

【取扱注意】

本書には機微情報が含まれているため、該当箇所をマスキングしています。

2023年6月14日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

人形峠環境技術センター

人形峠環境技術センターの加工事業の廃止措置計画変更認可申請について

1. はじめに

人形峠環境技術センター（以下「センター」という。）ウラン濃縮原型プラントの加工の事業に係る廃止措置において、詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋の設置等に係る廃止措置計画変更認可申請を行う。

廃止措置計画変更認可申請は2回に分けて行うことを計画しており、1回目は詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋の設置等に係る基本方針を申請し、2回目は設計及び工事の計画を申請する。

2. 主な設備等の概要

2.1 設備の概要

詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋等の概要を以下に示す。また、それらの配置を図-1に示す。

(1) 詰替設備

詰替設備は貯蔵シリンダから輸送シリンダに核燃料物質（六フッ化ウラン。以下「UF₆」という。）の詰め替えを行うもので、以下の設備から構成する。設備構成を図-2に示す。

- ・ 発生系：貯蔵シリンダ（48Yシリンダ又は30Bシリンダ）を発生槽に装てんし、温風で間接加熱してUF₆をガス化し、回収系に移送する系統。
- ・ 回収系：輸送シリンダ（48Yシリンダ又は30Bシリンダ）を回収槽に装てんし、冷風で間接冷却して発生系から移送されたUF₆ガスを凝固回収する系統。
- ・ パージ系：シリンダ交換時に窒素ガスで配管内に残ったUF₆ガスをパージ（掃き出し）する系統。パージされたUF₆ガスはコールドトラップで凝固回収し、コールドトラップで回収しきれなかったものはケミカルトラップで吸着剤に吸着させて回収する。
- ・ サンプルング系：濃縮度、不純物分析のためにUF₆ガスをサンプルボトルに採取する系統。UF₆を採取したサンプルボトルは小分け装置にて加熱し、UF₆を液化し均質にした上でサンプル容器に分取する。
- ・ 監視、制御を行う設備。

(2) 洗缶設備

UF₆ 詰替え後の空となった貯蔵シリンダを原子力事業者に譲り渡すため、洗缶設備は貯蔵シリンダ内部の洗浄と廃液の処理を行うもので、以下の設備から構成する。洗缶設備を図-3 に示す。

- ・ 輸送シリンダへUF₆を詰替えた後、空となった貯蔵シリンダ内部を水及び蒸気で洗浄し、乾燥するための設備。
- ・ 洗缶設備から発生した廃液の放射性物質及びフッ素を除去する設備。
- ・ 監視、制御を行う設備。

(3) シリンダハンドリング建屋

2.2 項に示すシリンダのハンドリングを行うため、貯蔵シリンダ、輸送シリンダを一時的に保管するシリンダハンドリング建屋を設置する。

(4) 電源設備、ユーティリティ設備

- ・ 電源設備、ユーティリティ設備は、必要に応じて既設の設備を更新して使用する。

2.2 シリンダハンドリングの概要

シリンダハンドリングの概要を以下に示す（図-4参照）。

- ・ 既設の核燃料物質の貯蔵施設にはクレーンがないため、フォークリフトを使って手前にある貯蔵シリンダから順次取り出す。シリンダを取り出した後はシリンダ置台を一時的に取り外して、フォークリフトが奥側にある次のシリンダに接近できるようにする。
- ・ 既設の核燃料物質の貯蔵施設の奥側にあるシリンダから詰替えを行うため、手前にあるシリンダはシリンダハンドリング建屋へ搬送し、詰替えの順番が来るまで一時的に保管する。
- ・ 既設の核燃料物質の貯蔵施設の奥側にあるシリンダは、直接ウラン濃縮原型プラント主棟へ搬送する。
- ・ UF₆ を詰替える前の空の輸送シリンダは、詰替えを行うまで屋外で保管した後、直接ウラン濃縮原型プラント主棟へ搬送する。
- ・ UF₆ を充てんした輸送シリンダはシリンダハンドリング建屋へ搬送し、譲渡時まで保管する。
- ・ 空となった貯蔵シリンダは、シリンダハンドリング建屋又は既設の核燃料物質の貯蔵施設へ搬送し、譲渡時まで保管する。なお、既設の核燃料物質の貯蔵施設で空となった貯蔵シリンダを保管する場合は、シリンダ置台を復旧させ、使用前事業者検査を実施する。

3. 1回目の廃止措置計画変更認可申請について

UF₆の譲渡しに係る準備状況を踏まえ廃止措置工程の見直しを行う。また、詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋の設置、及び電源設備、ユーティリティ設備の更新についての基本方針を以下の通りとする。

(1) 詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋の設置

- ・ 設計及び工事は、加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「新規制基準」という。）並びに加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準」という。）に準拠する。
- ・ ウラン濃縮原型プラントは廃止措置中であるため、閉じ込め機能喪失時のリスクに応じて耐震重要度分類や安全対策を講じる（グレーデッドアプローチ）。
- ・ 耐震設計については、静的設計法を基本とし、既許可と同様の耐震重要度分類とする（添付-1 参照）。
- ・ 大気圧以下で常時UF₆が流れる配管は保護カバーで覆うことにより、ふっ化水素（HF）対策とする。
- ・ 使用施設のUF₆を加工施設に新たに設置する詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋を用いて輸送シリンダに詰替えを行う（添付-2 参照）。

(2) 電源設備、ユーティリティ設備の更新

- ・ 既設設備のうち廃止措置計画の性能維持施設は、その性能を維持する。

4. 2回目の廃止措置計画変更認可申請について

詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋の設置等に係る設計及び工事の計画を申請する。



図-1 ウラン濃縮原型プラントにおける主な設備の配置



図-2 詰替設備の構成


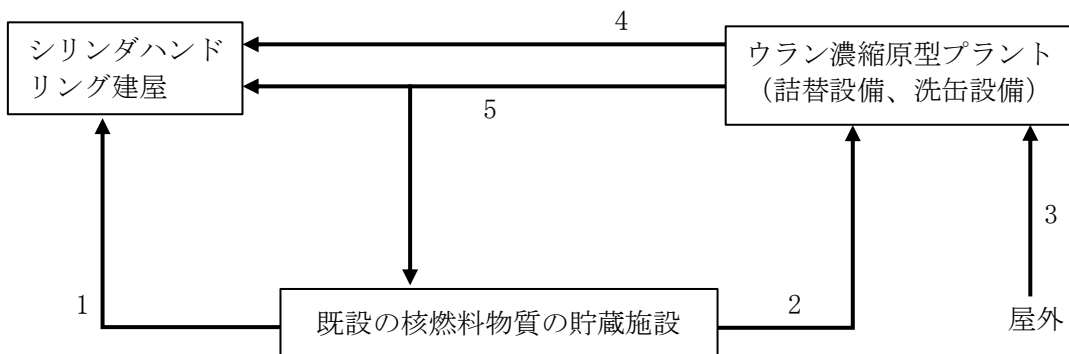
: マスキング箇所



図-3 洗缶設備のイメージ（出典：Orano TLI -Cylinder Service）



No	シリンダ種別	説明
1	貯蔵シリンダ (充てん)	既設の核燃料物質の貯蔵施設にはクレーンがないため、フォークリフトを使って手前にあるシリンダから順次取り出す。 既設の核燃料物質の貯蔵施設の奥側にあるシリンダから詰替えを行うため、手前にあるシリンダはシリンダハンドリング建屋へ搬送し、詰替えの順番が来るまで一時的に保管する。
2	貯蔵シリンダ (充てん)	既設の核燃料物質の貯蔵施設の奥側にあるシリンダは、直接ウラン濃縮原型プラント主棟へ搬送する。
3	輸送シリンダ (空)	詰替えを行うまで屋外で保管した後、直接ウラン濃縮原型プラント主棟へ搬送する。
4	輸送シリンダ (充てん)	シリンダハンドリング建屋へ搬送し、譲渡しまで保管する。
5	貯蔵シリンダ (空)	シリンダハンドリング建屋又は既設の核燃料物質の貯蔵施設へ搬送し、譲渡しまで保管する。

図-4 シリンダハンドリングの概要

耐震設計について

1. 基本方針

- ・ 構築物、系統及び機器の機能の喪失による敷地周辺の公衆への実効線量が 5mSv 以下となるよう設計し工事を行う。耐震重要度 S クラスに該当する設備はないことから、鉛直地震力を考慮しない設計及び工事とする。
- ・ 詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋の耐震設計は、静的設計法を基本とし、既許可と同様の耐震重要度分類とする。
- ・ 第 1 類、第 2 類は剛構造（設備・機器の一次固有振動数が 20Hz 以上）となることを基本とし、水平方向の地震力を考慮する。剛構造とすることが困難な場合は、局部震度法による弾性範囲にとどまる設計及び工事とする。

2. 耐震重要度の分類

以下に示す考え方に従って第 1 類、第 2 類及び第 3 類に分類する。

第1類：非密封ウランを取扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器、並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響、効果の大きいもの（500kg-U以上のUF₆を内包するもの）。

例：発生槽、回収槽、コールドトラップ

第2類：非密封ウランを取扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器、並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響、効果の小さいもの（500kg-U未満で5kg-U以上のUF₆を内包するもの）及び化学的制限値及び熱的制限値を有する設備・機器。

例：ケミカルトラップ、洗缶設備

第3類：第1類及び第2類以外の設備及び機器

使用施設のUF₆の加工施設での詰替えについて

- センターの使用施設（濃縮工学施設）では、遠心分離法によるウラン濃縮試験を終了しており、ウラン濃縮試験に供したUF₆を核燃料物質貯蔵庫で貯蔵している。
- 使用施設のUF₆を加工施設に搬送し、加工施設に新たに設置する詰替設備、洗缶設備、シリンダハンドリング建屋を用いて輸送シリンダに詰替えを行い、原子力事業者に譲渡しを行う。
- 加工施設に設置する設備を用いて使用施設のUF₆の詰替えを行うにあたり、使用変更許可申請及び加工事業の廃止措置計画変更認可申請を行う。