

資料 4 - 2

泊発電所 3 号炉 審査資料	
資料番号	DB17-9 r.7.0
提出年月日	令和5年2月16日

泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合状況について
(設計基準対象施設等)
比較表

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

令和 5 年 2 月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	差異理由
<p><u>比較結果等を取りまとめた資料</u></p>			
<p>1. 先行審査実績等を踏まえた泊3号炉まとめ資料の変更状況(2017年3月以降)</p>			
<p>1-1) 設計方針・運用・体制などを変更し、まとめ資料を修正した箇所と理由</p>			
<p>a. 大飯3/4号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの：なし b. 女川2号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの：なし c. 他社審査会合の指摘事項等を確認した結果、変更したもの：なし d. 当社が自主的に変更したもの：なし</p>			
<p>1-2) 設計方針・運用・体制を変更するものではないが、まとめ資料の記載を充実を行った箇所と理由</p>			
<p>a. 大飯3/4号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの：なし b. 女川2号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの：下記3件 ・原子炉冷却材バウンダリ拡大範囲の抽出プロセス明確化のため、添付3「原子炉冷却材バウンダリ拡大範囲の抽出プロセスについて」を追加した【添付3】。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管を明確にするため、添付4「原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管について」を追加した【添付4】。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に使用されているフェライト系鋼に対する管理の明確化のため、添付5「原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に使用されているフェライト系鋼に対する管理について」を追加した【添付5】。 c. 他社審査会合の指摘事項等を確認した結果、変更したもの：なし d. 当社が自主的に変更したもの：なし</p>			
<p>1-3) バックフィット関連事項</p>			
<p>なし</p>			
<p>2. まとめ資料との比較結果の概要</p>			
<p>・以下の通り設備の相違はあるが、泊3号炉と大飯発電所3/4号炉の基準適合性の考え方に相違はない。</p>			
<p>原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器への漏えいに対する監視設備</p>	<p>大飯発電所3/4号炉 格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、凝縮液量測定装置、格納容器サンプ水位上昇率測定装置及び炉内計装用シンプル配管室ドレンピット漏えい検出装置</p>	<p>泊発電所3号炉 格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇率測定装置</p>	<p>差異理由等 泊では、格納容器サンプが炉内計装用シンプル室より、低い場所に設置されていることから、炉内計装用シンプル室からの漏えい水を格納容器サンプで収集が可能であるため、炉内計装用シンプル配管室ドレンピット漏えい検出装置を設けていない。 設備が異なるが、原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器への漏えいは監視可能であるため、基準適合性に問題は無い。</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p><目次></p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置、構造及び設備</p> <p>(2) 安全設計方針</p> <p>(3) 適合性説明</p> <p>1.3 気象等</p> <p>1.4 設備等（手順等含む）</p> <p>2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>2.2 誤操作防止処置対象弁の管理について</p> <p>2.3 余熱除去系入口ラインの配管・弁の仕様</p> <p>2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の強度・耐震評価</p> <p>2.5 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の保全方法</p> <p>2.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリに対する漏洩検査への影響について</p> <p>2.7 クラス1機器とクラス2機器の設計・製作・据付時の検査の違いについて</p>	<p>第17条：原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>目次</p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置、構造及び設備</p> <p>(2) 安全設計方針</p> <p>(3) 適合性説明</p> <p>1.3 気象等</p> <p>1.4 設備等（手順等含む）</p> <p>2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>2.2 誤操作防止措置対象弁の運用及び管理について</p> <p>2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の仕様について</p> <p>2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の強度・耐震評価について</p> <p>2.5 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の保全方法について</p> <p>2.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の漏えい検査方法、手順</p> <p>2.7 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の品質保証上の取り扱い</p>	<p>第17条：原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p><目次></p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1)位置、構造及び設備</p> <p>(2)安全設計方針</p> <p>(3)適合性説明</p> <p>1.3 気象等</p> <p>1.4 設備等（手順等含む）</p> <p>2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>2.2 誤操作防止措置対象弁の運用及び管理について</p> <p>2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の仕様について</p> <p>2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の強度・耐震評価について</p> <p>2.5 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の保全方法について</p> <p>2.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲、原子炉格納容器バウンダリに対する漏えい検査への影響について</p> <p>2.7 クラス1機器とクラス2機器の設計・製作・据付時の検査の違いについて</p>	<p>■記載表現の相違（「,」 「,」）</p> <p>・既許可を踏襲し、泊は（法令引用箇所を除き）すべて「,」としている。</p> <p>・以降、同様の相違は、相違理由の記載を省略する。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・本項目では、RCPB 拡大範囲およびC V バウンダリに対する漏えい検査の影響について記載。女川ではRCPB 拡大範囲のC V 貫通部はクラス1機器として扱うため、女川は2.8項で特記している。（泊ではRCPB 拡大範囲にC V 貫通部はない）</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、建設時からクラス1機器として製作しているため溶接継手に対して追加の非破壊検査は不要であるが、泊では建設時はクラス2機器として製作して</p>

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. 技術的能力説明資料 (別添資料) 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p>	<p>2.8 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲のうち原子炉格納容器貫通部の扱い</p> <p>3. 別紙 別紙1 原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー 別紙2 原子炉冷却材圧力バウンダリ概要図</p> <p>別紙3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出プロセスについて</p> <p>別紙4 原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される配管口径の求め方 別紙5 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に使用されているフェライト系鋼に対する管理について</p> <p>4. 別添 別添1 女川原子力発電所2号炉 運用、手順説明資料 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p>	<p>別紙1 原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー</p> <p>別紙2 原子炉冷却材圧力バウンダリ概要図</p> <p>別紙3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出プロセスについて</p> <p>別紙4 原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管について 別紙5 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に使用されているフェライト系鋼に対する管理について</p> <p>3. 技術的能力説明資料 (別添資料) 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p>	<p>いるため非破壊検査を追加で行う必要がある。 ・維持段階においては全数 I S I にて健全性を確認する。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、新たに RCPB 範囲となる配管の一部に C V 貫通部があるため、本項目にて当該貫通部の I S I の扱いについて記載している。泊の新たな RCPB 範囲には、原子炉格納容器貫通部はない(詳細は項目 2.6(P:17-30))参照)ため、反映は不要と判断した。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映 ・大飯においても、別紙1及び別紙2に相当する内容はまとめ資料に記載している。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・大飯は、別紙3～5を作成していない。(女川審査実績の反映)</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWR と BWR での RCPB から除外される小口径配管の考え方の相違</p> <p>【女川】 記載表現の相違 ・資料構成の相違 ・資料名の相違</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）

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">＜概要＞</p> <p>1. において、設計基準事故対処設備の設置許可基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する大阪発電所3号炉及び4号炉における適合性を示す。</p> <p>2. において、設計基準事故対処設備について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。</p> <p>3. において、追加要求事項に適合するための技術的能力（手順等）を抽出し、必要となる運用対策等を整理する。</p>	<p style="text-align: center;">＜概要＞</p> <p>1. において、設計基準対象施設の設置許可基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する女川原子力発電所2号炉における適合性を示す。</p> <p>2. において、設計基準対象施設について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。</p>	<p style="text-align: center;">＜概要＞</p> <p>1. において、設計基準対象施設の設置許可基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する泊発電所3号炉における適合性を示す。</p> <p>2. において、設計基準対象施設について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。</p> <p>3. において、追加要求事項に適合するための技術的能力（手順等）を抽出し、必要となる運用対策等を整理する。</p>	<p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大阪、女川】 プラント名称の相違 ・以降、同様の相違は、相違理由の記載を省略する。</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・女川では、運用及び手順説明資料は別添としている。</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）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリについて、設置許可基準規則第17条並びに技術基準規則第27条及び第28条において、追加要求事項を明確化する（表1）。</p>	<p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>設置許可基準規則第17条並びに技術基準規則第27条及び第28条の要求事項を表1に示す。また、表1において、新規基準に伴う追加要求事項を明確化する。</p>	<p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>設置許可基準規則第17条並びに技術基準規則第27条及び第28条の要求事項を表1に示す。また、表1において、新規基準に伴う追加要求事項を明確化する。</p>	<p>【大飯】</p> <p>記載方針の相違</p> <p>・女川審査実績の反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

表1 設置許可基準規則第17条並びに技術基準規則第27条及び第28条 要求事項

大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由
設置許可基準規則 第17条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)	技術基準規則 第27条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)	設置許可基準規則 第17条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)	技術基準規則 第27条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)	設置許可基準規則 第17条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)	技術基準規則 第27条(原子炉冷却材圧力バウンダリ)	<p>【女川】 記載の充実 ・女川では記載はないものの、要求事項に対する適合性に関する確認結果を補足として記載した。 (記載内容は大阪の審査実績を参考とした。)</p>
<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えること。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設その他の異常に伴う衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えること。</p>	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えること。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設その他の異常に伴う衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるように施設しなければならない。</p>	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとする。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設その他の異常に伴う衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるように施設しなければならない。</p>	
備考		<p>変更なし (ただし、解釈にて原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲が拡大)</p>	<p>変更なし (従来の原子炉冷却材圧力バウンダリと同等の耐圧強度、材料である。また、強度・耐震評価において基準を満足していることを確認している。)</p>	<p>変更なし (ただし、解釈にて、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲が拡大)</p>	<p>変更なし (従来の原子炉冷却材圧力バウンダリと同等の耐圧強度、材料である。また、強度・耐震評価において基準を満足していることを確認している。)</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）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉			泊発電所3号炉			相違理由											
<p>技術基準規則 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等）</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリには、原子炉冷却材の流出を制限するよう、隔離装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし （隔離装置である第1隔離弁の範囲から、第2隔離弁を含む範囲までに変更した。）</p>	<p>変更なし （オーステナイト系ステンレス鋼であり十分な破壊じん性を有している。また、強度評価において、通常の過渡変化時及び設計基準事故時に生じる圧力において、瞬時的破壊が生じないことを確認している。）</p>	<p>変更なし （各種測定装置等を設けており、異常を検出した場合は、中央制御室に警報を発するよう設計している。なお、原子炉冷却材圧力バウンダリが拡大した範囲について漏えいを検出する方法に変更はない。）</p>	<p>設置許可基準規則 第17条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）</p>	<p>技術基準規則 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等）</p>	<p>備考</p>	<p>表1 設置許可基準規則第17条並びに技術基準規則第27条及び第28条 要求事項（2/2）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 第17条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）</th> <th>技術基準規則 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等）</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p> </td> <td> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリには、原子炉冷却材の流出を制限するよう、隔離装置を施設しなければならない。</p> </td> <td> <p>変更なし （隔離装置である第1隔離弁の範囲から、第2隔離弁を含む範囲までに変更した。）</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬時的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p> </td> <td> <p>—</p> </td> <td> <p>変更なし （オーステナイト系ステンレス鋼であり十分な破壊じん性を有している。また、強度評価において、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生じる圧力において、瞬時的破壊が生じないことを確認している。）</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p> </td> <td> <p>2 発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を施設しなければならない。</p> </td> <td> <p>変更なし</p> </td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 第17条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）	技術基準規則 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等）	備考	<p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリには、原子炉冷却材の流出を制限するよう、隔離装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし （隔離装置である第1隔離弁の範囲から、第2隔離弁を含む範囲までに変更した。）</p>	<p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬時的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p>	<p>—</p>	<p>変更なし （オーステナイト系ステンレス鋼であり十分な破壊じん性を有している。また、強度評価において、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生じる圧力において、瞬時的破壊が生じないことを確認している。）</p>	<p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p>	<p>2 発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
				設置許可基準規則 第17条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）	技術基準規則 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等）	備考													
<p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリには、原子炉冷却材の流出を制限するよう、隔離装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし （隔離装置である第1隔離弁の範囲から、第2隔離弁を含む範囲までに変更した。）</p>																	
<p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬時的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p>	<p>—</p>	<p>変更なし （オーステナイト系ステンレス鋼であり十分な破壊じん性を有している。また、強度評価において、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生じる圧力において、瞬時的破壊が生じないことを確認している。）</p>																	
<p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p>	<p>2 発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>																	
<p>設置許可基準規則 第17条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）</p> <p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p> <p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬時的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p> <p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p>	<p>二 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>	<p>【女川】 記載の充実 ・女川では記載はないものの、要求事項に対する適合性に関する確認結果を補足として記載した。 （記載内容は大飯の審査実績を参考とした。）</p>																

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置、構造及び設備</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針の基に安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。）は、以下を考慮した設計とする。</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐える設計とする。</p> <p>原子炉冷却材の流出を制限するために隔離装置を有する設計とする。</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分なじん性を有する設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有する設計とする。</p> <p>なお、原子炉冷却材圧力バウンダリに含まれる接続配管の範囲は、以下とする。</p> <p>(一) 通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(二) 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(三) 通常時開及び事故時閉となる弁を有するもののうち、(二)以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(四) 通常時開及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系等も(一)に準ずる。</p> <p>(五) 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>なお、通常時開及び事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記(三)に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p style="text-align: right;">【説明資料(2.1, 2.2)】</p>	<p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置、構造及び設備</p> <p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。）は、以下を考慮した設計とする。</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えられる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材の流出を制限するために隔離装置を有する設計とする。</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有する設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有する設計とする。</p> <p>なお、原子炉冷却材圧力バウンダリに含まれる接続配管の範囲は、以下とする。</p> <p>(一) 通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(二) 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(三) 通常時開及び事故時閉となる弁を有するもののうち、(二)以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(四) 通常時開及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系等も(一)に準ずる。</p> <p>(五) 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時施錠管理等でロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>なお、通常時開、事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記(三)に該当するものとする。</p>	<p>1.2 追加要求事項に対する適合性</p> <p>(1) 位置、構造及び設備</p> <p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ、発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。）は、以下を考慮した設計とする。</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えられる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材の流出を制限するために隔離装置を有する設計とする。</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有する設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有する設計とする。</p> <p>なお、原子炉冷却材圧力バウンダリに含まれる接続配管の範囲は以下とする。</p> <p>(一) 通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(二) 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(三) 通常時開及び事故時閉となる弁を有するもののうち、(二)以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>(四) 通常時開及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系等も(一)に準ずる。</p> <p>(五) 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時施錠管理等でロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>なお、通常時開、事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記(三)に該当するものとする。</p> <p style="text-align: right;">【説明資料(2.1, 2.2)】</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 記載表現の相違 ・泊3号の弁名称基準（弁名称の付け方に関するルール）には、「2重弁において、関連機器等で弁名称を区別できないときは、上流側から第1弁、第2弁とする。」と記載されている。 ・以降、同様の相違は、相違理由の記載を省略する。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 安全設計方針 該当なし</p> <p>(3) 適合性説明</p>	<p>(2) 安全設計方針 該当なし</p> <p>(3) 適合性説明</p> <p>1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針 1.10.3 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年12月27日申請）に係る実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合</p>	<p>(2) 安全設計方針 該当なし</p> <p>(3) 適合性説明</p> <p>1.12.3 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針 1.12.3.1 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年7月8日申請）に係る実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合</p>	<p>相違理由</p>
<p>第十七条 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとする。</p> <p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p> <p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p> <p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p>	<p>第十七条 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとする。</p> <p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p> <p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p> <p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p>	<p>(第十七条 原子炉冷却材圧力バウンダリ)</p> <p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとする。</p> <p>二 原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとする。</p> <p>三 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとする。</p> <p>四 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとする。</p>	<p>【女川】 ・項目番号の相違 以降、同様の相違は、相違理由の記載を省略する。</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・申請日の相違</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p>
<p>適合のための設計方針</p> <p>第1項第1号及び第1項第2号について</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力及び温度変化は、1次冷却設備、工学的安全施設、原子炉補助施設、計測制御系統施設等の機能により、許容される範囲内に制御できる設計とする。</p>	<p>適合のための設計方針</p> <p>第1項について</p>	<p>適合のための設計方針</p> <p>第1項について</p>	<p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川の審査実績を反映し、文章構成を見直した。大飯及び女川との記載比較は、17-10に記載している。</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）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の喪失を停止させるため、配管系の通常運転時の状態及び使用目的を考慮し、適切な隔離弁を設けた設計とする。</p> <p>なお、原子炉冷却材圧力バウンダリは、次の範囲の機器及び配管とし、設計上考慮する。</p> <p>(1) 原子炉容器及びその付属物（本体に直接付けられるもの及び制御棒駆動機構ハウジング等）</p> <p>(2) 1次冷却系を構成する機器及び配管（1次冷却材ポンプ、蒸気発生器の水室・管板・管、加圧器、1次冷却系配管、弁等）</p> <p>(3) 接続配管</p> <p>a. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>b. 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有する余熱除去系入口ラインは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>c. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものうち、b.以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>d. 通常時閉及び原子炉冷却材喪失時閉となる弁を有する非常用炉心冷却系等もa.に準ずる。</p> <p>e. 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>なお、通常時閉及び事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記c.に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲（以下「拡大範囲」という。）となる余熱除去系入口ラインについては、従来クラス2機器としていたが、上記b.に該当することから原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲としてクラス1機器における要求を満足していることを確認する。</p> <p>拡大範囲については、クラス1機器供用期間中検査を行うとともに、拡大範囲のうち配管と管台の溶接継手に対して追加の非破壊検査（浸透探傷検査）を検査間隔にて全数(100%)継続的に行い健全性を確認する。</p> <p style="text-align: right;">【説明資料(2.1～2.7)】</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリは、次の範囲の機器及び配管とする。</p> <p>(1) 原子炉圧力容器及びその付属物（本体に直接付けられるもの及び制御棒駆動機構ハウジング等）</p> <p>(2) 原子炉冷却材系を構成する機器及び配管（主蒸気管及び給水管のうち原子炉側からみて第二隔離弁を含むまでの範囲）</p> <p>(3) 接続配管</p> <p>a. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>b. 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>c. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものうち、b.以外のものは、原子炉側からみて、第一隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>d. 通常時閉及び原子炉冷却材喪失時閉となる弁を有する非常用炉心冷却系等もa.に準ずる。</p> <p>e. 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>なお、通常時閉、事故時閉となる手動弁のうち、個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記c.に該当するものとする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲（以下「拡大範囲」という。）となる残留熱除去系ヘッドスプレイライン、残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン及び残留熱除去系停止時冷却モード戻りラインについては、従来クラス2機器としていたが、上記b.に該当するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲としてクラス1機器における要求を満足することを確認する。</p> <p>拡大範囲については、クラス1機器の供用期間中検査を継続的に行い、健全性を確認する。</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリは、次の範囲の機器及び配管とする。</p> <p>(1) 原子炉容器及びその付属物（本体に直接付けられるもの及び制御棒駆動機構ハウジング等）</p> <p>(2) 1次冷却系を構成する機器及び配管（1次冷却材ポンプ、蒸気発生器の水室・管板・管、加圧器、1次冷却系配管、弁等）</p> <p>(3) 接続配管</p> <p>a. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>b. 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>c. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものうち、b.以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>d. 通常時閉及び原子炉冷却材喪失時閉となる弁を有する非常用炉心冷却系等もa.に準ずる。</p> <p>e. 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>なお、通常時閉、事故時閉となる手動弁のうち、個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記c.に該当するものとする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲（以下「拡大範囲」という。）となる余熱除去系系統入口ラインについては、従来クラス2機器としていたが、上記b.に該当するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲としてクラス1機器における要求を満足することを確認する。</p> <p>拡大範囲については、クラス1機器供用期間中検査を行うとともに、拡大範囲のうち配管と管台の溶接継手に対して追加の非破壊検査（浸透探傷検査）を検査間隔にて全数(100%)継続的に行い健全性を確認する。</p>	<p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川の審査実績を反映し、文章構成を見直した。大飯及び女川との記載比較は、17-10に記載している。</p> <p>【大飯】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 設備名称の相違 ・以降、同様の相違は差異理由の記載を省略する。</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・構成は JEAC4602 の記載を参考として、PWRである大飯と同様に RCPB を構成する機器名を記載する形とした。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・BWRとPWRでのRCPB拡大範囲に該当する設備が異なる。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、建設時からクラス1機器として製作しているため、溶接継手に対して追加の非破壊</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>【第1項第1号及び第1項第2号について】より一部再掲</p> <p>第1項第1号及び第1項第2号について 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力及び温度変化は、1次冷却設備、工学的安全施設、原子炉補助施設、計測制御系統施設等の機能により、許容される範囲内に制御できる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の喪失を停止させるため、配管系の通常運転時の状態及び使用目的を考慮し、適切な隔離弁を設けた設計とする。</p> <p>第1項第3号について 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、保守時、試験時及び事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリは、脆性的挙動を示さず、かつ、急速な伝播型破断を生じないように、フェライト系鋼材で製作する機器に対しては、破壊じん性を考慮した材料の選択、設計、製作及び運転に留意するものとする。</p>	<p>第1項第1号及び第2号について 通常運転時において出力運転中、原子炉圧力制御系により原子炉圧力を一定に保持する設計とする。原子炉起動、停止時の加熱・冷却率を一定の値以下に抑える等の配慮をする。 タービン・トリップ、主蒸気隔離弁閉鎖等の運転時の異常な過渡変化時において、「主蒸気止め弁閉」、「主蒸気隔離弁閉」等による原子炉スクラムのような安全保護回路を設け、また主蒸気逃がし安全弁を設けること等により、原子炉冷却材圧力バウンダリ過渡最大圧力が原子炉冷却材圧力バウンダリの最高使用圧力である8.62 MPaの1.1倍の圧力9.48MPaを超えない設計とする。</p> <p>設計基準事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性が問題となる可能性があるものとして、制御棒落下事故がある。これについては、「中性子束高」による原子炉スクラムを設け、制御棒落下速度リミッタ、制御棒価値ミニマイザなどの対策と相まって、事故時の燃料の二酸化ウランの最大エンタルピーを抑え、原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を確保できる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、原子炉冷却材の喪失を停止させるため、配管系の通常運転時の状態及び使用目的を考慮し、適切な隔離弁を設ける設計とする。</p> <p>第1項第3号について 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、保守時、試験時及び設計基準事故時における原子炉冷却材圧力バウンダリの脆性的挙動及び急速な伝播型破断の発生を防止するために、フェライト系鋼で製作する機器に対しては、材料選択、設計、製作及び試験に特別の注意を払う。</p>	<p>第1項第1号及び第2号について 通常運転時のうち原子炉運転中においては、加圧器圧力制御系により原子炉圧力を一定に保持する設計とする。また、原子炉起動時又は停止時においては、1次冷却材の加熱率及び冷却率を制限値以下に抑えること等ができる設計とする。 負荷の喪失等の運転時の異常な過渡変化時においては、「原子炉圧力高」等の原子炉トリップ信号を発信する安全保護系を設け、また、加圧器安全弁及び主蒸気安全弁を設けること等により、原子炉冷却材圧力バウンダリ過渡最大圧力が原子炉冷却材圧力バウンダリの最高使用圧力である17.16MPaの1.1倍である18.88MPa以下となる設計とする。</p> <p>設計基準事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性が問題となる可能性があるものとして、主給水管破断等がある。これについては「蒸気発生器水位低」等の原子炉トリップ信号を発信する安全保護系を設け、加圧器安全弁等の動作とあいまって原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を確保できる設計とする。また、原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力は、設計基準事故時において最高使用圧力である17.16MPaの1.2倍である20.60MPa以下となる設計とする。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の喪失を停止させるため、配管系の通常運転時の状態及び使用目的を考慮し、適切な隔離弁を設ける設計とする。</p> <p>【説明資料（2.1～2.7）】</p> <p>第1項第3号について 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、保守時、試験時及び設計基準事故時における原子炉冷却材圧力バウンダリの脆性的挙動及び急速な伝播型破断の発生を防止するために、フェライト系鋼で製作する機器に対しては、材料選択、設計、製作及び試験に特別の注意を払う。</p>	<p>壊検査は不要である。一方、泊は建設時にクラス2機器として製作しており、1/2層PTは確認できないため、ISIとして、PTの検査要求25%に対し、全数(100%)を検査間隔で継続的に実施することとしているもの。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・原子炉運転中PWRでは加圧器圧力を一定に保つ圧力制御方式を採用しており、出力上昇、出力減少期間を含む意図で「原子炉運転中」と記載。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・BWRとPWRでは、原子炉圧力を保持する設計の相違、異常な過渡変化時及び事故時におけるRCPB圧力を制限する設計および設備が異なる。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・既許可の相違</p> <p>【女川】 名称の相違</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>原子炉容器、蒸気発生器水室、加圧器等は、非延性破壊防止の観点から破壊じん性を確認し、適切な温度で使用するものとする。</p> <p>原子炉容器は中性子照射によって破壊じん性が低下するので、カプセルに收容した試験片を熱遮蔽材と原子炉容器との間に挿入して照射し、計画的に取り出し、破壊じん性を確認する。</p>	<p>(使用材料管理) 溶接部を含む使用材料に起因する不具合や欠陥の介在を防止するため次の管理を行う。 (1) 材料仕様 (2) 機器の製造・加工・工程 (3) 非破壊検査の実施 (4) 破壊靱性の確認（関連温度の妥当性の確認、原子炉圧力容器材料のテスト・ピースによる衝撃試験の実施）</p> <p>(使用圧力・温度制限) フェライト系鋼製機器の非延性破壊や、急速な伝播型破断を防止するため比較的低温で加圧する水圧試験時には加える圧力に応じ、最低温度の制限を加える。 (使用期間中の監視) 供用期間中検査（溶接部等の非破壊検査、耐圧部の耐圧、漏えい試験）を実施し、構成機器の構造や気密の健全性を評価し、また、欠陥の発生の早期発見のため漏えい検出系計装を設置して監視を行えるよう設計する。</p> <p>また、原子炉圧力容器の母材、熱影響部及び溶着金属については、試験片を原子炉圧力容器内に挿入して、原子炉圧力容器と同様な条件で照射し、定期的に取り出し衝撃試験を行い破壊靱性の確認を行う。</p>	<p>(使用材料管理) 溶接部を含む使用材料に起因する不具合や欠陥の介在を防止するため次の管理を行う。 (1) 材料仕様 (2) 機器の製造・加工・工程 (3) 非破壊検査の実施 (4) 破壊靱性の確認（関連温度の妥当性の確認、原子炉容器材料の試験片による衝撃試験の実施）</p> <p>(使用圧力・温度制限) フェライト系鋼製機器の非延性破壊や、急速な伝播型破断を防止するため比較的低温で加圧する水圧試験時には加える圧力に応じ、最低温度の制限を加える。 (使用期間中の監視) 供用期間中検査（溶接部等の非破壊検査、耐圧部の耐圧、漏えい試験）を実施し、構成機器の構造や気密の健全性を評価し、また、欠陥の発生の早期発見のため漏えい監視設備を設置して監視を行えるよう設計する。</p> <p>また、原子炉容器の母材、溶接熱影響部及び溶接金属については、試験片を原子炉容器内に挿入して、原子炉容器と同様な条件で照射し、計画的に取り出し、衝撃試験及び引張試験を行い関連温度等の妥当性の確認を行う。</p>	<p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 記載表現の相違</p> <p>【大飯】 記載の充実 ・女川の審査実績反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では検出系計装を設けており、泊では監視設備を設けている。</p> <p>【女川】 記載表現の相違 【女川、大飯】 既許可の相違 ・【計画的に】 “定期的に”は、一定の間隔で実施するという意味に対し、“計画的に”は事前に予定を決めて実施する意味で、“計画的に”の方が当社の実態に即している。 ・【関連温度等】 泊では、JEA4201に基づき、原子炉構造材の監視試験において実施する内容に則した記載としている。大飯・女川では破壊じん性の確認を行うことを記載しているのに対し、泊ではより具体的に、中性子照射による関連温度等の変化の</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>鋼板（フェライト系）としては、压力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板相当品を、鍛鋼（フェライト系）としては、压力容器用調質型合金鋼鍛鋼品相当品を使用する。</p> <p style="text-align: center;">【説明資料(2.3)】</p> <p>第1項第4号について 原子炉冷却材圧力バウンダリからの1次冷却材の漏えいの早期検出用として、原子炉格納容器内への漏えいに対しては、格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、格納容器サンプ水位上昇率測定装置、凝縮液量測定装置及び炉内計装用シンプル配管室ドレンピット漏えい検出装置からなる漏えい監視設備を設ける。</p> <p>また、1次冷却材の2次冷却系への漏えいに対しては、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器空気抽出器ガスモニタ及び高感度型主蒸気管モニタを設ける。 これらの検出装置が異常を検知した場合は中央制御室に警報を発するよう設計する。</p> <p>1.3 気象等 該当なし</p> <p>1.4 設備等（手順等含む）</p> <p>5. 原子炉冷却系統施設</p> <p>5.1 1次冷却設備</p> <p>5.1.1 通常運転時等</p> <p>5.1.1.5 主要設備</p> <p>5.1.1.5.6 弁類 1次冷却設備の弁類として、加圧器安全弁、加圧器逃がし弁、加圧器逃がし弁元弁、加圧器スプレイ弁、ベント弁、ドレン弁、逆止弁等を設け、このうち主要な弁については中央制御室に弁の開閉表示を行う。</p>	<p>通常運転時、原子炉冷却材圧力バウンダリからの冷却材の漏えいは、ドライウェル内ガス冷却装置の凝縮水量、ドライウェル内サンプ水量及びドライウェル内ガス中の核分裂生成物の放射性物質濃度の測定により約 3.8L/min の漏えいを1時間以内に検出できるよう設計する。</p> <p>1.3 気象等 該当なし</p> <p>1.4 設備等（手順等含む）</p> <p>5. 原子炉冷却系統施設</p> <p>5.1 原子炉圧力容器及び1次冷却材設備</p> <p>5.1.1 通常運転時等</p> <p>5.1.1.4 主要設備</p> <p>5.1.1.4.5 弁類 原子炉冷却系の弁類として、主蒸気隔離弁、主蒸気逃がし安全弁、給水隔離弁、ベント弁、ドレン弁、逆止弁等を設け、このうち主要な弁については、中央制御室に弁の開閉表示を行う。</p>	<p>鋼板（フェライト系）としては、压力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板相当品を、鍛鋼（フェライト系）としては、压力容器用調質型合金鋼鍛鋼品相当品を使用する。</p> <p style="text-align: center;">【説明資料(2.3)】</p> <p>第1項第4号について 通常運転時、原子炉冷却材圧力バウンダリからの1次冷却材の漏えいの早期検出用として、原子炉格納容器内への漏えいに対しては、格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、格納容器サンプ水位上昇率測定装置及び凝縮液量測定装置からなる漏えい監視設備を設ける。凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇率測定装置により約 3.8L/min の漏えいを1時間以内に検出できるよう設計する。</p> <p>また、1次冷却材の2次冷却系への漏えいに対しては、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器排気ガスモニタ及び高感度型主蒸気管モニタを設ける。 これらの検出装置が異常を検知した場合は中央制御室に警報を発するよう設計する。</p> <p>1.3 気象等 該当なし</p> <p>1.4 設備等（手順等含む）</p> <p>5. 原子炉冷却系統施設</p> <p>5.1 1次冷却設備</p> <p>5.1.1 通常運転時等</p> <p>5.1.1.3 主要設備 (6) 弁類 1次冷却設備の弁類として、加圧器安全弁、加圧器逃がし弁、加圧器逃がし弁元弁、加圧器スプレイ弁、ベント弁、ドレン弁、逆止弁等を設け、このうち主要な弁については、中央制御室に弁の開閉表示を行う。</p>	<p>予測に対する妥当性確認を行う旨の記載としている。</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</p> <p>【大飯】 設計方針の相違 ・泊では、炉内計装用シンプル配管室に流入する1次冷却材は、目皿および配管を介して格納容器サンプへ流れるため、当該配管室に漏えい監視設備はない。</p> <p>【女川】 設備の相違 ・RCPB からの漏洩があった場合の漏洩検知の設備が異なる。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・設備名称の相違 以降、同様の相違は差異理由を省略する。</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・大飯の審査実績反映</p> <p>【女川】名称の相違 【女川】 設計方針の相違 ・BWRとPWRでのRCPBを構成する弁類が異なる。</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1次冷却設備に接続され、その一部が原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管系には、原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の流出を制限するため、その配管系を通じての漏えいが、通常時の充てんポンプによる充てん流量等を考慮し許容できる程度に小さいものを除いて、次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>a. 通常時開、事故時閉の場合は2個の隔離弁を設ける。</p> <p>b. 通常時閉、事故時閉の場合は1個の隔離弁を設ける。</p> <p>c. 通常時閉、原子炉冷却材喪失時開の非常用炉心冷却系等はa.に準ずる。</p> <p>なお、b.に準ずる隔離弁において、通常時又は事故時に開となるおそれのある場合は、2個の隔離弁を設ける。ここで「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。また、通常時開及び事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記b.に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p>弁が1次冷却材に接する主要部分は、すべてステンレス鋼を使用する。</p> <p style="text-align: center;">【説明資料(2.1～2.3)】</p> <p>大口徑の弁類は、ステムリークオフを設け、下部グランドパッキンの漏えい水を液体廃棄物処理設備に送る。また、小口径の弁類についても、可能な限りグランド部にベローズ、金属ダイヤフラム又はグラフォイルパッキンを用いてステムからの漏えいを防止し、1次冷却設備から原子炉格納容器内への漏えいを実質的に零にする。</p> <p>加圧器安全弁は、ばね式で加圧器逃がしタンクからの背圧変動が加圧器安全弁の設定圧力に影響を与えない背圧補償型を使用する。加圧器安全弁の上流側配管には、ループシールを設け、加圧器安全弁の弁座から、水素ガスや蒸気等が漏えいしない構造とする。</p> <p>加圧器安全弁の吹出圧力は、1次冷却設備の最高使用圧力に設定し、加圧器安全弁の総容量は100%負荷喪失時に主蒸気安全弁のみが作動した時の加圧器最大サージ流量以上の値としている。加圧器安全弁により、1次冷却材の圧力を最高使用圧力の1.1倍以下に抑えることができる。</p>	<p>原子炉圧力容器及び1次冷却材設備に接続され、その一部が原子炉冷却材圧力バウンダリを形成する配管系に関して原則として、次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>a. 通常時開及び事故時閉の場合は2個の隔離弁</p> <p>b. 通常時開又は事故時閉となるおそれがある通常時開及び事故時閉の場合は2個の隔離弁</p> <p>c. 通常時開及び事故時閉のうちb.以外の場合は1個の隔離弁</p> <p>d. 通常時開及び原子炉冷却材喪失時開の非常用炉心冷却系等はa.に準ずる。</p> <p>ここで「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p>	<p>1次冷却設備に接続され、その一部が原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管系には、原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の流出を制限するため、その配管系を通じての漏えいが、通常時の充てんポンプによる充てん流量等を考慮し許容できる程度に小さいものを除いて、次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>a. 通常時開及び事故時閉の場合は2個の隔離弁</p> <p>b. 通常時開又は事故時閉となるおそれがある通常時開及び事故時閉の場合は2個の隔離弁</p> <p>c. 通常時開及び事故時閉のうちb.以外の場合は1個の隔離弁</p> <p>d. 通常時開及び原子炉冷却材喪失時開の非常用炉心冷却系等はa.に準ずる。</p> <p>ここで「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。</p> <p>また、通常時開及び事故時閉となる手動弁のうち、個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記c.に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p>弁が1次冷却材に接する主要部分は、すべてステンレス鋼を使用する。</p> <p style="text-align: center;">【説明資料(2.1～2.3)】</p> <p>大口徑の弁類は、ステムリークオフを設け、下部グランドパッキンの漏えい水を液体廃棄物処理設備に送る。また、小口径の弁類についても、可能な限りグランド部にベローズ、金属ダイヤフラム又はグラフォイルパッキンを用いてステムからの漏えいを防止し、1次冷却設備から原子炉格納容器内への漏えいを実質的に零にする。</p> <p>加圧器安全弁は、ばね式で、加圧器逃がしタンクからの背圧変動が加圧器安全弁の設定圧力に影響を与えない背圧補償型を使用する。加圧器安全弁の上流側配管には、ループシールを設け、加圧器安全弁の弁座から、水素ガスや蒸気等が漏えいしない構造とする。</p> <p>加圧器安全弁の吹出圧力は、1次冷却設備の最高使用圧力に設定し、加圧器安全弁の総容量は100%負荷喪失時に主蒸気安全弁のみが作動した時の加圧器最大サージ流量以上の値としている。加圧器安全弁により、原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力を最高使用圧力の1.1倍以下に抑えることができる。</p> <p>また、事故時において最高使用圧力の1.2倍以下に抑えることができる。</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大阪】 記載方針の相違</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</p> <p>【大阪】 項目の相違</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・大阪では1次冷却材の圧力、泊では原子炉冷却材圧力バウンダリと記載。 ・泊では、事故時にお</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>加圧器逃がし弁は負荷減少時においてタービンバイパス制御系の作動とあいまって1次冷却材圧力を原子炉トリップ設定値以下に制限し得る容量とする。加圧器逃がし弁は自動制御により作動し、また手動遠隔操作することもできる。万一、加圧器逃がし弁に漏えいが起こった場合に加圧器逃がし弁を隔離するため遠隔操作の加圧器逃がし弁元弁を設ける。</p> <p>また、1次冷却系の加熱時、冷却時における誤操作等による過圧を防止するため、加圧器逃がし弁の作動により圧力上昇を許容範囲内に制限する制御系を設置する。</p> <p>加圧器スプレイ弁は、10%負荷減少時において加圧器逃がし弁を作動させないで、圧力変動を吸収し得る容量とする。加圧器スプレイ弁は、加圧器スプレイ流量を自動調節して、1次冷却系の圧力が過大となるのを防止する。加圧器スプレイ管及び加圧器サージ管内の温度維持並びに加圧器内とそれ以外の1次冷却材ほう素濃度に差が生じないようにするため、加圧器スプレイ弁と並行に手動の加圧器スプレイバイパス弁を設けて、少量のスプレイ水を連続的に流す。</p> <p>各配管系には、水張り及び水抜きのために、ベント弁及びドレン弁を設ける。</p> <p>1次冷却設備の主要弁類の設備仕様の概略を第5.1.1.7表に示す。</p> <p>5.1.1.5.8 漏えい監視設備</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器内及び2次冷却系への漏えいに対する監視設備として、格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、凝縮液量測定装置、格納容器サンプ水位上昇率測定装置及び炉内計装用シンプル配管室ドレンピット漏えい検出装置並びに蒸気発生器ブローダウンホモニタ、復水器空気抽出器ガスモニタ及び主蒸気管モニタを設ける。</p> <p>これらの監視設備が異常を検知した場合には、中央制御室に警報を発する。</p> <p>(1) 原子炉格納容器内への漏えいに対する監視設備</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいが発生すると、漏えい流体の一部は蒸気となり、原子炉格納容器内に循環してい</p>	<p>加圧器逃がし弁は、定格負荷の50%相当までの負荷急減時において制御棒制御系及びタービンバイパス系の作動とあいまって原子炉圧力を原子炉トリップ設定値以下に制限し得る容量を有する。加圧器逃がし弁は自動制御により作動し、また、手動遠隔操作することもできる。万一、加圧器逃がし弁に漏えいが起こった場合に、加圧器逃がし弁を隔離するため、遠隔操作の加圧器逃がし弁元弁を設ける。</p> <p>また、1次冷却系の加熱時、冷却時における誤操作等による過圧を防止するため、加圧器逃がし弁の動作により圧力上昇を許容範囲内に制限する制御系を設置する。</p> <p>加圧器スプレイ弁は、10%負荷減少時において加圧器逃がし弁を作動させないで、圧力変動を吸収し得る容量とする。加圧器スプレイ弁は、加圧器スプレイ流量を自動調節して、1次冷却系の圧力が過大となるのを防止する。加圧器スプレイ管及び加圧器サージ管内の温度維持並びに加圧器内とそれ以外の1次冷却材ほう素濃度に差が生じないようにするため、加圧器スプレイ弁と並列に手動の加圧器スプレイバイパス弁を設けて、少量のスプレイ水を連続的に流す。</p> <p>各配管系には、水張り及び水抜きのために、ベント弁及びドレン弁を設ける。</p> <p>1次冷却設備の主要弁類の設備仕様の概略を第5.1.1.7表に示す。</p> <p>(8) 漏えい監視設備</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器内及び2次冷却系への漏えいに対する監視設備として、格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇率測定装置並びに蒸気発生器ブローダウンホモニタ、復水器排気ガスモニタ及び主蒸気管モニタを設ける。</p> <p>これらの監視設備が異常を検知した場合には、中央制御室に警報を発する。</p> <p>a. 原子炉格納容器内への漏えいに対する監視設備</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいが発生すると、漏えい流体の一部は蒸気となり、原子炉格納容器内に循環してい</p>	<p>加圧器逃がし弁は、定格負荷の50%相当までの負荷急減時において制御棒制御系及びタービンバイパス系の作動とあいまって原子炉圧力を原子炉トリップ設定値以下に制限し得る容量を有する。加圧器逃がし弁は自動制御により作動し、また、手動遠隔操作することもできる。万一、加圧器逃がし弁に漏えいが起こった場合に、加圧器逃がし弁を隔離するため、遠隔操作の加圧器逃がし弁元弁を設ける。</p> <p>また、1次冷却系の加熱時、冷却時における誤操作等による過圧を防止するため、加圧器逃がし弁の動作により圧力上昇を許容範囲内に制限する制御系を設置する。</p> <p>加圧器スプレイ弁は、10%負荷減少時において加圧器逃がし弁を作動させないで、圧力変動を吸収し得る容量とする。加圧器スプレイ弁は、加圧器スプレイ流量を自動調節して、1次冷却系の圧力が過大となるのを防止する。加圧器スプレイ管及び加圧器サージ管内の温度維持並びに加圧器内とそれ以外の1次冷却材ほう素濃度に差が生じないようにするため、加圧器スプレイ弁と並列に手動の加圧器スプレイバイパス弁を設けて、少量のスプレイ水を連続的に流す。</p> <p>各配管系には、水張り及び水抜きのために、ベント弁及びドレン弁を設ける。</p> <p>1次冷却設備の主要弁類の設備仕様の概略を第5.1.1.7表に示す。</p> <p>(8) 漏えい監視設備</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉格納容器内及び2次冷却系への漏えいに対する監視設備として、格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇率測定装置並びに蒸気発生器ブローダウンホモニタ、復水器排気ガスモニタ及び主蒸気管モニタを設ける。</p> <p>これらの監視設備が異常を検知した場合には、中央制御室に警報を発する。</p> <p>a. 原子炉格納容器内への漏えいに対する監視設備</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいが発生すると、漏えい流体の一部は蒸気となり、原子炉格納容器内に循環してい</p>	<p>最高使用圧力も記載</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・負荷減少の程度について記載が具体的にになっている泊の既許可を踏襲した。</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映 【大飯】記載の適正化 【大飯】 設計方針の相違 ・泊では、炉内計装用シンプル配管室に流入する1次冷却材は、目皿および配管を介して格納容器サンプへ流れるため、漏えい監視設備は設けていない。</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>る空気流に混合される。格納容器ガスモニタ及び格納容器じんあいモニタは、原子炉格納容器内空気の放射能を測定することにより漏えいを検知する。</p> <p>凝縮液量測定装置は、漏えい蒸気が格納容器再循環ユニット及び制御棒駆動装置冷却ユニットの冷却コイルで凝縮されることを利用して、その凝縮液量を測定することにより漏えいを検知する。</p> <p>格納容器サンプ水位上昇率測定装置は、炉内計装用シンプル配管室以外の漏えい液体が最終的に格納容器サンプに集まることからその水位上昇を測定することにより漏えいを検知する。</p> <p>炉内計装用シンプル配管室ドレンピット漏えい検出装置は、炉内計装用シンプル配管室に流入した漏えい液体が床面に設置されたドレンピットに集まることから水位が一定の高さになると漏えいを検知する。</p> <p>以上の漏えい監視設備により約3.8L/minの漏えいであれば1時間以内に検知できる。</p> <p>凝縮液量測定装置、格納容器サンプ水位上昇率測定装置及び炉内計装用シンプル配管室ドレンピット漏えい検出装置の系統構成を第 5.1.14図に示す。</p> <p>(2) 2次冷却系への漏えいに対する監視設備</p> <p>1次冷却材の蒸気発生器1次側より2次側への漏えいは、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器空気抽出器ガスモニタ及び主蒸気管モニタで、放射能を測定することにより早期に検知する。</p>		<p>る空気流に混合される。格納容器ガスモニタ及び格納容器じんあいモニタは、原子炉格納容器内空気の放射能を測定することにより漏えいを検知する。</p> <p>凝縮液量測定装置は、漏えい蒸気が格納容器再循環ユニット及び制御棒駆動装置冷却ユニットの冷却コイルで凝縮されることを利用して、その凝縮液量を測定することにより漏えいを検知する。</p> <p>格納容器サンプ水位上昇率測定装置は、漏えい液体が最終的に格納容器サンプに集まることからその水位上昇を測定することにより漏えいを検知する。</p> <p>以上の漏えい監視設備により約3.8L/minの漏えいであれば1時間以内に検知できる。</p> <p>凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇率測定装置の系統構成を第 5.1.14図に示す。</p> <p>b. 2次冷却系への漏えいに対する監視設備</p> <p>1次冷却材の蒸気発生器1次側より2次側への漏えいは、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器排気ガスモニタ及び主蒸気管モニタで、放射能を測定することにより早期に検知する。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大阪】 設計方針の相違 ・泊では、炉内計装用シンプル配管室に流入する1次冷却材は、目皿および配管を介して格納容器サンプへ流れるため、漏えい監視設備は設けていない。</p> <p>【大阪】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</p> <p>【大阪】 図表番号の相違</p> <p>【大阪】 設計方針の相違 ・泊では、炉内計装用シンプル配管室に流入する1次冷却材は、目皿および配管を介して格納容器サンプへ流れるため、当該配管室に漏えい監視設備はない。</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

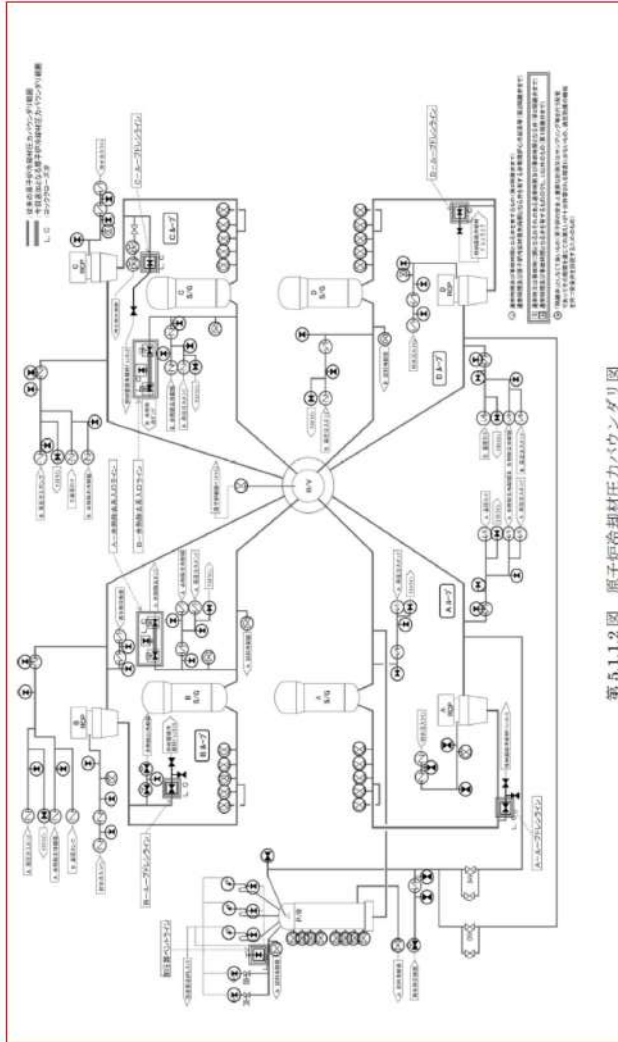
大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>5.1.1.8 手順等</p> <p>(1) 1次冷却系ループドレン弁及び加圧器ベント弁については、通常時又は事故時開となるおそれがないようにハンドルロックによる施錠管理を実施する。</p> <p>(2) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する弁等については、適切に保守管理を実施するとともに必要に応じ補修を行う。</p>	<p>5.1.1.6 手順等</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリについては、以下の内容を含む手順を定め、適切な管理を行う。</p> <p>(1) 原子炉再循環系ドレンライン及び原子炉压力容器ドレンラインの弁については、通常時又は事故時開となるおそれがないように施錠管理によるハンドルロックを実施する。</p> <p>5.1.1.7 評価</p> <p>(1) 原子炉冷却系統施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、残留熱除去系及び非常用炉心冷却系と相まって炉心を冷却できる設計としている。</p> <p>(2) 原子炉冷却系の圧力は、主蒸気逃がし安全弁の設置により通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において最高使用圧力の1.1倍以下にできる設計としている。</p> <p>(3) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、原子力規制委員会規則等に基づき、最低使用温度を考慮して、非延性破壊を防止できる設計としている。</p> <p>(4) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器及び配管は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度等を考慮し、地震時に生じる荷重をも適切に重ね合わせ、変動時間、繰り返し回数等の過渡条件を想定し、材料疲労や腐食を考慮しても健全性を損なわない構造強度を有する設計としている。</p> <p>(5) 原子炉冷却系を構成する系統及び機器は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に健全性を損なわない構造強度を有し、かつその支持構造物は、温度変化による膨張収縮に伴う変位を吸収し得る設計としている。</p> <p>(6) 原子炉冷却系の配管は、配置上の考慮を払うとともに必要に応じて適宜配管むち打ち防止対策等を行い、想定される配管破断時に安全上重要な施設の機能が損なわれることのない設計としている。</p> <p>(7) 原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいが生じた場合に、その程度を適切かつ早期に判断し得るよう漏えい検出系計装を設ける設計としている。</p> <p>(8) 下記の試験検査を行うことができる設計としている。</p> <p>a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ供用期間中検査</p> <p>b. 原子炉構造材監視試験</p> <p>c. 主蒸気隔離弁作動試験</p> <p>d. 主蒸気隔離弁機能試験</p> <p>e. 主蒸気隔離弁漏えい率試験</p>	<p>5.1.1.6 手順等</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリについては、以下の内容を含む手順を定め、適切な管理を行う。</p> <p>(1) 1次冷却系ループドレン弁及び加圧器ベント弁については、通常時又は事故時開となるおそれがないように施錠管理によるハンドルロックを実施する。</p> <p>(2) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する弁等については、適切に保守管理を実施するとともに必要に応じ補修を行う。</p> <p>5.1.1.7 評価</p> <p>(1) 原子炉冷却系統施設は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、余熱除去系及び非常用炉心冷却系と相まって炉心を冷却できる設計としている。</p> <p>(2) 原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力は、加圧器安全弁及び主蒸気安全弁の設置により通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において最高使用圧力の1.1倍以下にできる設計としている。</p> <p>(3) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器は、原子力規制委員会規則等に基づき、最低使用温度を考慮して、非延性破壊を防止できる設計としている。</p> <p>(4) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器及び配管は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度等を考慮し、地震時に生じる荷重をも適切に重ね合わせ、変動時間、繰り返し回数等の過渡条件を想定し、材料疲労や腐食を考慮しても健全性を損なわない構造強度を有する設計としている。</p> <p>(5) 1次冷却設備を構成する系統及び機器は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に健全性を損なわない構造強度を有し、かつその支持構造物は、温度変化による膨張収縮に伴う変位を吸収し得る設計としている。</p> <p>(6) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管は、破断前漏えい概念を適用して想定する破損形態を決定し、その配管の破損（破断又は漏えい）時にその他の安全上重要な構築物、系統及び機器が損傷しないように配置上考慮するとともに、必要に応じて適宜配管むち打ち防止対策等を行う設計としている。</p> <p>(7) 原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいが生じた場合に、その程度を適切かつ早期に判断し得るよう漏えい監視設備を設ける設計としている。</p> <p>(8) 下記の試験検査を行うことができる設計としている。</p> <p>a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ供用期間中検査</p> <p>b. 原子炉構造材監視試験</p> <p>c. 加圧器安全弁機能検査</p> <p>d. 加圧器逃がし弁機能検査</p> <p>e. 1次系弁検査</p>	<p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRでの設備の相違 【大飯】記載表現の相違 【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</p> <p>【大飯】 記載の充実 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・BWRとPWRでは、原子炉圧力を保持する設計の相違、異常な過渡変化時及び事故時におけるRCPB圧力を制限する設計および設備が異なる。</p> <p>【女川】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・泊では、記載の充実している既許可の記載を踏襲した。</p> <p>【女川】設備の相違</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRで設備が相</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	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>f. 主蒸気逃がし安全弁設定圧確認試験</p> <p>6. 計測制御系統施設 6.3 原子炉プラント・プロセス計装 6.3.1 概要 発電用原子炉の適切かつ安全な運転のため、原子炉核計装のほかに、発電用原子炉施設の重要な部分には全てプロセス計装を設ける。 原子炉プラント・プロセス計装は、温度、圧力、流量、水位等を測定及び指示するものであるが、一部を除き必要な指示及び記録計器は全て中央制御室に設置する。 原子炉プラント・プロセス計装は、圧力容器計装、再循環系計装、給水系計装、主蒸気系計装、制御棒駆動系計装等の計装で構成する。 発電用原子炉の停止、炉心冷却及び放射性物質の閉じ込めの機能の状況を監視するために必要なパラメータは、設計基準事故時においても監視でき、確実に記録及び保存ができる。</p> <p>6.3.2 設計方針 (4) 原子炉冷却材圧力バウンダリからの冷却材の漏えいがあった場合、その漏えいを検出するのに必要なプロセス計装を設けるものとする。</p> <p>6.3.4 主要設備 (6) 漏えい検出系計装 原子炉冷却材圧力バウンダリからの冷却材の漏えいは、ドライウェル内ガス冷却装置の凝縮水量、ドライウェル内サンプ水量及びドライウェル内ガス中の核分裂生成物の放射能の測定により約3.8L/minの漏えいを1時間以内に検出できるようにする。測定値は、指示するとともに、冷却材の漏えい量が多い場合には警報する。</p>		<p>違っているため、試験検査も異なる。</p> <p>【女川】 ・既許可記載の相違 ・炉型の相違に伴い、既許可記載が異なる。 ・泊(PWR)は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（別表第二）」に基づき、「原子炉格納容器内の1次冷却材の漏えいを監視する装置」について「原子炉冷却系統施設」と分類している。 ・したがって、当該の漏えい監視装置について、既許可時から「6.計測制御設備」には記載せず、「5.原子炉冷却系統施設」にのみ記載している。</p>

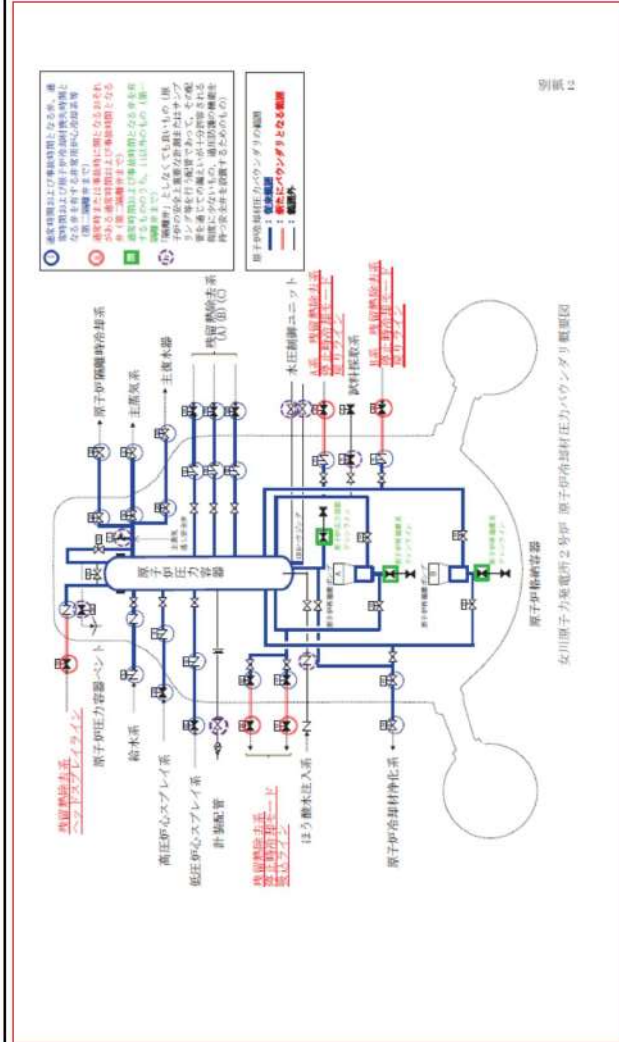
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3/4号炉



第 5.1.1.2 図 原子炉冷却材圧力バウンダリ図

女川原子力発電所2号炉



女川原子力発電所2号炉 原子炉冷却材圧力バウンダリ概略図

泊発電所3号炉

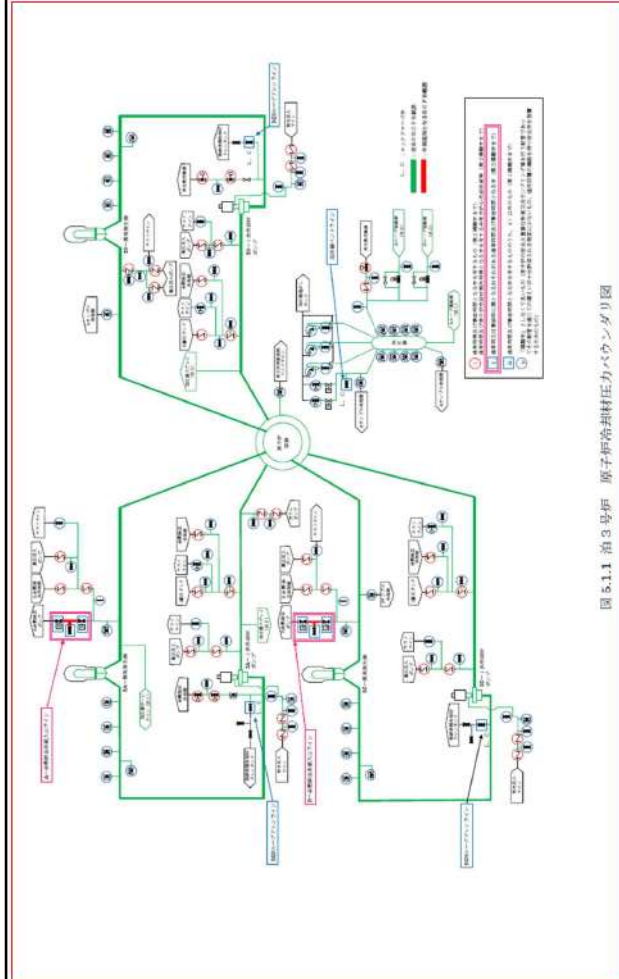
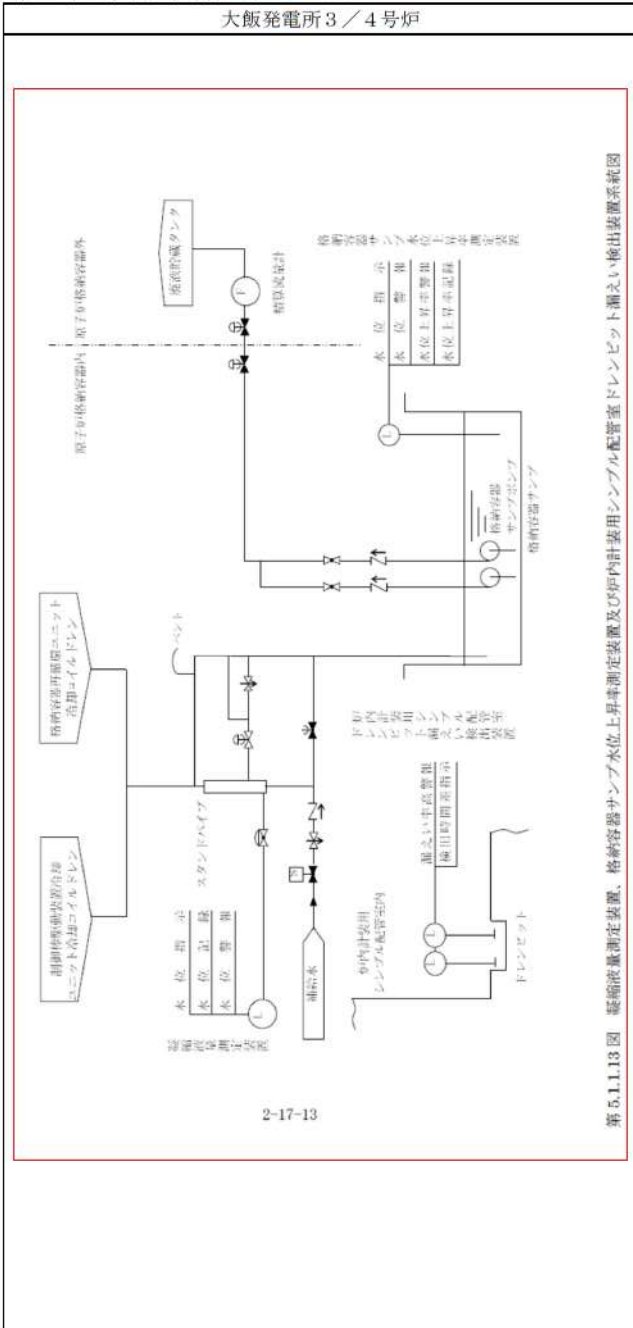
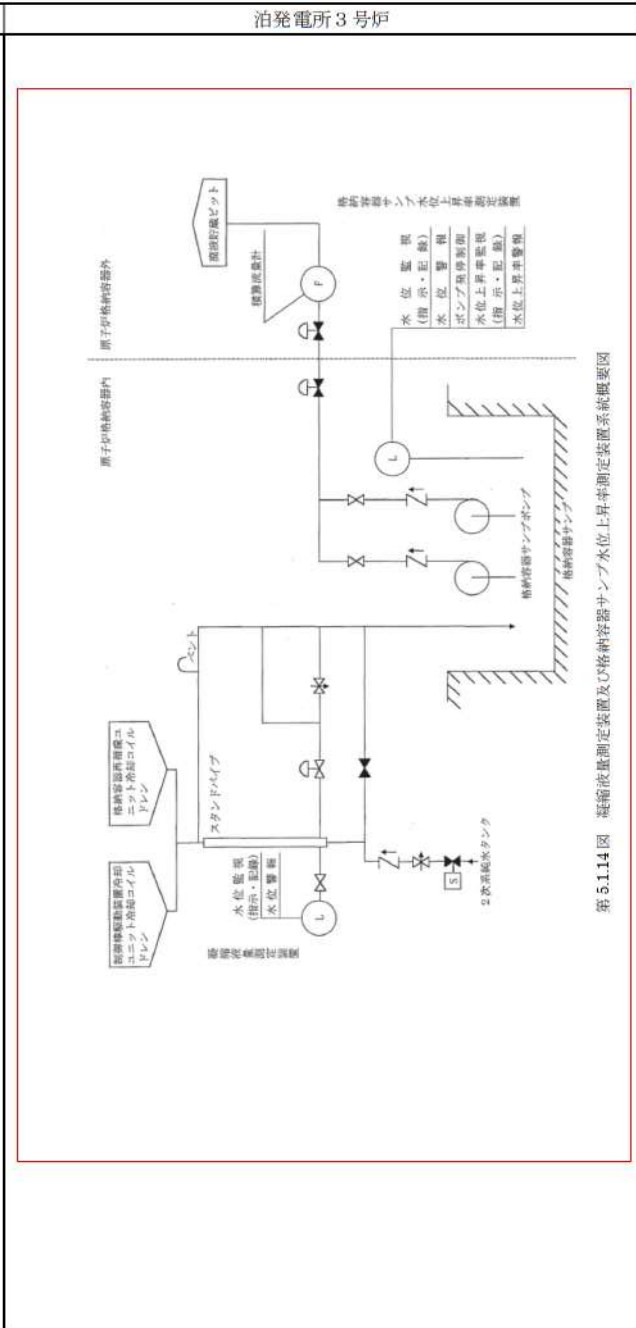


図 5.1.1 泊3号炉 原子炉冷却材圧力バウンダリ図

相違理由

- 【女川】
設計方針の相違
・PWR と BWR の炉型による相違
- 【大飯】
設計方針の相違
・ループ数の相違

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	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>2-17-13</p> <p>第 5.1.1.13 図 凝縮液量測定装置、格納容器サンプ水位上昇半測定装置、格納容器サンプ水位上昇半測定装置及び炉内計装用シンプル配管室ドレン漏えい検出装置系統図</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p>	 <p>第 5.1.14 図 凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇半測定装置系統概要図</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</p> <p>【大飯】 設備の相違 ・泊では炉内計装用シンプル配管室に流入する1次冷却材は、目皿および配管を介して格納容器サンプに流れ込むため、格納容器サンプの漏えい監視設備により漏えいを検出する。このため、シンプル配管室に漏えい監視設備は設けていない。 ・大飯では、炉内計装用シンプル配管室のエレベーションが、格納容器サンプよりも低い位置にあるため、RCPBから格納容器内へ漏えいした1次冷却材は、ドレンピットに流れ込むため、漏えい検出装置が必要となる。</p>

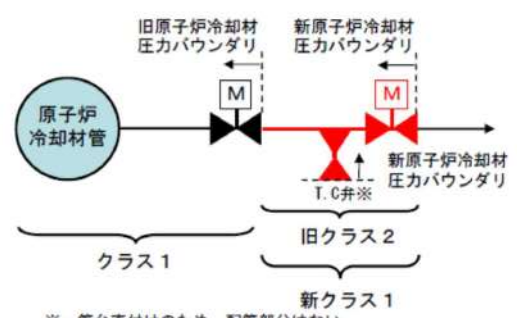
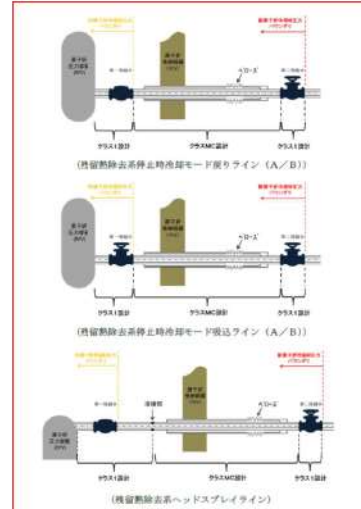
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>1次冷却設備に接続され、その一部が原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管系には、原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の流出を制限するため、その配管系を通じての漏えいが、通常運転時の充てんポンプによる充てん流量等を考慮し許容できる程度に小さいものを除いて、次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>a. 通常時閉、事故時閉の場合は2個の隔離弁 b. 通常時閉、事故時閉の場合は1個の隔離弁 c. 通常時閉、原子炉冷却材喪失時閉の非常用炉心冷却系等はa. に準ずる。</p> <p>なお、b. に準ずる隔離弁において、通常時又は事故時に開となるおそれのある場合は、2個の隔離弁を設ける。ここで「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。また、通常時閉及び事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記b. に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p>(1) 範囲が拡大される可能性のあるものの抽出</p> <p>設置許可基準規則の解釈に基づき、従来は原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲としていたものが第2隔離弁を含む範囲に拡大される箇所があるか、原子炉冷却材圧力バウンダリ全体を対象にフロー（添付1）に基づき、確認した。</p> <p>このフローに基づき原子炉冷却材圧力バウンダリに接続される各配管及び弁を選別した結果を添付2に示す。 この図に示すとおり、範囲が拡大される可能性があるものとして以下のものを抽出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去系入口ライン ・1次冷却系ループドレンライン ・加圧器ベントライン <p>(2) 拡大要否の検討</p> <p>1次冷却系ループドレンライン及び加圧器ベントラインの弁は、施錠により弁ハンドルの固定が行われている手動弁である。</p>	<p>2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>原子炉冷却設備に接続され、その一部が原子炉冷却材圧力バウンダリを形成する配管系には、原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、原子炉冷却材の流出を制限するため、その配管系を通じての漏えいが、通常運転時の制御棒駆動水圧系/原子炉隔離時冷却系ポンプによる補給水量等を考慮し、許容できる程度に小さいものを除いて、次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>a. 通常運転時閉、事故時閉の場合は2個の隔離弁 b. 通常運転時閉、事故時閉の場合は1個の隔離弁 c. 通常運転時閉、事故時閉の非常用炉心冷却設備等はa. に準ずる。</p> <p>なお、b. に準ずる隔離弁において、通常運転時又は事故時に開となるおそれのある場合は、2個の隔離弁を設ける。ここで、「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。また、通常運転時閉、事故時閉となる手動弁のうち施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記b. に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p>(1) 範囲が拡大される可能性のあるものの抽出</p> <p>設置許可基準規則第17条第1項の解釈に基づき、原子炉圧力容器に接続される全ての配管系を対象として、従来は原子炉側から見て第一隔離弁までの範囲としていたものが第二隔離弁を含む範囲に拡大される箇所の有無について、原子炉冷却材圧力バウンダリ全体を対象に別紙1のフローに基づき確認した。</p> <p>このフローに基づき原子炉冷却材圧力バウンダリに接続される各配管及び弁を選別した結果を別紙2に示す。 別紙2に示すとおり、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲が拡大される可能性があるものとして以下のものが抽出された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B） ・残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン（A/B） ・残留熱除去系ヘッドスプレイライン ・原子炉再循環系ドレンライン（A/B） ・原子炉圧力容器ドレンライン <p>(2) 拡大要否の検討</p> <p>原子炉再循環系ドレンライン（A/B）及び原子炉圧力容器ドレンラインの弁は、施錠により弁ハンドルの固定が行われている手動弁である。</p>	<p>2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>1次冷却設備に接続され、その一部が原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管系には、原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、1次冷却材の流出を制限するため、その配管系を通じての漏えいが、通常運転時の充てんポンプによる充てん流量等を考慮し、許容できる程度に小さいものを除いて、次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>a. 通常運転時閉、事故時閉の場合は2個の隔離弁 b. 通常運転時閉、事故時閉の場合は1個の隔離弁 c. 通常運転時閉、原子炉冷却材喪失時閉の非常用炉心冷却系等はa. に準ずる。</p> <p>なお、b. に準ずる隔離弁において、通常運転時又は事故時に開となるおそれのある場合は、2個の隔離弁を設ける。ここで、「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。また、通常運転時閉、事故時閉となる手動弁のうち施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記b. に該当することから、1個の隔離弁を設けるものとする。</p> <p>(1) 範囲が拡大される可能性のあるものの抽出</p> <p>設置許可基準規則第17条第1項の解釈に基づき、原子炉容器に接続される全ての配管系を対象として、従来は原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲としていたものが第2隔離弁を含む範囲に拡大される箇所の有無について、原子炉冷却材圧力バウンダリ全体を対象に別紙1のフローに基づき確認した。</p> <p>このフローに基づき原子炉冷却材圧力バウンダリに接続される各配管及び弁を選別した結果を別紙2に示す。 別紙2に示すとおり、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲が拡大される可能性があるものとして以下のものが抽出された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去系入口ライン ・1次冷却系ループドレンライン ・加圧器ベントライン <p>(2) 拡大要否の検討</p> <p>1次冷却系ループドレンライン及び加圧器ベントラインの弁は、施錠により弁ハンドルの固定が行われている手動弁である。</p>	<p>【女川】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・BWRとPWRの設計の相違による。</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・設置許可基準規則との整合を図った。</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRで設計が異なるため、RCPB範囲拡大の可能性のある設備も異なる。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRで設計が異なるため、RCPB範囲拡大の可能性のある設備も異なる。</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>従って、上記2ラインの弁については、弁ハンドルの固定を行うことで弁の誤操作防止措置を講じていることから、通常時又は事故時において開となるおそれはないことを確認した。よってバウンダリの範囲は拡大されないことを確認した。</p> <p>一方、余熱除去系入口ラインに設置している隔離弁については、第1隔離弁に、原子炉冷却材圧力が高い場合には開放しないようインターロックを設けているが、中央制御室から遠隔操作する電動弁であり、開となるおそれが否定できない。</p> <p>よって、余熱除去系入口ラインについては、第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの範囲が原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大されることを確認した。</p> <p>また、第2隔離弁については、通常運転時、閉弁で電源切とし弁が開放しないよう運用している。</p>  <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p>	<p>従って、当該ラインの弁については、弁ハンドルの固定を行うことで弁の誤操作防止措置を講じており、「通常時又は事故時において開となるおそれはない」ことから、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲は拡大されないことを確認した。</p> <p>一方、残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B）、残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン（A/B）及び残留熱除去系ヘッドスプレイラインに設置している隔離弁については、以下の理由から、「開となるおそれ」が否定できない。</p> <p>a. 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B） 第一隔離弁は逆止弁であるため、原子炉冷却材圧力が高い場合には開とならないが、原子炉冷却材圧力が低く残留熱除去ポンプが起動している場合、開となるおそれがある。</p> <p>b. 残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン（A/B） 第一隔離弁は、原子炉冷却材圧力が高い場合には開とならないようインターロックを設けているが、中央制御室から遠隔操作する電動弁であるため、誤動作により開となるおそれがある。</p> <p>c. 残留熱除去系ヘッドスプレイライン 第一隔離弁は逆止弁であるため、原子炉冷却材圧力が高い場合には開とならないが、原子炉冷却材圧力が低く残留熱除去ポンプが起動している場合、開となるおそれがある。</p> <p>よって、残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン、残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン及び残留熱除去系ヘッドスプレイラインについては、第一隔離弁から第二隔離弁を含むまでの範囲が新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大されることを確認した。</p>  <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p>	<p>従って、当該ラインの弁については、弁ハンドルの固定を行うことで弁の誤操作防止措置を講じており、「通常時又は事故時において開となるおそれはない」ことから、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲は拡大されないことを確認した。</p> <p>一方、余熱除去系入口ラインに設置している隔離弁については、第1隔離弁に原子炉冷却材圧力が高い場合には開放しないようインターロックを設けているが、中央制御室から遠隔操作する電動弁であるため、誤動作により「開となるおそれ」が否定できない。</p> <p>よって、余熱除去系入口ラインについては、第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの範囲が原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大されることを確認した。（図1）</p> <p>また、第2隔離弁については、通常運転時、閉弁で電源切とし弁が開放しないよう運用している。</p>  <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲図</p>	<p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・新たに RCPB となる設備の相違 ・PCPB となる設備が異なることによる資料構成の相違</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・余熱除去系入口ラインの第2隔離弁について、泊では通常運転時閉弁を電源「切」とし弁が開放しない運用としている。</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・新たに RCPB となる設備の相違</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2.2 誤操作防止処置対象弁の管理について</p> <p>1 次冷却系ループドレンライン、加圧器ベントラインの手動弁は、施錠により弁ハンドルを固定し、誤操作防止措置を講じており、通常時又は事故時に開となるおそれがないように管理している。また、施錠弁の鍵については、当直課長の管理の下、使用および保管している。</p> <p>なお、当該弁がある原子炉格納容器のエアロックは、原子炉起動前までに施錠している。</p> <p>1 次冷却系ループドレンライン、加圧器ベントラインの施錠した手動弁の閉止及び施錠状態の確認は、原子炉起動前までに運転員が起動前の系統構成確認として、手順に基づき実施し、その結果を当直課長が確認している。</p> <p>当該弁の閉止及び施錠状態を確認する手順は、保安規定の下位文書である運転操作所則に定めている。</p>	<p>2.2 誤操作防止措置対象弁の運用及び管理について</p> <p>原子炉再循環系ドレンライン（A/B）及び原子炉圧力容器ドレンラインの手動弁は以下に示すとおり、施錠により弁ハンドルを固定し、誤操作防止措置を行う運用及び管理を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該弁の操作を禁止するために、チェーンで弁ハンドルを固縛した上で南京錠を使用し施錠しており、施錠弁の鍵については、当直長が管理している。 また、鍵は施錠管理された中央制御室キーボックスに保管している。 <p>・定期検査中の弁の管理は、従来から作業毎に作業票により適切に管理を行っており、定期検査中の点検作業終了時及びプラント起動に伴う原子炉格納容器閉鎖前に当該弁の全閉及び施錠状態をバルブチェックリストで確認している。</p>	<p>2.2 誤操作防止措置対象弁の運用及び管理について</p> <p>1 次冷却系ループドレンライン及び加圧器ベントラインの手動弁は以下に示すとおり、施錠により弁ハンドルを固定し、誤操作防止措置を行う運用及び管理を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該弁の操作を禁止するために、チェーンで弁ハンドルを固縛した上で南京錠を使用し施錠しており、施錠弁の鍵については、発電課長（当直）が管理及び保管している。 <ul style="list-style-type: none"> 当該弁がある原子炉格納容器のエアロックは、原子炉起動前までに施錠している。 <p>・定期検査中の弁の管理は、従来から作業毎に保修票等より適切に管理を行っており、定期検査中の点検作業終了時及びプラント起動に伴う原子炉格納容器エアロック閉止前に当該弁の全閉及び施錠状態をバルブチェックリストで確認している。</p> <p>・当該弁の閉止及び施錠状態を確認する手順は、保安規定の下位文書である運転要領に定めている。</p>	<p>【大阪】 女川審査実績の反映 【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRでの施錠管理する弁の相違 【大阪】 記載方針の相違 ・泊、女川では誤操作防止に関する具体的な方法を記載。 【大阪、女川】 呼称の相違 【女川】 運用の相違 ・女川ではキーボックスを施錠管理している。 【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映 【大阪】 記載表現の相違 【女川】 記載表現の相違 ・“保修票等”女川の作業票は泊の保修票に該当。等は、運転要領で定める操作のこと。 ・“エアロック閉止” BWRの原子炉格納容器の閉鎖はPWRではエアロック閉止に相当する。 【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映 【大阪】 記載表現の相違 ・名称の相違</p>

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>また、開操作については、当該弁は原子炉格納容器内の弁であることから、通常運転中に開操作を行わない。</p> <p>定期検査時においては、系統の水抜き等のため、当直課長が承認した隔離明細書等に基づいて開放し、その後、復旧操作として閉止している</p> <p>なお、上記のとおり原子炉起動前までに系統構成確認として、閉止及び施錠状態を確認することから、当該弁は確実に閉止・施錠している。</p>	<p>・当該弁は原子炉格納容器内に設置されている手動弁であり、通常運転中は現場へのアクセスができないため、開操作をすることはない。</p>	<p>・当該弁は原子炉格納容器内に設置されている手動弁であり、通常運転中は、開操作をすることはない。</p> <p>定期検査時においては、系統の水抜き等のため、発電課長（当直）が承認した保修票等に基づいて開放し、その後、復旧操作として閉止している。</p> <p>なお、上記のとおり原子炉起動前までに系統構成確認として、閉止及び施錠状態を確認することから、当該弁は確実に閉止・施錠している。</p>	<p>【女川】 記載表現の相違 ・PWRでは通常運転中であっても原子炉格納容器内にアクセスできるが、当該弁については、施錠管理されており、操作は物理的に不可能である。また、通常運転中に当該弁を操作する手順もない。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・呼称及び名称の相違</p>
 <p>図2 弁施錠状態の例</p>	 <p>チェーン・南京錠による施錠管理</p> <p>図2 弁施錠状態</p>	 <p>チェーン・南京錠による施錠管理</p> <p>図2 弁施錠状態</p>	<p>【大飯、女川】 記載表現の相違 ・施錠管理対象弁は異なるが、施錠・固縛方法に関して、女川及び大飯と明確な差異はない。</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																								
<p>表2 手動弁の施錠管理リスト</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>隔離弁となる手動弁の種類</th> <th>ライン</th> <th>弁番号 (大飯3号炉)</th> <th>弁番号 (大飯4号炉)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">通常時間及び事故時間となる弁を有するもの^{※1} (第1隔離弁まで) 【青四角実線^{※2}】</td> <td>加圧器 ベント</td> <td>3V-RC-053</td> <td>4V-RC-053</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">1次 冷却系 ループ ドレン</td> <td>3V-RC-019A</td> <td>4V-RC-019A</td> </tr> <tr> <td>3V-RC-019B</td> <td>4V-RC-019B</td> </tr> <tr> <td>3V-RC-019C</td> <td>4V-RC-019C</td> </tr> <tr> <td>3V-RC-019D</td> <td>4V-RC-019D</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：余熱除去系入口ラインは除く ※2：原子炉冷却材圧力バウンダリ図（添付2）の凡例による。</p>	隔離弁となる手動弁の種類	ライン	弁番号 (大飯3号炉)	弁番号 (大飯4号炉)	通常時間及び事故時間となる弁を有するもの ^{※1} (第1隔離弁まで) 【青四角実線 ^{※2} 】	加圧器 ベント	3V-RC-053	4V-RC-053	1次 冷却系 ループ ドレン	3V-RC-019A	4V-RC-019A	3V-RC-019B	4V-RC-019B	3V-RC-019C	4V-RC-019C	3V-RC-019D	4V-RC-019D	<p>表2 施錠管理対象弁リスト</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>隔離弁となる手動弁の種類</th> <th>弁名称</th> <th>弁番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">通常時間及び事故時間となる弁を有するもの^{※1}(第1隔離弁まで) 【緑四角実線^{※2}】</td> <td>原子炉再循環ポンプ (A) 入口管第一ドレン弁</td> <td>B32-F503AX</td> </tr> <tr> <td>原子炉再循環ポンプ (B) 入口管第一ドレン弁</td> <td>B32-F503BX</td> </tr> <tr> <td>CUV RPV 第一ドレン弁</td> <td>G31-F503X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン(A/B)、残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン(A/B)及び残留熱除去系ヘッドスプレイラインは除く ※2：原子炉冷却材圧力バウンダリ図（別紙2）の凡例による</p>	隔離弁となる手動弁の種類	弁名称	弁番号	通常時間及び事故時間となる弁を有するもの ^{※1} (第1隔離弁まで) 【緑四角実線 ^{※2} 】	原子炉再循環ポンプ (A) 入口管第一ドレン弁	B32-F503AX	原子炉再循環ポンプ (B) 入口管第一ドレン弁	B32-F503BX	CUV RPV 第一ドレン弁	G31-F503X				<p>表2 手動弁の施錠管理リスト</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>隔離弁となる手動弁の種類</th> <th>系統</th> <th>弁番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">通常時間及び事故時間となる弁を有するもの^{※1} (第1隔離弁まで)^{※2}</td> <td>加圧器ベント</td> <td>3V-RC-053</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1次冷却系 ループドレン</td> <td>3V-RC-020A</td> </tr> <tr> <td>3V-RC-020B</td> </tr> <tr> <td>3V-RC-020C</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：余熱除去系入口ラインは除く ※2：原子炉冷却材圧力バウンダリ図（別紙2）の青四角実線で示す弁</p>	隔離弁となる手動弁の種類	系統	弁番号	通常時間及び事故時間となる弁を有するもの ^{※1} (第1隔離弁まで) ^{※2}	加圧器ベント	3V-RC-053	1次冷却系 ループドレン	3V-RC-020A	3V-RC-020B	3V-RC-020C	<p>【女川】 設計方針の相違 ・炉型が異なるため、 施錠管理対象弁が異なる。</p> <p>【大飯】 設計方針の相違 ・大飯は4ループであるため、1次系ループドレンの施錠管理対象弁が1つ多い。</p> <p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【大飯、女川】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・泊ではRCPB拡大範囲の配管・弁について強度評価を行い、RCPBの仕様に耐えられることを確認している。</p>
隔離弁となる手動弁の種類	ライン	弁番号 (大飯3号炉)	弁番号 (大飯4号炉)																																								
通常時間及び事故時間となる弁を有するもの ^{※1} (第1隔離弁まで) 【青四角実線 ^{※2} 】	加圧器 ベント	3V-RC-053	4V-RC-053																																								
	1次 冷却系 ループ ドレン	3V-RC-019A	4V-RC-019A																																								
		3V-RC-019B	4V-RC-019B																																								
		3V-RC-019C	4V-RC-019C																																								
		3V-RC-019D	4V-RC-019D																																								
隔離弁となる手動弁の種類	弁名称	弁番号																																									
通常時間及び事故時間となる弁を有するもの ^{※1} (第1隔離弁まで) 【緑四角実線 ^{※2} 】	原子炉再循環ポンプ (A) 入口管第一ドレン弁	B32-F503AX																																									
	原子炉再循環ポンプ (B) 入口管第一ドレン弁	B32-F503BX																																									
	CUV RPV 第一ドレン弁	G31-F503X																																									
隔離弁となる手動弁の種類	系統	弁番号																																									
通常時間及び事故時間となる弁を有するもの ^{※1} (第1隔離弁まで) ^{※2}	加圧器ベント	3V-RC-053																																									
	1次冷却系 ループドレン	3V-RC-020A																																									
		3V-RC-020B																																									
		3V-RC-020C																																									
<p>2.3 余熱除去系入口ラインの配管・弁の仕様</p> <p>当該範囲については、以下のとおり、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ内の系統の仕様（最高使用圧力、最高使用温度）と同じ仕様であるとともに、強度評価を行い、強度上問題がないことを確認している。</p>	<p>2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の仕様について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁については、クラス1機器として設計・製作し、プラント建設時又は改造工事において工事計画認可等を受け、使用前検査（材料検査、寸法検査、外観検査、据付検査、強度・漏えい検査）にも合格している。なお、当該ラインの仕様は表3～表8のとおり。</p>	<p>2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の仕様について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁については、表3及び表4のとおり、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ内の系統の仕様（最高使用圧力、最高使用温度）と同じ仕様であるとともに、強度評価を行い、強度上問題がないことを確認している。</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）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉

表3 余熱除去系入口ラインの配管の仕様

	最高 使用圧力	最高 使用温度	材料
第1隔離弁上流の配管	17.16MPa	343℃	SUS316TP (Sch160)
第1隔離弁から第2隔離弁 間の配管	17.16MPa	343℃	SUS316TP (Sch160)
主配管からT.C弁 間の配管（管台のみ）	17.16MPa	343℃	SUSF316 (Sch160)

表4 余熱除去系入口ラインの弁の仕様

	最高 使用圧力	最高 使用温度	主要寸法 (呼び径)	材料	
				弁箱	弁ふた
第1隔離弁	17.16MPa	343℃	12B	SCS14A	SCS14A
第2隔離弁	17.16MPa	343℃	12B	SCS14A	SCS14A
T.C弁	17.16MPa	343℃	3/4B	SUSF316	SUSF316

女川原子力発電所2号炉

表3 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B）の配管仕様

	最高使用圧力 [MPa]	最高使用温度 [℃]	外径 [mm]	厚さ [mm]	材料
第一隔離弁から 原子炉側の配管	10.4	302	318.5	25.4	STS42
原子炉格納容器 貫通部*	10.4	302	318.5	25.4	SFVC2B

※クラスMC容器として設計しているが、原子炉冷却材圧力バウンダリと同等の設計条件（最高使用圧力、最高使用温度）としている

表4 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B）の弁仕様

	種類	駆動 方式	最高使用 圧力 [MPa]	最高使用 温度 [℃]	主要寸法 (呼び径)	材料	
						弁箱	弁ふた
第一 隔離弁	逆止め 弁	窒素 作動	10.4	302	300A	SCPH2	SCPH2
第二 隔離弁	止め弁	電気 作動	10.4	302	300A	SCPH2	SCPH2

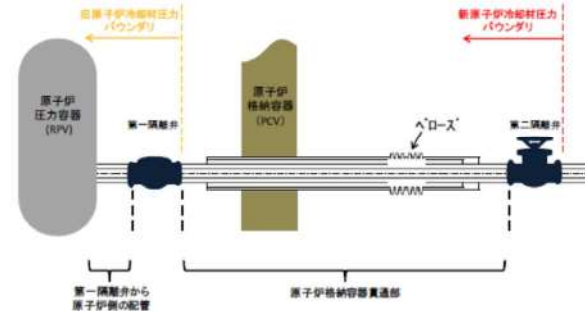


図3 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B）概略図

表5 残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン（A/B）の配管仕様

	最高使用圧力 [MPa]	最高使用温度 [℃]	外径 [mm]	厚さ [mm]	材料
第一隔離弁から 原子炉側の配管	8.62	302	355.6	23.8	STS42
原子炉格納容器 貫通部*	8.62	302	355.6	23.8	SFVC2B

※クラスMC容器として設計しているが、原子炉冷却材圧力バウンダリと同等の設計条件（最高使用圧力、最高使用温度）としている

表6 残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン（A/B）の弁仕様

	種類	駆動 方式	最高使用 圧力 [MPa]	最高使用 温度 [℃]	主要寸法 (呼び径)	材料	
						弁箱	弁ふた
第一 隔離弁	止め弁	電気 作動	8.62	302	350A	SCPH2	SCPH2
第二 隔離弁	止め弁	電気 作動	8.62	302	350A	SCPH2	SCPH2

泊発電所3号炉

表3 余熱除去系入口ラインの配管の仕様

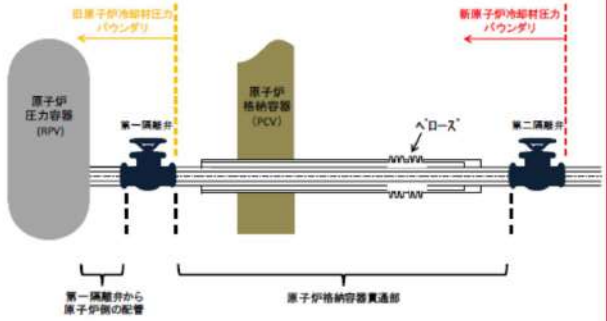
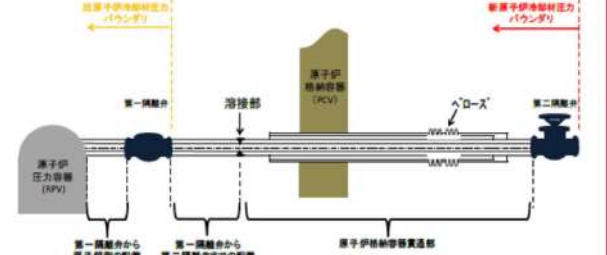
	最高 使用圧力	最高 使用温度	材料 (呼び厚さ)
第1隔離弁上流の配管	17.16MPa	343℃	SUS316TP (Sch160)
第1隔離弁から 第2隔離弁間の配管	17.16MPa	343℃	SUS316TP (Sch160)
主配管からT.C弁間の 配管（管台のみ）	17.16MPa	343℃	SUSF316 (Sch160)

表4 余熱除去系入口ラインの弁の仕様

	最高 使用圧力	最高 使用温度	主要寸法 (呼び径)	材料 (弁箱・弁ふた)	
				弁箱	弁ふた
第1隔離弁	17.16MPa	343℃	12B	SCS14A	SCS14A
第2隔離弁	17.16MPa	343℃	12B	SCS14A	SCS14A
T.C弁	17.16MPa	343℃	3/4B	SUSF316	SUSF316

【女川】
 設計方針の相違
 ・炉型が異なるため仕様
 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）

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																		
	 <p>図4 残留熱除去系停止冷却モード吸込ライン（A/B）概略図</p> <p>表7 残留熱除去系ヘッドスプレイラインの配管仕様</p> <table border="1" data-bbox="719 550 1317 762"> <thead> <tr> <th></th> <th>最高使用圧力 [MPa]</th> <th>最高使用温度 [°C]</th> <th>外径 [mm]</th> <th>厚さ [mm]</th> <th>材料^{※1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一隔離弁から原子炉側の配管</td> <td>8.62</td> <td>302</td> <td>114.3</td> <td>11.1</td> <td>STS410</td> </tr> <tr> <td>第一隔離弁から第二隔離弁までの配管</td> <td>8.62</td> <td>302</td> <td>114.3</td> <td>11.1</td> <td>STS410 (STS42)</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器貫通部^{※2}</td> <td>8.62</td> <td>302</td> <td>114.3</td> <td>11.1</td> <td>SFVC2B</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：原子炉から第二隔離弁までの配管については、改造工事を実施しているため、材料記号においてJISの旧記号（STS42）と新記号（STS410）が混在している ※2：クラスMC容器として設計しているが、原子炉冷却材圧力バウンダリと同等の設計条件（最高使用圧力、最高使用温度）としている</p> <p>表8 残留熱除去系ヘッドスプレイラインの弁仕様</p> <table border="1" data-bbox="719 893 1317 1061"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">種類</th> <th rowspan="2">駆動方式</th> <th rowspan="2">最高使用圧力 [MPa]</th> <th rowspan="2">最高使用温度 [°C]</th> <th rowspan="2">主要寸法 (呼び径)</th> <th colspan="2">材料</th> </tr> <tr> <th>弁箱</th> <th>弁ふた</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一隔離弁</td> <td>逆止め弁</td> <td>—</td> <td>8.62</td> <td>302</td> <td>100A</td> <td>SCPH2</td> <td>S25C</td> </tr> <tr> <td>第二隔離弁</td> <td>止め弁</td> <td>電気作動</td> <td>8.62</td> <td>302</td> <td>100A</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> </tr> </tbody> </table>  <p>図5 残留熱除去系ヘッドスプレイライン概略図</p>		最高使用圧力 [MPa]	最高使用温度 [°C]	外径 [mm]	厚さ [mm]	材料 ^{※1}	第一隔離弁から原子炉側の配管	8.62	302	114.3	11.1	STS410	第一隔離弁から第二隔離弁までの配管	8.62	302	114.3	11.1	STS410 (STS42)	原子炉格納容器貫通部 ^{※2}	8.62	302	114.3	11.1	SFVC2B		種類	駆動方式	最高使用圧力 [MPa]	最高使用温度 [°C]	主要寸法 (呼び径)	材料		弁箱	弁ふた	第一隔離弁	逆止め弁	—	8.62	302	100A	SCPH2	S25C	第二隔離弁	止め弁	電気作動	8.62	302	100A	SCPH2	SCPH2		<p>【女川】 設計方針の相違 ・炉型が異なるため仕様（最高仕様圧力、最高使用温度）が異なる。 （新たにRCPBとなる系統ラインが女川の方が多いため、本比較表ページに、泊の記載はない。）</p>
	最高使用圧力 [MPa]	最高使用温度 [°C]	外径 [mm]	厚さ [mm]	材料 ^{※1}																																																
第一隔離弁から原子炉側の配管	8.62	302	114.3	11.1	STS410																																																
第一隔離弁から第二隔離弁までの配管	8.62	302	114.3	11.1	STS410 (STS42)																																																
原子炉格納容器貫通部 ^{※2}	8.62	302	114.3	11.1	SFVC2B																																																
	種類	駆動方式	最高使用圧力 [MPa]	最高使用温度 [°C]	主要寸法 (呼び径)	材料																																															
						弁箱	弁ふた																																														
第一隔離弁	逆止め弁	—	8.62	302	100A	SCPH2	S25C																																														
第二隔離弁	止め弁	電気作動	8.62	302	100A	SCPH2	SCPH2																																														

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																											
<p>2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の強度・耐震評価</p> <p>a. 主配管の強度・耐震評価</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、クラス1機器となる主配管に関する強度・耐震評価を行った。結果は以下のとおりであり、強度・耐震について、問題がないことを確認している。</p> <table border="1" data-bbox="91 343 689 574"> <caption>大阪3号炉 強度評価結果</caption> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目(単位)</th> <th>値 (最も厳しい値を記載)</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">クラス1配管</td> <td>管の厚さ(mm)</td> <td>29.1</td> <td>22.7以上</td> </tr> <tr> <td>穴の補強(mm²)</td> <td>1290</td> <td>367以上</td> </tr> <tr> <td>設計条件(一次応力)(MPa)</td> <td>47</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>供用状態C(一次応力)(MPa)</td> <td>52</td> <td>226</td> </tr> <tr> <td>供用状態D(一次応力)(MPa)</td> <td>52</td> <td>252</td> </tr> <tr> <td>供用状態A及びB 疲労累積係数</td> <td>231 0.00321</td> <td>402 1.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="91 598 689 829"> <caption>大阪3号炉 耐震評価結果 (単位:MPa(疲労累積係数を除く))</caption> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目</th> <th>最大値</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">クラス1配管</td> <td rowspan="4">Ss 地震時</td> <td>一次応力 (ねじりによる応力)</td> <td>10</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>一次応力 (曲げ応力を含む)</td> <td>75</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力^(注1)</td> <td>127</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数^(注2)</td> <td>0.00321</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 地震による一次+二次応力の変動値 (注2) 地震による疲労累積係数と供用状態A及びBによる疲労累積係数との和を示す。</p> <table border="1" data-bbox="91 917 689 1133"> <caption>大阪4号炉 強度評価結果</caption> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目(単位)</th> <th>値 (最も厳しい値を記載)</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">クラス1配管</td> <td>管の厚さ(mm)</td> <td>29.1</td> <td>22.7以上</td> </tr> <tr> <td>穴の補強(mm²)</td> <td>1290</td> <td>367以上</td> </tr> <tr> <td>設計条件(一次応力)(MPa)</td> <td>47</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>供用状態C(一次応力)(MPa)</td> <td>52</td> <td>226</td> </tr> <tr> <td>供用状態D(一次応力)(MPa)</td> <td>52</td> <td>252</td> </tr> <tr> <td>供用状態A及びB 疲労累積係数</td> <td>231 0.00321</td> <td>402 1.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="91 1173 689 1388"> <caption>大阪4号炉 耐震評価結果 (単位:MPa(疲労累積係数を除く))</caption> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目</th> <th>最大値</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">クラス1配管</td> <td rowspan="4">Ss 地震時</td> <td>一次応力 (ねじりによる応力)</td> <td>10</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>一次応力 (曲げ応力を含む)</td> <td>75</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力^(注1)</td> <td>127</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数^(注2)</td> <td>0.00321</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 地震による一次+二次応力の変動値 (注2) 地震による疲労累積係数と供用状態A及びBによる疲労累積係数との和を示す。</p> <p>※工事認可申請書 添付資料に、詳細な評価内容を記載している。</p>	機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値	クラス1配管	管の厚さ(mm)	29.1	22.7以上	穴の補強(mm ²)	1290	367以上	設計条件(一次応力)(MPa)	47	172	供用状態C(一次応力)(MPa)	52	226	供用状態D(一次応力)(MPa)	52	252	供用状態A及びB 疲労累積係数	231 0.00321	402 1.0	機器等の区分	項目	最大値	許容値	クラス1配管	Ss 地震時	一次応力 (ねじりによる応力)	10	83	一次応力 (曲げ応力を含む)	75	344	一次+二次応力 ^(注1)	127	344	疲労累積係数 ^(注2)	0.00321	1.0	機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値	クラス1配管	管の厚さ(mm)	29.1	22.7以上	穴の補強(mm ²)	1290	367以上	設計条件(一次応力)(MPa)	47	172	供用状態C(一次応力)(MPa)	52	226	供用状態D(一次応力)(MPa)	52	252	供用状態A及びB 疲労累積係数	231 0.00321	402 1.0	機器等の区分	項目	最大値	許容値	クラス1配管	Ss 地震時	一次応力 (ねじりによる応力)	10	83	一次応力 (曲げ応力を含む)	75	344	一次+二次応力 ^(注1)	127	344	疲労累積係数 ^(注2)	0.00321	1.0	<p>2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の強度・耐震評価について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲の拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁については、2.3項に記載のとおり、クラス1機器の仕様を満足するように設計・検査等を実施していることを確認している。</p> <p>また、当該範囲（格納容器貫通部含む）は、従来より耐震Sクラスであるため、技術基準上の要求事項に変更はなく、上述のとおり、プラント建設時よりクラス1機器として設計しているため、評価体系（許容値、計算式）も変更する必要はない。</p>	<p>2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の強度・耐震評価について</p> <p>(1) 主配管の強度・耐震評価</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、クラス1機器となる主配管に関する強度・耐震評価を行った。結果は以下のとおりであり、強度・耐震について、問題がないことを確認している。</p> <table border="1" data-bbox="1433 399 1904 598"> <caption>【強度評価結果】</caption> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目(単位)</th> <th>値 (最も厳しい値を記載)</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">クラス1配管</td> <td>管の厚さ(mm)</td> <td>29.1</td> <td>22.7以上</td> </tr> <tr> <td>穴の補強面積(mm²)</td> <td>1302</td> <td>367以上</td> </tr> <tr> <td>設計条件(一次応力)(MPa)</td> <td>57</td> <td>171</td> </tr> <tr> <td>供用状態C(一次応力)(MPa)</td> <td>61</td> <td>226</td> </tr> <tr> <td>供用状態D(一次応力)(MPa)</td> <td>76</td> <td>252</td> </tr> <tr> <td>供用状態A及びB 疲労累積係数</td> <td>298 0.00602</td> <td>402 1.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1433 622 1904 837"> <caption>【耐震評価結果】 追記理由【地震調査の反映】 (単位:MPa(疲労累積係数を除く))</caption> <thead> <tr> <th>管種</th> <th>項目</th> <th>最大値</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">クラス1配管</td> <td rowspan="4">Ss 地震時</td> <td>一次応力 (ねじり応力による)</td> <td>23</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>一次応力 (曲げ応力を含む)</td> <td>93</td> <td>342</td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力^(注1)</td> <td>167</td> <td>342</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数^(注2)</td> <td>0.00602</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 地震のみによる一次+二次応力変動値。 (注2) 地震による疲労累積係数と供用状態A、Bによる疲労累積係数との和を示す。</p> <p>※工事認可申請書 添付資料に、詳細な評価内容を記載している。 追記</p>	機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値	クラス1配管	管の厚さ(mm)	29.1	22.7以上	穴の補強面積(mm ²)	1302	367以上	設計条件(一次応力)(MPa)	57	171	供用状態C(一次応力)(MPa)	61	226	供用状態D(一次応力)(MPa)	76	252	供用状態A及びB 疲労累積係数	298 0.00602	402 1.0	管種	項目	最大値	許容値	クラス1配管	Ss 地震時	一次応力 (ねじり応力による)	23	83	一次応力 (曲げ応力を含む)	93	342	一次+二次応力 ^(注1)	167	342	疲労累積係数 ^(注2)	0.00602	1.0	<p>【女川】 設計方針の相違 ・泊ではRCP拡大範囲の主配管について強度評価を行い、クラス1機器の仕様を満足していることを確認している。</p> <p>【大阪】 設計方針の相違 プラントごとに設計条件が異なるため、値も一部異なる。</p>
機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値																																																																																																																											
クラス1配管	管の厚さ(mm)	29.1	22.7以上																																																																																																																											
	穴の補強(mm ²)	1290	367以上																																																																																																																											
	設計条件(一次応力)(MPa)	47	172																																																																																																																											
	供用状態C(一次応力)(MPa)	52	226																																																																																																																											
	供用状態D(一次応力)(MPa)	52	252																																																																																																																											
	供用状態A及びB 疲労累積係数	231 0.00321	402 1.0																																																																																																																											
機器等の区分	項目	最大値	許容値																																																																																																																											
クラス1配管	Ss 地震時	一次応力 (ねじりによる応力)	10	83																																																																																																																										
		一次応力 (曲げ応力を含む)	75	344																																																																																																																										
		一次+二次応力 ^(注1)	127	344																																																																																																																										
		疲労累積係数 ^(注2)	0.00321	1.0																																																																																																																										
機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値																																																																																																																											
クラス1配管	管の厚さ(mm)	29.1	22.7以上																																																																																																																											
	穴の補強(mm ²)	1290	367以上																																																																																																																											
	設計条件(一次応力)(MPa)	47	172																																																																																																																											
	供用状態C(一次応力)(MPa)	52	226																																																																																																																											
	供用状態D(一次応力)(MPa)	52	252																																																																																																																											
	供用状態A及びB 疲労累積係数	231 0.00321	402 1.0																																																																																																																											
機器等の区分	項目	最大値	許容値																																																																																																																											
クラス1配管	Ss 地震時	一次応力 (ねじりによる応力)	10	83																																																																																																																										
		一次応力 (曲げ応力を含む)	75	344																																																																																																																										
		一次+二次応力 ^(注1)	127	344																																																																																																																										
		疲労累積係数 ^(注2)	0.00321	1.0																																																																																																																										
機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値																																																																																																																											
クラス1配管	管の厚さ(mm)	29.1	22.7以上																																																																																																																											
	穴の補強面積(mm ²)	1302	367以上																																																																																																																											
	設計条件(一次応力)(MPa)	57	171																																																																																																																											
	供用状態C(一次応力)(MPa)	61	226																																																																																																																											
	供用状態D(一次応力)(MPa)	76	252																																																																																																																											
	供用状態A及びB 疲労累積係数	298 0.00602	402 1.0																																																																																																																											
管種	項目	最大値	許容値																																																																																																																											
クラス1配管	Ss 地震時	一次応力 (ねじり応力による)	23	83																																																																																																																										
		一次応力 (曲げ応力を含む)	93	342																																																																																																																										
		一次+二次応力 ^(注1)	167	342																																																																																																																										
		疲労累積係数 ^(注2)	0.00602	1.0																																																																																																																										

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																	
<p>b. 主要弁の強度評価</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、クラス1機器となる主要弁に関する強度評価を行った。結果は以下のとおりであり、強度について問題がないことを確認している。</p> <table border="1" data-bbox="91 272 689 715"> <caption>大飯3/4号炉</caption> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目(単位)</th> <th>値 (最も厳しい値を記載)</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">クラス1弁</td> <td>弁箱または弁ふたの厚さ (mm)</td> <td>48.2</td> <td>48.2以上</td> </tr> <tr> <td>弁箱ネック部の厚さ (mm)</td> <td>48.2</td> <td>48.2以上</td> </tr> <tr> <td>内圧による一次応力 (MPa)</td> <td>62</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>配管反力による二次応力 (MPa)</td> <td>33, 64, 64</td> <td>188</td> </tr> <tr> <td>軸方向、曲げ、ねじり</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力 (MPa)</td> <td>196, 153</td> <td>377</td> </tr> <tr> <td>起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>局部一次応力 (MPa)</td> <td>139</td> <td>283</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.10160</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>弁体の応力 (MPa)</td> <td>81</td> <td>173</td> </tr> <tr> <td>フランジの応力 (MPa)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>軸方向、半径方向、周方向</td> <td>92, 51, 40</td> <td>173</td> </tr> <tr> <td>ボルトの応力 (MPa)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>使用状態時、ガスケット締付時</td> <td>116, 21</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table>	機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値	クラス1弁	弁箱または弁ふたの厚さ (mm)	48.2	48.2以上	弁箱ネック部の厚さ (mm)	48.2	48.2以上	内圧による一次応力 (MPa)	62	125	配管反力による二次応力 (MPa)	33, 64, 64	188	軸方向、曲げ、ねじり			一次+二次応力 (MPa)	196, 153	377	起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外			局部一次応力 (MPa)	139	283	疲労累積係数	0.10160	1.0	弁体の応力 (MPa)	81	173	フランジの応力 (MPa)			軸方向、半径方向、周方向	92, 51, 40	173	ボルトの応力 (MPa)			使用状態時、ガスケット締付時	116, 21	190	<p>女川原子力発電所2号炉</p>	<p>(2) 主要弁の強度評価</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、クラス1機器となる主要弁に関する強度評価を行った。結果は以下のとおりであり、強度について問題がないことを確認している。</p> <table border="1" data-bbox="1352 272 1948 427"> <thead> <tr> <th colspan="2">弁箱、弁ふたの厚さ</th> <th colspan="2">dn/dm*が1.5以下である 弁箱のネック部の厚さ</th> </tr> <tr> <th>計算上必要な厚さ t (mm)</th> <th>実際使用最小厚さ (mm)</th> <th>計算上必要な厚さ t m (mm)</th> <th>実際使用最小厚さ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>48.2</td> <td>弁箱 弁ふた</td> <td>48.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※ dn：ネック部内径、dm：弁入口流路内径</p> <table border="1" data-bbox="1352 448 1948 847"> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目(単位)</th> <th>値 (最も厳しい値を記載)</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">クラス1弁</td> <td>内圧による一次応力</td> <td>62</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>配管反力による二次応力 (MPa)</td> <td>33, 64, 64</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td>軸方向、曲げ、ねじり</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力 (MPa)</td> <td>196, 153</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>局部一次応力 (MPa)</td> <td>139</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.10162</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>弁体の応力 (MPa)</td> <td>81</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>フランジの応力 (MPa)</td> <td>92, 51, 39</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>ボルトの応力 (MPa)</td> <td>115, 21</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>使用状態、ガスケット締付時</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	弁箱、弁ふたの厚さ		dn/dm*が1.5以下である 弁箱のネック部の厚さ		計算上必要な厚さ t (mm)	実際使用最小厚さ (mm)	計算上必要な厚さ t m (mm)	実際使用最小厚さ (mm)	48.2	弁箱 弁ふた	48.2		機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値	クラス1弁	内圧による一次応力	62	125	配管反力による二次応力 (MPa)	33, 64, 64	187	軸方向、曲げ、ねじり			一次+二次応力 (MPa)	196, 153	375	起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外			局部一次応力 (MPa)	139	281	疲労累積係数	0.10162	1	弁体の応力 (MPa)	81	172	フランジの応力 (MPa)	92, 51, 39	172	ボルトの応力 (MPa)	115, 21	190	使用状態、ガスケット締付時			<p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・泊ではRCPB拡大範囲の弁について強度評価を行い、クラス1機器の仕様を満足することを確認している。 女川は建設時より、拡大範囲の配管・弁をクラス1機器として設計しているため、泊のような整理は不要である。</p>
機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値																																																																																																	
クラス1弁	弁箱または弁ふたの厚さ (mm)	48.2	48.2以上																																																																																																	
	弁箱ネック部の厚さ (mm)	48.2	48.2以上																																																																																																	
	内圧による一次応力 (MPa)	62	125																																																																																																	
	配管反力による二次応力 (MPa)	33, 64, 64	188																																																																																																	
	軸方向、曲げ、ねじり																																																																																																			
	一次+二次応力 (MPa)	196, 153	377																																																																																																	
	起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外																																																																																																			
	局部一次応力 (MPa)	139	283																																																																																																	
	疲労累積係数	0.10160	1.0																																																																																																	
	弁体の応力 (MPa)	81	173																																																																																																	
フランジの応力 (MPa)																																																																																																				
軸方向、半径方向、周方向	92, 51, 40	173																																																																																																		
ボルトの応力 (MPa)																																																																																																				
使用状態時、ガスケット締付時	116, 21	190																																																																																																		
弁箱、弁ふたの厚さ		dn/dm*が1.5以下である 弁箱のネック部の厚さ																																																																																																		
計算上必要な厚さ t (mm)	実際使用最小厚さ (mm)	計算上必要な厚さ t m (mm)	実際使用最小厚さ (mm)																																																																																																	
48.2	弁箱 弁ふた	48.2																																																																																																		
機器等の区分	項目(単位)	値 (最も厳しい値を記載)	許容値																																																																																																	
クラス1弁	内圧による一次応力	62	125																																																																																																	
	配管反力による二次応力 (MPa)	33, 64, 64	187																																																																																																	
	軸方向、曲げ、ねじり																																																																																																			
	一次+二次応力 (MPa)	196, 153	375																																																																																																	
	起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外																																																																																																			
	局部一次応力 (MPa)	139	281																																																																																																	
	疲労累積係数	0.10162	1																																																																																																	
	弁体の応力 (MPa)	81	172																																																																																																	
	フランジの応力 (MPa)	92, 51, 39	172																																																																																																	
	ボルトの応力 (MPa)	115, 21	190																																																																																																	
使用状態、ガスケット締付時																																																																																																				
<p>c. T.C弁の強度評価</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、クラス1機器となるT.C弁に関する強度評価を行った。結果は以下のとおりであり、強度について問題がないことを確認している。</p> <p>(単位：mm)</p> <table border="1" data-bbox="91 1046 689 1206"> <thead> <tr> <th>機器等の区分</th> <th>項目</th> <th>実際使用最小厚さ</th> <th>計算上必要な厚さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">クラス1弁</td> <td>弁箱または弁ふたの厚さ</td> <td>6.1</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>弁箱ネック部の厚さ</td> <td>7.2</td> <td>7.2</td> </tr> </tbody> </table>	機器等の区分	項目	実際使用最小厚さ	計算上必要な厚さ	クラス1弁	弁箱または弁ふたの厚さ	6.1	6.1	弁箱ネック部の厚さ	7.2	7.2	<p>女川原子力発電所2号炉</p>	<p>(3) T.C弁の強度評価</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、クラス1機器となるT.C弁に関する強度評価を行った。結果は以下のとおりであり、強度について問題がないことを確認している。</p> <table border="1" data-bbox="1352 1046 1948 1206"> <thead> <tr> <th colspan="2">弁箱、弁ふたの厚さ</th> <th colspan="2">dn/dm*が1.5以下である 弁箱のネック部の厚さ</th> </tr> <tr> <th>計算上必要な厚さ t (mm)</th> <th>実際使用最小厚さ (mm)</th> <th>計算上必要な厚さ t m (mm)</th> <th>実際使用最小厚さ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.1</td> <td>弁箱 弁ふた</td> <td>7.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※ dn：ネック部内径、dm：弁入口流路内径</p>	弁箱、弁ふたの厚さ		dn/dm*が1.5以下である 弁箱のネック部の厚さ		計算上必要な厚さ t (mm)	実際使用最小厚さ (mm)	計算上必要な厚さ t m (mm)	実際使用最小厚さ (mm)	6.1	弁箱 弁ふた	7.2		<p>女川は建設時より、拡大範囲の配管・弁をクラス1機器として設計しているため、泊のような整理は不要である。</p>																																																																										
機器等の区分	項目	実際使用最小厚さ	計算上必要な厚さ																																																																																																	
クラス1弁	弁箱または弁ふたの厚さ	6.1	6.1																																																																																																	
	弁箱ネック部の厚さ	7.2	7.2																																																																																																	
弁箱、弁ふたの厚さ		dn/dm*が1.5以下である 弁箱のネック部の厚さ																																																																																																		
計算上必要な厚さ t (mm)	実際使用最小厚さ (mm)	計算上必要な厚さ t m (mm)	実際使用最小厚さ (mm)																																																																																																	
6.1	弁箱 弁ふた	7.2																																																																																																		

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2.5 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の保全方法</p> <p>新たに原子炉冷却材圧力バウンダリに変更した配管・弁については、従来クラス2機器として供用期間中検査を行ってきたが、今後はクラス1機器として供用期間中検査を行っていく必要がある。日本機械学会発電用原子力設備規格維持規格（2008年版）に基づくクラス1機器またはクラス2機器に対する検査項目を以下に示す。</p> <p>なお、クラス1機器供用期間中検査に新たに組み込まれた部位については、クラス1機器としての現在の健全性を確認しておくため、今施設定期検査時に全数の検査を実施している。</p> <p>UT、PT検査対象部位については、クラス1機器として要求されるUT、PT試験は完了しており、異常のないことを確認している。その他の検査対象部位についても、現場確認等を行い検査対象範囲の検査性について問題ないことを確認している。</p>	<p>2.5 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の保全方法について</p> <p>新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁は、従来はクラス2機器として供用期間中検査を実施していることから、今後は、クラス1機器として供用期間中検査に組み込み、検査を行っていく。</p> <p>なお、クラス1機器供用期間中検査に新たに組み込まれた部位については、クラス1機器としての現時点での健全性を確認するために、今施設定期検査時に検査対象となる部位全数の検査を実施する。</p> <p>クラス2機器からクラス1機器へ組み込まれることに伴う試験方法の変更内容を表9、表10に示す。また、これまでに実施した供用前検査（PSI）、供用期間中検査（ISI）の内容についても合わせて示す。</p>	<p>2.5. 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の保全方法について</p> <p>新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁は、従来はクラス2機器として供用期間中検査を実施していることから、今後は、クラス1機器として供用期間中検査に組み込み、検査を行っていく。日本機械学会発電用原子力設備規格維持規格（2008年版）に基づくクラス1機器またはクラス2機器に対する検査項目を表5に示す。</p> <p>なお、クラス1機器供用期間中検査に新たに組み込まれた部位については、クラス1機器としての現時点での健全性を確認するために、今施設定期検査時に検査対象となる部位全数の検査を実施する。</p> <p>UT、PT検査対象部位については、クラス1機器として要求されるUT、PT試験は完了しており、異常のないことを確認している。その他の検査対象部位についても、現場確認等を行い検査対象範囲の検査性について問題ないことを確認している。</p>	<p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・クラス1機器のISIを行うため、その検査要求を表5に整理している。（記載は、大阪の審査実績を参考とした。）</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・女川審査実績の反映</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</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

表5 供用期間中検査項目

検査対象	供用期間中検査					
	クラス2機器		クラス1機器		試験結果	
	試験方法	試験頻度 ^{※2}	試験方法	試験頻度 ^{※2}	大飯2i	大飯2ii
主配管の溶接継手	UT (板厚の1/3 t) +PT (100Aを超える溶接継手)	溶接継手数の7.5%/10年 対象外 (50A以上100A以下の対象部位なし)	UT (全付種)	溶接継手数の25%/10年	実施済 (H25.10)	実施済 (H25.10)
	対象外		PT (100A未満)		実施済 (H25.9)	実施済 (H25.10)
主配管と管台の溶接継手	対象外	—	PT	溶接継手数の25%/10年	実施済 (H25.9)	実施済 (H25.10)
主配管の支持部材取付け溶接継手	PT	溶接継手数の7.5%/10年	PT	溶接継手数の7.5%/10年	実施済 (H25.9)	実施済 (H25.10)
支持構造物	VT	全数の7.5%/10年	VT	全数の25%/10年	実施中	実施中
弁のボルト締付け部	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年	実施済 (H25.10)	実施済 (H25.10)
弁本体の内表面	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年	実施済 (H25.10)	実施済 (H25.10)
全ての耐圧機器 (補えい試験) ^{※1}	VT	100%/10年	VT	100%/10年	実施予定	実施予定

※1 系の漏えい試験における圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動に要求される開閉状態での原子炉冷却材圧力バウンダリと一致していなければならない。今回原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大した範囲のうち第1隔離弁は通常閉であることから、系の漏えい試験の圧力保持範囲は原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲となる。なお、第1隔離弁は、原子炉冷却材圧力が高い場合には開放しないようインターロックを設置しており、高圧では開とならない設計としている。

※2 試験部位の選定は、機器と配管の溶接継手等の構造不連続部位、使用環境条件の厳しい部位、過去の損傷発生部位等を当該機器の重要性、接近性等の検査性、過去の検査実績等を勘案して選定する。

女川原子力発電所2号炉

表9 残留除去系停止時冷卻モード下底りライン/吸込ラインの検査項目

検査項目	大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉	
	試験方法	試験頻度	試験方法	試験頻度
主配管の溶接継手	UT (板厚の1/3 t) +PT (100Aを超える溶接継手)	7.5%/10年	UT (全付種)	25%/10年
主配管と管台の溶接継手	対象外	—	PT	25%/10年
主配管の支持部材取付け溶接継手	PT	7.5%/10年	PT	7.5%/10年
支持構造物	VT	全数の7.5%/10年	VT	全数の25%/10年
弁のボルト締付け部	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年
弁本体の内表面	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年
全ての耐圧機器 (補えい試験) ^{※1}	VT	100%/10年	VT	100%/10年

表10 残留除去系ベントシステムラインの検査項目

検査項目	大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉	
	試験方法	試験頻度	試験方法	試験頻度
主配管の溶接継手	UT (板厚の1/3 t) +PT (100Aを超える溶接継手)	7.5%/10年	UT (全付種)	25%/10年
主配管と管台の溶接継手	対象外	—	PT	25%/10年
主配管の支持部材取付け溶接継手	PT	7.5%/10年	PT	7.5%/10年
支持構造物	VT	全数の7.5%/10年	VT	全数の25%/10年
弁のボルト締付け部	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年
弁本体の内表面	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年
全ての耐圧機器 (補えい試験) ^{※1}	VT	100%/10年	VT	100%/10年

※1 系の漏えい試験における圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動に要求される開閉状態での原子炉冷却材圧力バウンダリと一致していなければならない。今回原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大した範囲のうち第1隔離弁は通常閉であることから、系の漏えい試験の圧力保持範囲は原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲となる。なお、第1隔離弁は、原子炉冷却材圧力が高い場合には開放しないようインターロックを設置しており、高圧では開とならない設計としている。

※2 試験部位の選定は、機器と配管の溶接継手等の構造不連続部位、使用環境条件の厳しい部位、過去の損傷発生部位等を当該機器の重要性、接近性等の検査性、過去の検査実績等を勘案して選定する。

泊発電所3号炉

表5 供用期間中検査項目

検査対象	供用期間中検査					
	クラス2機器		クラス1機器		検査・点検	
	試験方法	試験頻度 ^{※2}	試験方法	試験頻度 ^{※2}	実績	
主配管の溶接継手	UT (板厚の1/3 t) +PT (100Aを超える溶接継手)	溶接継手数の7.5%/10年 対象外 (50A以上100A以下の対象部位なし)	UT (全付種)	溶接継手数の25%/10年	実施済 (H25.10)	
	対象外		PT (100A未満)		— (対象部位なし)	
主配管と管台の溶接継手	対象外	—	PT	溶接継手数の25%/10年	実施済 (H25.10)	
主配管の支持部材取付け溶接継手	PT	溶接継手数の7.5%/10年	PT	溶接継手数の7.5%/10年	実施済 (H19.1)	
支持構造物	VT	全数の7.5%/10年	VT	全数の25%/10年	実施済 (H24.6)	
弁のボルト締付け部	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年	実施済 (H26.6)	
弁本体の内表面	対象外	—	VT	種類毎毎に1台/10年	実施済 (H26.6)	
全ての耐圧機器 (補えい試験) ^{※1}	VT	100%/10年	VT	100%/10年	実施予定	

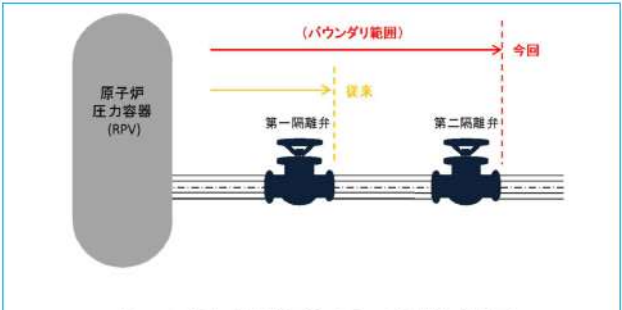
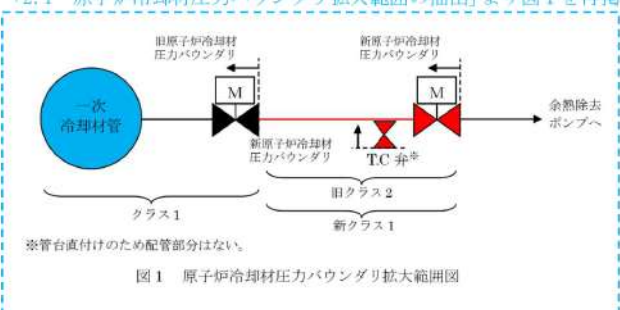
※1 系の漏えい試験における圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動に要求される開閉状態での原子炉冷却材圧力バウンダリと一致していなければならない。今回原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大した範囲のうち第1隔離弁は通常閉であることから、系の漏えい試験の圧力保持範囲は原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲となる。なお、第1隔離弁は、原子炉冷却材圧力が高い場合には開放しないようインターロックを設置しており、高圧では開とならない設計としている。

※2 試験部位の選定は、機器と配管の溶接継手等の構造不連続部位、使用環境条件の厳しい部位、過去の損傷発生部位等を当該機器の重要性、接近性等の検査性、過去の検査実績等を勘案して選定する。

【大飯、女川】
 記載方針の相違
 ・新たにRCPBとなる配管・溶接継手等についてはクラス1機器としてISIを行っていく。
 これらはこれまでクラス2機器であったため、クラス1ISIの元データとなるPSI結果がないものがある。そのため、再稼働前にPSIを行う必要があり、その実績を泊表5の「検査・点検実績」列に記載している。(女川はこの列がない。)

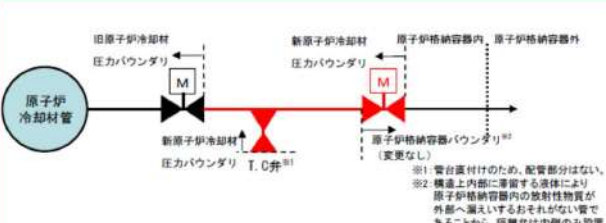
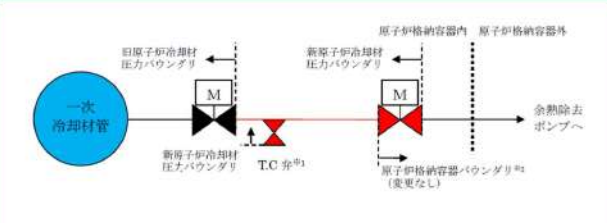
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリに対する漏洩検査への影響について</p> <p>(原子炉冷却材圧力バウンダリについて)</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の漏えい検査についてはクラス2機器漏えい検査からクラス1機器漏えい検査に格上げする。漏えい検査については、下記に示す日本機械学会「発電用原子力設備規格維持規格(2008年版)」に基づき、実施する。</p> <p>IB-3200系の漏えい試験 IB-3210 (1)系の漏えい試験は、100%定格出力時の定常運転圧力以上の圧力で行わなければならない。 (2)系の漏えい試験の昇圧、昇温は系の起動に対して定められた上限速度以下の速度としなければならない。 IB-3220 圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動に要求される開閉状態での原子炉冷却材圧力バウンダリと一致しなければならない。ただし、目視試験の範囲は、原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続しているがクラス1機器から除外されている機器および小口径管（ペント管、ドレン管）の最も近い弁までの範囲（当該弁も含む）を含まなければならない。</p> <p>以上より、通常運転時における余熱除去系入口ラインの弁の開閉状態は原子炉側から見て第1隔離弁が「閉」であることから、従前の原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲を圧力保持範囲とし、拡大範囲である余熱除去系入口ライン（第1隔離弁～第2隔離弁）を含め、漏えい検査を実施する。</p> <p>なお、拡大範囲は据付時の使用前検査において、通常運転圧力である 15.4MPa の 1.5 倍の圧力にて耐圧・漏えい検査を実施しており、これまでクラス2 供用期間中検査にて漏えい検査を実施し、健全性を確認している。</p>	<p>2.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の漏えい検査方法、手順</p> <p>今回新たにバウンダリ拡大範囲の対象となる漏えい検査の方法及び手順については、「日本機械学会 発電用原子力設備規格 維持規格(2008 年版) JSME S NA1-2008」に基づき実施する。</p> <p>このため、クラス1機器の供用期間中検査における漏えい検査の圧力保持範囲は、原子炉起動に要求される開閉状態とする。なお、今回新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなった範囲についても別途漏えい試験を実施する。</p>  <p>図6 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p>	<p>2.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲、原子炉格納容器バウンダリに対する漏えい検査への影響について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリについて</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の漏えい検査についてはクラス2機器漏えい検査からクラス1機器漏えい検査に格上げする。漏えい検査については、下記に示す日本機械学会「発電用原子力設備規格維持規格(2008年版)」に基づき、実施する。</p> <p>IB-3200系の漏えい試験 IB-3210 (1)系の漏えい試験は、100%定格出力時の定常運転圧力以上の圧力で行わなければならない。 (2)系の漏えい試験の昇圧、昇温は系の起動に対して定められた上限速度以下の速度としなければならない。 IB-3220 圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動に要求される開閉状態での原子炉冷却材圧力バウンダリと一致しなければならない。ただし、目視試験の範囲は、原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続しているがクラス1機器から除外されている機器および小口径管（ペント管、ドレン管）の最も近い弁までの範囲（当該弁も含む）を含まなければならない。</p> <p>以上より、通常運転時における余熱除去系入口ラインの弁の開閉状態は原子炉側から見て第1隔離弁が「閉」であることから、従前の原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲を圧力保持範囲とし、拡大範囲である余熱除去系入口ライン（第1隔離弁～第2隔離弁）を含め、漏えい検査を実施する。</p> <p>なお、拡大範囲は据付時の使用前検査において、最高使用圧力である 17.16MPa の 1.5 倍の圧力にて耐圧・漏えい検査を実施しており、これまでクラス2 供用期間中検査にて漏えい検査を実施し、健全性を確認している。</p> <p>〔2.1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出〕より図1を再掲</p>  <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲図</p>	<p>【女川】 記載方針の相違 ・本項目では、RCPB 拡大範囲およびCVバウンダリに対する漏えい検査の影響について記載した。(記載は大阪の審査実績を参考とした。)</p> <p>【女川】 記載の充実 ・新たに RCPB となる範囲は、クラス1機器として、漏えい検査を行う必要があるため、大阪の審査実績を反映し、維持規格上の漏えい試験内容を記載</p> <p>【大阪】 記載方針の相違 ・泊では使用前検査の実績を反映した記載としている。</p> <p>【女川】 ・女川では新たな原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲を示しており、泊の同様の図として、図1が該当する。(比較表では参考として示している。)</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）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(原子炉格納容器バウンダリについて) 原子炉格納容器バウンダリの範囲に変更はないことから、漏えい検査に影響はないことを確認している。</p>  <p>図3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p> <p>※1 管台座付けのため、配管部分はない。 ※2 構造上内部に滞留する液体により原子炉格納容器内の放射性物質が外部へ漏えいするおそれがない管であることから、隔離弁は内側のみ設置</p>		<p>原子炉格納容器バウンダリについて 原子炉格納容器バウンダリの範囲に変更はないことから、漏えい検査に影響はないことを確認している。</p>  <p>図3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p> <p>※1 管台座付けのため配管部分はない。 ※2 構造上内部に滞留する液体により原子炉格納容器内の放射性物質が外部へ漏えいするおそれがない管であることから、隔離弁は内側のみ設置</p>	<p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、RCPB範囲拡大に伴い、原子炉格納容器貫通部があるが、本項目にて説明せず、女川資料2.8(P:17-37)に記載している。</p> <p>【大阪】 ・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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2.7 クラス1機器とクラス2機器の設計・製作・据付時の検査の違いについて</p> <p>新たに原子炉冷却材圧力バウンダリに組み込まれた部位は、従来、クラス2機器であり、設計・製作・据付時の検査はクラス1機器と違いがある。以下にクラス1機器として格上げした場合の設計・製作・据付時の検査について整理した。</p> <p>(設計)</p> <p>クラス1機器とクラス2機器の設計時の要求は異なるが、当該部位については、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ内の系統の仕様（最高使用圧力、最高使用温度）と同仕様であることを確認した。また、クラス1機器としての強度評価を行い、同等の設計であることを確認している。</p> <p>※工事認可申請書添付資料に、詳細な評価内容を記載している。</p> <p>(製作・据付時の検査)</p> <p>クラス1機器とクラス2機器の製作・据付時における検査は異なるが、当該部位については、表6のとおりクラス1機器と同じ製品構造や型番であり、同一の製造工程・製造過程で製造・据付をしていることを確認した。従って、品質についても同等であることを確認した。</p> <p>なお、配管については、溶接部の全数及び溶接部に隣接する母材10mmの範囲について超音波探傷試験を実施しており、欠陥等は検出されていない。</p> <p>以上のように、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリに組み込まれた部位はクラス1機器と同等の品質であり、検査実績のないTCライン管台及びTC弁についても、検査を実施し健全性を確認している。</p>	<p>2.7 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の配管・弁の品質保証上の取扱い</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁は、クラス1機器として設計・製作し、クラス1機器として要求される検査を実施している。また、プラント建設時又は改造工事においては、クラス1機器として工事計画の認可を受け、使用前検査（材料検査、寸法検査、外観検査、据付検査、強度・漏えい検査）並びに溶接検査に合格している。従って、供用開始前における拡大範囲の品質保証上の取扱いは、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリと同一である。表11にクラス1機器に対する要求事項とプラント建設時又は改造工事における女川2号炉の対応状況について整理を行った。</p> <p>なお、供用期間中検査は、2.5項の記載のとおり、従来クラス2機器として検査を実施していたことから、今後は、クラス1機器として供用期間中検査に組み込み、検査を行う。</p>	<p>2.7 クラス1機器とクラス2機器の設計・製作・据付時の検査の違いについて</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる配管・弁は、従来、クラス2機器であり、設計・製作・据付時の検査はクラス1機器と違いがある。以下にクラス1機器として格上げした場合の設計・製作・据付時の検査について整理した。</p> <p>(設計)</p> <p>クラス1機器とクラス2機器の設計時の要求は異なるが、当該部位については、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ内の系統の仕様（最高使用圧力、最高使用温度）と同仕様であることを確認した。また、クラス1機器としての強度評価を行い、同等の設計であることを確認している。</p> <p>※工事認可申請書 添付資料に、詳細な評価内容を記載している。</p> <p>(製作・据付時の検査)</p> <p>クラス1機器とクラス2機器の製作・据付時における検査は異なるが、当該部位については、表6のとおりクラス1機器と同じ製品構造や型番であり、同一の製造工程・製造過程で製造・据付をしていることを確認した。従って、品質についても同等であることを確認した。</p> <p>なお、配管については、溶接部の全数及び溶接部に隣接する母材10mmの範囲について超音波探傷試験を実施しており、欠陥等は検出されていない。</p> <p>以上のように、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリに組み込まれた部位はクラス1機器と同等の品質であり、検査実績のないTCライン管台及びTC弁についても、検査を実施し健全性を確認している。</p> <p>なお、供用期間中検査は、2.5項の記載のとおり、従来クラス2機器として検査を実施していたことから、今後は、クラス1機器として供用期間中検査に組み込み、検査を行う。</p>	<p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では、建設時からクラス1機器として製作しているため溶接継手に対して追加の非破壊検査は不要であるが、泊では建設時はクラス2機器として製作・据付しているためクラス1機器と同等の非破壊検査を追加で行う必要がある。 ・維持段階においては全数ISIにて健全性を確認する。 <p>【大阪】 記載表現の相違</p> <p>【大阪】 記載の充実 ・女川審査実績の反映</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

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

【川内1/2号機の製作・据付時の検査】

表7 川内1/2号機 RCSバウンダリ配大組間の弁、配管等に対する検査項目について（製作・据付時の検査）

検査項目	検査要法	検査要法		検査実績		対応 (検査内容)
		クラス2 (建設時)	クラス1 (運転)	有無	内容	
弁 第1隔離弁 ①	弁蓋、弁ふた、 弁体	RT	RT+PT (MT)	○	RT+PT	
	ボルト、ナット	-	UT+PT (MT)	×	- ^{※1}	供用期間中検査において はも実施しており、 PTも実施する。 ^{※2}
T.C弁 ②	弁蓋等	-	UT+PT (MT)			詳細は別添資料
配管	配管 ③	-	UT+PT (MT)	△	UT+ PT (一部)	配管マーキングにおいて 円周方向のUTを実施 している。
	注配管 ④(ニモサ) ⑤	-	UT+PT (MT)	△	UT (一部) + PT (一部)	PTも実施する。 ^{※2}
	T.C管弁 ④	-	UT+PT (MT)	×	-	UT+PTも実施する。 ^{※2}
附属部 ^{※3}	配管の溶接継手 ⑥	RT	RT+PT (MT)	○	RT+PT	
	配管と管台の溶 接継手 ⑦	PT (MT)	1/2PT ^{※4} +PT	△	PT	組立試験や別途評価 を実施している。当該 箇所は別途評価による 検査を実施する。
	配管の支持部材 取付け溶接継手 ⑧	PT (MT)	PT (MT)	○	PT	
T.C弁	配管の溶接継手 ⑨	PT (MT)	PT (MT)	○	PT	

UT：超音波探傷試験、PT：浸透探傷試験、MT：磁粉探傷試験、RT：放射線透過試験、△：検査要法なし
 ○：クラス1の検査要法と同様の検査実績がある。△：クラス1の検査要法と同様の検査実績が一部ある。×：検査実績なし
 ※1：一部、メーカー等による同等の検査実績がある。
 ※2：マーキングによる同等の検査実績がある。建設時及び1号機等と同様の試験を実施している。
 ※3：附属部は維持稼働に要する供用期間中検査の一環として、今年度にて全般的な詳細検査を実施し、健全性の確認を実施して
 いる。
 ※4：製作時における溶接継手の2分の1以下のPTまたはMT。

【高浜1/2号機の製作・据付時の検査】

表7 RCSバウンダリ配大組間に關する製作・据付時の検査について

部位	検査要法	検査要法		検査実績		備考
		クラス1機器	クラス2機器	検査要法	検査実績	
第1隔離弁の弁蓋 第2隔離弁の弁蓋	UT+PT (MT)	-	△	UT+PT (一部のみ)	△	配管マーキングにおいて円周方向のUT も実施している。
	RT+PT (MT)	-	×	-	-	検査(UT+PT)を実施する。
T.Cライン	UT+PT (MT)	-	○	RT+PT	○	
	弁蓋、弁蓋、 弁体、 ボルト	RT	○	RT+PT	○	
第2隔離弁	PT (MT)	-	○	PT	○	
	RT+PT (MT)	-	×	-	-	検査(PT)を実施する。 ^{※1}
T.C弁	RT+PT (MT)	RT	○	RT+PT	○	
	UT(全体種)	UT(3.1)+PT	○	UT(全体種)	○	【使用期間中検査項目】
主配管の溶接継手	PT (MT)	PT (MT)	○	PT	○	
	PT	PT	○	PT	○	【使用期間中検査項目】
T.Cラインの溶接継手	PT	PT	○	PT	○	【使用期間中検査項目】
	1/2PT+PT ^{※2}	PT (MT)	△	PT	△	【使用期間中検査項目】
弁蓋と管台の溶接継手	PT	PT	○	PT	○	
	PT	PT	○	PT	○	【使用期間中検査項目】
配管の支持部材取付け 溶接継手	PT	PT	○	PT	○	
	PT	PT	○	PT	○	【使用期間中検査項目】

UT：超音波探傷試験、PT：浸透探傷試験、MT：磁粉探傷試験、RT：放射線透過試験、△：検査要法なし
 ○：クラス1機器の検査要法と同様の検査実績がある。△：クラス1機器の検査要法と同様の検査実績が一部ある。×：検査実績なし
 ※1：マーキングによる同等の検査実績がある。建設時及び1号機等と同様の試験を実施している。また、当該箇所は、配管マーキングによる同等の検査実績がある。建設時及び1号機等と同様の試験を実施している。
 ※2：マーキングによる同等の検査実績がある。建設時及び1号機等と同様の試験を実施している。また、当該箇所は、配管マーキングによる同等の検査実績がある。建設時及び1号機等と同様の試験を実施している。

◇ 対象外の意味
 管台とT.C弁の溶接継手は3/4Bであり、維持規格に準拠し、PTが免除される25A(1B)以下の管の溶接継手であることから対象外とした。

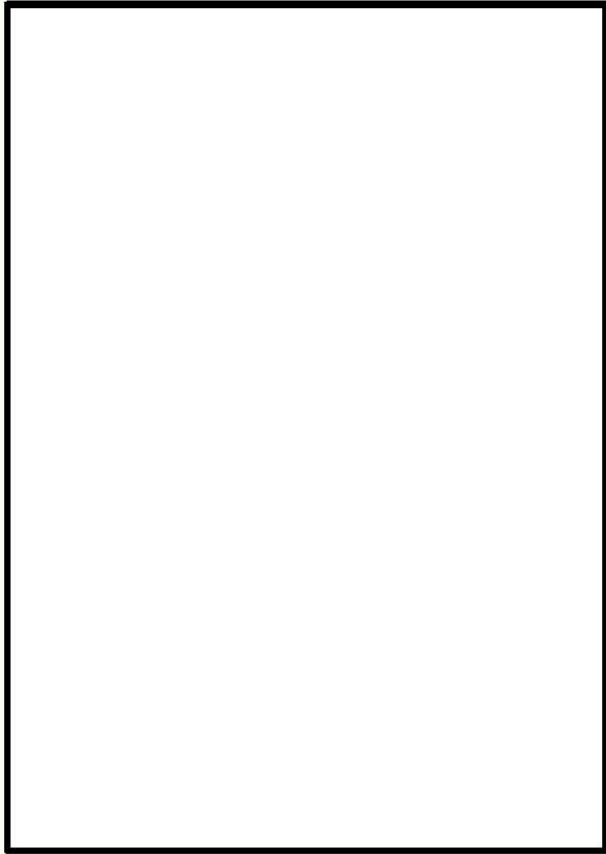
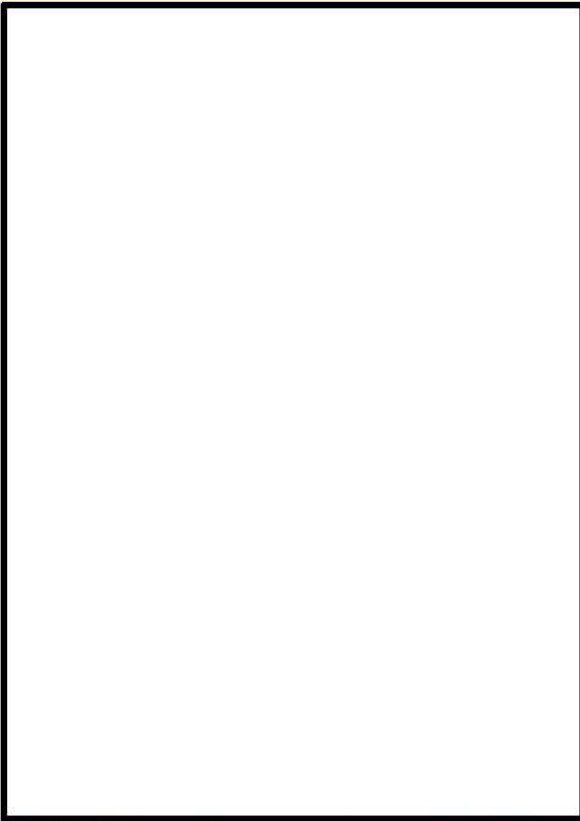
➤ 備考欄の差異
 ・クラス1機器の配管（エルボ以外）における製作・据付時には、体積検査として周方向および軸方向UT、表面検査としてPTが要求されている。
 当該部位については、周方向UTの検査実績はあるものの、軸方向UTおよびPTの実績はないため、配管（ニモサ以外）に対して、UTおよびPTを実施する。

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図4 大飯3/4号炉 余熱除去系入口ライン (第1隔離弁～第2隔離弁)</p>		<p>図4 検査実施範囲</p> <p><凡例> ①第1隔離弁から第2隔離弁間の配管（エルボ含む） ②主配管とT.C弁間の管台 ③第2隔離弁 ④T.C弁 ⑤主配管の接続継手 ⑥主配管と管台の接続継手 ⑦主配管の支持部材取付け接続継手 ⑧管台とT.C弁の接続継手</p>	<p>【大飯】 設計方針の相違 ・配管敷設ルートの相違</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所 3 / 4号炉	女川原子力発電所 2号炉	泊発電所 3号炉	相違理由
<p data-bbox="163 172 642 199">【本資料のうち、特開みの内容は機密事項に属しますので公開できません。】</p> 		 <p data-bbox="1384 997 1921 1034"> 図5 配管の製造プロセスフロー図 図6 配管の据付プロセス（例）フロー図 特開みの内容は機密事項に属しますので公開できません。 </p>	<p data-bbox="1977 172 2152 338"> 【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映 製造・据付フローにおいて、大阪と差異はない。 </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）

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>2.8 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲のうち原子炉格納容器貫通部の扱い</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲の拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲には、原子炉格納容器貫通部があり、原子炉格納容器貫通部には、一部に一次冷却材に直接接する配管（以下「プロセス配管」という。）が存在する。</p> <p>新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲内の原子炉格納容器貫通部（プロセス配管含む）は、プラント建設時に旧告示501号に基づき、原子炉格納容器の一部としてクラスMC容器の要求事項を満足するように設計し、工事計画の認可を受けている。</p> <p>このため、プロセス配管についても原子炉格納容器の一部として扱っているが、下記に示すとおりクラス1機器としての性能を有することを確認している。また、供用期間中検査についても、今後はクラス1機器として管理を行う。</p> <p>原子炉格納容器貫通部（プロセス配管）と原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲の拡大の概念図を図7に示す。</p> <div data-bbox="701 630 1337 1182" data-label="Diagram"> </div>		<p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、新たなRCPB範囲には原子炉格納容器貫通部があり、一部に一次冷却材に直接接する配管が存在する。 泊は、CVバウンダリの変更はないため、記載不要と判断した。なお変更のないことは、2.6項(17-32)にて説明している。</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）

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																						
	<p>(1) 原子炉格納容器貫通部（プロセス配管）の仕様について 表3, 5, 7に記載のとおり、プロセス配管は原子炉冷却材圧力バウンダリと同一の設計条件（最高使用温度、最高使用圧力）を満足しており、また、クラス1機器に適合する材料を使用している。</p> <p>(2) 原子炉格納容器貫通部（プロセス配管）の強度評価について プロセス配管が原子炉冷却材圧力バウンダリとしての強度を有することを確認するために、クラス1配管と同様に強度・耐震評価を行う。以下の評価は、基本設計段階にて想定しているものであり、今後詳細設計等を精査するに伴い、耐震評価等の変更が生じる可能性がある。 確認結果を表12～14に示す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>表12 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン格納容器貫通部（プロセス配管）の強度・耐震評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管種</th> <th>項目(単位)</th> <th>最大発生応力^{※1}</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">クラス1管</td> <td>設計条件（一次応力）(MPa)</td> <td>37</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td>供用状態C（一次応力）(MPa)</td> <td>59</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>供用状態D（一次応力）(MPa)</td> <td>73</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態A及びB</td> <td>一次二次応力 (MPa)</td> <td>131</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0122</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態C^{※2}</td> <td>一次二次応力 (MPa)</td> <td>73</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0122</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態D^{※2}</td> <td>一次二次応力 (MPa)</td> <td>124</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0122</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 最大発生応力は各解析箇所での評価のうち最も厳しい節点での発生値を記載している ※2 地震による応力を含む</p> <p>表13 残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン格納容器貫通部（プロセス配管）の強度・耐震評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管種</th> <th>項目(単位)</th> <th>最大発生応力^{※1}</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">クラス1管</td> <td>設計条件（一次応力）(MPa)</td> <td>40</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td>供用状態C（一次応力）(MPa)</td> <td>75</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>供用状態D（一次応力）(MPa)</td> <td>109</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態A及びB</td> <td>一次二次応力 (MPa)</td> <td>129</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0309</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態C^{※2}</td> <td>一次二次応力 (MPa)</td> <td>123</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0311</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態D^{※2}</td> <td>一次二次応力 (MPa)</td> <td>239</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0329</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 最大発生応力は各解析箇所での評価のうち最も厳しい節点での発生値を記載している ※2 地震による応力を含む</p> </div>	管種	項目(単位)	最大発生応力 ^{※1}	許容値	クラス1管	設計条件（一次応力）(MPa)	37	187	供用状態C（一次応力）(MPa)	59	281	供用状態D（一次応力）(MPa)	73	375	供用状態A及びB	一次二次応力 (MPa)	131	375	疲労累積係数	0.0122	1.0	供用状態C ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	73	375	疲労累積係数	0.0122	1.0	供用状態D ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	124	375	疲労累積係数	0.0122	1.0	管種	項目(単位)	最大発生応力 ^{※1}	許容値	クラス1管	設計条件（一次応力）(MPa)	40	187	供用状態C（一次応力）(MPa)	75	281	供用状態D（一次応力）(MPa)	109	375	供用状態A及びB	一次二次応力 (MPa)	129	375	疲労累積係数	0.0309	1.0	供用状態C ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	123	375	疲労累積係数	0.0311	1.0	供用状態D ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	239	375	疲労累積係数	0.0329	1.0		<p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、新たなRCPB範囲には原子炉格納容器貫通部があり、一部に一次冷却材に直接接する配管が存在する。 泊は、CVバウンダリの変更はないため、記載不要と判断した。なお変更のないことは、2.6項(17-32)にて説明している。</p>
管種	項目(単位)	最大発生応力 ^{※1}	許容値																																																																						
クラス1管	設計条件（一次応力）(MPa)	37	187																																																																						
	供用状態C（一次応力）(MPa)	59	281																																																																						
	供用状態D（一次応力）(MPa)	73	375																																																																						
	供用状態A及びB	一次二次応力 (MPa)	131	375																																																																					
		疲労累積係数	0.0122	1.0																																																																					
	供用状態C ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	73	375																																																																					
		疲労累積係数	0.0122	1.0																																																																					
	供用状態D ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	124	375																																																																					
		疲労累積係数	0.0122	1.0																																																																					
	管種	項目(単位)	最大発生応力 ^{※1}	許容値																																																																					
クラス1管	設計条件（一次応力）(MPa)	40	187																																																																						
	供用状態C（一次応力）(MPa)	75	281																																																																						
	供用状態D（一次応力）(MPa)	109	375																																																																						
	供用状態A及びB	一次二次応力 (MPa)	129	375																																																																					
		疲労累積係数	0.0309	1.0																																																																					
	供用状態C ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	123	375																																																																					
		疲労累積係数	0.0311	1.0																																																																					
	供用状態D ^{※2}	一次二次応力 (MPa)	239	375																																																																					
		疲労累積係数	0.0329	1.0																																																																					

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

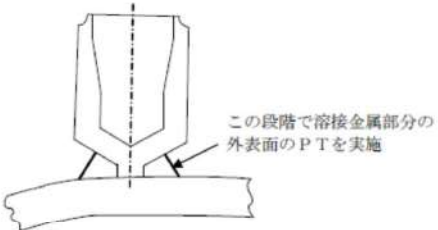
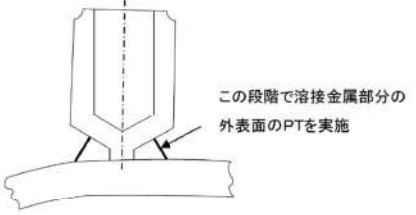
大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																			
	<p>表14 残留熱除去系ヘッドスプレイライン格納容器貫通部（プロセス配管）の強度・耐震評価結果</p> <table border="1" data-bbox="734 220 1303 486"> <thead> <tr> <th>管種</th> <th>項目（単位）</th> <th>最大発生応力^{※1}</th> <th>許容値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">クラス1管</td> <td>設計条件（一次応力）（MPa）</td> <td>38</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td>供用状態C（一次応力）（MPa）</td> <td>104</td> <td>281</td> </tr> <tr> <td>供用状態D（一次応力）（MPa）</td> <td>171</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態A及びB</td> <td>一次+二次応力（MPa）</td> <td>51</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0399</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態C^{※2}</td> <td>一次+二次応力（MPa）</td> <td>252</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.0440</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">供用状態D^{※2}</td> <td>一次+二次応力（MPa）</td> <td>491^{※3}</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>疲労累積係数</td> <td>0.1414</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 最大発生応力は各解析箇所での評価のうち最も厳しい地点での発生値を記載している ※2 地震による応力を含む ※3 一次+二次応力が許容値を超えるが、弾塑性解析による疲労評価を実施し、疲労累積係数が1以下であることを確認している</p> <p>表12～14 に示すとおり、プロセス配管に発生する応力が許容値以下であることを確認した。また、一部の系統において、一次+二次応力が許容値を超えるが、弾塑性解析による疲労評価を実施し、疲労累積係数が1以下となり許容値を満足することを確認している。</p> <p>(3) 原子炉格納容器貫通部（プロセス配管）の検査方法について ・製造時検査 原子炉格納容器貫通部のプロセス配管について、クラスMC容器、クラス1配管の製造時における検査等の要求事項と対応状況を表15に整理した。</p> <p>表15のとおり、クラスMC容器では製造時に素材の非破壊検査の要求はないが、クラス1配管では非破壊検査の要求がある等、要求される検査項目に相違があるものの、プロセス配管に対してクラス1配管の要求事項と同等の検査を行っていることを確認した。</p>	管種	項目（単位）	最大発生応力 ^{※1}	許容値	クラス1管	設計条件（一次応力）（MPa）	38	187	供用状態C（一次応力）（MPa）	104	281	供用状態D（一次応力）（MPa）	171	375	供用状態A及びB	一次+二次応力（MPa）	51	375	疲労累積係数	0.0399	1.0	供用状態C ^{※2}	一次+二次応力（MPa）	252	375	疲労累積係数	0.0440	1.0	供用状態D ^{※2}	一次+二次応力（MPa）	491 ^{※3}	375	疲労累積係数	0.1414	1.0		<p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、新たなRCPB範囲には原子炉格納容器貫通部があり、一部に一次冷却材に直接接する配管が存在する。 泊は、CVバウンダリの変更はないため、記載不要と判断した。なお変更のないことは、2.6項（17-32）にて説明している。</p>
管種	項目（単位）	最大発生応力 ^{※1}	許容値																																			
クラス1管	設計条件（一次応力）（MPa）	38	187																																			
	供用状態C（一次応力）（MPa）	104	281																																			
	供用状態D（一次応力）（MPa）	171	375																																			
	供用状態A及びB	一次+二次応力（MPa）	51	375																																		
		疲労累積係数	0.0399	1.0																																		
	供用状態C ^{※2}	一次+二次応力（MPa）	252	375																																		
		疲労累積係数	0.0440	1.0																																		
	供用状態D ^{※2}	一次+二次応力（MPa）	491 ^{※3}	375																																		
		疲労累積係数	0.1414	1.0																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																				
	<p>表15 クラス1機器に対する要求事項と建設時におけるプロセス配管の対応状況</p> <table border="1" data-bbox="745 196 1290 603"> <thead> <tr> <th></th> <th>クラスMC容器に対する要求事項（建設時）</th> <th>クラス1配管に対する要求事項</th> <th>女川2号炉におけるプロセス配管の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>材 料</td> <td>告示501号で規定されている第2種容器（現クラスMC容器）に適用可能な材料を使用すること。</td> <td>「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」及び「その解釈」で規定されている^{※1}、クラス1配管・弁に適用可能な材料を使用すること。</td> <td>「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」及び「その解釈」で規定されている^{※1}、クラスMC容器及びクラス1配管双方に適用可能な材料を使用している。</td> </tr> <tr> <td>材料への非破壊検査</td> <td>要求なし。</td> <td>UT及びMT又はPT</td> <td>製造メーカーにおいて自主的にUT、MT及びPTを実施している。</td> </tr> <tr> <td>耐圧検査</td> <td>最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施すること。</td> <td>最高使用圧力の1.25倍の圧力で実施すること。</td> <td>最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施。</td> </tr> <tr> <td>溶接部への非破壊検査</td> <td>RT又はUT</td> <td>RT及びMT又はPT</td> <td>プロセス配管は鍛造品であり耐圧部に溶接部は存在しない^{※2}。</td> </tr> </tbody> </table> <p>記号説明 UT：超音波探傷試験、RT：放射線透過試験、MT：磁粉探傷試験、PT：浸透探傷試験 ^{※1} 「実用発電用原子炉設備に関する構造等の技術基準（昭和55年通商産業省告示501号）」による ^{※2} プロセス配管と配管・弁との耐圧部の溶接部は建設時にクラス1配管の溶接部として扱っており、非破壊検査もクラス1配管と同様に実施している（「残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン／飛込ライン」についてはRT及びMTを、「残留熱除去系ヘッドスプレイライン」についてはRT及びPTを実施）</p> <p>・ 供用期間中検査 原子炉格納容器貫通部は、これまでクラスMC容器として供用期間中検査（全体漏えい率試験、目視試験）を実施しており、今後も継続して供用期間中検査を実施していく。 また、原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲の拡大に伴い、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなるプロセス配管及びその溶接部については、クラス1機器として供用期間中検査を実施する。</p>		クラスMC容器に対する要求事項（建設時）	クラス1配管に対する要求事項	女川2号炉におけるプロセス配管の状況	材 料	告示501号で規定されている第2種容器（現クラスMC容器）に適用可能な材料を使用すること。	「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」及び「その解釈」で規定されている ^{※1} 、クラス1配管・弁に適用可能な材料を使用すること。	「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」及び「その解釈」で規定されている ^{※1} 、クラスMC容器及びクラス1配管双方に適用可能な材料を使用している。	材料への非破壊検査	要求なし。	UT及びMT又はPT	製造メーカーにおいて自主的にUT、MT及びPTを実施している。	耐圧検査	最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施すること。	最高使用圧力の1.25倍の圧力で実施すること。	最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施。	溶接部への非破壊検査	RT又はUT	RT及びMT又はPT	プロセス配管は鍛造品であり耐圧部に溶接部は存在しない ^{※2} 。		<p>【女川】 設計方針の相違 ・女川では、新たなRCPB範囲には原子炉格納容器貫通部があり、一部に一次冷却材に直接接する配管が存在する。 泊は、CVバウンダリの変更はないため、記載不要と判断した。なお変更のないことは、2.6項（17-32）にて説明している。</p>
	クラスMC容器に対する要求事項（建設時）	クラス1配管に対する要求事項	女川2号炉におけるプロセス配管の状況																				
材 料	告示501号で規定されている第2種容器（現クラスMC容器）に適用可能な材料を使用すること。	「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」及び「その解釈」で規定されている ^{※1} 、クラス1配管・弁に適用可能な材料を使用すること。	「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」及び「その解釈」で規定されている ^{※1} 、クラスMC容器及びクラス1配管双方に適用可能な材料を使用している。																				
材料への非破壊検査	要求なし。	UT及びMT又はPT	製造メーカーにおいて自主的にUT、MT及びPTを実施している。																				
耐圧検査	最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施すること。	最高使用圧力の1.25倍の圧力で実施すること。	最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施。																				
溶接部への非破壊検査	RT又はUT	RT及びMT又はPT	プロセス配管は鍛造品であり耐圧部に溶接部は存在しない ^{※2} 。																				

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																
<p>【参考】管台と母管との溶接継手について (1) 当該箇所の今後の点検の妥当性について 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の枝管の管台と母管の溶接継手については、従前はクラス2機器であったため、クラス1機器の溶接時の検査として要求される1/2PTを実施していない。これに鑑み、当該溶接継手の今後の点検の妥当性について検討した。</p> <p>a. 1/2PTの方法及び検査目的 1/2PTとは、溶接深さの2分の1の外表面に対して浸透探傷試験を行う検査であり、溶接深さの2分の1における溶接欠陥を検出することにより、最終層まで溶接した際に内在する欠陥を未然に防止するために実施するものである。(図7参照) 検出される欠陥としては、表8に示すものがある。</p>  <p>この段階で溶接金属部分の外表面のPTを実施</p> <p>図7 1/2PT概念図</p> <p>表8. 検出される欠陥の種類</p> <table border="1" data-bbox="89 901 683 1109"> <tr> <td>高温割れ</td> <td>溶接部の凝固温度範囲、またはその直下のような高温で発生する割れ。</td> </tr> <tr> <td>低温割れ</td> <td>溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れ。</td> </tr> <tr> <td>スラグ巻込み</td> <td>溶接金属中または母材との融合部にスラグが残ること。</td> </tr> <tr> <td>融合不良</td> <td>溶接境界面が互いに十分に溶け合っていないこと。</td> </tr> </table>	高温割れ	溶接部の凝固温度範囲、またはその直下のような高温で発生する割れ。	低温割れ	溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れ。	スラグ巻込み	溶接金属中または母材との融合部にスラグが残ること。	融合不良	溶接境界面が互いに十分に溶け合っていないこと。		<p>【参考】管台と母管との溶接継手について (1) 当該箇所の今後の点検の妥当性について 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の枝管の管台と母管の溶接継手については、従前はクラス2機器であったため、クラス1機器の溶接時の検査として要求される1/2PTを実施していない。これに鑑み、当該溶接継手の今後の点検の妥当性について検討した。</p> <p>a. 1/2PTの方法及び検査目的 1/2PTとは、溶接深さの2分の1の外表面に対して浸透探傷試験を行う検査であり、溶接深さの2分の1における溶接欠陥を検出することにより、最終層まで溶接した際に内在する欠陥を未然に防止するために実施するものである。(図7参照) 検出される欠陥としては、表8に示すものがある。</p>  <p>この段階で溶接金属部分の外表面のPTを実施</p> <p>図7 1/2PT概念図</p> <p>表8 検出される欠陥の種類</p> <table border="1" data-bbox="1377 949 1960 1085"> <tr> <td>高温割れ</td> <td>溶接部の凝固温度範囲、またはその直下のような高温で発生する割れ。</td> </tr> <tr> <td>低温割れ</td> <td>溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れ。</td> </tr> <tr> <td>スラグ巻込み</td> <td>溶接金属中または母材との融合部にスラグが残ること。</td> </tr> <tr> <td>融合不良</td> <td>溶接境界面が互いに十分に溶け合っていないこと。</td> </tr> </table>	高温割れ	溶接部の凝固温度範囲、またはその直下のような高温で発生する割れ。	低温割れ	溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れ。	スラグ巻込み	溶接金属中または母材との融合部にスラグが残ること。	融合不良	溶接境界面が互いに十分に溶け合っていないこと。	<p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</p>
高温割れ	溶接部の凝固温度範囲、またはその直下のような高温で発生する割れ。																		
低温割れ	溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れ。																		
スラグ巻込み	溶接金属中または母材との融合部にスラグが残ること。																		
融合不良	溶接境界面が互いに十分に溶け合っていないこと。																		
高温割れ	溶接部の凝固温度範囲、またはその直下のような高温で発生する割れ。																		
低温割れ	溶接後、溶接部の温度が常温付近に低下してから発生する割れ。																		
スラグ巻込み	溶接金属中または母材との融合部にスラグが残ること。																		
融合不良	溶接境界面が互いに十分に溶け合っていないこと。																		

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>b. 想定される内在欠陥</p> <p>表8の欠陥に対して施工プロセス等を踏まえて以下の観点から発生の可能性を検討した。</p> <p>(a) 欠陥ごとに対する対策の観点</p> <p><高温割れ、低温割れ></p> <p>高温割れについては、その発生防止のためステンレス鋼の溶接金属には不純物（リン、硫黄）の含有量を低減するとともに、適切なデルタフェライトを含む成分設計としており、施工時においても高温割れ防止のため、溶接時の収縮ひずみ緩和の観点から層間温度の上限を管理していることから、高温割れの発生可能性は低い。</p> <p>また、低温割れについては、主に炭素鋼や低合金鋼にて発生が想定される欠陥であるため、当該部材のオーステナイト系ステンレス鋼においては、低温割れの発生は無い。</p> <p><スラグ巻き込み、融合不良></p> <p>当該箇所は溶接検査対象であることから、国にて認可された溶接士が溶接を実施することで、スラグ巻き込み、融合不良の原因となる多層盛り時の層間でのスラグ除去、開先及びビード境界面の溶解を実施している。また、溶接棒は吸湿により性能劣化となるが、適切に乾燥・保温された溶接棒の選定しており、施工法においてもクラス1と同等の要領であることから、スラグ巻き込み、融合不良による欠陥発生の可能性は低い。</p> <p>(b) 施工上の観点</p> <p>当該箇所については、管台と母管を最終層まで溶接したあとに穴あけ加工を実施する施工方法であることから、溶接部において最も溶接欠陥が発生しやすいと考えられる初層部*は穴あけ切削時に除去される。</p> <p>従って、溶接による内部欠陥のリスクを低減されている。</p> <p>また、本施工を現地ではなく溶接がしやすいような作業環境、条件が確保される工場で行っているため、欠陥発生リスクはさらに低減される。</p> <p>*初層部に溶接欠陥が発生しやすい要因 ・当該溶接部は、初層部の開先形状が狭いことから他層に比べ溶接棒の操作性が悪く、溶接が困難。</p> <p>図8 初層溶接部の除去</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p> <p>b. 想定される内在欠陥の発生の可能性</p> <p>表8の欠陥に対して施工プロセス等を踏まえて以下の観点から発生の可能性を検討した。</p> <p>(a) 欠陥ごとに対する対策の観点</p> <p><高温割れ、低温割れ></p> <p>高温割れについては、その発生防止のためステンレス鋼の溶接金属には不純物（リン、硫黄）の含有量を低減するとともに、適切なデルタフェライトを含む成分設計としており、施工時においても高温割れ防止のため、溶接時の収縮ひずみ緩和の観点から層間温度の上限を管理していることから、高温割れの発生可能性は低い。</p> <p>また、低温割れについては、主に炭素鋼や低合金鋼にて発生が想定される欠陥であるため、当該部材のオーステナイト系ステンレス鋼においては、低温割れの発生は無い。</p> <p><スラグ巻き込み、融合不良></p> <p>当該箇所は溶接検査対象であることから、国にて認可された溶接士が溶接を実施することで、スラグ巻き込み、融合不良の原因となる多層盛り時の層間でのスラグ除去、開先及びビード境界面の溶解を実施している。また、溶接棒は吸湿により性能劣化となるが、適切に乾燥・保温された溶接棒を選定しており、施工法においてもクラス1と同等の要領であることから、スラグ巻き込み、融合不良による欠陥発生の可能性は低い。</p> <p>(b) 施工上の観点</p> <p>当該箇所については、管台と母管を最終層まで溶接したあとに穴あけ加工を実施する施工方法であることから、溶接部において最も溶接欠陥が発生しやすいと考えられる初層部*は穴あけ切削時に除去される（図8参照）。</p> <p>従って、溶接による内部欠陥のリスクは低減されている。</p> <p>また、本施工を現地ではなく溶接がしやすいような作業環境、条件が確保される工場で行っているため、欠陥発生リスクはさらに低減される。</p> <p>*：初層部に溶接欠陥が発生しやすい要因 当該溶接部の開先形状は、初層部の開先形状が狭いことから他層に比べ溶接棒の操作性が悪く、溶接が困難。</p> <p>図8 初層溶接部の除去</p>	<p>泊発電所3号炉</p> <p>b. 想定される内在欠陥の発生の可能性</p> <p>表8の欠陥に対して施工プロセス等を踏まえて以下の観点から発生の可能性を検討した。</p> <p>(a) 欠陥ごとに対する対策の観点</p> <p><高温割れ、低温割れ></p> <p>高温割れについては、その発生防止のためステンレス鋼の溶接金属には不純物（リン、硫黄）の含有量を低減するとともに、適切なデルタフェライトを含む成分設計としており、施工時においても高温割れ防止のため、溶接時の収縮ひずみ緩和の観点から層間温度の上限を管理していることから、高温割れの発生可能性は低い。</p> <p>また、低温割れについては、主に炭素鋼や低合金鋼にて発生が想定される欠陥であるため、当該部材のオーステナイト系ステンレス鋼においては、低温割れの発生は無い。</p> <p><スラグ巻き込み、融合不良></p> <p>当該箇所は溶接検査対象であることから、国にて認可された溶接士が溶接を実施することで、スラグ巻き込み、融合不良の原因となる多層盛り時の層間でのスラグ除去、開先及びビード境界面の溶解を実施している。また、溶接棒は吸湿により性能劣化となるが、適切に乾燥・保温された溶接棒を選定しており、施工法においてもクラス1と同等の要領であることから、スラグ巻き込み、融合不良による欠陥発生の可能性は低い。</p> <p>(b) 施工上の観点</p> <p>当該箇所については、管台と母管を最終層まで溶接したあとに穴あけ加工を実施する施工方法であることから、溶接部において最も溶接欠陥が発生しやすいと考えられる初層部*は穴あけ切削時に除去される（図8参照）。</p> <p>従って、溶接による内部欠陥のリスクは低減されている。</p> <p>また、本施工を現地ではなく溶接がしやすいような作業環境、条件が確保される工場で行っているため、欠陥発生リスクはさらに低減される。</p> <p>*：初層部に溶接欠陥が発生しやすい要因 当該溶接部の開先形状は、初層部の開先形状が狭いことから他層に比べ溶接棒の操作性が悪く、溶接が困難。</p> <p>図8 初層溶接部の除去</p>	<p>【女川】 記載の充実 ・大飯審査実績の反映</p> <p>【大飯】記載の適正化</p> <p>【大飯】記載の適正化</p>

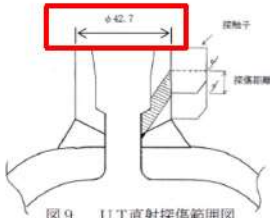
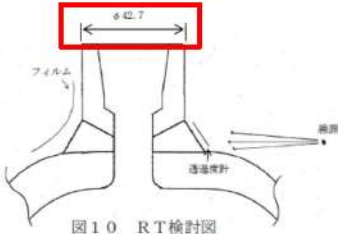
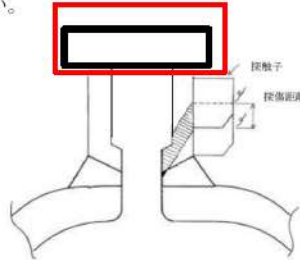
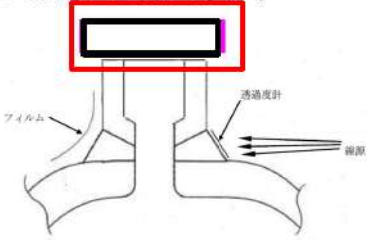
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>(c) 検査の観点</p> <p>当該箇所は、溶接検査対象であることから、当時の法令に従い、適切な手段を経て技術的妥当性が確認された施工法及び技量により施工している。</p> <p>また、溶接検査にて適切な施工法及び技量が適用されていることを確認しており、溶接施工に関する全ての作業は、都度適切に管理され、溶接の各段階における欠陥の発生に対する予防措置を十分に講じている。</p> <p>当該溶接部は、溶接検査において1/2PTの前工程である材料検査、開先検査、溶接検査の各工程において所定の検査に合格しているとともに、後工程の最終層PT、耐圧・外観検査についても合格している。</p> <p>また、当該溶接部の最終層には上述の欠陥は発生していないことから、1/2層位置でも同等の品質は得られていると考える。</p> <p style="text-align: center;">表9. 欠陥の発生の可能性</p> <table border="1" data-bbox="91 624 689 1038"> <thead> <tr> <th></th> <th>対策</th> <th>発生の可能性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高温割れ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 高温割れの原因となる不純物 (P, S) 低減材の使用。 高温割れ防止となるデルタフェライトを含む成分設計を採用。 高温割れ防止の観点から、溶接時の収縮ひずみ緩和のため、層間温度の上限の管理を実施。 </td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>低温割れ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 低温割れが想定される炭素鋼や低合金鋼ではないステンレス鋼を使用。 </td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>ブローホール</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ブローホールの原因となる開先面の錆や油分、メッキやプライマー等の表面付着物を除去する。 溶接材料は清浄な状態で管理されたものを使用。 </td> <td>低^{※1}</td> </tr> <tr> <td>スラグ巻き込み</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 </td> <td>無^{※2}</td> </tr> <tr> <td>融合不良</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 溶接面を清浄かつ滑らかにし、開先や前ビードとの境界に十分に入熱を与え、溶込み不良の発生を防止するよう施工している。 次の層またはパスを溶接する前に必要に応じてビード形状を修正している。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 </td> <td>低^{※1}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 当該部位の施工段階における欠陥の発生の可能性については予防措置が十分に講じられており、発生の可能性は極めて低い。</p> <p>※2 当該部位の溶接方法はTIG溶接であり、スラグ巻き込みの可能性は無い。</p> <p>表9の検討結果に示すように、当該箇所において、想定される内在欠陥の発生の可能性は考えがたい。</p> <p>なお、過去のPWR実績にて当該箇所を起因とした損傷事例を調査したが、現時点では確認されておらず、この点からも内在欠陥を起点とした損傷の可能性は極めて小さいと考える。</p>		対策	発生の可能性	高温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 高温割れの原因となる不純物 (P, S) 低減材の使用。 高温割れ防止となるデルタフェライトを含む成分設計を採用。 高温割れ防止の観点から、溶接時の収縮ひずみ緩和のため、層間温度の上限の管理を実施。 	無	低温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 低温割れが想定される炭素鋼や低合金鋼ではないステンレス鋼を使用。 	無	ブローホール	<ul style="list-style-type: none"> ブローホールの原因となる開先面の錆や油分、メッキやプライマー等の表面付着物を除去する。 溶接材料は清浄な状態で管理されたものを使用。 	低 ^{※1}	スラグ巻き込み	<ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	無 ^{※2}	融合不良	<ul style="list-style-type: none"> 溶接面を清浄かつ滑らかにし、開先や前ビードとの境界に十分に入熱を与え、溶込み不良の発生を防止するよう施工している。 次の層またはパスを溶接する前に必要に応じてビード形状を修正している。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	低 ^{※1}		<p>(c) 検査の観点</p> <p>当該箇所は、溶接検査対象であることから、当時の法令に従い、適切な手段を経て技術的妥当性が確認された施工法及び技量により施工している。</p> <p>また、溶接検査にて適切な施工法及び技量が適用されていることを確認しており、溶接施工に関する全ての作業は、都度適切に管理され、溶接の各段階における欠陥の発生に対する予防措置を十分に講じている。</p> <p>当該溶接部は、溶接検査において1/2PTの前工程である材料検査、開先検査、溶接検査の各工程において所定の検査に合格しているとともに、後工程の最終層PT、耐圧・外観検査についても合格している。</p> <p>また、当該溶接部の最終層には上述の欠陥は発生していないことから、1/2層位置でも同等の品質は得られていると考える。</p> <p style="text-align: center;">表9 欠陥の発生の可能性</p> <table border="1" data-bbox="1350 624 1951 991"> <thead> <tr> <th></th> <th>対策</th> <th>発生の可能性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高温割れ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 高温割れの原因となる不純物 (P, S) 低減材の使用。 高温割れ防止となるデルタフェライトを含む成分設計を採用。 高温割れ防止の観点から、溶接時の収縮ひずみ緩和のため、層間温度の上限の管理を実施。 </td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>低温割れ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 低温割れが想定される炭素鋼や低合金鋼ではないステンレス鋼を使用。 </td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>ブローホール</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ブローホールの原因となる開先面の錆や油分、メッキやプライマー等の表面付着物を除去する。 溶接材料は清浄な状態で管理されたものを使用。 </td> <td>低^{※1}</td> </tr> <tr> <td>スラグ巻き込み</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 </td> <td>無^{※2}</td> </tr> <tr> <td>融合不良</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 溶接面を清浄かつ滑らかにし、開先や前ビードとの境界に十分に入熱を与え、溶込み不良の発生を防止するよう施工している。 次の層またはパスを溶接する前に必要に応じてビード形状を修正している。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 </td> <td>低^{※1}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 当該部位の施工段階における欠陥の発生の可能性については予防措置が十分に講じられており、発生の可能性は極めて低い。</p> <p>※2 当該部位の溶接方法はTIG溶接であり、スラグ巻き込みの可能性は無い。</p> <p>表9の検討結果に示すように、当該箇所において、想定される内在欠陥の発生の可能性は考えがたい。</p> <p>なお、過去のPWR実績にて当該箇所を起因とした損傷事例を調査したが、現時点では確認されておらず、この点からも内在欠陥を起点とした損傷の可能性は極めて小さいと考える。</p>		対策	発生の可能性	高温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 高温割れの原因となる不純物 (P, S) 低減材の使用。 高温割れ防止となるデルタフェライトを含む成分設計を採用。 高温割れ防止の観点から、溶接時の収縮ひずみ緩和のため、層間温度の上限の管理を実施。 	無	低温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 低温割れが想定される炭素鋼や低合金鋼ではないステンレス鋼を使用。 	無	ブローホール	<ul style="list-style-type: none"> ブローホールの原因となる開先面の錆や油分、メッキやプライマー等の表面付着物を除去する。 溶接材料は清浄な状態で管理されたものを使用。 	低 ^{※1}	スラグ巻き込み	<ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	無 ^{※2}	融合不良	<ul style="list-style-type: none"> 溶接面を清浄かつ滑らかにし、開先や前ビードとの境界に十分に入熱を与え、溶込み不良の発生を防止するよう施工している。 次の層またはパスを溶接する前に必要に応じてビード形状を修正している。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	低 ^{※1}	<p>【女川】</p> <p>記載の充実</p> <p>・大阪審査実績の反映</p>
	対策	発生の可能性																																					
高温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 高温割れの原因となる不純物 (P, S) 低減材の使用。 高温割れ防止となるデルタフェライトを含む成分設計を採用。 高温割れ防止の観点から、溶接時の収縮ひずみ緩和のため、層間温度の上限の管理を実施。 	無																																					
低温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 低温割れが想定される炭素鋼や低合金鋼ではないステンレス鋼を使用。 	無																																					
ブローホール	<ul style="list-style-type: none"> ブローホールの原因となる開先面の錆や油分、メッキやプライマー等の表面付着物を除去する。 溶接材料は清浄な状態で管理されたものを使用。 	低 ^{※1}																																					
スラグ巻き込み	<ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	無 ^{※2}																																					
融合不良	<ul style="list-style-type: none"> 溶接面を清浄かつ滑らかにし、開先や前ビードとの境界に十分に入熱を与え、溶込み不良の発生を防止するよう施工している。 次の層またはパスを溶接する前に必要に応じてビード形状を修正している。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	低 ^{※1}																																					
	対策	発生の可能性																																					
高温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 高温割れの原因となる不純物 (P, S) 低減材の使用。 高温割れ防止となるデルタフェライトを含む成分設計を採用。 高温割れ防止の観点から、溶接時の収縮ひずみ緩和のため、層間温度の上限の管理を実施。 	無																																					
低温割れ	<ul style="list-style-type: none"> 低温割れが想定される炭素鋼や低合金鋼ではないステンレス鋼を使用。 	無																																					
ブローホール	<ul style="list-style-type: none"> ブローホールの原因となる開先面の錆や油分、メッキやプライマー等の表面付着物を除去する。 溶接材料は清浄な状態で管理されたものを使用。 	低 ^{※1}																																					
スラグ巻き込み	<ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	無 ^{※2}																																					
融合不良	<ul style="list-style-type: none"> 溶接面を清浄かつ滑らかにし、開先や前ビードとの境界に十分に入熱を与え、溶込み不良の発生を防止するよう施工している。 次の層またはパスを溶接する前に必要に応じてビード形状を修正している。 国に認可された溶接士が行い、クラス1機器と同等の要領で施工している。 	低 ^{※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）

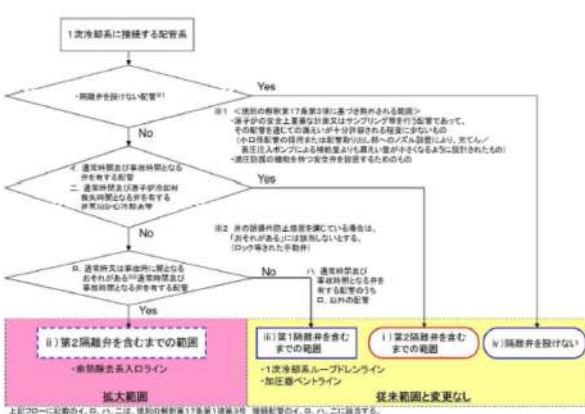
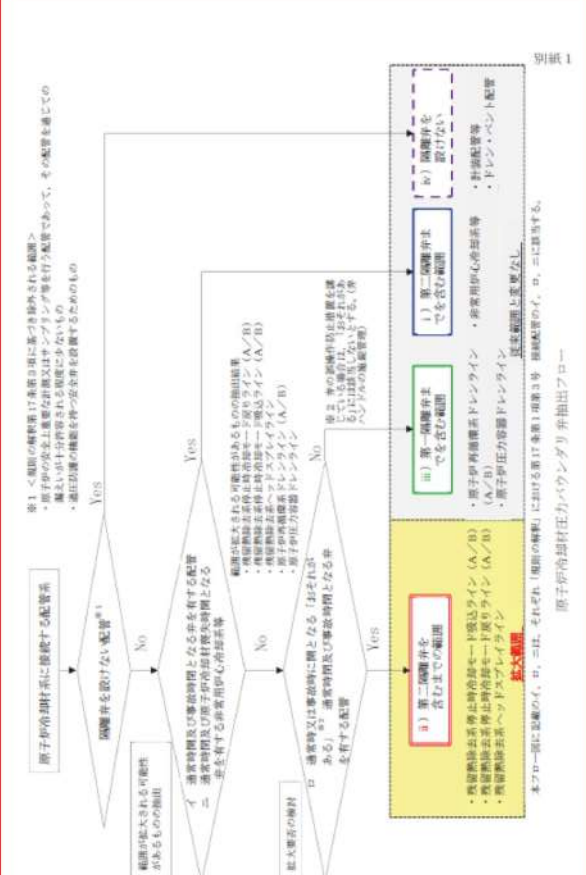
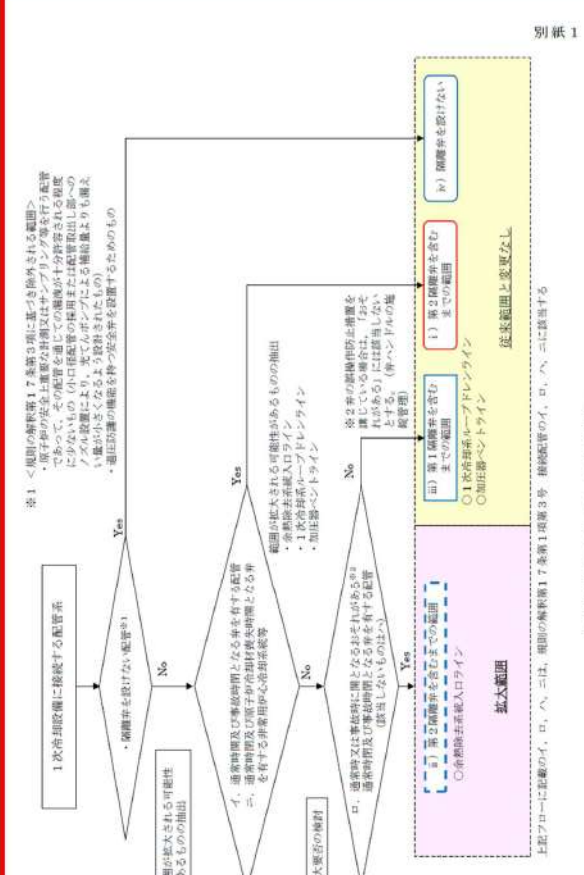
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(d) 1/2 PTの代替検査の可否</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の枝管の管台と母管の溶接継手については、1/2 PTを実施していないが、代替検査として、UT（超音波探傷試験による体積検査）、RT（放射線透過試験による体積検査）の実施可否を検討した。</p> <p><UT></p> <p>以下の理由により、UTでは探傷できない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該溶接部は管台溶接であり、管台側に斜角探触子を置いて探傷した場合、溶接部に超音波がほとんど入らない。（図9参照） ・母管内面側からの探傷は、既に当該配管が発電所に据え付けられているため、探触子をアクセスさせることができず、探傷できない。  <p>図9 UT直射探傷範囲図</p> <p><RT></p> <p>RTでは、試験部の放射線の透過厚さが均一であり、フィルム及び透過度計を線源の照射方向に対して直角かつ、試験部にすきまなく設置することで、溶接規格に規定の濃度及び具備すべき透過度計の基準穴を満足したフィルムの撮影をすることができる。</p> <p>上記を満足するような当該の管台溶接の撮影配置を考えると、図10のとおりとなる。</p> <p>しかし、この撮影配置では試験部の放射線の透過厚さは均一でなく、またフィルムは狭隘形状のために試験部にすきまなく設置することができず、溶接規格に規定の濃度及び具備すべき透過度計の基準穴を満足したフィルムの撮影ができないため、適切なRTを実施することはできない。</p>  <p>図10 RT検討図</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p>	<p>(d) 1/2 PTの代替検査の可否</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の枝管の管台と母管の溶接継手については、1/2 PTを実施していないが、代替検査として、UT（超音波探傷試験による体積検査）、RT（放射線透過試験による体積検査）の実施可否を検討した。</p> <p><UT></p> <p>以下の理由により、UTでは探傷できない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該溶接部は管台溶接であり、管台側に斜角探触子を置いて探傷した場合、溶接部に超音波がほとんど入らない。（図9参照） ・母管内面側からの探傷は、既に当該配管が発電所に据え付けられているため、探触子をアクセスさせることができず、探傷できない。  <p>図9 UT直射探傷範囲図</p> <p><RT></p> <p>RTでは、試験部の放射線の透過厚さが均一であり、フィルム及び透過度計を線源の照射方向に対して直角かつ、試験部にすきまなく設置することで、溶接規格に規定の濃度及び具備すべき透過度計の基準穴を満足したフィルムの撮影をすることができる。</p> <p>上記を満足するような当該の管台溶接の撮影配置を考えると、図10のとおりとなる。</p> <p>しかし、この撮影配置では試験部の放射線の透過厚さは均一でなく、またフィルムは狭隘形状のために試験部にすきまなく設置することができず、溶接規格に規定の濃度及び具備すべき透過度計の基準穴を満足したフィルムの撮影ができないため、適切なRTを実施することはできない。</p>  <p>図10 RT検討図</p>	<p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</p> <p>【大阪】 設備の相違</p> <p>【女川】 記載の充実 ・大阪審査実績の反映</p> <p>【大阪】 設備の相違</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

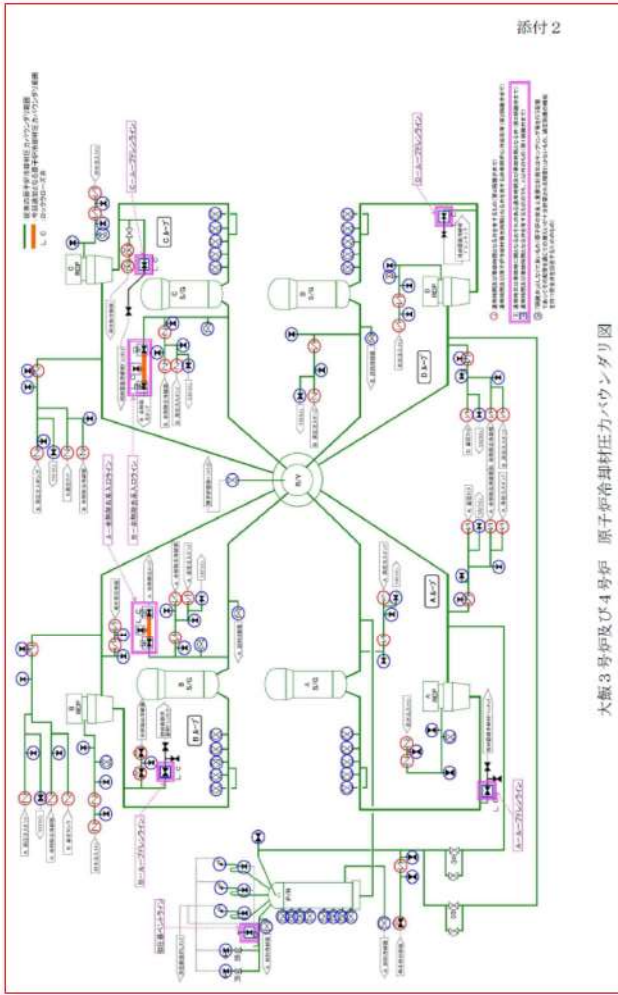
大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
<p>c. 劣化モード</p> <p>当該箇所の供用期間中の劣化モードについて、使用条件等から発生の可能性を検討した。検討結果を表10に示す。</p> <p>表10. 劣化モードの検討</p> <table border="1" data-bbox="85 252 683 614"> <thead> <tr> <th>劣化モード</th> <th>評価</th> <th>発生の可能性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>疲労</td> <td>・設計対策*を実施しており、有意な振動及び圧力過渡は受けないが、余熱除去系使用時に、軽微な圧力過渡を受ける。 また、多層盛りの溶接部であり、初層は除去されているため、応力は内面側が低く、外面側が高いと考えられる。 よって、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードを想定するならば、外面からの疲労が想定される。</td> <td>低 (外面から)</td> </tr> <tr> <td>SCC</td> <td>・内部流体は管理された1次冷却系水質のため、発生は考えがたい。</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>全面腐食</td> <td>・耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>減肉</td> <td>・プラント運転中は流れがなく、耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。</td> <td>無</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：・当該部の1次冷却材管側にある第1隔離弁がプラント運転中閉止されているため、当該部は1次冷却材の圧力・温度過渡及び流体振動を直接受けない。 ・当該管台に取り付けられているベント・ドレン弁は、端部を固定していない構造であり、当該部は温度過渡に伴う応力が発生しにくい。 ・当該部は、駆動源である余熱除去ポンプからの距離が十分離れており、同ポンプから直接振動を受けない。</p> <p>表10に示すように、当該箇所には、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードとして、外面からの疲労を想定する。 ただし、当該部位は、プラント運転中は使用しない系統であり、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲よりも圧力・温度等の過渡を受けにくく、使用する際も従来の原子炉冷却材圧力バウンダリより低温、低圧環境である。</p> <p>d. 点検方法及び点検頻度</p> <p>表10の当該箇所の劣化モードの検討結果より、外面からの疲労を想定し、クラス1機器のISIで定められた外面からのPTを行う。 また、当該箇所は従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲より過渡頻度、環境条件を考慮し、クラス1機器のISIで定められている検査頻度にて経年監視する。</p> <p>e. 今後実施する点検</p> <p>以上から、当該箇所の点検方法及び頻度については、クラス1機器のISIで定められている検査方法（外面PT）及び検査頻度にて今後の検査を実施する。 また、検査対象箇所は、クラス1機器のISIにおいて、箇所数の25%が対象となるが、当該箇所は1/2PTを実施していないことを踏まえ、全数を検査対象とする。 なお、今定検にて当該部位の外面PTを実施し、健全性を確認している。</p>	劣化モード	評価	発生の可能性	疲労	・設計対策*を実施しており、有意な振動及び圧力過渡は受けないが、余熱除去系使用時に、軽微な圧力過渡を受ける。 また、多層盛りの溶接部であり、初層は除去されているため、応力は内面側が低く、外面側が高いと考えられる。 よって、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードを想定するならば、外面からの疲労が想定される。	低 (外面から)	SCC	・内部流体は管理された1次冷却系水質のため、発生は考えがたい。	無	全面腐食	・耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無	減肉	・プラント運転中は流れがなく、耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無		<p>c. 劣化モード</p> <p>当該箇所の供用期間中の劣化モードについて、使用条件等から発生の可能性を検討した。検討結果を表10に示す。</p> <p>表10 劣化モードの検討</p> <table border="1" data-bbox="1377 279 1937 534"> <thead> <tr> <th>劣化モード</th> <th>評価</th> <th>発生の可能性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>疲労</td> <td>・設計対策*を実施しており、有意な振動及び圧力過渡は受けないが、余熱除去系使用時に、軽微な圧力過渡を受ける。 また、多層盛りの溶接部であり、初層は除去されているため、応力は内面側が低く、外面側が高いと考えられる。 よって、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードを想定するならば、外面からの疲労が想定される。</td> <td>低 (外面から)</td> </tr> <tr> <td>SCC</td> <td>・内部流体は管理された1次系水質のため、発生は考えがたい。</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>全面腐食</td> <td>・耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>減肉</td> <td>・プラント運転中は流れがなく、耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。</td> <td>無</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：・当該部の1次冷却材管側にある第1隔離弁がプラント運転中閉止されているため、当該部は1次冷却材の圧力・温度過渡及び流体振動を直接受けない。 ・当該管台に取り付けられているT、C弁は、端部を固定していない構造であり、当該部は温度過渡に伴う応力が発生しにくい。 ・当該部は、駆動源である余熱除去ポンプからの距離が十分離れており、同ポンプから直接振動を受けない。</p> <p>表10に示すように、当該箇所には、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードとして、外面からの疲労を想定する。 ただし、当該部位は、プラント運転中は使用しない系統であり、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲よりも圧力・温度等の過渡を受けにくく、使用する際も従来の原子炉冷却材圧力バウンダリより低温、低圧環境である。</p> <p>d. 点検方法及び点検頻度</p> <p>表10の当該箇所の劣化モードの検討結果より、外面からの疲労を想定し、クラス1機器のISIで定められた外面からのPTを行う。 また、当該箇所は従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲より過渡頻度、環境条件を考慮し、クラス1機器のISIで定められている検査頻度にて経年監視する。</p> <p>e. 今後実施する点検</p> <p>以上から、当該箇所の点検方法及び頻度については、クラス1機器のISIで定められている検査方法（外面PT）及び検査頻度にて今後の検査を実施する。 また、検査対象箇所は、クラス1機器のISIにおいて、箇所数の25%が対象となるが、当該箇所は1/2PTを実施していないことを踏まえ、全数を検査対象とする。 なお、今定検にて当該部位の外面PTを実施し、健全性を確認している。</p>	劣化モード	評価	発生の可能性	疲労	・設計対策*を実施しており、有意な振動及び圧力過渡は受けないが、余熱除去系使用時に、軽微な圧力過渡を受ける。 また、多層盛りの溶接部であり、初層は除去されているため、応力は内面側が低く、外面側が高いと考えられる。 よって、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードを想定するならば、外面からの疲労が想定される。	低 (外面から)	SCC	・内部流体は管理された1次系水質のため、発生は考えがたい。	無	全面腐食	・耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無	減肉	・プラント運転中は流れがなく、耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無	<p>【女川】</p> <p>記載の充実</p> <p>・大飯審査実績の反映</p>
劣化モード	評価	発生の可能性																															
疲労	・設計対策*を実施しており、有意な振動及び圧力過渡は受けないが、余熱除去系使用時に、軽微な圧力過渡を受ける。 また、多層盛りの溶接部であり、初層は除去されているため、応力は内面側が低く、外面側が高いと考えられる。 よって、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードを想定するならば、外面からの疲労が想定される。	低 (外面から)																															
SCC	・内部流体は管理された1次冷却系水質のため、発生は考えがたい。	無																															
全面腐食	・耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無																															
減肉	・プラント運転中は流れがなく、耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無																															
劣化モード	評価	発生の可能性																															
疲労	・設計対策*を実施しており、有意な振動及び圧力過渡は受けないが、余熱除去系使用時に、軽微な圧力過渡を受ける。 また、多層盛りの溶接部であり、初層は除去されているため、応力は内面側が低く、外面側が高いと考えられる。 よって、発生の可能性は極めて低いが、劣化モードを想定するならば、外面からの疲労が想定される。	低 (外面から)																															
SCC	・内部流体は管理された1次系水質のため、発生は考えがたい。	無																															
全面腐食	・耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無																															
減肉	・プラント運転中は流れがなく、耐食性に優れたステンレス鋼のため、発生は考えがたい。	無																															

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">添付1</p>  <p style="text-align: center;">原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー</p>	<p style="text-align: right;">別紙1</p>  <p style="text-align: center;">原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー</p>	<p style="text-align: right;">別紙1</p>  <p style="text-align: center;">原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー</p>	<p>【女川】 設計方針の相違 ・原子炉冷却材圧力バウンダリを抽出フローは同様であるが、PWRとBWRの設計の相違により抽出される設備が異なる。</p>

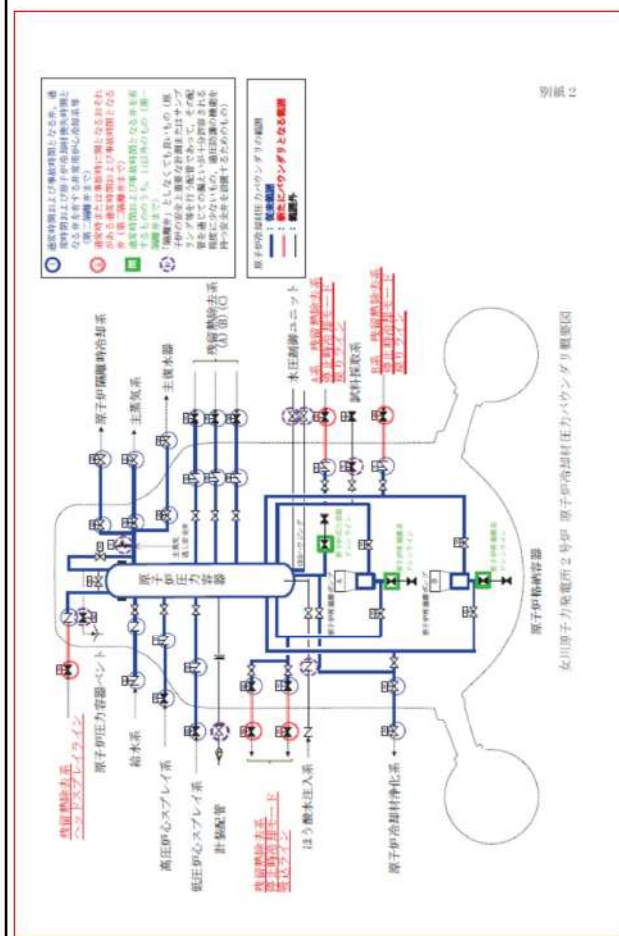
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

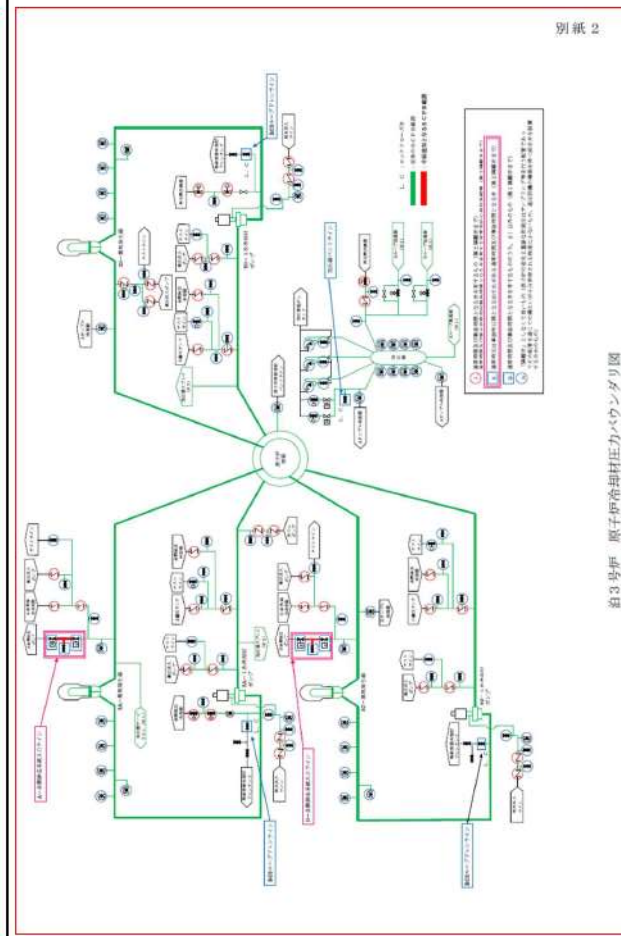
大飯発電所3/4号炉



女川原子力発電所2号炉



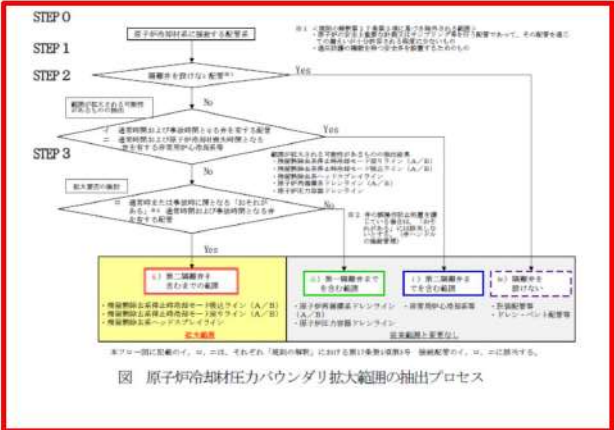
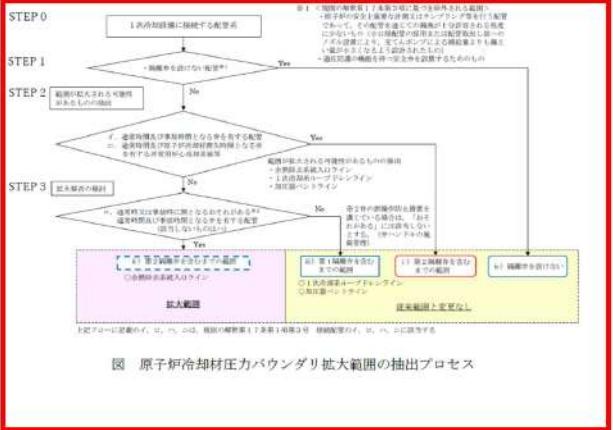
泊発電所3号炉



相違理由

- 【女川】
 設計方針の相違
 ・PWRとBWRの炉型による相違
- 【大飯】
 設計方針の相違
 ・大飯と泊ではループ数が異なる。
 大飯：4ループ
 泊：3ループ

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">別紙3</p> <p style="text-align: center;">原子炉冷却材バウンダリ拡大範囲の抽出プロセスについて</p>  <p style="text-align: center;">図 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出プロセス</p> <p>【抽出プロセス】 STEP 0（母集団の確認）</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書（原子炉圧力容器全体組立図）を用いて、原子炉圧力容器のノズルを抽出する。 ノズルに接続されている配管を、配管計装線図を用いて抽出する。 第2隔離弁までの範囲について、要求される機能、配管口径、内部流体を確認する。 <p>STEP 1（隔離弁を設けない配管（規則の解釈第17条第3項に基づき除外される範囲）の抽出）</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉の安全上重要な計測又はサンプリング等を行う配管であって、その配管を通じての漏えいが十分許容される程度に少ないもの※、過圧防護の機能を持つ安全弁を設置するためのものを抽出する。 <p>※ 水系配管の場合は25A 以下、蒸気系配管の場合は50A 以下のものを抽出する。（ほう酸水注入系ラインは水系配管で40A であるが、炉内開口部面積から除外：別紙4参照）</p>	<p style="text-align: right;">別紙3</p> <p style="text-align: center;">原子炉冷却材バウンダリ 拡大範囲の抽出プロセスについて</p>  <p style="text-align: center;">図 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出プロセス</p> <p>【抽出プロセス】 STEP 0（母集団の確認）</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書（原子炉容器外形図）を用いて、原子炉容器のノズルを抽出する。 ノズルに接続されている配管を、配管装置図を用いて抽出する。 第2隔離弁までの範囲について、要求される機能、配管口径、内部流体を確認する。 <p>STEP 1（隔離弁を設けない配管（規則の解釈第17条第3項に基づき除外される範囲）の抽出）</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉の安全上重要な計測又はサンプリング等を行う配管であって、その配管を通じての漏えいが十分許容される程度に少ないもの※、過圧防護の機能を持つ安全弁を設置するためのものを抽出する。 <p>※ 原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する3/4 B以下の小口径配管に、内径9.5 mmの流量制限ノズルを設置するものを抽出する。（別紙4参照）</p>	<p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川の審査実績反映（別紙3全体）</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWR と BWR の抽出対象の相違（別紙3全体）</p> <p>【女川】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 記載表現の相違</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWR と BWR での RCPB から除外される小口径配管の考え方の相違（詳細は別紙4）</p>

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>STEP 2（範囲が拡大される可能性のあるものの抽出）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常時開及び事故時閉となる弁を有する配管の確認を抽出する。 ・通常時開及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系等を抽出する。 <p>STEP 3（拡大要否の検討）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常時又は事故時に開となる「おそれがある」通常時開及び事故時閉となる弁を有する配管を抽出する。 <p>※弁の誤操作措置を講じている場合は、「おそれがある」には該当しないとし、第一隔離弁を含むまでの範囲とする（2.2 誤操作防止措置対象弁の運用及び管理について参照）</p>	<p>STEP 2（範囲が拡大される可能性のあるものの抽出）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常時開及び事故時閉となる弁を有する配管を抽出する。 ・通常時開及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系統等を抽出する。 <p>STEP 3（拡大要否の検討）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常時又は事故時に開となる「おそれがある」通常時開及び事故時閉となる弁を有する配管を抽出する。 <p>※弁の誤操作措置を講じている場合は、「おそれがある」には該当しないとし、第1隔離弁を含むまでの範囲とする（2.2 誤操作防止措置対象弁の運用及び管理について参照）</p>	<p>【女川】記載の適正化</p> <p>【女川】記載の適正化</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	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">別紙4</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される配管口径の求め方</p> <p>1. 女川2号炉における原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される配管口径の求め方について、以下に示す。</p> <p>(1) 前提条件</p> <p>a. 原子炉は通常運転状態とする。</p> <p>b. 原子炉圧力容器内の水位は一定とする。</p> <p>c. 制御棒駆動機構からの補給水量は、制御棒1本当たりの冷却水量設計値(0.7ℓ~1.3ℓ/min)の最低流量(0.7ℓ/min)と考えると、制御棒全数137本分の冷却水量は、$W1=5.7 \times 10^3$ kg/hrとなる。</p> <p>d. 原子炉隔離時冷却系(RCIC)の補給水量はRCICポンプの定格流量96.5×10^3 kg/hrからRCIC補機への流量(5.7×10^3 kg/hr)を差し引いた流量$W2=90.8 \times 10^3$ kg/hrとする。</p> <p>e. 給水系の給水流量変動幅は考慮しない。</p>	<p style="text-align: right;">別紙4</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管について</p> <p>1. 泊3号炉における原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管の考え方について、以下に示す。</p> <p>「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第17条より、隔離弁を設けない配管として、「原子炉の安全上重要な計測又はサンプリング等を行う配管であって、その配管を通じての漏えいが十分許容される程度に少ないもの」が規定されており、充てんポンプによる補給によって1次冷却系への冷却水の補給が十分可能なほど破断時の流出流量が少ない小口径配管については、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外するものとしている。</p> <p>泊3号炉においては、原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する3/4B以下の小口径配管に、内径9.5mmの流量制限ノズルを設置することで、充てんポンプから1次冷却設備に充てんされる流量が、原子炉冷却材圧力バウンダリの1次冷却材が内径9.5mmの流量制限ノズルから流出する流量を上回るため、原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する3/4B以下の小口径配管を、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外している。</p> <p>以下に、充てんポンプから1次冷却設備に充てんされる流量が、内径9.5mmの流量制限ノズルから原子炉格納容器へ流出する1次冷却材の流出流量を上回ることを説明する。</p> <p>(1) 前提条件</p> <p>a. 原子炉は通常運転状態とする。</p> <p>b. 原子炉格納容器内圧力は大気圧とする。</p> <p>c. 充てんポンプから1次冷却系への補給水量は、充てんポンプ運転流量47.8 m³/hからミニマムフローライン流量(13.6 m³/h)及び封水戻り流量(2.0 m³/h)を差し引いた32 m³/h(≒32.2 m³/h)とする。</p>	<p>【大飯】 記載の充実 ・女川の審査実績反映(別紙4全体)</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRでのRCPBから除外される小口径配管の考え方の相違 ・BWRが供給流量からは破断サイズを評価するのに対し、PWRは破断サイズから供給流量の妥当性を評価するとした評価方針の相違(別紙4全体)</p>

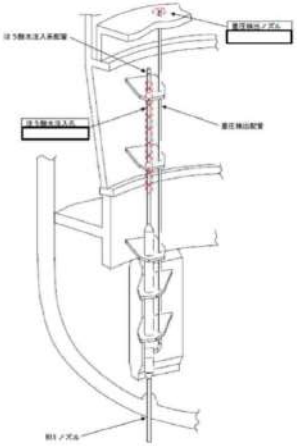
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
	<p>(2) 算出方法</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> $A_{max} = \frac{W}{G} \dots \textcircled{1}$ <p> A_{max} : 最大破断面積 mm^2 W : 補給水量 ($W1+W2$) kg/hr G : 臨界質量速度 液相 $40.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{sec}$ 気相 $11.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{sec}$ </p> $D_{max} = 2 \times \sqrt{\frac{A_{max}}{\pi}} \dots \textcircled{2} \quad D_{max} : \text{最大破断直径 } \text{mm}$ </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">① 式及びGは、FJMOODY "Maximum Flow Rate of a Single Component, Two-Phase Mixture" による。</p>	<p>(2) 算出方法</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する内径9.5 mmの流量制限ノズルから、1次冷却材が流出する流量は、内径9.5 mmの流量制限ノズル直後が破断した場合、式①で表される。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> $Q_{RCS} = C d \times A \times \sqrt{\frac{2 \times g \times (P_1 - P_0)}{\gamma_{RCS}}} \times 3600 \dots \textcircled{1} \text{ (注1)}$ $= 0.59 \times 7.09 \times 10^{-5} \times \sqrt{\frac{2 \times 9.8 \times (161 \times 10^4 - 1 \times 10^4)}{754}} \times 3600$ $= 30.7$ <table style="margin-top: 10px; font-size: small;"> <tr> <td>Q_{RCS}</td> <td>: 流量制限ノズルからの流出流量 (m^3/h)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$C d$</td> <td>: 流量制限ノズルの縮流係数 (-)</td> <td>= 0.59 (注2)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>: 流量制限ノズルの断面積 (m^2)</td> <td>= 7.09×10^{-5} (注3)</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td>: 重力加速度 (m/s^2)</td> <td>= 9.8</td> </tr> <tr> <td>P_1</td> <td>: 1次冷却材圧力 ($\text{kg/m}^2 \text{ abs}$)</td> <td>= 161×10^4 (注4)</td> </tr> <tr> <td>P_0</td> <td>: 原子炉格納容器圧力 ($\text{kg/m}^2 \text{ abs}$)</td> <td>= 1×10^4 (注4)</td> </tr> <tr> <td>γ_{RCS}</td> <td>: 1次冷却材の比重量 (kg/m^3)</td> <td>= 754 (注5)</td> </tr> <tr> <td>3,600</td> <td>: m^3/s から m^3/h の単位換算係数</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 10px;">(注1) 「FLOW OF FLUIDS THROUGH VALVES, FITTINGS, AND PIPE.」(CRANE社)より。 流出流量が大きくなるように考慮し、流体は液体の単層流とする。 (注2) 「FLOW OF FLUIDS THROUGH VALVES, FITTINGS, AND PIPE.」(CRANE社) A-20表 SQUARE EDGE ORIFICEより。 (注3) 流量制限ノズルの断面積は以下のとおり求まる。 $A = \pi/4 \times D^2 = \pi/4 \times 0.0095^2 = 7.09 \times 10^{-5}$ A : 流量制限ノズルの断面積 (m^2) D : 流量制限ノズルの内径 (m) = 0.0095 (注4) 流量制限ノズルの流出流量の算定には、流量制限ノズルの差圧が大きくなるように考慮し、1次冷却材圧力を 15.7 MPa (=161 $\text{kg/cm}^2 \text{ abs}$) とし、原子炉格納容器圧力を大気圧 0.1 MPa[abs] (=1 $\text{kg/cm}^2 \text{ abs}$) とする。 (注5) 流量制限ノズルの流出流量の算定には、1次冷却材の比重量が大きくなるように考慮し、無負荷運転時温度 286.1 $^{\circ}\text{C}$ を用い、1次冷却材圧力 15.7 MPa と無負荷運転時温度 286.1 $^{\circ}\text{C}$ における比重量 (754 kg/m^3) を使用する。 以上より、内径9.5 mmの流量制限ノズル直後が破断した場合、1次冷却材が流出する流量は、30.7 m^3/h となる。なお、1次冷却材の流出流量30.7 m^3/h の重量流量は、以下のとおり、23.1 $\times 10^3 \text{ kg/h}$ である。</p>	Q_{RCS}	: 流量制限ノズルからの流出流量 (m^3/h)		$C d$: 流量制限ノズルの縮流係数 (-)	= 0.59 (注2)	A	: 流量制限ノズルの断面積 (m^2)	= 7.09×10^{-5} (注3)	g	: 重力加速度 (m/s^2)	= 9.8	P_1	: 1次冷却材圧力 ($\text{kg/m}^2 \text{ abs}$)	= 161×10^4 (注4)	P_0	: 原子炉格納容器圧力 ($\text{kg/m}^2 \text{ abs}$)	= 1×10^4 (注4)	γ_{RCS}	: 1次冷却材の比重量 (kg/m^3)	= 754 (注5)	3,600	: m^3/s から m^3/h の単位換算係数		<p>【女川】 設計方針の相違 ・PWR と BWR での RCPB から除外される小口径配管の考え方の相違 ・BWR が供給流量からは破断サイズを評価するのに対し、PWR は破断サイズから供給流量の妥当性を評価とした評価方針の相違 (別紙4全体)</p>
Q_{RCS}	: 流量制限ノズルからの流出流量 (m^3/h)																										
$C d$: 流量制限ノズルの縮流係数 (-)	= 0.59 (注2)																									
A	: 流量制限ノズルの断面積 (m^2)	= 7.09×10^{-5} (注3)																									
g	: 重力加速度 (m/s^2)	= 9.8																									
P_1	: 1次冷却材圧力 ($\text{kg/m}^2 \text{ abs}$)	= 161×10^4 (注4)																									
P_0	: 原子炉格納容器圧力 ($\text{kg/m}^2 \text{ abs}$)	= 1×10^4 (注4)																									
γ_{RCS}	: 1次冷却材の比重量 (kg/m^3)	= 754 (注5)																									
3,600	: m^3/s から m^3/h の単位換算係数																										

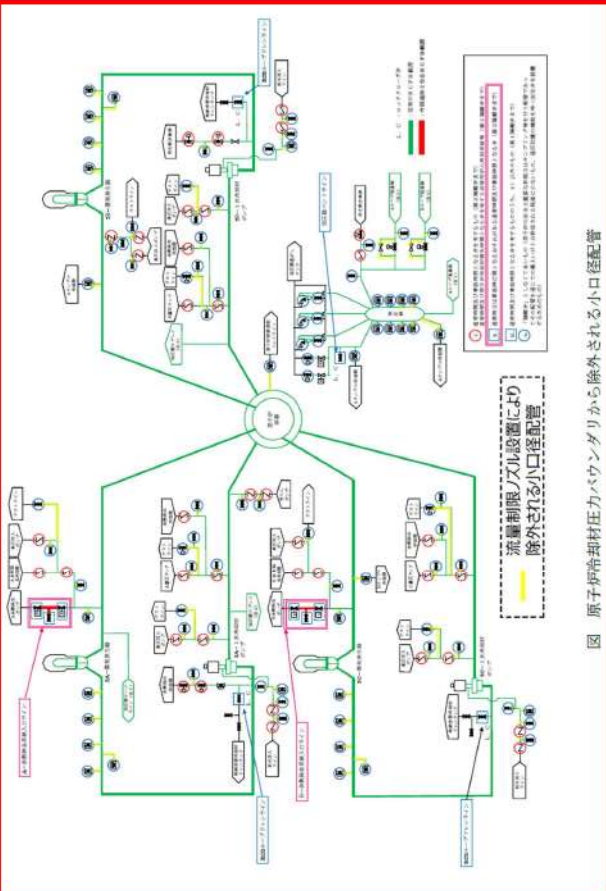
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由									
	<p>(3) 算出結果</p> <p>小口径配管が破断した場合でも原子炉圧力容器水位に影響を与えない最大の配管口径は、液相、気相それぞれ29.1mm、55.7mmである。</p> <p>この結果から、小口径配管のうち原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される配管口径は、液相、気相それぞれ25A、50Aを最大としている。</p> <table border="1" data-bbox="712 925 1321 1061"> <caption>表1 原子炉圧力容器水位に影響を与えない最大破断直径</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>液相</th> <th>気相</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大破断直径(mm)</td> <td>29.1</td> <td>55.7</td> </tr> <tr> <td>RPVバウンダリから除外される配管口径</td> <td>25A</td> <td>50A</td> </tr> </tbody> </table>		液相	気相	最大破断直径(mm)	29.1	55.7	RPVバウンダリから除外される配管口径	25A	50A	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>$M = Q_{RCS} \times \gamma_{RCS} = 30.7 \times 754 = 23.1 \times 10^3 \text{ kg/h}$</p> <p>M : 流量制限ノズルからの流出する重量流量 (kg/h)</p> <p>Q_{RCS} : 流量制限ノズルからの流出する流出流量 (m³/h) = 30.7</p> <p>γ_{RCS} : 1次冷却材の比重量 (kg/m³) = 754</p> </div> <p>したがって、1次冷却材が30.7 m³/h流出するときの、必要充てん流量は、以下のとおり、23.2 m³/hとなる。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>$Q_{CH} = M \times \gamma_{CH} = 23.1 \times 10^3 / 994 = 23.2 \text{ m}^3/\text{h}$</p> <p>$Q_{CH}$: 必要充てん流量 (m³/h)</p> <p>M : 流量制限ノズルからの流出する重量流量 (kg/h) = 23.1×10^3</p> <p>γ_{CH} : 充てんラインの比重量 (kg/m³) = 994 (注6)</p> </div> <p>(注6) 圧力17.7 MPa[abs]及び54.4℃における比重量</p> <p>(3) 算出結果</p> <p>内径9.5 mmの流量制限ノズル直後が破断した場合、1次冷却材が流出する流量は、30.7 m³/hとなり、その時の必要充てん流量は23.2 m³/hとなる。</p> <p>この結果から、原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する3/4B以下の小口径配管には、内径9.5 mmの流量制限ノズルを設置しているため、原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する3/4B以下の小口径配管を、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外できる。</p> <p>また、この結果として除外される小口径配管を下图に示す。</p>	<p>【女川】</p> <p>設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRとBWRでのRCPBから除外される小口径配管の考え方の相違 ・BWRが供給流量からは破断サイズを評価するのに対し、PWRは破断サイズから供給流量の妥当性を評価とした評価方針の相違 <p>(別紙4全体)</p>
	液相	気相										
最大破断直径(mm)	29.1	55.7										
RPVバウンダリから除外される配管口径	25A	50A										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
	<p>2. ほう酸水注入ラインを原子炉冷却材圧力バウンダリから除外できる理由について</p> <p>(1) 過圧検出・ほう酸水注入系配管の構造 過圧検出・ほう酸水注入系配管の構造を図1に示す。</p>  <p>図1 過圧検出・ほう酸水注入系配管構造図</p> <p>※図中の内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p>(2) 原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される理由 過圧検出・ほう酸水注入系配管の原子炉圧力容器内の開口部断面積は、表1に示すとおり25A配管の断面積より小さいことから、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される。</p> <p>表1 過圧検出・ほう酸水注入系配管の開口部断面積</p> <table border="1" data-bbox="884 1093 1220 1316"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>断面積 (mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ほう酸水注入配管の穴</td> <td>□ … ①</td> </tr> <tr> <td>過圧検出管先端口径</td> <td>□ … ②</td> </tr> <tr> <td>開口部断面積合計 (① + ②)</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>③ 25A配管</td> <td>581.1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">過圧検出・ほう酸水注入系配管の原子炉圧力容器内の開口部断面積合計 (① + ②) は、25A配管の断面積より小さい (① + ②) < ③</td> </tr> </tbody> </table> <p>※図中の内容は商業機密の観点から公開できません。</p>	項目	断面積 (mm ²)	ほう酸水注入配管の穴	□ … ①	過圧検出管先端口径	□ … ②	開口部断面積合計 (① + ②)	□	③ 25A配管	581.1	過圧検出・ほう酸水注入系配管の原子炉圧力容器内の開口部断面積合計 (① + ②) は、25A配管の断面積より小さい (① + ②) < ③			<p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRでのRCPBから除外される小口径配管の考え方の相違 ・BWRが供給流量からは破断サイズを評価するのに対し、PWRは破断サイズから供給流量の妥当性を評価とした評価方針の相違 (別紙4全体)</p> <p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRでは同様の構造物はない。</p>
項目	断面積 (mm ²)														
ほう酸水注入配管の穴	□ … ①														
過圧検出管先端口径	□ … ②														
開口部断面積合計 (① + ②)	□														
③ 25A配管	581.1														
過圧検出・ほう酸水注入系配管の原子炉圧力容器内の開口部断面積合計 (① + ②) は、25A配管の断面積より小さい (① + ②) < ③															

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		 <p style="text-align: right;">図 原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管</p>	<p>【女川】 設計方針の相違 ・泊では、流量制限ノズルを設置することにより、RCPB 範囲から除外される小口径配管を図示した。</p>

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">別紙5</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に使用されているフェライト系鋼に対する管理について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器については、第17条第1項第3号において、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないように、十分な破壊靱性を有するものとするが要求されている。</p> <p>女川2号炉においては、フェライト系鋼の脆性的挙動及び急速な伝播型破断の発生を防止するため、建設当時から告示501号等の技術基準の要求に従って、以下の管理を実施してきている。</p> <p>○使用材料管理 適用規格基準：告示501号（昭和55年）</p> <p>管理事項：・材料の選定 ・破壊靱性試験の実施 ・素材段階での非破壊検査（体積検査，表面検査）の実施</p> <p>○使用圧力・温度制限 適用規格基準：JEAC4206（1986）原子力発電所用機器の最低使用温度の確認試験方法 管理事項：・耐圧漏えい試験時の試験温度の制限</p> <p>○使用期間中の監視 適用規格基準：JEAC4205（1986）軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査 JEAC4201（1986）原子炉構造材の監視試験方法 管理事項：・供用期間中検査での欠陥発生有無の確認 ・監視試験による脆性遷移温度の管理（原子炉圧力容器）</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p style="text-align: right;">別紙5</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に使用されているフェライト系鋼に対する管理について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器については、第17条第1項第3号において、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないように、十分な破壊靱性を有するものとするが要求されている。</p> <p>泊3号炉においては、フェライト系鋼の脆性的挙動及び急速な伝播型破断の発生を防止するため、建設当時から告示501号等の技術基準の要求に従って、以下の管理を実施してきている。</p> <p>○使用材料管理 適用規格基準：告示501号（昭和55年）</p> <p>管理事項：・材料の選定 ・破壊靱性試験の実施 ・素材段階での非破壊検査（体積検査，表面検査）の実施</p> <p>○使用圧力・温度制限 適用規格基準：JEAC4206（2000）原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法 管理事項：・耐圧漏えい試験時の試験温度の制限</p> <p>○使用期間中の監視 適用規格基準：JEAC4205（1986）軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査 JEAC4201（2000）原子炉構造材の監視試験方法 管理事項：・供用期間中検査での欠陥発生有無の確認 ・監視試験による脆性遷移温度の管理（原子炉圧力容器）</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>【大飯】 記載方針の相違 ・女川の審査実績反映（別紙5全体）</p> <p>【女川】記載の適正化</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・適用規格の相違</p> <p>【女川】 記載方針の相違 ・適用規格の相違</p>

泊発電所3号炉 DB基準適合性 比較表

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ（別添資料）

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">別添</p> <p>大飯発電所3号炉及び4号炉</p> <p>技術的能力説明資料 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p>	<p style="text-align: right;">別添1</p> <p>女川原子力発電所2号炉</p> <p>運用、手順説明資料 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p>	<p style="text-align: right;">別添</p> <p>泊発電所3号炉</p> <p>技術的能力説明資料 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p>	<p>【女川】 記載方針の相違 ・大飯の審査実績反映</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17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ（別添資料）

大阪発電所3/4号炉				女川原子力発電所2号炉				泊発電所3号炉				相違理由																								
<p>運用、手順に係る対策等（設計基準）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 対象条文</th> <th>対象項目</th> <th>区分</th> <th>運用対策等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">第17条 原子炉冷却材圧力 バウンダリ</td> <td rowspan="4">施設管理</td> <td>運用・手順</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>体制</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>保守・点検</td> <td>・原子炉再循環系ドレンライン(A/B)及び原子炉圧力容器ドレンラインは、通常時又は事故時に關となるおそれがないよう施設管理を適切に実施する。</td> </tr> <tr> <td>教育・訓練</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>				設置許可基準規則 対象条文	対象項目	区分	運用対策等	第17条 原子炉冷却材圧力 バウンダリ	施設管理	運用・手順	—	体制	—	保守・点検	・原子炉再循環系ドレンライン(A/B)及び原子炉圧力容器ドレンラインは、 通常時又は事故時に 關となるおそれがないよう施設管理を適切に実施する。	教育・訓練	—	<p>運用、手順に係る対策等（設計基準）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 対象条文</th> <th>対象項目</th> <th>区分</th> <th>運用対策等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">第17条 原子炉冷 却材圧力 バウンダ リ</td> <td rowspan="4">施設管理</td> <td>運用・手順</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>体制</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>保守・点検</td> <td>・1次冷却系ループドレン弁及び加圧器ベント弁については、通常時又は事故時となるおそれがないようにハンドロックによる施設管理を行う。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する弁等については、適切に保守・点検を実施するとともに必要に応じ補修を行う。</td> </tr> <tr> <td>教育・訓練</td> <td>・原子炉冷却材圧力バウンダリに係る対象弁等の保守点検に関する教育を適宜実施する。</td> </tr> </tbody> </table>				設置許可基準規則 対象条文	対象項目	区分	運用対策等	第17条 原子炉冷 却材圧力 バウンダ リ	施設管理	運用・手順	—	体制	—	保守・点検	・1次冷却系ループドレン弁及び加圧器ベント弁については、通常時又は事故時となるおそれがないようにハンドロックによる施設管理を行う。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する弁等については、適切に保守・点検を実施するとともに必要に応じ補修を行う。	教育・訓練	・原子炉冷却材圧力バウンダリに係る対象弁等の保守点検に関する教育を適宜実施する。	<p>【女川】 設計方針の相違 ・PWRとBWRでの炉型の相違による施設管理対象の相違 記載方針の相違 ・大阪審査実績の反映</p>
設置許可基準規則 対象条文	対象項目	区分	運用対策等																																	
第17条 原子炉冷却材圧力 バウンダリ	施設管理	運用・手順	—																																	
		体制	—																																	
		保守・点検	・原子炉再循環系ドレンライン(A/B)及び原子炉圧力容器ドレンラインは、 通常時又は事故時に 關となるおそれがないよう施設管理を適切に実施する。																																	
		教育・訓練	—																																	
設置許可基準規則 対象条文	対象項目	区分	運用対策等																																	
第17条 原子炉冷 却材圧力 バウンダ リ	施設管理	運用・手順	—																																	
		体制	—																																	
		保守・点検	・1次冷却系ループドレン弁及び加圧器ベント弁については、通常時又は事故時となるおそれがないようにハンドロックによる施設管理を行う。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する弁等については、適切に保守・点検を実施するとともに必要に応じ補修を行う。																																	
		教育・訓練	・原子炉冷却材圧力バウンダリに係る対象弁等の保守点検に関する教育を適宜実施する。																																	