

| | |
|-------------|--------------|
| 泊発電所3号炉審査資料 | |
| 資料番号 | DB17-9 r.3.0 |
| 提出年月日 | 令和3年10月1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

令和3年10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。

目 次

| | |
|-------------|-------------------------------|
| 第4条 | 地震による損傷の防止 |
| 第5条 | 津波による損傷の防止 |
| 第6条 | 外部からの衝撃による損傷の防止 (自然現象) |
| 第6条 | 外部からの衝撃による損傷の防止 (竜巻) |
| 第6条 | 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災) |
| 第6条 | 外部からの衝撃による損傷の防止 (火山) |
| 第7条 | 不法な侵入等の防止 |
| 第8条 | 火災による損傷の防止 |
| 第9条 | 溢水による損傷の防止 |
| 第10条 | 誤操作の防止 |
| 第11条 | 安全避難通路等 |
| 第12条 | 安全施設 |
| 第14条 | 全交流動力電源喪失対策設備 |
| 第16条 | 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 |
| <u>第17条</u> | <u>原子炉冷却材圧力バウンダリ</u> |
| 第24条 | 安全保護回路 |
| 第26条 | 原子炉制御室等 (第59条 原子炉制御室等) |
| 第31条 | 監視設備 (第60条 監視測定設備) |
| 第33条 | 保安電源設備 |
| 第34条 | 緊急時対策所 (第61条 緊急時対策所) |
| 第35条 | 通信連絡設備 (第62条 通信連絡を行うために必要な設備) |

注：（ ）内は重大事故等対処施設の該当条文

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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4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. 最新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事項</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事項</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>1-4) その他</p> | | | |
| <p>なし</p> | | | |
| <p>2. 女川2号まとめ資料との比較結果の概要</p> | | | |
| <p>2-1) 設備の相違</p> | | | |
| <p>・原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の違い（今回、新規制に伴い追加された、『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』に該当する範囲の違い）</p> | | | |
| <p style="text-align: center;">女川2号</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第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの範囲 ・残留熱除去系停止時冷却モード吸込みライン第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの範囲 ・残留熱除去系ヘッドスプレイライン第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの範囲 | <p style="text-align: center;">泊3号</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去系統入口ライン第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの範囲 | | |
| <p>・女川2号では、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲に原子炉格納容器貫通部がある（原子炉格納容器貫通部について、今後、クラス1機器として供用期間中検査を実施する）。</p> | | | |
| <p>泊3号では新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲に原子炉格納容器貫通部は無い。</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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---|---|---|
| <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>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</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配管口径の求め方</p> <p>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</p> <p>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>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運用及び管理について</p> <p>2.3 余熱除去系統入口ラインの配管・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 RCS圧力バウンダリ、C/V圧力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>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>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>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>記載表現の相違</p> <p>設備の相違 ・泊ではRCPBの拡大範囲に原子炉格納容器貫通部は無い。</p> <p>記載箇所の相違 ・女川別紙1は、泊では添付1と同様な内容 ・女川別紙2は、泊では添付2と同様な内容 ・女川 別紙3は泊の添付1と同様な内容 ・女川別紙4のRCPBから除外される配管口径に関して、泊では添付1 *1に記載 ・女川別紙5のフェライト系鋼に関する管理については、泊の適合に関する基本方針第1項3号に記載</p> <p>記載表現の相違</p> |

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---|---|--|
| <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飯発電所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>記載表現の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>構成の相違 ・女川では別紙に記載</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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|--|--|----------------|
| <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、新規制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>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>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>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

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

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条の要求事項

| 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） | 備考 |
|---|--|--|
| 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。 | - | 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) |
| 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。 | 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の損壊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。 | 変更なし |

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

| 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） 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等） | 備考 |
|---|--|--|
| 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。 | - | 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) |
| 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。 | 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の損壊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。 | 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。) |
| 二 原子炉冷却材の流出を制限するための隔離装置を有するものとする。 | 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。 | 変更なし (隔離装置であるが、1階層弁の範囲から、第2階層弁を含む範囲までに変更した。) |

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

| 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） | 備考 |
|---|--|--|
| 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。 | - | 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) |
| 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。 | 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の損壊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。 | 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。) |

記載表現の相違
 ・泊では補足説明を記載

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | | | 泊発電所3号炉 | | 大飯発電所3/4号炉 | | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---------|----------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|---|--|---------------------------------|-------------------------------------|----|---|---------------------------|--|---|---|--|--|---------------------------------|-------------------------------------|----|----------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|--|---|
| <table border="1"> <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> <tr> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>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、運転時において、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急激増大による破損が生じないことを確認している。)</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>-</td> <td>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。)</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>変更なし (各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。)</td> </tr> </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 | 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。 | 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。 | 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、運転時において、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急激増大による破損が生じないことを確認している。) | 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。 | - | 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。) | 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。 | 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。 | 変更なし (各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。) | <table border="1"> <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> <tr> <td>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。</td> <td>第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等）</td> <td>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、運転時において、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急激増大による破損が生じないことを確認している。)</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>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。)</td> </tr> </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 | 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。 | 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等） | 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、運転時において、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急激増大による破損が生じないことを確認している。) | 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。 | 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。 | 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。) | <table border="1"> <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> <tr> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>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。)</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>-</td> <td>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、瞬間的破壊が生じないことを確認している。)</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>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。</td> <td>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。)</td> </tr> </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 | 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。 | 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。 | 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。) | 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。 | - | 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、瞬間的破壊が生じないことを確認している。) | 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。 | 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。 | 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>記載表現の相違 ・泊では補足説明を記載</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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | 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。 | 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、運転時において、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急激増大による破損が生じないことを確認している。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | - | 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。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | 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。 | 変更なし (各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。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | 第28条（原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等） | 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、運転時において、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急激増大による破損が生じないことを確認している。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | 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。 | 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。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | 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。 | 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。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | - | 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、瞬間的破壊が生じないことを確認している。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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。 | 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。 | 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。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---|--|--|
| <p>1.2 追加要求事項に対する適合性 (1)位置、構造及び設備 五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ロ 発電用原子炉施設の一般構造 (3) その他の主要な構造 (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 (1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ 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。 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。 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。 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、十分な破壊じん性を有する設計とする。 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。 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。 (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。 (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。 (三) 通常時閉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。 (四) 通常時閉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。 (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。 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(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 (1) 位置、構造及び設備 ロ. 発電用原子炉施設の一般構造 (3) その他の主要な構造 (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もとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設 (1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ 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。 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。 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。 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、十分なじん性を有する設計とする。 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。 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。 (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。 (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。 (三) 通常時閉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。 (四) 通常時閉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。 (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。 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(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: center;">【説明資料(2.1, 2.2 : P.17-1-12~14)】</p> | <p>1.2 追加要求事項に対する適合性 (1) 位置、構造及び設備 (3) その他の主要な構造 (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 (1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ 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。 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。 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。 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、十分なじん性を有する設計とする。 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。 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。 (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。 (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。 (三) 通常時閉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。 (四) 通常時閉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。 (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。 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(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: center;">【説明資料(2.1, 2.2)】</p> | <p style="text-align: center;">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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---|---|--|
| <p>(2) 安全設計方針 該当なし</p> <p>(3) 適合性説明 (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的位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合</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>適合のための設計方針 第1項について</p> | <p>(2) 安全設計方針 該当なし</p> <p>(3) 適合性説明</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>適合のための設計方針 第1項第1号について</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリに属する機器及び配管は、原子炉施設の供用期間中を通じて高い信頼性を得るように材料を選択するとともに、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生ずると考えられる圧力、熱荷重、地震荷重等の必要な組合せに耐え、かつ、機能を維持できる設計とする。</p> <p>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、原子炉の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。</p> <p>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の1.1倍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。</p> | <p>(2) 安全設計方針 該当なし</p> <p>(3) 適合性説明</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>適合のための設計方針 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>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>記載内容の相違 ・泊で設計方針を記載</p> <p>記載箇所の相違 ・同様の内容を女川は、次頁（第1項第1号及び第2号について）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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|--|--|--|
| <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、第二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、第二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開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、17条-5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>第1項第1号及び第2号について</p> <p>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。</p> <p>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8.62MPaの1.1倍の</p> | <p>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。</p> <p>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の1.2倍以下となる設計とする。</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>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開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>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、原子炉冷却材バウンダリは、次頁第1項第2号に記載 <p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では次頁（第1項第2号について）に記載 <p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では同様な内容を前頁（第1項第1号について）に記載 |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|---|--|---|
| <p>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</p> <p>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>(使用材料管理)</p> <p>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 17 条-6 を行う。</p> <p>(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)</p> | <p>第1項第2号について</p> <p>原子炉容器を含め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形成する配管系に関し、原則として次のとおり隔離弁を設ける。</p> <p>(1) 通常時開、事故時閉の場合は2個の隔離弁 (2) 通常時閉、事故時閉の場合は1個の隔離弁 (3) 通常時閉、事故時開の非常用炉心冷却設備等は(1)に準ずる。 (4) (2)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。</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>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(4)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%）継続的にを行い健全性を確認する。</p> <p>【説明資料（2.1～2.7：P17-1-12～31）】</p> <p>第1項第3号について</p> <p>通常運転時、保守時、試験時、運転時の異常な過渡変化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、設計、製作及び水圧試験時に以下のように特別な注意を払う。</p> <p>設計及び製作においては、溶接部を含む使用材料に起因する不具合、欠陥の介在等を防止するため、材料仕様、溶接及び熱処理の管理並びに非破壊検査を行うとともに、破壊靱性の確認を行う。</p> <p>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、最低温度の制限を設ける。</p> | <p>第1項第3号について</p> <p>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>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>鋼板（フェライト系）としては、圧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、圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品相当品を使用する。</p> | <p>記載表現の相違</p> <p>記載箇所の相違 ・女川では前頁（第1項について）に記載</p> <p>記載表現の相違</p> |

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|--|---|--|
| <p>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。</p> <p>(使用期間中の監視)</p> <p>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>第1項第4号について</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ル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>また、1次冷却設備の加熱時又は冷却時の運転に対しては、加熱率及び冷却率に制限値を設ける。</p> <p>【説明資料(2.3:P.17-1-14~15)】</p> <p>第1項第4号について</p> <p>通常運転時、原子炉冷却材圧力バウンダリからの1次冷却材の漏えいは、原子炉格納容器内への漏えいに対しては、格納容器サンプル水位上昇率測定装置及び凝縮液量測定装置により約3.8L/minの漏えいを1時間以内に検出できる設計とする。</p> <p>1次冷却材の1次冷却設備から2次冷却設備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。</p> <p>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信する設計とする。</p> <p>なお、原子炉格納容器内への漏えいに対しては、原子炉格納容器内雰囲気中の核分裂生成物の放射性物質濃度の測定によっても漏えいを検出できる設計とする。</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>【説明資料(2.3)】</p> <p>第1項第4号について</p> <p>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、格納容器サンプル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。</p> <p>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>差異理由</p> <p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、第1項第2号で供用期間中検査を行なうことを記載 <p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では加熱率及び冷却率の制限を記載 <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大飯では、格納容器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、格納容器サンプル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>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大飯では、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。 |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---|--|--|
| <p>5. 原子炉冷却系統施設</p> <p>5.1 原子炉圧力容器及び一次冷却材設備</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</p> <p>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>原子炉圧力容器及び一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閉及び事故時閉の場合は2個の隔離弁</p> <p>c. 通常時閉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. 通常時閉及び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>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>5. 原子炉冷却設備</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</p> <p>(6) 弁</p> <p>1次冷却設備の弁として、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、中央制御室で弁の開閉状態を監視できる。</p> <p>原子炉容器を含め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>ただし、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生じた場合において、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は除く。</p> <p>a. 通常時開、事故時閉の場合は2個の隔離弁</p> <p>b. 通常時閉、事故時閉の場合は1個の隔離弁</p> <p>c. 通常時閉、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>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>【説明資料(2.1~2.3:P.17-1-11~13)】</p> <p>大口径の弁は、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、小口径の弁についても、可能な限りグランド部にペローズ及び金属ダイヤフラムを用いて漏えいのない構造とした弁を採用し、1次冷却設備から原子炉格納容器内への漏えいを防止する。</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安全弁の設定圧力に影響を与えない平衡型を使用する。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</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</p> <p>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>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>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>【説明資料(2.1~2.3)】</p> <p>大口径の弁類は、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ペローズ、金属ダイヤフラム又はグラフオ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</p> | <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、下記のなお書きで記載 <p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常時閉及び事故時閉となる手動弁のうち施錠管理を行なう場合を記載 <p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、材質についても記載 <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、ステムリーク等についても記載 |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|-------------|--|---|------|
| | <p>の弁座から水素ガス、蒸気等の漏えいを防止する。</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>加圧器安全弁の吹出し圧力は、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動作したときの加圧器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、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>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動作し、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この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次冷却設備の加熱時及び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。</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である。加圧器スプレイ弁は、通常時は自動制御であるが、中央制御盤での手動制御もできる。加圧器スプレイ配管及び加圧器サージ管温度の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>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>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> | |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|--|--|---|
| <p>5.1.1.6 手順等 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圧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 (1) 原子炉冷却システム施設は、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。 (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。 (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。 (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</p> | <p>5.1.1.6 手順等</p> <p>(1) RCS 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。 (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>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。 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。 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。 以上の漏えい監視設備により約 3.8/minの漏えいであれば1時間以内に検知できる。 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 5.1.1.13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 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>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。 (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>差異理由</p> <p>記載箇所の相違 ・泊では、同様な内容を(2)に記載</p> <p>設備の相違</p> <p>記載方針の相違 ・女川では全般的な内容を再掲</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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---------|------------|------|
| <p>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. 原子炉構造物監視試験</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>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</p> <p>6.3 原子炉プラント・プロセス計装</p> <p>6.3.1 概要</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>(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</p> <p>(6) 漏えい検出系計装</p> <p>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> | | | |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

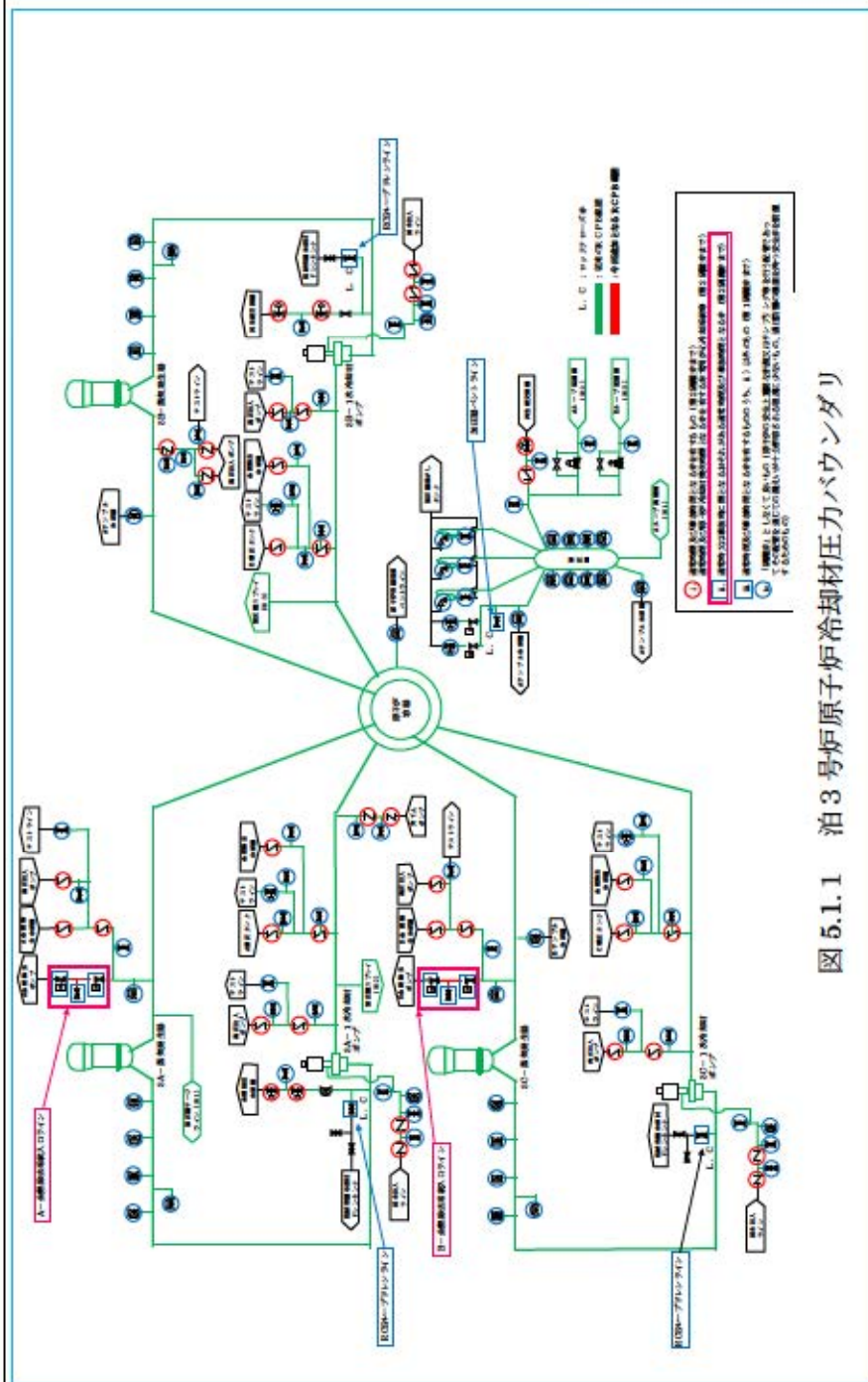
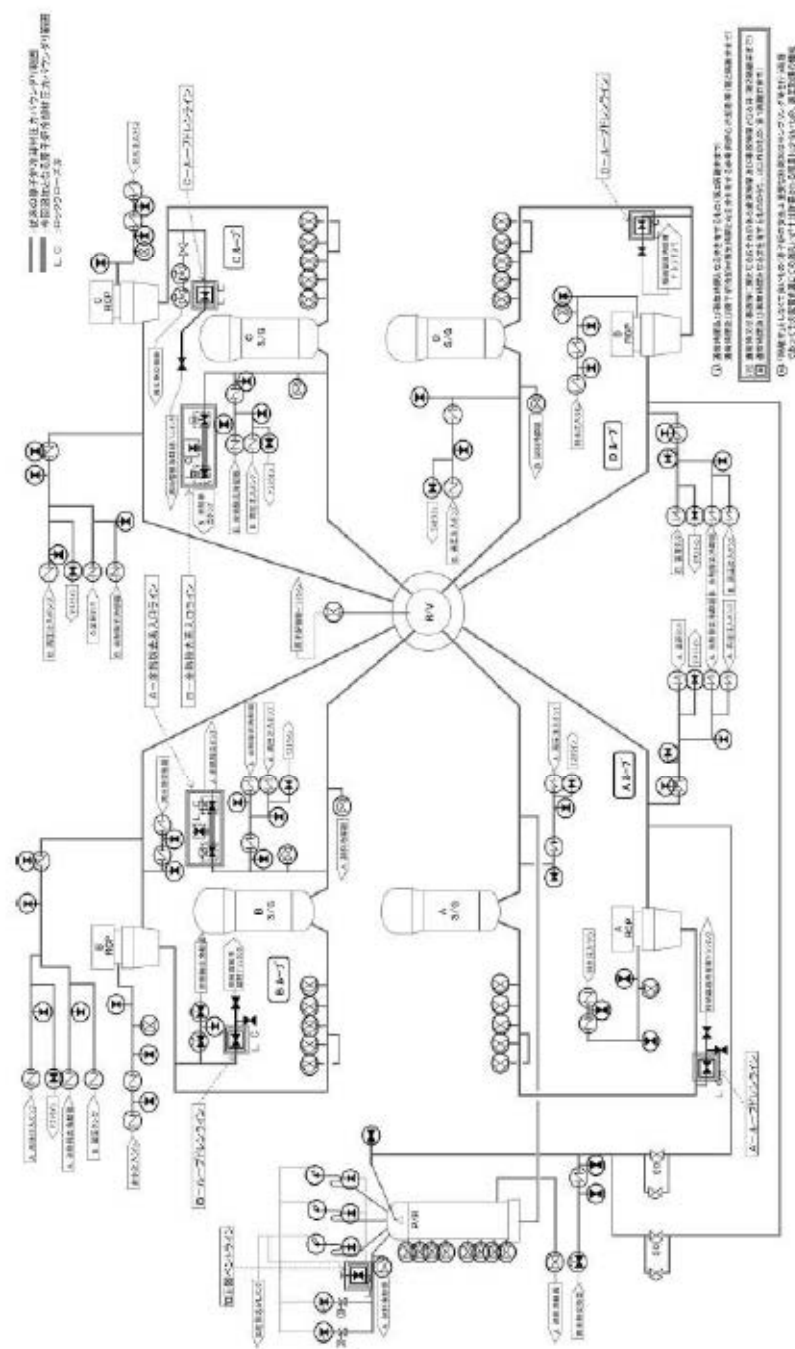


図5.1.1 泊3号炉原子炉冷却材圧力バウンダリ



第5.1.1.2図 原子炉冷却材圧力バウンダリ図

記載箇所の相違
 ・女川では別紙2に記載

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|-------------|---------|------------|--|
| | | | <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検出装置及び炉内計表示用シリンブル配管室ドレンピット溜えい検出装置系統図</p> |

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|--|---|--|--|
| <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>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. 通常運転時開、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、事故時開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。</p> <p>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>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>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. 通常時開、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、事故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) 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出</p> <p>規則の解釈に基づき、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があるか、原子炉冷却材圧力バウンダリ全体を対象に図1に示すフロー（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。</p> <p>この図に示すとおり、範囲が拡大す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"> ・加圧器ベントライン ・RCSループドレンライン ・余熱除去系統入口ライン <p>(2) 拡大範囲の検討</p> <p>加圧器ベントライン及びRCSループ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る手動弁である。</p> <p>したがって、これらの弁については、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>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. 通常時開、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。</p> <p>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>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>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載表現の相違</p> |

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|--|--|--------------|
| <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>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。（図1）</p> <p>また、第2隔離弁については、通常運転時、閉弁で電源切りとし弁が開放しないよう運用している。</p> <div data-bbox="943 630 1757 997"> <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ（RCPB）拡大範囲図</p> </div> | <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、閉弁で電源切りとし弁が開放しないよう運用している。</p> <div data-bbox="1780 546 2582 997"> <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p> </div> | <p>設備の相違</p> |
| <div data-bbox="133 997 801 1938"> <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図</p> </div> | | | |

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|--|--|--|
| <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。 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。 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>2.2 誤操作防止対象弁の運用及び管理について</p> <p>加圧器ベントライン、RCSループドレンラインの手動弁は、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管理している。また、施錠管理に用いる鍵については、発電課長（当直）の管理のもと使用及び保管している。</p> <p>なお、当該弁のある原子炉格納容器については、エアロックを原子炉起動前までに閉止し閉止状態で管理している。</p> <p>加圧器ベントライン、RCSループドレンラインの当該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ラインアップ確認として、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>当該弁の閉止およ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>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。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保守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ラインナップ確認として、閉止およ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>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>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。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>記載表現の相違 設備の相違</p> <p>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

女川原子力発電所2号炉



原子炉再循環系ドレンライン
 【原子炉再循環ポンプ(A) 入口管第一ドレン弁 (B32-F503AX)】
 原子炉再循環系ドレンライン
 【原子炉再循環ポンプ(B) 入口管第一ドレン弁 (B32-F503BX)】



原子炉圧力容器ドレンライン
 【CUW RPV 第一ドレン弁 (G31-F503X)】

図2 弁施錠状態

表2 施錠管理対象弁リスト

| 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} (第一隔離弁まで) 【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 |
| | CUW RPV 第一ドレン弁 | G31-F503X |

※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

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

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。

泊発電所3号炉



図2 弁施錠状態の例の写真

表2 手動弁の施錠管理リスト

| 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} (第一隔離弁まで) ^{※2} | 加圧器ベント | 3V-RC-053 |
| | RCSループドレン | 3V-RC-020A |
| | | 3V-RC-020B |
| | | 3V-RC-020C |

※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)の青四角実線で示す弁

2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の仕様

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。

大飯発電所3/4号炉



図2 弁施錠状態の例

表2 手動弁の施錠管理リスト

| 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} (第一隔離弁まで) 【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 |

※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。

2.3 余熱除去系入口ラインの配管・弁の仕様

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。

差異理由

記載表現の相違

設備の相違
 ・女川では、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲も、建設段階でクラス1として設計

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

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 [°C] | 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 [°C] | 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 |

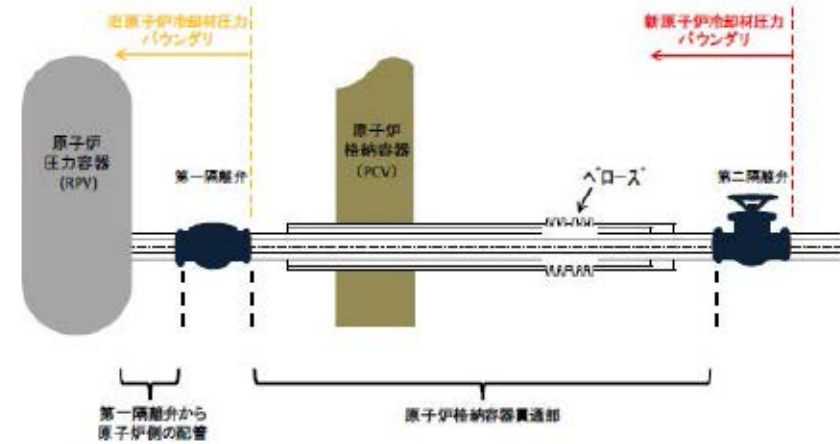


図3 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン（A/B）概略図

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 [°C] | 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 [°C] | 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°C | SUS316TP (Sch160) |
| 第1隔離弁から 第2隔離弁間の配管 | 17.16MPa | 343°C | SUS316TP (Sch160) |
| 主配管からT.C弁間の 配管（管台のみ） | 17.16MPa | 343°C | SUSF316 (Sch160) |

表4 余熱除去系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°C | 12B | SCS14A |
| 第2隔離弁 | 17.16MPa | 343°C | 12B | SCS14A |
| T.C弁 | 17.16MPa | 343°C | 3/4B | SUSF316 |

大飯発電所3/4号炉

表3 余熱除去系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°C | SUS316TP (Sch160) |
| 第1隔離弁から第2隔離弁 間の配管 | 17.16MPa | 343°C | SUS316TP (Sch160) |
| 主配管からT.C弁 間の配管（管台のみ） | 17.16MPa | 343°C | SUSF316 (Sch160) |

表4 余熱除去系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°C | 12B | SCS14A | SCS14A |
| 第2隔離弁 | 17.16MPa | 343°C | 12B | SCS14A | SCS14A |
| T.C弁 | 17.16MPa | 343°C | 3/4B | SUSF316 | SUSF316 |

設備の相違

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

女川原子力発電所2号炉

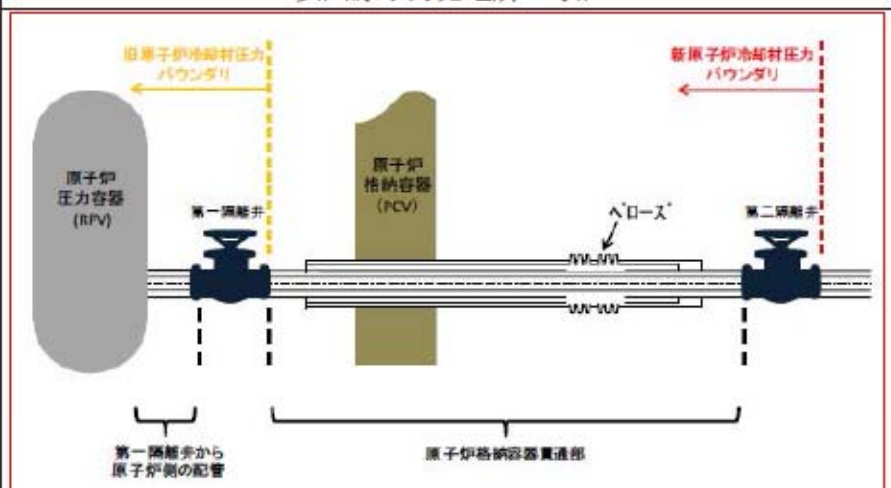


図4 残留熱除去系停止時冷却モード吸込ライン (A/D) 概略図

表7 残留熱除去系ヘッドスプレイレインの配管仕様

| | 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 |

※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

表8 残留熱除去系ヘッドスプレイレインの弁仕様

| | 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 |

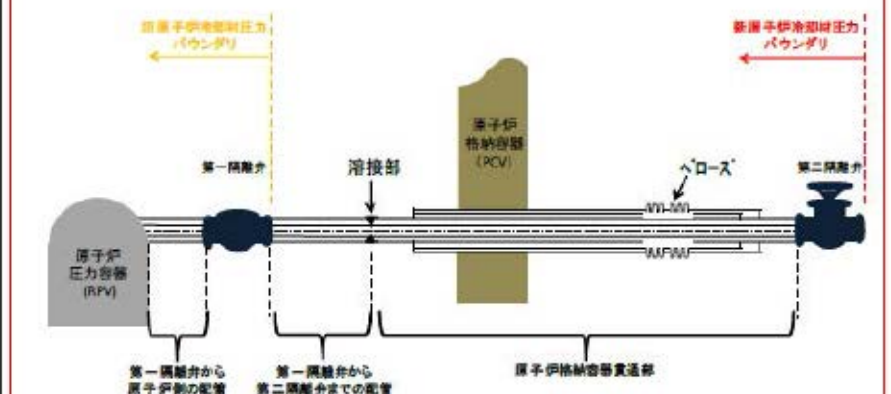


図5 残留熱除去系ヘッドスプレイレイン概略図

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

設備の相違

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|--------|------------------|-----|--------|----------|------|--------|--------------------------|------|-------|-----------------|----|-----|------------------|----|-----|------------------|----|-----|--------------------------|-----|-----|--|--------|---------|-----|----|----|-----|-----|--------|----------------|----|----|--------------|----|-----|-------------------------|-----|-----|------------------------|---------|-----|--|--------|--------|------------------|-----|-------|----------|------|--------|------------------------|------|-------|-----------------|----|-----|------------------|----|-----|------------------|----|-----|--------------------------|-----|-----|--|--------|---------|-----|--------|----|-----|-----|-------|----------------|----|----|---------------|----|-----|-------------------------|-----|-----|------------------------|---------|-----|--------|--------|------------------|-----|-------|----------|------|--------|------------------------|------|-------|-----------------|----|-----|------------------|----|-----|------------------|----|-----|--------------------------|-----|-----|--|--------|---------|-----|--------|----|-----|-----|-------|----------------|----|----|---------------|----|-----|-------------------------|-----|-----|------------------------|---------|-----|--|
| <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配管強度及び耐震評価</p> <p>(1) 主配管の強度及び耐震評価</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となる主配管に関する強度・耐震評価を行なった。結果は以下の通りであり、強度・耐震について、問題がないことを確認している。</p> <div data-bbox="949 409 1736 745"> <p>【強度評価結果】</p> <table border="1"> <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 一次+二次応力(MPa)</td> <td>298</td> <td>402</td> </tr> <tr> <td></td> <td>疲労累積係数</td> <td>0.00602</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="949 787 1736 1165"> <p>【耐震評価結果】</p> <p>(単位：MPa（疲労累積係数を除く）)</p> <table border="1"> <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>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> </div> <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 一次+二次応力(MPa) | 298 | 402 | | 疲労累積係数 | 0.00602 | 1.0 | 管種 | 項目 | 最大値 | 許容値 | クラス1配管 | 一次応力（ねじり応力による） | 23 | 83 | 一次応力（曲げ応力含む） | 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>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> <div data-bbox="1795 409 2582 724"> <p>大飯3号炉 強度評価結果</p> <table border="1"> <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 一次+二次応力(MPa)</td> <td>231</td> <td>402</td> </tr> <tr> <td></td> <td>疲労累積係数</td> <td>0.00321</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="1795 745 2582 1060"> <p>大飯3号炉 耐震評価結果 (単位：MPa（疲労累積係数を除く）)</p> <table border="1"> <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管</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> </div> <div data-bbox="1795 1144 2582 1459"> <p>大飯4号炉 強度評価結果</p> <table border="1"> <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 一次+二次応力(MPa)</td> <td>231</td> <td>402</td> </tr> <tr> <td></td> <td>疲労累積係数</td> <td>0.00321</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="1795 1459 2582 1774"> <p>大飯4号炉 耐震評価結果 (単位：MPa（疲労累積係数を除く）)</p> <table border="1"> <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管</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> </div> <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 一次+二次応力(MPa) | 231 | 402 | | 疲労累積係数 | 0.00321 | 1.0 | 機器等の区分 | 項目 | 最大値 | 許容値 | クラス1管 | 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 一次+二次応力(MPa) | 231 | 402 | | 疲労累積係数 | 0.00321 | 1.0 | 機器等の区分 | 項目 | 最大値 | 許容値 | クラス1管 | 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>記載表現の相違 記載方針の相違 ・女川では具体的な評価結果を記載していない</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 一次+二次応力(MPa) | 298 | 402 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 疲労累積係数 | 0.00602 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 管種 | 項目 | 最大値 | 許容値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| クラス1配管 | 一次応力（ねじり応力による） | 23 | 83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 一次応力（曲げ応力含む） | 93 | 342 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 一次+二次応力 ^(注1) | 167 | 342 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 疲労累積係数 ^(注2) | 0.00602 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 一次+二次応力(MPa) | 231 | 402 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 疲労累積係数 | 0.00321 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 機器等の区分 | 項目 | 最大値 | 許容値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| クラス1管 | 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 一次+二次応力(MPa) | 231 | 402 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 疲労累積係数 | 0.00321 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 機器等の区分 | 項目 | 最大値 | 許容値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| クラス1管 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|-----------------|---------------|-------------------|---------------|------|-----------|------|--|--------|--------|------------------|-----|-------|---|-----------|----|-----|---------------------------------|------------|-----|---|--|----------|-----|--------------|-----|-----|--------|---------|---|-------------|----|-----|-------------------------------|------------|-----|-------------------------------|---------|-----|-----------|--|--|--|-----------------|---------------|-------------------|---------------|-----|-----------|-----|--|---|--------|--------|------------------|-----|-------|---------|--|--|----|------------------|--|--------|----------------|--|--------|---|-----------------|----|-----|---------------------------------|------------|-----|--|----------|-----|--------------|-----|-----|--------|---------|-----|-------------|----|-----|-------------------------------|------------|-----|--------------------------------|---------|-----|--------|----|----------|----------|-------|-------------|--|-----|-----------|--|-----|--|
| <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 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>(2) 主要弁の強度評価 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なった。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="943 357 1757 567"> <thead> <tr> <th colspan="2">弁箱、弁ふたの厚さ</th> <th colspan="2">dn/dm²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="943 588 1757 1113"> <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 rowspan="2">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) 軸方向、曲げ、ねじり</td> <td>33, 64, 64</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">箱</td> <td>一次+二次応力 (MPa) 起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外</td> <td>196, 153</td> <td>375</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) 軸方向、半径方向、周方向</td> <td>92, 51, 39</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>ボルトの応力 (MPa) 使用状態、ガスケット締付時</td> <td>115, 21</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) T.C弁の強度評価 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なった。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="943 1344 1757 1554"> <thead> <tr> <th colspan="2">弁箱、弁ふたの厚さ</th> <th colspan="2">dn/dm²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> <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 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> | 弁箱、弁ふたの厚さ | | dn/dm ² 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 | 弁 | 内圧による一次応力 | 62 | 125 | 配管反力による二次応力 (MPa) 軸方向、曲げ、ねじり | 33, 64, 64 | 187 | 箱 | 一次+二次応力 (MPa) 起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外 | 196, 153 | 375 | 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) 軸方向、半径方向、周方向 | 92, 51, 39 | 172 | ボルトの応力 (MPa) 使用状態、ガスケット締付時 | 115, 21 | 190 | 弁箱、弁ふたの厚さ | | dn/dm ² 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>b. 主要弁の強度評価 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なった。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="1780 378 2594 945"> <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 colspan="3">大飯3/4号炉</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">弁箱</td> <td>弁箱または弁ふたの厚さ (mm)</td> <td></td> <td>48.2以上</td> </tr> <tr> <td>弁箱ネック部の厚さ (mm)</td> <td></td> <td>48.2以上</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">弁</td> <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) 軸方向、曲げ、ねじり</td> <td>33, 64, 64</td> <td>188</td> </tr> <tr> <td>一次+二次応力 (MPa) 起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外</td> <td>196, 153</td> <td>377</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) 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) 使用状態時、ガスケット締付時</td> <td>116, 21</td> <td>190</td> </tr> </tbody> </table> <p>c. T.C弁の強度評価 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なった。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="1780 1344 2594 1575"> <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></td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>弁箱ネック部の厚さ</td> <td></td> <td>7.2</td> </tr> </tbody> </table> <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 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> | 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 | 大飯3/4号炉 | | | 弁箱 | 弁箱または弁ふたの厚さ (mm) | | 48.2以上 | 弁箱ネック部の厚さ (mm) | | 48.2以上 | 弁 | 内圧による一次応力 (MPa) | 62 | 125 | 配管反力による二次応力 (MPa) 軸方向、曲げ、ねじり | 33, 64, 64 | 188 | 一次+二次応力 (MPa) 起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外 | 196, 153 | 377 | 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 | 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 | 弁箱ネック部の厚さ | | 7.2 | <p>記載方針の相違 ・女川では具体的な評価結果を記載していない</p> <p>記載方針の相違 ・女川では具体的な評価結果を記載していない</p> <p>記載表現の相違</p> |
| 弁箱、弁ふたの厚さ | | dn/dm ² 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 | 弁 | 内圧による一次応力 | 62 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 配管反力による二次応力 (MPa) 軸方向、曲げ、ねじり | 33, 64, 64 | 187 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 箱 | 一次+二次応力 (MPa) 起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外 | 196, 153 | 375 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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) 軸方向、半径方向、周方向 | 92, 51, 39 | 172 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ボルトの応力 (MPa) 使用状態、ガスケット締付時 | 115, 21 | 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 弁箱、弁ふたの厚さ | | dn/dm ² 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 大飯3/4号炉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 弁箱 | 弁箱または弁ふたの厚さ (mm) | | 48.2以上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 弁箱ネック部の厚さ (mm) | | 48.2以上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 弁 | 内圧による一次応力 (MPa) | 62 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 配管反力による二次応力 (MPa) 軸方向、曲げ、ねじり | 33, 64, 64 | 188 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 一次+二次応力 (MPa) 起動時及び停止時、 起動時及び停止時以外 | 196, 153 | 377 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 弁箱ネック部の厚さ | | 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

女川原子力発電所2号炉

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。

クラス2機器からクラス1機器へ組み込まれる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。

表9 残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン/吸込ラインの検査項目

| 名称 | 建設時の検査項目 (PSI) | | 現在の検査項目 (クラス2機器) | | 今後の検査項目 (クラス1機器) | |
|-------------------|----------------------|----------|---|----------|--------------------------|----------|
| | 試験方法 | 試験程度 | 試験方法 | 試験程度 | 試験方法 | 試験程度 |
| 第一隔離弁から第二隔離弁 | 超音波探傷試験 (全体積) (100%) | 25%/10年 | 超音波探傷試験 (板厚の内面) (UT)及び超音波探傷試験 (100Aを超える管) | 7.5%/10年 | 超音波探傷試験 (全体積) (100A以上の管) | 25%/10年 |
| | 目視試験 (100%) | 25%/10年 | 目視試験 | 目視試験 | 目視試験 | 25%/10年 |
| 第二隔離弁 | 目視試験 (100%) | 25%/10年 | 目視試験 | 目視試験 | 目視試験 | 25%/10年 |
| | 目視試験 (100%) | 25%/10年 | 目視試験 | 目視試験 | 目視試験 | 25%/10年 |
| 全ての耐圧機器 (系の漏えい試験) | 目視試験 (100%) | 100%/10年 | 目視試験 | 100%/10年 | 目視試験 | 100%/10年 |

※1：新たに組み込まれた部位については、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。
 ※2：建設時に、原子炉冷却材圧力バウンダリ系配管の1.25倍以上の圧力にて耐圧試験を実施

表10 残留熱除去系プロセスブレイラインの検査項目

| 名称 | 建設時の検査項目 (PSI) | | 現在の検査項目 (クラス2機器) | | 今後の検査項目 (クラス1機器) | |
|-------------------|----------------------|----------|----------------------|----------|--------------------------|----------|
| | 試験方法 | 試験程度 | 試験方法 | 試験程度 | 試験方法 | 試験程度 |
| 第一隔離弁から第二隔離弁 | 超音波探傷試験 (全体積) (100%) | 25%/10年 | 超音波探傷試験 (全体積) (100%) | 25%/10年 | 超音波探傷試験 (全体積) (100A以上の管) | 25%/10年 |
| | 目視試験 (100%) | 25%/10年 | 目視試験 | 7.5%/10年 | 目視試験 | 25%/10年 |
| 第二隔離弁 | 目視試験 (100%) | 25%/10年 | 目視試験 | 25%/10年 | 目視試験 | 25%/10年 |
| | 目視試験 (100%) | 25%/10年 | 目視試験 | 25%/10年 | 目視試験 | 25%/10年 |
| 全ての耐圧機器 (系の漏えい試験) | 目視試験 (100%) | 100%/10年 | 目視試験 | 100%/10年 | 目視試験 | 100%/10年 |

※1：残留熱除去系プロセスブレイラインの第一隔離弁から第二隔離弁までは、耐圧試験に1.25倍以上の圧力にてクラス2機器の耐圧試験は実施されている。
 ※2：新たに組み込まれた部位については、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。
 ※3：建設時に、原子炉冷却材圧力バウンダリ系配管の1.25倍以上の圧力にて耐圧試験を実施

泊発電所3号炉

なお、クラス1機器供用期間中検査に新たに組み込まれ、PSI未実施の部位については、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・点検を実施している。

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。

表5 供用期間中検査項目

| 検査対象 | 供用期間中検査 | | | | 検査・点検実績 |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------|
| | クラス2機器 | | クラス1機器 | | |
| | 試験方法 | 試験程度 ^{※2} | 試験方法 | 試験程度 ^{※2} | |
| 主配管の溶接継手 | UT (板厚の1/3)+PT (100Aを超える溶接継手) | 溶接継手数の対象外 | UT (全体積) (100A以上の溶接継手) | 溶接継手数の25%/10年 | 実施済 (H25.10) |
| | 対象外 (50A以上100A以下の対象部位なし) | 7.5%/10年 | PT (100A未満) | — (対象部位なし) | — (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 | 類似弁毎に1台の25%/10年 | 実施済 (H26.6) |
| 弁本体の内表面 | 対象外 | — | VT | 類似弁毎に1台/10年 | 実施済 (H26.6) |
| 全ての耐圧機器 (漏えい試験) ^{※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。

大飯発電所3/4号炉

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。

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。

表5 供用期間中検査項目

| 検査対象 | 供用期間中検査 | | | | 試験結果 | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | クラス2機器 | | クラス1機器 | | 大飯3u | 大飯4u |
| | 試験方法 | 試験程度 ^{※2} | 試験方法 | 試験程度 ^{※2} | | |
| 主配管の溶接継手 | UT (板厚の1/3)+PT (100Aを超える溶接継手) | 溶接継手数の7.5%/10年 | UT (全体積) (100A以上の溶接継手) | 溶接継手数の25%/10年 | 実施済 (H25.10) | 実施済 (H25.10) |
| | 対象外 (50A以上100A以下の対象部位なし) | — | 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 | 類似弁毎に1台の25%/10年 | 実施済 (H25.10) | 実施済 (H25.10) |
| 弁本体の内表面 | 対象外 | — | VT | 類似弁毎に1台/10年 | 実施済 (H25.10) | 実施済 (H25.10) |
| 全ての耐圧機器 (漏えい試験) ^{※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。

差異理由

記載表現の相違
 記載内容の相違
 ・泊では検査・点検の実績についても記載

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|---|--|--|
| <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>2.6 RCS圧力バウンダリ、C/V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範囲拡大に伴い、余熱除去系入口ラインの第1隔離弁から第2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の範囲として拡大となった。なお、原子炉格納容器バウンダリの範囲に変更はないことを確認している。</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリについて 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は、今後はクラス1機器として供用期間中検査を行うこととする。当該範囲の漏えい検査については、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格（2008年版）」に基づき、実施することとする。</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>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) 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。</p> <p>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（ベント管、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>(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>記載表現の相違</p> <p>記載内容の相違 ・泊ではRCPBの拡大範囲を具体的に再掲し、CVバウンダリに変更が無いことを記載</p> <p>記載表現の相違</p> <p>記載内容の相違 ・泊では原子炉格納容器バウンダリについても変更がないことを記載</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

女川原子力発電所2号炉

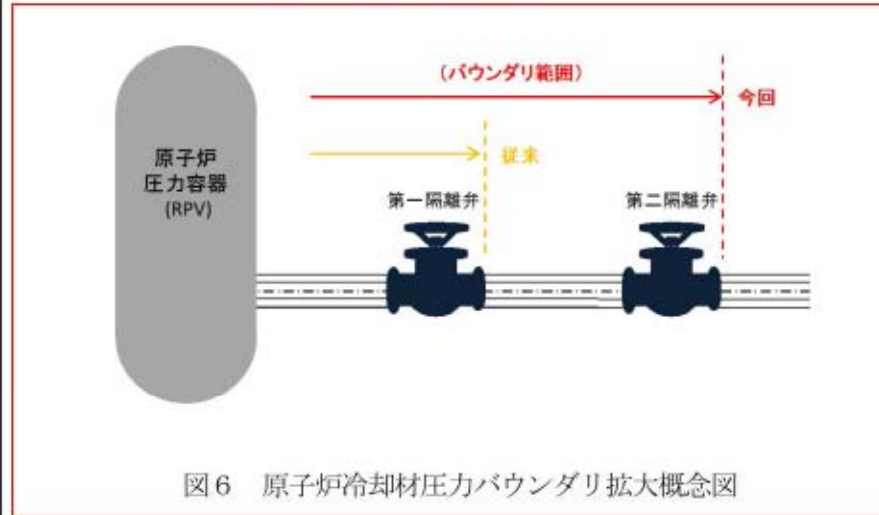


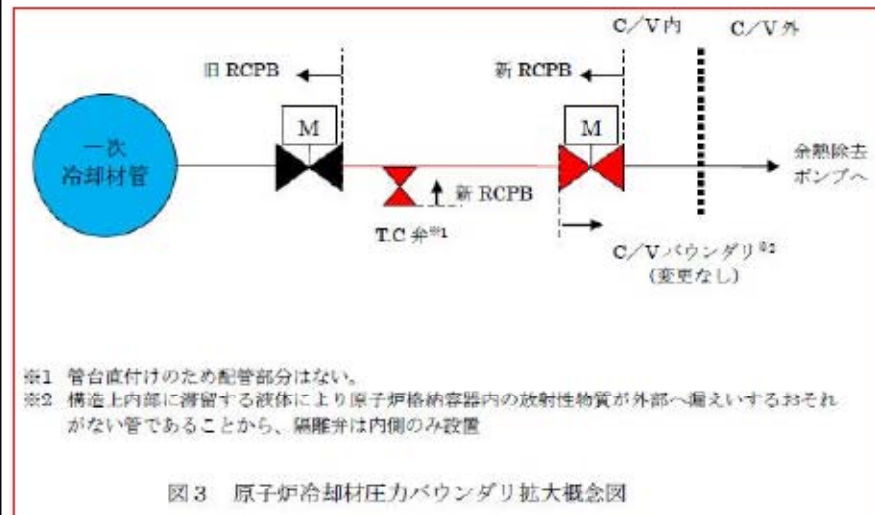
図6 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図

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

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。

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。

泊発電所3号炉



※1 管台直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

図3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図

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

新たに原子炉冷却材圧力バウンダリ（以下、RCPB）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。

（設計）

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RCPB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ない、同等の設計であることを確認している。

※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。

（製作・据付時の検査）

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。

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。

以上のように、新たにRCPB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T.Cライン管台及びT.C弁についても、検査を実施し健全性を確認している。

大飯発電所3/4号炉

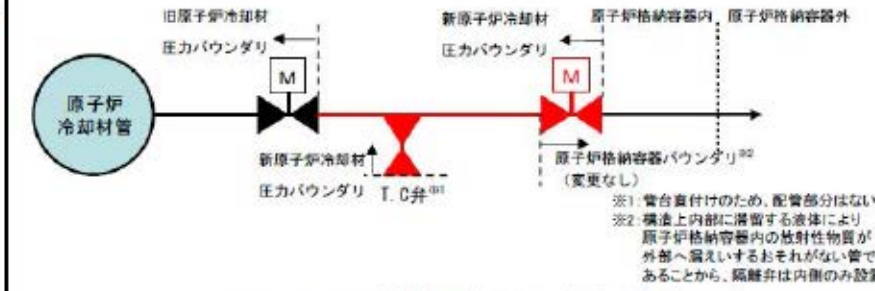


図3 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大概念図

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

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。

（設計）

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。

※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。

（製作・据付時の検査）

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。

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。

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T.Cライン管台及びT.C弁についても、検査を実施し健全性を確認している。

差異理由

設備の相違

・女川では、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲は、建設段階でクラス1として設計

設備の相違

・女川では、今後クラス1として供用期間中検査を行なうことを再掲

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

女川原子力発電所2号炉

表11 クラス1機器に対する要求事項と建設時又は改造工事における原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の対応状況

| 項目 | クラス1機器（配管・弁）に対する要求事項 | 女川2号炉における原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の対応状況（建設時又は改造工事） | |
|-----------|---|---|--|
| 材料 | 「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1配管・弁に適用可能な材料を使用している。 | |
| 破壊靱性試験 | クラス1配管・弁のうち、厚さが16mm以上の材料、外径が169mm以上の管の材料等に対しシャルピー衝撃試験を要求 | クラス1配管・弁 ^{※2} に対しシャルピー衝撃試験を実施している。 | |
| 材料への非破壊検査 | 【配管】 UT及びMT又はPT 【弁】 RT又はUT及びMT又はPT | 【配管】 UT及びPTを実施している。 【弁】 RT及びMTを実施している。 | |
| 耐圧検査 | 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1.25倍の圧力で実施。 | |
| 溶接部 | 開先面検査 | 継手区分A～Dの溶接部の開先面に対しMT又はPT。 ただし、圧延又は鍛造によって作られた母材であって、厚さが50mm以下のものは、この限りでない。 | PTを実施 |
| | 非破壊検査 | RT及びMT又はPT | RT及びMT ^{※3} 又はRT及びPT ^{※3} を実施。 |
| | 機械試験 | クラス1配管・弁の継手区分A、B、Cの溶接部のうち、厚さが16mm以上の溶接部、外径が169mm以上の管の溶接部等に対し機械試験を要求 | 厚さが16mm以上、外径が169mm以上の配管・弁 ^{※4} に対しシャルピー衝撃試験を実施している。 |

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 「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）」又は「JIS E 5011 発電用原子炉設備規格 設計・建設規格 2005（2007）」による
 ※2 「残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン/吸込ライン」及び「残留熱除去系ヘッドスプレイレインの改造工事範囲」についてはRT及びMTを実施している
 ※3 「残留熱除去系ヘッドスプレイレインの建設時施工範囲」についてはRT及びPTを実施している
 ※4 「残留熱除去系停止時冷却モード戻りライン/吸込ライン」及び「残留熱除去系ヘッドスプレイレイン」が該当する

泊発電所3号炉

表6. クラス1機器とクラス2機器の比較

| 名称 | クラス1機器とクラス2機器の比較 | | |
|-------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| | 製造メーカー | 製造プロセス | 製品構造・型番 |
| 配管 | 配管メーカー クラス1機器としての実績有 | クラス1機器と同一 ^{※1} | クラス1機器と同一 |
| 管台 | 素材メーカー 同上 | 同上 | 同上 |
| エルボ | 継手メーカー 同上 | 同上 | 同上 |
| 第2隔離弁 | 弁メーカーA 同上 | 同上 | 同上 |
| T.C弁 | 弁メーカーB 同上 | 同上 | 同上 |

※1：表7の素材非破壊検査要否が相違するが、それ以外の製造プロセスは同一

表7. 泊3号 RCPB拡大範囲の検査項目（製作・新材時の検査）

| 部位 | 検査要項 | | 検査実績 | 備考 |
|--------------------------|--|------------------------|-----------------|--|
| | クラス1（現在） | クラス2（建設時） | | |
| 配管 | 第1隔離弁から第2隔離弁間の配管（ボルト、ナット） ^① | UT+PT(MT) | △ | 配管メーカーにおいて引張方向のUTを実施している。 UT+PTを実施する。 UT+PTを実施する。 |
| | 第1隔離弁から第2隔離弁間の配管（ボルト、ナット） ^② | UT+PT(MT) | × | |
| 弁 | 主配管とTC弁間の管台 | UT+PT(MT) | × | PTを実施する。 ^{※2} PT(MT)を実施する。 ^{※3} PTを実施する。 ^{※4} |
| | 第2隔離弁 | RT+PT(MT) | △ ^{※1} | |
| 溶接部 | TC弁 ^③ | PT(MT) | △ ^{※1} | 当該箇所は今後ISIとして全数検査を実施する。（点検方法及び左記検査は変更なし） ^{※4} |
| | 主配管の溶接継手 ^④ | RT+PT(MT) | ○ | |
| 母管と管台の溶接継手 ^⑤ | 主配管と管台の溶接継手 ^⑤ | 1/2PT+PT ^{※2} | △ ^{※1} | PT |
| | 主配管と管台の溶接継手 ^⑥ | PT(MT) | ○ | |
| 管台とTC弁の溶接継手 ^⑦ | 管台とTC弁の溶接継手 ^⑦ | PT(MT) | ○ | PT |
| | 管台とTC弁の溶接継手 ^⑧ | 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、PT：浸透探傷試験
 ○：クラス1機器の検査要項と同等の検査実績がある。△：クラス1機器の検査要項と同等の検査実績が一部ある。×：検査実績なし
 ※1：一部、PTの検査実績あり（弁メーカーによる加工後のPT実施済み範囲）
 ※2：シート部分にスポット等が認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※3：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※4：1/2PTで検査された2分の1の検査実績は認められていない。
 ※5：新圧試験2分の1の検査実績は認められていない。
 ※6：1/2PTで検査された2分の1の検査実績は認められていない。
 ※7：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※8：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。

大飯発電所3/4号炉

表6 クラス1機器とクラス2機器の比較

| 名称 | 製造メーカー | | 製品構造・型番 | 製造プロセス |
|-------|----------|---------------|-----------|-------------------------|
| | 素材メーカー | クラス1機器としての実績有 | | |
| 配管 | 素材メーカーA社 | クラス1機器としての実績有 | クラス1機器と同一 | クラス1機器と同一 ^{※1} |
| 管台 | 素材メーカーB社 | 同上 | 同上 | 同上 |
| 第2隔離弁 | 弁メーカーC社 | 同上 | 同上 | 同上 |
| TC弁 | 弁メーカーD社 | 同上 | 同上 | 同上 |

※1：表7の素材非破壊検査要否が相違するが、それ以外の製造プロセスは同一

| 部位 | 検査要項 | 検査実績 | 備考 |
|------------|------------------|-------------|----------------|
| | | | |
| 配管 | 第1隔離弁から第2隔離弁間の配管 | UT+PT(MT) | ○ |
| | TCライン管台 | UT+PT(MT) | × |
| 弁 | 第2隔離弁 | RT+PT(MT) | ○(03) △(04) |
| | TC弁 | PT(MT) | ○ |
| 溶接部 | 主配管の溶接継手 | RT+PT(MT) | ○ |
| | TCラインの溶接継手 | UT(1/3x)+PT | ○ |
| 母管と管台の溶接継手 | 母管と管台の溶接継手 | PT(MT) | ○ |
| | 管の支持部材取付け溶接継手 | PT | ○ |

表7 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲に関する製作・新材時の検査について

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、PT：浸透探傷試験
 ○：クラス1機器の検査要項と同等の検査実績がある。△：クラス1機器の検査要項と同等の検査実績が一部ある。×：検査実績なし
 ※1：シート部分にスポット等が認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※2：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※3：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※4：1/2PTで検査された2分の1の検査実績は認められていない。
 ※5：新圧試験2分の1の検査実績は認められていない。
 ※6：1/2PTで検査された2分の1の検査実績は認められていない。
 ※7：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。
 ※8：溶接部については、溶接部には認められている範囲を全体的に検査対象とする。併用範囲に相当する検査対象となる全箇所に対して実施している。

差異理由

記載内容の相違
 ・泊ではクラス1とクラス2のメーカー側の製造プロセスの相違を記載
 ・泊ではクラス1、クラス2の検査要求等を記載

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

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

差異理由

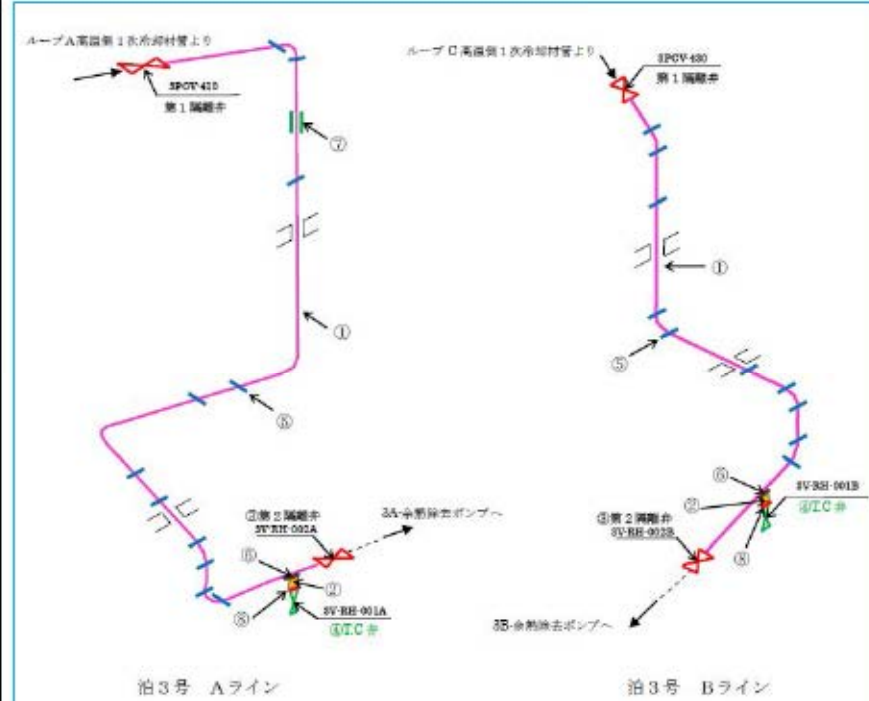


図4. 検査実施範囲

- <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
 - ④ T.C弁
 - ⑤ 主配管の溶接継手
 - ⑥ 主配管と管台の溶接継手
 - ⑦ 主配管の支持部材取付け溶接継手
 - ⑧ 管台とT.C弁の溶接継手

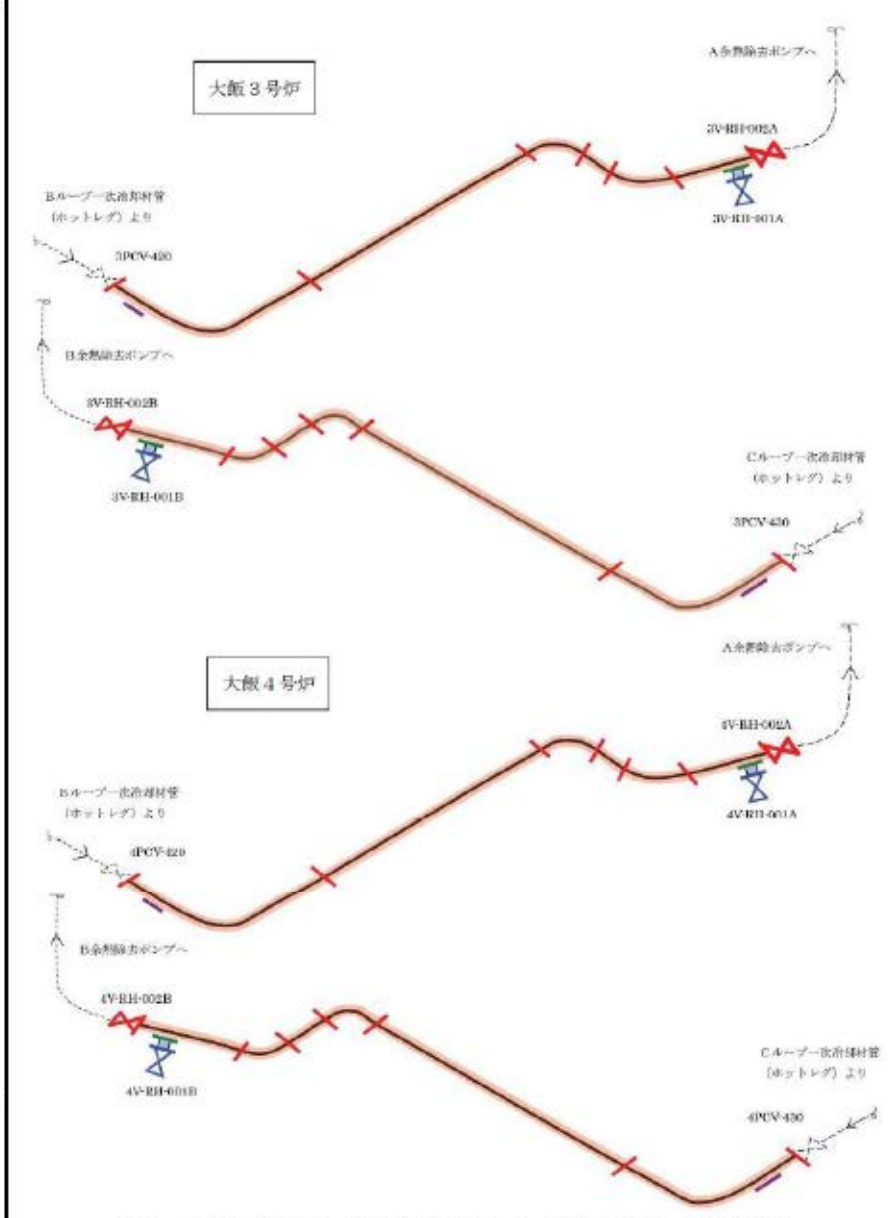
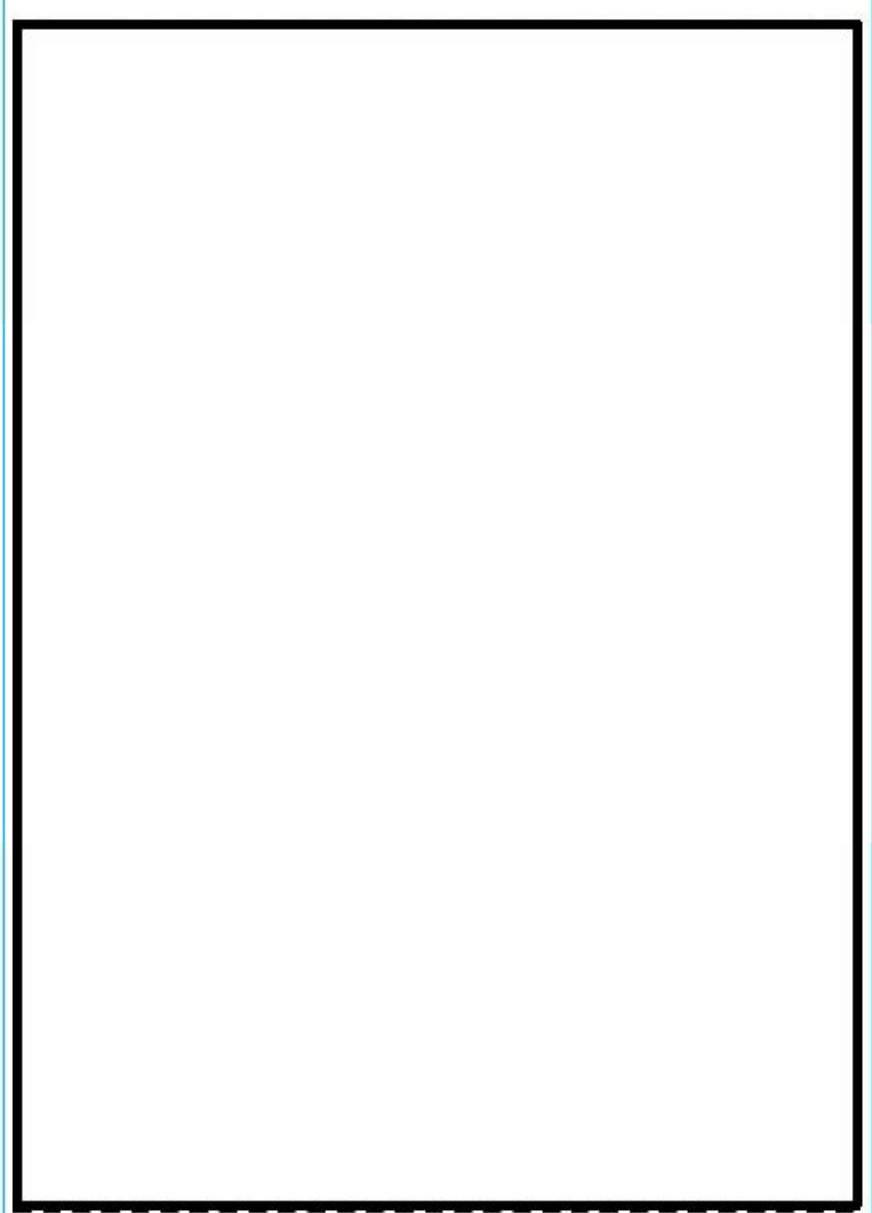
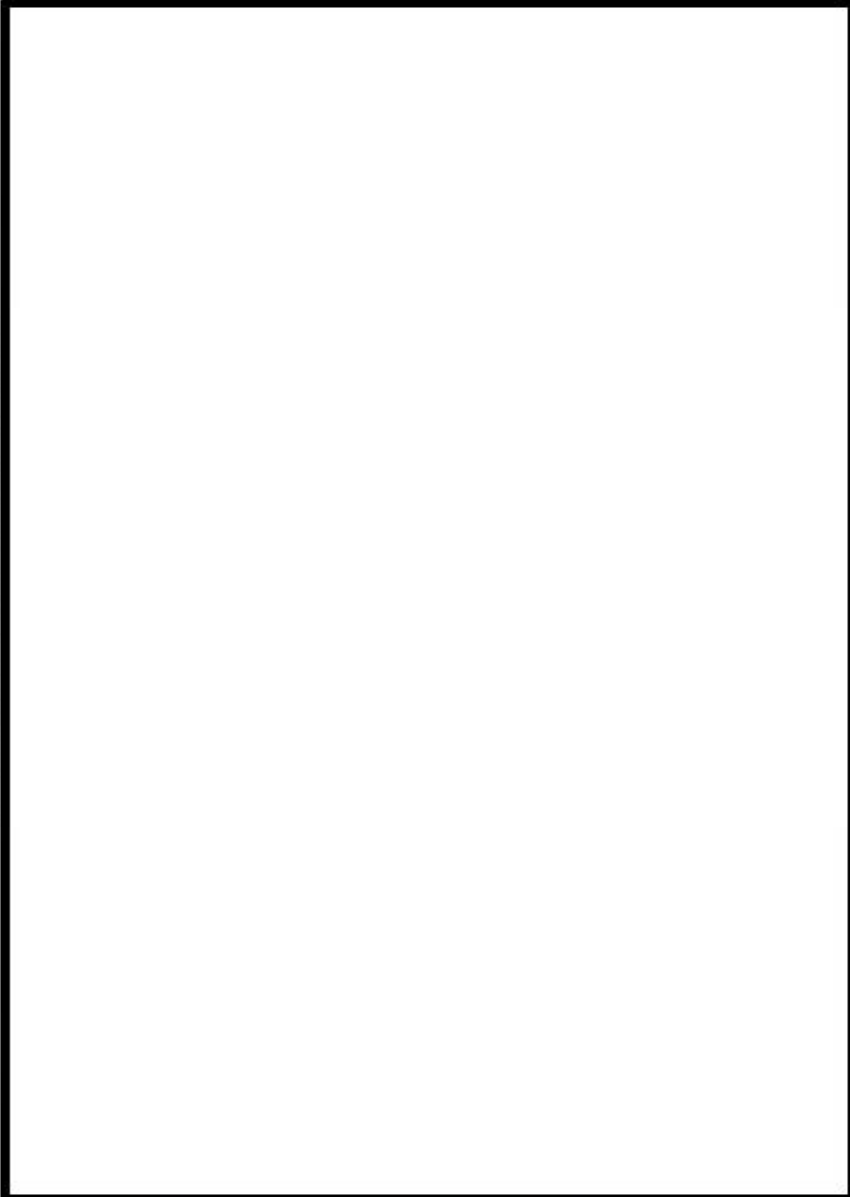


図4 大飯3/4号炉 余熱除去系入口ライン（第1隔離弁～第2隔離弁）

記載内容の相違
 ・泊では検査実施範囲を図示

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|-------------|---|---|---|
| |  <p data-bbox="973 1396 1252 1423">図5. 配管の製造プロセスフロー図</p> <p data-bbox="1394 1396 1715 1423">図6. 配管の据付プロセス(例)フロー図</p> | <p data-bbox="1863 231 2528 262">本資料のうち、枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。</p>  <p data-bbox="1804 1396 2172 1423">図5 配管の製造プロセス(例)フロー図</p> <p data-bbox="2202 1396 2570 1423">図6 配管の据付プロセス(例)フロー図</p> | <p data-bbox="2617 262 2783 289">記載内容の相違</p> <ul data-bbox="2617 304 2843 367" style="list-style-type: none"> ・泊では配管の製造・据付フローを図示 |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|---------|------------|---|
| <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="92 871 931 1491"> <p>図7 原子炉格納容器貫通部（プロセス配管）の概念図</p> </div> | | | <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では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るため、扱いを記載 |

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------------|----------------------|-----|-------|-----------------|----|-----|------------------|----|-----|------------------|----|-----|----------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|---------------------|---------------|----|-----|--------|--------|-----|---------------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----|--------|----------------------|-----|-------|-----------------|----|-----|------------------|----|-----|------------------|-----|-----|----------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|---------------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|---------------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|--|--|---|
| <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>76</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) | 76 | 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>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では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るため、扱いを記載 |
| 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) | 76 | 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）

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------|----------------------|-----|-------|-----------------|----|-----|------------------|-----|-----|------------------|-----|-----|----------|--------------|----|-----|--------|--------|-----|---------------------|--------------|-----|-----|--------|--------|-----|---------------------|--------------|-------------------|-----|--------|--------|-----|--|--|---|
| <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="142 289 884 640"> <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 ※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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造時検査 <p>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>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では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るため、扱いを記載 |
| 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）

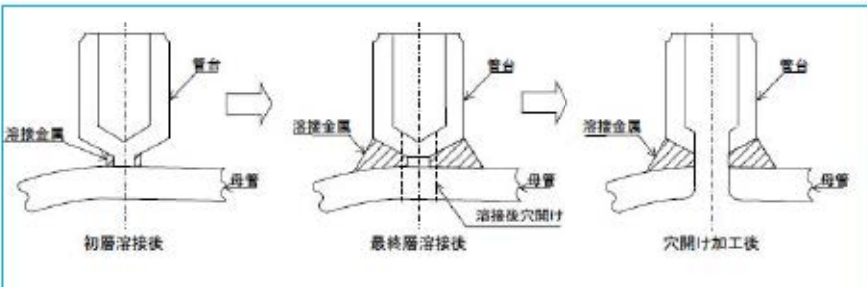
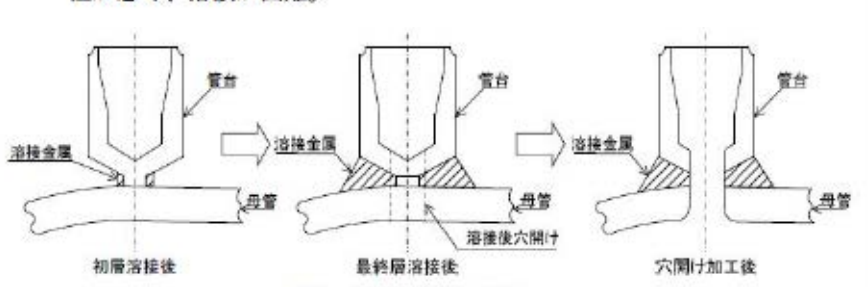
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--------------------|----|---|---|--|-----------|-------|------------|---------------------------------|------|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------|--------|------------|--|--|--|---|
| <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"> <thead> <tr> <th data-bbox="151 260 261 317">材料</th> <th data-bbox="261 260 463 317">クラスMC容器に対する要求事項（建設時）</th> <th data-bbox="463 260 664 317">クラス1配管に対する要求事項</th> <th data-bbox="664 260 866 317">女川2号炉におけるプロセス配管の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="151 317 261 541">材料</td> <td data-bbox="261 317 463 541">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 data-bbox="463 317 664 541">「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 data-bbox="664 317 866 541">「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 data-bbox="151 541 261 619">材料への非破壊検査</td> <td data-bbox="261 541 463 619">要求なし。</td> <td data-bbox="463 541 664 619">UT及びMT又はPT</td> <td data-bbox="664 541 866 619">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 data-bbox="151 619 261 697">耐圧検査</td> <td data-bbox="261 619 463 697">最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施すること。</td> <td data-bbox="463 619 664 697">最高使用圧力の1.25倍の圧力で実施すること。</td> <td data-bbox="664 619 866 697">最高使用圧力の1.35倍の圧力で実施。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 697 261 795">溶接部への非破壊検査</td> <td data-bbox="261 697 463 795">RT又はUT</td> <td data-bbox="463 697 664 795">RT及びMT又はPT</td> <td data-bbox="664 697 866 795">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</p> <p>※1 「発電用原子力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</p> <p>※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／吸込ライン」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> | 材料 | 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>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では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るため、扱いを記載 |
| 材料 | 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>・供用期間中検査</p> <p>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。</p> <p>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> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|------------|----------------------------------|------|-------------------------------|---------|---------------------------|------|-------------------------|---|------|----------------------------------|------|-------------------------------|---------|---------------------------|------|-------------------------|---|
| | <p>【参考】管台と母管との溶接継手について</p> <p>(1) 当該箇所の今後の点検の妥当性について</p> <p>RCPB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</p> <p>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)</p> <p>検出される欠陥としては、表8に示すものがある。</p> <div data-bbox="943 730 1757 1050" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">図7. 1/2PT概念図</p> </div> <p style="text-align: center;">表8. 検出される欠陥の種類</p> <table border="1" data-bbox="943 1192 1757 1386"> <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>スラグ巻き込み</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。 | スラグ巻き込み | 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</p> <p>(1) 当該箇所の今後の点検の妥当性について</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、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</p> <p>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)</p> <p>検出される欠陥としては、表8に示すものがある。</p> <div data-bbox="1780 730 2594 1050" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">図7. 1/2PT概念図</p> </div> <p style="text-align: center;">表8. 検出される欠陥の種類</p> <table border="1" data-bbox="1780 1192 2594 1386"> <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>スラグ巻き込み</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。 | スラグ巻き込み | 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>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では管台と母管の溶接継手について記載 |
| 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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| スラグ巻き込み | 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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| スラグ巻き込み | 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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

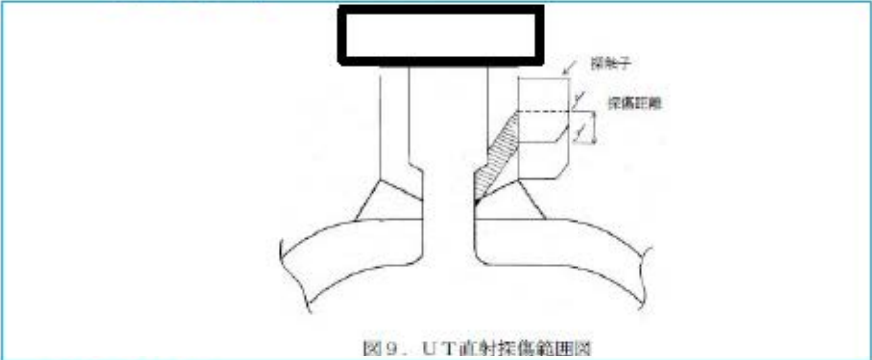
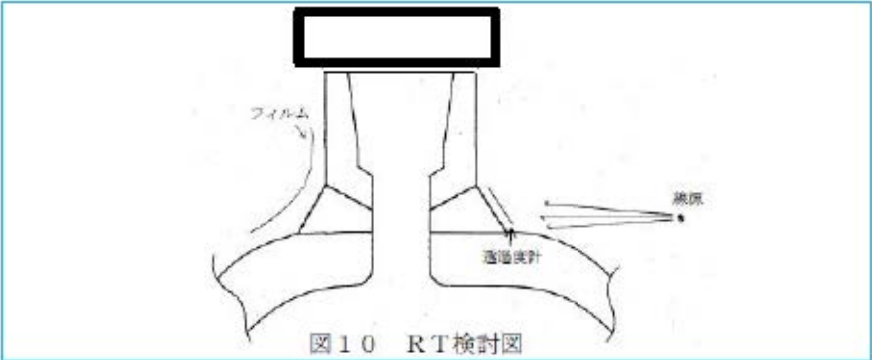

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|-------------|---|--|---|
| | <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ような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で発生が想定される欠陥であり、当該部材であるオーステナイト系ステンレス鋼においては、低温割れの発生はない。</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、第三者機関にて認可された発電用原子炉施設の溶接士が溶接を実施することで、スラグ巻き込みや融合不良の原因となる多層盛りの層間でスラグ除去、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するため、適切に管理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しやすいような作業環境、条件が確保されている工場で行っているため、欠陥発生リスクは少なくなる。</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>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。</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。また、本施工を現地ではなく溶接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</p> <p>・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>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では管台と母管の溶接継手について記載 |

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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|-----------------|------|--------|------|---|---|------|--|---|--------|---|---|------|--|---|--|--|----|--------|------|---|---|------|--|---|--------|---|-----------------|--------|---|-----------------|------|---|-----------------|--|
| | <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されている。</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検査、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> <table border="1" data-bbox="943 751 1754 1287"> <caption>表9. 欠陥の発生の可能性</caption> <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>スラグ巻込み</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 第三者機関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</td> </tr> <tr> <td>融合不良</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 開先や前ビードとの境界を溶かす作業を実施。 第三者機関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。 作業性の観点から、適切に乾燥・保温された溶接棒を使用。 </td> <td>無</td> </tr> </tbody> </table> <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 | スラグ巻込み | <ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 第三者機関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 | 融合不良 | <ul style="list-style-type: none"> 開先や前ビードとの境界を溶かす作業を実施。 第三者機関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。 作業性の観点から、適切に乾燥・保温された溶接棒を使用。 | 無 | <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> <table border="1" data-bbox="1789 751 2582 1329"> <caption>表9. 欠陥の発生の可能性</caption> <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に管理されたものを使用。 </td> <td>低^{※1}</td> </tr> <tr> <td>スラグ巻込み</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に管理されたものを使用。 | 低 ^{※1} | スラグ巻込み | <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>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 泊では管台と母管の溶接継手について記載 |
| | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| スラグ巻込み | <ul style="list-style-type: none"> 多層盛りの層間でスラグ除去を実施。 第三者機関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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 融合不良 | <ul style="list-style-type: none"> 開先や前ビードとの境界を溶かす作業を実施。 第三者機関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。 作業性の観点から、適切に乾燥・保温された溶接棒を使用。 | 無 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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に管理されたものを使用。 | 低 ^{※1} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| スラグ巻込み | <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）

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|-------------|--|---|---|
| | <p>(d) 1/2PT検査の代替検査の可否</p> <p>RCPB拡大範囲の枝管の管台と母管の溶接継手については、1/2PT検査を実施していないが、代替検査として、UT検査（超音波探傷試験による体積検査）、RT検査（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検査></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検査></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>(d) 1/2PT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、1/2PT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>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では管台と母管の溶接継手について記載 |

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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|-------------|------|--------|----|---|-------------|-----|-------------------------------|---|------|-----------------------------|---|----|---|---|--|-------|----|--------|----|--|-------------|-----|---------------------------------|---|------|-----------------------------|---|----|---|---|--|
| | <p>c. 劣化モード 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> <table border="1" data-bbox="943 310 1757 709"> <caption>表10. 劣化モードの検討</caption> <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、余熱除去系統使用時に、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><small>※：・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、振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。</small></p> <p>表10に示すように、当該箇所には、損傷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RCPB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RCPBより低温、低圧環境である。</p> <p>d. 点検方法及び点検頻度 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検査で定められた外面からのPTを行なう。 また、当該箇所は従来のRCPB範囲より過渡頻度、環境条件を考慮し、クラス1機器のISI検査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 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検査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検査において、箇所数の25%が対象となる。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全数の外面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、余熱除去系統使用時に、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>c. 劣化モード 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> <table border="1" data-bbox="1780 310 2594 814"> <caption>表10. 劣化モードの検討</caption> <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><small>※：・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、振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。</small></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 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 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>記載内容の相違 ・泊では管台と母管の溶接継手について記載</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、余熱除去系統使用時に、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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

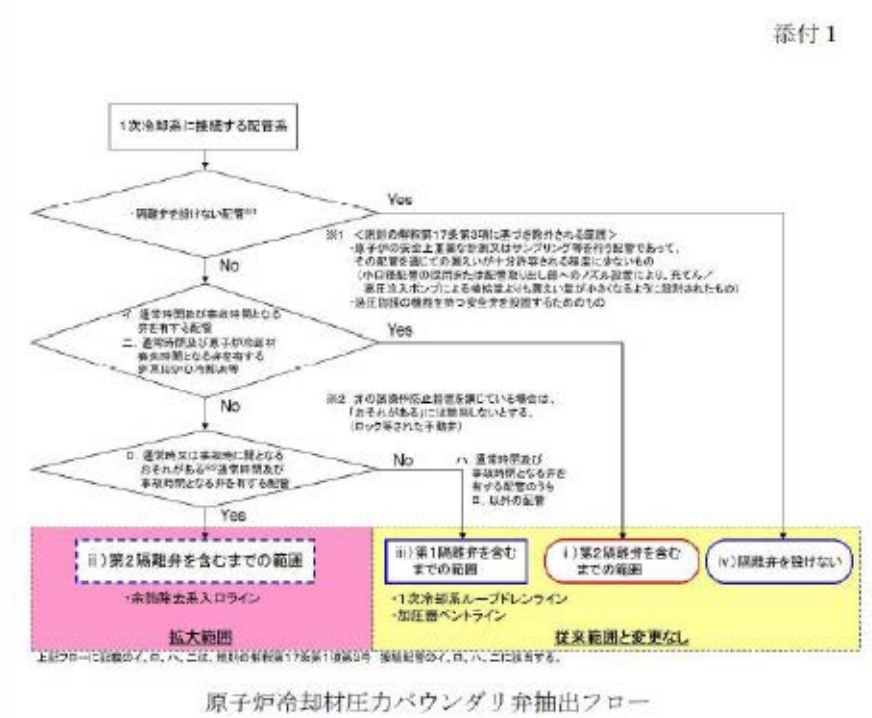
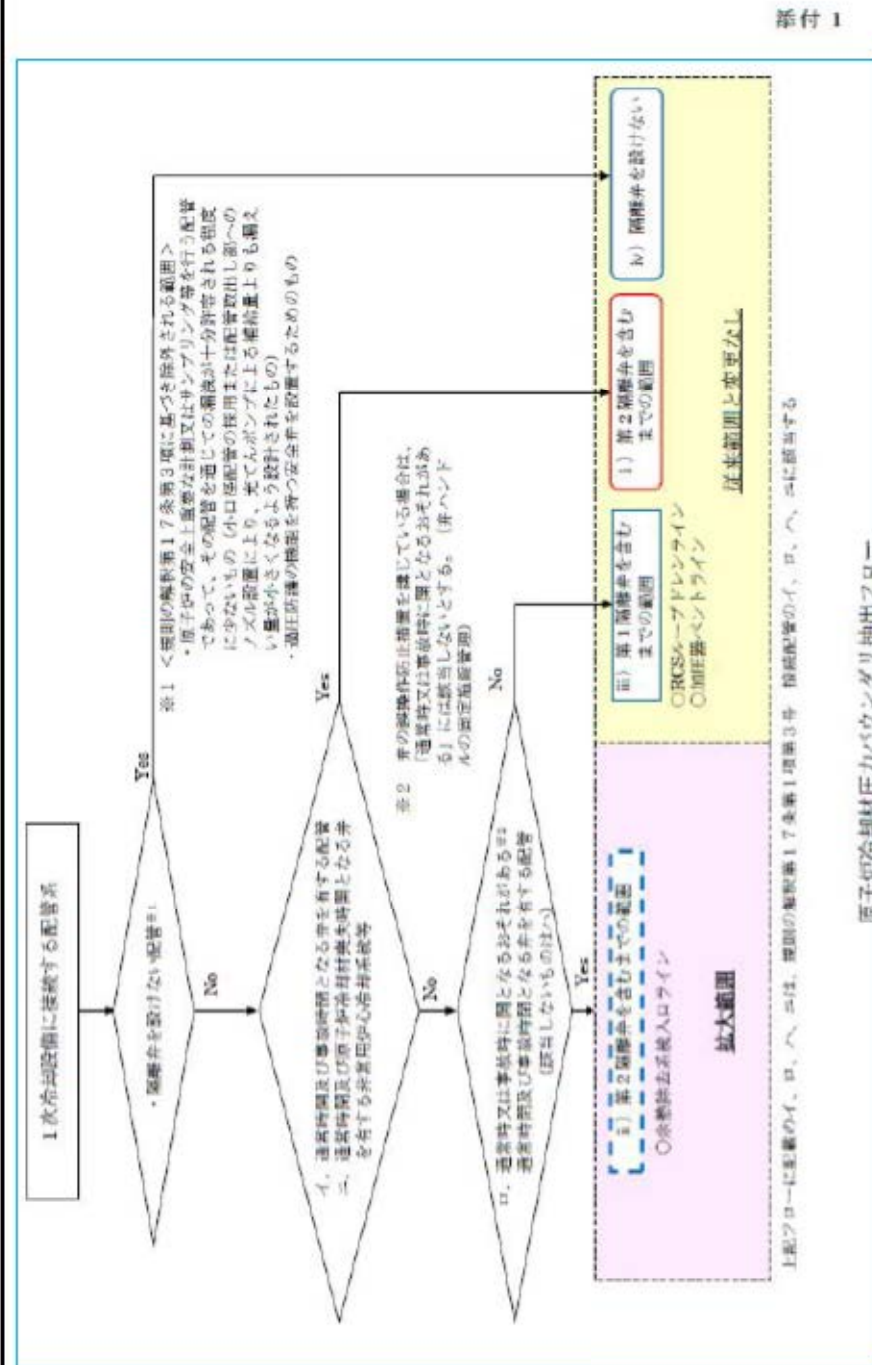
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

大飯発電所3/4号炉

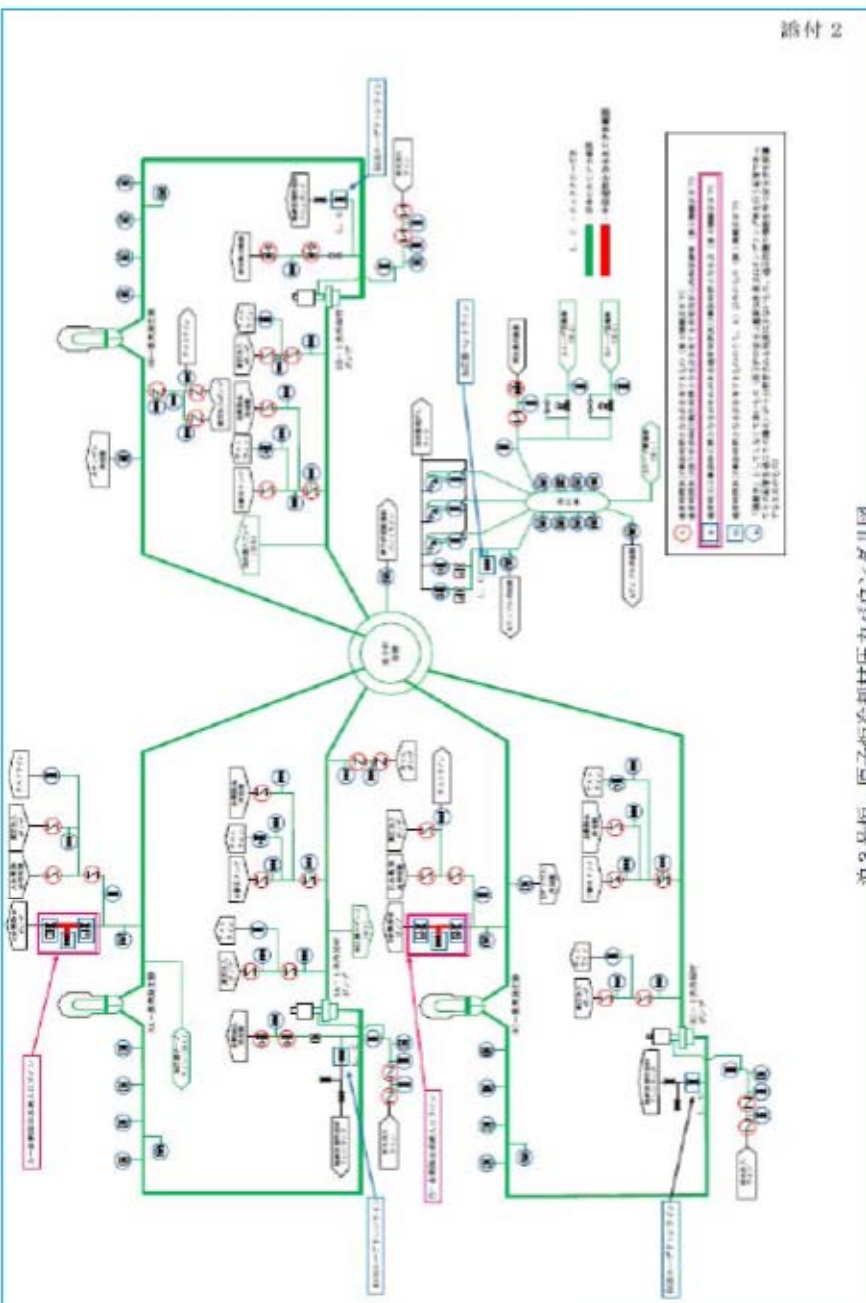
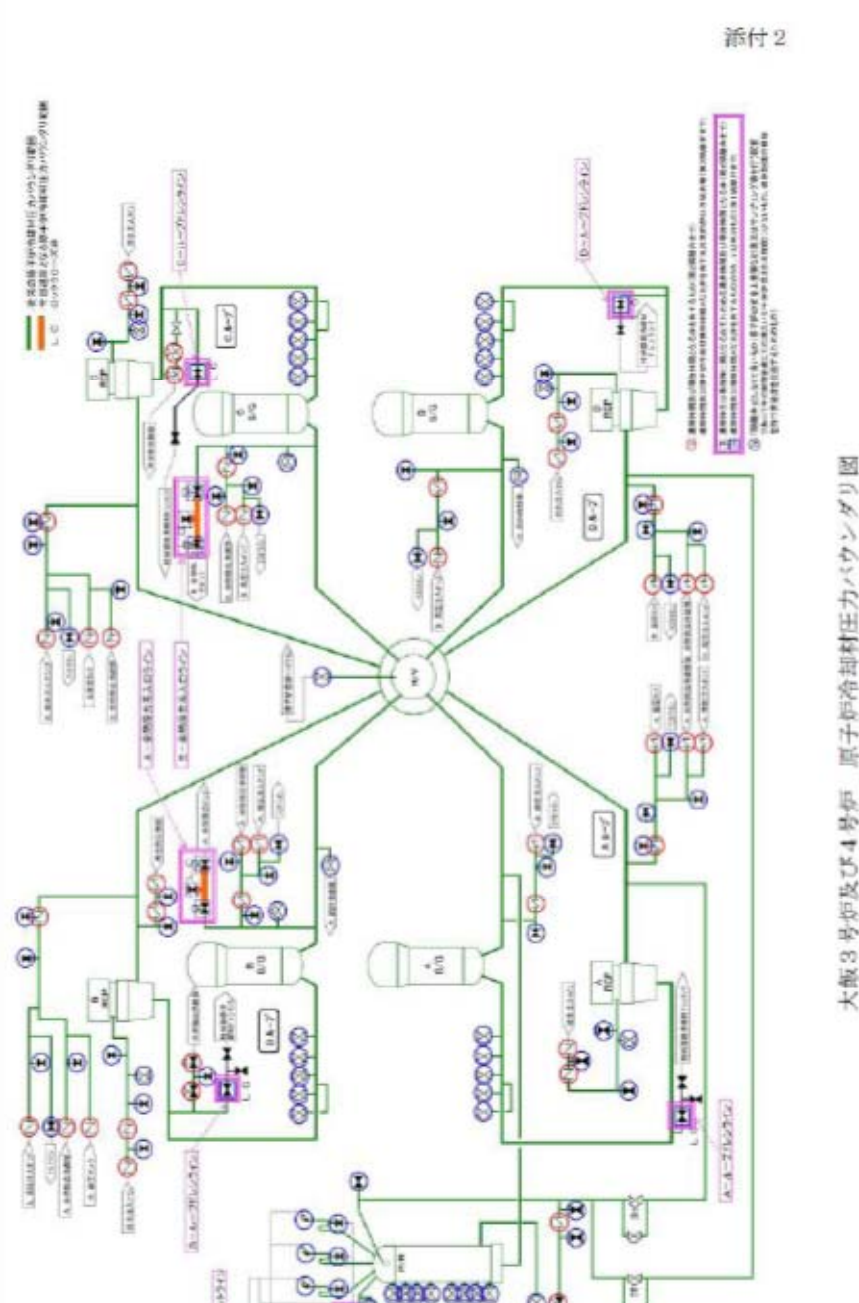
差異理由



記載内容の相違
 ・女川では別紙1に記載

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|-------------|--|---|---|
| | <p>添付2</p>  <p>添付2</p> <p>添付2</p> | <p>添付2</p>  <p>添付2</p> <p>添付2</p> | <p>差異理由</p> <p>記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川では別紙2に記載 <p>大飯3号炉及び4号炉 原子炉冷却材圧力バウンダリ図</p> |

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ（別添資料）

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 |
|---|--|--|----------------|
| <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;">別添資料</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 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>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)

Table with 4 columns: 女川原子力発電所2号炉, 泊発電所3号炉, 大飯発電所3/4号炉, 差異理由. The second column contains detailed diagrams and text for the '17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ' section.

設備の相違

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

第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ (別添資料)

| 女川原子力発電所2号炉 | 泊発電所3号炉 | 大飯発電所3/4号炉 | 差異理由 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|-------|-----------------------|------|-------|---|----|---|-------|--|-------|---|---|------|----|-------|------------|-------|---|----|---|-------|---|-------|---|--------|-------|--|----|---|-------|---|-------|-------------|--|------------|------|----|-------|-----------------------|------|-------|---|----|---|-------|--|-------|--|-----------------------------|
| <table border="1" data-bbox="112 277 765 541"> <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開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開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>技術的能力に係る運用対策等（設計基準）</p> <p>【17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ】</p> <table border="1" data-bbox="955 331 1745 646"> <thead> <tr> <th>対象項目</th> <th>区分</th> <th>運用対策等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">バウンダリ範囲の拡大</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> <tr> <td rowspan="4">弁の施設管理</td> <td>運用・手順</td> <td>・RCS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ロックによる施設管理を実施する。</td> </tr> <tr> <td>体制</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>保守・点検</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>教育・訓練</td> <td>・施設管理に関する教育</td> </tr> </tbody> </table> | 対象項目 | 区分 | 運用対策等 | バウンダリ範囲の拡大 | 運用・手順 | — | 体制 | — | 保守・点検 | ・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。 | 弁の施設管理 | 運用・手順 | ・RCS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ロックによる施設管理を実施する。 | 体制 | — | 保守・点検 | — | 教育・訓練 | ・施設管理に関する教育 | <table border="1" data-bbox="1792 252 2582 1837"> <thead> <tr> <th>設置許可基準対象条文</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、通常時又は事故時開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実施する。 ・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。</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管理に関する教育を適宜実施する。</td> </tr> </tbody> </table> | 設置許可基準対象条文 | 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、通常時又は事故時開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実施する。 ・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。 | 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管理に関する教育を適宜実施する。 | <p>記載表現の相違</p> <p>設備の相違</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開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 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 対象項目 | 区分 | 運用対策等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| バウンダリ範囲の拡大 | 運用・手順 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 体制 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保守・点検 | ・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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 弁の施設管理 | 運用・手順 | ・RCS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ロックによる施設管理を実施する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 体制 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保守・点検 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 教育・訓練 | ・施設管理に関する教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 設置許可基準対象条文 | 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、通常時又は事故時開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実施する。 ・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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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管理に関する教育を適宜実施する。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |