

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	濃縮個別 71 R0
提出年月日	令和 4 年 4 月 5 日

加工施設の閉じ込めの機能に係る補足説明資料

## 目次

1. 概要	1
2. 申請対象と技術基準規則の関係	1
2.1 第10条 第一号の要求に係る申請対象	1
2.2 第10条 第二号の要求に係る申請対象	2
2.3 第10条 第三号の要求に係る申請対象	2
2.4 第10条 第四号の要求に係る申請対象	2
2.5 第10条 第五号の要求に係る申請対象	3
2.6 第10条 第六号の要求に係る申請対象	3
2.7 第10条 第七号の要求に係る申請対象	3
2.8 第21条の要求に係る申請対象	4
2.9 第23条の要求に係る申請対象	4
2.10 事業変更許可申請書の要求に係る申請対象	4
3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項	4

添付1 変更内容に係る補足説明事項について

## 1. 概要

本資料は、申請区分②「使用を廃止する設備の存置保管廃棄等（廃棄物建屋の増設）」申請（以下「本申請」という。）の【加工施設の閉じ込めの機能に関する説明書】（以下「説明書」という。）において説明した事項に関して、申請内容の妥当性、記載内容の根拠等について説明するものである。

## 2. 申請対象と技術基準規則の関係

本申請において説明している内容は、「技術基準規則 第 10 条 閉じ込めの機能」，「技術基準規則 第 15 条 材料及び構造」，「技術基準規則 第 18 条 警報設備等」，「技術基準規則 第 21 条 核燃料物質等による汚染の防止」，「技術基準規則 第 23 条 換気設備」に基づく説明である。ただし、「技術基準規則 第 15 条 材料及び構造」への適合に係る強度設計の詳細，「技術基準規則 第 18 条 警報設備等」への適合に係る警報機能及びインターロックの機能詳細については、それぞれ【強度に関する説明書】，【警報設備等に関する説明書】にて説明することとし，【加工施設の閉じ込めの機能に関する説明書】では、それらと呼び込むことにより適合を説明するものである。本申請における申請対象と技術基準規則の関係を以下に示す。

### 2.1 第 10 条 第一号の要求に係る申請対象

第 10 条 第一号の要求事項「流体状の核燃料物質等を内包する容器又は管に核燃料物質等を含まない流体を導く管を接続する場合には、流体状の核燃料物質等が核燃料物質等を含まない流体を導く管に逆流するおそれがない構造であること。」は、以下の容器又は管に適用される要求である。

- ・濃縮施設の UF<sub>6</sub> を内包する主要配管
- ・放射性廃棄物の廃棄施設である気体廃棄物の廃棄設備のダクト
- ・放射性廃棄物の廃棄施設である液体廃棄物の廃棄設備の容器，主要配管

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の容器又は管を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の容器又は管への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.2 第10条 第二号の要求に係る申請対象

第10条 第二号の要求事項「六ふっ化ウランを取り扱う設備であって、六ふっ化ウランが著しく漏えいするおそれがあるものは、漏えいの拡大を適切に防止し得る構造であること。」は、以下の設備に適用される要求である。

- ・UF<sub>6</sub>を大気圧以上で比較的大量に取り扱う2号均質槽
- ・2号均質槽周りのUF<sub>6</sub>を大気圧以上で取り扱う主要配管
- ・2号均質槽の漏えい拡大を防止するインターロック
- ・上記のインターロックに係る2号工程用モニタ及び2号局所排気装置
- ・2号均質槽及びその周辺配管からの漏えい拡大防止に係る防護カバー

本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.3 第10条 第三号の要求に係る申請対象

第10条 第三号の要求事項「プルトニウム及びその化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質を取り扱うグローブボックスは、その内部を常時負圧状態に維持し得るものであり、かつ、給気口及び排気口を除き、密閉することができる構造であること。」は、プルトニウムを取り扱う設備に適用される要求であり、本施設には、事業変更許可申請書に示すとおり、プルトニウムを取り扱う設備を設置しないことから、本項の要求事項に該当する設備はない。

## 2.4 第10条 第四号の要求に係る申請対象

第10条 第四号の要求事項「液体状のプルトニウム等を取り扱うグローブボックスは、当該物質がグローブボックス外に漏えいするおそれがない構造であること。」は、プルトニウムを取り扱う設備に適用される要求であり、本施設には、事業変更許可申請書に示すとおり、プルトニウムを取り扱う設備を設置しないことから、本項の要求事項に該当する設備はない。

## 2.5 第10条 第五号の要求に係る申請対象

第10条 第五号の要求事項「密封されていない核燃料物質等を取り扱うフードは、その開口部の風速を適切に維持し得るものであること。」は、均質・ブレンディング設備のフード及び分析設備のフードに適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.6 第10条 第六号の要求に係る申請対象

第10条 第六号の要求事項「プルトニウム等を取り扱う室（保管廃棄する室を除く。）及び核燃料物質等による汚染の発生のおそれがある室は、その内部を負圧状態に維持し得るものであること。」は、第1種管理区域を負圧状態に維持する気体廃棄物の廃棄設備に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、第2種管理区域に設定する建物であることから、上記の設備を設置しないため、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.7 第10条 第七号の要求に係る申請対象

第10条 第七号の要求事項「液体状の核燃料物質等を取り扱う設備が設置される施設（液体状の核燃料物質等の漏えいが拡大するおそれがある部分に限る。）は、次に掲げるところによるものであること。」は、建物の床面及び壁面、液体状の核燃料物質等を取り扱う設備の周辺部等に設置する堰、排水路に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.8 第21条の要求に係る申請対象

第21条の要求事項「加工施設のうち人が頻繁に出入りする建物内部の壁、床その他の部分であって、核燃料物質等により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面は、核燃料物質等による汚染を除去しやすいものでなければならない。」は、第1種管理区域の壁、床等に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、第2種管理区域に設定する建物であることから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の第1種管理区域の建物の壁、床等への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.9 第23条の要求に係る申請対象

第23条の要求事項「加工施設内の核燃料物質等により汚染された空気による放射線障害を防止する必要がある場所には、次に掲げるところにより換気設備が設けられていなければならない。」は、第1種管理区域の空気を排気する気体廃棄物の廃棄設備に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、第2種管理区域に設定する建物であることから、上記の設備を設置しないため、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 2.10 事業変更許可申請書の要求に係る申請対象

事業変更許可申請書の閉じ込めの機能に係る設計の要求は、UF<sub>6</sub>を取り扱う設備に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

## 3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項

説明書での申請内容に関する補足説明を添付1に示す。

## 添付 1

変更内容に係る補足説明事項について

設工認申請書	補足説明	備考
<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第10条、第15条、第18条、第21条、第23条に基づき、設備及び機器の閉じ込めについて説明するものである。なお、第10条第三号、第四号については、本施設においてプルトニウム及びその他化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質を取り扱う設備は設置しないことから該当しない。</p> <p>本資料では、廃棄物建屋の増設に関する閉じ込めの機能について説明する。</p> <p><u>本施設における閉じ込めの機能に関する設計は、ウランを内包する設備及び機器からの漏えいを防止し、漏えいが発生した場合でも可能な限り建屋内に閉じ込める設計とし、本施設周辺の公衆に影響を与えない設計とするとともに、UF<sub>6</sub>が漏えいした場合に、その影響から従事者を保護する設計とするものである。</u></p> <p><u>本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であるとともに、第2種管理区域に設定する建物であり、ウランを内包する設備及び機器、第1種管理区域を負圧に維持する設備及び機器等の閉じ込めの機能に関する設備及び機器を設置するものではない。</u></p> <p><u>また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備及び機器への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。</u><sup>(注1)</sup></p> <p>なお、本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋に保管廃棄する放射性固体廃棄物については、鋼製ドラム缶等の容器に封入し、放射性物質が漏えいしない設計とするとともに、放射性固体廃棄物の鋼製ドラム缶等の容器への封入について加工施設保安規定に定めて管理することに既認可から変更はない。</p>	<p>(注1) 事業変更許可申請書及び既認可における閉じ込めの機能に関する基本方針は、以下のとおり。</p> <p>1. 基本方針</p> <p>本施設は、以下のとおり、ウランを内包する設備及び機器からの漏えいを防止し、漏えいが発生した場合でも可能な限り建屋内に閉じ込める設計とし、本施設周辺の公衆に影響を与えない設計とするとともに、UF<sub>6</sub>が漏えいした場合に、その影響から従事者を保護する設計とする。「技術基準規則 第10条 閉じ込めの機能」に関するインターロックについては「技術基準規則 第18条 警報設備等」の基本設計方針に基づく設計とする。</p> <p>なお、本施設には、プルトニウム及びその化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質を取り扱う設備は設置しない。</p> <p>2. 閉じ込めの機能</p> <p>ウランを内包する設備及び機器は、放射性物質を密封して取り扱うことにより、閉じ込め機能を確保するため、以下のとおりの設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ウランを内包する設備及び機器は、UF<sub>6</sub>等の取り扱う物質に対して耐腐食性を有する材料を使用し、取扱い圧力に応じた耐圧気密性を確保して放射性物質の漏えいを防止する設計とする。遠心分離機は、回転体が破損しても外筒（ケーシング）の真空気密性能が十分に保たれるように、破損試験等により裏付けられた強度設計を行う。UF<sub>6</sub>を大気圧以上で取り扱う分析試料採取用のサンプルシリンダ、計量シリンダ及びサンプルシリンダからサンプルチューブに分配するサンプル小分け装置は、使用圧力に対して余裕のある強度設計を行い、耐圧試験により強度を確認する。</li> <li>液化操作時に大気圧以上の圧力となる中間製品容器は耐圧気密性を有する均質槽に収納するとともに、中間製品容器と接続する高圧配管部は当該配管を覆うカバー（以下「配管カバー」という。）を設置する設計とする。</li> <li>UF<sub>6</sub>を大気圧以上の圧力で取り扱うサンプル小分け装置は、フードに収納する設計とする。</li> <li>機器及び配管は、溶接、耐UF<sub>6</sub>用ガスケット使用のミゾ型フランジ継手等により漏えいのない構造とし、リークテストにより漏れのないことを確認する。また、第2種管理区域内に設置するカスケード設備の弁については、無漏えい弁（ベローシール弁）を用いる。</li> <li>コールドトラップは、冷凍機を用いて冷却するが、コールドトラップの材質は、ステンレス鋼（耐用温度-190℃「機械工学便覧」による。）であり、耐用温度以上で使用する。</li> <li>濃縮ウランを生産する各工程から排気系へ移行するウランを捕集するケミカルトラップ（NaF）は、出口にウラン検出器を設け、ケミカルトラップ（NaF）の性能に異常のないことを確認する。</li> <li>UF<sub>6</sub>の加熱については、加熱するUF<sub>6</sub>シリンダ類及び付着ウラン回収容器に熱的制限値（ANSI又はISO規格に基づく設計温度：121℃）を定めるとともに、熱的制限値を超えない範囲で温度管理値を定めて加熱する設計とする。</li> <li>機器の脱着時に行うリークテストにより漏えいの発生を防止することを加工施設保安規定に</li> </ul>	<p>・閉じ込めの機能</p> <p>本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋には、ウランを内包する設備及び機器を設置しない。なお、B ウラン濃縮廃棄物建屋に保管廃棄する放射性固体廃棄物については、鋼製ドラム缶等の容器に封入し、放射性物質が漏えいしない設計とするとともに、放射性固体廃棄物の鋼製ドラム缶等の容器への封入について加工施設保安規定に定めて管理することに既認可から変更はない。</p>



設工認申請書	補足説明	備考
	<p>定めて管理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・密封されていない核燃料物質等を取り扱うフードは、その開口部の風速を適切に維持する設計とする。</li> <li>・均質槽は密封状態で使用し、中間製品容器等からの UF<sub>6</sub> の漏えいが発生した場合でも、UF<sub>6</sub> を均質槽内に閉じ込めることのできる設計とする。 均質槽の扉開放時は、工程用モニタにより槽内に UF<sub>6</sub> の漏えいがないことを確認することを加工施設保安規定に定めて管理する。</li> <li>・均質槽内の中間製品容器等は、減圧槽と安全弁を介して配管により連結し、中間製品容器の圧力が異常に上昇した場合は、安全弁が作動して中間製品容器内、サンプルシリンダ内及び計量シリンダ内の UF<sub>6</sub> を減圧槽に流入させる設計とする。</li> <li>・地震等の本施設へ影響を及ぼす可能性がある自然現象が発生又は発生が予測される場合は、運転を停止することを加工施設保安規定に定めて管理する。</li> <li>・放射性固体廃棄物は、鋼製ドラム缶等の容器に封入し、放射性物質が漏えいしない設計とする。放射性固体廃棄物の鋼製ドラム缶等の容器への封入については加工施設保安規定に定めて管理する。</li> <li>・放射性物質を気体又は液体で扱う系統及び機器に、放射性物質を含まない系統及び機器を接続する必要がある場合は、逆止弁を設ける等、放射性物質の逆流により、放射性物質が拡散しない設計とする。</li> </ul> <p>3. 漏えい検知及び漏えい拡大防止並びに影響軽減</p> <p>ウランを内包する設備及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その漏えいを検知できる設計とし、漏えいの拡大を防止するためのインターロックの設置、運転員による漏えい対処等により可能な限り放射性物質を建屋内に閉じ込める設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・UF<sub>6</sub> の漏えい対策として、前記のとおり均質槽の液化操作において、大気圧以上の圧力で UF<sub>6</sub> を取り扱う配管部には、配管カバーを設けるとともに、配管カバーの排気系に工程用モニタ及び局所排気設備を設け、UF<sub>6</sub> が漏えいした場合に、工程用モニタにより早期に検知し、警報を発するとともに、自動的に緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのダンパを閉止して、UF<sub>6</sub> を配管カバー及びその排気系統内に閉じ込める設計とする。なお、均質槽及びサンプル小分け装置の加熱を停止する工程用モニタ HF 濃度高による UF<sub>6</sub> 漏えい拡大防止のインターロックを設け、排気が工程用モニタからダンパに到達する時間は、ダンパの切り替えに要する時間より十分長くなる排気風速とダクト長とすることにより、UF<sub>6</sub> を配管カバー及びその排気系統内に閉じ込める設計とする。</li> </ul> <p>前述の設備のうち、工程用モニタ、緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのダンパを多重化することにより十分な信頼性を有する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・UF<sub>6</sub> の液化を行う均質槽の槽数を、プラント規模（分離作業能力 450 tSWU/y）に応じて 6 基から 1 基に減ずることにより、UF<sub>6</sub> が漏えいした場合の漏えい量の低減を図る。当該事項を加工施設保安規定に定めて管理する。</li> <li>・均質槽及び配管カバーの外側には、更にこれらを囲うカバー（以下「防護カバー」という。）を設置するとともに、UF<sub>6</sub> を取り扱う配管等は、防護カバー、配管カバー、保温材等により覆われていない部分から UF<sub>6</sub> が直に漏えいしないよう、間仕切り板、カバー又はシート（以下「カバー等」という。）を施工し、UF<sub>6</sub> の漏えい時に、従事者が UF<sub>6</sub> 及び HF に直接暴露されることを防止する設計とする。</li> <li>・工事等において作業場所に近接する UF<sub>6</sub> を内包する機器、配管の損傷を防止する措置を講じて UF<sub>6</sub> の漏えいによる従事者の直接暴露を防止する。また、現場作業時に早期に UF<sub>6</sub> の漏えいを</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漏えい検知及び漏えい拡大並びに影響軽減</li> </ul> <p>本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋には、ウランを内包する設備及び機器を設置しないことから、ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め機能維持、漏えい拡大防止に関するインターロック、漏えいした場合の影響軽減に対する設計の対象外である。</p>

設工認申請書	補足説明	備考
	<p>検知して従事者が速やかに退避できる措置（可搬式のHF 検知警報装置を携帯）を講じる。当該事項を加工施設保安規定に定めて管理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震の発生を検知して警報を発し、速やかに従事者が退避することができるように警報装置を設ける。</li> <li>UF<sub>6</sub>の漏えいが発生した際の従事者の避難について、UF<sub>6</sub>又はUO<sub>2</sub>F<sub>2</sub>に被ばく又はHFに暴露しにくい場所に退避経路及び一時退避エリアをあらかじめ設定する。当該事項を加工施設保安規定に定めて管理する。</li> <li>2号発回均質室の均質槽周りの漏えい状況及び従事者の退避状況を確認するための監視カメラを配備する。当該事項を加工施設保安規定に定めて管理する。</li> <li>万一、均質槽からUF<sub>6</sub>が漏えいした場合に備え、化学防護服、除染用具、薬品、車輪付き担架等の必要な資機材を配備する。当該事項を加工施設保安規定に定めて管理する。</li> </ul> <p>4. 第1種管理区域の負圧設計 第1種管理区域の気圧は、排気設備により、管理区域のうち、ウランを密封して取り扱い又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのない区域（以下「第2種管理区域」という。）、非管理区域及び建屋外より負圧に維持し、第1種管理区域の空気が排気設備を通らずに外部へ漏えいすることを防ぐ設計とし、第1種管理区域の室内が正圧になることを防ぐため、起動時には排風機が送風機より先に起動し、停止時には送風機が排風機より先に停止する第1種管理区域の排気機能維持を設ける。また、排風機の故障時には、予備の排風機を起動し、排気設備の運転を継続する。</p> <p>5. 液体廃棄物の漏えい防止 管理廃水処理設備の貯槽類は、廃水の漏えいを防止するとともに、万一、漏えいした場合でも、漏えいの拡大を防止する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機器及び配管に接続する核燃料物質等を含まない液体を導く配管は逆止弁等により逆流を防止する構造とする。</li> <li>床上設置の貯槽類の周辺には必要に応じて堰を設ける。また、IF<sub>5</sub>の保管場所の周辺には、堰等を設ける。</li> <li>貯槽類の周辺及びIF<sub>5</sub>の保管場所の周辺の床の全面及び汚染のおそれのある範囲の壁を樹脂塗装等により平滑に仕上げ、除染しやすい構造とする。</li> <li>事業所外へ管理されない排水を排出する排水路の上に施設の床面がないようにする。</li> </ul> <p>6. 保守点検 UF<sub>6</sub>を取り扱う機器の分解、点検及び補修のために室内への飛散防止用の除染ハウスを設ける。除染ハウス内では、当該機器の残留UF<sub>6</sub>を除染設備の排気処理装置により処理しながら作業を行う。</p> <p>7. 核燃料物質等による汚染の防止 ウラン濃縮加工施設の第1種管理区域内のうち、人が頻繁に出入りする建物内部の壁、床その他の部分であって、核燃料物質等により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面は、万一の汚染が生じた場合でも、樹脂塗装等により、核燃料物質等による汚染を除去しやすい設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1種管理区域の負圧設計 本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、第2種管理区域に設定する建物であるため、第1種管理区域の空気を排気する設備を設置しない。</li> <li>液体廃棄物の漏えい防止 本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、液体廃棄物の廃棄設備を設置しない。</li> <li>保守点検 本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、保守点検を行うための除染設備を設置しない。</li> <li>核燃料物質等による汚染の防止 本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、第2種管理区域に設定する建物であるため、核燃料物質等により汚染されるおそれがある部分に該当しない。</li> </ul>