

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	蒸発乾固 00-01 <u>R 3</u>
提出年月日	<u>令和5年2月7日</u>

設工認に係る補足説明資料

本文、添付書類、補足説明項目への展開（蒸発乾固）

（再処理施設）

1. 概要

- 本資料は、再処理施設の技術基準に関する規則「第 39 条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備」に関して、基本設計方針に記載する事項、添付書類に記載すべき事項、補足説明すべき事項について整理した結果を示すものである。
- 整理にあたっては、「共通 06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」及び「共通 07：添付書類等を踏まえた補足説明すべき項目の明確化」を踏まえて実施した。

2. 本資料の構成

- 「共通 06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」及び「共通 07：添付書類等を踏まえた補足説明すべき項目の明確化」を踏まえて本資料において整理結果を別紙として示し、別紙を以下の通り構成する。
 - 別紙 1：基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較
事業変更許可 本文、添付書類の記載をもとに設定した基本設計方針と発電炉の基本設計方針を比較し、記載程度の適正化等を図る。
 - 別紙 2：基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開
基本設計方針の項目ごとに要求種別、対象設備、添付書類等への展開事項の分類、第 1 回申請の対象、第 2 回以降の申請書ごとの対象設備を展開する。
 - 別紙 3：基本設計方針の添付書類への展開
基本設計方針の項目に対して、展開事項の分類をもとに、添付書類単位で記載すべき事項を展開する。
 - 別紙 4：添付書類の発電炉との比較
添付書類の記載内容に対して項目単位でその記載程度を発電炉と比較し、記載すべき事項の抜けや論点として扱うべき差がないかを確認する。なお、規則の名称、添付書類の名称など差があることが明らかな項目は比較対象としない。（概要などは比較対象外）
 - 別紙 5：補足説明すべき項目の抽出
基本設計方針を起点として、添付書類での記載事項に対して補足が必要な事項を展開する。発電炉の補足説明資料の実績との比較を行い、添付書類等から展開した補足説明資料の項目に追加すべきものを抽出する。
 - 別紙 6：変更前記載事項の既設工認等との紐づけ
基本設計方針の変更前の記載事項に対し、既認可等との紐づけを示す。

3. 本資料の位置付けについて

本資料の進捗は下表のとおりである。

今回の資料提出の目的は、事業変更許可の八号及び添付書類八の記載事項の基本設計方針への展開方針を示すことである。

資料	対応事項	未対応事項
別紙 1	<ul style="list-style-type: none"> ・事業変更許可の八号及び添付書類八の記載事項のうち、同時発生、連鎖の記載の展開（事業変更許可の八号及び添付書類八と基本設計方針の比較表を別添 1 として追加。） ・36 条要求項目記載箇所に見出しを追加。 	<ul style="list-style-type: none"> ・記載不備事項の修正（下線の引き方、表現の修正等）
別紙 2	－（前回提出内容から変更なし）	<ul style="list-style-type: none"> ・機能要求②に紐付く機器の再確認（共通 09 の確認含む） ・基本設計方針の展開（別紙 1 の反映） ・添付書類記載事項の展開（別紙 4 の反映）
別紙 3	－（前回提出内容から変更なし）	<ul style="list-style-type: none"> ・添付書類記載事項の展開（別紙 4 の反映） ・補足説明すべき項目の追記
別紙 4	<ul style="list-style-type: none"> ・発電炉との比較を実施。 ・設定値根拠書の代表例を追加。 ・呼び込み先の章名称を詳細化。 ・環境条件と内部流体条件の使い分け 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本設計方針の展開（別紙 1 の反映） ・2/2 ヒアリングにおける指摘事項を受けた、本文・添付書類間のつながりの全体概要図に書き切れていない事項の追記、明確化。 ・本文・添付書類間、添付書類・添付書類間のつながりの比較表の作成。 ・別紙 2 の機能要求②の機器に紐付く設定値根拠書の添付。 ・添付書類記載事項の充実（上記のつながりを受けて、根拠の記載を拡充する等の対応）
別紙 5	－（前回提出内容から変更なし）	<ul style="list-style-type: none"> ・添付書類記載事項を受けた補足説明すべき項目の再洗い出し及び追記。
別紙 6	－（前回提出内容から変更なし）	<ul style="list-style-type: none"> ・記載の体裁の確認（変更前の記載がない場合の記載作法） ・基本設計方針の展開（別紙 1 の反映）

別紙

■■■■■ : 商業機密の観点から公開できない箇所

蒸発乾固00-01 【本文、添付書類、補足説明項目への展開(冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備)】

資料No.	別紙		備考	
	名称	提出日	Rev	
別紙1-1	基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較(第1章 共通項目)	2/7	3	
別紙1-2	基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較(第2章 個別項目 代替換気設備)	2/7	3	
別紙1-3	基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較(第2章 個別項目 代替安全冷却水系)	2/7	3	
別紙2-1	基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開(第2章 個別項目 代替換気設備)	1/5	2	
別紙2-2	基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開(第2章 個別項目 代替安全冷却水系)	1/5	2	
別紙3-1	基本設計方針の添付書類への展開(第2章 個別項目 代替換気設備)	1/5	0	
別紙3-2	基本設計方針の添付書類への展開(第2章 個別項目 代替安全冷却水系)	1/5	0	
別紙4	添付書類の発電炉との比較	2/7	1	
別紙5-1	補足説明すべき項目の抽出(第2章 個別項目 代替換気設備)	1/5	0	
別紙5-2	補足説明すべき項目の抽出(第2章 個別項目 代替安全冷却水系)	1/5	0	
別紙6-1	変更前記載事項の既設工認等との紐づけ(第2章 個別項目 代替換気設備)	1/5	0	
別紙6-2	変更前記載事項の既設工認等との紐づけ(第2章 個別項目 代替安全冷却水系)	1/5	0	

別紙 1 - 1

基本設計方針の許可整合性、 発電炉との比較

- ※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。
- ・記載不備事項の修正（下線の引き方，表現の修正等）

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（1 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>第三十九条 セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第二号に掲げる重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備が設けられていなければならない。</p> <p>一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備 蒸共①</p> <p>二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備 蒸共②</p> <p>三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備 蒸共③</p> <p>四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備 蒸共④</p> <div data-bbox="296 1176 638 1333" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の記載に合わせ、記載の語尾を統一。</p> </div> <div data-bbox="222 1470 1038 1690" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>【凡例】</p> <p>下線：基本設計方針に記載する事項(丸数字で紐づけ)</p> <p>波線：基本設計方針と許可の記載の内容変更部分</p> <p>灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項</p> <p>□：許可からの変更点等</p> <p>□：事業変更許可申請書本文八号又は添付書類八の記載</p> </div>	<p>第1章 共通項目</p> <p>4. 閉じ込め機能</p> <p>4.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備</p> <p>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設のうち、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器には、重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。蒸共①-1, ②-1, ③-1, ④-1</p> <p>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、蒸発乾固の発生を未然に防止するとともに、蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止し、蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。蒸共①-2, ②-2, ③-2, ④-2</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備は、代替安全冷却水系及び代替換気設備で構成する。蒸共①-3, ②-3, ③-3, ④-3</p>	<p>ロ. 再処理施設の一般構造</p> <p>(7) その他の主要な構造</p> <p>(d) 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備</p> <p><u>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設のうち、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器には、重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。蒸共①-1, ②-1, ③-1, ④-1</u></p> <p><u>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、蒸発乾固の発生を未然に防止するとともに、蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止し、蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。蒸共①-2, ②-2, ③-2, ④-2</u></p> <p><u>冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備は、代替安全冷却水系及び代替換気設備で構成する。蒸共①-3, ②-3, ③-3, ④-3</u></p>	<p>1.9.35 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備</p> <p>(冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備)</p> <p>第三十五条 セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第二号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。</p> <p>一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備</p> <p>二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備</p> <p>三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備</p> <p>四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備</p> <p>(解釈)</p> <p>1 第1項第1号に規定する「蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる冷却設備や回収・移送設備、冷却管を用いた直接注水設備等をいう。</p> <p>また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。</p> <p>2 第1項第2号に規定する「放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備」とは、ルテニウムの気相への大量移行を抑制するためのシヨ糖等の注入設備、希釈材の注入設備等をいう。</p> <p>また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。</p> <p>3 第1項第3号に規定する「蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の</p>	<p>発電炉の基本設計方針については、当該条文の比較対象となる基本設計方針がないため記載しない。</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（2 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 条件規定の追加</p> <p>【許可からの変更点】 記載の適正化 (以下同じ)</p>	<p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却機能が喪失した場合に その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の内部ループに通水することで「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包す</p>		<p>配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等を行い、「換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。</p> <p>また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。</p> <p>4 第1項第4号「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気系統を代替するための設備をいう。</p> <p>また、セル換気系統の放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。</p> <p>5 上記1、2及び3については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。</p> <p>6 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。</p> <p>7 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。</p> <p>適合のための設計方針</p> <p>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第二号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。◇</p> <p>第一号について</p> <p>蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。◇</p> <p>その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の内部ループに通水することで「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象機器に内包する溶液を冷却するための水供給に必要な重大事故等対処設備として、代替安全冷却</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（3 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 条件規定の追加 （以下同じ）</p> <p>【許可からの変更点】 設工認での設備名称を考慮 した記載に変更。 （以下同じ）</p>	<p>る溶液を冷却するための水供給に必要な重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系を設ける設計とする。蒸共①-4</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に注水すること及びその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで蒸発乾固の進行を防止するための水供給に必要な重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系を設ける設計とする。蒸共②-4</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰により気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器からの蒸気を凝縮し、排気をセルに導出するために必要な重大事故等対処設備として代替安全冷却水系及びセルへの導出経路を構築するための代替換気設備を設ける設計とする。蒸共③-4</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器からセルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介して大気中に管理しながら放出するために必要な重大事故等対処設備として導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するための代</p>		<p>水系を設ける設計とする。蒸共①-4</p> <p>第二号について 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。⚡ 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象機器に注水すること及びその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで蒸発乾固の進行を防止するための水供給に必要な重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系を設ける設計とする。蒸共②-4</p> <p>第三号について 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。⚡ 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象機器に内包する溶液の沸騰により気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象機器からの蒸気を凝縮し、排気をセルに導出するために必要な重大事故等対処設備として代替安全冷却水系及び代替換気設備のセル導出設備を設ける設計とする。蒸共③-4</p> <p>第四号について 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する設計とする。⚡ 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象機器からセルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介して大気中に管理しながら放出するために必要な重大事故等対処設備として代替換気設備の代替セル排気系を設ける設計とする。蒸共④-4</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（4 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】設計に関する呼び名の追加</p> <p>【許可からの変更点等】同時発生する事故条件時における設計方針について記載を追加</p> <p>【許可からの変更点】基本設計方針に合わせた記載の変更であり同意（以下同じ）</p> <p>【許可からの変更点】基本設計方針の構成に合わせ、蒸共⑤-2～蒸共⑤-10の記載を要約した記載を追加。</p>	<p>替換気設備を設ける設計とする。蒸共④-4</p> <p>なお、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生又は拡大を防止するために使用する代替安全冷却水系の設計については、第2章 個別項目の「7.2.2 冷却水設備」の「7.2.2.3 代替安全冷却水系」に、代替換気設備の設計については、第2章 個別項目の「5.1 気体廃棄物の廃棄施設」の「5.1.6 代替換気設備」に示す。蒸共①-5、②-5、③-5、④-5</p> <p>上記の対処は、異種の重大事故が同時発生した場合においても必要な機能を発揮する設計とする。蒸共①-6、②-6、③-6、④-6</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固と同時発生する可能性のある異種の重大事故は、外的事象の「地震」及び「火山の影響」、内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」により、安全冷却水系、安全圧縮空気系、プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから、放射線分解により発生する水素による爆発及び使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷である。蒸共⑤-1</p> <p>また、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生に伴う連鎖の有無を確認すべき異種の重大事故は、臨界事故、放射線分解により発生する水素による爆発、有機溶媒等による火災又は爆発、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷及び放射性物質の漏えいであるが、以下に示すとおり連鎖は発生しない。蒸共⑤-11</p> <p>臨界事故への連鎖については、冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の条件を考慮しても核的制限値を逸脱することはないため、臨界事故は生じない。蒸共⑤-2</p>	<p>別紙1①別添(49/63)から</p> <p>本重大事故と同時発生する可能性のある異種の重大事故は、「ハ.(3)(i)(a) 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり、外的事象の「地震」及び「火山の影響」、内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」により、安全冷却水系、安全圧縮空気系、プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから、放射線分解により発生する水素による爆発及び使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷である。蒸共⑤-1</p> <p>別紙1①別添(50/63)から</p> <p>i) 臨界事故への連鎖 高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等において講じられている臨界事故に係る安全機能は、液体の核燃料物質を内包する機器において、濃度に制限値を設定する必要がないように設計する形状寸法管理（以下「全濃度安全形状寸法管理」という。）及び濃度管理であるが、沸騰時の温度、圧力、沸騰の継続による液位の低下に伴う核燃料物質の濃度の上昇及びその他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないため、臨界事故は生じない。蒸共⑤-2</p>	<p>別紙1①別添(50/63)から</p> <p>(a) 臨界事故 「7.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析」に記載したとおり、プルトニウム濃縮液（250 g Pu/L）の濃度が上昇し、70%濃縮時には約360 g Pu/Lまでプルトニウムの濃度が上昇するが、プルトニウム濃縮液を内包する貯槽等は全濃度安全形状寸法管理により臨界事故の発生を防止しており、また、貯槽等の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり、想定される温度、圧力、腐食環境等の環境条件によって貯槽等のバウンダリの健全性が損なわれることはなく、貯槽等の胴部の外側に設置されている全濃度安全形状寸法管理を担う中性子吸収材が損傷することはない。◇ 以上より、臨界事故が発生することはない。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（5 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
	<p>放射線分解により発生する水素による爆発への連鎖については、冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の条件により水素発生G値の変動が生じた場合でも、水素掃気量は発生水素量に対して十分な余力を有しており、放射線分解により発生する水素による爆発は生じない。蒸共⑤-3</p>	<p>ii) 放射線分解により発生する水素による爆発への連鎖 高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、高レベル廃液等の水素発生G値が上昇し、水素の発生量が平常運転時に比べて相当多くなるものの、水素掃気量は発生水素量に対して十分な余力を有しており、貯槽等内の水素濃度はドライ換算で8vol%に至ることはない。また、プルトニウム濃縮液(250gPu/L)は、貯槽等への注水により希釈され、硝酸濃度が平常運転時より低下するが、硝酸濃度の変動が水素発生G値に与える影響は小さい。以上より、放射線分解により発生する水素による爆発は生じない。蒸共⑤-3</p>	<p>(b) 放射線分解により発生する水素による爆発 「7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析」に記載したとおり、高レベル廃液等が沸騰した場合の水素発生量は、平常運転時と比べて相当多くなる。◇ 蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等は、全て安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気が供給されており、安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給量は、十分な余裕が確保されていることから、沸騰時であっても貯槽等の気相部の水素濃度がドライ換算8vol%を超えることはない。◇ さらに、プルトニウム濃縮液(250gPu/L)の場合には、貯槽等への注水により硝酸濃度が平常運転時の7規定から5規定に低下し、これにより水素発生量が増加するが、各々の硝酸濃度における水素発生G値は0.048及び0.059であり、希釈後のプルトニウム濃縮液の水素発生量は平常運転時の約1.3倍になる程度である。これに対し、安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給量は十分な余裕が確保されていることから、沸騰時であっても貯槽等の気相部の水素濃度がドライ換算8vol%を超えることはない。◇ また、高レベル廃液等の沸騰に伴い発生する蒸気により、貯槽等内の圧力が上昇するが、圧力の上昇は最大でも約3kPaと平常運転時と同程度であり、貯槽等内の圧力上昇により安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給が阻害されることはない。◇13 また、安全圧縮空気系の配管の材質はステンレス鋼であり、想定される温度、圧力、腐食環境等の環境条件によって安全圧縮空気系の配管が損傷することはない。◇ 以上より、放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。◇</p>	<p>別紙 1①別添(50/63)から</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（6 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器等とは「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に接続する機器注水配管、冷却コイル、冷却ジャケット、塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管及び凝縮器並びにその他の安全機能を有する機器で構成されるバウンダリであり添付書類で示す。（以下同じ）</p>	<p>冷却機能の喪失による蒸発乾固によってTBP等の錯体の急激な分解反応に至るかに関しては、冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の条件において有意量のTBP等を受け入れる場合がある「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器が、通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、溶液の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）は生じない。上記以外の「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器等は健全性を維持することから、TBP等が混入することもないため、有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）は生じない。蒸共⑤-4</p>	<p>iii) 有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）への連鎖 分離建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第6一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽及び第8一時貯留処理槽並びに精製建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽及び第3一時貯留処理槽において、有意量のTBP等を受け入れる場合があるが、通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、総崩壊熱は最大でも1kW程度であり、溶液の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）は生じない。蒸共⑤-4 上記以外の貯槽等においては、分離設備のTBP洗浄塔及びTBP洗浄器並びにプルトニウム精製設備のTBP洗浄器において、希釈材により除去され、溶媒再生系（分離・分配系）並びに溶媒再生系（プルトニウム精製系）の第1洗浄器、第2洗浄器及び第3洗浄器において、炭酸ナトリウム溶液等により洗浄及び再生されることから、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等には、有意なTBP等を含む使用済みの有機溶媒が含まれることはない。また、事故時においても、沸騰が発生する貯槽等に接続する機器注水配管、冷却コイル等で構成されるバウンダリは、健全性を維持することから、TBP等が混入することもないため、有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）は生じない。蒸共⑤-4</p>	<p>(c) 有機溶媒等による火災又は爆発 「7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析」に記載したとおり、有意な量のTBP等を含む使用済みの有機溶媒が、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等に混入することはない。⚡ また、沸騰が発生する貯槽等に接続する機器注水配管、冷却コイル等の材質は、ステンレス鋼又はジルコニウムであり、想定される温度、圧力、腐食環境等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはないことから、有機溶媒が混入することもない。⚡ 以上より、有機溶媒等による火災又は爆発が発生することはない。⚡</p> <p>別紙1①別添(51/63)から</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（7 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
	<p>冷却機能の喪失による蒸発乾固によって有機溶媒火災に至るかに関しては、冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の条件において有意量の有機溶媒を受け入れる場合がある「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器が通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、溶液の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）は生じない。上記以外の「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器等は健全性を維持することから、有機溶媒が混入することもないため、有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）は生じない。蒸共⑤-5</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固によって使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷に至るかに関しては、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器と使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は異なる建屋に位置しており、高レベル廃液等の沸騰による事故影響は、当該バウンダリを超えて波及することはないことから、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷は生じない。蒸共⑤-6</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固によって放射性物質の漏えいに至るかに関しては、冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の条件を考慮しても「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器等は、健全性を維持することから、放射性物質の漏えいの発生は生じない。蒸共⑤-7</p>	<p>iv) 有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）への連鎖 <u>分離建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第6一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽及び第8一時貯留処理槽並びに精製建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽及び第3一時貯留処理槽において、有意量の有機溶媒を受け入れる場合があるが、通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、総崩壊熱は最大でも1kW程度であり、溶液の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）は生じない。⑤-5</u> <u>上記以外の貯槽等においては、溶媒再生系（分離・分配系）並びに溶媒再生系（プルトニウム精製系）の第1洗浄器、第2洗浄器及び第3洗浄器において、炭酸ナトリウム溶液等により洗浄及び再生されることから、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等には、有意な使用済みの有機溶媒が含まれることはない。また、事故時においても、沸騰が発生する貯槽等に接続する機器注水配管、冷却コイル等で構成されるバウンダリは、健全性を維持することから、有機溶媒が混入することもないため、有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）は生じない。蒸共⑤-5</u></p> <p>別紙1①別添(52/63)から</p> <p>v) 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への連鎖 <u>高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等と使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は異なる建屋に位置しており、高レベル廃液等の沸騰による事故影響は、当該バウンダリを超えて波及することはないことから、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷は生じない。蒸共⑤-6</u></p> <p>別紙1①別添(52/63)から</p> <p>vi) 放射性物質の漏えいへの連鎖 <u>沸騰が発生する貯槽等、これに接続する機器注水配管、冷却コイル等、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット及び凝縮器並びにその他の安全機能を有する機器で構成されるバウンダリは、通常時からの状態の変化等を踏まえても、健全性を維持することから、放射性物質の漏えいの発生は生じない。蒸共⑤-7</u></p> <p>別紙1①別添(53/63)から</p>	<p>(d) 放射性物質の漏えい <u>貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり、想定される温度、圧力、腐食環境等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく、放射性物質の漏えいが発生することはない。④</u></p> <p>別紙1①別添(53/63)から</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（8 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
	<p>貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質を考慮すると、<u>冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の想定される温度、圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく、温度及び放射線以外の貯槽等内の環境条件が貯槽等及び貯槽等に接続する機器の外へ及ぶことはない</u>ことから、温度及び放射線以外の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。蒸共⑤-8</p> <p>温度及び放射線の影響は貯槽等及び貯槽等に接続する機器の外へ及ぶものの、<u>冷却機能の喪失による蒸発乾固の事故時及び対策時の想定される温度及び放射線を考慮しても、これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない</u>。蒸共⑤-9</p> <p>また、セル内の安全機能を有する機器もこれらの環境条件で健全性を損なうことはないことから、温度及び放射線の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。蒸共⑤-10</p>		<p>b. 重大事故等が発生した貯槽等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定</p> <p><u>貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり、想定される温度、圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく、温度及び放射線以外の貯槽等内の環境条件が貯槽等及び貯槽等に接続する機器の外へ及ぶことはない</u>ことから、温度及び放射線以外の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。⑤-8</p> <p>温度及び放射線の影響は貯槽等及び貯槽等に接続する機器の外へ及ぶものの、<u>温度は最大でも120℃程度であり、また、放射線は平常運転時と変わらず、これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない</u>。⑤-9</p> <p>また、セル内の安全機能を有する機器もこれらの環境条件で健全性を損なうことはないことから、<u>温度及び放射線の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない</u>。⑤-10</p> <p>貯槽等に接続する配管を通じた貯槽等内の環境の伝播による安全機能への影響の詳細は次のとおりである。◇</p> <p>(a) 安全圧縮空気系</p> <p>安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給圧は、貯槽等内の圧力より高いことから、安全圧縮空気系配管を通じて貯槽等内の影響が波及することはない。高レベル廃液等の沸騰により安全圧縮空気系が機能喪失することはない。◇</p> <p>以上より、高レベル廃液等の沸騰により安全圧縮空気系が機能喪失することはない。放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。◇</p> <p style="text-align: right;">別紙1①別添(53/63)から</p> <p>(b) 塔槽類廃ガス処理設備等</p> <p>貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備の配管を通じて、貯槽等内の環境が塔槽類廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット及び凝縮器並びに凝縮液回収系（以下7.2では「塔槽類廃ガス処理設備等」という。）に波及する。◇</p> <p style="text-align: right;">別紙1①別添(54/63)から</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）
（共通項目）（9 / 9）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
			<p>塔槽類廃ガス処理設備等の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり、貯槽等内の環境条件によってバウンダリの健全性が損なわれることはない。⇩</p> <p>一方、塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは蒸気による機能低下が想定されるものの、本現象は、蒸発乾固における想定条件そのものである。⇩</p> <p>以上より、高レベル廃液等の沸騰により塔槽類廃ガス処理設備等が機能喪失することはない。⇩</p> <p>（c）放射性物質の放出経路（建屋換気設備）</p> <p>導出先セル及び導出先セル以降の排気経路の温度は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット上の凝縮器による蒸気の除去及び除熱により 50℃以下となり、平常運転時の温度と同程度であるが、水素掃気用の圧縮空気に溶存する湿分が導出先セルへ導出され多湿環境となるものの、蒸気に含まれる硝酸成分のほとんどが凝縮水として回収されることから、導出先セル及び導出先セル以降の排気経路の腐食環境は、平常運転時と同じである。⇩</p> <p>また、導出先セル及び導出先セル以降の排気経路の圧力は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット上の凝縮器による蒸気の除去及び可搬型排風機の運転により大気圧と同程度となり、平常運転時の圧力と同程度である。⇩</p> <p>以上より、高レベル廃液等の沸騰により放射性物質の放出経路（建屋換気設備）が機能喪失することはない。⇩</p>	

別紙1①別添(54/63)から

別紙 1 - 2

基本設計方針の許可整合性、 発電炉との比較 (第2章 個別項目 代替換気設備)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。
・記載不備事項の修正（下線の引き方，表現の修正等）

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（1 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>第三十九条 セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第二号に掲げる重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備が設けられていなければならない。</p> <p>一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備 (代替安全冷却水系で記載)</p> <p>二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備 (代替安全冷却水系で記載)</p> <p>三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気システムの配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気システムの配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備 蒸換①, ②, ③</p> <p>四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備 蒸換②, ③, ④ (蒸換⑤から⑩は技術基準規則第三十六条への適合方針) (蒸換⑪から⑮は蒸発乾固への対処に使用する他設備に係る事項)</p> <p>第四十条 セル内において放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第三号に掲げる重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備が設けられていなければならない。</p> <p>一 放射線分解により発生する水素による爆発（以下この条において「水素爆発」という。）の発生を未然に防止するために必要な設備 (代替安全圧縮空気系で記載)</p> <p>二 水素爆発が発生した場合において水素爆発が続けて生ずるおそれがない状態を維持す</p>	<p>第2章 個別項目 5. 放射性廃棄物の廃棄施設 5.1 気体廃棄物の廃棄施設 5.1.6 代替換気設備 5.1.6.1 代替換気設備の基本的な設計 冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する重大事故等対処設備として代替換気設備を設ける設計とする。蒸換①-1, ②-1, ③-1, ④-1, 水換①-1, ②-1, ③-1, ④-1</p> <p>【許可からの変更点】 対策の具体化。</p> <p>【許可からの変更点】 設工認での設備名称を考慮した変更及び対処に使用する主配管等の定義追加。 (以下同じ)</p> <p>代替換気設備は、セルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下5.1.6では「セル</p>	<p>(b) 重大事故等対処設備 (イ) 代替換気設備 <u>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。</u>蒸換①-1, ②-1, ③-1, ④-1, 水換①-1, ②-1, ③-1, ④-1</p> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の記載に合わせ、記載の語尾を統一。</p> <p>【凡例】 下線：基本設計方針に記載する事項(丸数字で紐づけ) 波線：基本設計方針と許可の記載の内容変更部分 灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項 □：許可からの変更点等</p> <p>代替換気設備は、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、</p>	<p>7.2.2 重大事故等対処設備 7.2.2.1 代替換気設備 7.2.2.1.1 概要 冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。◇ 冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合には、沸騰に伴い「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出する。また、セルに導出された放射性物質を除去し、主排気筒を介して放出する。◇ 放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合には、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発に伴い「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出する。また、セルに導出された放射性物質を除去し、主排気筒を介して放出する。◇</p> <p>7.2.2.1.2 系統構成及び主要設備 大気中への放射性物質の放出を低減するための設備として、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発に対処するため、代替換気設備のセル導出設備及び代替セル排気系を設ける。◇ (1) 系統構成 冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合の重大事故等対処設備として、セル導出設備及び代替セル排気系、計装設備の一部、主排気筒、試料分析関係設備の一部、代替試料分析関係設備の一部、放射線監視設備の一部、代替モニタリング設備の一部、代替電源設備の一部、代替所内電気設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備の一部を使用する。◇</p> <p>代替換気設備は、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、</p>	<p>発電炉の基本設計方針については、当該条文の比較対象となる基本設計方針がないため記載しない。</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（2 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>るために必要な設備 (代替安全圧縮空気系で記載)</p> <p>三 水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備 水換①, ②, ③</p> <p>四 水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備 水換②, ③, ④ (水換⑤から⑩は技術基準規則第三十六条への適合方針) (水換⑪から⑭は水素爆発への対処に使用する他設備に係る事項)</p> <div data-bbox="252 861 647 1102" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【「等」の解説】 「主配管等」の指す内容は、主配管及び経路を構成する機器であり添付書類「VI-2-3 系統図」で示す。 (以下同じ)</p> </div> <div data-bbox="281 1113 688 1354" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【許可からの変更点】 設備を明確化。(主配管等とそれ以外の漏えい液受皿、分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽を機器として明確化)</p> </div>	<p>導出設備」という)の塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管等(以下5.1.6では「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット」という)、セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液の回収に使用する主配管等、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するために必要な設備(以下5.1.6では「代替セル排気系」という)の前処理建屋の主配管等(以下5.1.6では「前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット」という)、可搬型ダクト、可搬型フィルタ、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。蒸換①-2, ②-2, ③-2, ④-2, 水換①-2, ③-2, ④-2</p> <div data-bbox="786 1144 1202 1291" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【許可からの変更点】 文章構成の変更。 (以下同じ)</p> </div> <p>また、設計基準対象の施設と兼用するセル導出設備の主配管等、水封安全器、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器、漏えい液受皿、分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽、代替換気設備の主配管等、主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器を常設重大事故</p>	<p>セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液回収系、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに代替セル排気系の前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット、可搬型ダクト、可搬型フィルタ、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。蒸換①-2, ②-2, ③-2, ④-2, 水換①-2, ③-2, ④-2</p> <p>主排気筒【蒸換④-3, 水換④-3】、試料分析関係設備の一部【蒸換⑩-1, 水換⑩-1】、放射線監視設備の一部、【蒸換⑪-1, 水換⑪-1】代替所内電気設備の一部である重大事故対処用母線(常設分電盤、常設電源ケーブル)【蒸換⑫-1, 水換⑫-1】並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油貯槽【蒸換⑬-1, 水換⑬-1】を常設重大事故等対処設備として設置する。</p> <p>計装設備の一部【蒸換⑭-1, 水換⑭-1】、代替試料分析関係設備の一部【蒸換⑮, 水換⑮】、代替モニタリング設備の一部【蒸換⑯, 水換⑯】、代替電源設備の一部である前処理建屋可搬型発電機等、【蒸換⑰-1, 水換⑰-1】代替所内電気設備の一部である可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブル【蒸換⑱-2, 水換⑱-2】並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ【蒸換⑲-2, 水換⑲-2】を可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p> <p>また、設計基準対象の施設と兼用する前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系(プルトリウム系)の一部、ウラン・プルトリウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、これらの塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及び水封安全器、分離建屋の高レ</p>	<p>セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液回収系、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに代替セル排気系の前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット、可搬型ダクト、可搬型フィルタ、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。◇</p> <p>主排気筒、試料分析関係設備の一部、放射線監視設備の一部、代替所内電気設備の一部である重大事故対処用母線(常設分電盤、常設電源ケーブル)並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として設置する。◇</p> <p>計装設備の一部である可搬型貯槽温度計、可搬型漏えい液受皿液位計、可搬型凝縮器出口排気温度計、可搬型凝縮水槽液位計、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計、可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計、可搬型導出先セル圧力計及び可搬型フィルタ差圧計、代替試料分析関係設備の一部、代替モニタリング設備の一部、代替電源設備の一部である前処理建屋可搬型発電機等、代替所内電気設備の一部である可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブル並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリを可搬型重大事故等対処設備として配備する。◇</p> <p>また、設計基準対象の施設と兼用する前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系(プルトリウム系)の一部、ウラン・プルトリウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、これらの塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及び水封安全器、分離建屋の高レ</p>	<p>蒸換④-3, 水換④-3(P3～) 蒸換⑩-1, 水換⑩-1(P3～) 蒸換⑪-1, 水換⑪-1(P3～) 蒸換⑫-1, 水換⑫-1(P3～) 蒸換⑬-1, 水換⑬-1(P3～) 蒸換⑭-1, 水換⑭-1(P3～) 蒸換⑮, 水換⑮(P3～) 蒸換⑯, 水換⑯(P3～) 蒸換⑰-1, 水換⑰-1(P3～) 蒸換⑱-2, 水換⑱-2(P3～) 蒸換⑲-2, 水換⑲-2(P3～)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（3 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 技術基準規則の記載に合わせ、記載の語尾を統一。</p> <p>【「等」の解説】 「可搬型凝縮器出口排気温度計等」の指す内容は、可搬型凝縮器出口排気温度計、可搬型漏えい液受血液位計、可搬型凝縮水槽液位計、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計、可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計、可搬型導出先セル圧力計及び可搬型フィルタ差圧計であり添付書類で示す。</p> <p>【「等」の解説】 「等」の指す内容は、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合に使用する試料分析関係設備、放射線監視設備、代替試料分析関係設備及び代替モニタリング設備であり添付書類で示す。</p> <p>【許可からの変更点】 設工認の章構成に合わせて引用先を適正化した。 (以下同じ)</p>	<p>等対処設備として位置付け、沸騰又は水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路の遮断及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部への放射性物質の排出並びに沸騰又は水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和できる設計とする。 蒸換①-3, ②-3, ③-3, ④-3, 水換①-3, ②-2, ③-3, ④-3,</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合の重大事故等対処設備として、代替換気設備の他、計測制御設備の可搬型凝縮器出口排気温度計等、代替電源設備の可搬型発電機、代替所内電気設備の重大事故対処用母線分電盤、重大事故対処用母線常設分電盤、可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブル並びに補機駆動用燃料補給設備の第1軽油貯槽、第2軽油貯槽及び軽油用タンクローリ等を使用する設計とする。なお、計測制御設備については第2章 個別項目の「4.1 計測制御設備」に、代替電源設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.9 代替電源設備」に、代替所内電源設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.10 代替所内電気設備」に、補機駆動用燃料補給設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.11 補機駆動用燃料補給設備」に示す。蒸換⑫-1, ⑫-2, ⑬-1, ⑬-2, ⑭-1, ⑭-2, ⑭-3, ⑮-1, ⑮-2, ⑮-3, ⑯-1, ⑯-2, ⑰-1, ⑰-2, ⑱, ⑲, 水換⑪-1, ⑪-2, ⑫-1, ⑫-2, ⑬-1, ⑬-2, ⑬-3, ⑭-1, ⑭-2, ⑭-3, ⑮-1, ⑮-2, ⑯-1, ⑯-2, ⑰, ⑱</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続す</p>	<p>ベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器、前処理建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、分離建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、精製建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のダクト・ダンパの一部及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、放射線監視設備の一部【蒸換⑰-2, 水換⑱-2】、試料分析関係設備の一部【蒸換⑱-2, 水換⑲-2】、主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器（第3表）【□】及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器（第4表）【□】を常設重大事故等対処設備として位置付ける。</p> <p>蒸換①-3, ②-3, ③-3, ④-3, 水換①-3, ②-2, ③-3, ④-3</p> <p>計装設備については「へ。(3)(ii)(a) 計装設備」に、【蒸換⑫-2, 水換⑪-2】主排気筒については「ト。(1)(ii)(a)(ホ) 主排気筒」に、試料分析関係設備及び代替試料分析関係設備については「チ。(2)(i) 試料分析関係設備」に、放射線監視設備及び代替モニタリング設備については「チ。(2)(ii) 放射線監視設備」に、【⑳】代替電源設備については「リ。(1)(i)(b)(ロ)1 代替電源設備」に、【蒸換⑬-2, 水換⑫-2】代替所内電気設備については「リ。(1)(i)(b)(ロ)2 代替所内電気設備」に、【蒸換⑭-3, 水換⑬-3】補機駆動用燃料補給設備については「リ。(4)(vii) 補機駆動用燃料補給設備」【蒸換⑮-3, 水換⑭-3】に示す。</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続す</p>	<p>ベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器、前処理建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、分離建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、精製建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のダクト・ダンパの一部及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のダクト・ダンパの一部、放射線監視設備の一部、試料分析関係設備の一部、主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器（第7.2-31表(2)）及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器（第7.2-31表(3)）を常設重大事故等対処設備として位置付ける。◇</p> <p>計装設備については「6.2.1.4 系統構成及び主要設備」に、主排気筒については「7.2.1.6.3 主排気筒の仕様」に、試料分析関係設備、代替試料分析関係設備、放射線監視設備及び代替モニタリング設備については「8.2.4 系統構成及び主要設備」に、代替電源設備及び代替所内電気設備については「9.2.2.3 主要設備の仕様」及び「9.2.2.4 系統構成」に、補機駆動用燃料補給設備については「9.14.3 主要設備の仕様」及び「9.14.4 系統構成」に示す。◇</p> <p>(2) 主要設備 セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、</p>	<p>蒸換④-3, 水換④-3(P2から)</p> <p>蒸換⑫-1, ⑬-1, ⑭-1, ⑭-2, ⑮-1, ⑮-2, ⑯-1, ⑰-1, ⑱, ⑲, 水換⑪-1, ⑫-1, ⑬-1, ⑬-2, ⑭-1, ⑭-2, ⑮-1, ⑯-1, ⑰, ⑱ (P2から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（4 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 水封安全器を経由して放射性物質がセルに導出される建屋を明確にした。</p> <p>【「等」の解説】 「漏えい液受皿等」の指す内容は、漏えい液受皿又は分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の文章構成に合わせて削除した。 (以下同じ)</p>	<p>る塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の排気をセルに導出できる設計とする。蒸換①-4、水換①-4</p> <p>前処理建屋、分離建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の代替換気設備のセル導出設備は、水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質が、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出されない場合、水封安全器を経由して、気相中に移行した放射性物質を水封安全器を設置するセルに導出できる設計とする。水換②-3</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿等に貯留できる設計とする。蒸換②-4</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。蒸換③-4、水換③-4</p> <p>セル導出設備の凝縮器は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮するため、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプによる通水によって、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮させるのに必要な伝熱面積を有する設計とする。蒸換②-5</p> <p>代替セル排気系は、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクト及び建屋換気設備を接続した後、可搬型排風機を運転することで、セルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介し</p>	<p>る塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の排気をセルに導出できる設計とする。蒸換①-4、水換①-4</p> <p>セル導出設備は、水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質が、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出されない場合、水封安全器を経由して、気相中に移行した放射性物質を水封安全器を設置するセルに導出できる設計とする。水換②-3</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿等に貯留できる設計とする。蒸換②-4</p> <p>また、セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。蒸換③-4、水換③-4</p> <p>セル導出設備の凝縮器は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮するため、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプによる通水によって、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮させるのに必要な伝熱面積を有する設計とする。蒸換②-5</p> <p>代替セル排気系は、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクト及び建屋換気設備を接続した後、可搬型排風機を運転することで、セルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介し</p>	<p>塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の排気をセルに導出できる設計とする。◇</p> <p>セル導出設備は、水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質が、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出されない場合、水封安全器を経由して、気相中に移行した放射性物質を水封安全器を設置するセルに導出できる設計とする。◇</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿等に貯留できる設計とする。◇</p> <p>また、セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。◇</p> <p>セル導出設備の凝縮器は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮するため、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプによる通水によって、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮させるのに必要な伝熱面積を有する設計とする。◇</p> <p>代替セル排気系は、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクト及び建屋換気設備を接続した後、可搬型排風機を運転することで、セルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介し</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（5 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等」の指す内容は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器、予備凝縮器、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器及び前処理建屋の主排気筒へ排出するユニットであり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「弁等」は、代替換気設備と塔槽類廃ガス処理設備の隔離方法の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「主配管及び経路を構成する機器等」の指す内容は、主配管及び経路を構成する機器、水封安全器、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器、漏えい液受皿、分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽であり添付書類で示す。</p>	<p>て大気中に管理しながら放出できる設計とする。蒸換④-4、水換④-4</p> <p>代替安全冷却水系の詳細については、第2章個別項目の「7.2.2 冷却水設備」の「7.2.2.3 代替安全冷却水系」に示す。蒸換⑩</p> <p>5.1.6.2 多様性、位置的分散 セル導出設備の凝縮器及び予備凝縮器は、設置方向を互いに異なる方向とする設計とすることで、地震に対して同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。蒸換⑤-1</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、共通要因によって塔槽類廃ガス処理設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、塔槽類廃ガス処理設備に対して独立性を有する設計とする。蒸換⑤-2、水換⑤-1</p> <p>上記以外の代替換気設備の常設重大事故等対処設備の主配管及び経路を構成する機器等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。蒸換⑤-3、水換⑤-2</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、共通要因によって建屋換気設備の排風機と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可搬型排風機を代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、代替電源設備の可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。蒸換⑤-4、水換⑤-3</p>	<p>て大気中に管理しながら放出できる設計とする。蒸換④-4、水換④-4</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。蒸換⑤-4、水換⑤-3</p> <p>代替安全冷却水系の詳細については、「リ. (2)(i)(b)(ロ)2) 代替安全冷却水系」に示す。蒸換⑩</p> <p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。 (以下同じ)</p> <p>セル導出設備の凝縮器及び予備凝縮器は、設置方向を互いに異なる方向とする設計とすることで、地震に対して同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。蒸換⑤-1</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、塔槽類廃ガス処理設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、塔槽類廃ガス処理設備に対して独立性を有する設計とする。蒸換⑤-2、水換⑤-1</p> <p>上記以外の代替換気設備の常設重大事故等対処設備の配管・弁、ダクト・ダンパ等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。蒸換⑤-3、水換⑤-2</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、建屋換気設備の排風機と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可搬型排風機を代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、代替電源設備の可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。蒸換⑤-4、水換⑤-3</p>	<p>て大気中に管理しながら放出できる設計とする。◇</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の詳細については、「9.5.2.1.2 系統構成及び主要設備」に示す。◇</p> <p>7.2.2.1.3 設計方針 (1) 多様性、位置的分散 基本方針については、「1.7.18(1)a. 多様性、位置的分散」に示す。◇</p> <p>セル導出設備の凝縮器及び予備凝縮器は、設置方向を互いに異なる方向とする設計とすることで、地震に対して同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、塔槽類廃ガス処理設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、塔槽類廃ガス処理設備に対して独立性を有する設計とする。◇</p> <p>上記以外の代替換気設備の常設重大事故等対処設備の配管・弁、ダクト・ダンパ等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件に対する健全性については、「7.2.2.1.3(4)環境条件等」に記載する。◇</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、建屋換気設備の排風機と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可搬型排風機を代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、代替電源設備の可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（6 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「可搬型排風機、可搬型フィルタ等」の指す内容は、可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、分離建屋の可搬型配管、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタであり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の記載に合わせ、記載の語尾を統一。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「弁等の操作」の指す内容は、保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等」の指す内容は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器、予備凝縮器、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮液の回収に使用する主配管等及び前処理建屋の主排気筒へ排出するユニットであり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等」の指す内容は、可搬型フィルタ、可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、分離建屋の可搬型配管、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタであり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「固縛等」とは設備を固定する手段の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p>	<p>⑤-3</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、共通要因によって建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する主排気筒からも100m以上の離隔距離を確保する設計とする。対処を行う建屋内に保管する場合は建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。蒸換⑤-5、水換⑤-4</p> <p>5.1.6.3 悪影響防止</p> <p>代替換気設備の主配管等は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-1、水換⑥-1</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-2、水換⑥-2</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-3、水換⑥-3</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-4、水換⑥-4</p>	<p>⑤-3</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する主排気筒からも100m以上の離隔距離を確保する。対処を行う建屋内に保管する場合は建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る。蒸換⑤-5、水換⑤-4</p> <p>代替換気設備の配管・弁、ダクト・ダンパ等は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-1、水換⑥-1</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-2、水換⑥-2</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-4、水換⑥-4</p>	<p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する主排気筒からも100m以上の離隔距離を確保する。対処を行う建屋内に保管する場合は建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る。◇</p> <p>(2) 悪影響防止 基本方針については、「1.7.18(1) b. 悪影響防止」に示す。◇</p> <p>代替換気設備の配管・弁、ダクト・ダンパ等は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸換⑥-3、水換⑥-3</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（7 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「凝縮器等」の指す内容は、凝縮器、予備凝縮器、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「水素掃気空気等の非凝縮性の気体」は、非凝縮性の気体の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【許可からの変更点】 仕様表対象機器の仕様は仕様表で示すため、基本設計方針では「十分な台数」又は「十分な基数」と記載した。 (以下同じ)</p>	<p>5.1.6.4 個数及び容量 セル導出設備の凝縮器等は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気空気等の非凝縮性の気体の温度を50℃以下とするために必要な伝熱面積を有し、十分な除熱能力を発揮する設計とする。また、必要数及び予備を含め十分な基数を確保する設計とする。蒸換⑦-1</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の発生時において、放射性エアロゾルを代替セル排気系の可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に放出するために必要な排気風量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数並びに予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを含め十分な台数を確保する設計とする。蒸換⑦-2、水換⑦-1</p> <p>セル導出ユニットフィルタの保有数は、必要数及び予備を含め十分な基数を確保し、代替セル排気系の可搬型フィルタの保有数は、必要数及び予備を含め十分な基数を確保する設計とする。蒸換⑦-3、水換⑦-2</p>	<p>セル導出設備の凝縮器等は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気空気等の非凝縮性の気体の温度を50℃以下とするために必要な伝熱面積を有する設計とするとともに、前処理建屋に対して1基、分離建屋に対して2基、精製建屋に対して1基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1基の運転により、【②】十分な除熱能力を発揮する設計とする。また、必要数6基に加え、【②】予備を5基、合計11基以上【②】を確保する。蒸換⑦-1</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の発生時において、放射性エアロゾルを代替セル排気系の可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に放出するために必要な排気風量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として前処理建屋に対して1台、分離建屋に対して1台、精製建屋に対して1台、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1台及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1台の合計5台、【②】予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを6台の合計11台以上【②】を確保する。蒸換⑦-2、水換⑦-1</p> <p>また、セル導出ユニットフィルタの保有数は、必要数として前処理建屋に対して1基、分離建屋に対して1基、精製建屋に対して1基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1基の合計5基、【②】予備として5基の合計10基以上【②】を確保し、代替セル排気系の可搬型フィルタの保有数は、必要数として前処理建屋に対して2基、分離建屋に対して2基、精製建屋に対して2基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して2基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して2基の合計10基、【②】予備として10基の合計20基以上【②】を確保する。蒸換⑦-3、水</p>	<p>(3) 個数及び容量 基本方針については、「1.7.18(2) 個数及び容量」に示す。◇</p> <p>セル導出設備の凝縮器等は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気空気等の非凝縮性の気体の温度を50℃以下とするために必要な伝熱面積を有する設計とするとともに、前処理建屋に対して1基、分離建屋に対して2基、精製建屋に対して1基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1基の運転により、十分な除熱能力を発揮する設計とする。また、必要数6基に加え、予備を5基、合計11基以上を確保する。◇</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の発生時において、放射性エアロゾルを代替セル排気系の可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に放出するために必要な排気風量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として前処理建屋に対して1台、分離建屋に対して1台、精製建屋に対して1台、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1台及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1台の合計5台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを6台の合計11台以上を確保する。◇</p> <p>また、セル導出ユニットフィルタの保有数は、必要数として前処理建屋に対して1基、分離建屋に対して1基、精製建屋に対して1基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1基の合計5基、予備として5基の合計10基以上を確保し、代替セル排気系の可搬型フィルタの保有数は、必要数として前処理建屋に対して2基、分離建屋に対して2基、精製建屋に対して2基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して2基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して2基の合計10基、予備として10基の合計20基以上を確保する。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（8 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 隔離弁は基本設計方針に個別名称を記載する設備（②-a）であり、仕様表がないことから、文章にて設備数を明確化した。</p> <p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。</p> <p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。（以下同じ）</p> <p>【許可からの変更点】 機能の明確化。</p>	<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な排気風量を有する設計とし、兼用できる設計とする。蒸換⑦-4、水換⑦-3</p> <p>セル導出設備のセル導出ユニットフィルタ及び代替セル排気系の可搬型フィルタは、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。蒸換⑦-5、水換⑦-4</p> <p>代替換気設備は、塔槽類廃ガス処理設備及び建屋換気設備に対して、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。蒸換⑦-6、水換⑦-5</p> <p>セル導出設備の隔離弁は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出するための必要数である20基を設ける設計とする。蒸換⑦-7、水換⑦-6</p> <p>5.1.6.5 環境条件等</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-1、水換⑧-1</p> <p>セル導出設備の常設重大事故等対処設備は、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)を損なわない設計とする。蒸換⑧-2、水換⑧-2</p>	<p>換⑦-2</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な排気風量を有する設計とし、兼用できる設計とする。蒸換⑦-4、水換⑦-3</p> <p>セル導出設備のセル導出ユニットフィルタ及び代替セル排気系の可搬型フィルタは、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。蒸換⑦-5、水換⑦-4</p> <p>代替換気設備は、塔槽類廃ガス処理設備及び建屋換気設備に対して、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。蒸換⑦-6、水換⑦-5</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力及び湿度に対して、機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-1、水換⑧-1</p> <p>セル導出設備の常設重大事故等対処設備は、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-2、水換⑧-2</p>	<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な排気風量を有する設計とし、兼用できる設計とする。◇</p> <p>セル導出設備のセル導出ユニットフィルタ及び代替セル排気系の可搬型フィルタは、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。◇</p> <p>代替換気設備は、塔槽類廃ガス処理設備及び建屋換気設備に対して、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。◇</p> <p>(4) 環境条件等 基本方針については、「1.7.18(3) 環境条件等」に示す。◇</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力及び湿度に対して、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>セル導出設備の常設重大事故等対処設備は、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、機能を損なわない設計とする。◇</p>	<p>蒸換⑦-7、水換⑦-6 (P13から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（9 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「風（台風）等」の指す内容は、第36条の基本設計方針において具体化されている風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪及び火山の影響等であり、考慮する事象の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）」とは、許可において各施設で取扱う対象として記載している放射性物質を含む腐食性の液体の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-3、水換⑧-3</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風（台風）等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-4、水換⑧-4</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備のうち、建屋外に設置する代替セル排気系の主配管等及び主排気筒は、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-5、水換⑧-5</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸換⑧-6、水換⑧-6</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-7、水換⑧-7</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風（台風）等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-8、水換⑧-8</p>	<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、「ロ. (7)(ii)(b)(ホ) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-3、水換⑧-3</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-4、水換⑧-4</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備のうち、建屋外に設置する代替セル排気系のダクト・ダンパ及び主排気筒は、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-5、水換⑧-5</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸換⑧-6、水換⑧-6</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-7、水換⑧-7</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-8、水換⑧-8</p>	<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、「1.7.18(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備のうち、建屋外に設置する代替セル排気系のダクト・ダンパ及び主排気筒は、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（10 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「コンテナ等」とは屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備を収納するための手段のうち、保管庫以外の手段の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「転倒防止、固縛等」とは設備を固定する手段の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【許可からの変更点】 機能を損なわないための設計の明確化</p> <p>【「等」の解説】 「弁、ダンパ等の操作」の指す内容は、保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「遮蔽の設置等」の指す内容は、放射線の影響対策の総称として示した記載であり保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>代替換気設備の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷を防止できる外部保管エリアの保管庫に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-9, 水換⑧-9</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。蒸換⑧-10, 水換⑧-10</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替セル排気系の可搬型排風機は、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-11, 水換⑧-11</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸換⑧-12, 水換⑧-12</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-13, 水換⑧-13</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-14, 水換⑧-14</p> <p>代替換気設備の弁、ダンパ等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。蒸換⑧-</p>	<p>代替換気設備の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷を防止できる外部保管エリアの保管庫に保管し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-9, 水換⑧-9</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。蒸換⑧-10, 水換⑧-10</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替セル排気系の可搬型排風機は、「ロ.(7)(ii)(b)(ホ) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-11, 水換⑧-11</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸換⑧-12, 水換⑧-12</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-13, 水換⑧-13</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置又は構造、被液防護等の措置を講じて保管することにより、機能を損なわない設計とする。蒸換⑧-14, 水換⑧-14</p> <p>代替換気設備の弁、ダンパ等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。蒸換⑧-</p>	<p>代替換気設備の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷を防止できる外部保管エリアの保管庫に保管し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。◇</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替セル排気系の可搬型排風機は、「1.7.18(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置又は構造、被液防護等の措置を講じて保管することにより、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の弁、ダンパ等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（11 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「弁等の手動操作」の指す内容は、保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。（以下同じ）</p> <p>【「等」の解説】 「可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等」とは、常設重大事故等対処設備と接続する可搬型重大事故等対処設備の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p>	<p>15, 水換⑧-15</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。蒸換⑧-16, 水換⑧-16</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。蒸換⑧-17, 水換⑧-17</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、ダンパの手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。蒸換⑧-18, 水換⑧-18</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。蒸換⑧-19, 水換⑧-19</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。蒸換⑧-20, 水換⑧-20</p> <p>5.1.6.6 操作性の確保</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等と代替換気設備の常設重大事故等対処設備との接続は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なコネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。蒸換⑨-1, 水換⑨-1</p>	<p>15, 水換⑧-15</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。蒸換⑧-16, 水換⑧-16</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。蒸換⑧-17, 水換⑧-17</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、ダンパの手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。蒸換⑧-18, 水換⑧-18</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。蒸換⑧-19, 水換⑧-19</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。蒸換⑧-20, 水換⑧-20</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等と代替換気設備の常設重大事故等対処設備との接続は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なコネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。蒸換⑨-1, 水換⑨-1</p>	<p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。◇</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。◇</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、ダンパの手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。◇</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。◇</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。◇</p> <p>(5) 操作性の確保 基本方針については、「1.7.18(4) a. 操作性の確保」に示す。◇</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等と代替換気設備の常設重大事故等対処設備との接続は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なコネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（12 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等」の指す内容は、系統の切替えに必要な設備の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。</p> <p>【「等」の解説】 「外観点検、員数確認、性能確認等」とは、外観点検、員数確認、性能確認、分解点検、漏えい確認、温度確認、異音確認、異臭確認等の対処するために必要な機能の確認方法の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p>	<p>セル導出設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。蒸換⑨-2、水換⑨-2</p> <p>代替セル排気系は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。蒸換⑨-3、水換⑨-3</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用い、ケーブルはネジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。蒸換⑨-4、水換⑨-4</p> <p>5.1.6.7 試験・検査 代替セル排気系の可搬型排風機は、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、独立して外観点検、員数確認、性能確認等が可能な設計とする。蒸換⑩-1、水換⑩-1</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。蒸換⑩-2、水換⑩-2</p>	<p>セル導出設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。蒸換⑨-2、水換⑨-2</p> <p>代替セル排気系は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。蒸換⑨-3、水換⑨-3</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用い、ケーブルはネジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。蒸換⑨-4、水換⑨-4</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、再処理施設の運転中又は停止中に独立して外観点検、員数確認、性能確認等が可能な設計とする。蒸換⑩-1、水換⑩-1</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。蒸換⑩-2、水換⑩-2</p>	<p>セル導出設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。◇</p> <p>代替セル排気系は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。◇</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用い、ケーブルはネジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。◇</p> <p>7.2.2.1.4 主要設備の仕様 代替換気設備の主要設備の仕様を第7.2-31表(1)に、代替換気設備に関連するその他設備の概略仕様を第7.2-31表(4)～第7.2-31表(8)に、代替換気設備による対応に関する設備の系統概要図を第7.2-37図及び第7.2-38図に、機器及び接続口配置概要図を第7.2-39図及び第7.2-40図に示す。◇</p> <p>7.2.2.1.5 試験・検査 基本方針については、「1.7.18(4)b. 試験・検査性」に示す。◇</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、再処理施設の運転中又は停止中に独立して外観点検、員数確認、性能確認等が可能な設計とする。◇</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（13 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
	<p>代替換気設備の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。蒸換⑩-3, 水換⑩-3</p>	<p>代替換気設備の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。蒸換⑩-3, 水換⑩-3</p> <p>(ii) 主要な設備及び機器の種類 (b) 重大事故等対処設備 (イ) 代替換気設備 1) セル導出設備 [常設重大事故等対処設備] 配管・弁（設計基準対象の施設と兼用（第3表(2)）） 5 系列 ダクト・ダンパ（設計基準対象の施設と兼用（第3表(2)）） 5 系列 隔離弁（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)1」前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備, 「ト. (1)(ii)(a)(ロ)2」分離建屋塔槽類廃ガス処理設備, 「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3」精製建屋塔槽類廃ガス処理設備」及び「ト. (1)(ii)(a)(ロ)6」高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備」と兼用) 20 基 蒸換⑦-7, 水換⑦-6 水封安全器（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)1」前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備, 「ト. (1)(ii)(a)(ロ)2」分離建屋塔槽類廃ガス処理設備, 「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3」精製建屋塔槽類廃ガス処理設備」及び「ト. (1)(ii)(a)(ロ)6」高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備」と兼用) 4 基 塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット 5 系列 セル導出ユニットフィルタ 10 基（予備として故障時のバックアップを5基） 粒子除去効率 99.9 %以上 (0.3μmDOP粒子) /段 高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器 1 基 凝縮器 5 基（前処理建屋1基, 分離建屋1基, 精製建屋1基, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋1基, 高レベル廃液ガラス固化建屋1基） 予備凝縮器 4 基（前処理建屋1基, 精製建屋1基, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋1基, 高レベル廃液ガラス固化建屋1基） 凝縮液回収系（設計基準対象の施設と一部兼用（第3表(2)）） 6 系列</p>	<p>代替換気設備の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。◇</p> <p>第7.2-31表(1) 代替換気設備の主要設備の仕様 (1) セル導出設備 [常設重大事故等対処設備] a. 配管・弁（設計基準対象の施設と兼用（第7.2-37図）） 数量 5系列 b. ダクト・ダンパ（設計基準対象の施設と兼用（第7.2-37図）） 数量 5系列◇ c. 隔離弁（「7.2.1.3 塔槽類廃ガス処理設備」と兼用） 基数 20◇ d. 水封安全器（「7.2.1.3 塔槽類廃ガス処理設備」と兼用） 基数 4 e. 塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット 数量 5系列 f. セル導出ユニットフィルタ 種類 高性能粒子フィルタ1段内蔵形 基数 10（5基×1段, 予備として故障時のバックアップを5基） 粒子除去効率 99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) /段 容量 約2,500m³/h /基 g. 高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器 種類 たて置円筒型 基数 1 容量 約0.2m³ 主要材料 ステンレス鋼 h. 凝縮器 種類 横置き多管式 基数 5（前処理建屋1基, 分離建屋1基, 精製建屋1基, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋1基, 高レベル廃液ガラス固化建屋1基） 容量 約68kW（前処理建屋） 約80kW（分離建屋）</p>	<p>蒸換⑦-7, 水換⑦-6 (P8へ)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（14 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
		<p>分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器（「ト. (2)(ii)(a) 高レベル廃液処理設備」と兼用） 1 基</p> <p>分離建屋の第1エジェクタ凝縮器（「ト. (2)(ii)(a) 高レベル廃液処理設備」と兼用） 1 基</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器」（設計基準対象の施設と兼用（第3表(1)）） 53 基</p> <p>「放射線分解により発生する水素による爆発の発生を仮定する機器」（設計基準対象の施設と兼用（第4表(1)）） 49 基</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <p>可搬型建屋内ホース 1 式</p> <p>前処理建屋の可搬型ダクト 1 式</p> <p>分離建屋の可搬型配管 1 式</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管 1 式</p>	<p>約 82 k W（精製建屋）</p> <p>約 20 k W（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）</p> <p>約 1,200 k W（高レベル廃液ガラス固化建屋）</p> <p>主要材料 ステンレス鋼</p> <p>i. 予備凝縮器</p> <p>種類 横置き多管式</p> <p>基数 4（前処理建屋1基, 精製建屋1基, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋1基, 高レベル廃液ガラス固化建屋1基）</p> <p>容量 約 68 k W（前処理建屋）</p> <p>約 82 k W（精製建屋）</p> <p>約 20 k W（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）</p> <p>約 1,200 k W（高レベル廃液ガラス固化建屋）</p> <p>主要材料 ステンレス鋼</p> <p>j. 凝縮液回収系（設計基準対象の施設と一部兼用（第7.2-37図））</p> <p>数量 6系列</p> <p>k. 分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器（「7.3.2.2 高レベル廃液濃縮設備」と兼用）</p> <p>基数 1</p> <p>その他の仕様は、「第7.3-1表 高レベル廃液濃縮設備の主要設備の仕様」に記載する。</p> <p>l. 分離建屋の第1エジェクタ凝縮器（「7.3.2.2 高レベル廃液濃縮設備」と兼用）</p> <p>種類 横置き多管式</p> <p>基数 1</p> <p>容量 約 330 k W</p> <p>主要材料 ステンレス鋼</p> <p>m. 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第7.2-31表(2)）</p> <p>基数 53</p> <p>n. 「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第7.2-31表(3)）</p> <p>基数 49</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <p>a. 可搬型建屋内ホース</p> <p>数量 1式</p> <p>b. 前処理建屋の可搬型ダクト</p> <p>数量 1式</p> <p>c. 分離建屋の可搬型配管</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）（15 / 15）

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
		<p>2) 代替セル排気系</p> <p>[常設重大事故等対処設備]</p> <p>ダクト・ダンパ（設計基準対象の施設と兼用（第3表(3)）） 5 系列</p> <p>前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット 1 系列</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器」（設計基準対象の施設と兼用（第3表(1)）） 53 基</p> <p>「放射線分解により発生する水素による爆発の発生を仮定する機器」（設計基準対象の施設と兼用（第4表(1)）） 49 基</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <p>可搬型ダクト 1 式</p> <p>可搬型フィルタ 20 基（予備として故障時バックアップを10基）</p> <p>粒子除去効率 99.9 %以上（0.3 μmDOP粒子）/段</p> <p>可搬型排風機 11 台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを6台）</p> <p>容量 約2,400 m³/h/台</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタ 8 基（予備として故障時バックアップを4基）②</p>	<p>数量 1式</p> <p>d. 高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管</p> <p>数量 1式</p> <p>(2) 代替セル排気系</p> <p>[常設重大事故等対処設備]</p> <p>a. ダクト・ダンパ（設計基準対象の施設と兼用（第7.2-38図））</p> <p>数量 5系列</p> <p>b. 前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット</p> <p>数量 1系列</p> <p>c. 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第7.2-31表(2)）</p> <p>基数 53基</p> <p>d. 「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器（設計基準対象の施設と兼用）（第7.2-31表(3)）</p> <p>基数 49基</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <p>a. 可搬型ダクト</p> <p>数量 1式</p> <p>b. 可搬型フィルタ</p> <p>種類 高性能粒子フィルタ</p> <p>基数 20（予備として故障時のバックアップを10基）</p> <p>粒子除去効率 99.9%以上（0.3 μmDOP粒子）/段</p> <p>容量 約2,500m³/h/基</p> <p>c. 可搬型排風機</p> <p>種類 遠心式</p> <p>台数 11（予備として故障時及び待機除外時バックアップを6台）</p> <p>容量 約2,400m³/h/台</p> <p>主要材料 ステンレス鋼</p> <p>d. 高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタ</p> <p>基数 8（予備として故障時のバックアップを4基）</p> <p>容量 約2,400m³/h/基</p> <p>主要材料 ステンレス鋼④</p>	

設工認申請書 各条文の設計の考え方

第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）及び
第四十条（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）（代替換気設備）

1. 技術基準の条文，解釈への適合に関する考え方

No.	基本設計方針に記載する事項	適合性の考え方（理由）	項・号	解釈	添付書類
蒸換 ① 水換 ①	セル導出に必要な設備設計	技術基準規則（第39条及び第40条）の要求事項を受けている内容	39条1項3号 40条1項3号	—	a, c, e
蒸換 ②	蒸気を凝縮し，回収・貯留するために必要な設備設計	技術基準規則（第39条）の要求事項を受けている内容	39条1項3号 39条1項4号	—	a, c, e
水換 ②	水封安全器からのセル導出に必要な設備設計	技術基準規則（第40条）の要求事項を受けている内容	40条1項3号 40条1項4号	—	a, c, e
蒸換 ③ 水換 ③	放射性物質の低減（セル導出前）に必要な設備設計	技術基準規則（第39条及び第40条）の要求事項を受けている内容	39条1項3号 39条1項4号 40条1項3号 40条1項4号	—	a, c, e
蒸換 ④ 水換 ④	放射性物質の低減に必要な設備設計	技術基準規則（第39条及び第40条）の要求事項を受けている内容	39条1項4号 40条1項4号	—	a, c, e
蒸換 ⑤ 水換 ⑤	多様性，位置的分散に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条及び第40条）の設備として考慮すべき特記事項	— (36条2項) (36条3項2号) (36条3項4号) (36条3項6号)	—	b
蒸換 ⑥ 水換 ⑥	悪影響防止に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条及び第40条）の設備として考慮すべき特記事項	— (36条1項6号)	—	b
蒸換 ⑦ 水換 ⑦	個数及び容量に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条及び第40条）の設備として考慮すべき特記事項	— (36条1項1号)	—	a, b
蒸換 ⑧ 水換 ⑧	環境条件等に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条及び第40条）の設備として考慮すべき特記事項	— (36条1項2号) (36条1項7号) (36条3項3号) (36条3項4号)	—	b
蒸換 ⑨ 水換 ⑨	操作性の確保に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条及び第40条）の設備として考慮すべき特記事項	— (36条1項3号) (36条1項5号) (36条3項1号)	—	b

設工認申請書 各条文の設計の考え方

			(36条3項5号)		
蒸換 ⑩ 水換 ⑩	試験・検査の確保に関する内容	技術基準規則(第36条)に基づく 共通設計方針のうち、技術基準規則 (第39条及び第40条)の設備 として考慮すべき特記事項	— (36条1項4号)	—	b
蒸換 ⑪	蒸発乾固への対処に使用する 設備	蒸発乾固への対処に使用する代替 安全冷却水系に係る事項	—	—	e
蒸換 ⑫ 水換 ⑪	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する計測制御設備に係る事項	—	—	e
蒸換 ⑬ 水換 ⑫	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する代替電源設備に係る事項	—	—	e
蒸換 ⑭ 水換 ⑬	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する代替所内電源設備に係る 事項	—	—	e
蒸換 ⑮ 水換 ⑭	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する補機駆動用燃料補給設備 に係る事項	—	—	e
蒸換 ⑯ 水換 ⑮	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する試料分析関係設備に係る 事項	—	—	e
蒸換 ⑰ 水換 ⑯	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する放射線監視設備に係る事 項	—	—	e
蒸換 ⑱ 水換 ⑰	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する代替試料分析関係設備に 係る事項	—	—	e
蒸換 ⑲ 水換 ⑱	蒸発乾固及び水素爆発への対 処に使用する設備	蒸発乾固及び水素爆発への対処に 使用する代替モニタリング設備に 係る事項	—	—	e

2. 事業変更許可申請書の本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

No.	項目	考え方	添付書類
□	仕様表等の読み込み	仕様表等の呼び込み場所の記載であるため、基本設計方	—

設工認申請書 各条文の設計の考え方

		針に記載しない。	
②	設備仕様	仕様表にて記載する。	d
③	他条文で展開する事項（第49条）	第49条「監視測定設備」の呼び込みであるため、記載しない。	—
3. 事業変更許可申請書の添付のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方			
No.	項目	考え方	添付書類
◇	重複記載	事業変更許可申請書本文（設計方針）又は添付書類内の記載と重複する内容であるため、記載しない。	—
◇	仕様表等の呼び込み	仕様表等の呼び込み場所の記載であるため、基本設計方針に記載しない。	—
◇	設備仕様	仕様表にて記載する。	d
4. 添付書類等			
No.	書類名		
a	VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書		
b	VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書		
c	VI-2-3 系統図 VI-2-4 配置図		
d	仕様表（設計条件及び仕様）		
e	VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書		

別紙 1 - 3

基本設計方針の許可整合性、 発電炉との比較 (第2章 個別項目 代替安全冷却水系)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・記載不備事項の修正（下線の引き方，表現の修正等）

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (1 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>第三十九条 セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第二号に掲げる重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備が設けられていなければならない。</p> <p>一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備 蒸①</p> <p>二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備 蒸②, ③</p> <p>三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備 蒸④</p> <p>四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備 (代替換気設備で記載)</p> <p>(蒸⑥から⑩は技術基準規則第三十六条への適合方針) (蒸換⑤, ⑫から⑮は蒸発乾固への対処に使用する他設備に係る事項)</p> <div data-bbox="281 1423 750 1585" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の記載に合わせ、記載の語尾を統一。 (以下同じ)</p> </div> <div data-bbox="281 1602 750 1764" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【許可からの変更点】 設工認での設備名称を考慮した変更。 (以下同じ)</p> </div> <div data-bbox="210 1795 934 1959" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【凡例】 下線：基本設計方針に記載する事項(丸数字で紐づけ) 波線：基本設計方針と許可の記載の内容変更部分 灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項 □：許可からの変更点等</p> </div>	<p>第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.2 給水施設及び蒸気供給設備 7.2.2 冷却水設備 7.2.2.3 代替安全冷却水系 <u>7.2.2.3.1 代替安全冷却水系の基本的な設計</u> 冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループに通水することで、蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な蒸発乾固の発生防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。蒸①-1,</p> <p>上記対策が機能しなかった場合に備え、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水することで、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備及び沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として回収するための代替換気設備のセルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下7.2.2.3では「セル導出設備」という)の凝縮器に水を供給するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。蒸②-1, ④-1</p> <p>また、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を未沸騰状態に維持するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。蒸③-1</p>	<p>リ、その他再処理設備の附属施設の構造及び設備 (ロ) 重大事故等対処設備 2) 代替安全冷却水系</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループに通水することで、蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な蒸発乾固の発生防止対策に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。蒸①-1</p> <p>上記対策が機能しなかった場合に備え、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水することで、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備及び沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として回収するための代替換気設備のセル導出設備の凝縮器に水を供給するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。蒸②-1, ④-1</p> <p>また、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を未沸騰状態に維持するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。蒸③-1</p>	<p>9.5.2 重大事故等対処設備 9.5.2.1 代替安全冷却水系 9.5.2.1.1 概要</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループに通水することで、蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な蒸発乾固の発生防止対策に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。◇</p> <p>上記対策が機能しなかった場合に備え、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水することで、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備及び沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として回収するための代替換気設備のセル導出設備の凝縮器に水を供給するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。◇</p> <p>また、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を未沸騰状態に維持するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備を設置及び保管する。◇</p> <p>9.5.2.1.2 系統構成及び主要設備 その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系(再処理設備本体用)(以下9.5.2では「安全冷却水系」という。)の内部ループに通水することで「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却し、溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に注水すること及び冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで蒸発乾固の進行を防止し、及び沸騰に伴い発生する蒸気を代替換気設備のセル導出設備の凝縮器により回収するための水供給に必要な設</p>	<p>発電炉の基本設計方針については、当該条文の比較対象となる基本設計方針がないため記載しない。</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (2 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「主配管等」の指す内容は、主配管及び経路を構成する機器であり添付書類「VI-2-3 系統図」で示す。 (以下同じ)</p>			<p>備として、代替安全冷却水系を設ける。◇ (1) 系統構成 冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合の重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系、計装設備の一部、代替試料分析関係設備の一部、水供給設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備の一部を使用する。◇</p>	
<p>【許可からの変更点】 設工認での設備名称を考慮した変更及び対処に使用する主配管等の定義追加。 (以下同じ)</p>	<p>代替安全冷却水系は、高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却水給排水配管・弁」という)、高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等への注水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却水注水配管・弁」という)、凝縮器への通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却水配管・弁(凝縮器)」という)、高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器への通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「凝縮器冷却水給排水配管・弁」という)、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車等で構成する。 蒸①-2, ②-2, ③-2, ④-2</p>	<p>代替安全冷却水系は、高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁、高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁、冷却水配管・弁(凝縮器)、高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車、運搬車等で構成する。蒸①-2, ②-2, ③-2, ④-2</p>	<p>代替安全冷却水系は、高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁、高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁、冷却水配管・弁(凝縮器)、高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車、運搬車等で構成する。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁、高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁、冷却水配管・弁(凝縮器)、高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車、運搬車等」について対象を明確化した。</p>		<p>水供給設備の一部である第1貯水槽【蒸④-1】並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油貯槽【蒸⑮-1】を常設重大事故等対処設備として設置する。</p>	<p>水供給設備の一部である第1貯水槽並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として設置する。◇</p>	<p>蒸④-1, ⑮-1 (P3〜)</p>
<p>【許可からの変更点】 文章構成の変更。 (以下同じ)</p>		<p>計装設備の一部、【蒸⑬-1】代替試料分析関係設備の一部【蒸⑯】及び補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ【蒸⑮-2】を可搬型重大事故等対処設備として配備する。</p>	<p>計装設備の一部である可搬型膨張槽液位計、可搬型貯槽温度計、可搬型冷却水流量計、可搬型漏えい液受皿液位計、可搬型建屋供給冷却水流量計、可搬型冷却水排水線量計、可搬型貯槽液位計、可搬型機器注水流量計、可搬型冷却コイル圧力計、可搬型冷却コイル通水流量計及び可搬型凝縮器通水流量計、代替試料分析関係設備の一部並びに補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリを可搬型重大事故等対処設備として配備する。◇</p>	<p>蒸⑬-1, ⑮-2, 蒸⑯ (P3〜)</p>
<p>【許可からの変更点】 設工認での設備名称を考慮した変更。</p>				
<p>【「等」の解説】 「貯槽等への注水」の指す内容は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に注水する対処の総称として示した記載であり許可での表現を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>また、設計基準対象の施設と兼用する内部ループへの通水、貯槽等への注水及び冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等及び膨張槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け、蒸発乾固の発生の未然防止並びに蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和できる設計と</p>	<p>また、設計基準対象の施設と兼用するその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の安全冷却水系(再処理設備本体用)(以下、(2)(i)では「安全冷却水系」という。)の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器(第3表)【□】を常設重大事故等対処設備として位置</p>	<p>また、設計基準対象の施設と兼用する安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器(9.5-4表)を常設重大事故等対処設備として位置付ける。◇</p>	
<p>【許可からの変更点】 技術基準規則の記載に合わせ、記載の語尾を統一。</p>				

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (3 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「可搬型貯槽温度計等」の指す内容は、可搬型貯槽温度計、可搬型膨張槽液位計、可搬型冷却水流量計、可搬型漏えい液受血液位計、可搬型建屋供給冷却水流量計、可搬型冷却水排水線量計、可搬型貯槽液位計、可搬型機器注水流量計、可搬型冷却コイル圧力計、可搬型冷却コイル通水流量計及び可搬型凝縮器通水流量計であり添付書類で示す。</p>	<p>する。 蒸①-3, ②-3, ③-3</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合の重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系の他、計装設備の可搬型貯槽温度計等、水供給設備の第1貯水槽、補機駆動用燃料補給設備の第1軽油貯槽、第2軽油貯槽及び軽油用タンクローリ等を使用する設計とする。なお、計測制御設備については第2章個別項目の「4.1 計測制御設備」に、水供給設備については第2章個別項目の「7.3 その他の主要な事項」の「7.3.8 水供給設備」に、補機駆動用燃料補給設備については第2章個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.11 補機駆動用燃料補給設備」に示す。蒸⑬-1, ⑬-2, ⑭-1, ⑭-2, ⑮-1, ⑮-2, ⑮-3, 蒸⑯</p>	<p>付ける。蒸①-3, ②-3, ③-3</p> <p>計装設備については「へ。(3)(ii) (a) 計装設備」に、【蒸⑬-2】代替試料分析関係設備については「チ。(2)(i) 試料分析関係設備」に、【⑬】水供給設備については「リ。(2)(i)(b)(ロ)1) 水供給設備」【蒸⑭-2】に、補機駆動用燃料補給設備については「リ。(4)(vii) 補機駆動用燃料補給設備」【蒸⑮-3】に示す。</p>	<p>計装設備については「6.2.1.4 系統構成及び主要設備」に、代替試料分析関係設備については「8.2.4 系統構成及び主要設備」に、水供給設備については「9.4.2.1.4 系統構成及び主要設備」に、補機駆動用燃料補給設備については「9.14.3 主要設備の仕様」及び「9.14.4 系統構成」に示す。◇</p>	<p>備考</p>
<p>【「等」の解説】 「等」の指す内容は、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合に使用する代替試料分析関係設備であり添付書類で示す。</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと安全冷却水系の内部ループへの通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「内部ループ配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、水供給設備の第1貯水槽の水を内部ループへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至る前に冷却でき、未沸騰状態を維持できる設計とする。蒸①-4</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと安全冷却水系の内部ループ配管・弁を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、水供給設備の第1貯水槽の水を内部ループへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至る前に冷却でき、未沸騰状態を維持できる設計とする。蒸①-4</p>	<p>(2) 主要設備 代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと安全冷却水系の内部ループ配管・弁を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、水供給設備の第1貯水槽の水を内部ループへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至る前に冷却でき、未沸騰状態を維持できる設計とする。◇</p>	<p>蒸⑬-1, ⑭-1, ⑮-1, ⑮-2, 蒸⑯ (P2から)</p>
<p>【許可からの変更点】 対処に使用する主配管等の定義追加。(以下同じ)</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと貯槽等への注水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「機器注水配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水でき、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止できる設計とする。蒸②-4</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと機器注水配管・弁を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止できる設計とする。蒸②-4</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと機器注水配管・弁を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止できる設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等」の指す内容は、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、冷却水給排水配管・弁、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の温度を低下さ</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の温度を低下さ</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止できる設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等」の指す内容は、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、冷却水給排水配管・弁、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>				

【許可からの変更点】
設工認の章構成に合わせて引用先を適正化した。(以下同じ)

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (4 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等」の指す内容は、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、凝縮器冷却水給排水配管・弁、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>	<p>し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の温度を低下させ、未沸騰状態を維持できる設計とする。蒸③-4</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却水配管・弁(凝縮器)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器へ通水し、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮できる設計とする。蒸④-3</p>	<p>せ、未沸騰状態を維持できる設計とする。蒸③-4</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却水配管・弁(凝縮器)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器へ通水し、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮できる設計とする。蒸④-3</p>	<p>生を仮定する機器に内包する溶液の温度を低下させ、未沸騰状態を維持できる設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却水配管・弁(凝縮器)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器へ通水し、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮できる設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等」の指す内容は、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、冷却水給排水配管・弁、冷却水注水配管・弁、凝縮器冷却水給排水配管・弁、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと可搬型排水受槽を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器への通水に使用した排水を可搬型排水受槽に一旦貯留した後、可搬型中型移送ポンプを運転することで、可搬型排水受槽の排水を水供給設備の第1貯水槽へ移送し、排水を再び水源として用いることができる設計とする。蒸①-5、③-5、④-4</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと可搬型排水受槽を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器への通水に使用した排水を可搬型排水受槽に一旦貯留した後、可搬型中型移送ポンプを運転することで、可搬型排水受槽の排水を水供給設備の第1貯水槽へ移送し、排水を再び水源として用いることができる設計とする。蒸①-5、③-5、④-4</p>	<p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと可搬型排水受槽を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器への通水に使用した排水を可搬型排水受槽に一旦貯留した後、可搬型中型移送ポンプを運転することで、可搬型排水受槽の排水を水供給設備の第1貯水槽へ移送し、排水を再び水源として用いることができる設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「冷却水給排水配管・弁等」の指す内容は、冷却水給排水配管・弁、冷却水注水配管・弁及び凝縮器冷却水給排水配管・弁であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>	<p>代替換気設備のセル導出設備の凝縮器の詳細については、第2章 個別項目の「5.1 気体廃棄物の廃棄施設」の「5.1.6 代替換気設備」に示す。蒸⑤</p>	<p>代替換気設備のセル導出設備の凝縮器の詳細については、「ト.(1)(ii)(b)(イ) 代替換気設備」に示す。蒸⑤</p>	<p>代替換気設備のセル導出設備の凝縮器の詳細については、「7.2.2.1.2 系統構成及び主要設備」に示す。◇</p>	
<p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。(以下同じ)</p>	<p>7.2.2.3.2 多様性、位置的分散 代替安全冷却水系の冷却水給排水配管・弁等は、共通要因によって安全冷却水系と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、安全冷却水系に対して独立性を有する設計とする。蒸⑥-1</p>	<p>代替安全冷却水系の冷却水給排水配管・弁等は、安全冷却水系と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、安全冷却水系に対して独立性を有する設計とする。蒸⑥-1</p>	<p>9.5.2.1.3 設計方針 (1) 多様性、位置的分散 基本方針については、「1.7.18(1)a. 多様性、位置的分散」に示す。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「弁等」は、代替安全冷却水系と安全冷却水系の隔離方法の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。(以下同じ)</p>	<p>上記以外の代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備の内部ループ配管・弁等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。蒸⑥-2</p>	<p>上記以外の代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備の内部ループ配管・弁等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。蒸⑥-2</p>	<p>代替安全冷却水系の冷却水給排水配管・弁等は、安全冷却水系と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、安全冷却水系に対して独立性を有する設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「内部ループ配管・弁等」の指す内容は、内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>			<p>上記以外の代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備の内部ループ配管・弁等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件に対する健全性については、「9.5.2.1.3(4) 環境</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (5 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース等」の指す内容は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の記載に合わせ、記載の語尾を統一。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「可搬型建屋内ホース等」の指す内容は、可搬型建屋内ホース及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、共通要因によって安全冷却水系と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、電気駆動である安全冷却水系の冷却水循環ポンプ及び内部ループの冷却水を循環するためのポンプと異なる駆動方式である空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し、必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、安全冷却水系に対して多様性を有する設計とする。蒸⑥-3</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、水供給設備の第1貯水槽を水源とすることで、大気を最終ヒートシンクとする安全冷却水系に対して異なるヒートシンクを有する設計とする。蒸⑥-4</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、建屋外に設置することで、独立性を有する設計とする。蒸⑥-5</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース等は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップを含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも100m以上の離隔距離を確保する設計とする。蒸⑥-6</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、安全冷却水系と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、電気駆動である安全冷却水系の冷却水循環ポンプ及び内部ループの冷却水を循環するためのポンプと異なる駆動方式である空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し、必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、安全冷却水系に対して多様性を有する設計とする。蒸⑥-3</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、水供給設備の第1貯水槽を水源とすることで、大気を最終ヒートシンクとする安全冷却水系に対して異なるヒートシンクを有する設計とする。蒸⑥-4</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、建屋外に設置することで、独立性を有する設計とする。蒸⑥-5</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース等は、安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップを含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも100m以上の離隔距離を確保する。蒸⑥-6</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る。また、屋</p>	<p>条件等」に記載する。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、安全冷却水系と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、電気駆動である安全冷却水系の冷却水循環ポンプ及び内部ループの冷却水を循環するためのポンプと異なる駆動方式である空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し、必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、安全冷却水系に対して多様性を有する設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、水供給設備の第1貯水槽を水源とすることで、大気を最終ヒートシンクとする安全冷却水系に対して異なるヒートシンクを有する設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、建屋外に設置することで、独立性を有する設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース等は、安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップを含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも100m以上の離隔距離を確保する。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る。また、屋</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (6 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等」とは常設重大事故等対処設備と接続する可搬型重大事故等対処設備の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁等」とは可搬型重大事故等対処設備と接続する常設重大事故等対処設備の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「弁等の操作」の指す内容は保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「機器注水配管・弁等」の指す内容は、機器注水配管・弁、冷却水給排水配管・弁、冷却水注水配管・弁、冷却水配管・弁(凝縮器)及び凝縮器冷却水給排水配管・弁であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>	<p>却塔からも100m以上の離隔距離を確保する設計とする。対処を行う建屋内に保管する場合は安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。蒸⑥-7</p> <p>建屋の外から水を供給する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁等の常設重大事故等対処設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、複数のアクセスルートを踏まえて自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内の適切に離隔した隣接しない位置の異なる複数の場所に設置する設計とする。また、溢水、化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。蒸⑥-8</p> <p>7.2.2.3.3 悪影響防止</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-1</p> <p>代替安全冷却水系の機器注水配管・弁等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若しく</p>	<p>100m以上の離隔距離を確保する。対処を行う建屋内に保管する場合は安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る。蒸⑥-7</p> <p>建屋の外から水を供給する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁等の常設重大事故等対処設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、複数のアクセスルートを踏まえて自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内の適切に離隔した隣接しない位置の異なる複数の場所に設置する。また、溢水、化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。蒸⑥-8</p> <p>① (P7～)</p> <p>一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。蒸⑧-1</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-1</p> <p>代替安全冷却水系の機器注水配管・弁等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若し</p>	<p>外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも100m以上の離隔距離を確保する。対処を行う建屋内に保管する場合は安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る。◇</p> <p>建屋の外から水を供給する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁等の常設重大事故等対処設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、複数のアクセスルートを踏まえて自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内の適切に離隔した隣接しない位置の異なる複数の場所に設置する。また、溢水、化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。◇</p> <p>① (P7～)</p> <p>一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。◇</p> <p>(2) 悪影響防止</p> <p>基本方針については、「1.7.18(1)b. 悪影響防止」に示す。◇</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の機器注水配管・弁等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若し</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (7 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等」の指す内容は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「固縛等」とは設備を固定する手段の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【許可からの変更点】 仕様表対象機器の仕様は仕様表で示すため、基本設計方針では「十分な台数」又は「十分な基数」と記載した。 (以下同じ)</p>	<p>は分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-2</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-3</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-4</p> <p><u>可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車のMOX燃料加工施設との共用については、「7.2.2.3.4 個数及び容量」に示す。蒸⑦-8</u></p> <p>7.2.2.3.4 個数及び容量 一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。蒸⑧-1</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の冷却、同機器への注水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器が所定の除熱能力を発揮するために必要な給水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数並びに予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを含め十分な台数を確保する設計とする。蒸⑧-2</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、想定される重大事故等時において、冷却に使用した排水を受け取るために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数及び予備として故障時のバックアップを含め十分な基数を確保する設計とする。蒸⑧-3</p>	<p>くは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-2</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-4</p> <p>① (P6～)</p> <p>一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。蒸⑧-1</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の冷却、同機器への注水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器が所定の除熱能力を発揮するために必要な給水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として6台、【②】予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを7台の合計13台以上を【②】確保する。蒸⑧-2</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、想定される重大事故等時において、冷却に使用した排水を受け取るために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として8基、【②】予備として故障時のバックアップを8基の合計16基以上を【②】確保す</p>	<p>くは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。蒸⑦-3</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>(3) 個数及び容量 基本方針については、「1.7.18(2) 個数及び容量」に示す。◇</p> <p>① (P6～)</p> <p>一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は、それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の冷却、同機器への注水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器が所定の除熱能力を発揮するために必要な給水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として6台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを7台の合計13台以上を確保する。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、想定される重大事故等時において、冷却に使用した排水を受け取るために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として8基、予備として故障時のバックアップを8基の合計16基以上を確保する。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (8 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び「代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水」とは蒸発乾固への対処の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p> <p>【許可からの変更点】 基本設計方針の文章構成に合わせて削除した。 (以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等」の指す内容は、代替安全冷却水系の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【許可からの変更点】 車両は基本設計方針に個別名称を記載する設備 (②-a) であり、仕様表がないことから、文章にて設備数を明確化した。 (以下同じ)</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。 蒸⑧-4</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。 蒸⑧-5</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施した場合に発生する排水を一時貯留するために必要な容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。 蒸⑧-6</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホースのうち、内部ループへの通水、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水に使用する可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては予備を含めた個数を必要数として確保する設計とする。 蒸⑧-7</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪失する冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処することから、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。 蒸⑧-8</p> <p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の可搬型中型移送ポンプ運搬車は、可搬型中</p>	<p>る。 蒸⑧-3</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。 蒸⑧-4</p> <p>また、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。 蒸⑧-5</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施した場合に発生する排水を一時貯留するために必要な容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。 蒸⑧-6</p> <p>また、代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホースのうち、内部ループへの通水、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水に使用する可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては1本以上の【②】予備を含めた個数を必要数として確保する。 蒸⑧-7</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪失する冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処することから、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。 蒸⑧-8</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。 ◇</p> <p>また、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。 ◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施した場合に発生する排水を一時貯留するために必要な容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。 ◇</p> <p>また、代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホースのうち、内部ループへの通水、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水に使用する可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては1本以上の予備を含めた個数を必要数として確保する。 ◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪失する冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処することから、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。 ◇</p>	<p>備考</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (9 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。</p> <p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。 (以下同じ)</p>	<p>型移送ポンプを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。蒸⑦-5, ⑧-9</p> <p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系のホース展張車は、可搬型建屋外ホースを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。蒸⑦-6, ⑧-10</p> <p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の運搬車は、可搬型建屋外ホース及び可搬型排水受槽を運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。蒸⑦-7, ⑧-11</p> <p>7.2.2.3.5 環境条件等</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-1</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生を仮定する機器において、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-2</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な</p>	<p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力及び湿度に対して、機能を損なわない設計とする。蒸⑨-1</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生を仮定する機器において、放射線分解により発生する水素による爆発の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、機能を損なわない設計とする。蒸⑨-2</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、「ロ. (7)(ii)(b)(ホ) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。蒸⑨-3</p>	<p>(4) 環境条件等 基本方針については、「1.7.18(3) 環境条件等」に示す。◇</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力及び湿度に対して、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生を仮定する機器において、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、「1.7.18(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。◇</p>	<p>蒸⑦-5, ⑧-9(P14から)</p> <p>蒸⑦-6, ⑧-10(P14から)</p> <p>蒸⑦-7, ⑧-11(P14から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (10 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「風(台風)等」の指す内容は、第36条の基本設計方針において具体化されている風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪及び火山の影響等であり、考慮する事象の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-3</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-4</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸⑨-5</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-6</p>	<p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。蒸⑨-4</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸⑨-5</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により機能を損なわない設計とする。蒸⑨-6</p>	<p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により機能を損なわない設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)」とは許可において各施設で取扱う対象として記載している放射性物質を含む腐食性の液体の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-7</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。蒸⑨-7</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により機能を損なわない設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等」の指す内容は、可搬型建屋内ホース、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型排水受槽及び可搬型建屋外ホースホースであり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p>	<p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。蒸⑨-8</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備の転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。蒸⑨-9</p>	<p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。蒸⑨-8</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備の転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。蒸⑨-9</p>	<p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。◇</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備の転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。◇</p>	
<p>【「等」の解説】 「コンテナ等」とは屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備を収納するための手段のうち、保管庫以外の手段の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p>	<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等</p>	<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「ロ.(7)(ii)(b)(ホ) 地震を要</p>	<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「1.7.18(5) 地震を要因とする重</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (11 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等」の指す内容は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車であり添付書類で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【許可からの変更点】 記載の適正化</p> <p>【許可からの変更点】 機能を損なわないための設計の明確化</p> <p>【「等」の解説】 「内部ループ配管・弁の弁等の操作」の指す内容は保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「遮蔽の設置等」の指す内容は、放射線の影響対策の総称として示した記載であり、保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。 (以下同じ)</p>	<p>対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。蒸⑨-10</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸⑨-11</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、<u>重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</u>蒸⑨-12</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、<u>重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</u>蒸⑨-13</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置に保管することにより、<u>重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</u>蒸⑨-14</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁の弁等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。蒸⑨-15</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場</p>	<p>因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。蒸⑨-10</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。蒸⑨-11</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ及び可搬型排水受槽等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。蒸⑨-12</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。蒸⑨-13</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置又は構造、被液防護等の措置を講じて保管することにより、機能を損なわない設計とする。蒸⑨-14</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁の弁等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。蒸⑨-15</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場</p>	<p>大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ及び可搬型排水受槽等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系のうち、屋外に設置する可搬型中型移送ポンプ等は、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響(降下火砕物による積載荷重)に対しては除灰及び屋内へ配備する手順を整備する。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置又は構造、被液防護等の措置を講じて保管することにより、機能を損なわない設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁の弁等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (12 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【「等」の解説】 「弁等の手動操作」の指す内容は保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「可搬型建屋内ホース等による給排水経路の構築」の指す内容は、経路を構築する操作の総称として示した記載であり、保安規定で示すため当該箇所では許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等」の指す内容は、系統の切替えに必要な設備の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p>	<p>合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。蒸⑨-16</p> <p>安全冷却水系から代替安全冷却水系への切替は、弁等の手動操作と可搬型建屋内ホース等による給排水経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。蒸⑨-17</p> <p>7.2.2.3.6 操作性の確保</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備との接続は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。蒸⑩-1</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)との接続口は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに容易かつ確実に接続できる設計とする。蒸⑩-2</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、それぞれ簡易な接続及び弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。蒸⑩-3</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。蒸⑩-4</p>	<p>合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。蒸⑨-16</p> <p>安全冷却水系から代替安全冷却水系への切替は、弁等の手動操作と可搬型建屋内ホース等による給排水経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。蒸⑨-17</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備との接続は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。蒸⑩-1</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)との接続口は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに容易かつ確実に接続できる設計とする。蒸⑩-2</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、それぞれ簡易な接続及び弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。蒸⑩-3</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。蒸⑩-4</p>	<p>合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。◇</p> <p>安全冷却水系から代替安全冷却水系への切替は、弁等の手動操作と可搬型建屋内ホース等による給排水経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。◇</p> <p>(5) 操作性の確保 基本方針については、「1.7.18(4) a. 操作性の確保」に示す。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備との接続は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)との接続口は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに容易かつ確実に接続できる設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、それぞれ簡易な接続及び弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。◇</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (13 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
<p>【許可からの変更点】 36条展開に伴う記載の適正化。</p> <p>【「等」の解説】 「外観点検、員数確認、性能確認、分解点検等」とは、外観点検、員数確認、性能確認、分解点検、漏えい確認、温度確認、異音確認、異臭確認等の対処するために必要な機能の確認方法の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「内部ループへの通水等」とは蒸発乾固への対処の総称として示した記載であることから許可の記載を用いた。</p>	<p>7.2.2.3.7 試験・検査 代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、独立して外観点検、員数確認、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。蒸①-1</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。蒸①-2</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水等の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。蒸①-3</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、再処理施設の運転中又は停止中に独立して外観点検、員数確認、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。蒸①-1</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。蒸①-2</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水等の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。蒸①-3</p> <p>(b) 主要な設備 (ロ) 重大事故等対処設備 2) 代替安全冷却水系 [常設重大事故等対処設備] 内部ループ配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第3表(4))) 23 系列 冷却コイル配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第3表(4)及び第3表(6))) 126 系列 冷却ジャケット配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第3表(4)及び第3表(6))) 30 系列 高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水配管・弁 2 系列 機器注水配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第3表(5))) 226 系列</p>	<p>9.5.2.1.4 主要設備の仕様 代替安全冷却水系の主要設備を第9.5-3(1)表に、代替安全冷却水に関連するその他設備の概略仕様を第9.5-3表(2)～第9.5-3表(5)に、代替安全冷却水系の系統概要図を第9.5-7図、第9.5-10図、第9.5-13図及び第9.5-16図に示す。◇ 代替安全冷却水系の機器及び接続口配置概要図を第9.5-8図、第9.5-11図、第9.5-14図及び第9.5-17図、接続口配置図及び接続口一覧を第9.5-9図、第9.5-12図、第9.5-15図及び第9.5-18図に示す。◇</p> <p>9.5.2.1.5 試験・検査 基本方針については、「1.7.18(4)b. 試験・検査性」に示す。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、再処理施設の運転中又は停止中に独立して外観点検、員数確認、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。◇</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水等の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。◇</p> <p>第9.5-3表(1) 代替安全冷却水系の主要設備の仕様 (1) 代替安全冷却水系 [常設重大事故等対処設備] a. 内部ループ配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第9.5-7図)) 数 量 23 系列 b. 冷却コイル配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第9.5-7図及び第9.5-13図)) 数 量 126 系列 c. 冷却ジャケット配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第9.5-7図及び第9.5-13図)) 数 量 30 系列 d. 高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給</p>	<p>備考</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (14 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
		<p>高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁 2 系列</p> <p>冷却水配管・弁 (凝縮器) (設計基準対象の施設と一部兼用 (第3表(7))) 11 系列</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁 1 系列</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器 (設計基準対象の施設と兼用 (第3表(1))) 53 基</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <p>可搬型建屋外ホース 1 式</p> <p>可搬型中型移送ポンプ 13 台 (予備として故障時及び待機除外時のバックアップを7台)</p> <p>容量 約 240 m³/h/台</p> <p>可搬型建屋内ホース (内部ループへの通水用) 1 式</p> <p>可搬型建屋内ホース (貯槽等への注水用) 1 式</p> <p>可搬型建屋内ホース (冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水用) 1 式</p> <p>可搬型建屋内ホース (セル導出設備の凝縮器への通水用) 1 式</p> <p>可搬型排水受槽 16 基 (予備として故障時バックアップを8基)</p> <p>容量 約 300 m³/基</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管 1 式</p> <p>可搬型中型移送ポンプ運搬車 (MOX燃料加工施設と共用) 5 台 (予備として故障時及び待機除外時のバックアップを3台) 蒸⑦-5, ⑧-9</p> <p>ホース展張車 5 台 (予備として故障時及び待機除外時のバックアップを3台) 蒸⑦-6, ⑧-10</p> <p>運搬車 5 台 (予備として故障時及び待機除外時のバックアップを3台) 蒸⑦-7, ⑧-11</p>	<p>排水配管・弁 数量 2 系列</p> <p>e. 機器注水配管・弁 (設計基準対象の施設と兼用 (第9.5-10 図)) 数量 226 系列</p> <p>f. 高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水注水配管・弁 数量 2 系列</p> <p>g. 冷却水配管・弁 (凝縮器) (設計基準対象の施設と一部兼用 (第9.5-16 図)) 数量 11 系列</p> <p>h. 高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器冷却水給排水配管・弁 数量 1 系列</p> <p>i. 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器 (設計基準対象の施設と兼用) (第9.5-4 表) 基数 53</p> <p>[可搬型重大事故等対処設備]</p> <p>a. 可搬型建屋外ホース 数量 1 式</p> <p>b. 可搬型中型移送ポンプ 種類 うず巻式 台数 13 (予備として故障時及び待機除外時バックアップを7台) 容量 約 240m³/h/台</p> <p>c. 可搬型建屋内ホース (内部ループへの通水用) (冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水と一部兼用) 数量 1 式</p> <p>d. 可搬型建屋内ホース (貯槽等への注水用) 数量 1 式</p> <p>e. 可搬型建屋内ホース (冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水用) 数量 1 式</p> <p>f. 可搬型建屋内ホース (セル導出設備の凝縮器への通水用) 数量 1 式</p> <p>g. 可搬型排水受槽 基数 16 (予備として故障時のバックアップを8基) 容量 約 300m³/基</p> <p>h. 高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管 数量 1 式</p> <p>i. 可搬型中型移送ポンプ運搬車 (MOX燃</p>	<p>蒸⑦-5, ⑧-9 (P8へ)</p> <p>蒸⑦-6, ⑧-10 (P8へ)</p> <p>蒸⑦-7, ⑧-11 (P9へ)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第三十九条 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備 (代替安全冷却水系)) (15 / 15)

技術基準規則	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	備考
			<p>料加工施設と共用) 台 数 5 (予備として 故障時及び待機除外時バックアッ プを3台) j. ホース展張車 台 数 5 (予備として 故障時及び待機除外時バックアッ プを3台) k. 運搬車 台 数 5 (予備として 故障時及び待機除外時バックアッ プを3台) ⇩</p>	

設工認申請書 各条文の設計の考え方

第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（代替安全冷却水系）					
1. 技術基準の条文，解釈への適合に関する考え方					
No.	基本設計方針に記載する事項	適合性の考え方（理由）	項・号	解釈	添付書類
蒸①	内部ループへの通水に必要な設備設計	技術基準規則（第39条）の要求事項を受けている内容	1項1号	—	a, c, e
蒸②	貯槽等への注水に必要な設備設計	技術基準規則（第39条）の要求事項を受けている内容	1項2号	—	a, c, e
蒸③	冷却コイル等への通水に必要な設備設計	技術基準規則（第39条）の要求事項を受けている内容	1項2号	—	a, c, e
蒸④	凝縮器への通水に必要な設備設計	技術基準規則（第39条）の要求事項を受けている内容	1項3号	—	a, c, e
蒸⑤	蒸発乾固への対処に使用する設備	蒸発乾固への対処に使用する代替換気設備に係る事項	—	—	e
蒸⑥	多様性，位置的分散に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条）の設備として考慮すべき特記事項	— (36条2項) (36条3項2号) (36条3項4号) (36条3項6号)	—	b
蒸⑦	悪影響防止に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条）の設備として考慮すべき特記事項	— (第36条1項6号)	—	b
蒸⑧	個数及び容量に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条）の設備として考慮すべき特記事項	— (第36条1項1号)	—	a, b
蒸⑨	環境条件等に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条）の設備として考慮すべき特記事項	— (第36条1項2号) (第36条1項7号) (第36条3項3号) (第36条3項4号)	—	b
蒸⑩	操作性の確保に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条）の設備として考慮すべき特記事項	— (第36条1項3号) (第36条1項5号) (第36条3項1号) (第36条3項5号)	—	b
蒸⑪	試験・検査の確保に関する内容	技術基準規則（第36条）に基づく共通設計方針のうち，技術基準規則（第39条）の設備として考慮すべき特記事項	— (第36条1項4号)	—	b
蒸⑫	蒸発乾固への対処に使用する設備	蒸発乾固への対処に使用する代替換気設備に係る事項	—	—	e

設工認申請書 各条文の設計の考え方

蒸⑬	蒸発乾固への対処に使用する設備	蒸発乾固への対処に使用する計測制御設備に係る事項	—	—	e
蒸⑭	蒸発乾固への対処に使用する設備	蒸発乾固への対処に使用する水供給設備に係る事項	—	—	e
蒸⑮	蒸発乾固への対処に使用する設備	蒸発乾固への対処に使用する補機駆動用燃料補給設備に係る事項	—	—	e
蒸⑯	蒸発乾固への対処に使用する設備	蒸発乾固への対処に使用する代替試料分析関係設備に係る事項	—	—	e

2. 事業変更許可申請書の本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

No.	項目	考え方	添付書類
①	仕様表等の読み込み	仕様表等の呼び込み場所の記載であるため、基本設計方針に記載しない。	—
②	設備仕様	仕様表にて記載する。	d
③	他条文で展開する事項（第 49 条）	第 49 条「監視測定設備」の呼び込みであるため、記載しない。	—

3. 事業変更許可申請書の添六のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

No.	項目	考え方	添付書類
◇	重複記載	事業変更許可申請書本文（設計方針）又は添付書類内の記載と重複する内容であるため、記載しない。	—
◇	仕様表等の呼び込み	仕様表等の呼び込み場所の記載であるため、基本設計方針に記載しない。	—
◇	設備仕様	仕様表にて記載する。	d
◇	保安規定（除雪及び除灰）に関する運用	保安規定（除雪及び除灰）に関する事項は第 36 条「重大事故等対処設備」にて明確にするため、記載しない。	—

4. 添付書類等

No.	書類名
a	VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
b	VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
c	VI-2-3 系統図 VI-2-4 配置図
d	仕様表（設計条件及び仕様）
e	VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（1/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>(b) 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処</p> <p>(イ) 事故の特徴</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する冷却が必要な溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下ハ. (3) (ii) (b)では「高レベル廃液等」という。）を内包する貯槽及び濃縮缶（以下ハ. (3) (ii) (b)では「貯槽等」という。）は、崩壊熱を有するため、平常運転時には、その他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）（以下ハ. (3) (ii) (b)では「安全冷却水系」という。）により冷却を行い、高レベル廃液等の沸騰を防止している。□</p> <p>安全冷却水系は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の崩壊熱を除去する内部ループ及び内部ループによって除かれた熱を外部ループに伝える熱交換器並びに外部ループに移行した熱を最終ヒートシンクである大気中へ逃がす冷却塔で構成される。□</p> <p>貯槽等、貯槽等を収納するセル及びセルを取り囲む建屋は、それぞれ塔槽類廃ガス処理設備、建屋換気設備のセルからの排気系（以下ハ. (3) (ii) (b)では「セル排気系」という。）、セル等以外の建屋内の気体を排気する建屋換気設備（以下ハ. (3) (ii) (b)では「建屋排気系」という。）により換気され、貯槽等の圧力を最も低くし、次いでセル、建屋の順に圧力を低くできる設計としている。□</p> <p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、高レベル廃液等の温度が崩壊熱により上昇し、沸騰に至った場合には、液相中の気泡が液面で消失する際に発生する飛まつが放射性エアロゾルとして蒸気とともに気相中に移行することで、大気中へ放出される放射性物質の量が増加する。□</p> <p>さらに、ルテニウムを内包する高レベル廃液濃縮缶において蒸発濃縮した廃液（以下ハ. (3) (ii) (b)では「高レベル濃縮廃液」という。）については、沸騰の継続により硝酸濃度が約6規定以上でかつ温度が120℃以上に至った場合に、ルテニウムが揮発性の化学形態となり、気相中に移行する。さらに、高レベル廃液等の沸騰が継続した場合</p>	<p>7.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処</p> <p>(1) 冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴</p> <p>蒸発乾固の発生を仮定する冷却が必要な溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下7.2では「高レベル廃液等」という。）を内包する貯槽及び濃縮缶（以下7.2では「貯槽等」という。）は、崩壊熱を有するため、平常運転時には、その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）（以下7.2では「安全冷却水系」という。）により冷却を行い、高レベル廃液等の沸騰を防止している。◇</p> <p>安全冷却水系は、貯槽等に内包する高レベル廃液等の崩壊熱を除去する内部ループ及び内部ループによって除かれた熱を外部ループに伝える熱交換器並びに外部ループに移行した熱を最終ヒートシンクである大気中へ逃がす冷却塔で構成される。◇</p> <p>貯槽等、貯槽等を収納するセル及びセルを取り囲む建屋は、それぞれ塔槽類廃ガス処理設備、建屋換気設備のセルからの排気系（以下7.2では「セル排気系」という。）、建屋排気系により換気され、貯槽等の圧力を最も低くし、次いでセル、建屋の順に圧力を低くできる設計としている。◇</p> <p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、高レベル廃液等の温度が崩壊熱により上昇し、沸騰に至った場合には、液相中の気泡が液面で消失する際に発生する飛まつが放射性エアロゾルとして蒸気とともに気相中に移行することで、大気中へ放出される放射性物質の量が増加する。◇</p> <p>さらに、ルテニウムを内包する高レベル廃液濃縮缶において蒸発濃縮した廃液（以下「高レベル濃縮廃液」という。）は、沸騰の継続により硝酸濃度が約6規定以上でかつ温度が120℃以上に至った場合に、ルテニウムが揮発性の化学形態となり気相中に移行する。さらに、高レベル廃液等は、沸騰が継続した場合には、乾燥し固化に至る。◇</p>			<p>□, ◇：想定事象を説明したものであるため。</p>

【凡例】

灰色ハッチング：設工認申請書（本文）に関連しない事項

□：別紙1①で設工認申請書（本文）との比較を示した記載

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（2/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>には、乾燥し固化に至る。□</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固は、5建屋、13機器グループ、合計53の貯槽等で発生する。□</p> <p>（ロ） 対処の基本方針</p> <p>高レベル廃液等の沸騰を未然に防止するため、喪失した冷却機能を代替する設備である代替安全冷却水系により、沸騰に至る前に高レベル廃液等の冷却を実施する。以下、ハ、（3）（ii）（b）では、この対策を発生防止対策という。□</p> <p>発生防止対策が機能せず、高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、事故の特徴に記載したとおり、気相中へ移行する放射性エアロゾルの量が増加する可能性がある。□</p> <p>沸騰が継続し、貯槽等の液位が低下した場合には、ルテニウムを内包する高レベル濃縮廃液において揮発性のルテニウムが発生する可</p>	<p>蒸発乾固は5建屋、13機器グループ、合計53の貯槽等で発生する。◇</p> <p>冷却機能喪失の状態が継続した場合、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの最短の時間は、前処理建屋の溶解液を内包する貯槽等において約140時間、分離建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約15時間、精製建屋のプルトニウム濃縮缶で濃縮された後の硝酸プルトニウム溶液（以下「プルトニウム濃縮液」という。）を内包する貯槽等において約11時間、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋のプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等において約19時間及び高レベル廃液ガラス固化建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約23時間である。◇</p> <p>また、乾燥し固化に至るまでの最短の時間は、前処理建屋の溶解液を内包する貯槽等において約1,000時間、分離建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約110時間、精製建屋のプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等において約59時間、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋のプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等において約65時間及び高レベル廃液ガラス固化建屋の高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において約180時間である。◇</p> <p>（2） 蒸発乾固への対処の基本方針</p> <p>蒸発乾固への対処として、再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の第二十八条及び第三十五条に規定される要求を満足する蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策を整備する。◇</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策として、高レベル廃液等の沸騰を未然に防止するため、喪失した冷却機能を代替する設備である代替安全冷却水系により、沸騰に至る前に高レベル廃液等の冷却を実施するための対策を整備する。◇</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策が機能せず、高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、「7.2（1）冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴」に記載したとおり、気相中へ移行する放射性エアロゾルの量が増加する可能性がある。◇</p> <p>沸騰が継続し、貯槽等の液位が低下した場合には、ルテニウムを内包する高レベル濃縮廃液</p>			<p>□, ◇：想定事象を説明したものであるため。</p> <p>□, ◇：想定事象への対処の基本方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（3/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>能性があり、さらに、沸騰が継続することで乾燥し固化に至ることから、これらを防止するため、貯槽等内に注水する。㊦</p> <p>さらに、事態を収束させるため、安全冷却水系による冷却及び発生防止対策とは異なる位置から貯槽等の冷却コイル又は冷却ジャケット（以下ハ．（3）（ii）（b）では「冷却コイル等」という。）へ通水することにより、高レベル廃液等を冷却し、未沸騰状態に導くとともにこれを維持する。以下、ハ．（3）（ii）（b）では、これらの対策を拡大防止対策という。㊦</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至ると、蒸気の影響により塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの処理能力が低下する可能性があることから、気相中に移行した放射性物質の大気中への放出を防止するため塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、気相中に移行した放射性物質をセルに導出する。この際、セル内の圧力上昇を抑制するため、貯槽等内で発生した蒸気を凝縮器で凝縮させるとともに、放射性物質の低減のため、凝縮器の下流側に設置するセル導出ユニットフィルタの高性能粒子フィルタを経由してセルに導出する。㊦</p> <p>さらに、代替セル排気系により放射性エアロゾルを可搬型フィルタの高性能粒子フィルタで低減した上で、主排気筒を介して、大気中に放出する。㊦</p>	<p>において揮発性のルテニウムが発生する可能性があること、さらに、沸騰が継続することで乾燥し固化に至る可能性がある。◇</p> <p>以上を考慮し、蒸発乾固の拡大防止対策として、沸騰が継続し、高レベル廃液等の濃縮を防止するための貯槽等への注水を実施するための対策を整備する。◇</p> <p>さらに、事態を収束させるため、安全冷却水系による冷却及び蒸発乾固の発生防止対策とは異なる位置から貯槽等の冷却コイル又は冷却ジャケット（以下7.2では「冷却コイル等」という。）へ通水することにより、高レベル廃液等を冷却し、未沸騰状態に導くとともに、これを維持するための対策を整備する。◇</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至ると、蒸気の影響によって塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの処理能力が低下する可能性があることから、気相中に移行した放射性物質の大気中への放出を防止するため、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、気相中に移行した放射性物質をセルに導出するための対策を整備する。この際、セル内の圧力上昇を抑制するため、貯槽等内で発生した蒸気を凝縮器で凝縮し、発生する凝縮水は、セル又は貯槽に回収し貯留する。また、放出される放射性物質の低減のため、凝縮器の下流側に設置するセル導出ユニットフィルタの高性能粒子フィルタを経由してセルに導出するための対策を整備する。◇</p> <p>さらに、代替セル排気系により、放射性エアロゾルを可搬型フィルタの高性能粒子フィルタで低減した上で、主排気筒を介して、大気中に放出するための対策を整備する。◇</p> <p>蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等を第7.2-1表に、各対策の概要図を第7.2-1図～第7.2-4図に示す。また、各対策の基本方針の詳細を以下に示す。◇</p> <p>a. 蒸発乾固の発生防止対策 安全冷却水系の機器が損傷し冷却機能が喪失した場合には、高レベル廃液等の沸騰を未然に防止するため、安全冷却水系の内部ループに通水し、蒸発乾固を仮定する貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却する。◇ 本対策は、高レベル廃液等が沸騰に至る前まで</p>			<p>㊦、◇：想定事象への対処の基本方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（4/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>に完了させる。◇</p> <p>b. 蒸発乾固の拡大防止対策</p> <p>内部ループへの通水が機能せず、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至る場合には、貯槽等に注水することにより、高レベル濃縮廃液において揮発性のルテニウムが発生することを防止し、高レベル廃液等が乾燥し固化に至ることを防止する。◇</p> <p>さらに、蒸発乾固への対策に使用する常設重大事故等対処設備の配管以外に、貯槽等に接続しているその他の配管を活用した貯槽等への注水手順書を整備することにより、貯槽等への注水を確実なものとする。◇</p> <p>本対策は、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備を完了させる。◇</p> <p>また、貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰開始後の事態の収束の観点から、冷却コイル等への通水を実施し、貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却することで未沸騰状態に導くとともに、これを維持する。冷却コイル等への通水の準備は、対策の準備に要する作業が多く、他の拡大防止対策と同時に準備作業を実施した場合、大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備する前に高レベル廃液等が沸騰する可能性があることから、貯槽等への注水、貯槽等において沸騰に伴い気相中へ移行した放射性物質のセルへの導出、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去並びに放射性物質の放出経路及び可搬型フィルタによる放射性エアロゾルの除去に関する対処を優先して実施し、大気中への放射性物質の異常放出に至る可能性のある事態を防止した後に実施することを基本とする。◇</p> <p>外的事象の「地震」を要因とした場合、動的機器が全て機能喪失するとともに、全交流動力電源も喪失し、安全冷却水系の冷却機能以外にも塔槽類廃ガス処理設備の浄化機能及び排気機能が喪失する。◇</p> <p>したがって、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至り、貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備内の圧力が上昇する場合には、塔槽類廃ガス処理設備の配管の流路を遮断し、放射性物質をセルに導出するための経路を構築することで、塔槽類廃ガス処理設備内の圧力を導出先セルに開放するとともに、放射性物質を導出先セルに導出する。◇</p>			<p>◇：想定事象への対処の基本方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（5/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>また、冷却機能が喪失している状況において、高レベル廃液等が未沸騰状態であっても水素掃気用の圧縮空気が継続して供給されることに伴い、貯槽等の気相部の放射性物質は、水素掃気用の圧縮空気に同伴し、冷却機能が喪失した貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備の配管に設置されている水封安全器からセル等へ移行した後、平常運転時の排気経路以外の経路から漏えいする可能性がある。◇</p> <p>このため、気相中に移行した放射性物質の大気中への放出を可能な限り低減するため、放射線分解により発生する水素による爆発を仮定する貯槽等内の水素濃度がドライ換算8vol%に至る時間が長い建屋への水素掃気用の圧縮空気の供給を停止し、放射性物質の移行を停止するとともに、各建屋の塔槽類廃ガス処理設備から導出先セルに導出する経路を速やかに構築する。◇</p> <p>導出先セルへ放射性物質を導出した場合、塔槽類廃ガス処理設備の浄化機能を期待できないため、塔槽類廃ガス処理設備における放射性物質の除去効率に相当する代替換気設備を設置及び配置し、放射性物質を可能な限り除去する。◇</p> <p>具体的には、高レベル廃液等が未沸騰状態で貯槽等の気相中へ移行し、水素掃気用の圧縮空気により同伴された放射性物質については、セルへの導出経路である塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット上に設置したセル導出ユニットフィルタの高性能粒子フィルタにより放射性エアロゾルを除去し、高レベル廃液等の沸騰に伴い発生した蒸気及び放射性物質は、導出先セルに導出する前に、凝縮器により沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する放射性物質を凝縮水として回収し貯留する。◇</p> <p>また、放射性物質を導出先セルへ導出した後は、平常運転時の排気経路以外の経路からの大気中への放射性物質の放出を防止するため、可搬型排風機を運転し、可搬型フィルタにより放射性エアロゾルを除去することで大気中へ放出される放射性物質量を低減し、主排気筒を介して、大気中へ管理しながら放出する。◇</p> <p>本対策は、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに実施する。◇</p>			<p>◇：想定事象への対処の基本方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（6/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>(ハ) 具体的対策 1) 発生防止対策 安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、代替安全冷却水系を構成する可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、内部ループに水を供給するために可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、第1貯水槽から建屋へ水を供給するための経路を構築する。また、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホースと内部ループの給水口を接続することで、建屋へ供給された水を内部ループへ供給するための経路を構築する。㊦</p> <p>冷却に使用した排水を第1貯水槽へ移送するため、内部ループの排水口と可搬型建屋内ホースを接続し、建屋近傍に敷設した可搬型排水受槽への排水経路を構築する。また、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、可搬型排水受槽から第1貯水槽への排水経路を構築する。㊦</p> <p>給水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、第1貯水槽から内部ループへ通水する。冷却に用いた水は可搬型排水受槽に一旦貯留した後、排水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、敷設した排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び内部ループへの通水の水源として用いる。㊦</p> <p>このため、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、弁、可搬型排水受槽等を可搬型重大事故等対処設備として配備する。第1貯水槽を常設重大事故等対処設備として設置するとともに、内部ループ配管・弁等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。㊦</p>	<p>7.2.1 蒸発乾固の発生防止対策 7.2.1.1 蒸発乾固の発生防止対策の具体的内容 安全冷却水系の冷却機能の喪失に対して、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至ることを防止するため、代替安全冷却水系を構成する可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、内部ループに水を供給するために可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、第1貯水槽から建屋へ水を供給するための経路を構築する。㊦</p> <p>また、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホースと内部ループの給水口を接続することで、建屋へ供給された水を内部ループへ供給するための経路を構築する。㊦</p> <p>冷却に使用した排水を第1貯水槽へ移送するため、内部ループの排水口と可搬型建屋内ホースを接続し、建屋近傍に敷設した可搬型排水受槽への排水経路を構築する。㊦</p> <p>また、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、可搬型排水受槽から第1貯水槽への排水経路を構築する。㊦</p> <p>給水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、第1貯水槽から内部ループへ通水する。冷却に用いた水は、可搬型排水受槽に一旦貯留した後、排水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び、内部ループへの通水の水源として用いる。㊦</p> <p>本対策は、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間が短い機器グループを優先して実施する。㊦</p> <p>また、可搬型漏えい液受皿液位計を設置し、貯槽等の損傷による安全冷却水及び貯槽等に内包する高レベル廃液等の漏えいの発生の有無を確認する。㊦</p> <p>各建屋の対策の概要を以下に示す。また、対策の系統概要図を第7.2-5図(1)に、対策の手</p>			<p>㊦、㊧：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（7/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>順の概要を第7.2-6図に、また、各建屋の対策における手順及び設備の関係を第7.2-2表に、必要な要員及び作業項目を精製建屋を例として第7.2-7図及び第7.2-8図に示す。◇</p> <p>（1） 内部ループへの通水の着手判断 安全冷却水系の冷却塔、外部ループの冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水を循環させるためのポンプが多重故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失し、第2非常用ディーゼル発電機を運転できない場合は、内部ループへの通水の着手を判断し、以下の(2)及び(3)に移行する。◇</p> <p>（2） 建屋外の水の給排水経路の構築 第1貯水槽から各建屋に水を供給するために、可搬型中型移送ポンプを第1貯水槽近傍に敷設する。◇ 可搬型中型移送ポンプに可搬型屋外ホースを接続し、第1貯水槽から各建屋まで水を供給するための経路を構築する。◇ また、可搬型建屋供給冷却水流量計を可搬型建屋外ホースの経路上に設置する。◇ 冷却に使用した水を第1貯水槽へ移送するために、可搬型排水受槽及び可搬型中型移送ポンプを各建屋近傍に敷設する。◇ 可搬型中型移送ポンプ及び可搬型排水受槽に可搬型建屋外ホースを接続し、各建屋から第1貯水槽まで水を移送するための経路を構築する。◇ 外的事象の「火山の影響」を要因として冷却機能が喪失した場合には、降灰により可搬型中型移送ポンプが機能喪失することを防止するため、給水用及び排水用の可搬型中型移送ポンプを保管庫内に敷設し、給排水経路を構築する。◇ 可搬型中型移送ポンプは可搬型中型移送ポンプ運搬車、可搬型建屋外ホースはホース展張車及び運搬車、可搬型排水受槽及び可搬型建屋供給冷却水流量計は運搬車により運搬する。◇</p> <p>（3） 内部ループへの通水による冷却の準備 常設の計器により貯槽等の温度を計測できない場合は、第7.2-1表に示す貯槽等へ可搬型貯槽温度計を設置し、高レベル廃液等の温度を計測する。◇</p>			◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（8/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>また、膨張槽に可搬型膨張槽液位計を設置し、第7.2-1表に示す機器グループの内部ループの損傷の有無を膨張槽の液位により確認する。◇</p> <p>ただし、分離建屋内部ループ1の内部ループの損傷の有無は、当該内部ループが高レベル廃液濃縮缶の加熱運転時の加熱蒸気の供給経路を兼ねており、当該内部ループには膨張槽がないことから、第1貯水槽から安全冷却水系の内部ループへ水を供給するための経路を構築後、可搬型冷却コイル圧力計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置し、可搬型中型移送ポンプにより安全冷却水系の内部ループを加圧することで、可搬型冷却コイル圧力計の指示値から確認する。◇</p> <p>建屋内の通水経路を構築するために、可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型冷却水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。◇</p> <p>可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの給水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から各建屋の内部ループに通水するための経路を構築する。◇</p> <p>冷却に使用した水を可搬型排水受槽へ移送するために、可搬型建屋内ホースを敷設する。◇</p> <p>可搬型建屋内ホースを安全冷却水系の内部ループの排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。◇</p> <p>また、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、水の給排水経路として冷却水給排水配管・弁も用いる。◇</p> <p>（4）内部ループへの通水の実施判断 安全冷却水系の内部ループへの通水の準備が完了後直ちに、安全冷却水系の内部ループへの通水の実施を判断し、以下の（5）へ移行する。◇</p> <p>（5）内部ループへの通水の実施 可搬型中型移送ポンプを運転し、第1貯水槽の水を安全冷却水系の内部ループに通水する。通水流量は、可搬型冷却水流量計の指示値を基に調整する。◇</p> <p>内部ループへの通水に使用した水は、可搬型</p>			<p>◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（9/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>2) 拡大防止対策</p> <p>発生防止対策が機能しなかった場合に備え、発生防止対策の準備と並行して発生防止対策で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に貯槽等内に注水するための可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、可搬型建屋内ホースと機器注水配管の接続口を接続する。㊦</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、液位低下及びこれによる濃縮の進行を防止するため、液位を一定範囲に維持するよう、第1貯水槽の水を貯槽等内へ注水する。㊦</p> <p>また、事態を収束させるため、発生防止対策で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に冷却コイル等への通水のための可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、可搬型建屋内ホー</p>	<p>冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。㊦</p> <p>また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型試料分析設備可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。㊦</p> <p>安全冷却水系の内部ループへの通水時に必要な監視項目は、建屋給水流量、内部ループ通水流量、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等温度及び排水線量である。㊦</p> <p>(6) 内部ループへの通水の成否判断 第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃以下で安定していることを確認することにより、安全冷却水系の内部ループへの通水による冷却機能が維持されていることを判断する。㊦</p> <p>冷却機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等温度である。㊦</p> <p>【7.2.2.1.1 貯槽等への注水及び冷却コイル等への通水】 内部ループへの通水が機能しなかった場合に備え、発生防止対策の準備と並行して蒸発乾固の発生防止対策で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、貯槽等内に注水するための可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、可搬型建屋内ホースと機器注水配管の接続口を接続する。高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、液位低下及びこれによる濃縮の進行を防止するため、液位を一定範囲に維持するよう、第1貯水槽の水を貯槽等内へ注水する。㊦</p> <p>貯槽等への注水は、間欠注水を前提として実施するため、余裕のある注水の作業時間を確保した上で、ルテニウムを内包する高レベル濃縮廃液からのルテニウムの揮発が発生することがないように、濃縮した状態であっても、高レベル濃縮廃液の温度が115℃以下であって、硝酸濃度が4規定以下に収まる液量として、初期液量の70%に至る前までに貯槽等への注水を開始する。㊦</p> <p>また、事態を収束させるため、貯槽等への注水により高レベル廃液等の濃縮の進行を防止しながら、蒸発乾固の発生防止対策で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、冷却コイル等</p>			<p>㊦、㊦：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（10/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>スと各貯槽等の冷却コイル等の接続口を接続した後、第1貯水槽の水を冷却コイル等へ通水する。貯槽等内の高レベル廃液等の冷却に用いた水は、内部ループへの通水と同じように排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び冷却コイル等への通水の水源として用いる。㊦</p>	<p>への通水のための可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、可搬型建屋内ホースと各貯槽等の冷却コイル等の接続口を接続した後、第1貯水槽の水を冷却コイル等へ通水する。冷却に用いた水は可搬型排水受槽に一旦貯留した後、排水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、敷設した排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び、冷却コイル等への通水の水源として用いる。㊦</p> <p>各建屋の対策の概要を以下に示す。また、対策の系統概要図を第7.2-5図(2)及び第7.2-5図(3)に、対策の手順の概要を第7.2-6図に、各建屋の対策における手順及び設備の関係を第7.2-24表及び第7.2-25表に、必要な要員及び作業項目を第7.2-21図に示す。㊦</p> <p>【7.2.2.1.1.1 貯槽等への注水】</p> <p>(1) 貯槽等への注水の着手判断</p> <p>「7.2.1.1(1) 内部ループへの通水の着手判断」と同様である。㊦</p> <p>貯槽等への注水の実施のための準備作業として以下の(2)及び(3)へ移行する。㊦</p> <p>(2) 建屋外の水の給排水経路の構築</p> <p>「7.2.1.1(2) 建屋外の水の給排水経路の構築」と同様である。㊦</p> <p>(3) 貯槽等への注水の準備</p> <p>建屋内の注水経路を構築するために、給水用の可搬型中型移送ポンプの下流側に可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型機器注水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。㊦</p> <p>可搬型建屋内ホースと機器注水配管を接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、第1貯水槽から第7.2-1表に示す貯槽等に注水するための経路を構築する。また、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、水の注水経路として冷却水注水配管・弁も用いる。㊦</p> <p>常設の計器により貯槽等の液位を計測できない場合は、第7.2-1表に示す貯槽等に可搬型貯槽液位計を設置し、第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の液位を計測する。また、第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。㊦</p> <p>(4) 貯槽等への注水の実施判断</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至り、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%まで減少する前に貯</p>			<p>㊦、㊧：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（11/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>槽等への注水開始を判断し、以下の(5)へ移行する。◇</p> <p>第7.2-1表に示す貯槽等への注水の実施を判断するために必要な監視項目は、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等液位及び貯槽等温度である。◇</p> <p>(5) 貯槽等への注水の実施</p> <p>第7.2-1表に示す貯槽等の可搬型貯槽液位計の指示値から貯槽等の液位を算出し、貯槽等への注水量を決定した上で、可搬型中型移送ポンプを運転し第1貯水槽の水を第7.2-1表に示す貯槽等に注水する。注水流量は、可搬型機器注水流量計の指示値を基に調整する。◇</p> <p>決定した注水量の注水が完了した場合は、注水作業を停止し、第7.2-1表に示す貯槽等の液位及び温度の監視を継続する。貯槽等の温度の監視により沸騰が継続していることを確認し、かつ、貯槽等の液位の監視により、貯槽等の液位が低下している場合には、高レベル廃液等の初期液量の70%に相当する液位に至る前までに、第7.2-1表に示す貯槽等への注水を再開する。◇</p> <p>貯槽等への注水時に確認が必要な監視項目は、建屋給水流量、貯槽等注水流量、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等液位及び貯槽等温度である。◇</p> <p>(6) 貯槽等への注水の成否判断</p> <p>第7.2-1表に示す貯槽等の液位から、第7.2-1表に示す貯槽等に注水されていることを確認することで、蒸発乾固の進行が防止されていることを判断する。◇</p> <p>蒸発乾固の進行が防止されていることを判断するために必要な監視項目は、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等液位である。◇</p> <p>【7.2.2.1.1.2 冷却コイル等への通水】</p> <p>(1) 冷却コイル等への通水による冷却の着手判断</p> <p>内部ループへの通水が機能しないことをもって冷却コイル等への通水による冷却のための準備に着手することを判断する。◇</p> <p>冷却コイル等への通水による冷却のための準備の着手を判断するために必要な監視項目は、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等温度である。◇</p> <p>(2) 建屋外の水の給排水経路の構築</p> <p>「7.2.1.1(2) 建屋外の水の給排水経路の構</p>			<p>◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（12/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>築」と同様である。◇</p> <p>（3）冷却コイル等への通水による冷却の準備</p> <p>第7.2-1表に示す機器グループの内部ループへの通水が機能しない場合には、冷却コイル等の損傷の有無を確認するため、給水用の可搬型中型移送ポンプの下流側に、内部ループへの通水のために敷設した可搬型建屋内ホースの他に、冷却コイル等への通水のために必要な可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型冷却コイル圧力計及び可搬型冷却コイル通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。◇</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の給水側の接続口に接続し、冷却コイル等の排水側の接続口の弁を閉め切った状態で、可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から送水し、通水経路を加圧することで、可搬型冷却コイル圧力計の指示値から冷却コイル等の健全性を確認する。◇</p> <p>冷却に使用した水を可搬型排水受槽へ移送するために、可搬型建屋内ホースを敷設する。◇</p> <p>可搬型建屋内ホースを冷却コイル等の排水側の接続口に接続し、可搬型建屋内ホースと可搬型建屋外ホースを接続することで、冷却に使用した水を可搬型排水受槽に排水するための経路を構築する。◇</p> <p>また、高レベル廃液ガラス固化建屋においては、水の給排水経路として冷却水給排水配管・弁も用いる。◇</p> <p>本対応は、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間が短い貯槽等を優先して実施する。◇</p> <p>冷却コイル等への通水の準備は、準備作業及び実施に要する作業が多く、他の拡大防止対策と同時に準備作業を実施した場合、大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備する前に高レベル廃液等が沸騰する可能性があることから、貯槽等への注水、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去、塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出経路の構築並びに可搬型フィルタ及び可搬型排風機を用いた代替セル排気系による対応を優先して実施し、大気中への放射性物質の放出を抑制できる状態を整備してから実施する。◇</p> <p>（4）冷却コイル等への通水による冷却の実施判断</p>			<p>◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（13/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>また、高レベル廃液等が沸騰に至る場合に備え、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止することで、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出するための常設重大事故等対処設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットに設置する弁を開く。本対応と並行して、当該排気経路に設置した凝縮器へ通水するため、発生防止対策で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に凝縮器へ通水するための可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、可搬型建屋内ホースと凝縮器の接続口を接続し、第1貯水槽の水を凝縮器に通水する。高レベル廃液等が</p>	<p>冷却コイル等への通水の準備が完了後直ちに、冷却コイル等への通水の実施を判断し、以下の(5)へ移行する。◇</p> <p>(5) 冷却コイル等への通水による冷却の実施</p> <p>可搬型中型移送ポンプを運転し、第1貯水槽の水を健全性が確認された冷却コイル等に通水する。◇</p> <p>通水流量は、可搬型冷却コイル通水流量計の指示値を基に調整する。◇</p> <p>冷却コイル等への通水に使用した水は、可搬型冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。◇</p> <p>また、可搬型排水受槽に回収し、可搬型試料分析設備可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。◇</p> <p>冷却コイル等への通水に必要な監視項目は、建屋給水流量、冷却コイル通水流量、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等温度及び排水線量である。◇</p> <p>(6) 冷却コイル等への通水の成否判断</p> <p>第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が沸点から低下傾向を示していることを確認することにより、冷却コイル等への通水による冷却機能が維持されていることを判断する。◇</p> <p>冷却機能が維持されていることを判断するために必要な監視項目は、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等温度である。◇</p> <p>【7.2.2.1.2 セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応】</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至る場合に備え、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止することで、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出するための常設重大事故等対処設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを開放する。◇</p> <p>本対応と並行して、当該排気経路に設置した凝縮器へ通水するため、蒸発乾固の発生防止対策で敷設する可搬型中型移送ポンプの下流側に、凝縮器へ通水するための可搬型建屋内ホース、弁等を敷設し、可搬型建屋内ホースと凝縮器の接続口を接続し、第1貯水槽の水を凝縮器に通水する。◇</p>			<p>◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（14/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>沸騰に至った場合には、排気をセルに導出する前に、排気経路上の凝縮器により排気中の蒸気を凝縮し、発生する凝縮水は、回収先セルの漏えい液受皿等に貯留する。また、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより放射性エアロゾルを低減する。㊦</p> <p>凝縮器の冷却に用いた水は、内部ループへの通水と同じように排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び凝縮器への通水の水源として用いる。㊦</p> <p>なお、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタの差圧が、凝縮器通過後の排気の湿分により上昇する場合には、セル導出ユニットフィルタをバイパスしてセルに導出する。㊦</p> <p>貯槽等内においては、放射線分解により常に水素が発生しているため、本重大事故等が発生した場合においても継続して水素掃気を実施する必要がある。一方、本重大事故等発生時には、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出する。この際、セル排気系の排風機が機能喪失している場合、導出先セルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から放射性物質を含む気体の漏えいが生じる可能性があるが、高レベル廃液等が沸騰に至る前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は平常運転時と同程度であり、セルへ導出する前にセル導出ユニットフィルタで除去する。㊦</p> <p>また、前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等については、気相部の体積が大きく、水素濃度の上昇が緩やかであることから、代替セル排気系を構築するまでの間、導出先のセル圧力上昇を抑制するため水素掃気用の圧縮空気の供給を停止し、セル内の圧力上昇を防止する。㊦</p> <p>セルへの放射性物質の導出後においては、セル排気系の高性能粒子フィルタは1段であることから、代替セル排気系として、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを2段敷設し、主排気筒に繋がるよう、可搬型</p>	<p>高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、排気をセルに導出する前に、排気経路上の凝縮器により排気中の蒸気を凝縮させるとともに、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより放射性エアロゾルを低減する。㊦</p> <p>また、凝縮器で蒸気を凝縮させることにより発生する凝縮水は、セル又は貯槽に回収し貯留する。㊦</p> <p>回収先のセル又は貯槽の液位及び凝縮器下流側の凝縮器出口温度を確認することにより凝縮器が稼働していることを確認する。㊦</p> <p>凝縮器の冷却に用いた水は、内部ループへの通水と同じように排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び、凝縮器への通水の水源として用いる。㊦</p> <p>凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタの差圧が、凝縮器通過後の排気の湿分により上昇する場合には、セル導出ユニットフィルタをバイパスしてセルに導出する。㊦</p> <p>貯槽等内においては、放射線分解により常に水素が発生しているため、蒸発乾固が発生した場合においても、継続して水素掃気を実施する必要がある。一方、蒸発乾固発生時には、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出する。㊦</p> <p>この際、セル排気系の排風機が機能喪失している場合、導出先セルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から、放射性物質を含む気体の漏えいが生じる可能性があるが、高レベル廃液等が沸騰に至る前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は平常運転時と同程度であり、セルへ導出する前に、セル導出ユニットフィルタで除去する。㊦</p> <p>また、前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等については、気相部の体積が大きく、水素濃度の上昇が緩やかであることから、代替セル排気系を構築するまでの間、導出先セルの圧力上昇を抑制するため水素掃気用の圧縮空気の供給を停止し、セル内の圧力上昇を防止する。㊦</p> <p>セルへの放射性物質の導出後においては、セル排気系の高性能粒子フィルタは1段であることから、代替セル排気系として、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを2段敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風</p>			<p>㊦、㊧：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（15/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>排風機、可搬型ダクトと可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクトとセル排気系を接続した後、可搬型排風機を運転することで、放射性エアロゾルを可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に管理しながら放出する。㊦</p> <p>このため、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型配管、可搬型排水受槽、可搬型排風機、可搬型発電機、可搬型ダクト、可搬型フィルタ、可搬型デミスタ等を可搬型重大事故等対処設備として配備する。第1貯水槽、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、凝縮器、凝縮器下流のセル導出ユニットフィルタ等を常設重大事故等対処設備として設置するとともに、貯槽等の冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁、セル排気系のダクト・ダンパ、主排気筒等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。㊦</p>	<p>機、可搬型ダクトと可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクトとセル排気系を接続した後、可搬型排風機を運転することで放射性エアロゾルを可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に管理しながら放出する。㊦</p> <p>【7.2.2.1.2 セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応】 各建屋の対策の概要を以下に示す。また、対策の系統概要図を第7.2-5図(4)に、対策の手順の概要を第7.2-6図に、各建屋の対策における手順及び設備の関係を第7.2-26表に、必要な要員及び作業項目を第7.2-21図に示す。㊦</p> <p>(1) セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための着手判断 「7.2.1.1(1) 内部ループへの通水の着手判断」と同様である。㊦ セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための準備作業として以下の(2)、(3)及び(4)へ移行する。㊦</p> <p>(2) 建屋外の水の給排水経路の構築 「7.2.1.1(2) 建屋外の水の給排水経路の構築」と同様である。㊦</p> <p>(3) セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための準備 前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において、塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には、水素掃気用の圧縮空気の供給継続による大気中への放射性物質の放出を低減するため、貯槽等へ水素掃気用の圧縮空気を供給する水素掃気用安全圧縮空気系の手動弁を閉止する。㊦</p> <p>第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベ</p>			<p>㊦、㊧：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（16/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>ル廃液等の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、放射性物質を除去するために、可搬型中型移送ポンプの下流側に、凝縮器へ通水するための可搬型建屋内ホースを敷設し、可搬型建屋内ホース及び凝縮器を接続する。◇</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋においては、凝縮器への水の供給経路として凝縮器冷却水給排水配管・弁を用いるとともに、凝縮器通過後の排気の排気経路として気液分離器も用いる。◇</p> <p>前処理建屋においては、凝縮器からの凝縮水の排水経路を構築するため、可搬型建屋内ホースも用いる。◇</p> <p>可搬型凝縮器通水流量計を可搬型建屋内ホースの経路上に設置する。◇</p> <p>常設の計器を用いて凝縮水回収セル等の液位を計測できない場合は、第7.2-27表に示す凝縮水回収セル等に可搬型漏えい液受皿液位計及び可搬型凝縮水槽液位計を設置する。◇</p> <p>可搬型建屋内ホース及び可搬型建屋外ホースを接続することにより、第1貯水槽から凝縮器に水を通水するための経路を構築する。また、可搬型凝縮器出口排気温度計を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットに設置する。◇</p> <p>セル排気系、可搬型フィルタ、可搬型ダクトと可搬型排風機を接続する。また、可搬型フィルタ差圧計を可搬型フィルタに設置する。◇</p> <p>前処理建屋においては、排気経路を構築するため、主排気筒へ排出するユニットを用いる。高レベル廃液ガラス固化建屋においては、蒸気量が多いため、排気経路上に可搬型デミスタを設置する。◇</p> <p>可搬型排風機、各建屋の重大事故対処用母線（常設分電盤、常設電源ケーブル）、可搬型分電盤、可搬型電源ケーブル及び各建屋の可搬型発電機を接続する。◇</p> <p>常設の計器を用いて塔槽類廃ガス処理設備の圧力を計測できない場合は、塔槽類廃ガス処理設備内の圧力を監視するため、可搬型廃ガス洗浄塔入口圧力計を塔槽類廃ガス処理設備に設置する。◇</p> <p>また、常設の計器を用いて導出先セルの圧力を計測できない場合は、第7.2-28表に示す導出先セルの圧力を監視するため、可搬型導出先セル圧力計を第7.2-28表に示す導出先セルに設置する。◇</p>			<p>◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（17/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>セル導出ユニットフィルタの差圧を監視するため、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計をセル導出ユニットフィルタに設置する。◇</p> <p>外的事象の「火山の影響」を要因として冷却機能が喪失した場合には、降灰により可搬型発電機が機能喪失することを防止するため、運搬車を用いて可搬型発電機を各建屋内に敷設する。◇</p> <p>（4） 塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施判断</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備の排風機が停止している場合には、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施を判断し、以下の（5）へ移行する。◇</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備の排風機が運転状態を維持している場合には、水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質の大気中への放出量を低減するため、塔槽類廃ガス処理設備の排風機の運転を継続し、第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の監視を継続する。温度の監視の結果、第7.2-1表に示すいずれかの貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が85℃に至り、かつ、温度の上昇傾向が続く場合には、その貯槽等が設置されている建屋について、沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質又は水素掃気用の圧縮空気の供給継続により移行する放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備からセルに導くための作業の実施を判断し、以下の（5）へ移行する。◇</p> <p>これらの実施を判断するために必要な監視項目は、第7.2-1表に示す貯槽等の貯槽等温度である。◇</p> <p>（5） 塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁の閉止及び塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの開放</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備から第7.2-28表に示す導出先セルに放射性物質を導出するため、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備と第7.2-28表に示す導出先セルを接続している塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの手動弁及び塔槽類廃ガス処理設備の手動弁を開放する。◇</p> <p>これにより、水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質が塔槽類廃ガス処理設備からセル</p>			<p>◇：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（18/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>に導出するユニットを経由して第7.2-28表に示す導出先セルに導出される。◇</p> <p>また、沸騰に伴い塔槽類廃ガス処理設備の配管内の内圧が上昇した場合、発生した放射性物質は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して第7.2-28表に示す導出先セルに導出される。◇</p> <p>（6）凝縮器への冷却水の通水の実施判断 凝縮器への通水の準備が完了後直ちに、凝縮器への通水の実施を判断し、以下の（7）へ移行する。◇</p> <p>（7）凝縮器への冷却水の通水 可搬型中型移送ポンプにより、第1貯水槽から凝縮器に通水する。通水流量は、可搬型凝縮器通水流量計の指示値を基に調整する。◇ 凝縮器への通水に使用した水は、可搬型冷却水排水線量計を用いて汚染の有無を監視する。また、可搬型排水受槽に回収した後、可搬型試料分析設備可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認した上で、第1貯水槽へ移送する。◇ 凝縮器から発生する凝縮水は、第7.2-27表に示す凝縮水回収セル等に回収し貯留する。◇ 凝縮器への通水時に必要な監視項目は、建屋給水流量、凝縮器通水流量、凝縮水回収セル液位、凝縮水槽液位、凝縮器出口排気温度及び排水線量である。◇</p> <p>（8）セル導出ユニットフィルタの隔離 第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰した後、可搬型セル導出ユニットフィルタ差圧計により、セル導出ユニットフィルタの差圧を監視し、セル導出ユニットフィルタの差圧が上昇傾向を示した場合、セル導出ユニットフィルタを隔離し、バイパスラインへ切り替える。◇ これらの実施を判断するために必要な監視項目は、セル導出ユニットフィルタ差圧である。◇</p> <p>（9）可搬型排風機の起動の判断 可搬型排風機の運転の準備完了後、可搬型排風機の起動を判断する。◇</p> <p>（10）可搬型排風機の運転 可搬型排風機を運転することで、平常運転時の排気経路以外の経路からの大気中への放射性物質の放出を抑制し、セル内の圧力上昇を緩和しつつ、可搬型フィルタにより放射性エアロゾ</p>			<p>◇：対処の具体的な内容を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（19/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>(二) 有効性評価 1) 代表事例</p> <p>冷却機能が喪失する範囲及び環境条件を踏まえた対処内容を考慮し、外的事象の「地震」を代表事象として選定する。㊦</p> <p>外的事象の「地震」を要因とした場合の冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生箇所は、5建屋、13機器グループ、53貯槽等である。㊦</p> <p>2) 代表事例の選定理由</p>	<p>ルを除去し、主排気筒を介して、大気中へ管理しながら放出する。㊦</p> <p>また、可搬型フィルタ差圧計により、可搬型フィルタの差圧を監視する。㊦</p> <p>(11) 大気中への放射性物質の放出の状態監視</p> <p>排気モニタリング設備により、主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出状況を監視する。㊦</p> <p>排気モニタリング設備が機能喪失した場合は、代替モニタリング設備により、主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出状況を監視する。㊦</p> <p>7.2.1.2 蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価 7.2.1.2.1 有効性評価 (1) 代表事例</p> <p>蒸発乾固の発生の前提となる要因は、「6.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で示したとおり、外的事象の「地震」及び「火山の影響」並びに内的事象の「動的機器の多重故障」及び「長時間の全交流動力電源の喪失」である。㊦</p> <p>これらの要因において、安全冷却水系の冷却機能の喪失の範囲、重大事故等への対処の種類及び重大事故等への対処時に想定される作業環境の苛酷さを考慮すると、外的事象の「地震」を要因とした場合が厳しい結果を与えることから、外的事象の「地震」を代表として有効性評価を実施する。㊦</p> <p>外的事象の「地震」を要因とした場合の蒸発乾固の発生箇所は、5建屋、13機器グループ、53貯槽等である。㊦</p> <p>外的事象の「地震」を代表として有効性評価を実施するのは、蒸発乾固の拡大防止対策も同様である。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(1) 代表事例】 「7.2.1.2.1(1) 代表事例」に示したとおりである。㊦</p> <p>(2) 代表事例の選定理由 a. 安全冷却水系の冷却機能の喪失の範囲</p> <p>蒸発乾固の発生の前提となる要因は、「6.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び</p>			<p>㊦：対処の具体的内容を説明したものであるため。</p> <p>㊦、㊦：有効性評価における代表事例の選定について説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（20/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>冷却機能の喪失による蒸発乾固は、外的事象の「地震」において、冷却水循環ポンプ、冷却塔等の動的機器の直接的な機能喪失又は全交流動力電源喪失による間接的な機能喪失により、冷却機能が喪失することで発生する。☒</p> <p>また、外的事象の「火山の影響」又は内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」において、動的機器の間接的な機能喪失により冷却機能が喪失し、内的事象の「動的機器の多重故障」において、一部の動的機器の直接的な機能喪失により冷却機能が喪失することで発生する。☒</p> <p>外的事象の「地震」により発生する冷却機能の喪失の場合、動的機器の機能喪失及び全交流動力電源喪失が同時に発生する等、機能喪失する機器が多く、その範囲も広い。☒</p>	<p>重大事故の発生を仮定する機器の特定」において、フォールトツリー分析により明らかにした。安全冷却水系の冷却機能の喪失を頂上事象とした場合のフォールトツリーを第7.2-9図に示す。また、安全冷却水系の系統概要図を第7.2-10図に示す。☒</p> <p>フォールトツリー分析において明らかにしたとおり、安全冷却水系の冷却機能の喪失は、外的事象の「地震」において、冷却塔、外部ループの冷却水循環ポンプ、内部ループの冷却水循環ポンプ、外部電源及び第2非常用ディーゼル発電機の動的機器の直接的な機能喪失並びに全交流動力電源の喪失による動的機器の間接的な機能喪失により発生する。☒</p> <p>また、外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」において、全交流動力電源の喪失による動的機器の間接的な機能喪失により、安全冷却水系の冷却機能が喪失する。内的事象の「動的機器の多重故障」において、同一機能を有する動的機器のいずれか1種類の動的機器における直接的な機能喪失により冷却機能が喪失する。☒</p> <p>以上より、機能喪失の範囲の観点では、外的事象の「地震」を要因とした場合が、動的機器の機能喪失及び全交流動力電源の喪失が同時に発生し、機能喪失する機器が多く、その範囲も広い。☒</p> <p>本観点の分析は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。☒</p> <p>b. 重大事故等対策の種類</p> <p>重大事故等対策は、冷却塔、外部ループの冷却水循環ポンプ等の動的機器及び動的機器を起動させるために必要な電気設備等、多岐の設備故障に対応でき、かつ、複数の設備故障が発生した場合においても対処が可能となるような対策を選定している。☒</p> <p>重大事故等対策がカバーする機能喪失の範囲は、第7.2-9図のフォールトツリーに示すとおりである。☒</p> <p>整備した重大事故等対策が、外的事象の「地震」を含む全ての要因で想定される機能喪失をカバーできており、重大事故等への対処の種類観点から、外的事象の「地震」以外の要因に着目する必要性はない。☒</p> <p>本観点の分析は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。☒</p>			<p>☒、☒：有効性評価における代表事例の選定について説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（21/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>また、外的事象の「地震」は環境条件の悪化も想定されることから、重大事故等対策としては厳しくなる。さらに、外的事象は「地震」及び「火山の影響」が考えられるが、外的事象の「地震」の方が環境条件が厳しくなることから、有効性評価の代表としては、外的事象の「地震」による冷却機能の喪失を選定する。☒</p> <p>3) 有効性評価の考え方 発生防止対策に係る有効性は、高レベル廃液等の沸騰を未然に防止できるかについて確認するために、高レベル廃液等の温度上昇の</p>	<p>c. 重大事故等への対処時の環境条件の観点 重大事故等への対処時の環境条件に着目すると、外的事象の「地震」を要因とした場合には、基準地震動を1.2倍にした地震動を考慮する設計とした設備以外の設備の損傷及び動的機器の動的な機能の喪失が想定される。建屋内では、溢水、化学薬品漏えい及び内部火災のハザードが発生する可能性があり、また、全交流動力電源の喪失により換気空調が停止し、照明が喪失する。一方、建屋外では、不等沈下及び屋外構築物の倒壊による環境悪化が想定される。☒</p> <p>☒ 外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には、建屋内では、全交流動力電源の喪失に伴い換気空調が停止し、照明が喪失するものの、外的事象の「地震」の場合のように、溢水、化学薬品漏えい及び内部火災のハザードの発生は想定されない。一方、建屋外では、降灰による環境悪化が想定される。☒</p> <p>内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」において建屋内の換気空調が停止し、照明が喪失するものの、外的事象の「地震」の場合のように溢水、化学薬品漏えい及び内部火災のハザードの発生は想定されず、また、内的事象の「動的機器の多重故障」を要因とした場合には、建屋内の環境条件が有意に悪化することはない。☒</p> <p>また、これらを要因とした場合に、建屋外の環境条件が悪化することはない。☒</p> <p>以上より、外的事象の「地震」が建屋内外の作業環境を最も悪化させる可能性があるものの、建屋外の環境条件では外的事象の「地震」及び「火山の影響」において想定される環境悪化要因の特徴が異なることを考慮し、これらの特徴の違いが重大事故等対策の有効性に与える影響を不確かさとして分析する。☒</p> <p>本観点の分析は、蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。☒</p> <p>【7.2.2.1(2) 代表事例の選定理由】 「7.2.1.2.1(2) 代表事例の選定理由」に示したとおりである。☒</p> <p>(3) 有効性評価の考え方 高レベル廃液等の沸騰が未然に防止できるかについて確認するために、高レベル廃液等の温度上昇の推移を評価する。☒</p>			<p>☒、☒：有効性評価における代表事例の選定について説明したものであるため。</p> <p>☒：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（22/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>推移を評価する。㊦</p> <p>拡大防止対策に係る有効性は、発生防止対策が有効に機能せず高レベル廃液等が沸騰に至った場合において、貯槽等への注水により貯槽等の液位を一定の範囲に維持でき、また、冷却コイル等への通水により、高レベル廃液等の温度が低下傾向を示し、未沸騰状態を継続して維持できることを確認するため、高レベル廃液等の温度及び液位の推移を評価する。㊦</p> <p>また、貯槽等からの排気をセルに導出する場合、凝縮器の機能が継続的に維持できるかを確認するため、凝縮器で発生する凝縮水量が回収先セルの漏えい液受皿等の容量を下回ることを確認する。㊦</p> <p>さらに、放射性物質の放出量評価として、拡大防止対策の実施状況を踏まえて、貯槽等</p>	<p>高レベル廃液等の温度の推移は、貯槽等からセルへの放熱を考慮せず、断熱として評価する。㊦</p> <p>沸騰に至るまでの時間算出の前提となる高レベル廃液等の沸点は、沸騰に至るまでの時間を安全側に評価するため、溶質によるモル沸点上昇を考慮せず、高レベル廃液等の硝酸濃度のみを考慮することとし、溶解液及び抽出廃液では103℃、プルトニウム溶液（約24 g Pu/L）では101℃、プルトニウム濃縮液（約250 g Pu/L）では109℃、プルトニウム濃縮液（約154 g Pu/L）では105℃、高レベル濃縮廃液では102℃とし、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間は、貯槽等の熱容量を考慮して評価する。㊦</p> <p>高レベル廃液等の温度の推移の評価は、解析コードを用いず、水の定圧比熱等を用いた簡便な計算に基づき算出する。㊦</p> <p>【7.2.2.1(3) 有効性評価の考え方】</p> <p>内部ループへの通水が有効に機能せず、高レベル廃液等が沸騰に至った場合に、貯槽等への注水により貯槽等の液位を一定の範囲に維持でき、また、冷却コイル等への通水により高レベル廃液等の温度が低下傾向を示し、未沸騰状態を継続して維持できることを確認するため、高レベル廃液等の温度及び液位の推移を評価する。㊦</p> <p>高レベル廃液等の温度の推移は、セルへの放熱を考慮せず断熱として評価し、解析コードを用いず、水の定圧比熱等を用いた簡便な計算に基づき算出する。また、高レベル廃液等の液位の推移の評価にあたっては、高レベル廃液等が濃縮する過程において沸点が上昇するため、崩壊熱の一部は顕熱として消費され、見かけ上、蒸発に寄与する崩壊熱が減少することで蒸発速度が低下するが、評価上は顕熱としての消費を考慮せず、全ての崩壊熱が蒸発に寄与するものとする。㊦</p> <p>また、貯槽等からの蒸気をセルに導出する際、凝縮器の機能が継続的に維持できているかを確認するため、凝縮器で発生する凝縮水量が回収先セルの漏えい液受皿等の容量を下回ることを確認する。㊦</p> <p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応に係る有効性評価は、大気中への放</p>			<p>㊦、㊧：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（23/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>から気相中に移行する放射性物質の量，放出経路における除染係数を考慮し，事態収束までの大気中へ放出する放射性物質の放出量（セシウム-137換算）を評価する。☑</p> <p>これらの評価における高レベル廃液等の温度及び蒸発量については，水の定圧比熱等を用いた簡便な計算で実施する。☑</p> <p>4) 機能喪失の条件 代表事例において，基準地震動の1.2倍の地震動を入力した場合においても必要な機能を損なわない設計としていない機器は，機能喪失するものとし，動的機器については耐震性によらず機能喪失を想定する。☑ また，代表事例では，外部電源を含めた全交流動力電源の喪失を想定しているため，追加での機能喪失は想定しない。☑</p> <p>5) 事故の条件及び機器の条件</p>	<p>放射性物質の放出量（セシウム-137換算）を評価する。☑ この評価においては，貯槽等への注水及び冷却コイル等への通水の実施状況を踏まえて，貯槽等に内包する高レベル廃液等の放射性物質質量，事故時の放射性物質の移行率並びに可搬型フィルタ，凝縮器及び放出経路構造物による除染係数を考慮する。☑ 塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出経路の構築，凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去，可搬型フィルタ及び可搬型排風機を用いた代替セル排気系による対応に係る有効性評価においては，解析コードを用いず，簡便な計算に基づき評価する。☑</p> <p>（4）有効性評価の評価単位 蒸発乾固は，高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間及び講ずる対処が機器グループ及び建屋単位で整理されることを考慮し，有効性評価は機器グループ及び建屋単位で整理し，重大事故等対策ごとに実施する。蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等の機器グループを第7.2-1表に，機器グループの概要を第7.2-11図～第7.2-15図に示す。☑ 有効性評価の評価単位の考え方は，蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。☑ 【7.2.2.2.1(4) 有効性評価の評価単位】 「7.2.1.2.1(4) 有効性評価の評価単位」に示したとおりである。☑</p> <p>（5）機能喪失の条件 外的事象の「地震」を要因とした場合の安全機能の喪失の想定は，基準地震動の1.2倍の地震動を入力した場合においても必要な機能を損なわない設計とした設備以外の設備は全て機能喪失するものとし，また，全ての動的機能の喪失を前提として，外部電源も含めた全ての電源喪失も想定していることから，更なる安全機能の喪失は想定しない。☑ 機能喪失の条件の設定の考え方は，蒸発乾固の拡大防止対策でも同様である。☑ 【7.2.2.2.1(5) 機能喪失の条件】 「7.2.1.2.1(5) 機能喪失の条件」に示したとおりである。☑</p> <p>（6）事故の条件及び機器の条件</p>			<p>☑，☒：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（24/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>本重大事故は、5建屋、13機器グループ、53貯槽等で同時に発生することを仮定する。㊦</p> <p>可搬型中型移送ポンプは1台あたり約240m³/hの容量を有し、内部ループへの通水、貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に用いるものとし、前処理建屋で1台、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で1台、高レベル廃液ガラス固化建屋で1台を使用する。各貯槽等への供給流量は、内包する高レベル廃液等の崩壊熱を踏まえて、設定した値に調整して、当該設定値以上で通水する。㊦</p>	<p>本重大事故は、5建屋、13機器グループ、53貯槽等で同時に発生することを仮定する。㊦</p> <p>高レベル廃液等の温度上昇の推移の評価条件を第7.2-3表～第7.2-7表に示す。㊦</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策に使用する機器を第7.2-8表に示す。また、主要な機器の条件を以下に示す。㊦</p> <p>a. 可搬型中型移送ポンプ</p> <p>可搬型中型移送ポンプは、1台あたり約240m³/hの容量を有し、安全冷却水系の内部ループへの通水を実施する場合には、前処理建屋における蒸発乾固の発生防止対策の実施に対して1台、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の発生防止対策の実施に対して1台を兼用し、高レベル廃液ガラス固化建屋における蒸発乾固の発生防止対策の実施に対して1台を使用し、【㊦】各機器グループに属する貯槽等の冷却に必要な水を供給できる設計としていることから、各機器グループへの水の供給流量は、内包する高レベル廃液等の崩壊熱を踏まえて調整し、以下に示す設定値以上で通水する。また、「7.2.2 蒸発乾固の拡大防止対策」に示す貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水の実施に必要な水の供給は、同じ可搬型中型移送ポンプを用いて実施する。㊦</p> <p>前処理建屋内部ループ1 約13m³/h</p> <p>前処理建屋内部ループ2 約16m³/h</p> <p>分離建屋内部ループ1 約14m³/h</p> <p>分離建屋内部ループ2 約8.8m³/h</p> <p>分離建屋内部ループ3 約10m³/h</p> <p>精製建屋内部ループ1 約2.9m³/h</p> <p>精製建屋内部ループ2 約1.2m³/h</p> <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内部ループ 約1.3m³/h</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ1 約17m³/h</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ2</p>	<p>A. リ. (2)(i)(a)(ロ)2) 代替安全冷却水系</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p>また、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。</p> <p>A. リ. (2)(i)(b)(ロ)2) 代替安全冷却水系（本文の仕様記載箇所）</p>	<p>7.2.2.3.4 個数及び容量</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。</p> <p>別添Ⅱト.1.2.3.2 可搬(2)ポンプ（仕様表）</p>	<p>㊦、㊦：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p> <p>㊦：本文八号の記載と重複する内容であるため</p> <p>㊦、㊦：可搬型中型移送ポンプの取扱いを設定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（25/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>約14m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ3 約13m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ4 約13m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ5 約13m³/h◇</p> <p>【7.2.2.1(6) 事故の条件及び機器の条件】 「高レベル廃液等の核種組成、濃度、崩壊熱密度」及び「高レベル廃液等の液量」設定の考え方は、「7.2.1.2.1(6) 事故の条件及び機器の条件」に記載したとおりである。◇ 高レベル廃液等の温度及び液位の推移の評価条件を第7.2-3表～第7.2-7表に示す。◇ 蒸発乾固の拡大防止対策に使用する機器を第7.2-8表に示す。また、主要な機器の条件を以下に示す。◇ a. 可搬型中型移送ポンプ 可搬型中型移送ポンプは、1台当たり約240m³/hの容量を有し、貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水を実施する場合には、前処理建屋における蒸発乾固の拡大防止対策の実施に対して1台、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の拡大防止対策の実施に対して1台を兼用し、高レベル廃液ガラス固化建屋における蒸発乾固の拡大防止対策の実施に対して1台を使用し、【◇】貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水を実施するのに必要な水を供給できる設計としていることから、各貯槽等への水の供給流量は、内包する高レベル廃液等の崩壊熱を踏まえて調整し、以下に示す設定値以上で通水する。◇ また、「7.2.1 蒸発乾固の発生防止対策」に示す内部ループへの通水の実施に必要な水の供給は、同じ可搬型中型移送ポンプを用いて実施する。◇ (a) 蒸発速度の3倍の流量を想定した場合の貯槽等への注水流量 前処理建屋 約3.3×10⁻¹m³/h 分離建屋 約6.1×10⁻¹m³/h 精製建屋 約4.0×10⁻¹m³/h ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約9.3×10⁻²m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋</p>			<p>◇：可搬型中型移送ポンプの取扱いを設定したものであるため。</p> <p>◇：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p> <p>◇：本文八号の記載と重複する内容であるため</p> <p>◇：可搬型中型移送ポンプの取扱いを設定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（26/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>高レベル廃液等の核種組成は、再処理する使用済燃料の冷却期間を15年として得られる使用済燃料の核種組成を基に設定し、高レベル廃液等の濃度及び崩壊熱密度は、これを基準として、平常運転時における再処理する使用済燃料の核種組成の変動幅を考慮した最大値を設定する。◇</p> <p>貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量は、貯槽等の公称容量とする。高レベル廃液等の温度評価に当たっては、セル雰囲気への放熱を考慮せず、貯槽等の熱容量を考慮し断熱として評価する。◇</p>	<p>約5.5m³/h◇ (b) 冷却コイル等への通水流量 前処理建屋 約2.3m³/h 分離建屋 約5.2m³/h 精製建屋 約2.8m³/h ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約1.0m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋 約51m³/h◇ (c) 凝縮器への通水流量 前処理建屋 約10m³/h 分離建屋 約30m³/h 精製建屋 約6.0m³/h ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約6.0m³/h 高レベル廃液ガラス固化建屋 約45m³/h◇</p> <p>b. 高レベル廃液等の核種組成、濃度及び崩壊熱密度 「6.5.2.1 使用済燃料の冷却期間」に記載したとおり、高レベル廃液等の核種組成は、再処理する使用済燃料の冷却期間を15年として得られる使用済燃料の核種組成を基に設定し、高レベル廃液等の濃度及び崩壊熱密度は、これを基準として、平常運転時における再処理する使用済燃料の核種組成の変動幅を考慮した最大値を設定する。◇</p> <p>c. 高レベル廃液等の液量 「6.5.2.9 機器に内包する溶液、廃液、有機溶媒の液量」に記載したとおり、貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量は、貯槽等の公称容量とする。◇</p> <p>【7.2.2.1(6) 事故の条件及び機器の条件】 b. 塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁 塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止することにより、塔槽類廃ガス処理設備の配管の流路を遮断する。◇ c. 塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット 塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを開放することにより、塔槽類廃ガス処理設備の放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備から凝縮器及びセル導出ユニットフィルタを経由して放射性物質の導出先セルに導出する。◇</p>			<p>◇：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（27/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>d. 可搬型発電機 可搬型発電機は1台当たり約80kVAの容量を有し、前処理建屋の可搬型排風機の運転に対して1台、分離建屋の可搬型排風機の運転に対して1台、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機の運転に対して1台を兼用し、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型排風機の運転に対して1台を使用することで、【◇】可搬型排風機を起動し、運転するのに必要な電力を供給できる設計としていることから、以下に示す必要な電力を供給できる。 前処理建屋の可搬型排風機 約5.2kVA（起動時 約39kVA） 分離建屋の可搬型排風機 約5.2kVA（起動時 約39kVA） 精製建屋の可搬型排風機 約5.2kVA（起動時 約39kVA） ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機 約5.2kVA（起動時 約39kVA） 高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型排風機 約5.2kVA（起動時 約39kVA）◇</p> <p>e. 凝縮器 凝縮器は貯槽等からの蒸気を凝縮させるために必要な除熱能力を有する。◇</p> <p>f. 凝縮水回収先セルの漏えい液受皿等 前処理建屋の凝縮水回収先セルである放射性配管分岐第1セルの漏えい液受皿の容量は約20m³、分離建屋の凝縮水回収先貯槽である第1供給槽及び第2供給槽の容量は合計で約27m³、分離建屋の凝縮水回収先セルである放射性配管分岐第1セルの漏えい液受皿の容量は約22m³、精製建屋の凝縮水回収先セルである精製建屋一時貯留処理槽第1セルの漏えい液受皿の容量は約5.3m³、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の凝縮水回収先セルである凝縮廃液受槽Aセル、凝縮廃液受槽Bセル及び凝縮廃液貯槽セルの漏えい液受皿の容量は合計で約17m³であり、これらを凝縮水受入可能量として確保する。また、高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮水回収先セルである固化セルは、固化セル内がステンレス鋼の内張りが施されていることを考慮し、セル貫通部高さまでの容量として約1,300m³を凝縮水受入れ可能量として確保する。</p>	<p>A. ト. (1)(i)(b)(イ) 代替換気設備 セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿等に貯留できる設計とする。</p>	<p>5.1.6 代替換気設備 セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿等に貯留できる設計とする。</p>	<p>◇：電源 00-01 別紙 1①別添（第四十六条電源設備）において示すため。</p> <p>◇：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（28/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>6) 操作の条件 内部ループへの通水は、準備が整い次第実施するものとし、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰までの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である11時間に対して8時間50分で内部ループへの通水を開始する。㊦</p> <p>セルへの導出経路への切替操作は、沸騰までの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である11時間に対して2時間25分で完了する。㊦</p> <p>前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋における水素掃気用の圧縮空気の停止操作は安全冷却水系の冷却機能の喪失から45分後に完了する。㊦</p> <p>貯槽等の液位を監視しつつ、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%に減少する前までに貯槽等への直接注水を開始する。㊦</p>	<p>(7) 操作の条件 内部ループへの通水は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が整い次第開始し、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である11時間に対して8時間50分後までに内部ループへの通水を開始する。㊦</p> <p>内部ループへの通水の準備作業及び実施時に想定される作業環境を考慮した内部ループへの通水に必要な作業と所要時間を、精製建屋を例として第7.2-7図及び第7.2-8図に示す。また、安全冷却水系の冷却機能の喪失から第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間を第7.2-9表、第7.2-12表、第7.2-15表、第7.2-18表及び第7.2-21表に示す。㊦</p> <p>【7.2.2.1(7) 操作の条件】 沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質を放射性物質の導出先セルに導くための塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットへの切替操作は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が整い次第開始し、沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋では2時間25分後までに作業を完了する。㊦</p> <p>前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋における水素掃気用の圧縮空気の停止操作は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から45分後までに完了する。㊦</p> <p>【7.2.2.1(7) 操作の条件】 貯槽等への注水に係る準備作業は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から高レベル廃液等が沸騰に至る前までに開始し、沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋では9時間後までに準備作業を完了する。また、貯槽等の液位を監視しつつ、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%に減少する前までに貯槽等への直接注水を開始する。㊦</p>			<p>㊦、㊦有効性評価における運用に係る事項を設定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（29/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>また凝縮器への通水は、準備が完了次第実施し、沸騰までの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である11時間に対して8時間30分で凝縮器への通水を開始する。㊦</p> <p>冷却コイル等への通水は、貯槽等への注水により、貯槽等の液位及び温度を一定範囲に維持できることから、開始までの時間制限はないが、準備が完了次第実施する。沸騰の継続時間が最も長くなる精製建屋の場合、安全冷却水系の冷却機能の喪失から30時間40分で通水を開始する。㊦</p> <p>代替セル排気系による排気は、準備が完了次第実施し、沸騰までの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である11時間に対して6時間40分で開始する。㊦</p> <p>7) 放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 高レベル廃液等の放射性物質の組成、濃</p>	<p>【7.2.2.2.1(7) 操作の条件】 凝縮器への通水は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備作業が完了次第開始し、沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋では8時間30分後までに凝縮器への通水を開始する。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(7) 操作の条件】 冷却コイル等への通水に係る準備作業については、貯槽等への注水により沸騰継続による高レベル廃液等の濃縮を防止することから、冷却コイル等への通水実施に対する制限時間はないが、事態の収束のため速やかに準備作業を完了する。冷却コイル等への通水の実施は準備作業が完了次第開始し、沸騰の継続時間が最も長くなる精製建屋においても安全冷却水系の冷却機能の喪失から30時間40分後までに冷却コイル等への通水を開始する。㊦</p> <p>貯槽等への注水の準備作業時に想定される作業環境を考慮した貯槽等への注水に必要な作業と所要時間及び冷却コイル等への通水に必要な作業と所要時間を、精製建屋を例として第7.2-21図に示す。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(7) 操作の条件】 代替セル排気系による排気は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が整い次第開始し、沸騰までの時間が最も短い精製建屋では6時間40分後までに開始する。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(7) 操作の条件】 精製建屋を例として、これらの対策の準備及び実施時に想定される作業環境を考慮した必要な作業と所要時間を第7.2-21図に示す。また、安全冷却水系の冷却機能の喪失から第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間を第7.2-9表、第7.2-12表、第7.2-15表、第7.2-18表及び第7.2-21表に示す。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(8) 放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開】 「高レベル廃液等の核種組成、濃度、崩壊熱</p>			<p>㊦、㊧有効性評価における運用に係る事項を設定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（30/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>度、崩壊熱密度及び貯槽等の液量は機器の条件と同様である。㊦</p> <p>気相中への移行割合については、蒸発乾固を模擬した気相移行量の測定の実験結果を参考に、沸騰開始から乾燥し固化するまでの移行割合を5×10^{-5}に設定し、沸騰継続時間を貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量と崩壊熱密度から高レベル廃液等の潜熱を考慮して算出する。㊦</p>	<p>密度」及び「高レベル廃液等の保有量」設定の考え方は、「7.2.1.2.1(6) 事故の条件及び機器の条件」に記載したとおりである。㊦</p> <p>主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量の評価は、高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価及び高レベル廃液等の沸騰後の冷却コイル等への通水の実施により事態が収束するまでの主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価に分けられる。㊦</p> <p>有効性評価における大気中への放射性物質の放出量は、重大事故等が発生する貯槽等に内包する放射性物質量に対して、高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち、放射性物質の放出に寄与する時間割合、高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合、大気中への放出経路における除染係数の逆数を乗じて算出する。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(8)b.(c) 高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合】 高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合は、模擬高レベル廃液400mLを蒸気流速が1.1cm/sとなるように沸騰させ、模擬高レベル廃液が乾燥し固化に至り、乾固物の温度が140℃に到達するまでの間に、試料容器以降で捕集された物質の割合を測定した試験結果に基づき、積算移行率を0.005%とする。模擬高レベル廃液を沸騰させた試験では、ブローにより流量10L/minでの吸引及び試験装置内の圧力を一定に保つためのN₂ガスの自動供給が実施されるため、積算移行率には、N₂ガスによる掃気に起因する放射性物質の移行も含まれる。また、高さ約0.8mでは、本来、積算移行率に含まれない粗大粒子を含むおそれがあるが、安全余裕を見込んで積算移行率を0.005%としている。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(8)b.(b) 高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち、放射性物質の放出に寄与する時間割合】 高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち、放射性物質の放出に寄与する時間割合は、貯槽等ごとに算出する。㊦</p> <p>算出方法は、沸騰開始から冷却コイル等への通水により事態が収束するまでの沸騰継続時間</p>			<p>㊦、㊧：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（31/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>放出経路における放射性物質の除染係数については、【㊦】可搬型フィルタ2段による除染係数を10^5、放出経路構造物への沈着による除染係数を10、凝縮器の除染係数を10とする。【㊦】なお、凝縮器下流に設置するセル導出ユニットフィルタの除染係数については、蒸気によって劣化する可能性があるため、評価上考慮しない。㊦</p> <p>また、継続して実施される水素掃気空気の</p>	<p>を高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの時間で除して算出する。㊦ 沸騰継続時間は、貯槽等の高レベル廃液等の液量と崩壊熱密度から高レベル廃液等の潜熱を考慮して算出する。㊦ 貯槽等ごとの設定値を第7.2-29表～第7.2-33表に示す。高レベル廃液等が沸騰に至る前までに冷却コイル等への通水により事態が収束する貯槽等については、沸騰に至らず、気相中への放射性物質の移行がないため設定値は0とする。㊦ また、安全冷却水系の冷却機能が喪失する直前まで、安全冷却水系が1系列運転されていたものとし、安全冷却水系の冷却機能の喪失から第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間は、各貯槽等の高レベル廃液等の崩壊熱密度から算出する。㊦</p> <p>【7.2.2.1(8)b.(d) 大気中への放出経路における除染係数】 第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等で、事態の収束までに沸騰に伴い発生した放射性物質を含む蒸気は、凝縮器による蒸気の凝縮及び放射性物質の除去を経て、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットから放射性物質の導出先セルに導出され、可搬型フィルタ及び主排気筒を介して、大気中へ管理しながら放出する。㊦ 放出経路構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数は、10とする。㊦ 凝縮器による放射性エアロゾルの除染係数は、10とする。㊦ また、可搬型フィルタは、1段あたり10^3以上($0.3\mu\text{mDOP}$粒子)の除染係数を有し、2段で構成する。【㊦】可搬型フィルタの放射性エアロゾルの除染係数は、凝縮器による蒸気の凝縮により可搬型フィルタが設計上の除染能力を発揮できることから10^5とする。㊦ 凝縮器下流に設置するセル導出ユニットフィルタの除染係数は、蒸気によって劣化する可能性を考慮し評価上考慮しない。㊦</p> <p>【7.2.2.1(8)a. 高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価】 高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮</p>	<p>A. ト. (1)(i)(b)(イ) 代替換気設備 また、セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。</p> <p>A. ト. (1)(ii)(b)(イ)2) 代替セル排気系</p>	<p>5.1.6 代替換気設備 セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。</p> <p>別添Ⅱホ.1.1.6可搬(3)フィルタ（仕様表）</p>	<p>㊦, ㊦：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p> <p>㊦, ㊦：物理現象を考慮し、有効性評価の条件として設定したものであるため。</p> <p>㊦：本文八号の記載と重複する内容であるため</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（32/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>供給により生じる平常運転時の排気経路以外の経路からの放出に対しては、放出経路構造物への沈着による放射性エアロゾルの除染係数を10とし、導出先のセル及び部屋における放射性物質の希釈効果を除染係数として考慮する。また、屋外に放射性物質が到達するまでに經由するセル及び部屋の壁による除染を考慮し、壁1枚につき除染係数を10とする。 ㊦</p> <p>放射性物質の放出量をセシウム-137換算するために用いる換算係数については、IAEA-TECDOC-1162に示される換算係数を用いて、セシウム-137と着目する核種の比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種については、それに加えて化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じる。 ㊦</p> <p>8) 判断基準</p> <p>発生防止対策については、高レベル廃液等が沸騰に至らず、高レベル廃液等の温度が低</p>	<p>空気に同伴する放射性物質の放出量評価の評価条件については、「7.3.2.2.1(8)a. 空気貯槽等から供給する圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価」に示すとおりである。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(8) 放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開】 また、算出した大気中への放射性物質の放出量にセシウム-137への換算係数を乗じて、大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）を算出する。セシウム-137への換算係数は、IAEA-TECDOC-1162に示される、地表沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊した放射性物質の吸入摂取による内部被ばくに係る実効線量への換算係数を用いて、セシウム-137と着目核種との比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種は、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じて算出する。㊦</p> <p>【7.2.2.2.1(8) b. 高レベル廃液等の沸騰後の事態の収束までの主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量評価】 (a) 貯槽等に内包する放射性物質質量 第7.2-1表に示す貯槽等に内包する高レベル廃液等の放射性物質の濃度は、1日当たり処理する使用済燃料の平均燃焼度45,000MWd/t・UPr, 照射前燃料濃縮度4.5wt%, 比出力38MW/t・UPr, 冷却期間15年を基に算出した平常運転時の最大値とする。㊦ また、貯槽等に内包する放射性物質質量は、上記において算出した放射性物質の濃度に、第7.2-1表の貯槽等に内包する高レベル廃液等の体積を乗じて算出する。㊦</p> <p>(8) 判断基準 蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価の判断基準は以下のとおりとする。㊦ a. 内部ループへの通水 蒸発乾固の発生を未然に防止できること。㊦ 具体的には、高レベル廃液等が崩壊熱により</p>			<p>㊦, ㊦：有効性評価の方針を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（33/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>下傾向を示すこと。</p> <p>拡大防止対策については、高レベル廃液等が沸騰に至った場合に、貯槽等への注水により液位を一定範囲に維持でき、冷却コイル等への通水により高レベル廃液等の温度が沸点から低下傾向を示し、高レベル廃液等が未沸騰状態を継続して維持できること。</p> <p>また、事態の収束までに発生する凝縮水の発生量が凝縮水の回収先セルの漏えい液受皿等の容量を下回ること。</p> <p>放出量評価は、拡大防止対策としての冷却コイル等への通水による事態の収束までの大気中への放射性物質の放出量が、セシウム-137換算で100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。</p> <p>(ホ) 有効性評価の結果 1) 発生防止対策</p> <p>安全冷却水系の冷却機能の喪失により高レベル廃液等の温度が上昇し始め、沸騰に至るまでの時間の短い機器グループから優先的に内部ループへの通水を開始する。内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度と沸点との温度差が最も小さくなる機器グループであっても、内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度は沸点（約109℃）未満の約102℃であり、以降、高レベル廃液等の温度は低下傾向を示す。□</p> <p>これ以外の全ての機器グループにおいても、内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度は沸点未満であり、また、沸騰に</p>	<p>温度上昇し、沸騰に至る前に、第1貯水槽から内部ループに水を通水することで、高レベル廃液等の温度が沸点に至らずに低下傾向を示すこと。◇</p> <p>【7.2.2.1(9) 判断基準】 蒸発乾固の拡大防止対策の有効性評価の判断基準は以下のとおりとする。◇</p> <p>a. 貯槽等への注水 高レベル廃液等が沸騰に至った場合であっても、第1貯水槽から貯槽等へ注水することで、貯槽等の液位を一定範囲に維持できること。◇</p> <p>b. 冷却コイル等への通水 高レベル廃液等が沸騰に至った場合であっても、冷却コイル等へ通水することにより、高レベル廃液等の温度が沸点から低下傾向を示し、高レベル廃液等が未沸騰状態を継続して維持できること。◇</p> <p>c. 凝縮器への通水 事態の収束までに発生する凝縮水の発生量が、凝縮水の回収先セルの漏えい液受皿等の容量を下回ること。◇</p> <p>d. セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応 冷却コイル等への通水による事態の収束までに大気中へ放出される放射性物質の放出量が、セシウム-137換算で100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。◇</p> <p>7.2.1.2.2 有効性評価の結果 (1) 有効性評価の結果</p> <p>建屋内及び建屋外における内部ループへの通水準備作業の完了を確認した上で、可搬型中型移送ポンプによる安全冷却水系の内部ループへの通水を開始する。◇</p> <p>可搬型中型移送ポンプによる精製建屋内部ループ1及び精製建屋内部ループ2の安全冷却水系の内部ループへの通水は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から63人にて8時間50分で作業を完了するため、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間である11時間以内に内部ループへの通水が可能である。内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度は、沸騰までの時間が最も短い精製建屋内部ループ1</p>			<p>□, ◇: 有効性評価の方針を説明したものであるため。</p> <p>□, ◇: 有効性評価の結果を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（34/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>至るまでの時間に対して時間余裕をもって低下傾向を示す。☐</p> <p>2) 拡大防止対策 発生防止対策が機能しなかった場合、高レベル廃液等は沸騰に至り液位が低下する。これに対し、貯槽等への注水は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰までの時間が最も短い精製建屋において、沸騰に至るまでの時間である11時間に対して9時間で準備を完了でき、また、全ての貯槽等においても時間余裕をもって貯槽等への注水の準備を完了できる。貯槽等への注水の準備完了後は、液位を監視しつつ貯槽等への注水を適時実施することにより、液量は、貯槽等の事故発生直前の初期液量の70%を下回ることなく維持でき、液量を一定範囲に維持できる。また、ルテニウムを含む貯槽等において高レベル廃液等の温度を120℃未満に維持でき、揮発性のルテニウムが大量に生成することはない。☐</p> <p>さらに、事態の収束のための冷却コイル等への通水は、貯槽等への注水により液量及び</p>	<p>のプルトニウム濃縮液一時貯槽において約96℃であり、また、内部ループへの通水実施後は、プルトニウム濃縮液一時貯槽に内包するプルトニウム濃縮液の温度が低下傾向を示し、プルトニウム濃縮液一時貯槽においてプルトニウム濃縮液の温度が約59℃で平衡に至る。☐</p> <p>内部ループへの通水開始時の高レベル廃液等の温度と高レベル廃液等の沸点の温度差が最も小さくなるウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内部ループの硝酸プルトニウム貯槽の場合、内部ループへの通水実施開始時のプルトニウム濃縮液の温度は約102℃であり、また、内部ループへの通水実施後は、硝酸プルトニウム貯槽に内包するプルトニウム濃縮液の温度が低下傾向を示し、硝酸プルトニウム貯槽においてプルトニウム濃縮液の温度が約56℃で平衡に至る。☐</p> <p>以上の有効性評価の結果を第7.2-9表～第7.2-23表に、対策実施時のパラメータの推移を第7.2-16図～第7.2-20図に示す。☐</p> <p>【7.2.2.2(1) 有効性評価の結果】</p> <p>a. 貯槽等への注水 沸騰に至るまでの時間が最も短い貯槽等を有する精製建屋における可搬型中型移送ポンプによる貯槽等への注水に係る準備作業は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から63人にて9時間で作業を完了するため、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間である11時間以内に注水準備の完了が可能である。☐</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至り液位が低下するが、液位を監視しつつ貯槽等への注水を高レベル廃液等の蒸発速度を上回る注水流量で適時実施することにより、高レベル廃液等の液量は貯槽等の事故発生直前の初期液量の70%を下回ることなく、液位を一定範囲に維持できる。☐</p> <p>また、ルテニウムを含む高レベル濃縮廃液を内包する貯槽等において、高レベル濃縮廃液の温度を120℃未満に維持でき、揮発性のルテニウムが大量に生成することはない。☐</p> <p>以上の有効性評価結果を第7.2-9表～第7.2-23表に、対策実施時のパラメータの推移を第7.2-22図～第7.2-26図に示す。☐</p> <p>b. 冷却コイル等への通水 蒸発乾固の発生防止対策が機能しなかった場合に実施する冷却コイル等への通水による貯槽</p>			<p>☐, ☐：有効性評価の結果を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（35/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>温度を一定範囲に維持できるため、開始までの時間に制限は無いが、沸騰の継続時間が最も長くなる精製建屋であっても、安全冷却水系の冷却機能の喪失から30時間40分で通水を開始する。冷却コイル等への通水を開始した以降は、高レベル廃液等の温度は沸点未満となり、低下傾向を示し、未沸騰状態を継続して維持できる。☐</p> <p>また、事態の収束までに発生する凝縮水の量は、回収先セルの漏えい液受皿等の容量に対して最も厳しくなる精製建屋において約3 m³であり、凝縮水の発生量は回収先セルの漏えい液受皿等の容量を十分下回る。☐</p>	<p>等に内包する高レベル廃液等の冷却は、健全な冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁が1本あれば可能であり、高レベル廃液等が沸騰に至ってから冷却コイル等への通水が実施されるまでの時間が最も長い精製建屋内部ループ1に属する貯槽等に対して冷却コイル等への通水を実施する場合、精製建屋における可搬型中型移送ポンプによる冷却コイル等への通水に係る準備作業は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から59人にて30時間40分で作業を完了できる。◇</p> <p>冷却コイル等への通水実施後は、高レベル廃液等の温度が沸点から低下傾向を示し、高レベル廃液等の平衡温度が最も高いプルトニウム濃縮液受槽において約75℃で平衡に至る。◇</p> <p>同様に、上記以外の機器グループである精製建屋内部ループ2に属する貯槽等に対して冷却コイル等への通水を実施する場合、精製建屋で安全冷却水系の冷却機能の喪失から61人にて37時間30分で作業を完了し実施できる。冷却コイル等への通水実施後の高レベル廃液等の平衡温度は、最も温度が高いプルトニウム溶液受槽において約70℃である。◇</p> <p>以上の有効性評価結果を第7.2-9表～第7.2-23表に、対策実施時のパラメータの推移を第7.2-22図～第7.2-26図に示す。◇</p> <p>c. 凝縮器への通水</p> <p>沸騰に至るまでの時間が最も短い貯槽等を有する精製建屋における可搬型中型移送ポンプによる凝縮器への通水は、安全冷却水系の冷却機能の喪失から55人にて8時間30分で実施できるため、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間である11時間以内に凝縮器への通水が可能である。◇</p> <p>高レベル廃液等の沸騰から事態の収束までの凝縮水の発生量は、凝縮水回収先セルの漏えい液受皿等の容量に対して凝縮水発生量の占める割合が大きい精製建屋において約3 m³であり、凝縮水の発生量は凝縮水回収先セルの漏えい液受皿等の容量を十分下回る。◇</p> <p>事態が収束するまでに発生する凝縮水の発生量の詳細を第7.2-11表、第7.2-14表、第7.2-17表、第7.2-20表及び第7.2-23表に示す。◇</p> <p>d. セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応</p> <p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系</p>			<p>☐, ◇：有効性評価の結果を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（36/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>セル導出経路の系統構成、凝縮器への通水、代替セル排気系による排気等により、事態の収束までに大気中へ放出される放射性物質の量（セシウム-137換算）は、前処理建屋において約6×10^{-13} TBq、分離建屋において約5×10^{-7} TBq、精製建屋において約5×10^{-6} TBq、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において約3×10^{-7} TBq及び高レベル廃液ガラス固化建屋において約4×10^{-6} TBq、これらを合わせても約1×10^{-5} TBqであり、100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低い。□</p> <p>なお、継続して実施される水素掃気空気の供給により、導出先セルの圧力が上昇し、平常運転時の排気経路以外の場所から放射性物質を含む気体の漏えいのおそれがある。□</p> <p>その時間は、最も長い分離建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で約3時間程度であり、大気中への放出に至る建屋内の移行経路を踏まればその影響はわずかであるが、上記の放出量はこの寄与分も含めた結果である。□</p>	<p>による排気の実施は、沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋においても、安全冷却水系の冷却機能の喪失から71人にて5時間40分で実施できるため、安全冷却水系の冷却機能の喪失から沸騰に至るまでの時間である11時間以内に代替セル排気系による排気が可能である。◇</p> <p>セル導出経路の系統構成、凝縮器への通水、代替セル排気系による排気により、高レベル廃液等の沸騰から事態の収束までの大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）は、前処理建屋において約6×10^{-13} TBq、分離建屋において約5×10^{-7} TBq、精製建屋において約5×10^{-6} TBq、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において約3×10^{-7} TBq、高レベル廃液ガラス固化建屋において約4×10^{-6} TBqとなり、合計で約1×10^{-5} TBqとなる。◇</p> <p>継続して実施される水素掃気用の圧縮空気の供給により、導出先セルの圧力が上昇し、平常運転時の排気経路以外の場所から放射性物質を含む気体の漏えいのおそれがあるが、上記の放出量は、この寄与分も含めた結果である。◇</p> <p>平常運転時の排気経路以外の場所からの放射性物質の放出継続時間は、最も長い分離建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で3時間10分であり、大気中への放出に至る建屋内の移行経路を踏まればその影響はわずかである。◇</p> <p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応は、蒸発乾固に伴い気相中へ移行する放射性物質に対して各々十分な除染係数を確保している。また、放射性物質のセルへの導出に係る準備作業、凝縮器への通水に係る準備作業及び可搬型フィルタ、可搬型デミスタ、可搬型排風機、可搬型ダクトをセル排気系に接続し、主排気筒を介して大気中へ放射性物質を管理放出するための準備作業は、高レベル廃液等が沸騰に至る前で実行可能な限り早期に完了させ、これらを稼働させることで、事態が収束するまでの主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）は、100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低い。◇</p> <p>以上の有効性評価結果を第7.2-9表～第7.2-23表に、対策実施時のパラメータの推移を第</p>			<p>□, ◇：有効性評価の結果を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（37/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>3) 不確かさの影響評価 i) 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響</p> <p>内的事象で発生する「動的機器の多重故障」による冷却機能喪失の場合、冷却機能喪失の範囲が限定され、対処が必要な設備、建屋の範囲が限定される。当該評価では、代表事例において、5建屋、13機器グループ、53貯槽等の全てで同時に発生する場合の対策の成立性を確認していることから、評価結果は変わらない。☑</p> <p>内的事象で発生する「長時間の全交流動力電源の喪失」及び外的事象の「火山の影響」による冷却機能喪失の場合、初動対応での状況確認やアクセスルート確保等の作業において、外的事象の「地震」と比較して早い段階で重大事故等対策に着手できるため、対処の時間余裕が大きくなることから、実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はなく、判断基準を満足することにより変わらない。☑</p> <p>高レベル廃液等の核種組成、濃度及び崩壊熱密度は、想定される最大値を設定しており、高レベル廃液等の温度評価では、セル雰囲気への放熱を考慮しない等、厳しい結果を与える条件で評価をしており、安全余裕を排除したより現実的な条件とした場合には、対</p>	<p>7.2-27図～第7.2-36図に示す。☑ 各建屋の主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量及び大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）の詳細を第7.2-34表～第7.2-37表及び第7.2-38表に示す。また、放射性物質が大気中に放出されるまでの過程を第7.2-37図～第7.2-40図に示す。☑</p> <p>(2) 不確かさの影響評価 a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 (a) 想定事象の違い 内的事象の「動的機器の多重故障」を要因として安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、重大事故等への対処が必要な建屋、設備の範囲が限定される。当該有効性評価では、外的事象の「地震」を要因として、安全冷却水系の冷却機能の喪失が5建屋、13機器グループ、53貯槽等の全てで同時に発生することを前提に、各建屋で並行して作業した場合の対策の成立性を確認していることから、有効性評価の結果は変わらない。☑</p> <p>外的事象の「火山の影響」及び内的事象の「長時間の全動力電源の喪失」を要因として安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、現場状況確認のための初動対応及びアクセスルート確保のための作業において、外的事象の「地震」を要因とした場合と比較して、早い段階で重大事故等対策に着手できることから、実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はない。☑</p> <p>外的事象の「火山の影響」を想定した場合の準備作業及び実施時に想定される作業環境を考慮した蒸発乾固への対処に必要な作業と所要時間を、精製建屋を例として第7.2-8図に示す。☑</p> <p>【7.2.2.2(2)a.(a) 想定事象の違い】 「7.2.1.2.2(2)a.(a) 想定事象の違い」に記載したとおりである。☑</p> <p>(b) 実際の熱条件の影響 沸騰に至るまでの時間余裕の算出では、水及び高レベル廃液等の物性値の変動が影響を与えると考えられるものの、より厳しい結果を与えるように、高レベル廃液等の崩壊熱密度は、冷却期間15年を基に算出した平常運転時の最大値を設定した上で、貯槽等に内包する高レベル廃</p>			<p>☑：有効性評価の結果を説明したものであるため。</p> <p>☑、☑：有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（38/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>処の時間余裕が大きくなることから、実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はなく、判断基準を満足することに変わりはない。☒</p> <p>なお、貯槽等からセル雰囲気への放熱の効果は、貯槽等に内包される高レベル廃液等の崩壊熱及び貯槽等の表面積に依存し、崩壊熱に対して放熱に寄与する貯槽等の面積の大きい溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液において30%を超え、放熱の効果を見込んだ場合には、これらの溶液を内包する貯槽等においてより時間余裕が増えることとなるが、これらの貯槽等は元から時間余裕の大きい貯槽等であり、各貯槽等での沸騰に至るまでの時間が逆転することはないため、本重大事故等の対処の作業の優先順位に与える影響はない。☒</p>	<p>液等の液量は貯槽等の公称容量とし、貯槽等からセル雰囲気への放熱を考慮せず断熱評価で実施している。☒</p> <p>これらのうち、高レベル廃液等の崩壊熱密度の最大値が有する安全余裕は、高レベル廃液等の崩壊熱密度の中央値に対して1.0倍から約1.2倍となる。☒</p> <p>貯槽等に内包する高レベル廃液等の液量に着目すると、実際の運転時には、全ての貯槽等が公称容量の高レベル廃液等を内包しているわけではなく、公称容量よりも少ない液量を内包している状態が想定されるが、この場合、高レベル廃液等の崩壊熱は小さくなり、沸騰に至るまでの時間が延びることになる。☒</p> <p>また、貯槽等の表面からセル雰囲気への放熱の効果は、貯槽等の表面温度とセル雰囲気の温度差に依存し、温度差が20℃～80℃の範囲において鉛直平板を仮定した場合、貯槽等の表面とセル雰囲気間の熱伝達率は約1.8W/(m²・K)～約3.3W/(m²・K)となる。☒</p> <p>放熱の効果は、高レベル廃液等の崩壊熱密度に高レベル廃液等の体積を乗じて算出された崩壊熱を、放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値に依存し、この値が大きい高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液に対する放熱効果は、温度差を20℃と仮定した場合、数%となる。一方、高レベル廃液等の崩壊熱を放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値が小さくなる溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液に対する放熱効果は、温度差を20℃と仮定した場合、溶解液に対して約30%、抽出廃液に対して約40%、プルトニウム溶液に対して100%となる。☒</p> <p>高レベル廃液等の崩壊熱を放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値が大きい高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等は、沸騰に至るまでの時間が短いという特徴を有している。高レベル廃液等の崩壊熱を放熱に寄与する貯槽等の表面積で除して算出される値が小さい溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液を内包する貯槽等は、沸騰に至るまでの時間が長いという特徴を有していることから、断熱条件においても沸騰に至るまでの時間が長い溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液を内包する貯槽等が沸騰に至るまでの時間が</p>			<p>☒、☒：有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（39/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>短い高レベル濃縮廃液及びプルトニウム濃縮液を内包する貯槽等に比べてより長くなることになる。☞</p> <p>以上より、実際の熱条件の下では、評価結果に示す沸騰に至るまでの時間は、全ての高レベル廃液等においてより長い時間となる可能性があるが、その効果は崩壊熱の小さな高レベル廃液等ほど顕著であり、高レベル廃液等の沸騰までの時間が逆転することはないことから、蒸発乾固への対処の作業の優先順位及び実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はない。☞</p> <p>【7.2.2.2.2（2）a.（b） 実際の熱条件の影響】</p> <p>沸騰に至るまでの時間に与える影響は、「7.2.1.2.2（2）a.（b） 実際の熱条件の影響」に記載したとおりである。☞</p> <p>貯槽等への注水の実施間隔に与える影響は、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%に減少するまでの時間が影響する。高レベル廃液等の濃縮に伴う沸点の上昇は5℃程度であり、例えばプルトニウム濃縮液1 m³の場合、30%分の水の蒸発に消費される熱量が約4.5×10⁸ Jなのに対し、5℃の温度上昇に必要な熱量が約2×10⁷ Jであり、崩壊熱の約5%が顕熱として消費されることが想定される。☞</p> <p>したがって、初期液量から70%の液量に至るまでの時間が数%延びることになる。☞</p> <p>以上より、実際の熱条件の下では、高レベル廃液等の液量が初期液量の70%に至るまでの時間は、全ての高レベル廃液等においてより長い時間となる可能性があるが、時間余裕が延びる方向の変動であることから、実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はない。☞</p> <p>（c） 内部ループへの通水開始タイミングが高レベル廃液等の平衡温度に与える影響</p> <p>内部ループへの通水時の高レベル廃液等の温度は、内部ループへの通水の開始時間及び通水流量に応じて変動する。内部ループへの通水は、通水の準備が完了した内部ループから順次通水を開始するため、内部ループへの通水開始初期において、複数系統ある内部ループのうち、特定の内部ループへ集中して通水する時間帯が生じる。☞</p> <p>この場合、計画している流量以上が通水され</p>			<p>☞：有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（40/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>事態の収束までの大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137 換算）については、気相中に移行する放射性物質の移行割合や放出経路における放射性物質の除染係数に不確かさがある。仮に移行した放射性物質に気体状の放射性物質が含まれていた場合、放射性物質の移行率に変動があった場合及び冷却コイル等への通水までの時間に変動があった場合、放出量が1桁程度増加する可能性がある。一方、放出量評価に用いた高レベル廃液等の核種組成や放出経路上の除染係数を評価が厳しくなるよう設定しており、放出量が小さくなることも想定される。このように不確かさを有するものの、これらを考慮した場合でも判断基準を満足することに変わりはない。☑</p>	<p>ることにより、当該内部ループによって冷却されている貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度の低下速度が速まるものの、その他の内部ループへの通水が開始された後の定常状態では、高レベル廃液等の平衡温度は評価値と同じ値となり、通水初期の流量が高レベル廃液等の平衡温度に影響を与えることはない。☑</p> <p>【7.2.2.2（2）a.（c）セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応の有効性評価に用いるパラメータの不確かさ】</p> <p>事態の収束までの大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）は、気相中に移行する放射性物質の移行割合や放出経路における放射性物質の除染係数に不確かさがある。☑</p> <p>仮に移行した放射性物質に気体状の放射性物質が含まれていた場合、放射性物質の移行率に変動があった場合及び冷却コイル等への通水までの時間に変動があった場合、放出量が1桁程度増加する可能性がある。一方、放出量評価に用いた高レベル廃液等の核種組成や放出経路上での除染係数を評価が厳しくなるよう設定しており、放出量がさらに小さくなることが想定される。☑</p> <p>このように不確かさを有するものの、これらを考慮した場合でも判断基準を満足することに変わりはない。☑</p> <p>不確かさを考慮した各パラメータの幅を以下に示す。☑</p> <p>i. 高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価 高レベル廃液等の沸騰前の水素掃気用の圧縮空気に同伴する放射性物質の放出量評価の設定パラメータの不確かさについては、「7.3.2.2 水素爆発の拡大防止対策の有効性評価」に示すとおりである。☑</p> <p>ii. 高レベル廃液等の沸騰後の事態の収束までの放射性物質の放出量評価 （i）貯槽等に内包する放射性物質質量 貯槽等に内包する放射性物質質量は、再処理する使用済燃料の燃焼条件の変動幅を考慮すると、放射性物質質量の最大値は、1桁程度の下振れを有する。☑</p> <p>また、再処理する使用済燃料の冷却期間によっては、減衰による放射性物質質量のさらなる低減効果を見込める可能性がある。☑</p>			<p>☑, ☑: 有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（41/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>（ii）高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち、放射性物質の放出に寄与する時間割合</p> <p>高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち、放射性物質の放出に寄与する時間割合は、蒸発乾固の発生を仮定する高レベル廃液等の崩壊熱密度に依存するパラメータであり、再処理する使用済燃料の燃焼条件の変動幅を考慮すると、崩壊熱密度の最大値は、1桁程度の下振れを有する。◇</p> <p>また、再処理する使用済燃料の冷却期間によっては、減衰による崩壊熱密度のさらなる低減効果を見込める可能性がある。◇</p> <p>一方、高レベル廃液等が沸騰を開始してから乾燥し固化に至るまでの期間のうち、放射性物質の放出に寄与する時間割合は、冷却コイル等への通水が実施されるタイミングに依存する。◇</p> <p>冷却コイル等への通水の準備及び実施は、高レベル廃液等が沸騰に至った後に実施されることから、作業環境が悪化している可能性があり、これに伴い冷却コイル等への通水の準備及び実施が遅れる可能性がある。◇</p> <p>このため、放射性物質の放出に寄与する時間割合は、大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）に対する感度が大きいと考えられる。この感度を把握するため、冷却コイル等への通水の準備の計画値である30時間40分に対し、安全側の想定として、冷却コイル等への通水の準備にさらに24時間の時間を要し、54時間40分後に冷却コイル等への通水が開始されたと想定した場合、放射性物質の放出量は約3倍となり、条件によっては、設定値に対して1桁程度の上振れを有する可能性がある。◇</p> <p>（iii）高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合</p> <p>高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質の割合は、実験値に基づき安全余裕を考慮して0.005%を設定しているが、実験体系が実機の体系を全て網羅できていないため、体系に起因した不確かさが存在する。◇</p> <p>上限値としては、臨界に伴う沸騰時の移行率である0.05%がある。◇</p> <p>一方、実験値に対して安全余裕を見込んで設定しているため、1桁程度の下振れを有する。◇</p> <p>また、設定した移行率は、沸騰開始から乾燥</p>			<p>◇：有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（42/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>し固化に至るまでの間の積算移行率を確認した実験に基づき設定しているため、沸騰初期と乾燥し固化に至る沸騰晩期とでは、高レベル廃液等の性状が異なり、性状に応じて移行率が変化する可能性がある。☞</p> <p>これについては、移行率の設定にあたって参照した実験における積算移行率の時間変化を確認し、沸騰初期と沸騰晩期において有意な差を確認できなかったことから、高レベル廃液等の性状の差が移行割合に与える影響は無視できる。☞</p> <p>以上より、設定値に対して1桁程度の下振れを有するとともに、条件によっては、設定値に対して1桁程度の上振れを有する可能性がある。☞</p> <p>(iv) 大気中への放出経路における除染係数 大気中への放出経路における除染係数は、設定値に対して、凝縮器による除去効果として1桁程度の下振れを有するとともに、各建屋の塔槽類廃ガス処理設備の構造的な特徴並びに放射性物質の導出先セル及び各建屋のセル排気系の構造的な特徴として、大気中への放射性物質の放出量は1桁程度の下振れを有する。☞</p> <p>さらに、第7.2-1表に示す貯槽等から放射性物質の導出先セルまでの放出経路上の塔槽類廃ガス処理設備の配管は、曲がり部が多く数十m以上の長さがあり、塔槽類廃ガス処理設備は多数の機器で構成されることにより、放射性エアロゾルの沈着による除去が期待できる。☞</p> <p>また、凝縮器による蒸気の凝縮効果により放射性物質を大気中へ押し出すエネルギーの減衰が期待できる。☞</p> <p>また、放射性物質の導出先セルへの導出後においては、放射性物質を導出先セルへ導出することによる放射性エアロゾルの重力沈降による除去、セル排気系のダクトの曲がり部における慣性沈着及び圧力損失による放射性物質を大気中へ押し出すエネルギーの減衰により放射性エアロゾルの除去が期待できるため、条件によっては、大気中への放射性物質の放出量は1桁程度の下振れを見込める可能性がある。☞</p> <p>一方、条件によっては設定値に対して、凝縮器による除去効果、塔槽類廃ガス処理設備の構造的な特徴並びに放射性物質の導出先セル及び各建屋のセル排気系の構造的な特徴全体で、大気中への放射性物質の放出量は1桁程度の上振</p>			<p>☞：有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（43/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>ii) 操作の条件の不確かさの影響</p> <p>貯槽等への注水、凝縮器への通水等の準備は、安全冷却水系の冷却機能の喪失をもって着手し、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間に対し2時間前までに完了できる。また、各作業の作業項目は、余裕を確保して計画し、必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから、判断基準を満足することに変わりはない。また、可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の設置等の対処に時間を要した場合や、予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても、余裕として確保した2時間以内に対処を再開することができ、事態を収束することができる。☑</p>	<p>れを有する可能性がある。☑</p> <p>沸騰に伴い気相中へ移行する放射性物質に気体状の放射性物質が含まれていた場合には、放出経路上の除染係数が期待できず、大気中への放射性物質の放出量は、高レベル廃液ガラス固化建屋の場合で1桁程度増加する可能性がある。☑</p> <p>(d) 貯槽等への注水による高レベル廃液等の温度低下に起因する不確かさ</p> <p>沸騰している高レベル廃液等へ注水することにより、沸騰状態にある高レベル廃液等が未沸騰状態へ移行することで放射性物質の放出量が低減する可能性がある。☑</p> <p>貯槽等への注水により高レベル廃液等の温度を沸点未満に下げするためには、高レベル廃液等が有する崩壊熱に対して、注水される水が沸点に至るまでの熱量（顕熱）が大きくなければならず、蒸発速度の約8倍以上の注水速度で注水する必要がある。☑</p> <p>貯槽等への注水では、過剰な量の注水による貯槽等内の高レベル廃液等のオーバーフローの可能性があり、いかなる条件においても蒸発速度の8倍以上の注水流量を確保することが困難であることから、貯槽等への注水による放射性物質の放出量低減に係る不確かさの幅は設定しない。☑</p> <p>b. 操作の条件の不確かさの影響</p> <p>(a) 実施組織要員の操作</p> <p>「認知」、「要員配置」、「移動」、「操作所要時間」、「他の並列操作有無」及び「操作の確実さ」が実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響を考慮し、重大事故等対策の実施に必要な準備作業は、安全冷却水系の冷却機能の喪失をもって着手し、対処の制限時間である高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間に対して、2時間前までに完了できるように計画することで、これら要因による影響を低減した。☑</p> <p>作業計画の整備は、作業項目ごとに余裕を確保して整備しており、必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから、実際の重大事故等への対処では、より早く作業を完了することができる。また、可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の設置等の対処に時間を要した場合や、予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても、</p>			<p>☑, ☑: 有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（44/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>(へ) 重大事故等の同時発生又は連鎖 1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析</p> <p>本重大事故等の事象進展，事故規模の分析により明らかとなった平常運転時からの状態の変化等は，高レベル廃液等が沸騰することによる高レベル廃液等の温度上昇，液位低下による高レベル廃液等の放射性物質の濃度の上昇及び高レベル廃液等の硝酸濃度の上昇，貯槽等への注水による高レベル廃液等の硝酸濃度の低下，貯槽等の圧力上昇，蒸気の発生によるセル導出経路内や導出先セル内等の湿度の上昇，線量率の上昇である。☒</p>	<p>余裕として確保した2時間以内に対処を再開することができる。☞</p> <p>(b) 作業環境 沸騰開始までは放射性物質の放出による有意な作業環境の悪化はなく，内部ループへの通水の準備及び実施は沸騰開始前までに実施することから，作業環境が実施組織要員の操作の時間余裕に影響を与えることはない。☞</p> <p>また，外的事象の「火山の影響」を要因とした場合であっても，建屋外における重大事故等対策に係る作業は降灰予報（「やや多量」以上）を受けて作業に着手することから，降灰の影響を受けることはない。☞</p> <p>降灰発生後は，対策の維持に必要な燃料の運搬が継続して実施されるが，除灰作業を並行して実施することを前提に作業計画を整備しており，重大事故等対策を維持することが可能である。☞</p> <p>【7.2.2.2(2) b. 操作の条件の不確かさの影響】</p> <p>(a) 実施組織要員の操作 「7.2.1.2.2(2) b. (a) 実施組織要員の操作」に記載したとおりである。☞</p> <p>(b) 作業環境 高レベル廃液等が沸騰に至るまでは有意な作業環境の悪化はなく，貯槽等への注水の準備，セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応に関する対策の準備及び実施は，高レベル廃液等が沸騰に至る前までに実施することから，作業環境が実施組織要員の操作の時間余裕に影響を与えることはない。☞</p> <p>7.2.1.2.3 重大事故等の同時発生又は連鎖 (1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析</p> <p>内部ループへの通水実施時の事故時環境は，平常運転時と大きく変わるものではなく，また，高レベル廃液等の状態も平常運転時と大きく変わるものではない。☞</p> <p>a. 温度 内部ループへの通水開始時の温度は，最大でも約102℃であり，安全機能を有する機器の材質の強度が有意に低下することはない。☞</p>			<p>☞：有効性評価における不確かさの影響を説明したものであるため。</p> <p>☒，☞：同時発生又は連鎖を考慮するに当たって，事象進展及び事象発生時の状態変化を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（45/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>b. 圧力 高レベル廃液等が未沸騰状態であり、蒸気の発生もないことから、有意な圧力上昇はなく、安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。Ⓔ</p> <p>c. 湿度 高レベル廃液等の温度上昇に伴い多湿環境下となるが、貯槽等自体及び貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。また、湿度の影響が貯槽等のパウダリを超えて波及することはない。Ⓔ</p> <p>d. 放射線 貯槽等内の放射線環境は平常運転時の環境下から変化することはない。安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。Ⓔ</p> <p>e. 物質（水素、蒸気、煤煙、放射性物質及びその他）及びエネルギーの発生 新たな物質及びエネルギーが発生することはない。安全機能を有する機器が損傷又は機能が喪失することはない。Ⓔ</p> <p>f. 落下又は転倒による荷重 高レベル廃液等の温度が上昇したとしても、貯槽等の材質の強度が有意に低下することはない。貯槽等が落下又は転倒することはない。Ⓔ</p> <p>g. 腐食環境 c. と同様である。Ⓔ</p> <p>【7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析】 高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、拡大防止対策として、第1貯水槽から貯槽等へ注水する。Ⓔ 貯槽等への注水は、貯槽等に内包する高レベル廃液等が初期液量の70%まで減少する前に実施する。Ⓔ さらに、貯槽等に内包する高レベル廃液等の沸騰開始後の事態収束のため、冷却コイル等への通水を実施し、蒸発乾固を仮定する貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却することで、未沸騰状態に導くとともに、これを維持する。Ⓔ 以上の拡大防止対策を考慮した時の高レベル廃液等の状態及び高レベル廃液等の状態によって生じる事故時環境は次のとおりである。Ⓔ</p> <p>a. 高レベル廃液等の状態 蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等に内包されている高レベル廃液等は、溶解液、抽出廃液、プルトニウム溶液（24 g Pu/L）、プルトニ</p>			<p>Ⓔ：同時発生又は連鎖を考慮するに当たって、事象進展及び事象発生時の状態変化を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（46/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>具体的には、高レベル廃液等の温度の上昇については、通常時は未沸騰状態であるが、事故時には沸騰状態となり、最高で 120℃程度（高レベル濃縮廃液の場合は 110℃程度）、凝縮器下流のセル導出経路内や導出先セル内等では廃ガスの温度は 50℃程度となる。貯槽等の液量は、貯槽等への注水により最低でも初期液量の 70%に維持され、その際のプルトニウム濃度は約 360 g P u / Lとなる。☞</p> <p>高レベル廃液等の硝酸濃度は最大でも、精製建屋のプルトニウム濃縮缶で濃縮された後の硝酸プルトニウム溶液（以下ハ.（3）（ii）（b）では「プルトニウム濃縮液（250 g P u / L）」という。）の約9規定であり、高レベル濃縮廃液の場合、約3規定である。また、冷却コイル等への通水が実施される時間が初期液量の 70%に至るまでの時間より長いプルトニウム濃縮液（250 g P u / L）は、貯槽等への注水により希釈され、希釈後のプルトニウム濃縮液（250 g P u / L）の硝酸濃度は、約5規定となる。これに伴い、プルトニウム濃縮液（250 g P u / L）の水素発生G値が平常時の 1.3 倍程度となる。さらに、高レベル廃液等の沸騰に伴い、水素発生G値が上昇し、水素の発生量は平常運転時と比べて相当多くなる。貯槽等の圧力上昇については、事故時においても平常時と変わらない。セル導出経路内や導出先セル内等の湿度の上昇については、発生する蒸気により多湿環境となる。線量率の上昇については、沸騰に至った場合には、放射性物質が蒸気とともに気相中</p>	<p>ウム濃縮液（250 g P u / L）及び高レベル濃縮廃液である。☞ 蒸発乾固は、平常運転時に貯槽等に内包する高レベル廃液等に対して、異なる溶液が混入して発生する事象ではなく、冷却機能の喪失により発生する事象であるため、高レベル廃液等の組成が変化することはない。☞ 一方、拡大防止対策である貯槽等への注水は間欠注水にて実施するため、高レベル廃液等が濃縮及び希釈を繰り返す。☞ この過程における高レベル廃液等の状態変化のうち温度は、プルトニウム濃縮液（250 g P u / L）において最大で約120℃まで上昇する。☞ また、ルテニウムを内包する高レベル濃縮廃液において約110℃まで上昇する。☞ 核燃料物質等の濃度及び崩壊熱密度は、プルトニウム濃縮液（250 g P u / L）において初期値の約1.5倍まで、高レベル濃縮廃液において初期値の約1.2倍まで上昇する。☞ 一方、溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液（24 g P u / L）は、高レベル廃液等が沸騰に至る前に冷却コイル等への通水が開始されるため、溶解液、抽出廃液及びプルトニウム溶液（24 g P u / L）が濃縮することはない。☞ また、高レベル廃液等は温度上昇及び濃縮するのみであり、貯槽等に内包する放射性物質質量及び崩壊熱自体が変わることはない。高レベル廃液等の硝酸濃度は、最大でもプルトニウム濃縮液（250 g P u / L）の約9規定であり、高レベル濃縮廃液の場合、約3規定である。また、冷却コイル等への通水が実施される時間が初期液量の70%に至るまでの時間より長いプルトニウム濃縮液（250 g P u / L）は、貯槽等への注水により希釈され、この時のプルトニウム濃縮液の硝酸濃度は約5規定となる。☞ b. 高レベル廃液等の状態によって生じる事故時環境 （a）温度 高レベル廃液等の温度は、各貯槽等における冷却コイル等への通水を開始した時の温度又は高レベル廃液等が初期液量の70%まで減少した時の温度を基に設定しており、「7.2.2.2.3(1) a. 高レベル廃液等の状態」に記載したとおり最大でも約122℃である。☞ 高レベル廃液等の具体的な温度は、以下のとおりである。☞</p>			<p>☞、☞：同時発生又は連鎖を考慮するに当たって、事象進展及び事象発生時の状態変化を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（47/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>に移行するため貯槽等外の線量率は上昇するが、貯槽等内の線量率は沸騰が生じても変わらない。☒</p> <p>これらの平常運転時からの状態の変化等を考慮した同時発生する重大事故等の重大事故等対策に与える影響及び連鎖して発生する可能性のある重大事故等は以下のとおりである。☒</p>	<p>プルトニウム濃縮液（250 g P u / L） : 約122℃（70%濃縮時の温度） プルトニウム溶液（24 g P u / L） : 約65℃（冷却コイル等通水開始時の温度） 溶解液 : 約57℃（冷却コイル等通水開始時の温度） 抽出廃液 : 約53℃（冷却コイル等通水開始時の温度） 高レベル濃縮廃液 : 約105℃（冷却コイル等通水開始時の温度）☒</p> <p>（b） 圧力 高レベル廃液等が沸騰に至り、貯槽等内及び貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備内が加圧された場合には、水封安全器から圧力が減圧される設計となっている。☒</p> <p>以上のことから、高レベル廃液等が沸騰に至ったとしても、系統内の圧力は最大でも約3 k P aであり、平常運転時と同程度である。☒</p> <p>（c） 湿度 高レベル廃液等が沸騰に至った場合、蒸気により多湿環境となる。☒</p> <p>（d） 放射線 高レベル廃液等が沸騰に至ったとしても、高レベル廃液等が濃縮するのみであり、貯槽等内の放射性物質が増加することはない。☒</p> <p>一方、貯槽等外に着目した場合には、高レベル廃液等に含まれる放射性物質が蒸気に同伴され、貯槽等外へ移行するため、貯槽等外の線量率は上昇する。☒</p> <p>（e） 物質（水素、蒸気、煤煙、放射性物質、その他）及びエネルギーの発生 高レベル廃液等の沸騰に伴い、水素発生G値が上昇し、プルトニウム濃縮液（250 g P u / L）の場合には、貯槽等への注水により硝酸濃度が低下するため水素発生量が増加する。☒</p> <p>また、高レベル廃液等の沸騰に伴い蒸気が発生する。☒</p> <p>一方、高レベル廃液等が沸騰に至ったとしても、高レベル廃液等の放射性物質の濃度が上昇するのみであり、臨界の発生は想定されないことから、新たな放射性物質の生成はない。☒</p> <p>T B P等を含む使用済みの有機溶媒は、平常</p>			<p>☒, ☒: 同時発生又は連鎖を考慮するに当たって、事象進展及び事象発生時の状態変化を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（48/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>2) 重大事故等の同時発生 重大事故等が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生する場合及び異種の重大事故が同時に発生場合が考えられる。☒ 本重大事故等は、事故の条件に示すとおり、5建屋、13機器グループ53貯槽等で同時</p>	<p>運転時において、分離建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第6一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽及び第8一時貯留処理槽並びに精製建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽及び第3一時貯留処理槽において、有意量を受け入れる場合があるが、通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、総崩壊熱は最大でも1kW程度であり、高レベル廃液等の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発の発生は想定されないことから、これらの反応により生成する煤煙及びその他の物質が発生することはない。☒</p> <p>また、上記以外の貯槽等においては、分離設備のTBP洗浄塔及びTBP洗浄器並びにプルトニウム精製設備のTBP洗浄器において、希釈材により除去され、溶媒再生系（分離・分配系）の第1洗浄器、第2洗浄器及び第3洗浄器並びに溶媒再生系（プルトニウム精製系）の第1洗浄器、第2洗浄器及び第3洗浄器において、炭酸ナトリウム溶液等により、洗浄及び再生されることから、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等には、有意量のTBP等を含む使用済みの有機溶媒が含まれることはなく、有機溶媒等による火災又は爆発の発生は想定されないことから、これらの反応により生成する煤煙及びその他の物質が発生することはない。☒</p> <p>(f) 落下又は転倒による荷重 高レベル廃液等の温度が上昇したとしても、貯槽等の材質の強度が有意に低下することはない。☒</p> <p>(g) 腐食環境 高レベル廃液等の沸騰により、高レベル廃液等の硝酸濃度は、プルトニウム濃縮液（250g Pu/L）の場合は最大で約9規定となり、高レベル濃縮廃液の場合は最大で約3規定となる。そのため、蒸気及び凝縮水の硝酸濃度が最大で約8規定となる。☒</p> <p>(2) 重大事故等の同時発生 重大事故等が同時に発生する場合については、同種の重大事故等が同時に発生場合及び異種の重大事故等が同時に発生場合が考えられる。☒ 蒸発乾固は、事故の条件に示すとおり、5建屋、13機器グループ53貯槽等で同時に発生する</p>			<p>☒：同時発生又は連鎖を考慮するに当たって、事象進展及び事象発生時の状態変化を説明したものであるため。</p> <p>☒、☒：同時発生への考慮に当たって仮定したものであるため</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（49/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>に発生する可能性があり、本評価は同時発生するものとして評価した。☑</p> <p style="text-align: center;">別紙 1-1①(4/9)へ</p> <p>本重大事故と同時発生する可能性のある異種の重大事故は、「ハ.（3）（i）（a）重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり、外的事象の「地震」及び「火山の影響」、内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」により、安全冷却水系、安全圧縮空気系、プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから、放射線分解により発生する水素による爆発及び使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷である。</p> <p>異種の重大事故の同時発生が重畳した場合の重大事故等対策の有効性評価は、「ハ.（3）（ii）（g）重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」において評価し、対処に必要な要員及び燃料等については、「ハ.（3）（ii）（h）必要な要員及び資源の評価」において評価している。☑</p> <p>3) 重大事故等の連鎖</p>	<p>可能性があり、本評価は同時発生するものとして評価した。☑</p> <p>蒸発乾固と同時発生する可能性のある異種の重大事故等は、「6.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり、外的事象の「地震」及び「火山の影響」並びに内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」により、安全冷却水系、安全圧縮空気系、プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから、これらの機能喪失により発生する放射線分解により発生する水素による爆発及び使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷である。☑</p> <p>異種の重大事故等の同時発生に対する重大事故等対策の有効性については、「7.7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」にまとめる。☑</p> <p>【7.2.2.2.3(2) 重大事故等の同時発生】 「7.2.1.2.3(2) 重大事故等の同時発生」に記載したとおりである。☑</p> <p>異種の重大事故等の同時発生に対する重大事故等対策の有効性については、「7.7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」にまとめる。☑</p> <p>(3) 重大事故等の連鎖</p> <p>「7.2.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析」に記載したとおり、内部ループへの通水実施時の事故時環境は、平常運転時と大きく変わるものではなく、また、高レベル廃液等の状態も平常運転時と大きく変わるものではないため、他の重大事故等が連鎖して発生することはない。☑</p> <p>【7.2.2.2.3(3) 重大事故等の連鎖】 拡大防止対策を考慮した時の高レベル廃液等の状態及び高レベル廃液等の状態によって生じる事故時環境を明らかにし、高レベル廃液等の状態によって新たに連鎖して発生する重大事故等の有無及び事故時環境が安全機能の喪失をもたらすことによって連鎖して発生する重大事故等の有無を明らかにする。☑</p> <p>a. 事故進展により自らの貯槽等において連鎖して発生する重大事故等の特定</p>			<p>☑、☑：同時発生への考慮に当たって仮定したものであるため</p> <p>☑：本文八号の記載と重複する内容であるため</p> <p>☑：同時発生又は連鎖を考慮するに当たって、事象進展及び事象発生時の状態変化を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（50/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>i) 臨界事故への連鎖</p> <p>高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等において講じられている臨界事故に係る安全機能は、液体の核燃料物質を内包する機器において、濃度に制限値を設定する必要がないように設計する形状寸法管理（以下「全濃度安全形状寸法管理」という。）及び濃度管理であるが、沸騰時の温度、圧力、沸騰の継続による液位の低下に伴う核燃料物質の濃度の上昇及びその他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないため、臨界事故は生じない。</p> <p style="text-align: right;">別紙 1-1①(4/9)へ</p>	<p>(a) 臨界事故</p> <p>「7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，プルトニウム濃縮液（250 g Pu/L）の濃度が上昇し，70%濃縮時には約360 g Pu/Lまでプルトニウムの濃度が上昇するが，プルトニウム濃縮液を内包する貯槽等は全濃度安全形状寸法管理により臨界事故の発生を防止しており，また，貯槽等の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり，想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によって貯槽等のバウンダリの健全性が損なわれることはなく，貯槽等の胴部の外側に設置されている全濃度安全形状寸法管理を担う中性子吸収材が損傷することはない。</p> <p>以上より，臨界事故が発生することはない。</p> <p style="text-align: right;">別紙 1-1①(4/9)へ</p>			
<p>ii) 放射線分解により発生する水素による爆発への連鎖</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至った場合には，高レベル廃液等の水素発生G値が上昇し，水素の発生量が平常運転時に比べて相当多くなるものの，水素掃気量は発生水素量に対して十分な余力を有しており，貯槽等内の水素濃度はドライ換算で8 v o 1%に至ることはない。また，プルトニウム濃縮液（250 g Pu/L）は，貯槽等への注水により希釈され，硝酸濃度が平常運転時より低下するが，硝酸濃度の変動が水素発生G値に与える影響は小さい。以上より，放射線分解により発生する水素による爆発は生じない。</p> <p style="text-align: right;">別紙 1-1①(5/9)へ</p>	<p>(b) 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>「7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり，高レベル廃液等が沸騰した場合の水素発生量は，平常運転時と比べて相当多くなる。</p> <p>蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等は，全て安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気が供給されており，安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給量は，十分な余裕が確保されていることから，沸騰時であっても貯槽等の気相部の水素濃度がドライ換算8 v o 1%を超えることはない。</p> <p>さらに，プルトニウム濃縮液（250 g Pu/L）の場合には，貯槽等への注水により硝酸濃度が平常運転時の7規定から5規定に低下し，これにより水素発生量が増加するが，各々の硝酸濃度における水素発生G値は0.048及び0.059であり，希釈後のプルトニウム濃縮液の水素発生量は平常運転時の約1.3倍になる程度である。これに対し，安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給量は十分な余裕が確保されていることから，沸騰時であっても貯槽等の気相部の水素濃度がドライ換算8 v o 1%を超えることはない。</p> <p style="text-align: right;">別紙 1-1①(5/9)へ</p>			

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（51/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p style="text-align: center;">別紙 1-1①(6/9)へ</p> <p>iii) 有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）への連鎖 分離建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第6一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽及び第8一時貯留処理槽並びに精製建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽及び第3一時貯留処理槽において、有意量のTBP等を受け入れる場合があるが、通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、総崩壊熱は最大でも1kW程度であり、溶液の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）は生じない。 上記以外の貯槽等においては、分離設備のTBP洗浄塔及びTBP洗浄器並びにプルトニウム精製設備のTBP洗浄器において、希釈材により除去され、溶媒再生系（分離・分配系）並びに溶媒再生系（プルトニウム精製系）の第1洗浄器、第2洗浄器及び第3洗浄器において、炭酸ナトリウム溶液等により洗浄及び再生されることから、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等には、有意なTBP等を含む使用済みの有機溶媒が含まれることはない。また、事故時においても、沸騰が発生する貯槽等に接続する機器注水配管、冷却コイル等で構成されるバウンダリは、健全性を維持することから、TBP等が混入することもないため、有機溶媒等による火災又は爆発（TBP等の錯体の急激な分解反応）は生じない。</p>	<p style="text-align: center;">別紙 1-1①(5/9)へ</p> <p>また、高レベル廃液等の沸騰に伴い発生する蒸気により、貯槽等内の圧力が上昇するが、圧力の上昇は最大でも約3kPaと平常運転時と同程度であり、貯槽等内の圧力上昇により安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給が阻害されることはない。 また、安全圧縮空気系の配管の材質はステンレス鋼であり、想定される温度、圧力、腐食環境等の環境条件によって安全圧縮空気系の配管が損傷することはない。 以上より、放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。</p> <p style="text-align: center;">別紙 1-1①(6/9)へ</p> <p>(c) 有機溶媒等による火災又は爆発 「7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展，事故規模の分析」に記載したとおり、有意な量のTBP等を含む使用済みの有機溶媒が、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等に混入することはない。 また、沸騰が発生する貯槽等に接続する機器注水配管、冷却コイル等の材質は、ステンレス鋼又はジルコニウムであり、想定される温度、圧力、腐食環境等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはないことから、有機溶媒が混入することもない。 以上より、有機溶媒等による火災又は爆発が発生することはない。</p>			

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（52/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>iv) 有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）への連鎖</p> <p>分離建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第6一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽及び第8一時貯留処理槽並びに精製建屋一時貯留処理設備の第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽及び第3一時貯留処理槽において、有意量の有機溶媒を受け入れる場合があるが、通常状態で受け入れる可能性のある溶液の混合を考慮しても、総崩壊熱は最大でも1kW程度であり、溶液の濃縮又は温度上昇が想定されず、有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）は生じない。</p> <p>上記以外の貯槽等においては、溶媒再生系（分離・分配系）並びに溶媒再生系（プルトリウム精製系）の第1洗浄器、第2洗浄器及び第3洗浄器において、炭酸ナトリウム溶液等により洗浄及び再生されることから、高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等には、有意な使用済みの有機溶媒が含まれることはない。また、事故時においても、沸騰が発生する貯槽等に接続する機器注水配管、冷却コイル等で構成されるバウンダリは、健全性を維持することから、有機溶媒が混入することもないため、有機溶媒等による火災又は爆発（有機溶媒火災）は生じない。</p> <p style="text-align: center;">別紙1-1①(7/9)へ</p>				
<p>v) 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への連鎖</p> <p>高レベル廃液等の沸騰が発生する貯槽等と使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は異なる建屋に位置しており、高レベル廃液等の沸騰による事故影響は、当該バウンダリを超えて波及することはないことから、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷は生じない。</p> <p style="text-align: center;">別紙1-1①(7/9)へ</p>				

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（53/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>vi) 放射性物質の漏えいへの連鎖 沸騰が発生する貯槽等，これに接続する機器注水配管，冷却コイル等，塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット及び凝縮器並びにその他の安全機能を有する機器で構成されるバウンダリは，通常時からの状態の変化等を踏まえても，健全性を維持することから，放射性物質の漏えいの発生は生じない。 別紙 1-1①(7/9)へ</p>	<p>(d) 放射性物質の漏えい 貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり，想定される温度，圧力，腐食環境等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく，放射性物質の漏えいが発生することはない。 別紙 1-1①(7/9)へ</p> <p>b. 重大事故等が発生した貯槽等以外の安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定 貯槽等及び貯槽等に接続する配管の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり，想定される温度，圧力等の環境条件によってこれらのバウンダリの健全性が損なわれることはなく，温度及び放射線以外の貯槽等内の環境条件が貯槽等及び貯槽等に接続する機器の外へ及ぶことはないことから，温度及び放射線以外の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。 温度及び放射線の影響は貯槽等及び貯槽等に接続する機器の外へ及ぶものの，温度は最大でも120℃程度であり，また，放射線は平常運転時と変わらず，これらの影響が十分な厚さを有するセルを超えてセル外へ及ぶことはない。 また，セル内の安全機能を有する機器もこれらの環境条件で健全性を損なうことはないことから，温度及び放射線の環境条件の変化によってその他の重大事故等が連鎖して発生することはない。 貯槽等に接続する配管を通じた貯槽等内の環境の伝播による安全機能への影響の詳細は次のとおりである。 (a) 安全圧縮空気系 安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給圧は，貯槽等内の圧力より高いことから，安全圧縮空気系配管を通じて貯槽等内の影響が波及することはない，高レベル廃液等の沸騰により安全圧縮空気系が機能喪失することはない。 以上より，高レベル廃液等の沸騰により安全圧縮空気系が機能喪失することはない，放射線分解により発生する水素による爆発が発生することはない。 別紙 1-1①(8/9)へ</p>			

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（54/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>(b) 塔槽類廃ガス処理設備等 貯槽等に接続する塔槽類廃ガス処理設備の配管を通じて、貯槽等内の環境が塔槽類廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット及び凝縮器並びに凝縮液回収系（以下7.2では「塔槽類廃ガス処理設備等」という。）に波及する。</p> <p style="text-align: center;">別紙 1-1①(8/9)へ</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備等の材質はステンレス鋼又はジルコニウムであり、貯槽等内の環境条件によってバウンダリの健全性が損なわれることはない。</p> <p>一方、塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは蒸気による機能低下が想定されるものの、本現象は、蒸発乾固における想定条件そのものである。</p> <p>以上より、高レベル廃液等の沸騰により塔槽類廃ガス処理設備等が機能喪失することはなく、放射性物質の漏えいが発生することはない。</p> <p>(c) 放射性物質の放出経路（建屋換気設備） 導出先セル及び導出先セル以降の排気経路の温度は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット上の凝縮器による蒸気の除去及び除熱により50℃以下となり、平常運転時の温度と同程度であるが、水素掃気用の圧縮空気に溶存する湿分が導出先セルへ導出され多湿環境となるものの、蒸気に含まれる硝酸成分のほとんどが凝縮水として回収されることから、導出先セル及び導出先セル以降の排気経路の腐食環境は、平常運転時と同じである。</p> <p>また、導出先セル及び導出先セル以降の排気経路の圧力は、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット上の凝縮器による蒸気の除去及び可搬型排風機の運転により大気圧と同程度となり、平常運転時の圧力と同程度である。</p> <p>以上より、高レベル廃液等の沸騰により放射性物質の放出経路（建屋換気設備）が機能喪失することはなく、放射性物質の漏えいが発生することはない。</p> <p style="text-align: center;">別紙 1-1①(9/9)へ</p> <p>c. 分析結果 蒸発乾固の発生を仮定する5建屋、13機器グループ、53貯槽等の全てにおいて重大事故等が</p>			

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（55/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>同時発生することを前提として評価を実施した。高レベル廃液等が沸騰し、濃縮及び希釈を繰り返す過程において、放射線分解により発生する水素の量が増加するが、安全圧縮空気系からの水素掃気用の圧縮空気の供給量は、十分な余裕が確保されており、沸騰時であっても貯槽等の気相部の水素濃度がドライ換算8v o 1%を超えることがないこと等、蒸発乾固の発生によって他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。☞</p> <p>7.2.1.2.4 判断基準への適合性の検討 蒸発乾固の発生を未然に防止することを目的として、内部ループへの通水手段を整備しており、これらの対策について、外的事象の「地震」を要因として有効性評価を行った。☞ 内部ループへの通水は、沸騰開始前までに内部ループへの通水に係る準備作業を完了し、沸騰開始前に内部ループへ通水することで高レベル廃液等の温度を沸点未満に維持し、高レベル廃液等が沸騰に至ることを防止している。☞ 評価条件の不確かさについて確認した結果、実施組織要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響がないことを確認した。☞ また、外的事象の「地震」とは異なる特徴を有する外的事象の「火山の影響」を要因とした場合に有効性評価へ与える影響を分析した。☞ 外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には、建屋外における内部ループへの通水の準備に要する時間に与える影響及び内部ループへの通水の維持に与える影響を分析し、降灰予報（「やや多量」以上）を受けて建屋外作業に着手すること及び除灰作業を考慮した作業計画を整備していることから、内部ループへの通水の有効性へ与える影響が排除されていることを確認した。☞ 以上の有効性評価は、蒸発乾固の発生を仮定する5建屋、13機器グループ、53貯槽等の全てにおいて重大事故等が同時発生することを前提として評価を実施し、上述のとおり重大事故等対策が有効であることを確認した。また、想定される高レベル廃液等の状態において他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認し、想定される事故時環境において、蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等に接続する安全機能を有する機器が損傷又は機能喪失することはな</p>			<p>☞：前項までの連鎖に係る検討内容の要約であるため。</p> <p>☞：有効性評価における判断基準への適合性を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（56/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>く、他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。☞</p> <p>以上のことから、内部ループへの通水により蒸発乾固の発生を未然に防止できる。☞</p> <p>以上より、「7.2.1.2.1(8) 判断基準」を満足する。☞</p> <p>7.2.2.2.4 判断基準への適合性の検討</p> <p>蒸発乾固の拡大防止対策として、蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等への注水手段、冷却コイル等への通水手段、貯槽等において沸騰に伴い気相中へ移行した放射性物質をセルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応により除去する手段を整備しており、これらの対策について、外的事象の「地震」を要因として有効性評価を行った。☞</p> <p>貯槽等への注水は、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに貯槽等への注水に係る準備作業を完了し、沸騰後、沸騰に伴い減少した高レベル廃液等の液量を回復するため、定期的に貯槽等へ注水することで、蒸発乾固が進行することを防止している。☞</p> <p>また、実施組織要員に余裕ができた時点で、貯槽等への注水により蒸発乾固の進行を防止している状態を維持しながら、冷却コイル等への通水の準備に着手し、準備が完了次第実施することで、高レベル廃液等の温度を沸点未満へ移行させることで、蒸発乾固の事態の収束を図り、安定状態を維持できる。☞</p> <p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応により放射性物質を除去する手段は、蒸発乾固に伴い気相中へ移行する放射性物質に対して各々十分な除染係数を確保し、大気中への放射性物質の放出量を可能な限り低減している。☞</p> <p>また、セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応を高レベル廃液等が沸騰に至る前で実行可能な限り早期に完了させ、これらを稼働させることで主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量を低減できる。☞</p> <p>事態が収束するまでの沸騰による主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137換算）は、5建屋合計で約1×10^{-5} TBqであり、セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応の評価に用いるパラメータの不確かさの幅を考慮しても、100TBqを十</p>			<p>☞：有効性評価における判断基準への適合性を説明したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（57/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>(ト) 必要な要員及び資源 外的事象の「地震」及び「火山の影響」を要因として冷却機能が喪失した場合には、「ハ.(3)(i)(a) 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」に示すとおり、「放射線分解により発生する水素による爆発」及び「使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷」に対</p>	<p>分下回る。Ⓔ 評価条件の不確かさについて確認した結果、実施組織要員の操作時間に与える影響及び評価結果に与える影響は無視できる又は小さいことを確認した。Ⓔ また、外的事象の「地震」とは異なる特徴を有する外的事象の「火山の影響」を要因とした場合に有効性評価へ与える影響を分析した。Ⓔ 外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には、建屋外における蒸発乾固の拡大防止対策の準備に要する時間に与える影響及び蒸発乾固の拡大防止対策の維持に与える影響を分析し、降灰予報（「やや多量」以上）を受けて建屋外作業に着手すること及び除灰作業を考慮した作業計画を整備していることから、蒸発乾固の拡大防止対策の有効性へ与える影響が排除されていることを確認した。Ⓔ 以上の有効性評価は、蒸発乾固の発生を仮定する5建屋、13機器グループ、53貯槽等の全てにおいて重大事故等が同時発生することを前提として評価を実施し、上述のとおり重大事故等対策が有効であることを確認した。また、想定される事故時環境において、蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等に接続する安全機能を有する機器が、損傷又は機能喪失することはなく、他の重大事故等が連鎖して発生することがないことを確認した。Ⓔ 以上のことから、内部ループへの通水が機能しなかったとしても、貯槽等への注水により放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止でき、冷却コイル等への通水により事態を収束できる。また、有効性評価で示す大気中への放射性物質の放出量は実行可能な限り低く、大気中への異常な水準の放出を防止することができる。Ⓔ 以上より、「7.2.2.2.1(9) 判断基準」を満足する。Ⓔ</p> <p>7.2.3 蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員及び資源 蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員及び資源を以下に示す。Ⓔ</p>			<p>Ⓔ：有効性評価における判断基準への適合性を説明したものであるため。</p> <p>Ⓔ：要員及び資源の評価方針を示したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（58/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>しても同時に対処することとなる。このため、重大事故等が同時発生した場合の重大事故等対処に必要な要員及び燃料等の成立性については、それぞれの対処に必要な数量を重ね合わせて評価する必要がある、「ハ．（3）（ii）（h） 必要な要員及び資源の評価」において評価している。☑</p> <p>1） 要員</p> <p>本重大事故における発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は、冷却機能の喪失を受けて、各建屋で並行して対応することとなっており、外的事象の「地震」を要因とした場合、5建屋の合計で141人である。なお、外的事象の「火山の影響」を要因とした場合には、降灰予報を受けて建屋外での可搬型建屋外ホースの敷設等の準備作業に入ることから、建屋外の作業に要する要員数が外的事象の「地震」を要因とした場合を上回ることはなく、外的事象の「火山の影響」を要因とした場合、全建屋の合計で140人で対応できる。☑</p> <p>また、内的事象を要因とした場合は、作業環境が外的事象の「地震」を要因とした場合に想定される環境条件より悪化することが想定されず、対処内容にも違いがないことから、必要な要員は外的事象の「地震」を要因とした場合の必要な人数以下である。☑</p> <p>事業所内に常駐している実施組織要員は164人であり、必要な作業対応が可能である。☑</p> <p>2） 資源</p> <p>i） 水源</p> <p>冷却コイル等への通水を開始し、高レベル廃液等が未沸騰状態に移行するまでに貯槽等への注水によって消費される水量は、合計で約 26m³である。また、内部ループへの通水、凝縮器への通水及び冷却コイル等への通水の実施において、代替安全冷却水系と第1貯水槽間を循環させるために必要な水量は、約 3,000m³である。☑</p> <p>水源として、第1貯水槽の貯水槽A及び貯</p>	<p>(1) 必要な要員の評価</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策において、外的事象の「地震」を要因とした場合の蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は141人である。☑</p> <p>外的事象の「地震」とは異なる環境条件をもたらす可能性のある外的事象の「火山の影響」を要因とした場合の蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は140人である。☑</p> <p>また、内的事象の「長時間の全交流動力電源の喪失」及び「動的機器の多重故障」を要因とした場合は、外的事象の「地震」を要因とした場合に想定される環境条件より悪化することが想定されず、重大事故等対策の内容にも違いがないことから、必要な要員は合計141人以内である。☑</p> <p>以上より、蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は、最大でも141人であるが、事業所内に常駐している実施組織要員は164人であり、必要な作業が可能である。☑</p> <p>(2) 必要な資源の評価</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に必要な水源、燃料及び電源を以下に示す。</p> <p>a. 水源</p> <p>【7.2.3(2) a. (b) 水の使用量の評価】</p> <p>貯槽等への注水によって消費される水量は、冷却コイル等への通水を開始し、高レベル廃液等が未沸騰状態に移行するまでの期間を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、合計約26m³の水が必要である。また、内部ループへの通水、凝縮器への通水及び冷却コイル等への通水の実施において、代替安全冷却水系と第1貯水槽間を循環させるために必要な水量は、約3,000m³である。☑</p>			<p>☑：要員及び資源の評価方針を示したものであるため。</p> <p>☑、☑：要員の評価において仮定したものであるため。</p> <p>☑、☑：資源の評価において仮定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（59/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>水槽Bにそれぞれ約 10,000m³の水を保有しており、蒸発乾固への対処については、このうち一区画を使用し、他方の区画は使用済燃料貯蔵槽の燃料損傷への対処に使用する。</p> <p>【☒】これにより必要な水源は確保可能である。また、内部ループへの通水、凝縮器への通水及び冷却コイル等への通水は、水源である第1貯水槽へ排水経路を構成して循環させることから、基本的に水量に変化はなく、継続が可能である。☒</p> <p>また、5建屋の高レベル廃液等の総崩壊熱が第1貯水槽の一区画に負荷された場合の1日あたりの第1貯水槽の一区画の温度上昇は、安全側に断熱で評価した場合においても3℃程度であり、第1貯水槽を最終ヒートシンクとして考慮することに問題はない。☒</p>	<p>水源として、第1貯水槽の貯水槽A及び貯水槽Bにそれぞれ約10,000m³の水を保有しており、蒸発乾固への対処については、このうち一区画を使用し、他方の区画は使用済燃料貯蔵槽の燃料損傷への対処に使用する。【☒】これにより必要な水源は確保可能である。☒</p> <p>貯槽等への注水によって消費される水量についての詳細を以下に示す。</p> <p>前 処 理 建 屋 約0.0m³</p> <p>分 離 建 屋 約1.4m³</p> <p>精 製 建 屋 約2.1m³</p> <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約0.2m³</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋 約23m³</p> <p>全 建 屋 合 計 約26m³☒</p> <p>（a）内部ループへの通水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水による水の温度影響評価</p> <p>第1貯水槽の一区画及び通水経路からの放熱を考慮せず断熱を仮定した場合であっても、内部ループへの通水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水で使用する第1貯水槽の一区画の水温の上昇は1日あたり約3.1℃であり、実際の放熱を考慮すれば冷却を維持することは可能である。☒</p> <p>水の温度影響評価の詳細を以下に示す。☒</p> <p>内部ループへの通水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用した排水は、第1貯水槽の一区画へ戻し再利用する。☒</p> <p>この場合、第1貯水槽の水量は、貯槽等への注水並びに第1貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部からの自然蒸発によって減少するが、第1貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部は小さく、自然蒸発の影響は小さいことから、貯槽等への注水による減少分を考慮した第1貯水槽の一区画の温度上昇を算出するとともに、冷却への影響を分析した。☒</p> <p>第1貯水槽の水の温度への影響の評価の条件は、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず同じである。☒</p>			<p>☒, ☒：水供給 00-01 別紙 1①別添（第四十五条 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備）において示すため。</p> <p>☒, ☒：資源の評価において仮定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（60/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>第1貯水槽の水温の上昇は以下の仮定により算出した。☞</p> <p>冷却対象貯槽の総熱負荷 : 1,470 kW</p> <p>第1貯水槽の水量 : 9,970m³※1 第1貯水槽の初期水温 : 29℃ 第1貯水槽の水の密度 : 996 kg / m³</p> <p>※2 第1貯水槽の水の比熱 : 4,179 J / kg / K※2</p> <p>※1 貯槽等に内包する溶液が沸騰することによって消費する蒸発量約26m³を切り上げて30m³とし、第1貯水槽の一区画分の容積約10,000m³から減じて設定。</p> <p>※2 伝熱工学資料第4版 300Kの水の物性を引用☞</p> <p>貯槽等から回収した熱量はそのまま第1貯水槽の水に与えられることから、第1貯水槽の1日あたりの水温上昇ΔTは次のとおり算出される。☞</p> $\Delta T [^{\circ}\text{C}/\text{日}] = \frac{1,470,000 [\text{J} / \text{s}] \times 86,400 [\text{s} / \text{日}]}{(9,970 [\text{m}^3] \times 996 [\text{kg} / \text{m}^3] \times 4,179 [\text{J} / \text{kg} / \text{K}])}$ <p style="text-align: center;">= 約3.1℃/日☞</p> <p>なお、上記に示したとおり、自然蒸発による第1貯水槽の水の減少は、第1貯水槽及び可搬型排水受槽の開口部の構造上の特徴から、有意な量が蒸発することは考え難いが、自然蒸発による第1貯水槽の水の減少が第1貯水槽の水の温度に与える影響を把握する観点から、現実的には想定し得ない条件として、冷却対象貯槽等の総熱負荷により第1貯水槽の水が蒸発する想定を置いた場合の第1貯水槽の水の温度上昇を評価する。☞</p> <p>本想定における第1貯水槽の水の蒸発量は約310m³となる。これを考慮し、第1貯水槽の水量を9,690m³と設定した場合、第1貯水槽の温度上昇は約3.2℃/日であり、自然蒸発による第1貯水槽の水の減少が第1貯水槽の水の温度に与える影響は小さいと判断できる。☞</p>			<p>☞：資源の評価において仮定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
第三十九条（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（61/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>ii) 電源</p> <p>電動の可搬型排風機への給電は、可搬型排風機の起動及び運転に必要な容量を有する可搬型発電機を敷設するため、対応が可能である。☒</p>	<p>【7.2.3(2)c. 電源】</p> <p>前処理建屋可搬型発電機の電源負荷は、前処理建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、可搬型排風機の約5.2kVAであり、必要な給電容量は、可搬型排風機の起動時を考慮しても約39kVAである。☒</p> <p>前処理建屋可搬型発電機の供給容量は、約80kVAであり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。☒</p> <p>分離建屋可搬型発電機の電源負荷は、分離建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、可搬型排風機の約5.2kVAであり、必要な給電容量は、可搬型排風機の起動時を考慮しても約39kVAである。☒</p> <p>分離建屋可搬型発電機の供給容量は、約80kVAであり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。☒</p> <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の電源負荷は、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機の約11kVAである。精製建屋の可搬型排風機の起動は、冷却機能の喪失から6時間40分後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の可搬型排風機の起動は、冷却機能の喪失から15時間後であり、可搬型排風機の起動タイミングの違いを考慮すると、約45kVAの給電が必要である。☒</p> <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機の供給容量は、約80kVAであり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。☒</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の電源負荷は、高レベル廃液ガラス固化建屋における蒸発乾固の拡大防止対策に必要な負荷として、可搬型排風機の約5.2kVAであり、必要な給電容量は、可搬型排風機の起動時を考慮しても約39kVAである。☒</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機の供給容量は、約80kVAであり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。☒</p> <p>可搬型排気モニタリング用発電機の電源負荷は、主排気筒を介した大気中への放射性物質の放出状況の監視に必要な負荷として、約1.8kVAであり、対象負荷の起動時を考慮しても約1.8kVAである。☒</p>			<p>☒、☒：資源の評価において仮定したものであるため。</p> <p>☒：電源 00-01 別紙 1①別添（第四十六条電源設備）において示すため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（62/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
<p>iii) 燃料</p> <p>5 建屋の冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策を7日間継続して実施するために必要な軽油は合計で約 63 m³である。㊦</p> <p>これに対し、軽油貯槽にて約 800m³の軽油を確保していることから、外部支援を考慮しなくとも7日間の対処の継続が可能である。</p>	<p>代替モニタリング設備の可搬型排気モニタリング用発電機の供給容量は、約3kVAであり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。㊦</p> <p>b. 燃料</p> <p>全ての建屋の蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策を7日間継続して実施するのに必要な軽油は、外的事象の「地震」を想定した場合、合計で約62m³である。また、外的事象の「火山の影響」を想定した場合、合計で約63m³である。㊦</p> <p>軽油貯槽にて合計約800m³の軽油を確保していることから、外部支援を考慮しなくとも7日間の対処の継続が可能である。</p> <p>必要な燃料についての詳細を以下に示す。㊦</p> <p>(a) 内部ループへの通水、貯槽等への注水、冷却コイル等への通水及び凝縮器への通水に使用する可搬型中型移送ポンプ</p> <p>蒸発乾固の発生防止対策及び拡大防止対策に使用する可搬型中型移送ポンプによる各建屋の水の給排水については、可搬型中型移送ポンプの起動から7日間の対応を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約40m³の軽油が必要である。㊦</p> <p>前処理建屋 約12m³ 分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約14m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約14m³ 全建屋合計 約40m³㊦</p> <p>(b) 可搬型排風機の運転に使用する可搬型発電機</p> <p>蒸発乾固の拡大防止対策に使用する可搬型発電機は、可搬型発電機の起動から7日間の対応を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約12m³の軽油が必要である。㊦</p> <p>前処理建屋 約2.9m³ 分離建屋 約3.0m³ 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約3.0m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約3.0m³</p>			<p>㊦、㊧：資源の評価において仮定したものであるため。</p>

事業変更許可申請書 本文八号及び添付書類八の事業変更許可申請書 本文四号及び設工認申請書（本文）との対応表
 第三十九条 （冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）（63/63）

事業変更許可申請書（本文八号）	事業変更許可申請書（添付書類八）	事業変更許可申請書（本文四号）	設工認申請書（本文）	設工認に該当しない理由
	<p>全建屋合計 約12m³Ⓓ</p> <p>(c) 可搬型排気モニタリング用発電機 可搬型排気モニタリング用発電機による電源供給は、可搬型排気モニタリング用発電機の起動から7日間の運転を想定すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約0.22m³の軽油が必要である。Ⓓ</p> <p>(d) 可搬型空気圧縮機 可搬型貯槽液位計への圧縮空気の供給に使用する可搬型空気圧縮機は、可搬型空気圧縮機の起動から7日間の対応を考慮すると、外的事象の「地震」又は「火山の影響」の想定によらず、運転継続に合計約5.9m³の軽油が必要である。Ⓓ</p> <p>前処理建屋 約1.4m³ 分離建屋 約1.7m³ 精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 約1.4m³ 高レベル廃液ガラス固化建屋 約1.6m³ 全建屋合計 約5.9m³Ⓓ</p> <p>(e) 蒸発乾固対応時の運搬等に必要車両 燃料の運搬、可搬型重大事故等対処設備の運搬及び敷設並びにアクセスルートの整備等に使用する軽油用タンクローリ、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車並びにホイールローダは、外的事象の「地震」を想定した場合、車両の使用開始から7日間の対応を考慮すると、運転継続に合計約4.7m³の軽油が必要となる。また、外的事象の「火山の影響」を想定した場合、車両の使用開始から7日間の対応を考慮すると、運転継続に合計約4.8m³の軽油が必要である。Ⓓ</p>			<p>Ⓓ：資源の評価において仮定したものであるため。</p>

別紙2－1

基本設計方針を踏まえた添付書類の 記載及び申請回次の展開 (第2章 個別項目 代替換気設備)

- ※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。
- ・機能要求②に紐付く機器の再確認（共通09の確認含む）
 - ・基本設計方針の展開（別紙1の反映）
 - ・添付書類記載事項の展開（別紙4の反映）

別紙2-2

基本設計方針を踏まえた添付書類の 記載及び申請回次の展開 (第2章 個別項目 代替安全冷却水系)

- ※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。
- ・機能要求②に紐付く機器の再確認（共通09の確認含む）
 - ・基本設計方針の展開（別紙1の反映）
 - ・添付書類記載事項の展開（別紙4の反映）

別紙3－1

基本設計方針の添付書類への展開 (第2章 個別項目 代替換気設備)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・添付書類記載事項の展開(別紙4の反映)
- ・補足説明すべき項目の追記

別紙3－2

基本設計方針の添付書類への展開 (第2章 個別項目 代替安全冷却水系)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・添付書類記載事項の展開(別紙4の反映)
- ・補足説明すべき項目の追記

別紙 4

添付書類の発電炉との比較

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・基本設計方針の展開（別紙1の反映）
- ・2/2 ヒアリングにおける指摘事項を受けた、本文・添付書類間のつながりの全体概要図に書き切れていない事項の追記，明確化。
- ・本文・添付書類間，添付書類・添付書類間のつながりの比較表の作成。
- ・別紙2の機能要求②の機器に紐付く設定値根拠書の添付。
- ・添付書類記載事項の充実（上記のつながりを受けて，根拠の記載を拡充する等の対応）

※※本資料については、今後の別紙4の作成の方向性を決めるため、溶解設備及び代替換気設備を例に、基本設計方針から冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書，代替換気設備に関する説明書及びそれぞれの健全性説明書への展開の方向性について示したものである。今後記載の拡充を図る。

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙4-1	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書	2/7	1	今後の別紙4の作成の方向性を決めるため、溶解設備を例に、冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書、健全性説明書への展開について示したものである。今後記載の拡充を図る。なお、別紙4-2は2022年12月26日に申請した基本設計方針一添付書類(健全性説明書)の対比表であり、別紙4-1の基本設計方針一添付書類へ移動させることで別紙4-1と別紙4-2を統合する予定である。
別紙4-2	重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書(代替安全冷却水系)	2/7	0	
別紙4-3	代替換気設備に関する説明書	2/7	1	今後の別紙4の作成の方向性を決めるため、代替換気設備を例に、代替換気設備に関する説明書、健全性説明書への展開について示したものである。今後記載の拡充を図る。なお、別紙4-4は2022年12月26日に申請した基本設計方針一添付書類(健全性説明書)の対比表であり、別紙4-3の基本設計方針一添付書類へ移動させることで別紙4-3と別紙4-4を統合する予定である。
別紙4-4	重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書(代替換気設備)	2/7	0	
別紙4-5	[VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書](抜粋)	2/7	0	

別紙4－1

冷却機能の喪失による蒸発乾固に対
処するための設備に関する説明書

<参考>溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】(1/21)

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
<p>第2章 個別項目</p> <p>2. 再処理設備本体</p> <p>2.2 溶解施設</p> <p>2.2.1 溶解設備 (変更ない部分を省略)</p> <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽を常設重大事故等対処設備として位置付け，重大事故等が発生した場合において，当該貯槽等からの放射性物質の漏えいを防止できる設計とする。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットを常設重大事故等対処設備として位置付け，重大事故等が発生した場合において，当該貯槽等からの放射性物質の漏えいを防止できる設計とする。</p> <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽は，臨界事故による温度，圧力，湿度，放射線及び荷重に対して，重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，冷却機能の喪失による蒸発乾固による温度，圧力，湿度，放射線及び荷重に対して，重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>地震を要因とする重大事故等が発生した場合においても，常設重大事故等対処設備である「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，第1章共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.7 地震</p>	<p>1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の環境条件等について</p> <p>1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の内部流体の条件について</p> <p>1.3.1 内部流体の温度条件</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の内部及び「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器から導出先セルまでの系統で凝縮器までの範囲の内部流体温度は，沸騰に伴う溶液の濃縮による沸点上昇を考慮した130℃とする。</p> <p>凝縮器から導出先セルまでの範囲及び導出先セル以降の主排気筒までの範囲の内部流体温度は，凝縮器が廃ガスの温度を50℃以下まで除熱できる能力を有することを考慮し50℃</p>	<p>VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書</p> <p>8.2 再処理施設本体</p> <p>8.2.1 溶解設備</p> <p>(2) 環境条件等</p> <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽は，臨界事故による温度，圧力，湿度，放射線及び荷重に対して，「4. 環境条件等」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能として放射性物質の保持機能及び放射性物質の放出経路の維持機能を損なわない設計とする。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，冷却機能の喪失による蒸発乾固による温度，圧力，湿度，放射線及び荷重に対して，「4. 環境条件等」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能として放射性物質の保持機能及び放射性物質の放出経路の維持機能を損なわない設計とする。</p> <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷</p>	

＜参考＞溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】（2 / 21）

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
<p>を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>とする。</p> <p>内部ループへの通水の系統，貯槽等への注水の系統，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統及び凝縮器への通水の系統のうち，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器内の冷却水配管の内部流体温度は，安全側に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の内部と同様に130℃とする。</p> <p>内部ループへの通水の系統，貯槽等への注水の系統，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統及び凝縮器への通水の系統のうち，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器外の冷却水配管の内部流体温度は，冷却水の出口温度が55℃以下(冷却水入口温度29℃)となる設計のため，安全側に60℃とする。なお，貯槽等への注水の系統のうち，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器外の冷却水配管の内部流体温度は，内部ループへの通水のように冷却水を循環するものではないため，冷却水入口温度である29℃となるが，安全側に60℃とする。</p> <p>上記を基に冷却機能の喪失時から溶液の沸騰時の各系統の温度条件を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部ループへの通水の系統 <p>機器内：130℃ 機器外(冷却水出口/入口系統)：60℃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯槽等への注水の系統 <p>機器内：130℃ 機器外：60℃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統 <p>機器内：130℃ 機器外(冷却水出口/入口系統)：60℃</p>	<p>却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットが内部流体温度及び内部流体圧力に対して必要な強度を有することを確認するための評価条件及び評価結果を「V 強度及び耐食性に関する説明書」に示す。</p> <p>また，考慮すべき内部流体の条件については「4. 環境条件等」，「I-2 臨界事故の拡大を防止するための設備に関する説明書」及び「VI-1-1-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」において示した通り以下の条件とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体温度 <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽：110℃ 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポット：130℃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体圧力 <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽：3kPa（機器気相部），3kPa+水頭圧（機器貯液部） 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポット：0.5MPa（機器気相部），0.5MPa+水頭圧（機器貯液部）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体湿度 <p>「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽：100% 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポット：100%</p> <p>地震を要因とする重大事故等が発生した場合においても，常設重大事故等対処設備である「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	

<参考>溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】(3 / 21)

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
	<p>・凝縮器への通水の系統 凝縮器内：130℃ 凝縮器外(冷却水出口/入口系統)：60℃ ・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器から導出先セルまでの系統 凝縮器上流(凝縮器を含む)：130℃ 凝縮器下流：50℃ ・導出先セルから主排気筒までの系統：50℃ ・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器：130℃</p> <p>1.3.2 内部流体の圧力条件 内部ループへの通水の系統、貯槽等への注水の系統、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統及び凝縮器への通水の系統の内部流体圧力は、給水に使用する可搬型中型移送ポンプによる供給圧を考慮して0.98MPaとする。</p> <p>「放射線分解により発生する水素による爆発」と同時発生を想定する「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器から導出先セルまでの範囲の系統の内部流体圧力は、「Ⅲ-2 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備に関する説明書」に基づき「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相部及び導出先セルまでの系統を0.5MPaとする。また、機器貯液部の内部流体圧力は、0.5MPaに水頭圧を加算した値とする。</p> <p>「放射線分解により発生する水素による爆発」と同時発生が想定されない「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の内部流体圧力は、水封安全器の水頭圧や導出先セルまでの導出経路の圧力損失を考慮して、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生</p>		

<参考>溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】(4/21)

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
	<p>を仮定する機器の気相部を 3.0~10kPa とする。また、機器貯液部の内部流体圧力は、3.0~10kPa に水頭圧を加算した値とする。</p> <p>導出先セルから可搬型排風機までの範囲の系統の内部流体圧力は、可搬型排風機の最大静圧を考慮し-4.7kPa とする。</p> <p>上記を基に冷却機能の喪失時から溶液の沸騰時の各系統の圧力条件を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部ループへの通水の系統，貯槽等への注水の系統，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統及び凝縮器への通水の系統：0.98MPa ・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器から導出先セルまでの系統 <ul style="list-style-type: none"> 水素爆発と同時発生あり：0.5MPa 水素爆発と同時発生なし：3.0~10kPa ・導出先セルから可搬型排風機まで：-4.7kPa ・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器 <ul style="list-style-type: none"> 水素爆発と同時発生あり <ul style="list-style-type: none"> 機器気相部：0.5MPa 機器貯液部：0.5MPa+水頭圧 水素爆発と同時発生なし <ul style="list-style-type: none"> 機器気相部：3.0~10kPa 機器貯液部：3.0~10kPa+水頭圧 <p>1.3.3 内部流体の湿度条件 内部流体の湿度 100%とする。</p> <p>2. 代替安全冷却水系の基本方針 2.1 概要 本章は、代替安全冷却水系の基本設計方針並びに代替安全冷却水系及び関連設備の系統設計方針について説明するものである。</p>		

<参考>溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】(5 / 21)

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
	<p>2.2 基本設計方針</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループに通水することで、蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な蒸発乾固の発生防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>上記対策が機能しなかった場合に備え、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水することで、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備及び沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として回収するための代替換気設備のセルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下「セル導出設備」という)の凝縮器に水を供給するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>また、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を未沸騰状態に維持するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は、高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループへの通水、冷却コイル又</p>		

<参考>溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】(6 / 21)

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
	<p>は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下「冷却水給排水配管・弁」という), 高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等への注水で使用する主配管等(以下「冷却水注水配管・弁」という), 凝縮器への通水で使用する主配管等(以下「冷却水配管・弁(凝縮器)」という), 高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器への通水で使用する主配管等(以下「凝縮器冷却水給排水配管・弁」という), 可搬型建屋外ホース, 可搬型中型移送ポンプ, 可搬型建屋内ホース, 可搬型排水受槽, 高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管, 可搬型中型移送ポンプ運搬車, ホース展開車及び運搬車で構成する。また, 設計基準対象の施設と兼用する内部ループへの通水, 貯槽等への注水及び冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等及び膨張槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け, 蒸発乾固の発生 of 未然防止並びに蒸発乾固が発生した場合において, 放射性物質の発生を抑制し, 及び蒸発乾固の進行を緩和できる設計とする。</p> <p>2.3 代替安全冷却水系及び関連設備の系統設計方針</p> <p>2.3.1 内部ループへの通水による冷却に使用する設備</p> <p>安全冷却水系の冷却機能の喪失に対して, 貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至ることを防止するため, 代替安全冷却水系を構成する可搬型中型移送ポンプ, 可搬型建屋外ホース, 可搬型排水受槽, 可搬型建屋内ホースを敷設し, 内部ループに水を供給するために可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポン</p>		

＜参考＞溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】（7 / 21）

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
	<p>プを接続し、第1貯水槽から建屋へ水を供給するための経路を構築する。</p> <p>また、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホースと内部ループの給水口を接続することで、建屋へ供給された水を内部ループへ供給するための経路を構築する。</p> <p>冷却に使用した排水を第1貯水槽へ移送するため、内部ループの排水口と可搬型建屋内ホースを接続し、建屋近傍に敷設した可搬型排水受槽への排水経路を構築する。</p> <p>また、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホースと可搬型中型移送ポンプを接続し、可搬型排水受槽から第1貯水槽への排水経路を構築する。</p> <p>給水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、第1貯水槽から内部ループへ通水する。冷却に用いた水は、可搬型排水受槽に一旦貯留した後、排水側の可搬型中型移送ポンプを運転することで、排水経路を経由して第1貯水槽に移送し、再び、内部ループへの通水の水源として用いる。</p> <p>本対策は、貯槽等に内包する高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間が短い機器グループを優先して実施する。</p> <p>また、可搬型漏えい液受血液位計を設置し、貯槽等の損傷による安全冷却水及び貯槽等に内包する高レベル廃液等の漏えいの発生の有無を確認する。</p> <p>系統概要図を第2-1図に示す。</p> <p>2.3.1.1 代替安全冷却水系 代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと安全冷却水系の内部ループへの通水で使用する主配管等(以下「内部ループ配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホ</p>		

<参考>溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】(8/21)

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
<p>常設重大事故等対処設備である「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋に設置し，風（台風）等により，重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備である「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，配管の全周破断に対して，適切な材料</p>	<p>ース，冷却水給排水配管・弁，可搬型排水受槽，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車を用いて接続した上で，可搬型中型移送ポンプを運転することで，水供給設備の第1貯水槽の水を内部ループへ通水し，「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至る前に冷却でき，未沸騰状態を維持できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は，可搬型中型移送ポンプと可搬型排水受槽を可搬型建屋外ホース，可搬型建屋内ホース，冷却水給排水配管・弁，可搬型排水受槽，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車を用いて接続した上で，内部ループへの通水に使用した排水を可搬型排水受槽に一旦貯留した後，可搬型中型移送ポンプを運転することで，可搬型排水受槽の排水を水供給設備の第1貯水槽へ移送し，排水を再び水源として用いることができる設計とする。</p> <p>また，技術基準規則第36条に適合するための設計方針については「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す。主要な設備は，以下のとおりである。</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主配管等(内部ループ配管・弁，冷却水給排水配管・弁) ・膨張槽(前処理建屋の安全冷却水膨張槽，分離建屋の安全冷却水膨張槽，精製建屋の安全冷却水膨張槽，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の安全冷却水膨張槽並びに高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水膨張槽，高レ 	<p>VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書</p> <p>8.2 再処理施設本体</p> <p>8.2.1 溶解設備</p> <p>(2) 環境条件等</p> <p>常設重大事故等対処設備である「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋に設置し，風（台風）等により，重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備である「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽，エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは，配管の全周破断に対して，適切な材料</p>	

＜参考＞溶解施設の例【VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書】（9 / 21）

第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-2-2		
<p>を使用することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備である「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽、エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは、内部発生飛散物の影響を受けない場所に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>ベル廃液共用貯槽冷却水膨張槽及び第1, 第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水膨張槽)</p> <p>・「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器(第2-1表)</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型建屋外ホース ・可搬型中型移送ポンプ ・可搬型建屋内ホース ・可搬型排水受槽 ・可搬型中型移送ポンプ運搬車 ・ホース展張車 ・運搬車 <p>2.3.1.2 水供給設備</p> <p>内部ループへの通水時に水源として使用するとともに通水に使用した水を受け入れ再び内部ループ通水の水源とするために使用する。水供給設備の設計方針については、「VI-1-8-3 重大事故等への対処に必要な水の供給設備に関する説明書」に示す。主要な設備は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1貯水槽 <p>2.3.1.3 補機駆動用燃料補給設備</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車で使用する軽油を補給するために使用する。</p> <p>補機駆動用燃料補給設備の設計方針については、「VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す。主要な設備は、以下のとおりである。</p>	<p>を使用することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備である「臨界事故」の発生を仮定する溶解槽、エンドピース酸洗浄槽及びハル洗浄槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する中間ポットは、「4. 環境条件等」の内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に設置することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	

別紙4－2

重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書(代替安全冷却水系)

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (1/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>第1章 共通項目</p> <p>4. 閉じ込め機能</p> <p>4.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備</p> <p>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設のうち、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器には、重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設ける設計とする。</p> <p>セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、蒸発乾固の発生を未然に防止するとともに、蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止し、蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし、放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設ける設計とする。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備は、代替安全冷却水系及び代替換気設備で構成する。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却機能が喪失した場合にその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の内部ル</p>		<p>発電炉の添付書類には、本条文に該当する内容の資料はないが、類似設備として可搬型のポンプの記載について比較し結果を示す。</p> <p>「VI-1-1-2-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」で展開済み。</p> <p>本資料では、「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」のうち、蒸発乾固に関連する項目のみ示す。</p>	

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (2/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>ープに通水することで「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却するための水供給に必要な重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に注水すること及びその他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで蒸発乾固の進行を防止するための水供給に必要な重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰により気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器からの蒸気を凝縮し、排気をセルに導出するために必要な重大事故等対処設備として代替安全冷却水系及びセルへの導出経路を構築するための代替換気設備を設ける設計とする。</p> <p>「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至った場合に「冷却機能の喪失による蒸発乾固」</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (3/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>の発生を仮定する機器からセルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介して大気中に管理しながら放出するために必要な重大事故等対処設備として導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するための代替換気設備を設ける設計とする。</p> <p>上記の代替冷却水系及び代替換気設備は、第1章 共通項目の「5.5 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備」に示す状態と重畳した場合においても必要な機能を発揮する設計とする。</p> <p>なお、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生又は拡大を防止するために使用する代替安全冷却水系の設計については、第2章 個別項目の「7.2.2 冷却水設備」の「7.2.2.3 代替安全冷却水系」に、代替換気設備の設計については、第2章 個別項目の「5.1 気体廃棄物の廃棄施設」の「5.1.6 代替換気設備」に示す。</p> <p>第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.2 給水施設及び蒸気供給設備 7.2.2 冷却水設備 7.2.2.3 代替安全冷却水系 7.2.2.3.1 代替安全冷却水系の基本的な設計</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループに通水することで、</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(4/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な蒸発乾固の発生防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>上記対策が機能しなかった場合に備え、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水することで、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備及び沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として回収するための代替換気設備のセルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下7.2.2.3では「セル導出設備」という)の凝縮器に水を供給するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>また、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を未沸騰状態に維持するために必要な蒸発乾固の拡大防止対策に使用する重大事故等対処設備として代替安全冷却水系を設ける設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は、高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却水給排水配管・弁」という)、高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等への注水で使用する主配管等(以下</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(5/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>7.2.2.3では「冷却水注水配管・弁」という)、凝縮器への通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却水配管・弁(凝縮器)」という)、高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器への通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「凝縮器冷却水給排水配管・弁」という)、可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車で構成する。</p> <p>また、設計基準対象の施設と兼用する内部ループへの通水、貯槽等への注水及び冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等及び膨張槽並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け、蒸発乾固の発生未然防止並びに蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和できる設計とする。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合の重大事故等対処設備として、代替安全冷却水系の他、計装設備の可搬型貯槽温度計等、水供給設備の第1貯水槽並びに補機駆動用燃料補給設備の第1軽油貯槽、第2軽油貯槽及び軽油用タンクローリ等を使用する設計とする。なお、計測制御設備については第2章 個別項目の「4.1 計測制御設備」に、水供給設備については第2章 個別項目の「7.3 その他の主要な事項」の「7.3.8 水供給設備」に、補機駆動用燃料補給設備につ</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(6/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>いては第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.11 補機駆動用燃料補給設備」に示す。</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと安全冷却水系の内部ループへの通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「内部ループ配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、水供給設備の第1貯水槽の水を内部ループへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液が沸騰に至る前に冷却でき、未沸騰状態を維持できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと貯槽等への注水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「機器注水配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水でき、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下7.2.2.3では「冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁」という)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定す</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(7/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>る機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の温度を低下させ、未沸騰状態を維持できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと冷却水配管・弁(凝縮器)を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、可搬型中型移送ポンプを運転することで、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器へ通水し、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと可搬型排水受槽を可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を用いて接続した上で、内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器への通水に使用した排水を可搬型排水受槽に一旦貯留した後、可搬型中型移送ポンプを運転することで、可搬型排水受槽の排水を水供給設備の第1貯水槽へ移送し、排水を再び水源として用いることができる設計とする。</p> <p>7.2.2.3.2 多様性、位置的分散 代替換気設備のセル導出設備の凝縮器の詳細については、第2章 個別項目の「5.1 気体廃棄物の廃棄施設」の「5.1.6 代替換気設備」に示す。</p>	<p>8.6.3 冷却水設備 8.6.3.1 代替安全冷却水系</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (8/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>代替安全冷却水系の冷却水給排水配管・弁等は、共通要因によって安全冷却水系と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、安全冷却水系に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>上記以外の代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備の内部ループ配管・弁等は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。</p>	<p>(1) 機能 代替安全冷却水系は主に以下の機能を有する。 重大事故等時において、冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部ループへの通水による冷却 ・貯槽等への注水 ・冷却コイル等への通水による冷却 ・凝縮器への通水 <p>(2) 多様性、位置的分散等 代替安全冷却水系の高レベル廃液ガラス固化建屋の内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「冷却水給排水配管・弁」という)、高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等への注水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「冷却水注水配管・弁」という)及び高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器への通水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「凝縮器冷却水給排水配管・弁」という)は、共通要因によって安全冷却水系と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁等により隔離することで、安全冷却水系に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>上記以外の代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備の内部ループへの通水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「内部ループ配管・弁」という)、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁」という)、貯槽等への注水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「機器注水配管・弁」という)、凝縮器への</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (9/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、共通要因によって安全冷却水系と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、電気駆動である安全冷却水系の冷却水循環ポンプ及び内部ループの冷却水を循環するためのポンプと異なる駆動方式である空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し、必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、安全冷却水系に対して多様性を有する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、水供給設備の第1貯水槽を水源とすることで、大気を最終ヒートシンクとする安全冷却水系に対して異なるヒートシンクを有する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、建屋外に設置することで、独立性を有する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース等は、</p>	<p>通水で使用する主配管等(以下8.6.3.1では「冷却水配管・弁(凝縮器)」という)は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、共通要因によって安全冷却水系と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、電気駆動である安全冷却水系の冷却水循環ポンプ及び内部ループの冷却水を循環するためのポンプと異なる駆動方式である空冷式のディーゼルエンジンにより駆動し、必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、安全冷却水系に対して多様性を有する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、水供給設備の第1貯水槽を水源とすることで、大気を最終ヒートシンクとする安全冷却水系に対して異なるヒートシンクを有する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、建屋外に設置することで、独立性を有する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬</p>	<p>【V-1-8-1 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書】</p> <p>3.2.3 重大事故等時における原子炉格納容器冷却機能 (中略)</p> <p>また、可搬型代替注水中型ポンプ及び可搬型代替注水大型ポンプは、空冷式のディーゼルエンジンにより駆動できる設計とする。 (省略)</p> <p>3.2.5 重大事故等時における原子炉格納容器下部の熔融炉心冷却機能 (中略)</p> <p>また、可搬型代替注水中型ポンプ及び可搬型代替注水大型ポンプは、空冷式のディーゼルエンジンにより駆動できる設計とする。</p>	

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(10/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップを含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。対処を行う建屋内に保管する場合は安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>建屋の外から水を供給する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホー</p>	<p>型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップを含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管は、共通要因によって安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する安全冷却水系の冷却塔からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。対処を行う建屋内に保管する場合は安全冷却水系又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>建屋の外から水を供給する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホー</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(11/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>ス等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁，機器注水配管・弁，冷却コイル配管・弁，冷却ジャケット配管・弁等の常設重大事故等対処設備との接続口は，共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，複数のアクセスルートを踏まえて自然現象，人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内の適切に隔離した隣接しない位置の異なる複数の場所に設置する設計とする。また，溢水，化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">① (15/25) へ</div> <p>可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車の MOX 燃料加工施設との共用については，「7.2.2.3.4 個数及び容量」に示す。</p> <p>7.2.2.3.4 個数及び容量 一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は，それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。</p>	<p>ス等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁，機器注水配管・弁，冷却コイル配管・弁，冷却ジャケット配管・弁等の常設重大事故等対処設備との接続口は，共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，複数のアクセスルートを踏まえて自然現象，人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内の適切に隔離した隣接しない位置の異なる複数の場所に設置する設計とする。また，溢水，化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。</p> <p>「(1) 機能」を考慮して，重大事故等対処設備の多様性，独立性，位置的分散を考慮する対処設備を，第8.6.3.1-1表に示す。</p> <p>(3) 個数及び容量 一つの接続口で「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水及び放射線分解により発生する水素による爆発の圧縮空気の供給のために兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁は，それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける設計とする。</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(12/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>② (16/25) から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の冷却、同機器への注水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器が所定の除熱能力を発揮するために必要な給水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数並びに予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを含め十分な台数を確保する設計とする。</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の冷却、同機器への注水及び代替換気設備のセルへの導出経路の構築をするために必要な設備(以下 8.6.3では「セル導出設備」という)の凝縮器が所定の除熱能力を発揮するために必要な給水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として6台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを7台の合計13台を確保する設計とする。</p>		
<p>③ (16/25) から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、想定される重大事故等時において、冷却に使用した排水を受けるために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数及び予備として故障時のバックアップを含め十分な基数を確保する設計とする。</p>			
<p>④ (16/25) から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(13/25)

再処理施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>⑤ (16/25) , (17/25)から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。</p>	<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施した場合に発生する排水を一時貯留するために必要な容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホースのうち、内部ループへの通水、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水に使用する可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては予備を含めた個数を必要数として確保する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪</p>		
<p>⑥ (17/25) から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施した場合に発生する排水を一時貯留するために必要な容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>			
<p>⑦ (17/25) から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホースのうち、内部ループへの通水、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水に使用する可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては1本以上の予備を含めた個数を必要数として確保する設計とする。</p>			
<p>⑧ (17/25) , (18/25)から</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(14/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>失する冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処することから、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。</p>	<p>能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪失する冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処することから、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。</p> <p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の可搬型中型移送ポンプ運搬車は、可搬型中型移送ポンプを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p> <p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系のホース展張車は、可搬型建屋外ホースを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p> <p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の運搬車は、可搬型建屋外ホース及び可搬型排水受槽を運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>		
<p>⑧ (17/25) , (18/25) から</p>			
<p>⑨ (18/25) から</p>			
<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の可搬型中型移送ポンプ運搬車は、可搬型中型移送ポンプを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>			
<p>⑩ (18/25) から</p>	<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系のホース展張車は、可搬型建屋外ホースを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>		
<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系のホース展張車は、可搬型建屋外ホースを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>	<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系のホース展張車は、可搬型建屋外ホースを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>		
<p>⑪ (18/25) から</p>	<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の運搬車は、可搬型建屋外ホース及び可搬型排水受槽を運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>		
<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の運搬車は、可搬型建屋外ホース及び可搬型排水受槽を運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>	<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の運搬車は、可搬型建屋外ホース及び可搬型排水受槽を運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(15/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>7.2.2.3.3 悪影響防止</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁，冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁は，弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の機器注水配管・弁等は，重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは，回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ，可搬型排水受槽等は，竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>(4) 悪影響防止</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁，冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁は，弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の機器注水配管・弁，冷却水給排水配管・弁，冷却水注水配管・弁，冷却水配管・弁（凝縮器）及び凝縮器冷却水給排水配管・弁は，重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは，回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ，可搬型排水受槽，可搬型建屋外ホース，可搬型建屋内ホース，高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管，可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車は，竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>		
<p>① (11/25) から</p> <p>可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車の MOX 燃料加工施設との共用については，「7.2.2.3.4 個数及び容量」に示す。</p>	<p>可搬型中型移送ポンプ運搬車，ホース展張車及び運搬車の MOX 燃料加工施設との共用については，「7.2.2.3.4 個数及び容量」に示す。</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(16/25)

再処理施設	発電炉		備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p style="text-align: center;">② (12/25) へ</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の冷却、同機器への注水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器が所定の除熱能力を発揮するために必要な給水流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数並びに予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを含め十分な台数を確保する設計とする。</p>			
<p style="text-align: center;">③ (12/25) へ</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、想定される重大事故等時において、冷却に使用した排水を受けのために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数及び予備として故障時のバックアップを含め十分な基数を確保する設計とする。</p>			
<p style="text-align: center;">④ (12/25) へ</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、同機器への注水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施する場合に必要な給水流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>			
<p style="text-align: center;">⑤ (13/25) へ</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ</p>			

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(17/25)

再処理施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類
<p>は、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて必要な容量を確保する設計とする。</p>		
<p style="text-align: center;">⑥ (13/25) へ</p>		
<p>代替安全冷却水系の可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループへの通水、冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水を同時に実施した場合に発生する排水を一時貯留するために必要な容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>		
<p style="text-align: center;">⑦ (13/25) へ</p>		
<p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホースのうち、内部ループへの通水、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器への注水、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器等への通水に使用する可搬型建屋内ホースは、複数の敷設ルートで対処できるよう必要数を複数の敷設ルートに確保するとともに、建屋内に保管するホースについては予備を含めた個数を必要数として確保する設計とする。</p>		
<p style="text-align: center;">⑧ (13/25) , (14/25) へ</p>		
<p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系の冷却機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪失する冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(18/25)

再処理施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>することから、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。</p>			
<p>⑧ (13/25) へ</p>			
<p>⑨ (14/25) へ</p>			
<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の可搬型中型移送ポンプ運搬車は、可搬型中型移送ポンプを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>			
<p>⑩ (14/25) へ</p>			
<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系のホース展張車は、可搬型建屋外ホースを運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>			
<p>⑪ (14/25) へ</p>			
<p>MOX燃料加工施設と共用する代替安全冷却系の運搬車は、可搬型建屋外ホース及び可搬型排水受槽を運搬できる設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する設計とする。</p>			
<p>7.2.2.3.5 環境条件等 代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備</p>	<p>(5) 環境条件等 代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(19/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生を仮定する機器において、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に対して、「4. 環境条件等」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生を仮定する機器において、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する内部流体の温度及び圧力の影響を考慮しても、「4. 環境条件等」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能として冷却水を保持する機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系が内部流体温度及び内部流体圧力に対して必要な強度を有することを確認するための評価条件及び評価結果を「V 強度及び耐食性に関する説明書」に示す。また、考慮すべき環境条件については「4. 環境条件等」及び「VI-1-1-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」において示した通り以下の条件とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体温度：内部ループへの通水の系統 機器内：130℃ 機器外(冷却水出口/入口系統)：60℃ 		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (20/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>貯槽等への注水の系統 機器内：130℃ 機器外：60℃ 冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統 機器内：130℃ 機器外(冷却水出口/入口系統)：60℃ 凝縮器への通水の系統 機器内の冷却水配管：130℃ 機器外(冷却水出口/入口系統)：60℃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体圧力：内部ループへの通水の系統，貯槽等への注水の系統，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水の系統及び凝縮器への通水の系統：0.98MPa ・内部流体湿度：100% ・環境温度：建屋内 80℃以下 屋外 37℃ ・環境圧力：建屋内 大気圧 屋外 大気圧 ・環境湿度：建屋内 100% 屋外100% ・環境放射線：建屋内 23Gy/h以下 屋外 2.6μ Gy <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(21/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、風(台風)及び竜巻に対し</p>	<p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース、高レベル廃液ガラス固化建屋の</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(22/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>て、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備の転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>可搬型配管、可搬型排水受槽及び可搬型建屋外ホースホースは、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。屋外に保管する代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、当該設備の転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型中型移送ポンプ運搬車、ホース展張車及び運搬車は、「4. 環境条件等」に基づく設計とすることで内部発生</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】(23/25)

再処理施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース等は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁の弁等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等に</p>	<p>飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型建屋内ホース及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管は、「4. 環境条件等」の内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系のうち、屋外に設置する可搬型中型移送ポンプ等は、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響(降下火砕物による積載荷重)に対しては除灰及び屋内へ配備する手順を整備する。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁の弁等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等に</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (24/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>より当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>安全冷却水系から代替安全冷却水系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型建屋内ホース等による給排水経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。</p> <p>7.2.2.3.6 操作性の確保 代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備との接続は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)との接続口は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに容易かつ確実に接続できる設計とする。</p>	<p>より当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>安全冷却水系から代替安全冷却水系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型建屋内ホース及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管による給排水経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。</p> <p>(6) 操作性の確保 代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備との接続は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース等と代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁、機器注水配管・弁、冷却コイル配管・弁、冷却ジャケット配管・弁及び冷却水配管・弁(凝縮器)との接続口は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに容易かつ確実に接続できる設計とする。</p>		

再処理施設－発電炉 記載比較

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替安全冷却水系）】 (25/25)

再処理施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 VI-1-1-4-2	添付書類	
<p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁，冷却コイル配管・弁，冷却ジャケット配管・弁，機器注水配管・弁及び冷却水配管・弁（凝縮器）は，通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう，系統に必要な弁等を設ける設計とし，それぞれ簡易な接続及び弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋内ホース等は，容易かつ確実に接続でき，複数の系統が相互に使用することができるよう，配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。</p> <p>7.2.2.3.7 試験・検査 代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは，通常時において，重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため，独立して外観点検，員数確認，性能確認，分解点検等が可能な設計とするとともに，分解又は取替えが可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは，運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水等の接続口は，外観の確認が可能な設計とする。</p>	<p>代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁，冷却コイル配管・弁，冷却ジャケット配管・弁，機器注水配管・弁及び冷却水配管・弁（凝縮器）は，通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう，系統に必要な弁等を設ける設計とし，それぞれ簡易な接続及び弁等の操作により安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプ，可搬型建屋内ホース等は，容易かつ確実に接続でき，複数の系統が相互に使用することができるよう，配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。</p> <p>(7) 試験・検査 代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは，通常時において，重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため，独立して外観点検，員数確認，性能確認，分解点検等が可能な設計とするとともに，分解又は取替えが可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは，運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水等の接続口は，外観の確認が可能な設計とする。</p>		

別紙4－3

代替換気設備に関する説明書

＜参考＞代替換気設備の例【VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書】 (1/4)

再処理施設		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-6-2		
<p>第2章 個別項目</p> <p>5. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>5.1 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>5.1.6 代替換気設備</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する重大事故等対処設備として代替換気設備を設ける設計とする。</p> <p>代替換気設備は、セルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下5.1.6では「セル導出設備」という)の塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管等(以下5.1.6では「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット」という)、セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液の回収に使用する主配管等、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するために必要な設備(以下5.1.6では「代替セル排気系」という)の前処理建屋の主配管等(以下5.1.6では「前処理建屋の主排気筒へ排出するユニッ</p>	<p>1. 概要</p> <p>本章は、代替換気設備の基本方針並びに代替換気設備及び関連設備の系統設計方針について説明するものである。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する重大事故等対処設備として代替換気設備を設ける設計とする。</p> <p>代替換気設備は、セルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下「セル導出設備」という)の塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管等(以下「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット」という)、セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液の回収に使用する主配管等、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するために必要な設備(以下「代替セル排気系」という)の前処理建屋の主配管等(以下「前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット」という)、可搬型ダクト、可搬型</p>		

＜参考＞代替換気設備の例【VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書】 (2/4)

再処理施設		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-6-2		
<p>ト)」という), 可搬型ダクト, 可搬型フィルタ, 可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。</p> <p>また, 設計基準対象の施設と兼用するセル導出設備の主配管等, 水封安全器, 分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジクタ凝縮器, 漏えい液受皿, 分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽, 代替換気設備の主配管等, 主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け, 沸騰又は水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路の遮断及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部への放射性物質の排出並びに沸騰又は水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和できる設計とする。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合の重大事故等対処設備として, 代替換気設備の他, 計測制御設備の可搬型凝縮器出口排気温度計等, 代替電源設備の可搬型発電機, 代替所内電気設備の重大事故対処用母線分電盤, 重大事故対処用母線常設分電盤, 可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブル並びに補機駆動用燃料補給設備の第1軽油貯槽, 第2軽油貯槽及び軽油用タンクローリを使用する設計とする。なお, 計測制御設備については第2章 個別項目の「4.1 計測制御設備」に, 代替電源設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.9 代替電源設備」に, 代替所内電源設備については第2</p>	<p>フィルタ, 可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。</p> <p>また, 設計基準対象の施設と兼用するセル導出設備の主配管等, 水封安全器, 分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジクタ凝縮器, 漏えい液受皿, 分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽, 代替換気設備の主配管等, 主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け, 沸騰又は水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路の遮断及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部への放射性物質の排出並びに沸騰又は水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和できる設計とする。</p>	<p>VI-1-4-1 計測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</p> <p>2. 基本方針 (中略)</p> <p>技術基準規則第47条に基づき, 重大事故等が発生し, 当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータとして, 臨界事故の拡大防止, 冷却機能の喪失による蒸発乾固, 放射性分解により発生する水素による爆発, 有機溶媒等による火災又は爆発, 工場等外への放射線の放出の抑制及び水供給に必要なパラメータを計測する装置を設ける設計とするとともに, 重大事故等が発生し, 計測機器(非常用のものを含む。)の直流電源の喪失その他の故障により重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において, 当該パラメータを推定するために必要なパラメータを計測する設備を設置又は配備する設計とする。</p> <p>重大事故等が発生した場合において, 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測できる設備として, 重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを把握する設備を設ける設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを把握する設備は, 臨界事故の拡大を防止するために必要な計測制御設備, 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するために必要な計測制御設備, 放射線分解に</p>	

<参考>代替換気設備の例【VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書】 (3/4)

再処理施設		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-6-2		
<p>章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.10 代替所内電気設備」に、補機駆動用燃料補給設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.11 補機駆動用燃料補給設備」に示す。</p>		<p>より発生する水素による爆発に対処するために必要な計測制御設備、有機溶媒等による火災又は爆発に対処するために必要な計測制御設備、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のために必要な計測制御設備、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために必要な計測制御設備及び重大事故等への対処に必要な水の供給に必要な計測制御設備で構成する。</p> <p>VI-1-8-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書 2.2 可搬型の非常用発電装置の出力に関する設計方針</p> <p>重大事故等対処設備における可搬型の非常用発電装置である代替電源設備のうち前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、制御建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機は、重大事故等が発生した場合において、代替電源設備は、監視設備、計測制御設備、計測制御装置、制御室換気設備、代替換気設備、代替モニタリング設備及び代替通信連絡設備に必要な電力を確保できる設計とする。</p> <p>前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、制御建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機は、代替所内電気設備の重大事故対処用母線、可搬型電源ケーブル及び可搬型分電盤で構成し、重大事故等時の対応に必要な電力を供給できる設計とする。</p>	

＜参考＞代替換気設備の例【VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書】 (4/4)

再処理施設		展開先添付書類	備考
基本設計方針	添付書類 VI-1-6-2		
		<p>2.4 補機駆動用燃料補給設備に係る設計方針 重大事故等時に重大事故等対処設備へ補機駆動用の軽油を補給するための設備として、補機駆動用燃料補給設備を設ける設計とする。 補機駆動用燃料補給設備は、第1軽油貯槽、第2軽油貯槽（以下「軽油貯槽」という。）及び軽油用タンクローリで構成する設計とする。</p> <p>補機駆動用燃料補給設備の軽油貯槽は、常設重大事故等対処設備として設置し、可搬型中型移送ポンプ、可搬型中型移送ポンプ運搬車、大型移送ポンプ車、ホース展張車、運搬車、監視測定用運搬車、けん引車、ホイールローダ及び軽油用タンクローリに燃料を補給できる設計とする。</p> <p>補機駆動用燃料補給設備の軽油用タンクローリは、可搬型重大事故等対処設備として配備し、可搬型発電機、可搬型空気圧縮機、可搬型中型移送ポンプ、大型移送ポンプ車に燃料を補給できる設計とする。</p>	

別紙4－4

重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書(代替換気設備)

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(1/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>第2章 個別項目</p> <p>5. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>5.1 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>5.1.6 代替換気設備</p> <p>5.1.6.1 代替換気設備の基本的な設計</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合において、当該重大事故等が発生した機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために必要なセルへの導出経路の構築及び導出先セルから主排気筒までの放出経路の構築に使用する重大事故等対処設備として代替換気設備を設ける設計とする。</p> <p>代替換気設備は、セルへの導出経路を構築するために必要な設備(以下5.1.6では「セル導出設備」という)の塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管等(以下5.1.6では「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット」という)、セル導出ユニットフィルタ、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮器、予備凝縮器、凝縮液の回収に使用する主配管等、可搬型建屋内ホース、前処理建屋の可搬型ダクト、分離建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管並びに導出先セルから主排気筒までの放出経路を構築するために必要な設備(以下5.1.6では「代替セル排気系」という)の前処理建屋の主配管等(以下5.1.6では「前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット」という)、可搬型ダクト、可搬型フィルタ、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタで構成する。</p> <p>また、設計基準対象の施設と兼用するセル導出設備の主配管等、水封安全器、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝</p>		<p>発電炉の添付書類には、本条文中に該当する内容の資料はない。</p> <p>「VI-1-1-4-2 代替換気設備に関する説明書」で展開する。(以下同じ)</p>

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(2/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器，漏えい液受皿，分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽，代替換気設備の主配管等，主排気筒並びに「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器を常設重大事故等対処設備として位置付け，沸騰又は水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路の遮断及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部への放射性物質の排出並びに沸騰又は水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和できる設計とする。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発が発生した場合の重大事故等対処設備として，代替換気設備の他，計測制御設備の可搬型凝縮器出口排気温度計等，代替電源設備の可搬型発電機，代替所内電気設備の重大事故対処用母線分電盤，重大事故対処用母線常設分電盤，可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブル並びに補機駆動用燃料補給設備の第1軽油貯槽，第2軽油貯槽及び軽油用タンクローリ等を使用する設計とする。なお，計測制御設備については第2章個別項目の「4.1 計測制御設備」に，代替電源設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.9 代替電源設備」に，代替所内電源設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.10 代替所内電気設備」に，補機駆動用燃料補給設備については第2章 個別項目の「7.1.1 電気設備」の「7.1.1.11 補機駆動用燃料補給設備」に示す。</p> <p>セル導出設備は，溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質，水素掃気空気に同伴する放射性物質及</p>		

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(3/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、これらの機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止し、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の排気をセルに導出できる設計とする。</p> <p>前処理建屋、分離建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の代替換気設備のセル導出設備は、水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質が、セル導出設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットを経由して導出先セルに導出されない場合、水封安全器を経由して、気相中に移行した放射性物質を水封安全器を設置するセルに導出できる設計とする。</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気をセルに導出する前に排気経路上の凝縮器により凝縮し、発生する凝縮水は、回収先の漏えい液受皿等に貯留できる設計とする。</p> <p>セル導出設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、凝縮器下流側に設置したセル導出ユニットフィルタにより除去できる設計とする。</p>		

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(4/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>セル導出設備の凝縮器は、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮するため、代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプによる通水によって、溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮させるのに必要な伝熱面積を有する設計とする。</p> <p>代替セル排気系は、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを敷設し、主排気筒へつながるよう、可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタを接続し、可搬型ダクト及び建屋換気設備を接続した後、可搬型排風機を運転することで、セルに導出された放射性エアロゾルを除去し、主排気筒を介して大気中に管理しながら放出できる設計とする。</p> <p>代替安全冷却水系の詳細については、第2章個別項目の「7.2.2 冷却水設備」の「7.2.2.3 代替安全冷却水系」に示す。</p>		

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(5/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>5.1.6.2 多様性，位置的分散</p> <p>セル導出設備の凝縮器及び予備凝縮器は，設置方向を互いに異なる方向とする設計とすることで，地震に対して同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット，セル導出ユニットフィルタ，凝縮器等は，共通要因によって塔槽類廃ガス処理設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，弁等により隔離することで，塔槽類廃ガス処理設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>上記以外の代替換気設備の常設重大事故等対処設備の主配管及び経路を構成する機器等は，可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で，想定される重大事故等が</p>	<p>8.4.1 代替換気設備</p> <p>(1) 機能</p> <p>代替換気設備は主に以下の機能を有する。 重大事故等時において，冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための機能</p> <ul style="list-style-type: none"> セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応(管理放出：蒸発乾固) セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応(管理放出：水素爆発) <p>(2) 多様性，位置的分散等</p> <p>セルへの導出経路の構築をするために必要な設備(以下8.4.1では「セル導出設備」という)の凝縮器及び予備凝縮器は，設置方向を互いに異なる方向とする設計とすることで，地震に対して同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルへの導出で使用する主配管等(以下8.4.1では「塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット」という)，セル導出ユニットフィルタ，凝縮器，予備凝縮器，高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器及び前処理建屋の代替セル排気系による対応で使用する主配管等(以下8.4.1では「前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット」という)は，共通要因によって塔槽類廃ガス処理設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，弁等により隔離することで，塔槽類廃ガス処理設備に対して独立性を有する設計とする。</p> <p>上記以外の代替換気設備の常設重大事故等対処設備の主配管及び経路を構成する機器，水封安全器，分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェク</p>	<p>以降に，「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」のうち，蒸発乾固に関連する項目を示す。</p>

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(6/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、共通要因によって建屋換気設備の排風機と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可搬型排風機を代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、代替電源設備の可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、共通要因によって建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する主排気筒からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。対処を行う建屋内に保管する場合は建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p>	<p>タ凝縮器、漏えい液受皿、分離建屋の第1供給槽及び第2供給槽は、可能な限り独立性又は位置的分散を図った上で、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。</p> <p>代替セル排気系による対応をするために必要な設備(以下8.4.1では「代替セル排気系」という)の可搬型排風機は、共通要因によって建屋換気設備の排風機と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可搬型排風機を代替電源設備の可搬型発電機の給電により駆動し、代替電源設備の可搬型発電機の運転に必要な燃料は、補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、分離建屋の可搬型配管、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型フィルタ、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタは、共通要因によって建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、故障時バックアップも含めて必要な数量を建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに保管するとともに、対処を行う建屋にも保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置する主排気筒からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。対処を行う建屋内に保管する場合は建屋換気設備又は代替換気設備の常設重大事故等対処設備が設置される場所と異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(7/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>セル導出設備の凝縮器等は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気空気等の非凝縮性の気体の温度を50℃以下とするために必要な伝熱面積を有し、十分な除熱能力を発揮する設計とする。また、必要数及び予備を含め十分な基数を確保する設計とする。</p> <p style="text-align: right;">① (10/18) から</p>	<p>「(1) 機能」を考慮して、重大事故等対処設備の多様性、独立性、位置的分散を考慮する対処設備を、第8.4.1-1表に示す。</p> <p>(3) 個数及び容量</p> <p>セル導出設備の凝縮器、予備凝縮器、分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び分離建屋の第1エジェクタ凝縮器は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気空気等の非凝縮性の気体の温度を50℃以下とするために必要な伝熱面積を有する設計とするとともに、前処理建屋に対して1基、分離建屋に対して2基、精製建屋に対して1基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1基の運転により、十分な除熱能力を発揮する設計とする。また、必要数6基に加え、予備を5基、合計11基を確保する設計とする。</p>	
<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の発生時において、放射性エアロゾルを代替セル排気系の可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に放出するために必要な排気風量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数並びに予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを含め十分な台数を確保する設計とする。</p> <p style="text-align: right;">② (10/18) から</p>	<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の発生時において、放射性エアロゾルを代替セル排気系の可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に放出するために必要な排気風量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として前処理建屋に対して1台、分離建屋に対して1台、精製建屋に対して1台、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1台及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1台の合計5台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを6台の合計11台を確保する設計とする。</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(8/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>セル導出ユニットフィルタの保有数は、必要数及び予備を含め十分な基数を確保し、代替セル排気系の可搬型フィルタの保有数は、必要数及び予備を含め十分な基数を確保する設計とする。</p> <p style="text-align: right;">③ (10/18) から</p>	<p>セル導出ユニットフィルタの保有数は、必要数として前処理建屋に対して1基、分離建屋に対して1基、精製建屋に対して1基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して1基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して1基の合計5基、予備として5基の合計10基を確保し、代替セル排気系の可搬型フィルタの保有数は、必要数として前処理建屋に対して2基、分離建屋に対して2基、精製建屋に対して2基、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に対して2基及び高レベル廃液ガラス固化建屋に対して2基の合計10基、予備として10基の合計20基を確保する設計とする。</p>	
<p style="text-align: right;">④ (11/18) から</p>		
<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な排気風量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>	<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な排気風量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>	
<p>セル導出設備のセル導出ユニットフィルタ及び代替セル排気系の可搬型フィルタは、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p style="text-align: right;">⑤ (11/18) から</p>	<p>セル導出設備のセル導出ユニットフィルタ及び代替セル排気系の可搬型フィルタは、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p>	
<p>代替換気設備は、塔槽類廃ガス処理設備及び建屋換気設備に対して、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。</p> <p style="text-align: right;">⑥ (11/18) から</p>	<p>代替換気設備は、塔槽類廃ガス処理設備及び建屋換気設備に対して、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(9/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>セル導出設備の隔離弁は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出するための必要数である20基を設ける設計とする。</p> <p style="text-align: right;">⑦ (11/18) から</p> <p>5.1.6.3 悪影響防止</p> <p>代替換気設備の主配管等は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器等は、重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>セル導出設備の隔離弁は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出するための必要数である20基を設ける設計とする。</p> <p>(4) 悪影響防止</p> <p>代替換気設備の主配管等は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替換気設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ、凝縮器、予備凝縮器、高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器、凝縮液の回収に使用する主配管等及び前処理建屋の主排気筒へ排出するユニットは、重大事故等発生前(通常時)の離隔若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ、可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、分離建屋の可搬型配管、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミス</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(10/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>5.1.6.4 個数及び容量</p> <p>セル導出設備の凝縮器等は、想定される重大事故等時において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気空気等の非凝縮性の気体の温度を 50℃以下とするために必要な伝熱面積を有し、十分な除熱能力を発揮する設計とする。また、必要数及び予備を含め十分な基数を確保する設計とする。</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の発生時において、放射性エアロゾルを代替セル排気系の可搬型フィルタで除去しつつ、主排気筒を介して、大気中に放出するために必要な排気風量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数並びに予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを含め十分な台数を確保する設計とする。</p> <p>セル導出ユニットフィルタの保有数は、必要数及び予備を含め十分な基数を確保し、代替セル排気系の可搬型フィルタの保有数は、必要数及び予備を含め十分な基数を確保する設計とする。</p>	<p>タは、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>	
<p>① (7/18) へ</p>		
<p>② (7/18) へ</p>		
<p>③ (8/18) へ</p>		

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(11/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>代替セル排気系の可搬型排風機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な排気風量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p style="text-align: right;">④ (8/18) へ</p>		
<p>セル導出設備のセル導出ユニットフィルタ及び代替セル排気系の可搬型フィルタは、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有する設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p style="text-align: right;">⑤ (8/18) へ</p>		
<p>代替換気設備は、塔槽類廃ガス処理設備及び建屋換気設備に対して、重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する設計とする。</p> <p style="text-align: right;">⑥ (8/18) へ</p>		
<p>セル導出設備の隔離弁は、想定される重大事故等において、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出するための必要数である20基を設ける設計とする。</p> <p style="text-align: right;">⑦ (9/18) へ</p>		
<p>5.1.6.5 環境条件等</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、同時に発生するおそれがある冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発による温度、圧力、湿度、放射線及び荷重に対して、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>		

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(12/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>セル導出設備の常設重大事故等対処設備は、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算 12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する温度及び圧力の影響を考慮しても、放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)を損なわない設計とする。</p>	<p>要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>セル導出設備の常設重大事故等対処設備は、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器における水素濃度ドライ換算12vol%での水素爆発に伴う瞬間的に上昇する内部流体の温度及び圧力の影響を考慮しても、「4. 環境条件等」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能として放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備が内部流体温度及び内部流体圧力に対して必要な強度を有することを確認するための評価条件を「V-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針」及び「V-1-3-3 解析による強度評価書作成の基本方針」に、評価結果を「V-2-2 公式による強度評価書」及び「V-2-3 解析による強度評価書」に示す。</p> <p>また、考慮すべき環境条件については「4. 環境条件等」、「III-2 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備に関する説明書 1.3 水素爆発への対処時の内部流体の条件について」及び「VI-1-1-2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書 1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の内部流体条件について」において示した通り以下の条件とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部流体温度：凝縮器への通水の系統 <p>機器内：130℃ 機器外(冷却水出口/入口系統)：60℃ 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する機器から導出先セルまでの系統 凝縮器上流(凝縮器含む)：130℃ 凝縮器下流：50℃</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(13/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備のうち、建屋外に設置する代替セル排気系の主配管等及び主排気筒</p>	<p>導出先セルから主排気筒までの系統：50℃</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体圧力：「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器から導出先セルまでの系統 <p>水素爆発と同時発生あり：0.5MPa 水素爆発と同時発生なし：3.0～10kPa</p> <p>導出先セルから可搬型排風機までの系統：-4.7kPa</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部流体湿度：100% ・環境温度：建屋内 80℃以下 屋外 37℃ ・環境圧力：建屋内 大気圧 屋外 大気圧 ・環境湿度：建屋内 100% 屋外100% ・環境放射線：建屋内 23Gy/h以下 屋外 2.6μGy <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に設置し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備のうち、建屋外に設置する代替セル排気系の主配管等及び主排気筒</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(14/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>は、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷を防止できる外部保管エリアの保管庫に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	<p>は、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と可搬型重大事故等対処設備の接続口は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの設置、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、適切な材料を使用すること又は影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、分離建屋の可搬型配管、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタは、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷を防止できる外部保管エリアの保管庫に保管し、風(台風)等により重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(15/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ等は、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替セル排気系の可搬型排風機は、第1章 共通項目の「9.2 重大事故等対処設備」の「9.2.6 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計</p>	<p>屋外に保管する代替換気設備の可搬型フィルタ、可搬型ダクト、可搬型建屋内ホース、分離建屋の可搬型配管、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管、可搬型排風機及び高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタは、風(台風)及び竜巻に対して、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、収納するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。</p> <p>地震を要因として発生した場合に対処に用いる代替セル排気系の可搬型排風機は、「6. 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることで重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない高さへの保管、被水防護及び被液防護する設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、「4. 環境条件等」の内部発生飛散物の影響を考慮し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋及び外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、配管の全周破断に対して、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体(溶液、有機溶媒等)の影響を受けない材質とすること又は漏えい量を考慮した位置に保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(16/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>とする。</p> <p>代替換気設備の弁、ダンパ等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、ダンパの手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。</p>	<p>とする。</p> <p>代替換気設備の弁、ダンパ等の操作は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定又は当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。</p> <p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、ダンパの手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、当該設置場所で操作できる設計とする。</p> <p>塔槽類廃ガス処理設備からセル導出経路への切替えは、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(17/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。</p> <p>5.1.6.6 操作性の確保</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等と代替換気設備の常設重大事故等対処設備との接続は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なコネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。</p> <p>セル導出設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>代替セル排気系は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用い、ケーブルはネジ接続又はより簡便な接</p>	<p>建屋換気設備のセルからの排気系から代替セル排気系への切替えは、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築とし、重大事故等が発生した場合において、操作及び作業できる設計とする。</p> <p>(6) 操作性の確保</p> <p>代替換気設備の可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等と代替換気設備の常設重大事故等対処設備との接続は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なコネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、容易かつ確実に現場での接続が可能な設計とする。</p> <p>セル導出設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁の手動操作又は弁の手動操作と可搬型ダクトによるセル導出経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>代替セル排気系は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とし、弁等の手動操作と可搬型ダクトによる経路の構築により、安全機能を有する施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>代替換気設備の可搬型重大事故等対処設備は、容易かつ確実に接続でき、複数の系統が相互に使用することができるよう、配管・ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用い、ケーブルはネジ接続又はより簡便な接</p>	

【VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書（代替換気設備）】(18/18)

基本設計方針	添付書類	備考
<p>続方式を用いる設計とする。</p> <p>5.1.6.7 試験・検査 代替セル排気系の可搬型排風機は、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、独立して外観点検、員数確認、性能確認等が可能な設計とするとともに、分解又は取替えが可能な設計とする。</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>代替換気設備の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。</p>	<p>続方式を用いる設計とする。</p> <p>(7) 試験・検査 代替セル排気系の可搬型排風機は、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確認するため、独立して外観点検、員数確認、性能確認等が可能な設計とするとともに、分解又は取替えが可能な設計とする。</p> <p>代替セル排気系の可搬型排風機は、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。</p> <p>代替換気設備の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。</p>	

別紙4－5

「VI－1－1－3 設備別記載事項 の設定根拠に関する説明書」(抜粋)

※冷却喪失による蒸発乾固の対処に用いる設備のうち、各対処に用いる機器の
設定根拠書の例を示す。

別紙4-5 「VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」(抜粋)

VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	
名称	備考
プルトニウム濃縮液一時貯槽	「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の一例
迅速流体継手接続口～安全冷却水ポンプ出口配管合流点	配管の一例
可搬型中型移送ポンプ	-
代替安全冷却水用3m, 5m, 20m 可搬型建屋外ホース	-
可搬型排水受槽	-
凝縮器, 予備凝縮器	-
排風機入口配管分岐点～弁	配管の一例
可搬型排風機	-
可搬型フィルタ	-
別紙1 蒸発乾固における凝縮器の崩壊熱除去の除熱計算書	-
別紙2 蒸発乾固における内部ループ及び冷却コイル等による崩壊熱除去の除熱計算書	-

名称		プルトニウム濃縮液一時貯槽 ()	
容量		m ³ /個	
本体	最高使用圧力	MPa	
	最高使用温度	℃	
冷却コイル部	最高使用圧力	MPa	
	最高使用温度	℃	
伝熱面積		m ² /個	
個数		1	
<p>注記 *2：水素による爆発発生時の気相部の瞬間圧力を示す。 *3：水素による爆発発生時の液相部の瞬間圧力を示す。</p> <p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象の施設 プルトニウム濃縮液一時貯槽は、設計基準対象の施設として、プルトニウム濃縮液受槽からのプルトニウム濃縮液を受け入れ、ポンプによりプルトニウム濃縮液計量槽へ移送するために設置する。 重大事故等対処設備 重大事故等時に代替安全冷却水系の内部ループへの通水による冷却として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽は、下記の機能を有する。 蒸発乾固の発生を未然に防止するために、第1貯水槽の水を内部ループに通水し冷却するために使用する。 系統構成は、第1貯水槽、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁、プルトニウム濃縮液一時貯槽、冷却コイル配管・弁、内部ループ配管・弁、可搬型建屋内ホース、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ及び第1貯水槽で構成する。 重大事故等時に代替安全冷却水系の貯槽等への注水として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽は、下記の機能を有する。 放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するため、第1貯水槽の水をプルトニウム濃縮液一時貯槽に注水するために使用する。 系統構成は、第1貯水槽、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、機器注水配管・弁、プルトニウム濃縮液一時貯槽で構成する。 重大事故等時に代替安全冷却水系の冷却コイル等への通水による冷却として使用 			

するプルトニウム濃縮液一時貯槽は、下記の機能を有する。

内包する溶液を未沸騰状態に維持するため、第1貯水槽の水をプルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイルへ通水するために使用する。

系統構成は、第1貯水槽、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁、プルトニウム濃縮液一時貯槽、冷却コイル配管・弁、内部ループ配管・弁、可搬型建屋内ホース、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ及び第1貯水槽で構成する。

重大事故等時に代替安全圧縮空気系として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽は、下記の機能を有する。

内包する溶液の放射線分解により発生する水素を可燃限界未満に抑制するため、貯槽の空間部に圧縮空気を供給するために使用する。

系統構成は、可搬型空気圧縮機、配管・弁で構成される。

重大事故等時に代替換気設備として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽は、下記の機能を有する。

気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減させるために使用する。

系統構成は、プルトニウム濃縮液一時貯槽、配管・弁、隔離弁、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、セル導出ユニットフィルタ及びダクト・ダンパで構成される。

1. 容量

設計基準対象の施設として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽の容量は、貯槽の有効容量である \blacksquare m³/個以上とする。

プルトニウム濃縮液一時貯槽を重大事故等時において使用する場合は、設計基準対象の施設と同様、 \blacksquare m³/個以上とする。

公称値については、要求される容量と同じ \blacksquare m³/個とする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

2.1 プルトニウム濃縮液一時貯槽の本体の最高使用圧力

設計基準対象の施設として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽の本体の最高使用圧力は、塔槽類廃ガス処理系に接続しているため、槽内の溶液を考慮して、 \blacksquare とする。

プルトニウム濃縮液一時貯槽を重大事故等時において使用する場合は本体の圧力は、設計基準対象の施設と同様に槽内の溶液を考慮して、 \blacksquare とする。

2.2 プルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイル部の最高使用圧力

設計基準対象の施設として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイル部の最高使用圧力は、プルトニウム濃縮液一時貯槽冷却コイル部の通常運転圧力が■■■MPaであるため、これを上回る圧力として■■■MPaとする。

プルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイル部を重大事故等時において使用する場合は、可搬型中型移送ポンプによる冷却水の供給圧が■■■MPaであるため、これを上回る■■■MPaとする。

3. 最高使用温度の設定根拠

3.1 プルトニウム濃縮液一時貯槽の本体の最高使用温度

設計基準対象の施設として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽の本体の最高使用温度は、加熱除染液を受け入れる可能性を考慮して、■■°Cとする。

プルトニウム濃縮液一時貯槽を重大事故等時において使用する場合は本体の温度は沸騰時の蒸気の温度であり、想定される硝酸の沸点が■■°C～■■°Cであることから、これを上回る■■°Cとする。

3.2 プルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイル部の最高使用温度

設計基準対象の施設として使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイル部の最高使用温度は、冷却コイル部の通常運転温度が■■°Cであるため、これを上回る温度として■■°Cとする。

プルトニウム濃縮液一時貯槽の冷却コイル部を重大事故等時において使用する場合は使用温度は沸騰時の蒸気の温度であり、想定される硝酸の沸点が■■°C～■■°Cであることから、これを上回る■■°Cとする。

4. 伝熱面積の設定根拠

設計基準対象の施設としてのプルトニウム濃縮液一時貯槽の伝熱面積の設定根拠については、再処理施設に関する設計及び工事の方法の許可申請書 第6回申請(六再事発第61号 平成9年9月22日)にて認可申請された設計及び工事の方法の添付書類「VI 設計及び工事の方法の技術基準への適合に関する説明書 添付-8崩壊熱除去に関する説明書」による。

重大事故時においては、蒸発乾固の発生を未然に防止するため、安全冷却水系の内部ループに通水し、蒸発乾固を想定する貯槽等に内包する溶液等を冷却する。さらに、安全冷却水系の内部ループへの通水が実施できなかった場合でも、より貯槽等に近い位置から冷却コイル等へ通水することにより、蒸発乾固を想定する貯槽等に内包する溶液等を冷却する。

プルトニウム濃縮液一時貯槽における、実際の伝熱面積を用いた重大事故時の除熱評価結果（表1,表2）から、冷却水出口温度 t_2 [°C]は、消防ホースの使用条件 \blacksquare °Cに対して余裕を見込み、 \blacksquare °C以下となっている。また、内包液温度 T [°C]は、沸点を十分に下回る温度として、 \blacksquare °C以下となっている。

表 1 重大事故等時除熱評価結果（内部ループへの通水）

No.	パラメータ	記号	単位	プルトニウム濃縮液 一時貯槽 (コイル)
1	崩壊熱密度	P	W/m ³	
2	液量	V	m ³	
3	崩壊熱量	Q	W	
4	冷却水流量	W	m ³ /h	
5	冷却水入口温度	t_1	°C	
6	冷却水出口温度	t_2	°C	
7	対数平均温度差	Δt	°C	
8	総括伝熱係数	U	W/m ² K	
9	伝熱面積	A	m ²	
10	内包液温度	T	°C	

表 2 重大事故等時除熱評価結果（冷却コイル等への通水）

No.	パラメータ	記号	単位	プルトニウム濃縮液 一時貯槽 (コイル)
1	崩壊熱密度	P	W/m ³	
2	液量	V	m ³	
3	崩壊熱量	Q	W	
4	冷却水流量	W	m ³ /h	
5	冷却水入口温度	t_1	°C	
6	冷却水出口温度	t_2	°C	
7	対数平均温度差	Δt	°C	
8	総括伝熱係数	U	W/m ² K	
9	伝熱面積	A	m ²	
10	内包液温度	T	°C	

*1：冷却水出口温度が \blacksquare °C以下、及び内包液温度が \blacksquare °C以下を満たす必要最低流量

*2：重大事故時には2系統あるコイルの内1系統のみ使用

5. 個数の設定根拠

希釈槽は、設計基準対象の施設として、プルトニウム濃縮液受槽からのプルトニウム濃縮液を受け入れ、ポンプによりプルトニウム濃縮液計量槽へ移送するために必要な個数として1個設置する。

重大事故等時に使用するプルトニウム濃縮液一時貯槽は、設計基準対象の施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

名 称		迅速流体継手接続口 () ~ 安全冷却水ポンプ () 出口配管合流点
最高使用圧力	MPa	■
最高使用温度	°C	■
外径	mm	■, ■

【設定根拠】

(概要)

・重大事故等対処設備

重大事故等時に代替安全冷却水系として使用する本配管は、迅速流体継手 () から安全冷却水ポンプ () 出口配管 () 合流点までをつなぐ配管であり、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」が発生した際に、可搬型中型移送ポンプによって冷却水をプルトニウム精製設備の内部ループへ通水するために使用する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

本配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、可搬型中型移送ポンプの吐出圧力が ■ MPa であるため、これを上回る ■ MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

本配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、注水に使用する水温が ■ °C (常温) であることから、これを上回る ■ °C とする。

3. 外径の設定根拠

本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に ■ mm, ■ mm とする。

外径 A	厚さ B	呼び径	流路面積 C	流量 D	流速* E	標準流速
(mm)	(mm)	(A)	(m ²)	(m ³ /h)	(m/s)	(m/s)

注記 * : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

名称		可搬型中型移送ポンプ
容量(ポンプ)	m ³ /h/個	41 以上, 86 以上, 153 以上 (240)
吐出圧力(ポンプ)	MPa	0.63 以上, 0.78 以上, 0.80 以上 (0.80)
最高使用圧力(ポンプ)	MPa	0.98
最高使用温度(ポンプ)	℃	60
出力(原動機)	kW/個	147
容量(燃料タンク)	L/個	100 以上 (125)
最高使用圧力(燃料タンク)	MPa	静水頭
最高使用温度(燃料タンク)	℃	40
個数	—	13(予備として故障時及び待機除外時のバックアップを7)
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に代替安全冷却水系として使用する可搬型中型移送ポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループに通水することで、蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な水を供給する設備として設置する。</p> <p>系統構成は、可搬型中型移送ポンプ、内部ループ配管・弁、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽及び第1貯水槽で構成する。</p> <p>可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器へ注水し、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を防止するために必要な水を供給する設備として設置する。</p> <p>系統構成は、可搬型中型移送ポンプ、機器注水配管・弁、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース及び第1貯水槽で構成する。</p> <p>可搬型中型移送ポンプは、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の冷却コイル又は冷却ジャケットへ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の温度を低下させ、未沸騰状態を維持するために必要な水を供給する設備として設置する。</p>		

系統構成は、可搬型中型移送ポンプ、冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽及び第1貯水槽で構成する。

可搬型中型移送ポンプは、代替換気設備のセル導出設備の凝縮器へ通水し、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮するために必要な水を供給する設備として設置する。

系統構成は、可搬型中型移送ポンプ、冷却水配管・弁(凝縮器)、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽及び第1貯水槽で構成する。

可搬型中型移送ポンプは、内部ループ、冷却コイル又は冷却ジャケット及び代替換気設備のセル導出設備の凝縮器への通水に使用した排水を可搬型排水受槽に一旦貯留した後、第1貯水槽へ移送する設備として設置する。

系統構成は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース及び第1貯水槽で構成する。

1. 容量の設定根拠

1.1 ポンプ

可搬型中型移送ポンプを重大事故等時において使用する場合の容量について、以下の(1)～(3)に示す。

(1) 前処理建屋に使用する場合の容量

前処理建屋に使用する場合の可搬型中型移送ポンプの容量は、蒸発乾固への対処の有効性評価(再処理事業変更許可申請書添付書類八)において有効性を確認している冷却に必要な容量が第1.1-1表のとおり約39.33m³/hであることから、実運用を考慮してこれを上回る41m³/h/個以上とする。

(2) 分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に使用する場合の容量

分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に同時に使用する場合の可搬型中型移送ポンプの容量は、蒸発乾固への対処の有効性評価(再処理事業変更許可申請書添付書類八)において有効性を確認している冷却に必要な容量が第1.1-1表のとおり約81.35m³/hであることから、実運用を考慮してこれを上回る86m³/h/個以上とする。

(3) 高レベル廃液ガラス固化建屋に使用する場合の容量

高レベル廃液ガラス固化建屋に使用する場合の可搬型中型移送ポンプの容量は、蒸発乾固への対処の有効性評価(再処理事業変更許可申請書添付書類八)において有効性を確認している冷却に必要な容量が第1. 1-1表のとおり約122. 53m³/hであることから、実運用を考慮してこれを上回る153m³/h/個以上とする。

公称値については、要求される最大容量である153m³/h/個を上回る240m³/h/個とする。

1.2 燃料タンク

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクの容量は、可搬型中型移送ポンプ運転時の燃料消費量を基に設計する。

軽油タンクローリから補給された可搬型中型移送ポンプ近傍のドラム缶からの燃料補給時間が最長で約2. 5時間後であることから、この間の燃料消費量は以下のとおりとなる。

容量

$$V = C \times H = 40 \times 2. 5 = 100$$

V : 燃料消費量(L)

H : 運転時間(h) = 2. 5(h)

C : 燃料消費率(L/h) = 40(L/h)

よって、可搬型中型移送ポンプの燃料タンクの容量は、100L/個以上とする。

公称値については、要求される容量100L/個を上回る125L/個とする。

2. 吐出圧力の設定根拠

可搬型中型移送ポンプを重大事故等時において使用する場合の吐出圧力について、以下の(1)～(3)に示す。

(1) 前処理建屋に使用する場合の吐出圧力

前処理建屋に使用する場合のうち、第1貯水槽から前処理建屋の各機器へ冷却水を供給するための可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、必要吐出圧力が最大となる、第1貯水槽から前処理建屋へ送水し、蒸発乾固の発生を仮定する機器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設定する。

水源と移送先の圧力差	0MPa
静水頭	0.074MPa
機器圧損	0MPa
<u>配管・ホース及び弁類圧損</u>	<u>0.553MPa</u>
合 計	0.63MPa

前処理建屋に使用する場合のうち、前処理建屋からの冷却水戻り水を可搬型排水受槽から第1貯水槽へ送水するための可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、可搬型排水受槽の排水を第1貯水槽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。

水源と移送先の圧力差	0MPa
静水頭	0.001MPa
機器圧損	0MPa
<u>配管・ホース及び弁類圧損</u>	<u>0.075MPa</u>
合 計	0.077MPa

よって、前処理建屋に使用する場合の可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、これらのうち最大吐出圧力である0.63MPa以上とする。

(2) 分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に使用する場合の吐出圧力

分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に使用する場合のうち、第1貯水槽から分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の各機器へ冷却水を供給するための可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、必要吐出圧力が最大となる、第1貯水槽からウラン・プルトニウム混合脱硝建屋へ送水し、蒸発乾固の発生を仮定する機器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設定する。

水源と移送先の圧力差	0MPa
静水頭	0.074MPa
機器圧損	0MPa
<u>配管・ホース及び弁類圧損</u>	<u>0.705MPa</u>
合 計	0.78MPa

分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に使用する場合

のうち、各建屋からの冷却水戻り水を可搬型排水受槽から第1貯水槽へ送水するための可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、可搬型排水受槽の排水を第1貯水槽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。

水源と移送先の圧力差	0MPa
静水頭	0.001MPa
機器圧損	0MPa
<u>配管・ホース及び弁類圧損</u>	<u>0.337MPa</u>
合 計	0.34MPa

よって、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋に使用する場合の可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、これらのうち最大吐出圧力である0.78MPa以上とする。

(3) 高レベル廃液ガラス固化建屋に使用する場合の吐出圧力

高レベル廃液ガラス固化建屋に使用する場合のうち、第1貯水槽から高レベル廃液ガラス固化建屋の各機器へ冷却水を供給するための可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、必要吐出圧力が最大となる、第1貯水槽から高レベル廃液ガラス固化建屋へ送水し、蒸発乾固の発生を仮定する機器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設定する。

水源と移送先の圧力差	0MPa
静水頭	0.074MPa
機器圧損	0MPa
<u>配管・ホース及び弁類圧損</u>	<u>0.726MPa</u>
合 計	0.80MPa

高レベル廃液ガラス固化建屋に使用する場合のうち、高レベル廃液ガラス固化建屋からの冷却水戻り水を可搬型排水受槽から第1貯水槽へ送水するための可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、可搬型排水受槽の排水を第1貯水槽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。

水源と移送先の圧力差	0MPa
静水頭	0.001MPa
機器圧損	0MPa
<u>配管・ホース及び弁類圧損</u>	<u>0.715MPa</u>
合 計	0.72MPa

よって、高レベル廃液ガラス固化建屋に使用する場合の可搬型中型移送ポンプの吐出圧力は、これらのうち最大吐出圧力である0.80MPa以上とする。

公称値については、要求される最大吐出圧力と同じ0.8MPaとする。

3. 最高使用圧力の設定根拠

3.1 ポンプ

可搬型中型移送ポンプの重大事故等時において使用する場合の圧力は、ポンプ運転時の最大吐出圧力 0.8MPa を上回る 0.98MPa とする。

3.2 燃料タンク

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクを重大事故等時において使用する場合の圧力は、大気開放タンクであることから静水頭とする。

4. 最高使用温度の設定根拠

4.1 ポンプ

可搬型中型移送ポンプの重大事故等時における使用温度は、代替安全冷却水系の内部ループ通水及び冷却コイル又は冷却ジャケット通水の場合の冷却水出口温度の最高温度 55℃を上回る 60℃とする。

4.2 燃料タンク

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクを重大事故等時において使用する場合の温度は、可搬型中型移送ポンプの燃料タンクが大気開放タンクであり屋外で使用することから外気の温度*を上回る40℃とする。

注記 * :外気の温度は、再処理事業変更許可申請書添付書類四に示す八戸特別地域気象観測所における日最高気温である37.0℃以下となる。

5. 原動機出力の設定根拠

可搬型中型移送ポンプの原動機出力は、定格流量である 240m³/h 時の軸動力を基に設定する。可搬型中型移送ポンプの流量が 240m³/h、吐出圧力 0.8MPa の時の同ポンプの必要軸動力は、メーカー設定値より 147kW である。

以上より、可搬型中型移送ポンプの原動機出力は 147kW/個とする。

6. 個数の設定根拠

可搬型中型移送ポンプは、蒸発乾固への対処に必要な数である6台並びに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予備7台の合計13台を保管する。

可搬型中型移送ポンプの燃料タンクは可搬型中型移送ポンプ1台あたり1個である。

第 1.1-1 表 可搬型中型移送ポンプの容量(設計確認値)

供給先	冷却水流量 〔 上段 : 実運用を考慮した場合の流量* ¹ (下段) : 有効性評価(再処理事業変更許可申請書添付書類八)における流量 (m ³ /h) 〕					可搬型中型移送ポンプ 容量(設計確認値) (m ³ /h)
	①内部ループ	②機器注水	③冷却コイル 又は冷却ジャ ケット	④凝縮器	合計* ³ (MAX[①②④, ②③④])	
前処理建屋	約29 (約29)	約1.33 (約0.329* ²)	約3.16 (約2.278)	約10 (約10)	約40.33 (約39.33)	41
分離建屋	約32.8 (約32.8)	約3.92 (約0.610* ²)	約7.27 (約5.298)	約30 (約30)	約66.72 (約63.410)	86 (約81.35)
精製建屋	約4.1 (約4.1)	約0.98 (約0.404* ²)	約2.76 (約2.752)	約6 (約6)	約11.08 (約10.504)	
ウラン・プルトニ ウム混合脱硝建屋	約1.3 (約1.3)	約0.54 (約0.136* ²)	約0.94 (約0.94)	約6 (約6)	約7.84 (約7.436)	
高レベル廃液 ガラス固化建屋	約77.84 (約70)	29.52 (約7.524* ²)	約72.04 (約51.5)	約45 (約45)	約152.36 (約122.53)	153

注記 *1 : 実運用を考慮した場合の流量は、崩壊熱を除去できる流量以上又は蒸発量以上かつ流量計の計測下限流量以上とする。
 *2 : 「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の保有する崩壊熱による蒸発量の3倍の流量。
 *3 : ①内部ループ及び③冷却コイル又は冷却ジャケットの同時通水はないため、合計流量は①②④又は②③④の大きい方とする。

(3) 主配管

名称		代替安全冷却水用 3m, 5m, 20m 可搬型建屋外ホース
最高使用圧力	MPa	0.98
最高使用温度	℃	60
外径	—	150A
個数	—	2866(予備として故障時バックアップ を1433)

【設定根拠】

(概要)

・重大事故等対処設備

重大事故等時に代替安全冷却水系として使用する本ホースは、可搬型中型移送ポンプから可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽及び第1貯水槽までを接続するホースであり、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」(以下「蒸発乾固」という。)の発生を仮定する機器へ通水又は注水するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の圧力は、可搬型中型移送ポンプの最高使用圧力と同じ0.98MPaとする。

2. 最高使用温度の設定根拠

本ホースを重大事故等時において使用する場合の温度は、可搬型中型移送ポンプの最高使用温度と同じ60℃とする。

3. 外径の設定根拠

本ホースを重大事故等時に使用する場合の外径は、標準流速を目安に150Aとする。

呼び径	内径	流路面積	流量	流速*	標準流速
(A)	A (mm)	B (m ²)	C (m ³ /h)	D (m/s)	(m/s)
150	150	0.0177	153.0	2.5	~3.8

注記 * : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$B = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{A}{1000} \right\}^2$$

$$D = \frac{C}{3600 \cdot B}$$

4. 個数の設定根拠

本ホースは、重大事故等対処設備として蒸発乾固の発生を仮定する機器へ通水又は注水するために必要な1433本(3m:283本, 5m:237本, 20m:913本)に、本ホースは点検中にも使用可能であるため、待機除外時のバックアップ用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1433本(3m:283本, 5m:237本, 20m:913本)の合計2866本を保管する。

名称		可搬型排水受槽
容量	m ³ /基	200 以上(300)
最高使用圧力	MPa	静水頭
最高使用温度	℃	60
個数	—	16(予備として故障時のバックアップを8)

【設定根拠】

(概要)

・重大事故等対処設備

重大事故等時に代替安全冷却水系として使用する可搬型排水受槽は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」(以下「蒸発乾固」という。)の発生を仮定する機器に内包する溶液を冷却している内部ループ、冷却コイル又は冷却ジャケット及び凝縮器への通水に使用した排水を一旦貯留した後、可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽へ移送するために設置する。

系統構成は、可搬型中型移送ポンプ、内部ループ配管・弁、冷却コイル配管・弁又は冷却ジャケット配管・弁、冷却水配管・弁(凝縮器)、蒸発乾固の発生を仮定する機器、凝縮器、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、可搬型排水受槽並びに第1貯水槽で構成する。

1. 容量の設定根拠

可搬型排水受槽の容量は、容量が最大となる一般的な可搬型の水槽を選定し、200m³/基以上とする。

公称値は、要求される容量200m³/基を上回る300m³/基とする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

可搬型排水受槽を重大事故等において使用する場合は、可搬型排水受槽が大気開放であることから静水頭とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

可搬型排水受槽を重大事故等時に使用する場合は、冷却水供給先からの戻り最大温度55℃を上回る60℃とする。

4. 個数の設定根拠

可搬型排水受槽は、各建屋からの排水の受け入れに必要な数として、第1表のとおり、前処理建屋で2基、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で

3基並びに高レベル廃液ガラス固化建屋で3基の計8基とし、故障時のバックアップ用を8基とした合計16基を保管する。

第1表 各建屋で必要な個数

通水先	受入流量* ¹ (m ³ /h)	一時貯留 に必要な 容量* ² (m ³)	一時貯留 に必要な 個数* ³ (基)	保有する 必要な個 数* ⁴ (基)
前処理建屋	41	82	0.41	2
分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	86	172	0.86	3
高レベル廃液ガラス固化建屋	153	306	1.53	3

注記 *1：可搬型中型移送ポンプの必要な容量

*2：可搬型排水受槽に水を受け入れ開始後、水質確認が完了し排水開始するまでの時間(約2時間)において、可搬型排水受槽に一時貯留するために必要な容量

*3：一時貯留に必要な容量を可搬型排水受槽の容量200m³/基で割った個数

*4：一時貯留に必要な個数に余裕を見た個数

名 称			凝縮器, 予備凝縮器 ()
容量	設計熱交換量	kW/個	
最高使用圧力	管側	MPa	
	胴側	MPa	
最高使用温度	管側	℃	
	胴側	℃	
伝熱面積		m ² /個	
個 数		—	1(内1個予備)

【設定根拠】

(概要)

・重大事故等対処設備

重大事故等時に代替換気設備として使用する凝縮器又は予備凝縮器は、第1貯水槽の水を凝縮器又は予備凝縮器に通水することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として漏えい液受皿等に回収するために設置する。また、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質をセルに導出し、大気中へ放出される放射性物質を低減するために設置する。

凝縮器又は予備凝縮器へ通水する系統構成は、第1貯水槽、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、冷却水配管・弁(凝縮器)、凝縮器又は予備凝縮器、冷却水配管・弁(凝縮器)、可搬型建屋内ホース、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ及び第1貯水槽で構成する。

凝縮水回収の系統構成は、凝縮器又は予備凝縮器、凝縮液回収系及び可搬型建屋内ホースで構成する。

放射性物質をセルに導出する系統構成は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器、配管・弁、隔離弁、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、凝縮器又は予備凝縮器、可搬型建屋内ホース、セル導出ユニットフィルタ及びダクト・ダンパで構成する。

1. 容量の設定根拠

重大事故等時において、凝縮器が「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮し、蒸気に同伴する水素掃気用空気等の非凝縮性の気体の温度を \blacksquare ℃以下とするために、必要な熱交換量 Q は、

4. 伝熱面積の設定根拠で示す。

凝縮器を重大事故等時に使用する場合の容量は、4. 伝熱面積の設定根拠より、計算上必要な熱交換量が \blacksquare kWであるため、これを上回る \blacksquare kWとする。公称値は要求される容量と同じ \blacksquare kWとする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

2.1 管側の最高使用圧力

重大事故等時において使用する場合の凝縮器又は予備凝縮器の管側の最高使用圧力は、水供給設備の可搬型中型移送ポンプによる冷却水の供給圧が■■■MPaであるため、これを上回る■■■MPaとする。

水素による爆発発生時の瞬間圧力は、■■■MPaとする。瞬間圧力の強度評価については、V 強度及び耐食性に関する説明書に示す。

2.2 胴側の最高使用圧力

重大事故等時において使用する場合の凝縮器又は予備凝縮器の胴側の最高使用圧力は、大気開放であるため凝縮液を考慮して、■■■とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

3.1 管側の最高使用温度

重大事故等時において使用する場合の凝縮器又は予備凝縮器の管側の最高使用温度は、通水された冷却水が混合ガスとの熱交換により■■■℃以下となるため、それを上回る■■■℃とする。

3.2 胴側の最高使用温度

重大事故等時において使用する場合の凝縮器又は予備凝縮器の胴側の最高使用温度は、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器と同じ■■■℃とする。

4. 伝熱面積の設定根拠

重大事故等時において使用する場合の凝縮器の伝熱面積は、蒸発乾固における凝縮器の崩壊熱除去の除熱計算書に基づき、計算上必要な伝熱面積を算出し、実際の伝熱面積が上回ることを確認する。また、計算上必要な伝熱面積は、再処理する使用済燃料の冷却年数 15 年に基づき算出される溶液の崩壊熱密度を基に、蒸発乾固の発生を仮定する機器からの水蒸気量及び水素掃気量を考慮して決定する。

凝縮器の伝熱面積の計算結果を以下の表に示す。また、他パラメータの計算については蒸発乾固における凝縮器の崩壊熱除去の除熱計算書に示す。

第1表 精製建屋における凝縮器の伝熱面積の計算結果*1

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
混合ガス温度	T_g	°C						
冷却水温度*2	t_{cw}	°C						
各区間の 交換熱量	ΔQ	W	-					
各区間の 総括伝熱係数	U	W/m ² K						
各区間の 必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²	-					
温度差補正係数	F_t	-						
必要伝熱面積*2	A_{req}	m ²						
実際の伝熱面積*2	A_{act}	m ²						

注記 *1: 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている(桁処理は四捨五入)

*2: 冷却水温度および必要伝熱面積については、4桁目を切り上げて3桁で記載する。実際の伝熱面積については、4桁目を切り捨てて3桁で記載する。

以上より、凝縮器を重大事故時において使用する場合の伝熱面積は、計算上必要な伝熱面積が■■■ m²であるため、それを上回る■■■ m²/個とする。

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。

5. 個数の設定根拠

重大事故等時において凝縮器又は予備凝縮器を使用する場合の個数は、第1貯水槽の水を凝縮器又は予備凝縮器に通水することで「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器に内包する溶液の沸騰に伴い発生する蒸気を凝縮水として漏えい液受皿等に回収するために必要な個数として、1個(内1個予備)使用する。

名 称		排風機入口配管分岐点～弁 ()
最高使用圧力	MPa	
最高使用温度	℃	
外径	mm	
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <p>・ 重大事故等対処設備</p> <p>重大事故等時に代替換気設備として使用する本配管は、排風機入口配管分岐点～弁 ()までをつなぐ配管であり、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断することで、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の排気をセルに導出するために設置する配管の境界を形成するために使用する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、設計基準対象の施設の通常運転時圧力と比較した上昇割合が kPaであり、通常運転時の圧力は MPa であるため、これを上回る MPa とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、凝縮器、予備凝縮器上流側は沸騰時の蒸気の温度であり、想定される硝酸の沸点が ℃～℃であることから、これを上回る ℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、標準流速を基に mm, mmとする。</p>		

外径 A	厚さ B	呼び径	流路面積 C	流量 D	流速* E	標準流速
(mm)	(mm)	(A)	(m ²)	(m ³ /h)	(m/s)	(m/s)

注記 * : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

名 称		可搬型排風機 (██████)
容量	m ³ /h/個	██████████
原動機出力	kW/個	███
個数	—	2(予備として故障時のバックアップを 1 個)
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <p>・ 重大事故等対処設備</p> <p>【代替セル排気系の構築】</p> <p>重大事故時に代替換気設備として使用する本排風機は、セルに導出された「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気用空気に同伴する放射性物質を除去し、主排気筒を介して放出するために設置する。</p> <p>(1) 容量の設定根拠</p> <p>本排風機を重大事故等対処設備として使用する場合の容量は、「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器内の水素濃度を未然防止濃度に維持するために必要な圧縮空気流量に余裕を考慮して、██████m³/h/個とする。</p> <p>公称値は、要求される容量と同じ██████m³/h/個とする。</p> <p>(2) 原動機出力の設定根拠</p> <p>本排風機を重大事故等対処設備として使用する場合の原動機出力は、(1)の容量を満足するために必要な出力として、███kW/個とする。</p> <p>(3) 個数の設定根拠</p> <p>本排風機を重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、対策に必要な建屋内に1個保管し、予備として故障時バックアップを建屋外に1個保管する。</p>		

名 称		可搬型フィルタ ()	
容量		Nm ³ /h/個	
効率	単品	%	
	総合	%	
個数		—	4(予備として故障時のバックアップを 2個)

【設定根拠】

(概要)

・ 重大事故等対処設備

重大事故時に代替換気設備として使用する本フィルタは、セルに導出された「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気用空気に同伴する放射性物質を除去し、主排気筒を介して放出するために設置する。

(1) 容量の設定根拠

本フィルタを重大事故等対処設備として使用する場合の容量は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発で同時に要求される複数の機能に必要な処理容量を有した Nm³/h/個とし、兼用できる設計とする。

公称値は、要求される容量と同じ Nm³/h/個とする。

(2) 効率の設定根拠

本フィルタを重大事故等対処設備として使用する場合の効率は、放射性物質による環境への汚染の視点も含め、環境への影響をできるだけ小さくとどめるものとして定められているCs-137の放出量が TBqを下回ることができる性能を有するものとして、単品除去効率が %以上 (μ mDOP粒子)、高性能粒子フィルタをフィルタ装置に装着した使用状態において、高性能粒子フィルタを通らない空気(バイパスリーク)を考慮した総合除去効率が %以上 (μ mDOP粒子)とする。これを直列2段とするため、除去効率は %以上 (μ m粒子) *1とする。

注記 *1: 高性能粒子フィルタ直列2段時の除去効率

$$= \%$$

(3) 個数の設定根拠

本フィルタを重大事故等対処設備として使用する場合の個数は、対策に必要な建屋内に2個保管し、予備として故障時のバックアップを建屋外に2個保管する。

3. 容量の設定根拠

セル導出ユニットフィルタを重大事故等時に使用する場合は、流入する空気量が■■■■m³/hであることから、これを上回る■■■■m³/hとする。

4. 効率の設定根拠

4.1 単品の効率

セル導出ユニットフィルタを重大事故等時に使用する場合は、使用する高性能粒子フィルタエレメントの仕様に合わせて■■■■%以上(■■■■μm DOP 粒子)とする。

4.2 総合の効率

セル導出ユニットフィルタを重大事故等時に使用する場合は、既設塔槽類廃ガス処理設備に設置されている高性能粒子フィルタの放射性エアロゾルを除去するために■■■■%以上であることから、それを基に■■■■%以上(■■■■μm DOP 粒子)とする。

5. 個数の設定根拠

セル導出ユニットフィルタは、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質、水素掃気空気に同伴する放射性物質及び水素爆発により「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を仮定する機器の気相中に移行する放射性物質を除去するために必要な個数として1個とし、故障時のバックアップとしての1個と合わせて、合計2個とする。

VI-1-1-3

別紙 1

蒸発乾固における

凝縮器の崩壊熱除去の除熱計算書

目 次

1. 目的	1
2. 評価方法	2
2.1 混合ガスの組成, 温度及び圧力	4
2.2 混合ガスの流量	4
2.3 混合ガスの熱量	6
2.4 冷却水流量	7
2.5 伝熱量	8
2.6 混合ガスの境膜伝熱係数以外の複合伝熱係数	9
2.7 冷却水の伝熱係数	11
2.8 凝縮水の境膜伝熱係数	13
2.9 汚れ係数	17
2.10 管金属抵抗	17
2.11 フィン抵抗	18
2.12 混合ガスの境膜伝熱係数	19
2.13 物質移動係数	24
2.14 混合ガスの物性値	26
2.15 伝熱面積	28
3. 物性値	30
3.1 凝縮器除熱計算に使用する物性値	30
3.2 貯槽等の蒸発速度	38
4. 評価結果	42
5. 参考文献	50

1. 目的

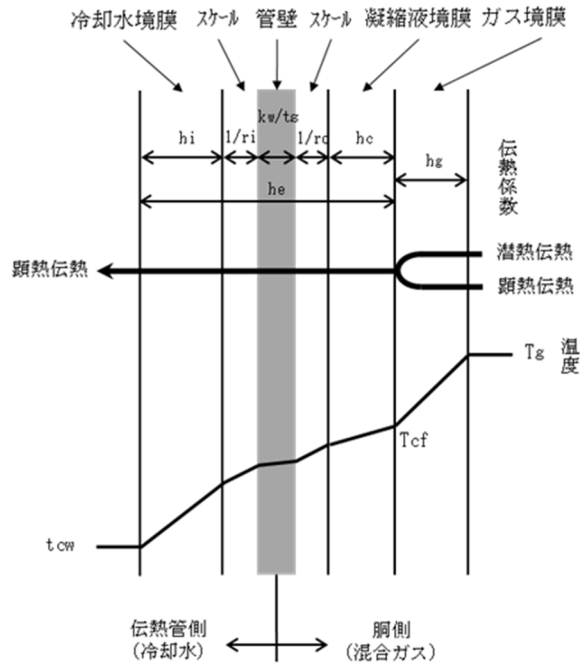
本資料は、蒸発乾固における崩壊熱除去の凝縮器の除熱計算に関する計算式等をまとめたものである。

2. 評価方法

凝縮器の伝熱計算は、蒸気以外に水素及び水素掃気空気（非凝縮性ガス）が含まれることから、非凝縮性ガスを含む蒸気（以降、混合ガスと呼ぶ）の凝縮として計算する。

混合ガスは、凝縮器入口から出口に進むにつれて、蒸気の凝縮がおこり熱量が減少する。また、混合ガスの蒸気と非凝縮性ガスの分圧が変化し、物性及び伝熱係数も変化する。そのため、伝熱計算においては、混合ガスの温度で計算区間を区分する。

混合ガスの凝縮伝熱では、混合ガス中の蒸気が凝縮し伝熱管の表面が凝縮水で濡れ、伝熱管表面の凝縮水は非凝縮性ガスの境膜で囲まれ、混合ガス中の蒸気はガス境膜を通過して凝縮水境膜表面で凝縮する。伝熱計算モデルを第 2-1 図に示す。



第 2-1 図 冷却ジャケットの場合の冷却水流量 W の評価フローの一例

各区間における伝熱計算は、混合ガスから凝縮水表面への単位面積当たりの伝熱量 ΔQ と、凝縮水表面から冷却水への単位面積当たりの伝熱量 $\Delta Q'$ の熱収支から凝縮水表面温度 T_{cf} を定めて各区間の総括熱伝達係数 ΔU を求める。

$$\begin{aligned}\Delta Q &= \Delta Q' = h_e(T_{cf} - t_{cw}) \\ \Delta Q &= \Delta Q' = \Delta U(T_g - t_{cw})\end{aligned}$$

各区間の必要伝熱面積 ΔA_{req} は、各区間の熱交換量 ΔQ と、区間入口/出口の総括伝熱係数の対数平均の値から、次式で算出する。

$$\Delta A_{req} = \frac{\Delta Q}{[\Delta U(T_g - t_{cw})]_{av}}$$

各区間の必要伝熱面積 ΔA_{req} を積算し温度補正係数 F_t を除した必要伝熱面積 A_{req} を算出し、凝縮器の実際の伝熱面積 A_{act} の方が大きいことを確認する。

$$\Sigma \Delta A_{req} / F_t < A_{act}$$

2.1 混合ガスの組成，温度及び圧力

胴側を流れる流体は，水蒸気と非凝縮性ガスの混合ガスとする。

混合ガスの流量は，水蒸気，水素掃気量及び水素発生量の流量を足し合わせた値とする。水素掃気と水素は非凝縮性ガスとし，非凝縮性ガスの流量は凝縮器の全計算区間で一定とする。物性値について，水蒸気は水の値，非凝縮性ガスは空気の値とする。混合ガスの温度は，凝縮器入口で100℃，凝縮器出口で50℃とする。混合ガスの圧力（全圧）は，凝縮器の全計算区間で一定とする。

2.2 混合ガスの流量

混合ガスの圧力を飽和蒸気圧と非凝縮性ガスの分圧の和で，大気圧に対して加圧した圧力で一定として計算する。混合ガスの設計流量から，凝縮器入口における水蒸気と非凝縮性ガスのモル流量を算出する。

$$\text{水蒸気のモル流量} \quad : \quad n_v = \frac{W_v}{M_{H2O}}$$

$$\text{非凝縮性ガスのモル流量} \quad : \quad n_g = \frac{W_g}{M_{\text{空気}}}$$

水蒸気分圧は，混合ガス温度における飽和蒸気圧とする。凝縮器入口における非凝縮性ガスの分圧は次式により算出する。

$$\text{水蒸気分圧} \quad : \quad P_v = P_{\text{飽和蒸気圧}}$$

$$\text{非凝縮性ガスの分圧(凝縮器入口)} \quad : \quad P_g = P_v \times \frac{n_g}{n_v}$$

$$\text{混合ガスの全圧} \quad : \quad P_{\text{全圧}} = P_v + P_g$$

凝縮器入口以降は，水蒸気分圧は混合ガス温度 T_g における飽和蒸気圧に等しいとし，非凝縮性ガスの分圧は次式により算出する。算出に用いる各種パラメータを第2.2-1表に示す。

$$\text{非凝縮性ガスの分圧} \quad : \quad P_g = P_{\text{全圧}} - P_v = P_{\text{全圧}} - P_{\text{飽和蒸気圧}}$$

水蒸気流量は，次式により算出する。

$$\text{水蒸気モル流量} \quad : \quad n_v = n_g \times \frac{P_v}{P_g} \quad , \quad P_v = P_{\text{飽和蒸気圧}}$$

$$\text{水蒸気質量流量} \quad : \quad W_v = M_{H2O} \times n_v$$

第2.2-1表 水蒸気の算出に用いる各種パラメータ

P_v	[kPa]	水蒸気の分圧
P_g	[kPa]	非凝縮性ガスの分圧
$P_{全圧}$	[kPa]	混合ガスの全圧
$P_{飽和蒸気圧}$	[kPa]	混合ガス温度 T_g における飽和蒸気圧
n_v	[kmol/h]	水蒸気の実流量
n_g	[kmol/h]	非凝縮性ガスの実流量
M_{H2O}	—	水蒸気の分子量 (=18.02)
$M_{空気}$	—	非凝縮性ガスの分子量 (=28.97)
V_v	[Nm ³ /h]	水蒸気の実積流量
W_v	[kg/h]	水蒸気の実質量流量
V_g	[Nm ³ /h]	非凝縮性ガスの実積流量
W_g	[kg/h]	非凝縮性ガスの実質量流量

2.3 混合ガスの熱量

凝縮器の設計条件（入口温度100℃，出口温度50℃）に対し，伝熱計算の温度区分を設定する（区分点数及び温度は各建屋で任意とする）。各区間入口における混合ガスの熱量は，以下のとおり算出する。算出に用いる各種パラメータを第2.3-1表に示す。

（凝縮水が次区間へ流入する場合）

$$Q_i = h'' \times W_v + C_p \times W_g \times T_g + h' \times W_c$$

（凝縮水が次区間へ流入しない場合）

$$Q_i = h'' \times W_v + C_p \times W_g \times T_g$$

第2.3-1表 混合ガスの熱量算出に用いる各種パラメータ

Q_i	[W]	各区間入口における混合ガスの熱量
W_v	[kg/h]	水蒸気の質量流量
W_g	[kg/h]	非凝縮性ガスの質量流量
W_c	[kg/h]	凝縮水の質量流量
h''	[J/kg]	混合ガス温度での飽和蒸気の比エンタルピー
h'	[J/kg]	混合ガス温度での飽和凝縮水の比エンタルピー
C_p	[J/kgK]	混合ガス温度での非凝縮性ガスの比熱
T_g	[℃]	混合ガスの温度

各計算区間における熱交換量は，以下のとおり算出する。

（凝縮水が次区間へ流入する場合）

$$\Delta Q_i = Q_i - Q_{i+1}$$

（凝縮水が次区間へ流入しない場合）

$$\Delta Q_i = Q_i - Q_{i+1} - h' \times W_c$$

2.4 冷却水流量

冷却水温度は、凝縮器入口温度を29℃とし、出口温度は55℃未満（各建屋で任意）で設定する。冷却水の流量 W_{cw} は、次式により算出する。算出に用いる各種パラメータを第2.4-1表に示す。

$$W_{cw} = \frac{\sum \Delta Q_i}{C_{pcw} \times (t_{cw出口} - t_{cw入口})}$$

各区間における冷却水温度は、次式により算出する。

$$t_{cw(i)} = t_{cw(i+1)} + \frac{\Delta Q_i}{C_{pcw} \times W_{cw}}$$

第2.4-1表 冷却水流量算出に用いる各種パラメータ

$\sum \Delta Q_i$	[W]	凝縮器の全熱交換量
ΔQ_i	[W]	計算区間の熱交換量
W_{cw}	[kg/h]	冷却水の質量流量
$t_{cw入口}$	[℃]	凝縮器の入口冷却水温度
$t_{cw出口}$	[℃]	凝縮器の出口冷却水温度
$t_{cw(i)}$	[℃]	計算区間の出口冷却水温度
$t_{cw(i+1)}$	[℃]	計算区間の入口冷却水温度

2.5 伝熱量

凝縮水表面から冷却水への単位面積当たりの伝熱量 $\Delta Q'$ は次式となる。算出に用いる各種パラメータを第2.5-1表に示す。

$$\Delta Q' = h_e(T_{cf} - t_{cw}) \cdot \Delta A$$

第2.5-1表 凝縮水表面から冷却水への伝熱量算出に用いる各種パラメータ

h_e	[W/m ² K]	混合ガスの境膜伝熱係数以外の複合伝熱係数
T_{cf}	[°C]	凝縮水の表面温度
t_{cw}	[°C]	冷却水温度

混合ガスから凝縮水表面への単位面積当たりの伝熱量 ΔQ は次式となる。算出に用いる各種パラメータを第2.5-2表に示す。

$$\Delta Q = h_g(T_g - T_{cf}) \cdot \Delta A + K_G \cdot M_v \cdot \lambda_v \cdot \left(\frac{p_v - p_{cf}}{p_{gf}} \right) \cdot \Delta A$$

第2.5-2表 混合ガスから凝縮水表面への伝熱量算出に用いる各種パラメータ

h_g	[W/m ² K]	混合ガスの境膜の複合伝熱係数
T_g	[°C]	混合ガスの温度
T_{cf}	[°C]	凝縮水の表面温度
K_G	-	物質移動係数
M_v	-	蒸気の分子量
λ_v	[J/kg]	蒸気の蒸発潜熱
p_v	[kPa]	混合ガス中の水蒸気分圧
p_{cf}	[kPa]	凝縮水表面における水蒸気分圧
p_{gf}	[kPa]	非凝縮性ガス分圧の対数平均 $\left(= \frac{(P - p_{cf}) - (P - p_v)}{\ln \frac{(P - p_{cf})}{(P - p_v)}} \right)$
P	[kPa]	混合ガスの全圧

上式において、凝縮水の表面温度 T_{cf} を仮定し、熱収支から $\Delta Q = \Delta Q'$ となるように T_{cf} を変化させ繰り返し計算する。

2.6 混合ガスの境膜伝熱係数以外の複合伝熱係数

(1) 平滑管の場合

平滑管の場合の境膜伝熱係数 h_e は、次式で求める。算出に用いる各種パラメータを第2.6-1表に示す。

$$\frac{1}{h_e} = \frac{1}{h_i} \frac{D_o}{D_i} + \frac{1}{h_c} + \frac{t_s}{k_w} \frac{D_o}{D_m} + r_i \frac{D_o}{D_i} + r_o$$

第2.6-1表 平滑管の境膜伝熱係数算出に用いる各種パラメータ

h_e	[W/m ² K]	混合ガスの境膜伝熱係数以外の複合伝熱係数
h_i	[W/m ² K]	冷却水の境膜伝熱係数
h_c	[W/m ² K]	凝縮水の境膜伝熱係数
r_i	[m ² K/W]	管内の汚れ係数
r_o	[m ² K/W]	管外の汚れ係数
D_i	[m]	管の内径
D_o	[m]	管の外径
D_m	[m]	管の内径/外形の平均
k_w	[W/mK]	管の熱伝導度 (管壁温度)
t_s	[m]	管の厚み

(2) ローフィンチューブの場合

ローフィンチューブの場合の複合伝熱係数 h_e は、次式で求める。算出に用いる各種パラメータを第2.6-2表に示す。

$$\frac{1}{h_e} = \frac{1}{h_i} \frac{A_o}{A_i} + \frac{1}{h_c} + \frac{t_s}{k_w} \frac{A_o}{A_m} + r_i \frac{A_o}{A_i} + r_o + r_f$$

第2.6-2表 ローフィンチューブの複合伝熱係数算出に用いる各種パラメータ

h_e	[W/m ² K]	混合ガスの境膜伝熱係数以外の複合伝熱係数
h_i	[W/m ² K]	冷却水の境膜伝熱係数
h_c	[W/m ² K]	凝縮水の境膜伝熱係数
r_i	[m ² K/W]	管内の汚れ係数
r_o	[m ² K/W]	管外の汚れ係数
r_f	[m ² K/W]	フィン抵抗
A_i	[m ² /m]	管内表面積
A_o	[m ² /m]	管外表面積
A_m	[m ² /m]	管の対数平均面積
k_w^*	[W/mK]	管(金属)の熱伝導度 (管壁温度)
t_s	[m]	管の厚み

注記 * : 管壁温度における管の熱伝導度 k_w は、300Kでの物性値とする。(参考文献「伝熱工学資料」から、オーステナイト系ステンレス鋼の熱伝導率として16.0W/m/K (≒13.7kcal/m/h/°C) とする。)

2.7 冷却水の伝熱係数

冷却水の伝熱係数 h_i は、次式から求める。ここで、 $\frac{\mu_b}{\mu_w} = 1$ とする。算出に用いる各種パラメータを第2.7-1表に示す。

Re=2,320~100,000, L/Di \geq 1の場合

$$\frac{h_i \cdot D_i}{k_b} = 0.116 \cdot \left[\left(\frac{D_i \cdot G}{\mu} \right)_b^{\frac{2}{3}} - 125 \right] \cdot \left(\frac{c \cdot \mu}{k} \right)_b^{\frac{1}{3}} \cdot \left[1 + \left(\frac{D_i}{L} \right)^{\frac{2}{3}} \right] \cdot \left(\frac{\mu_b}{\mu_w} \right)^{0.14}$$

Re>10,000, L/Di \geq 60の場合

$$\frac{h_i \cdot D_i}{k_b} = 0.023 \cdot \left(\frac{D_i \cdot G}{\mu} \right)_b^{0.8} \cdot \left(\frac{c \cdot \mu}{k} \right)_b^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{\mu_b}{\mu_w} \right)^{0.14}$$

第2.7-1表 管内の伝熱係数算出に用いる各種パラメータ

h_i	[W/m ² K]	冷却水の境膜伝熱係数
D_i	[m]	管の内径
G	[kg/m ² h]	管内質量速度
k_b	[W/mK]	冷却水の熱伝導度 (計算区間での入口/出口の平均温度)
c_b	[J/kgK]	冷却水の比熱 (計算区間での入口/出口の平均温度)
μ_b	[kg/ms]	冷却水の粘度 (計算区間での入口/出口の平均温度)
μ_w	[kg/ms]	冷却水の粘度 (管壁温度)
L	[m]	伝熱管の長さ (全長)

ここで、レイノルズ数Reと管内質量速度Gは、次式から求める。算出に用いる各種パラメータを第2.7-2表に示す。

$$Re = \frac{D_i \cdot G}{\mu_b}$$

$$G = W/a_i$$

第2.7-2表 レイノルズ数 Re と管内質量速度 G 算出に用いる各種パラメータ*

Re	-	管内のレイノルズ数
D_i	[m]	管の内径
μ_b	[kg/ms]	冷却水の粘度 (計算区間での入口/出口の平均温度)
G	[kg/m ² h]	管内質量速度
W	[kg/h]	冷却水流量
a_i	[m ²]	管内の流路断面積

注記 * : 冷却水の物性値は, 計算区間における冷却水の入口/出口の平均値の値とする。

2.8 凝縮水の境膜伝熱係数

(1) 平滑管の場合

垂直管の場合，平滑管の凝縮水の伝熱係数 h_c は，次式から求める。

$$h_c = 1.88 \cdot \left(\frac{k_f^3 \cdot \rho_f^2 \cdot g}{\mu_f^2} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{4\Gamma}{\mu_f} \right)^{-1/3} \quad \text{ただし, } \frac{4\Gamma}{\mu_f} \leq 2100$$
$$\Gamma = \frac{W_c}{\pi \cdot D_o \cdot N}$$

水平管の場合，平滑管の凝縮水の伝熱係数 h_c は，次式から求める。

$$h_c = 1.51 \cdot \left(\frac{k_f^3 \cdot \rho_f^2 \cdot g}{\mu_f^2} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{4\Gamma}{\mu_f} \right)^{-1/3} \quad \text{ただし, } \frac{4\Gamma}{\mu_f} \leq 2100$$
$$\Gamma = \frac{W_c}{L \cdot n_s}$$

管の相当本数 n_s は，管配列により次式から求める

$n_s = 1.370 \cdot N^{0.518}$	4角配置錯列
$n_s = 1.288 \cdot N^{0.480}$	4角配置直列
$n_s = 2.080 \cdot N^{0.495}$	3角配置錯列
$n_s = 1.022 \cdot N^{0.519}$	3角配置直列

算出に用いる各種パラメータを第2.8-1表に示す。

第2.8-1表 凝縮水の伝熱係数算出に用いる各種パラメータ

h_c	[W/m ² K]	凝縮水の境膜伝熱係数
k_f^{*1}	[W/mK]	凝縮水の熱伝導度
ρ_f^{*1}	[kg/m ³]	凝縮水の密度
μ_f^{*1}	[kg/ms]	凝縮水の粘度
g	[m/h ²]	重力加速度 (=9.80665×3600 m/hr ²)
D_o	[m]	管の外径
Γ^{*2}	-	凝縮負荷
W_c	[kg/h]	凝縮水量 (凝縮水全量)
L	[m]	伝熱管長
n_s	[本]	伝熱管の相当本数
N	[本]	伝熱管の本数

注記 *1: 凝縮水の物性値は、凝縮水表面温度 T_{cf} の値とする。

*2: 凝縮負荷 Γ の計算で、凝縮量 W_c は凝縮水全量と伝熱管は全長 L とし、各計算区間で一定とする。

(2) ローフィンの場合

ローフィン管の凝縮水の境膜伝熱係数 h_c は、次式から求める。

$$h_c = 0.616 \cdot \left(\frac{k_f^3 \cdot \rho_f^2 \cdot g}{\mu_f^2} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{A_o}{D_{eq}} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{\Gamma}{\mu_f} \right)^{-1/3}$$
$$\Gamma = \frac{W_c}{L \cdot n_s}$$

ローフィン管の凝縮伝熱に関する相当径 D_{eq} は、次式から求める。

$$\left(\frac{1}{D_{eq}} \right) = \frac{0.943}{0.725} \cdot E_f \cdot \frac{A_f}{A_o} \cdot \left(\frac{D_f}{a_f} \right)^{1/4} + \frac{A_r}{A_o} \cdot \left(\frac{1}{D_r} \right)^{1/4}$$

ここで、管の相当本数 n_s は、管配列により次式から求める。

$n_s = 1.370 \cdot N^{0.518}$	4角配置錯列
$n_s = 1.288 \cdot N^{0.480}$	4角配置直列
$n_s = 2.080 \cdot N^{0.495}$	3角配置錯列
$n_s = 1.022 \cdot N^{0.519}$	3角配置直列

算出に用いる各種パラメータを第2.8-2表に示す。

第2.8-2表 凝縮水の伝熱係数算出に用いる各種パラメータ

h_c	[W/m ² K]	凝縮水の境膜伝熱係数
k_f^{*1}	[W/mK]	凝縮水の熱伝導度
ρ_f^{*1}	[kg/m ³]	凝縮水の密度
μ_f^{*1}	[kg/ms]	凝縮水の粘度
g	[m/h ²]	重力加速度 (=9.80665×3600 m/hr ²)
D_{eq}	[m]	ローフィンの相当径
D_r	[m]	ローフィンの根元径
A_o	[m ² /m]	管外表面積
A_r	[m ² /m]	フィンの根元表面積
A_f	[m ² /m]	フィン面積
a_f	[m ²]	フィン1枚の片側表面積
E_f	-	フィン効率 (1/(1/h _o +r _o)で図2から読み取り)
Γ^{*2}	-	凝縮負荷
W_c	[kg/h]	凝縮水量 (凝縮水全量)
L	[m]	伝熱管長
n_s	[本]	伝熱管の相当本数
N	[本]	伝熱管の本数

注記 *1: 凝縮水の物性値は、凝縮水表面温度 T_{cf} の値とする。

*2: 凝縮負荷 Γ の計算で、凝縮量 W_c は凝縮水全量と伝熱管は全長 L とし、各計算区間で一定とする。

2.9 汚れ係数

汚れ係数は、以下とする。

管内 r_i ：泥を含んだ水の値（伝熱工学資料 改訂第5版1・3・4項表3）

流速 >0.9 m/s $0.00035\text{m}^2\text{K/W}$ ($0.00041\text{m}^2\text{hr}^\circ\text{C/kcal}$)

流速 ≤ 0.9 m/s $0.00053\text{m}^2\text{K/W}$ ($0.00062\text{m}^2\text{hr}^\circ\text{C/kcal}$)

管外 r_o ：蒸気発生貯槽の廢液の値

2.10 管金属抵抗

管金属抵抗の式でローフィン管の場合（ A_{ots}/A_{mkw} ），対数平均面積 A_m 及び管の厚み t_s は次式から求める。算出に用いる各種パラメータを第2.10-1表に示す。

$$A_m = \pi(D_r - D_i)/\ln(D_r/D_i)$$

$$t_s = (D_r - D_i)/2$$

第2.10-1表 管金属抵抗算出に用いる各種パラメータ

A_m	[m^2/m]	管の対数平均面積
t_s	[m]	管の厚み
D_r	[m]	ローフィンの根元径
D_i	[m]	管の内径

2.11 フィン抵抗

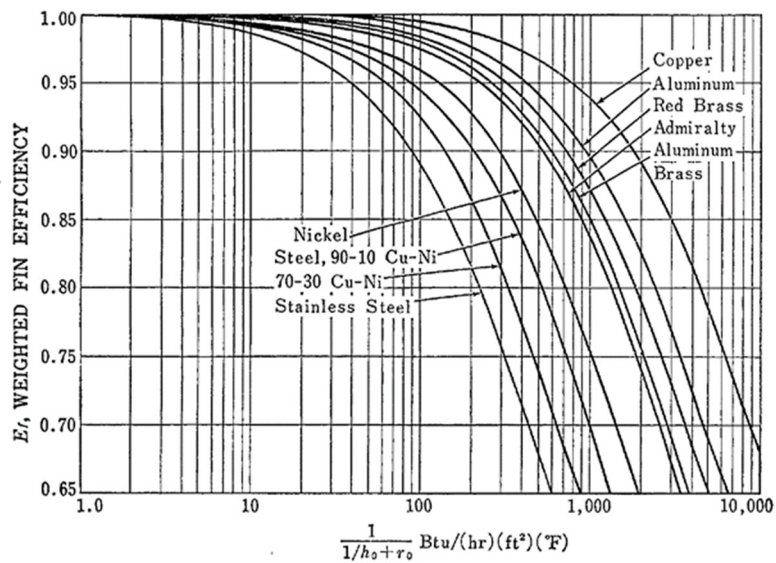
ローフィンチューブのフィン抵抗 r_f は、次式から求める。算出に用いる各種パラメータを第2.11-1表に示す。また、フィン効率 E_f を示すグラフを第2.11-1図に示す。

$$r_f = \left(\frac{1}{h_c} + r_o \right) \left(\frac{1 - E_f}{E_f + A_r/A_f} \right)$$

第2.11-1表 フィン抵抗算出に用いる各種パラメータ

r_f	[m ² K/W]	フィン抵抗
h_c	[W/m ² K]	凝縮水の境膜伝熱係数
r_o	[m ² K/W]	管外の汚れ係数
E_f	-	フィン効率 (1/(1/h _o +r _o)で下図から読み取り)
A_r	[m ² /m]	フィンの根元表面積
A_f	[m ² /m]	フィン面積

第2.11-1図 フィン効率 E_f



2.12 混合ガスの境膜伝熱係数

混合ガスの境膜伝熱係数 h_g は、次式により算出する。ただし、 $\frac{\mu_m}{\mu_w} = 1$ とする。なお、混合ガスの物性値の算出は2.14項に示す。邪魔板がある場合の算出に用いる各種パラメータを第2.12-1表に示す。邪魔板がない場合の算出に用いる各種パラメータは第2.12-3表に示す。

(1) 邪魔板がある場合

$$\frac{h_g \cdot D_o}{k_m} = 0.23 \cdot \left(\frac{D_o \cdot G_{gm}}{\mu_m} \right)^{0.6} \cdot \left(\frac{C_m \cdot \mu_m}{k_m} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{\mu_m}{\mu_w} \right)^{0.14}$$

$$\text{ただし } 3 < \frac{D_o \cdot G_{gm}}{\mu_m} < 20000$$

第2.12-1表 混合ガスの境膜伝熱係数算出に用いる各種パラメータ

h_g	[W/m ² K]	混合ガスの境膜複合伝熱係数
D_o	[m]	管の外径
G_{gm}	[kg/ m ² h]	管束部を流れる質量速度
k_m	[W/mK]	混合ガスの熱伝導率
C_m	[J/kgK]	混合ガスの定圧比熱
μ_m	[kg/ms]	混合ガスの粘度
μ_w	[kg/ms]	管壁温度における混合ガスの粘度

管直交流れと邪魔板切欠き部の平均質量流量 G_{gm} は、次式で求める。

$$G_{gm} = W_s / S_{gm}$$

平均流路面積 S_{gm} は、次式で求める。

$$S_{gm} = \sqrt{S_c \cdot S_b}$$

邪魔板切欠き部の流路面積 S_b は、次式で求める。

平滑管の場合

$$S_b = K_1 D_s^2 - n_{w2} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D_o^2$$

ローフィン管の場合

$$S_b = K_1 D_s^2 - n_{w2} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D_f^2$$

ここで、邪魔板切欠きによる係数 K_1 は下表とする。

邪魔板切欠	K_1
0.25 D_s	0.154
0.30 D_s	0.198
0.35 D_s	0.245
0.40 D_s	0.293
0.45 D_s	0.343

胴の中心線に最も近い管列での直交流れに対する流路面積 S_c は、次式で求める。
算出に用いる各種パラメータを第2.12-2表に示す。

平滑管の場合

$$S_c = \overline{BP} \cdot (D_s' - n_c \cdot D_o)$$

ローフィン管の場合

$$S_c = \overline{BP} \cdot \left(D_s' - n_c \left(D_r + t_f \frac{D_f - D_r}{P_f} \right) \right)$$

第2.12-2表 流路面積算出に用いる各種パラメータ*3

G_{gm}	[kg/ m ² h]	管直交流れと邪魔板切欠き部の平均質量流量
W_s^{*1}	[kg/h]	凝縮器の胴側を流れる全流量
S_{gm}	[m ²]	平均流路面積
S_b^{*2}	[m ²]	邪魔板切欠部の流路面積
S_c	[m ²]	凝縮器の中心線に最も近い管列での直交流れに対する流路面積
K_1	—	邪魔板切欠きによる係数
D_s	[m]	胴内径
$D_s'^{*2}$	[m]	凝縮器の中心線に最も近い管列での胴内径
D_o	[m]	管外径
D_f	[m]	フィン外径
D_r	[m]	フィン根元径
t_f	[m]	フィンの厚み
P_f	[m]	フィンのピッチ
n_{w2}	[本]	邪魔板切欠部にある管本数
n_c	[本]	胴中心線に最も近い管列の気相部に設置された管本数
\overline{BP}	[m]	邪魔板のピッチ

注記 *1：凝縮器の胴側を流れる全流量 W_s は、残存水蒸気量と非凝縮性ガスの和を示す。（凝縮水量は除く）

*2：液相がある場合、邪魔板切欠部の流路面積 S_b は、液相の面積を引いた値とし、胴の中心線に最も近い管列部における同内径 D_s' は、液相高さを引いた値とする。

*3：混合ガスの物性値の算出は2.14項を参照。

(2) 邪魔板がない場合

$$\frac{h_g \cdot D_o}{k_m} = 0.16 \cdot \left(\frac{D_o \cdot G_B}{\mu_m} \right)^{0.6} \cdot \left(\frac{C_m \cdot \mu_m}{k_m} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{\mu_m}{\mu_w} \right)^{0.14}$$

$$\text{ただし } 200 < \frac{D_o \cdot G_B}{\mu_m} < 20000$$

第2. 12-3表 流路面積算出に用いる各種パラメータ

h_g	[W/m ² K]	混合ガスの境膜複合伝熱係数
D_o	[m]	管の外径
G_B	[kg/m ² h]	管直流れと邪魔板切欠き部の平均質量流量
k_m	[W/mK]	混合ガスの熱伝導率
C_m	[J/kgK]	混合ガスの定圧比熱
μ_m	[kg/ms]	混合ガスの粘度
μ_w	[kg/ms]	管壁温度における混合ガスの粘度

管束部を流れる質量速度 G_B は、次式で求める。

$$G_B = W_B / S_B$$

管束部を流れる流量 W_B は、次式で求める。

$$W_B = W_S \cdot \frac{S_B}{S_B + S_{Bx} \cdot (D_{Bx}/D_B)^{0.715}}$$

管束部流路の相当径 D_B 及び隙間流路 D_{Bx} の相当径は、次式で求める。算出に用いる各種パラメータを第2. 12-4表に示す。

$$D_B = \frac{4S_B}{N_t \cdot \pi \cdot D_o}$$

$$D_{Bx} = \frac{4S_{Bx}}{\pi \cdot D_s}$$

第2.12-4表 流路面積算出に用いる各種パラメータ*2

G_B	[kg/ m ² h]	管束部を流れる質量速度
W_B	[kg/ h]	管束部を流れる流量
W_S^{*1}	[kg/ h]	凝縮器の胴側を流れる全流量
S_B	[m ²]	管束部の流路面積
S_{Bx}	[m ²]	管束を包括する線と胴内径との間の隙間面積
D_B	[m]	管束部流路の相当径
D_{Bx}	[m]	隙間流路の相当径
D_o	[m]	管外径
D_s	[m]	胴内径
N_t	[本]	伝熱管の本数

注記 *1：凝縮器の胴側を流れる全流量 W_S は、残存水蒸気量と非凝縮性ガスの和を示す。（凝縮水量は除く）

*2：混合ガスの物性値の算出は2.14項を参照。

2.13 物質移動係数

物質移動係数 K_G は次式により算出する。なお、混合ガスの物性値の算出は2.14項に示す。算出に用いる各種パラメータを第2.13-1表に示す。

$$K_G = \frac{h_g \cdot \left(\frac{C_m \cdot \mu_m}{k_m}\right)^{2/3}}{C_m \cdot M_m \cdot \left(\frac{\mu_m}{\rho_m \cdot D_v}\right)^{2/3}}$$

第2.13-1表 物質移動係数算出に用いる各種パラメータ

K_G	-	物質移動係数
h_g	[W/m ² K]	混合ガスの境膜の複合伝熱係数
D_v	[m ² /h]	拡散係数
M_m	-	混合ガスの平均分子量
μ_m	[kg/ms]	混合ガスの粘度
C_m	[J/kgK]	混合ガスの定圧比熱
k_m	[W/mK]	混合ガスの熱伝導率
ρ_m	[kg/m ³]	混合ガスの密度

拡散係数 D_v は、次式により算出する。算出に用いる各種パラメータを第2.13-2表に示す。

$$D_v = \frac{0.00155 \cdot T_g^{1.5}}{P \cdot \left(V_{cg}^{\frac{1}{3}} + V_{cv}^{\frac{1}{3}}\right)^2} \cdot \left(\frac{1}{M_g} + \frac{1}{M_v}\right)^{1/2}$$

第2.13-2表 拡散係数算出に用いる各種パラメータ

D_v	[m ² /h]	拡散係数
P	[kPa]	混合ガスの全圧
T_g	[°C]	混合ガスの温度
V_{cg}	[cm ³ /mol]	ガスの標準沸点における液体分子容
V_{cv}	[cm ³ /mol]	水蒸気の標準沸点における液体分子容
M_g	-	ガスの分子量 (=28.97)
M_v	-	蒸気の分子量 (=18.02)

分子量は、以下とする。(出典：化学工学便覧 改訂四版の1.2状態定数を参照)

M_g (ガスの分子量) : 28.97 (空気)

M_v (蒸気の分子量) : 18.02 (水)

液体分子容は、以下とする。(出典：化学工学便覧 改訂四版の1.2状態定数を参照)

V_{cg} (ガスの液体分子容) : 29.9 cm³/mol (空気の値)
 V_{cv} (蒸気分子容) : 18.9 cm³/mol (水の値)

2.14 混合ガスの物性値

混合ガスの密度は、次式から算出する。混合ガスの圧力は大気圧相当して圧力の項は考慮せず、混合ガスの温度 T_g と平均分子量 M_m から算出する。

$$\rho_m = \frac{M_m}{22.41383} \cdot \frac{273.15}{(T_g + 273.15)}$$

$$M_m = \frac{M_g \cdot p_g + M_v \cdot p_v}{p_g + p_v}$$

混合ガスの密度以外の物性値（熱伝導度，粘度，比熱）は，水蒸気と非凝縮性ガスの質量流量から次式により算出する。

$$k_m = \frac{W_v \times k_v + W_g \times k_g}{W_v + W_g}$$

$$\mu_m = \frac{W_v \times \mu_v + W_g \times \mu_g}{W_v + W_g}$$

$$C_m = \frac{W_v \times C_v + W_g \times C_g}{W_v + W_g}$$

算出に用いる各種パラメータを第2.14-1表に示す。

第2.14-1表 混合ガスの物性値算出に用いる各種パラメータ

ρ_m^*	[kg/m ³]	混合ガスの密度
M_m	-	混合ガスの平均分子量
M_g	-	ガスの分子量 (=28.97)
M_v	-	蒸気の分子量 (=18.02)
T_g	[°C]	混合ガスの温度
p_g	[kPa]	非凝縮性ガスの分圧
p_v	[kPa]	水蒸気分圧
W_g	[kg/h]	非凝縮性ガスの質量流量
W_v	[kg/h]	水蒸気質量流量
k_m	[W/mK]	混合ガスの熱伝導率
k_g	[W/mK]	非凝縮性ガスの熱伝導率
k_v	[W/mK]	水蒸気熱伝導率
μ_m	[kg/ms]	混合ガスの粘度
μ_g	[kg/ms]	非凝縮性ガスの粘度
μ_v	[kg/ms]	水蒸気粘度
C_m	[J/kgK]	混合ガスの定圧比熱
C_g	[J/kgK]	非凝縮性ガスの定圧比熱
C_v	[J/kgK]	水蒸気定圧比熱

注記 * : 各物性値は、計算区間における混合ガス温度 T_g の値とする。

2.15 伝熱面積

総括伝熱係数 ΔU は、次式から算出する。

$$\Delta Q = \Delta Q' = U(T_g - t_{cw}) \times \Delta A_{req}$$

各計算区分の必要伝熱面積 ΔA_{req} は、各計算区分の熱交換量 ΔQ と、総括伝熱係数で各区分における入口/出口の値の対数平均の値から、次式で算出する。

$$[U(T_g - t)]_{av} = \frac{\{U(T_g - t)\}_{in} - \{U(T_g - t)\}_{out}}{\ln \left[\frac{\{U(T_g - t)\}_{in}}{\{U(T_g - t)\}_{out}} \right]}$$

凝縮器各区分の必要伝熱面積 ΔA_{req} は、次式から算出する。

$$\Delta A_{req} = \frac{\Delta Q}{[\Delta U(T_g - t_{cw})]_{av}}$$

向流熱交換器以外の場合、次式の温度差補正係数 F_t により必要伝熱面積 A_{req} を補正する。

$$F_t = \frac{\sqrt{R_A^2 + 1}}{R_A - 1} \ln \left[\frac{1 - E_A}{1 - E_A R_A} \right] / \ln \left[\frac{2/E_A - 1 - R_A + \sqrt{R_A^2 + 1}}{2/E_A - 1 - R_A - \sqrt{R_A^2 + 1}} \right]$$

$$E_A = \frac{t_{cw2} - t_{cw1}}{T_{g1} - t_1}$$

$$R_A = \frac{T_{g1} - T_{g2}}{t_{cw2} - t_{cw1}}$$

算出に用いる各種パラメータを第2.15-1表に示す。

第2.15-1表 伝熱面積算出に用いる各種パラメータ

F_t	—	温度差補正係数
E_A	—	温度効率
R_A	—	水当量比
t_{cw1}	[°C]	冷却水の凝縮器入口温度
t_{cw2}	[°C]	冷却水の凝縮器出口温度
T_{g1}	[°C]	混合ガスの凝縮器入口温度
T_{g2}	[°C]	混合ガスの凝縮器出口温度

各区間の必要伝熱面積 ΔA_{req} を積算し温度補正係数 F_t を除いたものが必要伝熱面積 A_{req} であり、凝縮器の実際の伝熱面積 A_{act} の方が大きいことを確認する。

$$\Sigma \Delta A_{req} / F_t < A_{act}$$

3. 物性値

3.1 凝縮器除熱計算に使用する物性値

凝縮器の伝熱面積の計算に使用する物性等を、第3.1-1表から第3.1-5表に示す。

第3.1-1表 前処理建屋における凝縮器除熱計算に使用する物性値*

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m						
伝熱管の長さ	L	m						
伝熱管の本数	N_t	本						
邪魔板切欠きによる係数	K_1	-						
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本						
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本						
邪魔板のピッチ	BP	m						

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている (桁処理は四捨五入)

第3.1-2表 分離建屋における凝縮器 () 除熱計算に使用する物性値*(1/3)

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m						
伝熱管の長さ	L	m						
伝熱管の本数	N_t	本						
邪魔板切欠きによる係数	K_1	m						
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本						
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本						
邪魔板のピッチ	BP	m						

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている (桁処理は四捨五入)

第3.1-2表 分離建屋における凝縮器 () 除熱計算に使用する物性値*(2/3)

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m						
伝熱管の長さ	L	m						
伝熱管の本数	N_t	本						
邪魔板切欠きによる係数	K_1	m						
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本						
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本						
邪魔板のピッチ	BP	m						

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている (桁処理は四捨五入)

第3.1-2表 分離建屋における凝縮器()除熱計算に使用する物性値*(3/3)

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m						
伝熱管の長さ	L	m						
伝熱管の本数	N_t	本						
邪魔板切欠きによる係数	K_1	-						
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本						
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本						
邪魔板のピッチ	BP	m						

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている(桁処理は四捨五入)

第3.1-3表 精製建屋における凝縮器除熱計算に使用する物性値*

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m						
伝熱管の長さ	L	m						
伝熱管の本数	N_t	本						
邪魔板切欠きによる係数	K_1	m						
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本						
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本						
邪魔板のピッチ	BP	m						

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている (桁処理は四捨五入)

第3.1-4表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における凝縮器除熱計算に使用する物性値*

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m						
伝熱管の長さ	L	m						
伝熱管の本数	N_t	本						
邪魔板切欠きによる係数	K_1	-						
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本						
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本						
邪魔板のピッチ	BP	m						

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている (桁処理は四捨五入)

第3.1-5表 高レベル廃液ガラス固化建屋における凝縮器除熱計算に使用する物性値*

区間			1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	ガス入口	ガス出口	-	-	-	-	ガス入口	ガス出口
伝熱管の内径	D_i	m												
伝熱管の長さ	L	m												
ローフィンの外径	D_f	m												
ローフィンの根元径	D_r	m												
伝熱管の外表面積	A_o	m^2/m												
伝熱管の本数	N_t	本												
邪魔板切欠きによる係数	K_1	-												
フィンの厚み	t_f	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邪魔板切欠部にある管本数	n_{w2}	本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
胴中心線に最も近い管列の管本数	n_c	本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
邪魔板のピッチ	BP	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注記 * : 数値は4桁以上のものは表記上3桁としている (桁処理は四捨五入)

3.2 貯槽等の蒸発速度

貯槽等の蒸発速度を第3.2-1表から第3.2-5表に示す。第3.2-1表から第3.2-5表における、建屋の蒸発速度合計を水蒸気の質量流量とし、凝縮器の伝熱面積を算出する。

第 3. 2-1 表 前処理建屋の凝縮器設計に使用する貯槽等の蒸発速度の内訳

建屋	機器	崩壊熱密度 [W/m ³]	容量 [m ³]	蒸発速度* [kg/h]
前処理 建屋	中継槽 A	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	中継槽 B			
	リサイクル槽 A			
	リサイクル槽 B			
	計量前中間貯槽 A			
	計量前中間貯槽 B			
	計量後中間貯槽			
	計量・調整槽			
	計量補助槽			
	中間ポット A			
	中間ポット B			
	合計			

注記 * : 蒸発潜熱を 2257kJ/kg とし算出。

第 3. 2-2 表 分離建屋の凝縮器設計に使用する貯槽等の蒸発速度の内訳

建屋	機器	崩壊熱密度 [W/m ³]	容量 [m ³]	蒸発速度* [kg/h]
分離建屋	高レベル廃液濃縮缶			
	合計			

注記 * : 蒸発潜熱を 2257kJ/kg として算出。

第 3. 2-3 表 精製建屋の凝縮器設計に使用する貯槽等の蒸発速度の内訳

建屋	機器	崩壊熱密度 [W/m ³]	容量 [m ³]	蒸発速度* [kg/h]
精製建屋	プルトニウム溶液受槽			
	油水分離槽			
	プルトニウム濃縮缶供給槽			
	プルトニウム溶液一時貯槽			
	プルトニウム濃縮液受槽			
	リサイクル槽			
	希釈槽			
	プルトニウム濃縮液一時貯槽			
	プルトニウム濃縮液計量槽			
	プルトニウム濃縮液中間貯槽			
	第 1 一時貯留処理槽			
	第 2 一時貯留処理槽			
	第 3 一時貯留処理槽			
	合計			

注記 * : 蒸発潜熱を 2257kJ/kg として算出。

第 3.2-4 表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の凝縮器設計に使用する
貯槽等の蒸発速度の内訳

建屋	機器	崩壊熱密度 [W/m ³]	容量 [m ³]	蒸発速度* ¹ [kg/h]		
ウラン・ プルトニ ウム混合 脱硝	硝酸プルトニウム貯槽	■	■	■		
	混合槽 A					
	混合槽 B					
	一時貯槽				_*2	_*2
	合計					

注記 *1 : 蒸発潜熱を 2257kJ/kg として算出。

*2 : 空き容量確保の運用を考慮。

第 3.2-5 表 高レベル廃液ガラス固化建屋の凝縮器設計に使用する
貯槽等の蒸発速度の内訳

建屋	機器	崩壊熱密度 [W/m ³]	容量 [m ³]	蒸発速度* ¹ [kg/h]		
高レベル 廃液ガラ ス固化建 屋	第 1 高レベル濃縮廃液貯槽	■	■	■		
	第 2 高レベル濃縮廃液貯槽					
	第 1 高レベル濃縮廃液一時貯槽					
	第 2 高レベル濃縮廃液一時貯槽					
	高レベル廃液混合槽 A					
	高レベル廃液混合槽 B					
	供給液槽 A					
	供給液槽 B					
	供給槽 A					
	供給槽 B					
	高レベル廃液共用貯槽				_*2	_*2
	合計					

注記 *1 : 蒸発潜熱を 2257kJ/kg として算出。

*2 : 空き容量確保の運用を考慮。

4. 評価結果

各建屋の蒸発乾固対策のための凝縮器の除熱評価結果を第4-1表～第4-5表に示す。

第 4-2 表 前処理建屋における凝縮器の伝熱面積の計算結果*1

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
混合ガス温度*2	T_g	°C						
冷却水温度*2	t_{cw}	°C						
各区間の 熱交換量	ΔQ	W	-					
各区間の 総括伝熱係数	U	W/m ² K						
各区間の 必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²	-					
温度差補正係数	F_t	-						
必要伝熱面積*2	A_{req}	m ²						
実際の伝熱面積*2	A_{act}	m ²						

注記 *1: 数値は 4 桁以上のものは表記上 3 桁としている (桁処理は四捨五入)

*2: 冷却水温度については, 4 桁目を切り上げて 3 桁で記載する。必要伝熱面積については, 切り上げて 3 桁で記載する。
実際の伝熱面積については, 切り捨てて 3 桁で記載する。

第 4-2 表 分離建屋における凝縮器 () の伝熱面積の計算結果*1(1/3)

区間			1	2	3	4	5	6	
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口	
混合ガス温度*2	T_g	°C							
冷却水温度*2	t_{cw}	°C							
各区間の熱交換量	ΔQ	W							-
各区間の総括伝熱係数	U	W/m ² K							
各区間の必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²							-
必要伝熱面積 *2	A_{req}	m ²							
実際の伝熱面積 *2	A_{act}	m ²							

注記 *1: 数値は 4 桁以上のものは表記上 3 桁としている (桁処理は四捨五入)

*2: 冷却水温度については, 4 桁目を切り上げて 3 桁で記載する。必要伝熱面積については, 切り上げて 3 桁で記載する。

実際の伝熱面積については, 切り捨てて 3 桁で記載する。

第 4-2 表 分離建屋における凝縮器 () の伝熱面積の計算結果*1(2/3)

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
混合ガス温度*2	T_g	°C						
冷却水温度*2	t_{cw}	°C						
各区間の熱交換量	ΔQ	W	-					
各区間の総括伝熱係数	U	W/m ² K						
各区間の必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²	-					
必要伝熱面積 *2	A_{req}	m ²						
実際の伝熱面積 *2	A_{act}	m ²						

注記 *1: 数値は 4 桁以上のものは表記上 3 桁としている (桁処理は四捨五入)

*2: 冷却水温度については, 4 桁目を切り上げて 3 桁で記載する。必要伝熱面積については, 切り上げて 3 桁で記載する。

実際の伝熱面積については, 切り捨てて 3 桁で記載する。

第 4-2 表 分離建屋における凝縮器 () の伝熱面積の計算結果*1(3/3)

区間			1	2	3	4	5	6
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口
混合ガス温度*2	T_g	°C						
冷却水温度*2	t_{cw}	°C						
各区間の 熱交換量	ΔQ	W	-					
各区間の 総括伝熱係数	U	W/m ² K						
各区間の 必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²	-					
温度差補正係数	F_t	-						
必要伝熱面積 *2	A_{req}	m ²						
実際の伝熱面積 *2	A_{act}	m ²						

注記 *1：数値は4桁以上のものは表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

*2：冷却水温度については、4桁目を切り上げて3桁で記載する。必要伝熱面積については、切り上げて3桁で記載する。

実際の伝熱面積については、切り捨てて3桁で記載する。

第 4-3 表 精製建屋における凝縮器の伝熱面積の計算結果*1

区間			1	2	3	4	5	6	
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口	
混合ガス温度*2	T_g	°C							
冷却水温度*2	t_{cw}	°C							
各区間の熱交換量	ΔQ	W							-
各区間の総括伝熱係数	U	W/m ² K							
各区間の必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²							-
温度差補正係数	F_t	-							
必要伝熱面積 *2	A_{req}	m ²							
実際の伝熱面積	A_{act}	m ²							

注記 *1：数値は4桁以上のものは表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

*2：冷却水温度については、4桁目を切り上げて3桁で記載する。必要伝熱面積については、切り上げて3桁で記載する。

実際の伝熱面積については、切り捨てて3桁で記載する。

第 4-4 表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における凝縮器の伝熱面積の計算結果*1

区間			1	2	3	4	5	6	
項目	記号	単位	ガス入口	-	-	-	-	ガス出口	
混合ガス温度*2	T_g	°C							
冷却水温度*2	t_{cw}	°C							
各区間の熱交換量	ΔQ	W							-
各区間の総括伝熱係数	U	W/m ² K							
各区間の必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²							-
温度差補正係数	F_t	-							
必要伝熱面積*2	A_{req}	m ²							
実際の伝熱面積	A_{act}	m ²							

注記 *1：数値は4桁以上のものは表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

*2：冷却水温度については、4桁目を切り上げて3桁で記載する。必要伝熱面積については、切り上げて3桁で記載する。
実際の伝熱面積については、切り捨てて3桁で記載する。

第 4-5 表 高レベル廃液ガラス固化建屋における凝縮器の伝熱面積の計算結果*1

区間			1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	
項目	記号	単位	ガス 入口	-	-	-	ガス 入口	ガス 出口	-	-	-	-	ガス 入口	ガス 出口
混合ガス温度*2	T_g	°C												
冷却水温度*2	t_{cw}	°C												
各区間の 熱交換量	ΔQ	W												
各区間の 総括伝熱係数	U	W/m ² K												
各区間の 必要伝熱面積	ΔA_{req}	m ²												
温度差補正係数	F_t													
必要伝熱面積*2	A_{req}	m ²												
実際の伝熱面積*2	A_{act}	m ²												

注記 *1：数値は4桁以上のものは表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

*2：冷却水温度については、4桁目を切り上げて3桁で記載する。必要伝熱面積については、切り上げて3桁で記載する。

実際の伝熱面積については、切り捨てて3桁で記載する。

5. 参考文献

- [1] 化学工学協会「化学工学便覧」
- [2] 尾花 英明「熱交換器設計ハンドブック」
- [3] 伝熱工学資料 改訂第5版

VI-1-1-3

別紙 2

蒸発乾固における

内部ループ及び冷却コイル等による

崩壊熱除去の除熱計算書

目 次

1. 目的	1
2. 評価方法	2
2.1 対数平均温度差の算出	3
2.2 内部ループ・冷却コイルにおける総括伝熱係数の算出	3
2.3 冷却ジャケットにおける総括伝熱係数の算出	7
3. 物性値	10
3.1 内部ループ通水における物性値	10
3.2 冷却コイル通水及び冷却ジャケット通水における物性値	25
4. 評価結果	39
4.1 内部ループ通水による崩壊熱除去について	39
4.2 冷却コイル通水及び冷却ジャケット通水による崩壊熱除去について	53
5. 参考文献	67

1. 目的

本資料は、蒸発乾固における内部ループおよび冷却コイル等による崩壊熱除去の除熱計算に関する計算式等をまとめたものである。

2. 評価方法

本評価では、冷却水出口温度 t_2 [°C] 及び内包液温度 T [°C] を満足するとともに、必要伝熱面積 A [m²] と実際の伝熱面積 A_r [m²] が等しくなる、定常状態での冷却水流量 W [m³/h] を算出するために、次頁以降で示す対数平均温度差 Δt_L [°C] 及び総括伝熱係数 U [W/m²K] の評価式を用いる。

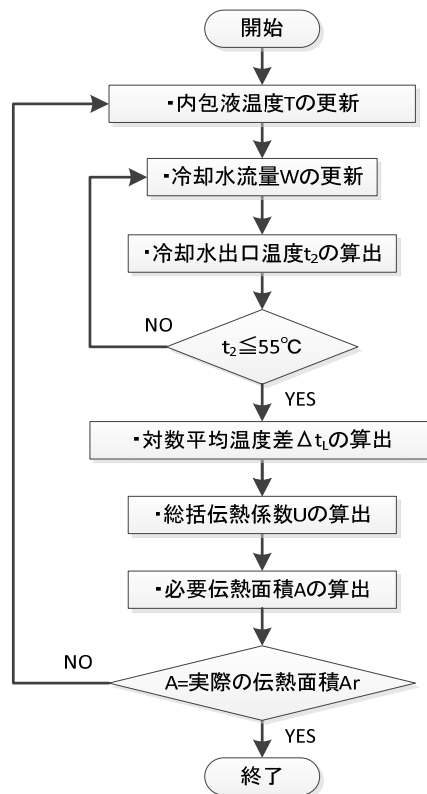
蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価の実施にあたり、前提となる評価基準を以下に示す。

冷却水出口温度 t_2 [°C] : 55°C以下

内包液温度 T [°C] : 85°C以下

冷却水出口温度 t_2 [°C] は、消防ホースの使用条件60°Cに対して余裕を見込んで、55°C以下となるようにする。また、内包液温度 T [°C] は、沸点を十分に下回る温度として、85°C以下となるようにする。

冷却水流量 W [m³/h] の算出の流れの一例を、第2-1図に示す。



第 2-1 図 冷却水流量 W の評価フローの一例

2.1 対数平均温度差の算出

対数平均温度差 Δt_L [°C] は以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.1-1表に示す。

$$\Delta t_L = \frac{(T-t_1) - (T-t_2)}{\ln \frac{(T-t_1)}{(T-t_2)}}$$

第2.1-1表 対数平均温度差の算出に用いる各種パラメータ

Q	[W]	崩壊熱量
T	[°C]	内包液温度
t ₁	[°C]	冷却水入口温度
t ₂	[°C]	冷却水出口温度 (= t ₁ + Q / (C _i × ρ _i × W / 3600))
W	[m ³ /h]	冷却水流量
C _i	[J/kgK]	冷却水の比熱
ρ _i	[kg/m ³]	冷却水の密度

2.2 内部ループ・冷却コイルにおける総括伝熱係数の算出

内部ループ・冷却コイルの場合の総括伝熱係数 U [W/m²K] は以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.2-1表に示す。

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{h_o} + \frac{1}{h_{so}} + \frac{2 \times L \times d'}{\lambda \times (d + d')} + \frac{d'}{d \times h_{si}} + \frac{d'}{d \times h_i}$$

第2.2-1表 内部ループ・冷却コイルの場合の
総括伝熱係数の算出に用いる各種パラメータ

h _o	[W/m ² K]	冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率
h _i	[W/m ² K]	冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率
L	[m]	冷却コイル厚さ
λ	[W/mK]	冷却コイルの熱伝導率
h _{so}	[W/m ² K]	冷却コイル外面(内包液側)の汚れ係数
h _{si}	[W/m ² K]	冷却コイル内面(冷却水側)の汚れ係数
d'	[m]	冷却コイル外径
d	[m]	冷却コイル内径

ここで、内部ループ・冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率 h_o [W/m²K] は下式であらわされる。

$$h_o = \frac{\lambda_o \times Nu_o}{d'}$$

内部ループ・冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数 Nu_o は以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.2-2表に示す。

($Gr_o \times Pr_o = 10^4 \sim 10^9$ の場合)

$$Nu_o = 0.53 \times (Gr_o \times Pr_o)^{1/4}$$

($Gr_o \times Pr_o > 10^9$ の場合)

$$Nu_o = 0.13 \times (Gr_o \times Pr_o)^{1/3}$$

第2.2-2表 内包液側のヌセルト数の算出に用いる各種パラメータ

Pr_o	-	内包液のプラントル数 ($=C_o \times \mu_o / \lambda_o$)
Gr_o	-	内包液のグラスホフ数 ($=g \times d'^3 \times \rho_o^2 \times \beta \times (T - T_w) / \mu_o^2$)
g	[m/s ²]	重力加速度(=9.8)
β	[K ⁻¹]	内包液の体膨張係数
T_w	[°C]	内包液の壁面温度
μ_o	[kg/ms]	内包液の粘度
λ_o	[W/mK]	内包液の熱伝導率
ρ_o	[kg/m ³]	内包液の密度
C_o	[J/kgK]	内包液の比熱

また、内部ループ・冷却コイル内(冷却水側)の熱伝達率 h_i [W/m²K] は下式であらわされる。

$$h_i = \frac{\lambda_i \times Nu_i}{d}$$

内部ループ・冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数 Nu_i は以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.2-3表に示す。

($Re_i < 2100$ の場合)

$$Nu_i = 3.66 + \frac{0.0802 \times (q_{mi} \times C_i / \lambda_i / L_c)}{1 + 0.0458 \times (q_{mi} \times C_i / \lambda_i / L_c)^{2/3}}$$

($Re_i = 2320 \sim 10^4$ の場合)

$$Nu_i = 0.116 \times (Re_i^{2/3} - 125) \times Pr_i^{1/3} \times \left[1 + \left(\frac{d}{L_c} \right)^2 \right] \times \left(\frac{\mu_i}{\mu_{wi}} \right)^{0.14}$$

($Re_i > 10^4$ の場合)

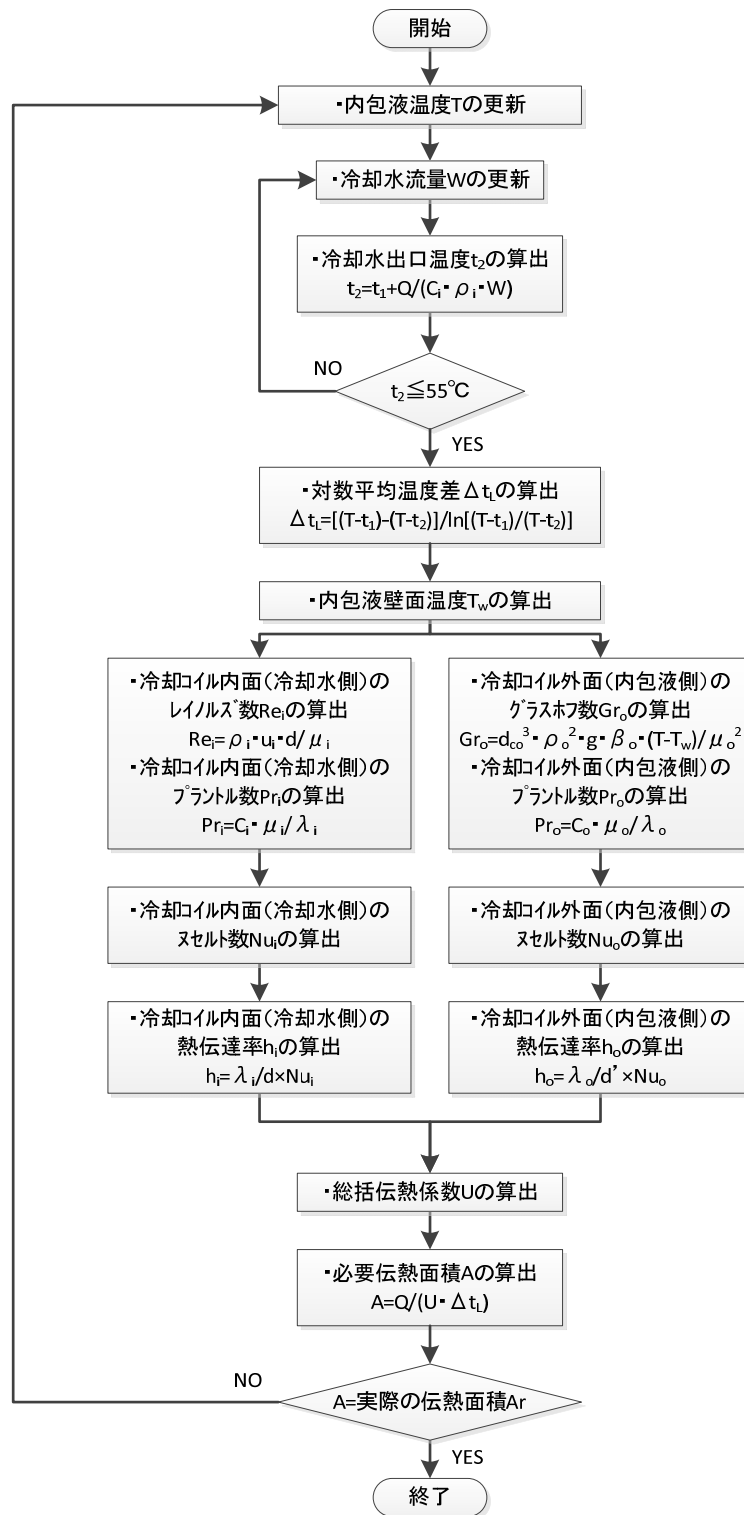
$$Nu_i = 0.023 \times Re_i^{0.8} \times Pr_i^{0.4}$$

第2.2-3表 冷却水側のヌセルト数の算出に用いる各種パラメータ

q_{mi}	[kg/s]	質量流量 ($=W \times \rho_i / 3600$)
L_c	[m]	コイル長さ ($=Ar / (\pi \times d')$)
Re_i	-	冷却水のレイノルズ数 ($=d \times u \times \rho_i / \mu_i$)
Pr_i	-	冷却水のプラントル数(平均温度における値) ($=C_i \times \mu_i / \lambda_i$)
u	[m/s]	冷却水の流速
μ_i	[kg/ms]	冷却水の粘度 (平均温度における値)
μ_{wi}	[kg/ms]	冷却水の粘度 (壁面温度における値)
λ_i	[W/mK]	冷却水の熱伝導率 (平均温度における値)
C_i	[J/kgK]	冷却水の比熱

注記 * : Ar はコイル1本辺りの伝熱面積を用いる

内部ループ・冷却コイルの場合の冷却水流量 W [m³/h] の算出の流れの一例を、第2.2-1図に示す。



第2.2-1図 内部ループ・冷却コイルの場合の冷却水流量Wの評価フローの一例

2.3 冷却ジャケットにおける総括伝熱係数の算出

冷却ジャケットの場合の総括伝熱係数U [W/m²K] は以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.3-1表に示す。

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{h_o} + \frac{1}{h_{so}} + \frac{L}{\lambda} + \frac{1}{h_{si}} + \frac{1}{h_i}$$

第2.3-1表 冷却ジャケットの場合の総括伝熱係数の算出に用いる各種パラメータ

h _o	[W/m ² K]	内包液側の熱伝達率
h _i	[W/m ² K]	冷却水側の熱伝達率
L	[m]	貯槽等の板厚
λ	[W/mK]	貯槽等の熱伝導率
h _{so}	[W/m ² K]	内包液側の汚れ係数
h _{si}	[W/m ² K]	冷却水側の汚れ係数

ここで、内包液側の熱伝達率h_o [W/m²K] は下式であらわされる。

$$h_o = \frac{\lambda_o \times Nu_o}{L_o}$$

冷却ジャケット外面(内包液側)のヌセルト数Nu_oは以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.3-2表に示す。

(Gr_o×Pr_o=10⁴~10⁹の場合)

$$Nu_o = 0.59 \times (Gr_o \times Pr_o)^{1/4}$$

(Gr_o×Pr_o>10⁹の場合)

$$Nu_o = 0.13 \times (Gr_o \times Pr_o)^{1/3}$$

(Gr_o×Pr_o<10⁴の場合)

$$Nu_o = 1.36 \times (Gr_o \times Pr_o)^{1/6}$$

第2.3-2表 内包液側のヌセルト数の算出に用いる各種パラメータ

Pr _o	-	内包液のプラントル数 (=C _o ×μ _o /λ _o)
Gr _o	-	内包液のグラスホフ数 (=g×d ³ ×ρ _o ² ×β×(T-T _w /μ _o ²)
g	[m/s ²]	重力加速度(=9.8)
β	[K ⁻¹]	内包液の体膨張係数
T _w	[°C]	内包液の壁面温度
μ _o	[kg/ms]	内包液の粘度
λ _o	[W/mK]	内包液の熱伝導率
ρ _o	[kg/m ³]	内包液の密度
C _o	[J/kgK]	内包液の比熱

また、冷却水側の熱伝達率 h_i [W/m²K] は下式であらわされる。

$$h_i = \frac{\lambda_i \times Nu_i}{D_e}$$

冷却ジャケット内面(冷却水側)のヌセルト数 Nu_o は以下のとおり求める。算出に用いる各種パラメータを第2.3-3表に示す。

($Re_i < 2300$ の場合)

$$Nu_i = 0.116 \times \left(\frac{L_o}{D_e \times P_e} \right)^{-\frac{1}{3}} \times \left(\frac{\mu_i}{\mu_{wi}} \right)^{0.14}$$

($Re_i = 2320 \sim 10^4$ の場合)

$$Nu_i = 0.116 \times (Re_i^{2/3} - 125) \times Pr_i^{1/3} \times \left[1 + \left(\frac{D_e}{L_o} \right)^2 \right] \times \left(\frac{\mu_i}{\mu_{wi}} \right)^{0.14}$$

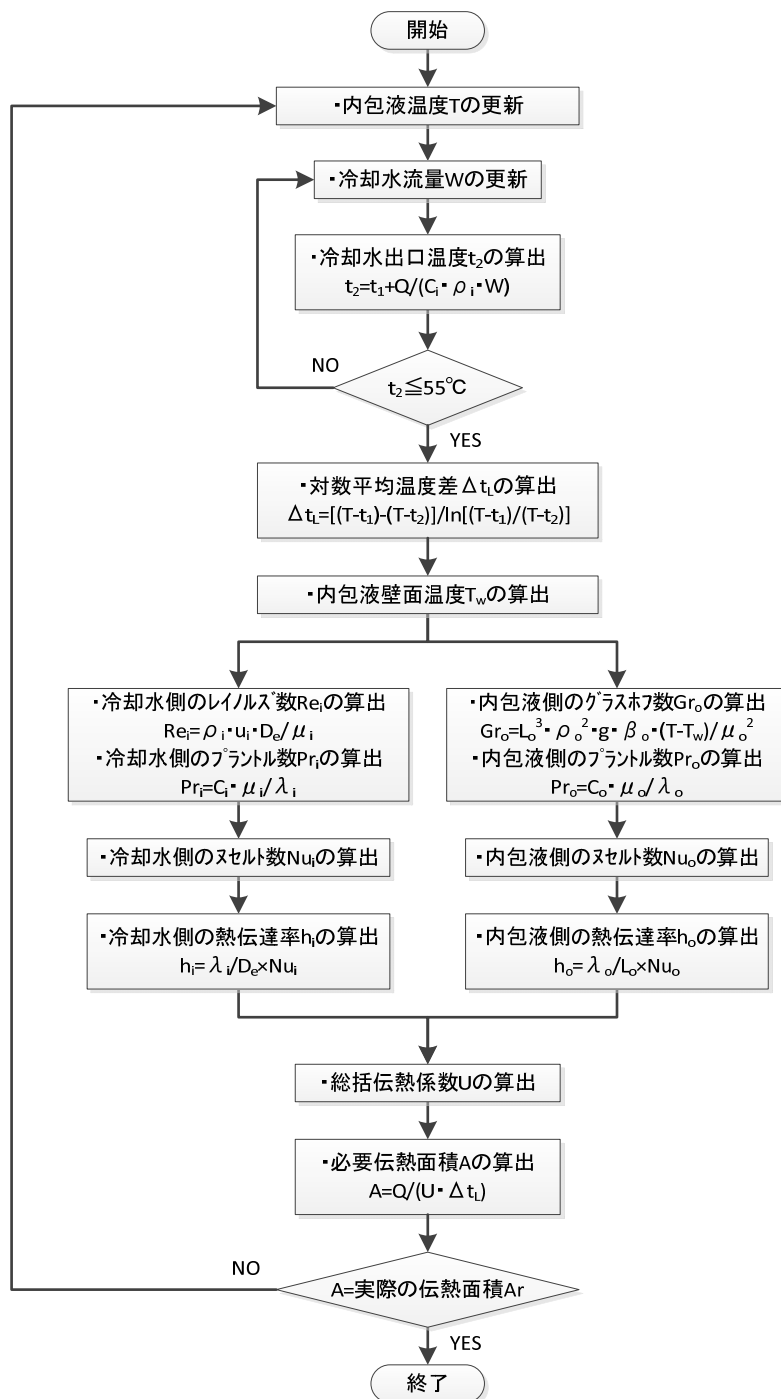
($Re_i > 10^4$ の場合)

$$Nu_i = 0.023 \times Re_i^{0.8} \times Pr_i^{0.4}$$

第2.3-3表 冷却水側のヌセルト数の算出に用いる各種パラメータ

Re_i	-	冷却水のレイノルズ数 ($= D_e \times u \times \rho_i / \mu_i$)
Pr_i	-	冷却水のプラントル数(平均温度における値) ($= C_i \times \mu_i / \lambda_i$)
P_e	-	冷却水のペクレ数($= Re_i \times Pr_i$)
D_e	[m]	水力相当径
u	[m/s]	冷却水の流速
μ_i	[kg/ms]	冷却水の粘度 (平均温度における値)
μ_{wi}	[kg/ms]	冷却水の粘度 (壁面温度における値)
λ_i	[W/mK]	冷却水の熱伝導率 (平均温度における値)
C_i	[J/kgK]	冷却水の比熱

冷却ジャケットの場合の冷却水流量W [m³/h] の算出の流れの一例を、第2.3-1図に示す。



第2.3-1図 冷却ジャケットの場合の冷却水流量Wの評価フローの一例

3. 物性値

3.1 内部ループ通水における物性値

内部ループ通水における対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に用いる物性等を、第3.1-1表から第3.1-5表に示す。

また、冷却水の比熱、冷却水の密度、冷却水の熱伝導率及び冷却水の粘度は、冷却水の平均温度(= (冷却水入口温度 t_1 + 冷却水出口温度 t_2) / 2) または冷却水の壁面温度における、第3.1-6表に示す値の線形近似値とする。

第3.1-1表 前処理建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等 (1/2)

パラメータ	記号	単位	中継槽 (ジャケット)	リサイクル槽 (ジャケット)	計量前 中間貯槽 (コイル)	計量後 中間貯槽 (コイル)				
崩壊熱密度	P	W/m ³								
液量	V	m ³								
冷却水入口温度	t ₁	°C								
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK								
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³								
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK								
内包液の粘度	μ _o	kg/ms								
冷却水比熱	C _i	J/kgK								
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³								
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK								
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms								
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms								
冷却水流量*2	W	³ /h								
内包液壁面温度*2	T _w	°C								
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹								
ジャケット代表長さ	L _o	m							-	-
水力相当径	D _e	m							-	-
貯槽等の厚さ	L	M							-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK							-	-
冷却コイル厚さ	L	m					-	-		
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK					-	-		
冷却コイル外径	d'	m					-	-		
冷却コイル内径	d	m					-	-		
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K								
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K								
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²								

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-1表 前処理建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等 (2/2)

パラメータ	記号	単位	計量・調整槽 (コイル)	計量補助槽 (コイル)	中間ポット (ジャケット)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t ₁	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	
水力相当径	D _e	m	-	-	
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	
冷却コイル厚さ	L	m			-
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			-
冷却コイル外径	d'	m			-
冷却コイル内径	d	m			-
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(1/4)

パラメータ	記号	単位	溶解液 中間貯槽 (コイル)	溶解液 供給槽 (コイル)	抽出廃液 受槽 (コイル)	抽出廃液 中間貯槽 (コイル)				
崩壊熱密度	P	W/m ³								
液量	V	m ³								
冷却水入口温度	t ₁	°C								
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK								
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³								
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK								
内包液の粘度	μ _o	kg/ms								
冷却水比熱	C _i	J/kgK								
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³								
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK								
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms								
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms								
冷却水流量*2	W	m ³ /h								
内包液壁面温度*2	T _w	°C								
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹								
ジャケット代表長さ	L _o	m					-	-	-	-
水力相当径	D _e	m					-	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M					-	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK					-	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m								
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK								
冷却コイル外径	d'	m								
冷却コイル内径	d	m								
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K								
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K								
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²								

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等(2/4)

パラメータ	記号	単位	抽出廃液供給槽(コイル)	第1一時貯留処理槽(コイル)	第8一時貯留処理槽(コイル)			
崩壊熱密度	P	W/m ³						
液量	V	m ³						
冷却水入口温度	t ₁	°C						
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK						
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³						
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK						
内包液の粘度	μ _o	kg/ms						
冷却水比熱	C _i	J/kgK						
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³						
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK						
冷却水粘度(平均温度)	μ _i	kg/ms						
冷却水粘度(壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms						
冷却水流量*2	W	m ³ /h						
内包液壁面温度*2	T _w	°C						
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹						
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-	-
水力相当径	D _e	m				-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m						
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK						
冷却コイル外径	d'	m						
冷却コイル内径	d	m						
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K						
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K						
実際の伝熱面積(内部ループ1系統)	Ar	m ²						

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁(内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数)としている(桁処理は四捨五入)

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている(桁処理は四捨五入)

第3.1-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(3/4)

パラメータ	記号	単位	第7一時 貯留処理槽 (コイル)	第3一時 貯留処理槽 (コイル)	第4一時 貯留処理槽 (コイル)			
崩壊熱密度	P	W/m ³						
液量	V	m ³						
冷却水入口温度	t ₁	°C						
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK						
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³						
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK						
内包液の粘度	μ _o	kg/ms						
冷却水比熱	C _i	J/kgK						
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³						
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK						
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms						
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms						
冷却水流量*2	W	m ³ /h						
内包液壁面温度*2	T _w	°C						
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹						
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-	-
水力相当径	D _e	m				-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m						
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK						
冷却コイル外径	d'	m						
冷却コイル内径	d	m						
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K						
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K						
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²						

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(4/4)

パラメータ	記号	単位	第6一時 貯留処理槽 (ジャケット)	高レベル廃液 供給槽 (コイル)	高レベル廃液 濃縮缶 (コイル)		
崩壊熱密度	P	W/m ³					
液量	V	m ³					
冷却水入口温度	t ₁	°C					
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK					
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³					
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK					
内包液の粘度	μ _o	kg/ms					
冷却水比熱	C _i	J/kgK					
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³					
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK					
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms					
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms					
冷却水流量*2	W	³ /h					
内包液壁面温度*2	T _w	°C					
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹					
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-
水力相当径	D _e	m				-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-
冷却コイル厚さ	L	m				-	-
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-
冷却コイル外径	d'	m				-	-
冷却コイル内径	d	m				-	-
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K					
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K					
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²					

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(1/4)

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液受槽 (コイル)	油水分離槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮缶供給槽 (コイル)			
崩壊熱密度	P	W/m ³						
液量	V	m ³						
冷却水入口温度	t ₁	℃						
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK						
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³						
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK						
内包液の粘度	μ _o	kg/ms						
冷却水比熱	C _i	J/kgK						
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³						
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK						
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms						
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms						
冷却水流量*2	W	m ³ /h						
内包液壁面温度*2	T _w	℃						
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹						
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-	-
水力相当径	D _e	m				-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m						
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK						
冷却コイル外径	d'	m						
冷却コイル内径	d	m						
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K						
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K						
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²						

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(2/4)

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液受槽 (コイル)	リサイクル槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t ₁	℃			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	℃			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁(内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数)としている(桁処理は四捨五入)

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている(桁処理は四捨五入)

第3.1-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(3/4)

パラメータ	記号	単位	希釈槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液計量槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t ₁	℃			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	℃			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(4/4)

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 濃縮液中間貯槽 (コイル)	第1一時 貯留処理槽 (コイル)	第2一時 貯留処理槽 (コイル)	第3一時 貯留処理槽 (コイル)				
崩壊熱密度	P	W/m ³								
液量	V	m ³								
冷却水入口温度	t ₁	°C								
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK								
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³								
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK								
内包液の粘度	μ _o	kg/ms								
冷却水比熱	C _i	J/kgK								
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³								
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK								
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms								
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms								
冷却水流量*2	W	m ³ /h								
内包液壁面温度*2	T _w	°C								
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹								
ジャケット代表長さ	L _o	m					-	-	-	-
水力相当径	D _e	m					-	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M					-	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK					-	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m								
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK								
冷却コイル外径	d'	m								
冷却コイル内径	d	m								
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K								
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K								
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²								

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-4表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の貯槽等における
対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等

パラメータ	記号	単位	硝酸プルトニウム貯槽 (ジャケット)	混合槽 (ジャケット)	一時貯槽 (ジャケット)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t ₁	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m			
水力相当径	D _e	m			
貯槽等の厚さ	L	M			
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル厚さ	L	m	-	-	-
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル外径	d'	m	-	-	-
冷却コイル内径	d	m	-	-	-
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-5表 高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等における
対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等 (1/2)

パラメータ	記号	単位	高レベル濃縮 廃液貯槽 (コイル)	高レベル濃縮 廃液一時貯槽 (コイル)	高レベル 廃液混合槽 (コイル)			
崩壊熱密度	P	W/m ³						
液量	V	m ³						
冷却水入口温度	t ₁	°C						
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK						
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³						
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK						
内包液の粘度	μ _o	kg/ms						
冷却水比熱	C _i	J/kgK						
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³						
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK						
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms						
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms						
冷却水流量*2	W	m ³ /h						
内包液壁面温度*2	T _w	°C						
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹						
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-	-
水力相当径	D _e	m				-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m						
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK						
冷却コイル外径	d'	m						
冷却コイル内径	d	m						
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K						
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K						
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²						

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-5表 高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等 (2/2)

パラメータ	記号	単位	供給液槽 (コイル)	供給槽 (コイル)	高レベル廃液 共用貯槽 (コイル)			
崩壊熱密度	P	W/m ³						
液量	V	m ³						
冷却水入口温度	t ₁	°C						
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK						
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³						
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK						
内包液の粘度	μ _o	kg/ms						
冷却水比熱	C _i	J/kgK						
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³						
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK						
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms						
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms						
冷却水流量*2	W	m ³ /h						
内包液壁面温度*2	T _w	°C						
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹						
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-	-
水力相当径	D _e	m				-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK				-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m						
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK						
冷却コイル外径	d'	m						
冷却コイル内径	d	m						
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K						
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K						
実際の伝熱面積 (内部ループ1系統)	Ar	m ²						

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.1-6表 冷却水の比熱，冷却水の密度，冷却水の熱伝導率及び冷却水の粘度

No.	冷却水の温度 [°C]	伝熱工学資料 改訂第5版			
		比熱 c_i [kJ/kgK]	密度 ρ_i [kg/m ³]	熱伝導率 λ_i [mW/mK]	粘度 μ_i [μ Pa · s]
1	20	4.185	998.2	599.5	1002
2	30	4.180	995.6	615.0	797.4
3	40	4.179	992.2	628.6	653.0
4	50	4.180	988.0	640.5	546.8
5	60	4.183	983.2	650.8	466.4
6	70	4.188	977.7	659.6	403.9
7	80	4.196	971.8	667.0	354.3
8	90	4.205	965.3	673.0	314.4
9	100	4.217	958.4	677.8	281.7

3.2 冷却コイル通水及び冷却ジャケット通水における物性値

内部ループ通水における対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に用いる物性等を、第3.2-1表から第3.2-5表に示す。

また、冷却水の比熱、冷却水の密度、冷却水の熱伝導率及び冷却水の粘度は、3.1内部ループ通水における物性値と同様に、冷却水の平均温度(= (冷却水入口温度 t_1 +冷却水出口温度 t_2)/2)または冷却水の壁面温度における、第3.1-6表に示す値の線形近似値とする。

第3.2-1表 前処理建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等 (1/2)

パラメータ	記号	単位	中継槽 (ジャケット)	リサイクル槽 (ジャケット)	計量前 中間貯槽 (コイル)	計量後 中間貯槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³				
液量	V	m ³				
冷却水入口温度	t ₁	°C				
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK				
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³				
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK				
内包液の粘度	μ _o	kg/ms				
冷却水比熱	C _i	J/kgK				
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³				
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK				
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms				
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms				
冷却水流量*2	W	³ /h				
内包液壁面温度*2	T _w	°C				
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹				
ジャケット代表長さ	L _o	m			-	-
水力相当径	D _e	m			-	-
貯槽等の厚さ	L	M			-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK			-	-
冷却コイル厚さ	L	m	-	-		
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-		
冷却コイル外径	d'	m	-	-		
冷却コイル内径	d	m	-	-		
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K				
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K				
実際の伝熱面積 (冷却コイル等1本)	Ar	m ²				

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-1表 前処理建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等 (2/2)

パラメータ	記号	単位	計量・調整槽 (コイル)	計量補助槽 (コイル)	中間ポット (ジャケット)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t ₁	°C			
内包液の比熱* ¹	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率* ¹	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量* ²	W	m ³ /h			
内包液壁面温度* ²	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	
水力相当径	D _e	m	-	-	
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	
貯槽等の熱伝導率* ¹	λ	W/mK	-	-	
冷却コイル厚さ	L	m			-
冷却コイルの熱伝導率* ¹	λ	W/mK			-
冷却コイル外径	d'	m			-
冷却コイル内径	d	m			-
内包液側汚れ係数* ¹	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数* ¹	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル等1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(1/4)

パラメータ	記号	単位	溶解液 中間貯槽 (コイル)	溶解液 供給槽 (コイル)	抽出廃液 受槽 (コイル)	抽出廃液 中間貯槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³				
液量	V	m ³				
冷却水入口温度	t ₁	°C				
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK				
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³				
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK				
内包液の粘度	μ _o	kg/ms				
冷却水比熱	C _i	J/kgK				
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³				
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK				
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms				
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms				
冷却水流量*2	W	m ³ /h				
内包液壁面温度*2	T _w	°C				
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹				
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m				
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK				
冷却コイル外径	d'	m				
冷却コイル内径	d	m				
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K				
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K				
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²				

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(2/4)

パラメータ	記号	単位	抽出廃液 供給槽 (コイル)	第1一時 貯留処理槽 (コイル)	第8一時 貯留処理槽 (コイル)	第7一時 貯留処理槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³				
液量	V	m ³				
冷却水入口温度	t ₁	°C				
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK				
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³				
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK				
内包液の粘度	μ _o	kg/ms				
冷却水比熱	C _i	J/kgK				
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³				
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK				
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms				
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms				
冷却水流量*2	W	m ³ /h				
内包液壁面温度*2	T _w	°C				
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹				
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m				
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK				
冷却コイル外径	d'	m				
冷却コイル内径	d	m				
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K				
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K				
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²				

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(3/4)

パラメータ	記号	単位	第3一時 貯留処理槽 (コイル)	第4一時 貯留処理槽 (コイル)	第6一時 貯留処理槽 (ジャケット)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t _i	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	
水力相当径	D _e	m	-	-	
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	
冷却コイル厚さ	L	m			-
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			-
冷却コイル外径	d'	m			-
冷却コイル内径	d	m			-
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル等1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-2表 分離建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(4/4)

パラメータ	記号	単位	高レベル廃液 供給槽 (コイル)	高レベル廃液 濃縮缶A系 (コイル)	高レベル廃液 濃縮缶B系 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t _i	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(1/4)

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液受槽 (コイル)	油水分離槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮缶供給槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t ₁	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(2/4)

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液受槽 (コイル)	リサイクル槽 (コイル)			
崩壊熱密度	P	W/m ³						
液量	V	m ³						
冷却水入口温度	t _i	°C						
内包液の比熱* ¹	C _o	J/kgK						
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³						
内包液の熱伝導率* ¹	λ _o	W/mK						
内包液の粘度	μ _o	kg/ms						
冷却水比熱	C _i	J/kgK						
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³						
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK						
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms						
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms						
冷却水流量* ²	W	m ³ /h						
内包液壁面温度* ²	T _w	°C						
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹						
ジャケット代表長さ	L _o	m				-	-	-
水力相当径	D _e	m				-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M				-	-	-
貯槽等の熱伝導率* ¹	λ	W/mK				-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m						
冷却コイルの熱伝導率* ¹	λ	W/mK						
冷却コイル外径	d'	m						
冷却コイル内径	d	m						
内包液側汚れ係数* ¹	h _{so}	W/m ² K						
冷却水側汚れ係数* ¹	h _{si}	W/m ² K						
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²						

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(3/4)

パラメータ	記号	単位	希釈槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液計量槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t _i	°C			
内包液の比熱* ¹	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率* ¹	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量* ²	W	m ³ /h			
内包液壁面温度* ²	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率* ¹	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率* ¹	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数* ¹	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数* ¹	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-3表 精製建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の
計算に使用する物性値等(4/4)

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 濃縮液中間貯槽 (コイル)	第1一時 貯留処理槽 (コイル)	第2一時 貯留処理槽 (コイル)	第3一時 貯留処理槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³				
液量	V	m ³				
冷却水入口温度	t ₁	°C				
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK				
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³				
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK				
内包液の粘度	μ _o	kg/ms				
冷却水比熱	C _i	J/kgK				
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³				
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK				
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms				
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms				
冷却水流量*2	W	m ³ /h				
内包液壁面温度*2	T _w	°C				
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹				
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m				
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK				
冷却コイル外径	d'	m				
冷却コイル内径	d	m				
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K				
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K				
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	A _r	m ²				

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-4表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の貯槽等における
対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等

パラメータ	記号	単位	硝酸プルトニウム貯槽 (ジャケット)	混合槽 (ジャケット)	一時貯槽 (ジャケット)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t _i	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	³/h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m			
水力相当径	D _e	m			
貯槽等の厚さ	L	M			
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル厚さ	L	m	-	-	-
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル外径	d'	m	-	-	-
冷却コイル内径	d	m	-	-	-
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却ジャケット1枚)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-5表 高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等における
対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等 (1/2)

パラメータ	記号	単位	高レベル濃縮 廃液貯槽 (コイル)	高レベル濃縮 廃液一時貯槽 (コイル)	高レベル 廃液混合槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t _i	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

第3.2-5表 高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等における対数平均温度差及び総括伝熱係数の計算に使用する物性値等 (2/2)

パラメータ	記号	単位	供給液槽 (コイル)	供給槽 (コイル)	高レベル廃液 共用貯槽 (コイル)
崩壊熱密度	P	W/m ³			
液量	V	m ³			
冷却水入口温度	t _i	°C			
内包液の比熱*1	C _o	J/kgK			
内包液の密度	ρ _o	kg/m ³			
内包液の熱伝導率*1	λ _o	W/mK			
内包液の粘度	μ _o	kg/ms			
冷却水比熱	C _i	J/kgK			
冷却水密度	ρ _i	kg/m ³			
冷却水熱伝導率	λ _i	W/mK			
冷却水粘度 (平均温度)	μ _i	kg/ms			
冷却水粘度 (壁面粘度)	μ _{wi}	kg/ms			
冷却水流量*2	W	m ³ /h			
内包液壁面温度*2	T _w	°C			
内包液の体膨張係数	β	K ⁻¹			
ジャケット代表長さ	L _o	m	-	-	-
水力相当径	D _e	m	-	-	-
貯槽等の厚さ	L	M	-	-	-
貯槽等の熱伝導率*1	λ	W/mK	-	-	-
冷却コイル厚さ	L	m			
冷却コイルの熱伝導率*1	λ	W/mK			
冷却コイル外径	d'	m			
冷却コイル内径	d	m			
内包液側汚れ係数*1	h _{so}	W/m ² K			
冷却水側汚れ係数*1	h _{si}	W/m ² K			
実際の伝熱面積 (冷却コイル1本)	Ar	m ²			

注記 *1: 単位換算している値については、他の値の桁数を考慮して、表記上5桁（内包液の密度が4桁で最も多くその桁数より1桁増やした桁数）としている（桁処理は四捨五入）

*2: 冷却水流量および内包液壁面温度に関しては、表記上3桁としている（桁処理は四捨五入）

4. 評価結果

4.1 内部ループ通水による崩壊熱除去について

各建屋の蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の内部ループ通水による崩壊熱の除去に関する評価結果を第4.1-1表～第4.1-5表に示す。

第4.1-1表 前処理建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/2)*

パラメータ	記号	単位	中継槽 (ジャケット)	リサイクル槽 (ジャケット)	計量前 中間貯槽 (コイル)	計量後 中間貯槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	°C				
冷却水出口温度	t ₂	°C				
対数平均温度差	Δt	°C				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i					
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-1表 前処理建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/2)*

パラメータ	記号	単位	計量・調整槽 (コイル)	計量補助槽 (コイル)	中間ポット (ジャケット)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	℃			
冷却水出口温度	t ₂	℃			
対数平均温度差	Δt	℃			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/4)*

パラメータ	記号	単位	溶解液 中間貯槽 (コイル)	溶解液 供給槽 (コイル)	抽出廃液 受槽 (コイル)	抽出廃液 中間貯槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	°C				
冷却水出口温度	t ₂	°C				
対数平均温度差	Δt	°C				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i					
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/4)*

パラメータ	記号	単位	抽出廃液供給槽(コイル)	第1一時貯留処理槽(コイル)	第8一時貯留処理槽(コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(3/4)*

パラメータ	記号	単位	第7一時 貯留処理槽 (コイル)	第3一時 貯留処理槽 (コイル)	第4一時 貯留処理槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(4/4)*

パラメータ	記号	単位	第6一時 貯留処理槽 (ジャケット)	高レベル廃液 供給槽 (コイル)	高レベル廃液 濃縮缶 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/4) *

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液受槽 (コイル)	油水分離槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮缶供給槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/4) *

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液受槽 (コイル)	リサイクル槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(3/4) *

パラメータ	記号	単位	希釈槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液計量槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δ t	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(4/4) *

パラメータ	記号	単位	プルトニウム濃縮液中間貯槽(コイル)	第1一時貯留処理槽(コイル)	第2一時貯留処理槽(コイル)	第3一時貯留処理槽(コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	°C				
冷却水出口温度	t ₂	°C				
対数平均温度差	Δt	°C				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i					
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-4表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の発生を想定する
貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果*

パラメータ	記号	単位	硝酸プルトニウム貯槽 (ジャケット)	混合槽 (ジャケット)	一時貯槽 (ジャケット)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-5表 高レベル廃液ガラス建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/2) *

パラメータ	記号	単位	高レベル濃縮廃液貯槽 (コイル)	高レベル濃縮廃液一時貯槽 (コイル)	高レベル廃液混合槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.1-5表 高レベル廃液ガラス建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/2) *

パラメータ	記号	単位	供給液槽 (コイル)	供給槽 (コイル)	高レベル廃 液共用貯槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包 液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包 液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却 水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却 水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

4.2 冷却コイル通水及び冷却ジャケット通水による崩壊熱除去について

各建屋の蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の冷却コイル通水及び冷却ジャケット通水による崩壊熱の除去に関する評価結果を第4.2-1表～第4.2-5表に示す。

第4.2-1表 前処理建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/2)*

パラメータ	記号	単位	中継槽 (ジャケット)	リサイクル槽 (ジャケット)	計量前 中間貯槽 (コイル)	計量後 中間貯槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	℃				
冷却水出口温度	t ₂	℃				
対数平均温度差	Δt	℃				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i					
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4. 2-1表 前処理建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/2) *

パラメータ	記号	単位	計量・調整槽 (コイル)	計量補助槽 (コイル)	中間ポット (ジャケット)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δ t	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/4)*

パラメータ	記号	単位	溶解液 中間貯槽 (コイル)	溶解液 供給槽 (コイル)	抽出廃液 受槽 (コイル)	抽出廃液 中間貯槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	℃				
冷却水出口温度	t ₂	℃				
対数平均温度差	Δt	℃				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i					
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/4)*

パラメータ	記号	単位	抽出廃液 供給槽 (コイル)	第1一時 貯留処理槽 (コイル)	第8一時 貯留処理槽 (コイル)	第7一時 貯留処理槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	℃				
冷却水出口温度	t ₂	℃				
対数平均温度差	Δt	℃				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i					
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(3/4)*

パラメータ	記号	単位	第3一時 貯留処理槽 (コイル)	第4一時 貯留処理槽 (コイル)	第6一時 貯留処理槽 (ジャケット)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-2表 分離建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(4/4)*

パラメータ	記号	単位	高レベル廃液 供給槽 (コイル)	高レベル廃液 濃縮缶A系 (コイル)	高レベル廃液 濃縮缶B系 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/4) *

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液受槽 (コイル)	油水分離槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮缶供給槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包 液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包 液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却 水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却 水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/4) *

パラメータ	記号	単位	プルトニウム 溶液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液受槽 (コイル)	リサイクル槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(3/4) *

パラメータ	記号	単位	希釈槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液一時貯槽 (コイル)	プルトニウム 濃縮液計量槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-3表 精製建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(4/4) *

パラメータ	記号	単位	プルトニウム濃縮液中間貯槽(コイル)	第1一時貯留処理槽(コイル)	第2一時貯留処理槽(コイル)	第3一時貯留処理槽(コイル)
崩壊熱量	Q	W				
内包液温度	T	°C				
冷却水出口温度	t ₂	°C				
対数平均温度差	Δt	°C				
冷却水の流速	u	m/s				
総括伝熱係数	U	W/m ² K				
内包液のプラントル数	Pr _o	-				
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-				
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K				
冷却水のプラントル数	Pr _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-				
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K				
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-				

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-4表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋における蒸発乾固の発生を想定する
貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果*

パラメータ	記号	単位	硝酸プルトニウム貯槽 (ジャケット)	混合槽 (ジャケット)	一時貯槽 (ジャケット)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-5表 高レベル廃液ガラス建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(1/2) *

パラメータ	記号	単位	高レベル濃縮廃液貯槽 (コイル)	高レベル濃縮廃液一時貯槽 (コイル)	高レベル廃液混合槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

第4.2-5表 高レベル廃液ガラス建屋における蒸発乾固の発生を想定する貯槽等の崩壊熱の除去に関する評価結果(2/2) *

パラメータ	記号	単位	供給液槽 (コイル)	供給槽 (コイル)	高レベル廃 液共用貯槽 (コイル)
崩壊熱量	Q	W			
内包液温度	T	°C			
冷却水出口温度	t ₂	°C			
対数平均温度差	Δt	°C			
冷却水の流速	u	m/s			
総括伝熱係数	U	W/m ² K			
内包液のプラントル数	Pr _o	-			
内包液のグラスホフ数	Gr _o	-			
冷却コイル外面(内包 液側)のヌセルト数	Nu _o	-			
冷却コイル外面(内包 液側)の熱伝達率	h _o	W/m ² K			
冷却水のプラントル数	Pr _i				
冷却コイル内面(冷却 水側)のヌセルト数	Nu _i	-			
冷却コイル内面(冷却 水側)の熱伝達率	h _i	W/m ² K			
冷却水のレイノルズ数	Re _i	-			

注記 * : 表記上, 内包液温度及び冷却水出口温度は切り上げ, それ以外の数値は四捨五入で記載

5. 参考文献

- [1] 化学工学協会「化学工学便覧」
- [2] 尾花 英明「熱交換器設計ハンドブック」
- [3] 伝熱工学資料 改訂第5版

別紙5－1

補足説明すべき項目の抽出 (第2章 個別項目 代替換気設備)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・添付書類記載事項を受けた補足説明すべき項目の再洗い出し及び追記。

別紙5－2

補足説明すべき項目の抽出 (第2章 個別項目 代替安全冷却水系)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・添付書類記載事項を受けた補足説明すべき項目の再洗い出し及び追記。

別紙6－1

変更前記載事項の 既設工認等との紐づけ

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・記載の体裁の確認（変更前の記載がない場合の記載作法）
- ・基本設計方針の展開（別紙1の反映）

別紙6－2

変更前記載事項の 既設工認等との紐づけ (第2章 個別項目 代替換気設備)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・記載の体裁の確認（変更前の記載がない場合の記載作法）
- ・基本設計方針の展開（別紙1の反映）

別紙6－3

変更前記載事項の 既設工認等との紐づけ (第2章 個別項目 代替安全冷却水系)

※本資料は、以下に示す項目は反映されていない。

- ・記載の体裁の確認（変更前の記載がない場合の記載作法）
- ・基本設計方針の展開（別紙1の反映）