

【公開版】

提出年月日	令和2年3月31日 R17
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第35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

リ．その他再処理設備の附属施設の構造及び設備

(2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備

(i) 給水施設

(a) 構造

(イ) 設計基準対象の施設

(削除)

(ロ) 重大事故等対処施設

1) 水供給設備

(削除)

2) 代替安全冷却水系

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」の発生を想定する対象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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

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」の発生を想定する対象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放出抑制設備の凝縮器に水を供給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。

また、「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」の発生を想定する対象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重大事故等対処設備を設置

及び保管する。

代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽等で構成する。

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常設重大事故等対処設備として設置する。

補機駆動用燃料補給設備の一部、代替計測制御設備の一部及び代替試料分析関係設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

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、「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（第2表）並びに代替計測制御設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

水供給設備については「(i)給水施設 (b) 主要な設備 (ロ) 重大事故等対処施設 2) 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備」に、補機駆動用燃料補給設備については「(4) その他の主要な事項 (vi) 補機駆動用燃料補給設備」に、代替計測制御設備については「へ. 計測制御系統施設の設備」に、代替試料分析関係設備については「チ. 放射線管理施設の設備」に示す。

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」の発生を想定する対象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。

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」の発生を想定する対象機器へ注水でき、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。

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」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象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。

代替安全冷却水系は、可搬型中型移送ポンプと放出抑制設備の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、放出抑制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。

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放出抑制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。

放出抑制設備の凝縮器の詳細については、「ト. 放射性廃棄物の

廃棄施設の構造及び設備 (1) 気体廃棄物の廃棄施設 (i) 構造 (b) 重大事故等対処施設 (i) 放出抑制設備」に示す。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、安全冷却水系の再処理設備本体用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、可搬型中型移送ポンプを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、電源設備の補機駆動用燃料補給設備から補給可能な設計とすることで、多様性を有する設計とする。

可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、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。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた前処理建屋、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、安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ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、安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と異なる場所に保管する設計とする

また、設計基準より厳しい条件の要因となる事象の内の事象のうち配管の全周破断に対して代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、安全冷却水系の再処理設備本体用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するため、可能な限り位置的分散を図る。

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は、

転倒しないことを確認する，又は必要により固縛等の処置をするとともに，基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより，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安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ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，安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

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可搬型中型移送ポンプ及び可搬型排水受槽は，当該設備がその機能を代替する前処理建屋，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の安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ及び代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

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口は，地震に伴う溢水，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，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，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。また，一つの接続口で複数の機能を兼用して使用する代替安全冷却

水系の機器注水配管・弁には、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。

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、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。

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。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、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」の発生を想定する対象機器に内包する溶液が沸騰に至ることを防止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。

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基を確保する。

可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水に使用する第1貯水槽は、内部ループへの通水を7日間継続した場合においても、除熱に必要な熱容量を確保できる十分な容量として1区画10,000m³を有する設計とする。

また、代替安全冷却水系の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

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。

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環境温度及び環境圧力に対して、機能を損なわない設計とする。

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。

代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、「ロ. 再処理施設の一般構造」の「(ii) 重大事故等対処施設」の「(b) 重大事故等対処設備」の「(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。

代替安全冷却水系の冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁は、配管の全周破断に対して、適切な材料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）により機能を損なわない設計とする。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、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、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図って保管する設計とする。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「ロ. 再処理施設の一般構造」の「(ii) 重大事故等対処施設」の「(b) 重大事故等対処設備」の「(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。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、溢水量及びを化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない位置への保管及び被水、被液防護する設計とする。

代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁等は、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。

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。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを接続する接続口は、コネクタ式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

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する。

代替安全冷却水系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、かつ、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。

可搬型中型移送ポンプは、外観点検、員数確認及び性能確認、分解点検又は取替えが可能な設計とする。

(b) 主要な設備 検討中

(イ) 設計基準対象の施設

(ロ) 重大事故等対処施設

1) 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）

・冷却コイル配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

（内部ループへの通水及び冷却コイルへの通水で兼用）

・冷却ジャケット配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

（内部ループへの通水及び冷却ジャケットへの通水で兼用）

・機器注水配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

・高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却水給排水系

（内部ループへの通水及び冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水で兼用）

・機器注水配管・弁（設計基準対象の施設と兼用）

・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系

・「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（設計基準対象の施設と兼用）

[可搬型重大事故等対処設備]

ロ) 代替安全冷却水系

- ・可搬型建屋外ホース（内部ループへの通水，貯槽等への注水，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び凝縮器への通水で兼用）

数 量 1式

- ・可搬型中型移送ポンプ（内部ループへの通水，貯槽等への注水，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び凝縮器への通水で兼用）

種 類 うず巻式

台 数 13（うち6台は故障時バックアップ，1台は待機除外時バックアップ）

容 量 約240m³/h/台

- ・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

- ・可搬型建屋内ホース（貯槽等への注水用）

数 量 1式

- ・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

- ・可搬型建屋内ホース（放出抑制設備の凝縮器への通水用）

数 量 1式

- ・可搬型排水受槽（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凝縮器への通水で兼用）

基 数 16（うち8基は故障時バックアップ）

容 量 約240m³

- ・高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管

数 量 1式

- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車（内部ループへの通水，貯槽等への注水，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び凝縮器への通水で兼用）

台 数 5（うち2台は故障時バックアップ，1台は待機除外時バックアップ）

- ・ホース展張車（内部ループへの通水，貯槽等への注水，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び凝縮器への通水で兼用）

台 数 5（うち2台は故障時バックアップ，1台は待機除外時バックアップ）

- ・運搬車（内部ループへの通水，貯槽等への注水，冷却コイル又は冷却ジャケットへの通水及び凝縮器への通水で兼用）

台 数 5（うち2台は故障時バックアップ，1台は待機除外時バックアップ）

9.5.2 重大事故等対処施設

9.5.2.1 水供給設備

(記載省略)

9.5.2.2 代替安全冷却水系

9.5.2.2.1 概要

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」の発生を想定する対象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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

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」の発生を想定する対象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放出抑制設備の凝縮器に水を供給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。

また、「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」の発生を想定する対象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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

9.5.2.1.2 系統構成及び主要設備

安全冷却水系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」の発生を想定する対象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放出抑制設備の凝縮器により回収するための水供給に必要な設備として、代替安全冷却水系を設ける。

(1) 系統構成及び主要設備

a. 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、代替安全冷却水系を使用する。

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系、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系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。

b. 主要設備

安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、安全冷却水系による冷却が必要な機器及び凝縮器へ水を供給するために、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース等を敷設、接続し、可搬型中型移送ポンプにより第1貯水槽から安全冷却水系の内部ループ、冷却コイル、冷却ジャケット、機器注水配管を經由して安全冷却水系による冷却が必要な機器に水を供給することで、内包する溶液を冷却又は希釈できる設計とする。また、凝縮器へ通水することで安全冷却水系による冷却が必要な機器に内包する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。

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經由して第1貯水槽に移送し、再び水源として用いることができる設計とする。

可搬型中型移送ポンプは、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。燃料は、電源設備の補機駆動用燃料補給設備から
補給が可能な設計とする。

主要な設備は以下のとおりとする。

- ・可搬型中型移送ポンプ
- ・可搬型排水受槽

本システムの流路として、設計基準対象の施設である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・弁及び機
器注水配管・弁を重大事故等対処設備として使用する。

その他、設計基準対象の施設である「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（第9.5-3表）を重大事故等対処設備と
して使用する。

9.5.2.1.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の
「(1) 多様性、位置的分散、悪影響防止等」の「a. 多様性、位置的分
散」に示す。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、安全冷却水系の再処理
設備本体用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、可搬型中型移送ポンプを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、電源設備の補機駆動用燃料補給設備から補給可能な設計と
することで、多様性を有する設計とする。

可搬型中型移送ポンプを使用した水の供給は、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。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた前処理建屋、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、安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ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、安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備と異なる場所に保管する設計とする

また、設計基準より厳しい条件の要因となる事象の内の事象のうち配管の全周破断に対して代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、安全冷却水系の再処理設備本体用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するため、可能な限り位置的分散を図る。

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は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより、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安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ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、安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ又は代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

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可搬型中型移送ポンプ及び可搬型排水受槽は、当該設備がその機能を代替する前処理建屋、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の安全冷却水系の再処理設備本体用の冷却水循環ポンプ及び安全冷却水系ポンプ及び代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

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口は、地震に伴う溢水、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、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、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。また、一つの接続口で複数の機能を兼用して使用する代替安全冷却水系の機器注水配管・弁には、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。

環境条件に対して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は、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。

9.5.2.1.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性、位置的分散、悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

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、

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。

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。

9.5.2.1.2.3 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量等」に示す。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、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」の発生を想定する対象機器に内包する溶液が沸騰に至ることを防止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。

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基を確保する。

可搬型中型移送ポンプを使用した内部ループへの通水に使用する第1貯水槽は、内部ループへの通水を7日間継続した場合においても、除熱に必要な熱容量を確保できる十分な容量として1区画10,000m³を有する設計とする。

また、代替安全冷却水系の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。

9.5.2.1.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」に示す。

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環境温度及び環境圧力に対して、機能を損なわない設計とする。

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。

代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(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。

代替安全冷却水系の冷却コイル配管・弁及び冷却ジャケット配管・弁、機器注水配管・弁は、配管の全周破断に対して、適切な材料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）により機能を損なわない設計とする。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、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、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図って保管する設計とする。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、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、フィルタの目詰まり等）に対しては、可搬型中型移送ポンプを屋内に配置する手順を整備する。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(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。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプは、溢水量及び化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない位置への保管及び被水、被液防護する設計とする。

代替安全冷却水系の内部ループ配管・弁等は、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。

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。

9.5.2.1.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプを接続する接続口は、コネ

クタ式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

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する。

代替安全冷却水系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，かつ，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。

9.5.2.1.3 主要設備の仕様

代替安全冷却水系の主要設備を第9.5-S-1表に示す。

水の供給に使用する設備の系統概要図を第9.5-S-1図に示す。

冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備の機器配置概要図を第9.5-S-2図，接続口配置図及び接続口一覧を第9.5-S-3図に示す。

9.5.2.1.4 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

可搬型中型移送ポンプは，外観点検，員数確認及び性能確認、分解点検又は取替えが可能な設計とする。

ト．放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備の記述を以下のとおり変更する。

(1) 気体廃棄物の廃棄施設

(i) 構造

(a) 設計基準対象の施設

(b) 重大事故等対処施設

(1) 代替換気設備

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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

代替換気設備は，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，可搬型フィルタ，可搬型排風機等で構成する。

代替計測制御設備の一部，補機駆動用燃料補給設備の一部及び代替所内電気設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

補機駆動用燃料補給設備の一部，代替電源設備の一部，代替所内電気設備の一部，代替計測制御設備の一部，代替排気モニタリング設備の一部並びに代替試料分析関係設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

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，分離建屋塔槽類廃ガス処理設備，精製建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系），ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備，高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備及びこれら設備の隔離弁，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，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，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「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（第2表）及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を想定する対象機器（第3表）を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

放射線監視設備，代替排気モニタリング設備，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．放射線管理施設の設備」に，補機駆動用燃料補給設備については「リ．その他再処理設備の附属施設（4）その他の主要な事項（vi）補機駆動用燃料補給設備」に，代替所内電気設備及び代替電源設備については「「リ．その他再処理設備の附属施設（1）動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備（i）電気設備」に，代替計測制御設備については「へ．計測制御系統施設の設備」に示す。

代替換気設備は，溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を想定する対象機器の排気をセルに導出できる設計とする。

代替換気設備は、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。

また、代替換気設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象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。

代替換気設備の凝縮器は、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。

代替換気設備は、可搬型排風機、可搬型発電機、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。

代替換気設備の可搬型排風機は、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、電源設備の補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。

代替安全冷却水系の詳細については、「リ. その他再処理設備の附属施設 (2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備 (i) 給水施設 (a) 構造 (ロ) 重大事故等対処施設 2) 代替安全冷却水系」に示す。

セル導出設備は基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計とする。

凝縮器、予備凝縮器、高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び第1エジェクタ凝縮器は、発生する蒸気を全て凝縮させる除熱能力を有する設計とする。また、本体及び接続口は、ステンレス鋼とし、内部火災、溢水及び化学薬品の漏えいの影響が及ばない場所に設置する。

セル導出設備の配管・弁、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液回収系は、重大事故等発生時において、通常時の系統構成から隔離又は分離された状態から、弁の操作や接続により、速やかに系統構成の切替えが可能な設計とし、可搬型建屋内ホースを接続する常設重大事故等対処設備の接続口については、カップラ等による接続により、可搬型建屋内ホースを速やかに、かつ、確実に接続することができる設計とする。

セルへの導出経路は、塔槽類廃ガス処理設備から速やかに切り替えられるものとする。

セル導出設備のセル導出ユニットフィルタの系統構成の切替えは、確実に操作することができる設計とする。

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、地震に対して多様性を有する設計とする。

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、電源設備の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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた前処理建屋、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、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、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異なる場所に保管する設計とする

また、設計基準より厳しい条件の要因となる事象の内の事象のうち配管の全周破断に対して可搬型排風機は、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同時にその機能が損なわれるおそれがないようにするため、可能な限り位置的分散を図る。

代替セル排気系の可搬型排風機は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより、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、建屋換気設備又は代替セル排気設備の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

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代替セル排気系の可搬型排風機は、当該設備がその機能を代替する前処理建屋、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の建屋換気設備又は代替セル排気設備の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

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、配管・弁及び代替セル排気系のダクト・ダンパは、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。

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。

セル導出設備の凝縮器は、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」の発生を想定する対象機器に内包する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除熱能力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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、想定される重大事故等時において、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。

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。

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環境温度及び環境圧力に対して、機能を損なわない設計とする。

セル導出設備は、水素燃焼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、機能を維持できる設計とする。

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。

代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、「ロ．再処理施設の一般構造」の「(ii) 重大事故等対処施設」の「(b) 重大事故等対処設備」の「(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。

セル導出設備の配管・弁は、配管の全周破断に対して、適切な材料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）により機能を損なわない設計とする。

代替セル排気系の可搬型排風機は、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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、「ロ．再処理施設の一般構造」の「(ii) 重大事故等対処施設」の「(b) 重大事故等対処設備」の「(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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、溢水量及びを化学薬品の漏えい量を考慮し、影響を受けない位置への保管及び被水、被液防護する設計とする。

代替換気設備の配管・弁、ダクト・ダンパ等は、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。

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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なフランジ接続に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

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する。

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する。

代替セル排気系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、かつ、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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、外観点検、員数確認及び性能確認、分解点検又は取替えが可能な設計とする。

(ロ) 廃ガス貯留設備

(追而)

(ii) 主要な設備及び機器の種類

(a) 設計基準対象の施設

(記載省略)

(b) 重大事故等対処施設

(イ) 代替換気設備

1) 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）

(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兼用)

(臨界事故, 冷却機能の喪失による蒸発乾固, 放射線分解により発生する水素による爆発及びTBP等の錯体の急激な分解反応で兼用)

隔離弁 (設計基準対象の施設と兼用)

(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兼用)

基 数 20

水封安全器 (設計基準対象の施設と兼用)

(放射線分解により発生する水素による爆発に使用)

数 量 4

塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット

(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兼用)

数 量 5 系列

セル導出ユニットフィルタ

(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兼用)

種 類 高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形

基数 10 (5基×1段, うち5基は故障時バックアップ)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3 μm DOP粒子) / 段

容量 約2,500m³/h / 基

高レベル廃液ガラス固化建屋の気液分離器

(冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用)

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

凝縮器 (冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用)

種類 横置き多管式

基量 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68 kW (前処理建屋)

約80 kW (分離建屋)

約82 kW (精製建屋)

約20 kW (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)

約1,200 kW (高レベル廃液ガラス固化建屋)

主要材料 ステンレス鋼

予備凝縮器（冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用）

種 類 横置き多管式

基 量 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）

容 量 約68 k W（前処理建屋）

約80 k W（分離建屋）

約82 k W（精製建屋）

約20 k W（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）

約1,200 k W（高レベル廃液ガラス固化建屋）

主要材料 ステンレス鋼

凝縮液回収系（冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用）

数 量 5系列

分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器

（設計基準対象の施設と兼用）

（冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用）

種 類 横置き多管式

基 量 1

容 量 約2,500 k W

主要材料 ステンレス鋼

分離建屋の第1エジェクタ凝縮器

(設計基準対象の施設と兼用)

(冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用)

種 類 横置き多管式

基 量 1

容 量 約330 k W

主要材料 ステンレス鋼

ダクト・ダンパ (設計基準対象の施設と兼用)

(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兼用)

前処理建屋の主排気筒へ排出するユニット

数 量 1 系列

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

(設計基準対象の施設と兼用)

放射線分解により発生する水素による爆発の発生を想定する対

象機器 (設計基準対象の施設と兼用)

主排気筒 (設計基準対象の施設と兼用)

(臨界事故, 冷却機能の喪失による蒸発乾固, 放射線

分解により発生する水素による爆発及びT B P等の
錯体の急激な分解反応で兼用)

2) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型建屋内ホース（冷却機能の喪失による蒸発乾固に使
用)

前処理建屋の可搬型ダクト（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
による爆発で兼用)

分離建屋の可搬型配管・弁（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
による爆発で兼用)

高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管・弁
（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兼用)

可搬型ダクト（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兼用)

可搬型フィルタ（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兼用)

種 類 高性能粒子フィルタ

基数 20 (うち10基は故障時バックアップ)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3 μ m DOP 粒子) / 段

容量 約2,500m³/h / 基

可搬型排風機 (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兼用)

種類 遠心式

台数 11台 (うち5台は故障時バックアップ, 1台
は待機除外時バックアップ)

容量 約2,400m³/h / 台

主要材料 ステンレス鋼

高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタ

(冷却機能の喪失による蒸発乾固に使用)

基数 8基 (うち4基は故障時バックアップ)

容量 約2,400m³/h / 基

主要材料 ステンレス鋼

7.2.2 重大事故等対処施設

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、沸騰に伴い安全冷却水系による冷却が必要な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安全圧縮空気系による水素掃気が必要な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。

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、代替換気設備を設ける。

(1) 系統構成及び主要設備

a. 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、代替換気設備

を使用する。

代替換気設備は、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、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・弁、高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型配管・弁等で構成する。

b. 主要設備

代替換気設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象機器及び「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を想定する対象機器の排気をセルに導出できる設計とする。

代替換気設備は、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。

代替換気設備は、溶液の沸騰により「冷却機能の喪失による蒸発乾固」の発生を想定する対象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」の発生を想定する対象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。

代替換気設備の凝縮器は、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。

代替換気設備は、可搬型排風機、可搬型発電機、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。

代替換気設備の可搬型排風機は、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、電源設備の補機駆動用燃料補給設備から補給が可能な設計とする。

主要な設備は以下のとおりとする。

- ・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
- ・可搬型フィルタ
- ・可搬型排風機

本対応の流路として、設計基準対象の施設である前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備並びにこれら設備の隔離弁及び水封安全

器，前処理建屋換気設備，分離建屋換気設備，精製建屋換気設備，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のダクト・ダンパを重大事故等対処設備として使用する。

また，本対応において，設計基準対象の施設である分離建屋の高レベル廃液濃縮缶凝縮器及び第1エジェクタ凝縮器を重大事故等対処設備として使用する。

その他，設計基準対象の施設である「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（第9.5－3表）を重大事故等対処設備として使用する。

また，設計基準対象の施設である「放射線分解により発生する水素による爆発」の発生を想定する対象機器（第9.3－2表）を重大事故等対処設備として使用する。

7.2.2.2 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.3 設計方針

7.2.2.3.1 多様性，位置的分散

基本方針については，「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

(1) 代替換気設備

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，地震に対して多様性を有する設計とす

る。

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、電源設備の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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた前処理建屋、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、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、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異なる場所に保管する設計とする

また、設計基準より厳しい条件の要因となる事象の内的事象のうち配管の全周破断に対して可搬型排風機は、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同時にその機能が損なわれるおそれがないようにするため、可能な限り位置的分散を図る。

代替セル排気系の可搬型排風機は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の処置をするとともに、基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより、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、建屋換気設備又は代替セル排気設備の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

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代替セル排気系の可搬型排風機は、当該設備がその機能を代替する前処理建屋、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の建屋換気設備又は代替セル排気設備の常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

環境条件に対して上記以外の代替換気設備の常設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。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.1.3.2 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性、位置的分散、悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

(1) 代替換気設備

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、配管・弁及び代替セル排気系のダクト・ダンパは、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。

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。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.1.3.3 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量等」に示す。

(1) 代替換気設備

セル導出設備の凝縮器は、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」の発生を想定する対象機器に内包する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除熱能力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。

代替セル排気系の可搬型排風機は、想定される重大事故等時において、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。

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。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.1.3.4 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」に示す。

(1) 代替換気設備

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環境温度及び環境圧力に対して、機能を損なわない設計とする。

セル導出設備は、水素燃焼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、機能を維持できる設計とする。

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。

代替換気設備の常設重大事故等対処設備は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(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。

セル導出設備の配管・弁は、配管の全周破断に対して、適切な材料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）により機能を損なわない設計とする。

代替セル排気系の可搬型排風機は、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。

代替セル排気系の可搬型排風機は，「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(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。

代替セル排気系の可搬型排風機は，溢水量及び水を化学薬品の漏えい量を考慮し，影響を受けない位置への保管及び被水，被液防護する設計とする。

代替換気設備の配管・弁，ダクト・ダンパ等は，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。

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。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.1.3.5 操作性の確保

基本方針については，「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の

「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

(1) 代替換気設備

代替セル排気系の可搬型排風機は、一般的に使用される工具を用いて接続可能なフランジ接続に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

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する。

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する。

代替セル排気系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、かつ、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。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.1.4 主要設備の仕様

(1) 代替換気設備

代替換気設備の主要設備の仕様を第○表に、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○図に、接続口配置図及び接続口一覧を第○図に示す。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

7.2.2.1.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

(1) 代替換気設備

代替セル排気系の可搬型排風機は、外観点検、員数確認及び性能確認、分解点検又は取替えが可能な設計とする。

(2) 廃ガス貯留設備

(記載省略)

第2表 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

建屋	機器グループ	機器
前処理建屋	前処理建屋内部ループ1	中継槽 A
		中継槽 B
		リサイクル槽 A
		リサイクル槽 B
	前処理建屋内部ループ2	中間ポット A
		中間ポット 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
分離建屋	分離建屋内部ループ1	高レベル廃液濃縮缶※1
	分離建屋内部ループ2	高レベル廃液供給槽※1
		第6一時貯留処理槽
	分離建屋内部ループ3	溶解液中間貯槽
		溶解液供給槽
		抽出廃液受槽
		抽出廃液中間貯槽
		抽出廃液供給槽 A
		抽出廃液供給槽 B
		第1一時貯留処理槽
		第8一時貯留処理槽
		第7一時貯留処理槽
		第3一時貯留処理槽
第4一時貯留処理槽		

※1 長期予備は除く

(つづき)

建屋	機器グループ	機器
精製建屋	精製建屋内部ループ 1	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
	精製建屋内部ループ 2	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
		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
ウラン・ プルトニウム 混合脱硝建屋	ウラン・ プルトニウム 混合脱硝建屋 内部ループ	硝酸プルトニウム貯槽
		混合槽A
		混合槽B
		一時貯槽※2

※2 平常運転時は空運用

(つづき)

建屋	機器グループ	機器
高レベル廃液 ガラス 固化建屋	高レベル廃液ガラス 固化建屋内部ループ 1	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
	高レベル廃液ガラス 固化建屋内部ループ 2	第 1 高レベル濃縮廃液貯槽
	高レベル廃液ガラス 固化建屋内部ループ 3	第 2 高レベル濃縮廃液貯槽
	高レベル廃液ガラス 固化建屋内部ループ 4	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
	高レベル廃液ガラス 固化建屋内部ループ 5	高レベル廃液共用貯槽※ 2

※ 2 平常運転時は空運用