

資料 7 - 6

泊発電所 3 号炉 審査資料	
資料番号	SA48H-9 r. 3.0
提出年月日	令和5年6月30日

泊発電所 3 号炉
設置許可基準規則等への適合状況について
(重大事故等対処設備)
補足説明資料
比較表

48条

令和 5 年 6 月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

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

第48条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

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

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

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

【適合性一覧表の相違箇所について】

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

【関連資料の相違箇所について】

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

表-1

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

表-2

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>設計方針・運用・体制を変更するものではないが、補足資料の記載の充実を行った箇所と理由</p> <p><u>女川2号炉まとめ資料と比較した結果変更したもの</u></p> <p>重大事故等対処設備の手段が類似する「54条_使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備」の資料比較により、先行審査実績との比較を行い、補足説明資料の資料構成及び資料内の記載内容・情報について、それぞれの資料の記載を充実する事項を抽出し、重大事故等対処設備の手段が相違する条文の補足説明資料についても、同様の視点で資料充実・反映を行いました。</p> <p>【共通（資料構成の変更）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基準適合性一覧の適合性を確認するための関連資料の種類を次のとおり、女川2号炉と同じ書類構成としました。 （変更前）配置図，試験検査，系統図，容量設定根拠 （変更後）配置図，試験検査，系統図，容量設定根拠，単線結線図，接続図，保管場所図，アクセスルート図 「単線結線図」は、電源設備にて作成していたが、各条にて給電経路を説明するため作成することとしました。 「接続図，保管場所図，アクセスルート図」は、変更前の配置図他にて同様の情報を扱っていたが、基準適合性をより適切に説明するため作成することとしました。 自主対策設備についての説明資料を新規作成しました。 各資料の比較表を作成し、相違箇所については、本文まとめ資料の比較表を参照して相違理由の記載を充実しました。 <p>【配置図】</p> <ul style="list-style-type: none"> 新たに作成した「接続図，保管場所図，アクセスルート図」と掲載する情報を区分し、前ページ表2のとおり設置許可基準43条の各項号の確認項目を示す資料を変更しました。 配置図は、屋内設備の設置・保管場所を示し、環境条件、位置的分散の関連資料であるとともに、操作性、悪影響防止の対応状況を示す写真を掲載しました。 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備に加え、重大事故等対処設備が位置的分散を図る対象設備を明示するよう追加しました。 重大事故等対処設備の写真掲載に加え、位置的分散の対象とする設備の写真について追加しました。 操作性を示す関連資料として、操作スイッチ（MCRも）を示す配置図を追加し、操作性が確認できる操作スイッチ等の写真を追加しました。 また、操作ができることを示すため、現場操作を行う弁について写真を追加しました。 <p>【試験検査】</p> <ul style="list-style-type: none"> 関連資料が相違する場合には、試験検査ができることを示す関連資料として、適切と判断する理由を相違理由に記載しました。 比較プラントが定期事業者検査実績（検査計画，検査要領書）を関連資料として示す場合であっても、泊3号炉は定期事業者検査の実施回数が少なく検査実績を示せない場合には、設備構造図や系統図等の設計資料を関連資料として提示し、試験検査ができることを示す比較プラントの関連資料と相違する場合には、相違理由の記載を充実しました。 <p>【系統図】</p> <ul style="list-style-type: none"> 女川2号炉の系統図様式（操作設備を掲載し、系統図にて対象設備を識別）にて、新たに作成しました。 なお、屋外・屋内の接続箇所ごとの系統図は作成せず、屋外設備等の複数経路は接続図，アクセスルート図等を関連資料としました。 <p>【容量設定根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設時に設定根拠説明書を作成したことから変更前後の記載としていましたが、容量仕様は現設計値のみ記載するよう変更しました。 容量等の説明に加え、女川2号炉において補足する資料の有無を確認し、必要な資料を追加しました。 <p>【単線結線図，接続図，保管場所図，アクセスルート図】</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来、複数要求への対応を示す関連資料であった配置図が有する情報について、女川2号炉の資料構成を参照し、新規作成しました。 		

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>48-1 SA設備基準適合性 一覧表</p>	<p>48-1 SA設備 基準適合性一覧表</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉		大飯発電所3/4号炉	
項目	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯	大飯
第48条(第63条) (最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備
熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源
冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却
配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管	配管
ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ
その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他
備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考	備考

泊発電所3号炉

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性 一覧表(常設)		泊発電所3号炉		泊発電所3号炉	
項目	泊	泊	泊	泊	泊
電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備	電気設備
熱源	熱源	熱源	熱源	熱源	熱源
冷却	冷却	冷却	冷却	冷却	冷却
配管	配管	配管	配管	配管	配管
ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ
その他	その他	その他	その他	その他	その他
備考	備考	備考	備考	備考	備考

相違理由

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

項目	大飯発電所3/4号炉		大飯3、4号炉 SA設備基準適合性一覽表	
	項目	項目	項目	項目
目的	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
設備	タービン駆動補助給水ポンプ	タービン駆動補助給水ポンプ	タービン駆動補助給水ポンプ	タービン駆動補助給水ポンプ
構造	タービン駆動補助給水ポンプ	タービン駆動補助給水ポンプ	タービン駆動補助給水ポンプ	タービン駆動補助給水ポンプ
材料	鋼製	鋼製	鋼製	鋼製
寸法	寸法	寸法	寸法	寸法
設置	設置	設置	設置	設置
運転	運転	運転	運転	運転
保守	保守	保守	保守	保守
その他	その他	その他	その他	その他

泊発電所3号炉

泊発電所3号炉 SA設備基準適合性一覽表(常設)		相違理由
項目	タービン駆動補助給水ポンプ	相違理由
設備	タービン駆動補助給水ポンプ	相違理由
構造	タービン駆動補助給水ポンプ	相違理由
材料	鋼製	相違理由
寸法	寸法	相違理由
設置	設置	相違理由
運転	運転	相違理由
保守	保守	相違理由
その他	その他	相違理由

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

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
項目	大飯発電所3/4号炉	項目	泊発電所3号炉	
第48条(第63条) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	
熱交換器	熱交換器	熱交換器	熱交換器	
ポンプ	ポンプ	ポンプ	ポンプ	
配管	配管	配管	配管	
制御装置	制御装置	制御装置	制御装置	
安全装置	安全装置	安全装置	安全装置	
監視装置	監視装置	監視装置	監視装置	
電力供給装置	電力供給装置	電力供給装置	電力供給装置	
冷却水供給装置	冷却水供給装置	冷却水供給装置	冷却水供給装置	
排気装置	排気装置	排気装置	排気装置	
その他	その他	その他	その他	

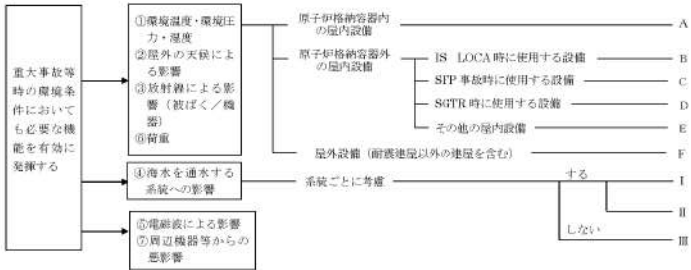
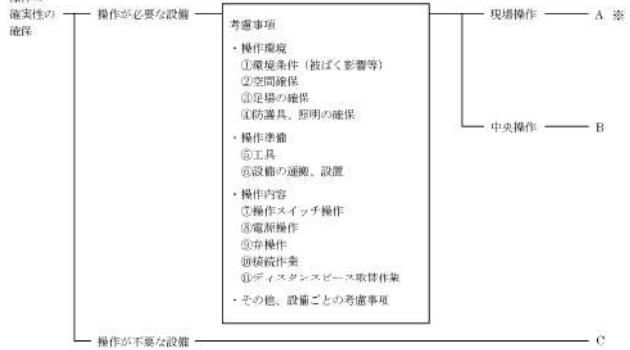
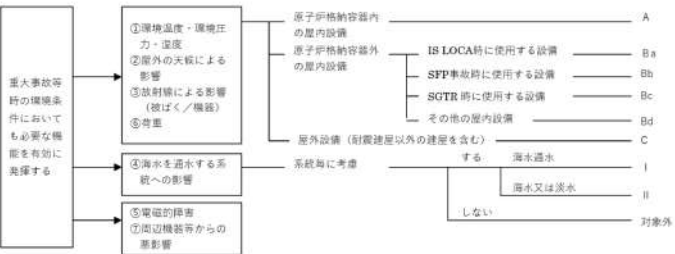

48-1-1

泊発電所3号炉 SA基準適合性 一覧表(常設)		相違理由
項目	泊発電所3号炉 SA基準適合性 一覧表(常設)	
1	原子炉格納容器	
2	海水又は淡水	
3	【CV自然対流冷却(送水P車)】 現場操作 (非操作:非操作等にて速やかに切替えられる)	
4	【CV自然対流冷却(送水P車)】 本来の用途以外の用途として使用するため切替 (非を設置)	
5	【CV自然対流冷却(送水P車)】 弁等で系統構成 (非換等によって、通常時の系統構成から重大事故等対策設備としての系統構成)	
6	地震、洪水、火災、外からの衝撃の影響を及ぼさない	
7	【CV自然対流冷却(送水P車)】 SA設備単独で系統の目的に巧し使用 (原子炉格納容器内の温度及び圧力を低下させることができる容量で設計)	
8	【CV自然対流冷却(送水P車)】 防止設備/共通要因の考慮対策設備あり/屋内 (DCMP、SPP及びP-17電機機と位置的分粒)	
9	【CV自然対流冷却(送水P車)】 対象(サボート系あり) 異なる駆動源、異なる冷却源 (自冷式のP-17駆動とする。SPP及びDCMPを使用した最終ヒートシンクへの熱輸送に付して多様性を持った駆動源) (可換型大型送水P車を使用するCV自然対流冷却)	

48-1-7

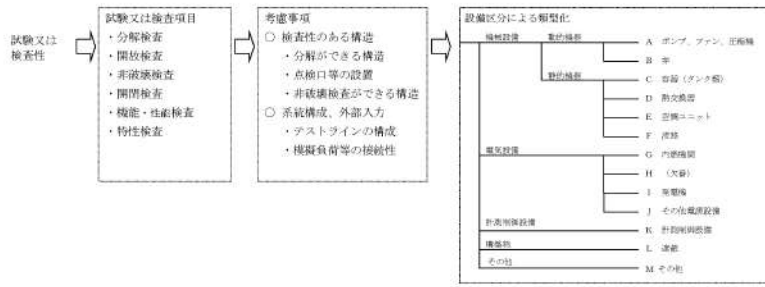

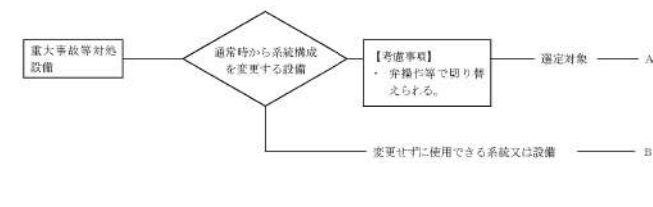
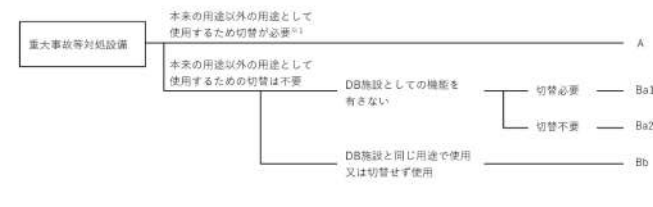
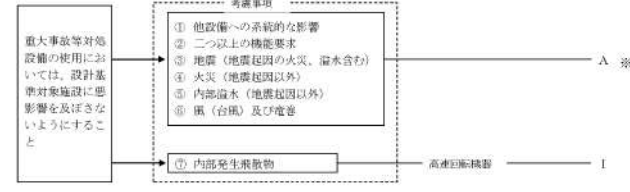

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>大飯3、4号炉 SA設備基準適合性一覧表の記号説明</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第1号 重大事故等時の環境条件における健全性について</p>  <p>①環境温度・環境圧力・湿度 ②屋外の天候による影響 ③放射線による影響（被ばく/機器） ④荷重 ⑤海水を流通する系統への影響 ⑥電磁波による影響 ⑦周辺機器等からの悪影響</p> <p>原子炉格納容器内の屋内設備 — A 原子炉格納容器外の屋内設備 — IS-LOCA時に使用する設備 — B SFP事故時に使用する設備 — C SGTR時に使用する設備 — D その他の屋内設備 — E 屋外設備（耐震建屋以外の建屋を含む） — F</p> <p>系統ごとに考慮する — I しない — II しない — III</p> <p>①海水を流通する系統については、I：通常時に海水を流通する系統、II：淡水又は海水から選択できる系統、III：海水を流通しない系統で分類する。</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号 操作の確実性について</p>  <p>操作の確実性の確保</p> <p>操作が必要な設備 — A ※ 中央操作 — B 操作が不要な設備 — C</p> <p>考慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作環境 <ul style="list-style-type: none"> ①環境条件（被ばく影響等） ②空間確保 ③足場の確保 ④防護具、照明の確保 ・操作準備 <ul style="list-style-type: none"> ⑤工具 ⑥設備の運搬、設置 ・操作内容 <ul style="list-style-type: none"> ⑦操作スイッチ操作 ⑧電源操作 ⑨弁操作 ⑩接続作業 ⑪ディスプレイスペース取替作業 ・その他、設備ごとの考慮事項 <p>※：設備ごとに対応の組み合わせが異なるため、その対応を設備ごとに記載する。 （例：A①、A②、A⑤、A⑦等）</p>	<p>泊3号炉 SA設備基準適合性一覧表の記号説明</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第1号 重大事故等時の環境条件における健全性について</p>  <p>①環境温度・環境圧力・湿度 ②屋外の天候による影響 ③放射線による影響（被ばく/機器） ④荷重 ⑤海水を流通する系統への影響 ⑥電磁的障害 ⑦周辺機器等からの悪影響</p> <p>原子炉格納容器内の屋内設備 — A 原子炉格納容器外の屋内設備 — IS-LOCA時に使用する設備 — Ba SFP事故時に使用する設備 — Bb SGTR時に使用する設備 — Bc その他の屋内設備 — Bd 屋外設備（耐震建屋以外の建屋を含む） — C</p> <p>系統毎に考慮する — I しない — II 対象外</p> <p>①海水を流通する系統については、I：通常時に海水を流通する系統、II：淡水又は海水から選択できる系統、III：海水を流通しない系統で分類する。</p> <p>■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号 操作の確実性について</p>  <p>操作の確実性の確保</p> <p>操作が必要な設備 — A 中央操作 — B 操作が不要な設備 — 対象外</p> <p>考慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作環境 <ul style="list-style-type: none"> ①環境条件（被ばく影響等） ②空間確保 ③足場の確保 ④防護具、照明の確保 ・操作準備 <ul style="list-style-type: none"> ⑤工具 ⑥設備の運搬、設置 ・操作内容 <ul style="list-style-type: none"> ⑦操作スイッチ操作 ⑧電源操作 ⑨弁操作 ⑩接続作業 ・その他、設備毎の考慮事項 	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉

■設置許可基準規則 第43条 第1項 第6号
 設置場所について

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

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

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

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

泊発電所3号炉

■設置許可基準規則 第43条 第1項 第6号
 設置場所について

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

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

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

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>■設置許可基準規則 第43条 第3項 第1号 可搬型重大事故等対処設備の容量等について</p> <div data-bbox="246 255 918 510"> <p>【考慮事項】</p> <p>① 原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する設備かどうか</p> <p>② 負荷に直接接続する可搬型直流電源設備、可搬型バッテリー、可搬型ポンプ等かどうか</p> </div> <div data-bbox="515 271 784 510"> <p>原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備 — A</p> <p>負荷に直接接続する可搬型直流電源設備、可搬型バッテリー、可搬型ポンプ等 — B</p> <p>①、②以外 — C</p> </div> <p>予備容量の考えかた</p>		

予備容量

【考慮事項】

④ プラント定検中等当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に保守点検を実施するかどうか

⑤ 保守点検中でも使用可能（外観目視、給油・給薬、メガチェック、機能確認、一式取替（点検済みの設備との取替含む。）の際に、事前に取替品を準備してから保守点検するかどうか等）であるかかどうか

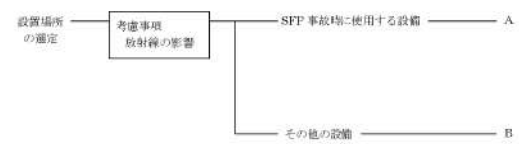


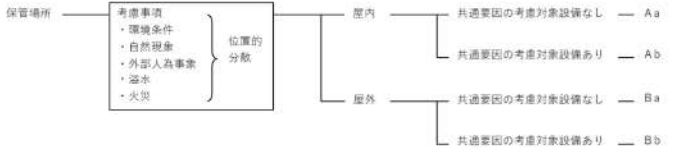
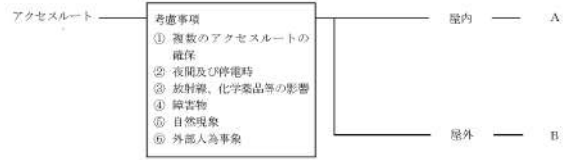

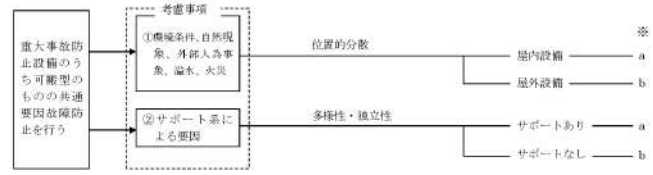
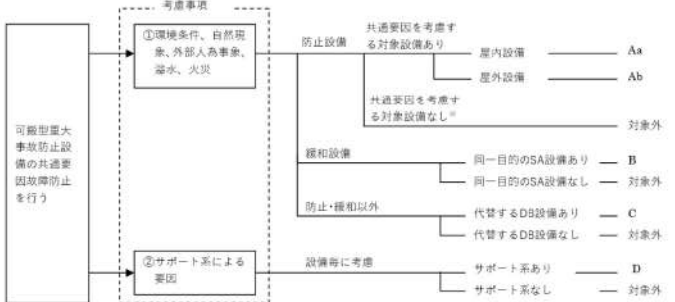
プラント定検中等当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に保守点検を実施する設備 — a

保守点検中でも使用可能（外観目視、給油・給薬、メガチェック、機能確認等一式取替（点検済みの設備との取替含む。）の際に、事前に取替品を準備してから保守点検するかどうか等）である設備 — b

④、⑤以外 — c

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">48-2 配置図 3号炉</p>	<p style="text-align: center;">48-2 配置図</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>凡例</p> <p>：設計基準対象施設</p> <p>：重大事故等対処設備</p> </div>	<p>・設備の相違、配置箇所 の相違により、比較対象資料は一致せず。</p> <p>・SA 基準適合性一覧表に取りまとめた内容に対して、設備の設置、保管場所を示すとともに環境条件、位置的分散、操作性および悪影響防止等の適合性を確認するための資料構成に相違なし(以降、配置図において相違理由省略)</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="183 199 1008 1356" style="border: 2px solid black; height: 725px; width: 368px;"></div> <div data-bbox="183 1364 705 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="952 1380 1019 1404" style="text-align: right;"> 48-2-2 </div>	<div data-bbox="1176 343 1859 1260" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1344 1332 1680 1364" style="text-align: center;"> 図48-2-1 配置図（代替補機冷却） </div> <div data-bbox="1478 1364 1545 1388" style="text-align: center;"> 48-2-1 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="183 199 1008 1356" style="border: 2px solid black; height: 725px; width: 368px;"></div> <div data-bbox="183 1364 705 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="958 1380 1019 1404" style="text-align: right;"> 48-2-4 </div>	<div data-bbox="1131 215 1881 1101" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1288 1332 1736 1364" style="text-align: center;"> 図48-2-3 配置図（蒸気発生器2次側からの除熱） </div> <div data-bbox="1478 1364 1534 1388" style="text-align: center;"> 48-2-3 </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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="183 199 1008 1356" style="border: 2px solid black; height: 725px; width: 368px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="183 1364 701 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		

48-2-5

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="185 199 1010 1358" style="border: 2px solid black; height: 726px; width: 368px;"></div> <div data-bbox="185 1369 705 1401" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="958 1380 1016 1404" style="text-align: right;"> 48-2-6 </div>	<div data-bbox="1131 319 1870 1228" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1288 1332 1736 1364" style="text-align: center;"> <p>図48-2-4 配置図（蒸気発生器2次側からの除熱）</p> </div> <div data-bbox="1478 1364 1534 1388" style="text-align: center;"> 48-2-4 </div>	<div data-bbox="2004 135 2094 159" style="text-align: center;"> 相違理由 </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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="179 199 1008 1356" style="border: 2px solid black; height: 725px; width: 370px;"></div> <div data-bbox="190 1372 705 1404" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="952 1380 1019 1404" style="text-align: right;"> 48-2-7 </div>	<div data-bbox="1108 263 1870 1244"> </div> <div data-bbox="1288 1332 1736 1364" style="text-align: center;"> 図48-2-5 配置図（蒸気発生器2次側からの除熱） </div> <div data-bbox="1478 1364 1545 1388" style="text-align: center;"> 48-2-5 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 197 1008 1361" style="border: 2px solid black; height: 729px; width: 369px;"></div> <div data-bbox="181 1369 701 1401" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="958 1380 1016 1401" style="text-align: right;"> 48-2-8 </div>	<div data-bbox="1131 263 1825 1212" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1299 1332 1713 1356" style="text-align: center;"> 図48-2-6 配置図（格納容器内自然対流冷却） </div> <div data-bbox="1478 1364 1534 1385" style="text-align: center;"> 48-2-6 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="185 196 1008 1362" style="border: 2px solid black; height: 731px; width: 367px;"></div> <div data-bbox="185 1362 669 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 機用みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <div data-bbox="949 1378 1016 1401" style="text-align: right;"> 48-2-10 </div>	<div data-bbox="1137 478 1859 1252" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1317 1332 1697 1358" style="text-align: center;"> 図48-2-7 配置図（原子炉補給冷却設備） </div> <div data-bbox="1473 1366 1541 1388" style="text-align: center;"> 48-2-7 </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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>図48-2-8 屋外配置図（格納容器内自然対流冷却）</p> <p>48-2-8</p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>48-4 試験・検査説明資料 3号炉</p>	<p>48-3 試験・検査説明資料</p>	

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

大飯発電所3/4号炉				泊発電所3号炉				相違理由
機器又は系統名	実施版(機番名)	点検及び試験の項目	保全の重要度又は頻度	検査名	備考 (0)中に記載 設備診断技術)			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料取扱用水設備] その他の機器	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料取扱用水設備] その他の機器	1. 離能性試験	高	1次系ポンプ機能検査	B*、ポンプまたは電動機の点検 点検にあわせて実施 (稼働診断:6M)			
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高	B*				
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高・低	B				
		2. 分降点検	高・低	130M				
3. 分降点検 (グラントハンギン取替)	高	130M						
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料取扱用水設備] その他の機器	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料取扱用水設備] その他の機器	1. 非破壊試験	高	26M	B*、ポンプまたは電動機の点検 点検にあわせて実施 (稼働診断:6M)			
		2. 分降点検	高	13M				
		3. 降置点検	高	13M				
		4. 降置点検 (スラッジランジグ)	高	13M				
		1. 離能性試験	高	B*				
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高	13M				
		2. 分降点検	高	13M				
3. 分降点検 (スラッジランジグ)	高	13M						
原子炉冷却系統施設 [一次冷却水の循環設備]	原子炉冷却系統施設 [一次冷却水の循環設備]	1. 非破壊試験	高	26M	B*、ポンプまたは電動機の点検 点検にあわせて実施 (稼働診断:6M)			
		2. 分降点検	高	13M				
		3. 降置点検	高	13M				
		4. 降置点検 (スラッジランジグ)	高	13M				
		1. 離能性試験	高	B*				
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高	13M				
		2. 分降点検	高	13M				
3. 分降点検 (スラッジランジグ)	高	13M						

別紙1-15/15

大飯発電所3/4号炉				泊発電所3号炉				相違理由
機器又は系統名	実施版(機番名)	点検及び試験の項目	保全の重要度又は頻度	検査名	備考 (0)中に記載 設備診断技術)			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料取扱用水設備] その他の機器	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料取扱用水設備] その他の機器	1. 離能性試験	高	1次系ポンプ機能検査	B*、ポンプまたは電動機の点検 点検にあわせて実施 (稼働診断:6M)			
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高	B*				
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高	13M				
		2. 分降点検	高	13M				
3. 分降点検 (スラッジランジグ)	高	13M						
原子炉冷却系統施設 [一次冷却水の循環設備]	原子炉冷却系統施設 [一次冷却水の循環設備]	1. 非破壊試験	高	26M	B*、ポンプまたは電動機の点検 点検にあわせて実施 (稼働診断:6M)			
		2. 分降点検	高	13M				
		3. 降置点検	高	13M				
		4. 降置点検 (スラッジランジグ)	高	13M				
		1. 離能性試験	高	B*				
		2. 分降点検	高	130M				
		3. 分降点検 (電動機)	高	62M				
		4. 降置点検 (潤滑油入替) (ポンプ)	高	26M				
		1. 離能性試験	高	13M				
		2. 分降点検	高	13M				
3. 分降点検 (スラッジランジグ)	高	13M						

別紙1-6

試原-29

保全計画の相違
 ・対象設備の保全内容、検査項目の設定に相違はあるが、対象とするSA設備が保全対象として設定され、点検計画を定めていることを示しており、大飯・泊とも点検対象として試験検査を行う計画であることに相違はない。
 ・設定している保全内容及び検査項目について、それぞれの関連資料を示し、試験検査が可能であることを説明することも相違はない。
 ・定期事業者検査を実施している場合には定期事業者検査要領書、検査成績なし又は検査対象外の場合には設計図書にて試験検査が可能であることを説明する。

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

大飯発電所3 / 4号炉				泊発電所3号炉				相違理由	
機器又は系統名	実地機(機器名)	点検及び試験の項目	保安の重要性又は程度	保安方式又は程度	検査名	検査方法又は程度	備考 (○印は適用する試験設備法注)		
C.高気圧蒸器	1.蒸気発生器 圧熱管 3.382本 1次側 2次側 マンホール 圧熱管 3.382本 1次側 2次側 マンホール	1.蒸気発生器	高	20M	高気圧蒸器圧出系管体検査	20M	○		
		1.1次側	高	13M	1次系部交換器検査	13M			
		1.2次側	高	13M		13M			
		2.圧熱管	高	13M		13M			
		2.1次側	高	20M	高気圧蒸器圧出系管体検査	20M			
		2.2次側	高	13M	1次系部交換器検査	13M			
		3.マンホール	高	13M		13M			
		3.1次側	高	13M		13M			
		3.2次側	高	13M		13M			
		加圧器		高	20M				
		加圧器安全弁	3部 RC-065 3V-RC-065 3V-RC-067	1.機能・性能試験 2.漏えい試験 3.分解点検	高	1F B 13M		加圧器安全弁機能検査 加圧器安全弁漏えい検査 加圧器安全弁分解検査	
		加圧器逃がし弁	3PCV-452A	1.機能・性能試験 (駆動装置含む) 2.漏えい試験 3.分解点検	高	1F 1F 20M		加圧器逃がし弁機能検査 加圧器逃がし弁漏えい検査 加圧器逃がし弁分解検査	
		加圧器逃がし弁駆動部		1.分解点検 2.駆動点検 (特性点検)	高	20M 13M			
加圧器逃がし弁	3PCV-452B	1.機能・性能試験 (駆動装置含む) 2.漏えい試験 3.分解点検	高	1F 1F 20M	加圧器逃がし弁機能検査 加圧器逃がし弁漏えい検査 加圧器逃がし弁分解検査				
加圧器逃がし弁駆動部		1.分解点検 2.駆動点検 (特性点検)	高	20M 13M					

機器又は系統名	実地機(機器名)	点検及び試験の項目	保安の重要性又は程度	保安方式又は程度	検査名	検査方法又は程度	備考 (○印は適用する試験設備法注)		
D.高気圧蒸器	1.蒸気発生器 圧熱管 3.382本 1次側 2次側 マンホール 圧熱管 3.382本 1次側 2次側 マンホール	1.蒸気発生器	高	20M	高気圧蒸器圧出系管体検査	20M	○		
		1.1次側	高	13M	1次系部交換器検査	13M			
		1.2次側	高	13M		13M			
		2.圧熱管	高	13M		13M			
		2.1次側	高	20M	高気圧蒸器圧出系管体検査	20M			
		2.2次側	高	13M	1次系部交換器検査	13M			
		3.マンホール	高	13M		13M			
		3.1次側	高	13M		13M			
		3.2次側	高	13M		13M			
		加圧器		高	20M				
		加圧器安全弁	3部 RC-065 3V-RC-065 3V-RC-067	1.機能・性能試験 2.漏えい試験 3.分解点検	高	1F B 13M		加圧器安全弁機能検査 加圧器安全弁漏えい検査 加圧器安全弁分解検査	
		加圧器逃がし弁	3PCV-452A	1.機能・性能試験 (駆動装置含む) 2.漏えい試験 3.分解点検	高	1F 1F 20M		加圧器逃がし弁機能検査 加圧器逃がし弁漏えい検査 加圧器逃がし弁分解検査	
		加圧器逃がし弁駆動部		1.分解点検 2.駆動点検 (特性点検)	高	20M 13M			
加圧器逃がし弁	3PCV-452B	1.機能・性能試験 (駆動装置含む) 2.漏えい試験 3.分解点検	高	1F 1F 20M	加圧器逃がし弁機能検査 加圧器逃がし弁漏えい検査 加圧器逃がし弁分解検査				
加圧器逃がし弁駆動部		1.分解点検 2.駆動点検 (特性点検)	高	20M 13M					

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：蒸気発生器伝熱管体積検査 要領書番号：O3-16-110</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設備名：原子炉冷却系統設備 検査名：蒸気発生器伝熱管体積検査 要領書番号：HT3-6</p> <p style="text-align: right;">試版-30</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="472 1369 931 1401" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1256 1321 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 188 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 284 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1283 1326 1727 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉格納施設 検査名：1次系熱交換器検査(1/2) [原子炉編] 要領書番号：O3-16-326</p>		<p>保全計画の相違 ・保全計画の相違(実績有無の相違を含む)により、泊では定期事業者検査要領書の作成実績がないため、設計図書にて試験検査が可能な設計であることを示す。</p>

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>		保全計画の相違 ・保全計画の相違(実績有無の相違を含む)により、泊では定期事業者検査要領書の作成実績がないため、設計図書にて試験検査が可能な設計であることを示す。

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1149 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1256 1321 1704 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
機器又は系統名	実地版(機器名)	点検及び試験の項目	保全の要度又は頻度	検査名
原子炉冷却系循環設備 [一次冷却設備] その他機器	原子炉冷却系循環設備[一次冷却材の循環設備] その他機器	1.分解点検 2.分解点検	高 高	
	主蒸気発生弁	1.漏れ試験 2.分解点検	高 高	主蒸気発生弁機能検査 主蒸気発生弁漏れ検査
原子炉冷却系循環設備 [主蒸気・主凝汽設備]	20組			
	B系			
	3V-MS-526B			
	3V-MS-527B			
	3V-MS-528B			
	3V-MS-529B			
	3V-MS-530B			
	3V-MS-526D			
	3V-MS-527D			
	3V-MS-528D			
3V-MS-529D				
3V-MS-530D				
A系				
3V-MS-526A				
3V-MS-527A				
3V-MS-528A				
3V-MS-529A				
3V-MS-530A				
3V-MS-526C				
3V-MS-527C				
3V-MS-528C				
3V-MS-529C				
3V-MS-530C				
主蒸気送ガス弁	4組	1.漏れ試験 1.漏れ試験 2.分解点検	高 高 高	主蒸気送ガス弁機能検査 主蒸気送ガス弁漏れ検査
	3PCV-3610 3PCV-3611 3PCV-3620 3PCV-3640			
主蒸気送ガス弁電動部	4組	1.分解点検 2.調整点検 (特性点検) (調整点検)	高 高 高	主蒸気送ガス弁電動部検査
	3V-MS-533A 3V-MS-533B 3V-MS-533C 3V-MS-533D			
主蒸気絶縁弁電動部	4組	1.分解点検 2.調整点検 (特性点検)	高 高 高	主蒸気絶縁弁電動部検査
	3V-MS-533A 3V-MS-533B 3V-MS-533C 3V-MS-533D			

別紙1-3(5/30)

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
機器又は系統名	実地版(機器名)	点検及び試験の項目	保全の要度又は頻度	検査名
原子炉冷却系循環設備 [一次冷却設備] その他機器	原子炉冷却系循環設備[一次冷却材の循環設備] その他機器	1.分解点検 2.分解点検	高 高	
	主蒸気発生弁	1.漏れ試験 2.分解点検	高 高	主蒸気発生弁機能検査 主蒸気発生弁漏れ検査
原子炉冷却系循環設備 [主蒸気・主凝汽設備]	20組			
	B系			
	3V-MS-526B			
	3V-MS-527B			
	3V-MS-528B			
	3V-MS-529B			
	3V-MS-530B			
	3V-MS-526D			
	3V-MS-527D			
	3V-MS-528D			
3V-MS-529D				
3V-MS-530D				
A系				
3V-MS-526A				
3V-MS-527A				
3V-MS-528A				
3V-MS-529A				
3V-MS-530A				
3V-MS-526C				
3V-MS-527C				
3V-MS-528C				
3V-MS-529C				
3V-MS-530C				
主蒸気送ガス弁	4組	1.漏れ試験 1.漏れ試験 2.分解点検	高 高 高	主蒸気送ガス弁機能検査 主蒸気送ガス弁漏れ検査
	3PCV-3610 3PCV-3611 3PCV-3620 3PCV-3640			
主蒸気送ガス弁電動部	4組	1.分解点検 2.調整点検 (特性点検) (調整点検)	高 高 高	主蒸気送ガス弁電動部検査
	3V-MS-533A 3V-MS-533B 3V-MS-533C 3V-MS-533D			
主蒸気絶縁弁電動部	4組	1.分解点検 2.調整点検 (特性点検)	高 高 高	主蒸気絶縁弁電動部検査
	3V-MS-533A 3V-MS-533B 3V-MS-533C 3V-MS-533D			

別紙1-6

試原-43

保全計画の相違
 ・対象設備の保全内容、検査項目の設定に相違はあるが、対象とするSA設備が保全対象として設定され、点検計画を定めていることを示しており、大飯・泊とも点検対象として試験検査を行う計画であることに相違はない。
 ・設定している保全内容及び検査項目について、それぞれの関連資料を示し、試験検査が可能であることを説明することも相違はない。
 ・定期事業者検査を実施している場合には定期事業者検査要領書、検査記録なし又は検査対象外の場合には設計図書にて試験検査が可能であることを説明する。

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

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：主蒸気逃がし弁機能検査 要領書番号：O3-16-120</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設備名：原子炉冷却系統設備 検査名：主蒸気逃がし弁機能検査 要領書番号：HT3-27</p> <p style="text-align: right;">試原-44</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 934 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1144 284 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 325px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1347" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：主蒸気逃がし弁漏えい検査 要領書番号：O3-16-121</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">設備名：原子炉冷却系統設備 検査名：主蒸気逃がし弁漏えい検査 要領書番号：HT3-28</p> <p style="text-align: right;">試原-46</p>	

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

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
<div data-bbox="174 188 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 373px; margin: 10px;"></div> <div data-bbox="483 1369 934 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1146 284 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px; margin: 10px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1014 1364" style="border: 2px solid black; height: 734px; width: 375px;"></div> <div data-bbox="483 1369 934 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1149 284 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 321px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

大飯発電所3/4号炉					
機器又は系統名	実地帳(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度又は程度	保全方式	検査名
機器又は系統名 [蒸気タービン (その他設備)]	3A 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3B 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3C 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3A 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3B 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3C 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3D 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3E 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3F 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
機器又は系統名 [蒸気タービン (その他設備)]	蒸気タービン(蒸気タービンに付属する 給水ポンプ及び貯水容器並びに給水ろ 過器)	1式	1.分解点検 2.分解点検	高 低	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 一部BIM添付
	蒸気タービン(蒸気タービンに付属する 主配管(蒸気系統・抽気系統・ドレ ン系統))	1式	1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	2次系設備等*(上記)蒸気タービン 主配管以外の蒸気系統・給水系統・ 給・排気系統・ドレン系統・真空系統・そ の他機器・弁等を含む 蒸気タービン以外の蒸気タービン、給気 タービン、弁等を含む 蒸気タービン及び附属設備	1式	1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査

泊発電所3号炉

泊発電所3号炉					
機器又は系統名	実地帳(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度又は程度	保全方式	検査名
機器又は系統名 [蒸気タービン (その他設備)]	3A 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3B 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3C 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3A 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3B 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3C 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3D 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3E 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3F 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
	3 凝水ろ過器		1.開閉点検	高	2次系容器検査
機器又は系統名 [蒸気タービン (その他設備)]	蒸気タービン(蒸気タービンに付属する 給水ポンプ及び貯水容器並びに給水ろ 過器)	1式	1.分解点検 2.分解点検	高 低	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 一部BIM添付
	蒸気タービン(蒸気タービンに付属する 主配管(蒸気系統・抽気系統・ドレ ン系統))	1式	1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	2次系設備等*(上記)蒸気タービン 主配管以外の蒸気系統・給水系統・ 給・排気系統・ドレン系統・真空系統・そ の他機器・弁等を含む 蒸気タービン以外の蒸気タービン、給気 タービン、弁等を含む 蒸気タービン及び附属設備	1式	1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査
	蒸気タービン(その他設備)		1.開閉点検 2.非破壊試験 3.非破壊試験	高 高 高	蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査 蒸気タービン開閉検査

保全計画の相違
 ・対象設備の保全内容、検査項目の設定に相違はあるが、対象とするSA設備が保全対象として設定され、点検計画を定めていることを示しており、大飯・泊とも点検対象として試験検査を行う計画であることに相違ない。
 ・設定している保全内容及び検査項目について、それぞれの関連資料を示し、試験検査が可能であることを説明することも相違ない。
 ・定期事業者検査を実施している場合には定期事業者検査要領書、検査記録なし又は検査対象外の場合には設計図書にて試験検査が可能であることを説明する。

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 934 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1144 280 1872 1321" style="border: 2px solid black; height: 652px; width: 325px;"></div> <div data-bbox="1424 1326 1868 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
	<div data-bbox="1144 284 1872 1313" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1422 1321 1865 1358" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 prefix-3-PAGE </div>	<p>資料構成の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験検査に係る資料の充実化 ・試験検査の適合性としてアクセスドアを設ける設計としている関連資料として建屋配置図を示している。

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：補助給水系機能検査（1/2） 要領書番号：O3-16-130</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設備名：原子炉冷却系統設備 検査名：補助給水系機能検査 要領書番号：HT3-23</p> <p style="text-align: right;">試原-60</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 188 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 736px; width: 373px; margin: 10px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1146 284 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px; margin: 10px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：補助給水系ポンプ分解検査 要領書番号：O3-16-131</p>		<p>保全計画の相違 ・保全計画の相違（実績有無の相違を含む）により、泊では定期事業者検査要領書の作成実績がないため、設計図書にて試験検査が可能な設計であることを示す。</p>

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="488 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1146 284 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1321 1702 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p>保全計画の相違 ・保全計画の相違(実績有無の相違を含む)により、泊では定期事業者検査要領書の作成実績がないため、設計図書にて試験検査が可能な設計であることを示す。</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

機器又は系統名	実名称(機器名)	系統及び試験の項目	保全の 重要性	保全方式 又は頻度	検査名	検査 実施方法 (O:中点検査 標準試験技術)
高圧タービン (蒸気タービン)に付属する 補助給水装置 並びに給水配管設備	A電機補助給水ポンプ/電動機	1.開断点検	高	130M	2次系緊急設備検査	
		2.非感電試験	高	130M		
		3.漏えい試験	高	130M		
		1.開断点検	高	60M	2次系緊急設備検査	
		2.非感電試験	高	130M		
		3.漏えい試験	高	60M		
		1.機能・性能試験 (ポンプ・電動機含む)	高	1F	高圧タービン附属診断機能検査	
		1.機能・性能試験 (ポンプ・電動機含む) 自動操縦、弁、 弁電動機等を含む	高	1F	補助給水系統機能検査	
		1.分解点検 (ポンプ)	高	52M	補助給水系ポンプ分解検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検 (電動機)	高	78M		
B電機補助給水ポンプ/電動機	B電機補助給水ポンプ/電動機	1.開断点検	高	20M		
		2.非感電試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		3.漏えい試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		4.緊急点検 (潤滑油入射他)	高	20M		
		1.分解点検 (ポンプ)	高	52M	補助給水系ポンプ分解検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検 (電動機)	高	78M		
		1.開断点検 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		2.非感電試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		3.漏えい試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		4.緊急点検 (潤滑油入射他)	高	20M		
タービン給水ポンプ/タービン	タービン給水ポンプ/タービン	1.機能・性能試験 (タービン)	高	B	2次系ポンプ機能検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検	高	52M	補助給水系ポンプ分解検査	
		3.緊急点検 (ストローナリ筒)	高	20M		
		1.機能・性能試験 (タービン)	高	B	2次系ポンプ機能検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検 (ポンプ)	高	52M		
		3.分解点検 (タービン)	高	52M		

比較のため前項より転記

図104H-1-2 (A2) (1)

機器又は系統名	実名称(機器名)	系統及び試験の項目	保全の 重要性	保全方式 又は頻度	検査名	検査 実施方法 (O:中点検査 標準試験技術)
高圧タービン (蒸気タービン)に付属する 補助給水装置 並びに給水配管設備	A電機補助給水ポンプ/電動機	1.開断点検	高	130M	2次系緊急設備検査	
		2.非感電試験	高	130M		
		3.漏えい試験	高	130M		
		1.開断点検	高	60M	2次系緊急設備検査	
		2.非感電試験	高	130M		
		3.漏えい試験	高	60M		
		1.機能・性能試験 (ポンプ・電動機含む)	高	1F	高圧タービン附属診断機能検査	
		1.機能・性能試験 (ポンプ・電動機含む) 自動操縦、弁、 弁電動機等を含む	高	1F	補助給水系統機能検査	
		1.分解点検 (ポンプ)	高	52M	補助給水系ポンプ分解検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検 (電動機)	高	78M		
B電機補助給水ポンプ/電動機	B電機補助給水ポンプ/電動機	1.開断点検	高	20M		
		2.非感電試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		3.漏えい試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		4.緊急点検 (潤滑油入射他)	高	20M		
		1.分解点検 (ポンプ)	高	52M	補助給水系ポンプ分解検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検 (電動機)	高	78M		
		1.開断点検 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		2.非感電試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		3.漏えい試験 (ポンプ・電動機)	高	20M		
		4.緊急点検 (潤滑油入射他)	高	20M		
タービン給水ポンプ/タービン	タービン給水ポンプ/タービン	1.機能・性能試験 (タービン)	高	B	2次系ポンプ機能検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検	高	52M	補助給水系ポンプ分解検査	
		3.緊急点検 (ストローナリ筒)	高	20M		
		1.機能・性能試験 (タービン)	高	B	2次系ポンプ機能検査	(標準診断-3M)
		2.分解点検 (ポンプ)	高	52M		
		3.分解点検 (タービン)	高	52M		

添付2-65

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：補助給水系機能検査（2/2） 要領書番号：O3-16-130</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">設備名：原子炉冷却系統設備 検査名：補助給水系機能検査 要領書番号：HT3-23</p> <p style="text-align: right;">試原-66</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 285 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 642px; width: 321px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 2</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第13回 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 蒸気タービンの附属設備 検 査 名：2次系ポンプ機能検査 要領書番号：O3-13-121</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第1保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 蒸気タービン 検 査 名：2次系ポンプ機能検査 要領書番号：HT3-121</p>	

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

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1144 292 1872 1254" style="border: 2px solid black; height: 603px; width: 325px;"></div> <div data-bbox="1424 1273 1872 1295" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	<p>資料構成の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊の定期事業者検査要領書では、試験対象設備について設備概要を作成していないが、設備概要は、当該定期事業者検査要領書において対象 SA 設備が含まれることを示す書類である。 ・ 泊では、対象 SA 設備に関する記載のある定期事業者検査要領書の構成書類を示しており、いずれの関連書類においても、対象 SA 設備が定期事業者検査対象として検査実績があることを示しており、試験検査対象を示していることに相違がない。

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第13回 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 （蒸気タービンの附属設備） 検 査 名：補助給水系ポンプ分解検査 要領書番号：O3-13-24</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第1保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 （蒸気タービン附属設備） 検 査 名：補助給水系ポンプ分解検査 要領書番号：HT3-24</p> <p style="text-align: right;">試原-62</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 288 1868 1310" style="border: 2px solid black; height: 640px; width: 321px;"></div> <div data-bbox="1279 1342 1720 1366" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1149 288 1872 1310" style="border: 2px solid black; height: 640px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1294 1361 1738 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 検査名：非常用炉心冷却系機能検査 要領書番号：O3-16-123</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">設備名：原子炉冷却系統設備 検査名：非常用炉心冷却系機能検査 要領書番号：HT3-16</p> <p style="text-align: right;">試原-84</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 733px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1146 285 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 642px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1332 1704 1356" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 0</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第15保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備、原子炉格納施設 検 査 名：運転中の主要機器機能検査 要領書番号：O3-15-114</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第1保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 原子炉格納施設 検 査 名：運転中の主要機器機能検査（状態監視含む） 要領書番号：HT3-運-1</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 193 1010 1366" style="border: 2px solid black; height: 735px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 931 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1137 284 1877 1249" style="border: 2px solid black; height: 605px; width: 330px;"></div> <div data-bbox="1352 1270 1805 1292" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	<p>資料構成の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の定期事業者検査要領書では、試験対象設備について設備概要を作成していないが、設備概要は、当該定期事業者検査要領書において対象SA設備が含まれることを示す書類である。 ・泊では、対象SA設備に関する記載のある定期事業者検査要領書の構成書類を示しており、いずれの関連書類においても、対象SA設備が定期事業者検査対象として検査実績があることを示しており、試験検査対象を示していることに相違がない。

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;"><u>改 1</u></p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第13回 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 検 査 名：高圧注入系ポンプ分解検査 要領書番号：O3-13-17</p>	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p>設 備 名：原子炉冷却系統設備 検 査 名：非常用炉心冷却系ポンプ分解検査 要領書番号：HT3-17</p> <p style="text-align: right;">試原-86</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 180 1010 1362" style="border: 2px solid black; height: 741px; width: 373px;"></div> <div data-bbox="483 1369 934 1398" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1146 280 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 645px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1326 1704 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="185 199 1010 1361" style="border: 2px solid black; height: 728px; width: 368px;"></div> <div data-bbox="185 1364 566 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 285 1872 1313" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 322px;"></div> <div data-bbox="1258 1332 1704 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="197 204 994 1369" style="border: 2px solid black; height: 730px; width: 356px; margin: 10px;"></div> <div data-bbox="197 1369 577 1393" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1146 284 1868 1311" style="border: 2px solid black; height: 644px; width: 322px; margin: 10px;"></div> <div data-bbox="1258 1327 1706 1351" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">図156 炉内配管</p> <p style="text-align: center;">図156 炉内配管</p>	<p>関連資料の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊では、試験検査が可能な設計であることを示す関連する定期事業者検査について示している。

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">北海道電力株式会社 泊発電所 3号機 第2保全サイクル 事業者検査（自主検査） 要領書 【追加保全（追5サイクル）】</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 計測制御系統施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 放射線管理施設 放射性廃棄物の廃棄施設 原子炉格納施設 非常用電源設備</p> <p style="text-align: center;">検査名：構造健全性検査 要領書番号：HT3-103</p>	<p>関連資料の相違 ・泊では、試験検査が可能な設計であることを示す関連する定期事業者検査について示している。</p>

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

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																																																																											
	<p style="text-align: center;">HT3-103 構造健全性検査事業者検査（自主検査）要領書 改正0 (3/5)</p> <p style="text-align: center;">構造健全性検査10年計画表（3/5）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">検査対象箇所</th> <th colspan="10">泊発電所 3号機 検査計画（10サイクル）</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>回次</th> <th>第1回</th> <th>第2回</th> <th>第3回</th> <th>第4回</th> <th>第5回</th> <th>第6回</th> <th>第7回</th> <th>第8回</th> <th>第9回</th> <th>第10回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>系統</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1次冷却設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>化学体積制御設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ほう筒回収装置</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>安全注入設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>余熱除去設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>給水設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>主蒸気設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器X線設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉排熱冷却水設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>使用済燃料ピット水作化冷却設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉排熱冷却海水設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>気体廃棄物処理設備</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>炉圧調整装置</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;"> 第3回：原子炉補助蒸気（非管理区域）、循環水ポンプ駆動 海水管が引込含む 点検エリア 第4回：空調設備エリア、原子炉建屋（非管理区域）、第5回：原子炉格納容器内 点検エリア 第6回：原子炉補助蒸気（管理区域）、第7回：原子炉建屋（管理区域）、空調設備エリア </p>	検査対象箇所	泊発電所 3号機 検査計画（10サイクル）										備考	回次	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	系統	-													1次冷却設備	-													化学体積制御設備	-													ほう筒回収装置	-													安全注入設備	-													余熱除去設備	-													給水設備	-													主蒸気設備	-													原子炉格納容器X線設備	-													原子炉排熱冷却水設備	-													使用済燃料ピット水作化冷却設備	-													原子炉排熱冷却海水設備	-													気体廃棄物処理設備	-													炉圧調整装置	-													<p>関連資料の相違</p> <p>・泊では、試験検査が可能な設計であることを示す関連する定期事業者検査について示している。</p>
検査対象箇所	泊発電所 3号機 検査計画（10サイクル）										備考																																																																																																																																																																																																																		
	回次	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回		第10回																																																																																																																																																																																																																	
系統	-																																																																																																																																																																																																																												
1次冷却設備	-																																																																																																																																																																																																																												
化学体積制御設備	-																																																																																																																																																																																																																												
ほう筒回収装置	-																																																																																																																																																																																																																												
安全注入設備	-																																																																																																																																																																																																																												
余熱除去設備	-																																																																																																																																																																																																																												
給水設備	-																																																																																																																																																																																																																												
主蒸気設備	-																																																																																																																																																																																																																												
原子炉格納容器X線設備	-																																																																																																																																																																																																																												
原子炉排熱冷却水設備	-																																																																																																																																																																																																																												
使用済燃料ピット水作化冷却設備	-																																																																																																																																																																																																																												
原子炉排熱冷却海水設備	-																																																																																																																																																																																																																												
気体廃棄物処理設備	-																																																																																																																																																																																																																												
炉圧調整装置	-																																																																																																																																																																																																																												

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

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由	
機器又は系統名	実地版(機器名)	危険及び試験の項目	保安方式又は構造	検査名	備考 (○印は適用する試験設備法指)
原子炉格納施設 [原子炉格納容器]	燃料格納容器(換気設備) その他の弁	1. 運転・性能試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (クランパハンギン取替) 4. 運転・性能試験 5. 分解点検	高・圧 高・圧 高・圧 高・圧 高・圧	1次系弁検査 1次系弁検査 1次系弁検査	一部実行未施
原子炉格納施設 [原子炉格納容器]	燃料格納容器(換気設備) その他機器	1. 運転・性能試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (燃料油注入)	高・圧 高・圧 高・圧	3. A-D)燃料格納容器循環ユニット 有効性評価No. 4の試験	一部実行未施
原子炉格納施設 [原子炉格納容器]	原子炉格納容器	1. 運転・性能試験	高・圧	原子炉格納容器全体漏えい試験	10年に1回は設計圧力にて実施
原子炉格納施設 [原子炉格納容器]	プレストレストコンクリート格納容器	1. 運転・性能試験	高・圧	プレストレストコンクリート格納容器 使用期間中検査	
エアロゾル	通常用 11層	1. 漏えい率試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (潤滑油補充他)	高 高 高	原子炉格納容器高漏えい試験 プレストレストコンクリート格納容器 使用期間中検査	
機器出入口	非常用 11層	1. 漏えい率試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (潤滑油補充他)	高 高 高	原子炉格納容器高漏えい試験	
配管貫通部(真漏れ防止フランジ部)	6層	1. 漏えい率試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	
電線貫通部	41層	1. 漏えい率試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	
原子炉格納容器隔壁弁	45層	1. 運転・性能試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	
原子炉格納容器隔壁弁 UV検査により原状される弁	65層	1. 運転・性能試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	

別紙-1 (A)-(B)

大飯発電所3号炉		泊発電所3号炉		相違理由	
機器又は系統名	実地版(機器名)	危険及び試験の項目	保安方式又は構造	検査名	備考 (○印は適用する試験設備法指)
燃料格納容器(換気設備)	燃料格納容器(換気設備)	1. 運転・性能試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (燃料油注入)	高・圧 高・圧 高・圧	燃料格納容器全体漏えい試験	10年に1回は設計圧力にて実施
原子炉格納容器	原子炉格納容器	1. 運転・性能試験	高・圧	原子炉格納容器全体漏えい試験	10年に1回は設計圧力にて実施
プレストレストコンクリート格納容器	プレストレストコンクリート格納容器	1. 運転・性能試験	高・圧	プレストレストコンクリート格納容器 使用期間中検査	
エアロゾル	通常用 11層	1. 漏えい率試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (潤滑油補充他)	高 高 高	原子炉格納容器高漏えい試験 プレストレストコンクリート格納容器 使用期間中検査	
機器出入口	非常用 11層	1. 漏えい率試験 2. 分解点検 3. 緊急点検 (潤滑油補充他)	高 高 高	原子炉格納容器高漏えい試験	
配管貫通部(真漏れ防止フランジ部)	6層	1. 漏えい率試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	
電線貫通部	41層	1. 漏えい率試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	
原子炉格納容器隔壁弁	45層	1. 運転・性能試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	
原子炉格納容器隔壁弁 UV検査により原状される弁	65層	1. 運転・性能試験	高	原子炉格納容器高漏えい試験	

別紙-12

別紙-12

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="183 199 1010 1358" style="border: 2px solid black; height: 726px; width: 369px;"></div> <div data-bbox="183 1362 564 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開できません。</div>	<div data-bbox="1146 284 1870 1310" style="border: 2px solid black; height: 643px; width: 323px;"></div> <div data-bbox="1258 1331 1704 1353" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="185 199 1008 1361" style="border: 2px solid black; height: 728px; width: 367px;"></div> <div data-bbox="185 1366 566 1385" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1151 277 1868 1294" style="border: 2px solid black; height: 637px; width: 320px;"></div> <div data-bbox="1424 1299 1861 1318" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="174 188 1016 1362" style="border: 2px dashed black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="165 1394 474 1426" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">比較のため前項より転記</div> <div data-bbox="488 1369 931 1394" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1151 284 1868 1299" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1420 1302 1863 1321" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	<p>資料構成の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊のほう機タンクは、配管取付箇所が相違しているため各タンクの構造図が存在する。 いづれも開放点検が可能な構造であることを示している。

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

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由		
機器又は系統名	実地版(機器名) B原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	検査項目	検査内容及び試験の項目	検査方式又は頻度	検査名	備考 (○印は適用する試験設備注1) 点検にあわせて実施(運転診断:BM)
		1.運転・性能試験	1.1.運転・性能試験	高	1.1.運転・性能試験	
		2.分解点検(ポンプ)	2.1.分解点検	高	2.1.分解点検	
		3.分解点検(電動機)	3.1.分解点検	高	3.1.分解点検	
		4.潤滑油入射(ポンプ)	4.1.潤滑油入射	高	4.1.潤滑油入射	
		5.潤滑油入射(電動機)	5.1.潤滑油入射	高	5.1.潤滑油入射	
	C原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	1.運転・性能試験	1.1.運転・性能試験	高	1.1.運転・性能試験	
		2.分解点検(ポンプ)	2.1.分解点検	高	2.1.分解点検	
		3.分解点検(電動機)	3.1.分解点検	高	3.1.分解点検	
		4.潤滑油入射(ポンプ)	4.1.潤滑油入射	高	4.1.潤滑油入射	
		5.潤滑油入射(電動機)	5.1.潤滑油入射	高	5.1.潤滑油入射	
	D原子炉排熱冷却水ポンプ・電動機	1.運転・性能試験	1.1.運転・性能試験	高	1.1.運転・性能試験	
		2.分解点検(ポンプ)	2.1.分解点検	高	2.1.分解点検	
		3.分解点検(電動機)	3.1.分解点検	高	3.1.分解点検	
		4.潤滑油入射(ポンプ)	4.1.潤滑油入射	高	4.1.潤滑油入射	
		5.潤滑油入射(電動機)	5.1.潤滑油入射	高	5.1.潤滑油入射	
	原子炉排熱冷却水サージタンク真澄過かし弁	1.開閉点検	1.1.開閉点検	高	1.1.開閉点検	
	A原子炉排熱冷却水冷却器	1.開閉点検	1.1.開閉点検	高	1.1.開閉点検	
		2.運転確認試験	2.1.運転確認試験	高	2.1.運転確認試験	
		3.漏えい試験	3.1.漏えい試験	高	3.1.漏えい試験	
	B原子炉排熱冷却水冷却器	1.開閉点検	1.1.開閉点検	高	1.1.開閉点検	
		2.運転確認試験	2.1.運転確認試験	高	2.1.運転確認試験	
		3.漏えい試験	3.1.漏えい試験	高	3.1.漏えい試験	

備考-1 (注1) 適用

表1 検査項目一覧

検査項目	検査内容及び試験の項目	検査方式又は頻度	検査名	備考 (○印は適用する試験設備注1)
1.運転・性能試験	1.1.運転・性能試験	高	1.1.運転・性能試験	
2.分解点検(ポンプ)	2.1.分解点検	高	2.1.分解点検	
3.分解点検(電動機)	3.1.分解点検	高	3.1.分解点検	
4.潤滑油入射(ポンプ)	4.1.潤滑油入射	高	4.1.潤滑油入射	
5.潤滑油入射(電動機)	5.1.潤滑油入射	高	5.1.潤滑油入射	
1.開閉点検	1.1.開閉点検	高	1.1.開閉点検	
2.運転確認試験	2.1.運転確認試験	高	2.1.運転確認試験	
3.漏えい試験	3.1.漏えい試験	高	3.1.漏えい試験	

保全計画の相違
 ・対象設備の保全内容、検査項目の設定に相違はあるが、対象とするSA設備が保全対象として設定され、点検計画を定めていることを示しており、大飯・泊とも点検対象として試験検査を行う計画であることに相違はない。
 ・設定している保全内容及び検査項目について、それぞれの関連資料を示し、試験検査が可能であることを説明することも相違はない。
 ・定期事業者検査を実施している場合には定期事業者検査要領書、検査実績なし又は検査対象外の場合には設計図書にて試験検査が可能であることを説明する。

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">改 1</p> <p style="text-align: center;">関西電力株式会社 大飯発電所 第3号機 第16保全サイクル 定期事業者検査要領書</p> <p style="text-align: center;">施設名：原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。） 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉格納施設 検査名：1次系熱交換器検査(2/2) [タービン編] 要領書番号：O3-16-326</p>		<p>保全計画の相違 ・保全計画の相違(実績有無の相違を含む)により、泊では定期事業者検査要領書の作成実績がないため、設計図書にて試験検査が可能な設計であることを示す。</p>

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="197 209 1003 1374" style="border: 2px solid black; height: 730px; width: 360px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="197 1374 577 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;"> 括弧内の範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1151 279 1868 1294" style="border: 2px solid black; height: 636px; width: 320px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1420 1299 1861 1321" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small; margin-left: auto;"> 括弧内の内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p>保全計画の相違 ・保全計画の相違(実績有無の相違を含む)により、泊では定期事業者検査要領書の作成実績がないため、設計図書にて試験検査が可能な設計であることを示す。</p>

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

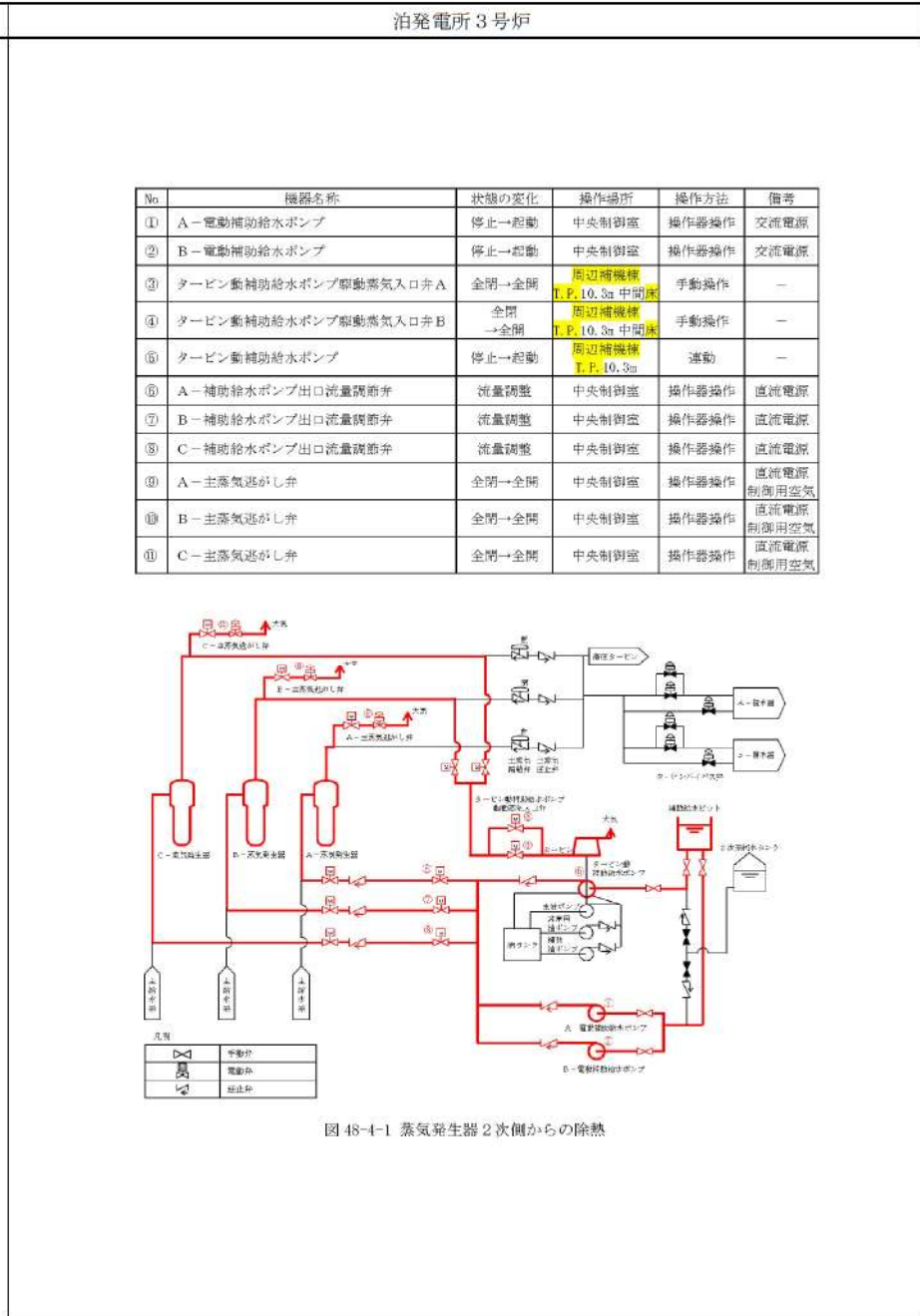
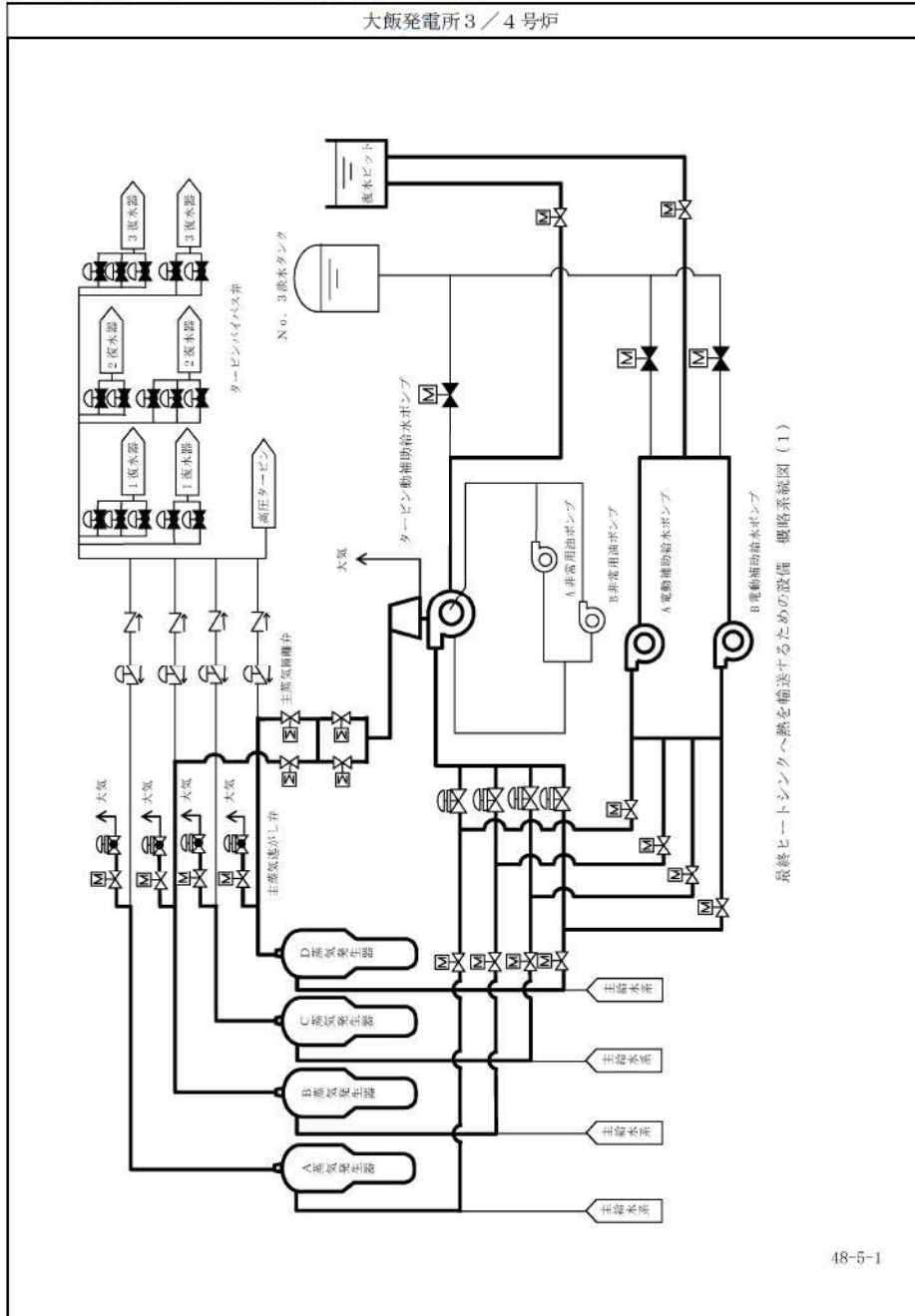
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">48-5 系統図</p>	<p style="text-align: center;">48-4 系統図</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備



No.	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考
①	A-電動補助給水ポンプ	停止→起動	中央制御室	操作器操作	交流電源
②	B-電動補助給水ポンプ	停止→起動	中央制御室	操作器操作	交流電源
③	タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁A	全閉→全開	周辺補機棟 T.P.10.3m 中間床	手動操作	-
④	タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁B	全閉→全開	周辺補機棟 T.P.10.3m 中間床	手動操作	-
⑤	タービン動補助給水ポンプ	停止→起動	周辺補機棟 T.P.10.3m	運転	-
⑥	A-補助給水ポンプ出口流量調節弁	流量調整	中央制御室	操作器操作	直流電源
⑦	B-補助給水ポンプ出口流量調節弁	流量調整	中央制御室	操作器操作	直流電源
⑧	C-補助給水ポンプ出口流量調節弁	流量調整	中央制御室	操作器操作	直流電源
⑨	A-主蒸気逃がし弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源 制御用空気
⑩	B-主蒸気逃がし弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源 制御用空気
⑪	C-主蒸気逃がし弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	直流電源 制御用空気

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>機器名称</th> <th>状態の変化</th> <th>操作場所</th> <th>操作方法</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>A-原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>入→切ロック</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>B-原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>入→切ロック</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>C-原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>入→切ロック</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>D-原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>入→切ロック</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>原子炉補機冷却水戻り母管B側連絡弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>C-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>B-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全閉確認</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源 Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>B-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全閉確認</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源 Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>B-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源 Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>原子炉補機冷却水戻り母管A側連絡弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑪</td> <td>A-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑫</td> <td>B-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑬</td> <td>A-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全閉確認</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源 Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑭</td> <td>A-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全閉確認</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源 Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑮</td> <td>A-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑯</td> <td>A、B-C/V再循環ユニット補機冷却水入口C/V外側隔離弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑰</td> <td>原子炉補機冷却水供給母管A側連絡弁</td> <td>全開→開ロック</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑱</td> <td>原子炉補機冷却水供給母管B側連絡弁</td> <td>全開→開ロック</td> <td>中央制御室</td> <td>操作器操作</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>⑲</td> <td>格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.24.8n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>⑳</td> <td>A-サンプル冷却器補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.17.8n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉑</td> <td>B-サンプル冷却器補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.17.8n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉒</td> <td>B-充てんポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第1切替弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉓</td> <td>B-充てんポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第2切替弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉔</td> <td>A-充てんポンプ、電動機補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉕</td> <td>B-充てんポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第1切替弁</td> <td>全閉確認</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉖</td> <td>B-充てんポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第2切替弁</td> <td>全閉確認</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> </tbody> </table>	No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考	①	A-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源	②	B-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源	③	C-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源	④	D-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑤	原子炉補機冷却水戻り母管B側連絡弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑥	C-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑦	B-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷	⑧	B-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷	⑨	B-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷	⑩	原子炉補機冷却水戻り母管A側連絡弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑪	A-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑫	B-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑬	A-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷	⑭	A-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷	⑮	A-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	Aヘッダ 供給負荷	⑯	A、B-C/V再循環ユニット補機冷却水入口C/V外側隔離弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	Aヘッダ 供給負荷	⑰	原子炉補機冷却水供給母管A側連絡弁	全開→開ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑱	原子炉補機冷却水供給母管B側連絡弁	全開→開ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源	⑲	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.24.8n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	⑳	A-サンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.17.8n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉑	B-サンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.17.8n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉒	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第1切替弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉓	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第2切替弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉔	A-充てんポンプ、電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉕	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第1切替弁	全閉確認	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉖	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第2切替弁	全閉確認	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	
No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考																																																																																																																																																															
①	A-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
②	B-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
③	C-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
④	D-原子炉補機冷却水ポンプ	入→切ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑤	原子炉補機冷却水戻り母管B側連絡弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑥	C-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑦	B-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑧	B-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑨	B-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑩	原子炉補機冷却水戻り母管A側連絡弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑪	A-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑫	B-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑬	A-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑭	A-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁	全閉確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑮	A-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑯	A、B-C/V再循環ユニット補機冷却水入口C/V外側隔離弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑰	原子炉補機冷却水供給母管A側連絡弁	全開→開ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑱	原子炉補機冷却水供給母管B側連絡弁	全開→開ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源																																																																																																																																																															
⑲	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.24.8n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
⑳	A-サンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.17.8n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉑	B-サンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.17.8n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉒	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第1切替弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉓	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第2切替弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉔	A-充てんポンプ、電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉕	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第1切替弁	全閉確認	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉖	B-充てんポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第2切替弁	全閉確認	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															

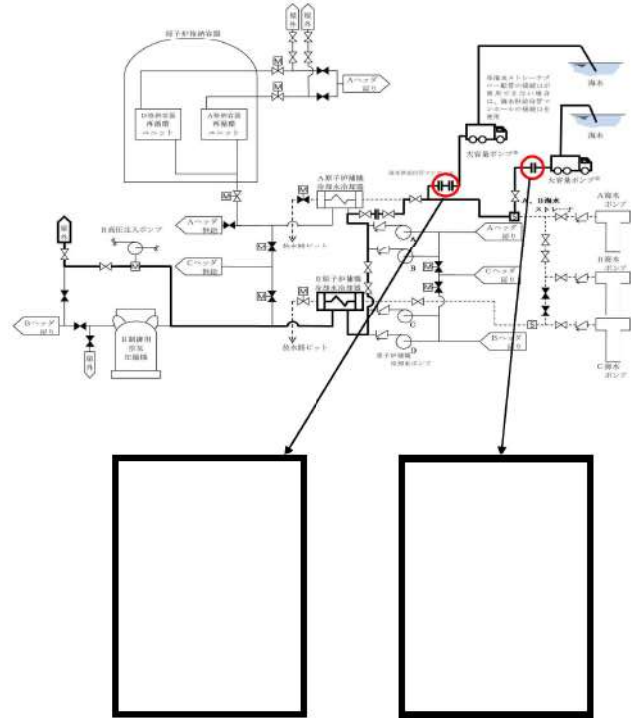
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉

大飯3,4号炉 大容量ポンプの接続先について

大容量ポンプは、重大事故等時の格納容器自然対流冷却及び代替補機冷却に使用する再循環ユニット及び高圧注入ポンプの補機冷却水系統に海水を直接供給できる設備である。
 大容量ポンプのホース接続口は、海水ストレーナー配管（屋外）又は海水供給母管マンホール（配管トンネル）に接続する設計としており、互いに異なる複数の場所に設置している。



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

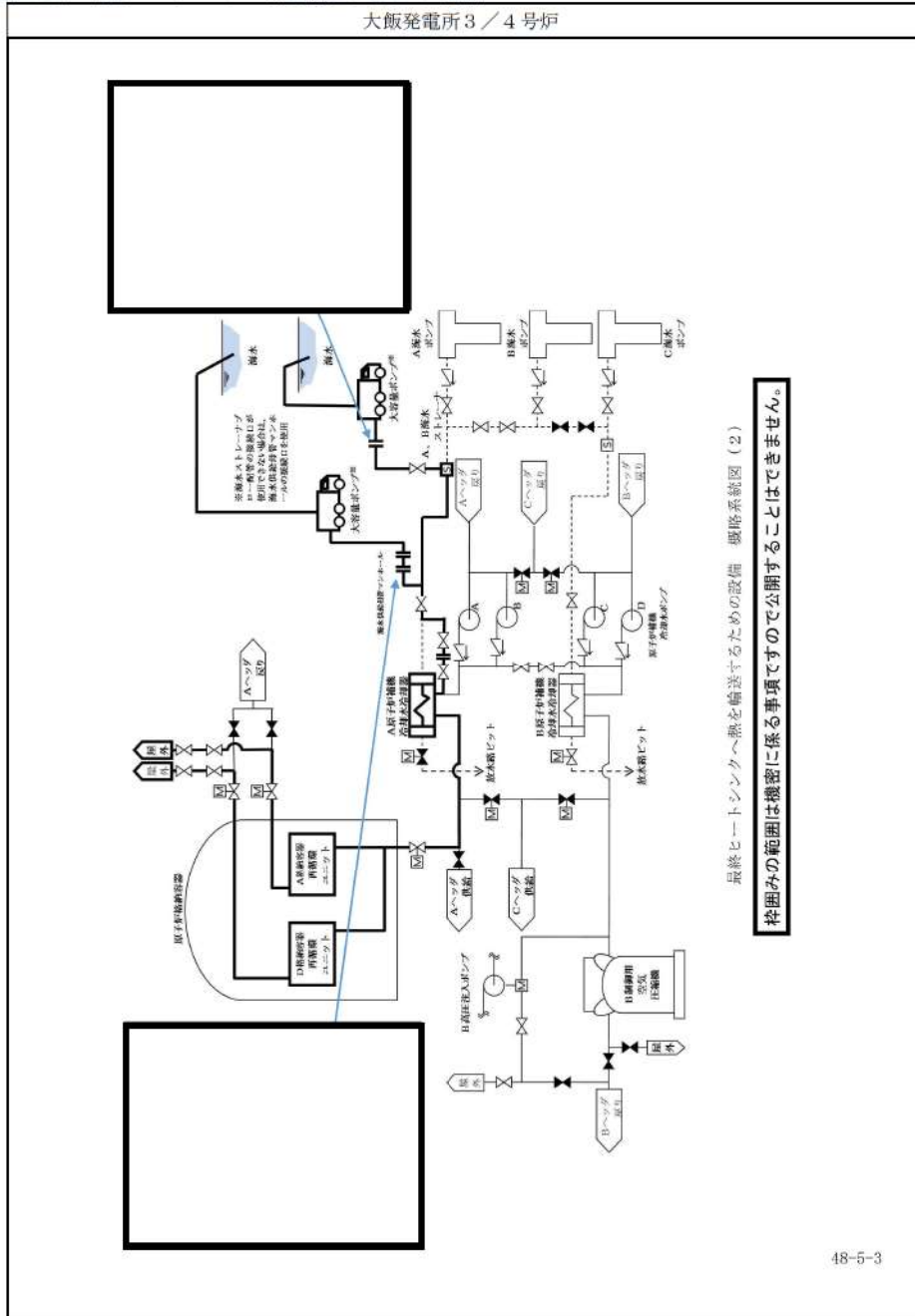
泊発電所3号炉

相違理由

32	C-充てんポンプ、電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
33	B-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
34	B-高圧注入ポンプ、油冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
35	B-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口止め弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
36	B-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
37	B-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
38	A-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
39	A-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
40	A-格納容器スプレイポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
41	A-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
42	A-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
43	A-高圧注入ポンプ、油冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.1.7a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
44	A-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.10.3a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
45	B-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.10.3a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
46	C-原子炉補機冷却水供給母管止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	-
47	原子炉補機冷却水モニタAライン入口止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	-
48	原子炉補機冷却水モニタAライン戻り弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	-
49	A、B-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	Aヘッダ 供給負荷
50	原子炉補機冷却水モニタBライン入口止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	-
51	原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	-
52	C、D-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3a 中間床	手動操作	Bヘッダ 供給負荷
53	原子炉補機冷却水Aサージライン止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6a	手動操作	-
54	原子炉補機冷却水Bサージライン止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6a	手動操作	-
55	ホース	ホース接続	周辺補機棟 T.P.2.3a	接続操作	-
56	ホース	ホース接続	屋外	接続操作	-
57	可搬型温度計測装置	取付け	周辺補機棟 T.P.10.3a 中間床	-	-
58	可搬型温度計測装置	取付け	周辺補機棟 T.P.17.8a	-	-

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備



48-5-3

泊発電所3号炉

相違理由

⑤	可搬型大型送水ポンプ車	停止→起動	屋外	スイッチ操作	—
⑤	C、D-C/V再循環ユニット補機冷却水入口C/V外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	交流電源
⑤	C-C/V再循環ユニット補機冷却水出口C/V外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	交流電源
⑤	D-C/V再循環ユニット補機冷却水出口C/V外側隔離弁	全閉→全開	中央制御室	操作器操作	交流電源
⑤	D-原子炉補機冷却水冷却器出口海水供給ライン止め弁 (SA対策)	全閉→全開	両刃補機機 I.P.2.3a	手動操作	—
⑤	D-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→閉ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源
⑤	C、D-格納容器再循環ユニット補機冷却水排水ライン止め弁 (SA対策)	全閉→全開	両刃補機機 I.P.17.8a	手動操作	—
⑤	C、D-格納容器再循環ユニット補機冷却水排水ライン絞り弁 (SA対策)	全閉→調整開	両刃補機機 I.P.17.8a	手動操作	—

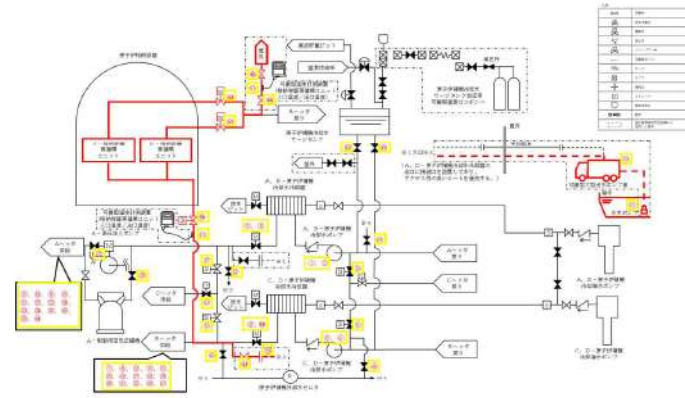


図 48-4-2 格納容器内自然対流冷却

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉					相違理由
No	機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法	備考		
①	原子炉補機冷却水戻り母管B側連絡弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源		
②	C-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源		
③	D-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源		
④	B-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	全開確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷		
⑤	B-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁	全開確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷		
⑥	B-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源 Bヘッダ 供給負荷		
⑦	原子炉補機冷却水戻り母管A側連絡弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源		
⑧	A-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源		
⑨	B-原子炉補機冷却水冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源		
⑩	A-余熱除去冷却器補機冷却水出口弁	全開確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷		
⑪	A-格納容器スプレイ冷却器補機冷却水出口弁	全開確認	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷		
⑫	A-使用済燃料ピット冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源 Aヘッダ 供給負荷		
⑬	A、B-C/V再循環ユニット補機冷却水入口C/V外側隔離弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源 供給負荷		
⑭	C、D-C/V再循環ユニット補機冷却水入口C/V外側隔離弁	全開→全閉	中央制御室	操作器操作	交流電源 供給負荷		
⑮	原子炉補機冷却水供給母管A側連絡弁	全開→開ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源		
⑯	原子炉補機冷却水供給母管B側連絡弁	全開→開ロック	中央制御室	操作器操作	交流電源		
⑰	格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.24.3a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷		
⑱	A-サンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.17.8a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷		
⑲	B-サンプル冷却器補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.17.8a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷		
⑳	B-充電ポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第1切替弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷		
㉑	B-充電ポンプ、電動機補機冷却水A供給ライン第2切替弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷		
㉒	A-充電ポンプ、電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3a	手動操作	Aヘッダ 供給負荷		
㉓	B-充電ポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第1切替弁	全開確認	原子炉補助建屋 T.P.10.3a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷		
㉔	B-充電ポンプ、電動機補機冷却水B供給ライン第2切替弁	全開確認	原子炉補助建屋 T.P.10.3a	手動操作	Bヘッダ 供給負荷		

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																		
	<table border="1"> <tr> <td>㉔</td> <td>C-充電ポンプ、電動機補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉕</td> <td>B-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉖</td> <td>B-高圧注入ポンプ、油冷却器補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉗</td> <td>B-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉘</td> <td>B-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉙</td> <td>B-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉚</td> <td>A-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉛</td> <td>A-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉜</td> <td>A-格納容器スプレイポンプ電動機補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉝</td> <td>A-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口弁</td> <td>調整開→全閉</td> <td>原子炉補助建屋 T.P.-1.7n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉞</td> <td>A-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㉟</td> <td>B-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.10.3n</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㊱</td> <td>C-原子炉補機冷却水供給母管止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊲</td> <td>原子炉補機冷却水モニタAライン入口止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊳</td> <td>原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊴</td> <td>A、B-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>Aヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㊵</td> <td>原子炉補機冷却水モニタBライン入口止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊶</td> <td>原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊷</td> <td>C、D-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床</td> <td>手動操作</td> <td>Bヘッダ 供給負荷</td> </tr> <tr> <td>㊸</td> <td>原子炉補機冷却水Aサージライン止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.43.6n</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊹</td> <td>原子炉補機冷却水Bサージライン止め弁</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.43.6n</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊺</td> <td>原子炉補機冷却水系統A戻り排水ライン第1止め弁 (SA対策)</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.43.6n</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊻</td> <td>原子炉補機冷却水系統A戻り排水ライン第2止め弁 (SA対策)</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.43.6n</td> <td>手動操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊼</td> <td>可搬型ホース</td> <td>ホース接続</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n</td> <td>接続操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊽</td> <td>可搬型ホース</td> <td>ホース接続</td> <td>屋外</td> <td>接続操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊾</td> <td>可搬型大型送水ポンプ車</td> <td>停止→起動</td> <td>屋外</td> <td>スイッチ操作</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>㊿</td> <td>A-原子炉補機冷却水冷却器出口海水供給ライン止め弁 (SA対策)</td> <td>全開→全閉</td> <td>周辺補機棟 T.P.2.3n</td> <td>手動操作</td> <td>うち1台 使用</td> </tr> </table>	㉔	C-充電ポンプ、電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉕	B-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉖	B-高圧注入ポンプ、油冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉗	B-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口止め弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉘	B-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉙	B-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㉚	A-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉛	A-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉜	A-格納容器スプレイポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉝	A-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉞	A-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㉟	B-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㊱	C-原子炉補機冷却水供給母管止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-	㊲	原子炉補機冷却水モニタAライン入口止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-	㊳	原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-	㊴	A、B-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	Aヘッダ 供給負荷	㊵	原子炉補機冷却水モニタBライン入口止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-	㊶	原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-	㊷	C、D-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	Bヘッダ 供給負荷	㊸	原子炉補機冷却水Aサージライン止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-	㊹	原子炉補機冷却水Bサージライン止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-	㊺	原子炉補機冷却水系統A戻り排水ライン第1止め弁 (SA対策)	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-	㊻	原子炉補機冷却水系統A戻り排水ライン第2止め弁 (SA対策)	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-	㊼	可搬型ホース	ホース接続	周辺補機棟 T.P.2.3n	接続操作	-	㊽	可搬型ホース	ホース接続	屋外	接続操作	-	㊾	可搬型大型送水ポンプ車	停止→起動	屋外	スイッチ操作	-	㊿	A-原子炉補機冷却水冷却器出口海水供給ライン止め弁 (SA対策)	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n	手動操作	うち1台 使用	
㉔	C-充電ポンプ、電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉕	B-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉖	B-高圧注入ポンプ、油冷却器補機冷却水出口弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉗	B-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口止め弁	全開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉘	B-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉙	B-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉚	A-余熱除去ポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉛	A-余熱除去ポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉜	A-格納容器スプレイポンプ電動機補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉝	A-格納容器スプレイポンプ補機冷却水出口弁	調整開→全閉	原子炉補助建屋 T.P.-1.7n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉞	A-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.10.3n	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㉟	B-制御用空気圧縮装置補機冷却水入口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.10.3n	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㊱	C-原子炉補機冷却水供給母管止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊲	原子炉補機冷却水モニタAライン入口止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊳	原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊴	A、B-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	Aヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㊵	原子炉補機冷却水モニタBライン入口止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊶	原子炉補機冷却水モニタBライン戻り弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊷	C、D-原子炉補機冷却水ポンプ電動機補機冷却水出口弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n 中間床	手動操作	Bヘッダ 供給負荷																																																																																																																																																															
㊸	原子炉補機冷却水Aサージライン止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊹	原子炉補機冷却水Bサージライン止め弁	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊺	原子炉補機冷却水系統A戻り排水ライン第1止め弁 (SA対策)	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊻	原子炉補機冷却水系統A戻り排水ライン第2止め弁 (SA対策)	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.43.6n	手動操作	-																																																																																																																																																															
㊼	可搬型ホース	ホース接続	周辺補機棟 T.P.2.3n	接続操作	-																																																																																																																																																															
㊽	可搬型ホース	ホース接続	屋外	接続操作	-																																																																																																																																																															
㊾	可搬型大型送水ポンプ車	停止→起動	屋外	スイッチ操作	-																																																																																																																																																															
㊿	A-原子炉補機冷却水冷却器出口海水供給ライン止め弁 (SA対策)	全開→全閉	周辺補機棟 T.P.2.3n	手動操作	うち1台 使用																																																																																																																																																															

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1182 319 1863 359" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>⑤ D-原子炉補機冷却水冷却器出口海水供給ライン止め弁（SA対策） 全閉→全開 両刃補機機 Y.B.2.3m 手動操作</p> </div> <div data-bbox="1422 853 1601 877" style="text-align: center;"> <p>図 48-4-3 代替補機冷却</p> </div>	
<p>最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備 管路系統図（3） 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>		
<p>48-5-4</p>	<p>48-4-8</p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>48-6 容量設定根拠 3号炉</p>	<p>48-5 容量設定根拠</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>水源評価結果について（全交流動力電源喪失）</p> <p>水源に関する評価（蒸気発生器注水）</p> <p>重要事故シナシス【全交流動力電源喪失+原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA】</p> <p>○水源</p> <p>・復水ピット：<input type="text"/> m³（有効水量）</p> <p>○水使用パターン： 復水ピット枯渇時間の評価に用いる蒸気発生器（SG）への必要注水量を以下に示す。 【必要注水量内訳】 注水温度 <input type="text"/> C</p> <p>① 出力運転状態から高温停止状態までの顕熱除去：<input type="text"/> m³ （原子炉トリップ遅れ、燃料及び1次冷却材蓄積熱量他）</p> <p>② 高温停止状態から冷却維持温度 <input type="text"/> C までの顕熱除去：<input type="text"/> m³ （1次冷却材及び蒸気発生器保有水等の顕熱）</p> <p>③ 蒸気発生器水位回復：<input type="text"/> m³</p> <p>上記①～③の合計：<input type="text"/> m³</p> <p>④ 崩壊熱除去：<input type="text"/> m³</p> <div style="border: 2px solid black; height: 150px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <p>復水ピットの水位低警報値までの水量 <input type="text"/> m³（有効水量）から、1次冷却系を出力運転状態から <input type="text"/> C一定維持まで冷却するために必要な注水量 <input type="text"/> m³ を引いた量 <input type="text"/> m³ の水がなくなる時間を崩壊熱除去に応じた注水量カーブから求め、<input type="text"/> 時間</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px; width: fit-content;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p>2. 水源に関する評価（蒸気発生器注水）</p> <p>重要事故シナシス 【全交流動力電源喪失+原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA】及び 【全交流動力電源喪失+原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCAが発生しない場合】</p> <p>○水源 補助給水ピット：570m³（有効水量）</p> <p>○水使用パターン 補助給水ピット枯渇時間の評価に用いる蒸気発生器への必要注水量を以下に示す。 【必要注水量内訳】 注水温度 40℃</p> <p>① 出力運転状態から高温停止状態までの顕熱除去：<input type="text"/> -11.8m³ （原子炉トリップ遅れ、燃料及び1次冷却材蓄積熱量他）</p> <p>② 高温停止状態から冷却維持温度（170℃）までの顕熱除去：<input type="text"/> 156.5m³ （1次冷却材及び蒸気発生器保有水量等の顕熱）</p> <p>③ 蒸気発生器水位回復：<input type="text"/> 104.4m³</p> <p>上記①～③の合計：<input type="text"/> 249.3m³</p> <p>④ 崩壊熱除去：<input type="text"/> 320.7m³</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>補助給水ピットの有効水量 570m³ から、1次冷却材系統を出力運転状態から 170℃まで減温するために必要な給水量等（249.3m³）を引いた量（320.7m³）の水がなくなる時間を崩壊熱除去に応じた注水量カーブから求め、7.4時間後となる。</p> <p>7.4時間までに、可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給を行うことにより対応可能である。</p> <p>補助給水ピットへの補給は、海から取水する。</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>後になる。</p> <p>□時間までに、送水車による復水ピットへの補給を行うことにより対応可能である。 復水ピットへの補給は、海から取水する。</p> <p>○ 水源評価結果</p> <p>事象発生□時間後までに、送水車による復水ピットへの補給を行うことにより対応可能である。</p> <p>□時間までに、送水車で補給が可能なのは成立性評価（所要時間）にて確認。</p> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p>○水源評価結果</p> <p>事故後、7.4時間までに、可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給を行うことにより、対応可能である。</p> <p>7.4時間までに、可搬型大型送水ポンプ車により補給が可能なのは成立性評価（所要時間）にて確認した。</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="262 277 965 1286" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>大容量ポンプは、設計基準対象施設が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため、また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>大容量ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、海を水源とする大容量ポンプにより原子炉補機冷却水系統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、原子炉格納容器内の自然対流冷却を行うことで原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>大容量ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止するための設備のうち、格納容器内の水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定するための設備として設置する。</p> <p>これらの系統構成は、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続し、海を水源とする大容量ポンプによりサンプリングガスの冷却として、原子炉補機冷却水系統へ海水を直接供給できる設計とする。</p> <p>設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、原子炉施設には、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、海を水源とし、大容量ポンプは、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系統に海水を直接供給し、代替補機冷却ができる設計とする。</p> <p>なお、大容量ポンプは、定格容量 m³/h/個、吐出圧力 MPaの水ポンプにて海水を取水し、うず巻式ポンプまで送水する設計とし、水中ポンプは2個設置する。</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の保有数は、3・4号機で2セット2台、予備1台の合計3台を分散して保管する。</p> </div> <div data-bbox="360 1315 869 1350" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1180 277 1877 1286" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">容-6(2/12)</p> <p>るために設置する。</p> <p>系統構成は、重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）として、海を水源として可搬型大型送水ポンプ車にて送水し、可搬型スプレインズルを介して燃料取扱建屋へ放水を行う設計とする。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより可搬型スプレインズルへ送水し、使用済燃料ビットへスプレイを行う設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するための代替格納容器スプレイポンプ等の水源となる燃料取扱用水ビット若しくは原子炉へ直接海水等を注水するために設置する。</p> <p>系統構成は、運転中の1次冷却材喪失事象時において余熱除去ポンプ及び高压注入ポンプの故障等により炉心注入機能が喪失した場合に海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を接続することで、代替格納容器スプレイポンプの水源である燃料取扱用水ビットへ海水等を補給し、若しくは格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間の連絡ラインを介して炉心へ直接注水できる設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として格納容器スプレイ時に使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計</p> </div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																												
<p>1. 容量</p> <p>1.1 容量 \square m³/h/個以上 \square m³/h/個)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の容量は、各機器に供給する冷却海水流量を基に設定する。大容量ポンプ（3・4号機共用）が供給する冷却海水流量は、第1表に示すとおり通水流量の合計が \square m³/hとなる。</p> <p>以上より、大容量ポンプの容量はこれを上回る容量として、\square m³/h/個とする。</p> <p style="text-align: center;">第1表 必要冷却海水流量</p> <table border="1" data-bbox="286 517 936 727"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器</th> <th colspan="2">3号機</th> <th colspan="2">4号機</th> </tr> <tr> <th>設計冷却海水流量</th> <th>台数</th> <th>設計冷却海水流量</th> <th>台数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>格納容器再循環ユニット</td> <td>\square m³/h</td> <td>2</td> <td>\square m³/h</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>高圧注入ポンプ(海水冷却)</td> <td>\square m³/h</td> <td>1</td> <td>\square m³/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ガスサンプル冷却器</td> <td>\square m³/h</td> <td>1</td> <td>\square m³/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>冷却海水流量の合計</td> <td>\square m³/h</td> <td></td> <td>\square m³/h</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\square m³/h</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、公称値については、大容量ポンプに要求される最大容量 \square m³/h/個を満足するものとして、定格容量 \square m³/h/個とする。</p> <p>2. 吐出圧力 \square MPa以上 \square MPa)</p> <p>大容量ポンプ（3・4号機共用）の吐出圧力は、再循環ユニットへの海水通水ラインの静水頭差、ライン圧力損失等を基に設定する。</p> <table border="1" data-bbox="315 967 911 1118"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>圧力損失 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ライン損失 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)</td> <td>\square (注1)</td> </tr> <tr> <td>静水頭差 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)</td> <td>\square (注2)</td> </tr> <tr> <td>再循環ユニット出口背圧確保 (沸騰防止)</td> <td>\square (注3)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>\square</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 配管圧損は、最大の圧損にて評価</p> <p>(注2) 大容量ポンプをE.L. \square mに設置した場合の評価</p> <p>(注3) 格納容器過温破損（全交流動力電源喪失+補助給水失敗）における格納容器雰囲気温度の最高値（約 \square °C）が冷却水に全て伝熱すると仮定しての飽和蒸気圧力を沸騰防止圧力として適用</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	機器	3号機		4号機		設計冷却海水流量	台数	設計冷却海水流量	台数	格納容器再循環ユニット	\square m ³ /h	2	\square m ³ /h	2	高圧注入ポンプ(海水冷却)	\square m ³ /h	1	\square m ³ /h	1	ガスサンプル冷却器	\square m ³ /h	1	\square m ³ /h	1	冷却海水流量の合計	\square m ³ /h		\square m ³ /h				\square m ³ /h			項目	圧力損失 (MPa)	ライン損失 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)	\square (注1)	静水頭差 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)	\square (注2)	再循環ユニット出口背圧確保 (沸騰防止)	\square (注3)	合計	\square	<p style="text-align: right;">容-6(3/12)</p> <p>基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために設置する。</p> <p>系統構成は、炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉に残存溶融デブリが存在する場合、格納容器水取り（格納容器スプレイ）により残存溶融デブリを冷却するため、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより燃料取替用水ビットへ送水し、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルからの通水により原子炉格納容器内に水を張ることで残存溶融デブリの冷却を行い、原子炉格納容器の破損を防止する設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用する可搬型大型送水ポンプ車は、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるため燃料取替用水ビットに海水等を補給するために設置する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため代替格納容器スプレイポンプの水源である燃料取替用水ビットに海水等を補給するために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、1次冷却材喪失事象において格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合に海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより燃料取替用水ビットへ送水し、格納容器スプレイ系統を介して原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイすることにより圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させる設計とする。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために設置する。</p>	
機器		3号機		4号機																																										
	設計冷却海水流量	台数	設計冷却海水流量	台数																																										
格納容器再循環ユニット	\square m ³ /h	2	\square m ³ /h	2																																										
高圧注入ポンプ(海水冷却)	\square m ³ /h	1	\square m ³ /h	1																																										
ガスサンプル冷却器	\square m ³ /h	1	\square m ³ /h	1																																										
冷却海水流量の合計	\square m ³ /h		\square m ³ /h																																											
		\square m ³ /h																																												
項目	圧力損失 (MPa)																																													
ライン損失 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット出口)	\square (注1)																																													
静水頭差 (大容量ポンプ～格納容器再循環ユニット)	\square (注2)																																													
再循環ユニット出口背圧確保 (沸騰防止)	\square (注3)																																													
合計	\square																																													

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>以上より、大容量ポンプ（3・4号機共用）の吐出圧力は\squareMPa以上とする。</p> <p>なお、公称値については、大容量ポンプに要求される吐出圧力\squareMPaを満足するものとして、定格圧力が\squareMPaのポンプとする。</p> <p>3. 最高使用圧力 \squareMPa 大容量ポンプ（3・4号機共用）を重大事故等時において使用する場合は、ポンプ吐出圧力を電氣的に\squareMPaに制限していることから、その制限値である\squareMPaとする。</p> <p>4. 最高使用温度 \square°C 大容量ポンプ（3・4号機共用）を重大事故等時において使用する場合は、水源である海水の温度を上回る\square°Cとする。</p> <p>5. 原動機出力 \squarekW 大容量ポンプ（3・4号機共用）の原動機出力は、定格流量点（容量：\squarem³/h、吐出圧力：\squareMPa）での軸動力を考慮し、\squarekWとする。</p> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p style="text-align: right;">容-6(4/12)</p> <p>系統構成は、使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合に海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車に可搬型ホース等を取り付けることにより可搬型スプレイノズルへ送水し、使用済燃料ピット全面へスプレイすることにより使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行緩和、臨界防止及び放射性物質の放出低減を行う設計とする。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は原子炉補機冷却水設備への送水とそれ以外の設備への送水のために2台必要であることから、保有数は4台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台を分散して保管する。</p> <p>1. 容量</p> <p>1.1 使用済燃料ピットへ注水する場合の容量 \squarem³/h/個以上 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへ注水する場合の可搬型大型送水ポンプ車の容量は、使用済燃料ピット水の小規模の漏えいによる水位低下について、使用済燃料ピット入口配管からの漏えいの場合は、サイフォンブレーカの効果によりサイフォンブレーカ開口部の高さで水位低下は止まり、最も水位が低下する使用済燃料ピット出口配管からの漏えいの場合は、出口配管の高さまで水位が低下することで漏えいは止まるため、出口配管の水位から遮蔽基準値に相当する水位に到達するまでは余裕があることから、使用済燃料ピットの蒸発量\squarem³/hを上回る容量として、\squarem³/h/個以上とする。</p> <p>1.2 使用済燃料ピットへスプレイする場合の容量 \squarem³/h/個以上 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへスプレイする場合の可搬型大型送水ポンプ車の容量は、使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備による注水を行っても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイ又は大量の水を放水することにより、できる限り環境への放射性物質の放出を低減できることを添付資料21「使用済燃料貯蔵槽の冷却能力に関する説明書」にて確認しており、そのときの容量が\squarem³/hであることから\squarem³/h/個以上とする。</p> <p>1.3 代替炉心注水を行う場合の容量 \squarem³/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水</p> <p>\square 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-6(5/12)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>時に海水等を原子炉へ注水する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、可搬型大型送水ポンプ車は設計基準対象施設の機能喪失時に使用する代替格納容器スプレイポンプの代替設備であることから、燃料取替用水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプの有効性評価解析において、有効性が確認されている原子炉への注入流量を確保できる流量である□³/h/個以上とする。</p> <p>1.4 燃料取替用水ビットへ補給を行う場合の容量 □³/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として炉心注水時に代替格納容器スプレイポンプの水源となる燃料取替用水ビットへ海水等を供給する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、燃料取替用水ビットを水源とする代替格納容器スプレイポンプの有効性評価解析において、有効性が確認されている原子炉への注入流量を確保できる流量である□³/h/個以上とする。</p> <p>1.5 代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の容量 □³/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち原子炉補機冷却設備として代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う可搬型大型送水ポンプ車の容量は、原子炉補機冷却システムを介して高圧注入ポンプ、PASS及び格納容器再循環ユニットへ海水等を送水し、各補機種の冷却及び格納容器内を自然対流冷却する設備であることから、高圧注入ポンプ、PASSの冷却及び格納容器再循環ユニットを用いた格納容器自然対流冷却を行うために必要な容量である□³/h/個以上とする。</p> <p>1.6 補助給水ビットへ補給する場合の容量 □³/h/個以上 原子炉冷却系統施設のうち蒸気タービンの附属設備として補助給水ビットへの補給を行う可搬型大型送水ポンプ車の容量は、蒸気発生器2次側へ給水する補助給水ポンプの水源である補助給水ビットへ補給する設備であることから、補助給水ポンプの給水流量を確保できる容量である□³/h/個以上とする。</p> <p>1.7 燃料取替用水ビットへ補給する場合の容量 □³/h/個以上 原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として格納容器スプレイ時に燃料取替用水ビットへ海水等を補給する可搬型大型送水ポンプ車の容量は、可搬型大型送水ポンプ車は設計基準対象施設の機能喪失時に使用する代替格納容器スプレイポンプの水源である燃料取替用水ビットへ補給する設備であることから、代替格納容器スプレイポンプの有効性評価解析において有効性が確認されている格納容器への注水流量を確保できる容量である□³/h/個以上とする。</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
	<p style="text-align: right;">容-6(6/12)</p> <p>公称値については、本設備は使用済燃料ピットへの注水と燃料取替用水ピットへの補給、使用済燃料ピットへの注水と補助給水ピットへの補給、若しくは代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却をそれぞれ1台の可搬型大型送水ポンプ車で同時に供給することがあるため、同時に供給する最大容量である代替補機冷却と格納容器自然対流冷却を行う場合の [] m³/hを上回る [] m³/hとする。</p> <p>2. 吐出圧力</p> <p>2.1 使用済燃料ピットへ注水する場合の吐出圧力 [] MPa以上</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへ注水する場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を使用済燃料ピットへ注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に、同時送水を考慮して設定する。</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.227MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td>[] MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>[] MPa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合 計</td> <td>約</td> <td>[] MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへ注水する場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、 [] MPa以上とする。</p> <p>2.2 使用済燃料ピットへスプレイする場合の吐出圧力 [] MPa以上</p> <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ピットへスプレイする場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を使用済燃料ピットへスプレイする場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.227MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損〔スプレイノズル〕</td> <td>約</td> <td>[] MPa</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.227MPa	機器圧損	約	[] MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	[] MPa	合 計	約	[] MPa	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.227MPa	機器圧損〔スプレイノズル〕	約	[] MPa	
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																								
静水頭	約	0.227MPa																								
機器圧損	約	[] MPa																								
配管・ホース及び弁類圧損	約	[] MPa																								
合 計	約	[] MPa																								
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																								
静水頭	約	0.227MPa																								
機器圧損〔スプレイノズル〕	約	[] MPa																								

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
	<p style="text-align: right;">容-6(7/12)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備として使用済燃料ビットへスプレイする場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、□ MPa以上とする。</p> <p>2.3 代替炉心注水を行う場合の吐出圧力 □ MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として代替炉心注水を行う可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を原子炉に注水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0.700MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.124MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として代替炉心注水を行う可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、□ MPa以上とする。</p> <p>2.4 燃料取替用水ビットへ補給する場合の吐出圧力 □ MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として燃料取替用水ビットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を燃料取替用水ビットへ補給する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管・ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.295MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td>□ MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備として</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa	合計	約	□ MPa	水源と移送先の圧力差	約	0.700MPa	静水頭	約	0.124MPa	機器圧損	約	□ MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa	合計	約	□ MPa	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.295MPa	機器圧損	約	□ MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa	合計	約	□ MPa	
配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa																																				
合計	約	□ MPa																																				
水源と移送先の圧力差	約	0.700MPa																																				
静水頭	約	0.124MPa																																				
機器圧損	約	□ MPa																																				
配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa																																				
合計	約	□ MPa																																				
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																																				
静水頭	約	0.295MPa																																				
機器圧損	約	□ MPa																																				
配管・ホース及び弁類圧損	約	□ MPa																																				
合計	約	□ MPa																																				

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
	<p style="text-align: right;">容-6(8/12)</p> <p>て燃料取替用水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p>2.5 代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の吐出圧力 <input type="text"/>MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち補機冷却水設備として代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を原子炉補機冷却水系統に送水する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管ホース及び弁類圧損を基に設定する。</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0.275MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.323MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">合計</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち補機冷却水設備として代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却を行う場合の可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p>2.6 補助給水ピットへ補給する場合の吐出圧力 <input type="text"/>MPa以上</p> <p>原子炉冷却系統施設のうち、蒸気タービン附属設備として補助給水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を補助給水ピットへ補給する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管ホース及び弁類圧損を基に同時送水を考慮して設定する。</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.190MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">合計</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉冷却系統施設のうち、蒸気タービン附属設備として補助給水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	水源と移送先の圧力差	約	0.275MPa	静水頭	約	0.323MPa	機器圧損	約	<input type="text"/> MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa	合計	約	<input type="text"/> MPa	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.190MPa	機器圧損	約	<input type="text"/> MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa	合計	約	<input type="text"/> MPa	
水源と移送先の圧力差	約	0.275MPa																														
静水頭	約	0.323MPa																														
機器圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
合計	約	<input type="text"/> MPa																														
水源と移送先の圧力差	約	0MPa																														
静水頭	約	0.190MPa																														
機器圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa																														
合計	約	<input type="text"/> MPa																														

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由															
	<p style="text-align: right;">容-6(9/12)</p> <p>2.7 燃料取替用水ピットへ補給する場合の吐出圧力 <input type="text"/>MPa以上</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として燃料取替用水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、海水を燃料取替用水ピットへ補給する場合の水源と移送先の圧力差、静水頭、機器圧損、配管ホース及び弁類圧損を基に同時送水を考慮し設定する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>水源と移送先の圧力差</td> <td>約</td> <td>0MPa</td> </tr> <tr> <td>静水頭</td> <td>約</td> <td>0.295MPa</td> </tr> <tr> <td>機器圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>配管・ホース及び弁類圧損</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約</td> <td><input type="text"/>MPa</td> </tr> </table> <p>以上より、原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として燃料取替用水ピットへ補給する可搬型大型送水ポンプ車の吐出圧力は、<input type="text"/>MPa以上とする。</p> <p>公称値については、要求される最大吐出圧力 <input type="text"/>MPaを上回る <input type="text"/>MPaのポンプとする。</p> <p>3. 最高使用圧力 ^(注1)</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車を重大事故等時において使用する場合の圧力は、ポンプ吐出圧力を電氣的に1.6MPaに制限していることから、その制限値である1.6MPaとする。</p> <p>4. 最高使用温度 ^(注1)</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車を重大事故等時において使用する場合の温度は、水源である海水の温度 ^(注2)が40℃を下回るため40℃とする。</p> <p>5. 原動機出力</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車の原動機出力は、流量 <input type="text"/>m³/hの軸動力を基に設定する。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車の流量が <input type="text"/>m³/h、吐出圧力が <input type="text"/>MPa、そのときの同ポンプの必要軸動力は、メーカー設定値より <input type="text"/>kW/個とする。</p> <p>^(注1) 重大事故等対処設備については、重大事故等時において使用する場合の圧力及び温度を記載する。</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	水源と移送先の圧力差	約	0MPa	静水頭	約	0.295MPa	機器圧損	約	<input type="text"/> MPa	配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa	合計	約	<input type="text"/> MPa	
水源と移送先の圧力差	約	0MPa															
静水頭	約	0.295MPa															
機器圧損	約	<input type="text"/> MPa															
配管・ホース及び弁類圧損	約	<input type="text"/> MPa															
合計	約	<input type="text"/> MPa															

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">容-6(10/12)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>以降の重大事故等時の最高使用圧力及び最高使用温度についても同様の記載とする。</p> <p>(注2) 海水の温度は、外気の温度である原子伊設置変更許可申請書添付書類六に示す泊発電所における最高の月平均気温である8月の約25.6℃（寿都特別地域気象観測所24.5℃、小樽特別地域気象観測所25.6℃）を下回る。</p> </div>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																											
	<p style="text-align: center;">容-6(11/12)</p> <p><u>参考 可搬型大型送水ポンプ車付属水中ポンプの揚程について</u></p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、付属の水中ポンプにて取水し、車載の送水ポンプにて送水する構造である。</p> <p>容量設定根拠で示している吐出圧力は、送水ポンプ（送水側）によるものであることから、ここでは、可搬型大型送水ポンプ車付属の水中ポンプによって各取水場所から取水し、送水ポンプに送水できることを示す。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、動力消防ポンプ車の技術上の規格を定める省令（自治省令 24 号）に準拠して製造されており、水中ポンプを用いず吸水（大気圧のみで水を吸い上げる）することが可能である。可搬型大型送水ポンプ車は、同省令第 21 条（ポンプの放水性能試験）で定める放水性能試験にて、吸水高さ 3m の状態において定格容量を満足することを確認している。</p> <p>注水設備及び除熱設備として使用する可搬型大型送水ポンプ車は、取水面と送水ポンプ吸込み口の高低差が最大となる 3 号炉取水ビットスクリーン室から送水ポンプへ取水する時でも、付属の水中ポンプを用いることにより最大取水量を満足する設計としている。</p> <p>放水性能試験時及び水中ポンプを用いた 3 号炉取水ビットスクリーン室からの最大取水時の有効吸込み水頭を第 1 表に示す。</p> <p>第 1 表に示すとおり、放水性能試験における送水ポンプの有効吸込み水頭 [] に対し、水中ポンプの定格揚程、最大取水時における取水ラインホースの圧力損失、取水面と送水ポンプ吸込み口の高低差等を考慮した場合の有効吸込み水頭は [] であり、放水性能試験における送水ポンプの有効吸込み水頭を上回っていることから、水中ポンプから送水ポンプへの送水が可能である。</p> <p>なお、水中ポンプは、水面下約 5m に吊り下げられることから引き津波を考慮しても運転必要最低水位が常に確保されるため、水中ポンプにキャビテーションを発生させることなく、送水ポンプへ送水可能である。</p> <p style="text-align: center;">第1表 取水場所で供給可能な吸込み水頭</p> <table border="1" data-bbox="1160 1104 1895 1225"> <thead> <tr> <th>取水方法</th> <th>取水場所</th> <th>取水量 [t/h]</th> <th>取水面と送水ポンプ吸込み口の高低差 [m]</th> <th>ホースの圧力損失 [k]</th> <th>水中ポンプの定格揚程 [m]</th> <th>大気圧 [k]</th> <th>飽和蒸気圧力* [k]</th> <th>有効吸込み水頭 [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>吸水</td> <td>-</td> <td>300</td> <td>3</td> <td>[]</td> <td>-</td> <td>10.3</td> <td>0.08 (水温5℃の値)</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>付属水中ポンプ</td> <td>3号炉取水ビットスクリーン室</td> <td>187.5</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>10</td> <td>10.3</td> <td>0.78 (水温40℃の値)</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*放水性能試験における水温の規定はないため、安全側に飽和蒸気圧力を設定している。</p> <p style="text-align: center;">[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	取水方法	取水場所	取水量 [t/h]	取水面と送水ポンプ吸込み口の高低差 [m]	ホースの圧力損失 [k]	水中ポンプの定格揚程 [m]	大気圧 [k]	飽和蒸気圧力* [k]	有効吸込み水頭 [m]	吸水	-	300	3	[]	-	10.3	0.08 (水温5℃の値)	[]	付属水中ポンプ	3号炉取水ビットスクリーン室	187.5	[]	[]	10	10.3	0.78 (水温40℃の値)	[]	
取水方法	取水場所	取水量 [t/h]	取水面と送水ポンプ吸込み口の高低差 [m]	ホースの圧力損失 [k]	水中ポンプの定格揚程 [m]	大気圧 [k]	飽和蒸気圧力* [k]	有効吸込み水頭 [m]																					
吸水	-	300	3	[]	-	10.3	0.08 (水温5℃の値)	[]																					
付属水中ポンプ	3号炉取水ビットスクリーン室	187.5	[]	[]	10	10.3	0.78 (水温40℃の値)	[]																					

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-6(12/12)</p> <p style="text-align: center;">第1図 可搬型大型送水ポンプ車の3号炉取水ピットスクリーン室上部配置図</p> <p style="text-align: center;">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																				
<table border="1" data-bbox="257 303 963 518"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th colspan="2">格納容器再循環ユニット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容量(設計熱交換量)</td> <td>MW</td> <td colspan="2">13.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">管側</td> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">胴側</td> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>伝 熱 面 積</td> <td>m²</td> <td colspan="2">[]</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="268 518 470 550">()内は公称値を示す。</p> <p data-bbox="257 582 403 606">【設 定 根 拠】</p> <ul data-bbox="268 614 851 662" style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 重大事故等時に使用する格納容器再循環ユニットは、以下の機能を有する。 <p data-bbox="268 702 963 805">格納容器再循環ユニットは、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために設置する。</p> <p data-bbox="268 813 963 989">系統構成は、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合における1次冷却材喪失事象時を想定し、A、B海水ストレーナー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースを接続することで、海を水源とする大容量ポンプにより原子炉補機冷却水系統を介して、格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、原子炉格納容器内の自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p data-bbox="268 1029 963 1133">格納容器再循環ユニットは、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため、また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p data-bbox="268 1141 963 1197">格納容器再循環ユニットは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p data-bbox="268 1204 963 1260">これらの系統構成は、海水ポンプを用いてA原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ</p> <p data-bbox="324 1284 840 1316">[] 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	名 称		格納容器再循環ユニット		容量(設計熱交換量)	MW	13.0		管側	最高使用圧力	MPa	1.4	最高使用温度	℃	175	胴側	最高使用圧力	MPa	—	最高使用温度	℃	170	伝 熱 面 積	m ²	[]		<p data-bbox="1758 239 1870 271">容-7(1/5)</p> <table border="1" data-bbox="1164 375 1881 590"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th colspan="2">C、D-格納容器再循環ユニット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容 量</td> <td>MW/個</td> <td colspan="2">7.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">管側</td> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>163</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">胴側</td> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>155</td> </tr> <tr> <td>伝 熱 面 積</td> <td>m²/個</td> <td colspan="2">[]</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1176 598 1377 622">()内は公称値を示す。</p> <p data-bbox="1164 654 1310 678">【設 定 根 拠】</p> <ul data-bbox="1176 686 1881 710" style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 <p data-bbox="1176 718 1881 853">格納容器再循環ユニットは、通常運転時において冷却コイルに原子炉補機冷却水を通水し、格納容器再循環ファンによる強制循環によって、原子炉格納容器内の機器、配管等からの放熱量を除去するために設計交換熱量 [] を有する設計としており、原子炉格納容器内に格納容器再循環ユニットを4個設置する。なお、格納容器再循環ユニットは、通常運転時は3個使用する。</p> <p data-bbox="1176 861 1881 973">格納容器再循環ユニット（A、B、C、D-格納容器再循環ユニット）は、制御棒駆動装置冷却ユニットとあいまって原子炉冷却材圧力バウンダリに属する配管から1次冷却材の漏えい（0.23m³/h）が生じた場合において、漏えいに伴い原子炉格納容器内に放出される蒸気を凝縮するために必要な冷却能力を有する設計とする。</p> <p data-bbox="1176 981 1881 1069">なお、原子炉格納容器内の蒸気を凝縮させ漏えいを監視する装置については、添付資料23「原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示す。</p> <ul data-bbox="1176 1101 1881 1189" style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用するC、D-格納容器再循環ユニットは、以下の機能を有する。 <p data-bbox="1176 1220 1881 1276">C、D-格納容器再循環ユニットは、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉</p> <p data-bbox="1366 1340 1825 1364">[] 囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	名 称		C、D-格納容器再循環ユニット		容 量	MW/個	7.6		管側	最高使用圧力	MPa	1.4	最高使用温度	℃	163	胴側	最高使用圧力	MPa	—	最高使用温度	℃	155	伝 熱 面 積	m ² /個	[]		
名 称		格納容器再循環ユニット																																																				
容量(設計熱交換量)	MW	13.0																																																				
管側	最高使用圧力	MPa	1.4																																																			
	最高使用温度	℃	175																																																			
胴側	最高使用圧力	MPa	—																																																			
	最高使用温度	℃	170																																																			
伝 熱 面 積	m ²	[]																																																				
名 称		C、D-格納容器再循環ユニット																																																				
容 量	MW/個	7.6																																																				
管側	最高使用圧力	MPa	1.4																																																			
	最高使用温度	℃	163																																																			
胴側	最高使用圧力	MPa	—																																																			
	最高使用温度	℃	155																																																			
伝 熱 面 積	m ² /個	[]																																																				

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(原子炉補機冷却水サージタンク加圧用)を接続して窒素加圧し、A、B原子炉補機冷却水ポンプにより格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通し、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>なお、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定し、A、B海水ストレーナブロー配管又はA系海水供給母管マンホールと可搬型ホースで接続し、海を水源とする大容量ポンプにより原子炉補機冷却水系統を介して格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、格納容器自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>重大事故等時の冷却は凝縮熱伝達が支配的であり、原子炉格納容器内の水蒸気の凝縮による格納容器内自然対流冷却により、圧力および温度を低減する設計とする。</p> <p>格納容器再循環ユニットは、4個設置しているもののうち重大事故等対処設備として2個(A、D格納容器再循環ユニット)を使用する。</p> <p>1. 容量（設計熱交換量）（13.0MW/個）</p> <p>格納容器再循環ユニットは、対処する事故シナシスにおける原子炉格納容器内の雰囲気温度等により異なるが、原子炉格納容器内の圧力が最高使用圧力の2倍時（0.78MPa、108℃）に格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水又は海水（冷却水温度35℃）を141m³/hで通水する場合に得られる除熱量を基に容量を設定する。</p> <p>この、格納容器再循環ユニットによる重大事故等時条件下における除熱量の評価手法は、電力共同研究による実証試験により確認されているため、格納容器再循環ユニットの容量は、上記評価手法により評価された除熱量に基づき13.0MWとする。</p> <p>2. 最高使用圧力</p> <p>2.1 最高使用圧力（管側）（1.4MPa）</p> <p>格納容器再循環ユニット（管側）の圧力は、原子炉補機冷却水冷却器（胴側）の重大事故等時における使用圧力1.2MPa以上である1.4MPaとする。</p> <p>2.2 最高使用圧力（胴側）（-）</p> <p>格納容器再循環ユニット（胴側）を重大事故等時において使用する場合は、格納容器再循環ファンが停止し、格納容器再循環ユニット（胴側）にかかる圧力はわずかであるため設定しない。</p> <p>3. 最高使用温度</p>	<p style="text-align: center;">容-7(2/5)</p> <p>心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。)を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために設置する。</p> <p>系統構成は、原子炉補機冷却海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合並びに全交流動力電源が喪失した場合における1次冷却材喪失事象時を想定し、A、D-原子炉補機冷却水冷却器出口配管と可搬型ホースを接続し、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車により原子炉補機冷却水系統を介して、C、D-格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、原子炉格納容器内の自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第63条系統図」による。</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニットは、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるため、また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、C、D-原子炉補機冷却海水ポンプを用いて、C、D-原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプを接続して窒素加圧し、C、D-原子炉補機冷却水ポンプにより、C、D-格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通し、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>なお、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定し、A、D-原子炉補機冷却水冷却器出口配管と可搬型ホースで接続し、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車により原子炉補機冷却水系統を介して、C、D-格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、格納容器自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放することで、C、D-格納容器再循環ユニットに通水した冷却水により、凝縮・冷却した密度の大きいガスが下部の（水没レベルより高い位置にある）ダクト開放機構から原子炉格納容器内に放出される。</p> <p>重大事故等時の冷却は凝縮熱伝達が支配的であり、原子炉格納容器内の水蒸気の凝縮による格納容器内自然対流冷却により、圧力および温度を低減する設計とする。</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3.1 最高使用温度（管側）（175℃） 格納容器再循環ユニット（管側）を重大事故等時において使用する場合はA原子炉補機冷却水冷却器（胴側）の重大事故等時における使用温度と同じ175℃とする。</p> <p>3.2 最高使用温度（胴側）（170℃） 格納容器再循環ユニット（胴側）を重大事故等時において使用する場合は、格納容器最高使用圧力の2倍に相当する168℃に対して170℃とする。</p> <p>4. 伝熱面積 [] 格納容器再循環ユニットに内蔵する冷却コイルの伝熱面積は、標準的な冷却コイルの型番から、出力運転時の処理風量（3500m³/min）において容量0.735MW（設計熱交換量）を満足できるコイルを選定しており、その伝熱面積 []m²以上となる。重大事故等時の除熱量は、この伝熱面積を基に評価している。</p> <p>なお、公称値については、格納容器再循環ユニットに要求される伝熱面積と同じ []m²とする。</p> <p>[枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。]</p>	<p style="text-align: center;">容-7(3/5)</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第64条系統図」による。</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニットは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。</p> <p>これらの系統構成は、C、D-原子炉補機冷却海水ポンプを用いて、C、D-原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプを接続して窒素加圧し、C、D-原子炉補機冷却ポンプにより、C、D-格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>なお、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合を想定し、A、D-原子炉補機冷却水冷却器出口配管と可搬型ホースで接続し、海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車により原子炉補機冷却水系統を介して、C、D-格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給し、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる設計とする。</p> <p>原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として、C、D-格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放することで、C、D-格納容器再循環ユニットに通水した冷却水により、凝縮・冷却した密度の大きいガスが下部の（水没レベルより高い位置にある）ダクト開放機構から原子炉格納容器内に放出される。</p> <p>重大事故等時の冷却は凝縮熱伝達が支配的であり、原子炉格納容器内の水蒸気の凝縮による格納容器内自然対流冷却により、圧力および温度を低減する設計とする。</p> <p>これらの系統構成については、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書別添3「技術基準規則 第65条系統図」による。</p> <p>格納容器再循環ユニットは、4個設置しているもののうち重大事故等対処設備として2個（C、D-格納容器再循環ユニット）を使用する。</p> <p>1. 容量 重大事故等時に、C、D-格納容器再循環ユニットに求められる性能は、原子炉格納容器</p>	

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-7(4/5)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>内に放出されるエネルギーを継続的に原子炉格納容器外に排出して、原子炉格納容器内圧力及び温度を過度に上昇させず、原子炉格納容器の健全性を維持することである。</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニットの除熱量は、対処する事故シナリオにおける原子炉格納容器内の雰囲気温度等により異なるが、重大事故等時の使用状態での除熱量を踏まえ、有効性評価の判断基準である原子炉格納容器の最高使用圧力の2倍時での飽和蒸気での解析条件を基に設定する。</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニットの容量は、原子炉格納容器内の最高使用圧力の2倍時（0.566MPa、155℃）に原子炉補機冷却水（設計温度32℃）又は海水（設計温度26℃）を包括する冷却水温度32℃を通常運転時の定格流量である \square m³/hで通水する場合に得られる除熱量を、電力共同研究による実証試験により確認された評価手法により評価し7.6MW/個とする。</p> <p>電力共同研究による実証試験の詳細については、添付資料36「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」に示す。</p> <p>2. 最高使用圧力</p> <p>2.1 最高使用圧力（管側）</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニット（管側）を重大事故等時において使用する場合の圧力は、原子炉補機冷却水冷却器（管側）の重大事故等時における使用圧力と同じ1.4MPaとする。</p> <p>2.2 最高使用圧力（胴側）</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニット（胴側）を重大事故等時において使用する場合の圧力は、格納容器再循環ファンが停止した状態であり、格納容器再循環ユニットの内外面に有意な差圧は発生しないため設定しない。</p> <p>3. 最高使用温度</p> <p>3.1 最高使用温度（管側）</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニット（管側）を重大事故等時において使用する場合の温度は、C、D-原子炉補機冷却水冷却器（胴側）の重大事故等時における使用温度と同じ163℃とする。</p> <p>3.2 最高使用温度（胴側）</p> <p>C、D-格納容器再循環ユニット（胴側）を重大事故等時において使用する場合の温度は、原子炉格納容器の重大事故等時における使用温度141℃を上回る155℃とする。</p> </div> <p style="text-align: center;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。枠 </p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">容-7(5/5)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>4. 伝熱面積</p> <p>設計基準対象施設として使用する格納容器再循環ユニットに内蔵する冷却コイルの伝熱面積は、出力運転時の原子炉格納容器内雰囲気温度を49℃以下に維持できる処理風量（2,600m³/min）において容量 [] kW（設計熱交換量）を満足できることをメーカーが設計段階において確認した伝熱面積 [] m²/個以上とする。</p> <p>C、D一格納容器再循環ユニットを重大事故等時において使用する場合の伝熱面積は、設計基準対象施設の伝熱面積を基に評価しており、 [] m²/個以上とする。</p> <p>公称値については、要求される伝熱面積と同じ [] m²/個とする。</p> </div> <p style="text-align: center;">[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">48-6 単線結線図</p>	

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

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">図 48-6-1 交流電源単線結線図</p> <p style="text-align: center;">*1：常設代替交流電源設備の主要設備 *2：可搬型代替交流電源設備の主要設備 *3：代替所内電設備の主要設備</p>	

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

大飯発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
	<p>図 48-6-2 直流電源単線結線図</p> <p> 赤：常設代替交流電源設備の主要設備 青：可搬型代替交流電源設備の主要設備 緑：代替所内緊急設備の主要設備 赤：所内常設蓄電池式直流電源設備の主要設備 </p>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">48-2 配置図 3号炉</p>	<p style="text-align: center;">48-7 接続図</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="181 196 1010 1361" style="border: 2px solid black; height: 730px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="190 1364 667 1396" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> 視用みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<div data-bbox="1131 271 1870 1292" style="text-align: center;"> <p>図48-7-1 接続図 (代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却)</p> </div>	

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

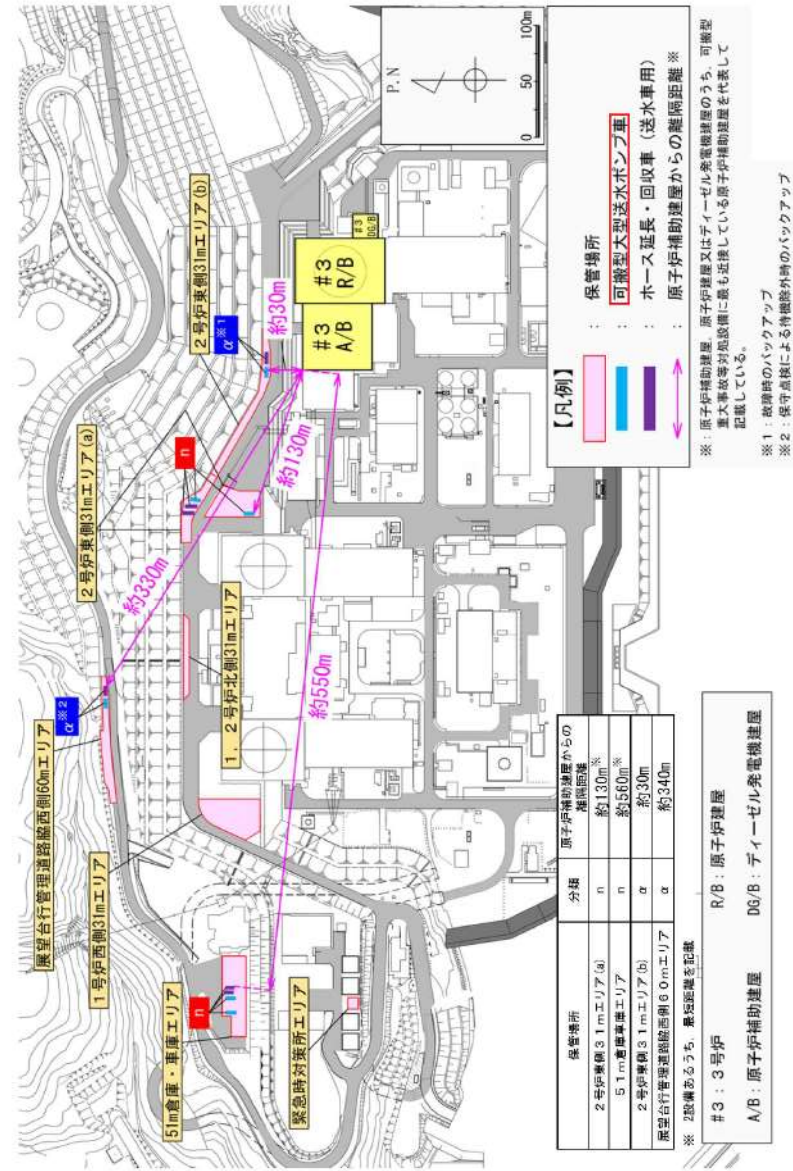
大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">48-2 配置図 3号炉</p>	<p style="text-align: center;">48-8 保管場所図</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉

泊発電所3号炉

相違理由



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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
	<table border="1" data-bbox="1691 678 1825 1348"> <thead> <tr> <th>保管場所</th> <th>2号炉東側31mエリア(a)</th> <th>2号炉東側31mエリア(b)</th> <th>2号炉東側31mエリア(c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分室</td> <td>n</td> <td>n</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>5m倉庫・車庫エリア</td> <td>n</td> <td>n</td> <td>n</td> </tr> <tr> <td>2号炉東側17mエリア(a)</td> <td>約220m*</td> <td>約120m*</td> <td>約120m*</td> </tr> <tr> <td>2号炉東側17mエリア(b)</td> <td>α</td> <td>α</td> <td>α</td> </tr> <tr> <td>2号炉東側17mエリア(c)</td> <td>約160m*</td> <td>約160m*</td> <td>約160m*</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：各保管場所に設置される設備のうち、最低設置高を記載</p> <p>#3：3号炉 R/B：原子炉建屋 A/B：原子炉補助建屋 DG/B：ディーゼル発電機建屋</p>	保管場所	2号炉東側31mエリア(a)	2号炉東側31mエリア(b)	2号炉東側31mエリア(c)	分室	n	n	n	5m倉庫・車庫エリア	n	n	n	2号炉東側17mエリア(a)	約220m*	約120m*	約120m*	2号炉東側17mエリア(b)	α	α	α	2号炉東側17mエリア(c)	約160m*	約160m*	約160m*	
保管場所	2号炉東側31mエリア(a)	2号炉東側31mエリア(b)	2号炉東側31mエリア(c)																							
分室	n	n	n																							
5m倉庫・車庫エリア	n	n	n																							
2号炉東側17mエリア(a)	約220m*	約120m*	約120m*																							
2号炉東側17mエリア(b)	α	α	α																							
2号炉東側17mエリア(c)	約160m*	約160m*	約160m*																							

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由								
	<p>保管場所</p> <table border="1"> <tr> <td>2号炉東側31mエリア(a)</td> <td>約360m</td> </tr> <tr> <td>5m倉庫・重庫エリア</td> <td>約710m</td> </tr> <tr> <td>2号炉東側31mエリア(b)</td> <td>約270m</td> </tr> <tr> <td>原望台行警理道路敷設高60mエリア</td> <td>約560m</td> </tr> </table> <p>※：各保管場所に設置される設備のうち、最長距離を記載</p> <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 保管場所 原子炉補機冷却海水ポンプ 可搬型天型送水ポンプ車 ホース延長・回収車(送水専用) 原子炉補機冷却海水ポンプからの距離 <p>※1：冷却時のバックアップ ※2：保守作業による停機除外時のバックアップ</p> <p>補機ポンプ建屋内の設計基準事故対応設備(原子炉補機冷却海水ポンプ)</p> <p>※：各保管場所に設置される設備のうち、最長距離を記載</p> <p>#3：3号炉 R/B：原子炉建屋 A/B：原子炉補助建屋 DG/B：ディーゼルの発電機建屋</p>	2号炉東側31mエリア(a)	約360m	5m倉庫・重庫エリア	約710m	2号炉東側31mエリア(b)	約270m	原望台行警理道路敷設高60mエリア	約560m	
2号炉東側31mエリア(a)	約360m									
5m倉庫・重庫エリア	約710m									
2号炉東側31mエリア(b)	約270m									
原望台行警理道路敷設高60mエリア	約560m									

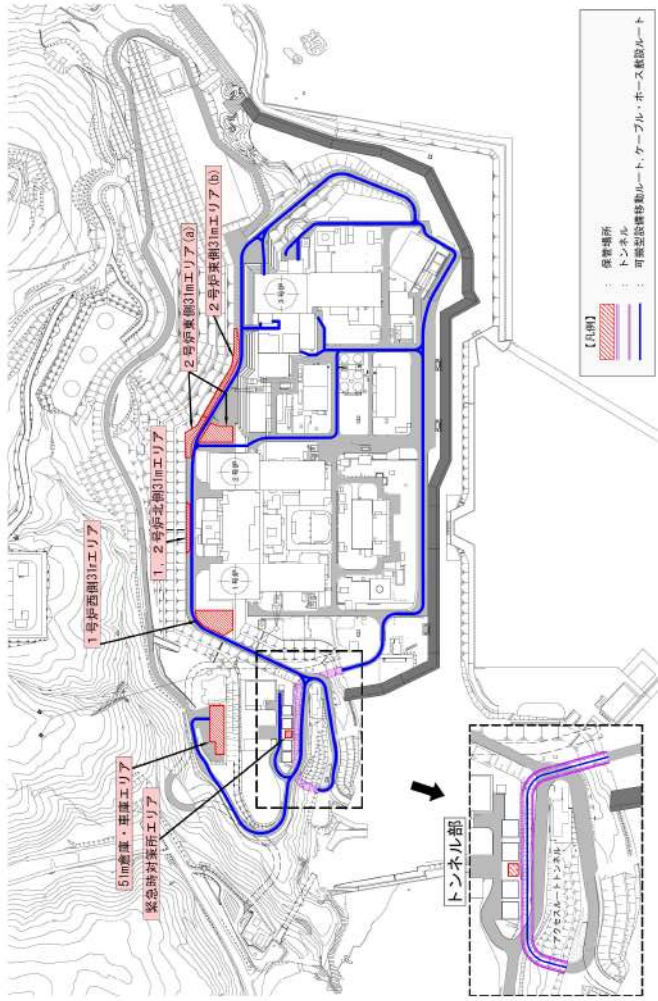
泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>48-9 アクセスルート図</p>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1124 201 1816 1262" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1809 651 1832 847" style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; right: 0; top: 50%; transform: translateY(-50%);"> 運転時のアクセスルート図 </div> <div data-bbox="1417 1321 1910 1345" style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由

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

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div data-bbox="1124 201 1812 1257" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1809 651 1832 847" style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; right: 10px; top: 50%; transform: translateY(-50%);"> 火災時のアクセスルート図 </div> <div data-bbox="1415 1321 1908 1343" style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>48-8 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について</p>	<p>48-11 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について</p>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p><u>格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について</u></p> <p>大阪3、4号炉の格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について次頁以降に示す。</p>	<p><u>格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について</u></p> <p>泊3号炉の格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について次頁以降に示す。</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）

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">目次</p> <p>1章 はじめに</p> <p>2章 格納容器再循環ユニット冷却コイル性能試験概要（PWR5電力共研概要）</p> <p>2.1 性能試験</p> <p>2.1.1 試験に使用する冷却コイルの選定</p> <p>2.1.2 測定項目の設定</p> <p>2.1.3 試験装置</p> <p>2.1.4 試験条件の設定</p> <p>2.1.5 試験方法</p> <p>3章 除熱評価式の試験による検証</p> <p>3.1 除熱評価式について</p> <p>3.2 除熱評価式の試験での検証</p> <p>4章 自然対流冷却時の除熱性能評価</p> <p>4.1 ドラフト力計算について</p> <p>4.2 系統圧力損失計算について</p> <p>4.3 冷却コイル部の凝縮水等の影響考慮について</p> <p>4.4 自然対流冷却の除熱量評価手順について</p> <p>5章 除熱量計算手法の妥当性に関する考察</p> <p>5.1 不凝縮性ガスの除熱性能に対する影響について</p> <p>5.2 冷却コイル性能試験範囲の妥当性について</p> <p>6章 まとめ</p> <p>(添付資料)</p> <p>参考資料-0 格納容器再循環ユニットの実機条件</p> <p>参考資料-1 冷却コイル高さ方向での熱容量の余裕について</p> <p>参考資料-2 エアロゾルによる自然対流冷却除熱性能劣化について</p> <p>参考資料-3 格納容器再循環ユニットのダクト内外での水素燃焼影響について</p> <p>参考資料-4 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却時の沸騰防止運用について</p> <p>参考資料-5 OECD PANDA 試験の知見を踏まえた自然対流冷却に関する考察</p> <p>参考資料-6 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響について</p> <p>参考資料-7 実機における凝縮水の影響について</p> <p>参考資料-8 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却発生プロセスの定量的考察</p> <p>参考資料-9 格納容器再循環ユニットラフフィルタ撤去による影響について</p>	<p style="text-align: center;">目次</p> <p>1章 はじめに</p> <p>2章 格納容器再循環ユニット冷却コイル性能試験概要（PWR5電力共研概要）</p> <p>2.1 性能試験</p> <p>2.1.1 試験に使用する冷却コイルの選定</p> <p>2.1.2 測定項目の設定</p> <p>2.1.3 試験装置</p> <p>2.1.4 試験条件の設定</p> <p>2.1.5 試験方法</p> <p>3章 除熱評価式の試験による検証</p> <p>3.1 除熱評価式について</p> <p>3.2 除熱評価式の試験での検証</p> <p>4章 自然対流冷却時の除熱性能評価</p> <p>4.1 ドラフト力計算について</p> <p>4.2 系統圧力損失計算について</p> <p>4.3 冷却コイル部の凝縮水等の影響考慮について</p> <p>4.4 自然対流冷却の除熱量評価手順について</p> <p>5章 除熱量計算手法の妥当性に関する考察</p> <p>5.1 不凝縮性ガスの除熱性能に対する影響について</p> <p>5.2 冷却コイル性能試験範囲の妥当性について</p> <p>6章 まとめ</p> <p>(添付資料)</p> <p>参考資料-0 格納容器再循環ユニットの実機条件</p> <p>参考資料-1 冷却コイル高さ方向での熱容量の余裕について</p> <p>参考資料-2 エアロゾルによる自然対流冷却除熱性能劣化について</p> <p>参考資料-3 格納容器再循環ユニットのダクト内外での水素燃焼影響について</p> <p>参考資料-4 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却時の沸騰防止運用について</p> <p>参考資料-5 OECD PANDA 試験の知見を踏まえた自然対流冷却に関する考察</p> <p>参考資料-6 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響について</p> <p>参考資料-7 実機における凝縮水の影響について</p> <p>参考資料-8 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却発生プロセスの定量的考察</p> <p>参考資料-9 格納容器再循環ユニット粗フィルタ撤去による影響について</p>	<p>設備名称の相違</p>

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 冷却コイルのサイズ</p> <p>水蒸気凝縮量が多い場合に、冷却コイル高さ方向での熱交換量に差が生じ（上部>下部）、コイルの高さの高いものほどその差は大きいと考えられるため、PWRプラントで使用しているハーフサーキット型の冷却コイルのうち、最も有効高さの高いものを選定した。ただし、コイルの幅については、実機の流速分布と大きな差が出ない範囲として500mmとした。</p> <p>2. 1. 2 測定項目の設定</p> <p>測定項目は、重大事故時の条件下での除熱評価式の検証、及び凝縮水等による冷却コイル熱交換量への影響を評価できるように設定した。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 測定項目の設定根拠</p> <div style="border: 1px solid black; width: 280px; height: 280px; margin: 0 auto;"></div> <p>2. 1. 3 試験装置</p> <div style="border: 1px solid black; width: 380px; height: 80px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p>(2) 冷却コイルのサイズ</p> <p>水蒸気凝縮量が多い場合に、冷却コイル高さ方向での熱交換量に差が生じ（上部>下部）、コイルの高さの高いものほどその差は大きいと考えられるため、PWRプラントで使用しているハーフサーキット型の冷却コイルのうち、最も有効高さの高いものを選定した。ただし、コイルの幅については、実機の流速分布と大きな差が出ない範囲として500mmとした。</p> <p>2. 1. 2 測定項目の設定</p> <p>測定項目は、重大事故時の条件下での除熱評価式の検証、及び凝縮水等による冷却コイル熱交換量への影響を評価できるように設定した。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 測定項目の設定根拠</p> <div style="border: 1px solid black; width: 360px; height: 360px; margin: 0 auto;"></div> <p>2. 1. 3 試験装置</p> <div style="border: 1px solid black; width: 380px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="257 263 940 774" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="369 778 817 805" data-label="Caption"> <p>図2-1 格納容器再循環ユニット冷却性能試験システム構成</p> </div> <div data-bbox="257 805 940 1228" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="459 1232 907 1257" data-label="Caption"> <p>図2-2 試験装置内温度測定位置</p> </div> <div data-bbox="459 1273 907 1305" data-label="Text"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1164 231 1848 742" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1265 753 1713 778" data-label="Caption"> <p>図2-1 格納容器再循環ユニット冷却性能試験システム構成</p> </div> <div data-bbox="1164 782 1848 1204" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1355 1204 1803 1228" data-label="Caption"> <p>図2-2 試験装置内温度測定位置</p> </div> <div data-bbox="1310 1316 1758 1340" data-label="Text"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																								
<p>2. 1. 4 試験条件の設定</p> <p>事故時と同様の空気と水蒸気の混合ガス環境下において冷却コイルでの除熱量、凝縮量等を実験により求め、除熱量評価式を検証した（実験条件 表2-2）。</p> <p>表2-2 再循環ユニット（冷却コイル）凝縮熱伝達実験条件</p> <table border="1" data-bbox="280 327 907 742"> <thead> <tr> <th>実験条件</th> <th>大阪3、4号機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>全圧</td><td>2~5 ata</td></tr> <tr><td>水蒸気分圧</td><td>0.80~3.57 ata</td></tr> <tr><td>温度</td><td>93~139℃</td></tr> <tr><td>混合ガス流速</td><td>0.1~0.4 m/sec</td></tr> <tr><td>冷却水入口温度</td><td>常温</td></tr> <tr><td>冷却水流量</td><td>13m³/hr/基</td></tr> <tr><td>冷却コイル型式</td><td>フィン付管型冷却コイル</td></tr> <tr><td>チューブ有効長さ</td><td>0.5 m</td></tr> <tr><td>チューブ本数</td><td>34 本</td></tr> <tr><td>列数</td><td>8 列</td></tr> <tr><td>冷却コイル高さ</td><td>約 1.3m（フィン長さ）</td></tr> </tbody> </table> <p>※大阪3、4号機における格納容器圧力 1Pd~2Pd での値</p> <div data-bbox="336 837 952 1380" style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>表2-2 再循環ユニット（冷却コイル）凝縮熱伝達実験条件</p> <table border="1" data-bbox="369 901 907 1252"> <thead> <tr> <th>実験条件</th> <th>伊方3号機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>全圧</td><td>2~5 ata</td></tr> <tr><td>水蒸気分圧</td><td>0.80~3.57 ata</td></tr> <tr><td>温度</td><td>93~139℃</td></tr> <tr><td>混合ガス流速</td><td>0.1~0.4 m/sec</td></tr> <tr><td>冷却水入口温度</td><td>常温</td></tr> <tr><td>冷却水流量</td><td>13m³/hr/基</td></tr> <tr><td>冷却コイル型式</td><td>フィン付管型冷却コイル</td></tr> <tr><td>チューブ有効長さ</td><td>0.5 m</td></tr> <tr><td>チューブ本数</td><td>34 本</td></tr> <tr><td>列数</td><td>8 列</td></tr> <tr><td>冷却コイル高さ</td><td>約 1.3m（フィン長さ）</td></tr> </tbody> </table> <p>※伊方3号機における格納容器圧力 1Pd~2Pd での値</p> <p style="text-align: center;">本記載は、伊方号炉の参考掲載</p> </div>	実験条件	大阪3、4号機	全圧	2~5 ata	水蒸気分圧	0.80~3.57 ata	温度	93~139℃	混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec	冷却水入口温度	常温	冷却水流量	13m ³ /hr/基	冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル	チューブ有効長さ	0.5 m	チューブ本数	34 本	列数	8 列	冷却コイル高さ	約 1.3m（フィン長さ）	実験条件	伊方3号機	全圧	2~5 ata	水蒸気分圧	0.80~3.57 ata	温度	93~139℃	混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec	冷却水入口温度	常温	冷却水流量	13m ³ /hr/基	冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル	チューブ有効長さ	0.5 m	チューブ本数	34 本	列数	8 列	冷却コイル高さ	約 1.3m（フィン長さ）	<p>2. 1. 4 試験条件の設定</p> <p>事故時と同様の空気と水蒸気の混合ガス環境下において冷却コイルでの除熱量、凝縮量等を実験により求め、除熱量評価式を検証した（実験条件 表2-2）。</p> <p>表2-2 再循環ユニット（冷却コイル）凝縮熱伝達実験条件</p> <table border="1" data-bbox="1198 327 1848 758"> <thead> <tr> <th>実験条件</th> <th>泊3号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>全圧</td><td>2~5 ata</td></tr> <tr><td>水蒸気分圧</td><td>0.80~3.57 ata</td></tr> <tr><td>温度</td><td>93~139℃</td></tr> <tr><td>混合ガス流速</td><td>0.1~0.4 m/sec</td></tr> <tr><td>冷却水入口温度</td><td>常温</td></tr> <tr><td>冷却水流量</td><td>13m³/hr/基</td></tr> <tr><td>冷却コイル型式</td><td>フィン付管型冷却コイル</td></tr> <tr><td>チューブ有効長さ</td><td>0.5 m</td></tr> <tr><td>チューブ本数</td><td>34 本</td></tr> <tr><td>列数</td><td>8 列</td></tr> <tr><td>冷却コイル高さ</td><td>約 1.3m（フィン長さ）</td></tr> </tbody> </table> <p>※泊3号炉における格納容器圧力 1Pd~2Pd での値</p>	実験条件	泊3号炉	全圧	2~5 ata	水蒸気分圧	0.80~3.57 ata	温度	93~139℃	混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec	冷却水入口温度	常温	冷却水流量	13m ³ /hr/基	冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル	チューブ有効長さ	0.5 m	チューブ本数	34 本	列数	8 列	冷却コイル高さ	約 1.3m（フィン長さ）	<p>相違理由</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器設計により定まる全圧、水蒸気分圧、温度は、大阪3/4号炉と相違しているが、泊3号炉と同じ鋼製CVである伊方3号炉とは同条件である。 ・上記以外の各条件は、格納容器再循環ユニットの設計相違による相違であるが、設計相違を踏まえて格納容器内自然対流冷却の除熱性能を評価していることに相違はない。
実験条件	大阪3、4号機																																																																									
全圧	2~5 ata																																																																									
水蒸気分圧	0.80~3.57 ata																																																																									
温度	93~139℃																																																																									
混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec																																																																									
冷却水入口温度	常温																																																																									
冷却水流量	13m ³ /hr/基																																																																									
冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル																																																																									
チューブ有効長さ	0.5 m																																																																									
チューブ本数	34 本																																																																									
列数	8 列																																																																									
冷却コイル高さ	約 1.3m（フィン長さ）																																																																									
実験条件	伊方3号機																																																																									
全圧	2~5 ata																																																																									
水蒸気分圧	0.80~3.57 ata																																																																									
温度	93~139℃																																																																									
混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec																																																																									
冷却水入口温度	常温																																																																									
冷却水流量	13m ³ /hr/基																																																																									
冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル																																																																									
チューブ有効長さ	0.5 m																																																																									
チューブ本数	34 本																																																																									
列数	8 列																																																																									
冷却コイル高さ	約 1.3m（フィン長さ）																																																																									
実験条件	泊3号炉																																																																									
全圧	2~5 ata																																																																									
水蒸気分圧	0.80~3.57 ata																																																																									
温度	93~139℃																																																																									
混合ガス流速	0.1~0.4 m/sec																																																																									
冷却水入口温度	常温																																																																									
冷却水流量	13m ³ /hr/基																																																																									
冷却コイル型式	フィン付管型冷却コイル																																																																									
チューブ有効長さ	0.5 m																																																																									
チューブ本数	34 本																																																																									
列数	8 列																																																																									
冷却コイル高さ	約 1.3m（フィン長さ）																																																																									

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 1. 5 試験方法 (1) 除熱量（凝縮熱伝達量）計測</p> <div data-bbox="147 229 1048 520" style="border: 2px solid black; height: 180px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="465 628 909 657" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p>2. 1. 5 試験方法 (1) 除熱量（凝縮熱伝達量）計測</p> <div data-bbox="1070 229 1962 512" style="border: 2px solid black; height: 175px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="1285 560 1899 588" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

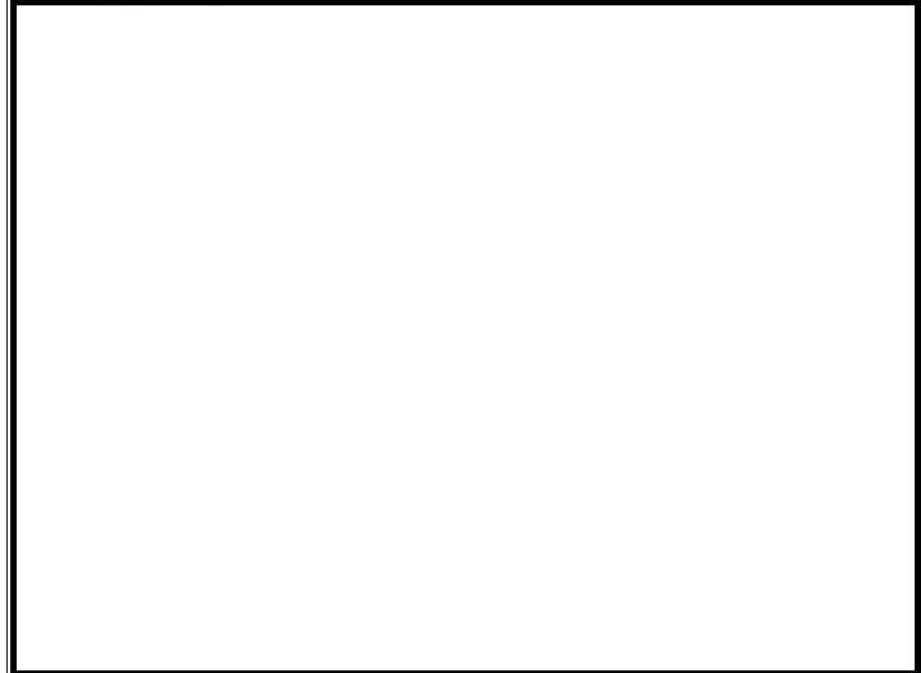
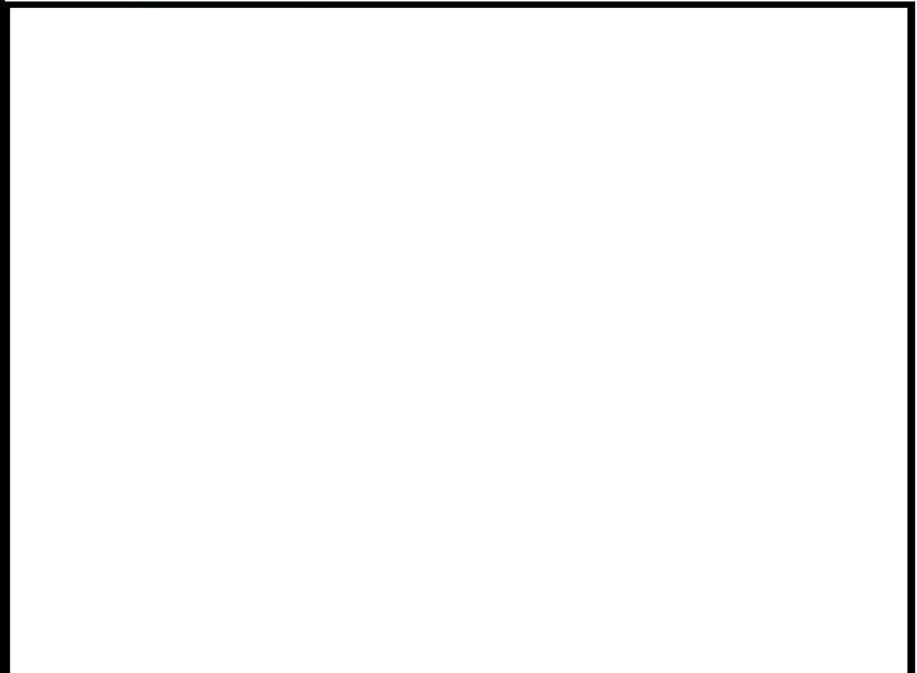
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

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

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

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

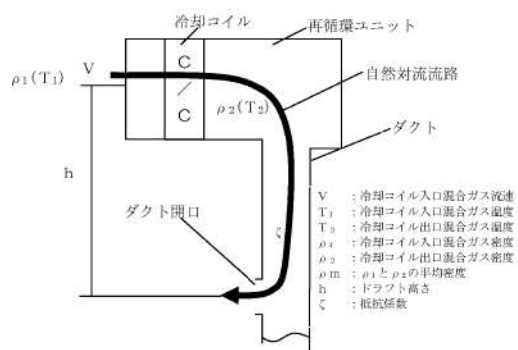
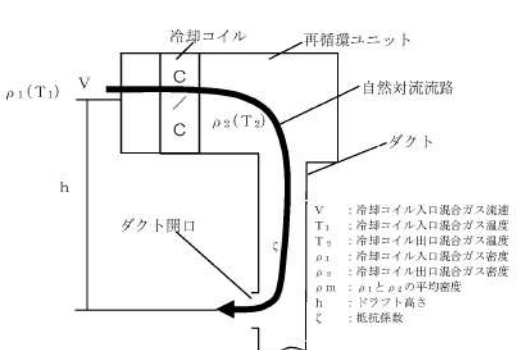
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備





大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4章 自然対流冷却時の除熱性能評価</p> <p>格納容器再循環ユニットを用いた自然対流冷却は、冷却コイルにより凝縮・冷却され密度を増した混合ガス（空気及び水蒸気）と、格納容器内雰囲気混合ガスとの密度差及び高低差から得られるドラフト力と系全体の圧力損失によりバランスする自然対流によって、格納容器内の除熱を行うものである。</p> <p>格納容器再循環ユニットにおける自然対流冷却形成の概念は次のとおりである。</p> <p>（図4-1参照）</p> <p>（1）冷却水通水初期状態（図4-1 a）</p> <p>最初に、冷却水コイルへの冷却水通水による水蒸気凝縮によって、ユニット内側と外側の双方からコイルへ向かう流れが発生する（図中①）。次に、冷却によって密度を増すために下降流となり、コイル下部からユニット内外へ流れ出る（図中②）。その後、冷却空気の一部はコイル下部に滞留する（図中③）。</p> <p>（2）過渡状態（図4-1 b）</p> <p>過渡状態に移ると、ユニット内側は、ユニット外側の格納容器側空間よりも狭隘なことから、凝縮及び冷却が相対的に早く促進されるようになる（図中a領域）。このため、ユニット内側からのコイルへの流れが外側からの流れに比べて相対的に弱くなる（図中③）。また、ユニット内雰囲気の密度が増し、下部ダクトへの下降流が発生する（図中④）。</p> <p>（3）定常状態（図4-1 c）</p> <p>過渡状態の後に、ユニット内側の凝縮・冷却が更に促進すると、ユニット内雰囲気の密度が更に増し（図中b領域）、下降流が加速する。このために、ユニット外側⇒冷却コイル⇒ユニット内側⇒下部ダクト⇒吹出口（ダクト開放機構）⇒格納容器雰囲気の流れが形成され、自然対流冷却が定常状態となる（図中⑤）。</p> <div data-bbox="215 922 952 1236" style="border: 1px solid black; height: 197px; width: 329px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">a. 冷却水通水初期状態 b. 過渡状態 c. 定常状態</p> <p style="text-align: center;">図4-1 格納容器再循環ユニット自然対流冷却形成の概念図</p> <div data-bbox="461 1316 913 1345" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p>4章 自然対流冷却時の除熱性能評価</p> <p>格納容器再循環ユニットを用いた自然対流冷却は、冷却コイルにより凝縮・冷却され密度を増した混合ガス（空気及び水蒸気）と、格納容器内雰囲気混合ガスとの密度差及び高低差から得られるドラフト力と系全体の圧力損失によりバランスする自然対流によって、格納容器内の除熱を行うものである。</p> <p>格納容器再循環ユニットにおける自然対流冷却形成の概念は次のとおりである。</p> <p>（図4-1参照）</p> <p>（1）冷却水通水初期状態（図4-1 a）</p> <p>最初に、冷却水コイルへの冷却水通水による水蒸気凝縮によって、ユニット内側と外側の双方からコイルへ向かう流れが発生する（図中①）。次に、冷却によって密度を増すために下降流となり、コイル下部からユニット内外へ流れ出る（図中②）。その後、冷却空気の一部はコイル下部に滞留する（図中③）。</p> <p>（2）過渡状態（図4-1 b）</p> <p>過渡状態に移ると、ユニット内側は、ユニット外側の格納容器側空間よりも狭隘なことから、凝縮及び冷却が相対的に早く促進されるようになる（図中a領域）。このため、ユニット内側からのコイルへの流れが外側からの流れに比べて相対的に弱くなる（図中③）。また、ユニット内雰囲気の密度が増し、下部ダクトへの下降流が発生する（図中④）。</p> <p>（3）定常状態（図4-1 c）</p> <p>過渡状態の後に、ユニット内側の凝縮・冷却が更に促進すると、ユニット内雰囲気の密度が更に増し（図中b領域）、下降流が加速する。このために、ユニット外側⇒冷却コイル⇒ユニット内側⇒下部ダクト⇒吹出口（ダクト開放機構）⇒格納容器雰囲気の流れが形成され、自然対流冷却が定常状態となる（図中⑤）。</p> <div data-bbox="1126 933 1863 1248" style="border: 1px solid black; height: 197px; width: 329px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">a. 冷却水通水初期状態 b. 過渡状態 c. 定常状態</p> <p style="text-align: center;">図4-1 格納容器再循環ユニット自然対流冷却形成の概念図</p> <div data-bbox="1319 1350 1765 1378" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(1) 冷却コイル圧力損失</p>   <p>図4. 2-1 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイル抵抗係数</p> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p>	<p>(1) 冷却コイル圧力損失</p>   <p>図4. 2-1 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイル抵抗係数</p> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器再循環 ・ヒートの熱交換器コイ ・#の設計の相違（7 ・ページに示す表2-2 ・の条件差異）

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

大阪発電所 3 / 4 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
<div data-bbox="286 304 940 1123" style="border: 2px solid black; height: 513px; width: 292px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="327 1129 864 1152" style="text-align: center;"> <p>図 4. 2-2 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイルの前後差圧</p> </div> <div data-bbox="459 1273 909 1305" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1187 295 1848 1123" style="border: 2px solid black; height: 519px; width: 295px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1232 1129 1769 1152" style="text-align: center;"> <p>図 4. 2-2 冷却コイル入口混合ガス流速に対する冷却コイルの前後差圧</p> </div> <div data-bbox="1319 1316 1767 1340" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

(2) ダクトの圧力損失

(2) ダクトの圧力損失



4. 3 冷却コイル部の凝縮水等の影響考慮について

4. 3 冷却コイル部の凝縮水等の影響考慮について

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

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

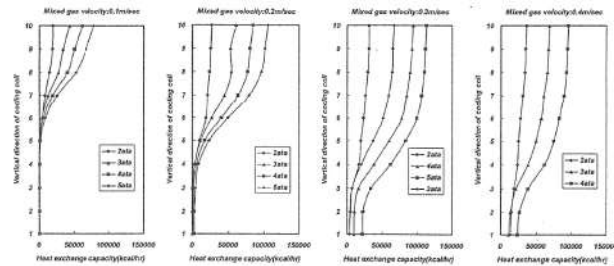


図4. 3-1 冷却コイル高さ方向の除熱分布

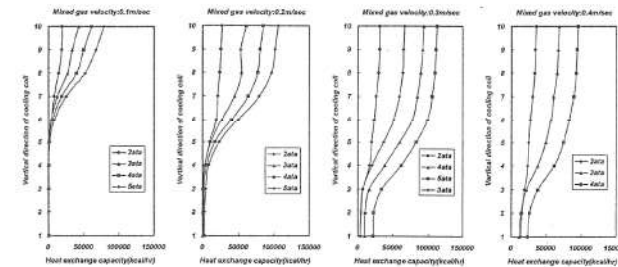


図4. 3-1 冷却コイル高さ方向の除熱分布

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

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

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

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

<①凝縮水の影響>

<①凝縮水の影響>

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

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

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="347 177 853 544" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="376 547 806 568" data-label="Caption"> <p>図4.3-2 冷却コイルの外観（チューブとフィンの拡大）</p> </div> <div data-bbox="203 612 465 638" data-label="Section-Header"> <p><②冷却空気の滞留の影響></p> </div> <div data-bbox="203 646 1041 775" data-label="Text"> <p>冷却コイルに進入した混合ガスが凝縮・冷却されることで、減速し、密度量を増すため、冷却コイル上部から下部への下降流が生じる。この一部が冷却コイルの下部に滞留し、より凝縮・冷却されることで冷却空気層を形成し、冷却コイル下部での混合ガスの流入が妨げられると考えられる。</p> </div> <div data-bbox="203 815 1041 911" data-label="Text"> <p>なお、冷却コイル性能試験においては、冷却コイル出口内流況を確認しており、図4.3-3に示すように、混合ガスが下向きに速度成分を持ちコイル内を斜め下方にコイル出口へ流出しており、冷却コイル下部においては、冷却空気の滞留も見られる。</p> </div> <div data-bbox="353 962 869 994" data-label="Text"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</p> </div>	<div data-bbox="1283 196 1792 563" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1312 566 1742 587" data-label="Caption"> <p>図4.3-2 冷却コイルの外観（チューブとフィンの拡大）</p> </div> <div data-bbox="1093 612 1355 638" data-label="Section-Header"> <p><②冷却空気の滞留の影響></p> </div> <div data-bbox="1115 646 1953 775" data-label="Text"> <p>冷却コイルに進入した混合ガスが凝縮・冷却されることで、減速し、密度量を増すため、冷却コイル上部から下部への下降流が生じる。この一部が冷却コイルの下部に滞留し、より凝縮・冷却されることで冷却空気層を形成し、冷却コイル下部での混合ガスの流入が妨げられると考えられる。</p> </div> <div data-bbox="1115 815 1953 911" data-label="Text"> <p>なお、冷却コイル性能試験においては、冷却コイル出口内流況を確認しており、図4.3-3に示すように、混合ガスが下向きに速度成分を持ちコイル内を斜め下方にコイル出口へ流出しており、冷却コイル下部においては、冷却空気の滞留も見られる。</p> </div> <div data-bbox="1317 1002 1765 1026" data-label="Text"> <p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>	

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

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="224 319 940 1244" style="border: 2px solid black; width: 320px; height: 580px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="940 670 974 989" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright; font-size: small;">図4. 3-3 冷却コイル出口ダクト内流況</div> <div data-bbox="465 1273 913 1305" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1131 319 1848 1244" style="border: 2px solid black; width: 320px; height: 580px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1848 670 1881 989" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright; font-size: small;">図4. 3-3 冷却コイル出口ダクト内流況</div> <div data-bbox="1321 1316 1765 1340" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉

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

このことから、以下の考察を実施した。

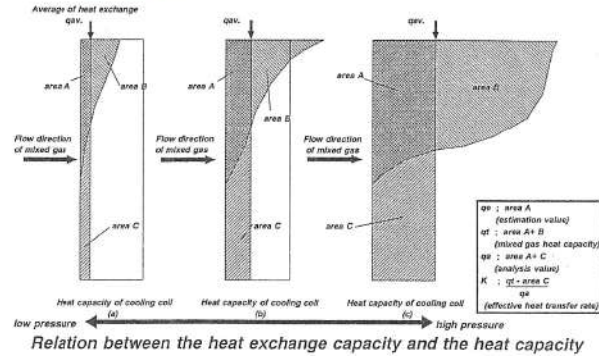


図4.3-4 冷却コイルの除熱量と熱容量の関係

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

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

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

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

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

$$K = (qt - \text{領域C}) / qa$$

泊発電所3号炉

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

このことから、以下の考察を実施した。

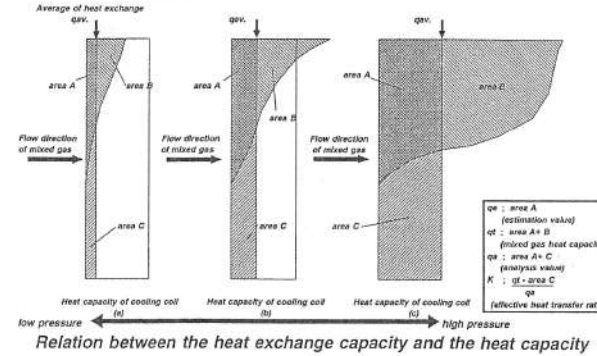


図4.3-4 冷却コイルの除熱量と熱容量の関係

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

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

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

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

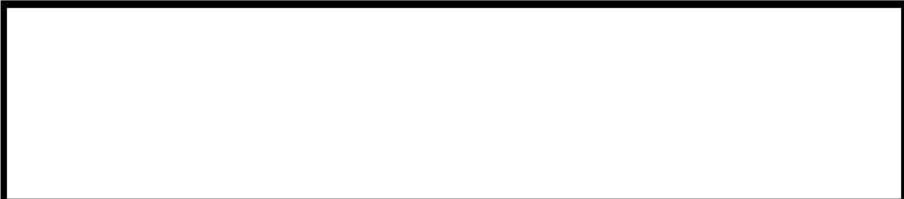

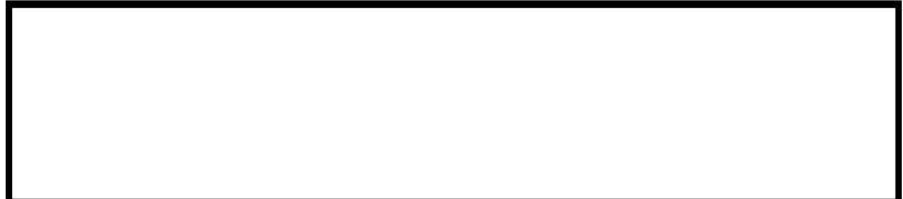

有効伝熱率の評価においては、この条件で最も保守的と考えられる図4.3-4の（c）の状態を考慮している。具体的には、有効伝熱率（K）は、下式で示される。

$$K = (qt - \text{領域C}) / qa$$

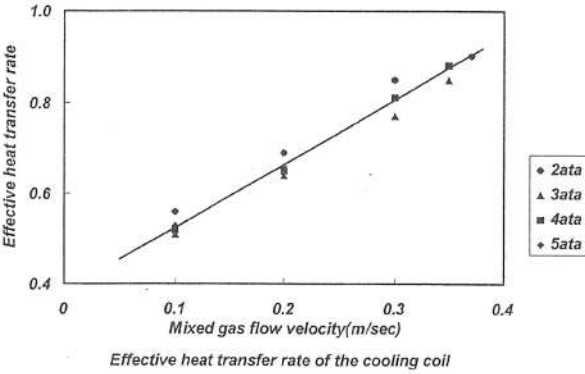
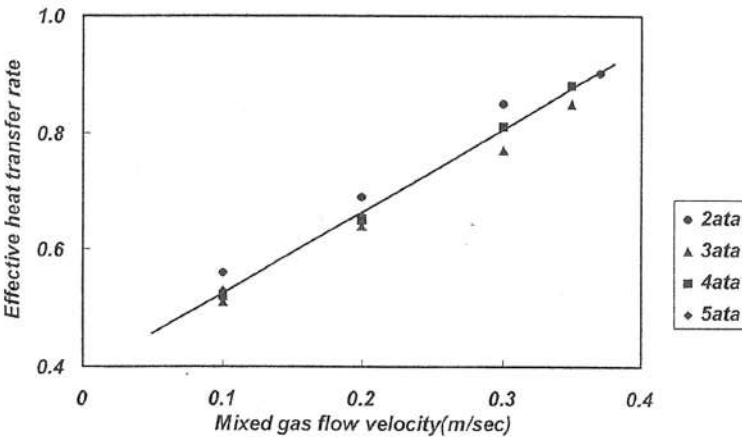
相違理由

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備



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

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

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

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.4 自然対流冷却の除熱量評価手順について</p> <p>自然対流冷却時の除熱量は、ドラフト高さから引き起こされるドラフト力と系全体の圧力損失がバランスする冷却コイル入口混合ガス流速から求める。</p> <p>実際の除熱においては4.3で示したように冷却コイル下部は閉塞が見られ除熱に寄与しない箇所があるため、有効伝熱率（K）を用いて、以下のように自然対流冷却時の除熱性能を評価している。</p>  <p>図4.4-1 自然対流冷却の除熱量評価フロー</p> <p>ここで、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①冷却コイル入口混合ガス流速Vを想定する。 ②除熱評価式により、上記流速Vと格納容器雰囲気条件を想定した場合の除熱量qと冷却コイル出口ガス温度・密度を求める ③VからK値を求める（4.3参照）。 ④ドラフト力Pdを求める（4.1参照）。 <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div> <p style="text-align: right;">48-8-24</p>	<p>4.4 自然対流冷却の除熱量評価手順について</p> <p>自然対流冷却時の除熱量は、ドラフト高さから引き起こされるドラフト力と系全体の圧力損失がバランスする冷却コイル入口混合ガス流速から求める。</p> <p>実際の除熱においては4.3で示したように冷却コイル下部は閉塞が見られ除熱に寄与しない箇所があるため、有効伝熱率（K）を用いて、以下のように自然対流冷却時の除熱性能を評価している。</p>  <p>図4.4-1 自然対流冷却の除熱量評価フロー</p> <p>ここで、</p> <ol style="list-style-type: none"> ①冷却コイル入口混合ガス流速Vを想定する。 ②除熱評価式により、上記流速Vと格納容器雰囲気条件を想定した場合の除熱量qと冷却コイル出口ガス温度・密度を求める ③VからK値を求める（4.3参照）。 ④ドラフト力Pdを求める（4.1参照）。 <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	

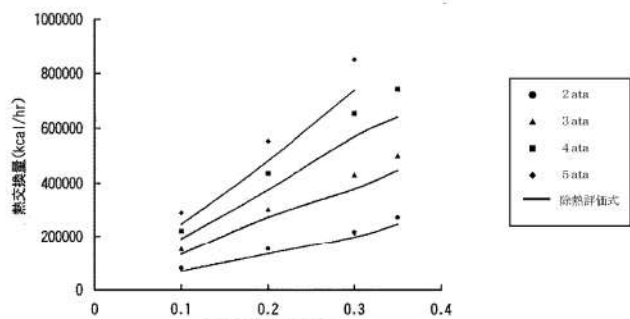
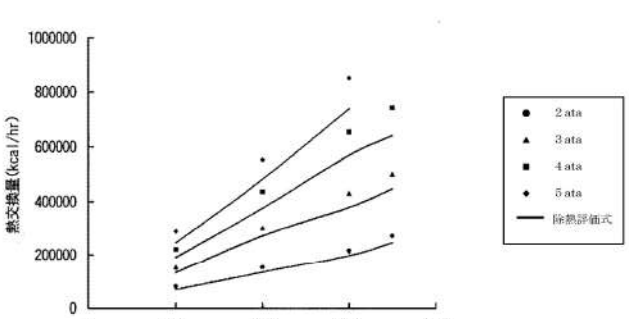
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="255 178 934 595" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="383 609 775 632">図4. 4-2 ドラフト高さと混合ガス流速について</p> <p data-bbox="185 646 1039 678">⑤圧力損失$\Delta P = \Delta P_c + \Delta P_p$を求める（4. 2参照）。その際、冷却コイル </p> <p data-bbox="185 678 779 710"></p> <p data-bbox="185 715 1039 774">⑥④と⑤で求めたドラフト力と圧力損失がバランスしていなければ、①に戻りユニット入口ガス流速Vを見直す。</p> <p data-bbox="185 783 1039 842">⑦バランスしたユニット入口ガス流速Vと除熱評価式から求めた除熱量qにKを掛け自然対流冷却時の除熱量q_nを求める。</p> <p data-bbox="165 885 1039 944">上記の手順で格納容器内圧（格納容器内温度）を変化させて求めたq_nが添付資料0図1-1の重大事故時の再循環ユニットの除熱性能曲線となる。</p> <div data-bbox="450 975 900 1002" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div> <p data-bbox="920 1098 987 1118" style="text-align: right;">48-8-25</p>	<div data-bbox="1205 178 1861 579" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1330 593 1709 616">図4. 4-2 ドラフト高さと混合ガス流速について</p> <p data-bbox="1099 646 1948 678">⑤圧力損失$\Delta P = \Delta P_c + \Delta P_p$を求める（4. 2参照）。</p> <p data-bbox="1099 678 1680 710"></p> <p data-bbox="1099 715 1948 774">⑥④と⑤で求めたドラフト力と圧力損失がバランスしていなければ、①に戻りユニット入口ガス流速Vを見直す。</p> <p data-bbox="1099 783 1948 842">⑦バランスしたユニット入口ガス流速Vと除熱評価式から求めた除熱量qにKを掛け自然対流冷却時の除熱量q_nを求める。</p> <p data-bbox="1079 885 1948 944">上記の手順で格納容器内圧（格納容器内温度）を変化させて求めたq_nが参考資料0図1-1の重大事故時の再循環ユニットの除熱性能曲線となる。</p> <div data-bbox="1319 1002 1933 1029" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	<p data-bbox="1973 885 2096 908" style="color: green;">記載表現の相違</p>

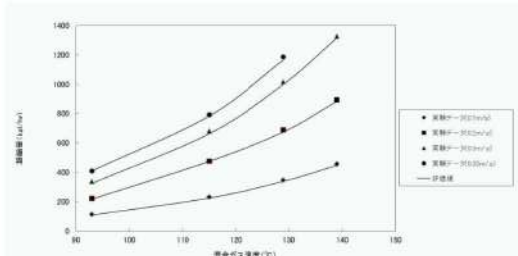
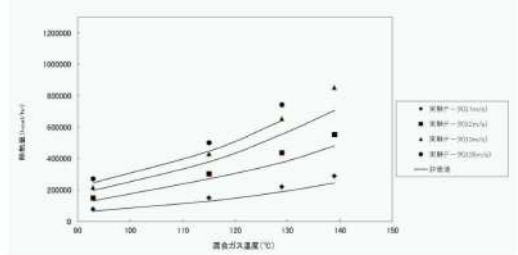
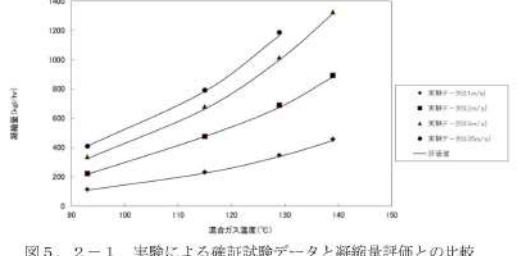
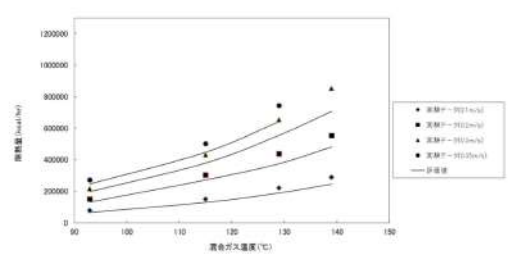
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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



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

48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

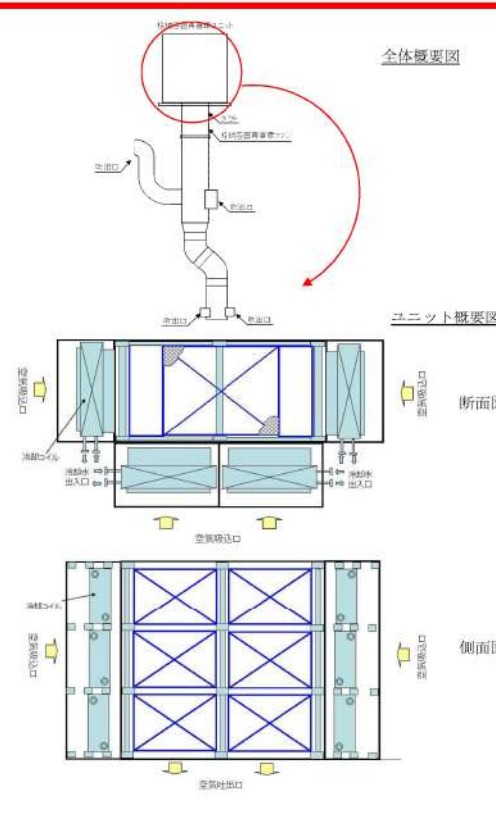
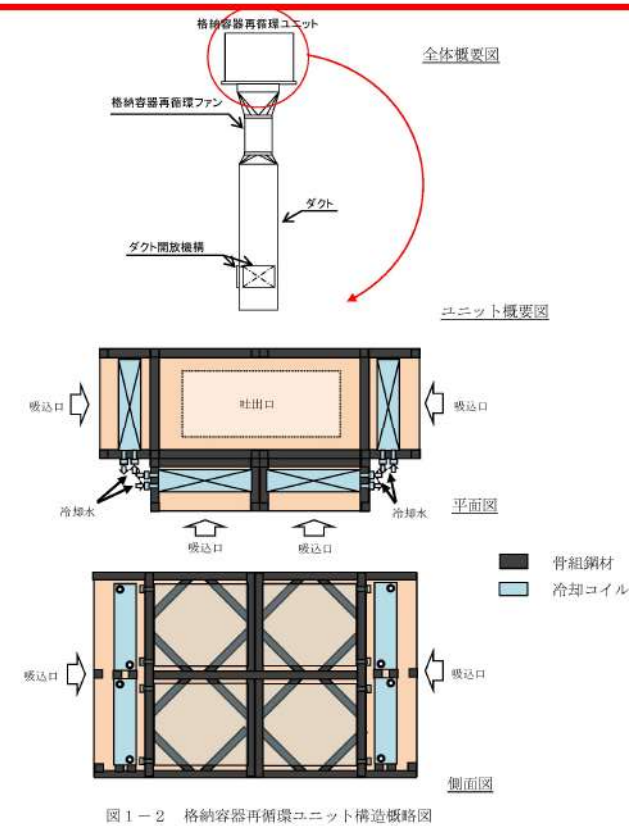
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(3) 格納容器再循環ユニットの構造</p> <p>格納容器再循環ユニットの流路上には、冷却コイル、ダクト、ファンが設置されており、自然対流量の算出における圧力損失の評価では、流路上の全ての機器の抵抗を考慮し、これに基づく自然対流冷却の成立性を確認している。なお、大飯3、4号機の再循環ユニットは冷却コイル4面に上下3段の計12個のコイルが設置されている。図1-2に格納容器再循環ユニットの概要図を示す。</p>  <p>図1-2 格納容器再循環ユニット構造概略図</p>	<p>(3) 格納容器再循環ユニットの構造</p> <p>格納容器再循環ユニットの流路上には、冷却コイル、ダクト、ファンが設置されており、自然対流量の算出における圧力損失の評価では、流路上の全ての機器の抵抗を考慮し、これに基づく自然対流冷却の成立性を確認している。なお、泊3号炉の再循環ユニットは冷却コイル4面に上下2段の計8個のコイルが設置されている。図1-2に格納容器再循環ユニットの概要図を示す。</p>  <p>図1-2 格納容器再循環ユニット構造概略図</p>	<p>相違理由</p> <p>設備名称の相違 設計方針の相違 ・再循環ユニット設計の相違</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(4) 格納容器再循環ユニット冷却コイルの構造 格納容器再循環ユニットの冷却コイルは、冷却フィンとコイルで構成されている。 図1-3に冷却コイルの外観を示す。</p> <div data-bbox="309 279 884 694"> <p>冷却水ヘッダー部 (冷却水温度計測用熱伝対取付状態)</p> <p>チューブベント部</p> </div> <div data-bbox="465 734 728 1125"> </div> <p>図1-3 冷却コイルの外観（冷却コイル性能試験で使用のもの）</p>	<p>(4) 格納容器再循環ユニット冷却コイルの構造 格納容器再循環ユニットの冷却コイルは、冷却フィンとコイルで構成されている。 図1-3に冷却コイルの外観を示す。</p> <div data-bbox="1220 287 1792 694"> <p>冷却水ヘッダー部 (冷却水温度計測用熱伝対取付状態)</p> <p>チューブベント部</p> </div> <div data-bbox="1377 750 1635 1141"> </div> <p>図1-3 冷却コイルの外観（冷却コイル性能試験で使用のもの）</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>大阪3、4号機の格納容器再循環ユニットでは、冷却コイルにハーフサーキット型が使用されており、これは、PWRプラントの格納容器再循環ユニット冷却コイルの型式では最も多く使用されている。</p> <p>図1-4にハーフサーキット型冷却コイルの側面及び鳥瞰図の概念図を示す。ハーフサーキット型冷却コイルでは、空気の流れに対して冷却水はまず下流から上流へ行き来して流れるので、ハーフサーキットでの分配本数はチューブ本数に対して半分となる。</p> <div data-bbox="206 391 976 901" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">側面図 鳥瞰図</p> <p style="text-align: center;">図1-4 ハーフサーキット型冷却コイル概念図</p> <div data-bbox="448 1141 896 1173" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px;"> 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。 </div>	<p>泊3号炉の格納容器再循環ユニットでは、冷却コイルにハーフサーキット型が使用されており、これは、PWRプラントの格納容器再循環ユニット冷却コイルの型式では最も多く使用されている。</p> <p>図1-4にハーフサーキット型冷却コイルの側面及び鳥瞰図の概念図を示す。ハーフサーキット型冷却コイルでは、空気の流れに対して冷却水はまず下流から上流へ行き来して流れるので、ハーフサーキットでの分配本数はチューブ本数に対して半分となる。</p> <div data-bbox="1120 391 1890 901" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">側面図 鳥瞰図</p> <p style="text-align: center;">図1-4 ハーフサーキット型冷却コイル概念図</p> <div data-bbox="1321 1173 1769 1197" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p>設備名称の相違</p>

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>図1-5 ダクト開放機構概略図</p> <p>本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p>	<p>図1-5 ダクト開放機構概略図</p>	

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

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="145 183 1041 582" style="border: 2px solid black; height: 250px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="380 598 772 630" style="text-align: center;">図1-7 温度ヒューズ単体特性試験装置</div> <div data-bbox="145 662 1041 1324" style="border: 2px solid black; height: 415px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="313 1348 784 1380" style="text-align: center;">図1-8 ダクト解放機構の作動性能実証試験装置</div> <div data-bbox="627 1380 985 1420" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 20px;"> 本記載は、伊方3号炉の参考掲載 </div>	<div data-bbox="1086 231 1926 558" style="border: 2px solid black; height: 205px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1265 566 1713 598" style="text-align: center;">図1-7 メルティングヒューズ単体特性試験装置</div> <div data-bbox="1086 630 1926 1284" style="border: 2px solid black; height: 410px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1254 1300 1691 1332" style="text-align: center;">図1-8 ダクト開放機構の作動性能実証試験装置</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48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(5) 実機配置</p> <p>大阪3、4号機では、重大事故時の自然対流路として、EL. 38.7mに設置の2台（A、D）の再循環ユニットの下部ダクトに設置される吹き出し口のうち、中間フロア（EL. 26m のフロアに設置）を評価対象としている（図1-5参照）。なお、大阪3、4号機には、ダクト開放機構は設置されていない。</p> <p><中間出口のみで評価する妥当性>再循環ダクトには各フロアに対して3箇所の吹き出口がある。このうち、最下層のフロアに設置する吹き出口については再循環ユニットからの高さがあり最もドラフト効果が期待できるとともに、現状の有効性評価のシナリオで水没することはないが、評価では期待していない。</p> <p>また、最上部の吹き出口からの流れについては、立ち上がっているダクト形状から評価上は加味せず、中間部の吹き出口への流れのみとすることにより自然対流量を保守的に見積もり、除熱量に対しても保守的な評価としている。</p> <p>なお、格納容器再循環ユニットで冷却された格納容器内ガスは再循環ユニット内で密度が高くなりダクト内を下降していくことでドラフト力が発生するものであるが、自然対流が形成する過程で最上部の吹き出口から流れが全て抜けてしまうことはなく、ドラフト力の発生を阻害するものではない（最上部と中間部の吹き出口のダクトからの分岐高さは同じ高さである）。</p>	<p>(7) 実機配置</p> <p>泊3号炉では、重大事故時の自然対流路を確保するためにメルティングヒューズで開放するダクト開放機構をT.P. 38.8m 設置の2台（C、D）の再循環ユニットの下部ダクトに設置しており、この開放機構（T.P. 17.8m フロアに設置）を評価対象としている。</p> <div data-bbox="1164 798 1836 1149" data-label="Diagram"> </div>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PCCV である大阪3/4号炉はCV内再循環外のメルティング、CV内構造が、鋼製CVの泊3号炉と異なり、最大のCV内注水を実施した場合でも、再循環ダクトの末端が水没せず、再循環出口が開放した状態を維持できるため、ダクト開放機構を設置していない。 ・格納容器への注水状態においても、有効に機能するダクト開放部を評価対象とすることに相違はない。

図1-9 格納容器再循環ユニット及びダクト開放機構配置概略図

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉

表1-1 各事故シナリオにおける再循環ファン・再循環ダクト吹出口の状況

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

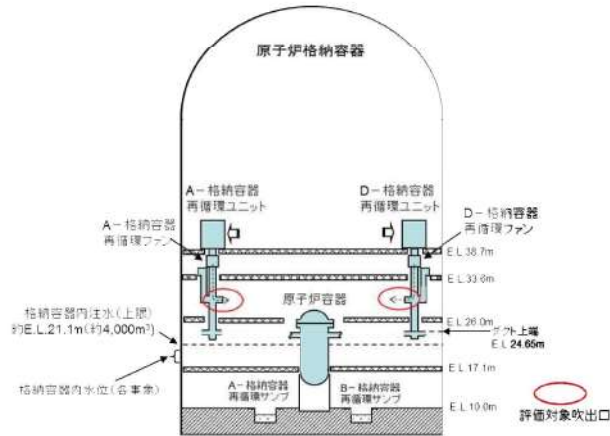


図1-5 格納容器再循環ユニット配置概要図 (原子炉格納容器断面図)

48-8-36

泊発電所3号炉

表1-1 各事故シナリオにおける再循環ファン・再循環ダクト吹出口の状況

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

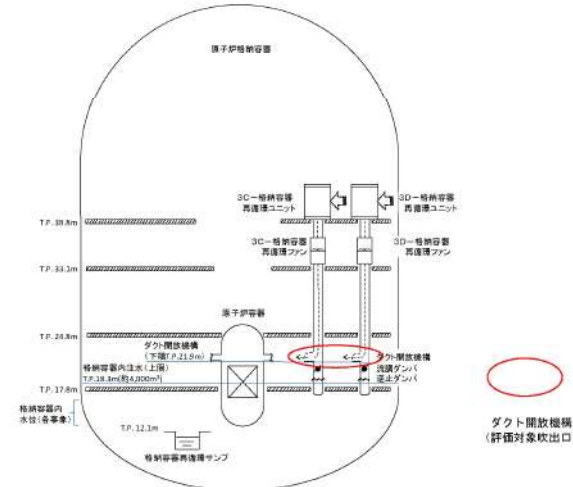


図1-6 格納容器再循環ユニット配置概要図 (原子炉格納容器断面図)

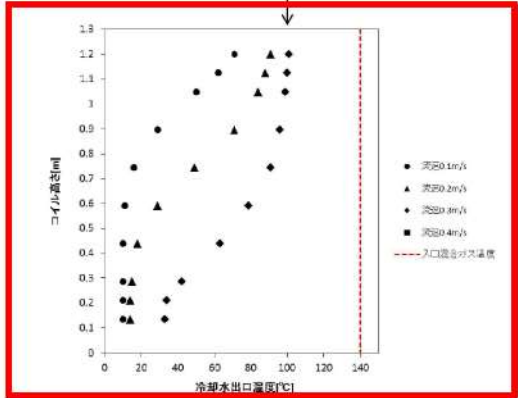
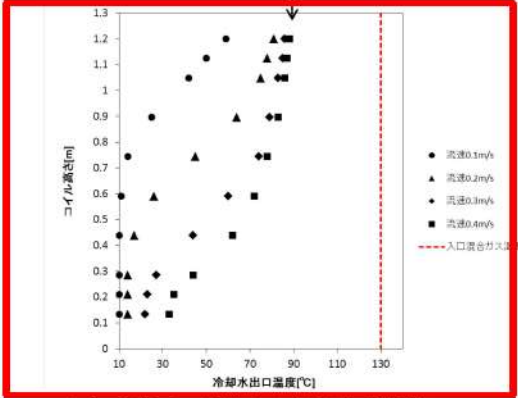
48-7-34

相違理由

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

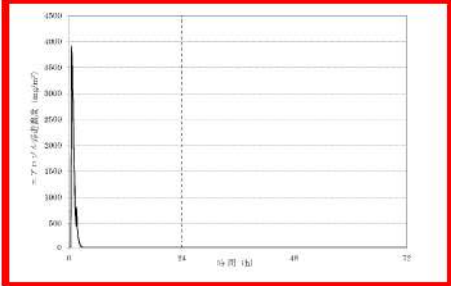
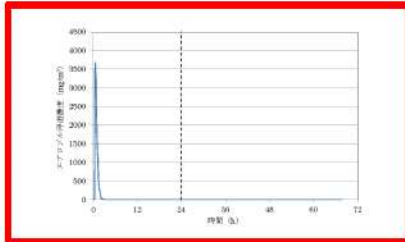
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

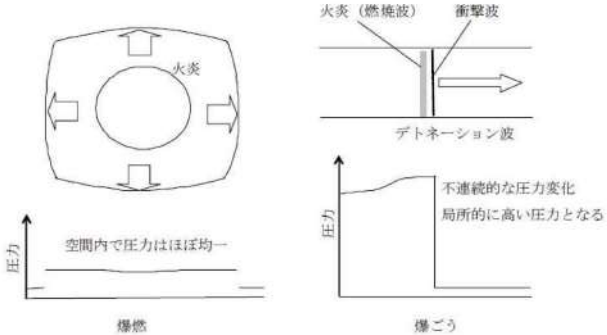
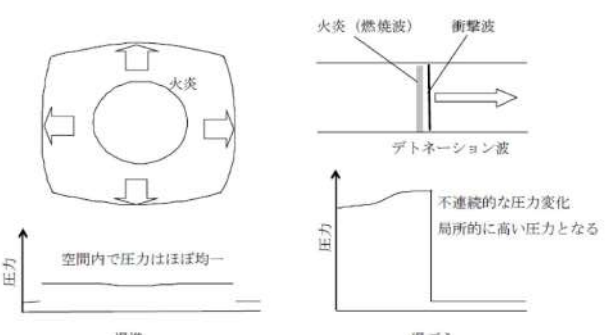
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

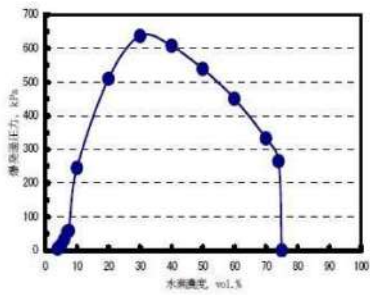
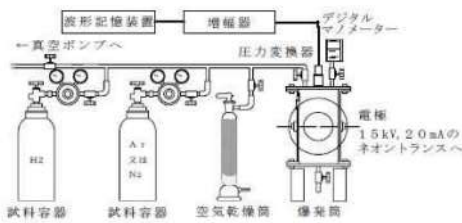
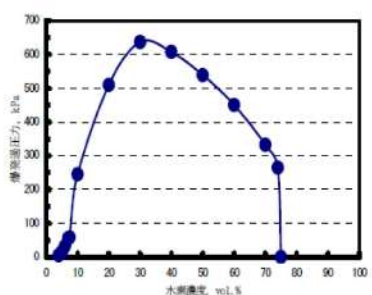
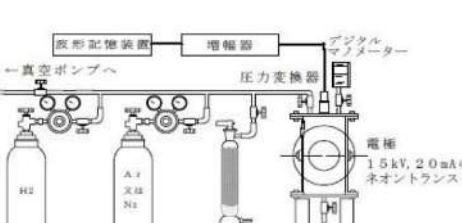
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

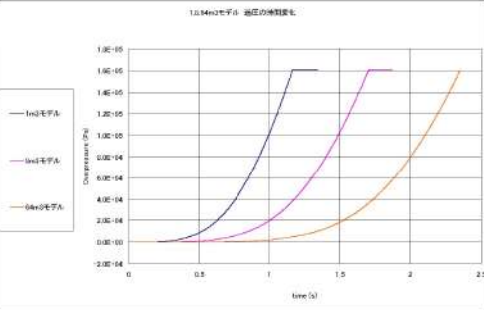
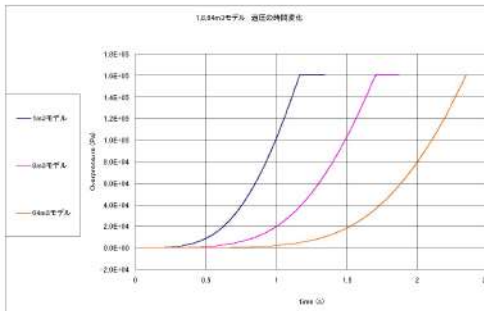
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p>(2) 火炎伝播解析による評価</p> <p>1m³、8m³及び64m³の立方体（閉空間）に一樣濃度の水素と空気との予混合気形成されている場合の最大過圧を水素の燃焼解析で求め、その計算結果を表1に示す。理論的には以下の式が成り立ち、水素濃度20%の計算結果は文献値より少し低めであるが、8%および30%を含めて、凡そ文献値とほぼ同じ値を示している。水素濃度8%程度の場合、計算では最大過圧は160kPaであった。</p> $\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2 T_2}{n_1 T_1} \quad \begin{cases} 1: \text{燃焼前} \\ 2: \text{燃焼後} \end{cases}$ <p>8%の水素が全て燃焼した時の到達圧力は、図4に示すとおり、容積（1m³、8m³及び64m³）が異なっても最大で160kPaであり、到達圧力が同じであることを確認した。なお、圧力の時間に伴う上昇は、体系内のどの地点でもほぼ同じ圧力のまま上昇していく結果となっている。このことは、図1に示した爆燃までの燃焼では、燃焼に伴う局所的な圧力の増加は体系内に速やかに均一化されることを裏付けている。</p> <p>以上より、8%の水素濃度で水素がすべて燃焼しても、区画内の設置されている機器の表面で圧力差は小さく、健全性が脅かされることはない。</p> <p style="text-align: center;">表1 最大過圧</p> <table border="1" data-bbox="403 742 772 869"> <thead> <tr> <th>H₂濃度</th> <th>文献値(*)</th> <th>計算結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8%</td> <td>100~200kPa</td> <td>160kPa</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>500kPa</td> <td>400kPa</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>640kPa</td> <td>600kPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*)：参考文献1より引用</p>  <p style="text-align: center;">図4 1m³、8m³及び64m³での圧力変化（H₂濃度8%）</p>	H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果	8%	100~200kPa	160kPa	20%	500kPa	400kPa	30%	640kPa	600kPa	<p>(2) 火炎伝播解析による評価</p> <p>1m³、8m³及び64m³の立方体（閉空間）に一樣濃度の水素と空気との予混合気形成されている場合の最大過圧を水素の燃焼解析で求め、その計算結果を表1に示す。理論的には以下の式が成り立ち、水素濃度20%の計算結果は文献値より少し低めではあるが、8%および30%を含めて、凡そ文献値とほぼ同じ値を示している。水素濃度8%程度の場合、計算では最大過圧は160kPaであった。</p> $\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2 T_2}{n_1 T_1} \quad \begin{cases} 1: \text{燃焼前} \\ 2: \text{燃焼後} \end{cases}$ <p>8%の水素が全て燃焼した時の到達圧力は、図4に示すとおり、容積（1m³、8m³及び64m³）が異なっても最大で160kPaであり、到達圧力が同じであることを確認した。なお、圧力の時間に伴う上昇は、体系内のどの地点でもほぼ同じ圧力のまま上昇していく結果となっている。このことは、図1に示した爆燃までの燃焼では、燃焼に伴う局所的な圧力の増加は体系内に速やかに均一化されることを裏付けている。</p> <p>以上より、8%の水素濃度で水素がすべて燃焼しても、区画内の設置されている機器の表面で圧力差は小さく、健全性が脅かされることはない。</p> <p style="text-align: center;">表1 最大過圧</p> <table border="1" data-bbox="1276 774 1736 933"> <thead> <tr> <th>H₂濃度</th> <th>文献値(*)</th> <th>計算結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8%</td> <td>100~200kPa</td> <td>160kPa</td> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>500kPa</td> <td>400kPa</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>640kPa</td> <td>600kPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*)：参考文献1より引用</p>  <p style="text-align: center;">図4 1m³、8m³及び64m³での圧力変化（H₂濃度8%）</p>	H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果	8%	100~200kPa	160kPa	20%	500kPa	400kPa	30%	640kPa	600kPa	
H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果																								
8%	100~200kPa	160kPa																								
20%	500kPa	400kPa																								
30%	640kPa	600kPa																								
H ₂ 濃度	文献値(*)	計算結果																								
8%	100~200kPa	160kPa																								
20%	500kPa	400kPa																								
30%	640kPa	600kPa																								

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

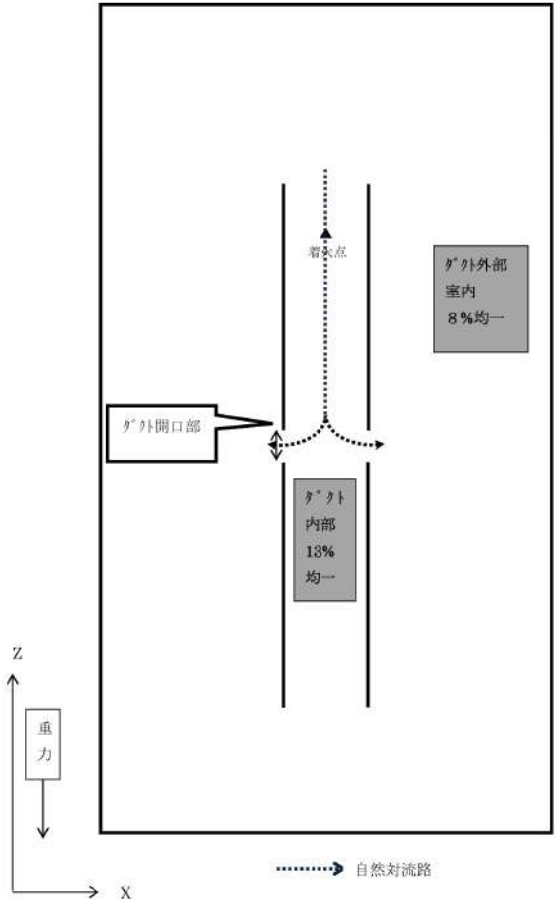
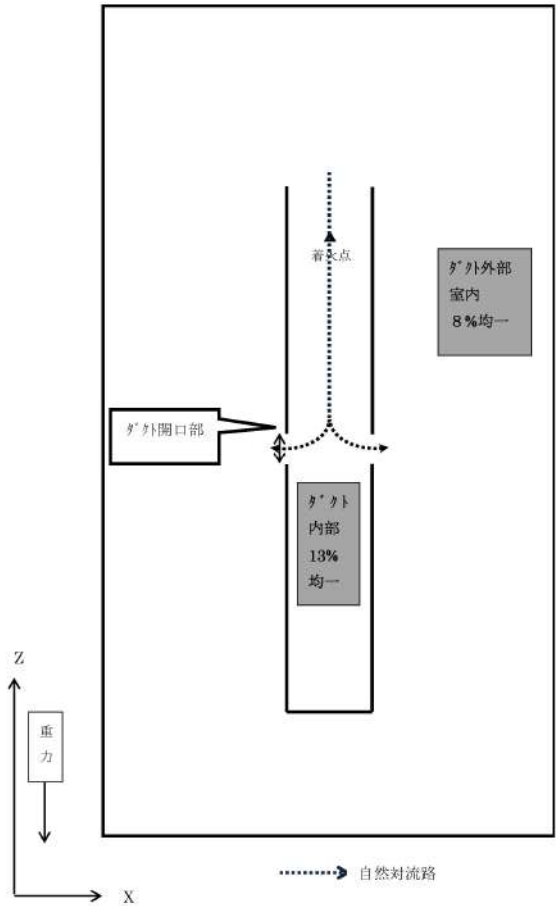
大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
<p>4. 2 ダクト外での着火</p> <p>(1) 解析体系 解析体系を図8に示す。着火点は実機の離隔距離を踏まえ、ダクトから3mとした。</p> <p>(2) 解析結果 図9に燃焼率コンター図を示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。</p> <p>ダクト下端部に到達した火炎は、ダクト下端部よりダクト内にも伝播し、ダクト内外を広がっていく。その後、火炎はダクト上部を抜け、火炎は消失している。火炎伝播の時間差によりダクト内外の圧力差が生じるが、自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は最大でも表3及び図10に示すとおりであり、過渡的にも再循環ダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <table border="1" data-bbox="302 678 855 798"> <caption>表3 自然対流路の内外圧差評価結果（ダクト外着火）</caption> <tr> <td>自然対流路の内外圧差最大値</td> <td>大阪3/4号機の再循環ユニット ダクトの許容圧力</td> </tr> <tr> <td>約3kPa</td> <td>約4.5kPa(*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*)：耐圧試験による検証結果</td> </tr> </table> <p>(2) 解析結果 図9の燃焼率コンター図に示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。 ダクト下端部が閉口であるため、火炎はダクトの外側を取り囲むように進む。火炎がダクト中央部に到達すると、ダクト中央部からダクト内部にも広がり、ダクト内においても上下方向に進むが、ダクト内の下方へ火炎伝播は、上方と比べ、下端が閉構造のため、閉端部での圧力が次第に高くなることからダクト内下端方向への燃焼ガス膨張が妨げられ、火炎はダクト外側よりも緩やかに伝播している。その後、火炎はダクト上部を抜け、火炎は消失している。火炎伝播の時間差によりダクト内外の圧力差が生じるが、自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は最大でも表3及び図10に示すとおりであり、過渡的にもダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <p style="text-align: center;">本記載は、美浜3号炉の参考掲載</p>	自然対流路の内外圧差最大値	大阪3/4号機の再循環ユニット ダクトの許容圧力	約3kPa	約4.5kPa(*)	(*)：耐圧試験による検証結果		<p>4. 2 ダクト外での着火</p> <p>(1) 解析体系 解析体系を図8に示す。着火点は実機の離隔距離を踏まえ、ダクトから3mとした。</p> <p>(2) 解析結果 図9の燃焼率コンター図に示すとおり、区画内の燃焼は1秒以内で終わっている。 ダクト下端部が閉口であるため、火炎はダクトの外側を取り囲むように進む。火炎がダクト中央部に到達すると、ダクト中央部からダクト内部にも広がり、ダクト内においても上下方向に進むが、ダクト内の下方へ火炎伝播は、上方と比べ、下端が閉構造のため、閉端部での圧力が次第に高くなることからダクト内下端方向への燃焼ガス膨張が妨げられ、火炎はダクト外側よりも緩やかに伝播している。その後、火炎はダクト上部を抜け、火炎は消失している。火炎伝播の時間差によりダクト内外の圧力差が生じるが、自然対流路（ダクト開口部より上側）の内外差圧は最大でも表3及び図10に示すとおりであり、過渡的にも再循環ダクトの許容圧力内に収まる結果となった。</p> <table border="1" data-bbox="1097 678 1921 782"> <caption>表3 自然対流路の内外圧力差評価結果</caption> <tr> <td>自然対流路の内外圧力差最大値</td> <td>再循環ダクトの許容圧力</td> </tr> <tr> <td>約4.4kPa</td> <td>約19.6kPa(*)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*)：カタログ保証値</td> </tr> </table>	自然対流路の内外圧力差最大値	再循環ダクトの許容圧力	約4.4kPa	約19.6kPa(*)	(*)：カタログ保証値		<p>相違理由</p> <p>設計の相違 ・泊3号炉には、ダクト下部に開口部はない。ダクト体系内の開口部からダクト内外へ火炎伝播する燃焼状態に相違はない。</p> <p>ダクト開口箇所の相違 ・ダクト開口部がダクト下部にも設置している大阪3/4号炉では、ダクト下部から上端へと火炎伝播する体系。 ・泊3号炉は、ダクト下部に開口部がないため、ダクト中央部開口からダクト内に火炎伝播し、開口している上方への火炎伝播がしやすい体系。（高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様） ・いずれにおいてもダクトの許容圧力未満であることは同じである。</p>
自然対流路の内外圧差最大値	大阪3/4号機の再循環ユニット ダクトの許容圧力													
約3kPa	約4.5kPa(*)													
(*)：耐圧試験による検証結果														
自然対流路の内外圧力差最大値	再循環ダクトの許容圧力													
約4.4kPa	約19.6kPa(*)													
(*)：カタログ保証値														

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

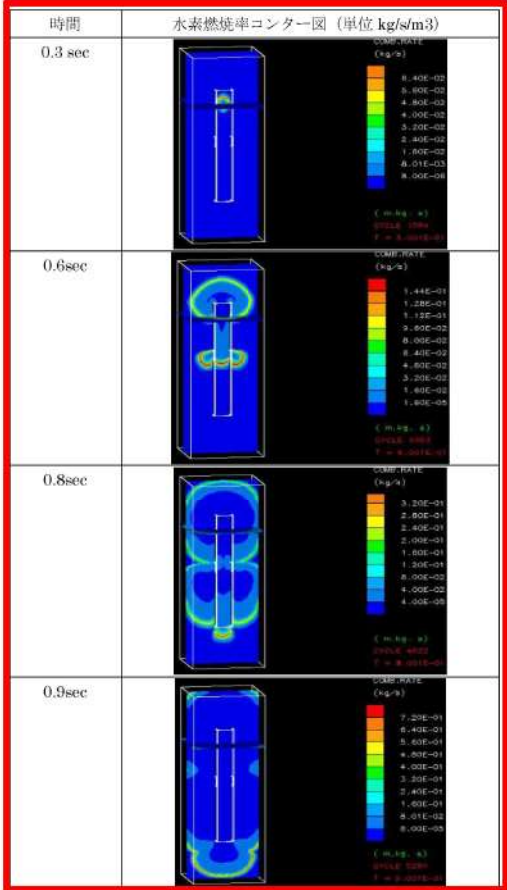
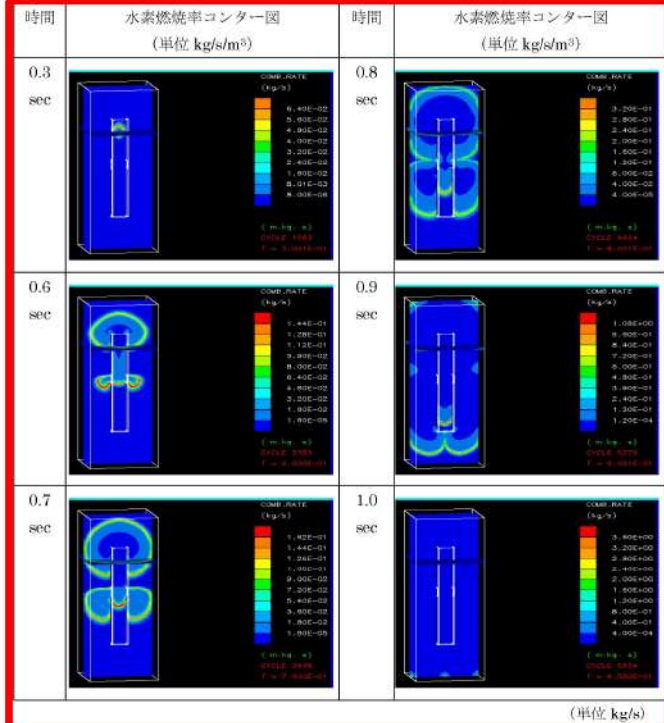
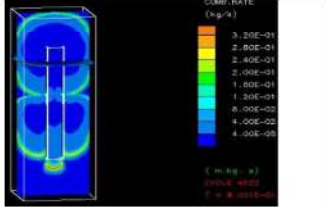
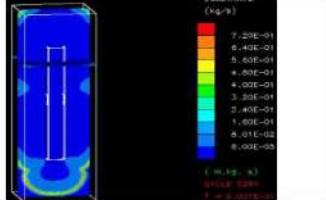
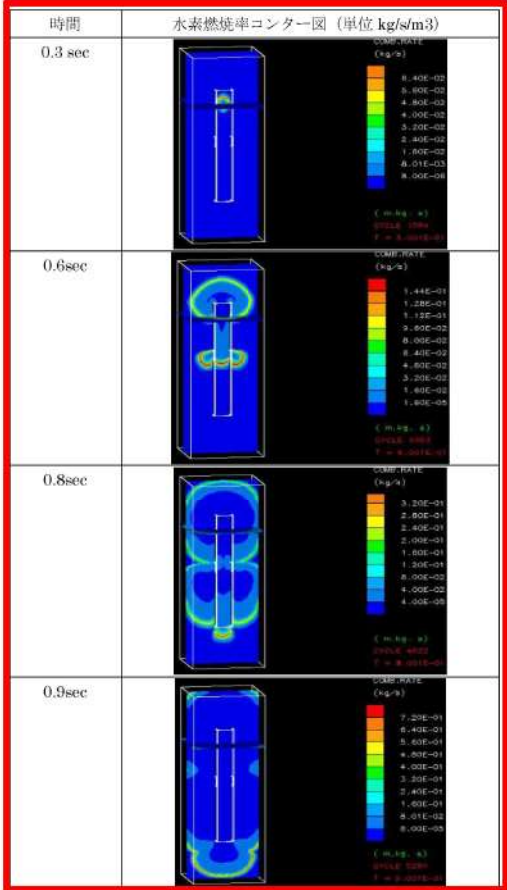
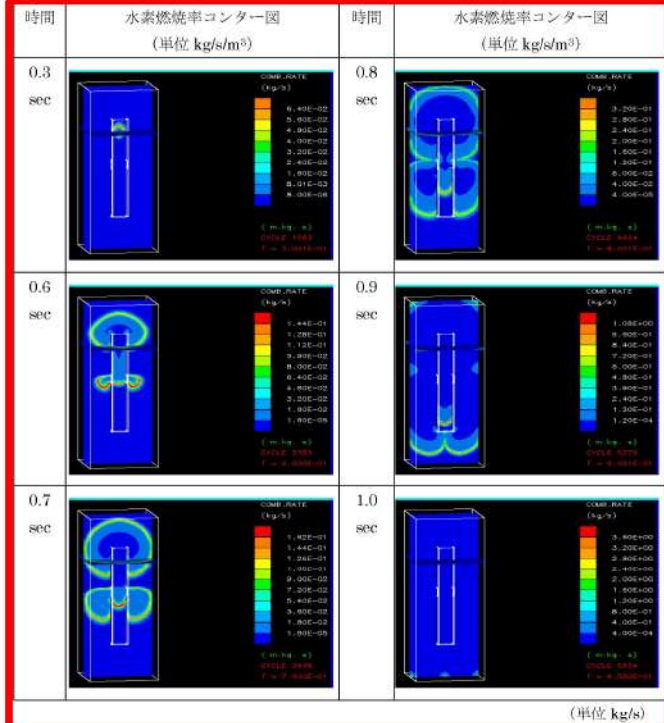
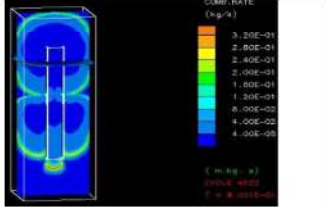
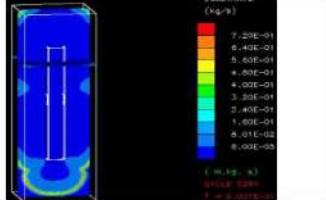
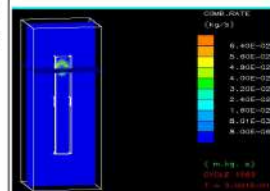
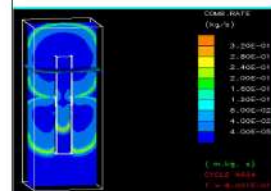
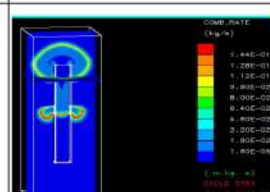
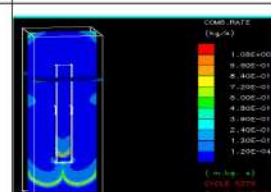
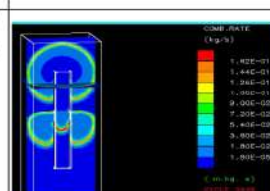
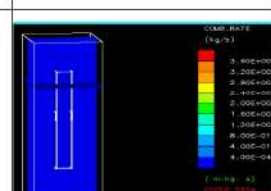
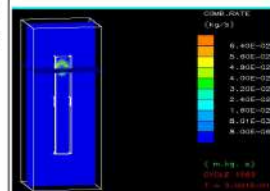
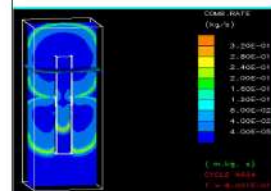
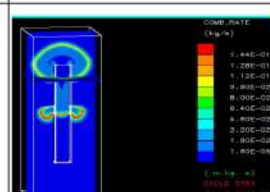
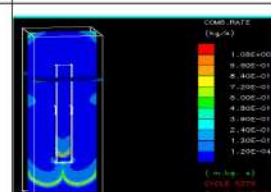
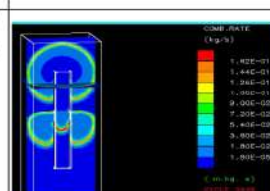
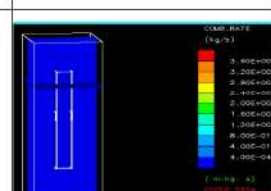
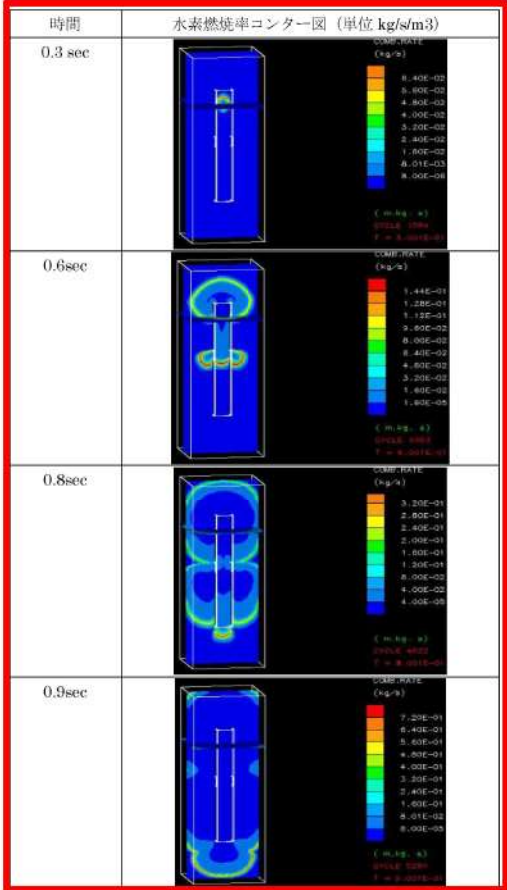
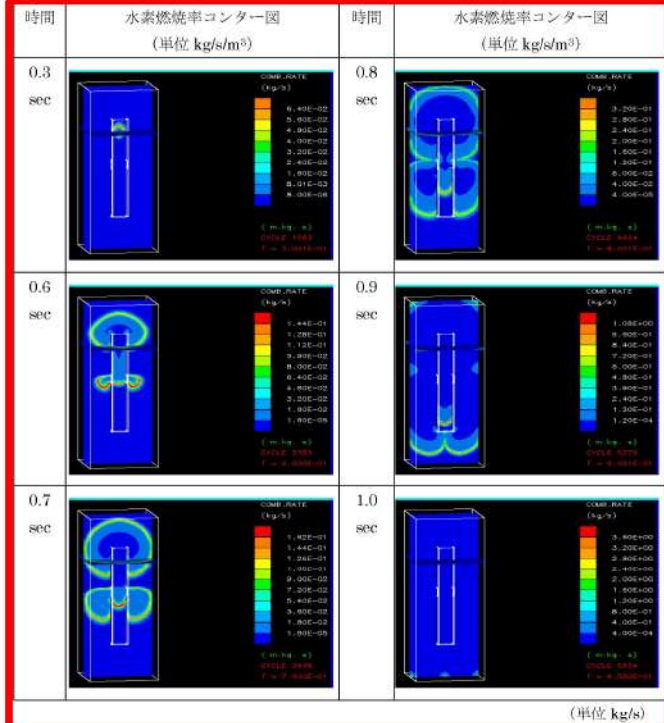
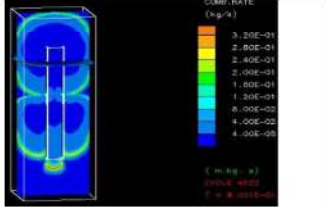
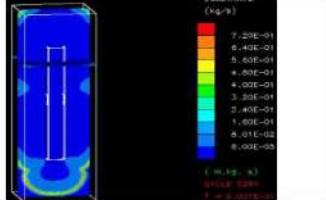
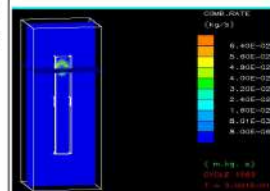
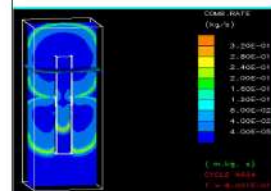
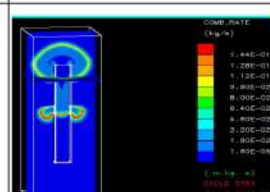
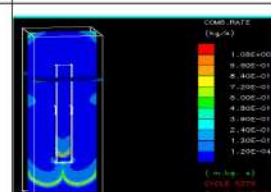
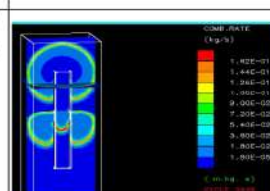
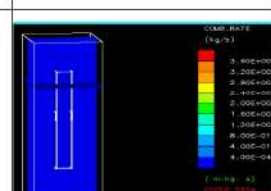
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>5. まとめ</p> <p>解析によるダクト体系での確認により、最も厳しいと考えられる水素濃度が高い条件で燃焼したとしても、ダクトに損傷を与える程度の圧力差は生じないことを確認した。</p> <p>また、温度の面については、燃焼時の雰囲気温度は上昇するが、周囲の壁等への放熱（主に輻射熱伝達）により低下する。この雰囲気温度変化に対して、金属機器類は、雰囲気より大きな熱容量を持つため、温度の上昇は緩やかとなる。例として、8%水素濃度均一区画内での燃焼を解析した結果、ダクトのような薄板の機器であっても燃焼時の表面温度の上昇は約40℃以下となり、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

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

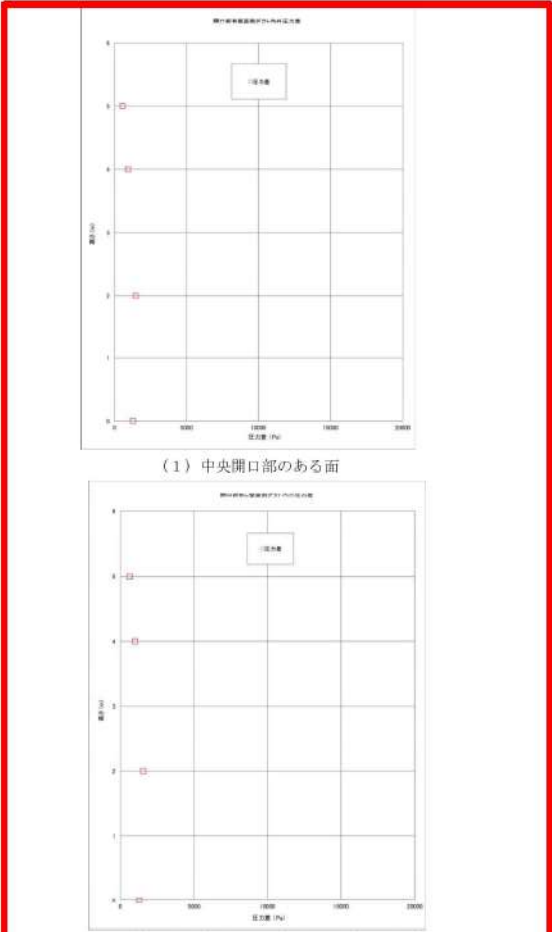
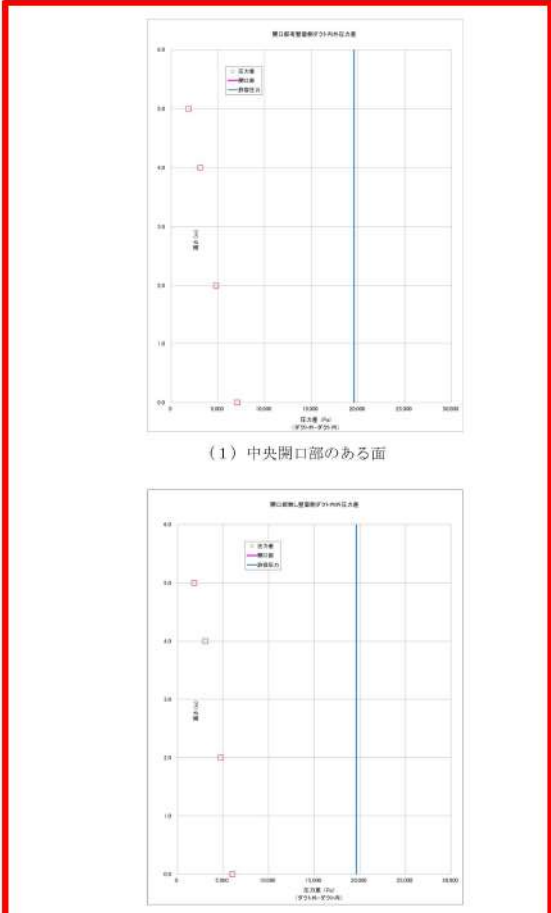
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図5 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	 <p>図5 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

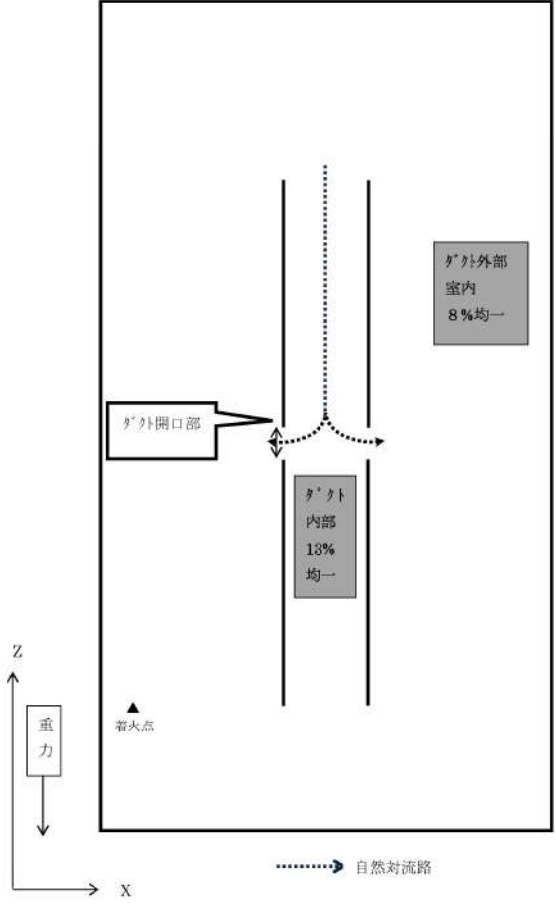
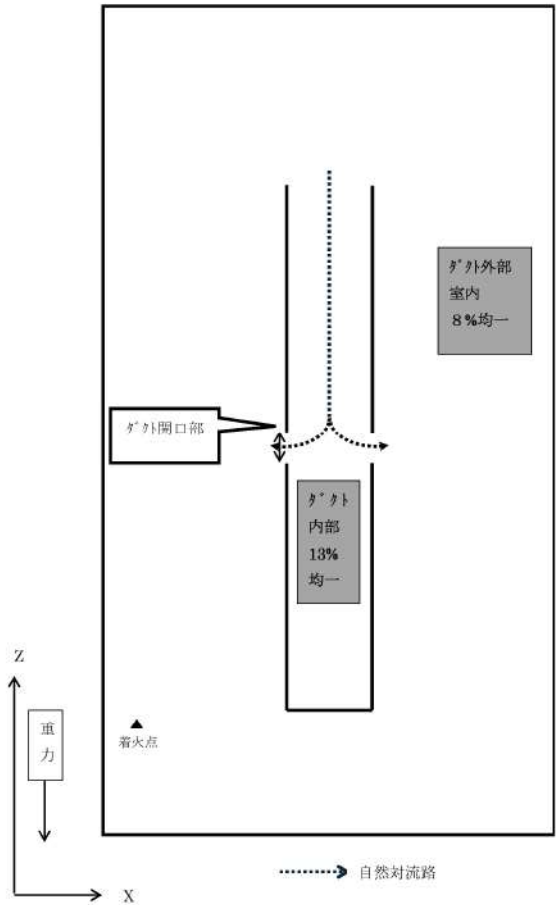
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉		相違理由																										
<div data-bbox="336 295 840 1189" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.6 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.8 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.9 sec</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	0.3 sec		0.6 sec		0.8 sec		0.9 sec		<div data-bbox="1164 311 1825 1045" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> <th>時間</th> <th>水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3 sec</td> <td></td> <td>0.8 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.6 sec</td> <td></td> <td>0.9 sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.7 sec</td> <td></td> <td>1.0 sec</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(単位 kg/s)</p> </div>		時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	0.3 sec		0.8 sec		0.6 sec		0.9 sec		0.7 sec		1.0 sec		<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 泊3号炉には、ゲット下部に開口部はない。ゲット体系内の開口部から圧力が抜けることに相違はない。
時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)																												
0.3 sec																													
0.6 sec																													
0.8 sec																													
0.9 sec																													
時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)	時間	水素燃焼率コンター図 (単位 kg/s/m ³)																										
0.3 sec		0.8 sec																											
0.6 sec		0.9 sec																											
0.7 sec		1.0 sec																											
<p>図6 水素燃焼率コンター図</p>	<p>図6 水素燃焼率コンター図</p>																												

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

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

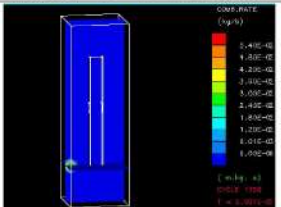
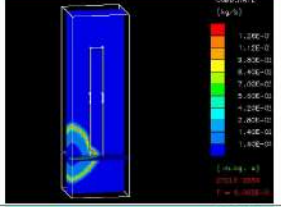
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

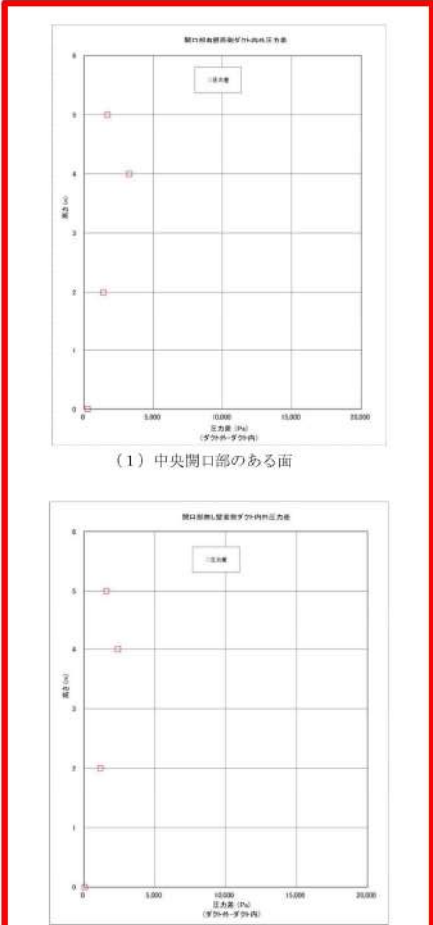
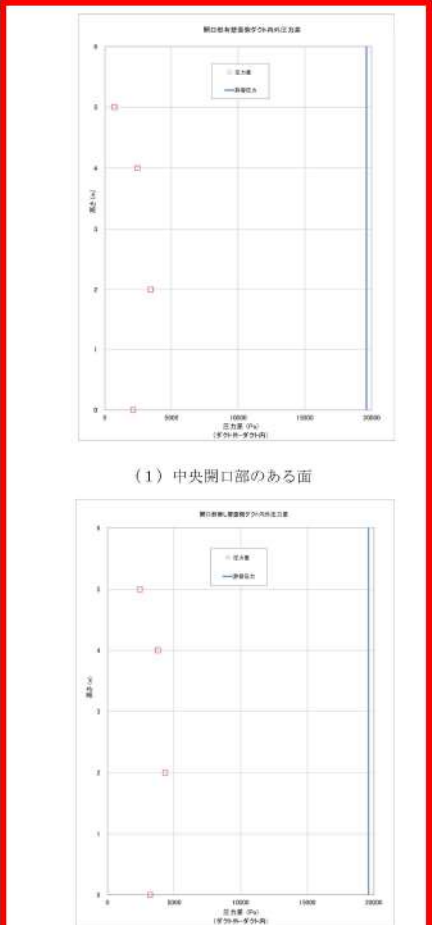
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図8 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	 <p>図8 ダクト内外火炎伝播解析体系図 X-Z断面 (Y-Z断面も同様)</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>図9 水素燃焼率コンター図</p>	 <p>図9 水素燃焼率コンター図</p>	<p><u>設計の相違</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊3号炉には、<u>ダクト下部に開口部はない。</u>ダクト体系内の開口部からダクト外内へ火炎伝播する燃焼様態に相違はない。 <u>ダクト開口箇所の相違</u> ・ダクト開口部がダクト下部にも設置している大阪3/4号炉では、ダクト下端から上端へと火炎伝播する体系。 ・泊3号炉は、ダクト下部に開口部がないため、ダクト外中央部開口からダクト内に火炎伝播し、開口している上方への火炎伝播がしやすい体系。（高浜3/4号炉、美浜3号炉と同様）

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

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表1 過去の水素燃焼に関する試験等の知見

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

・爆轟が発生するのは、過去の試験等では、下表のような長い配管部に水素と可燃性ガスがドライに近い条件で閉じ込められた場合であり、上記のようなそれ以外の体系では、ドライ濃度13.14,15%でも爆轟は発生しない。ウェット条件になるさらに高濃度の水素でも生じていない。
 ・細長い閉鎖空間(管部、ダクト系)での水素燃焼試験の条件の整理(爆轟が発生した(生じさせた)結果を含む)：

表1 過去の水素燃焼に関する試験等の知見

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

・爆轟が発生するのは、過去の試験等では、下表のような長い配管部に水素と可燃性ガスがドライに近い条件で閉じ込められた場合であり、上記のようなそれ以外の体系では、ドライ濃度13.14,15%でも爆轟は発生しない。ウェット条件になるさらに高濃度の水素でも生じていない。
 ・細長い閉鎖空間(管部、ダクト系)での水素燃焼試験の条件の整理(爆轟が発生した(生じさせた)結果を含む)：

相違理由

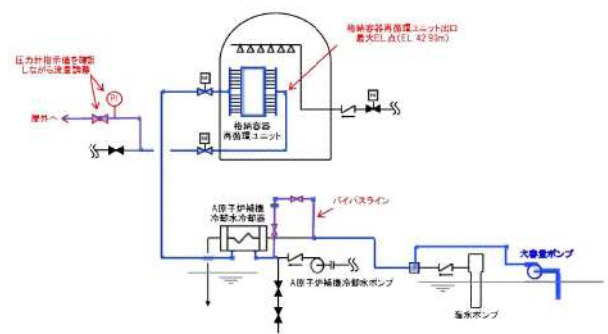
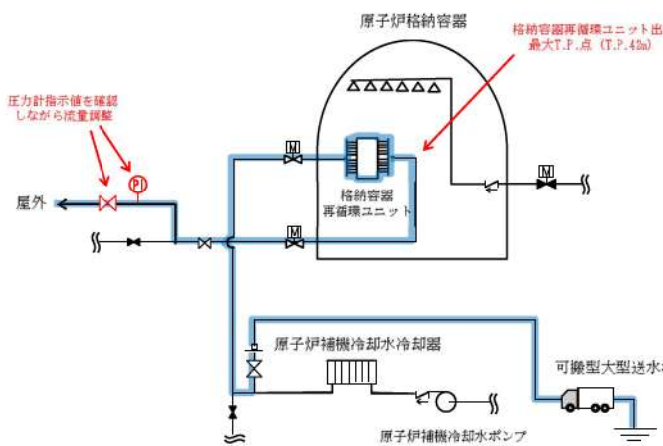
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

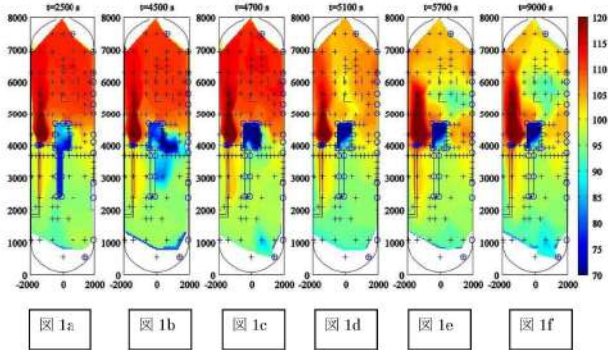
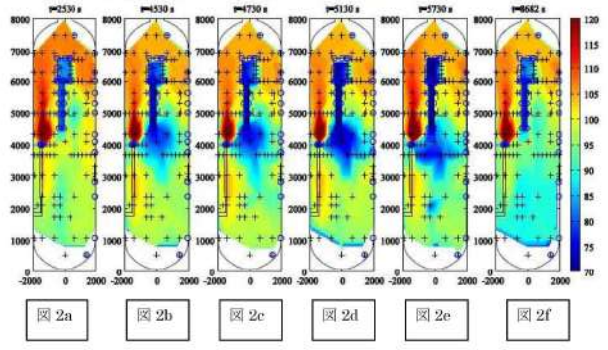
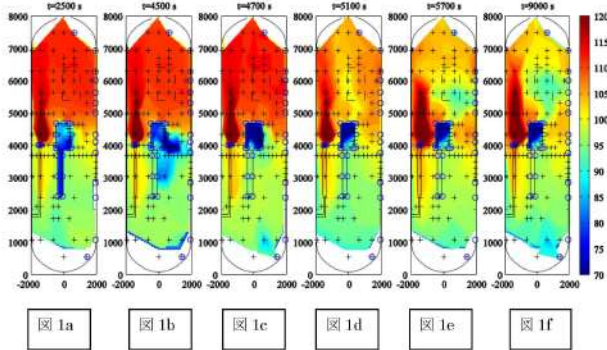
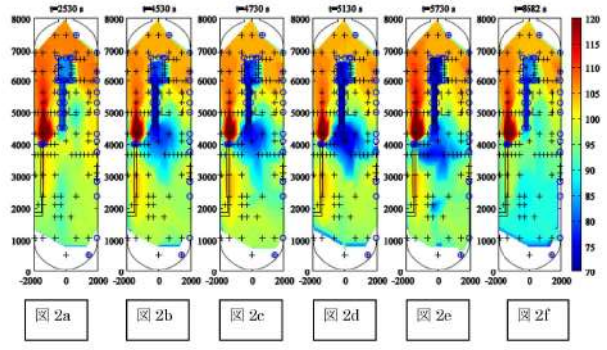
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(3) 検討結果</p> <p>高浜3、4号機で使用する大容量ポンプの吐出圧力は、格納容器再循環ユニットへの通水流体の沸騰防止を行うための圧力を上回っているため、この運用を行うことができる。</p> <p>なお、格納容器自然対流冷却を実施するために大容量ポンプを用いて格納容器再循環ユニットに海水を通水する際には、格納容器再循環ユニット出口圧力計（格納容器外）にて圧力を確認しながら海水排水ラインに設けられた流量調整弁（格納容器外）を操作し、格納容器再循環ユニット内での沸騰を防止する。</p> <p>【参考1】系統概念図</p>  <p>図-1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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

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

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

表1 PANDA試験と実機PWRにおける格納容器クローラ性能への影響の考察

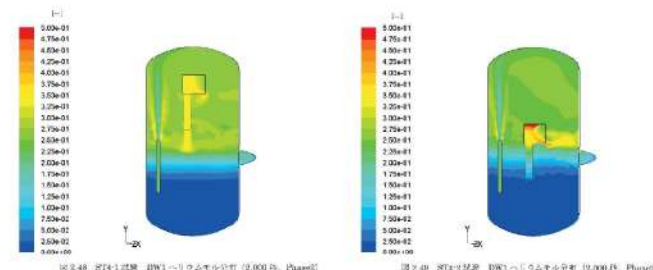
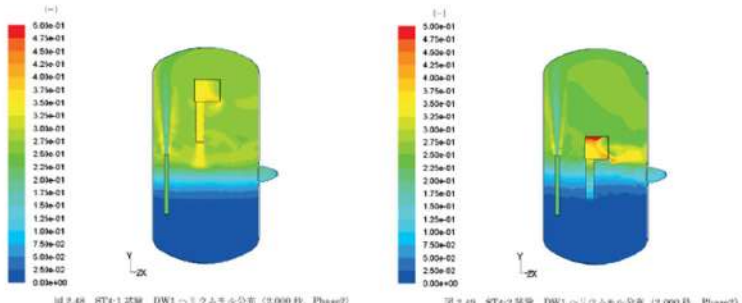
大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
格納容器クローラ 使用シナリオ	PANDA試験 (ST_4) 格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	
(水蒸気-水蒸気) 混合ガス放出箇所	格納容器中央部	格納容器中央部	格納容器中央部	
格納容器クローラ（評価 格納容器放出位置 と除熱性能への影響	格納容器上部 ・クローラ位置が成層成層化の解消に類したものと比べており、早期に解消されるためと推測される。 ・クローラ内のヘリウムリッチ成層は小規模であり、除熱性能低下は限定的（20%より少ない）。（PANDA試験も同様） 図3の解析結果でも確認可能	格納容器中央部 ・クローラからの冷却ガス直線放出により除熱性能は回復しているが、容器全体では上部で成層化を形成している。 ・ヘリウムが寄与した成層成層化に対して、格納容器クローラとしてクローラは下部（成層高）となっており、そのため、クローラ内のヘリウムの濃縮により成層成層化の解消に類したものと比べており、早期に解消される。図3の解析結果でも確認可能	格納容器中央部 ・クローラからの冷却ガス直線放出により除熱性能は回復しているが、容器全体では上部で成層化を形成している。 ・ヘリウムが寄与した成層成層化に対して、格納容器クローラとしてクローラは下部（成層高）となっており、そのため、クローラ内のヘリウムの濃縮により成層成層化の解消に類したものと比べており、早期に解消される。図3の解析結果でも確認可能	

表1 PANDA試験と実機PWRにおける格納容器クローラ性能への影響の考察

大飯発電所3/4号炉		泊発電所3号炉		相違理由
格納容器クローラ 使用シナリオ	PANDA試験 (ST_4) 格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	格納容器クローラへの成層化の影響を試験するため、クローラ使用時の初期条件として成層化させている。	
(水蒸気-水蒸気) 混合ガス放出箇所	格納容器中央部	格納容器中央部	格納容器中央部	
格納容器クローラ（再 循環ユニット）設置 位置と除熱性能への 影響	国内PWR実機 ○CV破断防止シナリオでは原則として、格納容器内循環ユニット動作（原則24HD）により、水素処理設備（イクナイタ、PAR）により水素処理が進行している。 ○原則として格納容器下部（加圧器がシランク、RCPシールド部、1次系配管、原子炉下部キャビティ）以下の場合は格納容器中央部加圧器気相部破断	国内PWR実機 ○CV破断防止シナリオでは原則として、格納容器内循環ユニット動作（原則24HD）により、水素処理設備（イクナイタ、PAR）により水素処理が進行している。 ○原則として格納容器下部（加圧器がシランク、RCPシールド部、1次系配管、原子炉下部キャビティ）以下の場合は格納容器中央部加圧器気相部破断	国内PWR実機 ○CV破断防止シナリオでは原則として、格納容器内循環ユニット動作（原則24HD）により、水素処理設備（イクナイタ、PAR）により水素処理が進行している。 ○原則として格納容器下部（加圧器がシランク、RCPシールド部、1次系配管、原子炉下部キャビティ）以下の場合は格納容器中央部加圧器気相部破断	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-6 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>原子炉格納容器内に水素が存在する場合に、格納容器再循環ユニットの除熱性能は水素濃度に応じて変化するため、不確かさが存在する。このため、格納容器破損防止の観点で、ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合の感度解析を実施し、原子炉格納容器圧力及び温度に対する影響を確認した。</p> <p>2. 影響評価</p> <p>格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の評価事故シーケンス「大破断LOCA時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事故」における原子炉格納容器圧力及び温度の推移をそれぞれ図1及び図2に示す。</p> <p>ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合、原子炉格納容器圧力は格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却開始前に最高値に到達するため、最高値に関して格納容器内自然対流冷却の水素濃度の影響はない。その後の格納容器内自然対流冷却開始後においては、水素濃度の影響を考慮しても、格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力は低下傾向となっており、原子炉格納容器最高使用圧力の2倍(0.78MPa[gage])に対して十分余裕がある。また、原子炉格納容器雰囲気温度への影響は小さく、原子炉格納容器雰囲気温度200℃に対して十分余裕があるため、水素濃度による不確かさを考慮しても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認した。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>2. 影響評価</p> <p>格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」における評価事故シーケンスである「大破断LOCA時に高圧注入機能、低圧注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事故」の場合の原子炉格納容器圧力及び温度の推移をそれぞれ図1及び図2に示す。</p> <p>最大限水素が発生した状態(評価項目であるドライ換算水素濃度13%)では、原子炉格納容器圧力を約0.016MPa、原子炉格納容器雰囲気温度を約2℃高く評価するが、評価項目である原子炉格納容器最高使用圧力の2倍及び原子炉格納容器雰囲気温度200℃に対して十分余裕があり、水素濃度の不確かさを考慮しても評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p> </div>	<p>参考資料-6 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響について</p> <p>1. はじめに</p> <p>原子炉格納容器内に水素が存在する場合に、格納容器再循環ユニットの除熱性能は水素濃度に応じて変化するため、不確かさが存在する。このため、格納容器破損防止の観点で、ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合の感度解析を実施し、原子炉格納容器圧力及び温度に対する影響を確認した。</p> <p>2. 影響評価</p> <p>格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の評価事故シーケンス「大破断LOCA時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ機能が喪失する事故」における原子炉格納容器圧力及び温度の推移をそれぞれ図1及び図2に示す。</p> <p>ドライ換算で13vol%の水素が原子炉格納容器内に存在する場合、原子炉格納容器圧力を約0.011MPaの範囲で高めに評価し、原子炉格納容器雰囲気温度は約1℃未満の上昇幅である。評価項目である原子炉格納容器圧力及び温度は、それぞれ原子炉格納容器の最高使用圧力の2倍(0.566MPa[gage])及び200℃に対して十分な余裕があり、水素濃度による不確かさを考慮しても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認した。</p>	<p>解析結果の相違</p> <p>・大阪3/4号炉では、自然対流冷却開始前に格納容器圧力のピークを迎え、自然対流冷却により格納容器圧力が減圧されるため、水素影響を考慮しても200℃・2Pdに影響ないと評価している。</p> <p>・泊は、自然対流冷却開始後に格納容器圧力のピークを迎えた後、減圧する圧力挙動であるため、水素影響による圧力影響・温度影響を具体的に示している。(伊方と同様)</p> <p>・具体的な水素影響を考慮した数値を記載するかしないかの相違であるが、200℃・2Pdに影響するものでないことは同様である。</p> <p>記載表現の相違</p> <p>・泊と同じ解析挙動の伊方の記載に合せている。</p>

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

泊発電所3号炉 SA基準適合性 比較表

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="315 276 960 1276"> <p>図1 原子炉格納容器圧力の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div> <div data-bbox="315 861 960 1276"> <p>図2 原子炉格納容器雰囲気温度の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div>	<div data-bbox="1200 236 1845 1212"> <p>図1 原子炉格納容器圧力の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div> <div data-bbox="1200 782 1845 1212"> <p>図2 格納容器内雰囲気温度の推移 (格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却の水素影響確認)</p> </div>	<p>解析結果の相違</p>
48-8-61	48-7-63	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>参考資料-7 実機における凝縮水の影響について</p> <p>1. はじめに 本資料は、実機における凝縮水の影響について考察を行うものである。</p> <p>2. 実機における凝縮水の影響 実機において、格納容器再循環ユニット冷却コイルの凝縮水ドレンについては、下記のような経路を通じて最終的には格納容器サンプへ流出する。図1に格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路の模式図を示す。</p> <p>【凝縮水が少量の場合（通常運転時等）】 個々の冷却コイル下部に設置されているドレンパンから、ドレンラインを経由して格納容器サンプへ排出される。本ドレンラインは、通常運転時に発生する凝縮水処理機能、及び原子炉冷却材圧力バウンダリから少量の1次冷却材漏えいが発生した場合に備えて、その単位時間当たりの漏えい量を凝縮水として測定する機能を有しており、多量の凝縮水の排出を目的としたものではない。</p> <p>【凝縮水が多量の場合（重大事故時等）】 重大事故時等においては上記ドレンラインの許容排出流量を超える可能性があるが、超過分の凝縮水についてはドレンパンから溢れることになる。この場合、ユニット外側に流れた凝縮水は、ユニット設置フロアの床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。一方、ユニット内側に流れた凝縮水はダクト側へ流れ、ダクト下端部の吹出口からダクト外へ流れる。いずれの場合についても、流出先の床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>一方、ユニット内側に流れた凝縮水はダクト側へ流れる。ダクト下方には再循環ユニットファン出口ダンパがあり、重大事故等時には閉止状態となっているので、ダンパ上部での水位が上昇した場合にはダクト開口からダクト外へ流れる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>本記載は、伊方3号炉の参考掲載</p> </div> <p>(参考) ドレンパンは、上面から見て直下にあるコイルを十分に覆い隠す程度に広い面積を持っており、さらに、ドレンパンの底面端部はドレンパンの排水溝やサポート板の取り付けにより、端部から溢れた水がドレンパン底面を伝って下部のコイルへ直接滴下し難い構造となっているために、溢れ出した水がその下部のコイルに滴下せず速やかに排出される。また仮に、下部のコイルへ直接水が滴下した場合にもコイル上面には天板が設置されているために上部からの凝縮水の影響を防ぐことが可能である。</p>	<p>参考資料-7 実機における凝縮水の影響について</p> <p>1. はじめに 本資料は、実機における凝縮水の影響について考察を行うものである。</p> <p>2. 実機における凝縮水の影響 実機において、格納容器再循環ユニット冷却コイルの凝縮水ドレンについては、下記のような経路を通じて最終的には格納容器サンプへ流出する。図1に格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路の模式図を示す。</p> <p>【凝縮水が少量の場合（通常運転時等）】 個々の冷却コイル下部に設置されているドレンパンから、ドレンラインを経由して格納容器サンプへ排出される。本ドレンラインは、通常運転時に発生する凝縮水処理機能、及び原子炉冷却材圧力バウンダリから少量の1次冷却材漏えいが発生した場合に備えて、その単位時間当たりの漏えい量を凝縮水として測定する機能を有しており、多量の凝縮水の排出を目的としたものではない。</p> <p>【凝縮水が多量の場合（重大事故時等）】 重大事故時等においては上記ドレンラインの許容排出流量を超える可能性があるが、超過分の凝縮水についてはドレンパンから溢れることになる。この場合、ユニット外側に流れた凝縮水は、ユニット設置フロアの床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。一方、ユニット内側に流れた凝縮水はダクト側へ流れる。ダクト下方には再循環ユニットファン出口ダンパがあり、重大事故時には閉止状態となっているので、ダンパ上部での水位が上昇した場合にはダクト開口からダクト外へ流れる。いずれの場合についても、流出先の床ドレンを通じて格納容器サンプへ排出される。</p> <p>(参考) ドレンパンは、上面から見て直下にあるコイルを十分に覆い隠す程度に広い面積を持っており、さらに、ドレンパンの底面端部はドレンパンの排水溝やサポート板の取り付けにより、端部から溢れた水がドレンパン底面を伝って下部のコイルへ直接滴下し難い構造となっているために、溢れ出した水がその下部のコイルに滴下せず速やかに排出される。また仮に、下部のコイルへ直接水が滴下した場合にもコイル上面には天板が設置されているために上部からの凝縮水の影響を防ぐことが可能である。</p>	<p>相違理由</p> <p>設計方針の相違 ・再循環ダクト構成が相違するが、伊方と同様である。</p>

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="224 274 940 1177" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="398 1173 795 1193" style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 通常運転時等 重大事故時等 </div> <div data-bbox="497 1197 676 1219" style="text-align: center;">凝縮水ドレン流路模式図</div> <div data-bbox="333 1227 831 1251" style="text-align: center;">図1 格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路（模式図）</div> <div data-bbox="452 1305 900 1332" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px; font-size: x-small;">枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。</div>	<div data-bbox="1108 274 1904 1165" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1299 1161 1720 1184" style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 通常運転時等 重大事故時等 </div> <div data-bbox="1393 1193 1579 1216" style="text-align: center;">凝縮水ドレン流路模式図</div> <div data-bbox="1229 1224 1733 1248" style="text-align: center;">図1 格納容器再循環ユニットにおける凝縮水ドレンの流路（模式図）</div> <div data-bbox="1377 1321 1881 1348" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px; font-size: x-small;">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</div>	<p style="color: red; font-size: small;">設計方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: yellow; display: inline-block; padding: 2px;">・再循環ユニット設計及び再循環ポンプ構成の相違

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>H21年度のPANDA試験のST4シリーズは自然対流冷却AM策を模擬した試験でクーラの配置、及びクーラ下部のダクト有無の影響について模擬格納容器内(DW)の流れに及ぼす影響を把握するものである。PANDA試験の解析モデルを図1に、解析条件を表1に示す。</p> <p>図1に示す通りで、クーラは伝熱管とケーシングで構成され、気体が入り出す一側面のみを開放する形状としている。伝熱管群は開放側面に面して奥行を持ち配置されている。クーラ下部へダクトを配置するケースでは、ケーシング奥側の伝熱管群が存在しない領域の中心にダクトを配置する形状としている。DW内のクーラの配置はDW内上段と中段に配置する2ケースを実施している。本説明では、ダクト有で、流入蒸気の成層化の影響を受け難いDW上段設置のケースST4-1をモデルケースとする。</p> <p>表1に示す通りで、DW内の初期圧力は1.3barで、SA時に想定される格納容器内への流入条件として前半1000秒(Phase1)は水蒸気のみが流入し、後半1000秒(Phase2)は水素ガスを模擬したヘリウムと水蒸気の混合ガスが流入する。本説明では、クーラ作動から自然対流の流れが形成され、除熱量が安定化するまでの過程を把握できるPhase1をモデルケースとする。</p>	<p>H21年度のPANDA試験のST4シリーズは自然対流冷却AM策を模擬した試験でクーラの配置、及びクーラ下部のダクト有無の影響について模擬格納容器内(DW)の流れに及ぼす影響を把握するものである。PANDA試験の解析モデルを図1に、解析条件を表1に示す。</p> <p>図1に示す通りで、クーラは伝熱管とケーシングで構成され、気体が入り出す一側面のみを開放する形状としている。伝熱管群は開放側面に面して奥行を持ち配置されている。クーラ下部へダクトを配置するケースでは、ケーシング奥側の伝熱管群が存在しない領域の中心にダクトを配置する形状としている。DW内のクーラの配置はDW内上段と中段に配置する2ケースを実施している。本説明では、ダクト有で、流入蒸気の成層化の影響を受け難いDW上段設置のケースST4-1をモデルケースとする。</p> <p>表1に示す通りで、DW内の初期圧力は1.3barで、SA時に想定される格納容器内への流入条件として前半1000秒(Phase1)は水蒸気のみが流入し、後半1000秒(Phase2)は水素ガスを模擬したヘリウムと水蒸気の混合ガスが流入する。本説明では、クーラ作動から自然対流の流れが形成され、除熱量が安定化するまでの過程を把握できるPhase1をモデルケースとする。</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉

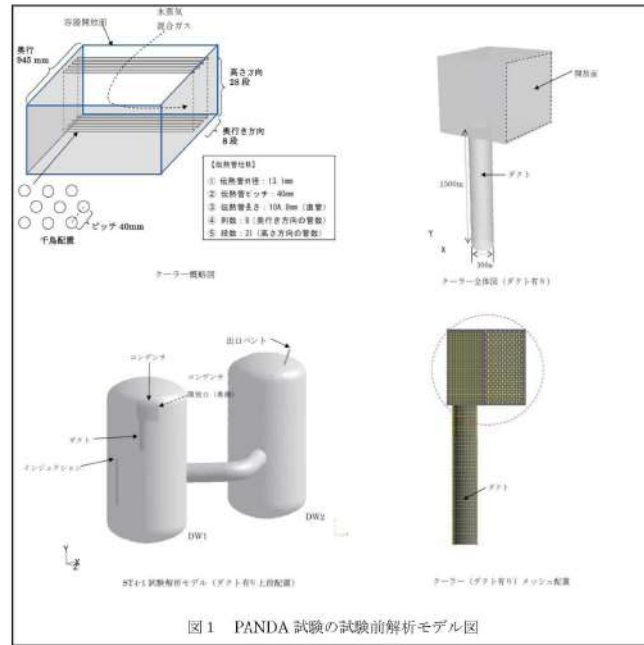


図1 PANDA試験の試験前解析モデル図

表1 PANDA試験の試験前解析条件

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

泊発電所3号炉

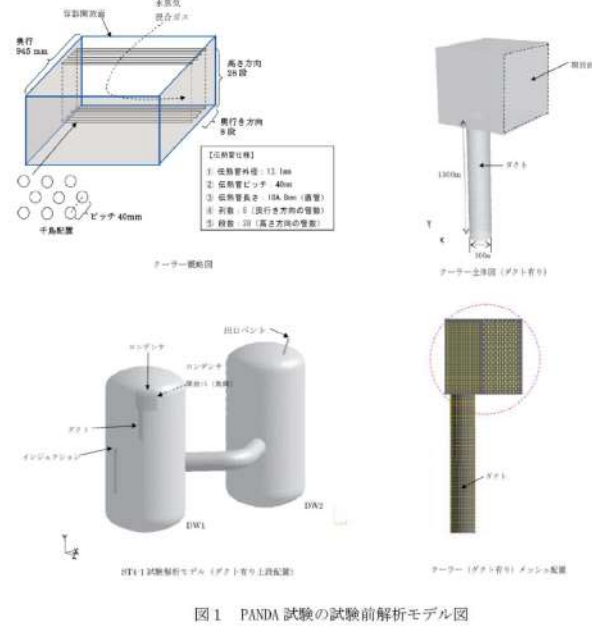


図1 PANDA試験の試験前解析モデル図

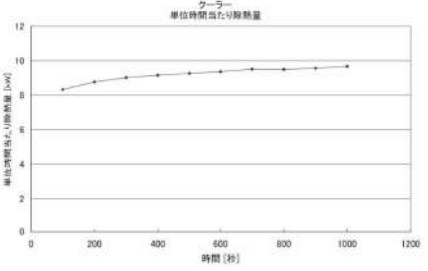
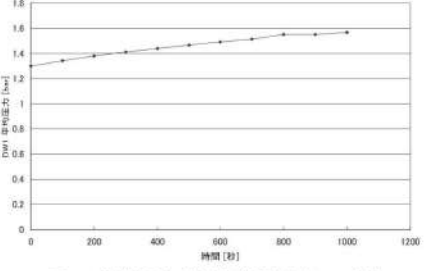
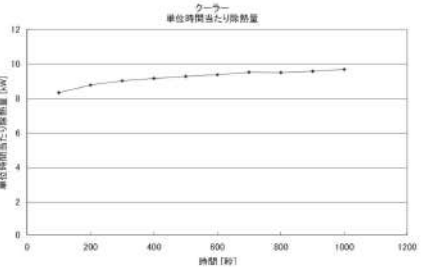
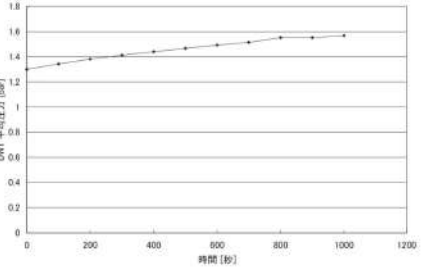
表1 PANDA試験の試験前解析条件

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

相違理由

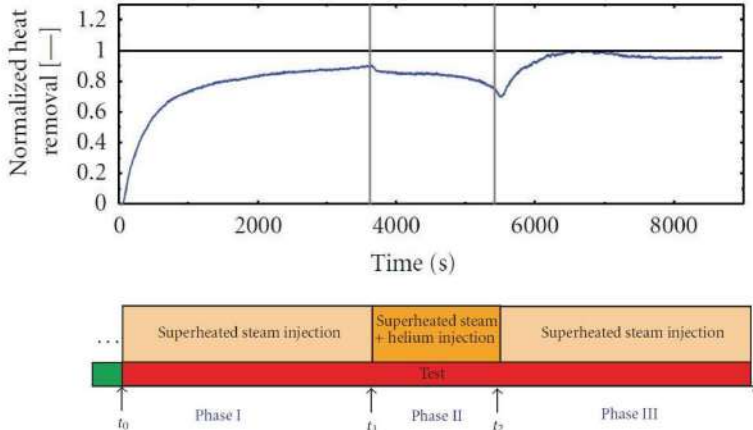
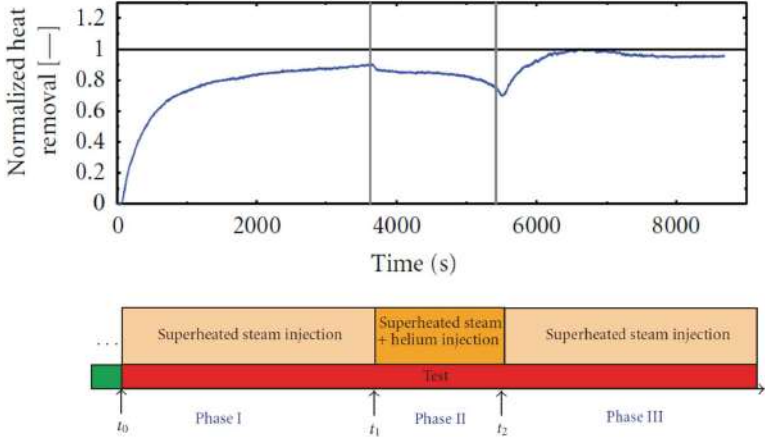
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p data-bbox="168 167 1019 199">本試験前解析に対応するPANDA試験結果のクーラ除熱量の時間変化を図4に示す。</p> <p data-bbox="168 199 1019 263">図4に示す通りで、除熱量は約1000秒でほぼ安定化する結果となっており、図2に示す試験前解析の結果より若干安定化までの時間は要しているものの、ほぼ同様の傾向を示す結果となった。</p>  <p data-bbox="403 774 884 798">図4 PANDA試験結果での除熱量時間変化(ST4試験)</p> <p data-bbox="235 845 996 1013">出典：Ralf Kapulla, Guillaume Mignot, and Domenico Paladino, Laboratory for Thermalhydraulics (LTH), Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen, Switzerland, "Large-Scale Containment Cooler Performance Experiments under Accident Conditions", in Science and Technology of Nuclear Installations, "Severe Accident Analysis in Nuclear Power Plants"</p>	<p data-bbox="1086 167 1937 199">本試験前解析に対応するPANDA試験結果のクーラ除熱量の時間変化を図4に示す。</p> <p data-bbox="1086 199 1937 263">図4に示す通りで、除熱量は約1000秒でほぼ安定化する結果となっており、図2に示す試験前解析の結果より若干安定化までの時間は要しているものの、ほぼ同様の傾向を示す結果となった。</p>  <p data-bbox="1265 774 1747 798">図4 PANDA試験結果での除熱量時間変化(ST4試験)</p> <p data-bbox="1064 845 1915 981">出典：Ralf Kapulla, Guillaume Mignot, and Domenico Paladino, Laboratory for Thermalhydraulics (LTH), Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen, Switzerland, "Large-Scale Containment Cooler Performance Experiments under Accident Conditions", in Science and Technology of Nuclear Installations, "Severe Accident Analysis in Nuclear Power Plants"</p>	

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

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="264 323 743 837"> </div> <p data-bbox="488 842 757 865">図5 流速分布(1000秒、ST4-1試験)</p> <div data-bbox="264 898 913 1197"> </div> <p data-bbox="331 1201 913 1224">図6 温度分布(1000秒、ST4-1試験) 図7 水蒸気モル分布(1000秒、ST4-1試験)</p>	<div data-bbox="1176 292 1657 805"> </div> <p data-bbox="1406 810 1675 833">図5 流速分布(1000秒、ST4-1試験)</p> <div data-bbox="1176 866 1825 1165"> </div> <p data-bbox="1243 1169 1825 1192">図6 温度分布(1000秒、ST4-1試験) 図7 水蒸気モル分布(1000秒、ST4-1試験)</p>	

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

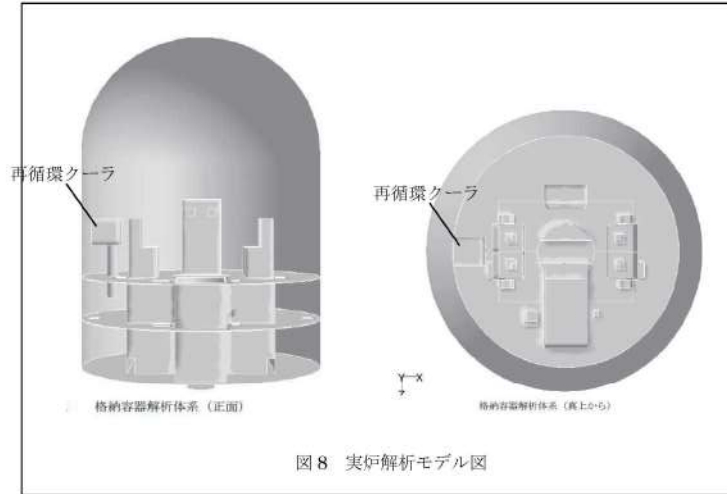


図8 実炉解析モデル図

表2 実炉解析条件

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

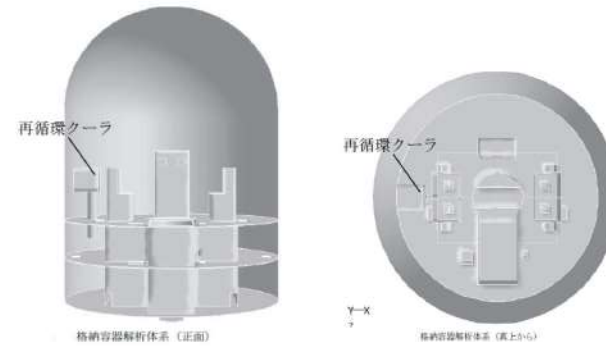


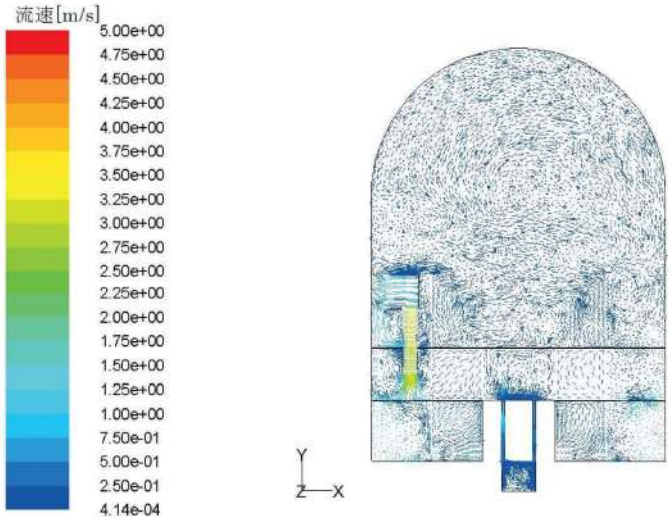
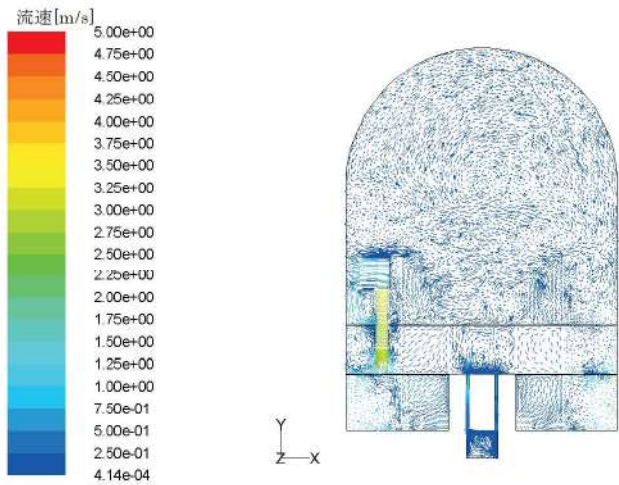
図8 実炉解析モデル図

表2 実炉解析条件

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2)解析結果</p> <p>格納容器内の流速分布、温度分布、水蒸気モル分布を図9～図11に示す。図9に示す3600秒後の流速分布図では、流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。図10、図11の温度分布、水蒸気モル分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認できる。</p>  <p>図9 流速分布(3600秒、ループ室破断)</p>	<p>(2)解析結果</p> <p>格納容器内の流速分布、温度分布、水蒸気モル分布を図9～図11に示す。図9に示す3600秒後の流速分布図では、流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。図10、図11の温度分布、水蒸気モル分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認できる。</p>  <p>図3.12 流速分布（ケース1：3600秒、z=0m）</p>	

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

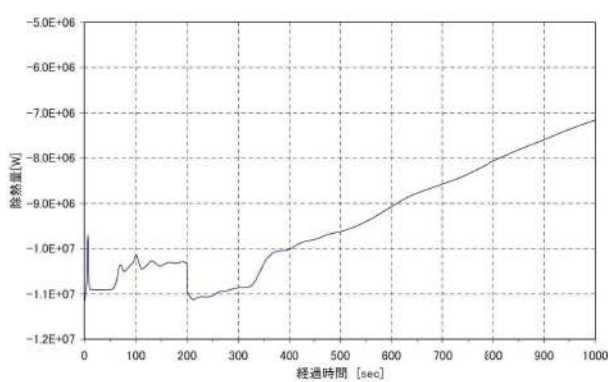
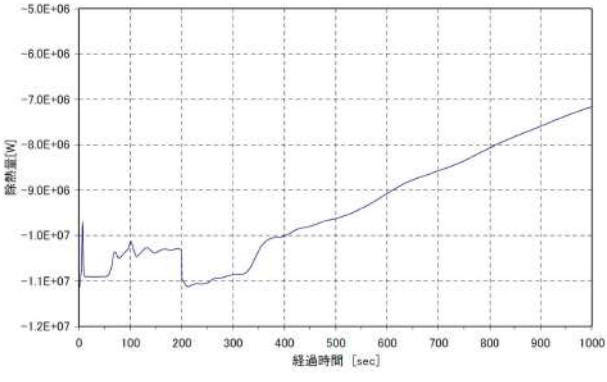
大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<div data-bbox="280 335 884 798"> <p>温度[K]</p> </div> <p data-bbox="481 805 772 837">図10 温度分布(3600秒、ループ室破断)</p> <div data-bbox="302 853 884 1316"> <p>モル分率[-]</p> </div> <p data-bbox="481 1324 817 1356">図11 水蒸気モル分布(3600秒、ループ室破断)</p>	<div data-bbox="1198 319 1803 782"> <p>温度[K]</p> </div> <p data-bbox="1400 790 1691 821">図10 温度分布(3600秒、ループ室破断)</p> <div data-bbox="1220 829 1803 1292"> <p>モル分率[-]</p> </div> <p data-bbox="1400 1300 1736 1332">図11 水蒸気モル分布(3600秒、ループ室破断)</p>	

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

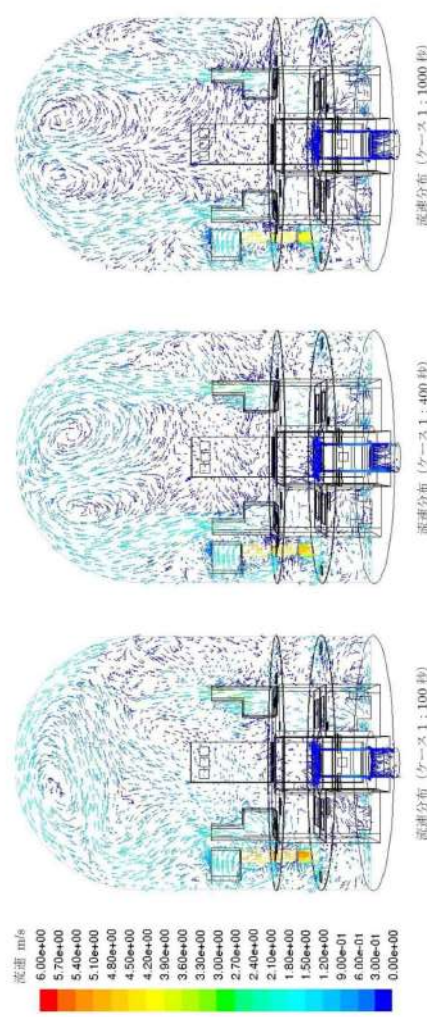
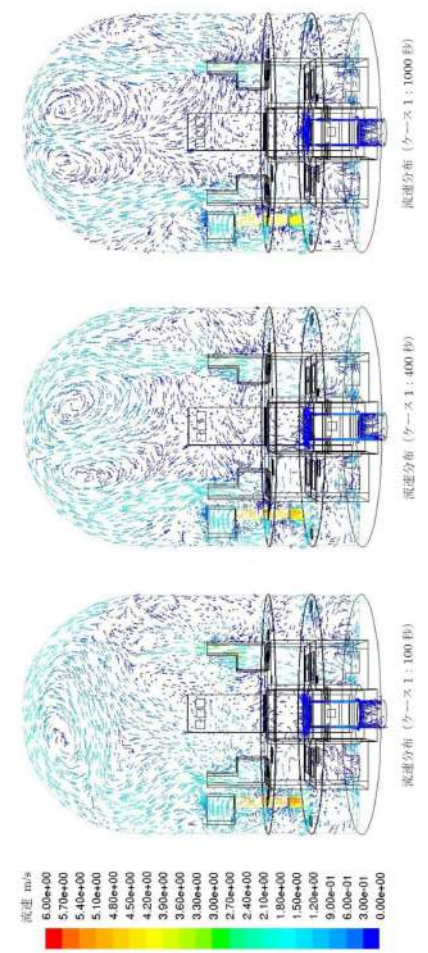
第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
<p>2. 2 H19年度の実炉解析</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p> <p>H19年度の実炉解析は、ダクト無クーラを用いたTest25のPANDA試験解析で得た解析手法及び知見をドライ型PWR4ループプラントの実炉スケールの格納容器へ適用して重大事故時の条件下の実炉格納容器内の解析を実施している。</p> <p>実炉解析の解析モデルはH21年度と同様であり図8に示す。</p> <p>解析は定常計算にて格納容器内流動を確立させた後に、クーラを作動させて非定常計算を実施しており、破断箇所はループ室内、加圧器室の配管破断を想定しているが本説明では代表的なケースとしてループ室破断をモデルケースとする。解析条件は表3に示す。</p> <p style="text-align: center;">表3 実炉解析条件</p> <table border="1" data-bbox="183 539 952 694"> <thead> <tr> <th rowspan="2">破断位置</th> <th colspan="2">格納容器内初期条件</th> <th colspan="2">ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)</th> </tr> <tr> <th>圧力/温度</th> <th>気相質量分率 空気/蒸気/水素</th> <th>流入流量</th> <th>流入温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ループ室</td> <td>0.49MPa/140℃</td> <td>0.26/0.74/0.0</td> <td>10 kg/s /1.0kg/s</td> <td>152℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)解析結果</p> <p>クーラ除熱量の時間変化を図12に示す。また、解析開始から100秒、400秒、1000秒後の流速分布、温度分布、水蒸気質量分率分布を図13～図15に示す。</p> <p>図12の除熱量の時間変化より、クーラ作動開始後約15秒の間にクーラ除熱量が一時的に減少する期間があるが、これはクーラを通過する流れが確立するまでの期間に相当する。クーラを通過する流れがほぼ確立した15秒以降では小さな変動が時々見られる程度であり、300秒以降は除熱量がゆるやかに減少傾向となっているが、これは格納容器内雰囲気温度が全体的に低下しているためであり、クーラの冷却効果が非常に大きいものであることを示している。</p> <p>図13に示す流速分布図では、100秒後では既に安定した自然対流を形成しており、400秒後、1000秒後でもこの傾向に大きな変化はない。流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。また、図14、図15の温度分布、水蒸気質量分率分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認でき、これはH21年度の結果と同様である。</p>	破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)		圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度	ループ室	0.49MPa/140℃	0.26/0.74/0.0	10 kg/s /1.0kg/s	152℃	<p>2. 2 H19年度の実炉解析</p> <p>(1)解析モデルと解析条件</p> <p>H19年度の実炉解析は、ダクト無クーラを用いたTest25のPANDA試験解析で得た解析手法及び知見をドライ型PWR4ループプラントの実炉スケールの格納容器へ適用して重大事故時の条件下の実炉格納容器内の解析を実施している。</p> <p>実炉解析の解析モデルはH21年度と同様であり図8に示す。</p> <p>解析は定常計算にて格納容器内流動を確立させた後に、クーラを作動させて非定常計算を実施しており、破断箇所はループ室内、加圧器室の配管破断を想定しているが本説明では代表的なケースとしてループ室破断をモデルケースとする。解析条件は表3に示す。</p> <p style="text-align: center;">表3 実炉解析条件</p> <table border="1" data-bbox="1093 539 1928 703"> <thead> <tr> <th rowspan="2">破断位置</th> <th colspan="2">格納容器内初期条件</th> <th colspan="2">ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)</th> </tr> <tr> <th>圧力/温度</th> <th>気相質量分率 空気/蒸気/水素</th> <th>流入流量</th> <th>流入温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ループ室</td> <td>0.49[MPa]/140[℃]</td> <td>0.26/0.74/0.0</td> <td>10[kg/s]/1.0[kg/s]</td> <td>152[℃]</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)解析結果</p> <p>クーラ除熱量の時間変化を図12に示す。また、解析開始から100秒、400秒、1000秒後の流速分布、温度分布、水蒸気質量分率分布を図13～図15に示す。</p> <p>図12の除熱量の時間変化より、クーラ作動開始後約15秒の間にクーラ除熱量が一時的に減少する期間があるが、これはクーラを通過する流れが確立するまでの期間に相当する。クーラを通過する流れがほぼ確立した15秒以降では小さな変動が時々見られる程度であり、300秒以降は除熱量がゆるやかに減少傾向となっているが、これは格納容器内雰囲気温度が全体的に低下しているためであり、クーラの冷却効果が非常に大きいものであることを示している。</p> <p>図13に示す流速分布図では、100秒後では既に安定した自然対流を形成しており、400秒後、1000秒後でもこの傾向に大きな変化はない。流れはクーラ入口から水平に侵入し、クーラ内で下降流となって下部ダクトを降下してダクト下部から格納容器へ流出する流れが形成されている。また、クーラ入口の流速分布は入口下部で低速の流線を示しており、クーラ下部では流れの一部が正面からクーラ外側へ下降流となって格納容器内へ流出している。また、図14、図15の温度分布、水蒸気質量分率分布図ではクーラ内部、ダクト内部が格納容器内と比較して冷却され、水蒸気の割合が低下していることが確認できる。クーラ下部については冷却空気が滞留し、滞留空気の一部がクーラ下部から直接格納容器内へ流出することが確認でき、これはH21年度の結果と同様である。</p>	破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)		圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度	ループ室	0.49[MPa]/140[℃]	0.26/0.74/0.0	10[kg/s]/1.0[kg/s]	152[℃]	
破断位置		格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)																										
	圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度																										
ループ室	0.49MPa/140℃	0.26/0.74/0.0	10 kg/s /1.0kg/s	152℃																										
破断位置	格納容器内初期条件		ガス流入条件(蒸気発生器基礎部部)																											
	圧力/温度	気相質量分率 空気/蒸気/水素	流入流量	流入温度																										
ループ室	0.49[MPa]/140[℃]	0.26/0.74/0.0	10[kg/s]/1.0[kg/s]	152[℃]																										

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

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

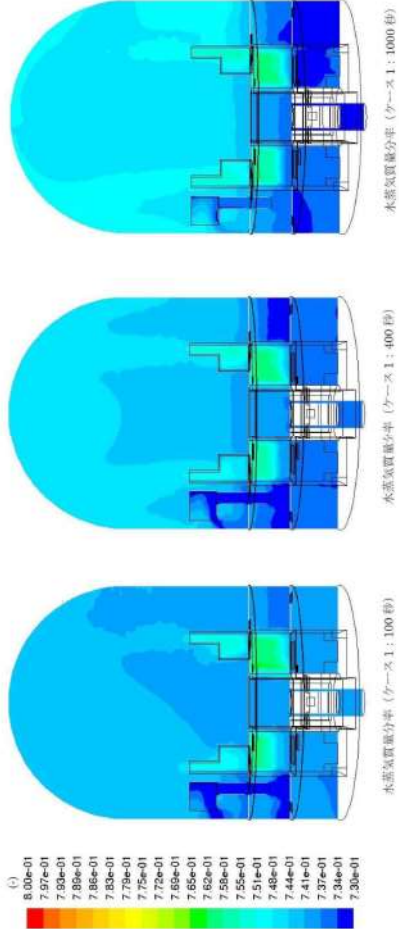
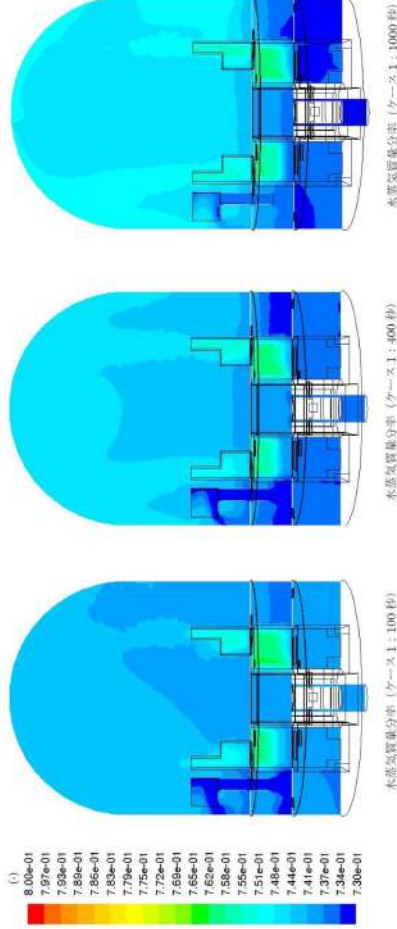
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>流速 m/s</p> <p>6.00e+00 5.70e+00 5.40e+00 5.10e+00 4.80e+00 4.50e+00 4.20e+00 3.90e+00 3.60e+00 3.30e+00 3.00e+00 2.70e+00 2.40e+00 2.10e+00 1.80e+00 1.50e+00 1.20e+00 9.00e-01 6.00e-01 3.00e-01 0.00e+00</p> <p>流速分布 (ケース1:100秒)</p> <p>流速分布 (ケース1:400秒)</p> <p>流速分布 (ケース1:1000秒)</p>	 <p>流速 m/s</p> <p>6.00e+00 5.70e+00 5.40e+00 5.10e+00 4.80e+00 4.50e+00 4.20e+00 3.90e+00 3.60e+00 3.30e+00 3.00e+00 2.70e+00 2.40e+00 2.10e+00 1.80e+00 1.50e+00 1.20e+00 9.00e-01 6.00e-01 3.00e-01 0.00e+00</p> <p>流速分布 (ケース1:100秒)</p> <p>流速分布 (ケース1:400秒)</p> <p>流速分布 (ケース1:1000秒)</p>	<p>図13 流速分布図(ケース1)</p> <p>図13 流速分布図(ケース1)</p>

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

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

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

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p data-bbox="248 740 454 799">大飯に該当資料なし</p>	<p data-bbox="801 767 1200 818">48-12 大容量送水ポンプ（タイプI）の構造について</p>	<p data-bbox="1420 780 1845 802">48-14 可搬型大型送水ポンプ車の構造について</p>	<p data-bbox="1973 724 2159 858">General 本補足説明資料は大飯3/4号炉にないため、女川2号炉との比較を行った。</p>

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

第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>大容量送水ポンプ（タイプI）の構造について</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプI）は、図48-12-1に示すとおり増圧ポンプ1台、付属水中ポンプ2台、ディーゼルエンジン1台等で構成される。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプI）は、付属水中ポンプ及び増圧ポンプをディーゼルエンジンにて駆動する設計であり、外部電源が不要な設計である。</p> <p>大容量送水ポンプ（タイプI）は、淡水又は海水を付属水中ポンプにて取水した後、ホースを介して増圧ポンプへと送水し、加圧した水を各注水先へ送水する。</p> <p>なお、付属水中ポンプの吸込部にはストレーナを設置し、異物の流入を防止する設計としている。</p> <div data-bbox="712 703 1317 1114" style="border: 1px solid black; height: 250px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">図48-12-1 大容量送水ポンプ（タイプI）の構造概要図</p> <div data-bbox="887 1401 1308 1433" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div>	<p>可搬型大型送水ポンプ車の構造について</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、図48-14-1に示すとおり送水ポンプ1台、付属水中ポンプ1台、車両のディーゼルエンジン1台等で構成される。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、送水ポンプ及び付属水中ポンプを車両のディーゼルエンジンにて駆動する設計であり、外部電源が不要な設計である。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車は、淡水又は海水を付属水中ポンプにて取水した後、可搬型ホースを介して送水ポンプへと送水し、加圧した水を各注水先へ送水する。</p> <p>なお、付属水中ポンプの吸込部にはストレーナを設置し、異物の流入を防止する設計としている。</p> <div data-bbox="1357 687 1935 1137" style="border: 2px solid black; height: 280px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">図48-14-1 可搬型大型送水ポンプ車の構造概要図</p> <div data-bbox="1352 1201 1921 1228" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。 </div>	<p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の可搬型大型送水ポンプ車は水中ポンプ1台で定格容量を確保できる設計である。 <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の可搬型大型送水ポンプ車は消防自動車同様に車両のエンジンをポンプの駆動源としている。