

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	閉込 00-02 <u>R20</u>
提出年月日	<u>令和5年5月31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（閉込）

（MOX燃料加工施設）

## 1. 概要

- 本資料は、加工施設の技術基準に関する規則「第 10 条 閉じ込めの機能」及び「第 21 条 核燃料物質等による汚染の防止」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。



: 商業機密または核不拡散の観点から公開できない箇所

## 閉込00-02 【本文、添付書類、補足説明項目への展開(閉込)】

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙1	基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較	5/31	18	
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	4/28	17	
別紙3	基本設計方針の添付書類への展開	4/28	17	
別紙4	添付書類の発電炉との比較	5/31	19	
別紙5	補足説明すべき項目の抽出	4/28	17	
別紙6	変更前記載事項の既設工認等との紐づけ	4/28	16	



## 別紙 1

# 基本設計方針の許可整合性、発電炉 との比較

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (1 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>(閉じ込めの機能)</p> <p>第十条 安全機能を有する施設は、次に掲げるところにより、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物(以下「核燃料物質等」という。)を限定された区域に閉じ込める機能を保持するように設置されたものでなければならない。①, ④, ⑩, ⑫, ⑬</p> <p>(当社の記載) ＜不一致の理由＞ 発電炉においては、加工施設の技術基準規則1項1号～6号と同様の要求が無いため。</p> <p>【等の解説】 「混合酸化物貯蔵容器、燃料棒等」とは、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物を封入する系統、機器の総称であり、具体的な対象設備については、V-1-1-2-1「安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」にて示すことから、当該箇所では“等”のままとした。</p> <p>【許可からの変更点等】 「取扱量等」については、「取扱量、取扱形態」とし対象を明確化した。 なお、当該ボックスとそこでのウラン粉末の取扱い(許可の添付書類五の記載(本資料 p10)に対応するものは、V-1-1-2-1「安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」に示す。</p> <p>【許可からの変更点等】 「放射性廃棄物のサンプリング試料等」は放射線管理用試料である紙及びスミヤ等の汚染のおそれのある物品の総称を示しており、対象を「汚染のおそれのある物品」として明確化した。</p>	<p>第1章 共通項目 4. 閉じ込めの機能 4.1 閉じ込め</p> <p>(1)閉じ込めに係る基本方針 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。①-1</p> <p>核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物(以下「核燃料物質等」という。)は、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒等に封入した状態で取り扱うか、MOX粉末、グリーンペレット、ペレットについてはグローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置(以下「グローブボックス等」という。)で、ウラン粉末は取扱量、取扱形態に応じてグローブボックス又はオープンポートボックスで、放射性廃棄物のサンプリング試料等の汚染のおそれのある物品はフードで取り扱う設計とする。①-2</p> <p>(2)グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込めに係る設計方針 グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、【②-1】オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。【③】また、グローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。②-2 グローブボックスは、給気口及び排気口を除き密閉できる設計とする。②-3</p> <p>【許可からの変更点等】 語尾の統一化。</p>	<p>三. 加工施設の位置、構造及び設備並びに加工の方法 ロ. 加工施設の一般構造</p> <p>(ハ) 核燃料物質の閉じ込めに関する構造 安全機能を有する施設は、以下のとおり、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。①-1, ④</p> <p>(1) 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物(以下「核燃料物質等」という。)は、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒等に封入した状態で取り扱うか、MOX粉末、グリーンペレット、ペレットについてはグローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置(以下「グローブボックス等」という。)、ウラン粉末は取扱量等に応じてグローブボックス又はオープンポートボックスで、放射性廃棄物のサンプリング試料等はフードで取り扱う設計とする。①-2</p> <p>【許可からの変更点等】 記載の適正化。</p> <p>(2) グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、【②-1】オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。【③】また、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。②-2</p> <p>【許可からの変更点等】 主語の明確化。</p>	<p>イ. 安全設計 (ロ) 安全機能を有する施設</p> <p>(3) 閉じ込めの機能 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めるために、系統、機器、グローブボックス等に放射性物質を閉じ込める設計とする。◇</p> <p>MOX燃料加工施設において、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染されたもの(以下「核燃料物質等」という。)は、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒等に封入した状態で取り扱うか、MOX粉末、グリーンペレット、ペレットについてはグローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置(以下「グローブボックス等」という。)、ウラン粉末は取扱量等に応じてグローブボックス又はオープンポートボックスで、放射性廃棄物のサンプリング試料等はフードで取り扱う設計とする。◇</p> <p>グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。また、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。◇</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 黄色ハッチング：発電炉設工認と基本設計方針の記載内容が一致する箇所 □：発電炉との差異の理由 □：許可からの変更点等</p>	<p>第2章 個別項目 1. 廃棄物貯蔵設備、廃棄物処理設備 1.3.1 流体状の放射性廃棄物の漏えいし難い構造及び漏えいの拡大防止 放射性液体廃棄物処理施設内部又は内包する放射性廃棄物の濃度 37Bq/cm<sup>3</sup>を超える放射性液体廃棄物貯蔵施設内部のうち、流体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分の漏えいし難い構造、漏えいの拡大防止、堰については、次のとおりとする。 (1) 漏えいし難い構造 全ての床面、適切な高さまでの壁面及びその両者の接合部は、耐水性を有する設計とし、流体状の放射性廃棄物が漏えいし難い構造とする。また、その貫通部は堰の機能を失わない構造とする。</p>	<p>⑭(P7へ)</p> <p>②-3(P7から)</p>



基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (2 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p><b>【許可からの変更点等】</b> 「内装機器の架台等」については、「内装機器及び内装機器の架台」とし、対象を明確化した。</p> <p><b>【等の解説】</b> 「クレーン等」とは重量物を取り扱う機器の総称として示した記載であることから、当該箇所では“等”のままとした。</p>	<p>MOX 粉末を取り扱うグローブボックスは、以下の設計を講じる。</p> <p>a. 粉末容器の落下又は転倒により閉じ込め機能を損なわないよう、<u>内装機器及び内装機器の架台による干渉や容器を取り扱う機器とパネルの間の距離の確保により、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計とする。</u>①-3</p> <p>b. グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。④</p> <p>なお、グローブボックス内及びグローブボックス近傍の飛散物の発生防止に係る設計方針については、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」の「8.1.3 内部発生飛散物に対する考慮」に基づくものとする。</p> <p><b>【等の解説】</b> 「漏えいに対する措置等」とは核燃料物質等の漏えい検知、漏えい防止及び逆流防止の総称を示しているため、当該箇所では“等”のままとした。</p> <p>(3)核燃料物質等の漏えいに対する措置等に係る設計方針 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。</p> <p>a. 核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計とする。①-4</p> <p>b. 液体廃棄物を内包する系統及び機器</p>	<p>(3) <u>MOX粉末を取り扱うグローブボックスは、以下の設計を講じる。</u></p> <p>① <u>粉末容器の落下又は転倒により閉じ込め機能を損なわないよう、内装機器の架台等による干渉や容器を取り扱う機器とパネルの間の距離の確保により、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計とする。</u>①-3</p> <p>② <u>グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。</u>④</p> <p>(4) <u>核燃料物質等が漏えいした場合においても、工程室（非密封のMOXを取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋をいう。以下同じ。）及び燃料加工建屋内に保持することができる設計とする。</u>①-5</p> <p>(5) <u>工程室は工程室排気設備、燃料加工建屋は建屋排気設備により、燃料加工建屋、工程室、グローブボックス等の順に負圧を低くすることで、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。</u>⑨-1</p> <p>(6) <u>核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。</u></p> <p>① <u>核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる【①-4】とともに、核燃料物質等の逆流に</u></p>	<p>また、MOX粉末を取り扱うグローブボックスは、粉末容器の落下又は転倒により閉じ込め機能を損なわないよう、内装機器の架台等による干渉や容器を取り扱う機器とパネルの間の距離の確保により、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計とするとともに、グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>核燃料物質等が漏えいした場合においても、工程室（非密封のMOXを取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋をいう。以下同じ。）及び燃料加工建屋内に保持することができる設計とする。◇</p> <p>工程室は工程室排気設備、燃料加工建屋は建屋排気設備により、燃料加工建屋、工程室、グローブボックス等の順に負圧を低くすることで、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。◇</p> <p>核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じるとともに、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とするとともに、</p>		<p>①-5(P4～)</p> <p>⑨-1(P5～)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (3 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>一 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。⑥</p> <p>【許可からの変更点等】核燃料物質等の逆流防止の観点から記載を明確化した。</p> <p>【許可からの変更点等】低レベル廃液処理設備のオープンポートボックスも漏えい液受皿構造としていることから、対象設備を明確化した。</p> <p>【許可からの変更点等】記載の適正化。</p>	<p>は、溶接、フランジ又は継手で接続する構造により核燃料物質等が漏えいし難い設計とする。⑤-1</p> <p>c. 核燃料物質等を取り扱う設備は、核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備への核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。⑥</p> <p>なお、核燃料物質等を取り扱う設備のうち、気体廃棄物を取り扱う設備の逆流防止に係る設計方針については、第2章 個別項目の「5.2 換気設備」に示す。</p> <p>d. 放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスは、貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合においても漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とするとともに、【⑦、⑧】グローブボックス及びオープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とすることにより、グローブボックス及びオープンポートボックスに放射性物質を含む液体を閉じ込めることで、放射性物質を含む液体がグローブボックス及びオープンポートボックス外に漏えいし難い設計とする。⑤-2</p> <p>なお、グローブボックス及びオープンポートボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の設計方針については、第2章 個別項目の「7.4 その他の主要な事項」の「7.4.2 警報関連設備」に示す。</p> <p>e. MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路は、基準地震動 Ss による地震力に対して、経路が維持できる設計とする。⑩</p> <p>なお、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路に係る設計方針については、第2章 個別項目の「5.2 換気設備」に示す。</p>	<p>より核燃料物質等を拡散しない設計とする。⑥</p> <p>【許可からの変更点等】記載の統一化。</p> <p>【許可からの変更点等】記載の適正化。</p> <p>【等の解説】「貯槽等」とは、放射性物質を含む液体を取り扱う低レベル廃液処理設備、分析溶液処理装置の系統及び機器の総称を示しており、具体的な対象設備については、V-1-1-2-1「安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」にて示すことから、当該箇所では“等”のままとした。</p> <p>【許可からの変更点等】漏えい検知に関する記載の詳細化。</p> <p>② 核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。□</p> <p>【許可からの変更点等】基準地震動 Ss による地震力に対して、経路維持できる設計とすることを明確化した。</p> <p>【用語の定義】「基準地震動 Ss」については、第1章 共通項目の「2.1 安全機能を有する施設の地盤」において、「地震の発生によって生じるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きい施設(以下「耐震重要度施設」という。)及びそれらを支持する建物・構築物については、自重や運転時の荷重等に加え、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動(事業(変更)許可を受けた基準地震動)」と定義している。</p>	<p>【◇】核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。◇</p> <p>(5) 地震による損傷の防止⑩</p> <p>① 安全機能を有する施設の耐震設計の基本方針</p> <p>&lt;中略&gt;</p> <p>b. 耐震設計上の重要度分類</p> <p>&lt;中略&gt;</p> <p>MOX 粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックスについては、室素雰囲気での運転を行うことで、火災の発生防止に期待ができる設計とするため、室素循環設備のうち、Sクラスのグローブボックスを循環する経路については、基準地震動による地震力に対してその機能を確保する設計とする。</p> <p>&lt;中略&gt;</p> <p>(c) 耐震重要度分類上の留意事項</p> <p>&lt;中略&gt;</p> <p>x. 室素循環設備のうち、Sクラスのグローブボックスを循環する経路については、基準地震動による地震力に対してその機能を保持する設計とする。</p> <p>上記に基づくクラス別施設を添5第11表に示す。</p> <p>&lt;中略&gt;</p>	<p>⑤-1(P14 から)</p> <p>⑦(P14 から)</p> <p>⑧(P15 から)</p> <p>⑤-2(P15 から)</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (4 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考																																							
	<p>(4)核燃料物質等の漏えい拡大防止に係る設計方針</p> <p>核燃料物質等が漏えいした場合においても、工程室(非密封のMOXを取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋をいう。以下同じ。)及び燃料加工建屋内に保持することができる設計とする。①-5</p>		<p>添5第11表 クラス別施設 (11/16)</p> <table border="1" data-bbox="1626 256 1961 1535"> <thead> <tr> <th rowspan="2">計画クラス</th> <th rowspan="2">クラス</th> <th rowspan="2">クラス等施設</th> <th rowspan="2">施設名</th> <th colspan="2">主要設備</th> <th colspan="2">補助設備</th> <th colspan="2">施設仕様</th> <th colspan="2">施設仕様</th> <th colspan="2">施設仕様</th> </tr> <tr> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> <th>遮断室</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>2) 放射性物質の外部への放射を抑制するための設備・施設であつてSクラス以外の設備・施設</td> <td>放射強度 放射性物質の屋 内施設</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> <td>遮断室</td> </tr> </tbody> </table> <p>注22 室等閉鎖設備のうち、Sクラスのグローブボックスを構築する経路については、基準地運動による地震力に対するその機能を保持する設計とする。</p> <p>&lt;中略&gt;</p>	計画クラス	クラス	クラス等施設	施設名	主要設備		補助設備		施設仕様		施設仕様		施設仕様		遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	B	B	2) 放射性物質の外部への放射を抑制するための設備・施設であつてSクラス以外の設備・施設	放射強度 放射性物質の屋 内施設	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室		<p>①-5(P2 から)</p>
計画クラス	クラス	クラス等施設	施設名					主要設備		補助設備		施設仕様		施設仕様		施設仕様																												
				遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室																														
B	B	2) 放射性物質の外部への放射を抑制するための設備・施設であつてSクラス以外の設備・施設	放射強度 放射性物質の屋 内施設	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室	遮断室																															



基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (5 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>三 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(以下この条において「プルトニウム等」という。)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。②</p> <p>四 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。⑤，⑦，⑧</p> <p>五 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。③</p> <p>六 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。⑨</p>	<p>工程室は工程室排気設備，燃料加工建屋は建屋排気設備にて排気し，燃料加工建屋，工程室，グローブボックス等の順に負圧を低くすることで，核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。⑨-1</p> <p>なお，負圧順序の達成に必要な起動順序に係る設計方針については，第2章個別項目の「5.2換気設備」に示す。</p> <p>グローブボックス等内の気圧が設定値以上になった場合は，警報を発する設計とする。②-4</p> <p>なお，負圧異常時の警報発報に係る設計方針については，第2章個別項目の「7.4その他の主要な事項」の「7.4.2警報関連設備」に示す。</p> <p><u>グローブボックス等，オープンポートボックス及びフードから核燃料物質等が漏えいした場合又はそのおそれがある場合に，建屋内及び工程室内は漏えいを検知できるよう，ダストモニタ，エアスニファ及び放射線サーベイ機器を設ける設計とする。【⑨-2】また，MOX燃料加工施設から周辺環境へ放射性気体廃棄物を放出する排気筒には，MOX燃料加工施設外への核燃料物質等の漏えいを検知できるよう，排気モニタを設置する設計とする。②-5，⑨-3</u></p> <p>なお，放射線監視設備に係る設計方針については，第2章個別項目の「6.放射線管理施設」に示す。</p> <p><b>【等の解説】</b> 「気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等」には，以下が含まれる。 ・気体廃棄物の廃棄設備 ・非管理区域換気空調設備</p> <p><u>グローブボックス等，オープンポートボックス及びフードから核燃料物質等が漏えいした場合は，気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等の停止を含まない加工工程のうち任意の工程の停止(以下「工程停止」という。)，気体廃棄物の廃棄設備の建屋排風機，工程室排風機，送風機及び室素循環ファン並びに非管理区域換気空調設備(以下「送排風機」という。)を停止する措置等により漏えいの拡大を防止することを保安規定に定めて，管理する。⑩</u></p>	<p><b>【許可からの変更点等】</b> 記載の適正化。</p> <p>③ <u>グローブボックス等内の気圧が設定値以上になった場合は，警報を発する設計とする【②-4】とともに，核燃料物質等が漏えいした場合又はそのおそれがある場合に，建屋内及び工程室内はダストモニタ，エアスニファ及び放射線サーベイ機器により漏えいを検知【⑨-2】し，堰等による核燃料物質等の保持，【⑪-3】排風機の切り替えによる負圧の維持，【⑫-1】換気設備等のユーティリティの停止を含まない加工工程のうち任意の工程の停止(以下「工程停止」という。)，気体廃棄物の廃棄設備の建屋排風機，工程室排風機，送風機及び室素循環ファン並びに非管理区域換気空調設備(以下「送排風機」という。)を停止する措置等により漏えいの拡大を防止する設計とする。⑩</u></p> <p><b>【許可からの変更点等】</b> 記載の適正化。</p>	<p>(3) 閉じ込めの機能</p> <p>グローブボックス等内の気圧が設定値以上になった場合は，警報を発する設計するとともに，核燃料物質等が漏えいした場合又はそのおそれがある場合に，建屋内及び工程室内はダストモニタ，エアスニファ及び放射線サーベイ機器により漏えいを検知し，堰等による核燃料物質等の保持，排風機の切り替えによる負圧の維持，換気設備等のユーティリティの停止を含まない加工工程のうち任意の工程の停止(以下「工程停止」という。)，気体廃棄物の廃棄設備の建屋排風機，工程室排風機，送風機及び室素循環ファン並びに非管理区域換気空調設備(以下「送排風機」という。)を停止する措置等により漏えいの拡大を防止する設計とする。⑩</p> <p><b>【許可からの変更点等】</b> 「換気設備等のユーティリティ」を「気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等」へ具体化した。</p> <p><b>【等の解説】</b> 「停止する措置等」とは，作業員の退避，除染作業を含めたグローブボックス等から核燃料物質等が漏えいした場合の措置の総称であり，具体的な手順については保安規定に記載するため，当該箇所では“等”のままとした。</p>	<p>⑨-1(P2から)</p> <p>⑪-3(P6へ) ⑫-1(P6へ)</p> <p>②-5，⑨-3(P16から)</p>	



基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (6 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>七 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。</p> <p>イ 施設内部の床面及び壁面は、液体状の核燃料物質等が漏えいし難いものであること。⑦, ⑧, ⑩</p> <p>ロ 液体状の核燃料物質等を取り扱う設備の周辺部又は施設外に通ずる出入口若しくはその周辺部には、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいすることを防止するための堰が設置されていること。ただし、施設内部の床面が隣接する施設の床面又は地表面より低い場合であって、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいするおそれがないときは、この限りでない。⑩</p>	<p>液体廃棄物を内包する貯槽等から廃液が漏えいした場合、漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とするとともに、【⑦, ⑧】貯槽等に内包される廃液の全量に対して、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。⑩-1, ⑩-2, ⑩-3</p> <p>なお、漏えい拡大防止に係る漏えい検知器の設計方針については、第2章 個別項目の「7.4 その他の主要な事項」の「7.4.2 警報関連設備」に示す。</p> <p>(5) その他の閉じ込めに係る設計方針 グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、以下の設計を講じる。 a. 排風機は予備機を設け、故障した場合には自動的に予備機に切り替わる設計とする。⑫-1, ⑫-2 なお、故障時の排風機の切り替えによる核燃料物質等の漏えい防止及び漏えい拡大防止に係る設計方針については、第2章 個別項目の「5.2 換気設備」に示す。 b. 核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設ける設計とすることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに、【⑬】設計基準事故時においても可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。①-6 なお、高性能エアフィルタの段数に係る設計方針については、第2章 個別項目の「5.1 放射性廃棄物の廃棄施設の基本設</p>	<p>【許可からの変更点等】 核燃料物質等の漏えいに対する措置の観点から記載を明確化した。</p> <p>(発電炉の記載) &lt;不一致の理由&gt; 要求事項は同様であるが、発電炉は技術基準規則の解釈に基づき、配管の損傷を考慮し、液体廃棄物が漏えいした場合は床ドレンファンネルにより排出し、かつ、堰により受け止める構造としているのに対して、MOXは貯槽からの全量漏えいが最大の漏えい量となり、全量漏えいした場合でも、堰等により全量受け止める構造としているため。</p> <p>(7) グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、以下の設計を講じる。 ① 排風機は予備機を設け、故障した場合には自動的に予備機に切り替わる設計とする。⑫-2 ② 核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設ける設計とすることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに、【⑬】設計基準事故時においても可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。①-6</p>	<p>グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、排風機は予備機を設け、故障した場合には自動的に予備機に切り替わる設計とするとともに、核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設ける設計とすることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに、設計基準事故時においても可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。◇ このため、以下の①から⑨の設計上の対策を講ずる。 ① グローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備・機器 非密封のMOXを取り扱う設備・機器は、作業環境中にMOXが飛散又は漏えいすることのないようにグ</p>	<p>(2) 漏えいの拡大防止 床面は、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により流体状の放射性廃棄物が排液受け口に導かれる構造とし、かつ、気体状のものを除く流体状の放射性廃棄物を処理又は貯蔵する設備の周辺部には、堰又は堰と同様の効果を有するものを施設し、流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止する設計とする。</p> <p>(3) 放射性廃棄物処理施設に係る堰の施設 放射性廃棄物処理施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。 施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、処理する設備に係わる配管について、長さが当該設備に接続される配管の内径の1/2、幅がその配管の肉厚の1/2の大きさの開口を当該設備と当該配管との接合部近傍に仮定したとき、開口からの流体状の放射性廃棄物の漏えい量のうち最大の漏えい量をもってしても、流体状の放射性廃棄物の漏えいが広範囲に拡大することを防止する設計とする。 この場合の仮定は堰の能力を算定するためのみに設けるものであり、開口は施設内の貯蔵設備に1ヶ所想定し、漏えい時間は漏えいを適切に止めることができるまでの時間とし、床ドレンファンネルの排出機能を考慮する。床ドレンファンネルは、その機能が確実なものとなるように設計する。</p> <p>(4) 放射性廃棄物貯蔵施設に係る堰の施設 放射性廃棄物貯蔵施設外に通じる出入口又はその周辺部には、堰を施設することにより、流体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止する設計とする。 漏えいの拡大を防止するための堰及び施設外へ漏えいすることを防止するための堰は、開口を仮定する貯蔵設備が設置されている区画内の床ドレンファンネルの排出機能を考慮しないものとし、流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えいを防止できる能力をもつ設計とする。</p>	<p>⑦(P14 から) ⑧(P15 から) ⑩-1(P14 から) ⑩-2(P15 から) ⑩-3(P5 から)</p> <p>⑫-1(P5 から)</p>



基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十条 (閉じ込めの機能) (7 / 22)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>ハ 工場等の外に排水を排出する排水路(湧水に係るものであって核燃料物質等により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がないものを除く。)の上に施設の床面がないようにすること。ただし、当該排水路に核燃料物質等により汚染された排水を安全に廃棄する設備及び第十九条第二号に掲げる事項を計測する設備が設置されている場合は、この限りでない。⑭</p> <p>ニ 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。⑮</p>	<p>計方針」の「5.1.1 気体廃棄物の廃棄設備」に示す。</p> <p>燃料加工建屋の床面下には、敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を設置しない設計とする。⑭</p> <p>(双方の記載) &lt;不一致の理由&gt; 施設名称の違い及び法令に基づく用語の違い。</p> <p>技術基準規則第十条第1項第二号にある「六ふっ化ウランを取り扱う設備」は、MOX燃料加工施設に設置しない。⑮</p>	<p>【許可からの変更点等】 燃料加工建屋の床面下に敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を設置しないことを明確化した。</p> <p>【許可からの変更点等】 MOX燃料加工施設では六ふっ化ウランを取扱わないことを明確化した。</p>	<p>グローブボックスに収納する設計とするか、当該設備・機器がグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設計とする。◇</p> <p>a. グローブボックス</p> <p>(a) 構造</p> <p>グローブボックスは、ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工し、その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガスケットを介して取り付け、給気口及び排気口を除き密閉でき【②-3】、漏れ率を日本産業規格に基づく多量な放射性物質を取り扱うグローブボックスの漏れ率と同等の0.25vol%/h以下【◇】にすることにより、核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。◇</p> <p>なお、グローブボックスは、その閉じ込めの機能を損なうことなく物品の搬出入が行える設計とする。◇</p> <p>MOX粉末を取り扱うグローブボックスについては、グローブボックス内で取り扱う粉末容器の落下又は転倒により閉じ込め機能を損なわないよう、内装機器の架台等による干渉や容器を取り扱う機器とパネルの間の距離の確保により、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計とする。◇</p> <p>また、当該グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。◇</p> <p>(b) 給排気及び負圧維持</p> <p>グローブボックスの給排気系統を添5第4図に示す。</p> <p>グローブボックスは、室内空気を吸引又は窒素ガスを給気し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気するとともに、ダンパ等の調整により所定の負圧に</p>	<p>1.4 排水路</p> <p>液体廃棄物処理設備、液体廃棄物貯蔵設備及びこれらに関連する施設を設ける建屋の床面下には、発電所外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を施設しない設計とする。</p>	<p>⑭(P1 から)</p> <p>⑲-3(P1 へ)</p>



## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（8 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>維持する。③</p> <p>また，グローブ1個が破損した場合でも日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブボートの開口部における空気流入風速を0.5m/s以上【④】に維持する設計とする。②，③</p> <p>グローブボックス内の気圧が設定値以上になった場合は，当該グローブボックス近傍及び所定の制御室並びに中央監視室に警報を発する設計とし，排風機の切り替えによる負圧の維持，工程停止，送排風機停止の措置等により核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。</p> <p>②</p> <p>(c) 常時負圧の維持</p> <p>グローブボックス内を常時負圧に維持するため，グローブボックス排風機には予備機を設け，運転中の当該排風機が故障した場合には，短時間で自動的に予備機に切り替わる設計とする。④</p> <p>また，外部電源喪失時には非常用所内電源設備から電力を自動的に供給する設計とする。④</p> <p>(d) グローブボックスの種類</p> <p>グローブボックスは，その内部を空気雰囲気で使用する空気雰囲気型グローブボックスと，窒素雰囲気に置換できる窒素雰囲気型グローブボックスとに分類する。さらに窒素雰囲気型グローブボックスは，窒素循環型と窒素貫流型に分類する。④</p> <p>窒素雰囲気型グローブボックスは，MOXの酸化防止の品質管理の観点から，成形施設のうち主にMOX粉末又は粉末を圧縮成形したペレット（以下「グリーンペレット」という。）を取り扱うグローブボックス，被覆施設のうち乾燥後のペレットを取り扱うグローブボックス，小規模試験設備を収納するグローブボックス並びに分析設備を収納する一部のグローブボックス（受払装置グローブボックス，受払・分配装置グローブボ</p>		

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（9 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>ックス，分析第1室に設置する試料溶解・調整装置グローブボックス，蛍光X線分析装置グローブボックス，プルトニウム含有率分析装置グローブボックス，分配装置グローブボックス，O/M比測定装置グローブボックス，水分分析装置グローブボックス及び分析第1室に設置する6基のうち3基と分析第2室に設置する搬送装置グローブボックス)に適用する。②</p> <p>これらのグローブボックスに供給される窒素ガスの供給流量は，調整弁の開度の設定及び減圧弁の設置によりグローブボックス排気風量に比べ低くなるよう調整し，グローブボックス内の気圧が過度に上昇することがない設計とする。【③】また，グローブボックス内の気圧が設定値以上になった場合には，警報を発報する【④】とともに窒素ガスの供給を停止できる設計とする。③</p> <p>i. 空気雰囲気型グローブボックス</p> <p>空気雰囲気型グローブボックスは，室内の空気をグローブボックスの給気口から吸引し，排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより，グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。③</p> <p>ii. 窒素雰囲気型グローブボックス（窒素循環型）</p> <p>窒素雰囲気型グローブボックス（窒素循環型）は，窒素ガス設備から窒素ガスを供給し，窒素循環設備によって窒素ガスを循環するとともに，排気ダクトを介して，グローブボックス排風機の連続運転によって一部の窒素ガスを排気することにより，グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。また，循環する窒素ガスを冷却する設計とする。③</p> <p>窒素ガス設備又は窒素循環設備が故障した場合でも，グローブボックス排風機により排気</p>		

## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（10 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>し、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。③</p> <p>なお、窒素ガス設備若しくは窒素循環設備が故障した場合又は当該グローブボックスの保守管理に必要な場合は、空気雰囲気型グローブボックスと同様の給排気運転により、グローブボックス内を空気雰囲気とした上で負圧に維持できる設計とする。③</p> <p>iii. 窒素雰囲気型グローブボックス（窒素貫流型）</p> <p>窒素雰囲気型グローブボックス（窒素貫流型）は、窒素ガス設備から窒素ガスを供給し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。③</p> <p>窒素ガス設備が故障した場合でも、グローブボックス排風機により排気し、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。③</p> <p>なお、窒素ガス設備が故障した場合又は当該グローブボックスの保守管理に必要な場合は、空気雰囲気型グローブボックスと同様の給排気運転により、グローブボックス内を空気雰囲気とした上で負圧に維持できる設計とする。③</p> <p>b. グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備・機器</p> <p>(a) 焼結炉</p> <p>焼結炉は、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を確保するため、炉体は溶接構造等とし、核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。炉体の前部及び後部はグローブボックスにフランジで接続する構造とする。</p> <p>【③】また、グローブボックス排風機の連続運転に加え、排ガス処理装置の補助排風機の運転によって炉体内部を負圧に維持する設計とする。②, ③</p> <p>なお、排ガス処理装置の補助排風機には予備機を設け、運転中の当該排風機が故障した場合</p>		

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（11 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>は、自動的に予備機に切り替わる設計とする。【④】また、外部電源喪失時には非常用所内電源設備から電力を自動的に供給する設計とする。④</p> <p>(b) スタック乾燥装置                      スタック乾燥装置は、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を確保するため、乾燥機は溶接構造等とし、核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。乾燥機の前部及び後部はグローブボックスにフランジで接続する構造とする。④</p> <p>また、乾燥機内にアルゴンガスを供給する際は、アルゴンガスを循環するとともに、グローブボックス排風機の連続運転によって一部のアルゴンガスを排気することにより、乾燥機内部を負圧に維持する設計とする。②, ③</p> <p>(c) 小規模焼結処理装置                      小規模焼結処理装置は、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を確保するため、炉体は溶接構造等とし、核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。炉体の上部はグローブボックスにフランジで接続する構造とする。④</p> <p>また、グローブボックス排風機の連続運転に加え、小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機の運転によって炉体内部を負圧に維持する設計とする。②, ③</p> <p>なお、小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機には予備機を設け、運転中の当該排風機が故障した場合は、自動的に予備機に切り替わる設計とする。④</p> <p>また、外部電源喪失時には非常用所内電源設備から電力を自動的に供給する設計とする。②</p> <p>② オープンポートボックス                      非密封のウランを取り扱う設備・機器、挿入溶接後のMOX燃料棒の汚染検査を行う設備・機器等は、オープンポートボックスに収納する設計とする。</p>		

## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（12 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>a. 構造 オープンポートボックスは、基本的にグローブボックスと同じ構造であるが、一部が開口状態となっている。開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。②</p> <p>b. 給排気及び風速 オープンポートボックスの給排気系統を添5第4図に示す。 オープンポートボックスは室内の空気を開口部から吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気し、【④】開口部の空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート1個を開放したときの開口部における通過風速を参考に0.5m/s以上【④】に維持する設計とする。②, ③</p> <p>③ フード 放射性廃棄物のサンプリング試料及び作業環境の放射線管理用試料の放射能測定並びに汚染のおそれのある物品の汚染検査を行うためにフードを設ける設計とする。④</p> <p>a. 構造 フードは、金属製の箱形で開口窓を調整できる構造とし、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。②</p> <p>b. 給排気及び風速 フードの給排気系統を添5第4図に示す。 フードは室内の空気を開口部から吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気し、【④】開口部の空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート1個を開放したときの開口部における通過風速を参考に0.5m/s以上【④】に維持する設計とする。②, ③</p> <p>④ 混合酸化物貯蔵容器 粉末缶に収納した原料MOX粉末</p>		

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（13 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>は、混合酸化物貯蔵容器に封入され、閉じ込めの機能が確保された状態で再処理施設から受け入れる。◇</p> <p>混合酸化物貯蔵容器から原料MOX粉末を収納した粉末缶を取り出す場合は、混合酸化物貯蔵容器をグローブボックスに接続し、グローブボックスの内側に粉末缶を取り出す設計とする。◇</p> <p>⑤ ウラン粉末缶                      原料ウラン粉末又は未使用のウラン合金ボールは、ウラン粉末缶に封入され、閉じ込めの機能が確保された状態で、ウラン粉末缶輸送容器に収納し、MOX燃料加工施設外から受け入れる。ウラン粉末缶は、ウラン粉末缶受払移載装置でウラン粉末缶輸送容器から手作業により取り出した後、順次、ウラン貯蔵棚で貯蔵する。また、ウラン貯蔵棚の合理的な運用の観点から、MOX燃料加工施設外からのウラン粉末缶輸送容器の受け入れ後、使用開始までの期間が長期間を予定する場合、ウラン粉末缶は、ウラン粉末缶輸送容器から手作業によりウラン粉末缶貯蔵容器に詰め替えた上でウラン貯蔵エリアに貯蔵する場合がある。◇</p> <p>試験に用いたウランは、グローブボックスからバッグアウトにより搬出し、ウラン粉末缶に封入し、閉じ込めの機能を確保した状態で、ウラン貯蔵棚で貯蔵するか、ウラン粉末缶をウラン粉末缶受払移載装置で手作業によりウラン粉末缶貯蔵容器に収納した後、ウラン貯蔵エリアで貯蔵する。◇</p> <p>ウラン粉末缶から原料ウラン粉末を取り出す場合は、ウラン粉末缶をウラン粉末払出装置オープンポートボックスに搬入し、ウラン粉末缶を開缶し、ウラン粉末袋開封ボックス内で原料ウラン粉末を収納した袋を開梱する設計とする。◇</p> <p>未使用のウラン合金ボールを袋から取り出す場合は、バッグインによりグローブボックス内に搬入した上で開梱する。◇</p> <p>⑥ 低レベル廃液処理設備                      低レベル廃液処理設備は、分析済</p>		

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（14 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>液処理装置で分析済みの液中からプルトニウム及びウランを回収した後の放射性物質の濃度が低い廃液を取り扱う。</p> <p>a. 低レベル廃液処理設備は，系統及び機器によって液体廃棄物を閉じ込める設計とする。④</p> <p>また，液体廃棄物を内包する貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合，検知できる設計とし，【⑦】堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。⑩-1</p> <p>b. 液体廃棄物を内包する系統及び機器は，溶接，フランジ又は継手で接続する構造とし，核燃料物質等が漏えいしにくい設計とする。⑤-1</p> <p>また，内包する液体廃棄物による腐食を考慮し，主要な構造材をステンレス鋼とする。④</p> <p>c. 液体廃棄物を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には，逆止弁，電磁弁又は調節弁を設置することにより，液体廃棄物が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。④</p> <p>d. 低レベル廃液処理設備のオープンポートボックスを，装置の保守又は修理の際に汚染管理のために設ける設計とする。④</p> <p>⑦ 分析設備</p> <p>a. 分析装置</p> <p>核燃料物質等を取り扱う分析装置は，グローブボックスに収納する設計とする。</p> <p>ただし，プルトニウム・ウラン分析，不純物分析及び物性測定を行うため，一部の分析装置はグローブボックス外に設置し，グローブボックスと分析装置を接続することにより，核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。④</p> <p>b. 分析済液処理装置グローブボックス</p> <p>分析済液処理装置グローブボックスは，分析設備において取り扱う分析用の放射性物質及び分析済液を取り扱う。④</p> <p>(a) 分析設備の分析済液処理装置</p>		<p>⑦(P3, 6～) ⑩-1(P6～)</p> <p>⑤-1(P3～)</p>

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（15 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>で放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックスは、「イ．（ロ）（3）① a．グローブボックス」に示す設計の他に、放射性物質を含む液体が分析済液処理装置から漏えいした場合においてもグローブボックス底部を漏えい液受皿構造とすることにより、グローブボックスに放射性物質を含む液体を閉じ込める設計とし、放射性物質を含む液体がグローブボックス外に漏えいしにくい構造とする。⑤-2</p> <p>(b) 分析済液処理装置で放射性物質濃度が低いことを確認した廃液は、グローブボックスに収納しない系統及び機器で閉じ込める設計とする。また、内包する廃液による腐食を考慮し、主要な構造材をステンレス鋼とする。◇</p> <p>さらに、系統及び機器から廃液が漏えいした場合、検知できる設計とするとともに、【⑧】堰等により漏えいの拡大を防止できる設計とする。⑩-2</p> <p>(c) 分析済液を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には、逆止弁、電磁弁又は調節弁を設置することにより、分析済液が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。◇</p> <p>⑧ 建物・構築物</p> <p>a. 構造</p> <p>(a) 工程室の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより核燃料物質等の漏えいの少ない構造とし、工程室外の廊下等より気圧を低く維持する設計とする。万一、グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードから核燃料物質等の漏えいが発生した場合には、その核燃料物質等が廊下等へ漏えいしにくい設計とする。◇</p> <p>(b) 建屋内及び工程室内は、ダストモニタ、エアスニファ及び放射線サーベイ機器により、グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードからの核燃料物質等の漏えいを検知できる設計と</p>		<p>⑤-2(P3～)</p> <p>⑧(P3, 6～)</p> <p>⑩-2(P6～)</p>



基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（16 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>し、排風機の切り替えによる負圧の維持、工程停止、送排風機停止の措置等により、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。②</p> <p>(c) MOX燃料加工施設から周辺環境へ放射性気体廃棄物を放出する排気筒には、排気モニタを設け、MOX燃料加工施設外への核燃料物質等の漏えいを検知できる設計とし、【②-5, ⑨-3】排風機の切り替えによる負圧の維持、工程停止、送排風機停止の措置等により、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。②</p> <p>(d) 放射性物質による汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れるおそれのある壁は、表面を腐食しにくい樹脂系塗料等で平滑に仕上げ、除染が容易な設計とする。</p> <p>i. 工程室の床、壁及び天井に対して樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う。④</p> <p>ii. 密封された核燃料物質等を取り扱う室並びに混合酸化物貯蔵容器を受け入れる室及び保管する室については、床及び壁に対してのみ樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う。④</p> <p>iii. 上記 i. 及び ii. 以外の管理区域は、床及び壁に対して樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う。なお、壁の樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う範囲は、人が歩行するときに肩が当たらない高さ程度までとする。④</p> <p>(e) 燃料加工建屋は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるため、汚染のおそれのある管理区域の境界の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより漏えいの少ない構造とする。②</p> <p>b. 給排気 建物・構築物の給排気系統を添5第4図に示す。 管理区域は、グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備によって排気することにより、負圧に維持する設計とする。③ 給気設備の送風機、建屋排気設</p>		<p>②-5, ⑨-3(P5へ)</p>

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（17 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>備の排風機，工程室排気設備の排風機及び室素循環ファンには予備機を設け，運転中の送風機，建屋排風機，工程室排風機及び室素循環ファンが故障した場合には，自動的に予備機に切り替わる設計とする。⑧</p> <p>また，外部電源喪失時においてもグローブボックス排気設備の運転によりグローブボックス等及び工程室の負圧を維持する設計とする。⑧</p> <p>⑨ 換気設備 換気設備は，グローブボックス排気設備，工程室排気設備，建屋排気設備，給気設備及び室素循環設備で構成し，以下の設計とする。</p> <p>a. 構造 換気設備は，排気ダクトをフランジ又は溶接で接続する構造とし，高性能エアフィルタ，排風機及び逆止ダンパを設けて，核燃料物質等が漏えいしにくく，かつ逆流しにくい構造とする。⑧</p> <p>また，排気ダクトとの接続部のうち，箱型高性能エアフィルタとの接続部は，保守性を考慮してビニルバッグ構造又はフランジ構造とし，容易に交換できる構造とする。⑧</p> <p>安全上重要な施設に該当する排気ダクトに接続する箱型高性能エアフィルタの接続部のうち，ビニルバッグ構造の接続部には不燃性のカバーを設ける設計とする。④</p> <p>b. 負圧順序 負圧順序は，負圧が深い方からグローブボックス等，工程室を含む工程室排気設備で換気を行う室，燃料加工建屋の順になるようにし，核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。④</p> <p>(a) グローブボックス等は，グローブボックス排気設備と組み合わせ，負圧を維持することで，核燃料物質等の漏えいを防止する設計とする。⑧</p> <p>(b) 工程室は，工程室排気設備と組み合わせ，負圧を維持することで核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。⑧</p>		

## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（18 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>(c) 燃料加工建屋は，建屋排気設備と組み合わせ，負圧を維持することで核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。⑧</p> <p>c. 起動順序 排風機及び送風機は，グローブボックス排風機，工程室排風機，建屋排風機，送風機の順で起動する機構を設ける設計とする。⑧ なお，窒素循環ファンは，グローブボックス排風機の運転後に起動する機構を設ける設計とする。⑧</p> <p>d. 高性能エアフィルタ 核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設ける設計とすることで，周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくする設計とする。⑧ 建屋排気設備，工程室排気設備及びグローブボックス排気設備の排気側には，核燃料物質等を除去するための設備・機器として，高性能エアフィルタ（単体捕集効率99.97%以上（0.15<math>\mu</math>mDOP粒子））を設け，核燃料物質等を除去する設計とする。⑧ 建屋排気設備及び工程室排気設備には2段の高性能エアフィルタを設ける。グローブボックス排気設備には，グローブボックス内のMOXの形態及び取扱量に応じて，3段又は4段の高性能エアフィルタを設ける。⑧ また，グローブボックスの給気口には，高性能エアフィルタを設置し，グローブボックス内の核燃料物質等が室内に漏えいしにくい構造とする。⑧ これらの高性能エアフィルタの設置により，周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに，設計基準事故時においても可能な限り負圧維持，漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし，公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう，事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。⑧</p>		

## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（19 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>(ニ) その他の安全設計</p> <p>(1) 放射性物質の移動に対する考慮</p> <p>① 漏えい防止</p> <p>a. MOX粉末及びペレットは容器に収納し，原則として搬送装置を用いてグローブボックス内を移動する設計とする。また，人手により少量の核燃料物質をグローブボックスから搬出入する場合は，ビニルバッグに封入してバッグアウト又はバッグインすることにより，核燃料物質の漏えいを防止する設計とする。◇</p> <p>b. ウラン粉末は容器に収納し移動するか，直接配管内を移動する設計とする。◇</p> <p>c. グローブボックス内での容器の移動に際しては，逸走，落下又は転倒によりグローブボックスの閉じ込めに影響を及ぼさないよう，搬送装置には逸走防止，落下防止又は転倒防止のための機構を設ける設計とする。◇</p> <p>d. グローブボックス内でMOX粉末及びペレットを取り扱う可動機器は，逸走，落下又は転倒によりグローブボックスの閉じ込めに影響を及ぼさないよう，逸走防止及び転倒防止並びに容器の落下防止等の構造又は機構を設ける設計とする。◇</p> <p>e. 分析試料の分析設備への移動に際しては，容器に収納し，原則として配管内を移動する設計とする。◇</p> <p>f. 分析溶液等は配管内を移動するか，取扱いが容易な容器に収納し，バッグアウトした後，台車等により移動する設計とする。◇</p> <p>(ホ) MOX燃料加工施設に関する「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への適合性</p> <p>(1) 安全機能を有する施設</p> <p>③ 閉じ込めの機能</p> <p>(閉じ込めの機能)</p> <p>第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉</p>		

## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条（閉じ込めの機能）（20 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p data-bbox="1567 245 2021 306">じ込めることができるものでなければならぬ。</p> <p data-bbox="1605 342 1857 369">適合のための設計方針</p> <p data-bbox="1605 373 2021 499">安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に閉じ込める機能を有する設計とするため、以下の設計を行うものとする。</p> <p data-bbox="1605 504 2021 762">a. 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めるために、系統、機器又はグローブボックスに放射性物質を閉じ込め、漏えいした場合においても、工程室及び燃料加工建屋内に保持することができる設計とする。◇</p> <p data-bbox="1605 766 2021 892">b. 放射性物質を収納する系統、機器又はグローブボックス等は、放射性物質の漏えいを防止できる設計とする。◇</p> <p data-bbox="1605 896 2021 1064">c. 腐食性のある物質を取り扱う低レベル廃液処理設備及び分析設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講ずる設計とする。◇</p> <p data-bbox="1605 1068 2021 1264">d. 放射性物質がグローブボックス等から工程室へ漏えいした場合に、漏えいを検知することができる設計とする。また、漏えいの拡大を防止することができる設計とする。◇</p> <p data-bbox="1605 1268 2021 1631">e. 放射性物質を気体又は液体で取り扱う系統及び機器は、逆流を防止する逆止ダンパ又は逆止弁、電磁弁若しくは調節弁を設置し、放射性物質の逆流を防止することにより、放射性物質が拡散しない設計とする。【◇、◇】グローブボックス排気設備、工程室排気設備、建屋排気設備、給気設備及び窒素循環設備で構成される換気設備においても同様な設計とする。</p> <p data-bbox="1605 1635 1656 1663">◇</p> <p data-bbox="1605 1667 2021 1925">f. グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備には、放射性物質を除去するため、高性能エアフィルタ（単体捕集効率 99.97%以上（0.15μmDOP粒子））を複数段設け、放射性物質を除去した後、排気筒から放出する設計とする。◇</p> <p data-bbox="1605 1929 2021 1957">g. MOX燃料加工施設の特徴を踏</p>		

基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（21 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>まえ、放射性物質の漏えいにより、燃料加工建屋外に放射性物質を放出するおそれのある事象が発生した場合又は当該事象の発生が想定される場合においても可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される放射性物質の量を低減させる措置を講ずる。①</p> <p>h. 非密封のMOXを取り扱う設備・機器は、作業環境中にMOXが飛散又は漏えいすることのないようにグローブボックスに収納する設計とするか又は当該設備・機器がグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設計とする。</p> <p>①</p> <p>非密封のMOXを取り扱うグローブボックス等は、グローブボックス排風機の連続運転によって、グローブボックス等内を負圧に維持することで、非密封のMOXを限定された区域に閉じ込める設計とする。③</p> <p>グローブボックス等及び工程室は、グローブボックス排気設備により、保守管理に必要な場合及び火災時における消火ガス放出時を除き、常時負圧に保つ設計とする。③</p> <p>i. 気体廃棄物の廃棄設備は、放射性物質の漏えい及び逆流を防止する設計とする。【④】また、建屋排気設備、工程室排気設備及びグローブボックス排気設備には、放射性物質を除去するため、高性能エアフィルタ（単体捕集効率99.97%以上（0.15μmDOP粒子））を複数段設け、放射性物質を除去した後、排気筒から放出する設計とする。④</p> <p>グローブボックス排気設備はグローブボックス等内のMOXの形態及び取扱量に応じた高性能エアフィルタを介して排気する。⑤</p> <p>j. 非密封のMOXを取り扱うグローブボックス等及びグローブボックス等を直接収納する工程室は、グローブボックス排気設備によ</p>		

## 基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第十条 （閉じ込めの機能）（22 / 22）

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>り，保守管理に必要な場合及び火災時における消火ガス放出時を除き，常時負圧に保つ設計とする。</p> <p>◇</p> <p>k. 放射性物質による汚染のおそれのある部屋の床及び壁の表面は，除染が容易で，腐食しにくい樹脂系塗料等の材料で仕上げる設計とする。◇</p>		



基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第二十一条 (核燃料物質等による汚染の防止) (1 / 2)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>核燃料物質等による汚染の防止) 第二十一条 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。①</p>	<p>第1章 共通項目 4. 閉じ込めの機能 4.2 核燃料物質等による汚染の防止 核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れるおそれのある壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。①</p>	<p>【本文】 一. 加工施設の位置、構造及び設備 ロ. 加工施設の一般構造 (ハ) 核燃料物質の閉じ込めに関する構造 安全機能を有する施設は、以下のとおり放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。 (6) 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。□ ① 核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じるとともに、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。□ ② 核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。①</p>	<p>【添付書類5】 イ. 安全設計 (ロ) 安全機能を有する施設 (3) 閉じ込めの機能 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じるとともに、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。◇ 核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。◇ ⑧ 建物・構築物 a. 構造 (d) 放射性物質による汚染のおそれのある部屋の床及び【◇】人が触れるおそれのある壁【①】は、表面を腐食しにくい樹脂系塗料等で平滑に仕上げ、除染が容易な設計とする。◇ i. 工程室の床、壁及び天井に対して樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う。◇ ii. 密封された核燃料物質等を取り扱う室並びに混合酸化物貯蔵容器を受け入れる室及び保管する室については、床及び壁に対してのみ樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う。◇ iii. 上記 i. 及び ii. 以外の管理区域は、床及び壁に対して樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う。なお、壁の樹脂系塗料等で平滑に仕上げを行う範囲は、人が歩行するときに肩が当たらない高さ程度までとする。◇ (4) 火災及び爆発に関する安全設計 (vi) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用 建屋内装材は、建築基準法に基づく不燃性材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料又は消防法に基づ</p>	<p>6.4 放射性物質による汚染の防止 放射性物質により汚染されるおそれがある、人が頻繁に出入りする管理区域内の床面、人が触れるおそれがある高さまでの壁面、手摺、梯子の表面は、平滑にし、放射性物質による汚染を除去し易い設計とする。 人が触れるおそれがある物の放射性物質による汚染を除去する除染設備を施設し、放射性物質を除去できる設計とする。除染設備の排水は、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p>	

(当社の記載)  
<不一致の理由>  
汚染の防止について発電炉と基本方針は同様であるが、第二十一条規則および許可申請書に合わせて基本方針に記載しているため発電炉と差異がある。

【等の解説】  
「樹脂系塗料等」とは耐汚染性・除染性を考慮した塗料の総称として示した記載であり、具体的に使用する塗料については、V-1-1-2-1「安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」にて示すことから、当該箇所では“等”のままとした。

【凡例】  
下線：基本設計方針に記載する事項（丸数字で紐付け）  
灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項  
黄色ハッチング：発電炉設工認と基本設計方針の記載内容が一致する箇所  
🗨️：発電炉との差異理由    📌：許可からの変更点等

(発電炉の記載)  
<不一致の理由>  
汚染の防止についての基本方針は同様であるが、MOX燃料加工施設における汚染の除去は主に拭き取りによる対応を考えており、除染設備は設置しないことから記載しない。



基本設計方針の許可整合性，発電炉との比較 第二十一条 (核燃料物質等による汚染の防止) (2 / 2)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>く防災物品又はこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。</p> <p>ただし，塗装は当該場所における環境条件を考慮したものとす。◇</p> <p>管理区域の床及び壁は，耐汚染性，除染性，耐摩耗性等を考慮し，原則として腰高さまでエポキシ樹脂系塗料等のコーティング剤により塗装する設計とする。</p> <p>◇，◇</p> <p>塗装は，難燃性能を確認したコーティング剤を不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること，また，燃料加工建屋内に設置する安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等には不燃性材料又は難燃性材料を使用し，周辺には可燃性物質がないことから，塗装が発火した場合においても他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等において火災を生じさせるおそれは小さい。◇</p> <p>(ホ) MOX燃料加工施設に関する「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への適合性</p> <p>(1) 安全機能を有する施設</p> <p>③ 閉じ込めの機能</p> <p>(閉じ込めの機能)</p> <p>第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。</p> <p>適合のための設計方針</p> <p>k. 放射性物質による汚染のおそれのある部屋の床及び壁の表面は，除染が容易で，腐食しにくい樹脂系塗料等の材料で仕上げる設計とする。◇</p>		

## 設工認申請書 各条文の設計の考え方

第十条（閉じ込めの機能）					
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
①	閉じ込め機能に関する設計方針	許可事項の展開	— (15条1項)	—	a, f
②	グローブボックス等の負圧維持及び密閉に関する設計(排気モニタに関する事項を含む)	技術基準の要求を受けている内容	1項3号 (18条1項) (19条1項1号)	—	a, f, e
③	オープンポートボックス及びフード開口部の風速を適切に維持する設計	技術基準の要求を受けている内容	1項5号	—	a, f
④	グローブボックス内及びグローブボックス近傍の飛散物の発生防止に関する事項	許可事項の展開	— (14条3項)	—	a, b
⑤	液体廃棄物を取り扱う系統及び機器，グローブボックス，オープンポートボックスの漏えい防止に関する設計	技術基準の要求を受けている内容	1項4号	—	a
⑥	逆流による核燃料物質等の拡散防止に関する設計	技術基準の要求を受けている内容	1項1号 (23条1項2号)	—	a
⑦	低レベル廃液処理設備の漏えい検知に関する事項	技術基準の要求を受けている内容	1項4号 1項7号イ (18条1項)	—	a, f, h
⑧	分析済液処理装置の漏えい検知に関する事項	技術基準の要求を受けている内容	1項4号 1項7号イ	—	a, f, h
⑨	工程室，建屋の負圧維持及び負圧順序に関する事項(放射線監視設備に関する事項を含む)	技術基準の要求を受けている内容	1項6号 (18条1項) (19条1項1号) (19条1項3号) (23条1項1号)	—	a, e
⑩	工程停止及び送排風機の停止による漏えいの拡大防止に関する事項	許可事項の展開	—	—	a
⑪	堰等による漏えいの拡大防止に関する事項	技術基準の要求を受けている内容	1項7号ロ	—	a
⑫	排風機の切り替えによる漏えい防止及び漏えい拡大防止に関する事項	許可事項の展開	— (23条1項1号)	—	a
⑬	高性能エアフィルタによる周辺環境に放出される核燃料物質等の低減に関する事項	許可事項の展開	— (20条1項1号) (23条1項1号)	—	a

設工認申請書 各条文の設計の考え方

⑭	排水路に関する設計	技術基準の要求を受けている内容	1 項 7 号ハ	—	a
⑮	六ふっ化ウランの取扱いに関する事項	技術基準の要求を受けている内容	1 項 2 号	—	a
⑯	基準地震動 S <sub>s</sub> による地震力に対する経路維持に関する事項	許可事項の展開	—	—	a, i

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
□	汚染した場合に汚染を除去しやすくする設計	汚染した場合に汚染を除去しやすくする設計については、汚染の防止に関する事項のため、「第 21 条 核燃料物質等による汚染の防止」の基本設計方針にて記載する。	—

3. 事業変更許可申請書の添五のうち、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
◇	記載内容の重複	事業変更許可申請書本文(設計方針)又は添付書類中の記載と内容が重複するため、記載しない。	—
◇	個別具体設計	個別設計に関する内容であり、添付書類にて示すため、基本設計方針に記載しない。	a
◇	負圧維持及び空気流入風速の維持に関する設計	負圧維持及び空気流入風速の維持に関する設計については、換気設備に関する事項のため、「第 23 条 換気設備」の添付書類にて記載する。	a
◇	高性能エアフィルタの不燃性に関する設計	高性能エアフィルタの不燃性に関する設計については、火災に関する事項のため、「第 11 条 火災等による損傷の防止」の添付書類にて記載する。	c
◇	高性能エアフィルタの保守性、捕集効率及び排気筒からの放出に関する設計	高性能エアフィルタの保守性、捕集効率及び排気筒からの放出に関する設計については、気体廃棄物の廃棄設備に関する事項のため、「第 20 条 廃棄施設」の添付書類にて記載する。	d
◇	グローブボックス内機器の逸走、落下及び転倒防止に関する設計	グローブボックス内機器の逸走、落下及び転倒防止に関する設計については、搬送設備に関する事項のため、「第 16 条 搬送設備」の基本設計方針にて記載する。	—
◇	汚染した場合に汚染を除去しやすくする設計	汚染した場合に汚染を除去しやすくする設計については、汚染の防止に関する事項のため、「第 21 条 核燃料物質等による汚染の防止」の基本設計方針にて記載する。	—
◇	負圧維持、換気設備の漏えい防止及び逆流防止に関する設計	負圧維持、換気設備の漏えい防止及び逆流防止に関する設計については、換気設備に関する事項のため、「第 23 条 換気設備」の基本設計方針にて記載する。	—
◇	高性能エアフィルタの段数に関する設計	高性能エアフィルタの段数に関する設計については、気体廃棄物の廃棄設備に関する事項のため、「第 20 条 廃棄施設」の基本設計方針にて記載する。	—
◇	樹脂系塗料等の塗布範囲に関する設計	樹脂系塗料等の塗布範囲に関する設計については、汚染の防止に関する事項のため、「第 21 条 核燃料物質等による汚染の防止」の添付書類にて記載する。	a
◇	設備仕様	仕様表にて記載する。	f

## 設工認申請書 各条文の設計の考え方

4. 添付書類等	
No.	書類名
a	V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書
b	V-1-1-4-1 安全機能を有する施設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	V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書
d	V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書
e	V-1-5-1 放射線管理施設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
f	仕様表（設計条件及び仕様）
g	V-1-1-10 搬送設備に関する説明書
h	V-1-1-11 警報設備等に関する説明書
i	V-1-1-2-1-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計

## 設工認申請書 各条文の設計の考え方

第二十一条（核燃料物質等による汚染の防止）					
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
①	管理区域の壁，床その他の部分の汚染を除去しやすくする設計	技術基準の要求を受けている内容	1 項	—	a
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		
㊦	核燃料物質等を取り扱う設備の設計	核燃料物質等を取り扱う設備の設計については，第 10 条（閉じ込めの機能）の基本設計方針に記載している内容であるため，本条文には記載しない。	—		
3. 事業変更許可申請書の添五のうち，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		
㊧	核燃料物質等を取り扱う設備の設計	核燃料物質等を取り扱う設備の設計については，第 10 条（閉じ込めの機能）の基本設計方針に記載している内容であるため，本条文の基本設計方針には記載しない。	a		
㊨	記載内容の重複	記載内容の重複となるため記載しない。	—		
㊩	塗装の難燃性材料	塗装の難燃性材料については，第 11 条（火災等による損傷の防止）の基本設計方針に記載している内容であるため，本条文の基本設計方針には記載しない。	—		
㊪	塗料の塗布範囲	塗料の塗布範囲については，第 10 条（閉じ込めの機能）の添付書類に記載するため，本条文の基本設計方針には記載しない。	a		
4. 添付書類等					
No.	書類名				
a	V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書				

## 別紙 4

### 添付書類の発電炉との比較

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙4-1	安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書	5/31	19	
別紙4-2	地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計	4/28	1	

第1章 共通項目 4. 閉じ込めの機能

【4.1 閉じ込め】

(閉じ込めの機能)

第十条 安全機能を有する施設は、次に掲げるところにより、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）を限定された区域に閉じ込める機能を保持するように設置されたものでなければならぬ。

一 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。

二 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。

三 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（以下この条において「プルトニウム等」という。）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。

四 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。

五 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。

六 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。

七 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し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。

イ 施設内部の床面及び壁面は、液体状の核燃料物質等が漏えいし難いものであること。

ロ 液体状の核燃料物質等を取り扱う設備の周辺部又は施設外に漏えいするおそれがある出入口若しくはその周辺部には、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいすることを防止するための堰が設置されていること。ただし、施設内部の床面が隣接する施設の床面又は地表面より低い場合であって、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいするおそれがないときは、この限りでない。

八 工場等の外に排水を排出する排水路（湧水に係るものであって核燃料物質等により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がないものを除く。）の上に施設の床面がないようにすること。ただし、当該排水路に核燃料物質等により汚染された排水を安全に廃棄する設備及び第十九条第二号に掲げる事項を計画する設備が設置されている場合は、この限りでない。

【4.2 核燃料物質等による汚染の防止】

(核燃料物質等による汚染の防止)

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ぬ。

【4.3 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備】

第2章 個別項目 5.2 換気設備

(換気設備)

第二十三条 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なければならない。

一 放射線障害を防止するために必要な換気能力を有するものであること。

- ・燃料加工建屋を負圧に維持できる設計
- ・負圧維持に必要な換気能力を有する設計
- ・建屋、工程室、グローブボックス等の順に負圧を低くする設計
- ・送排風機の起動順序に係る機構を設ける設計
- ・予備機への自動切換えの設計
- ・外部電源喪失時のグローブボックス排風機の運転に関する設計

二 核燃料物質等により汚染された空気が逆流するおそれがない構造であること。

排風機、逆送ダンパにより逆流を防止する設計  
グローブボックス給気口にフィルタを設置する設計

三 ろ過装置を設ける場合にあっては、ろ過装置の機能が適切に維持し得るものであり、かつ、ろ過装置の核燃料物質等による汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造であること。

ろ過装置として高性能エアフィルタを設ける設計  
高性能エアフィルタの捕集効率を維持するための交換が可能な設計

V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書

第1章 共通項目「4.1 閉じ込め」に係る設計方針を受けた個別設備の具体的な設計として、第2章個別項目「換気設備」において負圧維持のための換気能力を有する設備の設計、逆流防止の設計等を展開する。そのため、添付書類として「安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」において詳細な設計方針を示す。

限定された区域に核燃料物質等を閉じ込めるための手段の一つとして講じる飛散物の発生防止に係る設計を内部発生飛散物に対する考慮として展開

【第1章 共通項目 8.1.3 内部発生飛散物に対する考慮】  
グローブボックス内及びグローブボックス近傍の飛散物

V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書  
5.1 基本方針

限定された区域に核燃料物質等を閉じ込めるための手段の一つとして設置するフィルタについて、適切な段数のフィルタを設置することによる施設外への放出量低減に係る設計を気体廃棄物の廃棄設備として展開

【第2章 個別項目 5.1.1 気体廃棄物の廃棄設備】  
施設外への放出量低減のために設置するフィルタの段数

V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書  
3.1.1 設計基準対象の施設

グローブボックスの内部を負圧状態に維持することに付随し、グローブボックス等内の負圧異常時の警報発報に係る設計を警報関連設備として展開

【第2章 個別項目 7.4.2 警報関連設備】  
放射性物質を含む液体を内包する貯槽等からの漏えいを検知するための漏えい検知器  
負圧異常時の警報

V-1-1-11 警報設備等に関する説明書  
3.1.3 液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備  
3.3.2 グローブボックスの負圧異常を検知する警報設備  
3.3.4 液体状の放射性物質を取り扱うグローブボックス等から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じた事象を検知する警報設備

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とすること、施設内部の床面及び壁面は、液体状の核燃料物質等が漏えいし難いものであることに付随し、漏えいした場合の検知を目的とした漏えい検知器に係る設計を警報関連設備として展開

【第2章 個別項目 6. 放射線管理施設】  
グローブボックス等、オープンボートボックス及びフードからの核燃料物質等の漏えい検知のための放射線監視設備  
施設外への核燃料物質等の漏えい検知のための排気モニタ

V-1-5-1 放射線管理施設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  
3.1 放射線監視設備

グローブボックスの内部を負圧状態に維持すること、プルトニウム等を取り扱う室等の内部を負圧状態に維持することに付随し、漏えいした場合の検知を目的とした放射線監視設備に係る設計を放射線管理施設として展開

V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書

グローブボックス内装機器における上気流施設であるグローブボックスへの液及的影響に係る設計について、液及的影響に係る基本方針にて展開

グローブボックス内の粉末容器を取り扱う装置における粉末容器の落下及び転倒防止に係る設計について、搬送設備に関する説明書にて展開

Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針  
3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計

V-1-1-10 搬送設備に関する説明書  
3.1 搬送設備



## 別紙 4-1

# 安全機能を有する施設の閉じ込めの 機能に関する説明書

本添付書類は、発電炉に対応する添付書類がないことから、  
発電炉との比較を行わない。

V-1-1-2-1  
安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書

令和4年9月14日付け原規規発第2209145号にて認可を受けた設工認申請書の添付書類「V-1-1-2-1 加工施設の閉じ込めに関する説明書」から、今回申請で追加又は変更する箇所を下線で示す。

なお、「V-1-1-2-1 加工施設の閉じ込めに関する説明書」は、本申請において「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」に名称を変更する。

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
2.1 閉じ込め機能に関する基本方針	1
2.2 核燃料物質等による汚染の防止に関する基本方針	3
3. 施設の詳細設計方針	3
3.1 グローブボックス	3
3.2 焼結炉 <sup>次回以降申請</sup>	29
3.3 スタック乾燥装置	29
3.4 小規模焼結処理装置 <sup>次回以降申請</sup>	29
3.5 オープンポートボックス	30
3.6 フード	30
3.7 混合酸化物貯蔵容器 <sup>次回以降申請</sup>	31
3.8 ウラン粉末缶	31
3.9 低レベル廃液処理設備	32
3.10 分析設備	43
3.11 建物・構築物	53
3.12 換気設備	59
3.13 核燃料物質等による汚染の防止	79
4. 準拠規格	97

## 1. 概要

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。）第十条、第二十一条及び第二十三条に適合する設計とするため、加工施設における閉じ込め機能の維持、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）による汚染の防止及び加工施設における換気設備の維持のために必要な措置を説明するものである。

## 2. 基本方針

### 2.1 閉じ込め機能に関する基本方針

#### (1) 閉じ込めに係る基本方針

安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。

核燃料物質等は、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒、ウラン粉末缶、系統及び機器（グローブボックス排気設備、グローブボックス排気設備の経路上に設置する火災防護設備（延焼防止ダンパ及びピストンダンパ）、低レベル廃液処理設備、分析済液処理装置）に封入した状態で取り扱うか、MOX 粉末、粉末を圧縮成形したペレット（以下「グリーンペレット」という。）、ペレットについてはグローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置（以下「グローブボックス等」という。）で、ウラン粉末は取扱量、取扱形態に応じてグローブボックス又はオープンポートボックスで、放射性廃棄物のサンプリング試料等の汚染のおそれのある物品はフードで取り扱う設計とする。

#### (2) グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込めに係る設計方針

グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。

また、グローブボックスは、グローブ 1 個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。

グローブボックスは、給気口及び排気口を除き密閉できる設計とする。

MOX 粉末を取り扱うグローブボックスは、以下の設計を講じる。

- a. 粉末容器の落下又は転倒により閉じ込め機能を損なわないよう、内装機器及び内装機器の架台へ干渉させることや容器を取り扱う機器とパネルの間の距離を確保することにより、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計とする。
- b. グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器及び当該グローブボックス外側近傍に重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しないことにより、重量物の落下により閉じ込め機能に影響を及ぼさない設計とする。

(3) 核燃料物質等の漏えいに対する措置等に係る設計方針

核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。

- a. 核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計とする。
- b. 液体廃棄物を内包する系統及び機器は、溶接、フランジ又は継手で接続する構造により核燃料物質等が漏えいし難い設計とする。
- c. 核燃料物質等を取り扱う設備は、核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備への核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。
- d. 放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスは、貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合においても漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とするとともに、グローブボックス及びオープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とすることにより、グローブボックス及びオープンポートボックスに放射性物質を含む液体を閉じ込めることで、放射性物質を含む液体がグローブボックス及びオープンポートボックス外に漏えいし難い設計とする。
- e. MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路は、基準地震動 Ss による地震力に対して、経路が維持できる設計とする。

(4) 核燃料物質等の漏えい拡大防止に係る設計方針

核燃料物質等の漏えい拡大防止として、以下の設計を講じる。

- a. 核燃料物質等が漏えいした場合においても、工程室(非密封の MOX を取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋をいう。以下同じ。)及び燃料加工建屋内に保持することができる設計とする。
- b. 工程室は工程室排気設備、燃料加工建屋は建屋排気設備にて排気し、燃料加工建屋、工程室、グローブボックス等の順に負圧を低くすることで、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。
- c. グローブボックス等内の気圧が設定値以上になった場合は、警報を発する設計とする。
- d. グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードから核燃料物質等が漏えいした場合又はそのおそれがある場合に、建屋内及び工程室内は漏えいを検知できるよう、ダストモニタ、エアスニファ及び放射線サーベイ機器を設ける設計とする。

また、MOX 燃料加工施設から周辺環境へ放射性気体廃棄物を放出する排気筒には、MOX 燃料加工施設外への核燃料物質等の漏えいを検知できるよう、排気モニタを設置する設計とする。

- e. グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードから核燃料物質等が

漏えいした場合は、気体廃棄物の廃棄設備の給気設備等の停止を含まない加工工程のうち任意の工程の停止(以下「工程停止」という。)、気体廃棄物の廃棄設備の建屋排風機、工程室排風機、送風機及び窒素循環ファン並びに非管理区域換気空調設備(以下「送排風機」という。)を停止する措置等により漏えいの拡大を防止することを保安規定に定めて、管理する。

- f. 液体廃棄物を内包する貯槽等から廃液が漏えいした場合、漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とするとともに、貯槽等に内包される廃液の全量に対して、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。

(5) その他の閉じ込めに係る設計方針

グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、以下の設計を講じる。

- a. 排風機は予備機を設け、故障した場合には自動的に予備機に切り替わる設計とする。
- b. 核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設ける設計とすることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに、設計基準事故時においても可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。

燃料加工建屋の床面下には、敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を設置しない設計とする。

技術基準規則第十条第1項第二号にある「六ふっ化ウランを取り扱う設備」は、MOX燃料加工施設に設置しない。

2.2 核燃料物質等による汚染の防止に関する基本方針

核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れるおそれのある壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。

3. 施設の詳細設計方針

3.1 グローブボックス

3.1.1 閉じ込め機能維持に係るグローブボックスの詳細設計方針

(1) 構造

グローブボックスは本体をステンレス鋼とし、ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工する。その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガスケットを介して取り付ける。

また、グローブボックスは、その内部を空気雰囲気で使用する空気雰囲気型グローブボックスと窒素雰囲気型に置換できる窒素雰囲気型グローブボックス

とに分類する。さらに窒素雰囲気型グローブボックスは、窒素循環型と窒素貫流型に分類する。

MOXの酸化防止の品質管理の観点から、成形施設のうち主にMOX粉末又はグリーンペレットを取り扱うグローブボックス、被覆施設のうち乾燥後のペレットを取り扱うグローブボックス、小規模試験設備を収納するグローブボックス並びに分析設備を収納する一部のグローブボックス(受払装置グローブボックス、受払・分配装置グローブボックス、分析第1室に設置する試料溶解・調整装置グローブボックス、蛍光X線分析装置グローブボックス、プルトニウム含有率分析装置グローブボックス、水分分析装置グローブボックス及び分析第1室に設置する6基のうち3基と分析第2室に設置する搬送装置グローブボックス)を窒素雰囲気型グローブボックスとする。

(2) グローブボックスに対する要求事項

グローブボックスには閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

- a. グローブボックス内部を負圧に維持し、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持すること。
- b. 給気口及び排気口を除き密閉できる構造であること。
- c. グローブボックスを損傷させないこと。
- d. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

(3) 負圧維持及び空気流入風速の維持

グローブボックスは、グローブボックス排気設備により負圧に維持するとともに、グローブ1個が破損した場合でも、日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポートの開口部における空気流入風速を0.5m/s以上に維持する設計とする。

また、グローブボックスのパネル面に取り付くグローブポートを全て同じ構造とすることで、グローブポートに取り付くグローブのうち、どのグローブが破損したとしても、空気流入風速を0.5m/s以上に維持できる設計とする。

グローブボックス内の気圧が設定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍及び所定の制御室並びに中央監視室に警報を発する設計とし、排風機の切り替えによる負圧の維持、工程停止、送排風機停止の措置等により核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。

なお、グローブボックスの負圧維持及び空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

また、負圧異常時の警報発報に係る詳細設計方針については、グローブボックス負圧・温度監視設備の申請に合わせて次回以降に「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(4) 密閉構造

グローブボックスは、ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工し、その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガスケットを介して取り付ける。また、グローブポートには継ぎ目がないように製作したグローブを取り付けることで、給気口及び排気口を除き密閉でき、漏れ率\*を日本産業規格に基づく多量な放射性物質を取り扱うグローブボックスの漏れ率と同じである 0.25vol%/h 以下とすることにより、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。

グローブボックスは、その閉じ込め機能を損なうことなく物品の搬出入が行える設計とする。

(5) グローブボックスの損傷防止

グローブボックス内で取り扱う粉末容器が落下又は転倒した場合でも、グローブボックスパネルに直接衝突することがないように、内装機器及び内装機器の架台へ干渉させる設計とするとともに、粉末容器を取り扱う機器とグローブボックスパネル間の距離を確保する設計とする。

落下又は転倒した粉末容器がグローブボックスパネルに直接衝突することがない設計であること、また落下又は転倒した粉末容器が間接的にグローブボックスパネルに衝突した場合においても、グローブボックスの閉じ込め機能が損なわれないことを「3.1.2 容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価」に示す。

(6) 腐食対策

グローブボックスは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する設計とする。

(7) 取扱方法

MOX 粉末及びペレットは容器に収納し、原則として搬送装置を用いてグローブボックス内を移動する設計とする。また、人手により少量の核燃料物質等をグローブボックスから搬出入する場合は、ビニルバッグに封入してバッグアウト又はバッグインすることにより、核燃料物質等の漏えいを防止する設計とする。

注記 \* : JIS Z 4820:2002 グローブボックス気密試験方法に基づき、グローブボックスの給排気系、グローブポート等を閉止した状態でグローブボックス内の環境圧力より深い負圧に維持した状態における、測定開始時と 1 時間後の大気圧とグローブボックス内圧力の差により算出する。

3.1.2 容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価

MOX 燃料加工施設においては、放射性物質を外部に放出するおそれのある事



象として、核燃料物質による臨界と閉じ込め機能の不全を設計基準事故として

○共通 12 を踏まえた、「3.1.2 容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価」に対する今後の修正概要

- ・粉末容器を取り扱う装置として、把持方式と積載方式があることを示し、それらの設計方針(距離の確保や容器の落下方向にグローブボックスパネルを設置しない等のグローブボックスパネルに直接衝突しない設計)を記載する。
- ・把持方式と積載方式それぞれ 1 装置を代表に粉末容器を取り扱う装置の概要及び直接衝突しない設計を概略図にて説明する。
- ・概略図にて説明されない装置も含め、粉末容器を取り扱う装置における直接衝突させないために講じる設計を一覧表として示す。

(2) グローブボックス内における重量物の落下又は転倒

MOX 燃料加工施設においては、グローブボックス内における重量物の落下又は転倒により、グローブボックスのバウンダリが損傷しないよう、以下の設計を講じている。

a. グローブボックス内に設置する内装機器は、上位クラス施設であるグローブボックスの設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷、落下及び転倒により、グローブボックスに衝突し波及的影響を及ぼすことがないよう、グローブボックスの設計に適用する地震動又は地震力に対して、構造強度を有する設計としている。

なお、上位クラス施設に対する波及的影響に係る設計については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」にて示す。

b. グローブボックス内に製造工程で使用する核燃料物質を収納した粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しない設計とすることによって、重量物の落下によりグローブボックスのバウンダリを損傷させない設計としている。

なお、グローブボックス内に粉末容器以外の重量物を取り扱うクレーン等の機器を設置しない設計については、「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」にて示す。

c. 粉末容器を取り扱う装置については、「V-1-1-10 搬送設備に関する説明書」に基づき、落下防止機構及び転倒防止機構(以下、「落下防止機構等」という。)を設ける設計としており、第 3.1.2-1 図のとおり、粉末容器が容易に落下及び転倒しない設計としている。

なお、粉末容器を取り扱う装置の落下防止機構等の詳細については、「V-1-1-10 搬送設備に関する説明書」にて示す。

しかしながら、落下防止機構等が故障した場合には、グローブボックス内で粉末容器が落下又は転倒することが考えられるため、落下防止機構等の故障により粉末容器が落下又は転倒した際に想定されるグローブボックスのバウンダリへの衝突状態を仮定して、グローブボックスのバウンダリが損傷しないことを概略的に評価する。

容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価に係る説明フローを第3.1.2-2 図に示す。

グローブボックスのバウンダリとしては、大きく分けてステンレス鋼製の缶体とグローブボックス内部を視認するために設けられているポリカーボネート製のパネルで構成される。このうち、缶体については、韌性に優れたステンレス鋼製であることから、粉末容器が落下又は転倒した場合でも破損せず、バウンダリの損傷には至らない。そのため、パネルへの衝突によるグローブボックスのバウンダリの損傷を想定する。

粉末容器の落下又は転倒によるグローブボックスのパネルへの衝突で想定される事象としては、落下又は転倒によりパネルに直接衝突する事象と落下又は転倒後にパネルに間接衝突する事象を想定する。

直接衝突する事象においては、グローブボックス内の内装機器及び内装機器の架台による干渉や粉末容器を取り扱う機器とパネルの間の距離の確保により、落下又は転倒した粉末容器が、グローブボックスのパネルに直接衝突することがない設計としていることから、直接衝突しないことを評価する。

直接衝突しないことの評価における具体的な想定としては、グローブボックス内における粉末容器を取り扱う装置の移動に関する機構を考慮する。グローブボックス内の粉末容器を取り扱う装置の機構として、粉末容器の水平方向への移動、鉛直方向への移動、反転、旋回を行う機構を有している。当該装置の移動速度は、水平方向、鉛直方向の場合、最大で人の歩行速度程度であり、反転の場合は1分間で最大2.5回の反転が完了する速度、旋回の場合は1分間で最大2回の旋回が完了する速度であることから、移動時、反転時及び旋回時に落下防止機構等が故障して、仮に粉末容器が落下又は転倒したとしても、激しく落下又は転倒することはなく、落下においては垂直方向へ落下し、転倒においてはその場に留まった状態で転倒することが想定される。

そのため、粉末容器の落下に対しては、落下方向にパネルがないことを評価する。また、粉末容器の転倒に対しては、その場で留まった状態での転倒の場合、パネルに衝突した際のパネルに対する衝撃力は小さいことが考えられるため、転倒して落下した場合に、パネルに直接衝突しないことを評価する。

間接衝突する事象においては、粉末容器が落下後にグローブボックスの底部等で跳ね返ったとしても、内装機器及び内装機器の架台との干渉により、パネルに間接的に衝突することは考えづらいが、仮に衝突した場合を想定して、評価する。

なお、評価対象となるグローブボックスによって、取り扱う粉末容器の重量と粉末容器の取扱高さが異なるため、最も厳しい条件として、最も重量の大きい粉末容器が最大取扱高さから落下し、跳ね返りでパネルに衝突した場合におけるパネルへの影響を評価する。

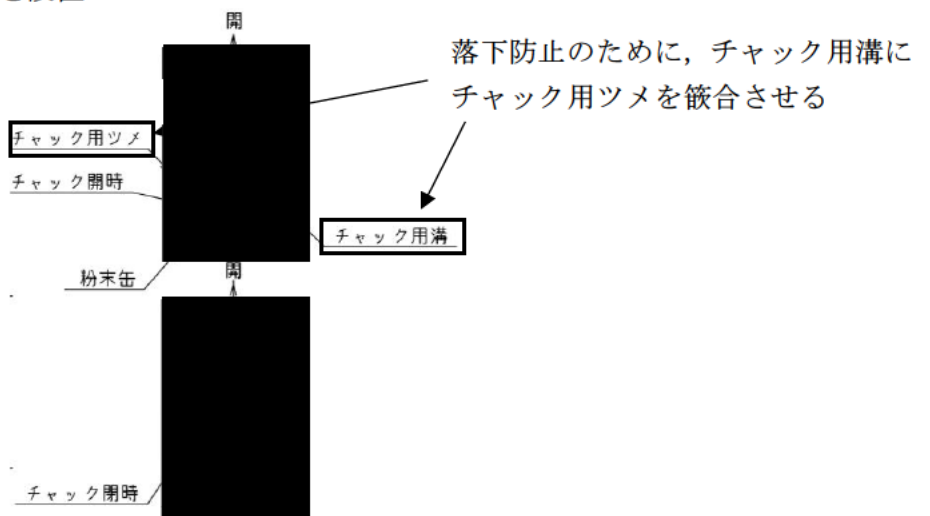
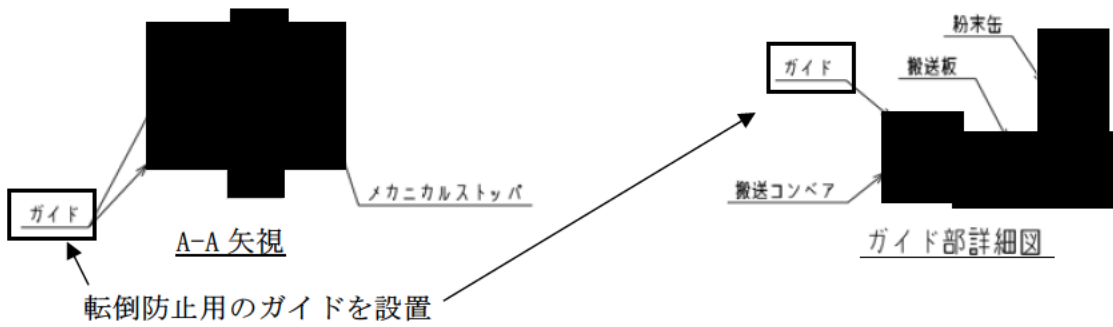
次項以降に MOX 粉末を取り扱うグローブボックスにおける直接衝突及び間接衝突に係る評価条件、評価方法及び評価結果を示す。

なお、第 3 回申請となるグローブボックスのグローブボックスパネルへの影響評価については、第 3 回申請時に示す。



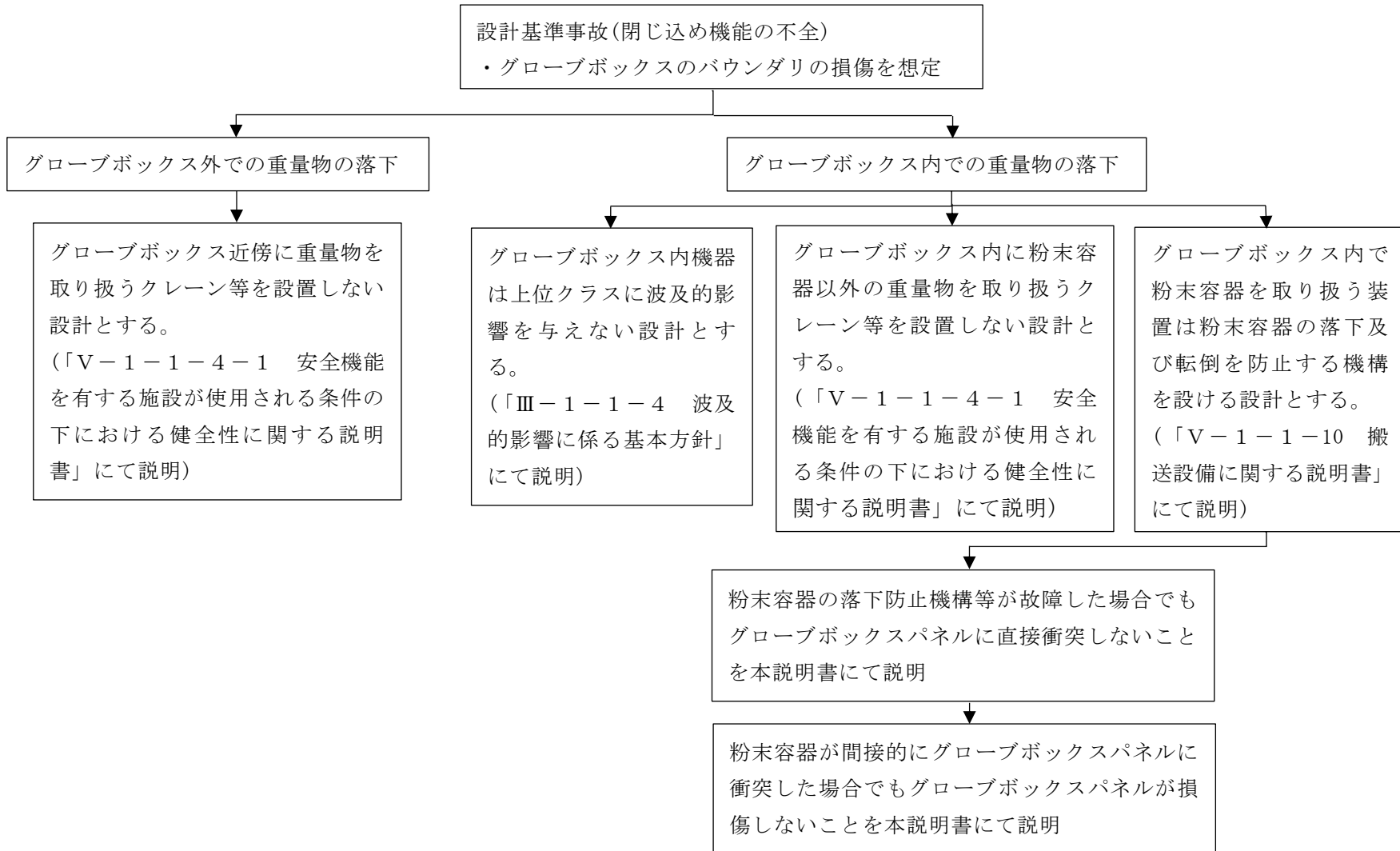
正面図

↔ : 粉末容器の搬送方向



B 部詳細

第 3.1.2-1 図 落下防止機構等の代表例



第3.1.2-2 図 容器落下時のグローブボックスパネルへの影響評価に係る説明フロー



### 3.1.2.1 直接衝突評価

#### (1) 前提条件

##### a. 評価対象となるグローブボックス

MOX 粉末を取り扱うグローブボックスのうち、粉末容器を取り扱うグローブボックスを評価対象とする。

第 2 回申請対象設備においては、以下のグローブボックスが評価対象となる。

- ・原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス
- ・粉末一時保管装置グローブボックス
- ・スクラップ貯蔵棚グローブボックス
- ・スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス

#### (2) 評価方法

各機器の構造から粉末容器の取扱高さ及び落下又は転倒方向を確認し、以下の事象が発生するか否かを確認する。

- ・高所からの粉末容器の落下又は転倒落下
- ・高所から粉末容器が落下又は転倒した場合のグローブボックスパネルへの直接衝突

各機器の構造を以下に示す。

##### a. 原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス

###### (a) 原料 MOX 粉末缶一時保管装置

原料 MOX 粉末缶一時保管装置の構造を第 3.1.2.1-1 図に示す。当該機器は、粉末容器を保管する機器である。

###### (b) 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置は、粉末容器を把持して搬送する原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置とコンベア部に積載して搬送する搬送コンベアがある。

###### イ. 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置の構造を第 3.1.2.1-2 図に示す。当該機器は、粉末容器を把持して搬送する機器であり、走行、横行及び昇降動作をし、3 方向に粉末容器を搬送する。

###### ロ. 搬送コンベア

搬送コンベアの構造を第 3.1.2.1-3 図に示す。当該機器は粉末容器をコンベア部に積載して搬送する機器であり、ローラを回転させ、1 方向に粉末容器を搬送する。

##### b. 粉末一時保管装置グローブボックス

###### (a) 粉末一時保管装置

粉末一時保管装置の構造を第 3.1.2.1-4 図に示す。当該機器は粉末容器を保管する機器である。

(b) 粉末一時保管搬送装置

粉末一時保管搬送装置は粉末容器を把持して搬送する本体とテーブル部に積載して搬送する秤量テーブルがある。

イ. 本体

本体の構造を第 3.1.2.1-5 図に示す。当該機器は粉末容器を把持して搬送する機器であり、走行及び昇降動作をし、2 方向に粉末容器を搬送する。

ロ. 秤量テーブル

秤量テーブルの構造を第 3.1.2.1-6 図に示す。当該機器は粉末容器をテーブル部に積載して搬送する機器であり、昇降動作をし、1 方向に粉末容器を搬送する。

c. スクラップ保管棚グローブボックス

(a) スクラップ貯蔵棚

スクラップ貯蔵棚の構造を第 3.1.2.1-7 図に示す。当該機器は粉末容器を保管する機器である。

(b) スクラップ保管容器入出庫装置

スクラップ保管容器入出庫装置の構造を第 3.1.2.1-8 図に示す。当該機器は粉末容器をフォーク部に積載して搬送する機器であり、走行、昇降及びスライド動作をし、3 方向に粉末容器を搬送する。

d. スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス

(a) スクラップ保管容器入出庫装置

スクラップ保管容器入出庫装置の構造を第 3.1.2.1-8 図に示す。当該機器は粉末容器をフォーク部に積載して搬送する機器であり、走行、昇降及びスライド動作をし、3 方向に粉末容器を搬送する。

(b) スクラップ保管容器受渡装置

スクラップ保管容器受渡装置は、粉末容器をコンベア部に積載して搬送する保管容器搬送コンベア、把持して搬送する保管容器取扱機、台座に積載して搬送する昇降台がある。

イ. 保管容器搬送コンベア

保管容器搬送コンベアの構造を第 3.1.2.1-9 図に示す。当該機器は粉末容器をコンベア部に積載して搬送する機器であり、ローラを回転させるとともに、コンベア部をスライドさせ、1 方向に粉末容器を搬送する。

ロ. 保管容器取扱機

保管容器取扱機の構造を第 3.1.2.1-10 図に示す。当該機器は粉末容器を把持して搬送する機器であり、昇降動作をし、1 方向に粉末容器を搬送する。

#### ハ. 昇降台

昇降台の構造を第 3.1.2.1-11 図に示す。当該機器は粉末容器を台座部に積載して搬送する機器であり、昇降動作をし、1 方向に粉末容器を搬送する。

#### (3) 評価結果

##### a. 原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス

###### (a) 原料 MOX 粉末缶一時保管装置

粉末容器は原料 MOX 粉末缶一時保管装置に収納されていることから、落下又は転倒することはない。

###### (b) 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

###### イ. 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置

粉末容器は原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置に把持されており、高所から落下することが想定されるが、落下方向にグローブボックスパネルは存在しないため、グローブボックスパネルに直接衝突することはない。

###### ロ. 搬送コンベア

粉末容器はコンベア部に積載していることから、転倒することが想定されるが、高所での取り扱いではないことから、グローブボックスパネルを損傷させる事象は発生しない。

##### b. 粉末一時保管装置グローブボックス

###### (a) 粉末一時保管装置

粉末容器は粉末一時保管装置に収納されていることから、落下又は転倒することはない。

###### (b) 粉末一時保管搬送装置

###### イ. 本体

粉末容器は本体に把持されており、高所から落下することが想定されるが、落下方向にグローブボックスパネルは存在しないため、グローブボックスパネルに直接衝突することはない。

###### ロ. 秤量テーブル

粉末容器はテーブル部に積載されていることから、転倒することが想定されるが、高所での取り扱いではないことから、グローブボックスパネルを損傷させる事象は発生しない。

##### c. スクラップ貯蔵棚グローブボックス

###### (a) スクラップ貯蔵棚

粉末容器はスクラップ貯蔵棚に収納されていることから、落下又は転倒することはない。

###### (b) スクラップ保管容器入出庫装置

粉末容器はフォーク部に積載していることから、転倒することが想

定されるが、グローブボックスパネル方向に転倒した場合でも、グローブボックスパネルに干渉することから、高所から粉末容器が落下することはない。

d. スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス

(a) スクラップ保管容器入出庫装置

粉末容器はフォーク部に積載していることから、転倒することが想定されるが、グローブボックスパネル方向に転倒した場合でも、グローブボックスパネルに干渉することから、高所から粉末容器が落下することはない。

(b) スクラップ保管容器受渡装置

イ. 保管容器搬送コンベア

粉末容器はコンベア部に積載していることから、転倒することが想定されるが、グローブボックスパネル方向に転倒した場合でも、スクラップ保管容器受渡装置の架台に干渉することから、高所から粉末容器が落下することはない。

架台がない箇所においては、グローブボックスパネルに干渉し、粉末容器の一部が落下することが考えられるが、落下方向にグローブボックスパネルは存在しないため、グローブボックスパネルに直接衝突することはない。

ロ. 保管容器取扱機

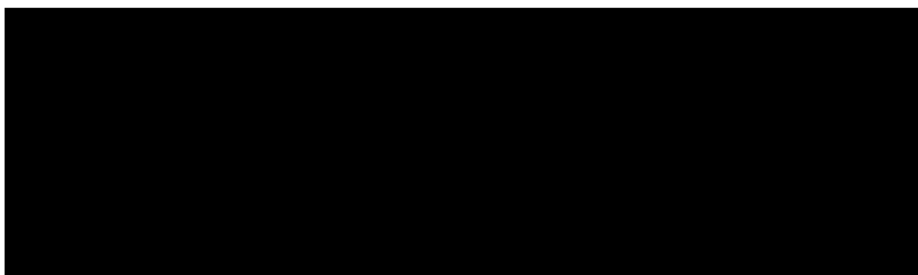
粉末容器は保管容器取扱機に把持されており、高所から落下することが想定されるが、落下方向にグローブボックスパネルは存在しないため、グローブボックスパネルに直接衝突することはない。

ハ. 昇降台

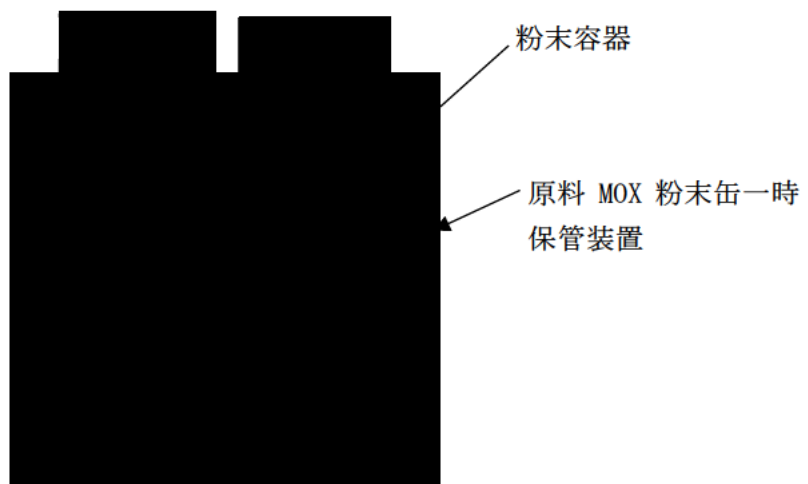
粉末容器は台座部に積載していることから、転倒することが想定されるが、グローブボックスパネル方向に転倒した場合でも、スクラップ保管容器受渡装置の架台に干渉することから、高所から粉末容器が落下することはない。



上面図

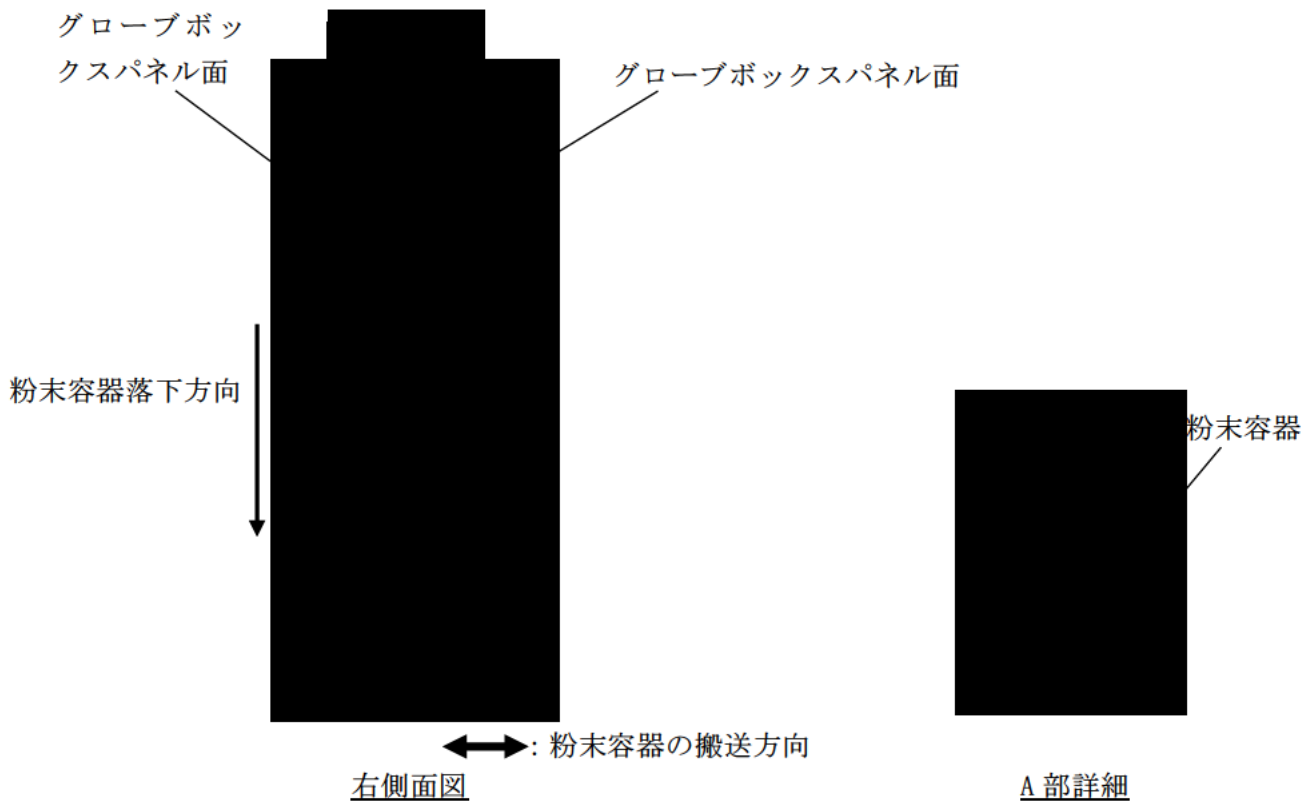
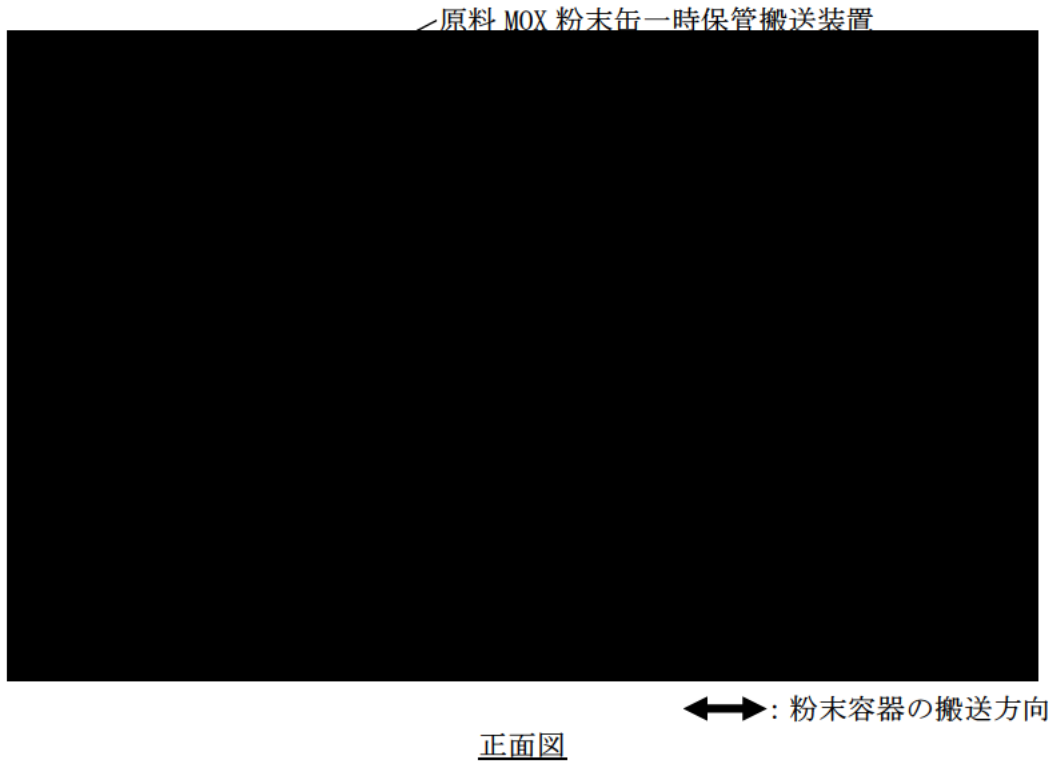


正面図



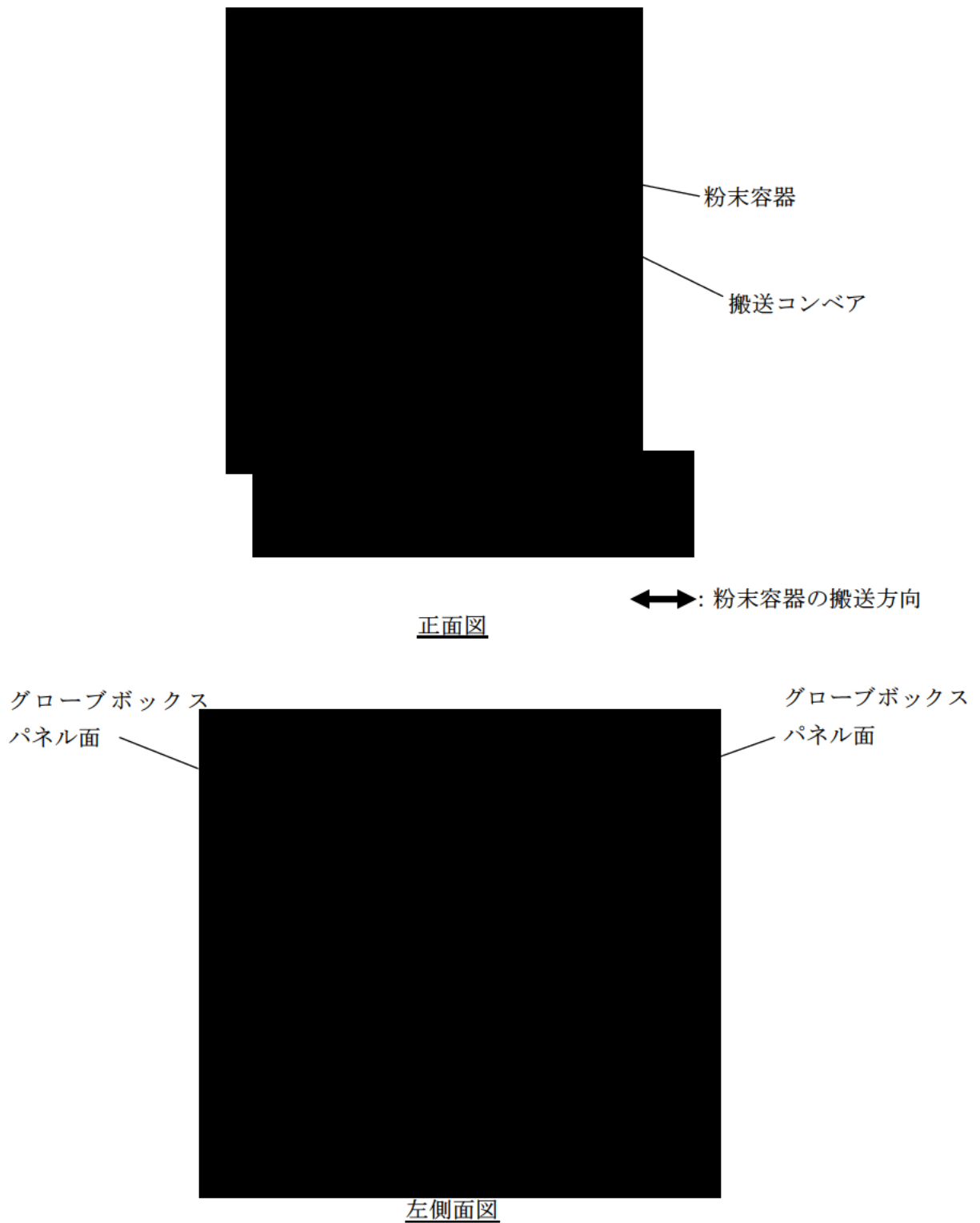
A-A 矢視

第 3.1.2.1-1 図 原料 MOX 粉末缶一時保管装置 構造図



第 3.1.2.1-2 図 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置 構造図



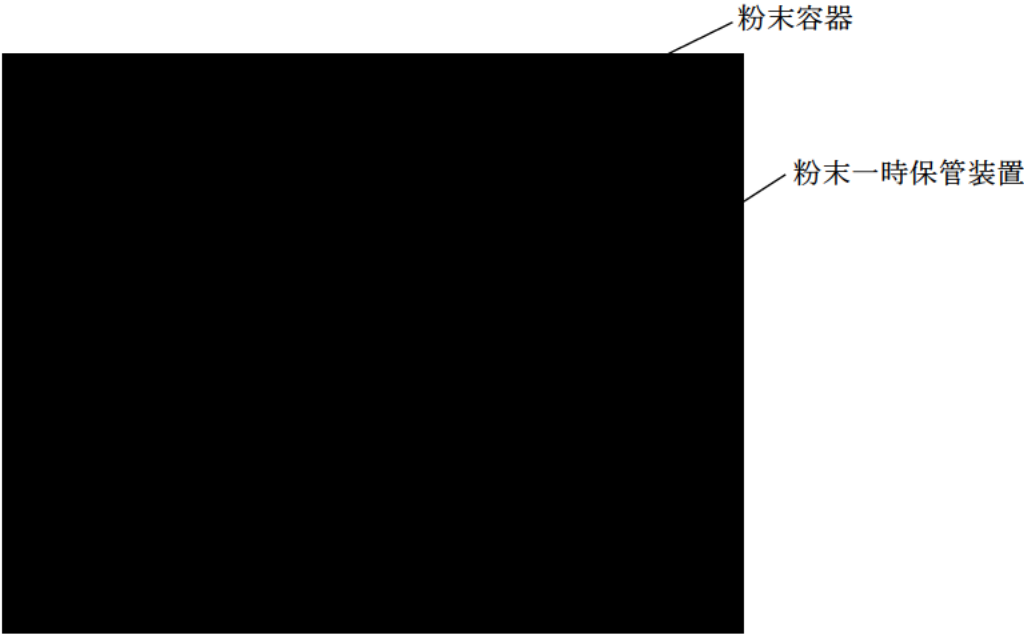


第 3.1.2.1-3 図 搬送コンベア 構造図



A→

正面図

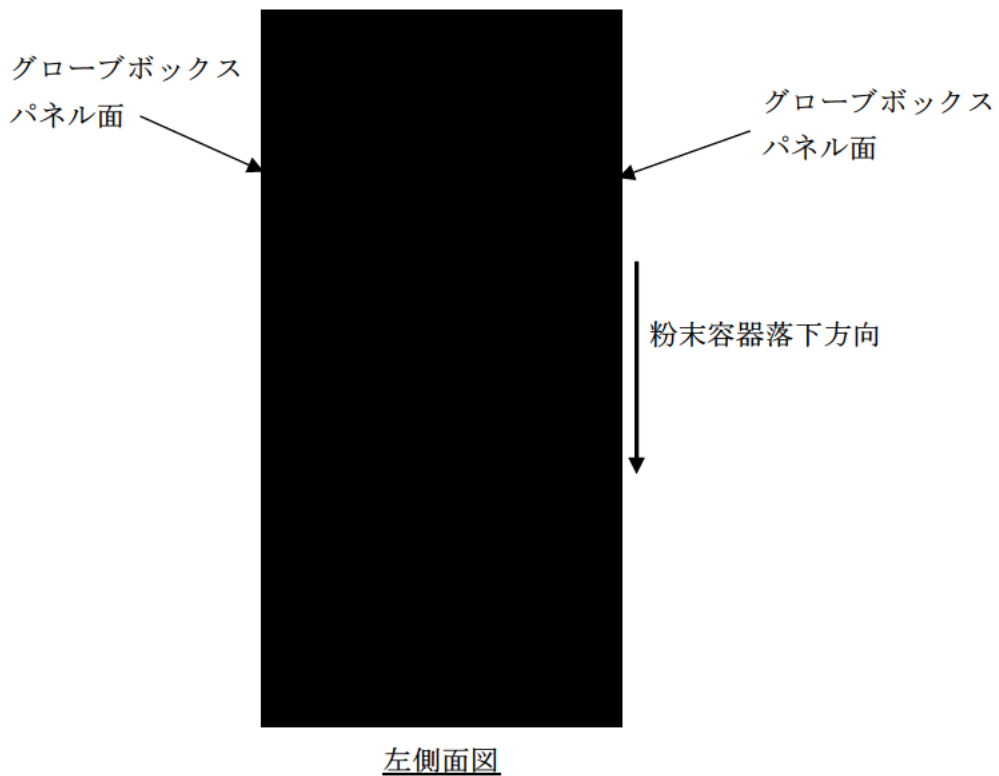
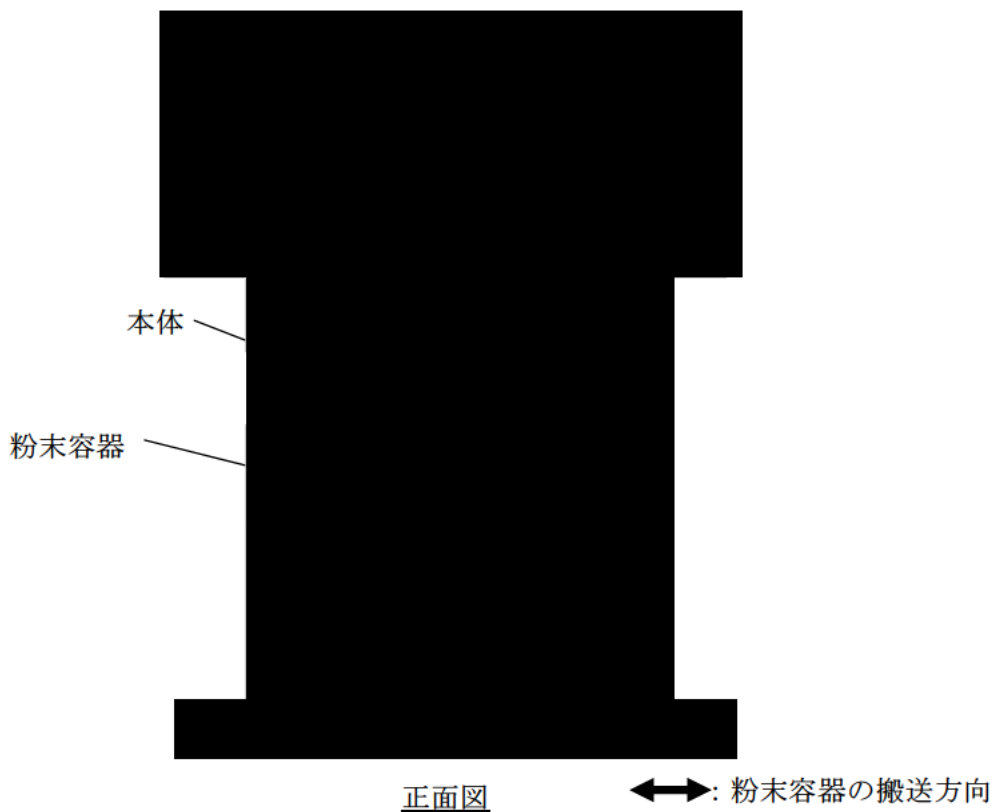


粉末容器

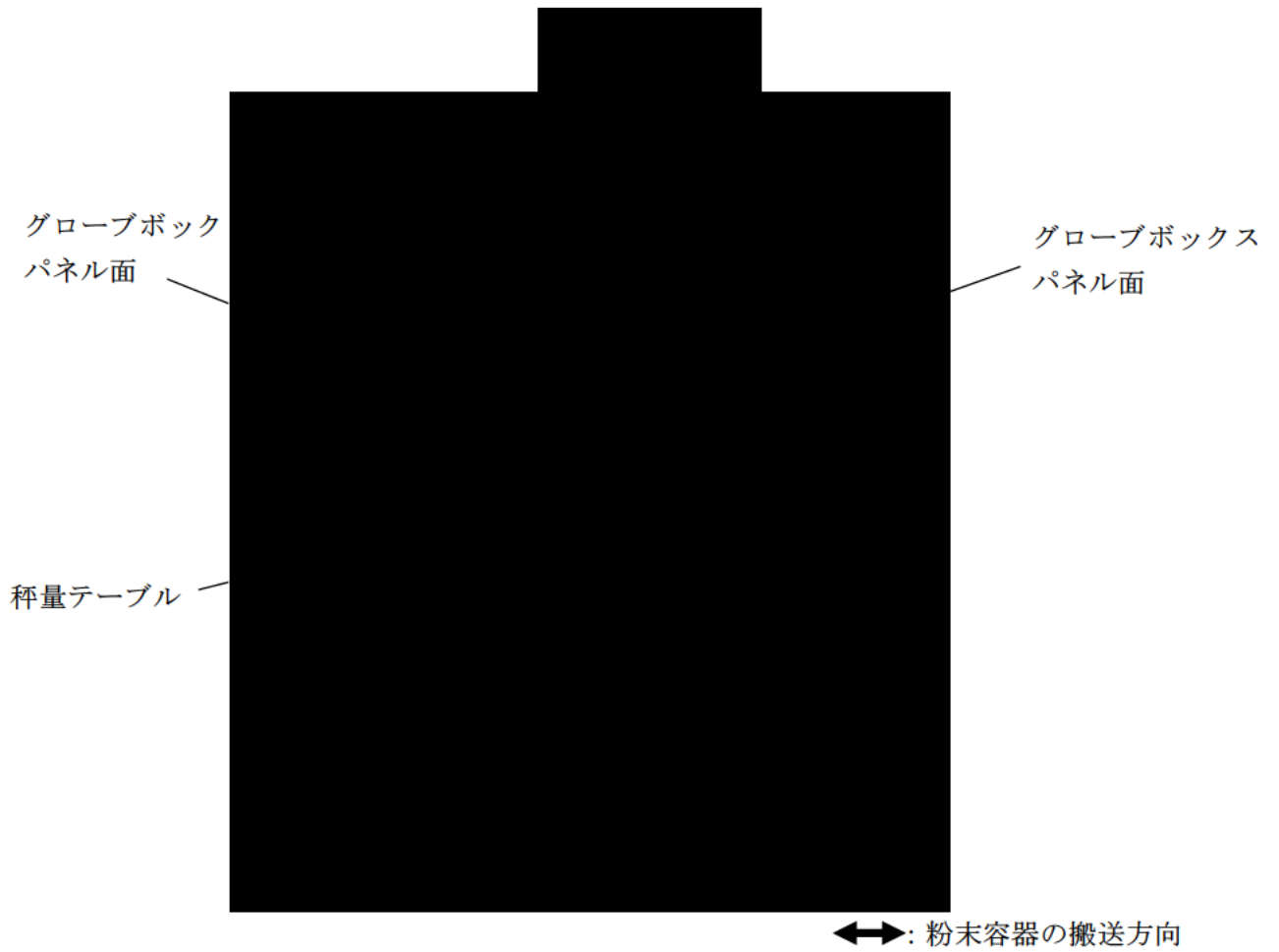
粉末一時保管装置

A-A 矢視

第 3.1.2.1-4 図 粉末一時保管装置 構造図



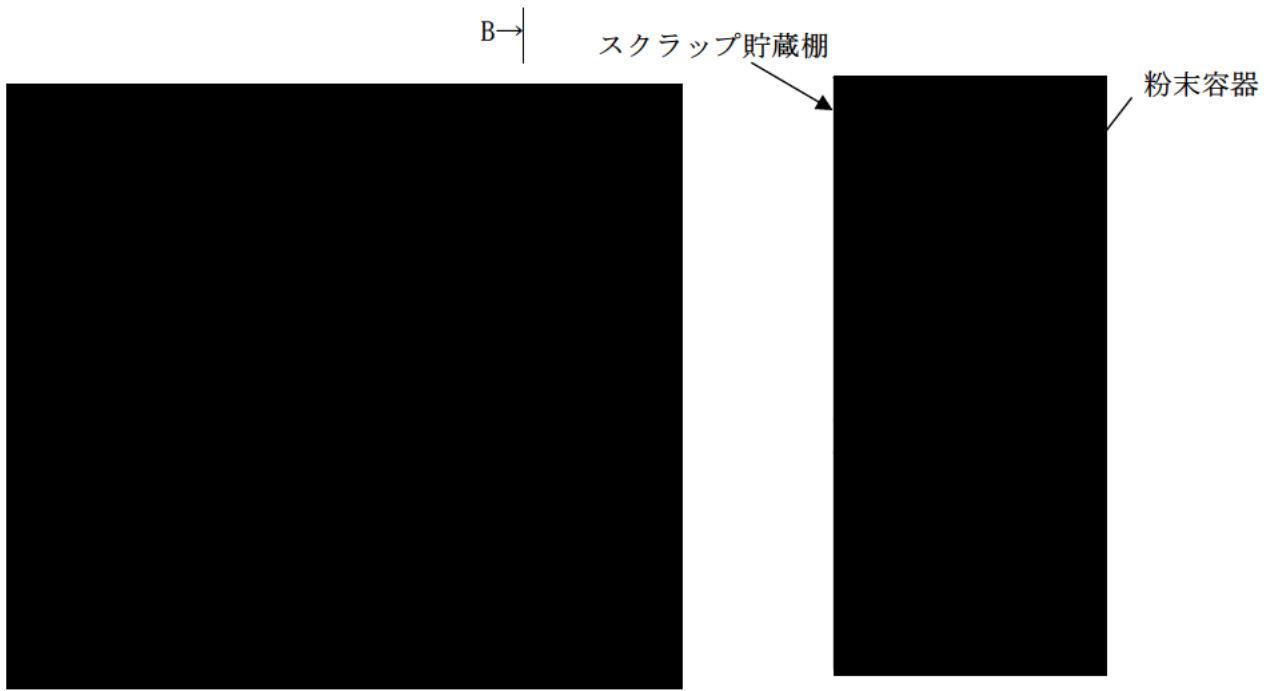
第 3.1.2.1-5 図 粉末一時保管搬送装置(本体) 構造図



第 3.1.2.1-6 図 秤量テーブル 構造図



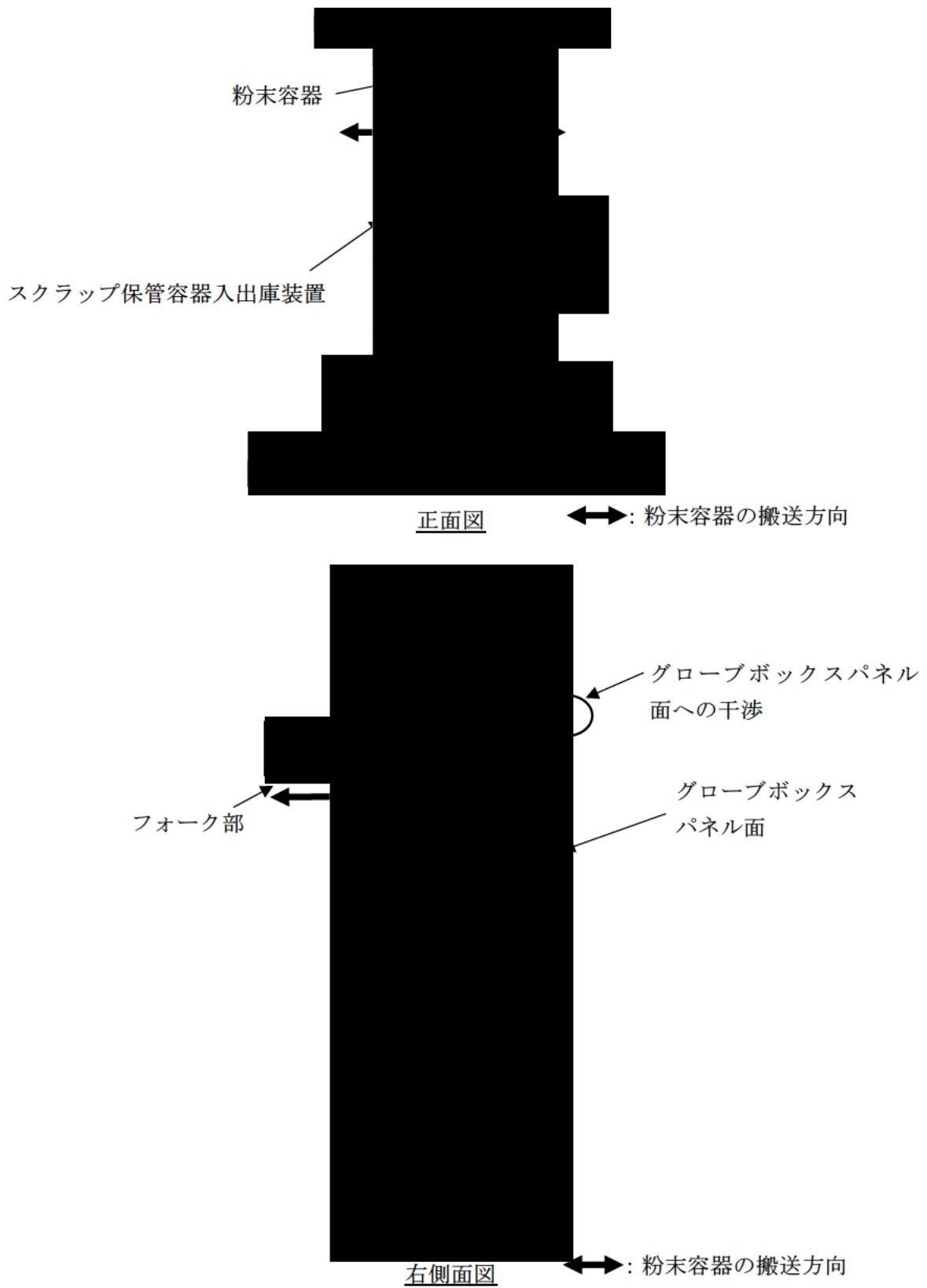
正面図



A部詳細

B-B矢視

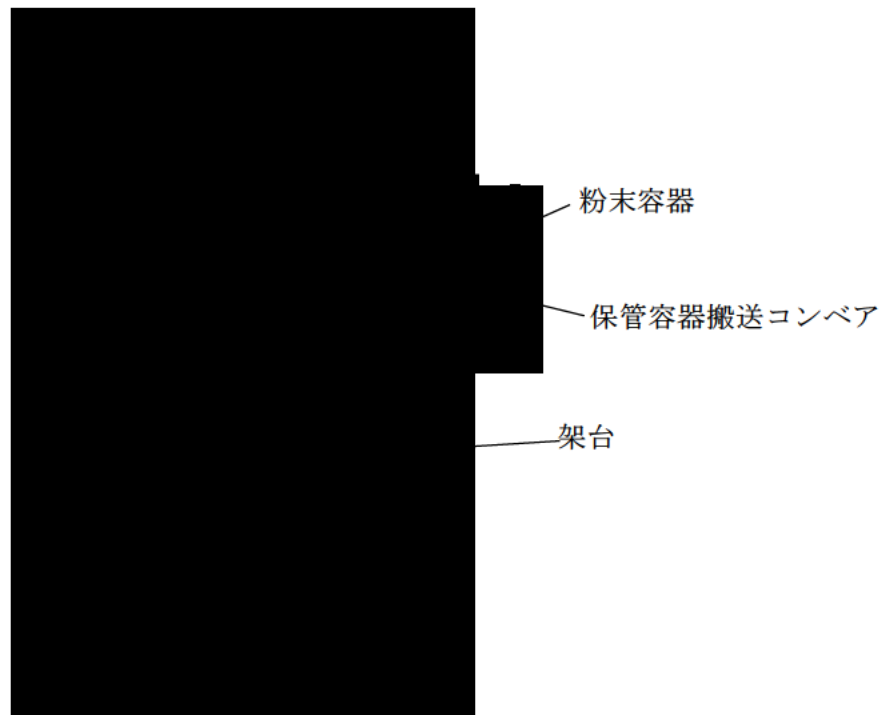
第3.1.2.1-7図 スクラップ貯蔵棚 構造図



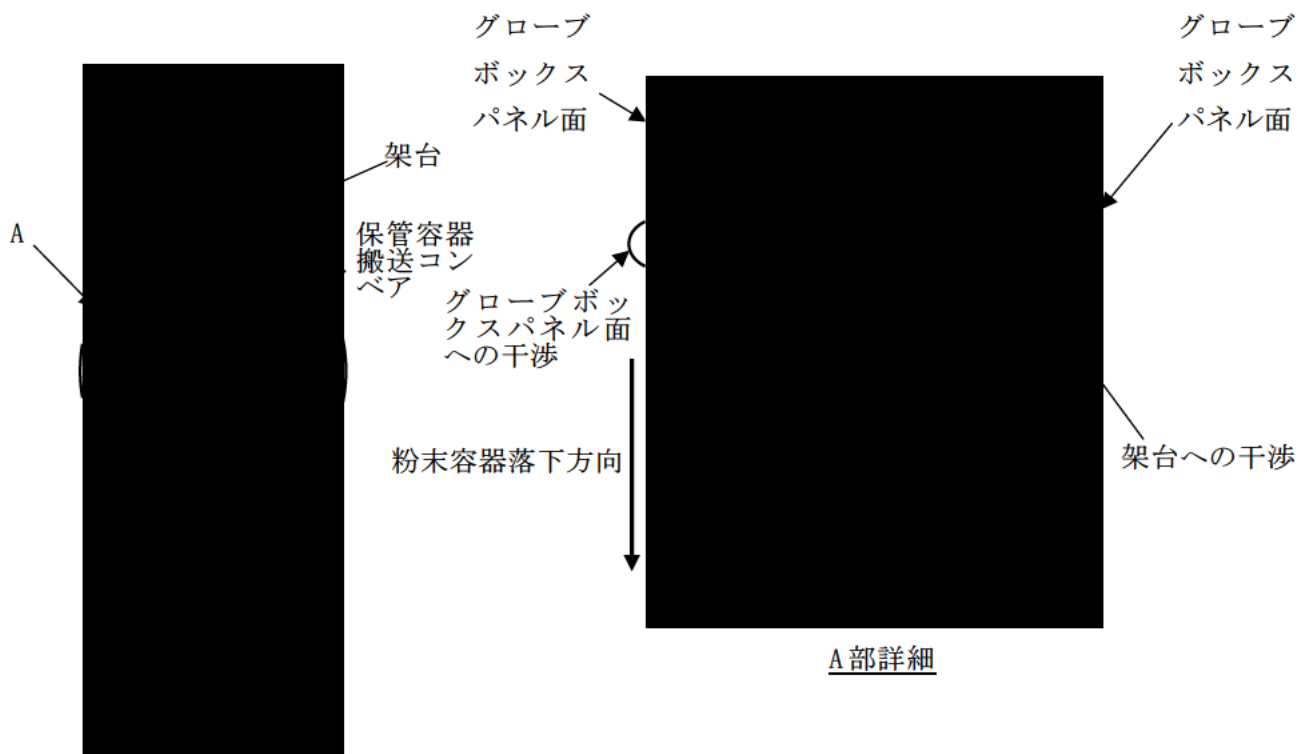
第3.1.2.1-8図 スクラップ保管容器入出庫装置 構造図



V-1-1-2-1  
安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書

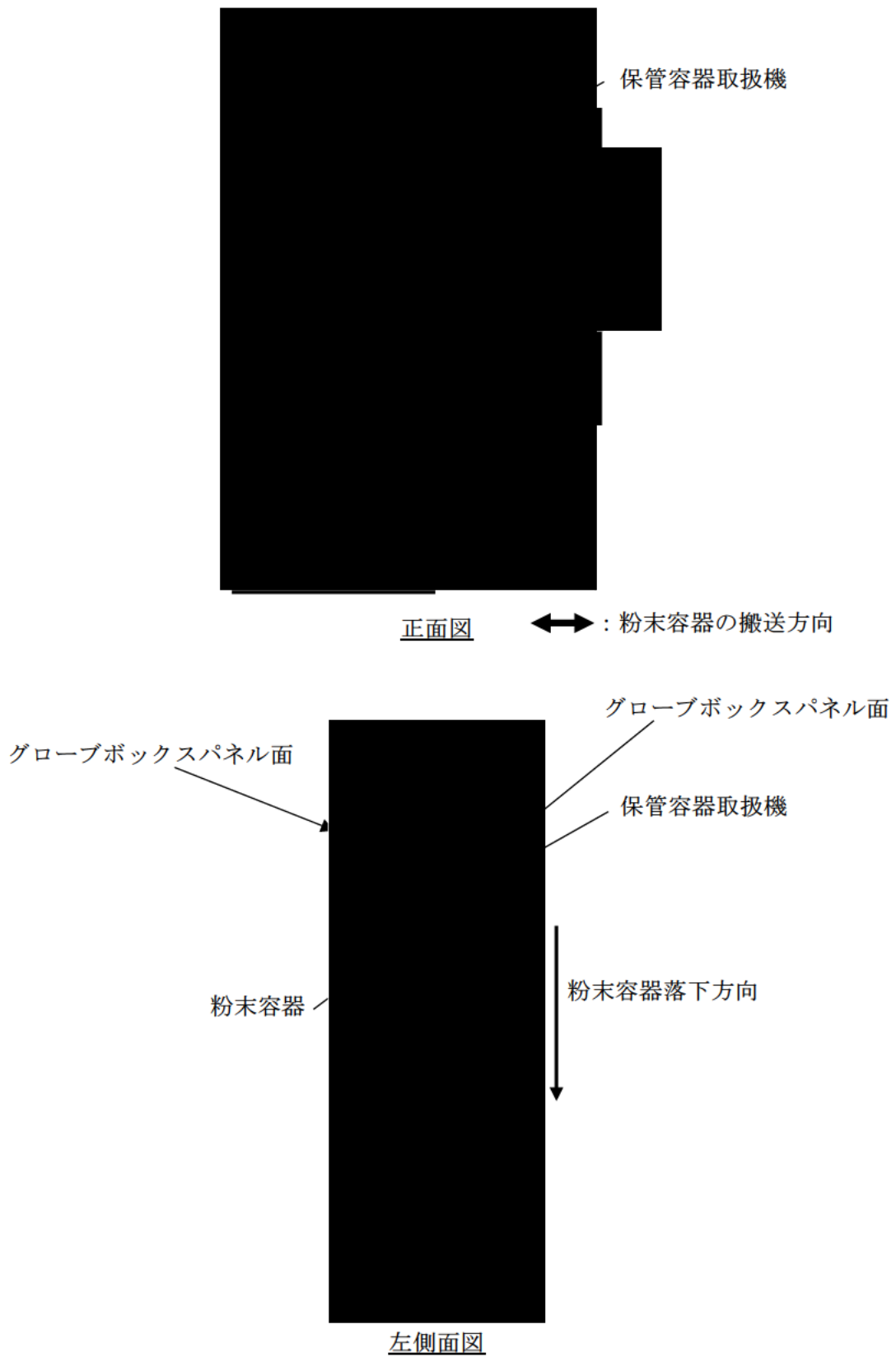


正面図      ←→: 粉末容器の搬送方向

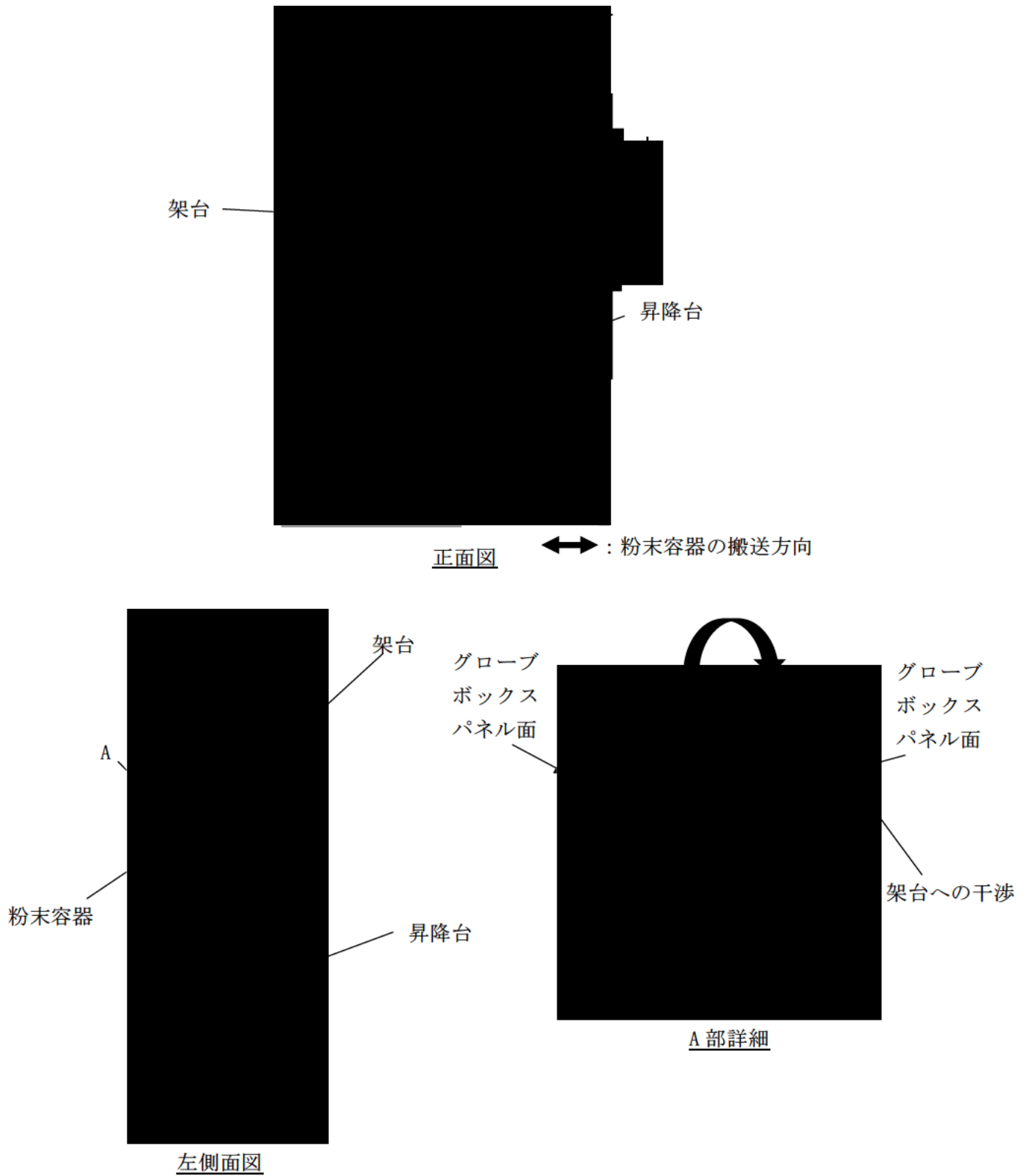


左側面図

第3.1.2.1-9 保管容器搬送コンベア 構造図



第3.1.2.1-10 図 保管容器取扱機 構造図



第 3.1.2.1-11 図 昇降台 構造図

### 3.1.2.2 間接衝突評価

#### (1) 前提条件

##### a. 評価対象となるグローブボックス

直接衝突評価の対象であるグローブボックスのうち、粉末容器の中で最も重量が大きい J85 を取り扱うグローブボックスを評価対象とする。

第 2 回申請対象設備においては、以下のグローブボックスが評価対象となる。

・粉末一時保管装置グローブボックス

##### b. J85 の重量

J85 の重量は収納物を最大量収納した際の 185 kg を想定する。

#### (2) 評価方法

最大取扱高さから落下した J85 がグローブボックス床面に衝突し、跳ね返りにより間接的にグローブボックスパネルに衝突した際に、グローブボックスパネルが破損しないことを確認する。

##### a. グローブボックスパネルへの衝撃力

厚さ 3mm のポリカーボネートパネルに対して、15.2 kg のレンガを高さ 36m から落下させ、直撃させても割れが観察されなかったとの試験結果があり、この際の衝撃力は 5363J となる。また、ポリカーボネートパネルの破損には、延性破壊及び脆性破壊があり、その転移厚さである 4~5mm の範囲を超えると、衝撃強さは 17% 程度に低下する。

実際のグローブボックスパネルは 10mm の厚みであるため、上記に示す試験結果を踏まえると、グローブボックスパネルは 5363J の 17% 相当である 911J の衝撃力に耐えられると評価することができる。このため、第 3.1.2.2-1 図に示す最大取扱高さ 1.34m から J85 が落下した際における、グローブボックスパネルへの間接衝突時の衝撃力が 911J 以下であることを確認する。

##### b. 容器落下時の反発係数

グローブボックス床面へ衝突した際のグローブボックス床面の歪みによる衝撃の吸収を考慮し、容器落下時の反発係数を 0.55 とする。

##### c. 間接衝突時の衝撃力

重量 185 kg の J85 が 1.34m の高さから落下し、グローブボックス床面へ衝突した後の速度は上記 b. の反発係数 0.55 を考慮し、以下より求められる。

$$v = \sqrt{2gh} \times 0.55$$

g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

h : 落下距離

このため、 $v = \sqrt{2 \times 9.8 \times 1.34} \times 0.55 = 2.819$  (m/s<sup>2</sup>) となる。

また、グローブボックスパネルへの間接衝突時の衝撃力は以下より求

められる。

$$E(J) = 1/2mv^2$$

m：物体の質量(kg)

v：グローブボックス床面への衝突後の速度

このため、 $E(J) = 1/2 \times 185 \times 2.819^2 = 736$  (J)となる。

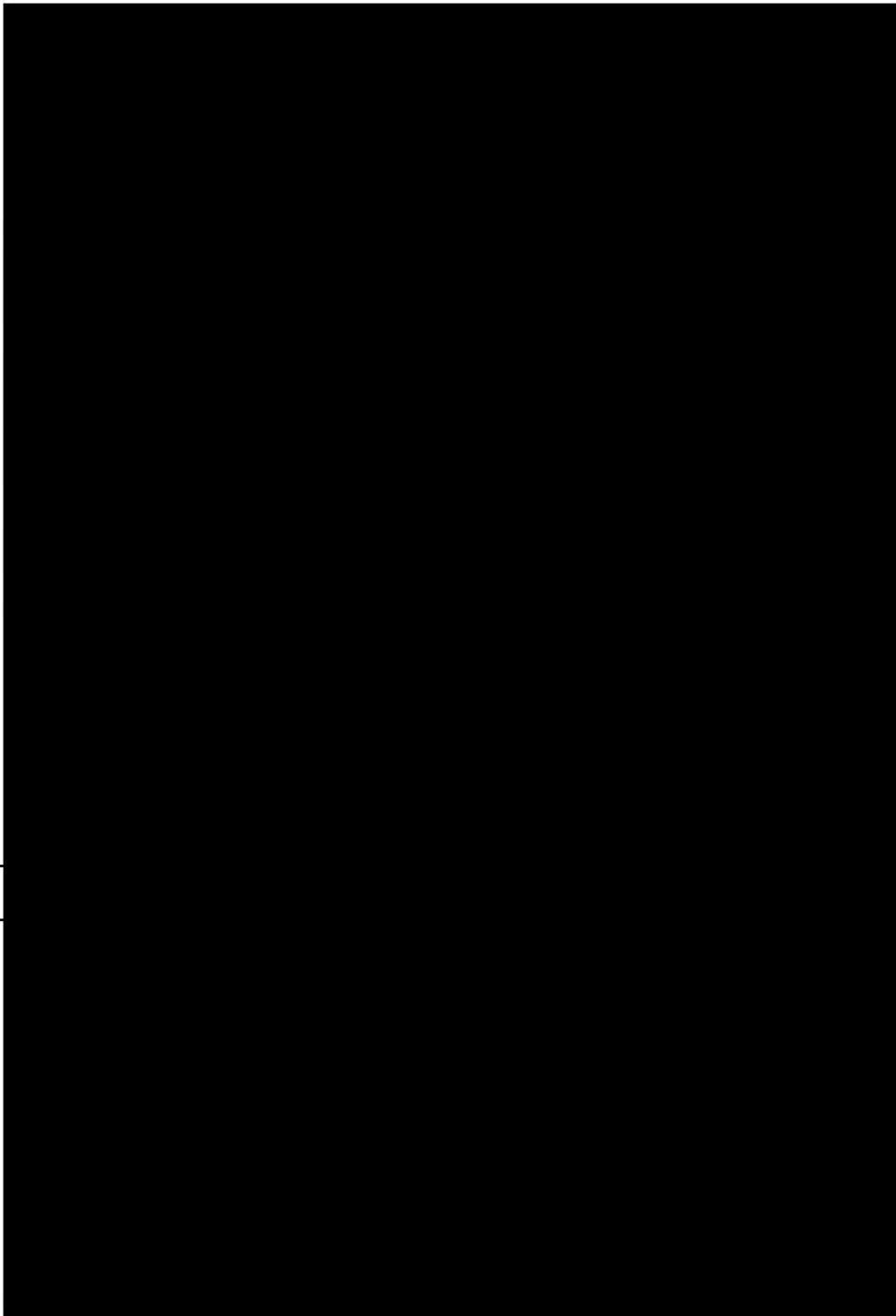
(2) 評価結果

J85が落下した際のグローブボックスパネルへの間接衝突時の衝撃力は736Jであり、グローブボックスパネルが耐えることのできる衝撃力911Jを下回っているため、J85の落下により、グローブボックスパネルが破損することはない。

3.1.2.4 参考文献

- (1) ポリカーボネートプレート-総合技術資料- 2019年6月改定版 タキロンシーアイ株式会社
- (2) 新機械工学便覧
- (3) 機械工学便覧

最



第 3.1.2.2-1 図 J85 最大取扱高さ



### 3.2 焼結炉

焼結炉の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3.3 スタック乾燥装置

#### (1) 構造

スタック乾燥装置は、乾燥機は溶接構造等、乾燥機の前部及び後部はグローブボックスにフランジで接続する構造とする。

#### (2) スタック乾燥装置に対する要求事項

スタック乾燥装置には閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

a. グローブボックスと同等の閉じ込め機能を確保すること。

b. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

#### (3) 負圧維持

スタック乾燥装置は、乾燥機内にアルゴンガスを供給する際は、アルゴンガスを循環するとともに、グローブボックス排気設備により乾燥機内の一部のアルゴンガスを排気することで、乾燥機内部を負圧に維持する設計とする。

また、乾燥機内部の圧力と隣接する乾燥ボート供給装置グローブボックスの圧力を比較し、差圧が設定値以上になった場合は、スタック乾燥装置の計器により感知し、中央監視室へ警報を発する設計とする。

なお、スタック乾燥装置の負圧維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

また、負圧異常時の警報発報に係る詳細設計方針については、グローブボックス負圧・温度監視設備の申請に合わせて次回以降に「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

#### (4) 漏えいし難い構造

スタック乾燥装置は、乾燥機は溶接構造等、乾燥機の前部及び後部はグローブボックスにフランジで接続する構造とし、漏えい率を日本産業規格に基づく多量な放射性物質を取り扱うグローブボックスの漏れ率と同じである 0.25vol%/h 以下とすることにより、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。

#### (5) 腐食対策

スタック乾燥装置は、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。

### 3.4 小規模焼結処理装置

小規模焼結処理装置の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

### 3.5 オープンポートボックス

#### (1) 構造

非密封のウランを取り扱う設備・機器、挿入溶接後の MOX 燃料棒の汚染検査を行う設備・機器等は、オープンポートボックスに収納する設計とする。

オープンポートボックスは、基本的にグローブボックスと同じ構造であるが、一部が開口状態となっており、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。

#### (2) オープンポートボックスに対する要求事項

オープンポートボックスには閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

- a. グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保すること。
- b. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

#### (3) 空気流入風速の維持

オープンポートボックスは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート 1 個を開放したときの開口部における通過風速を参考に 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

また、オープンポートボックスには開口部が複数あることから、複数ある開口部が同時に開放した場合でも、各開口部からの空気流入風速を 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

なお、オープンポートボックスの空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

#### (4) 腐食対策

オープンポートボックスは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。

### 3.6 フード

#### (1) 構造

放射性廃棄物のサンプリング試料及び作業環境の放射線管理用試料の放射能測定並びに汚染のおそれのある物品の汚染検査を行うためにフードを設ける設計とする。

フードは、金属製の箱形で開口窓を調整できる構造とし、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。

#### (2) フードに対する要求事項

フードには閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

- a. グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保すること。
- b. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

(3) 空気流入風速の維持

フードは、グローブボックス排気設備により、使用高さにおける開口部からの空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート 1 個を開放したときの開口部における通過風速を参考に 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

なお、フードの空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。

(4) 腐食対策

フードは、本体の内装部分をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。

3.7 混合酸化物貯蔵容器

混合酸化物貯蔵容器の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.8 ウラン粉末缶

(1) 構造

ウラン粉末缶は、ステンレス鋼製の構造とし、パッキンを介した蓋及びバンドにより漏えいし難い構造とする。

(2) ウラン粉末缶に対する要求事項

ウラン粉末缶には閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

a. 漏えいし難い構造とし、ウラン粉末を封入できること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

(3) 漏えいし難い構造

ウラン粉末缶は、ウラン粉末を封入するため、パッキンを介した蓋及びバンドにより、漏えいし難い構造とする。

(4) 取扱方法

原料ウラン粉末又は未使用のウラン合金ボールは、ウラン粉末缶に封入され、閉じ込めの機能が確保された状態で、ウラン粉末缶輸送容器に収納し、MOX 燃料加工施設外から受け入れる。

ウラン粉末缶は、ウラン粉末缶受払移載装置でウラン粉末缶輸送容器から手作業により取り出した後、順次、ウラン貯蔵棚で貯蔵する。また、ウラン貯蔵棚の合理的な運用の観点から、MOX 燃料加工施設外からのウラン粉末缶輸送容器の受け入れ後、使用開始までの期間が長期間を予定する場合、ウラン粉末缶は、ウラン粉末缶輸送容器から手作業によりウラン粉末缶貯蔵容器に詰め替えた上でウラン貯蔵エリアに貯蔵する場合がある。

試験に用いたウランは、グローブボックスからバッグアウトにより搬出し、ウラ

ン粉末缶に封入し、閉じ込めの機能を確保した状態で、ウラン貯蔵棚で貯蔵するか、ウラン粉末缶をウラン粉末缶受払移載装置で手作業によりウラン粉末缶貯蔵容器に収納した後、ウラン貯蔵エリアで貯蔵する。

ウラン粉末缶から原料ウラン粉末を取り出す場合は、ウラン粉末缶をウラン粉末払出装置オープンポートボックスに搬入し、ウラン粉末缶を開缶し、ウラン粉末袋開封ボックス内で原料ウラン粉末を収納した袋を開梱する設計とする。

未使用のウラン合金ボールを袋から取り出す場合は、バッグインによりグローブボックス内に搬入した上で開梱する。

ウラン粉末は容器に収納し移動するか、直接配管内を移動する設計とする。

### 3.9 低レベル廃液処理設備

#### (1) 構造

低レベル廃液処理設備は、系統及び機器によって液体廃棄物を閉じ込める設計とする。また、装置の保守又は修理の際の汚染管理のためにオープンポートボックスを設ける設計とする。

#### (2) 低レベル廃液処理設備に対する要求事項

低レベル廃液処理設備には閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

- a. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。
- b. 系統及び機器は漏えいし難い構造とし、液体廃棄物を封入できること。
- c. 核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備へ核燃料物質等が逆流しないこと。
- d. オープンポートボックス内に設置する貯槽等からの漏えい液を閉じ込めることができる構造であること。
- e. オープンポートボックス外に設置する貯槽等からの漏えい液の漏えい拡大を防止できること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

#### (3) 腐食対策

液体廃棄物を内包する系統及び機器は、主要な構造材をステンレス鋼とすることで、内包する液体廃棄物による腐食を防止する設計とする。

#### (4) 漏えいし難い構造

液体廃棄物を内包する系統及び機器は、溶接、フランジ又は継手で接続することにより、液体廃棄物が漏えいし難い構造とする。

#### (5) 逆流の防止

液体廃棄物を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には、逆止弁、電磁弁又は調節弁を設置することにより、液体廃棄物が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。

##### a. 通常時における逆流防止対策

放射性液体廃棄物を内包する開放容器は、放射性流体及び非放射性流体を受け

入れる場合も気相部が開放されているため、逆流を発生させる圧力源は有していない。このような開放容器に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器の気相部に接続し、また、非放射性流体を導く管には通常時閉の止め弁等を設置し、放射性液体廃棄物の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

放射性液体廃棄物を内包し、放射性流体及び非放射性流体を重力流により供給される管は液頭程度の圧力しかかからず、逆流を発生させる圧力源は有していない。このような管に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器と同じく非放射性流体を導く管に通常時閉の止め弁等を設置し、放射性液体廃棄物の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

b. 停電等による供給圧力低下時における逆流防止対策

ユーティリティの供給中に停電等により供給圧力が低下した場合でも以下の対策により、逆流するおそれはない。

(a) 電磁弁

中央制御室制御盤又は現場制御盤にて、ユーティリティの供給状態は監視でき、供給異常時には中央制御室から弁を閉とする操作が行われる。

(b) 調節弁(手動)

調節弁(手動)は通常、機器の洗浄等の供給頻度の少ない配管に設置されている。調節弁(手動)を用いて、ユーティリティを供給する場合は中央制御室と現場で十分な運転監視をしながら操作を行い、供給異常時には現場で弁を閉とする操作が行われる。

(c) 逆止弁

逆止弁は停電等の異常時の有無にかかわらず機能する。

(6) オープンポートボックスによる閉じ込め

オープンポートボックス内に設置される貯槽等から液体廃棄物が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、オープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とし、漏えい液受皿は想定される最大漏えい量を保持できる高さとするとともに、液体廃棄物による腐食を考慮して材質をステンレス鋼とすることで、液体廃棄物をオープンポートボックス内に閉じ込める設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることを「3.9.1 漏えい液受皿の容量評価」に示す。また、オープンポートボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(7) 堰等による漏えい拡大防止

オープンポートボックス外に設置される貯槽等から液体廃棄物が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、貯槽等が設置される部屋の出入り口及び隣接する部屋との境界には、想定される最大漏えい量を保持できる高さの堰を設けるとともに、部屋の床面及び床面から堰の高さ

以上までの壁面を塗装することで、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を堰等にて保持できることを「3.9.2 堰等の容量評価」に示す。また、漏えい拡大防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

### 3.9.1 漏えい液受皿の容量評価

漏えい液受皿を有する以下のオープンポートボックスについて、オープンポートボックス内に収納される貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できる設計であることを確認する。

- ・吸着処理オープンポートボックス
- ・ろ過処理オープンポートボックス

#### (1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める漏えい液受皿の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、漏えい液受皿の面積、欠損部分となる内装架台等の容積より算出する。

#### a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の容量を第 3.9.1-1 表に示す。燃料加工施設は放射性物質を含む液体の処理をバッチ単位で行うため、常時液体が系統全体に流れることはなく、機器からの漏えいが最大量となることから、第 3.9.1-1 表で示した機器のうち、最大容量を有する 1 機器を漏えい対象機器とする。

#### b. 漏えい液受皿の面積

漏えい液受皿の面積は日本産業規格に基づく漏えい液受皿の製作公差を考慮し、0.95 を乗じて算出する。

##### (a) 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-29)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

##### (b) ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-79)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

#### c. オープンポートボックス内の内装架台等の容積

漏えい液受皿の範囲には以下内装架台等が存在することから、漏えい液位の算出においては、これら内装架台等の容積を欠損部として扱う。

なお、欠損部の考え方として、漏えい液受皿高さを超えるものは、漏えい液受皿高さまでの容積を欠損部として扱い、漏えい液受皿高さを下回るものは、全容積を欠損部として扱う。

##### (a) 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-29)

- ・内装架台等の水没容積：11296 cm<sup>3</sup>

##### (b) ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-79)

・内装架台等の水没容積：11296 cm<sup>3</sup>

d. 漏えい液位

各漏えい液受皿の漏えい液位は以下より求める。

$$\text{漏えい液位} = (\text{漏えい量} + \text{内装架台等の容積}) \div \text{漏えい液受皿面積}$$

(a) 吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-29)

吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-29) の面積は 28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 11296 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 53L であることから、吸着処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-29) の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (53\text{L} \times 1000 + 11296\text{cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 23\text{mm} \end{aligned}$$

(b) ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-79)

ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-79) の面積は 28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 11296 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 65L であることから、ろ過処理オープンポートボックス漏えい液受皿 (X-79) の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 11296 \text{ cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 28\text{mm} \end{aligned}$$

(2) 評価結果

各オープンポートボックス漏えい液受皿の評価結果を以下に示す。

オープンポートボックス漏えい液受皿	漏えい量 (cm <sup>3</sup> )	内装架台等の容積 (cm <sup>3</sup> )	漏えい量と内装架台等の容積の合計 (cm <sup>3</sup> )	漏えい液受皿面積 (cm <sup>2</sup> )	漏えい液位 (mm)	漏えい液受皿高さ (mm)	判定
X-29	53000	11296	64296	28045	23	60	合
X-79	65000	11296	76296	28045	28	60	合



第3.9.1-1表 オープンポートボックス内の漏えい液受皿及び放射性物質を含む液体を  
 内包する機器の容量

設置受皿	設置機器	機器の容量[L]
吸着処理オープンポートボックス 漏えい液受皿(X-29)	吸着処理塔A, B	53
	吸着処理後フィルタA, B	3
ろ過処理オープンポートボックス 漏えい液受皿(X-79)	第1ろ過処理装置	65
	第2ろ過処理装置	65
	ろ過処理前フィルタ	3
	精密ろ過装置	10
	限外ろ過装置	10

### 3.9.2 堰等の容量評価

以下の施設外漏えい防止堰について、貯槽等からの漏えい液の全量を保持することができる設計であることを確認する。

- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室と液体廃棄物処理第2室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室と液体廃棄物処理第2室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室と放射能測定室前室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室出入口)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と輸送容器検査室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室とダクト点検室境界)
- ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と南第1附室上境界)

#### (1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める堰の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、エリア内床面積、有効エリア面積より算出する。

##### a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量を第3.9.2-1表に示す。燃料加工施設は放射性物質を含む液体の処理をバッチ単位で行うため、常時液体が系統全体に流れることはなく、機器からの漏えいが最大量となることから、第3.9.2-1表で示した機器のうち、最大容量を有する1機器を漏えい対象機器とする。

##### b. エリア内床面積

エリア内床面積は、漏えい対象機器を設置する部屋における、全体の面積である。

(a) 液体廃棄物処理第1室：21.66m<sup>2</sup>

(b) 液体廃棄物処理第3室：141.6m<sup>2</sup>

(c) 放管試料前処理室：119m<sup>2</sup>

(d) 輸送容器保管室：1052m<sup>2</sup>

##### c. 有効エリア面積

有効エリア面積は、エリア内床面積から機器基礎等の面積を差し引いた値であり、漏えい液が通過する範囲の面積である。

なお、有効エリア面積の算出に当たっては、「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事((社)日本建築学会、2013改訂)」(以下、「JASS 5N」という。)に基づく部屋の壁及び機器基礎等の製作公差を考慮し、0.9を乗じて算出する。

(a) 液体廃棄物処理第1室

液体廃棄物処理第1室のエリア内床面積より差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：2.01m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (21.66\text{m}^2 - 2.01\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 17.69\text{m}^2\end{aligned}$$

(b) 液体廃棄物処理第3室

液体廃棄物処理第3室のエリア内面積より差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：66.05m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (141.6\text{m}^2 - 66.05\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 68\text{m}^2\end{aligned}$$

(c) 放管試料前処理室

放管試料前処理室のエリア内床面積から差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：31m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (119\text{m}^2 - 31\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 79\text{m}^2\end{aligned}$$

(d) 輸送容器保管室

輸送容器保管室のエリア内床面積から差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：185m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{有効エリア面積} &= (1052\text{m}^2 - 185\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 780\text{m}^2\end{aligned}$$

d. 床勾配に対する考慮

施設外漏えい防止堰が設置される部屋のうち、液体廃棄物処理第1室及び液体廃棄物処理第3室は床面に勾配がついていることから、勾配を考慮し、評価を行う。

液体廃棄物処理第1室及び液体廃棄物処理第3室には、漏えい液を早期に検知するために、床面に集水用の受け枥が存在する。この受け枥に向かって床面に勾配がついており、第3.9.2-1図に示すとおり、受け枥が中央付近に存在すると仮定すると、勾配部分に滞留する漏えい量は、四角錐形状となることから、勾配最高位の高さの1/3相当の体積となる。

滞留する漏えい量が勾配最高位の高さの1/3相当であることから、差分と

なる勾配最高位の高さの2/3の高さを漏えい液位に上乗せする。

e. 漏えい液位

各部屋の漏えい液位は以下より求める。

$$\text{漏えい液位} = \text{漏えい量} \div \text{有効エリア面積}$$

また、上記 d. のとおり、液体廃棄物処理第 1 室及び液体廃棄物処理第 3 室については、勾配最高位の高さの 2/3 の高さを漏えい液位に上乗せする。

(a) 液体廃棄物処理第 1 室

液体廃棄物処理第 1 室の有効エリア面積は 17.69m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 2m<sup>3</sup>である。また、当該部屋は床面に最高位 100mm の勾配があることから、100mm の 2/3 を切り上げて 70mm を上乗せすると、液体廃棄物処理第 1 室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 2\text{m}^3 \div 17.69\text{m}^2 \times 1000 + 70\text{mm} \\ &= 184\text{mm}\end{aligned}$$

(b) 液体廃棄物処理第 3 室

液体廃棄物処理第 3 室の有効エリア面積は 68m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 22m<sup>3</sup>である。また、当該部屋は床面に最高位 100mm の勾配があることから、100mm の 2/3 を切り上げて 70mm を上乗せすると、液体廃棄物処理第 3 室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 22\text{m}^3 \div 68\text{m}^2 \times 1000 + 70\text{mm} \\ &= 394\text{mm}\end{aligned}$$

(c) 放管試料前処理室

放管試料前処理室の有効エリア面積は 79m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 0.1m<sup>3</sup>であることから、放管試料前処理室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 0.1\text{m}^3 \div 79\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 2\text{mm}\end{aligned}$$

(d) 輸送容器保管室

輸送容器保管室の有効エリア面積は 780m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は 0.2m<sup>3</sup>であることから、輸送容器保管室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{漏えい液位} &= 0.2\text{m}^3 \div 780\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 0.3\text{mm}\end{aligned}$$

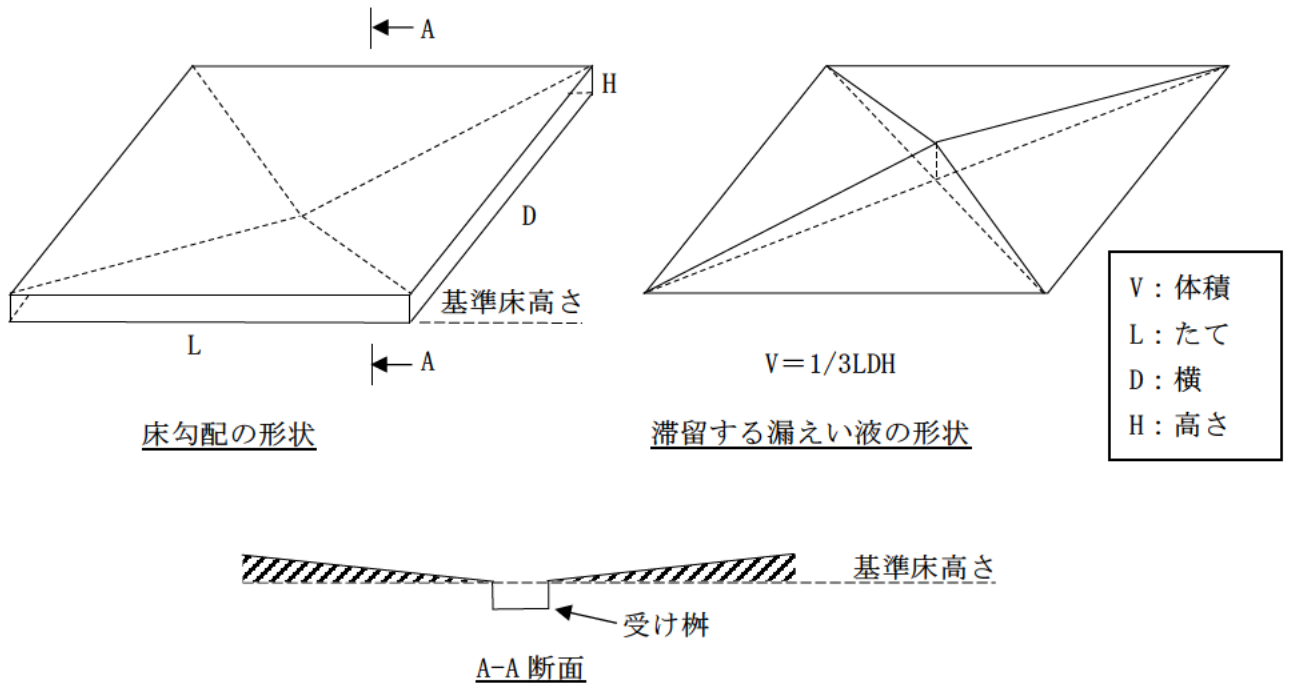
(2) 評価結果

各施設外漏えい防止堰の評価結果を以下に示す。

施設外漏えい防止堰	漏えい量 (m <sup>3</sup> )	有効エリア面積 (m <sup>2</sup> )	漏えい液位 (mm)	必要堰高さ (mm)	施工堰高さ (mm)	判定
液体廃棄物処理第1室出入口	2	17.69	184	190以上	200	合
液体廃棄物処理第1室と液体廃棄物処理第2室境界	2	17.69	184	190以上	200	合
液体廃棄物処理第3室出入口	22	68	394	400以上	400	合
液体廃棄物処理第3室と液体廃棄物処理第2室境界	22	68	394	400以上	400	合
放管試料前処理室出入口	0.1	79	2	3以上	50	合
放管試料前処理室と放射能測定室前室境界	0.1	79	2	3以上	50	合
輸送容器保管室出入口	0.2	780	0.3	0.6以上	50	合
輸送容器保管室と輸送容器検査室境界	0.2	780	0.3	0.6以上	50	合
輸送容器保管室とダクト点検室境界	0.2	780	0.3	0.6以上	50	合
輸送容器保管室と南第1附室上境界	0.2	780	0.3	0.6以上	50	合

第3.9.2-1表 放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量

設置室	設置機器	機器の容量(m <sup>3</sup> )
液体廃棄物処理第1室	吸着処理前槽	2
	吸着処理後槽	2
液体廃棄物処理第3室	イオン系廃液検査槽A, B	2
	固体系廃液検査槽A, B	10
	ろ過処理前槽	10
	ろ過処理後槽	10
	廃液貯槽A, B, C	22
	手洗水・シャワー水受槽	0.5
放管試料前処理室	放管試料前処理室用廃液回収槽A, B, C, D	0.1
輸送容器保管室	輸送容器保管室用空調機器ドレン回収槽	0.2



第 3.9.2-1 床勾配及び滞留する漏えい液の形状



### 3.10 分析設備

#### (1) 構造

核燃料物質等を取り扱う分析装置は、グローブボックスに収納する設計とする。ただし、プルトニウム・ウラン分析、不純物分析及び物性測定を行うため、一部の分析装置はグローブボックス外に設置し、グローブボックスと分析装置を接続することにより、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。

分析済液処理装置で放射性物質濃度が低いことを確認した廃液は、グローブボックスに収納しない系統及び機器で閉じ込める設計とする。

#### (2) 分析設備に対する要求事項

分析設備には閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

- a. 内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じること。
- b. 系統及び機器は漏えいし難い構造とし、放射性物質を含む液体を封入できること。
- c. 核燃料物質等を含まない流体を取り扱う設備へ核燃料物質等が逆流しないこと。
- d. グローブボックス内に設置する貯槽等からの漏えい液を閉じ込めることができる構造であること。
- e. グローブボックス外に設置する貯槽等からの漏えい液の漏えい拡大を防止できること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

#### (3) 腐食対策

放射性物質を含む液体を内包する系統及び機器は、主要な構造材をステンレス鋼とすることで、内包する液体による腐食を防止する設計とする。

#### (4) 漏えいし難い構造

放射性物質を含む液体を内包する系統及び機器は、溶接、フランジ又は継手で接続することにより、内包する液体が漏えいし難い構造とする。

#### (5) 逆流の防止

分析済液を内包する容器又は管に放射性物質を含まない液体を導く管を接続する場合には、逆止弁、電磁弁又は調節弁を設置することにより、分析済液が放射性物質を含まない液体を導く管へ逆流することを防止する設計とする。

##### a. 通常時における逆流防止対策

分析済液を内包する開放容器は、放射性流体及び非放射性流体を受け入れる場合も気相部が開放されているため、逆流を発生させる圧力源は有していない。このような開放容器に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器の気相部に接続し、また、非放射性流体を導く管には通常時閉の止め弁等を設置し、分析済液の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

分析済液を内包し、放射性流体及び非放射性流体を重力流により供給される管は液頭程度の圧力しかかからず、逆流を発生させる圧力源は有していない。こ

のような管に非放射性流体を導く管を接続する場合は、開放容器と同じく非放射性流体を導く管に通常時閉の止め弁等を設置し、分析済液の非放射性流体供給系への逆流防止を図っている。

b. 停電等による供給圧力低下時における逆流防止対策

試薬、ユーティリティの供給中に停電等により供給圧力が低下した場合でも以下の対策により、逆流するおそれはない。

(a) 電磁弁

中央制御室制御盤又は現場制御盤にて、試薬、ユーティリティの供給の状態は監視でき、供給異常時には中央制御室から弁を閉とする操作が行われる。

(b) 調節弁(手動)

調節弁(手動)は通常、機器の洗浄等の供給頻度の少ない配管に設置されている。調節弁(手動)を用いて、試薬、ユーティリティを供給する場合は中央制御室と現場で十分な運転監視をしながら操作を行い、供給異常時には現場で弁を閉とする操作が行われる。

(c) 逆止弁

逆止弁は停電等の異常時の有無にかかわらず機能する。

(6) グローブボックスによる閉じ込め

グローブボックス内に設置される貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、グローブボックス底部を漏えい液受皿構造とし、漏えい液受皿は想定される最大漏えい量を保持できる高さとするとともに、液体廃棄物による腐食を考慮して材質をステンレス鋼とすることで、放射性物質を含む液体をグローブボックス内に閉じ込める設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることを「3.10.1 漏えい液受皿の容量評価」に示す。また、グローブボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(7) 堰等による漏えい拡大防止

グローブボックス外に設置される貯槽等から分析済液が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、貯槽等を囲うように想定される最大漏えい量を保持できる高さの堰を設けるとともに、堰内の床面及び床面から堰の高さ以上までの壁面を塗装することで、堰等により漏えいの拡大を防止する設計とする。

なお、貯槽等からの漏えい液の全量を堰等にて保持できることを「3.10.2 堰等の容量評価」に示す。また、漏えい拡大防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。

(8) 取扱方法

分析試料の分析設備への移動に際しては、容器に収納し、原則として配管内を移

動する設計とする。

分析済液等は配管内を移動するか、取扱いが容易な容器に収納し、バグアウトした後、台車等により移動する設計とする。

### 3.10.1 漏えい液受皿の容量評価

漏えい液受皿を有する以下のグローブボックスについて、グローブボックス内に収納される貯槽等からの漏えい液を漏えい液受皿で保持できる設計であることを確認する。

- ・分析済液中和固液分離グローブボックス
- ・ろ過・第1活性炭処理グローブボックス
- ・第2活性炭・吸着処理グローブボックス

#### (1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める漏えい液受皿の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、漏えい液受皿の面積、欠損部分となる内装架台等の容積より算出する。

##### a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の容量を第3.10.1-1表に示す。燃料加工施設は放射性物質を含む液体の処理をバッチ単位で行うため、常時液体が系統全体に流れることはなく、機器からの漏えいが最大量となることから、第3.10.1-1表で示した機器のうち、最大容量を有する1機器を漏えい対象機器とする。

##### b. 漏えい液受皿の面積

漏えい液受皿の面積は日本産業規格に基づく漏えい液受皿の製作公差を考慮し、0.95を乗じて算出する。

(a) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿1(X-90)

$$9761\text{cm}^2 \times 0.95 = 9273\text{cm}^2$$

(b) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿2(X-91)

$$16559\text{cm}^2 \times 0.95 = 15731\text{cm}^2$$

(c) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿3(X-92)

$$19641\text{cm}^2 \times 0.95 = 18659\text{cm}^2$$

(d) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿4(X-93)

$$19641\text{cm}^2 \times 0.95 = 18659\text{cm}^2$$

(e) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿1(X-94)

$$29492\text{cm}^2 \times 0.95 = 28017\text{cm}^2$$

(f) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿2(X-95)

$$29521\text{cm}^2 \times 0.95 = 28045\text{cm}^2$$

(g) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿1(X-97)

$$29521 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28045 \text{ cm}^2$$

(h) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)

$$29492 \text{ cm}^2 \times 0.95 = 28017 \text{ cm}^2$$

c. グローブボックス内の内装架台等の容積

漏えい液受皿の範囲には以下内装架台等が存在することから、漏えい液位の算出においては、これら内装架台等の容積を欠損部として扱う。

なお、欠損部の考え方として、漏えい液受皿高さを超えるものは、漏えい液受皿高さまでの容積を欠損部として扱い、漏えい液受皿高さを下回るものは、全容積を欠損部として扱う。

(a) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 11040 \text{ cm}^3$$

(b) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 13484 \text{ cm}^3$$

(c) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 11050 \text{ cm}^3$$

(d) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 13161 \text{ cm}^3$$

(e) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 17516 \text{ cm}^3$$

(f) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 17096 \text{ cm}^3$$

(g) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 31828 \text{ cm}^3$$

(h) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-98)

$$\cdot \text{内装架台等の水没容積} : 23051 \text{ cm}^3$$

d. 漏えい液位

各漏えい液受皿の漏えい液位は以下より求める。

$$\text{漏えい液位} = (\text{漏えい量} + \text{内装架台等の容積}) \div \text{漏えい液受皿面積}$$

(a) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)

分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)の面積は 9273 cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 11040 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 23L であることから、分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 1(X-90)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (23\text{L} \times 1000 + 11040 \text{ cm}^3) \div 9273 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 37\text{mm} \end{aligned}$$

(b) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)

分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)の面積は 15731cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 13484 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器

器の容量は 65L であることから、分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 2(X-91)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 13484 \text{ cm}^3) \div 15731 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 50\text{mm} \end{aligned}$$

(c) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)

分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)の面積は 18659cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 11050 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 60L であることから、分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 3(X-92)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (60\text{L} \times 1000 + 11050 \text{ cm}^3) \div 18659 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 39\text{mm} \end{aligned}$$

(d) 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)

分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)の面積は 18659cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 13161 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 8L であることから、分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿 4(X-93)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (8\text{L} \times 1000 + 13161 \text{ cm}^3) \div 18659 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 12\text{mm} \end{aligned}$$

(e) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)

ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)の面積は 28017cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 17516 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 65L であることから、ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-94)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 17516 \text{ cm}^3) \div 28017 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 30\text{mm} \end{aligned}$$

(f) ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)

ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)の面積は 28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 17096 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 65L であることから、ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿 2(X-95)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= (65\text{L} \times 1000 + 17096 \text{ cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10 \\ &= 30\text{mm} \end{aligned}$$

(g) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)

第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)の面積は 28045cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は 31828 cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は 65L であることから、第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿 1(X-97)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\text{漏えい液位} = (65\text{L} \times 1000 + 31828 \text{ cm}^3) \div 28045 \text{ cm}^2 \times 10$$

$$=35\text{mm}$$

(h) 第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿2(X-98)

第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿2(X-98)の面積は28017cm<sup>2</sup>、欠損部となる内装架台等の容積は23051cm<sup>3</sup>、漏えい対象機器の容量は130Lであることから、第2活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受皿2(X-98)の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\text{漏えい液位} = (130\text{L} \times 1000 + 23051 \text{ cm}^3) \div 28017 \text{ cm}^2 \times 10$$

$$=55\text{mm}$$

(2) 評価結果

各グローブボックス漏えい液受皿の評価結果を以下に示す。

グローブボックス漏えい液受皿	漏えい量 (cm <sup>3</sup> )	内装架台等の容積 (cm <sup>3</sup> )	漏えい量と内装架台等の容積の合計 (cm <sup>3</sup> )	漏えい液受皿面積 (cm <sup>2</sup> )	漏えい液位 (mm)	漏えい液受皿高さ (mm)	判定
X-90	23000	11040	34040	9273	37	95	合
X-91	65000	13484	78484	15731	50	95	合
X-92	60000	11050	71050	18659	39	95	合
X-93	8000	13161	21161	18659	12	95	合
X-94	65000	17516	82516	28017	30	75	合
X-95	65000	17096	82096	28045	30	75	合
X-97	65000	31828	96828	28045	35	100	合
X-98	130000	23051	153051	28017	55	100	合

第3.10.1-1表 グローブボックス内の漏えい液受皿及び放射性物質を含む液体を内包する機器の容量

設置受皿	設置機器	機器の容量[L]
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿1(X-90)	ポリビン	23
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿2(X-91)	中和ろ液受槽A, B	65
	遠心分離処理液受槽	65
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿3(X-92)	分析済液中和槽A, B	60
分析済液中和固液分離 グローブボックス漏えい 液受皿4(X-93)	排ガス洗浄塔	8
ろ過・第1活性炭処理グ ローブボックス漏えい 液受皿1(X-94)	第1活性炭処理第1プレフィルタ	3
	第1活性炭処理第2プレフィルタ	3
	第1活性炭処理第1処理塔	53
	第1活性炭処理第2処理塔	53
	第1活性炭処理液受槽	65
ろ過・第1活性炭処理グ ローブボックス漏えい 液受皿2(X-95)	ろ過処理供給槽	65
	第1ろ過装置	10
	第2ろ過装置	10
	第2ろ過処理液受槽	65
	第1活性炭処理供給槽	65
第2活性炭・吸着処理グ ローブボックス漏えい 液受皿1(X-97)	第2活性炭処理供給槽	65
	第2活性炭処理塔A, B, C, D	12
	第2活性炭処理液受槽	65
	吸着処理供給槽	65
第2活性炭・吸着処理グ ローブボックス漏えい 液受皿2(X-98)	吸着処理塔	53
	吸着処理アфтаフィルタ	3
	吸着処理液受槽A, B	65
	希釈槽	130

### 3.10.2 堰等の容量評価

以下の施設外漏えい防止堰について、貯槽等に内包される放射性物質を含む液体の全量を保持することができる設計であることを確認する。

・施設外漏えい防止堰(分析第3室内)

#### (1) 評価の考え方

漏えい対象機器から全量漏えいしたことを想定し、漏えいした際の液位が設計上定める堰の高さ以下であることを確認する。

全量漏えいした際の液位は、漏えい対象機器からの漏えい量、エリア内床面積、有効エリア面積より算出する。

##### a. 漏えい対象機器

放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量を第3.10.2-1表に示す。燃料加工施設は放射性物質を含む液体の処理をバッチ単位で行うため、常時液体が系統全体に流れることはなく、機器からの漏えいが最大量となることから、第3.10.2-1表に示す機器を漏えい対象機器とする。

##### b. エリア内床面積

エリア内床面積は、漏えい対象機器を設置する部屋における、施設外漏えい防止堰(分析第3室内)の内側全体の面積である。

(a) 分析第3室：3.955m<sup>2</sup>

##### c. 有効エリア面積

有効エリア面積は、エリア内床面積から機器基礎等の面積を差し引いた値であり、漏えい液が通過する範囲の面積である。

なお、有効エリア面積の算出に当たっては、「JASS 5N」に基づく部屋の壁及び機器基礎等の製作公差を考慮し、0.9を乗じて算出する。

##### (a) 分析第3室

分析第3室のエリア内面積から差し引く機器基礎等の面積は以下のとおりである。

・機器基礎等の面積：0.74m<sup>2</sup>

よって、有効エリア面積は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{有効エリア面積} &= (3.955\text{m}^2 - 0.74\text{m}^2) \times 0.9 \\ &= 2.894\text{m}^2 \end{aligned}$$

##### d. 漏えい液位

分析第3室の漏えい液位は以下より求める。

漏えい液位 = 漏えい量 ÷ 有効エリア面積

分析第3室の有効エリア面積は2.894m<sup>2</sup>、漏えい対象機器の容量は1.1m<sup>3</sup>であることから、分析第3室の漏えい液位は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{漏えい液位} &= 1.1\text{m}^3 \div 2.894\text{m}^2 \times 1000 \\ &= 381\text{mm} \end{aligned}$$



(2) 評価結果

施設外漏えい防止堰の評価結果を以下に示す。

施設外漏えい防止堰	漏えい量 (m <sup>3</sup> )	有効エリア面積 (m <sup>2</sup> )	漏えい液位 (mm)	必要堰高さ (mm)	施工堰高さ (mm)	判定
分析第3室内	1.1	2.894	381	390 以上	420	合

第 3.10.2-1 表 放射性物質を含む液体を内包する機器の設置室及び容量

設置室	設置機器	機器の容量(m <sup>3</sup> )
分析第3室	払出前希釈槽	1.1

### 3.11 建物・構築物

#### (1) 構造

工程室の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより核燃料物質等の漏えいの少ない構造とする。

燃料加工建屋は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるため、汚染のおそれのある管理区域の境界の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより漏えいの少ない構造とする。

#### (2) 建物・構築物に対する要求事項

建物・構築物には閉じ込め機能を維持するために、以下の事項が要求されている。

- a. 漏えいの少ない構造とすること。
- b. グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードからの核燃料物質等の漏えいを保持できること。
- c. 工程室及び燃料加工建屋は、その内部を負圧に維持できること。
- d. グローブボックス等、オープンポートボックス、フード及び燃料加工建屋からの核燃料物質等の漏えいを検知できること。
- e. 燃料加工建屋の床面下に敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を設置しないこと。
- f. 核燃料物質等による汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れるおそれのある壁の表面は、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

なお、負圧維持に係る詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。また、汚染防止に係る詳細設計方針については、「3.13 核燃料物質等の汚染の防止」に示す。

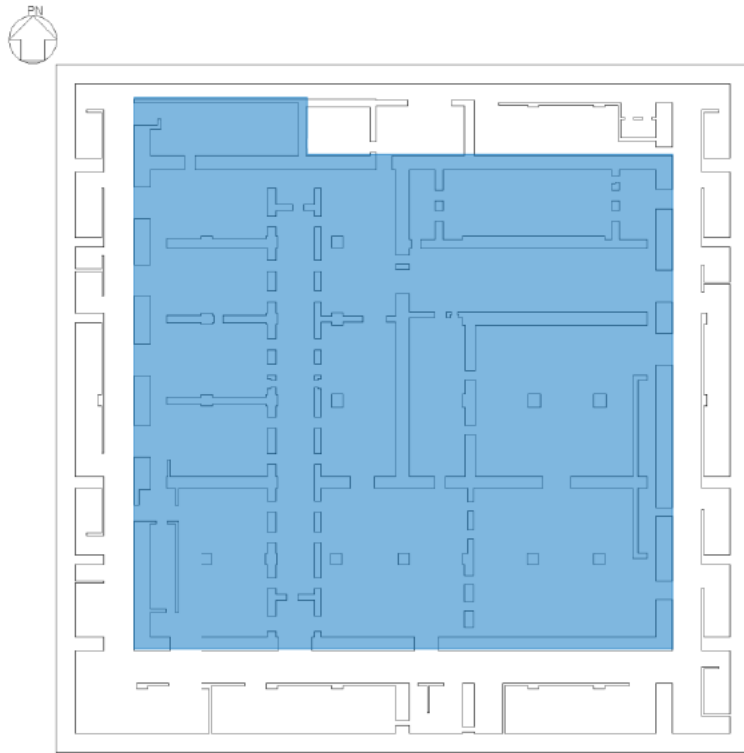
(3) 工程室の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより核燃料物質等の漏えいの少ない構造とする。

(4) 燃料加工建屋は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるため、汚染のおそれのある管理区域の境界の床、壁及び天井は、搬出入扉、避難用扉等を除き開口部を有しないことにより漏えいの少ない構造とする。

(5) 工程室は、核燃料物質等を保持することを目的として、非密封のMOXを取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋に加え、当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋とし、燃料加工建屋の地下3階、地下2階に設定する。工程室の範囲について、第3.11-1図及び第3.11-2図に示す。また、工程室に設置する第2回申請のグローブボックス等について、第3.11-3図及び第3.11-4図に示す。

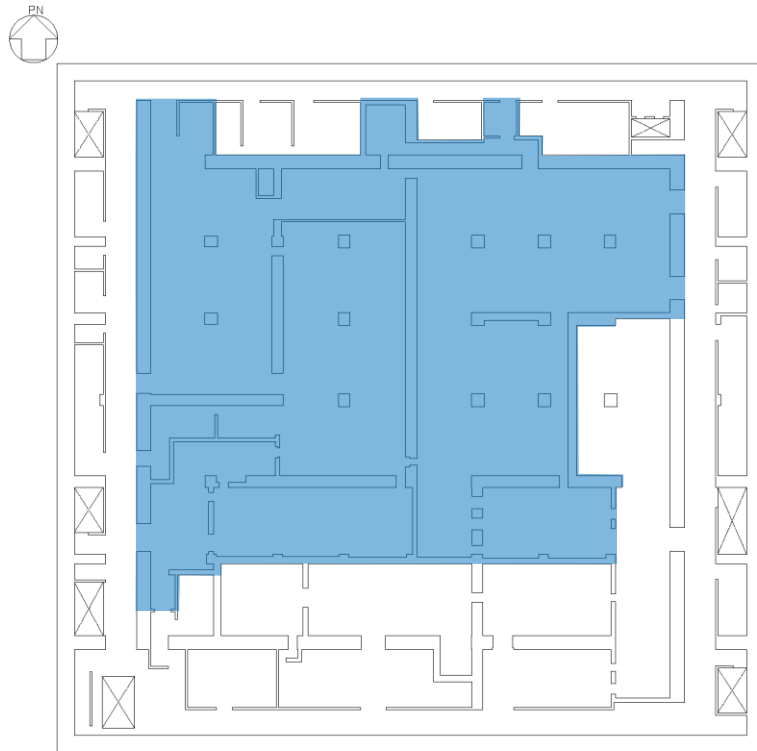
なお、第3回申請となるグローブボックス等の工程室内への配置については、第3回申請時に示す。

- (6) 建屋内及び工程室内は、ダストモニタ、エアスニファ及び放射線サーベイ機器により、グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードからの核燃料物質等の漏えいを検知できる設計とし、工程停止、送排風機停止の措置等により、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。  
なお、放射線監視設備に係る詳細設計方針については、「V-1-5-1 放射線管理施設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」に示す。
- (7) MOX 燃料加工施設から周辺環境へ放射性気体廃棄物を放出する排気筒には、排気モニタを設け、MOX 燃料加工施設外への核燃料物質等の漏えいを検知できる設計とし、  
なお、排気モニタに係る詳細設計方針については、「V-1-5-1 放射線管理施設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」に示す。
- (8) 燃料加工建屋の床面下には、敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路(排水管)を設置しない設計とする。



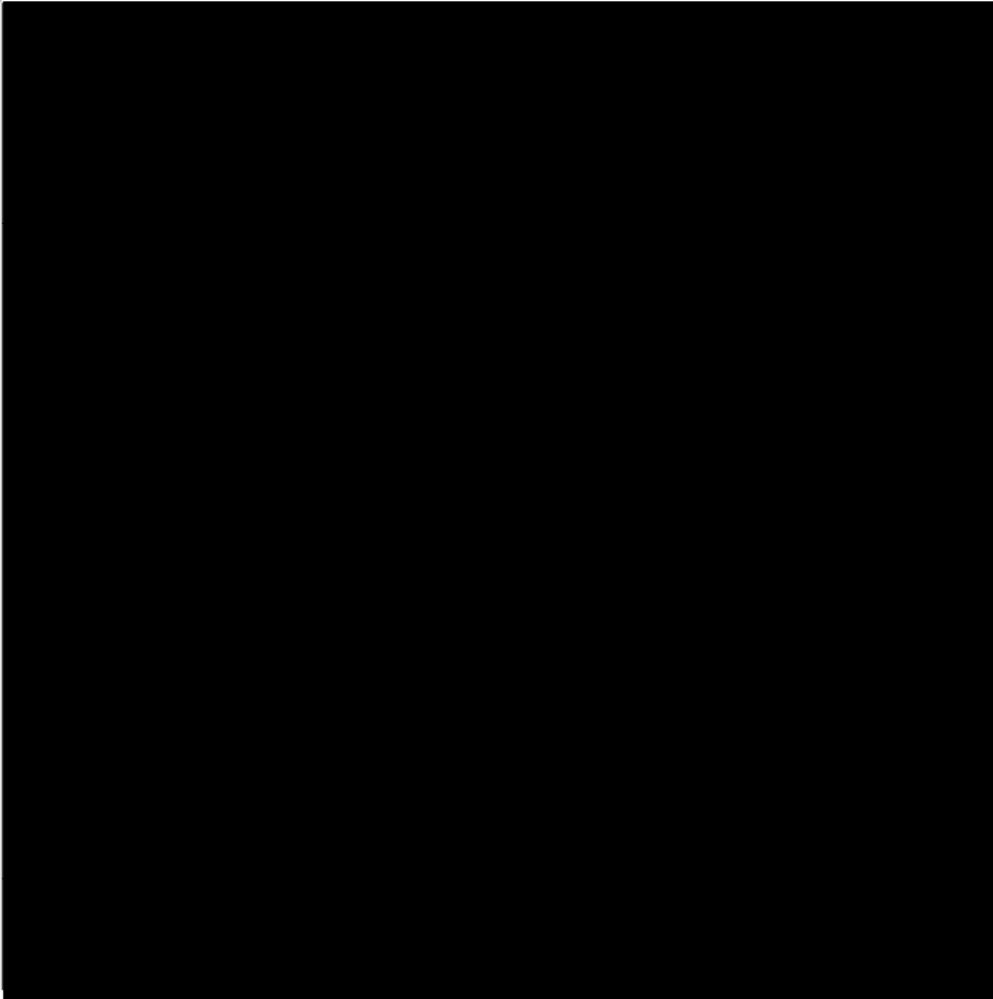
 : 工程室

第3.11-1図 工程室の範囲(燃料加工建屋地下3階)



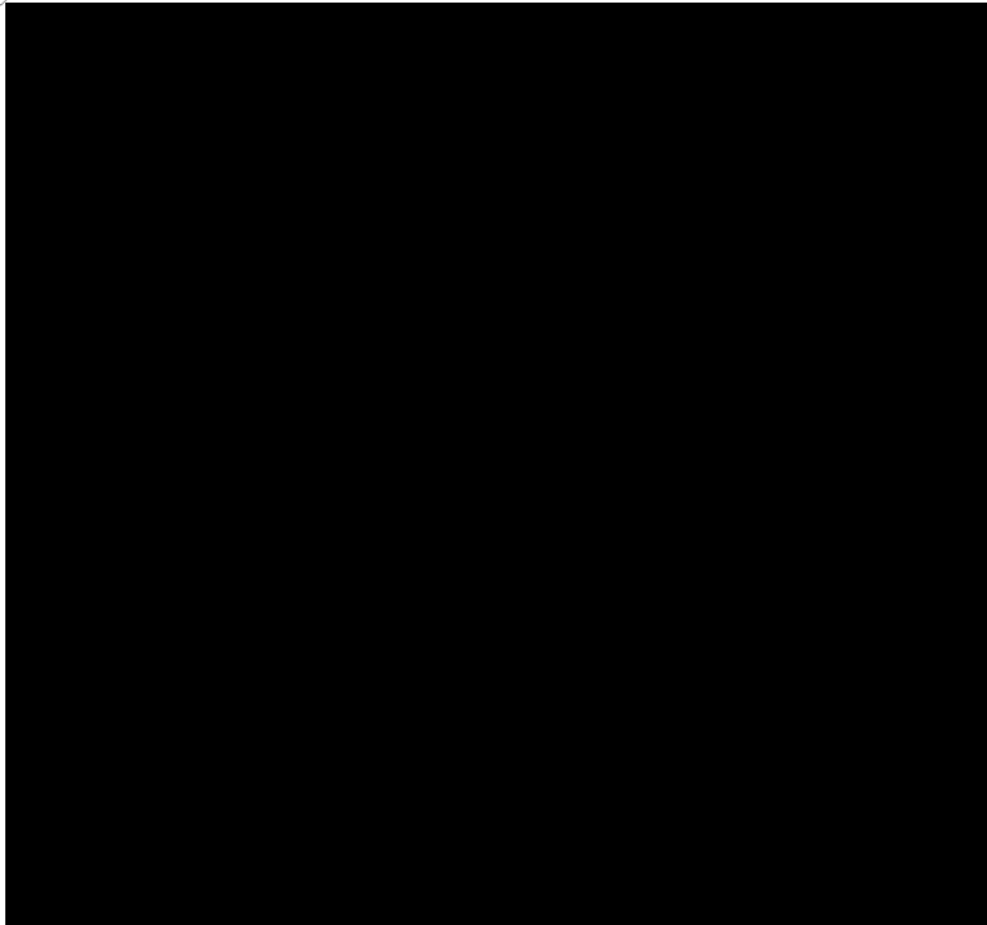
 : 工程室

第 3.11-2 図 工程室の範囲(燃料加工建屋地下 2 階)



- ①原料 MOX 粉末缶一時保管装置グローブボックス
- ②粉末一時保管装置グローブボックス
- ③ペレット一時保管棚グローブボックス
- ④焼結ボート受渡装置グローブボックス
- ⑤スクラップ貯蔵棚グローブボックス
- ⑥スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス
- ⑦製品ペレット貯蔵棚グローブボックス
- ⑧ペレット保管容器受渡装置グローブボックス

第 3.11-3 図 グローブボックスの設置場所(燃料加工建屋地下 3 階)



- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| ① スタック編成設備グローブボックス       | ②⑨ 質量分析装置 D グローブボックス      |
| ② 空乾燥ボート取扱装置グローブボックス     | ③⑩ 質量分析装置 E グローブボックス      |
| ③ 乾燥ボート供給装置グローブボックス      | ④⑪ 収去試料受払装置グローブボックス       |
| ④ スタック乾燥装置               | ⑤⑫ 収去試料調製装置グローブボックス       |
| ⑤ 乾燥ボート取出装置グローブボックス      | ⑥⑬ 分配装置グローブボックス           |
| ⑥ スタック供給装置グローブボックス       | ⑦⑭ 塩素・フッ素分析装置グローブボックス     |
| ⑦ 挿入溶接装置(被覆管取扱部)グローブボックス | ⑧⑮ O/M 比測定装置グローブボックス      |
| 挿入溶接装置(スタック取扱部)グローブボックス  | ⑨⑯ 水分分析装置グローブボックス         |
| 挿入溶接装置(燃料棒溶接部)グローブボックス   | ⑩⑰ 炭素・硫黄・窒素分析装置グローブボックス   |
| ⑧ 除染装置グローブボックス           | ⑪⑱ EPMA 分析装置グローブボックス      |
| ⑨ 燃料棒解体装置グローブボックス        | ⑫⑲ ICP-発光分光分析装置グローブボックス   |
| ⑩ 溶接試料前処理装置グローブボックス      | ⑬⑳ ICP-質量分析装置グローブボックス     |
| ⑪ ベレット保管容器搬送装置グローブボックス   | ⑭㉑ 水素分析装置グローブボックス         |
| ⑫ 乾燥ボート搬送装置グローブボックス      | ⑮㉒ 蒸発性不純物測定装置 A グローブボックス  |
| ⑬ 受払装置グローブボックス           | ⑯㉓ 粉末物性測定装置グローブボックス       |
| ⑭ 受払・分配装置グローブボックス        | ⑰㉔ 金相試験装置グローブボックス         |
| ⑮ 試料溶解・調製装置-1 グローブボックス   | ⑱㉕ プルトニウムスポット検査装置グローブボックス |
| ⑯ 試料溶解・調製装置-2 グローブボックス   | ㉖㉖ 液浸密度測定装置グローブボックス       |
| ⑰㉗ スパイク試料調製装置-1 グローブボックス | ㉗㉗ 熱分析装置グローブボックス          |
| ⑱㉘ スパイク試料調製装置-2 グローブボックス | ㉘㉘ ベレット溶解性試験装置グローブボックス    |
| ㉑㉘ スパイク試料調製装置-3 グローブボックス | ㉙㉙ X線回折測定装置グローブボックス       |
| ㉒㉙ スパイク装置グローブボックス        | ㉚㉚ 搬送装置-1 グローブボックス        |
| ㉓㉚ イオン交換装置グローブボックス       | ㉛㉛ 搬送装置-2 グローブボックス        |
| ㉔㉛ 試料塗布装置グローブボックス        | ㉜㉜ 搬送装置-3 グローブボックス        |
| ㉕㉜ α線測定装置グローブボックス        | ㉝㉝ 分析溶液中和固液グローブボックス       |
| ㉖㉝ γ線測定装置グローブボックス        | ㉞㉞ 放射能濃度分析グローブボックス        |
| ㉗㉞ 蛍光 X 線分析装置グローブボックス    | ㉟㉟ ろ過・第 1 活性炭処理グローブボックス   |
| ㉘㉟ プルトニウム含有率分析装置グローブボックス | ㊱㊱ 第 2 活性炭・吸着処理グローブボックス   |
| ㉙㊱ 質量分析装置 B グローブボックス     |                           |
| ㊲㊲ 質量分析装置 C グローブボックス     |                           |

第 3.11-4 図 グローブボックス等の設置場所(燃料加工建屋地下 2 階)



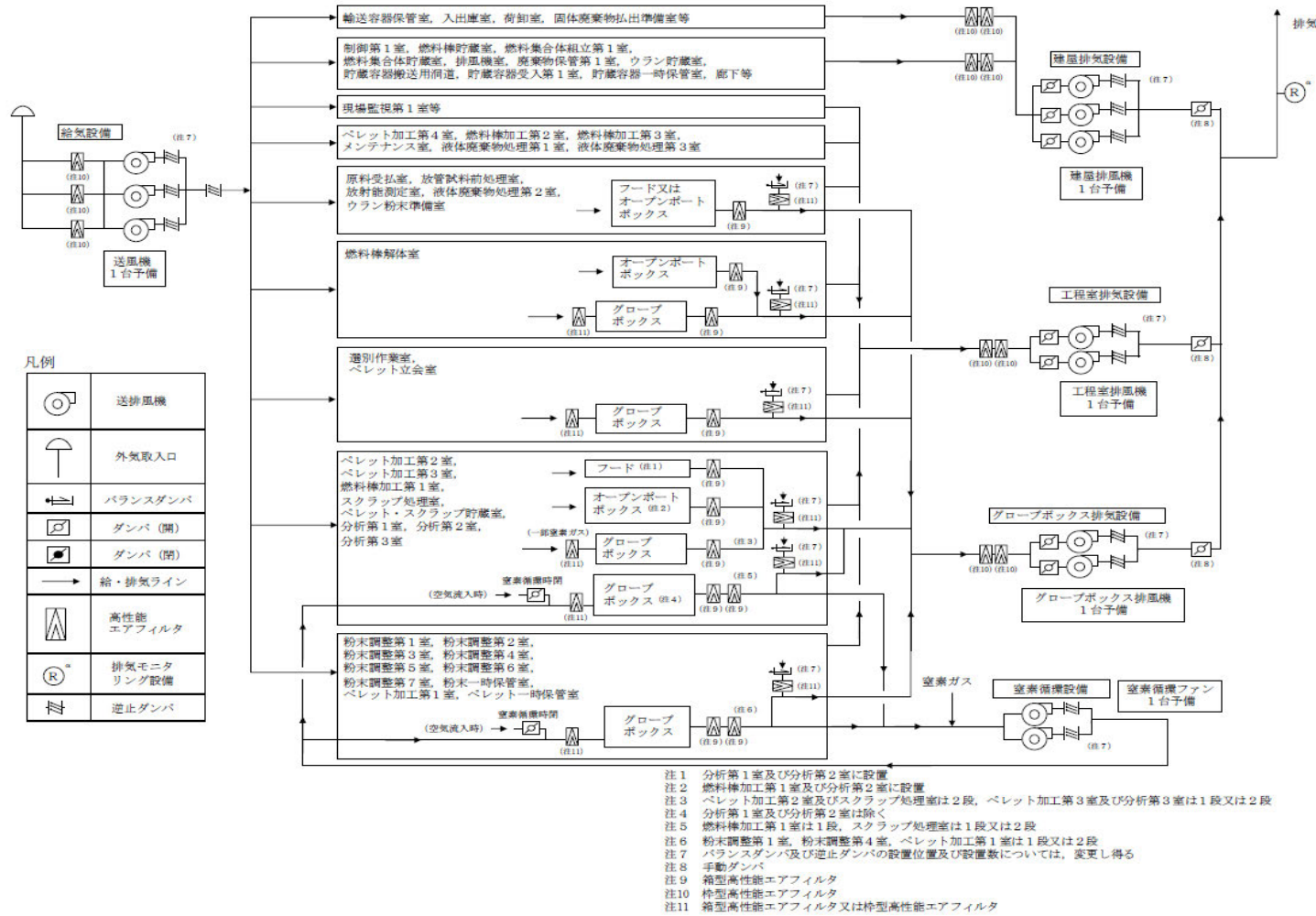
### 3.12 換気設備

#### 3.12.1 閉じ込め機能維持に係る換気設備の詳細設計方針

##### (1) 換気設備の系統構成

換気設備は、気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備、工程室排気設備、建屋排気設備、給気設備及び窒素循環設備で構成する。

換気設備の給排気の概略系統図を第 3.12.1-1 図に示す。



第 3. 12. 1-1 図 換気設備の給排気概略系統図

(2) 換気設備に対する要求事項

換気設備には、核燃料物質等の漏えいにより、燃料加工建屋内の汚染された空気による放射線障害のおそれのある事象が発生した場合又は当該事象の発生が想定される場合に著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、以下の事項が要求されている。

- a. グローブボックス等、工程室及び燃料加工建屋の負圧維持が可能であること。
- b. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流及び漏えいを防止することが可能であること。

上記要求事項を達成するための詳細設計方針を以降に示す。

(3) 換気設備に係る施設詳細設計方針

- a. グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込め機能の維持に係る設計方針

換気設備は、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため、グローブボックス等の負圧、フード等の空気流入風速が維持できる設計とする。以下に各設備の負圧維持等の設計方針について示す。

- (a) グローブボックス等の負圧維持並びにグローブボックス、オープンポートボックス及びフードの空気流入風速の維持

空気雰囲気型グローブボックスの負圧維持は、グローブボックスの給気口から工程室内の空気を吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。

窒素雰囲気型グローブボックス(窒素循環型)の負圧維持は、窒素ガス供給設備から窒素ガスを供給し、窒素循環設備によって窒素ガスを循環するとともに、排気ダクトを介して、グローブボックス排風機の連続運転によって一部の窒素ガスを排気することにより、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。また、循環する窒素ガスを冷却する設計とする。

窒素ガス供給設備又は窒素循環設備が故障した場合でも、グローブボックス排風機により排気し、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。なお、窒素ガス供給設備若しくは窒素循環設備が故障した場合又は当該グローブボックスの保守管理に必要な場合は、空気雰囲気型グローブボックスと同様の給排気運転により、グローブボックス内を空気雰囲気とした上で負圧に維持できる設計とする。

窒素雰囲気型グローブボックス(窒素貫流型)の負圧維持は、窒素ガス供給設備から窒素ガスを供給し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、グローブボックス内を負圧

に維持する設計とする。

窒素ガス供給設備が故障した場合でも、グローブボックス排風機により排気し、グローブボックス内を負圧に維持する設計とする。なお、窒素ガス供給設備が故障した場合又は当該グローブボックスの保守管理に必要な場合は、空気雰囲気型グローブボックスと同様の給排気運転により、グローブボックス内を空気雰囲気とした上で負圧に維持できる設計とする。

空気雰囲気型、窒素循環型及び窒素貫流型グローブボックスの排気系統の構成については、第 3.12.1-1 図に示す。

上記の窒素雰囲気型グローブボックスに供給される窒素ガスの供給流量は、調整弁の開度の設定及び減圧弁の設置によりグローブボックス排気風量に比べ低くなるよう調整し、グローブボックス内の気圧が過度に上昇することがない設計とする。また、グローブボックス内の気圧が設定値以上になった場合には、窒素ガスの供給を停止できる設計とする。

グローブボックスは、グローブ 1 個が破損した場合でも日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポートの開口部における空気流入風速を 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

なお、グローブ 1 個の破損とは、全グローブボックスに対する 1 個の開口部とし、各グローブボックスに対して、空気流入風速の確認を行う。

#### イ. グローブボックスの閉じ込め機能に係る換気風量の設定方針

グローブボックス排風機は、グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため、グローブボックス内部を負圧に維持し、グローブ 1 個が破損した場合のグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持するために必要な容量を有する設計とする。

グローブボックスの閉じ込め機能を維持するために必要となるグローブボックス排風機の容量を決定する上では、以下の(イ)及び(ロ)に示す手順で算出した風量を用いることで必要風量を算出する。

(イ) グローブボックス内部を負圧に維持するために必要な風量について  
グローブボックスは、日本産業規格に基づき漏れ率を 0.25vol%/h 以下とする設計としている。

グローブボックス内部を負圧に維持するためには、最大 0.25vol%/h の割合でグローブボックスへ流入する空気を排気する必要がある。

負圧維持に必要な風量は次式から求める。

$$Q = V \times 0.25 (\text{vol\%/h})$$

Q: 換気風量(m<sup>3</sup>/h)

V: グローブボックスの体積(m<sup>3</sup>)

グローブボックスへ流入する空気はグローブボックスの容積に比例

するため、例えば、容積が最大サイズ(約 103m<sup>3</sup>)となる粉末一時保管装置グローブボックス-5 においては、

$$103\text{m}^3 \times 0.25\text{vol\%/h} = 0.26\text{m}^3/\text{h}$$

の空気流入が見込まれる。

したがって、粉末一時保管装置グローブボックス-5 においては、これ以上の換気風量があれば負圧を維持することができる。

本評価を他のグローブボックス全てに展開し、グローブボックス全体(総数 311 基)で想定される漏れ量を算出すると、以下のとおりとなる。

$$0.26\text{m}^3/\text{h} \times 311 \text{ 基} = 80.9\text{m}^3/\text{h}$$

したがって、MOX 燃料加工施設に設置されるグローブボックスにおいては、これ以上の換気風量があれば負圧を維持することができる。

なお、オープンポートボックスについても、開口がない状態においては基本的にグローブボックスと同様の構造であることから、総数 311 基のグローブボックスの内数として計上した。

また、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設計とする焼結炉、小規模焼結処理装置及びスタック乾燥装置の負圧を維持するために必要な換気風量の算出方法についても、上記と同様の式にて算出する。

- (ロ) グローブ 1 個が破損した場合のグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持するために必要な風量について  
グローブボックスの空気流入風速を維持するために必要な換気風量については、グローブポート 1 箇所が脱落等により開放した状態の必要風量として、日本産業規格に基づいた下式により算出を行う。

$$Q = A \times v \times 3600$$

Q: 換気風量(m<sup>3</sup>/h)

A: 開口部面積(m<sup>2</sup>)

v: 空気流入風速(=0.5m/s)

グローブポートの半径は r = 0.0975 m であることから、

$$Q = 3.14 \times 0.0975^2 \times 0.5 \times 3600 = 53.8\text{m}^3/\text{h}$$

となる。

したがって、グローブボックスにおいては、これ以上の換気風量があればグローブ 1 個が破損した場合のグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持することができる。

また、同じく開口部を有するオープンポートボックス及びフードの空気流入風速を維持するために必要な換気風量の算出方法についても、上記と同様の式にて算出する。

ロ. 焼結炉の負圧維持

焼結炉の負圧維持は、水素・アルゴン混合ガス設備から水素・アルゴン混合ガスを供給し、排ガス処理装置の補助排風機の運転によって炉体内部を負圧に維持し、排ガス処理装置の補助排風機からグローブボックス内に放出された雰囲気をグローブボックス排風機による連続換気により、負圧を維持する設計とする。

焼結炉からの排気システムの構成については、第2回申請の1項新規の添付図面の「第2.3.2.1.1.3-29 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0130-12)」、「第2.3.2.1.1.3-30 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0130-13)」、「第2.3.2.1.1.3-66 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-04)」、「第2.3.2.1.1.3-64 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-02)」、「第2.3.2.1.1.3-67 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-05)」及び「第2.3.2.1.1.3-69 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-07)」に示す。

焼結炉及び排ガス処理装置の具体的な設計方針は、当該装置の申請に合わせて後次回に詳細を説明する。

(イ) 焼結炉を負圧維持するために必要な風量について

「3.12.1(3)a.(a)イ.(イ) グローブボックス内部を負圧に維持するために必要な風量について」にて示した式を用いて、以下の条件のもと負圧維持に必要なとなる換気風量を算出する。

漏れ率：0.25(vol%/h)

焼結炉容積：6(m<sup>3</sup>)

$$6\text{m}^3 \times 0.25\text{vol\%/h} = 0.015\text{m}^3/\text{h}$$

ここで、焼結炉は A~C の 3 系統分を設ける設計としていることから、

$$0.015\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{基} \times 3 \text{基} = 0.045\text{m}^3/\text{h}$$

したがって、焼結炉においては、これ以上の換気風量があれば負圧を維持することができる。この 0.045m<sup>3</sup>/h に余裕代を加えた 1m<sup>3</sup>/h を焼結炉を負圧に維持するために必要な風量とし、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

ハ. スタック乾燥装置の負圧維持

スタック乾燥装置は、乾燥機内にアルゴンガスを供給する際は、アルゴンガスを循環するとともに、グローブボックス排風機の連続運転によ

って一部のアルゴンガスをスタック乾燥装置に接続するグローブボックスを介して排気することにより、乾燥機内部を負圧に維持する設計とする。

スタック乾燥装置からの排気系統の構成については、第2回申請の1項新規の添付図面の「第2.3.2.1.1.3-33 図 放射性廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0141-01)」、「第2.3.2.1.1.3-34 図 放射性廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0142-01)」、「第2.3.2.1.1.3-67 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-05)」及び「第2.3.2.1.1.3-69 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-07)」に示す。

(イ) スタック乾燥装置を負圧維持するために必要な風量について

「3.12.1(3)a.(a)イ.(イ) グローブボックス内部を負圧に維持するために必要な風量について」にて示した式を用いて、以下の条件のもと負圧維持に必要なとなる換気風量を算出する。

漏れ率：0.25(vol%/h)

スタック乾燥装置容積：21m<sup>3</sup>

21m<sup>3</sup> × 0.25vol%/h = 0.0525m<sup>3</sup>/h

ここで、スタック乾燥装置はA、Bの2系統分を設ける設計とすることから、

0.0525m<sup>3</sup>/h・基 × 2基 = 0.105m<sup>3</sup>/h

したがって、スタック乾燥装置においては、これ以上の換気風量があれば負圧を維持することができる。この0.105m<sup>3</sup>/hに余裕代を加えた1m<sup>3</sup>/hをスタック乾燥装置を負圧に維持するために必要な風量とし、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

## ニ. 小規模焼結処理装置の負圧維持

小規模焼結処理装置の負圧維持は、水素・アルゴン混合ガス設備から水素・アルゴン混合ガスを供給し、小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機の運転によって炉体内部を負圧に維持し、小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機からグローブボックス内に放出された雰囲気グローブボックス排風機による連続換気により、負圧を維持する設計とする。

小規模焼結処理装置からの排気系統の構成については、第2回申請の1項新規の添付図面の「第2.3.2.1.1.3-17 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0120-15)」、「第2.3.2.1.1.3-16 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0120-14)」、「第2.3.2.1.1.3-67 図 放射性廃棄



物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-05)」及び「第2.3.2.1.1.3-69 図 放射性廃棄物の廃棄施設のうちグローブボックス排気設備の換気系統図(0171\*3-07)に示す。

小規模焼結処理装置及び小規模焼結炉排ガス処理装置の具体的な設計方針は、当該装置の申請に合わせて後次回に詳細を説明する。

(イ) 小規模焼結処理装置を負圧維持するために必要な風量について

「3.12.1(3)a.(a)イ.(イ) グローブボックス内部を負圧に維持するために必要な風量について」にて示した式を用いて、以下の条件のもと負圧維持に必要となる換気風量を算出する。

漏れ率：0.25(vo1%/h)

小規模焼結処理装置容積：0.25m<sup>3</sup>

0.25m<sup>3</sup> × 0.25vo1%/h = 0.000625m<sup>3</sup>/h

ここで、小規模焼結処理装置は-1、-2の2系統分を設ける設計としていることから、

0.000625m<sup>3</sup>/h・基 × 2基 = 0.00125m<sup>3</sup>/h

したがって、小規模焼結処理装置においては、これ以上の換気風量があれば負圧を維持することができる。この0.00125m<sup>3</sup>/hに余裕代を加えた1m<sup>3</sup>/hを小規模焼結処理装置を負圧に維持するために必要な風量とし、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

ホ. オープンポートボックスの空気流入風速の維持

オープンポートボックスの空気流入風速は、オープンポートボックスの開口部から工程室内の空気を吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、開口部の空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート1個を開放したときの開口部における通過風速を参考に0.5m/s以上に維持する設計とする。

また、各オープンポートボックスに対して、空気流入風速の確認を行う。

(イ) オープンポートボックスの空気流入風速を維持するために必要な風量について

「3.12.1(3)a.(a)イ.(ロ) グローブ1個が破損した場合のグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持するために必要な風量について」にて示した式を用いて、以下の条件のもと負圧維持に必要となる換気風量を算出する。

通常運転時において、ポート等の開口部面積が最大となるオープン



ポートボックスは、外蓋着脱装置オープンポートボックス及び貯蔵容器受払装置オープンポートボックスであり、その開口部面積は 0.2m<sup>2</sup>である。すなわち、必要風量は

$$Q = 0.2 \times 0.5 \times 3600 = 360\text{m}^3/\text{h}$$

となる。

したがって、オープンポートボックスにおいては、360m<sup>3</sup>/h以上の換気風量があれば開口部における空気流入風速を設定値以上に維持することができる。この 360m<sup>3</sup>/h に余裕代を加えた 900m<sup>3</sup>/h をオープンポートボックスの閉じ込め機能を維持するために必要な風量とし、本評価を他のオープンポートボックス全てに展開し、オープンポートボックス全体(総数 13 基)で想定される漏れ量を算出すると、以下のとおりとなる。

$$900\text{m}^3/\text{h} \times 13 \text{ 基} = 11700\text{m}^3/\text{h}$$

したがって、11700m<sup>3</sup>/h をオープンポートボックスの閉じ込め機能を維持するために必要な風量とし、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

#### へ. フードの空気流入風速の維持

フードの空気流入風速は、フードの開口部から工程室内の空気を吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することにより、開口部の空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート 1 個を開放したときの開口部における通過風速を参考に 0.5m/s 以上に維持する設計とする。

また、各フードに対して、空気流入風速の確認を行う。

#### (イ) フードの空気流入風速を維持するために必要な風量について

「3.12.1(3)a.(a)イ.(ロ) グローブ 1 個が破損した場合のグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持するために必要な風量について」にて示した式を用いて、以下の条件のもと負圧維持に必要な換気風量を算出する。

通常運転時において、フードの開口部面積が最大となるフードは、フード(PA0182-X6003, PA0182-X6004)であり、その開口部面積は 0.39m<sup>2</sup>である。

すなわち、必要風量は

$$Q = 0.39 \times 0.5 \times 3600 = 702\text{m}^3/\text{h}$$

となる。

本評価を他のフード全てに展開し、フード全体総数 6 基で想定される漏れ量を算出すると、以下のとおりとなる。

$$702\text{m}^3/\text{h} \times 6 \text{基} = 4212\text{m}^3/\text{h}$$

したがって、フードにおいては、4212m<sup>3</sup>/h 以上の換気風量があれば開口部における空気流入風速を設定値以上に維持することができる。

この 4212m<sup>3</sup>/h に余裕代を加えた 4300m<sup>3</sup>/h をフードの閉じ込め機能を維持するために必要な風量とし、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

(b) グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込め機能を維持するために必要なグローブボックス排風機の容量について

「3.12.1(3)a.(a)」で示したとおり、グローブボックス内部を負圧に維持するために必要な風量は 80.9m<sup>3</sup>/h であり、グローブ 1 個が破損した場合のグローブポートの開口部における空気流入風速の維持に必要な風量は 53.8m<sup>3</sup>/h である。

そのため、グローブボックスの閉じ込め機能を維持するためにはこれらの風量を合算し、

$$80.9\text{m}^3/\text{h} + 53.8\text{m}^3/\text{h} = 134.7\text{m}^3/\text{h}$$

となることから、134.7m<sup>3</sup>/h 以上で換気を行う必要がある。

この 134.7m<sup>3</sup>/h に余裕代を加えた 200m<sup>3</sup>/h をグローブボックスの閉じ込め機能を維持するために必要な風量とし、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

上記の換気風量と、「3.12.1(3)a.ロ。」から「3.12.1(3)a.へ。」にて算出した各種風量を積算すると、

$$200\text{m}^3/\text{h} + 1\text{m}^3/\text{h} + 1\text{m}^3/\text{h} + 1\text{m}^3/\text{h} + 11700\text{m}^3/\text{h} + 4300\text{m}^3/\text{h} = 16203 \text{ m}^3/\text{h} \text{ となる。}$$

したがって、16203m<sup>3</sup>/h 以上の換気風量があればグローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込め機能を維持することができるため、グローブボックス排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。また、各設備に必要な換気風量については、グローブボックス排気系統上に設置している手動ダンパにより調整することで確保する設計とする。なお、グローブボックス排風機に必要な容量（風量）の設定においては、第 3 回申請のグローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの負圧維持に必要な風量も含めて積み上げを行った結果を示すことにより、第 3 回申請によって、排風機の容量に変更がないようにする。

グローブボックス排気設備における必要風量及びグローブボックス排

風機の容量については第 3.12.1-1 表に示す。

b. 工程室及び燃料加工建屋の閉じ込め機能の維持に係る設計方針

工程室の負圧維持は、給気設備により外気を工程室に供給し、排気ダクトを介して工程室排風機の連続運転によって排気することにより、工程室を負圧に維持する設計とする。また、燃料加工建屋の負圧維持は、給気設備により外気を燃料加工建屋の管理区域に供給し、排気ダクトを介して建屋排風機の連続運転によって排気することにより、燃料加工建屋を負圧に維持する設計とする。

給気設備は、燃料加工建屋屋上の外気取入口から外気を取り入れ、取り入れた空気中の塵埃を給気フィルタユニットによって除去した後に、必要に応じて温度又は湿度を調整した後、燃料加工建屋の管理区域に供給する設計とする。

工程室及び燃料加工建屋の給排気システムの構成については、第 3.12.1-1 図に示す。

(a) 工程室及び燃料加工建屋を負圧に維持するために必要な風量について

工程室排風機及び建屋排風機は、汚染区分の異なる部屋間に設置される建具からの空気の漏れ量に応じて、必要な風量を排気することにより、工程室及び燃料加工建屋の負圧を維持できる設計とする。

(b) 工程室及び燃料加工建屋を負圧に維持するために必要な工程室排風機及び建屋排風機の容量について

負圧維持に必要な風量は、差圧が生じる建具面積に圧力差を乗じ、建具の仕様別に空気の漏れ量を算出する。漏れ量の計算は次式から求める。

$$q = \alpha (\Delta P \times 10^{-1})^{1/n}$$

q : 通気量 (m<sup>3</sup>/h・m<sup>2</sup>)

α : 漏えい量 = 2 (m<sup>3</sup>/h・m<sup>2</sup>)

適用建具が JIS A 4702 の A-4 等級の場合

ΔP : 圧力差 (Pa)

n : n = 1

ここで、ΔP の数値は各汚染区分の境界の組合せにより 20, 40, 60 又は 80Pa のいずれかとなり、これらを上記の式に代入した際の必要換気風量は 4, 8, 12 又は 16 (m<sup>3</sup>/h) となる。

汚染区分 C3 と C2 との境界に設置される建具は全部で 17 箇所存在し、各圧力差の分布は 4(m<sup>3</sup>/h) : 1 箇所, 8(m<sup>3</sup>/h) : 0 箇所, 12(m<sup>3</sup>/h) : 0 箇所, 16(m<sup>3</sup>/h) : 16 箇所となっている。

すなわち、必要風量は

$$Q = 4 \times 1 + 8 \times 0 + 12 \times 0 + 16 \times 16 = 260 \text{ m}^3/\text{h}$$

となる。

したがって、 $260 \text{ m}^3/\text{h}$  以上の換気風量があれば工程室の負圧を維持することができる。この  $260 \text{ m}^3/\text{h}$  に余裕代を加えた  $300 \text{ m}^3/\text{h}$  を工程室を負圧に維持するために必要な風量とし、工程室排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。

汚染区分 C2 と C1 および C1 と非管理区域との境界に設置される建具は全部で 24 箇所存在し、各圧力差の分布は  $4 (\text{m}^3/\text{h}) : 16$  箇所、 $8 (\text{m}^3/\text{h}) : 1$  箇所、 $12 (\text{m}^3/\text{h}) : 4$  箇所、 $16 (\text{m}^3/\text{h}) : 3$  箇所となっている。

すなわち、必要風量は

$$Q = 4 \times 16 + 8 \times 1 + 12 \times 4 + 16 \times 3 = 168 \text{ m}^3/\text{h}$$

となる。

したがって、 $168 \text{ m}^3/\text{h}$  以上の換気風量があれば燃料加工建屋の負圧を維持することができる。この  $168 \text{ m}^3/\text{h}$  に余裕代を加えた  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  を燃料加工建屋を負圧に維持するために必要な風量とし、建屋排風機は、この必要風量を上回る容量を有する設計とする。また、各設備に必要な換気風量については、建屋排気系統及び工程室排気系統上に設置している手動ダンパにより調整することで確保する設計とする。

工程室排気設備における必要風量及び工程室排風機の容量並び建屋排気設備における必要風量及び建屋排風機の容量については第 3.12.1-1 表に示す。

第 3.12.1-1 表 閉じ込め機能を維持するために必要な換気設備の換気能力

設備	機器	必要風量	容量
建屋排気設備	建屋排風機	$200 \text{ m}^3/\text{h}$	$98960 \text{ m}^3/\text{h}/\text{個}$
工程室排気設備	工程室排風機	$300 \text{ m}^3/\text{h}$	$82050 \text{ m}^3/\text{h}/\text{個}$
グローブボックス排気設備	グローブボックス排風機	$16203 \text{ m}^3/\text{h}$	$54820 \text{ m}^3/\text{h}/\text{個}$

c. 負圧順序の形成及び可能な限り負圧を維持するための設計方針

換気設備は、核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため、グローブボックス等、工程室、燃料加工建屋の順に負圧が深くなるような負圧順序を形成できる設計とする。

換気設備は、負圧順序を形成するため、グローブボックス排風機、工程室

排風機，建屋排風機，給気設備の送風機の順で起動する機構を設ける設計とする。

換気設備は，可能な限り負圧を維持するため，排風機等故障時における予備機切り替え及び外部電源喪失時におけるグローブボックス排風機への給電ができる設計とする。

送・排風機の起動順序及び予備機切り替えの系統構成については，第3.12.1-1図に示す。

(a) 負圧順序の設定

換気設備は，核燃料物質等の漏えいの拡大を防止するため，グローブボックス等，工程室，燃料加工建屋の順に負圧が深くなるような負圧順序を形成できる設計とする。

負圧順序を形成するため，グローブボックス排気設備，工程室排気設備及び建屋排気設備は，負圧目標値を設定する。

負圧目標値は，各室に設置される設備，操作の特徴を踏まえ，汚染区分を設定し，段階的に負圧目標値を定める。

日本産業規格によると，「グローブボックスは，一般的に設置されている室に対して100～300Paの負圧に維持する」と記載がある。そのため，確実に閉じ込め機能を維持するため，負圧目標値を-300Paを基準とし，気圧変動による負圧調整時の余裕を考慮して，-200Paから-400Paをグローブボックスの負圧目標範囲とする。なお，負圧が深くなることで，漏れ量が増加するが，-400Paであっても，0.25vol%/hの漏れ率は確保できること，また，グローブボックス周囲環境（工程室）との差圧が大きくなる方向であることから，より核燃料物質等の漏えいが発生し難い設計となっている。

また，負圧順序の逆転が起こらないよう，各汚染区分間には約20Paの圧力差を設けることとする。

グローブボックス排気設備，工程室排気設備及び建屋排気設備は，設定された負圧目標値となるよう各系統上に設置しているダンパ開度を運用で調整することで，負圧順序を達成する。

各汚染区分の考え方，対象となる換気設備，負圧目標値を第3.12.1-2表に示す。

第 3.12.1-2 表 MOX 燃料加工施設における負圧目標値 (1/2)

汚染区分	定義	対象	換気設備	負圧目標値*1	
非管理区域	放射性物質を取り扱わない区域	更衣室, 給気機械・フィルタ室, 熱源機械室, 中央監視室等	—*5	—	
管理区域	C1	放射性物質を密封して取り扱う区域で, 外部放射線に係る線量のみを管理を行う区域	給気設備 建屋排気設備	0～ -60Pa	
	C2	C2a		通常の操作で汚染を発生するおそれが極めて少ない区域	-80～ -100Pa (*2)
		C2b		密封された放射性物質を取り扱う区域	排風機室, ウラン貯蔵室, 燃料棒貯蔵室, 排気フィルタ室, 廃棄物一時保管室, NDA測定室, 廃油保管室, 燃料集合体組立室, 燃料集合体洗浄検査室, 燃料集合体組立クレーン室, 燃料集合体部材準備室, 燃料棒受入室, 燃料集合体貯蔵室, 梱包室, 梱包準備室等
		C2c		混合酸化物貯蔵容器を受入れ, 一時保管する区域	

第 3.12.1-2 表 MOX 燃料加工施設における負圧目標値 (2/2)

汚染区分	定義	対象	換気設備	負圧目標値*1
C3	軽微なトラブルでわずかな漏えいが発生するおそれのある設備や非密封状態で放射性物質を取扱う設備のある区域 (工程室)	放管試料前処理室, 放射能測定室, 原料受払室, 粉末調整室, 粉末一時保管室, ウラン粉末準備室, スクラップ処理室, ペレット加工室, ペレット・スクラップ貯蔵室, ペレット一時保管室, ペレット立会室, 燃料棒加工室, 燃料棒解体室, 液体廃棄物処理室, 固体廃棄物取扱室, メンテナンス室, 分析室等	給気設備 工程室排気設備	-140～ -160Pa
C4	直接放射性物質を閉じ込めている区域 (グローブボックス等)	焼結炉	窒素循環設備 グローブボックス排気設備	-220～ -300Pa
		グローブボックス		-200～ -400Pa (*4)

注記 \*1: 大気圧との差圧, ただし, グローブボックス, 焼結炉にあつてはグローブボックス周囲環境との差圧

\*2: C2b 区域より C2a 区域を浅くする。

\*3: 再処理施設側への汚染拡大防止のため, 再処理施設側と同等か深くし, C3 区域より浅くする。なお, 空気の流れを確保することが目的であるため, 各汚染区分の負圧順序を維持できる範囲においては, 数値的若干の逸脱は許容するものとする。

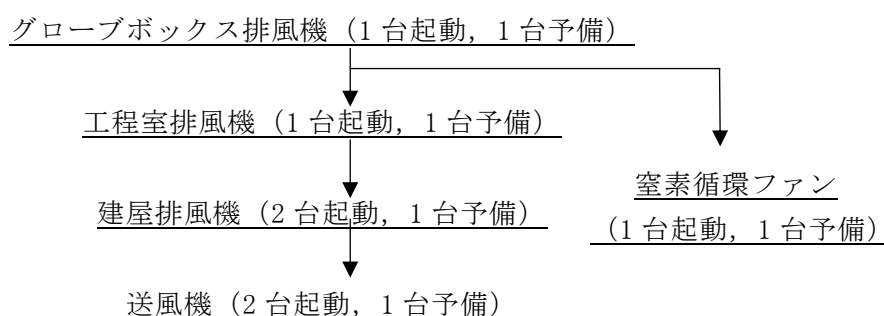
\*4: 焼結炉前後のグローブボックスから焼結炉内への窒素流入による製品品質上の影響を防止するため, 焼結炉前後のグローブボックスは, 焼結炉より深くする。

\*5: 非管理区域については, 非管理区域換気空調設備にて換気する。

(b) 負圧順序を形成するための換気設備の起動順序

換気設備は、負圧順序を形成するため、負圧目標値が深いグローブボックス排風機、工程室排風機、建屋排風機の順で起動し、各排風機の起動をもって給気設備の送風機を起動する機構を設ける設計とする。

換気設備の起動時は、中央監視室からの運転指令により、起動する。



窒素循環設備の窒素循環ファンは、グローブボックス排風機にてグローブボックス内を負圧に引いたことを GB 負圧・温度監視設備で確認した後、手動で起動操作を行う。

(c) 可能な限り負圧を維持するための設計方針

換気設備は、可能な限り負圧を維持するため、排風機等の予備機切り替え及び外部電源喪失時のグローブボックス排風機への電源供給ができる設計とする。

イ. 排風機等の故障時における予備機切り替え

可能な限り負圧を維持するため、グローブボックス排風機には予備機を設け、運転中のグローブボックス排風機が故障した場合には、短時間で自動的に予備機に切り替わる設計とする。

また、工程室排気設備の工程室排風機、建屋排気設備の建屋排風機、窒素循環設備の窒素循環ファン、窒素循環冷却機及び給気設備の送風機に予備機を設け、運転中の排風機等が故障した場合には、短時間で自動的に予備機に切り替わる設計とする。

送・排風機の故障時の代表例としては、「吸込-吐出間差圧低」が挙げられ、送・排風機等に設けられた差圧スイッチが一定の閾値を下回ると、中央監視室に警報を発報するとともに、運転機は停止し、自動的に予備機に切り替わる。なお、窒素循環ファンの予備機切り替えに伴い、窒素循環冷却機も自動的に予備機に切り替わる。



ロ. 外部電源喪失時におけるグローブボックス排気設備への給電

グローブボックス排風機は、外部電源喪失時には非常用所内電源設備から電力を自動的に供給する設計とすることで、再起動し、可能な限りグローブボックス等の負圧を維持することができる。

また、グローブボックス排風機は、グローブボックス等を負圧に維持するため、外部電源喪失時に予備機も含めて2台同時に自動起動する設計とし、定格運転に到達後、1台を手動停止する運用とする。

さらに、空気雰囲気型グローブボックスの給気口及びグローブボックス排気ダクトに設置するカウンターバランスダンパにより、工程室内の空気を吸引することで可能な限り工程室の負圧を維持する設計とする。

なお、グローブボックス排風機へ電源を供給する非常用所内電源設備に係る設計方針については、「V-1-6-1 所内電源設備に関する説明書」に示す。

d. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止及び漏えい防止に係る設計方針

換気設備は、以下の設計とすることにより、核燃料物質等により汚染された空気が異なる区域への逆流及び漏えいを防止する設計とする。

漏えい防止に係る換気設備の系統構成については、第3.12.1-1図に示す。

(a) 換気設備のうち、核燃料物質等により汚染された空気を取り扱うグローブボックス排気設備、工程室排気設備、建屋排気設備のダクトは、フランジ又は溶接で接続する構造とし、核燃料物質等が漏えいしにくい構造とする。

(b) 換気設備にて異なる汚染区分と取り合いがある場合は、核燃料物質等の漏えいを防止するため、排風機により気流を作り、かつ、境界部に逆止ダンパを設け、核燃料物質等が漏えいしにくい設計とする。

(c) グローブボックス内の核燃料物質が室内に漏えいするのを防止するため、グローブボックスの給気口には、高性能エアフィルタを設置し、室内に核燃料物質等が漏えいしにくい設計とする。

なお、高性能エアフィルタの捕集効率、交換性については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」の「3.1.1 (2) a. 気体廃棄物の処理能力」に示す。

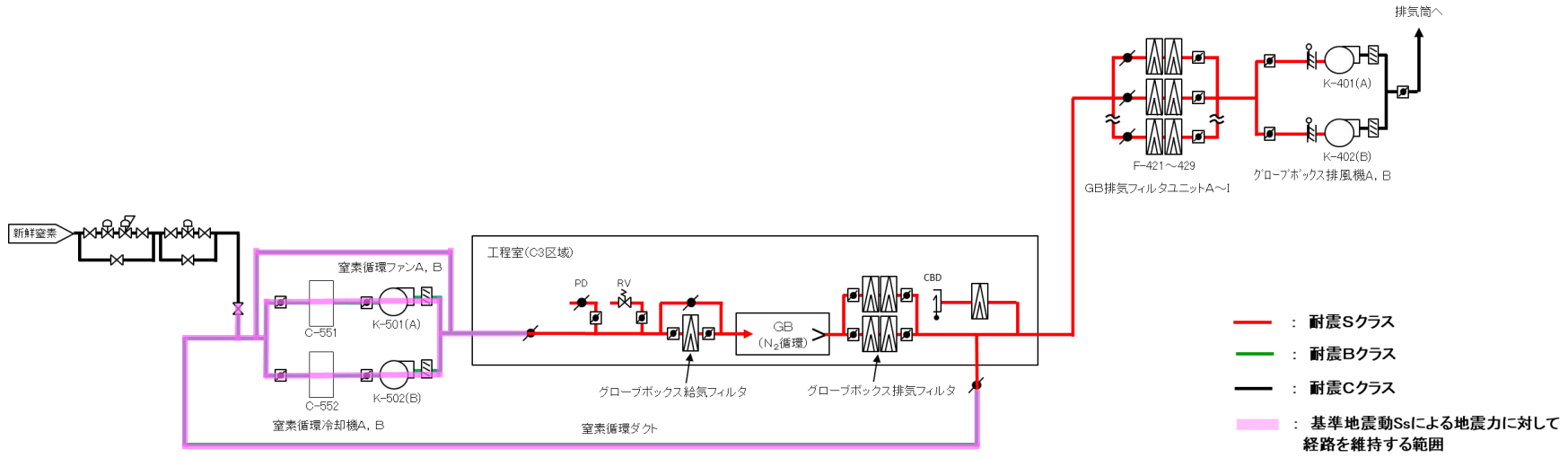
(d) MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機の窒素ラインは、グローブボッ

クス前後にあるグローブボックス給気フィルタ、グローブボックス排気フィルタ以降のダクトに窒素循環設備の経路は接続されており、窒素循環設備の経路が破損した場合でも放出される放射エネルギーはフィルタで低減されることから、耐震 B クラスとしているが、当該経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機のケーシング部が健全な状態であれば、窒素雰囲気を維持し、火災の発生防止が期待できることから、火災による MOX 粉末の飛散、漏えいの発生を防止するために、当該経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機のケーシング部は、基準地震動 Ss による地震力に対して経路を維持する設計とする。基準地震動 Ss による地震力に対して経路を維持する範囲については、第 3.12.1-2 図にて示す。

地震時に MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を維持する設備の耐震設計については、「V-1-1-2-1-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計」にて示す。

今後の修正予定の概要

- ・窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機のケーシング部が健全な状態であれば、窒素雰囲気を維持できることについて、時間軸を踏まえ、評価した結果として問題ないという説明を追記予定
- ・添付書類Ⅲ-4 「地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震性に関する説明書」について、本説明書の添付に移動する。



第 3.12.1-2 図 窒素循環設備における基準地震動 Ss による地震力に対して経路を維持する範囲

e. 燃料加工建屋外への放射性物質等の漏えいの防止に係る設計方針

換気設備のうち、グローブボックス排気設備、工程室排気設備及び建屋排気設備は、核燃料物質等の形態及び取扱量に応じた段数の高性能エアフィルタを設けることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくし、放射線障害を防止する設計とする。

漏えい防止に係る換気設備の系統構成については、第3.12.1-1図に示す。

なお、高性能エアフィルタの捕集効率、交換性については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」の「3.1.1 (2) a. 気体廃棄物の処理能力」に示す。

f. 換気設備の換気能力

換気設備のうち、グローブボックス排風機、工程室排風機及び建屋排風機は、グローブボックス等、工程室及び燃料加工建屋を負圧に維持するために、必要な換気能力を有する設計とする。排気設備の換気能力については、「V-1-4 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書」の「3.1.1 (2) e. 気体廃棄物の廃棄設備の換気風量」に示す。

g. 換気設備の腐食対策

(a) ファン

核燃料物質等による腐食を防止するため、窒素循環ファンのケーシングはステンレス鋼とする。

(b) フィルタ

核燃料物質等による腐食を防止するため、グローブボックス排気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット及びグローブボックス給気フィルタのケーシングはステンレス鋼とする。

(c) ダクト

核燃料物質等による腐食を防止するため、グローブボックス排気フィルタユニットより上流のダクトはステンレス鋼とする。

(d) ダンパ

核燃料物質等による腐食を防止するため、グローブボックス排気フィルタユニットより上流に設置するダンパのケーシング及び弁箱はステンレス鋼とする。

(e) 機械装置

核燃料物質等による腐食を防止するため、窒素循環冷却機のケーシング

はステンレス鋼とする。

3.13 核燃料物質等による汚染の防止

核燃料物質等による汚染を防止するため、燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道には除染が容易で腐食しにくい材料により塗装を実施する。

燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道における塗装範囲としては、床、人が触れるおそれのある壁として人が歩行する際に肩が当たらない高さ程度まで\*（床面から約 1600 mm以下の範囲）の腰部（手摺を含む。）、腰部から天井までの範囲の壁部、天井としている。

当該範囲を踏まえ、汚染の防止に係る措置として必要な塗装範囲の考え方を以下に示す。

- (1) 工程室（非密封の MOX を取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等を直接収納する部屋及び当該部屋から廊下への汚染拡大防止を目的として設ける部屋並びにそれらの部屋を介してのみ出入りする部屋）は、床、壁及び天井に対して樹脂系塗料（エポキシ、塩化ビニル、フタル、ポリウレタン）を使用し、平滑に仕上げを行う。
- (2) 上記(1)以外の管理区域のうち、密封された核燃料物質等を取り扱う室並びに混合酸化物貯蔵容器を受け入れる室及び保管する室については、床及び壁に対してのみ樹脂系塗料で平滑に仕上げを行う。
- (3) 上記(1)及び(2)以外の管理区域である廊下、制御盤室、備品室などの空気汚染、表面汚染が発生するおそれが極めて少ない部屋（北エレベータ及び南エレベータを除く。）は、床及び腰部に対して樹脂系塗料で平滑に仕上げを行う。なお、北エレベータ及び南エレベータは、空気汚染、表面汚染が発生するおそれは極めて少なく、かつ、人が触れるおそれが少ない部屋であることから、塗装の対象外とする。

これら樹脂系塗料の塗装範囲の詳細を第 3.13-1 表及び第 3.13-1 図から第 3.13-7 図に示す。また、樹脂系塗料の仕様を第 3.13-1 表に示す。

注記 \*：壁の除染を速やかに実施し、汚染が拡大することを防止するために実施する塗装は、作業者が汚染した状態での歩行時に壁に近い肩の部分が壁に触れることを想定して、床面から肩を超える高さまで塗装することとし、その塗装の境界面の目安としての高さ。

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(1/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下3階	101	原料受払室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	102	原料受払室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	103	貯蔵容器一時保管室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	104	貯蔵容器受入第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	105	北第1制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ
	106	北エレベータ	—	—	—	—	—	—
	107	地下3階北第1ダクト室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	108	粉末調整第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	109	点検第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	110	粉末一時保管室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	111	粉末調整第6室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	112	点検第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	113	ペレット・スクラップ貯蔵室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	114	点検第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	115	粉末調整第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	116	ペレット加工第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	117	粉末調整第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	118	粉末調整第7室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	119	ペレット一時保管室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	120	ペレット加工第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	121	粉末調整第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	122	現場監視第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	123	粉末調整室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	124	現場監視第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	125	粉末調整第5室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	126	ペレット加工第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	127	ペレット加工第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	128	ペレット加工室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル

第 3. 13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (2/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下3階	129	点検第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	130	地下3階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	131	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	132	北第2階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	133	ダンパ駆動用ポンベ第2室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	134	地下3階北第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	135	北第2制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	136	南第2制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	137	南第1制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	138	南第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	139	南第1階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	140	地下3階南第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	141	添加剤準備室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	149	南エレベータ	—	—	—	—	—	—
	150	地下3階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	151	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	152	南第2階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	153	北第3制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	154	地下3階北第2電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	155	地下3階便所	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	156	ダンパ駆動用ポンベ第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	157	北第1階段室	○	○	○	○	—	エポキシ、フタル
	158	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	159	常用電気第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	160	液体廃棄物処理第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	161	液体廃棄物処理第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
162	液体廃棄物処理室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
163	床ドレン回収槽第1室	○	○	○	○	—	エポキシ	
164	液体廃棄物処理第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (3/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下3階中2階	165	床ドレン回収槽第2室	○	○	○	○	—	エポキシ
	166	メンテナンス室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	201	貯蔵容器搬送用洞道	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	202	貯蔵容器受入第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	203	貯蔵容器受入第1室前室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	204	制御第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	205	地下3階中2階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	206	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	207	地下3階中2階南第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
地下2階	301	分析室前室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	302	分析第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	303	分析データ管理第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	304	顕微鏡室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	305	試薬準備室	○	○	○	○	○	エポキシ
	306	制御第2室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	307	ペレット立会室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	308	北第4制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	309	燃料棒加工室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	310	制御第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	311	地下2階北第1ダクト室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	312	燃料棒解体室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	313	分析第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	314	燃料棒加工第1室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	315	燃料棒加工第2室	○	○	○	○	—	エポキシ
	316	燃料棒貯蔵室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
317	ウラン粉末準備室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
318	ウラン粉末準備室前室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	
319	スクラップ処理室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル	



第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置(4/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下2階	321	分析第3室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	322	燃料棒加工第3室	○	○	○	○	—	エポキシ
	323	スクラップ処理室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	324	制御第4室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	325	燃料集合体洗浄検査室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	326	燃料集合体組立第2室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	327	燃料集合体組立第1室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	328	制御第5室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	329	燃料集合体部材準備室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	330	燃料棒受入室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	331	地下2階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	332	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	333	地下2階北第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	334	地下2階北第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	335	北第8制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	336	北第5制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	337	常用無停電電源第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	338	南第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	339	地下2階南第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	340	地下2階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
341	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
342	南第3制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
343	地下2階便所	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
344	地下2階北第2電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
345	地下2階北第1配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
346	地下2階北第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
347	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (5/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下1階	401	排気サンプルラック室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	402	サンプリングポンプユニット室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	403	冷却機械室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	404	排風機室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	405	NDA測定室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	406	排気フィルタ第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	407	廃棄物保管第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	408	廃棄物データ管理室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	409	排気フィルタ第2室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	410	ウラン貯蔵室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	411	排気フィルタ第3室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	412	常用無停電電源第2室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	413	燃料集合体組立クレーン室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	414	選別作業室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	415	選別作業室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	416	廃棄用資機材室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	417	制御第6室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	418	梱包準備室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	419	梱包室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	420	リフト室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	421	南第1ダクト室	○	○	○	○	○	エポキシ、フタル
	422	燃料集合体貯蔵室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	423	地下1階廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	424	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	425	地下1階北第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	426	地下1階北第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	427	地下1階北第1備品庫	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	428	窒素消火設備第1室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	429	地下1階南第2ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (6/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地下1階	430	廃油保管室	○	○	○	○	—	エポキシ
	431	南第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	432	地下1階南第1電気配線室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	433	地下1階南第1備品庫	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	434	地下1階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	435	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	436	溶接施行試験室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	437	金相試験室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	438	北第6制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	439	非常用配管室	—	—	—	—	—	—
	440	地下1階北第2電気配線室	—	—	—	—	—	—
	441	地下1階北第1配管室	—	—	—	—	—	—
	442	地下1階北第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	443	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	444	オイルタンク室	—	—	—	—	—	—
	445	非常用発電機燃料ポンプ室	—	—	—	—	—	—
	446	非常用発電機燃料ポンプ階段室	—	—	—	—	—	—
	447	集合排気ダクト室	—	—	—	—	—	—
	448	ダンパ駆動用ポンペ第3室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	449	査察機材保管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
450	北第7制御盤室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
地上1階	501	北第1附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	503	放管試料前処理室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	504	放射能測定室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	505	放射能測定室前室	○	○	○	○	—	エポキシ
	507	放射線管理用機材保管室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	508	地上1階東西第1廊下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	509	地上1階北第1備品庫	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	510	北第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (7/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地上1階	511	地上1階北第1ダクト・配管室	—	—	—	—	—	—
	512	地上1階廊下	—	—	—	—	—	—
	513	二酸化炭素消火設備第1室	—	—	—	—	—	—
	514	非常用電気A室	—	—	—	—	—	—
	515	二酸化炭素消火設備第2室	—	—	—	—	—	—
	516	現場放射線管理室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	517	除染室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	518	汚染検査室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	519	靴配備室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	520	退域室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	521	入域室	○	○	○	○	○	エポキシ、塩化ビニル
	522	中央監視室	—	—	—	—	—	—
	524	地上1階北第2ダクト室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	525	地上1階北第3ダクト室	—	—	—	—	—	—
	526	非常用発電機A室	—	—	—	—	—	—
	527	非常用発電機A制御盤室	—	—	—	—	—	—
	528	非常用蓄電池A室	—	—	—	—	—	—
	529	放射線管理室	—	—	—	—	—	—
	530	アテンダントポイント	—	—	—	—	—	—
	531	出入管理室	—	—	—	—	—	—
	532	地上1階北第2備品庫	—	—	—	—	—	—
	533	地上1階北第1電気配線室	—	—	—	—	—	—
	534	地上1階北第3電気配線室	—	—	—	—	—	—
	535	非常用発電機B室	—	—	—	—	—	—
536	非常用発電機B制御盤室	—	—	—	—	—	—	
537	非常用電気B室	—	—	—	—	—	—	
538	非常用蓄電池B室	—	—	—	—	—	—	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (8/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地上1階	539	休憩室	—	—	—	—	—	—
	541	男子便所・シャワー室	—	—	—	—	—	—
	545	警備室	—	—	—	—	—	—
	551	南第3階段室	—	—	—	—	—	—
	552	混合ガス受槽室	—	—	—	—	—	—
	553	混合ガス計装ラック室	—	—	—	—	—	—
	554	暗室	—	—	—	—	—	—
	555	現像室	—	—	—	—	—	—
	556	地上1階東西第2廊下	—	—	—	—	—	—
	557	洗濯物保管室	—	—	—	—	—	—
	559	女子便所・更衣室	—	—	—	—	—	—
	561	立会官更衣室	—	—	—	—	—	—
	562	地上1階東西第3廊下	—	—	—	—	—	—
	563	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	564	入出庫室前室	—	—	—	—	—	—
	565	南エレベータホール前室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	566	入出庫室	—	—	—	—	—	—
	567	地上1階南第1備品庫	—	—	—	—	—	—
	568	輸送容器検査室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	569	輸送容器保管室	—	—	—	—	—	—
	570	ダクト点検室	—	—	—	—	—	—
	571	地上1階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	572	地上1階南エレベータホール	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	573	地上1階南第3ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	574	貯蔵梱包クレーン室	○	○	○	○	—	エポキシ、塩化ビニル
	575	南第1附室 下	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
576	南第1附室 上	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	

87

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書 V-1-1-2-1

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (9/10)





階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
地上1階	577	北第3階段室前室	—	—	—	—	—	—
	578	北第3階段室	—	—	—	—	—	—
	579	計算機室	—	—	—	—	—	—
	580	非常用蓄電池E室	—	—	—	—	—	—
	581	非常用電気E室	—	—	—	—	—	—
	582	非常用制御盤A室	—	—	—	—	—	—
	583	非常用制御盤B室	—	—	—	—	—	—
	584	北第4階段室前室	—	—	—	—	—	—
	585	北第4階段室	—	—	—	—	—	—
	586	風除室	—	—	—	—	—	—
	587	玄関	—	—	—	—	—	—
	595	窒素消火設備第2室	—	—	—	—	—	—
地上2階	601	地上2階北第1ダクト・配管室	—	—	—	—	—	—
	602	熱源機械室	—	—	—	—	—	—
	603	給気機械・フィルタ室	—	—	—	—	—	—
	604	非常用発電機給気機械A室	—	—	—	—	—	—
	605	非常用発電機給気機械B室	—	—	—	—	—	—
	606	廃棄物保管第2室	—	—	—	—	—	—
	607	地上2階東西廊下	—	—	—	—	—	—
	609	固体廃棄物払出準備室	—	—	—	—	—	—
	610	常用電気第1室	—	—	—	—	—	—
	611	南第4制御盤室	—	—	—	—	—	—
	612	北第3階段室前室	—	—	—	—	—	—
	613	北第4階段室前室	—	—	—	—	—	—
	614	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	615	荷卸室	—	—	—	—	—	—
	616	荷卸室前室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
617	地上2階南第1ダクト・配管室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
618	地上2階南エレベータホール	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	
619	設備搬入口前室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル	

第 3.13-1 表 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の汚染の防止に係る措置 (10/10)

階数	部屋番号	部屋名称	汚染の防止に係る措置	樹脂系塗料の塗装範囲				樹脂系塗料の仕様
				床	腰部	壁部	天井	樹脂系：エポキシ、塩化ビニル、フタル
塔屋階	701	ダクト室	—	—	—	—	—	—
	702	南第2附室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル
	703	南エレベータ機械室	○	○	○	—	—	エポキシ、塩化ビニル



凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

-  : 床+腰部+壁部+天井
-  : 床+腰部+壁部
-  : 床+腰部
-  : 部屋番号

第 3.13-1 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下 3 階)





凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

■ : 床+腰部+壁部+天井

■ : 床+腰部+壁部

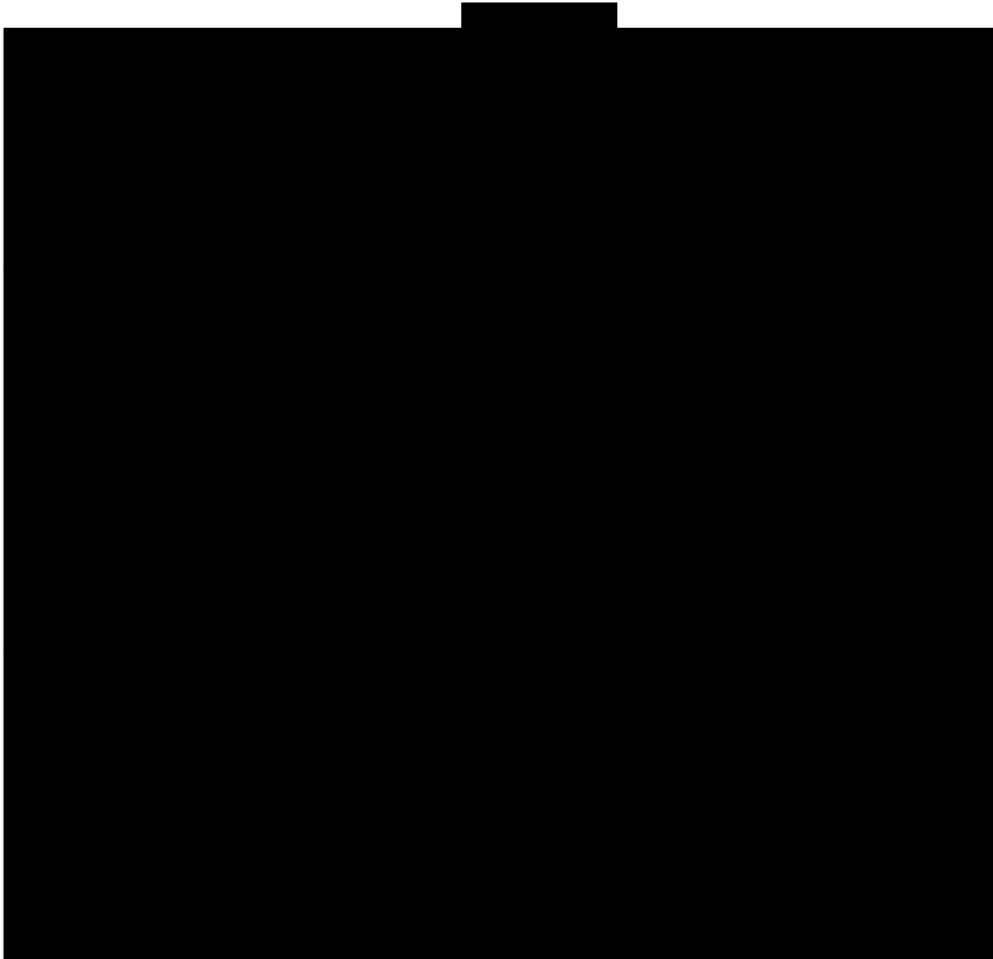
■ : 床+腰部

xxx : 部屋番号


第 3.13-2 図


樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下3階中2階)

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書 V-1-1-1-2-1




凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

 : 床+腰部+壁部+天井

 : 床+腰部+壁部

 : 床+腰部





 : 部屋番号

第 3.13-3 図

樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下 2 階)



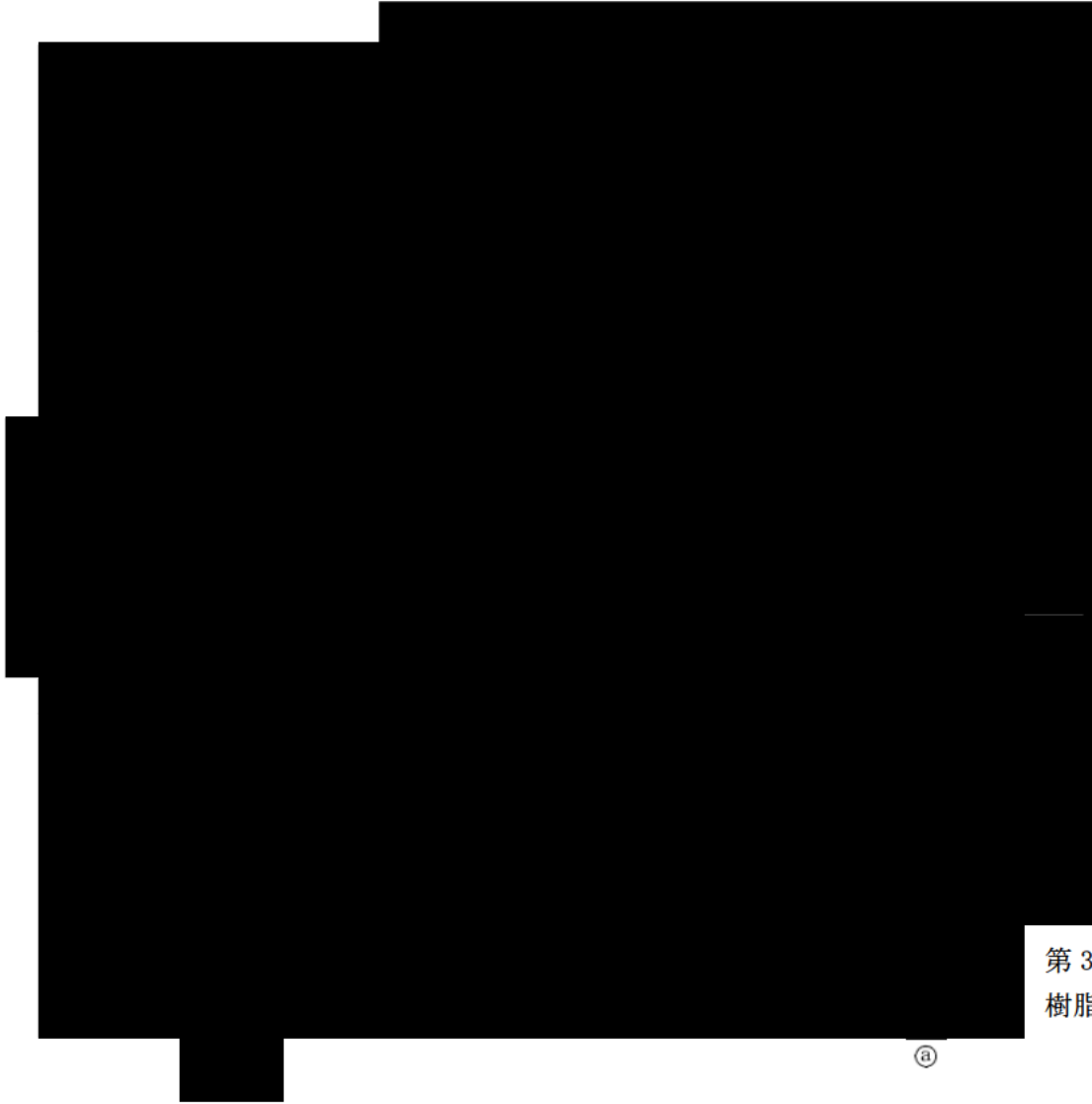
凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

-  : 床+腰部+壁部+天井
-  : 床+腰部+壁部
-  : 床+腰部
-  : 部屋番号







第 3.13-4 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地下 1 階)

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書  
V-1-1-1-2-1



凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）





-  : 床+腰部+壁部+天井
-  : 床+腰部+壁部
-  : 床+腰部
-  : 部屋番号

第 3.13-5 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地上 1 階)

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書 V-1-1-1-2-1

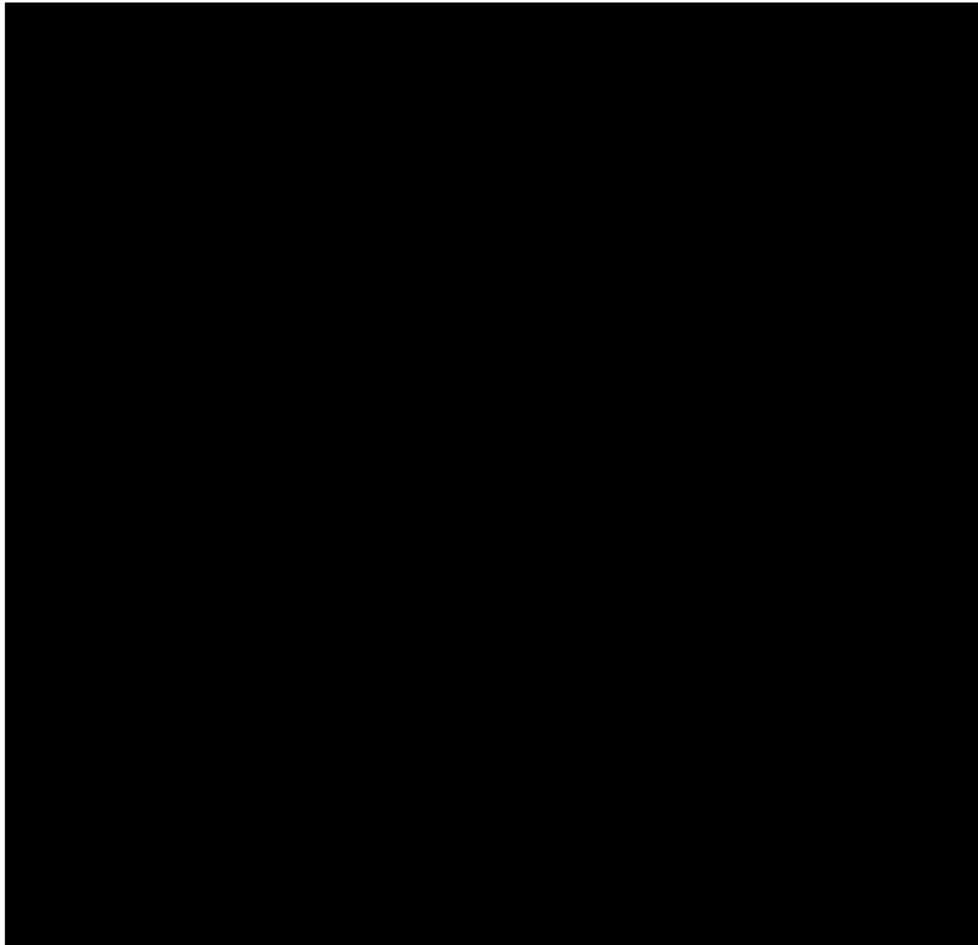


凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

-  : 床+腰部+壁部+天井
-  : 床+腰部+壁部
-  : 床+腰部
-  : 部屋番号

第 3.13-6 図  
樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋地上 2 階)

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書  
V-1-1-1-2-1



凡例（樹脂系塗料の塗装範囲）

■ : 床+腰部+壁部+天井

■ : 床+腰部+壁部

■ : 床+腰部

XXX : 部屋番号

第 3.13-7 図

樹脂系塗料の塗装図(燃料加工建屋塔屋階)

安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書 V-1-1-1-2-1

4. 準拠規格

- ・ JIS Z 4808 : 2002 放射性物質取扱作業用グローブボックス
- ・ JIS Z 4820 : 2002 グローブボックス気密試験方法
- ・ JIS B 0404 : 1977 寸法の普通許容差の通則
- ・ JIS B 8330 : 2000 送風機の試験及び検査方法
- ・ 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事((社)日本建築学会, 2013 改訂)

## 別紙4-2

# 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震設計

本添付書類は、発電炉に対応する添付書類がないことから、  
発電炉との比較を行わない。



目 次

1. 概要	1
2. 閉じ込め機能の維持に関する基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の対象	1
2.3 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計の基本方針	3
3. 地震力の設定	3
4. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針	3
4.1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能	3
4.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持の基本方針	4
5. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備のその他耐震設計に係る事項	6
5.1 準拠規格	6
5.2 構造計画と配置計画	6
5.3 機器・配管系の支持方針について	6

## 1. 概要

本資料は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」に示す閉じ込め機能維持に関し、耐震設計における機能維持の方針と考慮すべき事項について説明するものである。

## 2. 閉じ込め機能の維持に関する基本方針

### 2.1 基本方針

窒素循環設備のうち、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路は、MOX 粉末の漏えいを防止するため、地震に対して経路が維持できる設計とする。

具体的には、窒素循環設備のうち、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路となる窒素循環ダクト、窒素循環ファン及び窒素循環冷却機、(以下「地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備」という。)は、地震時に主要部材が、経路維持に必要な構造強度を確保する設計とする。

### 2.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の対象

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は以下の設備を対象とする。

#### (1) 窒素循環設備

- a. 窒素循環ダクト (MOX 粉末を取り扱うグローブボックスの循環する経路となる範囲)
- b. 窒素循環ファン
- c. 窒素循環冷却機

燃料加工建屋に設置する地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の直接支持構造物、間接支持構造物の耐震設計上の区分を第 2.2-1 表に示す。

第 2.2-1 表 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計上の区分

区分	設備	直接支持 構造物	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
a. 地震 時に窒素循 環の経路維 持が必要な 設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窒素循環ダクト</li> <li>・窒素循環ファン</li> <li>・窒素循環冷却機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備・機器の支持構造物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料加工建屋</li> </ul>	—

## 2.3 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計の基本方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」の「3.12.1(3)c. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止及び漏えい防止に係る設計方針」に基づき、「III-1-1 耐震設計の基本方針」の「2. 耐震設計の基本方針」に示す MOX 燃料加工施設の耐震設計における基本方針を踏襲し、構造強度の特徴、作用する荷重等を考慮し、基準地震動  $S_s$  による地震力により、必要な機能が損なわれないことを目的とし技術基準規則に適合する設計とする。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に係る耐震計算の基本方針については、「III-4-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針」に示す。

- (1) 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して閉じ込め機能を損なわない設計とする。

## 3. 地震力の設定

地震力は、「III-1-1-1 基準地震動  $S_s$  及び弾性設計用地震動  $S_d$  の概要」の「6. 基準地震動  $S_s$ 」に示す解放基盤表面レベルで定義された基準地震動  $S_s$  の加速度時刻歴波形により算出した地震力とする。

動的解析の方法、設計用減衰定数等については、「III-1-1-5 地震応答解析の基本方針」を、設計用床応答曲線の作成方法については、「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2.6 設計用応答曲線の作成」によるものとする。

## 4. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能及び機能維持の方針

### 4.1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備に要求される機能

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、「2.1 基本方針」に示すとおり、MOX 粉末の漏えいを防止するために閉じ込め機能を維持する必要があるため、基準地震動  $S_s$  に対して必要な機能が損なわれるおそれがないことを確認する。

耐震設計の機能維持の方針を以下に示す。

#### (1) 要求機能

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、MOX 粉末の漏えいを防止するため、MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を維持することが要求される。

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して閉じ込め機能が維持されることが要求され、地震時においても MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路を確保し、閉じ込め機能が損なわれないことが要求される。

#### (2) 機能維持

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の必要となる機能である MOX 粉末を

取り扱うグローブボックスを循環する経路を確保し、閉じ込め機能を維持する設計とする。

#### 4.2 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持の基本方針

##### 4.2.1 機能維持の基本方針

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備については、基準地震動  $S_s$  に対して、地震時に MOX 粉末を取り扱うグローブボックスを循環する経路が維持できるよう構造強度を確保することで閉じ込め機能を維持できる設計とする。

##### (1) 構造強度

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備については、基準地震動  $S_s$  に対して閉じ込め機能を維持できるよう構造強度を確保する設計とする。

##### a. 耐震設計上考慮する状態

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.1 耐震設計上考慮する状態」の「(1) 安全機能を有する施設」の「b. 機器・配管系」に基づく設計とする。

##### b. 荷重の種類

「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「5.1.2 荷重の種類」の「(1) 安全機能を有する施設」の「b. 機器・配管系」に基づく設計とする。

##### c. 荷重の組合せ

基準地震動  $S_s$  による地震力とほかの荷重との組合せは、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

##### d. 許容限界

基準地震動  $S_s$  による地震力とほかの荷重とを組合せた状態に対する許容限界は、「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」の「3.12.1(3)c. 核燃料物質等により汚染された空気の逆流防止及び漏えい防止に係る設計方針」に示す評価対象設備に対し「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

##### (2) 機能維持

閉じ込め機能については、「4.2.1 機能維持の基本方針」の「(1) 構造強度」に基づく構造強度を確保することで当該機能が維持できる設計とする。

##### 4.2.2 耐震計算結果を用いた影響評価方法

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震評価の結果を踏まえて、以下3つの影響評価を実施する。

- ・水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価
- ・一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価
- ・隣接建屋に関する影響評価

以下では、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価、一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価及び隣接建屋に関する影響評価の評価方法を示す。

(1) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

設計用地震力は、「3. 地震力の設定」に示す基準地震動 $S_s$ による地震力を用いる。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響に対しては、「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す方針にて、機器の影響評価を実施する。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-4-3 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

(2) 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価

一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響に対しては、一関東評価用地震動(鉛直)を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえ、設計用地震力との比較等により、機器の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-4-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果」に示す。

(3) 隣接建屋に関する影響評価

隣接建屋に関する影響に対しては、隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえ、設計用地震力との比較等により、機器の耐震安全性への影響評価を実施することとする。

具体的な評価内容については、「Ⅲ-4-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

4.2.3 機能維持における耐震設計上の考慮事項

「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」を踏まえ、地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能維持における耐震設計上の考慮事項を以下に示す。

(1) 設計用地震力

設計用地震力は、「3. 地震力の設定」に示す基準地震動 $S_s$ による地震力を用いる。

(2) 構造強度

a. 構造強度上の制限

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震設計については、「4.2.1 機能維持の基本方針」の「(1) 構造強度」に示す考え方に基づき、基準地震動 $S_s$ による地震力が加わった場合、これらに生じる応力とその他の荷重によって生じる応力の合計値等を許容限界以下とする。

地震力による応力とその他の荷重による応力の組合せに対する許容値は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」に基づき設定する。

(3) 機能維持

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の機能の維持が要求される設備は、「4.2.1 機能維持の基本方針」の「(2) 機能維持」の考え方及び「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.2 変位, 変形の制限」に基づき設計する。

5. 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備のその他耐震設計に係る事項

5.1 準拠規格

準拠する規格は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 準拠規格」を適用する。

5.2 構造計画と配置計画

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が軽減されるように考慮するため、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「6. 構造計画と配置計画」及び「Ⅲ-1-1-9 構造計画, 材料選択上の留意点」に基づき設計する。

5.3 機器・配管系の支持方針について

地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震評価については「Ⅲ-4-1 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算の基本方針」に基づき構造強度評価及び機能維持評価を行う。

また、機器・配管系の支持については「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-11 配管系の耐震支持方針」に基づいて耐震設計を行う。