

別紙 1-2-1-1-2

系統として機能、性能を達成する設備

(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 使用
済燃料の貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備 プー
ル水浄化・冷却設備 プール水冷却系)

1. 概要
2. 要求される機能、性能と主流路の考え方
 - (1) 要求される機能、性能について
 - (2) プール水冷却系に係る主流路の考え方
 - (3) 主配管名称の設定の考え方
 - (4) 留意事項
3. 要求される耐震クラスの考え方
4. 抽出結果

添付1：別紙2 機能要求②抜粋（プール水冷却系）

- (1) 第10条：閉じ込めの機能
- (2) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等
- (3) 第42条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

添付2：申請対象設備リスト（プール水冷却系）

添付3：申請対象設備抽出結果（プール水冷却系）

- (1) プール水冷却系

1. 概要

本資料は、共通09 補足説明資料 別紙「各条における申請対象設備」にて整理した系統として機能、性能を達成する設備について、設計図書等に対して色塗りを行い、安全機能に関する対象範囲や対象機器を抽出したものを示すものである。

2. 要求される機能、性能と主流路の考え方

(1) 要求される機能、性能について

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 使用済燃料の貯蔵施設 使用済燃料貯蔵設備
プール水浄化・冷却設備 プール水冷却系（以下、「プール水冷却系」という。）に要求される機能、性能のうち、系統として達成する機能、性能は、以下のとおりであり、要求される機能、性能を踏まえて、プール水冷却系の設計図書等の系統図を色塗りし、機能が要求される対象範囲や対象機器を抽出する。

プール水冷却系に係る機能要求②が要求される条文の別紙2 抜粋版を添付1 及び別紙1-1-40（共通09 別紙2 一覧）に示す。

a. 設計基準対象の施設に係る機能、性能

(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等

- i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】
- ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】

(b) 第10条：閉じ込めの機能

- i. 【放射性物質の保持機能】※
 - ii. 【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】※
- ※「i. 【放射性物質の保持機能】」、「ii. 【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】」は、「(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】、ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】」に含む。

b. 重大事故等対処設備に係る機能、性能

(a) 第42条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

- i. 【燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制】

(2) プール水冷却系に係る主流路の考え方

基本設計方針の要求を踏まえ、プール水冷却系に係る主流路を設定する。

プール水冷却系に係る機能、性能において、「2. (1) 要求される機能、性能について」に示した「a. 設計基準対象の施設に係る機能、性能」、「b. 重大事故等対処設備に係る機能、性能」の系統機能毎に事業変更許可申請書における系統概要図等を用いて機能全体に係る系統構成及び主流路となる範囲を示す。

プール水冷却系に係る機能、性能及び主流路の特定にあたっては、機能、性能及び主流路の基本となる「第19条：使用済燃料の貯蔵施設等」に着目してその範囲を特定した上で、当該設備に関連する「第10条 閉じ込めの機能」、「第42条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備」に関する範囲を特定する。

a. 設計基準対象の施設に係る機能、性能

(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等

i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系（以下、「安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）」という。）（「別紙1-2-5-4-1 安全冷却水系」で抽出）は、使用済燃料の崩壊熱により温度が上昇したプール水の熱を除去するため、冷却水循環ポンプによってプール水冷却系の熱交換器に冷却水を供給し、熱交換により温度が上昇した安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）の冷却水を冷却塔にて除熱する。安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する。

プール水冷却系は、使用済燃料受入れ設備の燃料取出しピット及び燃料仮置きピット並びに使用済燃料貯蔵設備の燃料移送水路、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット及び燃料送出しピット（以下、「燃料貯蔵プール等」という。）（「別紙1-2-1-1-1 使用済燃料受入れ設備及び使用済燃料貯蔵設備（燃料取出し設備、燃料移送設備、燃料貯蔵設備、燃料送出し設備）」で抽出）のプール水をプール水冷却系のポンプにより熱交換器に供給することにより、安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）からプール水冷却系に供給する冷却水と熱交換器を介して熱交換し、使用済燃料の崩壊熱により温度が上昇したプール水の熱を除去する。

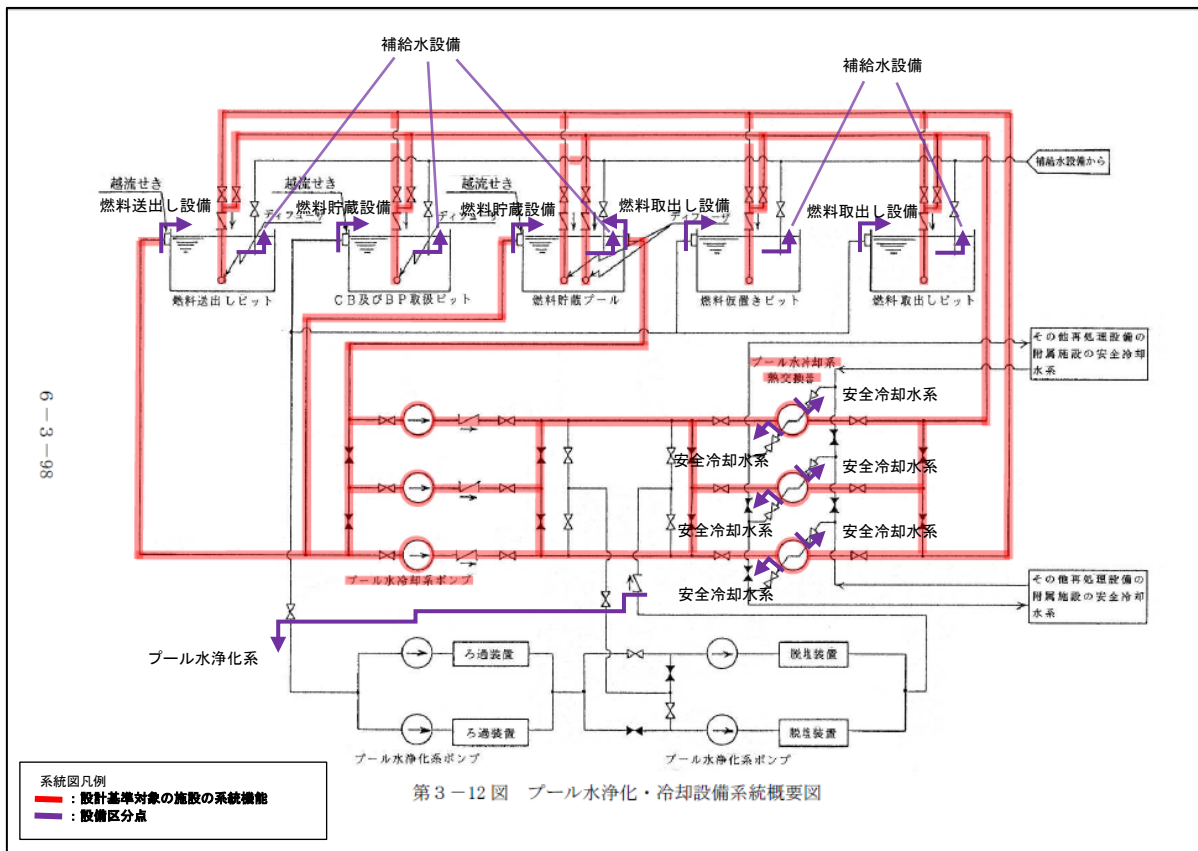
プール水冷却系は、2系列で構成し、1系列の運転でも燃料貯蔵プール等に3,000 t・U_{PR}が貯蔵された場合の崩壊熱を除去し、燃料貯蔵プール等の建造物の健全性を維持できる設計とする。

【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】に係るプール水冷却系の範囲は、燃料貯蔵プール等に貯蔵する使用済燃料から発生した崩壊熱を除去するための系統を主流路として設定する。

以下に主流路の範囲を示す。（第2-1図参照）

- ・プール水冷却系熱交換器、プール水を循環するためのポンプ、崩壊熱除去に係るプール水を保持する配管

主配管の具体的な範囲は「2. (3) 主配管名称の設定の考え方」の「(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】」に示す。



第2-1図 プール水冷却系 系統概要図
 (事業変更許可申請書 添付書類六 第3-12図抜粋)

ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】

プール水冷却系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設のプール水浄化系（「別紙1-2-1-1-3 プール水浄化系」で抽出）等の下位クラス設備に対して当該系統からプール水を供給しているため、地震時に当該下位クラス設備からプール水が漏えいした際に、計測制御設備の流量計及び圧力計（「別紙1-3 計測制御設備」で抽出）により漏えいを検知し、プール水冷却系の安全機能（【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】）に影響を与えないよう、下位クラス設備と当該設備を隔離することで、崩壊熱除去機能を維持するための設備を設置する。

プール水浄化系に関する機能、性能については、「別紙1-2-1-1-3 使用済燃料貯蔵設備 プール水浄化系」に示す。

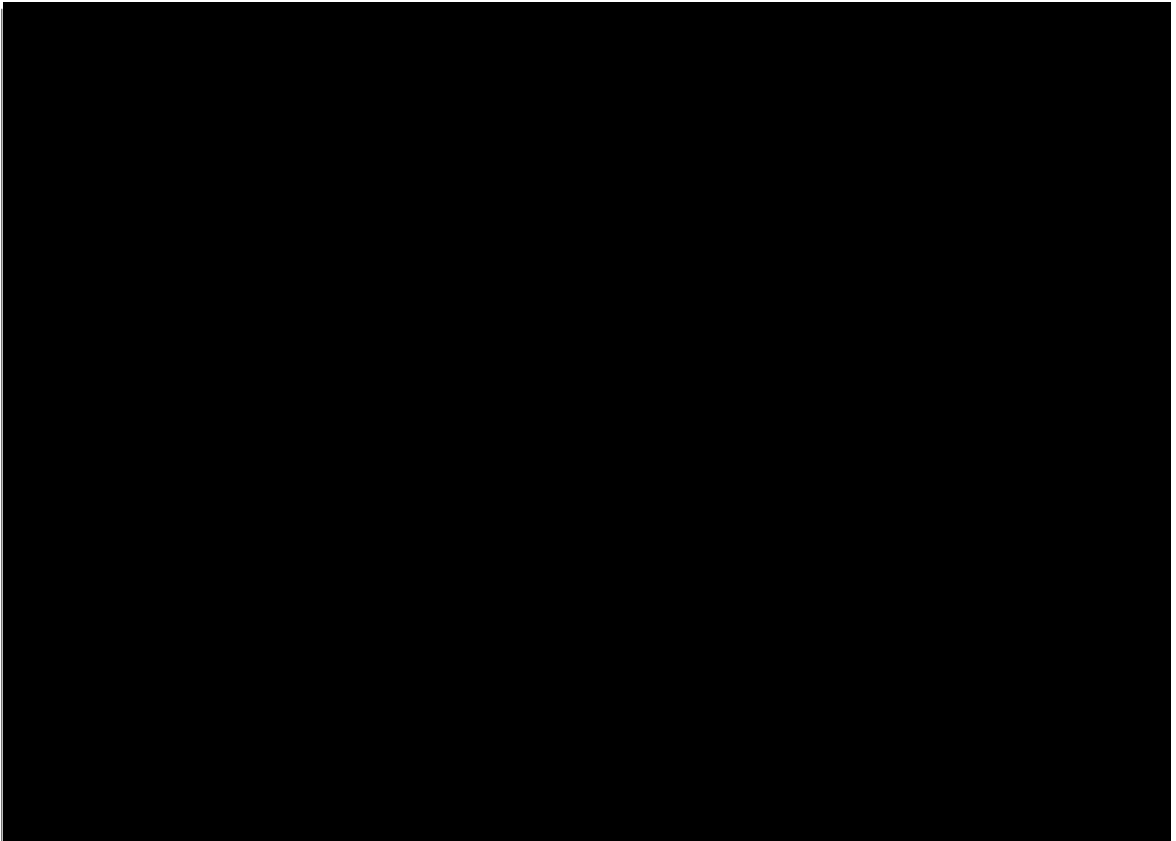
計測制御設備に関する機能、性能については、「別紙1-3」に示す。

【安全上重要な施設の安全機能の支援】に係るプール水冷却系の範囲は、「(a)第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】」の範囲に、下位クラス設備と当該設備を隔離することで崩壊熱除去機能を維持するための設備を加えた範囲を主流路として設定する。

以下に主流路の範囲を示す。（第2-2図及び第2-3図参照）

- ・「i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】」で主流路の範囲としたプール水冷却系熱交換器、プール水を循環するためのポンプ、崩壊熱除去に係るプール水を保持する配管に加えて、主要弁（系統分離弁）及び下位クラス設備へのプール水の供給に係る配管

主配管の具体的な範囲は「2. (3) 主配管名称の設定の考え方」の「(a)第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】」に示す。



第2-3図 プール水冷却系 系統図（主要弁周り）
（プール水冷却系の下位クラス接続に伴う安全上重要な施設の安全機能の維持）

(b) 第10条：閉じ込めの機能

i. 【放射性物質の保持機能】

プール水冷却系では放射性物質によって汚染されたプール水を扱うため、これを取り扱う系統を主流路として設定する。

なお、「(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】でプール水を取り扱う系統を主流路として設定したことから、【放射性物質の保持機能】」の主流路も同じ範囲となる。(第2-2図及び第2-3図参照)

主配管の具体的な範囲は「2. (3) 主配管名称の設定の考え方」の「(b) 第10条：閉じ込めの機能 i. 【放射性物質の保持機能】」に示す。

ii. 【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】

プール水冷却系は、使用済燃料が有する崩壊熱により使用済燃料が収納される被覆管が損傷し、放射性物質が被覆管外へ漏えいすることを防止するため、燃料貯蔵プール等のプール水をプール水冷却系のポンプにより熱交換器に供給することにより、安全冷却水系(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用)からプール水冷却系に供給する冷却水と熱交換器を介して熱交換し、使用済燃料の崩壊熱により温度が上昇したプール水の熱を除去する。

プール水冷却系では、使用済燃料等を含む溶液として燃料貯蔵プール等に貯蔵する使用済燃料から発生した崩壊熱によって温度が上昇したプール水の熱を除去するための系統を主流路として設定する。

なお、「(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】」で燃料貯蔵プール等に貯蔵する使用済燃料から発生した崩壊熱を除去するための系統を主流路として設定したことから、【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】の主流路も同じ範囲となる。(第2-1図参照)

主配管の具体的な範囲は「2. (3) 主配管名称の設定の考え方」の「(b) 第10条：閉じ込めの機能 ii. 【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】」に示す。

b. 重大事故等対処設備に係る機能、性能

(a) 第42条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

i. 【燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制】

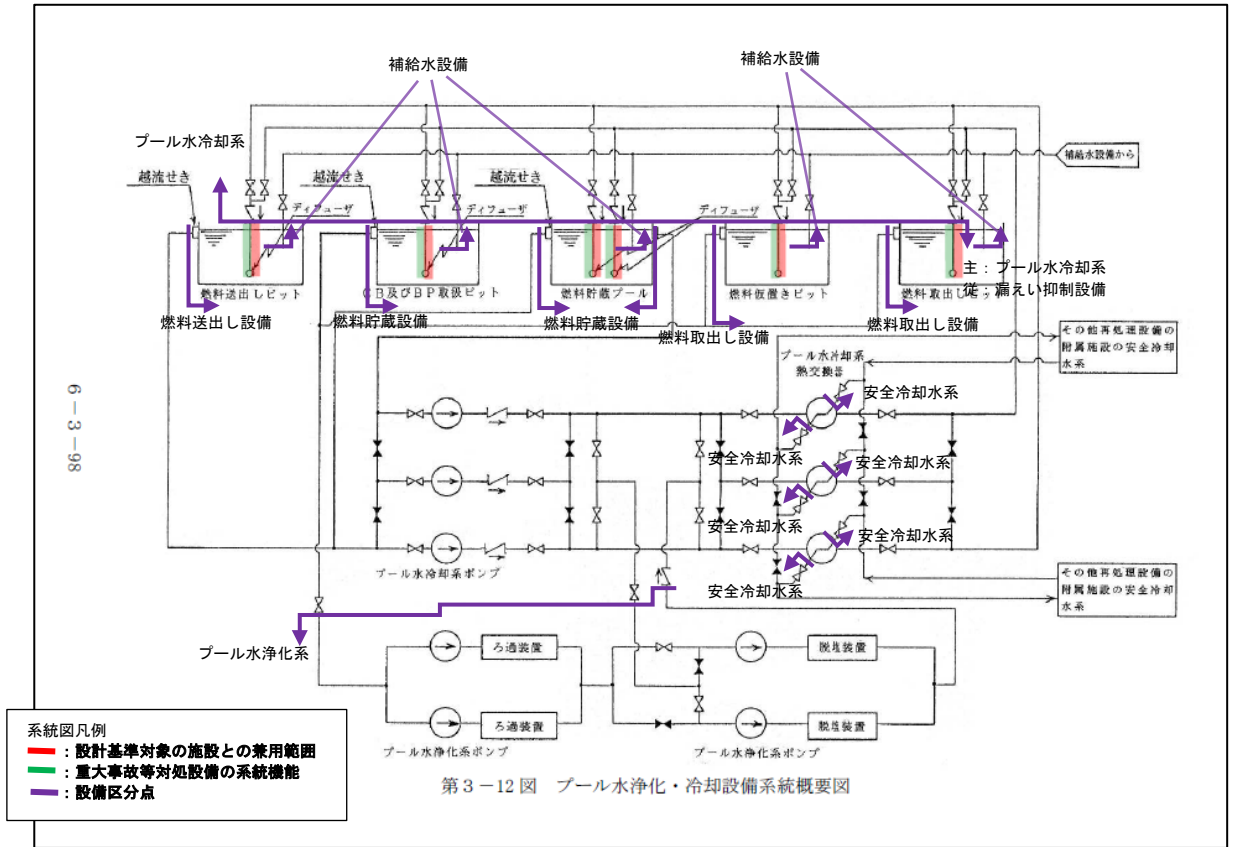
燃料貯蔵プール等の冷却機能若しくは注水機能が喪失し、又は燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えい、その他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の重大事故等対処設備として、漏えい抑制設備のサイフォンブレイカを使用する。

漏えい抑制設備のサイフォンブレイカは、プール水冷却系のうち燃料貯蔵プール等へのプール水戻り配管に設置され、プール水冷却系の配管の破断によるサイフォン効果によるプール水漏えいが発生した場合において、サイフォン効果を停止することにより、燃料貯蔵プール等の水位の低下を抑制する。

【燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制】に係るプール水冷却系の範囲は、以下のとおり。（第2－4図参照）

- ・プール水を保持する配管（サイフォンブレイカを設置する配管）

主配管の具体的な範囲は「2.（3）主配管名称の設定の考え方」の「(a)第42条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 i. 【燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制】」に示す。



第2-4図 プール水冷却系 系統概要図 (燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制)
(事業変更許可申請書 添付書類六 第3-12図抜粋)

(3) 主配管名称の設定の考え方

プール水冷却系の主配管名称を設定するにあたり、系統機能に係る主流路の範囲を「2. (2) プール水冷却系に係る主流路の考え方」の図表で示した主要機器を用いて示し、主となる系統機能（燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去）単位を基本とし、重大事故等対処設備として機能を期待する範囲等を踏まえて主配管名称を設定する。

このため、各系統機能に係る主流路の範囲に対し、系統機能、流体が異なる単位毎（主配管グループ）に纏め、「主配管（崩壊熱除去系）」、兼用する場合には「主配管（崩壊熱除去系、崩壊熱除去支援系）」等と記載する。また、系統概要図にて主流路を設定した範囲と、「添付3 (1) 抽出リスト」、「添付2 申請対象設備リスト」に示す主配管グループとの紐付け関係が判るように示す。

なお、上記の主配管グループを、それぞれ個別の主配管に展開していく際に、個別の名称の付け方は、添付する「別紙1-2-6設計図書の記載に係る留意事項」に従い、仕様表作成段階までに詳細化（from-to形式）を実施する。

プール水冷却系は「2. (2) プール水冷却系に係る主流路の考え方」の第2-1図で示したとおり、「第10条：閉じ込めの機能 ii. 【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】」に関する機能を発揮するための主流路の範囲が「第19条：使用済燃料の貯蔵施設等 i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】」に関する機能を発揮するための主流路の範囲に含まれることから、これらを合わせて各系統機能に係る主流路の範囲を示す。

また、「2. (2) プール水冷却系に係る主流路の考え方」の第2-2図及び第2-3図で示したとおり、「第10条 閉じ込めの機能 i. 【放射性物質の保持機能】」に関する機能を発揮するための主流路の範囲が「第19条 使用済燃料の貯蔵施設等 ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】」に関する機能を発揮するための主流路の範囲に含まれることから、これらを合わせて各系統機能に係る主流路の範囲を示す。

a. 設計基準対象の施設に係る機能、性能

(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等

i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】

(b) 第10条：閉じ込めの機能

ii. 【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】

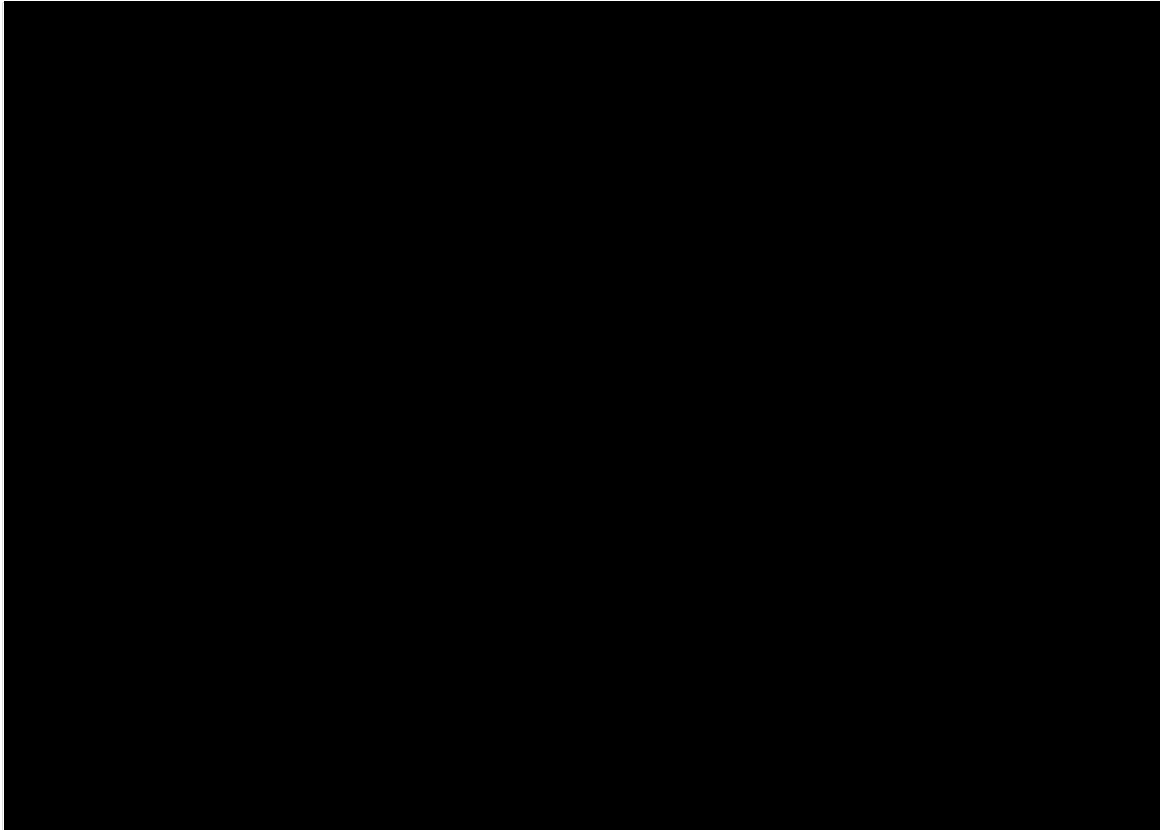
プール水冷却系の【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】及び【使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去】に係る主流路（第3-1図参照）の範囲を主要機器で示すと以下のとおり。主要機器間をつなぐ配管（「⇒」で示す）が主配管であり、名称は「主配管（崩壊熱除去系）」とする。

なお、カッコ内の設備は、当該設備とは異なる設備区分の設備であるが、当該設備の主流路の始点又は終点となる他設備（カッコ内設備）を含めた、当該設備の全体像を明確にするために記載するものである。

- （燃料貯蔵プール等^{※1※2}）⇒プール水冷却系ポンプ⇒プール水冷却系熱交換器⇒
（燃料貯蔵プール等^{※3}）

- ※1 燃料貯蔵設備：燃料貯蔵設備とプール水冷却系の設備区分点は、燃料貯蔵プールとプール水冷却系配管の越流せきにおける接続部とする。
- ※2 燃料送出し設備：燃料送出し設備とプール水冷却系の設備区分点は、燃料送出しピットとプール水冷却系配管の越流せきにおける接続部とする。
- ※3 燃料取出し設備、燃料移送設備、燃料貯蔵設備及び燃料送出し設備：燃料取出し設備、燃料貯蔵設備及び燃料送出し設備とプール水冷却系は直接接続しておらず、燃料貯蔵プール等内に設置される主配管のプール水吐出し口までがプール水冷却系の範囲である。また、燃料移送設備は燃料取出し設備、燃料貯蔵設備及び燃料送出し設備を経由してプール水を循環するため、プール水冷却系との設備区分点はない。

また、主流路の始点、終点となる燃料取出し設備、燃料移送設備、燃料貯蔵設備及び燃料送出し設備に関する機能、性能については、「別紙1-2-1-1-1 使用済燃料受入れ設備及び使用済燃料貯蔵設備（燃料取出し設備、燃料移送設備、燃料貯蔵設備、燃料送出し設備）」に示す。



第3-1図 プール水冷却系 系統図 (燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去、使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去)

- (a) 第19条 使用済燃料の貯蔵施設等
ii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】
- (b) 第10条 閉じ込めの機能
i. 【放射性物質の保持機能】

プール水冷却系の【安全上重要な施設の安全機能の支援】及び【放射性物質の保持機能】に係る主流路（第3-2図参照）の範囲を主要機器で示すと以下のとおり。主要機器間をつなぐ配管（「⇒」で示す）が主配管であり、名称は「主配管（崩壊熱除去支援系）」とする。

前述の「i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】」の主流路範囲に以下の範囲を加えた範囲を主流路とする。

＜プール水冷却系ポンプ出口からプール水浄化系へのプール水移送ライン＞

- プール水冷却系ポンプ出口配管分岐部⇒主要弁（系統分離弁^{※1}）
- ※1 プール水浄化系：プール水冷却系とプール水浄化系の設備区分点は、（系統分離弁）とする。

＜プール水冷却系熱交換器入口から燃料取出し準備設備へのプール水の移送ライン＞

- プール水冷却系熱交換器入口配管分岐部⇒主要弁（系統分離弁^{※2}）
- ※2 燃料取出し準備設備：プール水冷却系と燃料取出し準備設備の設備区分点は、プール水冷却系の取合い弁（系統分離弁）とする。

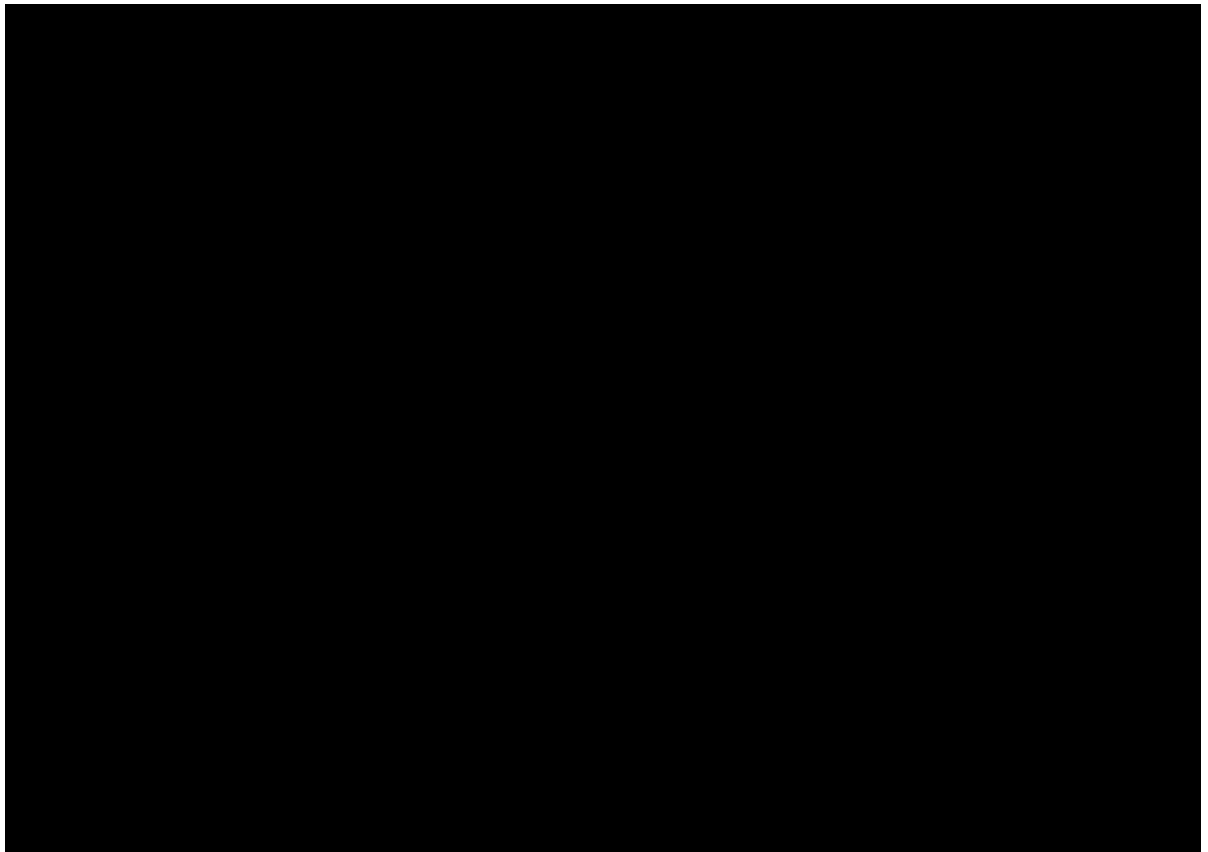
＜燃料貯蔵プール等からプール水浄化系へのプール水の移送ライン＞

- 燃料取出しピット、燃料仮置きピット^{※3}及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット^{※4}⇒主要弁（系統分離弁）^{※5}

※3 燃料取出し設備：燃料取出しピット及び燃料仮置きピットとプール水冷却系の設備区分点は、燃料取出しピット及び燃料仮置きピットとプール水冷却系配管の越流せきにおける接続部とする。

※4 燃料貯蔵設備：チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットとプール水冷却系の設備区分点は、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピットとプール水冷却系配管の越流せきにおける接続部とする。

※5 プール水浄化系：プール水冷却系とプール水浄化系の設備区分点は、プール水冷却系の取合い弁（系統分離弁）とする。



第3-2図 プール水冷却系 系統図（安全上重要な施設の安全機能の支援機能、放射性物質の保持機能）

b. 重大事故等対処設備に係る機能、性能

(a) 第42条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

i. 【燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制】

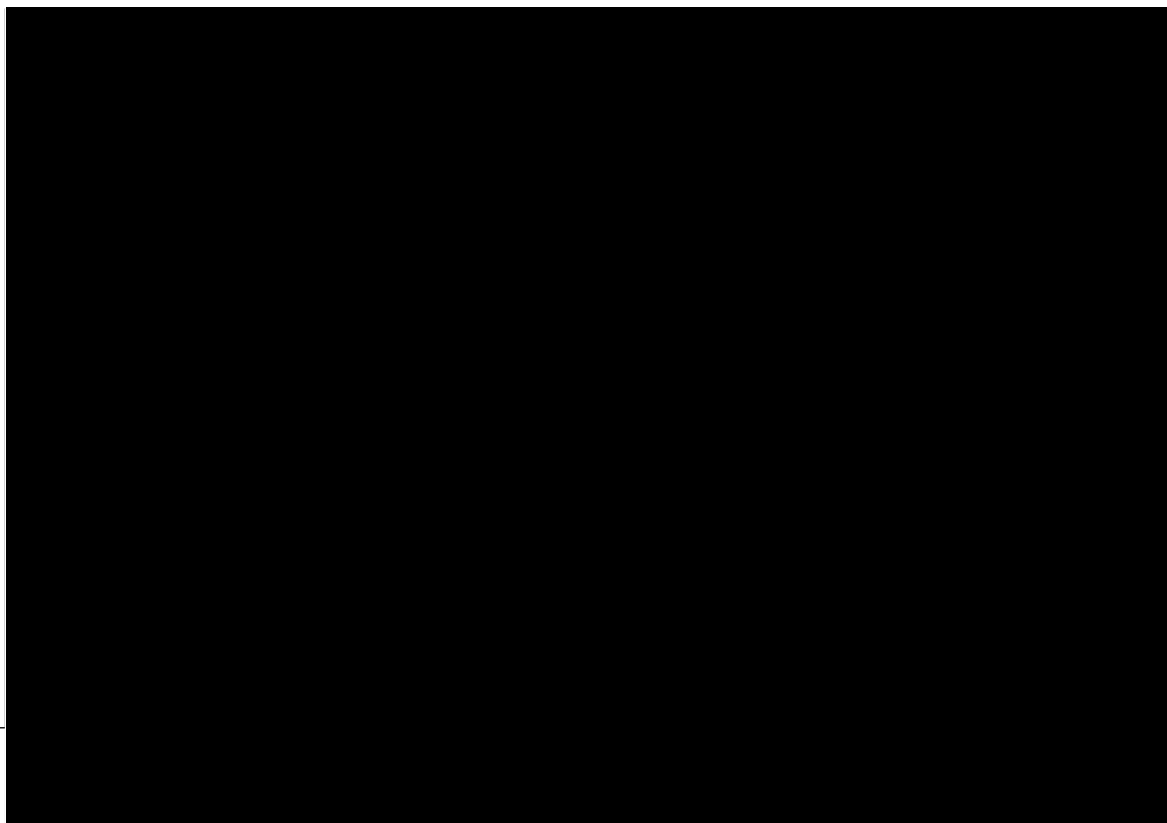
【燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制】に係る主流路（第3-3図参照）の範囲を主要機器で示すと以下のとおり。主要機器間をつなぐ配管（「⇒」で示す）が主配管であり、名称は「主配管（漏えい抑制系）」とする。

- [プール水冷却系の主配管（設計基準対象の施設専用の範囲）^{※1}]⇒サイフォンブレイカ（燃料貯蔵プール等へのプール水戻り配管）⇒（燃料貯蔵プール等）

※二重下線部は設計基準対象の施設と兼用する主要機器等を示す。

- ※1 プール水冷却系における設計基準対象の施設専用の範囲と重大事故等対処設備の漏えい抑制設備と兼用する範囲との取り合いは、燃料貯蔵プール等への戻り配管上の逆止弁とする。

また、主流路の終点となる燃料取出し設備、燃料貯蔵設備及び燃料送出し設備に関する機能、性能については、「別紙1-2-1-1-1 使用済燃料受入れ設備及び使用済燃料貯蔵設備（燃料取出し設備、燃料移送設備、燃料貯蔵設備、燃料送出し設備）」に示す。



第3-3図 プール水冷却系 系統図（燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制機能）

(4) 留意事項

共通 09 本文に基づき、テストライン、バイパスライン、ベント・ドレンライン等については、主流路の対象としない。再処理施設の各設備に共通する、主流路として設定しない対象の基本的な考え方について、発電炉工認ガイドに示すものを参考として「別紙 1-2-6 設計図書の記載に係る留意事項」に示す。

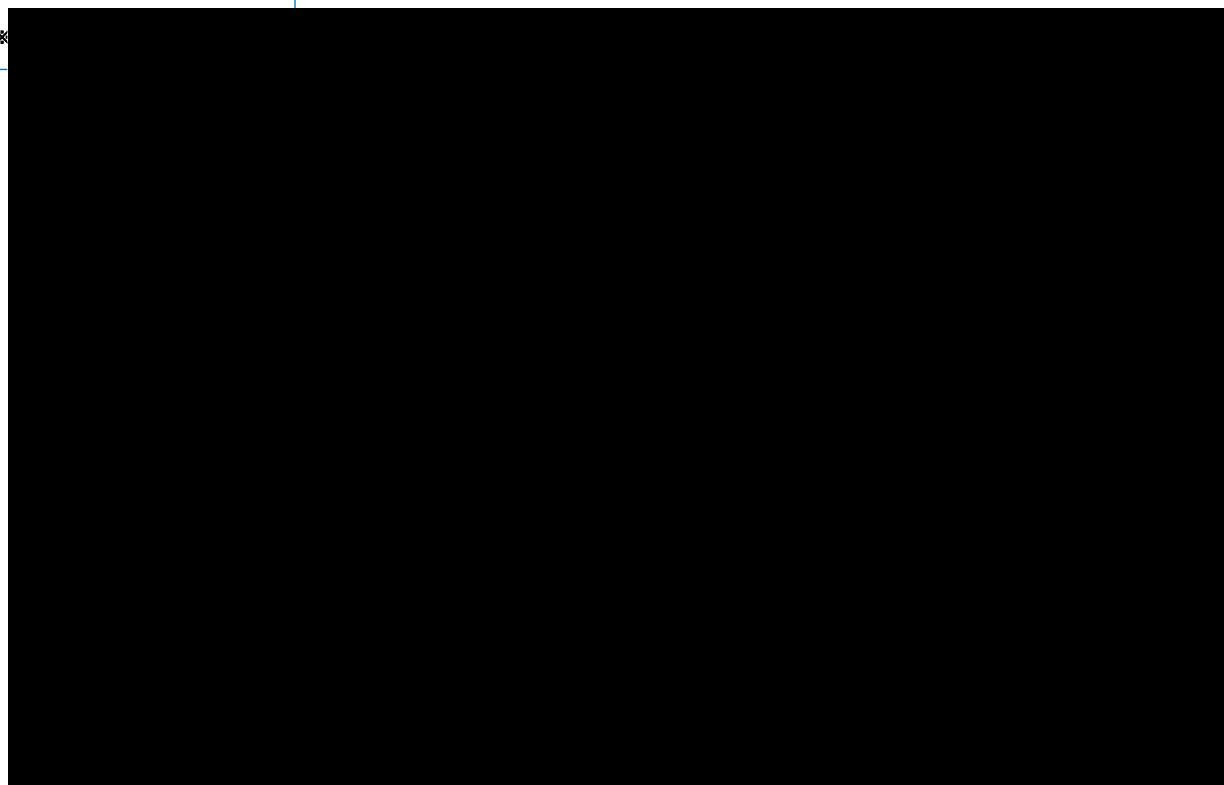
2. (3) にて整理した各条文の系統機能を担保しているプール水冷却系に係る主流路の範囲及び主流路としていない範囲の概要図を第 4-1 図及び第 4-1 表に示す。

なお、主流路上に設置される弁、フィルタ等については、当該設備に要求される系統として機能、性能を達成するために仕様等で適合性を示す弁、フィルタ等は主要機器として抽出するが、それ以外の流路を形成する弁、フィルタ等である場合は主要機器として抽出しない。

□内の(アルファベット記号、個別)は主流路としない理由分類を示す。
アルファベット記号に紐づく理由分類は第 4-1 表及び別紙 1-2-6「設計図書の記載事項に係る留意事項」の 13.「再処理施設の各設備に共通する主配管にしない対象の考え方」で示す。
なお、「個別」の詳細については、本別紙 本文 2. (4) 留意事項にて示す。

青：主流路としない理由

※



— : 紐づけ番号区分点

第 4-1 図 プール水冷却系に係る主流路の範囲及び主流路としていない範囲の概要図

第4-1表 再処理施設の各設備に共通する主配管にしない対象の考え方
(別紙1-2-6 抜粋)

分類	主流路としない理由の類型	主流路としない対象	具体的理由
A	ドレン・ベントライン	<ul style="list-style-type: none"> ・通常液移送時又は保守時における系統内への液張り後における系統内の空気を抜くベントライン ・容器、ポンプ、弁等の機器の保守時における系統内の溶液等を抜くためのドレンライン ・開放容器等の機器ベントライン ・系統に液張り（容器内への液張り、容器等シール部への液張り）を行う液張りライン ・機器等の保護の観点で設置するベントライン 	配管ラインに設置する機器の保守等を行うために使用するラインであるため主流路としない。
B	バイパスライン	<ul style="list-style-type: none"> ・計器（流量計）の保守時に使用するバイパスライン ・容器、スチームトラップ、弁、フィルタ等の保守時に使用するバイパスライン 	
C	テストライン	<ul style="list-style-type: none"> ・保守時において試験を行う際に試験機器等を接続する試験ノズル ・保守時における系統試験を行うためのテストライン 	
D	除染・洗浄ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・保守時・停止時における機器等の除染・洗浄を行う除染・洗浄ライン 	
E	ミニマムフローライン	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ安定運転のためのミニマムフロー（迷がし）ライン 	機器故障を防止するために使用するラインであるため、主流路としない。
F	オーバーフローライン	<ul style="list-style-type: none"> ・万が一、容器等で溢れた流体を系統又は建屋内に保持するためのオーバーフローライン 	機器故障等で万が一使用する非定常ラインであるため、主流路としない。
G	循環（攪拌）ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・溶液等のポンプ（動力ポンプ、エアリフト、スチームジェット、エアジェット、水ジェット）による攪拌ライン ・圧縮空気（かいはん用空気によるバルセータ含む）による攪拌ライン ・熱交換器、デミスタ、ミストフィルタ等で凝縮した凝縮水を回収する循環ライン ・万が一基準値を満たさない流体等が発生した場合又は再利用を目的として前工程へ移送して処理を行うための循環ライン ・万が一室等へ低レベル等の溶液が漏えいした場合に貯槽へ移送して処理を行うための循環ライン 	<p>溶液等均質化を目的として使用するラインであるため主流路としない。</p> <p>熱交換により発生する凝縮水を回収（循環）する目的で使用するラインであるため主流路としない。</p> <p>再利用を目的として使用するラインであるため主流路としない。</p>
H	サンプリングライン	<ul style="list-style-type: none"> ・分析試料を採取するためのサンプリングライン ・放管用の試料を採取するためのサンプリングライン 	少量の分析試料を分析試料採取装置で採取するために使用するラインであるため主流路とし
I	計装ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・プロセス量の計測を行うための検出配管、計装専圧配管、チュービング（計装用空気配管）、ガイドパイプ 	計装配管及び計装信号ラインであり、主流路としない。
J	機器駆動用サポートライン (スチームジェットポンプ等の安全機能に関するものを除く)	<ul style="list-style-type: none"> ・エアリフト、サイホン、ゲデオン、スチームジェット、フルイディックポンプ、MERC交換型遠心ポンプ等の起動・停止に使用する真空ライン、真空破壊ライン、駆動用空気ライン、呼び水ライン、排気ライン 	機器駆動用システムに付随するサポート系ラインであり、主流路としない。
K	小型機器等からの排気ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・小型ポット、サンプリングボックス、各室、機器駆動用サポートラインからの排気ライン 	廃棄、換気及び閉じ込め機能を担保する主要な機器（容器、クローブボックス、フード等）からの排気ラインでないため、主流路としない。
L	液調整、置換、保守等を行うための一般ユーティリティライン (安全機能に関するものを除く)	<ul style="list-style-type: none"> ・運転用、液調整、系統内置換等を行うための試薬、水、空気等の放射性物質等を含まない一般ユーティリティライン（水、空気、蒸気、試薬） ・管路を形成するために必要な機器に供給する一般ユーティリティライン（水、空気、蒸気、試薬） ・保守時における詰まりを除去するためのアイスプラグを形成するために使用する一般ユーティリティライン 	通常運転、保守時に供給する一般ユーティリティラインであるため、主流路としない。
M	崩壊熱除去評価対象外の貯槽等への安全冷却水供給ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・崩壊熱除去評価対象外であり、安全上重要な施設の安全機能の支援*に係らない貯槽、冷凍機等への安全冷却水を供給するライン <p>*安全空気圧縮装置、非常用ディーゼル発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のセル内クーラー等へ安全冷却水を供給する系統は主流路</p>	崩壊熱除去機能及び安全上重要な施設の安全機能支援を担保する主要な機器（容器、熱交換器等）へ安全冷却水を供給するラインでないため、主流路としない。
N	将来増設用ライン (安全機能に影響するものを除く)	<ul style="list-style-type: none"> ・安全機能に影響しない将来増設用として設置しているライン 	安全機能に関係しない機器等の将来増設用ラインであり、主流路としない。
O	換気設備の給気系ライン	<ul style="list-style-type: none"> ・外気取り入れ口から送風機を経由して各室まで送風するライン 	廃棄、換気及び閉じ込め機能に係らない換気・空調用のラインであり、主流路としない。
個別	分類A～Nの共通の理由以外のライン	<ul style="list-style-type: none"> ・別紙1-2 本文2. (4) に記載の対象。 	別紙1-2 本文2. (4) に記載の理由。

3. 要求される耐震クラスの考え方

申請対象設備の耐震クラスの整理は、事業変更許可申請書の「添付書類六 第1.6-1表 クラス別施設」、「添付書類六 第1.6-5表 重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類」及び「事業変更許可申請書 添付書類六 第1.7.18-1表 主要な重大事故等対処設備の設備分類」（以下、「クラス別施設等」という。）を踏まえて実施する。

プール水冷却系に係る申請対象設備の耐震クラスの全体像を第5-1図に示す。

<安全機能を有する施設の主配管の耐震設計>

条文	系統機能	主配管名称	安全機能を有する施設		
			S	B/C	1.2Ss
第19条：使用済燃料の貯蔵施設等	燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去	主配管（崩壊熱除去系）	○	—	—
	安全上重要な施設の安全機能の支援	主配管（崩壊熱除去支援系）	○	—	—
第10条：閉じ込めの機能	放射性物質の保持機能	主配管（崩壊熱除去支援系）※	○	—	—
	使用済燃料等を含む溶液の崩壊熱除去	主配管（崩壊熱除去系）※	○	—	—

※同一主流路範囲のため主配管名称は「2.（3）主配管名称の設定の考え方」の「(a) 第19条：使用済燃料の貯蔵施設等

i. 【燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去】及びii. 【安全上重要な施設の安全機能の支援】と同様

<安全機能を有する施設の凡例>

S：耐震Sクラス（耐震重要施設）

B/C：耐震B/Cクラス

1.2Ss：基準地震動Ssを1.2倍した地震力に対して必要な設計基準対象の施設の安全機能が損なわれない施設

＜重大事故等対処設備の主配管の耐震設計＞

条文	系統機能	主配管名称	重大事故等対処設備				
			代 S	代 B/C	代無 S	代無 B/C	1.2Ss
第42条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制	主配管（漏えい抑制系）	○	—	—	—	○

＜重大事故等対処設備の凡例＞

代S：安全機能を有する施設（耐震Sクラス）の機能を代替する重大事故等対処設備

代B/C：安全機能を有する施設（耐震B/Cクラス）の機能を代替する重大事故等対処設備

代無S：代替する安全機能が無い重大事故等対処設備（耐震Sクラス）

代無B/C：代替する安全機能が無い重大事故等対処設備（耐震B/Cクラス）

1.2Ss：基準地震動S_sを1.2倍した地震力に対して必要な機能を維持する重大事故等対処設備

主配管を設定した範囲の耐震設計は、クラス別施設等に示す安全機能に係る主要機器の耐震設計に準じた設計を原則とし、臨界防止、閉じ込め、火災及び爆発防止、冷却といった安全上重要な施設の安全機能を確保する上で必要な主配管の範囲が耐震Sクラスである。

プール水冷却系と一部兼用する重大事故等対処設備で、地震を要因とした重大事故等時において機能を期待する漏えい抑制設備の主配管は、常設耐震重要重大事故等対処設備とし、基準地震動S_sを1.2倍した地震力に対して必要な機能が維持できる設計とする。

プール水冷却系の機器のクラス別施設、設備分類、安全機能に対する設備の耐震設計を以下に示す。

添付書類六 第1.6-1表 クラス別施設 抜粋

第1.6-1表 クラス別施設

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4) (注10)	波及的影響を考慮すべき設備 (注5)	
		施設名	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲
S	1) その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設	溶解槽 (連続式)	S			機器等の支持構造物	S	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		
		抽出塔	S							
		プルトニウム濃縮液一時貯槽等 (注11)	S							
	2) 使用済燃料を貯蔵するための施設	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	燃料取出しピット	S	冷却水設備安全冷却水系	S	機器等の支持構造物	S	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 臨天井クレーン 燃料取出し装置 燃料移送水中台車 燃料取扱装置 バスケット取扱装置 バスケット搬送機 第1切断装置 (注6)
		燃料置きピット	S	第1非常用ディーゼル発電機	S					
		燃料置きラック	S	第1非常用蓄電池	S					
		燃料貯蔵プール	S							
		燃料貯蔵ラック	S							
	燃料送出しピット	S								
	バスケット置き架台	S								
	プール水冷却系	S								
	補給水設備	S								
3) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統	溶解施設	不溶解残渣回収槽	S	冷却水設備安全冷却水系	S	機器等の支持構造物	S	前処理建屋 非常用電源建屋 制御建屋		
			第2非常用ディーゼル発電機	S						
		第2非常用蓄電池	S							
	分離施設	T B P 洗浄塔 抽出廃液受槽 抽出廃液中間貯槽 抽出廃液供給槽 第4一時貯留処理槽 第6一時貯留処理槽	S	冷却水設備安全冷却水系	S	機器等の支持構造物	S	分離建屋 非常用電源建屋 制御建屋		
			S	第2非常用ディーゼル発電機	S					
			S	第2非常用蓄電池	S					
			S							
S										

6-1-289

事業変更許可申請書 添付書類六 第1.6-5表
重大事故等対処設備 (主要設備) の設備分類 抜粋

不該機能	設備		代替する機能を有する安全機能を有する施設 【1】内は、設計基準対象の設備を有する設備及びその設置位置を示す	設備分類	直接支持構造物	間接支持構造物	機軸・機軸物			
	設備名称	構成する機能								
燃料貯蔵プールへの注水	水供給設備	第1貯水槽		分類	第1系に設置		-			
燃料貯蔵プールへのスプレイ	水供給設備	第1貯水槽			第1系に設置		-			
燃料貯蔵プール等の水の漏れ防止	漏れ防止設備	サイフォンブローカ 二本装置及び弁	プール水浄化・冷却設備 プール水冷却系 (プール・ピット) への配管の遮断弁	S	常設耐震重要入事故等対抗設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要入事故等対抗設備	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	Sa	-
燃料貯蔵プール等における漏れ防止	漏れ防止設備	燃料置きラック 燃料貯蔵ラック バスケット設置架台 (架入り用)	(燃料取出し設備) (燃料貯蔵設備)	(S)	常設耐震重要入事故等対抗設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要入事故等対抗設備	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	Sa	-

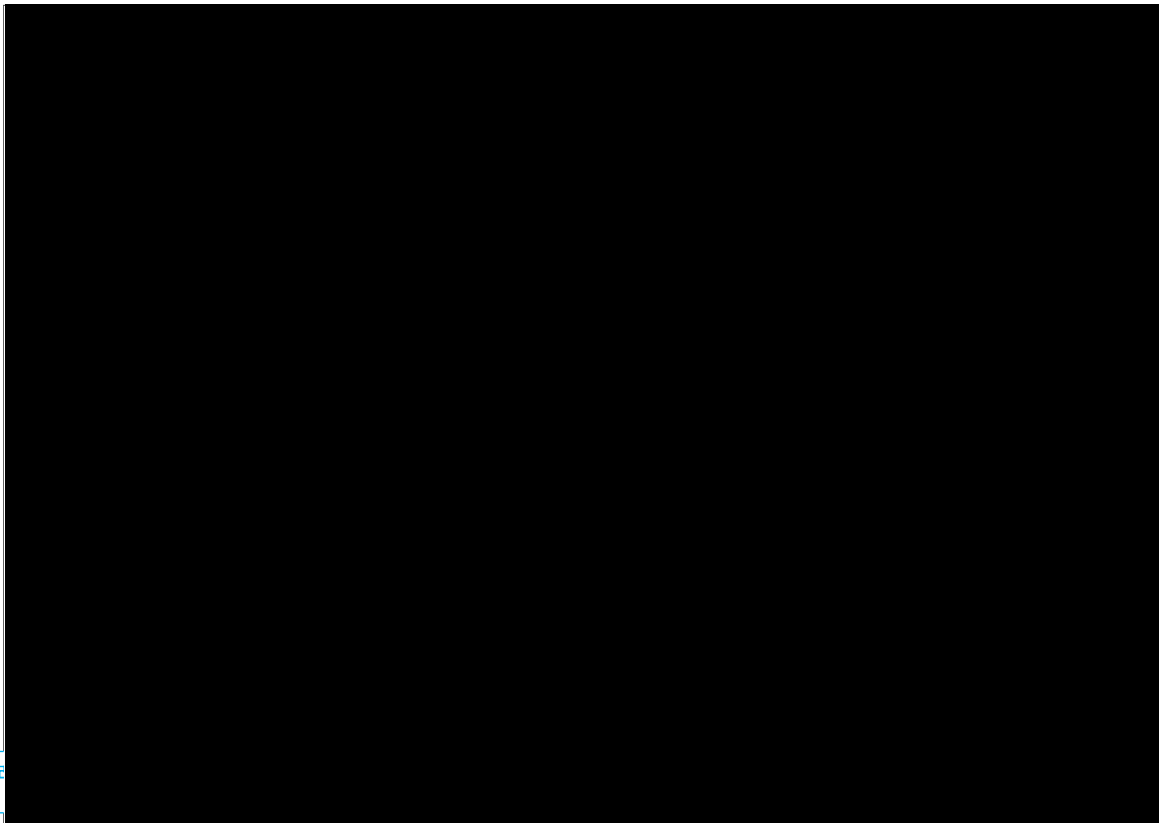
6-1-320

事業変更許可申請書 添付書類六 第1.7.18-1表
 主要な重大事故等対処設備の設備分類 抜粋

第1.7.18-1表 主要な重大事故等対処設備の設備分類
 第38条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

系統機能	設備		重大事故等対処設備の分類	設備分類	重大事故等の要因事象		重大事故等対処設備の設置、保管場所 屋内と屋外の両方該当する場合は「屋内・屋外」と併記	代替する機能を有する安全機能を有する施設	
	設備名称	構成する機器	常設/可搬型		内的事象	外的事象		安全/非安全	設備
燃料貯蔵プール等へのスプレイ	代替安全冷却水系	ホース巻取り機	可搬型	可搬型重大事故等対処設備	-	○	屋外	-	-
		運搬車	可搬型	可搬型重大事故等対処設備	-	○	屋外	-	-
燃料貯蔵プール等の水の漏えい抑制	漏えい抑制設備	サイフォンブレーク	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内	安重	プール水停止・冷却設備 プール水冷却率 (プール・ピットへの戻りの配管の逆止弁)
		止水板及び蓋	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	-	○	屋内		
燃料貯蔵プール等における臨界防止	臨界防止設備	燃料仮置きラック	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内	安重	(燃料取出し設備)
		燃料貯蔵ラック	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内	安重	(燃料貯蔵設備)
		バスケット	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内	安重	
		バスケット設置き架台 (実入り用)	常設	常設耐震重要重大事故等対処設備	○	○	屋内	安重	

6-1-838



記

DB/SA	記載項目	記載内容
【DB】	DB 耐震クラス	S, B, C
	1.2Ssの有無(左側)(起因系)	1.2Ss, 無記入
【SA】	SA 耐震クラス	(S), (B), (C), S, B, C ()は常設耐震重要重大事故等対処設備 (代替元の耐震クラスを記載) ()無しは常設耐震重要重大事故等対処設備以外
	1.2Ssの有無(右側)(起因系)	1.2Ss, 無記入

系統図凡例

- : 設計基準対象の施設の系統機能
- : 重大事故等対処設備の系統機能
- : 設備区分点
- : 紐づけ番号区分点

第5-1図 プール水冷却系の耐震クラス範囲図の概要図

4. 抽出結果

色塗りにて抽出した機器等のリスト(抽出リスト)、色塗り結果を添付3に示す。抽出結果を反映した申請対象設備リストを添付2に示す。

設計図書等を確認するにあたり、設計図書の記載に係る留意事項を「別紙1-2-6」に示す。

また、プール水冷却系の設計図書等の色塗りについては、兼用設備があることから、設備範囲及び主流路となる部分が明確になるように着色（設計基準に係る系統機能は赤、重大事故等に係る系統機能は緑）する。

以上

添付 1

別紙 2 機能要求②抜粋

(プール水冷却系)

共通09 別紙 2 一覧参照

No.	名称
7	第 10 条：閉じ込めの機能
15	第 19 条：使用済燃料の貯蔵施設等
32	第 42 条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

添付 2

申請対象設備リスト

(プール水冷却系)

申請対象設備リスト (系統設備)
(1/1)

番号	施設区分			設備区分			機器名称(許可)	機器名称	機種	基本設計方針 紐付け番号	エビデンス 紐付け番号	設置場所	数量	申請回	変更区分	DB区分	SA区分	耐震設計	兼用 (主従)	共用 (主従)	備考
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系熱交換器	ブルー水冷却系熱交換器	熱交換器	10条-1,19 19条1-6	機-1	FA	3	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系ポンプ	ブルー水冷却系ポンプ	ポンプ	10条-19 19条1-6	機-2	FA	3	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系		主要弁	10条-1,19 19条1-6	機-3	FA	3	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	空気作動弁
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系		主要弁	10条-1,19 19条1-6	機-4	FA	4	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	電動弁
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系		主要弁	10条-1,19 19条1-6	機-5	FA	1	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	逆止弁
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系	主配管 (崩壊熱除去系, 崩壊熱 除去支援系)	主配管	10条-1,19 19条1-6	配-1	FA	一式	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	流体:ブルー水
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系	主配管 (崩壊熱除去系, 崩壊熱 除去支援系, 漏えい抑制系)	主配管	10条-1,19 19条1-6 42条-34,39,40	配-2	FA	一式	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	流体:ブルー水 漏えい抑制設備のサイフォン ブレイカを設置
	使用済燃料の受入れ施設 及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	ブルー水浄化・冷却設備	ブルー水冷却系	ブルー水冷却系	主配管 (崩壊熱除去系, 崩壊熱 除去支援系, 漏えい抑制系)	主配管	10条-1,19 19条1-6 42条-34,39,40	配-3	FA	一式	①-3	改造	安重	常設SA	S/(S), 1, 2Ss	主:ブルー水冷却系 従:漏えい抑制設備	—	

添付 3

申請対象設備抽出結果

(プール水冷却系)

(1) プール水冷却系

抽出リスト (機器)
(1/1)

【機器等の抽出】

紐付け番号	施設区分			設備区分			機器名称(許可)	機器名称	機種	機器番号	設置場所	数量	申請回	変更区分	DB区分	SA区分	耐震設計	兼用(主従)	共用(主従)	備考
機-1	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系熱交換器	プール水冷却系熱交換器	熱交換器		FA	3	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	
機-2	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系ポンプ	プール水冷却系ポンプ	ポンプ		FA	3	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	
機-3	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系		主要弁		FA	3	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	
機-4	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系		主要弁		FA	4	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	
機-5	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系		主要弁		FA	1	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	

抽出リスト (配管)
(1/1)

【機器等の抽出】

紐付け番号	施設区分			設備区分			機器名称(許可)	機器名称	機種	機器番号	設置場所	数量	申請回	変更区分	DB区分	SA区分	耐震設計	兼用(主従)	共用(主従)	備考
配-1	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系	主配管 (崩壊熱除去系, 崩壊熱除去支援系)	主配管	—	FA	一式	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	流体: プール水
配-2	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系	主配管 (崩壊熱除去支援系)	主配管	—	FA	一式	①-3	既設	安重	—	S/-	—	—	流体: プール水
配-3	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設	設計基準対象の施設	使用済燃料の貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	プール水浄化・冷却設備	プール水冷却系	プール水冷却系	主配管 (崩壊熱除去系, 崩壊熱除去支援系, 漏えい抑制系)	主配管	—	FA	一式	①-3	改造	安重	常設SA	S/(S), 1. 2Ss	主: プール水冷却系 従: 漏えい抑制設備	—	流体: プール水 漏えい抑制設備のサイフォンブレーカを設置

共通09 別紙1-2-1-1-1
プール水冷却系 ②-bの理由整理表

EFD NO.	別紙1-2-6 分類*	②-bの理由
1	I	計装用の配管 (SA対処設備以外) 又は信号であり流路ではない
2	A, B	ドレン、ベント、バイパスラインであり主流路としない

*: 分類は別紙1-2-6 「設計図書の記載事項に係る留意事項」の 13. 「再処理施設の各設備に共通する主配管にしない対象の考え方」で示す。

