div data-bbox="112 1192 890 1835" style="border: 2px solid black; height: 306px; width: 262px; margin-top: 10px;"></div> <div data-bbox="195 1871 872 1917" 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できません。</p> </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

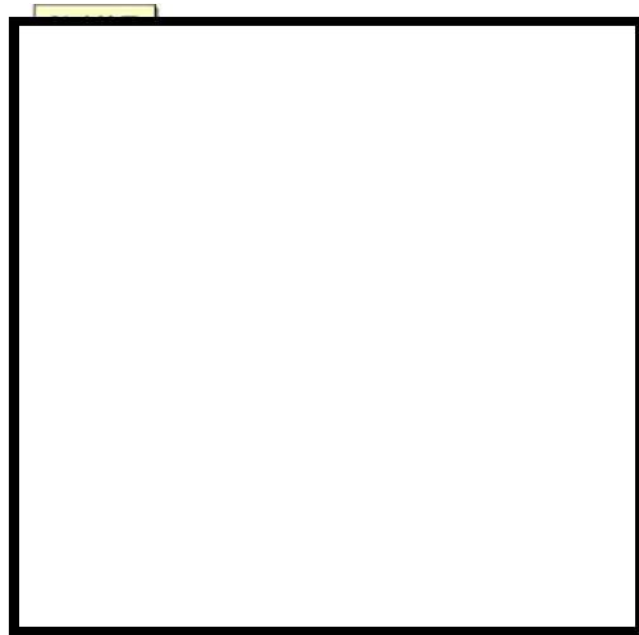
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>4. 施工方法の確認</p> <p>空気層の有無を変えた試験により、1時間耐火性能を確保できる実機での施工方法を検討する。</p> <p>2mmの空気層がある試験体(試験体①)と、空気層がない試験体(試験体②)を用いて試験を行う。必要に応じて、実機での施工方法を踏まえた試験体による試験をさらに計画する。</p> <p>○試験方法：2.と同様とする。</p> <p>なお、ケーブルトレイ内の温度で判定を行うほか、ケーブルの健全性を以下のとおり確認する。</p> <p>a. 試験前後に500V絶縁抵抗計を用いて絶縁性能を確認する。(絶縁抵抗測定)</p> <p>b. 試験前後/試験中に、実機プラントでの使用電圧以上の電圧を印加し、異常のないことを確認する。(電圧印加試験)</p> <p>○試験結果</p> <ul style="list-style-type: none"> 試験体①(2mm空気層有り)の下面をIS0834の加熱曲線で1時間加熱した結果、ケーブルトレイ内温度は、判定基準である205℃未満を満足した。 試験体②(空気層なし)の下面をIS0834の加熱曲線で1時間加熱した結果、ケーブルトレイ内温度は、判定基準である205℃を上回った。このため、実機でケーブルトレイに発泡性耐火被覆を施工する際は、空気層を設ける。 ケーブル健全性確認試験により、ケーブルトレイ内の温度が約200℃まで上昇しても、ケーブルの機能が失われていないことを確認した。このことから、本試験の判定基準(ケーブルトレイ内温度205℃未満)は、ケーブルの機能が失われないことを確認する判定基準である。 			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

差異理由



<ケーブル健全性確認結果>

(一:実施せず)

	温度	加熱試験後のケーブル状態		絶縁抵抗測定	電圧印加試験	
		外観	断面			
試験体①	占線率が多いケース	192℃	—(※)	—(※)	—	—
		186℃	—(※)	—(※)	合格	合格
	占線率が少ないケース	200℃		 健全性に影響を及ぼすような劣化は認められず	合格	合格
		191℃		 健全性に影響を及ぼすような劣化は認められず	—	—
試験体②	占線率が多いケース	224℃	—	—	—	—

(※):外観上、健全性に影響を及ぼすような劣化は認められないことを確認した。

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。

5. 実機施工条件を反映した試験

実機においては、発泡性耐火被覆を設置する場合、火災感知設備、自動消火設備をあわせて設置するため、火災が発生した室の温度が大きく上昇することはないが、以下の試験により、火災により室内温度が上昇した場合の影響を確認した。

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)


大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>[試験体系]</p> <p>試験体の寸法、温度計測位置・方法は2.と同様とする。 また、ケーブル占積率についても、3.の試験の結果を踏まえ、占積率が少ないケースで試験を行う。</p> <p>[加熱条件]</p> <p>先に実施した火災耐久試験と同様に、ケーブルトレイ下面をISO834の加熱曲線で加熱する。さらに、火災時の室温上昇の影響を確認するため、側面及び上面は180℃を下回らない温度とする。</p> <p>実機においては、FDTsで計算される高温ガスの温度(自動消火設備による消火を考慮せずに計算する温度)が180℃以下となる管理を行う。</p> <p>[判定基準]</p> <p>先に実施した火災耐久試験と同様に、ケーブルトレイ内温度がケーブル損傷温度である205℃にならないこと。</p> <div data-bbox="201 1102 816 1480" data-label="Diagram"> </div> <p>試験概要図</p> <p>[試験結果]</p> <p>試験体(4mm空気層有り)の下面をISO834の加熱曲線で、また、側面及び上面は180℃を下回らない温度で1時間加熱した結果、ケーブルトレイ内温度は、判定基準である205℃未満を満足した。</p>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="160 201 825 800" style="border: 2px solid black; height: 285px; width: 224px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="160 846 825 890" 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>			

<p style="text-align: center;">大飯発電所3/4号炉</p> <p style="text-align: right;">別紙8</p> <p>実機形状を模擬した発泡性耐火被覆の耐火性能確認 (機器)</p> <p>1. 試験目的</p> <p>実機の機器間の隔壁の形状における発泡性耐火被覆の耐火性能を確認し、機器間の1時間耐火性能を有する隔壁として使用する場合に、機器と隔壁の間の距離等に制約を設ける必要があるかを確認する。</p> <p>2. 試験内容</p> <p>○加熱方法：耐火炉でIS0834加熱曲線に基づき1時間加熱する。</p> <p>○試験体：実機での使用形状を模擬した、発泡性耐火被覆2枚を貼り付けた厚さ0.4mmの鉄板(縦:785mm、横:685mm)を、発泡性耐火被覆側から加熱する。</p> <p>○温度計測位置・方法：隔壁の非加熱面、非加熱面から2mm、10mm、25mm離れた位置の温度を熱電対により計測する。</p> <p>[温度測定方法]</p> <p>耐火炉の熱が隔壁の裏面側に伝わるメカニズムとしては、空気の自然対流による伝熱と、裏面から発生する輻射熱による伝熱が考えられる。</p> <p>従って、その両方による伝達熱を計測するため、銅板に熱電対を取り付けて計測し、また、銅板による伝達熱の反射を防止するために、銅板の面を光沢のない黒色塗料を塗布する。</p> <div data-bbox="261 1507 727 1858"> <p><温度計測位置></p> <p>発泡性耐火被覆</p> <p>鉄板 (厚さ:0.4mm)</p> <p>熱電対</p> <p>耐火炉</p> <p>鉄板 (厚さ:0.4mm)</p> <p>発泡性耐火被覆</p> <p>温度測定位置: 裏面、裏面から2mm、10mm、25mmの位置</p> </div> <p style="text-align: center;">試験概要図</p>	<p style="text-align: center;">泊発電所3号炉</p> <p style="text-align: right;">添付資料4-8</p> <p style="text-align: center;">耐火性能確認 (鉄板)</p>	<p style="text-align: center;">差異理由</p>

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="308 300 439 327" data-label="Caption"> <p>(耐火炉外観)</p> </div> <div data-bbox="172 422 439 449" data-label="Caption"> <p>炉蓋内寸 (785×685mm)</p> </div>  <div data-bbox="468 667 599 695" data-label="Caption"> <p>耐火炉の外観</p> </div> <p data-bbox="106 779 264 806">3. 試験結果</p> <p data-bbox="121 825 884 1031">結果試験の結果、発泡性耐火被覆から10mm離れた位置の温度(非加熱側の温度)は60℃程度であった。機器間の距離は、近接している場合でも1000mm程度であり、機器と隔壁の間は500mmは確保できることから、隔壁を設置するにあたり、特段の制約は必要ないことを確認した。</p> <div data-bbox="136 1108 810 1669" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="246 1696 825 1724" data-label="Text"> <p>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> </div>	<div data-bbox="928 254 1742 1241" data-label="Image"> </div>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>4. 試験体寸法の影響</p> <p>実機で隔壁として使用する場合の寸法と、今回実施した試験体の寸法は同じではない。</p> <p>しかしながら、隔壁から10mm 離れば、約60℃程度までしか温度上昇しないという結果が得られており、実機では隔壁と機器の間は少なくとも500mm 程度の距離が確保できることから、実機と試験体の寸法の違いに関係なく、実機では十分に温度上昇を抑制することができると考えられる。</p> <p>なお、念のために、試験体の寸法の違いが耐火性能に及ぼす影響を試験により確認した。</p> <p>【試験内容】</p> <p>○加熱方法：2項と同様に、耐火炉でIS0834 加熱曲線に基づき1時間加熱する。</p> <p>○試験体：2項と同様に、実機での使用形状を模擬した、発泡性耐火被覆2枚を貼り付けた厚さ0.4mm の鉄板（縦：785mm、横：685mm）の試験体を、発泡性耐火被覆側から加熱する。ただし、加熱面積が348×298mm となるように試験体の一部を断熱材で覆って加熱する。（小面積試験体）</p> <div data-bbox="311 1155 647 1459" style="text-align: center;"> <p>試験面(発泡性耐火被覆) 断熱材</p> <p>785 mm, 685 mm, 348 mm, 298 mm</p> </div> <p>○温度計測は、非加熱面から+10mm、+25mm の位置とする。</p> <p>【試験結果】</p> <p>試験の結果、隔壁から+10mm、+25mm 位置の温度は、2項の試験と同程度であり、試験体寸法の影響は認められなかった。</p>			

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<div data-bbox="112 260 854 562" style="border: 2px solid black; height: 144px; width: 250px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="181 611 857 659" 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できません。 </div>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

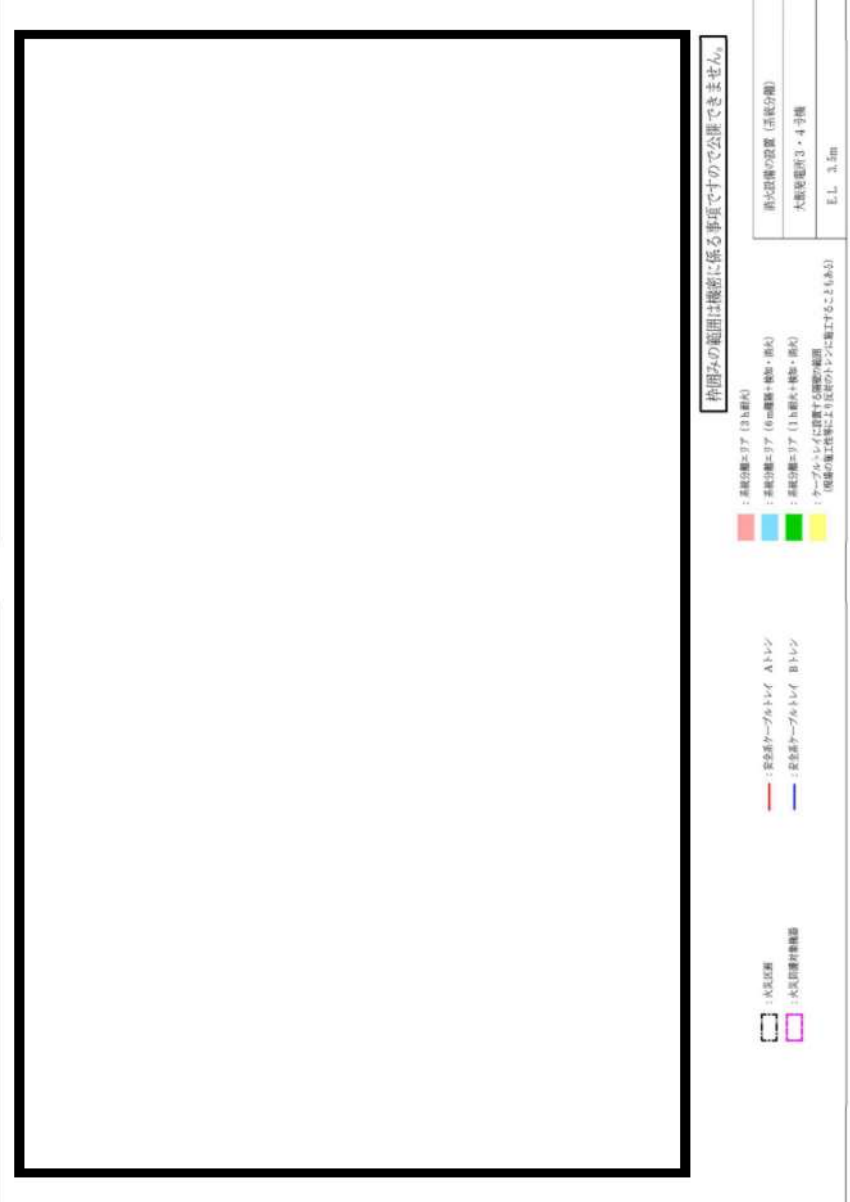
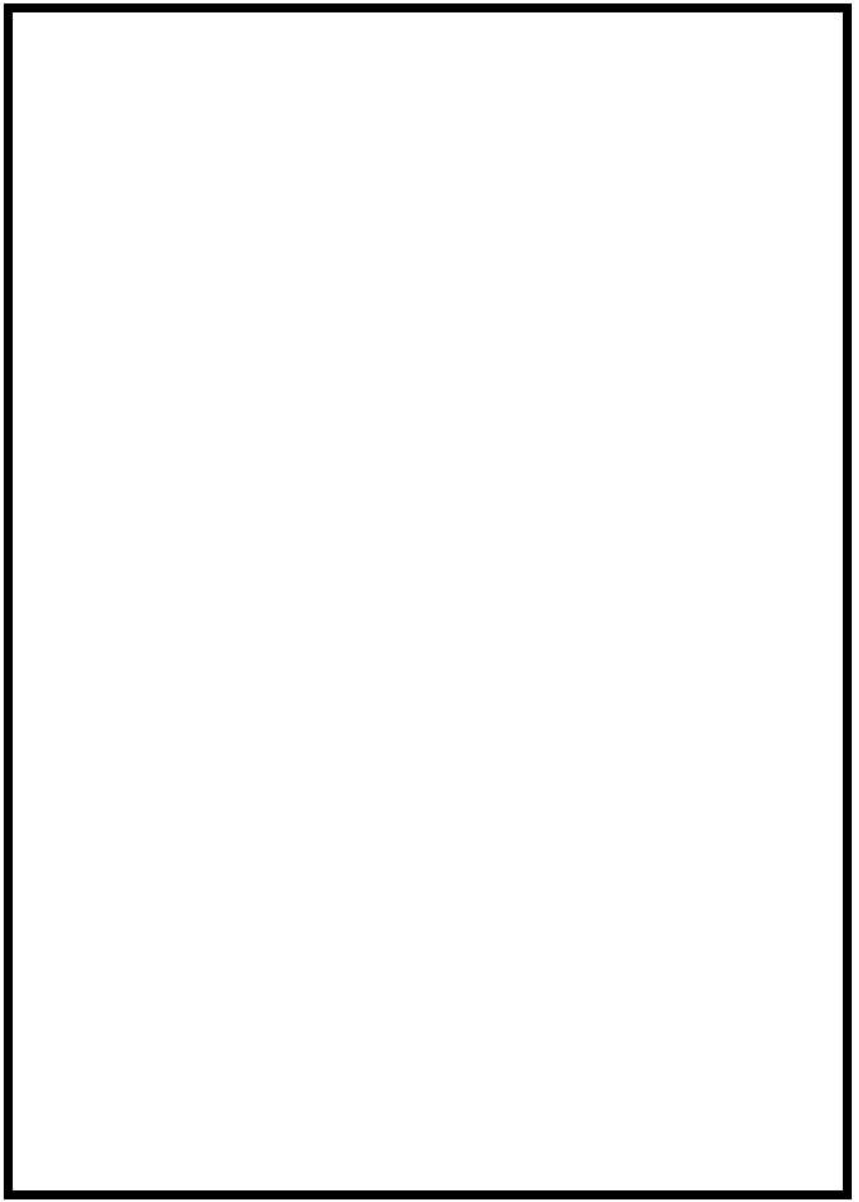
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由																																									
<p style="text-align: right;">別紙9</p> <p style="text-align: center;">機器間分離の隔壁の施工範囲について</p> <p>隔壁の施工範囲を検討するにあたり、高温ガスによる火災防護対象機器間の影響を評価するため、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」に基づき、高温ガスの温度を算出し、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないことを確認した。(表1、表2)</p> <p>表1 機器間に1時間耐火隔壁を設置する火災防護対象機器</p> <table border="1" data-bbox="112 663 866 1012"> <thead> <tr> <th colspan="2">火災区域・区画</th> <th>系統分離対象機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">3号炉</td> <td>R/B 2-9</td> <td>3A, 3B ほう酸ポンプ</td> </tr> <tr> <td>R/B 3-4</td> <td>3A, 3B 制御用空気圧縮機</td> </tr> <tr> <td>屋外 1- 1</td> <td>3A, 3B, 3C 海水ポンプ</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4号炉</td> <td>R/B 2-30</td> <td>4A, 4B ほう酸ポンプ</td> </tr> <tr> <td>R/B 3-32</td> <td>4A, 4B 制御用空気圧縮機</td> </tr> <tr> <td>屋外 1- 1</td> <td>4A, 4B, 4C 海水ポンプ</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表2 高温ガス温度</p> <table border="1" data-bbox="112 1152 866 1465"> <thead> <tr> <th colspan="2">火災区域・区画</th> <th>系統分離対象機器</th> <th>高温ガス温度(℃)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">3号炉</td> <td>R/B 2-9</td> <td>3A, 3B ほう酸ポンプ</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>R/B 3-4</td> <td>3A, 3B 制御用空気圧縮機</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>屋外 1- 1</td> <td>3A, 3B, 3C 海水ポンプ^{※1}</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4号炉</td> <td>R/B 2-30</td> <td>4A, 4B ほう酸ポンプ</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>R/B 3-32</td> <td>4A, 4B 制御用空気圧縮機</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>屋外 1- 1</td> <td>4A, 4B, 4C 海水ポンプ^{※1}</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 屋外のため、高温ガスは当該火災区域、区画内に滞留しない</p> <p>上記より、各火災区域及び火災区画の高温ガス温度は何れも205℃以下となり、高温ガスによって両系統の火災防護対象機器が機能を失わないことを確認した。</p>	火災区域・区画		系統分離対象機器	3号炉	R/B 2-9	3A, 3B ほう酸ポンプ	R/B 3-4	3A, 3B 制御用空気圧縮機	屋外 1- 1	3A, 3B, 3C 海水ポンプ	4号炉	R/B 2-30	4A, 4B ほう酸ポンプ	R/B 3-32	4A, 4B 制御用空気圧縮機	屋外 1- 1	4A, 4B, 4C 海水ポンプ	火災区域・区画		系統分離対象機器	高温ガス温度(℃)	3号炉	R/B 2-9	3A, 3B ほう酸ポンプ	42	R/B 3-4	3A, 3B 制御用空気圧縮機	41	屋外 1- 1	3A, 3B, 3C 海水ポンプ ^{※1}	-	4号炉	R/B 2-30	4A, 4B ほう酸ポンプ	42	R/B 3-32	4A, 4B 制御用空気圧縮機	41	屋外 1- 1	4A, 4B, 4C 海水ポンプ ^{※1}	-			
火災区域・区画		系統分離対象機器																																										
3号炉	R/B 2-9	3A, 3B ほう酸ポンプ																																										
	R/B 3-4	3A, 3B 制御用空気圧縮機																																										
	屋外 1- 1	3A, 3B, 3C 海水ポンプ																																										
4号炉	R/B 2-30	4A, 4B ほう酸ポンプ																																										
	R/B 3-32	4A, 4B 制御用空気圧縮機																																										
	屋外 1- 1	4A, 4B, 4C 海水ポンプ																																										
火災区域・区画		系統分離対象機器	高温ガス温度(℃)																																									
3号炉	R/B 2-9	3A, 3B ほう酸ポンプ	42																																									
	R/B 3-4	3A, 3B 制御用空気圧縮機	41																																									
	屋外 1- 1	3A, 3B, 3C 海水ポンプ ^{※1}	-																																									
4号炉	R/B 2-30	4A, 4B ほう酸ポンプ	42																																									
	R/B 3-32	4A, 4B 制御用空気圧縮機	41																																									
	屋外 1- 1	4A, 4B, 4C 海水ポンプ ^{※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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">添付資料4</p>	<p style="text-align: right;">添付資料5</p> <p style="text-align: center;">火災区域又は火災区画の影響軽減方法を明示した図面</p>		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本添付資料の主な相違は建屋構造、設備及び設備配置の相違によるものである。

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)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
			

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>特別名の範囲は図面に係る事項です。公開ではありません。</p> <p>赤：防火設備 青：火災検知設備 緑：消火設備 黄：避難経路</p> <p>赤線：防火扉 青線：防火カーテン</p> <p>□：防火扉 □：防火カーテン</p> <p>大飯発電所3/4号炉 図面作成：E.L. 18.8.17.1, 17.10m</p>			

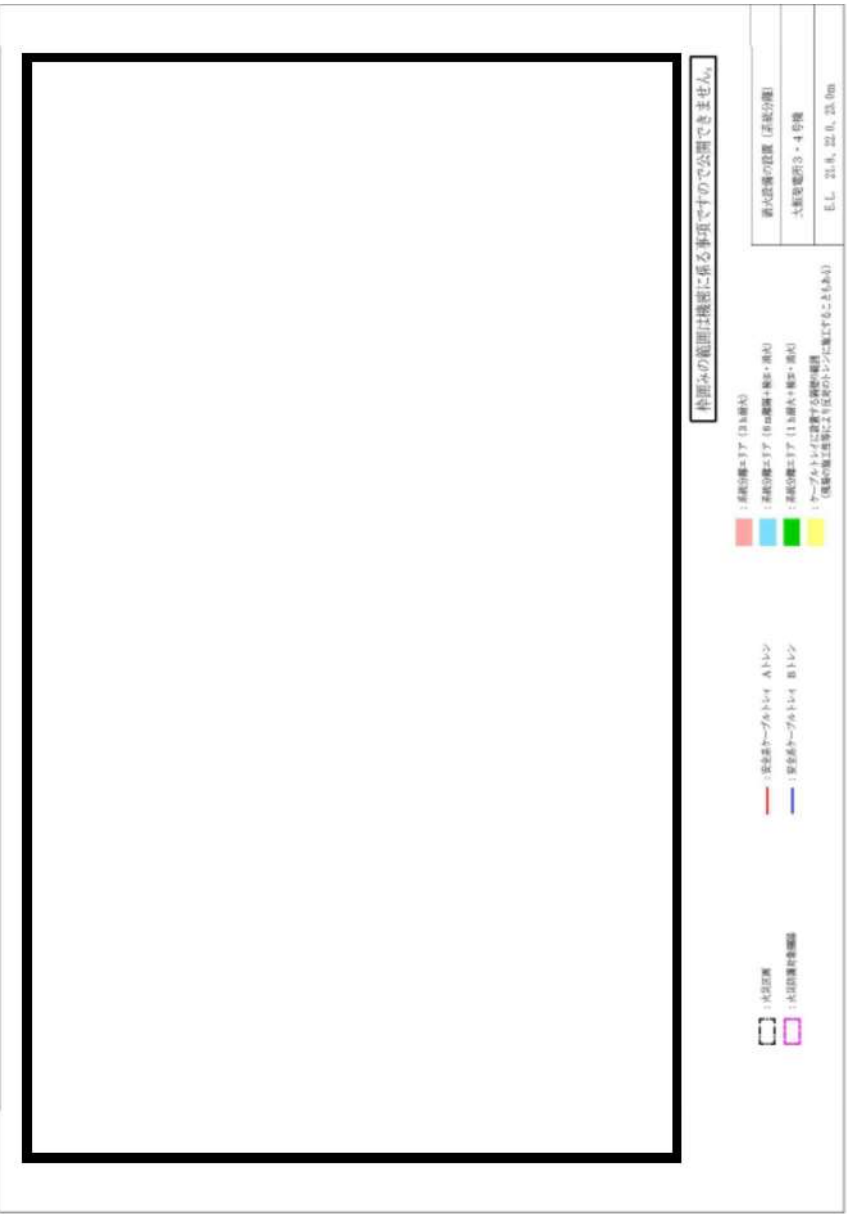
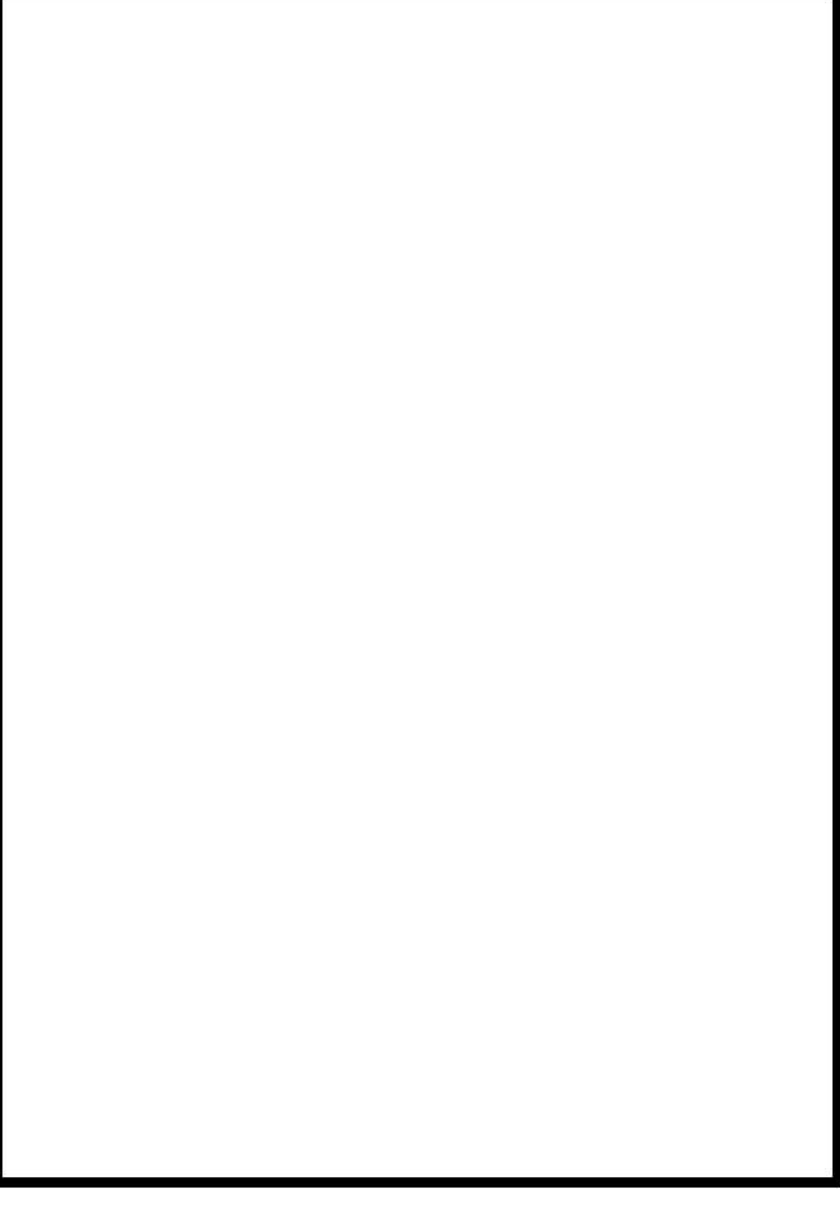
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>枠囲みの範囲は機密に属する事項ですので公開できません。</p> <p> ■ (系統)機室ドア (13号機室) ■ (系統)機室ドア (10号機室・機室・機室) ■ (系統)機室ドア (13号機室・機室・機室) ■ (系統)機室ドア (13号機室・機室・機室) <small>(機室の機室ドアは機室により反折の方向に開くこととする)</small> </p> <p> — (系統)ケーブルダクト (A13号機室) — (系統)ケーブルダクト (B13号機室) </p> <p> (系統)機室 (系統)機室 </p> <p> ■ (系統)機室の設置 (13号機室) 大飯発電所3・4号機 凡例：13号機室、14号機室、15号機室の設置 </p>			

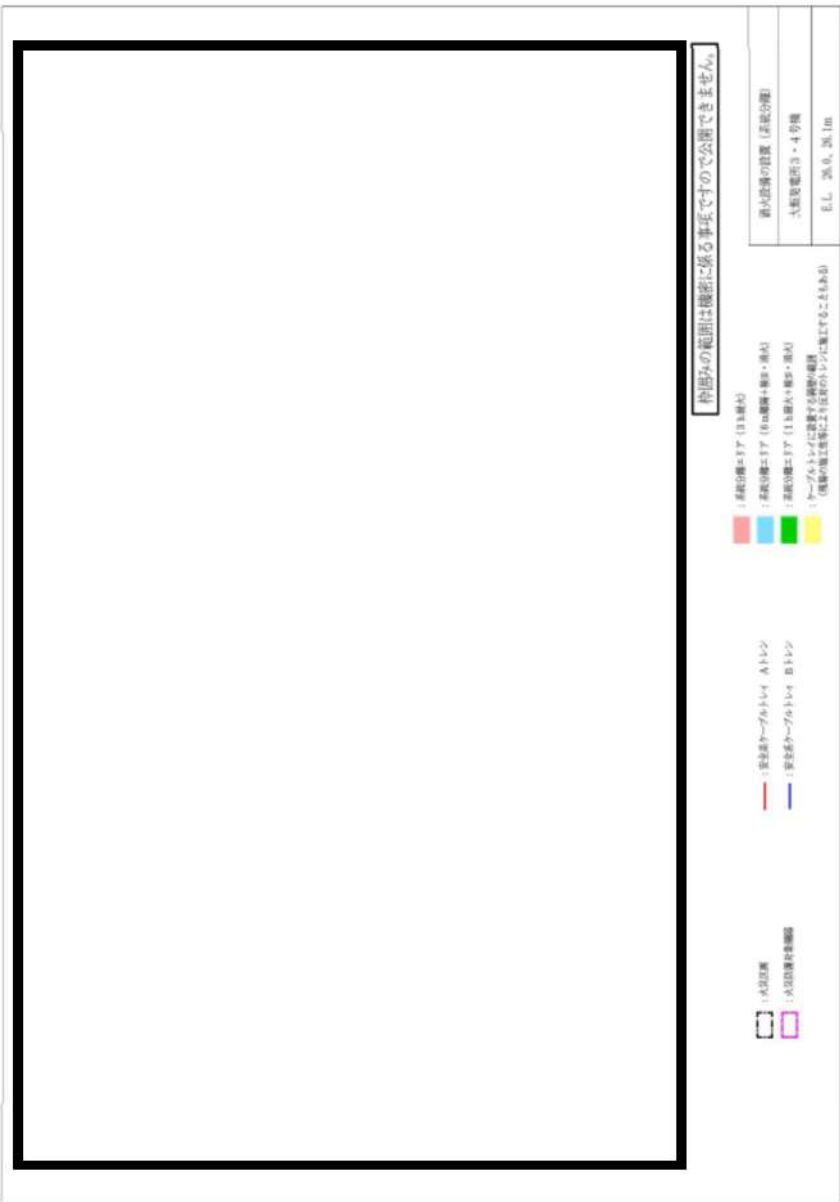
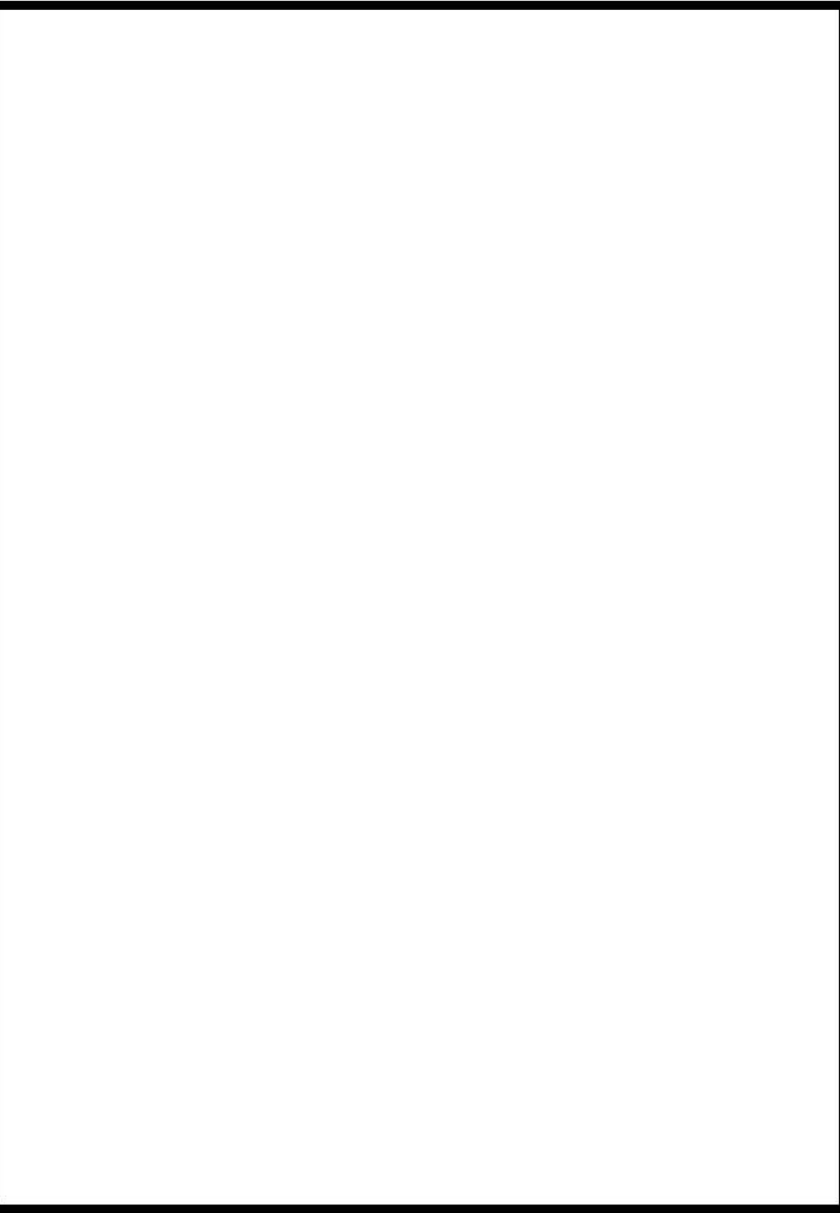
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
 <p>火災防止の位置 (防火区画)</p> <p>大飯発電所3・4号機</p> <p>火災防止の位置 (防火区画)</p> <p>大飯発電所3・4号機</p>			

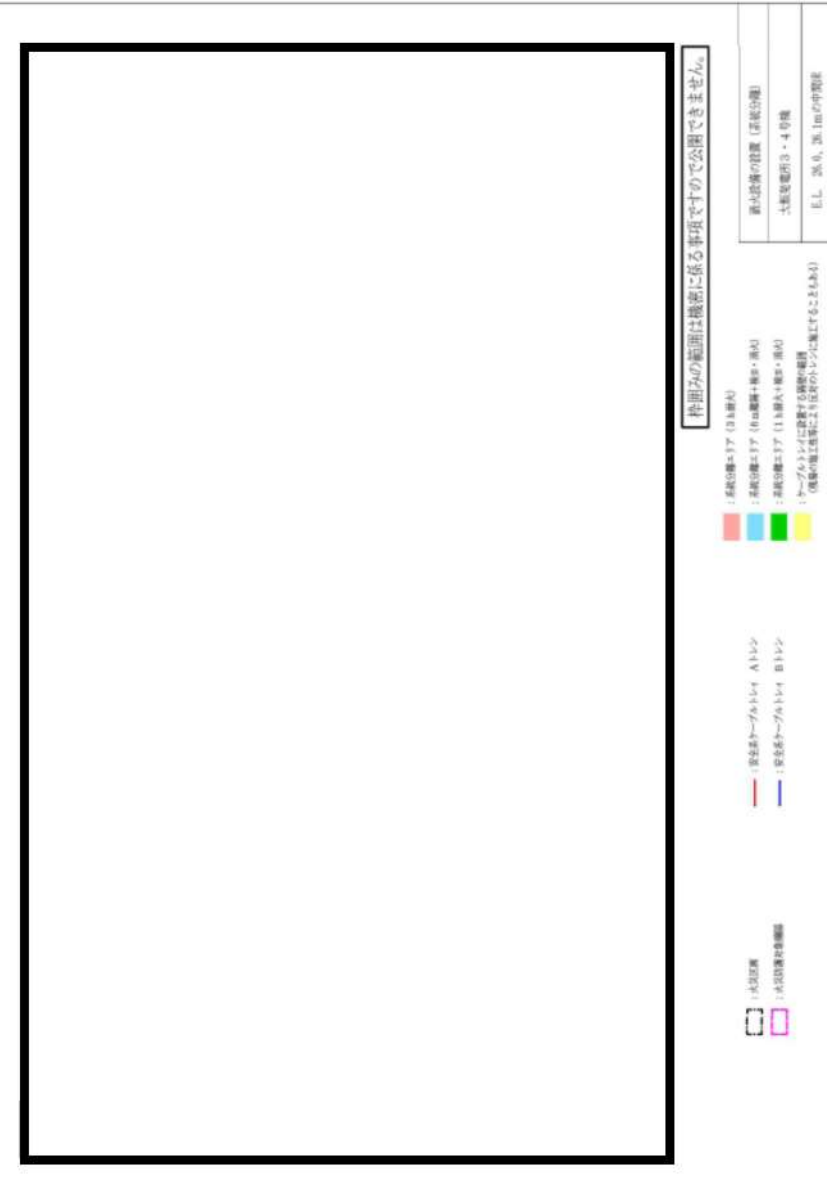

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
 <p>防火設備の範囲は種別による事案で異なります。</p> <p>防火設備の位置（赤色） 防火設備の位置（青色） 防火設備の位置（緑色） 防火設備の位置（黄色）</p> <p>防火設備の種類 防火設備の種類 防火設備の種類</p> <p>防火設備の位置 防火設備の位置</p> <p>防火設備の種類 防火設備の種類</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
			

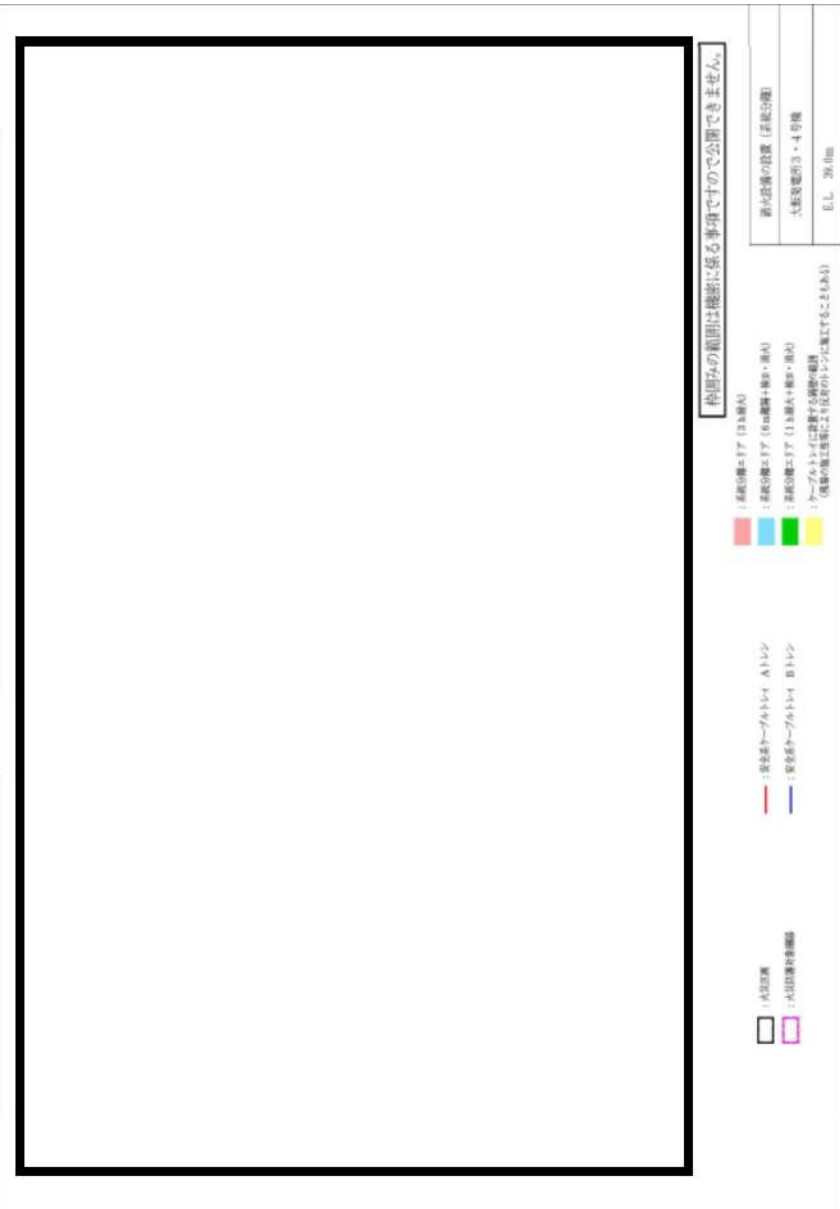

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>大飯発電所3/4号炉の火災による損傷の防止に関する図表。図表には、火災防止設備（赤）、火災防止措置（青）、火災防止設備（緑）、火災防止設備（黄）の位置が示されています。また、火災検知・警報装置、消火器、消火設備も示されています。図表は機形に添った事項ですので公開できません。</p> <p>火災防止設備（赤） 火災防止措置（青） 火災防止設備（緑） 火災防止設備（黄）</p> <p>火災検知・警報装置 消火器 消火設備</p> <p>図表は機形に添った事項ですので公開できません。</p>			

第8条 火災による損傷の防止 (別添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)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
			

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）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉		差異理由

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>特記の箇所は機器に依る事項です。公開できません。</p> <p> ■ 消防用設備（消火器） ■ 消防用設備（消火器） ■ 消防用設備（消火器） ■ 消防用設備（消火器） </p> <p> — 消防用設備（消火器） — 消防用設備（消火器） </p> <p> □ 消防用設備 □ 消防用設備 </p> <p> 消防用設備の設置（添付図） 大飯発電所3・4号機 B-SG検査書 </p>			

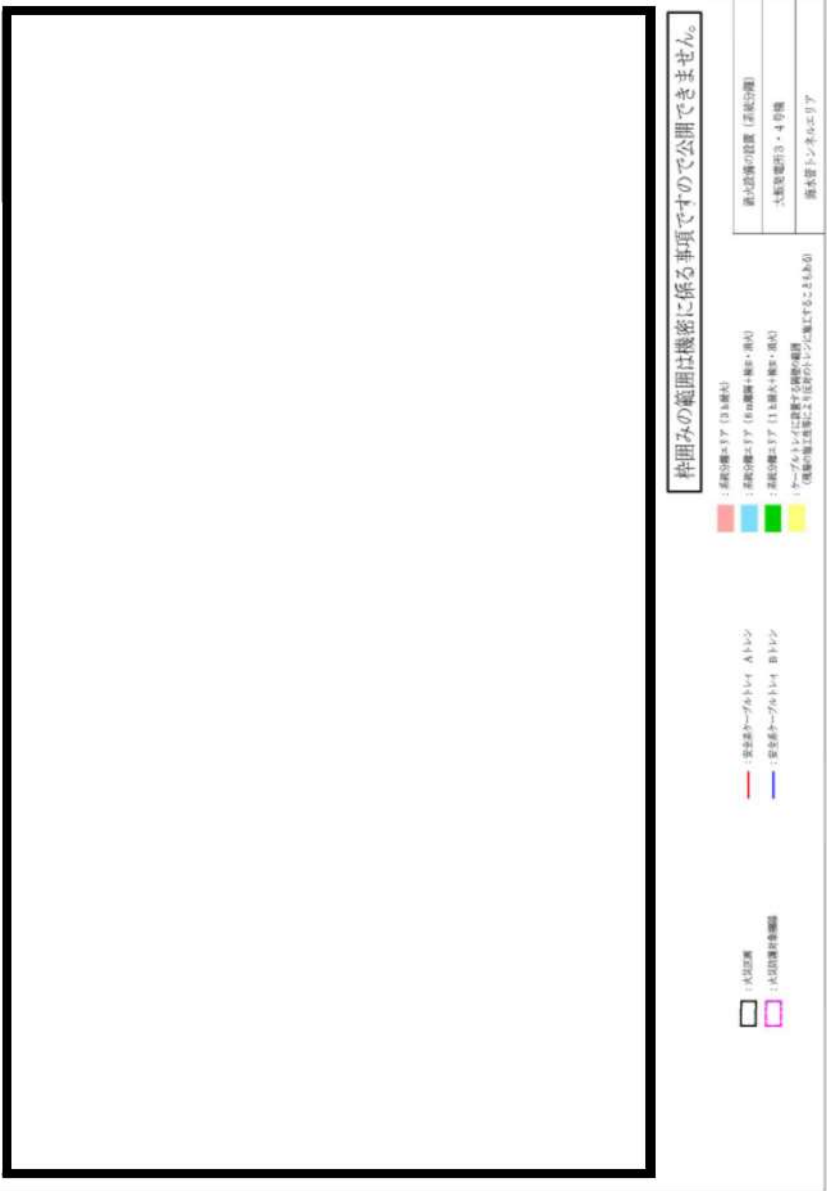
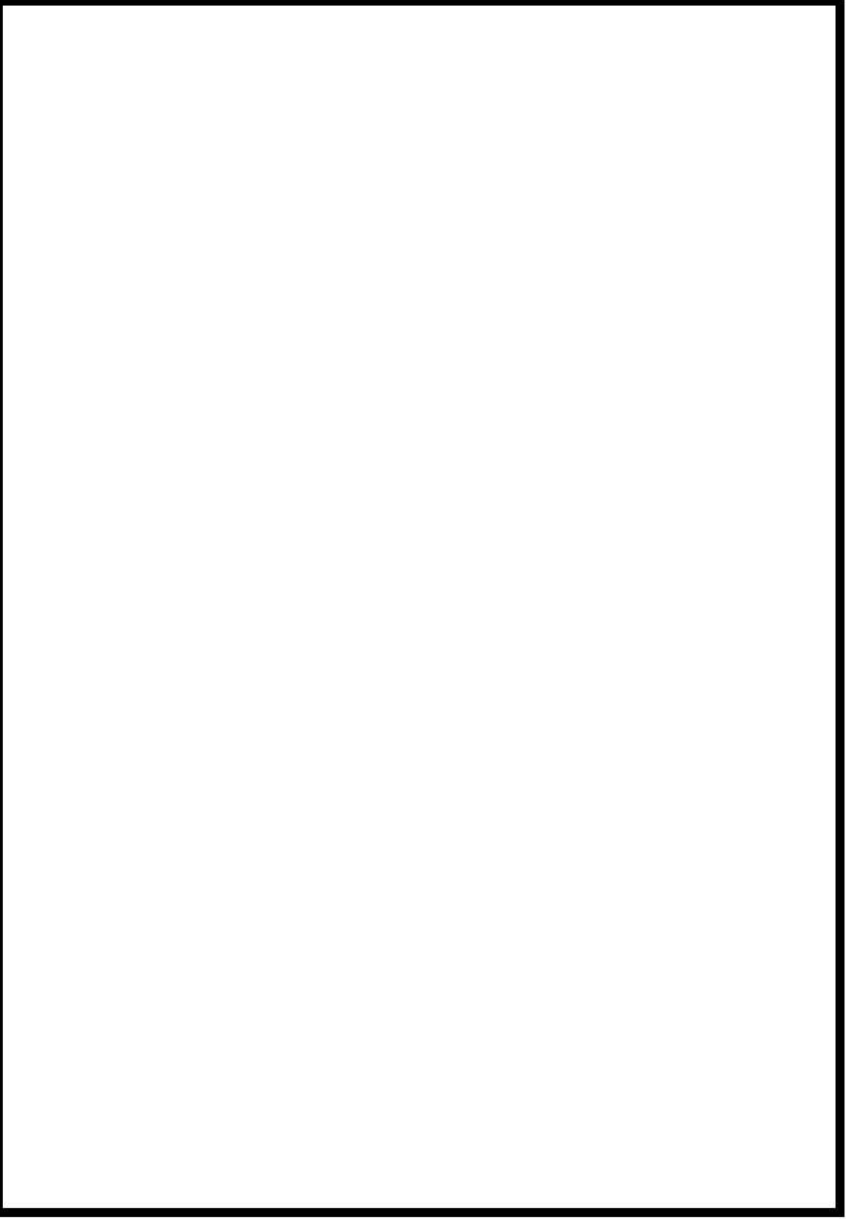
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>大飯発電所3/4号炉の火災による損傷の防止に関する図面。図面には、防火区画、防火扉、防火壁、防火設備の設置位置などが示されています。図面の注釈には「内容は機密に属する事項ですので公開できません。」と記載されています。</p>	<p>泊発電所3号炉の火災による損傷の防止に関する図面。図面はほぼ空白であり、防火設備の設置位置などが示されていない。</p>		

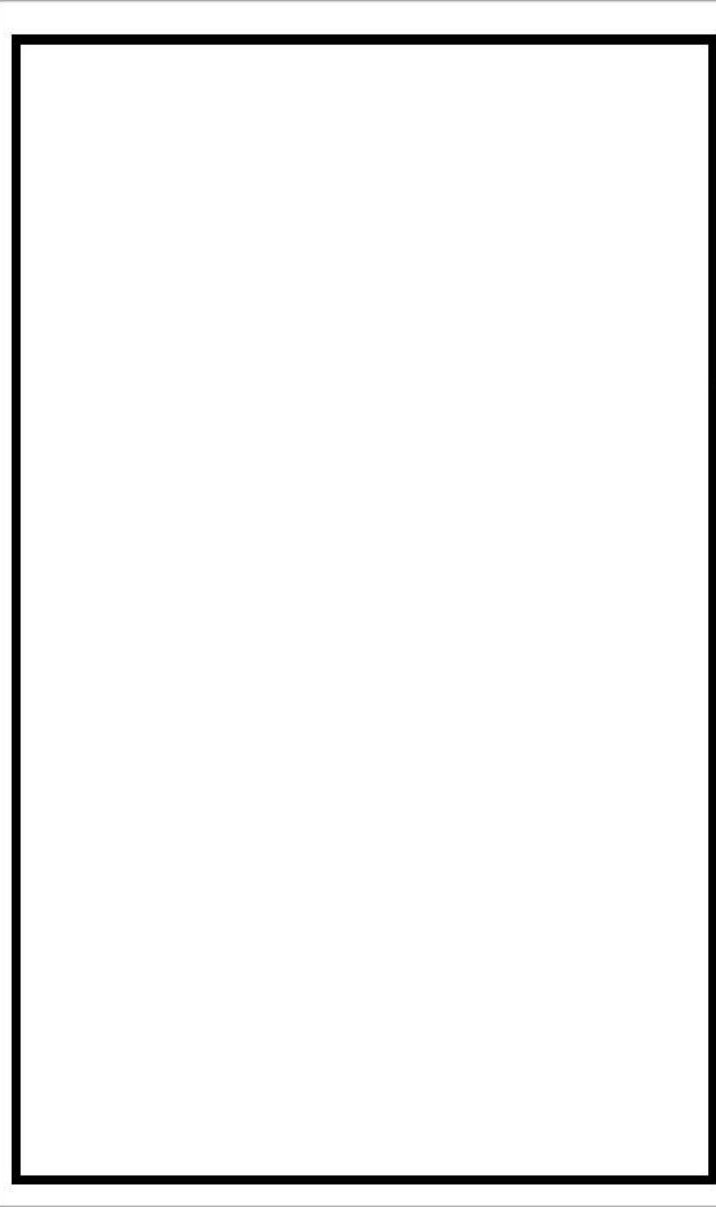

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
			

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8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
 <div data-bbox="786 254 899 1381" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>特記事項の範囲は機器に付する事項ですので公開できません。</p> <p>赤：系統分離用ブリア（1号機内） 青：系統分離用ブリア（2号機内） 緑：系統分離用ブリア（3号機内） 黄：ブリアは設置する機器が縦置（機器の構造等により互換のブリアに取替えることもあり）</p> <p>白：水浸害 紫：火災時の危険</p> <p>—：緊急時グループブリア Aブリア —：緊急時グループブリア Bブリア</p> <p>赤：系統分離用ブリア（1号機内） 青：系統分離用ブリア（2号機内） 緑：系統分離用ブリア（3号機内） 黄：ブリアは設置する機器が縦置（機器の構造等により互換のブリアに取替えることもあり）</p> <p>白：水浸害 紫：火災時の危険</p> <p>—：緊急時グループブリア Aブリア —：緊急時グループブリア Bブリア</p> </div>	 <div data-bbox="964 254 1077 1381" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>特記事項の範囲は機器に付する事項ですので公開できません。</p> <p>赤：系統分離用ブリア（1号機内） 青：系統分離用ブリア（2号機内） 緑：系統分離用ブリア（3号機内） 黄：ブリアは設置する機器が縦置（機器の構造等により互換のブリアに取替えることもあり）</p> <p>白：水浸害 紫：火災時の危険</p> <p>—：緊急時グループブリア Aブリア —：緊急時グループブリア Bブリア</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>火災による損傷の防止に関する事項です。公開できません。</p> <p>赤：火災危険区域 青：火災危険区域（火災危険区域） 緑：火災危険区域（火災危険区域） 黄：火災危険区域（火災危険区域）</p> <p>赤線：火災危険区域（火災危険区域） 青線：火災危険区域（火災危険区域） 緑線：火災危険区域（火災危険区域） 黄線：火災危険区域（火災危険区域）</p> <p>黒枠：火災危険区域（火災危険区域） 赤枠：火災危険区域（火災危険区域）</p> <p>火災危険区域（火災危険区域） 火災危険区域（火災危険区域）</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		差異理由

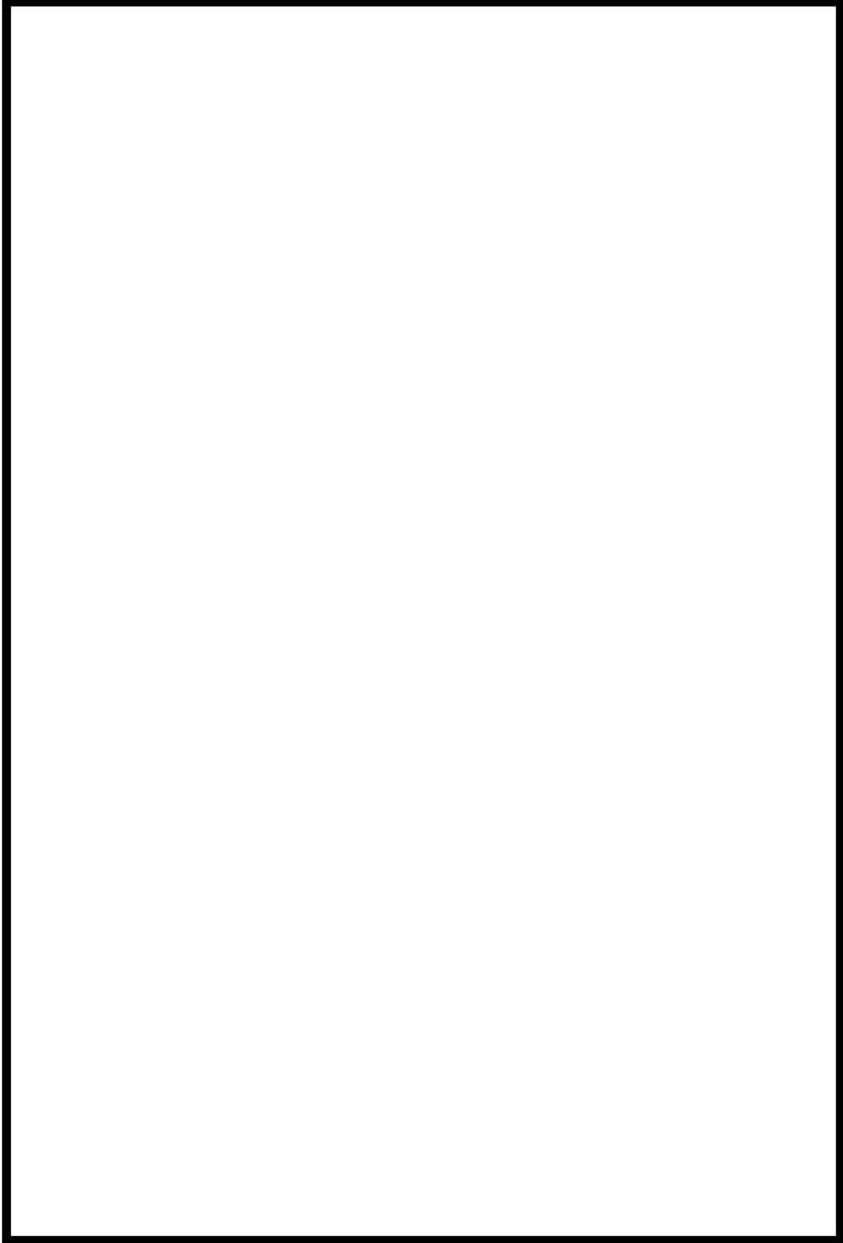
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p>炉内空間の保護は機密に係る事項ですので公開できません。</p> <p>「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 (福島第一原子力発電所3号炉事故の教訓を踏まえ)</p> <p>「緊急時グループアルトリム Aトリム」 「緊急時グループアルトリム Bトリム」</p> <p>「炉内空間」 「炉内空間の保護」</p> <p>「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」 「炉内空間の保護 (炉内空間・炉内)」</p> <p>炉内空間の保護 (炉内空間・炉内) 大飯発電所3 / 4号炉 フロア計画・グループアルトリム (交換機室等)</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8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
			

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8条 火災による損傷の防止（別添1）

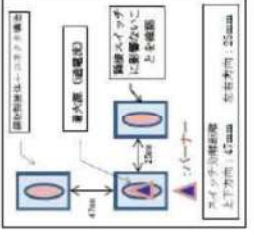
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<div style="border: 2px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div>		

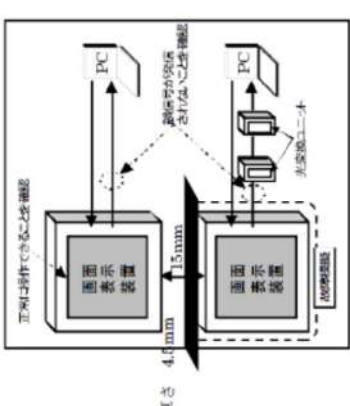
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

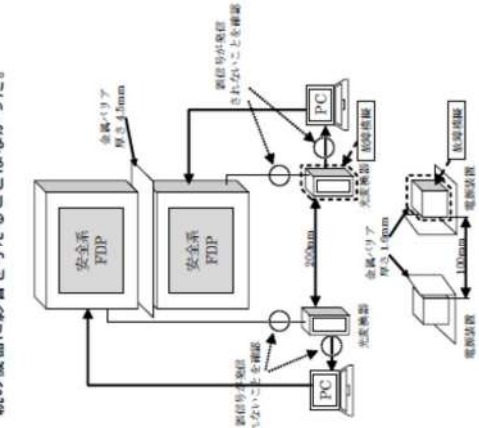
第8条 火災による損傷の防止（別添1）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
<p style="text-align: right;">添付資料5</p>	<p style="text-align: right;">添付資料7</p> <p style="text-align: center;">中央制御盤内構成部品の実証試験</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）及び中央制御盤（常用系コンソール）は、内部の構成部品に単一火災を想定しても、近接する他の構成部品に影響が波及しないことを確認した実証試験の知見に基づく分離設計及び火災影響軽減対策を実施している。 実証試験の概要を表1に示す。</p> <p>※参考文献</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三菱重工業株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その1）」MHI-NES-1061 平成25年5月 2. 三菱重工業株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その2）」MHI-NES-1062 平成25年5月 3. 三菱電機株式会社「原子力プラント安全系監視操作システム火災防護実証試験報告書」JEJP-3101-6024 平成28年1月 4. 三菱重工業株式会社「難燃性制御・計装ケーブルのトレイ内分離性実証試験」MHI-NES-1058 平成25年5月 5. 三菱電機株式会社「原子力プラント常用系監視操作システム火災防護実証試験報告書」JEJS-H3AM89 平成29年3月 		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本添付資料の主な相違は中央制御盤の違いによる実証試験内容の相違である。泊は小型の制御盤であるため、盤内の機器等の配置に応じた実証試験結果に基づく、影響軽減対策を行っている。 なお、大飯は従来の大型の盤であるため、「操作スイッチ」の分離距離について試験を実施しているが、泊の盤には「操作スイッチ」はないため、試験の記載はないが、その他の「盤内配線」及び「盤内配線ダクト」については泊も同様に試験結果を考慮した設計としている。



第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由
<p>【中央制御盤内スイッチ等の実証試験】</p> <p>参考文献：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その1）」MH1-NES-1061 平成25年5月 参考文献：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その2）」MH1-NES-1062 平成25年5月</p> <p>実証試験概要</p> <p>【試験目的】 鋼板で覆われたモジュールスイッチの火災を想定しても、適切な分離距離を確保している場合は、近接する操作スイッチに火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 電気着火による火災（電気火災を想定） 火災源とする操作スイッチに、過電流を通电することでモジュールスイッチの内部の火災を模擬し、隣接スイッチへの影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (2) パーナー着火による火災（外部発火を想定） 火災源とする操作スイッチに、パーナーで着火することでモジュールスイッチが外部から着火される火災を模擬し、隣接スイッチへの影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (3) 判定基準 a. 被試験モジュールスイッチのメカリングテスト（500Vメガにより5MQ以上） b. 被試験モジュールスイッチの耐圧テスト（耐電圧AC1500V 1分、通電確認） c. 被試験モジュールスイッチの通電確認（ランプ点灯にて確認）</p> <p>【試験結果】 モジュールスイッチに火災が発生しても、適切な分離距離を確保している場合は、近接する操作スイッチに火災の影響が及ばないことを確認した。</p>  <p>図1 操作スイッチの分離実証試験</p> <p>対象 盤内状況 操作スイッチ</p>		

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由
	<p>中央制御盤 (安全系コンソール) 内構成部品の実証試験(1/5)</p> <p>参考文獻 3 : 三菱電機株式会社「原子力プラント安全系監視操作システム火災防護実証試験報告書」 EJ-P-3101-6024 平成28年1月</p> <p>実証試験概要</p> <p>【試験目的】 安全系FDPについて、火災に至る可能性のある電源回路故障を模擬し、下流側設備が誤動作しない要求を満たしていることを確認する。</p> <p>【試験内容】 安全系FDP 2台の配置は実機と同様の配置とする。下部の安全系FDPについて、電源回路故障(過電流)を模擬するため、電源回路に接続した模擬抵抗により負荷を段階的に低下させる。電源スイッチ用トランススタタの表面温度の飽和が想定されるが、さらに抵抗を降下させる。試験対象品の回路がオープンとなり火災の発生を期待できなくなった時点で試験終了とする。 火災試験中に、下流設備に誤信号を発信しないことを状態確認用設備により常時監視する。</p> <p>【判定基準】 火災試験中及び試験後に、上部の安全系FDPを操作し、操作可能であること操作信号履歴により上部の安全系FDP及び下部の安全FDPから誤信号が発信していないこと。</p>	
	<p>盤内状況</p> <p>安全系FDP (裏面) 上部と下部で2台有り</p>	
	<p>試験結果</p> <p>【試験結果】 電源回路の過電流状態を模擬したところ、火災には至らなかったが、その試験中及び試験後に上部の安全系FDPの操作が可能であることを確認した。上部、下部の安全系FDPについて、タッチした信号以外の操作信号はないことを確認した。</p>  <p>また、過電流を流した安全系FDPは、他へ影響を与えずに、回路が断線にとどまる結果であったことから、1時間以上の過電流が流れても他への影響はないものと判断できる。</p>	

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p>中央制御盤 (安全系コンゾノール) 内構成部品の実証試験(2/5)</p> <p>参考文獻3:三菱電機株式会社「原子力プラント安全系監視用システム火災防護装置部試験報告書」 PJ-3101-0024 平成28年1月</p> <p>【試験目的】 光変換器と電源装置について、火災に至る可能性のある電源回路故障を模擬し、下流側設備が誤動作しないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 電源回路故障(過電流)を模擬するため、電源回路に接続した模擬抵抗により負荷を段階的に降下させる。記録計に記録する突入電流防止回路部FETの表面温度の値和が想定されるが、さらに抵抗を降下させる。試験対象品の回路がオープンとなり、火災の発生が期待できなくなった時点で試験終了とする。</p> <p>【判定基準】 火災試験中に下流設備に誤信号を発信しないことを状態確認用設備により常時監視する。</p> <p>【判定基準】 火災試験中に、安全系FDPや光変換器から誤信号が発信しないこと。</p>	<p>【試験結果】 電源回路の過電流を模擬したところ、火災には至らなかったが、安全系FDPや光変換器から誤信号が発しないことを確認した。また、他系統の機器に有意な温度変化をもたらすことはなく、他系統の機器に影響を与えることはなかった。</p>  <p>また、過電流を流した光変換器及び電源装置は、他へ影響を与えず、回路が断続にとどまる結果であったことから、1時間以上の過電流が流れても他への影響はないものと判断できる</p>	
	<p>【試験結果】 電源回路の過電流を模擬したところ、火災には至らなかったが、安全系FDPや光変換器から誤信号が発しないことを確認した。また、他系統の機器に有意な温度変化をもたらすことはなく、他系統の機器に影響を与えることはなかった。</p>		

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

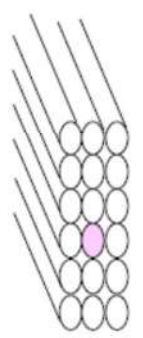
大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		差異理由
対象	盤内配線	盤内配線	盤内配線	
盤内状況	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	
実証試験概要	<p>【試験目的】 片トレンの配線に火災が発生しても、適切な分離距離を確保している場合やテフロン電線をを使用した同一線束を実施している場合は、近接する配線に火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 三本平行の火災 火災源とする配線（加熱電線）に、過電流を通电することで配線の火災を模擬し、5mmの距離で離れた隣接線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。</p> <p>【判定基準】 a. 隣接配線のメガリングテスト（500Vメガにより0.4MΩ以上） b. 隣接配線の耐圧テスト（耐電圧AC1500V1分、通電確認） c. 隣接配線を加熱中、隣接電線は通電可能であること。（電流測定） d. 隣接電線の外観検査</p> <p>(2) その他 テフロン電線を束にした同一束線中の1本に過電流を流し続けた場合、過電流を流した加熱電線は、赤熱する程度で温度飽和となるか断線できなかつた。</p> <p>【試験結果】 テフロン電線を使用した三本並行線に火災が発生しても適切な分離距離を確保している場合は、隣接配線に火災の影響が及ばないことを確認した。次に、テフロン配線を用いた同一束線中の1本に、過電流を流した場合は、加熱電線による発火等の現象がなかったことを確認した。</p> 	<p>【試験目的】 片トレンの配線に火災が発生しても、適切な分離距離を確保している場合やテフロン電線を使用した同一線束を実施している場合は、近接する配線に火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 三本平行の火災 火災源とする配線（加熱電線）に、過電流を通电することで配線の火災を模擬し、5mmの距離で離れた隣接線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。</p> <p>【判定基準】 a. 隣接配線のメガリングテスト（500Vメガにより0.4MΩ以上） b. 隣接配線の耐圧テスト（耐電圧AC1500V1分、通電確認） c. 隣接配線を加熱中、隣接電線は通電可能であること。（電流測定） d. 隣接電線の外観検査</p> <p>(2) その他 テフロン電線を束にした同一束線中の1本に過電流を流し続けた場合、過電流を流した加熱電線は、赤熱する程度で温度飽和となるか断線できなかつた。</p> <p>【試験結果】 テフロン電線を使用した3本並行線に火災が発生しても適切な分離距離を確保している場合は、隣接配線に火災の影響が及ばないことを確認した。次に、テフロン電線を用いた同一束線中の1本に、過電流を流した場合は、加熱電線による発火等の現象がなかったことを確認した。</p>  <p>また、過電流を流した加熱電線は、温度飽和となるか断線できなかつた結果であったことから、1時間以上の過電流が流れても他への影響はないものと判断できる。</p>		
<p>図2 盤内配線の分離実証試験</p> <p>参考文献1：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その1）」 MH-NES-1061 平成25年5月 参考文献2：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その2）」 MH-NES-1062 平成25年5月</p>		<p>参考文献1：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その1）」 MH-NES-1061 平成25年5月 参考文献2：三菱重工株式会社「電気盤内機器の防火対策実証試験（その2）」 MH-NES-1062 平成25年5月</p>		

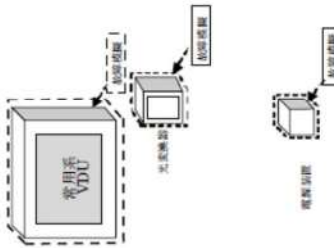
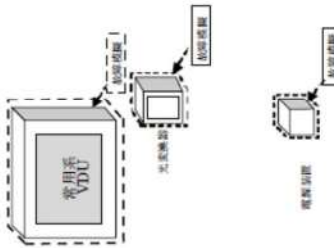
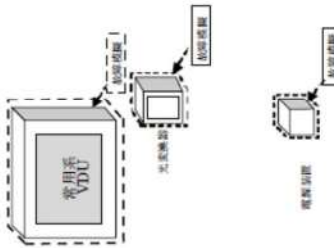
第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		差異理由
対象	盤内配線ダクト	中央制御盤 (安全系コンソール) ・ (常用系コンソール) 内構成部品の実証試験(4/5)	盤内状況 25mm以上配線ダクト 盤内配線ダクト	
盤内状況	<p>【試験目的】 金属バリアを有する配線ダクト又は隣隔距離を確保した盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 金属バリア 金属バリアにて隔離したダクト内のテフロン電線に、過電流を通過させることで火災を模擬し、もう一方のダクト配線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (2) 盤内配線ダクト 金属製またはPVC (ビニル) の盤内配線ダクト内テフロン電線に、過電流通過電圧及びダクトへバーナー着火することで配線の火災を模擬し、25mmの距離で隣隔した片側ダクトの配線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (3) 判定基準 a. 他トレントレ配線のメカリングテスト (500Vメガにより、5MΩ以上) b. 他トレントレ配線の耐圧テスト (耐電圧 AC1500V 1分、通電確認) c. 他トレントレ配線を加熱中、隣接電線が通電可能であること。(電流測定)</p> <p>【試験結果】 金属バリア又は盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認した。</p>	<p>【試験目的】 金属バリアを有する配線ダクト又は隣隔距離を確保した盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 金属バリア 金属バリアにて隔離したダクト内のテフロン電線に、過電流を通過させることで火災を模擬し、もう一方のダクト配線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (2) 盤内配線ダクト 金属製又はPVC (ビニル) の盤内配線ダクト内テフロン電線に、過電流通過電圧及びダクトへバーナー着火することで配線の火災を模擬し、25mmの距離で隣隔した片側ダクトの配線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (3) 判定基準 a. 他トレントレ配線のメカリングテスト (500Vメガにより、5MΩ以上) b. 他トレントレ配線の耐圧テスト (耐電圧 AC1500V 1分、通電確認) c. 他トレントレ配線を加熱中、隣接電線が通電可能であること。(電流測定)</p>	<p>【試験結果】 金属バリア又は盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認した。</p>	
実証試験概要	<p>【試験目的】 金属バリアを有する配線ダクト又は隣隔距離を確保した盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 金属バリア 金属バリアにて隔離したダクト内のテフロン電線に、過電流を通過させることで火災を模擬し、もう一方のダクト配線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (2) 盤内配線ダクト 金属製またはPVC (ビニル) の盤内配線ダクト内テフロン電線に、過電流通過電圧及びダクトへバーナー着火することで配線の火災を模擬し、25mmの距離で隣隔した片側ダクトの配線への影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (3) 判定基準 a. 他トレントレ配線のメカリングテスト (500Vメガにより、5MΩ以上) b. 他トレントレ配線の耐圧テスト (耐電圧 AC1500V 1分、通電確認) c. 他トレントレ配線を加熱中、隣接電線が通電可能であること。(電流測定)</p> <p>【試験結果】 金属バリア又は盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認した。</p>	<p>【試験結果】 金属バリア又は盤内配線ダクト内に設置している片トレントレの配線に火災が発生しても、他トレントレの配線に火災の影響が及ばないことを確認した。</p>		

図3 盤内配線ダクトの分離実証試験

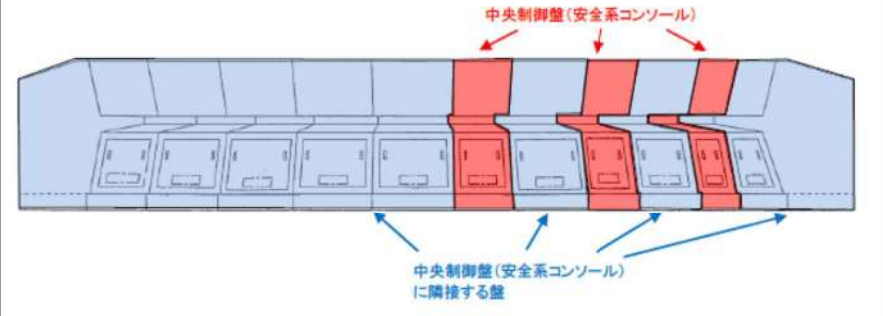

参考文献1：三菱重工株式会社「電気室内機器の防火対策実証試験 (その1)」
MH/NES-1062 平成25年5月

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由
	<p>中央制御盤 (安全系コンソール) ・ (常用系コンソール) 内構成部品の実証試験(5/5) 参考文庫4 : 三菱重工株式会社「燃焼制御・計装ケーブルのトレイ内分離性実証試験」MHF-NPS-1088 平成25年5月</p> <p>実証試験概要</p> <p>【試験目的】 金属外装内に収めたケーブルに過電流により火災模擬し、同一のダクト (トレイ) 内に敷設された他の金属外装内に収めたケーブルに火災の影響がないことを確認する。</p> <p>【試験内容】 (1) 金属外装内に収めたケーブルに、過電流を通电すること で火災を模擬し、隣接する他の金属外装内に収めたケーブルへの影響を、下記の判定基準に基づき確認した。 (2) 判定基準 a. 隣接する他の金属外装内に収めたケーブルのメガリングテスト (500V メガーにより、5MΩ以上) b. 隣接する他の金属外装内に収めたケーブルに火災の影響 (地絡、短絡、断線) のないこと。</p> <p>【試験結果】 金属外装内に収めたケーブルの過電流により火災を模擬し、同一のダクト (トレイ) 内に敷設された他の金属外装内に収めたケーブルに火災の影響がないことを確認した。</p> <p>○ : 金属外装内に収めたケーブル ● : 過電流を通电した金属外装内に収めたケーブル</p>  <p>また、過電流を流した金属外装内に収めたケーブルは、温度飽和となるか断線できたと判断できなかったことから、1時間以上の過電流がながれも他への影響はないものと判断できる。</p>		
	<p>盤内状況</p> <p>盤下部ケーブル</p> <p>金属外装内に収めたケーブル</p>		

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由																						
	<p>中央制御盤 (常用系コンソール) 内構成部品の実証試験(1/1)</p> <p>参考文獻5:三菱電機株式会社「原子力プラント常用系監視制御システム火災防護実証試験報告書」 EIS-HD-0809 平成29年3月</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>盤内状況</th> <th>実証試験概要</th> <th>試験結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常用系VDU</td> <td> <p>【試験目的】 常用系VDU (画像表示装置)、光変換器及び電源装置について、火災に至る可能性のある電源回路故障を模擬し、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことがないことを確認する。必要な離隔距離及び金属ハリア厚さを確認する。</p> <p>【試験内容】 電源回路故障 (過電流) を模擬するため、電源回路に接続した模擬抵抗により負荷を段階的に低下させる。模擬抵抗を低下させ、試験対象品の回路がオープンとなり、火災の発生が期待できなくなった時点で試験終了とする。温度測定は、複数点で計測を行う。</p> <p>【判定基準】 火災試験中に、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことがないこと。</p> </td> <td> <p>【試験結果】 常用系VDU、光変換器、電源装置について、電源回路の過電流を模擬したところ、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことはなかった。</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>離隔距離</th> <th>金属ハリア</th> <th>熱的影響 (60℃以下)</th> <th>室温</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常用系VDU</td> <td>無し</td> <td>無し (14.9℃)</td> <td>11.8℃</td> </tr> <tr> <td>光変換器</td> <td>無し</td> <td>無し (12.3℃)</td> <td>9.7℃</td> </tr> <tr> <td>電源装置</td> <td>無し</td> <td>無し (17.7℃)</td> <td>12.7℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、過電流を流した常用系VDU、光変換器及び電源装置は、他へ影響を与えず、回路が断線にとどまる結果であったことから、1時間以上の過電流が流れても他への影響はないものと判断できる。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	盤内状況	実証試験概要	試験結果	常用系VDU	<p>【試験目的】 常用系VDU (画像表示装置)、光変換器及び電源装置について、火災に至る可能性のある電源回路故障を模擬し、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことがないことを確認する。必要な離隔距離及び金属ハリア厚さを確認する。</p> <p>【試験内容】 電源回路故障 (過電流) を模擬するため、電源回路に接続した模擬抵抗により負荷を段階的に低下させる。模擬抵抗を低下させ、試験対象品の回路がオープンとなり、火災の発生が期待できなくなった時点で試験終了とする。温度測定は、複数点で計測を行う。</p> <p>【判定基準】 火災試験中に、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことがないこと。</p>	<p>【試験結果】 常用系VDU、光変換器、電源装置について、電源回路の過電流を模擬したところ、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことはなかった。</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>離隔距離</th> <th>金属ハリア</th> <th>熱的影響 (60℃以下)</th> <th>室温</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常用系VDU</td> <td>無し</td> <td>無し (14.9℃)</td> <td>11.8℃</td> </tr> <tr> <td>光変換器</td> <td>無し</td> <td>無し (12.3℃)</td> <td>9.7℃</td> </tr> <tr> <td>電源装置</td> <td>無し</td> <td>無し (17.7℃)</td> <td>12.7℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、過電流を流した常用系VDU、光変換器及び電源装置は、他へ影響を与えず、回路が断線にとどまる結果であったことから、1時間以上の過電流が流れても他への影響はないものと判断できる。</p>	離隔距離	金属ハリア	熱的影響 (60℃以下)	室温	常用系VDU	無し	無し (14.9℃)	11.8℃	光変換器	無し	無し (12.3℃)	9.7℃	電源装置	無し	無し (17.7℃)	12.7℃		
盤内状況	実証試験概要	試験結果																							
常用系VDU	<p>【試験目的】 常用系VDU (画像表示装置)、光変換器及び電源装置について、火災に至る可能性のある電源回路故障を模擬し、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことがないことを確認する。必要な離隔距離及び金属ハリア厚さを確認する。</p> <p>【試験内容】 電源回路故障 (過電流) を模擬するため、電源回路に接続した模擬抵抗により負荷を段階的に低下させる。模擬抵抗を低下させ、試験対象品の回路がオープンとなり、火災の発生が期待できなくなった時点で試験終了とする。温度測定は、複数点で計測を行う。</p> <p>【判定基準】 火災試験中に、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことがないこと。</p>	<p>【試験結果】 常用系VDU、光変換器、電源装置について、電源回路の過電流を模擬したところ、発火に至らず、周囲に火災の熱的影響をもたらすことはなかった。</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>離隔距離</th> <th>金属ハリア</th> <th>熱的影響 (60℃以下)</th> <th>室温</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常用系VDU</td> <td>無し</td> <td>無し (14.9℃)</td> <td>11.8℃</td> </tr> <tr> <td>光変換器</td> <td>無し</td> <td>無し (12.3℃)</td> <td>9.7℃</td> </tr> <tr> <td>電源装置</td> <td>無し</td> <td>無し (17.7℃)</td> <td>12.7℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、過電流を流した常用系VDU、光変換器及び電源装置は、他へ影響を与えず、回路が断線にとどまる結果であったことから、1時間以上の過電流が流れても他への影響はないものと判断できる。</p>	離隔距離	金属ハリア	熱的影響 (60℃以下)	室温	常用系VDU	無し	無し (14.9℃)	11.8℃	光変換器	無し	無し (12.3℃)	9.7℃	電源装置	無し	無し (17.7℃)	12.7℃							
離隔距離	金属ハリア	熱的影響 (60℃以下)	室温																						
常用系VDU	無し	無し (14.9℃)	11.8℃																						
光変換器	無し	無し (12.3℃)	9.7℃																						
電源装置	無し	無し (17.7℃)	12.7℃																						

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉		差異理由												
<p style="text-align: right;">添付資料6</p> <p>中央制御盤内の火災への早期対応について</p> <p>1. 高感度煙設備の設置について</p> <p>1.1 高感度煙感知器の仕様</p> <p>中央制御盤内において火災が発生した場合にも、原子炉の停止機能を少なくとも1系統確保するため、延焼が発生する前のわずかな煙の段階で感知できる「高感度煙感知器」を設置する。</p> <p>1.1.1 高感度煙感知器の概要について</p> <p>火災発生時の煙を早期に感知するため、盤内にサンプリング管及び高感度煙感知器を設置し、火災を感知した場合には、警報を発することが可能である。（図1）</p> <div data-bbox="166 877 834 1285" style="border: 1px solid black; height: 194px; width: 225px; margin: 10px 0;"></div> <div data-bbox="192 1304 786 1388" style="margin: 10px 0;"> <p> ⋯ 防護対象機器を操作する盤 ■ 盤扉 ■ 高感度煙感知設備 ▲ 固定式消火設備 </p> </div> <div data-bbox="213 1423 697 1663" style="margin: 10px 0;"> </div> <p style="text-align: center;">図1 高感度感知器設置イメージ</p> <p>1.2 高感度煙感知器の性能について</p> <p>極軽微な煙が発生した段階でも感知可能と考えられる高感度煙感知設備を使用することにより、火災発生初期段階のくん焼</p>	<p style="text-align: right;">添付資料8</p> <p>中央制御盤に設置する火災感知器の検討について</p> <p>1. はじめに</p> <p>泊3号炉の中央制御盤について、火災の影響軽減対策として設置する火災感知器の選定について、以下のとおり検討した。</p> <p>2. 中央制御盤（安全系コンソール）に設置する火災感知器について</p> <p>既設プラントの中央制御盤で採用を予定している高感度煙感知器は、実証試験において試験場（72.5m³）で高感度煙感知器（アラーム設定値：0.08%）が動作した際には、ケーブルの損傷は非常に軽微であることが確認できており、確認されたケーブルの損傷程度以下で感知できるように、高感度煙感知設備1台あたりの面積が、試験場容積（72.5m³）未満となるように設置する予定である。</p> <p>中央制御盤（安全系コンソール）については、実証試験で確認したケーブルと同様のものを採用していること、容積が0.6m³（試験場容積の約1/120倍）（盤下部空間含む）と非常に小さいことから、実証試験で確認した高感度煙感知器が作動する煙の発生量と同量の場合は、煙濃度も120倍になると考えられ、中央制御盤（安全系コンソール）内の煙濃度は9.6%※となり、煙感知器（感度：10%）を設置した場合においてもケーブルの損傷が十分軽微な状態で、感知可能である。</p> <p style="text-align: center;">実証試験と中央制御盤（安全系コンソール）との比較</p> <table border="1" data-bbox="943 1381 1724 1549" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>試験場での試験結果</th> <th>中央制御盤（安全系コンソール）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>感知器</td> <td>高感度煙感知器煙感知器</td> <td>煙感知器</td> </tr> <tr> <td>容積</td> <td>72.5m³</td> <td>0.6m³</td> </tr> <tr> <td>感度</td> <td>0.08%</td> <td>9.6%</td> </tr> </tbody> </table> <p>※中央制御盤（安全系コンソール）における煙濃度の換算 試験場（72.5m³）÷中央制御盤（安全系コンソール）（0.6m³） ≒120 容積として、約120倍となり、同量の煙が発生すると仮定した場合、煙の濃度も高感度煙感知器（0.08%）×120倍＝9.6%となり、煙感知器（感度：10%）でも、十分感知可能であると考ええる。</p>		試験場での試験結果	中央制御盤（安全系コンソール）	感知器	高感度煙感知器煙感知器	煙感知器	容積	72.5m ³	0.6m ³	感度	0.08%	9.6%		<p>設計の相違</p> <p>・本添付資料の主な相違は中央制御盤に設置する火災感知器の相違である。大飯は大型の制御盤であるため、盤内の容積が大きいことから、高感度煙感知器を設置しているが、泊の中央制御盤については小型の盤であり、盤内の容積が小さいことから、高感度煙感知器と同程度の感度で感知可能なことを確認した煙感知器を設置している。</p>
	試験場での試験結果	中央制御盤（安全系コンソール）													
感知器	高感度煙感知器煙感知器	煙感知器													
容積	72.5m ³	0.6m ³													
感度	0.08%	9.6%													

第8条 火災による損傷の防止 (別添1)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	差異理由																				
<p>状態でも感知できること、損傷の程度が軽微であることを確認した。</p>	<p>3. 隣接盤（中央制御盤（常用系コンソール）等）に設置する火災感知器について</p>																					
<p>1.2.1 性能確認 試験場にて供試体を電気ヒータで加熱し、高感度煙感知器で煙を早期に感知できるか否かを確認した。</p>	<p>中央制御盤（安全系コンソール）に隣接設置している中央制御盤（常用系コンソール）等へ煙感知器を設置した場合について、「2. 中央制御盤（安全系コンソール）に設置する火災感知器について」と同様に各盤の容積より煙濃度を推定し、高感度感知器との比較を行った。</p>																					
<p>【試験条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> 試験場容積 72.5m³ 供試体加熱方法 電気ヒータ加熱 高感度煙感知設備アラーム設定 (0.08%/m) 	<table border="1" data-bbox="923 556 1748 766"> <thead> <tr> <th></th> <th>感知器</th> <th>容積</th> <th>感度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>試験場での試験結果</td> <td>高感度煙感知器</td> <td>72.5m³</td> <td>0.08%</td> </tr> <tr> <td>中央制御盤 (安全系コンソール)</td> <td>煙感知器</td> <td>0.6m³</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>隣接盤※</td> <td>煙感知器</td> <td>0.8m³ (注)</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>		感知器	容積	感度	試験場での試験結果	高感度煙感知器	72.5m ³	0.08%	中央制御盤 (安全系コンソール)	煙感知器	0.6m ³	10%	隣接盤※	煙感知器	0.8m ³ (注)	10%					
	感知器	容積	感度																			
試験場での試験結果	高感度煙感知器	72.5m ³	0.08%																			
中央制御盤 (安全系コンソール)	煙感知器	0.6m ³	10%																			
隣接盤※	煙感知器	0.8m ³ (注)	10%																			
<p>1.2.2 性能確認結果 煙濃度0.08%/m(高感度煙感知設備のアラーム設定値)時点でのケーブルの損傷程度は以下の通りであり、本試験結果を踏まえると、高感度煙感知設備が作動した時点では、未だ損傷の程度が軽微であることが確認できた。</p>	<p>(注)隣接盤は8台あるが、最大容積のものを比較対象とした。(隣接盤の容積は0.6~0.8m³)</p> <p>※ 隣接盤における煙濃度の換算 試験場 (72.5m³) ÷ 隣接盤容積 (0.8m³) ≈ 91 容積として、約91倍となり、同量の煙が発生すると仮定した場合、煙の濃度も高感度煙感知器 (0.08%) × 91 倍 = 7.3%となり、煙感知器 (感度：10%) でも、高感度な感知が可能であると考える。</p>																					
<table border="1" data-bbox="92 1018 923 1186"> <thead> <tr> <th>試験材料</th> <th>供試体寸法</th> <th>試験前の可燃物重量</th> <th>0.08%/m 発報時の減少量</th> <th>供試体の損傷の形態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>テフロン電線</td> <td>5cm×10本</td> <td>1.87g</td> <td>0.63g</td> <td>溶融、発煙</td> </tr> <tr> <td>金属外装ケーブル</td> <td>5cm×5本</td> <td>41.76g</td> <td>0.35g</td> <td>焼損(焦げ)、発煙</td> </tr> <tr> <td>制御ケーブル</td> <td>5cm×2本</td> <td>12.12g</td> <td>0.20g</td> <td>焼損(焦げ)、発煙</td> </tr> </tbody> </table>	試験材料	供試体寸法	試験前の可燃物重量	0.08%/m 発報時の減少量	供試体の損傷の形態	テフロン電線	5cm×10本	1.87g	0.63g	溶融、発煙	金属外装ケーブル	5cm×5本	41.76g	0.35g	焼損(焦げ)、発煙	制御ケーブル	5cm×2本	12.12g	0.20g	焼損(焦げ)、発煙		
試験材料	供試体寸法	試験前の可燃物重量	0.08%/m 発報時の減少量	供試体の損傷の形態																		
テフロン電線	5cm×10本	1.87g	0.63g	溶融、発煙																		
金属外装ケーブル	5cm×5本	41.76g	0.35g	焼損(焦げ)、発煙																		
制御ケーブル	5cm×2本	12.12g	0.20g	焼損(焦げ)、発煙																		
 <p>煙の発生状況</p>	<p>図-1 泊3号炉 中央制御盤配置</p>																					
<p>2. まとめ 実証試験において確認されたケーブルの損傷程度以下で感知できるように、高感度煙感知設備1台あたりの面積が、試験場容積(72.5m³)未満となるように設置する。</p>																						