

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	共通 05 R2
提出年月日	令和 3 年 3 月 12 日

設工認に係る補足説明資料

【基本設計方針の変更前後の記載の考え方について】

目 次

1. はじめに	1
2. 基本設計方針の変更前後の記載の考え方	1
3. 基本設計方針の変更前記載事項と既設工認との紐づけ	6

1. 概要

- 本資料は、再処理施設、MOX燃料加工施設及びウラン濃縮加工施設の新規制基準を受けた設工認申請での基本設計方針における変更前後の記載の考え方、基本設計方針、工事の方法における変更前に記載した事項の既設工認に紐づくものであることを補足説明するものである。
- 設工認申請書の基本設計方針については、事業変更許可申請との整合及び技術基準規則への適合の観点で、設備設計における基本方針を記載している。記載内容については、先に認可を得ている発電炉における記載方法を参考とし、新規制基準を踏まえた変更点が明確になるよう前後表の形で示しているが、今回の申請において変更前及び変更後に記載している内容について、その記載方針を下記に整理した。

2. 基本設計方針の変更前後の記載の考え方

- 基本設計方針については、新規制基準による規則要求の変更有無を踏まえ、発電炉での記載方法を踏襲して「新規制基準の要求により、本申請において、過去の設計方針からの記載事項の変更が生じるもの」を変更後に記載することとした。以下に、具体的な記載の考え方を示す。
- なお、今回の申請における基本設計方針の記載は、既認可の設工認において、設備区分ごとに記載していた「基本方針」の記載とは、扱いが異なるものと整理している。

No.	記載条件		記載方針		記載例
			変更前	変更後	
①	技術基準規則の要求事項等に変更がないもの		「記載の適正化」として様式-7の設計方針を記載	「変更なし」と記載	記載例①
②	技術基準規則の要求事項等に一部変更又は追加があるもの		「記載の適正化」として様式-7の設計方針を記載又は既認可等を基に設計方針を記載	左記に加えて変更後の要求に対する方針として様式-7の設計方針を記載	記載例②
③	技術基準規則の要求事項等に新たな追加があるもの	③-1 事業者の対応が既認可等に記載のないもの	「－」と記載	様式-7の設計方針を記載	記載例③-1
		③-2 事業者の対応が既認可等に示され、すでに対応しているもの	既認可等を基とした設計方針を記載	様式-7の設計方針を記載	記載例③-2

記載例① 技術基準規則の要求事項等に変更がないもの

変更前	変更後
<p>用語の定義は「再処理施設安全審査指針」とその解説及び「再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」による。</p>	<p>用語の定義は「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」, 「再処理施設の技術基準に関する規則」及びこれらの解釈並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(平成25年6月19日原子力規制委員会)による。</p>
<p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>1.1 核燃料物質の臨界防止に関する設計</p> <p>(1) 単一ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される, 系統及び機器(ここでいう機器は, 配管を含む。)は, 核燃料物質の取扱い上の一つの単位(以下「単一ユニット」という。)について, 単一故障若しくはその誤動作又は運転員の単一の誤操作を想定した場合においても核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう形状寸法管理, 濃度管理, 質量管理, 同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより, 臨界を防止する設計とする。</p> <p>単一ユニットの臨界安全設計に当たり, これらの管理に対して適切な臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値(以下「核的制限値」という。)を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては, 取り扱う核燃料物質の物理的・化学的性状並びにカドミウム, ほう素及びガドリニウムの中性子の吸収効果, 酸化物中の水分濃度, 溶解槽中のペレット間隔, エンドピース酸洗浄槽中のペレット間隔及び水の密度による減速条件並びにセル壁構造材及び機器構造材の反射条件に関し, 工程, ユニットの設置環境及び使用済燃料の仕様も含めて, それぞれの想定される状態の変動の範囲において, 中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し, 計算コードの計算誤差も含めて, 十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>核的制限値に対応する単一ユニットとしての実効増倍率が, JACS, LEOPARD等の十分に検証された計算コードシステムで0.95以下となるようにするとともに未臨界が確保されることを評価する。</p> <p>なお, プルトニウム溶液を内包する機器は, 原則として液体の核燃料物質を内包する機器において, 濃度に制限値を設定する必要がないように設計する形状寸法管理(以下「全濃度安全形状寸法管理」という。)及び必要に応じて中性子吸収材を併用した設計とする。</p> <p>(2) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される, 系統及び機器(ここでいう機器は, 配管を含む。)は, 二つ以上の単一ユニットが存在する場合(以下「複数ユニット」という。)については, 単一ユニット相互間の適切な配置の維持及び単一ユニット相互間への中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。</p> <p>複数ユニットの臨界安全設計に当たり, 単一ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し, 直接的に計量可能な単一ユニット相互間の配置, 間接的に管理可能な単一ユニット相互間の配置, 中性子吸収材の配置及び形状寸法について適切な核的制限値を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては, 単一ユニット相互間の中性子の吸収効果, 減速条件及び反射条件に関し, 核燃料物質移動時の核燃料物質の落下, 転倒及び接近の可能性も踏まえ, それぞれの想定さ</p>	<p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>変更なしとする。</p> <p>変更なし</p> <p>①技術基準規則の要求事項等に変更がないもの 「技術基準規則の要求事項等に変更のないもの」については「変更前」に基本設計方針を記載し, 「変更後」に「変更なし」と記載する。なお, 「1.」, 「2.」等の項目のなかで一部でも変更のあるものは, 文章が「変更前」と「変更後」で細切れにならないよう, その項目全体を「変更後」に記載する。</p>

記載例② 技術基準規則の要求事項等の一部変更又は追加があるもの

変更前	変更後
<p>9. 設備に対する要求事項</p> <p>9.1 安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>9.1.1 一般要求事項</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は、設計、材料の選定、製作、建設、試験及び検査を通じ、原則として現行国内法規に基づく規格及び基準により、信頼性の高いものとする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにするものとする。</p> <p>再処理施設のうち、安全機能を有する構築物、系統及び機器を安全機能を有する施設とする。また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を選定し、解析及び評価を実施することにより、運転時の異常な過渡変化時においては、温度、圧力、流量その他の再処理施設の状態を示す事項を安全設計上許容される範囲内に維持できる設計とし、設計基準事故時においては、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。また、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮する設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものとする。</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は核燃料物質の臨界防止、放射線の遮蔽、使用済燃料等の閉じ込め、火災及び爆発の防止及び耐震等に係る基本設計方針に基づく安全設計を行うとともに、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵、処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。また、想定するポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物（以下「内部発生飛散物」という。）を考慮した設計とする。</p> <p>なお、再処理施設の安全設計においては、使用済燃料の仕様のうち冷却期間を以下の条件とする。</p> <p>再処理施設に受け入れるまでの冷却期間：1年以上 せん断処理するまでの冷却期間：4年以上</p> <p>変更のない要求に対しては様式-7 の設計方針の当該箇所を記載する。</p> <p>②一部技術基準規則の要求事項等が変更又は追加となったもの 「一部技術基準規則の要求事項等が変更又は追加となったもの」は、「変更前」に変更前の要求に対する基本設計方針を記載し、「変更後」に変更後の要求に対する基本設計方針を記載する。</p> <p>追加となった要求に対しては様式-7 の設計方針の当該箇所を記載する。</p>	<p>9. 設備に対する要求事項</p> <p>9.1 安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>9.1.1 一般要求事項</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は、設計、材料の選定、製作、建設、試験及び検査を通じ、原則として現行国内法規に基づく規格及び基準により、信頼性の高いものとする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにするものとする。</p> <p>再処理施設のうち、安全機能を有する構築物、系統及び機器を安全機能を有する施設とする。また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を選定し、解析及び評価を実施することにより、運転時の異常な過渡変化時においては、温度、圧力、流量その他の再処理施設の状態を示す事項を安全設計上許容される範囲内に維持できる設計とし、設計基準事故時においては、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。また、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮する設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものとする。</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は核燃料物質の臨界防止、放射線の遮蔽、使用済燃料等の閉じ込め、火災及び爆発の防止及び耐震等に係る基本設計方針に基づく安全設計を行うとともに、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵、処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。また、想定するポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物（以下「内部発生飛散物」という。）を考慮した設計とする。</p> <p>なお、再処理施設の安全設計においては、使用済燃料の仕様のうち冷却期間を以下の条件とする。</p> <p>再処理施設に受け入れるまでの冷却期間：1年以上 せん断処理するまでの冷却期間：4年以上</p> <p>再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大を防止するため、及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために、必要な措置を講じる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で期待する機能が発揮できる設計とする。また、重大事故等対処設備が機能を発揮するために必要な系統（供給源から供給先まで、経路を含む）で構成する。</p> <p>重大事故等対処設備は、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（重大事故等に対処するために必要な機能）を満たしつつ、同じ敷地内に設置するMOX燃料加工施設と共用することにより安全性が向上し、かつ、再処理施設及びMOX燃料加工施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。重大事故等対処設備を共用する場合には、MOX燃料加工施設の重大事故等への対処を考慮した個</p>

記載例③-1 技術基準規則の要求事項等に新たな追加があるもの（事業者の対応が既認可等に記載のないもの）



変更前	変更後
<p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">「-」とする。</p> <p>③-1 技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの （既認可設工認に記載のない新たなもの） 「技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの」については、「変更前」に「-」を記載し、「変更後」に新たに基本設計方針を記載する。</p> <p style="text-align: center;">様式-7 の設計方針を記載する。</p>	<p>6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止</p> <p>6.1 溢水防護に関する基本設計方針</p> <p>安全機能を有する施設が、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、その安全性を確保するために、溢水に対して安全機能を損なわない方針とする。</p> <p>そのために、溢水防護に係る設計時に再処理施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器の機能、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）の冷却及び給水の機能を適切に維持できる設計とする。</p> <p>また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（以下「事故等」という。）に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）が、発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、要求される安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>重大事故等対処設備に期待する機能については、溢水影響を受けて設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り設計基準事故に対処するための設備と位置的分散を図り設置又は保管する若しくは溢水に対して健全性を確保する設計とする。</p> <p>溢水影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。</p> <p>溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件の変更の都度、溢水評価を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>6.2 防護すべき設備の抽出</p> <p>溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とし、その上で事業指定基準規則及びその解釈並びに「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061913号原子力規制委員会決定）」（以下「内部溢水ガイド」という。）で安全機能の重要度、溢水から防護すべき安全機能等が定められていることを踏まえ、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全評価上機能を期待</p>


記載例③-2 技術基準規則の要求事項等に新たな追加があるもの（事業者の対応が既認可等に示され、すでに対応しているもの）

変更前	変更後
<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>再処理施設は、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、凍結、積雪等の自然現象（地震を除く。）又はその組合せがもたらす環境条件及びその結果として当該施設で生じ得る環境条件において、安全確保上支障がない設計とする。</p> <p>③-2 技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの (③-2 既認可設工認等にて設計方針が述べられ、以前から実施しているもの) 「技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの」のうち、既認可設工認、旧事業許可等にて設計方針が述べられ、以前から実施しているものについては「変更前」にも記載する。</p> <p>また、再処理施設は、敷地内又はその周辺の状況を基に想定される社会環境として、近接工場における火災・爆発、航空機落下等に対して安全確保上支障がない設計とする。</p>	<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として再処理施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の運用上の適切な措置を講じる。</p> <p>自然現象及び人為事象の組合せにおいては、地震、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮し、地震及び津波を含む自然現象の組合せについて、積雪及び風（台風）、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響（降灰）、積雪及び地震、風（台風）及び火山の影響（降灰）並びに風（台風）及び地震の組合せを、施設の形状、配置に応じて考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深は、組み合わせる自然現象の性質に応じて、六ヶ所村統計書における最深積雪深 190 cm に建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮するか、又は建築基準法に定める垂直積雪量 150 cm を考慮する。また、風（台風）により発生する荷重については、組み合わせる風速を建築基準法による基準風速 34m/s とし、建築基準法施行令第 87 条第 2 項に関連するガスト影響係数を、組み合わせる自然現象の性質に応じて、平均的な風荷重が得られるよう適切に考慮する。</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止において、敷地又はその周辺において想定される航空機の事故、爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、有毒ガス及び電磁的障害により再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「人為事象」という。）に対してその安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる。</p> <p>また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、安全機能を有する施設が安全性を損なわないために必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「9.1.2 多様性、位置的分散等」の位置的分散、「9.1.3 悪影響防止等」及び「9.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる。</p> <p>また、想定される自然現象及び人為事象の発生により、再処理施設に重大な影響を及ぼすおそれがあると判断した場合は、必要に応じて使用済燃料の再処理を停止する等、再処理施設への影響を軽減するための措置を講ずる手順を整備するよう再処理施設保安規定に定めて管理する。</p> <p>3.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設</p> <p>安全機能を有する施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なわないよう、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象から防護する施設（以下「外部事象防護対象施設」という。）は、安全機能を有する施設のうち、安全上重要な施設とする。また、想定される自然現象及び人為事象に対</p>

3. 基本設計方針の変更前記載事項と既設工認との紐づけ

- 基本設計方針の前後については、「1. 基本設計方針の変更前後の記載の考え方」により記載したが、変更前に記載した事項について既設工認との紐づけを整理した。
- 既設工認との紐づけにおいては、既設工認から同様の記載があるものと既認可の時点においても同様の設計を行っていたこと等の理由から記載の適正化として記載を拡充したものを分類した。分類方法は、以下のとおりである。

分類	分類の考え方	色
①既設工認に記載されている内容と同様（同義を含む）	<p>既設工認とほぼ同様の記載内容のもの。</p> <p>例：</p> <p><基本設計方針></p> <p><u>Sクラスの安全機能を有する施設は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下、「基準地震動」という）による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。</u></p> <p><既認可等></p> <p><u>Sクラスの施設は、基準地震動 S_s による地震力に対してその安全機能が保持できるように設計し、弾性設計用地震動 S_d による地震力に対して耐えるように設計する。</u></p>	<p>青</p> 
②既設工認に記載されている内容と全く同じではないが、既設工認の記載を詳細展開した内容であり、設計上実施していたもの	<p>既設工認の記載内容を詳細化しているもの。</p> <p>例：</p> <p><基本設計方針></p> <p><u>耐震重要施設及びそれらを支持する建物・構築物は、その共用中に大きな影響を及ぼすおそれのある地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</u></p> <p><既設工認></p> <p><u>本建物及び本洞道は、十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。また、本建物は、設置に適した条件を有する十分安定な地盤に支持させるものとする。</u></p> <p>⇒「<u>十分安定な地盤に支持</u>」の詳細展開として、「<u>共用中に大きな影響を及ぼすおそれのある地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置</u>」を記載。</p> <p>例：</p> <p><基本設計方針></p> <p><u>管理区域内の汚染のおそれのある部屋の床及び人が触れる</u></p>	<p>緑</p> 

	<p><u>おそれのある壁の表面、除染が容易で腐食し難い材料で仕上げ設計とする。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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に平滑に仕上げを行う。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><既設工認></p> <p><u>本申請に係る建物のうち、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、表面を腐食し難い樹脂系塗料等で平滑に仕上げ、除染しやすい設計としている。</u></p>	
<p>③その他既設工認に記載されていないが同様の設計を行っていたこと等の理由から記載の適正化を図ったもの</p>	<p>既設工認に記載がないもの。</p> <p>本分類の該当項目については、変更前に記載した理由を明記する。</p>	<p>紫</p> <p></p>

- 上記の方法で MOX 燃料加工施設の第 1 回設工認申請における基本設計方針及び工事の方法に対して既設工認等との紐づけを行った結果を添付-1 に示す。

以 上

変 更 前		変 更 後	
用語の定義は「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針」及び「加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。		用語の定義は「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」、「加工施設の技術基準に関する規則」及びこれらの解釈並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会）による。	
MOX①-1	1. 核燃料物質の臨界防止 1.1 核燃料物質の臨界防止に関する設計 MOX燃料加工施設は、臨界安全性を高めるため、主要な工程を乾式で構成する設計とする。	既設工認 添付書類 I	<p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>変更なし</p> <p>既設工認に記載はないが、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。なお、既許可(2010/5/13)において、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界を防止する設計とする旨を記載している。</p> <p>MOX①-5</p>
MOX③-1	安全機能を有する施設は、核燃料物質の取扱い上の一つの単位となる単一ユニットにおいて、通常時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作を想定した場合においても、核燃料物質が臨界に達するおそれがない設計とする。	既許可 添付書類五	
MOX①-2	MOX燃料加工施設で取り扱う核燃料物質は、プルトニウム富化度 60%以下、プルトニウム中のプルトニウム-240 含有率 17%以上及びウラン中のウラン-235 含有率 1.6%以下のMOX、ウラン中のウラン-235 含有率 5%以下の濃縮ウラン、天然ウラン、劣化ウラン並びに標準試料及び分析試料であり、このうちMOX、濃縮ウラン、標準試料及び分析試料を取り扱う設備・機器について臨界管理を行う。		
MOX①-3	臨界安全設計においては、工程を核燃料物質取扱い上の一つの単位となる単一ユニットに分割し、各単一ユニットに含まれる核燃料物質及びその他の物質の種類、量、物理的・化学的形態等を考慮し、十分な安全裕度を見込んだモデルで臨界評価を行い、単一ユニットの核的制限値を設定し、これを維持することにより臨界を防止する。		
MOX①-4	また、単一ユニット間の中性子相互干渉の及ぶ範囲を複数ユニットとし、単一ユニット間の距離、減速効果、中性子吸収材の有無等を考慮し、十分な安全裕度を見込んだモデルで臨界評価を行い、単一ユニット相互間における間隔を維持すること等により臨界を防止する。		
MOX①-6	(1) 単一ユニットの臨界安全設計 a. 単一ユニットの臨界安全の考え方 単一ユニットについては、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界を防止するために、形状寸法、質量、減速材、同位体組成、プルトニウム富化度等の制限及び中性子吸収材の使用の有無並びにこれらの組合せによって核的に制限することにより臨界を防止する対策を講ずる。		
MOX①-7	(a) 核燃料物質を収納する、単一ユニットとしての設備・機器のうち、その形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設ける。		
MOX①-8	なお、混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体を取り扱う工程では、混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体による体数管理とする。	既設工認 添付書類 I	

変 更 前		変 更 後
臨界①-9	(b) 形状寸法管理が困難な設備・機器及び単一ユニットとしてのグローブボックスについては、取り扱う核燃料物質自体のPu*質量について適切な核的制限値を設ける。この場合、誤操作等を考慮しても工程内の核燃料物質が上記の制限値を超えないよう、信頼性の高いインターロックにより、核的制限値以下であることが確認されなければ次の工程に進めない設計とする。	
臨界①-10	なお、ウラン燃料棒を取り扱う工程では、本数管理とする。 既設工認 添付書類 I	
臨界①-11	(c) 核燃料物質の収納を考慮していない設備・機器のうち、核燃料物質が入るおそれのある設備・機器についても上記(a)又は(b)を満足するように設計する。 なお、MOX燃料加工施設では、核燃料物質の収納を考慮していない設備・機器には核燃料物質が入るおそれはない。 なお、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しないように設計及び維持・管理を行う。	既設工認に記載はないが、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。
臨界①-12	b. 単一ユニットの設定 以下に示す取扱い上の一つの単位を単一ユニットとする。 (a) 粉末及びペレットを取り扱う工程では、質量管理を基本とし、単一ユニットは設備・機器を収納するグローブボックス、焼結炉等に設定する。 (b) 燃料棒、貯蔵マガジン及び組立マガジンを取り扱う工程では、形状寸法管理を基本とし、単一ユニットは設備・機器に設定する。 (c) 混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体を取り扱う工程では、体数管理とし、単一ユニットは設備・機器に設定する。 (d) ウラン燃料棒を取り扱う工程では、本数管理とし、単一ユニットは設備・機器に設定する。 (e) 少量の溶液を取り扱う分析設備では、質量管理とし、単一ユニットは設備・機器を収納するグローブボックスに設定する。	
臨界①-13	c. 核的制限値の設定 核的制限値を設定するに当たっては、取り扱う核燃料物質のプルトニウム富化度、同位体組成、密度、幾何学的形状、減速条件、中性子吸収材を考慮し、最も厳しい結果を与えるよう、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差、誤操作等を考慮して裕度を見込む。	
臨界①-14	(a) 核的制限値を設定するに当たって、参考とする文献は、公表された信頼度の十分高いものとしまた、使用する臨界計算コードは、実験値との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものとする。 ①評価に当たっては、臨界ベンチマーク実験の解析によりその信頼性が確認され、MOXに対する推定臨界下限中性子実効増倍率が0.97と検証されている計算コードシステムSCALE-4のKENO-V.aコード及びENDF/B-IVライブラリを用いて計算する。 ②核的制限値は、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界(統計誤差として標準偏差の3倍を考慮した中性子実効増倍率が0.95以下)となる値を設定するとともに未臨界が確保されることを評価する。 既設工認 添付書類 I	

MOX① 共-0005 G

変 更 前		変 更 後
MOX① G 共-0006	<p>(2) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>既設工認 添付書類 I</p> <p>複数ユニットについては、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界を防止するために、単一ユニット相互の間隔の維持、単一ユニット相互間における中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。</p> <p>なお、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しないように設計及び維持・管理を行う。</p> <p>a. 複数ユニットの設定</p> <p>単一ユニット相互間は、十分な厚さのコンクリート等の設置又は単一ユニット相互間の距離を確保することにより、核的に安全な配置とする。</p> <p>複数ユニット評価の申請時に、単一ユニット間に、中性子相互作用を無視できるコンクリート層が存在する場合、核的に隔離されていることを示す。</p> <p>b. 複数ユニットにおける核的に安全な措置</p> <p>(a) 核的に安全な配置を定めるに当たっては、最も厳しい結果を与えるよう、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差、誤操作等を考慮して裕度を見込む。</p> <p>(b) 核的に安全な配置を定めるに当たって、参考とする文献は、公表された信頼度の十分高いものとし、また、使用する臨界計算コードは、実験値との対比がなされ、信頼度の十分高いことが立証されたものとする。</p> <p>①評価に当たっては、臨界ベンチマーク実験の解析によりその信頼性が確認され、MOXに対する推定臨界下限中性子実効増倍率が 0.97 と検証されている計算コードシステム SCALE-4 の KENO-V.a コード及び ENDF/B-IV ライブラリを用いて計算する。</p> <p>(c) 単一ユニット間は、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界（統計誤差として標準偏差の3倍を考慮した中性子実効増倍率が 0.95 以下。）となるように配置するとともに未臨界が確保されることを評価する。</p> <p>(d) 核燃料物質を収納する設備・機器の設置に当たっては、通常時に作用している荷重に対して発生する変形が過大とならないように構造強度を持つ構造材を用いて固定する。</p> <p>なお、固定することが困難な設備・機器の場合は、設備・機器の周囲にユニット相互間の間隔を維持するための剛構造物を取り付ける又は設計上、移動範囲を制限する。</p> <p>(e) 核燃料物質を不連続的に取り扱う（バッチ処理）施設においては、核燃料物質を次の工程に移動させようとしても、核燃料物質を受け入れる工程が核的制限値を満足する状態にならなければ、移動することができない設計とする。</p> <p>(f) 核燃料物質を搬送するための動力の供給が停止した場合、核燃料物質の落下及び脱落を防止する機構により、搬送中の核燃料物質を安全に保持する設計とする。</p> <p>既設工認 添付書類 I</p> <p>(3) 核的制限値の維持及び管理</p> <p>核的制限値の維持及び管理については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しないように設計する。</p> <p>MOX燃料加工施設では、Pu質量、本数、体数、平板厚さ又は段数で設定した核的制限値に基</p>	<p>既設工認に記載はないが、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p> <p>既設工認に記載はないが、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p> <p>既設工認に記載はないが、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p> <p>既設工認に記載はないが、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p>

MOX①-21

MOX①-22

MOX①-23

MOX②-1

MOX①-24

MOX③-2

変更前

変更後

づき臨界管理を行う。また、プルトニウム富化度、含水率等については、核的制限値の設定条件以下であることを確認する。

a. 形状寸法管理

形状寸法管理は、核燃料物質を取り扱う設備・機器の構造又は機構により核的制限値を維持する設計とする。形状寸法管理のうち、混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体を体数で管理する単一ユニットは、体数管理に分類する。また、核燃料物質を取り扱う容器は、通常の取扱条件において容易に変形しない構造材を用いる設計とする。

(a) 混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体は、工程内の取扱いにおいて核燃料物質質量に変化がない。このため、混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体を体数で管理する単一ユニットにおいては、構成する設備・機器が構造的に核的制限値以下の体数でなければ取り扱えない設計とする。

(b) 燃料棒を取り扱う工程において形状寸法管理を行う単一ユニットは、単一ユニットの入口に核的制限値以内に制限するためのゲートを設置するとともに、燃料棒を平板厚さに対する核的制限値以内で取り扱うように設計する。

(c) 貯蔵マガジン及び組立マガジンを取り扱う工程において形状寸法管理を行う単一ユニットは、貯蔵マガジン及び組立マガジンを積み重ねて取り扱うことのない機構とする。

b. 質量管理

質量管理は、臨界管理用計算機、運転管理用計算機等を用いて行い、各単一ユニットの核燃料物質の在庫量を常時把握するとともに、核燃料物質を搬送する容器を識別し、それにより搬送する核燃料物質の質量、形態等を把握することにより行う。質量管理のうち、ウラン燃料棒を本数で管理する単一ユニットは、本数管理に分類する。搬送装置を用いた単一ユニットへの核燃料物質の搬送

においては、核的制限値以下であることが確認されなければ搬入が許可されないインターロックを有する誤搬入防止機構を設ける設計とし、誤搬入防止機構は、秤量器、ID番号読取機、運転管理用計算機、臨界管理用計算機、誤搬入防止機構（シャッター）等から構成する。また、混合機への添加剤の投入については、核的制限値以下であることが確認されなければ投入が許可されないインターロックを有する誤投入防止機構を設ける設計とし、誤投入防止機構は、秤量器、ID番号読取機、運転管理用計算機、臨界管理用計算機及び誤投入防止機構（添加剤受入バルブ）又は誤投入防止機構（添加剤投入バルブ）から構成する。

c. 核的制限値設定条件の確認

各単一ユニットの臨界管理においては、核的制限値だけでなく、管理を必要とするプルトニウム富化度等の核的制限値設定条件についても質量管理と同様に確認を行う。この確認においては、質量管理と容器等の識別の組合せにより、プルトニウム富化度が設定条件以下であること等を確認する。

既設工認 添付書類 I

(4) 臨界事故を防止するために必要な設備

既許可 添付書類五

MOX燃料加工施設には、臨界事故を防止するために必要な設備を設ける設計とする。

a. 設備の容量、形状及び配置並びに核燃料物質の取扱方法から、MOX燃料加工施設で臨界が発

MOX①-10
MOX①-23

設工認申請を実施していない設備のため既設工認に記載はないが、旧技術基準及び指針において要求があり、既許可(2010/5/13)においても記載しており、「核燃料物質の臨界防止」として既設工認時から基本設計方針に変更がないことから、変更前に記載。

変 更 前	変 更 後
<p data-bbox="170 204 1095 268">生することは想定されないが、深層防護の観点及び従事者の退避等のため、万一に備えて、臨界が発生した場合にも臨界の発生を検知することができる設計とする。</p>	

地盤①-1

地盤②-1

地盤②-2

地盤②-3

地盤②-4

地盤②-5

H
6009
共-0009
MOX①

変 更 前	変 更 後
<p>2. 地盤</p> <p>安全機能を有する施設のうち、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「耐震重要施設」という。)及びそれらを支持する建物・構築物は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動(以下「基準地震動」という。)による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</p>	<p>2. 地盤</p> <p>安全機能を有する施設のうち、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「耐震重要施設」という。)及びそれらを支持する建物・構築物、若しくは重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動(以下「基準地震動」という。)による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。</p>
<p>既許可 添付書類三</p> <p>また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことも含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設以外の安全機能を有する施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設に係る建物・構築物を設置する地盤の支持性能については、基準地震動による地震力又は静的地震力により生じる施設の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく許容限界に対して、妥当な余裕を有するよう設計する。</p>	<p>また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことも含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設以外の安全機能を有する施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合、若しくは、重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設、若しくは常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状により、その安全機能、若しくは重大事故に至るおそれのある事故(設計基準事故を除く。)又は重大事故(以下「重大事故等」という。)に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、耐震重要施設、若しくは常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。</p> <p>安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設に係る建物・構築物を設置する地盤の支持性能については、基準地震動による地震力又は静的地震力により生じる施設の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく許容限界に対して、妥当な余裕を有するよう設計する。</p>
<p>既設工認に記載はないが、地盤については、技術基準の変更により要求事項が明確化されたものであり、既設工認時から基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。なお、既許可(2010/5/13)にて、支持力、すべり、沈下に対して安全性を有していることを記載している。</p>	

地震①-1

H
共-0010
MOX①

地震①-3

地震①-4

地震①-5

変更前

変更後

3. 自然現象 既設工認 添付書類III

3.1 地震による損傷の防止

3.1.1 安全機能を有する施設の耐震設計

MOX燃料加工施設の耐震設計は、「加工施設の技術基準に関する規則」第6条(地震による損傷の防止)に適合するように、以下の項目に基づき設計することとし、構造強度評価、波及的影響評価、機能維持評価を行う。

(1) 耐震設計の基本方針

a. 安全機能を有する施設は、地震力に十分耐えることができる設計とし、具体的には、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。

地震①-2 既設工認 添付書類III

b. Sクラスの安全機能を有する施設は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動(以下「基準地震動」という。)による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。また、Sクラスの安全機能を有する施設は、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。

c. Bクラス及びCクラスの安全機能を有する施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。また、Bクラスの安全機能を有する施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。

3. 自然現象

3.1 地震による損傷の防止

3.1.1 安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の耐震設計

MOX燃料加工施設の耐震設計が、「加工施設の技術基準に関する規則」第6条及び第27条(地震による損傷の防止)に適合するように、以下の項目に基づき設計することとし、構造強度評価、波及的影響評価、水平2方向影響評価、機能維持評価を行う。

(1) 耐震設計の基本方針

a. 安全機能を有する施設は、地震力に十分耐えることができる設計とし、具体的には、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。

重大事故に至るおそれがある事故(設計基準事故を除く。)又は重大事故(以下「重大事故等」という。)に対処するための機能を有する施設(以下「重大事故等対処施設」という。)については、安全機能を有する施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等時における運転状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、重大事故等対処施設の各設備における設備分類に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。

b. Sクラスの安全機能を有する施設は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動(以下「基準地震動」という。)による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。また、Sクラスの安全機能を有する施設は、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。

c. Bクラス及びCクラスの安全機能を有する施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。また、Bクラスの安全機能を有する施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。

d. 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

e. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度に適用される地震力に十分耐えることができるように設計する。

また、代替する安全機能を有する施設がない常設重大事故等対処設備は、安全機能を有する施設の耐震設計における耐震重要度の分類方針に基づき、重大事故等対処時の使用条件を踏まえて、当該設備の機能喪失により放射線による公衆への影響の程度に応じて分類し、その地震力に対し十分に耐えることができるように設計する。

基-1-7

変 更 前	変 更 後
<p style="text-align: right;">既設工認 添付書類Ⅲ</p> <p>(2) 耐震設計上の重要度分類</p> <p>a. 耐震設計上の重要度分類</p> <p>安全機能を有する施設は、耐震重要度に応じて、耐震設計上の重要度をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類する方針とする。</p> <p>(a) Sクラスの施設</p> <p>自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある施設、放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要となる施設であって、環境への影響が大きいもの。</p> <p>(b) Bクラスの施設</p> <p>安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。</p> <p>(c) Cクラスの施設</p> <p>Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。</p>	<p>(2) 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処設備の設備分類</p> <p>a. 耐震設計上の重要度分類</p> <p>安全機能を有する施設は、耐震重要度に応じて、耐震設計上の重要度をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類する方針とする。</p> <p>(a) Sクラスの施設</p> <p>自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある施設、放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要となる施設であって、環境への影響が大きいもの。</p> <p>(b) Bクラスの施設</p> <p>安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。</p> <p>(c) Cクラスの施設</p> <p>Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。</p> <p>b. 重大事故等対処設備の設備分類</p> <p>重大事故等対処設備について、各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえ、常設重大事故等対処設備を以下のとおりに分類する。</p> <p>(a) 常設耐震重要重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備であって、安全機能を有する施設のうち、地震の発生によって生ず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「耐震重要施設」という。）に属する安全機能を有する施設が有する機能を代替するもの。</p> <p>(b) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備であって、上記(a)以外のもの。</p>

地震①-7

MOX① 共-0012 G

地震①-9

変 更 前	変 更 後												
<p>(3) 地震力の算定方法 既設工認 添付書類Ⅲ</p> <p>安全機能を有する施設の耐震設計に用いる設計用地震力は、以下の方法で算定される静的地震力及び動的地震力とする。</p> <p>a. 静的地震力</p> <p>静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度に応じて以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。</p> <p>耐震重要度に応じて定める静的地震力を第3.1.1-1表に示す。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。</p> <table border="1" data-bbox="264 643 421 738"> <tr><td>Sクラス</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>Bクラス</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>Cクラス</td><td>1.0</td></tr> </table>	Sクラス	3.0	Bクラス	1.5	Cクラス	1.0	<p>(3) 地震力の算定方法</p> <p>安全機能を有する施設及び常設重大事故等対処設備の耐震設計に用いる設計用地震力は、以下の方法で算定される静的地震力及び動的地震力とする。</p> <p>a. 静的地震力</p> <p>静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度に応じて以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。</p> <p>耐震重要度に応じて定める静的地震力を第3.1.1-1表に示す。</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設については、設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替する施設の属する耐震重要度に応じた地震力を適用する。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。</p> <table border="1" data-bbox="1209 643 1366 738"> <tr><td>Sクラス</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>Bクラス</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>Cクラス</td><td>1.0</td></tr> </table>	Sクラス	3.0	Bクラス	1.5	Cクラス	1.0
Sクラス	3.0												
Bクラス	1.5												
Cクラス	1.0												
Sクラス	3.0												
Bクラス	1.5												
Cクラス	1.0												
<p>地震①-8 ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類、地震層せん断力の係数の高さ方向の分布係数、地震地域係数を考慮して求められる値とする。また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 C_i に乗じる施設の耐震重要度に応じた係数は、耐震重要度の各クラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は1.0以上とする。 地震②-3 既設工認 添付書類Ⅲ</p>	<p>ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類、地震層せん断力の係数の高さ方向の分布係数、地震地域係数を考慮して求められる値とする。また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 C_i に乗じる施設の耐震重要度に応じた係数は、耐震重要度の各クラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は1.0以上とする。</p>												
<p>Sクラスの建物・構築物については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>耐震重要度の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。 既設工認 添付書類Ⅲ</p>	<p>Sクラスの建物・構築物については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>耐震重要度の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。</p> <p>Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。</p>												
<p>上記(a)及び(b)の標準せん断力係数 C_0 等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。</p> <p>既設工認に記載はないが、割増しについては、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p>	<p>上記(a)及び(b)の標準せん断力係数 C_0 等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。</p>												

地震①-10

地震①-5

MOX① 共-0013 H

地震①-11

変 更 前	変 更 後
<p>b. 動的地震力 既設工認 添付書類Ⅲ</p> <p>Sクラスの施設的设计に適用する動的地震力は、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を適用する。</p> <p>Bクラスの施設のうち支持構造物の振動と共振のおそれのある施設については、上記Sクラスの施設に適用する弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定める入力地震動を適用する。</p> <p>耐震重要度に応じて定める動的地震力を第3.1.1-2表に示す。</p>	<p>b. 動的地震力</p> <p>Sクラスの施設的设计に適用する動的地震力は、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。</p> <p>Bクラスの施設のうち支持構造物の振動と共振のおそれのある施設については、上記Sクラスの施設に適用する弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定める入力地震動を入力として、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。</p> <p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平2方向及び鉛直方向の地震力の影響が考えられる施設、設備に対して、許容限界の範囲内に留まることを確認する。</p> <p>耐震重要度に応じて定める動的地震力を第3.1.1-2表に示す。</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力を適用する。</p> <p>また、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスに属する施設の安全機能を代替する施設については、代替する施設の属する耐震重要度に応じた地震力を適用する。</p>
<p>(a) 入力地震動 既設工認 添付書類Ⅲ</p> <p>建物・構築物の地震応答解析モデルに対する入力地震動は、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮して作成したものとするとともに、必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成する。</p> <p>(b) 動的解析法</p> <p>イ. 建物・構築物</p> <p>動的解析に当たっては、対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じて十分な調査に基づく適切な解析条件を設定する。動的解析は、原則として、時刻歴応答解析法を用いて求めるものとする。</p> <p>建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性、振動特性、減衰特性を十分考慮して評価し、集中質点系に置換した解析モデルを設定する。</p> <p>動的解析には、建物・構築物と地盤の相互作用及び埋込み効果を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を考慮して定める。地盤の剛性等については、必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値に基づくものとする。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。</p> <p>地盤-建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。</p>	<p>(a) 入力地震動</p> <p>建物・構築物の地震応答解析モデルに対する入力地震動は、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮して作成したものとするとともに、必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成する。</p> <p>(b) 動的解析法</p> <p>イ. 建物・構築物</p> <p>動的解析に当たっては、対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じて十分な調査に基づく適切な解析条件を設定する。動的解析は、原則として、時刻歴応答解析法を用いて求めるものとする。</p> <p>建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性、振動特性、減衰特性を十分考慮して評価し、集中質点系に置換した解析モデルを設定する。</p> <p>動的解析には、建物・構築物と地盤の相互作用及び埋込み効果を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を考慮して定める。地盤の剛性等については、必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値に基づくものとする。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。</p> <p>地盤-建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。</p>

地震①-11

地震①-12

地震①-18

MOX① 共-0014 G

変更前

基準地震動及び弾性設計用地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

構築物のうち洞道の動的解析に当たっては、洞道と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法を用いる。地震応答解析手法は、地盤及び洞道の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかによる。地盤の地震応答解析モデルは、洞道と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素法を用いる。洞道の地震応答解析に用いる減衰定数については、地盤と洞道の非線形性を考慮して適切に設定する。

ロ. 機器・配管系

機器については、その形状を考慮して、1質点系又は多質点系モデルに置換し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法により応答を求める。

なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。

動的解析に用いる減衰定数は、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。地震①-13

既設工認 添付書類III

変更後

基準地震動及び弾性設計用地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

構築物のうち洞道の動的解析に当たっては、洞道と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法を用いる。地震応答解析手法は、地盤及び洞道の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかによる。地盤の地震応答解析モデルは、洞道と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素法を用いる。洞道の地震応答解析に用いる減衰定数については、地盤と洞道の非線形性を考慮して適切に設定する。

ロ. 機器・配管系

機器については、その形状を考慮して、1質点系又は多質点系モデルに置換し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法により応答を求める。

なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。

動的解析に用いる減衰定数は、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。

ハ. 重大事故等対処施設

適用する地震力による動的解析等に当たっては、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するために、当該施設の構造、形状、振動特性等を適切に考慮してモデルを設定した上で、上記イ.及びロ.に基づき動的解析等を行う。

地震①-14

MOX①
共-0015
G

地震①-15

変 更 前
<p>(4) 荷重の組合せと許容限界 既設工認 添付書類Ⅲ 安全機能を有する施設に適用する荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。</p> <p>a. 耐震設計上考慮する状態 地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>(a) 建物・構築物 イ. 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 ロ. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件(積雪, 風)。</p> <p>(b) 機器・配管系 イ. 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 ロ. 設計基準事故時の状態 当該状態が発生した場合にはMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。</p> <p>事故時の荷重の組み合わせが不要であることから既設工認に記載はないが、設計基準事故時の状態については、既設工認時から想定しているため、変更前に記載。なお、事故時の荷重の組み合わせが不要なことについては、既設工認の添付書類Ⅲにて記載している。 地震①-26</p>
<p>b. 荷重の種類 既設工認 添付書類Ⅲ</p> <p>(a) 建物・構築物 イ. MOX燃料加工施設のおかれている状態にかかわらず通常時に作用している荷重, すなわち固定荷重, 積載荷重, 土圧及び水圧 ロ. 積雪荷重及び風荷重 ただし、通常時に作用している荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧, 地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。</p> <p>(b) 機器・配管系 イ. 通常時に作用している荷重 ロ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 ただし、各状態において施設に作用する荷重には、通常時に作用している荷重, すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設については、建物・構築物に準じる。</p> <p>事故時の荷重の組み合わせが不要であることから既設工認に記載はないが、設計基準事故時の荷重については、既設工認時から想定しているため、変更前に記載。なお、事故時の荷重の組み合わせが不要なことについては、既設工認の添付書類Ⅲにて記載している。 地震①-26</p>

地震②-1

変 更 後
<p>(4) 荷重の組合せと許容限界 安全機能を有する施設に適用する荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。</p> <p>a. 耐震設計上考慮する状態 地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。</p> <p>(a) 建物・構築物 イ. 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 ロ. 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件(積雪, 風)。</p> <p>(b) 機器・配管系 イ. 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 ロ. 設計基準事故時の状態 当該状態が発生した場合にはMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。</p> <p>(c) 重大事故等対処施設 上記(a), (b)及び以下の状態を考慮する。 イ. 重大事故等時の状態 MOX燃料加工施設が重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。</p>
<p>b. 荷重の種類</p> <p>(a) 建物・構築物 イ. MOX燃料加工施設のおかれている状態にかかわらず通常時に作用している荷重, すなわち固定荷重, 積載荷重, 土圧及び水圧 ロ. 積雪荷重及び風荷重 ただし、通常時に作用している荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧, 地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。</p> <p>(b) 機器・配管系 イ. 通常時に作用している荷重 ロ. 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 ただし、各状態において施設に作用する荷重には、通常時に作用している荷重, すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設については、建物・構築物に準じる。</p> <p>(c) 重大事故等対処施設 上記(a), (b)及び以下の状態を考慮する。 イ. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重</p>

変 更 前	変 更 後
<p>c. 荷重の組合せ 既設工認 添付書類III</p> <p>地震力と他の荷重との組合せは以下による。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p style="text-align: right;">地震②-1</p> <p>Sクラスの建物・構築物について、基準地震動による地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重とする。Sクラス、Bクラス及びCクラス施設を有する建物・構築物について、基準地震動以外の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重、積雪荷重及び風荷重とする。この際、通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力又は弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>Sクラスの機器・配管系について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重及び設計基準事故時に生じる荷重とする。</p> <p>Bクラスの機器・配管系について、共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重とする。</p> <p>Cクラスの機器・配管系について、静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重とする。</p> <p>なお、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。 地震①-17</p>	<p>c. 荷重の組合せ</p> <p>地震力と他の荷重との組合せは以下による。</p> <p>(a) 建物・構築物</p> <p>Sクラスの建物・構築物について、基準地震動による地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重とする。Sクラス、Bクラス及びCクラス施設を有する建物・構築物について、基準地震動以外の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重、積雪荷重及び風荷重とする。この際、通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力又は弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。</p> <p>(b) 機器・配管系</p> <p>Sクラスの機器・配管系について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重及び設計基準事故時に生じる荷重とする。</p> <p>Bクラスの機器・配管系について、共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重とする。</p> <p>Cクラスの機器・配管系について、静的地震力と組み合わせる荷重は、通常時に作用している荷重とする。</p> <p>なお、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p> <p>(c) 重大事故等対処施設</p> <p>イ. 建物・構築物</p> <p>通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重の他、以下の施設の状態に応じた荷重を考慮する。</p> <p>(イ)常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>i. 基準地震動による地震力</p> <p>ii. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動による地震力</p> <p>iii. 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重と、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえた適切な地震力(基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力)</p> <p>この組み合わせについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>(ロ)常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p>

変 更 前	変 更 後
<p>既設工認に記載はないが、ある荷重の組合せ状態が明らかに厳しい場合に他の評価を実施しないことについては、既設工認時から想定しているため、変更前に記載。</p> <p>事故時の荷重の組み合わせが不要であることから既設工認に記載はないが、設計基準事故時の荷重については、既設工認時から想定しているため、変更前に記載。なお、事故時の荷重の組み合わせが不要なことについては、既設工認の添付書類Ⅲにて記載している。 地震①-26</p> <p>(c) 荷重の組合せ上の留意事項 イ. ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。</p> <p>ロ. 耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と通常時に作用している荷重とを組み合わせる。 既設工認 添付書類Ⅲ</p> <p>ハ. 機器・配管系の設計基準事故時(以下本項目では「事故」という。)に生じる荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事故による荷重は、その事故の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせ考慮する。</p> <p>ニ. 積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、通常時に作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。 既設工認 添付書類Ⅲ</p>	<p>i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力 なお、通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。</p> <p>ロ. 機器・配管系 通常時に作用している荷重の他、以下の施設の状態に応じた荷重を考慮する。 (イ)常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 i. 基準地震動による地震力。 ii. 設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動による地震力。 iii. 設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重と、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえた適切な地震力(基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力)。 この組み合わせにおいては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。</p> <p>(ロ)常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力。</p> <p>(d) 荷重の組合せ上の留意事項 イ. ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。</p> <p>ロ. 耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と通常時に作用している荷重とを組み合わせる。</p> <p>ハ. 機器・配管系の設計基準事故時(以下本項目では「事故」という。)に生じる荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事故による荷重は、その事故の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせ考慮する。</p> <p>ニ. 積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、通常時に作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。</p>

地震②-2

地震①-1

地震①-21

地震①-3

変更前

ホ. 風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。

d. 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、構造強度の確保に加えて、求められる機能に応じて適切に設定するものとする。

(a) 建物・構築物

既設工認 添付書類Ⅲ

イ. Sクラスの建物・構築物

(イ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を持たせることとする。

なお、終局耐力とは、建物・構築物に対する荷重を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(ロ) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

Sクラスの建物・構築物については、地震力に対しておおむね弾性状態に留まるように、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ロ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物

地震①-4

既設工認 添付書類Ⅲ

上記イ.(ロ)による許容応力度を許容限界とする。

ハ. 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物(屋外重要土木構造物である洞道を除く)については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、耐震重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認する。

(b) 機器・配管系

イ. Sクラスの機器・配管系

(イ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重を制限する値を許容限界とする。なお、地震時又は地震後の機器・配管系の動的機能要求については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

(ロ) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように、降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

変更後

ホ. 風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている施設のうち、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。

d. 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、構造強度の確保に加えて、求められる機能に応じて適切に設定するものとする。

(a) 建物・構築物

イ. Sクラスの建物・構築物

(イ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を持たせることとする。

なお、終局耐力とは、建物・構築物に対する荷重を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(ロ) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

Sクラスの建物・構築物については、地震力に対しておおむね弾性状態に留まるように、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ロ. Bクラス及びCクラスの建物・構築物

上記イ.(ロ)による許容応力度を許容限界とする。

ハ. 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物(屋外重要土木構造物である洞道を除く)については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、耐震重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認する。

(b) 機器・配管系

該当する建物・構築物が存在しないため既設工認に記載はないが、建物・構築物については、既設工認時から基本設計方針に変更がないことから、変更前に記載。

イ. Sクラスの機器・配管系

(イ) 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重を制限する値を許容限界とする。なお、地震時又は地震後の機器・配管系の動的機能要求については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

(ロ) 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように、降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

変 更 前	変 更 後
<p>ロ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系 地震①-4 既設工認 添付書類Ⅲ 上記イ. (ロ)による応力を許容限界とする。</p> <p>ハ. 動的機器 地震時及び地震後に動作を要求される機器・配管系については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。</p>	<p>ロ. Bクラス及びCクラスの機器・配管系 上記イ. (ロ)による応力を許容限界とする。</p> <p>ハ. 動的機器 地震時及び地震後に動作を要求される機器・配管系については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。</p> <p>(c) 重大事故等対処施設 各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力を用いる。</p> <p>イ. 建物・構築物 (イ)常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 上記(a)イ. (イ)による終局耐力時のせん断ひずみ・応力等を許容限界とする。 (ロ)常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 上記(a)ロ. による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>(ハ)建物・構築物(屋外重要土木構造物である洞道を除く)の保有水平耐力 上記(a)ハ. による保有水平耐力を許容限界とする。</p> <p>ロ. 機器・配管系 (イ)常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 上記(b)イ. (イ)による応力, 荷重を許容限界とする。 (ロ)常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 i. 上記(b)ロ. による応力を許容限界とする。</p> <p>(ハ)動的機器 上記(b)ハ. を適用する。</p>

地震①-22

地震①-23

H
共-0020
MOX①

変 更 前	変 更 後
<p>(5) 設計における留意事項 既設工認 添付書類III</p> <p>a. 主要設備等，補助設備，直接支持構造物及び間接支持構造物</p> <p>主要設備等，補助設備及び直接支持構造物については，耐震重要度に応じた地震力に十分耐えることができるよう設計するとともに，安全機能を有する施設のうち，耐震重要施設に該当する設備は，基準地震動による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>また，間接支持構造物については，支持する主要設備等又は補助設備の耐震重要度に適用する地震動による地震力に対して支持機能が損なわれない設計とする。</p>	<p>(5) 設計における留意事項</p> <p>a. 主要設備等，補助設備，直接支持構造物及び間接支持構造物</p> <p>主要設備等，補助設備及び直接支持構造物については，耐震重要度に応じた地震力に十分耐えることができるよう設計するとともに，安全機能を有する施設のうち，耐震重要施設に該当する設備は，基準地震動による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>また，間接支持構造物については，支持する主要設備等又は補助設備の耐震重要度に適用する地震動による地震力に対して支持機能が損なわれない設計とする。</p> <p>b. 設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物</p> <p>建物・構築物の変形等に対してその支持機能が損なわれるおそれがない設計とする。</p> <p>なお，当該施設を支持する建物・構築物の支持機能の確認にあたっては，支持する施設に適用される地震力を適用する。</p> <p>c. 波及的影響に対する考慮</p>
<p>b. 波及的影響に対する考慮 既設工認 添付書類III</p> <p>(a) 耐震重要施設に対する波及的影響の考慮</p> <p>耐震重要施設は，耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設(以下「下位クラス施設」という。)の波及的影響によって，その安全機能が損なわれないものとする。</p> <p>評価に当たっては，以下の4つの観点をもとに，敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い，各観点より選定した事象に対して波及的影響の評価を行い，波及的影響を考慮すべき施設を抽出し，耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>波及的影響の評価に当たっては，耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。なお，地震動又は地震力の選定に当たっては，施設の配置状況，使用時間を踏まえて適切に設定する。</p> <p>なお，原子力施設の地震被害情報をもとに，4つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し，新たな検討事項が抽出された場合には，その観点を追加する。</p> <p>イ. 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>(イ)相対変位</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>(ロ)不等沈下</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>ロ. 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>ハ. 建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，建屋内の下位クラス施設の損</p>	<p>(a) 耐震重要施設に対する波及的影響の考慮</p> <p>耐震重要施設は，耐震重要度の下位のクラスに属する施設(以下「下位クラス施設」という。)の波及的影響によって，その安全機能が損なわれないものとする。</p> <p>評価に当たっては，以下の4つの観点をもとに，敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い，各観点より選定した事象に対して波及的影響の評価を行い，波及的影響を考慮すべき施設を抽出し，耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p> <p>波及的影響の評価に当たっては，耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。なお，地震動又は地震力の選定に当たっては，施設の配置状況，使用時間を踏まえて適切に設定する。また，波及的影響の確認においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設，設備を選定し評価する。</p> <p>なお，原子力施設の地震被害情報をもとに，4つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し，新たな検討事項が抽出された場合には，その観点を追加する。</p> <p>イ. 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>(イ)相対変位</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>(ロ)不等沈下</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>ロ. 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により，耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>ハ. 建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して，建屋内の下位クラス施設の損</p>

変 更 前	変 更 後
<p>傷, 転倒及び落下により, 耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>二. 建屋外における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して, 建屋外の下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下により, 耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p style="text-align: right;">既設工認 添付書類III</p>	<p>傷, 転倒及び落下により, 耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>二. 建屋外における下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して, 建屋外の下位クラス施設の損傷, 転倒及び落下により, 耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。</p> <p>(b) 重大事故等対処施設に対する波及的影響の考慮</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は, 耐震重要度 B クラス及び C クラスに属する施設, 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設, 可搬型重大事故等対処設備の波及的影響によって, 重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>なお, 重大事故等に対処するために必要な機能が維持されることの確認にあたっては, 過大な変形等が生じた場合においても施設全体として必要な機能が損なわれないことを確認する。</p> <p>d. 緊急時対策所</p> <p>緊急時対策所については, 基準地震動による地震力に対して, 重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。緊急時対策建屋については, 耐震構造とし, 基準地震動による地震力に対して, 遮蔽性能を確保する。</p> <p>また, 緊急時対策所の居住性を確保するため, 鉄筋コンクリート構造とし, 基準地震動による地震力に対して, 緊急時対策建屋の換気設備の性能とあいまって緊急時対策所にとどまる原子力防災組織又は非常時対策組織(以下「非常時対策組織」という。)の要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。</p> <p>なお, 地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については, 「(3) 地震力の算定方法」及び「(4) 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系を適用する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(6) 周辺斜面</p> <p>a. 耐震重要施設</p> <p>耐震重要施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、耐震重要施設に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないものとする。なお、耐震重要施設周辺においては、基準地震動による地震力に対して、施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。</p> <p>既許可 添付書類五</p> <p>設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)において設計対応が不要である旨を記載しており、既設工認時から基本設計方針に変更がないことから、変更前に記載。</p>	<p>(6) 周辺斜面</p> <p>a. 耐震重要施設</p> <p>耐震重要施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、耐震重要施設に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないものとする。なお、耐震重要施設周辺においては、基準地震動による地震力に対して、施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。</p> <p>b. 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の周辺斜面は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼすような崩壊を起こすおそれがないものとする。なお、当該施設の周辺においては、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。</p>

変更前

既設工認 添付書類III

第3.1.1-1表 耐震重要度に応じて定める静的地震力

項目	耐震重要度	静的地震力	
		水平	鉛直
建物・構築物	S	$Kh(3.0C_i)^{*1}$	$Kv(1.0C_v)^{*2}$
	B	$Kh(1.5C_i)$	—
	C	$Kh(1.0C_i)$	—
機器・配管系	S	$Kh(3.6C_i)^{*3}$	$Kv(1.2C_v)^{*4}$
	B	$Kh(1.8C_i)$	—
	C	$Kh(1.2C_i)$	—

注記 *1 : $Kh(3.0C_i)$ は、 $3.0C_i$ より定まる建物・構築物の水平地震力。

C_i は下式による。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_o$$

R_t : 振動特性係数

A_i : C_i の分布係数

C_o : 標準せん断力係数

*2 : $Kv(1.0C_v)$ は、 $1.0C_v$ より定まる建物・構築物の鉛直地震力。

C_v は下式による。

$$C_v = 0.3 \cdot R_t$$

R_t : 振動特性係数

*3 : $Kh(3.6C_i)$ は、 $3.6C_i$ より定まる機器・配管系の水平地震力。

*4 : $Kv(1.2C_v)$ は、 $1.2C_v$ より定まる機器・配管系の鉛直地震力。

該当する建物・構築物が存在しないため既設工認に記載はないが、建物・構築物については、既設工認時から基本設計方針に変更がないことから、変更前に記載。

変更後

第3.1.1-1表 耐震重要度に応じて定める静的地震力

項目	耐震重要度	静的地震力	
		水平	鉛直
建物・構築物	S	$Kh(3.0C_i)^{*1}$	$Kv(1.0C_v)^{*2}$
	B	$Kh(1.5C_i)$	—
	C	$Kh(1.0C_i)$	—
機器・配管系	S	$Kh(3.6C_i)^{*3}$	$Kv(1.2C_v)^{*4}$
	B	$Kh(1.8C_i)$	—
	C	$Kh(1.2C_i)$	—

注記 *1 : $Kh(3.0C_i)$ は、 $3.0C_i$ より定まる建物・構築物の水平地震力。

C_i は下式による。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_o$$

R_t : 振動特性係数

A_i : C_i の分布係数

C_o : 標準せん断力係数

*2 : $Kv(1.0C_v)$ は、 $1.0C_v$ より定まる建物・構築物の鉛直地震力。

C_v は下式による。

$$C_v = 0.3 \cdot R_t$$

R_t : 振動特性係数

*3 : $Kh(3.6C_i)$ は、 $3.6C_i$ より定まる機器・配管系の水平地震力。

*4 : $Kv(1.2C_v)$ は、 $1.2C_v$ より定まる機器・配管系の鉛直地震力。

変更前

既設工認 添付書類III

第3.1.1-2表 耐震重要度に応じて定める動的地震力

項目	耐震重要度	動的地震力	
		水平	鉛直
建物・構築物	S	Kh(Ss) ^{*1}	Kv(Ss) ^{*3}
		Kh(Sd) ^{*2}	Kv(Sd) ^{*4}
	B	Kh(Sd/2) ^{*5}	Kv(Sd/2) ^{*6}
	C	—	—
機器・配管系	S	Kh(Ss) ^{*1}	Kv(Ss) ^{*3}
		Kh(Sd) ^{*2}	Kv(Sd) ^{*4}
	B	Kh(Sd/2) ^{*5}	Kv(Sd/2) ^{*6}
	C	—	—

注記 *1 : Kh(Ss)は、水平方向の基準地震動 S_sに基づく水平地震力。
 *2 : Kh(Sd)は、水平方向の弾性設計用地震動 S_dに基づく水平地震力。
 *3 : Kv(Ss)は、鉛直方向の基準地震動 S_sに基づく鉛直地震力。
 *4 : Kv(Sd)は、鉛直方向の弾性設計用地震動 S_dに基づく鉛直地震力。
 *5 : Kh(Sd/2)は、水平方向の弾性設計用地震動 S_dに2分の1を乗じたものに基づく水平地震力であって、Bクラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。
 *6 : Kv(Sd/2)は、鉛直方向の弾性設計用地震動 S_dに2分の1を乗じたものに基づく鉛直地震力であって、Bクラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。

変更後

第3.1.1-2表 耐震重要度に応じて定める動的地震力

項目	耐震重要度	動的地震力	
		水平	鉛直
建物・構築物	S	Kh(Ss) ^{*1}	Kv(Ss) ^{*3}
		Kh(Sd) ^{*2}	Kv(Sd) ^{*4}
	B	Kh(Sd/2) ^{*5}	Kv(Sd/2) ^{*6}
	C	—	—
機器・配管系	S	Kh(Ss) ^{*1}	Kv(Ss) ^{*3}
		Kh(Sd) ^{*2}	Kv(Sd) ^{*4}
	B	Kh(Sd/2) ^{*5}	Kv(Sd/2) ^{*6}
	C	—	—

注記 *1 : Kh(Ss)は、水平方向の基準地震動 S_sに基づく水平地震力。
 *2 : Kh(Sd)は、水平方向の弾性設計用地震動 S_dに基づく水平地震力。
 *3 : Kv(Ss)は、鉛直方向の基準地震動 S_sに基づく鉛直地震力。
 *4 : Kv(Sd)は、鉛直方向の弾性設計用地震動 S_dに基づく鉛直地震力。
 *5 : Kh(Sd/2)は、水平方向の弾性設計用地震動 S_dに2分の1を乗じたものに基づく水平地震力であって、Bクラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。
 *6 : Kv(Sd/2)は、鉛直方向の弾性設計用地震動 S_dに2分の1を乗じたものに基づく鉛直地震力であって、Bクラスの施設の地震動に対して共振のおそれのある施設について適用する。

外衝④-1

MOX①
共-0026 G

外衝④-1
外衝④-2

変 更 前	変 更 後
<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 既許可 添付書類五</p> <p>安全機能を有する施設は、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風(台風)、凍結及び積雪の自然現象(地震及び津波を除く。)又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として再処理施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他、供用中における運転管理等の運用上の適切な措置を講じる。</p> <p style="text-align: center;">—</p> <p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、自然現象に対する設計方針を記載していることから、変更前に記載。 また、防護措置、基礎地盤の改良、運転管理等の具体的な措置については、既設工認に記載はないが、安全機能を損なわないための手段として既設工認時から想定していたため、変更前に記載。</p>	<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち自然現象による損傷の防止において、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害の自然現象(地震及び津波を除く。)又は地震及び津波を含む組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果としてMOX燃料加工施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、その他、供用中における運転管理等の運用上の適切な措置を講じる。</p> <p>自然現象及び人為事象の組合せについては、地震、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮し、積雪及び風(台風)、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響(降灰)、積雪及び地震、風(台風)及び火山の影響(降灰)並びに風(台風)及び地震の組合せを、施設の形状、配置に応じて考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深は組み合わせる自然現象の性質に応じて、六ヶ所村統計書における最深積雪深を考慮し垂直積雪量190cmに、建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮するか、又は、建築基準法に定める垂直積雪量150cmを考慮する。また、風(台風)により発生する荷重については、組み合わせる風速を建築基準法による基準風速34m/sとし、建築基準法施行令第87条第2項に関連するガスト係数を、組み合わせる自然現象の性質に応じて、平均的な風荷重が得られるよう適切に考慮する。</p>
<p>外衝④-2 既許可 添付書類五</p> <p>安全機能を有する施設は、敷地又はその周辺において想定される航空機の事故に対してその安全性が損なわないよう、防護措置を講ずる。</p> <p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、航空機が墜落することを想定した場合の設計方針について記載していることから、変更前に記載。</p>	<p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止において、敷地内又はその周辺において想定される航空機の事故、爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、有毒ガス、電磁的障害及び再処理事業所内における化学物質の漏えいによりMOX燃料加工施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)(以下「人為事象」という。)に対してその安全性を損なわないよう、防護措置又は対象とする発生源から一定の距離を置くことによる適切な措置を講ずる。</p> <p>また、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)及び人為事象に対する防護措置には、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないよう、必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等(重大事故等対処設備を含む。)への措置を含める。</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)及び人為事象に対して、「8.1.2. 共通要因故障に対する考慮等」、「8.1.3. 悪影響防止等」及び「8.1.5. 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる。</p> <p>また、想定される自然現象及び人為事象の発生により、MOX燃料加工施設に重大な影響を及ぼすおそれがあると判断した場合に備え、工程停止、送排風機の停止等、MOX燃料加工施設への影響を軽減するための措置を講ずる手順を整備するよう保安規定に定める。</p>
<p>3.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設 既許可 添付書類五</p> <p>安全機能を有する施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なうことがないよう、想定される</p>	<p>3.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設</p> <p>安全機能を有する施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なわないよう、想定される自然現</p>

外衝④-1
外衝④-2

MOX① 共-0027 G

変 更 前	変 更 後
<p>自然現象(地震及び津波を除く。)又は人為事象から防護する施設(以下「外部事象防護対象施設」という。)は、安全機能を有する施設のうち、臨界防止及び閉じ込め等の安全機能を確保する観点から、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する。</p> <p>また、上記に含まれない安全機能を有する施設は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: right;">既許可 添付書類五</p>	<p>象(地震及び津波を除く。)又は人為事象から防護する施設(以下「外部事象防護対象施設」という。)は、安全機能を有する施設のうち、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器とする。さらに、重大事故等対処設備についても、外部からの衝撃より防護すべき施設に含める。</p> <p>また、上記に含まれない安全機能を有する施設は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p>
<p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、自然現象又は人為事象(航空機墜落)に対する設計方針を記載していることから、変更前に記載。 また、代替設備による機能確保、修理による対応又はその組み合わせ等については、既設工認に記載はないが、安全機能を損なわないための手段として想定していたため、変更前に記載。</p>	<p>3.3.2 設計基準事故時及び重大事故等時に生ずる荷重との組合せ</p> <p>科学的技術的知見を踏まえ、外部事象防護対象施設に対して大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象(地震及び津波を除く。)により作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に組み合わせた条件においても安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、自然現象又はその組合せにより安全機能を損なわない設計とする。外部事象防護対象施設等の安全機能を損なわなければ設計基準事故に至らないため、外部事象防護対象施設等に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。したがって、因果関係の観点からは、外部事象防護対象施設等に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により外部事象防護対象施設等に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる荷重を組み合わせる必要はなく、外部事象防護対象施設等は、個々の自然現象又はその組合せに対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上のことから、外部事象防護対象施設等に生ずる荷重としては自然現象の影響と設計基準事故の組合せは考慮しない。</p> <p>また、外部事象防護対象施設等は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により外部事象防護対象施設等に作用する衝撃と設計基準事故時に生ずる荷重を適切に考慮する設計とする。</p> <p>また、建屋内の重大事故等対処設備のうち、特に自然現象(地震及び津波を除く。)の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器に対しては、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象(地震及び津波を除く。)により作用する衝撃が設計基準事故時及び重大事故時に生ずる応力と重なり合わない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時において、万が一、使用中に機能を喪失した場合であっても、可搬型重大事故等対処設備によるバックアップが可能となるように位置的分散を考慮して可搬型重大事故等対処設備を複数保管する設計とすることにより、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)により作用する衝撃が重大事故等時に生ずる応力と重なり合わない設計とする。</p> <p>具体的には、建屋内に設置される重大事故等対処施設については、建屋によって地震を除く自然現象の影響を防止することにより、重大事故等が発生した場合でも、地震を除く自然現象による影響を受けない設計とする。</p>

外衝④-1
外衝④-2

MOX①
共-0028 G

外衝④-1

変 更 前	変 更 後
<p data-bbox="168 438 324 464">3.3.2 設計方針</p> <p data-bbox="862 438 1075 464">既許可 添付書類五</p> <p data-bbox="190 470 907 496">自然現象(地震及び津波を除く。)及び人為事象に係る設計方針に基づき設計する。</p> <div data-bbox="358 558 1086 614" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、自然現象又は人為事象(航空機墜落)に対する設計方針を記載していることから、変更前に記載。</p> </div> <div data-bbox="358 853 1086 1005" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、自然現象に対する設計方針を記載していることから、変更前に記載。 また、代替設備による機能確保、修理による対応又はその組み合わせ等については、既設工認に記載はないが、安全機能を損なわないための手段として想定していたため、変更前に記載。なお、建屋に対する風荷重の考慮については、既設工認の添付書類Ⅲにて記載している。 外衝②-2</p> </div> <p data-bbox="190 1045 324 1070">(1) 自然現象</p> <p data-bbox="862 1045 1075 1070">既許可 添付書類五</p> <p data-bbox="190 1117 324 1142">d. 風(台風)</p> <p data-bbox="235 1149 1097 1284">安全機能を有する施設は、風(台風)に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは風(台風)による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p data-bbox="235 1292 1097 1380">外部事象防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下、「外部事象防護対象施設等」という。)の設計に当たっては、建築基準法に基づき算出する風荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p data-bbox="1176 199 2038 327">屋外に設置される重大事故等対処設備について、竜巻に対しては位置的分散を考慮した配置並びに竜巻防護設計によって保管中に機能を損なわない設計とするなど、重大事故等が発生した場合でも、重大事故等時の荷重と地震を除く自然現象による衝撃を同時に考慮する必要のない設計とする。</p> <p data-bbox="1176 335 2038 399">したがって、地震を除く自然現象による衝撃と設計基準事故又は重大事故等時の荷重は重なることのない設計とする。</p> <p data-bbox="1108 438 1276 464">3.3.3 設計方針</p> <p data-bbox="1176 470 2038 566">外部事象防護対象施設は自然現象(地震及び津波を除く。)又は人為事象により臨界防止及び閉じ込め等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p data-bbox="1176 574 2038 670">これに加え、外部事象防護対象施設を収納する建屋は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)又は人為事象に対して機械的強度を有すること等により、収納する外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p data-bbox="1176 678 2038 805">また、上記に含まれない安全機能を有する施設は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p data-bbox="1176 813 2038 941">自然現象(地震及び津波を除く。)のうち森林火災、人為事象のうち事業所における火災又は爆発、近隣工場等の火災及び危険物を搭載した車両の設計方針については「c. 外部火災」の設計方針に基づき設計する。また、人為事象のうち、航空機の事故の設計方針については「d. 航空機落下」及び「c. 外部火災」の設計方針に基づき設計する。</p> <p data-bbox="1176 949 2038 1013">なお、危険物を搭載した車両については、近隣工場等の火災、有毒ガス及び再処理事業所内における化学物質の漏えいの中で取り扱う。</p> <p data-bbox="1131 1045 1265 1070">(1) 自然現象</p> <p data-bbox="1153 1085 1612 1110">a. 竜巻、外部火災及び火山の影響以外の自然現象</p> <p data-bbox="1153 1117 1288 1142">(a) 風(台風)</p> <p data-bbox="1176 1149 2038 1284">安全機能を有する施設は、風(台風)に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは風(台風)による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p data-bbox="1176 1292 2038 1348">外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、建築基準法に基づき算出する風荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。</p> <p data-bbox="1176 1356 2038 1420">重大事故等対処設備は、建屋内への設置又は外部事象防護対象施設等と位置的分散を図り設置する。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>e. 凍結</p> <p>安全機能を有する施設は、凍結に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは凍結による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、凍結のおそれのあるものに対して保温等の凍結防止対策を行うことにより、設計外気温に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 高温</p> <p>安全機能を有する施設は、高温に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは高温による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>貯蔵施設における崩壊熱除去の安全評価において設計上考慮する外気温度については、設計外気温に対して崩壊熱除去等の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>g. 降水</p> <p>安全機能を有する施設は、高温に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは高温による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、降水による浸水に対して、排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水するとともに、建屋貫通部の止水処理をすること等により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <div data-bbox="309 1118 1070 1265" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、自然現象に対する設計方針を記載していることから、変更前に記載。外衛①-1</p> <p>また、代替設備による機能確保、修理による対応又はその組み合わせ等については、既設工認に記載はないが、安全機能を損なわないための手段として想定していたため、変更前に記載。外衛②-1</p> <p>なお、既設工認の本文にて建屋に対する止水処理、既設工認の添付書類Ⅲにて積雪荷重に対する考慮について記載している。外衛②-1</p> </div> <p>h. 積雪</p> <p>安全機能を有する施設は、積雪による荷重及び閉塞に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは積雪による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。外部事象防護対象施設等は、六ヶ所村統計書における最深積雪深である</p>	<p>(b) 凍結</p> <p>安全機能を有する施設は、凍結に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは凍結による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等及び重大事故等対処設備は、凍結のおそれのあるものに対して保温等の凍結防止対策を行うことにより、設計外気温に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 高温</p> <p>安全機能を有する施設は、高温に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは高温による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>貯蔵施設における崩壊熱除去の安全評価において設計上考慮する外気温度については、設計外気温に対して崩壊熱除去等の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、設計外気温に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>(d) 降水</p> <p>安全機能を有する施設は、降水による浸水に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは降水による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設等及び建屋内の重大事故等対処設備は、降水による浸水に対して、排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水するとともに、建屋貫通部の止水処理をすること等により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水することで、機能を損なわない設計とする。</p> <p>(e) 積雪</p> <p>安全機能を有する施設は、積雪による荷重及び閉塞に対し、安全機能を有する施設の安全機能を確保すること若しくは積雪による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。外部事象防護対象施設等は、六ヶ所村統計書における最深積雪深である</p>

変 更 前	変 更 後
<p>190cmを考慮し、積雪荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。また、換気設備の給気系においては防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とするとともに、給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞を防止し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p style="text-align: right;">既許可 添付書類五</p>	<p>190cmを考慮し、積雪荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とする。また、換気設備の給気系においては防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とするとともに、給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞を防止し、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、除雪により、積雪荷重に対してその必要な機能が損なわない設計とする。なお、除雪を適宜実施する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(f) 生物学的事象</p> <p>安全機能を有する施設は、鳥類、昆虫類及び小動物のMOX燃料加工施設への侵入を防止又は抑制することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、換気設備、非管理区域換気空調設備及び非常用所内電源設備の外気取入口は鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制するため、バードスクリーン又はフィルタを設置する。</p> <p>受変電設備及び屋外に設置する盤類は、密封構造、メッシュ構造、シール処理を施す構造又はこれらを組み合わせることにより、鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、生物学的事象に対して、小動物の侵入を防止し、海生生物に対して、侵入を防止する設計とする。</p> <p>(g) 落雷</p> <p>MOX燃料加工施設は、「原子力発電所の耐雷指針」(JEAG4608-2007)、「建築基準法」及び「消防法」に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。また、接地系と避雷設備を接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う接地系の電位分布の平坦化を考慮した設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、「8.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>直撃雷に対して、重大事故等対処設備は、当該設備自体が構内接地網と接続した避雷設備を有する設計とする又は構内接地網と接続した避雷設備を有する建屋等に設置、保管する。</p> <p>また、全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備は、間接雷に対して、当該設備は雷サージによる影響を軽減できる設計とする。</p> <p>(h) 塩害</p> <p>外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備を設置する建屋の換気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系への除塩フィルタの設置、外気を直接取り込む設備の防食処理等の腐食防止対策により、安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。また、受変電設備については碍子部分の絶縁を保つために洗浄が行える設計とすることで、受変電設備の碍子部分の絶縁性の維持対策により、安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。外気を直接取り込む非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系のうちフィルタまでの範囲は防食処理等の腐食防止対</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>策として、腐食し難い金属を用いること又は塗装することにより腐食を防止する設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備を設置する建屋の換気設備の建屋給気ユニットへのフィルタの設置及び屋外施設の塗装等による腐食防止対策及び受電開閉設備の絶縁性の維持対策により、重大事故等対処設備が重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 竜巻</p> <p>安全機能を有する施設は、想定される竜巻(最大風速100m/s)が発生した場合において、作用する設計荷重(竜巻)を設定し、設計荷重(竜巻)に対して影響評価を行い、必要に応じ対策を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する構築物及び設備・機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する構築物及び設備・機器を抽出する。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻により臨界防止及び閉じ込め等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設の影響及び竜巻の随件事象による影響を考慮した設計とする。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設は、竜巻及びその随件事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随件事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、重大事故等対処設備は、「8.1.2 共通要因故障に対する考慮等」、「8.1.3 悪影響防止等」及び「8.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>竜巻影響評価については、定期的な新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(a) 影響評価における荷重の設定</p> <p>構造健全性等の評価においては、設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に通常時に作用している荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた設計荷重(竜巻)を設定する。</p> <p>風圧力による荷重、気圧差による荷重としては、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p> <p>飛来物の衝撃荷重としては、飛来物となる可能性のあるもののうち、運動エネルギー及び貫通力の大きさを踏まえ、鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)を設計飛来物として設定する。</p> <p>なお、設計飛来物よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材及び重大事故等対処設備は設置状況を踏まえ、固定、固縛又は建屋収納を実施すること、並びに車両については、周辺防</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>護区域内への入構を管理及び停車又は走行している場所に応じて固縛するか又は飛来対策区域外の退避場所へ退避することにより、飛来物とならないよう措置を講ずる手順を整備することを保安規定に定めるため、設計飛来物が衝突する場合の荷重としては考慮しない。</p> <p>(b) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>竜巻に対する防護設計においては、設計荷重(竜巻)に対して、安全機能を損なわないよう、機械的強度を有する建物により防護する設計とすることを基本とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。若しくは、位置的分散を考慮した配置とすることにより重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、環境条件を考慮して竜巻による荷重により機能を損なわないように、重大事故等対処設備を収納する施設により防護する設計とすることを基本とする。</p> <p>外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、建屋内の外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備の機能を損なわないよう、飛来物が、収納する外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備に衝突することを防止可能な設計とすることを基本とする。飛来物が、収納する外部事象防護対象施設及び重大事故等対処設備に衝突し、その機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>建屋内の施設で外気と繋がっている外部事象防護対象施設は、気圧差荷重に対して構造強度評価を実施し、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわない設計とすることを基本とする。</p> <p>建屋内の施設で外気と繋がっている重大事故等対処設備は、気圧差荷重に対して構造強度評価を実施し、重大事故等対処設備が重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない外部事象防護対象施設は、建物・構築物による防護対策を講ずることにより、設計荷重(竜巻)による影響に対して、安全機能を損なわない設計とすることを基本とする。</p> <p>建屋に収納されるが防護が期待できない重大事故等対処設備は、竜巻防護対策を講ずること若しくは位置的分散を考慮した配置とすることにより、設計荷重(竜巻)による影響に対して、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、周辺の外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、周辺の重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、外部事象防護対象施設及</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>び重大事故等に対処するために必要な機能に悪影響を及ぼさない設計とする。屋外の重大事故等対処設備は、浮き上がり又は横滑りを拘束することにより、悪影響を防止する設計とする。ただし、浮き上がり又は横滑りを拘束する車両等の重大事故等対処設備のうち、地震時の移動を考慮して地震後の機能を維持する設備は、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、余長を有する固縛で固定する。</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重を考慮して他の設備に悪影響を及ぼさないよう、重大事故等対処設備を収納する建屋により防護する設計とする。</p> <p>収納する重大事故等対処設備の機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他適切な措置を講ずる。内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、当該設備の機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する。また、上記機能が確保できない場合に備え、関連する工程を停止する等の手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>竜巻随件事象に対する設計は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(平成25年6月19日 原規技発第13061911号 原子力規制委員会決定)を参考に、過去の他地域における竜巻被害状況及びMOX燃料加工施設の配置から、竜巻随件事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、外部事象防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>竜巻随件事象のうち火災に対しては、火災源と外部事象防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、外部事象防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とすることを外部火災防護に関する設計にて考慮する。</p> <p>竜巻随件事象のうち溢水に対しては、溢水源と外部事象防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、外部事象防護対象施設の安全機能が損なわないよう、必要に応じて堰を設ける等の防護対策を講じ、外部事象防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とすることを溢水防護に関する設計にて考慮する。</p> <p>竜巻随件事象のうち外部電源喪失に対しては、非常用所内電源設備の安全機能を確保できる設計とすることにより、外部事象防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。</p> <p>c. 外部火災</p> <p>安全機能を有する施設は、想定される外部火災において、火災源を敷地内及び敷地外に設定し安全機能を有する施設に係る温度や距離を算出し、それらによる影響評価を行い、最も厳しい火災が発生した場合においても、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部から防護する施設(以下「外部火災防護対象施設」という。)は、安全評価上その機能を期待する構築物及び設備・機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物及び設備・機器を抽出し、外部火災により臨界防止及び閉じ込め等の安全機能を損なわないよう防火帯の設置、離隔距離の確保、建屋による防護等により、外部火災に対して安全機能を損なわない設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>上記に含まれない安全機能を有する施設については、外部火災に対して安全機能を維持すること、若しくは外部火災による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障が生じない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、「8.1.2 共通要因故障に対する考慮等」及び「8.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備及び屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に設置又は保管することにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、防火帯の内側に設置すること及び設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計とする。</p> <p>ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、森林火災発生時に消防車による事前散水による延焼防止を図るとともに、機能が損なわれる場合においても、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する。また、上記機能が確保できない場合に備え、関連する工程を停止する等の手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>敷地周辺及び敷地内の植生の定期的な現場確認を行い、植生に大きな変化はあった場合、あるいは外部火災の評価条件に変更があった場合に備え、外部火災防護対象施設の安全機能への影響評価を実施する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(a) 防火帯幅の設定に対する設計方針</p> <p>自然現象として想定される森林火災については、森林火災シミュレーション解析コードを用いて算出される最大火線強度から算出される防火帯(幅25m以上)を敷地内に設ける設計とする。</p> <p>また、防火帯は延焼防止機能を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合には、必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を実施する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(b) 敷地内の火災・爆発源に対する設計方針</p> <p>火災・爆発源として、森林火災、敷地内に存在する屋外の危険物貯蔵施設及び可燃性ガスボンベ(以下「危険物貯蔵施設等」という。)の火災及び爆発、航空機墜落による火災、航空機墜落による火災と危険物貯蔵施設等の火災及び爆発との重量を想定し、火災源からの外部火災防護対象施設を収納する建屋への熱影響を評価する。</p> <p>ただし、敷地内の危険物貯蔵施設等の火災と航空機墜落火災の重量については、航空機が危険物貯蔵施設等に直撃し、危険物及び航空機燃料による重量火災を想定したとしても、貯蔵量が最も多く、外部火災防護対象施設を収納する建屋から近い、ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の重量火</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>災により建屋が受ける輻射強度は$1\text{kW}/\text{m}^2$程度であり、外部火災防護対象施設を収納する建屋の直近での航空機墜落による火災を想定した場合の輻射強度($30\text{kW}/\text{m}^2$)よりも小さく、外部火災防護対象施設を収納する建屋の直近における航空機墜落による火災評価に包絡される。</p> <p>外部火災防護対象施設を収納する建屋の評価条件を以下のように設定し、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」(平成25年6月19日 原規技発第13061912号 原子力規制委員会決定)(以下「外部火災ガイド」という。)を参考として評価する。</p> <p>火災源ごとに輻射強度、燃焼継続時間等を求め、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度が許容温度(200°C)となる危険距離を上回る離隔距離を確保する設計、又は建屋表面温度を算出し、その温度が許容温度を満足する設計とする。</p> <p>爆発源として、外部火災ガイドを参考に危険限界距離を算出し、その危険限界距離を上回る離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>森林火災については、事業許可(変更許可)を受けた危険距離23m以上の離隔距離を確保する。また、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁表面温度を求め評価する。非常用所内電源設備の非常用発電機を収納する建屋の外気取入口から流入する空気の温度評価については、石油備蓄基地の火災に包絡される。</p> <p>敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災については、貯蔵量、配置状況及び外部火災防護対象施設を収納する建屋への距離を考慮し、建屋表面温度を求め評価する。</p> <p>敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の爆発については、ガス爆発の爆風圧が0.01MPaとなる危険限界距離を求め評価する。</p> <p>航空機墜落による火災については、MOX燃料加工施設は、敷地内に放射性物質を取り扱う建屋が多く、面的に広く分布している再処理施設に建屋が隣接していることから、航空機墜落地点は、再処理施設と同様に建屋外壁の影響が厳しい地点で火災が起こることを想定し、外壁及び建屋内の温度上昇を求め評価する。</p> <p>航空機墜落による火災とMOX燃料加工施設の可燃性ガスを貯蔵する貯蔵容器の爆発が重畳した場合の爆風圧に対して、危険限界距離を求め評価する。</p> <p>(c) 敷地外の火災・爆発源に対する設計方針</p> <p>敷地外での火災・爆発源に対して、離隔距離の確保等により、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>石油備蓄基地火災については、石油備蓄基地に配置している51基の原油タンク(約$11.1\text{万m}^3/\text{基}$)の原油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定し、建屋外壁で受ける火災からの輻射強度が、許容温度となる輻射強度($2.3\text{kW}/\text{m}^2$)以下とすることで、危険距離以上の離隔を確保する設計とする。</p> <p>また、非常用所内電源設備の非常用発電機を収納する建屋の外気取入口から流入する空気温度を許容温度以下とすることで、非常用所内電源設備の非常用発電機の安全機能を損なわない設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>石油備蓄基地火災と森林火災の重畳については、外部火災防護対象施設を収納する建屋外壁の温度を許容温度以下とすることで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>敷地周辺に国道338号線及び県道180号線があることから、燃料輸送車両の火災による影響が想定される。燃料輸送車両は、消防法令において移動タンク貯蔵所の上限が定められており、公道を通行可能な上限のガソリンが積載された状況を想定した場合でも、貯蔵量が多く外部火災防護対象施設を収納する建屋までの距離が近い敷地内に存在する危険物貯蔵施設(重油タンク)火災の評価に包絡されることから、燃料輸送車両の火災による影響は評価の対象外とする。</p> <p>漂流船舶の影響については、再処理事業所は海岸から約5km離れており、敷地近傍の石油備蓄基地火災の影響に包絡されることから、評価の対象外とする。</p> <p>(d) 危険物貯蔵施設等に対する設計方針</p> <p>MOX燃料加工施設の危険物貯蔵施設等に対して森林火災及び石油備蓄基地の火災の影響を想定しても、貯蔵物の温度を許容温度以下とすることで、危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を防止し、外部火災防護対象施設を収納する建屋へ影響を与えない設計とする。</p> <p>また、敷地内に設置するMOX燃料加工施設以外の危険物貯蔵施設等の爆発の影響を想定しても、危険限界距離以上の離隔距離を確保する設計とし、外部火災防護対象施設を収納する建屋へ影響を与えない設計とする。</p> <p>(e) 二次的影響(ばい煙)に対する設計方針</p> <p>外部火災の二次的影響であるばい煙による影響については、換気設備等に適切な防護対策を講じることで、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>MOX燃料加工建屋の換気設備の給気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系は、プレフィルタ、除塩フィルタ及び高性能エアフィルタ若しくはプレフィルタ及び除塩フィルタにより、一定以上の粒径のばい煙粒子を捕獲することで、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>外部事象防護対象施設の非常用所内電源設備の非常用発電機についてはプレフィルタ及び除塩フィルタ若しくは高性能エアフィルタにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(f) 二次的影響(有毒ガス)に対する設計方針</p> <p>有毒ガスによる影響については、全工程停止の措置を講じた上で、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>d. 火山</p> <p>安全機能を有する施設は、MOX燃料加工施設の運用期間中においてMOX燃料加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として、事業許可(変更許可)を受けた降下火砕物の特性を設定し、その</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>降下火砕物が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物から防護する施設(以下「降下火砕物防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する構築物及び設備・機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する構築物及び設備・機器を抽出し、降下火砕物により臨界防止及び閉じ込め等の安全機能を損なわないよう機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>上記に含まれない安全機能を有する施設については、降下火砕物に対して機能を維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、「8.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>なお、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(a) 防護設計における降下火砕物の特性の設定 設計に用いる降下火砕物は事業許可(変更許可)を受けた層厚55cm、密度1.3g/cm³(湿潤状態)と設定する。</p> <p>(b) 降下火砕物に対する防護対策 降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物による直接的影響及び間接的影響に対して、以下の適切な措置を講ずることによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>イ. 直接的影響に対する設計方針 (イ) 構築物への静的負荷 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、設計荷重(火山)の影響により、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物に対する防護設計を行うために、降下火砕物を湿潤状態とした場合における荷重、個々の施設に通常時に作用している荷重、運転時荷重及び火山と同時に発生し得る自然現象による荷重を組み合わせた荷重(以下「設計荷重(火山)」という。)を設定する。</p> <p>また、火山と同時に発生し得る自然現象による荷重については、火山と同時に発生し得る自然現象が与える影響を踏まえた検討により、風(台風)及び積雪による荷重を考慮する。</p> <p>降下火砕物防護対象施設は全て燃料加工建屋に収納し、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、当該施設に要求される機能に応じて適切な許容荷重を設定し、設計荷重(火山)に対して安全余裕を有することにより、構造健全性を失わず、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物が長期的に堆積しないよう当該施設に堆積する降下火砕物を除去する手順を整備することを保安規定に定めることから、降下火砕物による荷重を短期に生じる荷重として扱う。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>建屋内の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による短期的な荷重により機能を損なわないように、降下火砕物による組合せを考慮した荷重に対し安全裕度を有する建屋内に設置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、環境条件を考慮して降下火砕物による荷重により機能を損なわないよう、降下火砕物を除去することにより、重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわない設計とする。</p> <p>なお、屋外の重大事故等対処設備に堆積する降下火砕物を適宜除去する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(ロ)閉塞</p> <p>換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)に対して降下火砕物が侵入し難い設計とする。</p> <p>i. 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)</p> <p>降下火砕物防護対象施設は全て燃料加工建屋に収納し、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設については、換気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系には、プレフィルタ、除塩フィルタ及び高性能エアフィルタ若しくはプレフィルタ及び除塩フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設である非常用所内電源設備の非常用発電機は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が取り込まれたとしても、設備内部への降下火砕物の侵入を防止するため、給気系統には、プレフィルタ及び除塩フィルタ若しくは高性能エアフィルタを設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、非常用所内電源設備に対する降下火砕物用フィルタの追加設置、フィルタ類の交換又は清掃並びに換気設備の停止による降下火砕物を適切に除去する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>建屋内の重大事故等対処設備については、設置する建屋等に対し降下火砕物が侵入し難い構造とすることで、機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備のうち、屋外で使用する外気を取り入れる設備は、設備の建屋内への事前配備の手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(ハ)磨耗</p> <p>換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(磨耗)に対して磨耗し難い設計とする。</p> <p>i. 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(磨耗)</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>降下火砕物防護対象施設は全て燃料加工建屋に収納し、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とし、磨耗し難い設計とする。降下火砕物が取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設については、換気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系には、プレフィルタ、除塩フィルタ及び高性能エアフィルタ若しくはプレフィルタ及び除塩フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設である非常用所内電源設備の非常用発電機は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とし、磨耗し難い設計とする。降下火砕物が取り込まれたとしても、設備内部への降下火砕物の侵入を防止するため、給気系統には、プレフィルタ及び除塩フィルタ若しくは高性能エアフィルタを設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、非常用所内電源設備に対する降下火砕物用フィルタの追加設置、フィルタ類の交換又は清掃並びに換気設備の停止による降下火砕物を適切に除去する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(二)腐食</p> <p>構造物、換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響(腐食)に対して短期での腐食が発生しない設計とする。</p> <p>i. 構造物に対する化学的影響(腐食)</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、耐食性のある材料を使用又は外壁塗装及び屋上防水を実施することにより降下火砕物による短期的な腐食が発生しない設計とする。</p> <p>なお、降下火砕物堆積後の長期的な腐食の影響については、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理の手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>ii. 換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響(腐食)</p> <p>降下火砕物防護対象施設は全て燃料加工建屋に収納し、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設については、換気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系には、プレフィルタ、除塩フィルタ及び高性能エアフィルタ若しくはプレフィルタ及び除塩フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、外部事象防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設である非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系のうちフィルタまでの範囲は防食処理等の腐食防止対策として、腐食し難い金属を用いること又は塗装することにより腐食を防止する設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p style="text-align: right;">既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、自然現象に対する設計方針を記載していることから、変更前に記載。なお、建屋に対する積雪及び風荷重の考慮については、既設工認の添付書類Ⅲにて記載している。外衝②-1 外衝②-2</p> <p>(2) 自然現象の組合せ 既許可 添付書類五 安全機能を有する施設に影響を与えるおそれのある自然現象(地震を含む)のうち、積雪及び風(台風)の荷重を適切に組み合わせて設計する。</p>	<p>(ホ)中央監視室等の大気汚染 敷地周辺の大気汚染に対して、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講ずるとともに、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(へ)絶縁低下 電気系及び計装制御系の絶縁低下に対して、換気設備は降下火砕物が侵入し難い設計とする。 i. 電気系及び計装制御系に対する絶縁低下 降下火砕物防護対象施設は全て燃料加工建屋に収納し、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋である燃料加工建屋は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とする。また、降下火砕物が取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設である焼結設備、火災防護設備及び小規模試験設備のうち空気を取り込む機構を有する制御盤、監視盤及び非常用所内電源設備のうち空気を取り込む機構を有する電気盤については、換気設備及び非管理区域換気空調設備の給気系には、プレフィルタ、除塩フィルタ及び高性能エアフィルタ若しくはプレフィルタ及び除塩フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>ロ. 間接的影響に対する設計方針 降下火砕物による間接的影響である7日間の外部電源喪失及び敷地内外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、MOX燃料加工施設の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できるよう、非常用発電機の燃料を貯蔵する燃料油貯蔵タンク、燃料油サービスタンクA及びBを設置する設計とする。 MOX燃料加工施設の運転に影響を及ぼすと見られる場合には、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、火災による閉じ込め機能の不全を防止するために必要な安全上重要な施設へ7日間の電力を供給する措置を講ずる手順を整備することを保安規定に定める。 なお、敷地内の道路において降下火砕物が堆積した場合には、降灰後に除灰作業を実施し復旧する手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>(2) 自然現象の組合せ 安全機能を有する施設に影響を与えるおそれのある自然現象(地震を含む)の組合せは、積雪及び風(台風)、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響(降灰)、積雪及び地震、風(台風)及び火山の影響(降灰)並びに風(台風)及び地震であり、それらの組合せに対して安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。このうち、積雪と風(台風)の組合せの影響については、積雪と竜巻の組合せの影響に包絡される。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(3) 人為事象</p> <p>d. 航空機落下</p> <p>(a) 基本的な方針</p> <p>三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に衝突することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できる堅固な建物・構築物で適切に保護する等、安全確保上支障がないように設計する。</p> <p style="text-align: right;">既設工認 添付書類V</p>	<p>(3) 人為事象</p> <p>a. 有毒ガス</p> <p>安全機能を有する施設は、再処理事業所内及びその周辺で発生する有毒ガスに対して安全機能を損なわない設計とする。MOX燃料加工施設は、想定される有毒ガスが発生した場合にも、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講じるとともに、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>b. 電磁的障害</p> <p>安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計装制御系は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等に対処するために必要な機能を維持するために必要な計測制御系は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>c. 再処理事業所内における化学物質の漏えい</p> <p>想定される再処理事業所内における化学物質の漏えいについて、人体への影響の観点から、中央監視室等の運転員に対する影響を想定し、全工程停止及びグローブボックス排風機以外の送排風機を停止し、MOX燃料加工施設を安定な状態に移行する措置を講じるとともに、施設の監視が適時実施できるように、資機材を確保し手順を整備することを保安規定に定める。</p> <p>d. 航空機落下</p> <p>(a) 基本的な方針</p> <p>想定される人為事象のうち、飛来物(航空機落下)については、三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に衝突することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できる堅固な建物・構築物で適切に保護する等、安全確保上支障がないように設計する。</p> <p>上記の防護設計を踏まえ、MOX燃料加工施設への航空機落下確率を評価した結果、防護設計の要否を判断する基準を超えないことを評価して事業(変更)許可を受けている。設工認申請時に、事業(変更)許可申請時から、防護設計の要否を判断する基準を超えるような航空路の変更がないことを確認していることから、安全機能を有する施設に対して追加の防護措置その他適切な措置を講ずる必要はない。なお、定期的に航空路の変更状況を確認し、追加の防護措置の要否を判断することを保安規定に定める。</p>

外衝③-2

MOX① 共-0041-1 G

外衝③-3

外衝③-4

変 更 前	変 更 後
<p>(b) 防護対象施設及び防護方法 既設工認 添付書類V</p> <p>三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に衝突することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、防護対象とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物・構築物全体を適切に保護する方法を基本とし、建物・構築物内部に設置されている施設の安全性を確保する。</p>	<p>(b) 防護対象施設及び防護方法</p> <p>三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に衝突することを想定したときに、一般公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えるおそれのある施設は、防護対象とする。</p> <p>防護方法としては、建物の外壁及び屋根により建物・構築物全体を適切に保護する方法を基本とし、建物・構築物内部に設置されている施設の安全性を確保する。</p> <p>また、重大事故等対処設備は、「8.1.2 共通要因故障に対する考慮等」及び「8.1.5 環境条件等」を考慮した設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、建屋等に設置し、外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。内の事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、当該設備の機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する。また、上記機能が確保できない場合に備え、関連する工程を停止する等の手順を保安規定に定める。</p> <p>屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計とする。</p> <p>屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する建物の外壁から100m以上の隔離距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも保管することで位置的分散を図る。</p>
<p>(c) 防護設計条件 既設工認 添付書類V</p> <p>建物・構築物の防護設計においては、三沢対地訓練区域で最も多く訓練を行っている航空機のうち、厳しい結果を与える航空機を対象とした衝撃荷重に係る条件に余裕を考慮し、航空機の総重量20t、速度150m/sから求まる衝撃荷重を用いる。</p> <p>この衝撃荷重は衝突面に対し直角に作用するものとする。</p> <p>貫通限界厚さの算定については、F-4EJ改を考慮し、2基のエンジン(質量1.745t/基、吸気口部直径0.992m)と等価な質量、断面積を有するエンジンとし、エンジンの質量3.49t、エンジン吸気口部直径1.403m、エンジンの衝突速度155m/sを用いる。</p> <p>(d) 防護設計</p> <p>航空機衝突時の建物・構築物の損傷の評価においては、比較的硬いエンジンの衝突による貫通等の局部的な破壊と、機体全体の衝突による鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊という二つの現象を考慮する。</p> <p>防護設計を行う建物・構築物は、エンジンの衝突による貫通を防止でき、航空機全体の衝突荷重</p>	<p>(c) 防護設計条件</p> <p>建物・構築物の防護設計においては、三沢対地訓練区域で最も多く訓練を行っている航空機のうち、厳しい結果を与える航空機を対象とした衝撃荷重に係る条件に余裕を考慮し、航空機の総重量20t、速度150m/sから求まる衝撃荷重を用いる。</p> <p>この衝撃荷重は衝突面に対し直角に作用するものとする。</p> <p>貫通限界厚さの算定については、F-4EJ改を考慮し、2基のエンジン(質量1.745t/基、吸気口部直径0.992m)と等価な質量、断面積を有するエンジンとし、エンジンの質量3.49t、エンジン吸気口部直径1.403m、エンジンの衝突速度155m/sを用いる。</p> <p>(d) 防護設計</p> <p>航空機衝突時の建物・構築物の損傷の評価においては、比較的硬いエンジンの衝突による貫通等の局部的な破壊と、機体全体の衝突による鉄筋コンクリート版等の全体的な破壊という二つの現象を考慮する。</p> <p>防護設計を行う建物・構築物は、エンジンの衝突による貫通を防止でき、航空機全体の衝突荷重に</p>

変 更 前		変 更 後	
外衝③-4	<p>によるコンクリートの圧縮破壊及び鉄筋又は鋼材の破断による版の全体的な破壊を防止できる構造とする。</p> <p>外壁等に設けられた開口部のうち開口面積の大きいものは、堅固な壁等による迷路構造により開口内部を直接見込めない構造とすること等によって防護設計を行う。</p>		<p>よるコンクリートの圧縮破壊及び鉄筋又は鋼材の破断による版の全体的な破壊を防止できる構造とする。</p> <p>外壁等に設けられた開口部のうち開口面積の大きいものは、堅固な壁等による迷路構造により開口内部を直接見込めない構造とすること等によって防護設計を行う。</p>
外衝③-5	<p>なお、航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に対して、十分な耐火性能を有する鉄筋コンクリート版等により、防護対象とする施設を防護する。</p>		<p>なお、航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に対して、十分な耐火性能を有する鉄筋コンクリート版等により、防護対象とする施設を防護する。</p>
外衝③-6	<p>なお、裏面剥離が生じる場合については、その影響を評価する。</p>	既設工認	<p>なお、裏面剥離が生じる場合については、その影響を評価する。</p>
		添付書類 V	

MOX①
共-0042 G
MOX①

閉込②-1

閉込①-1

閉込①-2

閉込②-2

変更前

4. 閉じ込めの機能
4.1 閉じ込め
安全機能を有する施設は、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。)を、系統、機器又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。

設工認申請を実施していない設備が含まれるため、既設工認に記載はないが、既設工認時より想定しているため、変更前に記載。

既設工認 添付書類V

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し、核燃料物質を限定された区域に閉じ込める設計とする。

閉込①-1

既設工認 本文 添付書類V

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、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。

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。

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。

既設工認 本文

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。

既設工認 添付書類V

液体廃棄物を内包する系統及び機器は、堰等により漏えいの拡大を防止できる設計とする。

既設工認に記載はないが、人手による核燃料物質の搬入については、既設工認時から想定しており、基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。

変更後

4. 閉じ込めの機能
4.1 閉じ込め
安全機能を有する施設は、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。)を、系統、機器又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。

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。

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し、核燃料物質を限定された区域に閉じ込める設計とする。

液体廃棄物又は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、液体廃棄物又は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。

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、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。

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。

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。

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。

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にくい設計とし、系統及び機器から廃液が漏えいした場合、漏えい検知器により検知できる設計とするとともに、堰等により漏えいの拡大を防止できる設計とする。

変 更 前	変 更 後
	<p>また、放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックスは、放射性物質を含む液体が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。</p> <p>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。</p>
<p>管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。</p> <p>既設工認 添付書類 V</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。</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。</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。</p> <p>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。</p>	<p>管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。</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。</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。</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。</p> <p>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。</p>
<p>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。)内部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>閉込②-3</p> <p>既設工認 添付書類 V</p>	<p>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。)内部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>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設置されない設計とする。</p>	<p>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設置されない設計とする。</p>
<p>技術基準規則第10条第1項第2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。</p> <p>排水路を設けないことから既設工認に記載はないが、排水路の上に加工施設を設置しないことについては既設工認時から想定しているため、変更前に記載。なお、排水路を設けないことについては、既設工認の添付書類 V にて記載している。</p> <p>閉込②-4</p>	<p>技術基準規則第10条第1項第2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。</p>

変 更 前	変 更 後
—	5. 火災等による損傷の防止 MOX燃料加工施設の火災等による損傷の防止の基本設計方針については、火災防護設備の基本設計方針に基づく設計とする。

遮蔽①-1

MOX①
共-0051 C

遮蔽①-3

遮蔽①-4

遮蔽①-5

遮蔽①-6

遮蔽①-2

変更前	
7. 遮蔽	既設工認 添付書類Ⅱ
7.1 遮蔽設計の基本方針	
安全機能を有する施設は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた線量限度を超えないことはもとより、公衆の線量及び放射線業務従事者が立ち入る場所における線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。	
(1) 安全機能を有する施設は、放射線業務従事者の放射線障害を防止するために必要な遮蔽等を適切に設置すること、核燃料物質を取り扱う設備を地下階に設置すること及びMOX燃料加工施設から周辺監視区域境界までの距離を確保することにより、通常時においてMOX燃料加工施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量を合理的に達成できる限り低減し、周辺監視区域外における線源量限度に比ベ十分に下回るような遮蔽設計とする。	
(2) MOX燃料加工施設内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、通常時の放射線業務従事者の被ばく線量が適切な作業管理とあいまって「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」を満足できる遮蔽設計とする。 また、適切な作業管理については、保安規定に基づき実施する。	
(3) 放射線業務従事者の立入時間等を考慮し、遮蔽設計の基準となる線量率を設定するとともに、管理区域を線量率に応じて適切に区分し、区分ごとの基準線量率を満足するよう遮蔽設備を設ける設計とし、基準線量率を満足できる遮蔽設計であることの妥当性を確認する。	既設工認 添付書類Ⅱ
遮蔽設備は、建屋壁遮蔽、遮蔽扉、遮蔽蓋、グローブボックス遮蔽、補助遮蔽から構成する。	
(4) 当該遮蔽設備に開口部又は貫通部がある場合で、開口部又は貫通部により遮蔽設計の基準となる線量率を超えるおそれのある場合には、以下に示すような放射線の漏えいを防止するための措置を講じ、遮蔽設計の基準となる線量率を満足する設計とする。 a. 当該遮蔽設備を貫通する搬送路、ダクト、配管については、開口部及び貫通部が線源を直接見通さないような場所に設置する。 b. 当該遮蔽設備の開口部及び貫通部には、遮蔽扉、遮蔽蓋又は補助遮蔽を設置する措置を講ずる。	
(5) 遮蔽設計に当たっては、遮蔽計算に用いる線源、遮蔽体の形状及び材質、計算誤差等を考慮し、十分な安全裕度を見込む。また、遮蔽計算においては、許認可において使用実績があり、信頼性のある計算コードを使用する。	
作業管理については、既認可に記載はない。 ただし、作業管理を実施する方針については、既設工認時から変更がないため、変更前に記載。	

変更後

7. 遮蔽	
7.1 遮蔽設計の基本方針	
安全機能を有する施設は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた線量限度を超えないことはもとより、公衆の線量及び放射線業務従事者が立ち入る場所における線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。	
(1) 安全機能を有する施設は、放射線業務従事者の放射線障害を防止するために必要な遮蔽等を適切に設置すること、核燃料物質を取り扱う設備を地下階に設置すること及びMOX燃料加工施設から周辺監視区域境界までの距離を確保することにより、通常時においてMOX燃料加工施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量を合理的に達成できる限り低減し、周辺監視区域外における線源量限度に比ベ十分に下回るような遮蔽設計とする。	
(2) MOX燃料加工施設内における外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所には、通常時の放射線業務従事者の被ばく線量が適切な作業管理とあいまって「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」を満足できる遮蔽設計とする。 また、適切な作業管理については、保安規定に基づき実施する。遮蔽①-7	
(3) 放射線業務従事者の立入時間等を考慮し、遮蔽設計の基準となる線量率を設定するとともに、管理区域を線量率に応じて適切に区分し、区分ごとの基準線量率を満足するよう遮蔽設備を設ける設計とし、基準線量率を満足できる遮蔽設計であることの妥当性を確認する。	妥当性の確認を実施することについては、既設工認に明記はないが、既設工認の添付書類Ⅱにて、建物・構築物に対して遮蔽計算を実施し、適合性を確認しているため、変更前に記載。
遮蔽設備は、建屋壁遮蔽、遮蔽扉、遮蔽蓋、グローブボックス遮蔽、補助遮蔽から構成する。	
(4) 当該遮蔽設備に開口部又は貫通部がある場合で、開口部又は貫通部により遮蔽設計の基準となる線量率を超えるおそれのある場合には、以下に示すような放射線の漏えいを防止するための措置を講じ、遮蔽設計の基準となる線量率を満足する設計とする。 a. 当該遮蔽設備を貫通する搬送路、ダクト、配管については、開口部及び貫通部が線源を直接見通さないような場所に設置する。 b. 当該遮蔽設備の開口部及び貫通部には、遮蔽扉、遮蔽蓋又は補助遮蔽を設置する措置を講ずる。	
(5) 遮蔽設計に当たっては、遮蔽計算に用いる線源、遮蔽体の形状及び材質、計算誤差等を考慮し、十分な安全裕度を見込む。また、遮蔽計算においては、許認可において使用実績があり、信頼性のある計算コードを使用する。	
遮蔽の設置、核燃料物質を取り扱う設備の地下階への設置及び周辺監視区域境界までの距離の確保等について、既設工認に明記はないが、これらは遮蔽設計の前提条件として既設工認時から変更がないため、変更前に記載。なお、通常時において直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量を合理的に達成できる限り低減する方針については、既設工認の添付書類Ⅱにて記載している。	

変 更 前	変 更 後
	<p>7.2 緊急時対策所の遮蔽</p> <p>緊急時対策所は、重大事故等を考慮し、必要な遮蔽能力を有する設備として、緊急時対策建屋の遮蔽設備を設ける設計とする。</p> <p>緊急時対策建屋の遮蔽設備は、必要な指示を行うための要員が、必要な期間にわたり安全に滞在できる設計とするとともに、重大事故時等において緊急時対策所の居住性に係る判断基準（非常時対策組織の要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない）を満足するよう、十分な壁厚さを有する設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>8. 設備に対する要求</p> <p>8.1 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備</p> <p>8.1.1 安全機能を有する施設, 安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>安全機能を有する施設のうち, その機能喪失により, 公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため, 放射性物質又は放射線がMOX燃料加工施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物, 系統及び機器から構成される施設を, 安全上重要な施設とする。</p> <p>既設工認に記載はないが, 既許可(2010/5/13)にて, 安全上重要な施設の選定方針について記載している事から, 変更前に記載。</p>	<p>8. 設備に対する要求</p> <p>8.1 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備</p> <p>8.1.1 安全機能を有する施設, 安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>MOX燃料加工施設のうち, 重大事故等対処施設を除いたものを設計基準対象の施設とし, 安全機能を有する構築物, 系統及び機器を, 安全機能を有する施設とする。また, 安全機能を有する施設は, その安全機能の重要度に応じて, その機能を確保する設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち, その機能喪失により, 公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため, 放射性物質又は放射線がMOX燃料加工施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物, 系統及び機器から構成される施設を, 安全上重要な施設とする。</p> <p>MOX燃料加工施設は, 重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において, 重大事故の発生を防止するために, また, 重大事故が発生した場合においても, 重大事故の拡大を防止するため, 及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために, 必要な措置を講ずる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は, 想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で期待する機能が発揮できる設計とする。また, 重大事故等対処設備が機能を発揮するために必要な系統(供給源から供給先まで, 経路を含む。)で構成する。</p> <p>重大事故等対処設備は, 共用対象の施設ごとに要求される技術的要件(重大事故等に対処するために必要な機能)を満たしつつ, 同じ敷地内に設置する再処理施設と共用することにより安全性が向上し, かつ, MOX燃料加工施設及び再処理施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。重大事故等対処設備を共用する場合には, 再処理施設の重大事故等への対処を考慮した個数及び容量を確保する。また, 同時に発生する再処理施設の重大事故等による環境条件の影響について考慮する。</p> <p>重大事故等対処設備は, 内の事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものについて, それぞれに常設のものと可搬型のものがあり, 以下のとおり分類する。</p> <p>常設重大事故等対処設備は, 重大事故等対処設備のうち常設のものをいう。また, 常設重大事故等対処設備であって耐震重要施設に属する安全機能を有する施設が有する機能を代替するものを「常設耐震重要重大事故等対処設備」, 常設重大事故等対処設備であって常設耐震重要重大事故等対処設備以外のものを「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」という。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は, 重大事故等対処設備のうち可搬型のものをいう。</p> <p>8.1.2 共通要因故障に対する考慮等</p> <p>(1) 共通要因故障に対する考慮</p> <p>重大事故等対処設備は, 共通要因として, 重大事故等における条件, 自然現象, 人為事象, 周辺機器等からの影響及び安全機能を有する施設の設計において想定した規模よりも大きい規模(以</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>下「設計基準事故において想定した条件より厳しい条件」という。)の要因となる事象を考慮する。</p> <p>重大事故等における条件として、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮する。</p> <p>自然現象として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、風(台風)、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>人為事象として、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発を選定する。故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講ずることとする。</p> <p>周辺機器等からの影響として、地震、溢水、火災による波及的影響及び内部発生飛散物を考慮する。</p> <p>設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震の影響を考慮する。</p> <p>a. 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における環境条件に対して健全性を確保することにより、信頼性が十分に高い設計とする。ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと、関連する工程の停止等又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する設計とする。その他の常設重大事故等対処設備についても、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮した設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とする。健全性については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、「2. 地盤」に基づく地盤に設置し、地震、津波及び火災に対しては、「3.1 地震による損傷の防止」、「3.2 津波による損傷の防止」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。また、設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する常設重大事故等対処設備は、「3.1 地震による損傷の防止」に基づく設計とする。地震、津波、火災に対して常設重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮するための設計方針については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>溢水、火災に対して常設重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、健全性を確保する設計とする。</p> <p>風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発に対して、常設重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備と同時に機能が損なわれないように、設計基準事故に対処するための設備と位置的分散を図るか、又は「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>周辺機器等からの影響の内部発生飛散物に対して、回転羽根の損壊により飛散物を発生させる回転機器について回転体の飛散を防止する設計とし、常設重大事故等対処設備が機能を損なわない設計とする。または、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、位置的分散を図る。内部発生飛散物に対して常設重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮するための設計方針については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>b. 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における環境条件に対して健全性を確保すること、位置的分散を図ることにより信頼性が十分に高い設計とする。その他の可搬型重大事故等対処設備についても、可能な限り多様性、独立性、位置的分散を考慮した設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波、その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時における条件に対して可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮するための設計方針については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>地震に対して、屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、「2. 地盤」に基づく地盤に設置された建屋等に位置的分散することにより、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないように保管する設計とする。屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、転倒しないことを確認する、又は必要により固縛等の措置をするとともに、地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等により必要な機能を喪失しない複数の保管場所に位置的分散することにより、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれない設計とする。また、設計基準</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震に対して、地震を要因とする重大事故等に対処するために重大事故等時に機能を期待する可搬型重大事故等対処設備は、「3.1 地震による損傷の防止」に基づく設計とする。津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「3.2 津波による損傷の防止」に基づく津波による損傷を防止した設計とする。</p> <p>火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、「5. 火災等による損傷の防止」に基づく火災防護を行う。地震、津波、火災、溢水、内部発生飛散物に対して可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮するための設計方針については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>溢水、火災、内部発生飛散物に対して可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、位置的分散を図る。</p> <p>屋内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する場所と異なる場所に保管する設計とする。</p> <p>屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、自然現象、人為事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備を設置する建屋の外壁から100m以上の離隔距離を確保した場所に保管するとともに異なる場所にも保管することで位置的分散を図る。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を保管する外部からの衝撃に対して可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮するための設計方針については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発に対して健全性を確保する設計とする。</p> <p>c. 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口</p> <p>MOX 燃料加工施設における重大事故等の対処においては、建屋等の外から可搬型重大事故等対処設備を常設重大事故等対処設備に接続して水又は電力を供給する必要のない設計とする。</p> <p>8.1.3 悪影響防止等</p> <p>(1) 内部発生飛散物</p> <p>安全機能を有する施設は、加工施設内におけるクレーンその他の機器又は配管の損壊に伴う飛</p>

安重②-2

MOX①
H
共-0056

安重①-1

変 更 前	変 更 後
<p>(2) 共用 既許可 添付書類五</p> <p>安全機能を有する施設のうち、再処理施設又は廃棄物管理施設と共用する安全上重要な施設は、共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、安全上重要な施設の共用により加工施設の安全性を損なわないことの設計方針を記載していることから、変更前に記載。なお、混合酸化物貯蔵容器（既設工認にて申請済み）の共用により安全性を損なわないことについては、既設工認の本文にて記載している。</p>	<p>散物(以下「内部発生飛散物」という。)によってその安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、内部発生飛散物から防護する施設としては、安全評価上その機能を期待する構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出し、内部発生飛散物により臨界の防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないよう内部発生飛散物の発生を防止する設計とする。</p> <p>その他の安全機能を有する施設については、内部発生飛散物に対して機能を維持すること若しくは内部発生飛散物による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(2) 共用</p> <p>安全機能を有する施設のうち、再処理施設又は廃棄物管理施設と共用するものは、共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。また、公衆への放射線被ばくを防止するための安全機能が期待されている安全上重要な施設については、原則として他の原子力施設と共用しない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、MOX燃料加工施設内で共用するものは、MOX燃料加工施設内の共用により安全性を損なわない設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件(重大事故等に対処するために必要な機能)を満たしつつ、同じ敷地内に設置する再処理施設と共用することにより安全性が向上し、かつ、MOX燃料加工施設及び再処理施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。重大事故等対処設備を共用する場合には、再処理施設の重大事故等への対処を考慮した個数及び容量を確保する。また、同時に発生する再処理施設の重大事故等による環境条件の影響について考慮する。</p> <p>(3) 悪影響防止</p> <p>重大事故等対処設備は、再処理事業所内の他の設備(安全機能を有する施設、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備、再処理施設及び再処理施設の重大事故等対処設備を含む。)に対して悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>他の設備への影響としては、重大事故等対処設備使用時及び待機時の系統的な影響(電気的な影響を含む。)、内部発生飛散物による影響並びに竜巻により飛来物となる影響を考慮し、他の設備の機能に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>系統的な影響について、重大事故等対処設備は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前(通常時)の隔離若しくは分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用すること等により、他の設備</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>その他、重大事故等対処設備に考慮すべき設備兼用時の容量に関する影響、地震、火災及び溢水による他設備への悪影響については、これら波及的影響により他設備の機能を損なわないことを「8.1.4 容量等」及び「8.1.5 環境条件等」に示す。</p> <p>また、可搬型放水砲については、燃料加工建屋への放水により、当該設備の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>竜巻(風(台風))による影響を考慮する重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に設置又は保管することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする、又は風荷重を考慮し、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は必要により当該設備の固縛等の措置をとることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。竜巻(風(台風))に対する健全性については、「8.1.5 環境条件等」に基づく設計とする。</p> <p>8.1.4 容量等</p> <p>(1) 常設重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等への収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等への収束は、これらの系統又はこれらの系統と可搬型重大事故等対処設備の組合せにより達成する。</p> <p>「容量」とは、消火剤量、蓄電池容量、タンク容量、発電機容量、計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値等とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に十分に余裕がある容量を有する設計とするとともに、設備の機能、信頼度等を考慮し、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた個数を確保する。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち安全機能を有する施設の系統及び機器を使用するものについては、安全機能を有する施設の容量の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量に対して十分であることを確認した上で、安全機能を有する施設としての容量と同仕様の設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器を使用するものについては、系統の目的に応じて必要な個数及び容量を有する設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備のうち、再処理施設と共用する常設重大事故等対処設備は、MOX燃料加工施設及び再処理施設における重大事故等の対処に必要な個数及び容量を有する設計とする。</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等への収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等への収束は、これらの系統の組合せ又はこれらの系統と常設重大事故等対処設備の組合せにより達成する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>「容量」とは、ポンプ流量、タンク容量、発電機容量、計測器の計測範囲等とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、系統の目的に応じて必要な容量に対して十分に余裕がある容量を有する設計とするとともに、設備の機能、信頼度等を考慮し、予備を含めた保有数を確保する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばくの低減が図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量を合わせた設計とし、兼用できる設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に必要な個数(必要数)に加え、予備として故障時のバックアップ及び点検保守による待機除外時のバックアップを合わせて必要数以上確保する。</p> <p>閉じ込める機能の喪失の対処に係る可搬型重大事故等対処設備は、安全上重要な施設の安全機能の喪失を想定し、その範囲が系統で機能喪失する重大事故等については、当該系統の範囲ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち、再処理施設と共用する可搬型重大事故等対処設備は、MOX燃料加工施設及び再処理施設における重大事故等の対処に必要な個数及び容量を有する設計とする。</p> <p>8.1.5 環境条件等</p> <p>安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等の全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、内の事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等時の環境条件については、重大事故等における温度、圧力、湿度、放射線、荷重に加えて、重大事故による環境の変化を考慮した環境温度、環境圧力、環境湿度による影響、重大事故等時に汽水を供給する系統への影響、自然現象による影響、人為事象の影響及び周辺機器等からの影響を考慮する。荷重としては、重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境温度、環境圧力及び自然現象による荷重を考慮する。</p> <p>自然現象について、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。</p> <p>自然現象による荷重の組合せについては、地震、風(台風)、積雪及び火山の影響を考慮する。</p> <p>人為事象について、重大事故等時に重大事故等対処設備に影響を与えるおそれのある事象として、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害を選定する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>設計基準事故において想定した条件より厳しい条件を要因とした外的事象の地震の影響を考慮する。</p> <p>周辺機器等からの影響としては、地震、火災、溢水による波及的影響及び内部発生飛散物を考慮する。</p> <p>また、同時に発生する可能性のある再処理施設における重大事故等による影響についても考慮する。</p> <p>(1) 環境圧力、環境温度及び湿度による影響、放射線による影響、屋外の天候による影響(凍結及び降水)並びに荷重</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、通常時及び設計基準事故時における設備の設置場所の環境条件の変化(圧力、温度、放射線量及び湿度の変化)を考慮し、設備に期待される安全機能が発揮できるものとする。なお、必要に応じて運転条件の調整、作業時間の制限等の手段により、環境条件の変化に対応し、設備に期待される安全機能が発揮できるものとする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)に応じた耐環境性を有する設計とする。閉じ込める機能の喪失の対処に係る重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計とする。</p> <p>地震に対して常設重大事故等対処設備は、地震力による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備は、当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置を講ずる。</p> <p>地震に対して、重大事故等対処設備は、当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とするとともに、当該設備周辺の資機材の落下、転倒による損傷を考慮して、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う。</p> <p>常設重大事故等対処設備の操作は、燃料加工建屋の中央監視室又は設置場所で可能な設計とする。</p> <p>風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、近隣工場等の火災、爆発に対して重大事故等対処設備は、建屋等に設置し、外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。</p> <p>屋外の常設重大事故等対処設備は、風(台風)、竜巻、積雪及び火山の影響に対して風(台風)及び竜巻による風荷重、積雪荷重及び降下火砕物による積載荷重により機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)及び竜巻に対して風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備又は当該設備を収納するものに対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。積雪及び火山の影響に対しては、積雪に対して除雪、火山の影響(降下火砕物による積載荷重)に対して除灰及び屋内への配備を実施することをMOX燃料加工施設保</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>安規定に定める。</p> <p>凍結、高温及び降水に対して屋外の重大事故等対処設備は、凍結防止対策、高温防止対策及び防水対策により機能を損なわない設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備については、風(台風)及び竜巻による風荷重の影響に対し、風荷重を考慮すること、又は位置的分散を考慮した設置若しくは保管により、機能を損なわない設計とする。</p> <p>位置的分散については、同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と100m以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管することにより、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能喪失することを防止する設計とする。</p> <p>ただし、同じ機能を有する重大事故等対処設備がない設備については、竜巻によって1台が損傷したとしても必要数を満足し、機能が損なわれないよう、予備も含めて分散させるとともに、これらの設備が必要となる事象の発生を防止する設計基準事故に対処するための設備、重大事故等対処設備を内包する建屋から100m以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管する設計とする。</p> <p>また、竜巻が襲来して、個々の設備が損傷した場合の運用として、工程の停止を含めた対応を速やかにとることを保安規定に定める。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、風(台風)及び竜巻による風荷重を考慮し、浮き上がり又は横滑りによって、設計基準事故に対処するための設備や同じ機能を有する他の重大事故等対処設備に衝突し、損傷させることのない設計とする。</p> <p>落雷に対して重大事故等対処設備は、直撃雷及び間接雷を考慮した設計を行う。</p> <p>直撃雷に対して、重大事故等対処設備は、当該設備自体が構内接地網と接続した避雷設備を有する設計とする又は構内接地網と接続した避雷設備を有する建屋等に設置、保管する。</p> <p>また、間接雷に対して、当該設備は雷サージによる影響を軽減できる設計とする。</p> <p>悪影響防止のための固縛については、位置的分散とあいまって、浮き上がり又は横滑りによって設計基準事故に対処するための設備や同じ機能を有する他の重大事故等対処設備に衝突し、損傷させることのない設計とする。固縛装置の設計は、風荷重による浮き上がり又は横滑りの荷重並びに保管場所を踏まえて固縛の要否を決定し、固縛が必要な場合は、発生する風荷重に耐える設計とする。</p> <p>なお、固縛が必要とされた重大事故等対処設備のうち車両型の設備については、耐震設計に影響を与えないことがないよう、固縛装置の連結材に適切な余長を持たせた設計とする。</p> <p>生物学的事象に対して屋外の重大事故等対処設備は、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を考慮し、これら生物の侵入を防止又は抑制できる設計とする。</p> <p>森林火災に対して屋外の重大事故等対処設備は、防火帯の内側に設置することにより、機能を損なわない設計とする。また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、重大事故等対処設備の重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。ただし、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する重大事故等対処設備は、森林火災発生時に消防車による事前散水による延焼防止を図るとともに代替設備により機能を損なわない設計とする。</p> <p>塩害に対して屋内の重大事故等対処設備は、換気設備及び非管理区域の換気空調設備の給気系への除塩フィルタの設置により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、屋外の重大事故等対処設備は、屋外施設の塗装等による腐食防止対策又は受電開閉設備の絶縁性の維持対策により、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>敷地内における化学物質の漏えいについては、機能を損なわない高さへの設置、被液防護を行うことにより、機能を損なわない設計とする。</p> <p>自然現象及び人為事象に対して内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、当該設備が地震、風(台風)、竜巻、積雪、落雷、火山の影響、凍結、高温、降水及び航空機落下により機能が損なわれる場合、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する。また、上記機能が確保できない場合に備え、関連する工程を停止する等の手順を保安規定に定める。</p> <p>(2) 汽水を通水する系統への影響</p> <p>重大事故等時に汽水を供給する系統への影響に対して常時汽水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。</p> <p>重大事故等時に汽水を供給する系統への影響に対して常時汽水を通水する又は尾駁沼で使用する可搬型重大事故等対処設備は、耐腐食性材料を使用する設計とする。また、尾駁沼から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。</p> <p>(3) 電磁波による影響</p> <p>電磁的障害については、安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、電磁波により、安全機能を損なわない設計とする。安全上重要な施設以外の施設の機能を維持するために必要な計装制御系については、その機能の喪失を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、代替設備による機能の確保ができない場合は当該機能を必要とする運転を停止すること、安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>電磁的障害に対して重大事故等対処設備は、重大事故等時においても電磁波により機能を損なわない設計とする。</p> <p>(4) 周辺機器等からの悪影響</p> <p>周辺機器等からの影響について重大事故等対処設備は、内部発生飛散物に対して当該設備周辺機器の回転機器の回転羽根の損壊による飛散物の影響を考慮し、影響を受けない位置へ設置・保管することにより機能を損なわない設計とする。</p> <p>内部発生飛散物に対して重大事故等対処設備は、当該設備周辺機器の回転機器の回転羽根の損</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>壊により飛散物を発生させる回転機器について回転体の飛散を防止する設計とする。または、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、位置的分散を図る。溢水に対して重大事故等対処設備は、想定する溢水量に対して、機能を損なわない高さへの設置、被水防護を行うことにより、重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>火災に対して重大事故等対処設備は、「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。ただし、安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用する常設重大事故等対処設備は、溢水、火災に対して、これら事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理の対応を行うこと又はこれらを適切に組み合わせることにより、その機能を確保する。また、上記機能が確保できない場合に備え、関連する工程の停止等を保安規定に定める。</p> <p>津波に対して重大事故等対処設備は、「3.2 津波による損傷の防止」に基づく設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、同時に発生する可能性のある再処理施設における重大事故等による建屋外の環境条件の影響を受けない設計とする。</p> <p>(5) 設置場所における放射線</p> <p>安全機能を有する施設の設置場所は、通常時及び設計基準事故が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮蔽の設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計、又は遮蔽設備を有する緊急時対策所及び再処理施設の中央制御室で操作可能な設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない設置場所の選定、当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計、遮蔽設備を有する緊急時対策所及び再処理施設の中央制御室で操作可能な設計とする。</p> <p>8.1.6 操作性及び試験・検査性</p> <p>(1) 操作性の確保</p> <p>安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した盤の配置を行うとともに、計器表示、警報表示によりMOX燃料加工施設の状態を正常かつ迅速に把握できるよう以下の措置を講ずる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第1室及び制御第4室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤は、安全上重要な施設以外の監視制御盤と分離して配置する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御室の監視制御盤は、施設ごと又は工程ごとに分けて配置する。また、監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とすることにより、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御室の監視制御盤は、警報の重要度ごとに色分けを行うことにより、正確かつ迅速に状況を把握できるよう留意した設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の監視制御盤の計算機画面には、設備構成を表示することにより、操作対象設備の運転状態が容易に識別できる設計とするとともに、ダブルアクション(ポップアップ表示による操作の再確認)を採用することにより、誤操作を防止する設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第1室及び制御第4室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤の操作器具は、誤接触による誤操作を防止するため、誤操作防止カバーを設置し、誤りを生じにくいよう留意した設計とする。</p> <p>安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下(混乱した状態等)であっても、容易に操作ができるよう、中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤や現場の機器、弁等に対して、誤操作を防止するための措置を講ずることにより、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、手順書の整備、訓練・教育により、想定される重大事故等が発生した場合においても、確実に操作でき、事業変更許可申請書「六 加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項」ロで考慮した要員数と想定時間内で、アクセスルートの確保を含め重大事故等に対処できる設計とする。これらの運用に係る体制、管理等については、保安規定に定めて管理する。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等における条件を考慮し、操作が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作足場を設置する。また、防護具、可搬型照明は重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備する。</p> <p>現場操作において工具を必要とする場合は、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は運搬・設置が確実に行えるよう、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、必要により設置場所にてアウトリガの張出し又は輪留めによる固定等が可能な設計とする。</p> <p>現場の操作スイッチは、非常時対策組織要員の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。</p> <p>現場において人力で操作を行う弁等は、手動操作が可能な設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>現場での接続操作は、ボルト・ネジ接続、フランジ接続又はより簡便な接続方式等、接続方式を統一することにより、速やかに、容易かつ確実に接続が可能な設計とする。</p> <p>現場操作における誤操作防止のために重大事故等対処設備には識別表示を設置する設計とする。また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央監視室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器具は非常時対策組織要員の操作性を考慮した設計とする。</p> <p>想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器は、その作動状態の確認が可能な設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備のうち本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替操作が可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続でき、かつ、複数の系統が相互に使用することができるよう、ケーブルはボルト・ネジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とし、ダクト・ホースは口径並びに内部流体の圧力及び温度等の特性に応じたフランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。また、同一ポンプを接続するホースは、流量に応じて口径を統一すること等により、複数の系統での接続方式を考慮した設計とする。</p> <p>想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所への運搬及び接続場所への敷設、又は他の設備の被害状況を把握するため、再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路をアクセスルートとして以下の設計とする。</p> <p>アクセスルートは、環境条件として考慮した事象を含めて自然現象、人為事象、溢水、火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数確保する設計とする。</p> <p>アクセスルートに対する自然現象については、アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波(敷地に遡上する津波を含む。)、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を選定する。</p> <p>アクセスルートに対する人為事象については、アクセスルートに影響を与えるおそれのある事象として選定する航空機落下、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダムの崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。</p> <p>電磁的障害に対しては、道路面が直接影響を受けることはないことからアクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋外のアクセスルートに対する地震の影響(周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり)、その他自然現象による影響(風(台風)及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響)及び人為事象による影響(航空機落下、爆発)を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早急に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダを7台</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>(予備4台)保管、使用する。</p> <p>また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所に確保する設計とする。</p> <p>敷地外水源の取水場所及び取水場所への屋外のアクセスルートに遡上するおそれのある津波に対しては、津波警報の解除後に対応を開始する。</p> <p>屋外のアクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダにより崩壊箇所を復旧する又は迂回路を確保することで、通行性を確保できる設計とする。</p> <p>また、不等沈下等に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を行う設計とし、ホイールローダによる復旧を行うことで、通行性を確保できる設計とする。</p> <p>屋外のアクセスルートは、考慮すべき自然現象のうち凍結及び積雪に対して、道路については融雪剤を配備し、車両についてはタイヤチェーン等を装着することにより通行性を確保できる設計とする。</p> <p>敷地内における化学物質の漏えいに対しては、必要に応じて薬品防護具の着用により通行する。</p> <p>屋外のアクセスルートは、考慮すべき自然現象及び人為事象のうち森林火災及び近隣工場等の火災に対しては、消防車による初期消火活動を行う手順を整備する。</p> <p>屋内のアクセスルートは、「3.1 地震による損傷の防止」の地震を考慮した建屋等に複数確保する設計とする。</p> <p>屋内のアクセスルートは、津波に対して立地的要因によりアクセスルートへの影響はない。</p> <p>屋内のアクセスルートは、自然現象及び人為事象として選定する風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害、航空機落下、敷地内における化学物質の漏えい、近隣工場等の火災、爆発、有毒ガス及び電磁的障害に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋等内に確保する設計とする。</p> <p>屋内のアクセスルートにおいては、機器からの溢水に対してアクセスルートでの非常時対策組織要員の安全を考慮した防護具を着用する。</p> <p>また、地震時に通行が阻害されないように、アクセスルート上の資機材の落下防止、転倒防止及び固縛の措置並びに火災の発生防止対策を実施する。</p> <p>屋外及び屋内のアクセスルートにおいては、被ばくを考慮した放射線防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。また、夜間及び停電時の確実な運搬や移動のため可搬型照明を配備する。</p> <p>(2) 試験・検査性</p> <p>安全機能を有する施設は、通常時において、当該施設の安全機能を確保するための検査又は試験ができる設計とするとともに安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる設計とする。また、適切な保守管理を行うことで、その安全機能を損なわないよう手順を保安規定に定め</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(2) 試験・検査</p> <p style="text-align: right;">既設工認 本文</p> <p>安全上重要な施設は、必要に応じ、当該施設の安全機能を確保するための検査又は試験ができる設計とするとともに安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる設計とする。</p>	<p>る。</p> <p>安全機能を有する施設は、設備に期待される安全機能の健全性及び能力を維持し確認するため、安全機能の重要度に応じ、MOX燃料加工施設の運転中又は停止中に、検査及び試験として行うものを含む点検ができ、安全機能を健全に維持するための適切な検査及び試験、修理(部品交換等の措置を含む。)、取替え及び改造ができる設計とする。また、MOX燃料加工施設の設備の安全機能を健全に維持するため、保全(設備の修理、取替え及び改造並びにそれらのための計画、点検及び状態監視)に関する手順を保安規定に定める。</p> <p>重大事故等対処設備は、通常時において、重大事故等に対処するために必要な機能を確保するための試験又は検査並びに当該機能を健全に維持するための保守及び修理が実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。</p> <p>試験又は検査は、使用前事業者検査、定期事業者検査、自主検査等が実施可能な設計とする。また、保守及び修理は、維持活動としての点検(日常の運転管理の活用を含む。)、取替え、保修等が実施可能な設計とする。</p> <p>多重性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して試験又は検査並びに保守及び修理ができる設計とする。</p> <p>構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放(非破壊検査を含む。)が可能な設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備のうち点検保守による待機除外時のバックアップが必要な設備については、点検保守中に重大事故等が発生した場合においても確実に対処できるようにするため、同時に点検保守を行う個数を考慮した待機除外時のバックアップを確保する。なお、点検保守時には待機除外時のバックアップを配備した上で点検保守を行うものとする。</p> <p>(3) 維持管理</p> <p>加工施設の維持管理にあつては、保安規定に基づく要領類に従い、施設管理計画における保全プログラムを策定し、設備の維持管理を行う。なお、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品(安全に係わる設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る。)及び通信連絡設備、安全避難通路(照明設備)等の「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」で定める一般産業用工業品については、適切な時期に交換を行うことで設備の維持管理を行う。</p> <p>8.1.7 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計</p> <p>(1) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の基本方針</p> <p>基準地震動を超える地震動に対して機能維持が必要な設備については、重大事故等対処施設及び安全機能を有する施設の耐震設計における設計方針を踏襲し、基準地震動の1.2倍の地震力に対して必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、以下のとおり耐震設計を行う。</p> <p>a. 重大事故等の起因となる異常事象の選定において基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>b. 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p> <p>8.1.8 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、事業許可基準規則の第二十七条第3項第六号にて、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時にその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれることがないことを求められている。</p> <p>MOX燃料加工施設の可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針を以下に示す。</p> <p>(1) 可搬型重大事故等対処設備の火災発生防止</p> <p>可搬型重大事故等対処設備を保管する建屋内、建屋近傍、外部保管エリアは、発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する火災発生防止を講ずるとともに、発火源に対する対策、水素に対する換気及び漏えい検出対策及び接地対策、並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策を講ずる設計とする。</p> <p>(2) 不燃性又は難燃性材料の使用</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、代替材料を使用する設計とする。また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該可搬型重大事故等対処設備における火災に起因して、他の可搬型重大事故等対処設備の火災が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>(3) 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止</p> <p>敷地及びその周辺での発生の可能性、可搬型重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、重大事故等時に可搬型重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を選定する。</p> <p>風(台風)、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないように、自然現象から防護する設計とすることで、火災の発生を防止する。</p> <p>生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響に対しては、侵入防止対策によって影響を受けない設計とする。</p> <p>津波、凍結、高温、降水、積雪、生物学的事象及び塩害は、発火源となり得る自然現象ではなく、火山の影響についても、火山からMOX燃料加工施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると、発火源となり得る自然現象ではない。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>したがって、MOX 燃料加工施設で火災を発生させるおそれのある自然現象として、落雷、地震、竜巻(風(台風を含む)及び森林火災によって火災が発生しないように、火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>(4) 早期の火災感知及び消火</p> <p>火災の感知及び消火については、可搬型重大事故等対処設備に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備に影響を及ぼすおそれのある火災を早期に感知するとともに、火災の発生場所を特定するために、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせて設置する設計とする。</p> <p>消火設備のうち消火栓、消火器等は、火災の二次的影響が重大事故等対処設備に及ばないように適切に配置する設計とする。</p> <p>消火設備は、可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた容量の消火剤を備える設計とする。</p> <p>火災時の消火活動のため、大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を配備する設計とする。</p> <p>重大事故等への対処を行う屋内のアクセスルートには、重大事故等が発生した場合のアクセスルート上の火災に対して初期消火活動ができるよう消火器を配備し、初期消火活動ができる手順を整備する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の保管場所のうち、火災発生時の煙又は放射線の影響により消火活動が困難となるところには、固定式消火設備を設置することにより、消火活動が可能な設計とする。</p> <p>消火設備の現場盤操作等に必要な照明器具として、蓄電池を内蔵した照明器具を設置する。</p> <p>(5) 火災感知設備及び消火設備に対する自然現象の考慮</p> <p>火災感知設備及び消火設備は、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持されるよう、凍結、風水害、地震時の地盤変位を考慮した設計とする。</p>

材料①-1

材料①-2

材料①-3

H
共-0067
MOX①

材料①-4

変更前

変更後

8.2 材料及び構造 既設工認 添付書類IV

安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下「容器等」という。)の材料及び構造は、施設時において使用条件を考慮し、設計する。その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005 及び JSME S NC1-2007)等に準拠して設計する。

8.2.1 材料

(1) 機械的強度及び化学的成分

a. 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。

既設工認 添付書類IV

8.2.2 構造及び強度

(1) 延性破断の防止
容器等の構造及び強度は、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。

(2) 疲労破壊の防止
容器等の構造及び強度は、容器等に属する伸縮継手にあつて設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。

(3) 座屈による破壊の防止
容器等の構造及び強度は、設計上定める条件において、座屈が生じない設計とする。

8.2.3 主要な溶接部

容器等(加工第1種容器から加工第3種容器、加工第1種管から加工第3種管)の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)は、次のとおりとし、容器等の主要な溶接部に係る溶接事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。

- ・不連続で特異な形状でない設計とする。
- ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。
- ・適切な強度を有する設計とする。
- ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。

8.2.4 耐圧試験等 既設工認 添付書類IV

安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、MOX 燃料加

8.2 材料及び構造

安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下「容器等」という。)の材料及び構造は、施設時において使用条件を考慮し、設計する。その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005 及び JSME S NC1-2007)等に準拠して設計する。

8.2.1 材料

(1) 機械的強度及び化学的成分

a. 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。

b. 重大事故等対処設備の容器等に使用する材料は、容器等がその設計上要求される強度を確保する。

8.2.2 構造及び強度

(1) 延性破断の防止
容器等の構造及び強度は、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。

(2) 疲労破壊の防止
容器等の構造及び強度は、容器等に属する伸縮継手にあつて設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。

(3) 座屈による破壊の防止
容器等の構造及び強度は、設計上定める条件において、座屈が生じない設計とする。

8.2.3 主要な溶接部

新規追加事項であるが、溶接関係については、旧技術基準(溶接の技術基準)にて対応事項であるため、変更前に記載。

容器等(加工第1種容器から加工第3種容器、加工第1種管から加工第3種管)の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)は、次のとおりとし、容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。

- ・不連続で特異な形状でない設計とする。
- ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。
- ・適切な強度を有する設計とする。
- ・機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認する。

8.2.4 耐圧試験等

安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備に属する容器及び管並びにこれらを支持する構

材料①-4

MOX① 共-0068 H

変 更 前	変 更 後
<p data-bbox="226 201 1097 260">工施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがない設計とする。</p> <p data-bbox="882 233 1090 260">既設工認 添付書類IV</p>	<p data-bbox="1171 201 2040 260">造物のうち、MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがない設計とする。</p>

変 更 前		変 更 後	
<p>搬送①-1</p> <p>搬送①-2</p> <p>搬送①-3</p>	<p>8.3 搬送設備</p> <p style="text-align: right;">既設工認 本文</p> <p>核燃料物質を搬送する設備（人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものを除く。以下、「搬送設備」という。）は、搬送物の重量を上回る容量を有する設計とする。</p> <p>搬送設備は、核燃料物質が落下、転倒等し難い構造とするため、逸走防止、落下防止、転倒防止、並びに脱落防止等の機構を設ける等により、搬送物の落下を防止する設計とする。</p> <p>搬送設備は、設備の駆動源が喪失した場合、移動を停止し、核燃料物質を安全に保持できる設計とする。</p>	<p>8.3 搬送設備</p>	<p>変更なし</p>

変 更 前	変 更 後
<p>8.4 警報設備等</p>	<p>8.4 警報設備等</p> <p>(1)誤操作の防止</p> <p>安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した盤の配置を行うとともに、計器表示、警報表示により MOX 燃料加工施設の状態を正常かつ迅速に把握できるよう以下の措置を講ずる設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第 1 室及び制御第 4 室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤は、安全上重要な施設以外の監視制御盤と分離して配置する。</p> <p>中央監視室及び制御室の監視制御盤は、施設ごと又は工程ごとに分けて配置する。また、監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とすることにより、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。</p> <p>中央監視室及び制御室の監視制御盤は、警報の重要度ごとに色分けを行うことにより、正確かつ迅速に状況を把握できるよう留意した設計とする。</p> <p>監視制御盤の計算機画面には、設備構成を表示することにより、操作対象設備の運転状態が容易に識別できる設計とするとともに、ダブルアクション(ポップアップ表示による操作の再確認)を採用することにより、誤操作を防止する設計とする。</p> <p>中央監視室、制御第 1 室及び制御第 4 室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤の操作器具は、誤接触による誤操作を防止するため、誤操作防止カバーを設置し、誤りを生じにくいよう留意した設計とする。</p> <p>安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下(混乱した状態等)であっても、容易に操作ができるよう、中央監視室、制御第 1 室及び制御第 4 室の監視制御盤に対して、誤操作を防止するための措置を講ずることにより、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする。</p> <p>(2)警報設備等</p> <p>MOX 燃料加工施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により MOX 燃料加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、放射性廃棄物の廃棄口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度が著しく上昇したとき又は液体廃棄物の放射性物質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ときに、これらを確実に検知して速やかに警報するため、以下の設備を設ける設計とする。</p> <p>グローブボックス等内の気圧があらかじめ設定した値を超えた場合に、警報を発する設計とする。</p> <p>グローブボックス内には早期に火災感知を行うための火災感知設備を設置し、火災を感知した場合に警報を発する設計とする。</p> <p>放射性廃棄物の排気口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度を測定するための排気モニタリング設備は、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えた場合に警報を発する設計とする。</p> <p>低レベル廃液処理設備は、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に警報を発する設計とする。</p> <p>また、MOX 燃料加工施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により MOX 燃料加工施設の</p>
<p>既設工認 本文</p>	
<p>本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上となった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。</p> <p>本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。</p>	

変 更 前	変 更 後
	<p>安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持、熱的制限値の維持又は火災若しくは爆発の防止のための設備を速やかに、かつ自動的に作動させる回路を以下の設備に設ける設計とする。</p> <p>閉じ込める能力の維持のため、グローブボックス排気設備の排風機、焼結炉排ガス処理装置の補助排風機及び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、故障した場合に、自動的に予備機に切り替わる設計とする。</p> <p>熱的制限値の維持のため、焼結炉及び小規模焼結処理装置は過加熱防止回路を設け、炉内温度があらかじめ設定した値を超えた場合に、炉内の加熱を自動で停止する設計とする。</p> <p>火災若しくは爆発の防止のため、グローブボックス内に火災感知設備を設け、火災を感知した場合に、グローブボックス消火装置により消火ガスを自動で放出する設計とする。また、水素・アルゴン混合ガス供給設備には混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路を設け、水素濃度が 9.0vol%を超える場合に、焼結炉及び小規模焼結処理装置への水素・アルゴン混合ガスの供給を自動で停止する設計とする。また、小規模焼結処理装置は冷却水流量低による加熱停止回路を設け、冷却水流量があらかじめ設定した値より低下した場合に、炉内の加熱を自動的に停止する設計とする。</p>

MOX① 共-0074-I G
 成形④-1
 成形③-1
 成形③-2
 成形⑤-1
 成形④-2
 成形③-2
 成形③-3
 成形④-3

変更前

1. 成形施設	既許可 本文
MOX燃料加工施設の主要な建物は、燃料加工建屋で構成する。燃料加工建屋は、施設周辺の斜面の崩壊等の影響を受けないように敷地西側部分を標高約55mに整地造成し、敷地中央から南西寄りに設置する。	
燃料加工建屋は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「核燃料物質の加工の事業に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示」(以下、「平成12年科学技術庁告示第13号」という。)で定める線量限度を超えない設計とする。燃料加工建屋は、設置に適した条件を有する十分な地盤に支持させるものとする。	既設工認 本文
燃料加工建屋は、敷地境界までの最短距離が約450m(南南西方向)の位置に配置する。	既設工認 添付書類II
既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、燃料加工建屋の概要を記載している事から、変更前に記載。	
成形施設は、原料粉末受入工程、粉末調整工程及びペレット加工工程で構成し、燃料加工建屋に収納する。燃料加工建屋の主要構造は、地上2階(地上高さ約21m)、地下3階、平面が約87m(南北方向)×約88m(東西方向)の鉄筋コンクリート造で、耐火建築物であり、堅固な基礎盤上に設置する。また、燃料加工建屋の屋根、壁等は、漏水のおそれのない構造とする。	成形③-4
燃料加工建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に対する本洞道接続部分は、エキスパンションジョイントにより接続する設計とする。貯蔵容器搬送用洞道は、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とエキスパンションジョイントにより接続する設計とする。	成形③-5
	既設工認 本文
洞道搬送台車は、再処理施設と共用する。	既許可 本文
既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、洞道搬送台車は再処理施設と共用することを記載しているため、変更前に記載。	

変更後

1. 成形施設
MOX燃料加工施設の主要な建物は、燃料加工建屋、緊急時対策建屋、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所で構成する。燃料加工建屋は、施設周辺の斜面の崩壊等の影響を受けないように敷地西側部分を標高約55mに整地造成し、敷地中央から南西寄りに設置する。燃料加工建屋の北東側に再処理施設の緊急時対策建屋及び第1保管庫・貯水所を、東側に再処理施設の第2保管庫・貯水所を設置する。
燃料加工建屋は、平常時における周辺監視区域外での線量が「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を超えないようにするとともに、設計基準事故時における敷地境界外での線量が事業許可基準規則を満足するような設計とする。MOX燃料加工施設の主要な建物は、安定な地盤である鷹架層で直接支持するか、又は安定な地盤上に打設するコンクリート等を介して支持する。
燃料加工建屋は、敷地境界までの最短距離が約450m(南南西方向)の位置に配置する。
MOX燃料加工施設の主要な建物には、人の立ち入る区域から出口までの通路、階段及び踊り場を安全避難通路として設定し、その位置を明確、かつ、恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路を設ける設計とする。
成形施設は、原料粉末受入工程、粉末調整工程及びペレット加工工程で構成し、燃料加工建屋に収納する。燃料加工建屋の主要構造は、耐火建築物であり、堅固な基礎盤上に設置する。また、燃料加工建屋の屋根、壁等は、漏水のおそれのない構造とする。
燃料加工建屋は、地下3階中2階において、貯蔵容器搬送用洞道とエキスパンションジョイントにより接続する設計とする。貯蔵容器搬送用洞道は、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とエキスパンションジョイントにより接続する設計とする。
貯蔵容器搬送用洞道及び燃料加工建屋の一部は、負圧管理の境界として再処理施設と共用する。共用の範囲には、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋と貯蔵容器搬送用洞道との境界に設置する扉(以下「再処理施設境界の扉」という。)及び貯蔵容器搬送用洞道と燃料加工建屋との境界に設置する扉(以下「加工施設境界の扉」という。)を含む。貯蔵容器搬送用洞道は、MOX燃料加工施設境界の扉開放時には、MOX燃料加工施設の気体廃棄物の廃棄設備により負圧に維持する設計とし、再処理施設境界の扉開放時には、再処理施設の気体廃棄物の廃棄施設により貯蔵容器搬送用洞道を負圧に維持する設計とすること、また、MOX燃料加工施設境界の扉及び再処理施設境界の扉は、同時に開放しない設計とすることで、共用によってMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。
洞道搬送台車は、再処理施設と共用する。共用の範囲には、洞道搬送台車の運転に必要な再処理施設の貯蔵容器台車からの信号並びに再処理施設の貯蔵容器台車の運転に必要な洞道搬送台車からの信号を含む。洞道搬送台車は、共用による設備の仕様、臨界安全設計、遮蔽設計及び閉じ込めの機能に変更がないこと並びに衝突防止のインターロックを設ける設計とすることからMOX燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。なお、共用に係る負圧管理の境界は、燃料加工建屋の一部、貯蔵容器搬送用洞道及び気体廃棄物の廃棄施設により形成されるため、これらの設備を申請した際に示す。

成形④-4
成形④-5
G
MOX①
成形②-1

変更前	変更後
<p>成形施設は、原料MOX粉末又は原料ウラン粉末を受け入れ、所定の粉末調整、圧縮成形、焼結、研削及び検査を行い、製品ペレットとする構成とする。また、各工程から発生する規格外品等のスクラップ処理も併せて行う。原料粉末受入工程は、制御第1室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行える設計とする。粉末調整工程は、制御第1室、制御第4室及び現場監視第1室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行える設計とする。ペレット加工工程は、制御第1室、制御第3室及び現場監視第2室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行える設計とする。</p>	<p>成形施設は、原料MOX粉末又は原料ウラン粉末を受け入れ、所定の粉末調整、圧縮成形、焼結、研削及び検査を行い、製品ペレットとする構成とする。また、各工程から発生する規格外品等のスクラップ処理も併せて行う構成とする。原料粉末受入工程は、制御第1室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行える設計とする。粉末調整工程は、制御第1室、制御第4室及び現場監視第1室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行える設計とする。ペレット加工工程は、制御第1室、制御第3室及び現場監視第2室にて施設の状態監視、運転操作及び工程停止操作を行える設計とする。</p>
<p>1. 1 原料粉末受入工程 既許可 本文</p> <p>(1)原料粉末受入工程の構成</p> <p>原料粉末受入工程では、ウランとプルトニウムの質量混合比が1対1である原料MOX粉末を混合酸化物貯蔵容器に収納した状態で、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通して燃料加工建屋に受け入れる。原料MOX粉末取出し後の混合酸化物貯蔵容器は、貯蔵容器搬送用洞道を通して再処理施設へ返却する。なお、原料ウラン粉末は、外部から受け入れる。</p> <p>(2)主要設備の系統構成</p> <p>原料粉末受入工程は、貯蔵容器受入設備、ウラン受入設備及び原料粉末受払設備で構成する。</p>	<p>1. 1 原料粉末受入工程 成形施設の概要の説明であるため既設工認に記載はないが、成形施設として既設工認時から基本設計方針に変更がないことを明確化するため、変更前に記載。</p> <p>(1)原料粉末受入工程の構成</p> <p>原料粉末受入工程では、ウランとプルトニウムの質量混合比が1対1である原料MOX粉末を混合酸化物貯蔵容器に収納した状態で、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通じて燃料加工建屋に受け入れる。原料MOX粉末取出し後の混合酸化物貯蔵容器は、貯蔵容器搬送用洞道を通じて再処理施設へ返却する。なお、原料ウラン粉末は、外部から受け入れる。 原料粉末受入工程の説明であるため既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、原料粉末受入工程の構成を記載しており、既設工認時から基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p> <p>(2)主要設備の系統構成</p> <p>原料粉末受入工程は、貯蔵容器受入設備、ウラン受入設備及び原料粉末受払設備で構成する。</p>
<p>また、グローブボックス内の負圧・温度監視用の検出器を設ける設計とする。</p>	<p>また、グローブボックス負圧・温度監視設備を設ける設計とする。</p>
<p>a. 貯蔵容器受入設備 既設工認 本文</p> <p>貯蔵容器受入設備は、混合酸化物貯蔵容器を再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通じて燃料加工建屋へ受け入れ、原料粉末受払設備へ払い出し、また、原料MOX粉末を取り出した後の混合酸化物貯蔵容器及び原料MOX粉末を充填したままの混合酸化物貯蔵容器を再処理施設へ返却するため、洞道搬送台車、受渡天井クレーン、受渡ピット、保管室クレーン及び貯蔵容器検査装置で構成とする。</p>	<p>a. 貯蔵容器受入設備 設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、類似の設備を申請しており、既設工認時から基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。</p> <p>貯蔵容器受入設備は、混合酸化物貯蔵容器を再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通じて燃料加工建屋へ受け入れ、原料粉末受払設備へ払い出し、貯蔵容器搬送用洞道を通じて原料MOX粉末を取り出した後の混合酸化物貯蔵容器を再処理施設へ返却する構成とする。</p> <p>このため、貯蔵容器受入設備は、洞道搬送台車、受渡天井クレーン、受渡ピット、保管室クレーン及び貯蔵容器検査装置で構成する。</p>
<p>b. ウラン受入設備</p> <p>ウラン受入設備は、MOX燃料加工施設外から入出庫室を経由して受け入れたウラン粉末缶輸送容器から原料ウラン粉末入りのウラン粉末缶を取り出し、ウラン貯蔵設備へ払い出す構成とする。また、ウラン貯蔵設備から受け入れたウラン粉末缶を原料粉末受払設備へ払い出す構成とする。さらに、ウラン粉末缶に収納したウラン合金ボールをウラン貯蔵設備へ払い出し、粉末調整工程の一次混合設備の一次混合装置、スクラップ処理設備の回収粉末微粉碎装置又は小規模試験設備の小規模粉末混合装置へ払い出すため、ウラン粉末缶受払移動装置及びウラン粉末缶受払搬送装置で構成とする。</p> <p>c. 原料粉末受払設備</p> <p>原料粉末受払設備は、混合酸化物貯蔵容器を貯蔵容器受入設備から受け入れ、原料MOX粉末缶取出設備へ払い出し、粉末缶を取り出した後の混合酸化物貯蔵容器を貯蔵容器受入設備へ払い出す構成とする。また、ウラン受入設備から受け入れたウラン粉末缶を開缶し、原料ウ</p>	<p>b. ウラン受入設備</p> <p>ウラン受入設備は、MOX燃料加工施設外から入出庫室を経由して受け入れたウラン粉末缶輸送容器から原料ウラン粉末入りのウラン粉末缶を取り出し、ウラン貯蔵設備へ払い出す構成とする。また、ウラン貯蔵設備から受け入れたウラン粉末缶を原料粉末受払設備へ払い出す構成とする。さらに、ウラン粉末缶に収納したウラン合金ボールをウラン貯蔵設備へ払い出し、粉末調整工程の一次混合設備の一次混合装置、スクラップ処理設備の回収粉末微粉碎装置又は小規模試験設備の小規模粉末混合装置へ払い出す構成とする。</p> <p>このため、ウラン受入設備は、ウラン粉末缶受払移動装置及びウラン粉末缶受払搬送装置で構成する。 設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、系統構成として既設工認時から変更がないことを明確化するため、変更前に記載。</p> <p>c. 原料粉末受払設備</p> <p>原料粉末受払設備は、混合酸化物貯蔵容器を貯蔵容器受入設備から受け入れ、原料MOX粉末缶取出設備へ払い出し、粉末缶を取り出した後の混合酸化物貯蔵容器を貯蔵容器受入設備へ払い出す構成とする。また、ウラン受入設備から受け入れたウラン粉末缶を開缶し、原料ウ</p>

変 更 前	変 更 後
<p>ラン粉末を取り出し、一次混合設備又は二次混合設備へ原料ウラン粉末を払い出す構成とする。</p> <p>このため、原料粉末受払設備は、外蓋着脱装置オープンポートボックス、外蓋着脱装置、貯蔵容器受払装置オープンポートボックス、貯蔵容器受払装置、ウラン粉末払出装置オープンポートボックス及びウラン粉末払出装置で構成する。</p>	<p>ラン粉末を取り出し、一次混合設備又は二次混合設備へ原料ウラン粉末を払い出す構成とする。</p> <p>このため、原料粉末受払設備は、外蓋着脱装置オープンポートボックス、外蓋着脱装置、貯蔵容器受払装置オープンポートボックス、貯蔵容器受払装置、ウラン粉末払出装置オープンポートボックス及びウラン粉末払出装置で構成する。</p>
<p>グローブボックスには、グローブボックス内及びオープンポートボックス内の火災を感知し警報を発するための検出器を設置する。また、グローブボックス内の消火のため、火災警報信号を消火装置に信号を発する設計とする。</p> <p>また、グローブボックスには、負圧を検知し、グローブボックスの負圧に異常がある場合に警報を発するための検知器を設置する設計とする。</p>	<p>d. グローブボックス負圧・温度監視設備</p> <p>グローブボックス負圧・温度監視設備は、安全上重要な施設以外のグローブボックス内及びオープンポートボックス内の火災を感知し警報を発する設計とする。また、安全上重要な施設以外のグローブボックス内の消火のため、消火設備のグローブボックス消火装置に信号を発する設計とする。</p> <p>また、グローブボックスの負圧を検知し、グローブボックスの負圧に異常がある場合に警報を発する設計とする。</p> <p>このため、グローブボックス負圧・温度監視設備は、各グローブボックスに1式を設置する設計とする。</p>
<p>1. 2 粉末調整工程 成形④-6 既許可 本文</p> <p>(1) 粉末調整工程の構成</p> <p>粉末調整工程では、原料MOX粉末に原料ウラン粉末及び回収粉末を加えることにより、一次混合で33%以下、二次混合で18%以下のプルトニウム富化度にするとともに圧縮成形に適した原料MOX粉末に調整する。また、各工程から発生する規格外品等を収集し、必要に応じて焼結、微粉碎等のスクラップ処理を行い、回収粉末として再使用する。なお、不純物が混入して再使用できないものは、再生スクラップとして貯蔵する。</p>	<p>1. 2 粉末調整工程 既設工認 本文</p> <p>(1) 粉末調整工程の構成</p> <p>粉末調整工程では、原料MOX粉末に原料ウラン粉末及び回収粉末を加えることにより、一次混合で33%以下、二次混合で18%以下のプルトニウム富化度にするとともに圧縮成形に適した原料MOX粉末に調整する。また、各工程から発生する規格外品等を収集し、必要に応じて焼結、微粉碎等のスクラップ処理を行い、回収粉末として再使用する。なお、不純物が混入して再使用できないものは、再生スクラップとして貯蔵する。</p>
<p>(2) 主要設備の系統構成</p> <p>粉末調整工程は、原料MOX粉末缶取出設備、一次混合設備、二次混合設備、分析試料採取設備、スクラップ処理設備及び粉末調整工程搬送設備で構成する。</p>	<p>(2) 主要設備の系統構成</p> <p>粉末調整工程は、原料MOX粉末缶取出設備、一次混合設備、二次混合設備、分析試料採取設備、スクラップ処理設備及び粉末調整工程搬送設備で構成する。また、グローブボックス負圧・温度監視設備を設ける。</p>
<p>また、グローブボックス内の負圧・温度監視用の検出器を設ける設計とする。既設工認 本文</p>	<p>また、グローブボックス内の負圧・温度監視用の検出器を設ける設計とする。既設工認 本文</p>
<p>a. 原料MOX粉末缶取出設備</p> <p>原料MOX粉末缶取出設備は、混合酸化物貯蔵容器から原料MOX粉末入りの粉末缶を取り出し、粉末調整工程搬送設備を経由して、一次混合設備、貯蔵施設の原料MOX粉末缶一時保管設備又は分析試料採取設備へ払い出す構成とする。また、原料MOX粉末を取り出した後の粉末缶を混合酸化物貯蔵容器へ収納する。</p> <p>このため、原料MOX粉末缶取出設備は、原料MOX粉末缶取出装置グローブボックス及び原料MOX粉末缶取出装置で構成する。</p>	<p>a. 原料MOX粉末缶取出設備</p> <p>原料MOX粉末缶取出設備は、混合酸化物貯蔵容器から原料MOX粉末入りの粉末缶を取り出し、粉末調整工程搬送設備を経由して、一次混合設備、貯蔵施設の原料MOX粉末缶一時保管設備又は分析試料採取設備へ払い出す構成とする。また、原料MOX粉末を取り出した後の粉末缶を混合酸化物貯蔵容器へ収納する。</p> <p>このため、原料MOX粉末缶取出設備は、原料MOX粉末缶取出装置グローブボックス及び原料MOX粉末缶取出装置で構成する。</p>
<p>b. 一次混合設備 既設工認 本文</p> <p>一次混合設備は、原料MOX粉末、原料ウラン粉末又は回収粉末を秤量及び分取した後に、予備混合及び一次混合を行う構成とする。</p>	<p>b. 一次混合設備</p> <p>一次混合設備は、原料MOX粉末、原料ウラン粉末又は回収粉末を秤量及び分取した後に、予備混合及び一次混合を行う構成とする。</p>

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、系統構成として既設工認時から変更がないことを明確化するため、変更前に記載。

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、既設工認にて類似の設備を申請しており、基本設計方針が同様であるため、変更前に記載。

粉末調整工程の説明であるため既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、粉末調整工程の構成を記載しており、既設工認時から基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、系統構成として既設工認時から変更がないことを明確化するため、変更前に記載。

成形①-1

成形②-2

成形②-3

成形②-4

成形②-5

成形②-6

	変更前	変更後
	<p>回収粉末とは、各工程で発生したスクラップのうち、再利用可能な粉末(以下「CS(クリーンスクラップ)粉末」という。)又はペレット(以下「CSペレット」という。)を、原料粉末の一部として再利用するための処理(以下「スクラップ処理(CS)」という。)を行った粉末をいう。</p>	<p>回収粉末とは、各工程で発生したスクラップのうち、再利用可能な粉末(以下「CS粉末」という。)又はペレット(以下「CSペレット」という。)を、原料粉末の一部として再利用するための処理(以下「スクラップ処理(CS)」という。)を行った粉末をいう。</p>
	<p>このため、一次混合設備は、原料MOX粉末秤量・分取装置グローブボックス、原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置グローブボックス、予備混合装置、一次混合装置グローブボックス、一次混合装置及び容器(J18, J40)で構成する。</p>	<p>このため、一次混合設備は、原料MOX粉末秤量・分取装置グローブボックス、原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置グローブボックス、予備混合装置、一次混合装置グローブボックス、一次混合装置及び容器(J18, J40)で構成する。</p>
	<p>c. 二次混合設備</p> <p>二次混合設備は、一次混合した粉末又は原料ウラン粉末を各々秤量及び分取し、これらの粉末を均一に混合した後、圧縮成形に適した粉末性状に調整するため、造粒又は添加剤混合を行う構成とする。</p> <p>このため、二次混合設備は、一次混合粉末秤量・分取装置グローブボックス、一次混合粉末秤量・分取装置、ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス、ウラン粉末秤量・分取装置、容器(U85)、均一化混合装置グローブボックス、均一化混合装置、造粒装置グローブボックス、造粒装置、添加剤混合装置グローブボックス及び添加剤混合装置で構成する。</p>	<p>c. 二次混合設備</p> <p>二次混合設備は、一次混合した粉末又は原料ウラン粉末を各々秤量及び分取し、これらの粉末を均一に混合した後、圧縮成形に適した粉末性状に調整するため、造粒又は添加剤混合を行う構成とする。</p> <p>このため、二次混合設備は、一次混合粉末秤量・分取装置グローブボックス、一次混合粉末秤量・分取装置、ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス、ウラン粉末秤量・分取装置、容器(U85)、均一化混合装置グローブボックス、均一化混合装置、造粒装置グローブボックス、造粒装置、添加剤混合装置グローブボックス及び添加剤混合装置で構成する。</p>
	<p>d. 分析試料採取設備</p> <p>分析試料採取設備は、分析試料の採取を行う構成とする。また、各装置のグローブボックスより回収されたCS粉末を容器へ詰め替える。</p> <p>このため、分析試料採取設備は、原料MOX分析試料採取装置グローブボックス、原料MOX分析試料採取装置、分析試料採取・詰替装置グローブボックス及び分析試料採取・詰替装置で構成する。</p>	<p>d. 分析試料採取設備</p> <p>分析試料採取設備は、分析試料の採取を行う構成とする。また、各装置のグローブボックスより回収されたCS粉末を容器へ詰め替える。</p> <p>このため、分析試料採取設備は、原料MOX分析試料採取装置グローブボックス、原料MOX分析試料採取装置、分析試料採取・詰替装置グローブボックス及び分析試料採取・詰替装置で構成する。</p>
	<p>e. スクラップ処理設備</p> <p>スクラップ処理設備は、スクラップ処理(CS)又はスクラップ処理(RS)を行う構成とする。</p> <p>スクラップ処理(RS)とは、各工程で発生したスクラップのうち、不純物を多く含むなどにより原料粉末としての再利用に適さない粉末(以下「RS(リサイクルスクラップ)粉末」という。)又はペレット(以下「RSペレット」という。)について、長期の貯蔵に適した形態とするための処理をいう。</p>	<p>e. スクラップ処理設備</p> <p>スクラップ処理設備は、スクラップ処理(CS)又はスクラップ処理(RS)を行う構成とする。</p> <p>スクラップ処理(RS)とは、各工程で発生したスクラップのうち、不純物を多く含むなどにより原料粉末としての再利用に適さない粉末(以下「RS(リサイクルスクラップ)粉末」という。)又はペレット(以下「RSペレット」という。)について、長期の貯蔵に適した形態とするための処理をいう。</p>
	<p>このため、スクラップ処理設備は、回収粉末処理・詰替装置グローブボックス、回収粉末処理・詰替装置、回収粉末微粉碎装置グローブボックス、回収粉末微粉碎装置、回収粉末処理・混合装置グローブボックス、回収粉末処理・混合装置、再生スクラップ焙焼処理装置グローブボックス、再生スクラップ焙焼処理装置、再生スクラップ受払装置グローブボックス、再生スクラップ受払装置、容器移送装置グローブボックス及び容器移送装置で構成する。</p>	<p>このため、スクラップ処理設備は、回収粉末処理・詰替装置グローブボックス、回収粉末処理・詰替装置、回収粉末微粉碎装置グローブボックス、回収粉末微粉碎装置、回収粉末処理・混合装置グローブボックス、回収粉末処理・混合装置、再生スクラップ焙焼処理装置グローブボックス、再生スクラップ焙焼処理装置、再生スクラップ受払装置グローブボックス、再生スクラップ受払装置、容器移送装置グローブボックス及び容器移送装置で構成する。</p>
	<p>f. 粉末調整工程搬送設備</p> <p>粉末調整工程搬送設備は、貯蔵施設の原料MOX粉末缶一時保管設備と原料MOX粉末缶</p>	<p>f. 粉末調整工程搬送設備</p> <p>粉末調整工程搬送設備は、貯蔵施設の原料MOX粉末缶一時保管設備と原料MOX粉末缶</p>

回収粉末の説明であるため既設工認に記載はないが、既設工認時から考え方に変更がないため、変更前に記載。

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、系統構成として既設工認時から変更がないことを明確化するため、変更前に記載。

成形②-6

成形①-2

MOX① 共-0078 G

成形④-9

成形①-2

成形②-7

変更前	変更後
<p>出設備等との間及び粉末一時保管設備と一次混合設備等との間で容器の搬送を行う構成とする。</p> <p>このため、粉末調整工程搬送設備は、原料粉末搬送装置グローブボックス、原料粉末搬送装置、再生スクラップ搬送装置グローブボックス、再生スクラップ搬送装置、添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス、添加剤混合粉末搬送装置、調整粉末搬送装置グローブボックス及び調整粉末搬送装置で構成する。</p> <p style="text-align: right;">既設工認 本文</p>	<p>取出設備等との間及び粉末一時保管設備と一次混合設備等との間で容器の搬送を行う構成とする。</p> <p>このため、粉末調整工程搬送設備は、原料粉末搬送装置グローブボックス、原料粉末搬送装置、再生スクラップ搬送装置グローブボックス、再生スクラップ搬送装置、添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス、添加剤混合粉末搬送装置、調整粉末搬送装置グローブボックス及び調整粉末搬送装置で構成する。</p>
<p>グローブボックスには、グローブボックス内及びオープンポートボックス内の火災を感知し警報を発するための検出器を設置する。また、グローブボックス内の消火のため、火災警報信号を消火装置に信号を発する設計とする。</p> <p>また、グローブボックスには、負圧を検知し、グローブボックスの負圧に異常がある場合に警報を発するための検知器を設置する設計とする。</p> <p style="text-align: right;">既設工認 本文</p>	<p>g. グローブボックス負圧・温度監視設備</p> <p>グローブボックス負圧・温度監視設備は、安全上重要な施設以外のグローブボックス内及びオープンポートボックス内の火災を感知し警報を発する設計とする。また、安全上重要な施設以外のグローブボックス内の消火のため、消火設備のグローブボックス消火装置に信号を発する設計とする。</p> <p>また、グローブボックスの負圧を検知し、グローブボックスの負圧に異常がある場合に警報を発する設計とする。</p>
<p>1. 3 ペレット加工工程 成形④-8</p> <p style="text-align: right;">既許可 本文</p>	<p>1. 3 ペレット加工工程</p>
<p>(1) ペレット加工工程の構成</p> <p>ペレット加工工程では、粉末を圧縮成形し、グリーンペレットとする。</p> <p>圧縮成型後のグリーンペレットは水素・アルゴン混合ガス中で焼結し、焼結ペレットとし、研削した後、外観検査等所定の検査を行い製品ペレットとする。</p>	<p>(1) ペレット加工工程の構成</p> <p>ペレット加工工程では、粉末を圧縮成形し、グリーンペレットとする。</p> <p>圧縮成型後のグリーンペレットは水素・アルゴン混合ガス中で焼結し、焼結ペレットとし、研削した後、外観検査等所定の検査を行い製品ペレットとする。</p>
<p>(2) 主要設備の系統構成</p> <p>ペレット加工工程は、圧縮成形設備、焼結設備、研削設備、ペレット検査設備及びペレット加工工程搬送設備で構成する。</p>	<p>(2) 主要設備の系統構成</p> <p>ペレット加工工程は、圧縮成形設備、焼結設備、研削設備、ペレット検査設備及びペレット加工工程搬送設備で構成する。また、グローブボックス負圧・温度監視設備を設ける設計とする。</p>
<p>また、グローブボックス内の負圧・温度監視用の検出器を設ける設計とする。</p> <p style="text-align: right;">既設工認 本文</p>	<p>a. 圧縮成形設備</p>
<p>a. 圧縮成形設備</p> <p>圧縮成形設備は、粉末調整工程で調整した粉末を圧縮成形し、成形したグリーンペレットを焼結ポート又はスクラップ焼結ポートへ積載する構成とする。</p> <p>このため、プレス装置(粉末取扱部)グローブボックス、プレス装置(粉末取扱部)、プレス装置(プレス部)グローブボックス、プレス装置(プレス部)、空焼結ポート取扱装置グローブボックス、空焼結ポート取扱装置、グリーンペレット積込装置グローブボックス及びグリーンペレット積込装置で構成する。</p>	<p>圧縮成形設備は、粉末調整工程で調整した粉末を圧縮成形し、成形したグリーンペレットを焼結ポート又はスクラップ焼結ポートへ積載する構成とする。</p> <p>このため、プレス装置(粉末取扱部)グローブボックス、プレス装置(粉末取扱部)、プレス装置(プレス部)グローブボックス、プレス装置(プレス部)、空焼結ポート取扱装置グローブボックス、空焼結ポート取扱装置、グリーンペレット積込装置グローブボックス及びグリーンペレット積込装置で構成する。</p>
<p>b. 焼結設備</p> <p>焼結設備は、水素・アルゴン混合ガス雰囲気にてグリーンペレット又はペレットを焼結する。</p> <p>このため、焼結設備は焼結ポート供給装置グローブボックス、焼結ポート供給装置、焼結炉、焼結ポート取出装置グローブボックス、焼結ポート取出装置、排ガス処理装置グローブボック</p>	<p>b. 焼結設備</p> <p>焼結設備は、水素・アルゴン混合ガス雰囲気にてグリーンペレット又はペレットを焼結する。</p> <p>このため、焼結設備は焼結ポート供給装置グローブボックス、焼結ポート供給装置、焼結炉、焼結ポート取出装置グローブボックス、焼結ポート取出装置、排ガス処理装置グローブ</p>

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、既設工認にて類似の設備を申請しており、基本設計方針が同様であるため、変更前に記載。

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、系統構成として既設工認時から変更がないことを明確化するため、変更前に記載。

成形②-8

成形②-9
成形②-10

MOX① 共-0079 G

成形①-2

成形④-10

変 更 前	変 更 後
<p>ス(上部)、排ガス処理装置グローブボックス(下部)及び排ガス処理装置で構成する。</p> <p>焼結設備のうち、安全上重要な施設の焼結設備の焼結炉内部温度高による過加熱防止回路、排ガス処理装置の補助排風機(安全機能の維持に必要な回路を含む。)は、運転停止時に試験及び検査ができる設計とする。</p>	<p>ボックス(上部)、排ガス処理装置グローブボックス(下部)及び排ガス処理装置で構成する。</p> <p>焼結設備のうち、安全上重要な施設の焼結設備の焼結炉内部温度高による過加熱防止回路、排ガス処理装置の補助排風機(安全機能の維持に必要な回路を含む。)は、運転停止時に試験及び検査ができる設計とする。</p>
<p>c. 研削設備</p> <p>研削設備は、焼結したペレットを受け入れ、所定の外径に研削する。また、研削により発生する研削粉を回収する。</p> <p>このため、研削設備は、焼結ペレット供給装置、研削装置グローブボックス、研削装置、研削粉回収装置グローブボックス及び研削粉回収装置で構成する。</p>	<p>c. 研削設備</p> <p>研削設備は、焼結したペレットを受け入れ、所定の外径に研削する。また、研削により発生する研削粉を回収する。</p> <p>このため、研削設備は、焼結ペレット供給装置、研削装置グローブボックス、研削装置、研削粉回収装置グローブボックス及び研削粉回収装置で構成する。</p>
<p>d. ペレット検査設備</p> <p>ペレット検査設備は、研削したペレットを受け入れ、外観、寸法、形状及び密度の検査を行い、検査したペレットをペレット保管容器又は規格外ペレット保管容器に収納する。このため、ペレット検査設備は、ペレット検査設備グローブボックス、外観検査装置、寸法・形状・密度検査装置、仕上がりペレット収容装置、ペレット立会検査装置グローブボックス及びペレット立会検査装置で構成する。</p>	<p>d. ペレット検査設備</p> <p>ペレット検査設備は、研削したペレットを受け入れ、外観、寸法、形状及び密度の検査を行い、検査したペレットをペレット保管容器又は規格外ペレット保管容器に収納する。</p> <p>このため、ペレット検査設備は、ペレット検査設備グローブボックス、外観検査装置、寸法・形状・密度検査装置、仕上がりペレット収容装置、ペレット立会検査装置グローブボックス及びペレット立会検査装置で構成する。</p>
<p>e. ペレット加工工程搬送設備 成形②-11</p> <p>ペレット加工工程搬送設備は、圧縮成形設備と貯蔵施設のペレット一時保管設備等との間で容器の搬送を行う構成とする。</p> <p>このため、ペレット加工工程搬送設備は、焼結ボート搬送装置グローブボックス、焼結ボート搬送装置、ペレット保管容器搬送装置グローブボックス、ペレット保管容器搬送装置、回収粉末容器搬送装置グローブボックス及び回収粉末容器搬送装置で構成する。</p>	<p>e. ペレット加工工程搬送設備</p> <p>ペレット加工工程搬送設備は、圧縮成形設備と貯蔵施設のペレット一時保管設備等との間で容器の搬送を行う構成とする。</p> <p>このため、ペレット加工工程搬送設備は、焼結ボート搬送装置グローブボックス、焼結ボート搬送装置、ペレット保管容器搬送装置グローブボックス、ペレット保管容器搬送装置、回収粉末容器搬送装置グローブボックス及び回収粉末容器搬送装置で構成する。</p>
<p>グローブボックスには、グローブボックス内及びオープンボートボックス内の火災を感知し警報を発するための検出器を設置する。また、グローブボックス内の消火のため、火災警報信号を消火装置に信号を発する設計とする。</p> <p>また、グローブボックスには、負圧を検知し、グローブボックスの負圧に異常がある場合に警報を発するための検出器を設置する設計とする。</p>	<p>f. グローブボックス負圧・温度監視設備</p> <p>グローブボックス負圧・温度監視設備は、安全上重要な施設以外のグローブボックス内及びオープンボートボックス内の火災を感知し警報を発する設計とする。また、安全上重要な施設以外のグローブボックス内の消火のため、消火設備のグローブボックス消火装置に信号を発する設計とする。</p> <p>また、グローブボックスの負圧を検知し、グローブボックスの負圧に異常がある場合に警報を発する設計とする。</p> <p>このため、グローブボックス負圧・温度監視設備は、各グローブボックスに1式を設置する設計とする。</p>
<p>1. 4 最大処理能力</p> <p>(1) 成形施設の最大処理能力は、155t・HM/年(t・HMは金属ウランと金属プルトニウムの換算質量の合計を表す。以下同じ。)とする。</p>	<p>1. 4 最大処理能力</p> <p>(1) 成形施設の最大処理能力は、155t・HM/年(t・HMは金属ウランと金属プルトニウムの換算質量の合計を表す。以下同じ。)とする。</p>

設工認申請を実施していないため既設工認に記載はないが、系統構成として既設工認時から変更がないことを明確化するため、変更前に記載。

既設工認に記載はないが、既許可(2010/5/13)にて、成形施設の最大処理能力を記載している事から、変更前に記載。

変 更 前	変 更 後
	<p>1. 5 主要対象設備</p> <p>成形施設の対象となる主要な設備について、「表1. -1 成形施設の主要設備リスト」に示す。</p> <p>本施設の施設として兼用する場合に主要設備リストに記載されない設備については、「表2. -1 成形施設の兼用設備リスト」に示す。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>7. その他の加工施設</p> <p>7.1 火災防護設備の基本設計方針</p> <p>安全機能を有する施設は、火災又は爆発により MOX 燃料加工施設の安全性が損なわれないよう、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域及び火災区画に対して、火災防護対策を講じる。</p> <p>火災防護設備は、安全機能を有する施設に対する火災防護設備で構成し、火災発生防止設備、火災感知設備、消火設備、火災影響軽減設備を設置する。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、安全機能を有する施設のうち、その機能の喪失により公衆に対し過度の放射線被ばくを及ぼすことのないよう、安全評価上その機能を期待する安全上重要な施設の構築物、系統及び機器(以下「安重機能を有する機器等」という。)並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するための構築物、系統及び機器のうち、安重機能を有する機器等を除いたもの(以下「放射性物質の貯蔵等の機器等」という。)とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故(以下「重大事故等」という。)に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して火災防護対策を講ずる。</p> <p>重大事故等対処施設に対する火災防護設備は、火災発生防止設備、火災感知設備、消火設備で構成する。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を収納する建屋に、耐火壁によって囲われた火災区域を設定する。建屋の火災区域は、火災防護上重要な機器等において選定する機器等の配置も考慮して火災区域を設定する。</p> <p>火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災防護上重要な機器等を設置する火災区域は、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁(耐火隔壁、耐火シール、防火扉、延焼防止ダンパ等)として、3 時間耐火に設計上必要な 150mm 以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁、天井及び床により隣接する他の火災区域と分離するとともに、ファンネルには、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止装置を設置する設計とする。</p> <p>屋外の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する区域については、周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。</p> <p>火災区画は、建屋内及び建屋外で設定した火災区域を火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の配置等を考慮して、耐火壁、離隔距離及び系統分離状況に応じて分割して設定する。</p> <p>火災区域又は火災区画における火災防護対策に当たっては、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」(以下「NFPA801」という。)を参考に MOX 燃料加工施設の特徴を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。具体的な対策については「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準(以下「火災防護審査基準」という。))及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」以下「内部火災影響評価ガイド」という。)を参考として MOX 燃料加工施設の特徴(取り扱う放射性物質は固体の核燃料物質であり、運転時に異常な過渡変化を生じる工程もないこと等)を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とし、火災時においてもグローブボックス内を負圧に維持し、排気経路以外か</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>らの放射性物質の放出を防止するための以下の設備について火災防護上の系統分離対策を講ずる設計とする。</p> <p>(1) グローブボックス排風機</p> <p>(2) 上記機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源設備</p> <p>なお、火災防護上重要な機器等以外の安全機能を有する施設を含めた MOX 燃料加工施設及び重大事故等対処設備のうち、内の事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備は、関連する工程を停止することにより重大事故に至らずその機能を必要としないため、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等を火災及び爆発から防護するため、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づく火災防護対策を行うために必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>重大事故等対処施設は、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火を行うために必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>重大事故等対処設備のうち、可搬型のものに対する火災防護対策については、保安規定に定めて実施する。</p> <p>その他の施設については、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行う必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災及び爆発(以下「外部火災」という。)については、安全機能を有する施設を外部火災から防護するために必要な手順等について保安規定に定める。</p> <p>7.1.1 火災及び爆発の発生防止</p> <p>(1) 施設特有の火災及び爆発の発生防止</p> <p>火災及び爆発の発生を防止するため、MOX 燃料加工施設で取り扱う化学薬品等のうち可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策、空気の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値を設ける設計とする。</p> <p>なお、MOX 燃料加工施設の分析設備で取り扱う化学薬品等は少量であることから、化学的制限値の設定は不要とするが、消防法に基づき、貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講ずる設計とする。</p> <p>水素ガスを使用する焼結炉等は燃料加工建屋に受け入れる水素・アルゴン混合ガス中の水素最高濃度(9.0vol%)を設定する。</p> <p>焼結炉等に供給する水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度が9.0vol%を超えないよう、以下の対策を講ずる設計とする。</p> <p>a. エネルギー管理建屋に設置する水素・アルゴン混合ガスの製造系統と燃料加工建屋への供給系統とを物理的に分離する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>b. 燃料加工建屋で使用する水素・アルゴン混合ガスは、水素濃度を9.0vol%以下に調整し、エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器に圧縮充填する。</p> <p>c. エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器に圧縮充填した水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度を確認した上で、エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器を燃料加工建屋への供給系統に接続する設計とする。さらに、燃料加工建屋への供給系統の接続口は、エネルギー管理建屋に設置する混合ガス貯蔵容器以外が接続できない設計とする。</p> <p>d. 燃料加工建屋内へ水素・アルゴン混合ガス受け入れ後も燃料加工建屋内で水素濃度を確認し、万一、水素濃度が9.0vol%を超える場合には、水素・アルゴン混合ガス濃度異常遮断弁により焼結炉等への水素・アルゴン混合ガスの供給を自動で停止する設計とする。</p> <p>また、焼結炉等では、温度異常に伴う炉内への空気混入を防止するため、熱的制限値として1800℃を設定し、温度制御機器により焼結時の温度を制御するとともに、炉内温度が熱的制限値を超えないよう過加熱防止回路により炉内の加熱を自動で停止する設計とする。</p> <p>安重機能を有する機器等のうち、MOX粉末を取り扱うグローブボックス内を窒素雰囲気とすることで、火災及び爆発の発生を防止する設計とする。</p> <p>(2) MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止</p> <p>火災及び爆発の発生防止における発火性物質又は引火性物質に対する火災及び爆発の発生防止対策は、火災区域又は火災区画に設置する「潤滑油」、「燃料油」に加え、MOX燃料加工施設で取り扱う物質として、「水素」及び上記に含まれない「分析試薬」を対象とする。</p> <p>分析試薬については、少量ではあるが可燃性試薬及び引火性試薬を含む多種類の分析試薬を取り扱うため、保管及び取扱いに係る火災及び爆発の発生防止対策を講ずる。</p> <p>潤滑油、燃料油を内包する設備(以下「油内包設備」という。)は、溶接構造又はシール構造により漏えい防止対策を講ずる設計とするとともに、オイルパン又は堰を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。</p> <p>油内包設備の火災及び爆発により、火災及び爆発の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう耐火壁、隔壁の設置又は隔離による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>油内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、機械換気又は自然換気を行う設計とする。</p> <p>火災区域に設置する発火性物質又は引火性物質を貯蔵する機器は、運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とする。</p> <p>水素を内包する設備(以下「可燃性ガス内包設備」という。)は、溶接構造等により可燃性ガスの漏えいを防止する設計とする。</p> <p>可燃性ガス内包設備の火災及び爆発により、火災及び爆発の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう耐火壁、隔壁の設置又は隔離による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>可燃性ガス内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、機械換気又は自然換気を行う設計とす</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>る。</p> <p>このうち、蓄電池を設置する火災区域は、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、蓄電池室への可燃性物質の持ち込み管理を行う。</p> <p>蓄電池室の上部に水素ガス漏えい検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である 4vol% の 4 分の 1 以下で中央監視室に警報を発する設計とする。</p> <p>通常の使用状態において水素が蓄電池外部へ放出されるおそれのある蓄電池室には、原則として直流開閉装置やインバータを収納しない設計とする。</p> <p>ただし、蓄電池が無停電電源装置等を設置している室と同じ室に収納する場合は、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603-2012)に適合するよう、当該蓄電池自体は厚さ 1.6mm 以上の鋼板製筐体に収納し、水素ガス滞留を防止するため筐体内を機械換気により排気することで火災又は爆発を防止する設計とする。</p> <p>蓄電池室の換気設備は、機械換気により水素ガスの排気に必要な換気量以上(水素濃度 2vol%以下)となるよう設計するとともに、蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央監視室の監視制御盤に警報を発する設計とする。</p> <p>常用系の蓄電池と非常用系の蓄電池は、万一、蓄電池による火災が発生した場合でも常用の蓄電池が非常用の蓄電池に影響を及ぼすことがないように位置的分散を図る設計とする。</p> <p>焼結炉等は工程室内に設置するが、排ガス処理装置を介して、グローブボックス排気設備のグローブボックス排風機による機械換気を行う設計とすることで、万一の工程室内への漏えいに対しても、ガスが滞留しない設計とする。</p> <p>発火性物質又は引火性物質の有機溶媒等を内包する設備の漏えいにより、環境条件が爆発性雰囲気となるおそれのある機器を設置する室の電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。</p> <p>再処理施設と共用する重油貯槽、軽油貯槽について、電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。</p> <p>また、水素・アルゴン混合ガスを取り扱う系統及び機器のうち、漏電により着火源となるおそれのある機器及び静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。</p> <p>火災区域における現場作業において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用するとともに、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風又は拡散の措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。</p> <p>燃料棒解体設備の燃料棒解体装置の切断機は、燃料棒の切断時にジルカロイ粉末が発生しないよう、燃料棒(被覆管端栓部)は押切機構の切断機(パイプカッタ)を用いて切断し、ペレットを抜き取った後の燃料棒(被覆管部)は押切機構の切断機(鉄筋カッタ)を用いて切断を行う設計とする。</p> <p>火災及び爆発の発生防止のため、発火源への対策として火花の発生を伴う設備は、発生する火花が発火源となることがないよう装置内雰囲気をヘリウムガスに置換した後に溶接、押切機構の切断機(パイプカッタ)の使用及び周辺に可燃性物質を保管しないこととする。</p> <p>また、高温となる設備は、高温部を断熱材又は耐火材で覆うこと又は冷却することにより、可燃性</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道</p> <p>(3) 設計の基本方針</p> <p>MOX 燃料加工施設の建物は、耐火構造又は不燃性材料で造られたものとする。</p>	<p>物質との接触及び運転中は温度の監視を行うとともに温度制御機器により温度制御を行うことにより可燃性物質の不要な加熱を防止する設計とする。</p> <p>焼結炉等の冷水ポンプは予備機を設ける設計とし、当該ポンプの故障を検知した場合には、予備機が起動する設計とするとともに、冷却水流量が低下した場合においても、冷却水流量低による加熱停止回路により、ヒータ電源を自動で遮断し加熱を停止する設計とする。</p> <p>なお、雰囲気ガスを加湿する場合を含め、焼結炉等の炉内に水が入らない設計とする。</p> <p>水素・アルゴン混合ガスを内包する焼結炉等に水素・アルゴン混合ガスを供給し、高温状態でグリーンペレットを焼結することから、これらの系統及び機器を設置する工程室に水素ガス漏れ検知器を設置し、中央監視室及び制御第1室並びに制御第4室(以下「中央監視室等」という。)に警報を発する設計とする。</p> <p>焼結炉等、水素・アルゴン混合ガスを使用する機器の接続部は、溶接構造又はフランジ構造により空気が混入することを防止する設計とする。</p> <p>また、水素・アルゴン混合ガスを受け入れる配管には、逆止弁を設置し、配管が破断した場合に空気が焼結炉等内に混入することを防止する設計とする。</p> <p>焼結時の焼結炉内への空気の混入を監視するため酸素濃度計を設置し、空気の混入が検出された場合にはヒータ電源を自動で遮断し不活性のアルゴンガスで掃気するとともに、中央監視室及び制御第1室に警報を発する設計とする。</p> <p>また、焼結時の小規模焼結処理装置内への空気の混入を監視するため酸素濃度計を設置し、空気の混入が検出された場合にはヒータ電源を自動で遮断し不活性のアルゴンガスで掃気するとともに、中央監視室等に警報を発する設計とする。</p> <p>過電流による過熱及び焼損による火災及び爆発の発生防止のため、電気設備は、機器の損壊、故障及びその他の異常を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障の影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。</p> <p>電気室は、電源供給のみに使用することを保安規定に定め、管理する。</p> <p>(3) 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p><u>MOX 燃料加工施設の建物は、耐火構造又は不燃性材料で造られたものとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な防火措置を講ずる設計とする。</u></p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の機器等は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)を使用する設計若しくは、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該機器等及び重大事故等対処施設における火災に起因して、他の機器等及び重大事故等対処施設において火災及び爆発が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を構成する機器等のうち、機器、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管及び盤の筐体並びにこれらの支持構造物の主要な構造物は、火災及び爆発の</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1. 一次混合設備(その1)</p> <p>注3 技術基準に対する仕様の補足説明</p> <p>(2) 火災等による損傷の防止</p> <p>核燃料物質を非密封で取り扱う機器を収納するグローブボックス等は、不燃性材料を使用する設計とする。</p> <div data-bbox="315 405 1037 584" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>既設工認においてグローブボックス本体には不燃性のステンレス鋼を使用し、窓板にはアクリルパネルを使用する旨を記載していたが、設計変更を実施し、窓板に難燃性材料を使用する方針とした。本変更を踏まえ変更前の基本設計方針を記載した際にグローブボックス等が不燃性材料のみで構成されるニュアンスになったため、以下の記載に修正することとした。「核燃料物質を非密封で取り扱う機器を収納するグローブボックス等の本体は、不燃性材料を使用する設計とする。」</p> </div>	<p>発生防止を考慮し、金属材料又はコンクリートを使用する設計とする。</p> <p><u>核燃料物質を非密封で取り扱う機器を収納するグローブボックス等は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。</u></p> <p>ただし、配管等のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭陰部に設置し直接火災に晒されることのない設計とする。</p> <p>また、金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器内部のケーブルは、発火した場合でも他の火災防護上重要な機器等に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。</p> <p>焼結炉等の炉体及び閉じ込めの境界を構成する部材は、耐熱性を有する材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する保温材は、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃性材料として定められたものを使用する設計とする。</p> <p>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く防災物品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。管理区域の床は、耐汚染性、除染性、耐摩耗性等を考慮し、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設計とする。</p> <p>また、中央監視室等及び再処理施設と共用する緊急時対策建屋の対策本部室のカーペットは、消防法に基づ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>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に使用するケーブルには、実証試験により延焼性(米国電気電子工学会規格 IEEE383-1974 又は IEEE1202-1991 垂直トレイ燃焼試験)及び自己消火性(UL1581(Fourth Edition)1080 VW-1 UL垂直燃焼試験)を確認したケーブルを使用する設計とする。</p> <p>ただし、機器等の性能上の理由から実証試験により延焼性及び自己消火性が確認できないケーブルをやむを得ず使用する場合には、難燃ケーブルを使用した場合と同等以上の難燃性能があることを実証試験により確認した上で使用する設計とするか、金属製の筐体等に収納、延焼防止材により保護、専用の電線管に敷設等の措置を講ずることにより、他の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対処するための設備において火災及び爆発が発生することを防止する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設のうち、換気設備のフィルタは、「JACA No. 11A(空気清浄装置用材燃焼性試験方法指針(公益社団法人日本空気清浄協会))」により難燃性を満足する難燃性材料又は不燃性材料又は不燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等に使用する遮蔽材は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>なお、可燃性の遮蔽材を使用する場合は、不燃性材料又は難燃性材料で覆う設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設の機器等のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮</p>

変 更 前	変 更 後
<div data-bbox="331 742 1055 869" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>火災の早期感知及び消火については、既設工認時より基本設計方針として想定しているため、変更前に記載。ただし、その対象について改めて検討した結果、「火災防護上重要な機器等」と記載しているため、以下の記載に修正することとした。「火災の感知及び消火は、燃料加工建屋に対して、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。」。</p> </div> <div data-bbox="168 943 1099 1161" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道 既設工認 本文</p> <p>(3) 設計の基本方針</p> <p>火災の感知及び消火は、<u>火災防護上重要な機器等</u>に対して、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p> <p>また、グローブボックス内に対しても、早期に火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p> </div>	<p>断器は絶縁油を内包しない乾式を使用する設計とする。</p> <p>(4) 自然現象による火災及び爆発の発生防止</p> <p>自然現象として、地震、津波、落雷、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響(降下火砕物によるフィルタの目詰まり等)、生物学的事象、森林火災及び塩害を考慮する。</p> <p>これらの自然現象のうち、火災及び爆発を発生させるおそれのある落雷、地震、竜巻(風(台風)を含む。)及び森林火災について、これらの現象によって火災及び爆発が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>MOX 燃料加工施設において火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象のうち落雷による火災及び爆発の発生を防止するため、建築基準法及び消防法に基づき避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>各構築物に設置する避雷設備は、接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等は、耐震重要度分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し、耐震設計を行うことで自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し、耐震設計を行うことで自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する設計とする。</p> <p>重大事故等対処施設は、重大事故等時の竜巻(風(台風)を含む。)の影響により火災及び爆発が発生することがないように、竜巻防護対策を行う設計とする。</p> <p>森林火災については、防火帯により、重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。</p> <p>7.1.2 火災の感知、消火</p> <p><u>火災の感知及び消火は、火災防護上重要な機器等 及び重大事故等対処施設に 対して、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</u></p> <p><u>また、グローブボックス内に対しても、早期に火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</u></p> <p>火災感知設備及び消火設備は、「7.1.1(4) 自然現象による火災及び爆発の発生防止」で抽出した自然現象に対して、火災感知及び消火の機能、性能が維持できる設計とする。</p> <p>火災感知設備及び消火設備については、火災区域及び火災区画に設置した火災防護上重要な機器等の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じて、機能を維持できる設計とする。</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器の型式は、放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件及び予想される火災の性質を考慮</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1. 一次混合設備 (4)設計条件及び仕様 第1. -3表 機器仕様 技術基準に対する仕様 警報設備等</p> <p>グローブボックス内は、主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うという特徴があり、MOX 粉末やレーザー光による誤作動や内装機器及び架台が障壁となることにより、煙感知器及び炎感知器並びにサーモカメラでは火災を感知できないおそれがあることから、火災源の位置等を考慮した上で、早期感知ができ、また、動作原理の異なる2種類の熱感知器を組み合わせて設置する設計とする。</p> <p>既設工認においてグローブボックス内の温度及び温度上昇率が設定値以上となった場合に警報を発する火災警報を設置する旨を記載していた。一方で、サーモカメラや障壁に関する記載はなかったため、本記載を削除することとした。</p> <p>火災感知設備は、中央監視室に設置する受信機に火災信号を表示するとともに警報を発することで、適切に監視できる設計及び火災感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定できる設計とする。</p> <p>既設工認に火災発生箇所の特等具体的な記載はないが、火災発生箇所の特等については既設工認時より想定していたため、変更前に記載。なお、中央監視室に警報を発する設計については、既設工認本文にて記載している。 火災②-2</p>	<p>して選定するとともに、火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の火災感知器として、アナログ式煙感知器及びアナログ式熱感知器を組み合わせて設置する設計とする。</p> <p>ただし、放射線の影響を考慮する場所に設置する火災感知器については、非アナログ式とする。</p> <p>グローブボックス内は、主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うという特徴があり、MOX 粉末やレーザー光による誤作動や内装機器及び架台が障壁となることにより、煙感知器及び炎感知器並びにサーモカメラでは火災を感知できないおそれがあることから、火災源の位置等を考慮した上で、早期感知ができ、また、動作原理の異なる2種類の熱感知器を組み合わせて設置する設計とする。</p> <p>消防法施行令及び消防法施行規則において火災感知器の設置が除外される区域についても、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が火災による影響を考慮すべき場合には火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、コンクリート製の構造物や金属製の配管、タンク等のみで構成する機器等を設置する火災区域又は火災区画は、機器等を不燃性の材料で構成しており、火災の影響により機能を喪失するおそれがないことから、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器の組合せは行わず、消防法に基づいた設計とする。</p> <p>ただし、通常作業時に人の立入りがなく可燃性物質がない区域は除く。</p> <p>感知器については消防法施行規則(昭和36年自治省令第6号)第二十三条第4項に従い設置する設計とする。</p> <p>また、環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合においては、同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令(昭和56年自治省令第17号)第十二条～第十八条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時にも火災の感知が可能となるよう、電源を確保する設計とする。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画並びに安全上重要な施設のグローブボックス内の火災感知設備は、非常用所内電源設備又は感知の対象とする設備の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じて、各建屋の可搬型発電機等、非常用母線又は運転予備用電源若しくは緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、中央監視室に設置する受信機に火災信号を表示するとともに警報を発することで、適切に監視できる設計及び火災感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定できる設計とする。</p> <p>火災感知器は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検ができる設計とする。</p> <p>自動試験機能又は遠隔試験機能を持たない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するため、消防法施行規則に基づく煙等の火災を模擬した試験等を定期的実施する。</p> <p>グローブボックス内の火災感知設備は、機能に異常がないことを確認するため、抵抗値の測定及び模擬抵抗等を用いる試験等を定期的実施する。</p> <p>地下タンクピット室上部の点検用マンホール上部の配管室(ピット部)内に設置する火災感知設備及び屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を確保し、風水害の影響を受けた場合は、早期に火災</p>

変 更 前	変 更 後
<p>1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道 既設工認 本文</p> <p>(3) 設計の基本方針</p> <p><u>工程室及びグローブボックスについては、臨界管理の観点からガスによる消火を行う。また、火災の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所(危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所の多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画)、可燃性物質を取扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画(中央監視室等の床下及び再処理施設と共用する緊急時対策建屋の対策本部室の床下等)及び安全上重要な電気品室となる火災区域又は火災区画については、自動又は現場での手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする設計とする。</u></p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>紫色の文字部分は、既設工認に記載はない。 ただし、臨界管理を考慮したガス消火及び一部の消火困難となる箇所の消火に係る範囲の記載は、既設工認時から基本設計方針に変更がないため、変更前に記載。 また、変更前に重大事故等対処施設に係る記載は書きすぎなため、本記載を削除することとした。</p> </div>	<p>感知器の取替えを行うことにより、当該設備の機能及び性能を復旧する設計とする。</p> <p>(2) 消火設備</p> <p><u>工程室及びグローブボックスについては、臨界管理の観点からガスによる消火を行う。また、火災の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所(危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所の多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画)、可燃性物質を取扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画(中央監視室等の床下及び再処理施設と共用する緊急時対策建屋の対策本部室の床下等)及び安全上重要な電気品室となる火災区域又は火災区画については、自動又は現場での手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする設計とする。</u></p> <p>燃料棒貯蔵室等の高線量区域は、通常運転時において人の立ち入りがなく、可燃性物質又は着火源になり得るものもないこと及び可燃性物質の持ち込み管理をすること並びに火災に至るおそれはないことから固定式のガス消火装置を設置しない設計とする。</p> <p>なお、上記以外の火災区域又は火災区画については、取り扱う可燃性物質の量が少ないこと、消火に当たり扉を開放することで隣室からの消火が可能なこと、MOX燃料加工施設は換気設備により負圧にして閉じ込める設計としており、換気設備による排煙が可能であり、有効に煙の除去又は煙が降下するまでの時間が確保できることにより消火困難とならないため、消防法に基づく消火設備で消火する設計とする。</p> <p>消火設備の破損、誤作動又は誤操作が発生した場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、火災防護上重要な機器等の安全機能を損なわないよう、安全上重要な施設のグローブボックス内で発生する火災に対しては、臨界管理の観点から、ガス系又は粉末系の消火剤を使用する設計とし、グローブボックス内への消火剤放出に伴う圧力上昇によるグローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計、非常用発電機は、二酸化炭素消火装置の破損、誤作動又は誤操作により流出する二酸化炭素の影響で、運転中の非常用発電機が給気不足を引き起こさないように、外気より給気を行う設計、電気絶縁性が大きい固定式のガス消火装置(不活性ガス消火装置)を設置することにより、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても、電気及び機械設備に影響を与えない設計とする。</p> <p>また、火災時における消火設備からの放水による溢水に対して安全機能へ影響がないよう設計する。</p> <p>a. 消火設備の消火剤の容量</p> <p>消火設備は、想定される火災の性質に応じた容量として、消防法施行規則に基づき算出した消火剤容量を配備する。</p> <p>ただし、グローブボックス内の消火を行う不活性ガス消火装置(グローブボックス消火装置)については、グローブボックスの給気量に対して95%の消火ガスを放出するとともに、消火ガス放出開</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>始から5分で放出を完了できる設計とする。</p> <p>また、複数連結したグローブボックスについては、消火ガスの放出単位を設定し、その放出単位の給気量の合計値に対して95%の消火ガスを放出するとともに、消火ガス放出開始から5分で放出を完了できる設計とし、消火剤容量は最も大きな放出単位を消火できる量以上を配備する。</p> <p>消火用水供給系の水源は、消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づくとともに、2時間の最大放水量(116m³)に対し十分な容量を有する設計とする。</p> <p>b. 消火設備の系統構成</p> <p>(a) 消火用水供給系の多重性又は多様性</p> <p>消火用水供給系の水源として、ろ過水貯槽(再処理施設、廃棄物管理施設と共用(以下同じ。)) (約2,500m³)及び消火用水貯槽(再処理施設、廃棄物管理施設と共用(以下同じ。)) (約900m³)を設置し、双方からの消火用水の供給を可能とすることで、多重性を有する設計とする。</p> <p>緊急時対策建屋の水源は、消火水槽(約42.6m³)、建屋近傍に防火水槽(約40m³)を設置し、双方からの消火用水の供給を可能とすることで多重性を有する設計とする。</p> <p>消火用水系の消火ポンプは、必要量を送水可能な電動機駆動消火ポンプ(再処理施設、廃棄物管理施設と共用(以下同じ。))に加え、同等の能力を有する異なる駆動方式であるディーゼル駆動消火ポンプ(再処理施設、廃棄物管理施設と共用(以下同じ。)) (定格流量450m³/h)を1台ずつ設置することで、多様性を有する設計とするとともに、消火配管内を加圧状態に保持するため、機器の単一故障を想定し、圧力調整用消火ポンプ(再処理施設、廃棄物管理施設と共用(以下同じ。))を2基設ける設計とする。</p> <p>また、緊急時対策建屋の消火ポンプは電動駆動消火ポンプを2台設置することで、多重性を有する設計とする。</p> <p>(b) 系統分離に応じた独立性</p> <p>MOX燃料加工施設の火災防護上の系統分離対策を講じる設備を設置する火災区域又は火災区画の消火に用いる設備は、消火設備の動的機器の単一故障により同時に機能を喪失しない設計とする。</p> <p>同一区域に系統分離し設置する固定式のガス消火装置は、消火設備の動的機器の故障によっても、系統分離した設備に対する消火機能が同時に喪失することがないように、動的機器である容器弁及び選択弁のうち、容器弁(ボンベ含む)は必要数量に対し1以上多く設置するとともに、選択弁は各ラインにそれぞれ設置することにより同時に機能が喪失しない設計とする。</p> <p>なお、万一、系統上の選択弁の故障を想定しても、手動により選択弁を操作することにより、消火が可能な設計とする。</p> <p>(c) 消火用水の優先供給</p> <p>消火用水は給水処理設備と兼用する場合に隔離弁を設置し、消火用水の供給を優先できる設計とする。</p> <p>また、緊急時対策建屋の消火用水供給系の消火水槽は他の系統と兼用しない設計とすることか</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>ら、消火用水の供給を優先する。</p> <p>c. 消火設備の電源確保</p> <p>再処理施設と共用する消火用水供給系の電動機駆動消火ポンプは運転予備用母線から受電する設計とし、ディーゼル駆動消火ポンプは、ディーゼル機関を起動できるように、専用の蓄電池により外部電源喪失時においても電源を確保する設計とする。</p> <p>また、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火活動が困難な箇所に設置する窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置並びにグローブボックス消火装置(不活性ガス消火装置)のうち作動に電源が必要となるものは、外部電源喪失時においても消火が可能となるよう、非常用所内電源設備から給電するとともに蓄電池を設ける設計とする。</p> <p>なお、地震時において固定式のガス消火装置による消火活動を想定する必要のない火災区域又は火災区画に係る消火設備については常用所内電源設備から給電する設計とし、作動に電源が不要となる消火設備については上記の限りではない。</p> <p>d. 消火設備の配置上の考慮</p> <p>(a) 火災による二次的影響の考慮</p> <p>屋内消火栓、窒素消火装置、グローブボックス消火装置等を適切に配置することにより、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に火災の二次的影響が及ばない設計とする。</p> <p>消火剤にガスを用いる場合は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>また、煙の二次的影響が火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼす場合は、延焼防止ダンパを設ける設計とする。</p> <p>消火設備は火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように、消火ガスポンベに接続する安全弁により消火ガスポンベの過圧を防止する設計とするとともに、消火ガスポンベ及び制御盤については消火対象を設置するエリアとは別の火災区域又は火災区画又は十分に離れた位置に設置する設計とする。</p> <p>(b) 管理区域からの放出消火剤の流出防止</p> <p>管理区域内で放出した消火水は、<u>管理区域外への流出を防止するため、管理区域と管理区域外の境界に堰等を設置するとともに、各室の排水系統から低レベル廃液処理設備に回収し、処理する設計とする。</u></p> <p>また、管理区域においてガス系消火剤による消火を行った場合においても、換気設備のフィルタ等により放射性物質を低減したのち、排気筒から放出する設計とする。</p> <p>(c) 消火栓の配置</p>
<p>1. 一次混合設備</p> <p>(3) 設計の基本方針</p> <p>管理区域内で放出した消火水は、管理区域外への流出を防止するため、各室の排水系統から低レベル廃液処理設備に回収し、処理する設計とする。</p>	<p>既設工認 本文</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>火災区域又は火災区画に設置する屋内消火栓及び屋外消火栓は、消防法施行及び都市計画法施行令に準拠し配置することにより、消火栓により消火を行う必要のあるすべての火災区域又は火災区画における消火活動に対処できるように配置する設計とする。</p> <p>e. 消火設備の警報</p> <p>(a) 消火設備の故障警報 固定式の高ス消火装置は、電源断等の故障警報を中央監視室に吹鳴する設計とする。</p> <p>(b) 固定式の高ス消火装置の退避警報 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置は、作動前に従事者等が退出できるよう警報又は音声警報を吹鳴する設計とする。 また、二酸化炭素消火装置の作動に当たっては 20 秒以上の時間遅れをもって消火ガスを放出する設計とする。</p> <p>f. 消火設備に対する自然現象の考慮 屋外に設置する消火設備は、設計上考慮する自然現象に対する環境条件を満足する設計とする。</p> <p>(a) 凍結防止対策 屋外に設置する消火設備のうち、消火用水の供給配管は凍結を考慮し、凍結深度 (GL-60cm) を確保した埋設配管とするとともに、地上部に配置する場合には保温材を設置することにより凍結を防止する設計とするとともに、屋外消火栓は、自動排水機構により消火栓内部に水が溜まらないような構造とする。</p> <p>(b) 風水害対策 消火ポンプのほか、不活性ガス消火装置 (窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置) についても、風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように、建屋内に設置する設計とする。 屋外消火栓は風水害に対してその機能が著しく阻害されることがないように、雨水の浸入等により動作機構が影響を受けない構造とする。</p> <p>(c) 地盤変位対策 屋内消火栓は、地震時における地盤変位により、消火用水を建物へ供給する消火配管が破断した場合においても、大型化学高所放水車又は消防ポンプ付水槽車から消火水を供給し、消火活動を可能とするよう、建屋内の外部からのアクセス性が良い箇所に送水口を設置し、破断した配管から建屋外へ流出させないよう逆止弁を設置する設計とする。</p> <p>g. その他</p> <p>(a) 移動式消火設備 火災時の消火活動のため、消火ホース等の資機材を備え付けている移動式消火設備として、大型化学高所放水車を配備するとともに、故障時の措置として消防ポンプ付水槽車を配備する設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>また、航空機落下による化学火災(燃料火災)時の対処のため化学粉末消防車を配備する設計とする。</p> <p>(b) 消火用の照明器具</p> <p>火災防護上重要な機器等を設置する火災区域及び火災区画の消火設備の現場盤操作等に必要照明器具として、移動経路及び消火設備の現場盤周辺に、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。</p> <p>7.1.3 火災及び爆発の影響軽減</p> <p>(1) 火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>a. 火災防護上の系統分離対策</p> <p>MOX 燃料加工施設における火災防護上の系統分離対策を講じる設備である核燃料物質の閉じ込め機能を有するグローブボックス排風機及びその機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源設備については、互いに相違する系列間の機器及びケーブル並びにこれらの近傍に敷設されるその他のケーブルに対する系統分離対策として、以下の設計を講ずる</p> <p>(a) 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離</p> <p>系統分離し配置している火災防護上の系統分離対策を講じる安重機能を有する機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した、耐火壁で系統間を分離する設計とする。</p> <p>(b) 水平距離6m以上の離隔距離の確保、火災感知設備及び自動消火設備の設置による分離</p> <p>互いに相違する系列の火災防護上の系統分離対策を講じる設備は、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないようにし、系列間を6m以上の離隔距離により分離する設計とし、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離する設計とする。</p> <p>(c) 1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置による分離</p> <p>互いに相違する系列の火災防護上の系統分離対策を講じる設備を1時間の耐火能力を有する隔壁で分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置することで系統間を分離する設計とする。</p> <p>b. 中央監視室の火災及び爆発の影響軽減</p> <p>(a) 中央監視室制御盤内の火災影響軽減対策</p> <p>中央監視室に設置する火災防護上の系統分離対策を講じる制御盤及びそのケーブルについては、火災及び爆発の影響軽減のための措置を講ずる設計と同等の設計として、中央監視室の制御盤に関しては、「異なる系統の制御盤を系統別に個別の不燃性の筐体で造る盤とすることで分離(盤の筐体は1.5mm以上の鉄板で1時間以上の耐火能力を有する)」、「制御盤内に高感度煙感知器を設置」、「常駐する運転員による消火器を用いた早期の消火活動」により、上記設計と同等な設計とする。</p> <p>(b) 中央監視室床下の影響軽減対策</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>中央監視室の床下に関しては、「3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離された設計」、「互いに相違する系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計」、又は「1時間の耐火能力を有する隔壁等で互いの系列間を分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計」とする。</p> <p>c. 換気設備に対する火災及び爆発の影響軽減対策 火災区域境界を貫通する換気ダクトには防火ダンパ及び延焼防止ダンパを設置することで、他の区域からの火災及び爆発の影響が及ばない設計とする。 ただし、放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は、放射性物質による汚染のおそれのある区域を常時負圧にすることで閉じ込め機能を維持する動的な閉じ込め設計とするため、耐火壁を貫通するダクトについては、厚さ1.5mm以上の鋼板ダクトにより、3時間耐火境界となるよう排気システムを形成する設計とする。</p> <p>d. 火災発生時の煙に対する火災及び爆発の影響軽減対策 運転員が駐在する中央監視室等の火災及び爆発の発生時の煙を換気設備により排気するために、建築基準法に基づく容量を確保する設計とする。</p> <p>e. 油タンクに対する火災及び爆発の影響軽減対策 火災区域又は火災区画に設置する油タンクのうち、放射性物質を含まないMOX燃料加工施設で使用する油脂類のタンクはベント管により屋外へ排気する設計とする。</p> <p>f. 焼結炉等に対する爆発の影響軽減対策 MOX燃料加工施設では爆発の発生は想定されないが、万一、爆発が発生した場合の影響軽減対策として、焼結炉等における爆発の発生を検知し、検知後は排気経路に設置したダンパを閉止する設計とする。</p> <p>(2) 火災影響評価 火災区域又は火災区画における設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に、想定されるMOX燃料加工施設内の火災又は爆発によって、安全上重要な施設の安全機能が損なわれないことを、「内部火災影響評価ガイド」に基づき、火災影響評価にて確認する。 また、火災又は爆発によって設計基準事故が発生する場合は、それらに対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常状態を収束できる設計とし、「内部火災影響評価ガイド」に基づき、火災影響評価にて確認する。</p> <p>a. 火災伝播評価 火災伝播評価は、火災区域又は火災区画に火災を想定した場合に、隣接火災区域又は火災区画への影響の有無を確認する。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>b. 隣接火災区域に影響を与えない火災区域</p> <p>隣接火災区域又は火災区画に影響を与えない火災区域又は火災区画のうち、当該火災区域又は火災区画内に設置する全機器の動的機能喪失を想定しても、MOX 燃料加工施設の火災防護上の系統分離対策を講じる設備の火災防護対策を考慮することにより、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の安全機能に影響がないことを確認する。</p> <p>また、火災防護上の系統分離対策を講じる設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある火災区域又は火災区画は、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、火災力学ツール(以下「FDT[®]」という。)を用いた火災影響評価を実施し、安全上重要な施設が機能を喪失しないことを確認することで、MOX 燃料加工施設の安全機能に影響を与えないことを確認する。</p> <p>c. 隣接火災区域に火災の影響を与える火災区域</p> <p>隣接火災区域又は火災区画に影響を与える火災区域又は火災区画は、当該火災区域又は火災区画内の火災に伴う当該火災区域又は火災区画及び隣接火災区域又は火災区画の2区画内に設置する全機器の動的機能喪失を想定しても、MOX 燃料加工施設の火災防護上の系統分離対策を講じる設備の火災防護対策を考慮することにより、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の安全機能が少なくとも一つは確保されることを確認する。</p> <p>また、火災防護上の系統分離対策を講じる設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある隣接2区域(区画)において、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、FDT[®]を用いた火災影響評価を実施し、安全上重要な施設が機能を喪失しないことを確認することで、MOX 燃料加工施設の安全機能に影響を与えないことを確認する。</p> <p>7.1.4 設備の共用</p> <p>消火設備のうち、消火用水を供給する電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプ、圧力調整用消火ポンプ、消火用水貯槽及びびろ過水貯槽は、再処理施設及び廃棄物管理施設と共用するが、再処理施設又は廃棄物管理施設へ消火用水を供給した場合においてもMOX 燃料加工施設に必要な容量を確保する設計とし、消火水供給設備においては、故障その他の異常が発生し消火水の供給が停止した場合でも、安重機能を有する機器等を設置する火災区域に対して消火水を用いない消火手段を設けること、燃料加工建屋及び周辺部の火災については、外部火災影響評価で外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることで、共用によってMOX 燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>また、MOX 燃料加工施設とウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵施設の境界の扉(再処理施設と共用)については、火災区域設定のため、火災影響軽減設備として十分な耐火能力を有する設計とすることで、共用によってMOX 燃料加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p>

変 更 前	変 更 後
	<p>【火災防護設備の主要対象設備】 火災防護設備の対象となる主要な設備について、「表1.-7-1 火災防護設備の主要設備リスト」に示す。</p>

I 核燃料物質の臨界防止に関する説明書

MOX① I-0004-00 J 成形 A

I-1 臨界安全設計の基本方針

目 次

	ページ
1. 基本的な考え方	1
2. 単一ユニットの臨界安全	1
3. 複数ユニットの臨界安全	2
4. 臨界管理の方法	3
5. 放射性物質の移動に対する考慮	6
6. 参考文献	6

境界①-1

1. 基本的な考え方
加工施設は、境界安全性を高めるため、主要な工程を乾式で構成する設計とする。

境界①-5

境界安全設計においては、工程を核燃料物質取扱い上の一つの単位となる単一ユニットに分割し、各単一ユニットに含まれる核燃料物質及びその他の物質の種類、量、物理的・化学的形態等を考慮し、十分な安全裕度を見込んだモデルで境界評価を行い、単一ユニットの核的制限値を設定し、これを維持することにより境界を防止する。

また、単一ユニット間の中性子相互干渉の及ぶ範囲を複数ユニットとし、単一ユニット間の距離、減速効果、中性子吸収材の有無等を考慮し、十分な安全裕度を見込んだモデルで境界評価を行い、単一ユニット相互間における間隔を維持すること等により境界を防止する。

2. 単一ユニットの境界安全

境界①-6

単一ユニットについては、技術的にみて想定されるいかなる場合でも境界を防止するために、形状寸法、質量、減速材、同位体組成、プルトニウム富化度等の制限及び中性子吸収材の使用等並びにこれらの組合せによって核的に制限することにより境界を防止する対策を講ずる。

境界①-7

また、単一ユニットは、形状寸法を制限し得るものについては形状寸法管理とし、グローブボックス等では質量管理を基本とする。

なお、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り境界に達しないように設計及び維持・管理を行う。

(1) 単一ユニットの設定方法

境界①-12

粉末及びペレットを取り扱う工程では、質量管理を基本とし、単一ユニットは設備・機器を収納するグローブボックス、焼結炉等に設定する。燃料棒、貯蔵マガジン及び組立マガジンを取り扱う工程では、形状寸法管理を基本とし、単一ユニットは設備・機器に設定する。燃料集合体等を取り扱う工程では、燃料集合体等による体数管理とし、単一ユニットは設備・機器に設定する。ウラン燃料棒を取り扱う工程では、本数管理とし、単一ユニットは設備・機器に設定する。なお、少量の溶液を取り扱う分析設備については、質量管理とし、単一ユニットは設備・機器を収納するグローブボックスに設定する。

境界①-10

(2) 核的制限値の設定

境界①-13

核的制限値の設定に当たっては、核燃料物質の形態ごとに設定条件であるプルトニウム富化度、同位体組成、含水率、密度、反射条件等を保守側になるように考慮する。

質量の評価は、中性子の漏れが最も少ない球形状モデルを用いる。また、構造材等からの中性子反射効果を保守側に考慮し、均一な核燃料物質の周囲に厚さ30cmの水反射体を設けたモデルを用いる。

燃料棒の平板厚さ、燃料棒の本数、貯蔵マガジン等の段数及び燃料集合体等の体数の評価は、核燃料物質間の雰囲気中水密度⁽¹⁾を保守側に考慮して0~0.1×10³kg/m³までの範囲を計算条件として設定する。また、構造材等からの中性子反射効果を保守側に考慮し、周囲に厚さ30cmの水反射体を設けたモデルを用いる。

プルトニウム富化度、核分裂性プルトニウム割合及び核分裂性プルトニウム富化度に

ついては、受入条件及び取扱条件を考慮して設定する。

MOX中のウラン-235については、保守側にプルトニウム-239に置き換えて評価する。

境界①-14

核燃料物質の密度については、文献値⁽²⁾、理論密度及び粉末の性状に基づき、各単一ユニットで想定し得る密度の最大値を設定条件とする。

核燃料物質の含水率については、文献値⁽³⁾⁽⁴⁾、添加剤の投入量等を考慮して設定する。

核的制限値は、当該単一ユニットで取り扱う核燃料物質の形態に対し、統計誤差として標準偏差の3倍を考慮した中性子実効増倍率が0.95以下に対応する質量、平板厚さ、本数、段数又は体数の値として設定する。設定に当たっては、境界ベンチマーク実験の解析によりその信頼性が確認され、MOXに対する推定境界下限中性子実効増倍率が0.97と検証⁽⁵⁾⁽⁶⁾されている計算コードシステムSCALE-4⁽⁷⁾のKENO-V.aコード及びENDF/B-IVライブラリを用いて計算する。

質量管理における核的制限値は、MOX中のPu*質量で設定する。

核燃料物質の形態ごとの主要な核的制限値計算条件を第2.-1表に示す。なお、境界計算において参照した燃料集合体の諸元は、第2.-2表のとおりである。

(3) 単一ユニットと核的制限値

上記(1)及び(2)の考え方にに基づき設定した核的制限値を第2.-3表に示す。

質量管理を行う単一ユニットについては、以下のように核的制限値を設定する。

a. 核燃料物質は、その性状に応じてそれぞれの形態に分類し、保守側の設定条件を用いて統計誤差を考慮した中性子実効増倍率が0.95以下に対応するPu*質量を算出する。

境界①-9

b. 各単一ユニットにおいては、取り扱う核燃料物質の形態に応じたPu*質量を核的制限値とする。

c. 複数の核燃料物質の形態を取り扱う単一ユニットにおいては、各形態の核的制限値のうち最も厳しい値となるものを当該単一ユニットの核的制限値とするか、各形態の設定条件を包絡する形態の核的制限値とする。

d. 放射線業務従事者がバッグイン作業により核燃料物質を搬入する単一ユニットについては、二重装荷の発生を考慮し、統計誤差を考慮した中性子実効増倍率が0.95以下に対応する質量の2分の1を核的制限値に設定する。

3. 複数ユニットの境界安全

境界①-15

複数ユニットについては、技術的にみて想定されるいかなる場合でも境界を防止するために、単一ユニット相互の間隔の維持、単一ユニット相互間における中性子吸収材の使用等並びにこれらの組合せにより境界を防止する対策を講ずる。

なお、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り境界に達しないように設計及び維持・管理を行う。

(1) 複数ユニットの境界防止対策

境界①-18

核燃料物質を収納する設備・機器の設置に当たっては、十分な構造強度をもつ構造材を用いること等により、核的に安全な配置を維持することを基本とする。

B
J
07-00
MOX①

A
J
1-0008-00
MOX①

臨界①-16

単一ユニット相互間は、十分な厚さのコンクリート等の設置又は単一ユニット相互間の距離を確保することにより、核的に安全な配置とする。

貯蔵設備及び一時保管設備は、設備内の単一ユニット相互間の距離を設定し、必要に応じて中性子吸収材による管理を併用することにより、核的に安全な配置とする。

燃料集合体輸送容器一時保管エリア等では、燃料集合体等を「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」に定める技術基準に適合する核燃料輸送物として保管する。なお、外部より受け入れるウラン燃料棒をウラン燃料棒用輸送容器の内容器に収納して保管する際には、核的に安全な配置とする。

(2) 単一ユニット相互間の距離等の設定

臨界①-17

複数ユニットについては、当該複数ユニットに対し、統計誤差を考慮した中性子実効増倍率が0.95以下となるように単一ユニット相互間の距離、設置する中性子吸収材の寸法等の値を設定する。設定に当たっては、臨界ベンチマーク実験の解析によりその信頼性が確認され、MOXに対する推定臨界下限中性子実効増倍率が0.97と検証されている計算コードシステムSCALE-4のKENO-V.aコード及びENDF/B-IVライブラリを用いて計算する。計算に当たっては、核燃料物質間の雰囲気中水密度⁽¹⁾を保守側に考慮して0~0.1×10³kg/m³までの範囲を計算条件として設定する。

なお、ユニット相互間に核的隔離条件である30.5cm厚さ以上のコンクリートがある場合⁽¹²⁾には、核的に安全な配置である。

4. 臨界管理の方法

加工施設では、Pu*質量、本数、体数、平板厚さ又は段数で設定した核的制限値に基づき臨界管理を行う。また、プルトニウム富化度、含水率等については、核的制限値の設定条件以下であることを確認する。

(1) 質量管理及び本数管理

臨界①-23

質量管理及び本数管理は、臨界管理用計算機、運転管理用計算機等を用いて行い、各単一ユニットの核燃料物質の在庫量を常時把握するとともに、核燃料物質を搬送する容器等を識別し、それにより搬送する核燃料物質の質量、形態等を把握することにより行う。

以下に臨界管理の基本的考え方を示す。

a. 質量で管理する単一ユニットについて、搬送装置により単一ユニットに核燃料物質を搬入する場合には、以下の方法により行う。

臨界①-21

(a) 核燃料物質は容器等に収納して単一ユニット間の搬送を行う。核的制限値はPu*質量であるため、秤量されたMOX質量と、容器等の識別番号に関連付けられた核分裂性プルトニウム割合、ウラン中のウラン-235含有率等の必要な在庫情報を用いて搬送物のPu*質量を算出する。このため、原料MOX粉末及び原料ウラン粉末中のプルトニウム-239、プルトニウム-241及びウラン-235の含有率を受入時に確認する。

臨界①-19

(b) 搬送する容器等の秤量を二つの秤量器により行い、秤量値に有意な差がないことを臨界管理用計算機及び運転管理用計算機により確認するとともに、搬送先の単一ユニット内に存在するPu*質量と搬送物のPu*質量の合計が核的制限値以下であることを確認する。

臨界①-9

(c) 単一ユニットに核燃料物質を搬入するに当たっては、搬送予定に基づく搬送要求により動作を開始する設計とする。

(d) 運転管理担当者は、運転管理用計算機によるPu*質量の確認結果と搬送予定に基づき、核燃料物質の単一ユニットへの搬入の可否判断を行うとともに、工程の運転状況を監視する。

(e) 臨界管理担当者は、生産に関する情報と臨界管理用計算機の情報に基づき、質量管理の実施状況を監視する。

なお、臨界管理担当者が質量管理の実施状況に異常を確認した場合は、核燃料物質の搬送を行わない設計とする。

(f) 核燃料物質の誤搬入を防止するため、核燃料物質中のPu*質量が核的制限値以下であることを確認しなければ、単一ユニットへの核燃料物質の搬入が行えない機構を設ける。ただし、分析試料等の少量の核燃料物質を搬入する場合は除く。

(g) 臨界管理用計算機及び運転管理用計算機は、故障検知機能を有しており、故障を検知した場合は、核燃料物質の搬送を行わない設計とする。

(h) 放射線業務従事者がバッグイン作業により核燃料物質を搬入する単一ユニットについては、二重装荷の発生を考慮し、統計誤差を考慮した中性子実効増倍率が0.95以下に対応する質量の2分の1を核的制限値として管理を行う。

(i) 分析液処理ユニットから低レベル廃液処理設備へ払い出す廃液中には、臨界管理上有意な量の核燃料物質が含まれないことを確認する。

b. ウラン燃料棒を本数で管理する単一ユニットにおいては、臨界管理用計算機及び運転管理用計算機による本数の確認、運転管理担当者による搬入の可否判断及び状況の監視、さらに臨界管理担当者による状況の監視及び異常時の対応を質量管理と同様に行う。なお、本数管理においては、輸送容器の内容器の識別番号に関連付けられたウラン燃料棒本数の確認等を行う。

(2) 体数管理及び形状寸法管理

臨界①-22

体数管理及び形状寸法管理については、核燃料物質を取り扱う設備・機器の構造又は機構により核的制限値を維持する設計とする。

臨界①-8

a. 混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体は、工程内の取扱いにおいて核燃料物質量に変化がない。このため、混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体を体数で管理する単一ユニットにおいては、構成する設備・機器が構造的に核的制限値以下の体数でしか取り扱えない設計とする。

b. 燃料棒を取り扱う工程において形状寸法管理を行う単一ユニットは、単一ユニットの入口に核的制限値以内に制限するためのゲートを設置するとともに、燃料棒を平板厚さに対する核的制限値以内で取り扱うように設計する。

c. 貯蔵マガジン及び組立マガジンを取り扱う工程において形状寸法管理を行う単一ユニットは、貯蔵マガジン及び組立マガジンを積み重ねて取り扱うことのない機構とする。

(3) 核的制限値設定条件の確認

臨界①-24

各単一ユニットの臨界管理においては、核的制限値だけでなく、管理を必要とするプルトニウム富化度等の核的制限値設定条件についても質量管理と同様に確認を行う。こ

臨界①-24

の確認においては、質量管理と容器等の識別の組合せにより、プルトニウム富化度が設定条件以下であること等を確認する。

臨界①-2

再処理施設から受け入れる原料MOX粉末については、プルトニウム富化度が設定条件以下であること、プルトニウム中のプルトニウム-240含有率が17%以上であることを確認する。

施設外から受け入れる原料ウラン粉末及びウラン燃料棒については、ウラン中のウラン-235含有率が設定条件以下であることを確認する。

なお、密度等については、各形態で想定し得る値に対して臨界上厳しくなるよう、十分保守側に設定するため、確認を行う必要はない。

以下に核的制限値設定条件の確認における基本的な考え方を示す。

臨界①-3

a. プルトニウム富化度等

各単一ユニットにおいて取り扱うMOX粉末等の各形態のプルトニウム富化度については、60%以下、33%以下又は18%以下を設定条件とする。燃料棒の各形態については、BWR燃料棒は17%以下、PWR燃料棒は18%以下を設定条件とする。また、燃料集合体の各形態については、燃料集合体平均で、BWR燃料集合体は11%以下、PWR燃料集合体は14%以下を設定条件とする。プルトニウム富化度等の確認は、以下の方法により行う。

- (a) MOX粉末とウラン粉末等を混合する単一ユニットについては、混合前のMOX粉末のプルトニウム富化度の設定条件を適用し、混合後のプルトニウム富化度の確認は、質量が確認された混合前のMOX粉末及びウラン粉末の取扱質量並びにMOX粉末のプルトニウム富化度から、臨界管理用計算機及び運転管理用計算機で計算することにより行う。
- (b) 二次混合以降の粉末及びペレットについては、核分裂性プルトニウム富化度についても、プルトニウム富化度及び核分裂性プルトニウム割合に基づいて臨界管理用計算機及び運転管理用計算機で計算し、核分裂性プルトニウム富化度が設定条件以下であることを必要に応じ確認する。
- (c) 運転管理担当者は、運転管理用計算機によるプルトニウム富化度等の確認結果と搬入予定に基づき、搬入の可否判断及び状況の監視を行う。
- (d) 臨界管理担当者は、生産に関する情報と臨界管理用計算機の情報に基づき、プルトニウム富化度等の状況の監視及び異常時の対応を行う。

b. 含水率

粉末調整工程等の設備においては、MOX粉末中に添加剤を投入する。添加剤は有機物粉末であることから、中性子の減速効果を考慮して水分質量に換算し、以下のよう

- (a) 添加剤を投入する単一ユニットにおいては、添加剤の投入後の含水率を設定条件とする。また、添加剤の投入に際しては、1回の混合で使用する添加剤の秤量を二つの秤量器により行い、秤量値に有意な差がないことを確認するとともに、粉末の混合時に添加剤の水分換算質量と投入先のMOX粉末中及びウラン粉末中の水分質量の合計から得られる含水率が設定条件以下であることを臨界管理用計算機及び運転管理用計算機により確認する。この混合時の含水率の算出のために、原料MOX

MOX①-20

粉末及び原料ウラン粉末の含水率を受入時に確認する。また、回収粉末については必要に応じ、粉末の含水率を確認する。

- (b) 運転管理担当者は、運転管理用計算機による含水率の確認結果と投入予定に基づき、添加剤のMOX粉末中への投入の可否判断及び状況の監視を行う。また、運転管理担当者は、運転管理用計算機の情報に基づき、工程の運転状況を把握する。
- (c) 臨界管理担当者は、生産に関する情報と臨界管理用計算機の情報に基づき、含水率の状況の監視及び異常時の対応を行う。

5. 放射性物質の移動に対する考慮

加工施設における核燃料物質の工程内及び工程間の移動は、容器、配管等によるものとし、臨界防止のための適切な設計を行う。

- (1) 核燃料物質を移動する場合には、原則として搬送装置で移動することとする。移動に際しては、核的に安全な配置を保持するように定めた通路を移動する設計とする。
- (2) 核燃料物質の移動に当たっては、搬送先の単一ユニット内に存在するPu*質量又はウラン燃料棒の本数と搬送物のPu*質量又はウラン燃料棒の本数の合計が核的制限値以下であることを確認し、単一ユニット内に搬入する設計とする。
- (3) 臨界管理担当者は、生産に関する情報と臨界管理用計算機の情報に基づき、質量管理又は本数管理の実施状況を監視する。また、運転管理担当者は、Pu*質量又はウラン燃料棒の本数の確認結果と搬送予定に基づき、核燃料物質の単一ユニットへの搬入の可否判断を行うとともに、工程の運転状況を監視する。
- (4) 混合酸化物貯蔵容器及び燃料集合体は、構造的に核的制限値以下の体数でしか取り扱えない搬送装置で移動する設計とする。
- (5) 単一ユニットに核燃料物質を搬送装置で移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。
- (6) バッグアウトした核燃料物質を台車等により移動する際は、誤搬送を防止する対策を講ずるとともに、必要に応じ他の核燃料物質との間隔を維持する対策を講ずる。

6. 参考文献

- (1) Hamasaki, M. et al. "Realistic Evaluation of New Fuel Storage Criticality". International Seminar on Nuclear Criticality Safety. Tokyo, 1987-10, Atomic Energy Society of Japan, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation, Japan Atomic Energy Research Institute. p. 119-127.
- (2) Oshima Hirofumi. Development of Microwave Heating Method for Co-Conversion of Plutonium-Uranium Nitrate to MOX Powder. Journal of Nuclear Science and Technology, vol. 26, No.1, 1989, p. 161-166.
- (3) プルトニウム転換技術開発施設の運転実績. 動力炉・核燃料開発事業団, 1991, PNC TN1410 91-042.
- (4) 茅野雅志. MK-III初装荷燃料ペレット製造実績と開発成果. サイクル機構技報. No. 21別冊, 2003, p. 41-47.
- (5) MOX取扱施設臨界安全ガイドブック. 動力炉・核燃料開発事業団, 1996, PNC TN1410

- 96-074.
- (6) “Validation of the SCALE Broad Structure 44-Group ENDF/B-V Cross-Section Library for Use in Criticality Safety Analyses”, Oak Ridge National Laboratory, 1994, NUREG/CR-6102.
- (7) “SCALE-4.2: Modular Code System for Performing Standardized Computer Analyses for Licensing Evaluation Vol. I”. RSIC COMPUTER CODE COLLECTION. Oak Ridge National Laboratory, 1990, CCC-545.
- (8) 再処理事業所 再処理事業変更許可申請書. 日本原燃株式会社, 平成16年10月21日.
- (9) 改良型沸騰水型原子炉における混合酸化物燃料の全炉心装荷について. 原子力安全委員会了承, 平成11年6月28日.
- (10) 佃由晃ほか. 燃料集合体信頼性実証試験—BWR燃料集合体熱水力試験. 日本原子力学会和文論文誌. Vol.1, No. 4, 2002, p384-403.
- (11) 加圧水型原子炉に用いられる17行17列型の燃料集合体について. 原子炉安全専門審査会, 昭和51年2月16日.
- (12) “Nuclear Safety Guide”. United States Atomic Energy Commission, 1961, TID-7016 (Rev. 1).

MOX①-4 臨界①-4

第2.-1表 核燃料物質の形態ごとの主要な核的制限値計算条件

形態	Pu富化度 (%) ^(注1)	核分裂性Pu割合 (%) ^(注2)	ウラン中のウラン-235含有率 (%)	含水率 (%) ^(注3)	密度 (×10 ³ kg/m ³)	
原料MOX粉末	60	83	1.6	0.5	4.0	
MOX粉末-1	60	83	1.6	1.5	5.0	
MOX粉末-2	33	83	1.6	2.5	5.0	
MOX粉末-3	14 ^(注4)	83	1.6	3.5	7.9	
MOX粉末-4	18 ^(注5)	83	1.6	0.5	6.0	
ペレット-1	14 ^(注4)	83	1.6	3.5	7.9	
ペレット-2	18 ^(注5)	83	1.6	0.1	11.1	
ペレット-3	60	83	1.6	3.5	11.3	
燃料棒	BWR燃料棒	12 ^(注6)	83	1.6	0.1	11.1
	PWR燃料棒	14 ^(注4)	83	1.6	0.1	11.1
	ウラン燃料棒	—	—	5	0.1	11.0
燃料集合体	BWR燃料集合体	8 ^(注7)	83	1.6	0.1	11.1
	PWR燃料集合体	11 ^(注8)	83	1.6	0.1	11.1
MOX溶液	60	83	1.6	— ^(注9)	— ^(注9)	

注1 Pu富化度 (%) = (Pu質量 / (Pu質量 + U質量)) × 100

注2 核分裂性Pu割合 (%) = ((Pu-239質量 + Pu-241質量) / Pu質量) × 100
 なお, Pu組成は再処理施設の臨界計算条件と同じ同位体組成⁽⁸⁾ (Pu-239 : Pu-240 : Pu-241 = 71 : 17 : 12)とする。

注3 含水率 (%) = (水分質量 / (MOX質量 + 水分質量)) × 100

注4 核的制限値計算条件は, 次の範囲に対して臨界上保守側となる条件を設定する。

- 核分裂性Pu富化度: 11.6%以下
- Pu富化度: 18%以下

臨界評価上は, 核分裂性Pu富化度11.6%及び核分裂性Pu割合83%との組合せから, Pu富化度を14%とする。

ただし,

核分裂性Pu富化度 (%) = ((Pu-239質量 + Pu-241質量) / (Pu質量 + U質量)) × 100

注5 二次混合以降の粉末及びペレットについては, 核分裂性Pu富化度の管理も行う。このため, 貯蔵設備及び一時保管設備内の単一ユニットに適用する場合は, 核分裂性Pu富化度を11.6%以下とし, 核分裂性Pu割合83%との組合せから, Pu富化度を14%とする。

注6 核的制限値計算条件は, 次の範囲に対して臨界上保守側となる条件を設定する。

- 核分裂性Pu富化度: 9.4%以下
- Pu富化度: 17%以下

臨界評価上は, 核分裂性Pu富化度9.4%及び核分裂性Pu割合83%との組合せから, Pu富化度を12%とする。

注7 核的制限値計算条件は, 次の範囲に対して臨界上保守側となる条件を設定する。

- 燃料集合体平均としての核分裂性Pu富化度: 6.1%以下
- 燃料集合体平均としてのPu富化度: 11%以下

臨界評価上は, 核分裂性Pu富化度6.1%及び核分裂性Pu割合83%との組合せから, Pu富化度を8%とする。

注8 核的制限値計算条件は, 次の範囲に対して臨界上保守側となる条件を設定する。

- 燃料集合体平均としての核分裂性Pu富化度: 9.1%以下
- 燃料集合体平均としてのPu富化度: 14%以下

臨界評価上は, 核分裂性Pu富化度9.1%及び核分裂性Pu割合83%との組合せから, Pu富化度を11%とする。

注9 最適減速条件

二. 成形施設

MOX① 二-0001-00 F 成形 A

技術基準に対する仕様 (注1)	核燃料物質等による汚染の防止	—
	安全上重要な施設	—
	搬送設備	①搬送コンベア (PA0123-M-04110) ・ 定格荷重：220kg ②リフタ (PA0123-M-04120) ・ 定格荷重：220kg ・ 動力喪失時に容器の落下を防止するため昇降用モータは無励磁作動ブレーキ付とする。 ③チルタ (PA0123-M-04130) ・ 定格荷重：220kg ・ 動力喪失時に容器の落下を防止するため容器把持部を機械的にロックする機構を設置する。
	限界②-1	
	警報設備等	①限界ユニットの搬出入口に誤搬入防止機構(シャッター) (PA0123-M-04710)を設置する。 ②添加剤投入口に誤投入防止機構(添加剤受入バルブ) (PA0123-W-04222)を設置する。
	廃棄施設	—
	放射線管理施設	—
非常用電源設備	—	
その他事業許可で求める仕様 ^(注2)	①グローブボックス内で使用するポリエチレンは、ステンレス鋼製のカバーで覆い極力露出しない構造とする。 ②搬送コンベアに容器の逸走を防止するため、サイドローラを設置する。	
添付図	第1.-1図 成形施設の機器配置図 第2.1-3図 予備混合装置 (PA0123-M-04) 構造図 第3.-3図 誤搬入防止機構動作回路図 第3.-4図 誤投入防止機構動作回路図	
特記事項	—	

注1 技術基準に対する仕様の補足説明

(1) 核燃料物質の限界防止

本装置は、単一ユニットを設定している予備混合装置グローブボックス内に設置する機器であるため、予備混合ユニットとして管理する。具体的な仕様は、予備混合装置グローブボックスの機器仕様に示す。

(2) 耐震性

本装置は、耐震Bクラスとする。設備構造設計上の耐震設計結果は、添付書類Ⅲ「主要な加工施設の耐震性に関する説明書」に示す。

(3) 搬送設備

搬送装置は、装置の定格荷重が実用負荷を上回る設計とする。

本装置で取り扱う容器のうち、核燃料物質を収納して重量が最大となるのは、J85(約190kg)である。なお、装置保守のため取り扱う容器のうち、重量が最大となるのは、秤量器校正用容器(約210kg)である。J85は、貯蔵施設の粉末一時保管設備にて申請する。

搬送コンベアは、容器底部を保持し、水平方向に移動させる機器であり、電源喪失時に容器が落下することはない。

リフタは、容器底部を保持し、上下方向に移動させる機器であるため昇降用モータは無励磁作動ブレーキ付とし、電源喪失時に容器が落下しないようにする。

チルタは、容器頭部を把持し、反転する機器であるため、容器把持部を機械的にロックする機構を設置し、電源喪失時に容器が落下しないようにする。

(4) 警報設備等

限界②-1

本装置には、誤搬入防止機構を設置し、単一ユニットの核燃料物質質量(Pu*質量)が核的制限値以下であることを確認(誤搬入防止機構解除信号)しなければ、核燃料物質の搬入が行えないようにする。また、添加剤の誤投入防止機構を設置し、核燃料物質中の含水率が設定条件以下であることを確認(誤投入防止機構解除信号)しなければ、添加剤の投入が行えないようにする。

注2 その他事業許可で求める仕様の補足説明

(1) 本グローブボックス内で使用するポリエチレンは可燃性のため、不燃性のステンレス鋼製のカバーで覆い露出しない構造として火災による損傷を防止する。

(2) 搬送コンベアに容器の逸走を防止するため、容器の両サイドを支持するサイドローラを設置し、グローブボックスの閉じ込めに影響を及ぼさないようにする。

添付書類五

加工施設の安全設計に関する説明書
(主要な設備の配置図を含む。)

イ. 安全設計の方針

(イ) 安全設計の基本方針

加工施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等の関係法令の要求を満足し、「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針」に適合するものとする。

- (1) 加工施設は、平常時において、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「平成12年科学技術庁告示第13号」に基づいて定められている線量限度を超えないように設計する。さらに、一般公衆の線量及び放射線業務従事者の立入場所における線量については、合理的に達成できる限り低くなるように設計する。
- (2) 加工施設は、非密封のMOXを取り扱う設備・機器をグローブボックスに収納するか、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し、それらの内部を常時負圧状態に維持し得る設計により、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ものとする。
- (3) 加工施設は、主要な工程を乾式で構成し、技術的にみて想定されるいかなる場合でも、臨界を防止する設計とする。
- (4) 加工施設は、耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。また、建物・構築物は十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。
- (5) 加工施設の主要な設備・機器（配管を含む。以下同じ。）については、誤操作又は故障によっても安全が確保されるように十分な対策を講ずる。
- (6) 加工施設は、台風、異常寒波、豪雪等の自然現象によっても安全確保上支障がないように設計する。
- (7) 三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は

臨界③-1

る放射線レベル及び放射能レベルを十分監視できるようにするとともに、事故時には、これらにより燃料加工建屋立入りに必要な線量率等の情報が得られる設計とする。

臨界③-2

なお、加工施設においては、技術的にみて臨界事故の発生は想定されないが、設備容量等を考慮して監視対象を均一化混合装置とし、現場監視第1室に臨界警報装置を設ける。

放射線監視設備には以下のものがあり、監視対象箇所の放射線状況に応じて適切な機器を設置する。

a. エリアモニタ

ガンマ線エリアモニタ

中性子線エリアモニタ

b. ダストモニタ

アルファ線ダストモニタ

c. エアスニファ

d. 臨界警報装置

e. 放射線サーベイ機器

アルファ線用サーベイメータ

ベータ・ガンマ線用サーベイメータ

中性子線用サーベイメータ

ダストサンプラ

② 放射能測定設備

加工施設内の作業環境の放射線管理用試料等の放射能測定を行うための機器を備える。

③ 放射線防護具類

平常時及び事故時の放射線防護に必要な防護衣、呼吸器、防護マス

イ. 建 物

MOX① イ-0001-00 J 建物 A

目 次

本 文

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要	イ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	イ-1-1
(3) 設計の基本方針	イ-1-1
(4) 設計条件及び仕様	イ-1-3
(5) 工事の方法	イ-1-7

添付図

1.1 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の平面図, 断面図及びしゃへい扉, しゃへい蓋の立面図, 平面図, 断面図

第1.1-1図 燃料加工建屋地下3階平面図	図-イ-1-1
第1.1-2図 燃料加工建屋地下3階中2階平面図	図-イ-1-2
第1.1-3図 燃料加工建屋地下2階平面図	図-イ-1-3
第1.1-4図 燃料加工建屋地下1階平面図	図-イ-1-4
第1.1-5図 燃料加工建屋地上1階平面図	図-イ-1-5
第1.1-6図 燃料加工建屋地上2階平面図	図-イ-1-6
第1.1-7図 燃料加工建屋塔屋階平面図	図-イ-1-7
第1.1-8図 燃料加工建屋A-A断面図	図-イ-1-8
第1.1-9図 燃料加工建屋B-B断面図	図-イ-1-9
第1.1-10図 貯蔵容器搬送用洞道平面図	図-イ-1-10
第1.1-11図 貯蔵容器搬送用洞道断面図	図-イ-1-11
第1.1-12図 しゃへい扉の立面図及び断面図	図-イ-1-12
第1.1-13図 しゃへい蓋の平面図及び断面図	図-イ-1-13

1.2 その他のしゃへい扉の構造図

第1.2-1図 その他のしゃへい扉の構造図	図-イ-1-14
第1.2-2図 その他のしゃへい蓋の構造図	図-イ-1-17

1.3 工事フロー図

第1.3-1図 燃料加工建屋の工事フロー図	図-イ-1-18
第1.3-2図 貯蔵容器搬送用洞道の工事フロー図	図-イ-1-19

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要

燃料加工建屋(以下, 「本建屋」という。)は, ウラン・プルトニウム混合酸化物(以下, 「MOX」という。)を加工する成形施設, 被覆施設及び組立施設並びに核燃料物質の貯蔵施設, 放射性廃棄物の廃棄施設等を収容するための建屋であり, 再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の南側に隣接して設置する。

また, ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とは地下に設置する貯蔵容器搬送用洞道(以下, 「本洞道」という。)を介して接続する。

なお, 第1回申請範囲は, 地下2階及び地下1階のしゃへい扉(D16~D19)並びに地上1階のしゃへい蓋(H9~H12)及びしゃへい蓋支持架台, 地下3階及び地上1階の堰を除く本建屋並びに本洞道である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本建屋及び本洞道の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

地盤①-1

(3) 設計の基本方針

- 本建屋及び本洞道は, 十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。また, 本建屋は, 設置に適した条件を有する十分な安定な地盤に支持させるものとする。
- 耐震設計に用いる基準地震動 S_s は, 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について, 敷地における解放基盤表面における水平方向の最大加速度 450cm/s^2 及び鉛直方向の最大加速度 300cm/s^2 の地震動としてそれぞれ策定する。
- 本建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に対する本洞道接続部分は, エキスパンションジョイントにより接続する。また, 本建屋の基礎スラブ底面下にはサブドレンを敷設し, 建物まわりの地下水位を低下させる。
- 本建屋及び本洞道は, 敷地で予想される台風, 異常寒波, 豪雪等の自然現象によってもその安全性が損なわれることのない構造とする。
- 本建屋及び本洞道は, 仮に訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに, 安全確保上支障のない構造とする。
- 本建屋及び本洞道の屋根及び壁等は, 雨水等の浸入による漏水のおそれのない構造とする。
- 本建屋及び本洞道は, 耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。
- 本建屋及び本洞道内の管理区域は, 漏えいの少ない構造とし, 気体廃棄物の廃棄設備により換気して, 外気に対し負圧に維持する設計とする。気体廃棄物は, 排気筒を通して排気口から放出する設計とする。
また, 管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。
- 本建屋は, 内部で取り扱う液体状の核燃料物質等が, 施設外へ漏えいし難い構造とする。

添付書類三

加工施設を設置しようとする場所における
 気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書

する正断層であり、落差は最大約140mと推定される。破碎部は、幅3cm～145cmで、一部に断層粘土を伴う。

添3-ロ第98図に示すトレンチ調査の結果によれば、f-1断層は、鷹架層中部層の軽石凝灰岩と下部層の細粒砂岩とを境する断層で、これらを不整合に覆って分布する高位段丘堆積層（H₅面堆積物）には変位を与えていない。さらに、ボーリング調査結果によれば、f-1断層付近の鷹架層を不整合に覆う砂子又層の基底面にはf-1断層のセンス（東落ち正断層）と調和的な一連の標高差が認められない。このことから、f-1断層は、鷹架層の上位に載る砂子又層上部層に変位を与えていないものと判断される。なお、添3-ロ第98図(1)に示すように、トレンチ調査で認められた高位段丘堆積層（H₅面堆積物）中の小断層は、f-1断層直上にはなく、また、鷹架層中には連続しないので、f-1断層の活動とは関連のない小断層と判断される。

f-2断層は、N10°～40°Eの走向で、50°～70°北西に傾斜する正断層であり、落差は最大約330mと推定される。破碎部は、幅10cm～140cmで、一部に断層粘土を伴う。

添3-ロ第99図に示すトレンチ調査の結果によれば、f-2断層は、鷹架層中部層の凝灰岩と上部層の泥岩とを境する断層で、これらを不整合に覆って分布する砂子又層下部層には変位を与えていない。

地盤②-1

したがって、f-1断層及びf-2断層は、少なくとも第四紀中期更新世以降に活動していないものと判断される。

敷地南東部の道路切取面で小断層が認められたが、ボーリング調査等の結果によれば、小断層付近の鷹架層を不整合に覆う砂子又層

の基底面には変位が認められない。

地盤②-2

以上のように、敷地内に f-1 断層及び f-2 断層のほか基礎地盤の安定性を検討する上で考慮すべき断層は存在しないものと判断される。

b. 砂子又層の地質構造

砂子又層下部層は、主に敷地西部に分布し、西に向かってその基底深度は深くなる。砂子又層下部層は、ほぼ N-S の走向で、西に向かって緩く傾斜している。

砂子又層上部層は、ほぼ水平に堆積している。

④ 試掘坑内の地質

試掘坑調査の結果から作成した試掘坑地質展開図を添 3-ロ第 100 図に示す。

試掘坑内の地質は、鷹架層中部層の軽石凝灰岩、砂質軽石凝灰岩及び凝灰岩からなる。軽石凝灰岩は、灰白色を呈し、軽石を多量に含み、塊状無層理である。砂質軽石凝灰岩は、灰色を呈し、稀に軽石を含み、一部に弱い葉理が認められる。凝灰岩は細粒で、灰白色を呈し、ほとんど塊状無層理である。

鷹架層中部層は、走向が NNE-S SW ~ NE-SW で、南東に約 10° 緩く傾斜している。また、軽石凝灰岩と砂質軽石凝灰岩との境界は走向が N40° ~ 50° E で、70° ~ 75° 南東に傾斜している。境界付近には、一部せん断面が認められるが、挟在物質は固結しており、面は密着している。

試掘坑内で認められた境界と砂子又層との関係を確認するため、試掘坑内から上方に斜坑（追跡坑）を掘削し、境界を追跡した。追跡坑

有限要素法による動的解析では、地震時における燃料加工建屋の相対変位に対する安全性を検討した。

④ 解析結果

a. 支持力に対する安全性

添 3-ロ第 19 表に示す解析用物性値を用いて、「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を定める方法を定める件（平成 13 年国土交通省告示第 1113 号）」に基づき地盤の許容応力度を算定した。なお、算定に当たっては安全側に支持力公式の第 3 項を無視した。

この結果によれば、燃料加工建屋基礎底面地盤の軽石凝灰岩の許容応力度は、地震時で 14.6 MPa、常時で 11.2 MPa と評価される。

これに対して、燃料加工建屋の地震時及び常時の鉛直荷重は 0.484 MPa 及び 0.387 MPa であるため、地震時及び常時のいずれにおいても基礎地盤は十分な支持力を有している。

さらに、燃料加工建屋基礎地盤の岩盤分類及び f-1 断層の分布状況並びに岩石試験等の結果に基づいて行った有限要素法による動的解析の結果、燃料加工建屋基礎地盤は常時及び地震時における応力状態からみて支持力が問題となることはない。

地盤②-3

以上のことから、燃料加工建屋基礎地盤は、支持力に対し十分な安全性を有している。

b. すべりに対する安全性

燃料加工建屋基礎底面地盤の軽石凝灰岩のすべり抵抗力は、岩石試験結果及び同建屋の接地圧に基づき算出すると、 $5.16 \times 10^9 \text{ N}$ とな

る。

これに対して、地震時に基礎底面に作用する水平力は「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に定められた地震層せん断力係数 C_i に重要度分類に応じた係数1.5を乗じ、これに基づいて算出した地震力を与えると、 $6.68 \times 10^8 \text{N}$ となり、すべりに対する安全率は7.7となる。

さらに、燃料加工建屋基礎地盤の岩盤分類及びf-1断層の分布状況並びに岩石試験等の結果に基づいて行った有限要素法による動的解析の結果、すべり安全率は3.7以上である。すべり安全率一覧表を添3-ロ第20表に示す。

なお、強度のばらつきを考慮した場合についても、有限要素法による動的解析の結果によれば、すべりに対し十分な安全性を有している。

地盤②-4

以上のことから、燃料加工建屋基礎地盤は、地震力によるすべりに対し十分な安全性を有している。

c. 沈下に対する安全性

燃料加工建屋基礎底面地盤である凝灰岩の圧密試験による圧密降伏応力の平均値は、 10.8MPa であり、同建屋の基礎に加わる常時の接地圧を十分に上回るため、設計において圧密沈下を考慮する必要はない。したがって、建屋設置後の沈下については、一般的なクリープ現象として取り扱い、クリープ沈下はそのほとんどが建屋設置工程の時間スケールと比較して短時間で収束することから、弾性変形量の割増として評価した。

燃料加工建屋位置での岩石試験結果によれば、凝灰岩の変形係数は、 203MPa と評価され、同層の排水条件でのポアソン比は0.14、ク

リーブ係数は0.17と評価される。これに対して、同建屋の常時の接地圧 0.387MPa を考慮して沈下量を算出すると、建屋中心での沈下量は 21.5cm となる。

沈下は、そのほとんどが建屋設置工程において収束すると判断されることから、沈下に対しては設計上十分対応できる。

さらに、燃料加工建屋基礎地盤の岩盤分類及びf-1断層の分布状況並びに岩石試験等の結果に基づいて行った有限要素法による動的解析結果によれば、地震時における燃料加工建屋基礎の相対変位は 0.93cm 、傾斜は約 $1/9,500$ 以下である。

相対変位は、燃料加工建屋基礎幅に比較して非常に小さいことから、建屋及び機器に与える影響はない。

地盤②-5

以上のことから、燃料加工建屋基礎地盤は、沈下に対し十分な安全性を有している。

Ⅲ 主要な加工施設の耐震性に関する説明書

MOX① Ⅲ(1)-0001-00 J 共通 A

目 次

	ページ
1. 耐震設計の原則	1
2. 耐震設計上の重要度分類	1
3. 地震力の算定法	1
3.1 動的地震力	2
3.2 静的地震力	2
4. 荷重の組合せと許容限界	3
4.1 耐震設計上考慮する状態	3
4.2 荷重の種類	3
4.3 荷重の組合せ	3
4.4 許容限界	4

地震①-1

1. 耐震設計の原則

加工施設の耐震設計は、以下の項目に従って行い、想定されるいかなる地震力に対しても、これが大きな事故の誘因とならないよう加工施設に十分な耐震性をもたせる。

- (1) 建物・構築物は、十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。
- (2) 加工施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある環境への放射線による影響の観点からSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれ重要度に応じた耐震設計を行う。
- (3) 前項のSクラス、Bクラス及びCクラスの施設は、地震層せん断力係数に各々の重要度に応じた係数を乗じた値に基づく地震力に対して耐えるように設計する。

地震①-2

(4) Sクラスの施設は、基準地震動 S_s による地震力に対してその安全機能が保持できるように設計し、弾性設計用地震動 S_d による地震力に対して耐えるように設計する。

また、Bクラスの設備・機器についても共振するおそれのあるものについては、動的解析を行う。

(5) Sクラスの施設に対し、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。また、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

(6) 加工施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

地震①-6

2. 耐震設計上の重要度分類

加工施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

以下に示す機能を有する施設であって、環境への影響の大きいもの。

- a. 自ら放射性物質を内蔵しているか又は内蔵している施設に直接関係しており、その機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のあるもの。
- b. 放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要なもの
- c. 上記のような事故発生の際に、外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要なもの。

(2) Bクラスの施設

上記において影響が比較的小さいもの。

(3) Cクラスの施設

Sクラス、Bクラス以外であって、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの。

上記に基づく耐震設計上の重要度分類については、添付書類「Ⅲ-1-3-1 重要度分類の基本方針」に示す。

なお、同添付書類には、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動についても併記している。

3. 地震力の算定法

設計用地震力は、以下の方法で算定される動的地震力及び静的地震力のうちいずれか大

きい方とする。

地震①-10

3.1 動的地震力

動的地震力は、Sクラスの施設に適用することとし、基準地震動 S_s から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

また、弾性設計用地震動 S_d による地震力は、弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

ここで、水平方向及び鉛直方向の地震力の具体的な組合せ方法としては、二乗和平方根(SRSS)法、組合せ係数法等を用いる。また、弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s に0.5以上の係数を乗じて設定する。

地震①-5

Bクラスの設備・機器のうち支持構造物の振動と共振のおそれのあるものについては、上記Sクラスの施設に適用する弾性設計用地震動 S_d の振幅に2分の1を乗じたものを用いる。

動的解析の方法等については、添付書類「Ⅲ-1-3-3 地震応答解析の基本方針」に示す。

A
J
共通
MOX①
Ⅲ (1) -0006-00

3.2 静的地震力

静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震クラスに応じて以下に示す方法により算定する。

(1) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す加工施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

- Sクラス 3.0
- Bクラス 1.5
- Cクラス 1.0

地震①-7

地震①-8

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

なお、加工施設の建物・構築物でSクラスに該当する施設はない。

(2) 設備・機器

各耐震クラスの地震力は、上記(1)の地震層せん断力係数 C_i に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(1)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。なお、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

地震①-9

地震①-14

4. 荷重の組合せと許容限界

4.1 耐震設計上考慮する状態

(1) 建物・構築物

a. 通常運転時の状態

加工施設が通常運転状態にあり、通常自然条件下におかれている状態

b. 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件

(2) 設備・機器

a. 通常運転時の状態

加工施設が通常運転状態にある状態、ただし、警報等が設置されている場合は、圧力及び温度が警報等の設定値以内にある状態

地震①-15

4.2 荷重の種類

(1) 建物・構築物

a. 加工施設のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重

b. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重

c. 地震力、風荷重

ただし、通常運転時の状態で施設に作用する荷重には設備・機器から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、設備・機器からの反力等による荷重が含まれるものとする。

(2) 設備・機器

a. 通常運転時の状態で施設に作用する荷重

b. 地震力

A
J
共通
MOX①
Ⅲ (1) -0007-00

地震①-16

4.3 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは以下による。

(1) 建物・構築物

地震力と常時作用している荷重及び通常運転時の状態で施設に作用する荷重とを組み合わせる。

(2) 設備・機器

地震力と通常運転時の状態で設備・機器に作用する荷重とを組み合わせる。

(3) 荷重の組合せ上の留意事項

a. Sクラスの施設に作用する動的地震力は、二乗和平方根(SRSS)法、組合せ係数法等により、水平方向と鉛直方向の地震力を適切に組み合わせて算定するものとする。

b. Sクラスの施設に作用する静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

地震①-19

c. 耐震クラスの異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の耐震クラスに応じた地震力と常時作用している荷重及び通常運転時の状態で施設に作用する荷重とを組み合わせる。

地震①-26

なお、事故時の状態で施設に作用する荷重は、通常運転時の状態で施設に作用する荷重を超えるもの及び長時間施設に作用するものがないため、地震荷重と組み合わせるものはない。

4.4 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は、以下のとおりとする。

地震①-4

(1) 建物・構築物

a. Bクラス及びCクラスの建物・構築物

安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界として用い、十分な強度を有していることを確認するとともに、この際に生じる変形が過大とならない十分な剛性を有することを確認する。

b. 耐震クラスの異なる施設を支持する建物・構築物

建物・構築物が、構造物全体としての変形能力(終局耐力時の変形)について十分な余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕をもたせることとする。ただし、耐震クラスの異なる施設が、それを支持する建物・構築物の変形等に対して、その機能が損なわれないものとする。

なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又は歪みが著しく増加するに至る限界の最大荷重負荷とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

c. 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認するものとする。

地震①-21

(2) 設備・機器

a. Sクラスの設備・機器

(a) 基準地震動Ssによる地震力との組合せに対する許容限界

構造物の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも、過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の機能に影響を及ぼすことがないこと。

(b) 弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

b. Bクラス及びCクラスの設備・機器

降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

なお、Bクラスの設備・機器で基準地震動Ssによる地震力に対して過大な変形等が生じないように設計するものは、構造物の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも、過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の機能に影響を及ぼすことがないこととする。

c. 動的機器

地震時に動作を要求される機器については、解析又は実験等により、動的機能が阻害されないことが確認されたものを用いる。

III-1-2 基準地震動Ss

共通
A
J
III (1)-0008-00
MOX①

地震①-3

地震①-4

地震①-20

共通
A
J
III (1)-0009-00
MOX①

1. 概要

本資料は、耐震設計上の重要度分類についての基本方針及びこれに基づいて分類した各施設の重要度を示したものである。

加工施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある環境への放射線による影響の観点からSクラス、Bクラス及びCクラスに分類する。

2. 耐震設計上の重要度分類

加工施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。

2.1 機能上の分類

(1) Sクラスの施設

以下に示す機能を有する施設であって、環境への影響の大きいもの。

- 自ら放射性物質を内蔵しているか又は内蔵している施設に直接関係しており、その機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のあるもの。
- 放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要なもの。
- 上記のような事故発生の際に、外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要なもの。

(2) Bクラスの施設

上記において影響が比較的小さいもの。

(3) Cクラスの施設

Sクラス、Bクラス以外であって、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの。

2.2 クラス別施設

上記耐震設計上の重要度分類によるクラス別施設を以下に示す。

分類に当たっては、設備・機器の放射性物質の内蔵量及び破損時の放射性物質の空気中への移行に伴う一般公衆への放射線の影響を考慮する。

(1) Sクラスの施設

- MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納する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必要とする設備・機器であって、その破損による一般公衆への放射線の影響が大きいもの及び内蔵するプルトニウム量の大きいもの

- 原料MOX粉末缶一時保管装置を収納するグローブボックス
- 粉末一時保管装置を収納するグローブボックス
- ペレット一時保管装置を収納するグローブボックス
- スクラップ貯蔵棚を収納するグローブボックス
- 製品ペレット貯蔵棚を収納するグローブボックス
- 均一化混合装置及びこれを設置するグローブボックス
- 焼結炉(排ガス処理装置を含む。)

- 上記a.に関連する設備・機器で放射性物質の外部に対する放散を抑制するための設備・機器

- グローブボックス排気設備のうち、Sクラスのグローブボックス及び設備・機器からグローブボックス排風機までの範囲

なお、SクラスとBクラス以下のダクトの取合いは、手動ダンパの設置等によりBクラス以下の排気設備の破損によってSクラスの排気設備に影響を与えないように設計する。

- 上記a.及びb.の設備・機器の機能を確保するために必要な施設

- 非常用所内電源設備

(2) Bクラスの施設

- 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納する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必要とする設備・機器であって、その破損による一般公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少ないか又は収納方式によりその破損による一般公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。)

- MOXを取り扱う設備・機器(ただし、放射性物質の環境への放出のおそれのない装置類、又は内蔵量の非常に小さい装置類を除く。)

- 原料ウラン粉末を貯蔵するウラン貯蔵棚

- Sクラスのグローブボックス以外のグローブボックス(ただし、固体廃棄物の廃棄設備及びメンテナンス設備のグローブボックス並びに分析設備の一部のグローブボックスを除く。)

- 放射性物質の外部に対する放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器

- グローブボックス排気設備のうち、Bクラスのグローブボックス等からSクラスのグローブボックス排気設備に接続するまでの範囲

- その他の施設

- 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の主要なコンクリートしゃへい

(3) Cクラスの施設

上記Sクラス、Bクラスに属さない施設であって、一般産業施設と同等の安全性を保持すればよいもの

2.3 耐震設計上の留意事項

- 一時保管ピット、粉末一時保管装置、燃料集合体貯蔵チャンネル等は、基準地震動Ssによる地震力に対して過大な変形等が生じないように設計する。

- 上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的影響が生じないようにする。ただし、Bクラス以下のグローブボックスがSクラスのグローブボックスにバウンダリを介さないで接続する場合であっても、Bクラス以下のグローブボックスの破損による影響が壁等により接続部までと限定できる場合については、接続部の破

地震①-23

損を考慮しても、Sクラスのグローブボックスからの一般公衆への放射線の影響は十分小さく、波及的影響に係る考慮は不要とする。

- (3) 上位の分類に属する設備・機器と下位の分類に属する設備・機器を渡る液体状の放射性物質を移送するための配管及びサンプリング配管等の明らかに取扱量の少ない配管は、上位の分類に属する設備・機器のバウンダリを構成している範囲を除き、下位の分類とする。

地震①-22

上記に基づくクラス別施設を第2.3-1表に示す。

なお、第2.3-1表には、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動についても併記する。

第2.3-1表 クラス別施設(1/4)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備 ^(注)		補助設備 ^(注)		直接支持構築物 ^(注)		間接支持構築物 ^(注)	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^(注)	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲
S	1) MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納する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必要とする設備・機器であつて、その破損による一般公衆への放射線の影響が大きいもの及び内蔵するアルトニウム量の大きいものの	成形施設	均一化混合装置及びこれを設置するグローブボックス	S	非常用所内電源設備		設備・機器の支持構造物	S	燃料加工建屋
		貯蔵施設	燃料MIX粉末貯蔵一時保管装置を収納するグローブボックス 粉末一時保管装置を収納するグローブボックス ベレット一時保管装置を収納するグローブボックス スクラップ貯蔵庫を収納するグローブボックス 製品ベレット貯蔵庫を収納するグローブボックス	S			設備・機器の支持構造物	S	燃料加工建屋
	2) 上記1)に関連する設備・機器で放射性物質の外部に対する放射線を抑制するための設備・機器	放射線防護業務施設	グローブボックス排気設備のうち、Sクラスのグローブボックス及び設備・機器から、グローブボックス排気機まで	S	非常用所内電源設備	S	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工建屋

地震①-22

2. 建物の応答解析

2.1 地盤モデル

地盤は解放基盤表面から建物底面までを水平成層でモデル化し、地盤の単位体積重量やS波速度等の地盤の諸定数は、地盤に関する調査を行った結果に基づいて設定するものとする。地盤の減衰定数は、基準地震動Ssの場合3%、弾性設計用地震動Sdの場合2%とする。

2.2 入力地震動

建物の地震応答解析モデルへの入力地震動は、解放基盤表面位置(T.P. -70m)で定義された基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdに基づき、解放基盤表面から建物底面までの地盤の影響を一次元波動解析により考慮して作成したものをを用いるものとする。

2.3 地盤-建物連成モデル

建物の地震応答解析を行うための解析モデルは、水平方向は建物を曲げ変形とせん断変形を考慮した質点系として、鉛直方向は軸変形を考慮した質点系とし、地盤を等価なばねで評価した地盤-建物連成モデルとする。

地盤ばねについては、弾性波動論により評価を実施し、水平方向は建物底面下の地盤を水平ばね及び回転ばねに、鉛直方向は鉛直ばねに置換する。

建物の材料定数は関係諸基準に基づき設定するものとし、建物の減衰定数は3%とする。地震応答解析は時刻歴応答解析法で行い、質点の応答及び動的地震力を算定する。なお、基準地震動Ssに基づく入力地震動による建物の地震応答解析結果は、建物及び内包される設備・機器の耐震設計のために用いることとし、また、弾性設計用地震動Sdに基づく入力地震動による建物の地震応答解析結果は、内包される設備・機器の耐震設計のために用いる。

3. 構築物の応答解析

3.1 地盤モデル

入力地震動を算定するための一次元地盤モデルは、解放基盤表面から地震応答解析モデル底面までを水平成層でモデル化し、地盤の単位体積重量やS波速度等の地盤の諸定数は、地盤に関する調査を行った結果に基づいて設定するものとする。地盤の減衰定数は2%とする。

3.2 入力地震動

構築物である貯蔵容器搬送用洞道は、Bクラスの設備・機器を内包している。Bクラスの設備・機器が貯蔵容器搬送用洞道と共振するおそれがある場合には、設備・機器の耐震設計のため弾性設計用地震動Sdに対して振幅を1/2にした地震動による応答解析を行う。

貯蔵容器搬送用洞道の地震応答解析モデルへの入力地震動は、弾性設計用地震動Sdの

1/2の地震動を用いて一次元波動解析により求める。

3.3 地盤-洞道モデル及び解析方法

貯蔵容器搬送用洞道の地震応答解析を行うためのモデルは、地盤-洞道の有限要素法でモデル化する。

常時応力解析結果を初期値として、引続き地震応答解析を行い、動的地震力を算定する。

地震応答解析は、水平地震動と鉛直地震動同時入力による時刻歴応答解析を行う。

4. 設備・機器の応答解析

4.1 入力地震動

設備・機器の地震応答解析の入力地震動は、基準地震動Ss、弾性設計用地震動Sdに基づいた当該設備・機器の設置床における設計用床応答曲線又は時刻歴応答波とする。

また、Bクラスの設備・機器で動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動Sdに基づく設計用床応答曲線の応答加速度を1/2にしたものをを用いるか、又は、弾性設計用地震動Sdから定まる入力地震動の加速度振幅を1/2にしたものを入力として建物・構築物の動的解析を行い、これより算定される設計用床応答曲線を用いる。

地震①-12

4.2 解析モデル・解析方法

(1) 解析モデル

設備・機器の解析には、その形状を考慮して、1質点系はり又は多質点系はり、等分布荷重連続はり又は有限要素法のモデルを用いる。

(2) 解析方法

設備・機器の地震応答解析は、原則として設計用床応答曲線を用いた応答スペクトル・モーダル解析法による。応答スペクトル・モーダル解析法を採用する設備・機器の応答の最大値は二乗和平方根(SRSS)法により求める。また、当該設備・機器の設置床における時刻歴応答波を用いる場合は、時刻歴応答解析法による。

4.3 減衰定数

設備・機器の地震応答解析に用いる減衰定数は、「原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG 4601-1987)」、「原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG 4601-1991 追補版)」に規定された値とする。ただし、実験又は特別な研究によって信頼できる数値があればこれを用いることができるものとする。

5. 解析プログラム

解析プログラムは、その信頼性が確認されたもので、既設の原子力施設及び一般の建造物の構造解析等に使用実績を持つものとする。

地震応答解析に使用する解析プログラムは、以下のとおりとする。

4. 設計用床応答曲線

基準地震動 S_s に基づく設計用床応答曲線及び弾性設計用地震動 S_d に基づく設計用床応答曲線の図番を第 4. -1 表に示す。

また、基準地震動 S_s に基づく最大床応答加速度の 1.2 倍、弾性設計用地震動 S_d に基づく最大床応答加速度の 1.2 倍及び静的震度を第 4. -2 表に示す。

地震①-18

3. 支持構造物、基礎ボルト及び基礎の設計

3.1 支持構造物の設計

(1) 支持構造物の設計方針

支持構造物の設計は設備・機器を剛に支持することを原則とし、また設備・機器の機能に影響のない範囲で、できる限り重心を低くし、偏心荷重をおさえるような構造とする。

また、熱交換器のように熱膨張変位の大きいものについては、その変位を必要以上に拘束することなく、しかも自重、地震荷重等に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。

(2) 荷重条件

支持構造物設計に当たっては設備・機器の自重、積載荷重、運転荷重等の通常時荷重のほかに、地震荷重を含めて荷重の組合せを考慮する。

地震①-17

また、屋外設備・機器については雪荷重、風荷重等、屋外特有の荷重を考慮する。

(3) 材料選定

支持構造物の材料選定に当たっては、十分な使用実績があり、材料特性が把握された信頼性の高いものを使用する。

また環境条件を考慮して選定し、この条件下において十分な耐力・強度とダクティリティを持つよう配慮する。

3.2 基礎ボルトの設計

(1) 基礎ボルトの設計方針

基礎ボルトに対する荷重は、一般にせん断荷重、さらに、転倒モーメントの大きな場合は引張荷重が許容応力以下であるよう設計する。

(2) 荷重条件

基礎ボルトの設計に当たっては、支持構造物を介して加わる設備・機器の自重、積載荷重、運転荷重等の通常時荷重のほか、地震荷重を含めて荷重の組合せを考慮する。

(3) 材料の選定

材料の選定に当たっては、十分な使用実績があり、材料特性が把握された信頼性の高いものを使用する。

3.3 基礎の設計方針

設備・機器の支持構造物は、建物・構築物の床、壁あるいは天井に設置される。これら設備・機器の基礎の設計に際しては、設備・機器からの荷重を十分考慮して設計する。

3. 設計用地震力

3.1 静的地震力

3.1.1 建物・構築物

静的地震力は、以下の表に基づき算定する。

耐震 クラス	建物・構築物	
	地震層せん断力係数 ^(注1)	鉛直震度
B	1.5Ci	—

注1 地震層せん断力係数Ciは、標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

3.1.2 設備・機器

静的地震力は、以下の表に基づき算定する。

耐震 クラス	設備・機器	
	水平震度 ^(注1)	鉛直震度 ^(注2)
S	3.6Ci	1.2Cv
B	1.8Ci	—
C	1.2Ci	—

注1 地震層せん断力係数Ciは、標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる地震層せん断力係数を水平震度と見なしたものとす。

注2 Cvは、震度0.3を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた値とする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とし水平方向静的地震力と同時に不利な方向に作用させるものとする。

3.2 動的地震力

動的地震力は、以下の動的解析により算定する。

項目	建物・構築物	設備・機器		摘要
	B ^(注1)	S ^(注2)	B ^(注3)	
(1) 基準地震動	—	Ss	—	
(2) 弾性設計用 地震動	—	Sd	—	
(3) 設計用地震動	基準地震動 Ss について 設計用模擬地震波 最大加速度振幅 450cm/s ² 継続時間 122.1 秒 設計用模擬地震波 最大加速度振幅 450cm/s ² 継続時間 26.4 秒 設計用模擬地震波 最大加速度振幅 300cm/s ² 継続時間 122.1 秒 設計用模擬地震波 最大加速度振幅 300cm/s ² 継続時間 26.4 秒 弾性設計用地震動 Sd については、上記基準地震動 Ss の最大加速度振幅を 2/3 倍したものをそれぞれ Sd-1 _H , Sd-2 _H , Sd-1 _V , Sd-2 _V とする。			T.P.-70m の基盤を解放基盤表面として定義する。
(4) 動的解析の方法	時刻歴応答解析法	応答スペクトル・モーダル解析法		
(5) 設計用床応答曲線	—	設計用床応答曲線		

注1 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道がBクラスのしゃへい壁を有していることを示す。また、燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道は、Bクラスのしゃへい壁を有していることから、Bクラスの施設に適用される地震力に耐えるように設計する。なお、燃料加工建屋は、Sクラスの設備・機器を設置するため、基準地震動Ssで間接支持構造物としての支持機能が維持されていることの確認を行う。

注2 基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdによる地震力は、水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

注3 Bクラスの設備・機器のうち支持構造物の振動と共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動Sdに基づく設計用床応答曲線の応答加速度を1/2倍したものを用いるか、又は、弾性設計用地震動Sdから定まる入力地震動の加速度振幅を1/2倍したものを入力として建物・構築物の動的解析を行い、これにより算定される設計用床応答曲線を用いる。なお、地震力は、水平方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。

Ⅲ-2 主要な加工施設の耐震性に関する説明書

MOX①Ⅲ(2)-0001-00R 建物 A

Ⅲ-2-1 主要な建屋に係る耐震性に関する説明書

MOX①Ⅲ(2)-0002-00R 建物 A

2.5 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重

- a. 固定荷重(DL)
構造物の自重で、鉄筋コンクリートでは 24kN/m^3 とする。
- b. 配管荷重(PL)^(注1)
配管による荷重を床面等分布荷重として取り扱う。
- c. 機器荷重(EL)^(注1)
建物内に格納される主要機器の荷重
- d. 積載荷重(LL)^(注1)
家具、什器、人員荷重のほか、c. に含まれない小さな機器類の荷重
- e. 雪荷重(SL)
六ヶ所村の最大積雪量 190cm を用いて、単位荷重を建築基準法で規定する 0.03kN/m^2 (積雪量 1cm 当たり) とし、 5.70kN/m^2 とする。ただし、地震荷重を算定する際には 0.5 を乗じる。
- f. 地震荷重(S)
「2.4 設計用地震力」を参照 **地震②-2**
- g. 風荷重(WL)
建築基準法施行令第87条の規定による。ただし、第2.5-2表に示すように、風荷重は地震荷重に比べて小さいので、荷重の組合せにおいては地震力によって代表させる。
- h. その他の荷重
上記各荷重のほかに土圧荷重等を考慮して設計する。
- (a) 土圧荷重(G)
地下壁に加わる土圧で第2.5-1図による。
- (b) クレーン荷重(CL)
天井クレーンからフレームに作用する荷重条件を以下に示す。
- | | | |
|------------|--------|--------|
| A 通り-B 通り間 | クレーン自重 | 247 kN |
| | 吊 荷 | 343 kN |
| B 通り-D 通り間 | クレーン自重 | 371 kN |
| | 吊 荷 | 392 kN |
- (c) 浮力(U)
基礎スラブに加わる浮力

注1 PL, EL, LL については、第2.5-1表に示す。

地震②-3

7. 保有水平耐力の検討

必要保有水平耐力に対して、建物の保有水平耐力が安全余裕を有していることを検討する。

7.1 必要保有水平耐力

必要保有水平耐力は、次式により算定する。

$$Q_{un} = D_s \cdot F_{es} \cdot Q_{ud}$$

$$Q_{ud} = n \cdot Z \cdot C_i \cdot W_i$$

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_o$$

ここで、

Q_{un} : 各層の必要保有水平耐力

D_s : 各層の構造特性係数(0.55)

F_{es} : 各層の形状特性係数

Q_{ud} : 地震力によって各層に生じる水平力

n : 重要度分類に応じた係数(1.0)

Z : 地震地域係数(1.0)

C_i : 地震層せん断力係数

W_i : 当該部分が支える重量

R_t : 振動特性係数(0.8^(注1))

A_i : 地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数で、地盤-建物連成モデルの固有値を用いたモーダル法(自乗和平方根法)により求める。

C_o : 標準せん断力係数(1.0)

注1 「原子力発電所耐震設計技術指針」(JEAG4601-1991 追補版)に記載されている振動特性係数 R_t' のうち、埋込みのない場合の最大値とした。

添付書類五

加工施設の安全設計に関する説明書
(主要な設備の配置図を含む。)

に対する許容限界

降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

(b) Bクラス及びCクラスの設備・機器

降伏応力又はこれと同等の安全性を有する応力を許容限界とする。

なお、Bクラスの設備・機器で基準地震動 S_s による地震力に対して過大な変形等が生じないように設計するものは、構造物の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも、過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の機能に影響を及ぼすことがないこととする。

(c) 動的機器

地震時に動作を要求される機器については、解析又は実験等により、動的機能が阻害されないことが確認されたものを用いる。

地震③-1

(3) 地震随伴事象に対する考慮

敷地は、造成高が標高約55mで平坦であり、海岸からの距離も約5kmと遠く、また、海岸は地形的にも津波の被害が発生しにくい単調な砂浜海岸である。このため、周辺斜面の崩壊等又は津波により、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれはない。

(二) 主要な建物等の耐震構造

加工施設の主要な建物・構築物である燃料加工建屋、貯蔵容器搬送用洞道及び加工施設として特徴的な設備であるグローブボックスの耐震構造は以下のとおりである。

(1) 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道

イ. 建 物

MOX① イ-0001-00 J 建物 A

目 次

本 文

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要	イ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	イ-1-1
(3) 設計の基本方針	イ-1-1
(4) 設計条件及び仕様	イ-1-3
(5) 工事の方法	イ-1-7

添付図

1.1 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の平面図, 断面図及びしゃへい扉, しゃへい蓋の立面図, 平面図, 断面図

第1.1-1図 燃料加工建屋地下3階平面図	図-イ-1-1
第1.1-2図 燃料加工建屋地下3階中2階平面図	図-イ-1-2
第1.1-3図 燃料加工建屋地下2階平面図	図-イ-1-3
第1.1-4図 燃料加工建屋地下1階平面図	図-イ-1-4
第1.1-5図 燃料加工建屋地上1階平面図	図-イ-1-5
第1.1-6図 燃料加工建屋地上2階平面図	図-イ-1-6
第1.1-7図 燃料加工建屋塔屋階平面図	図-イ-1-7
第1.1-8図 燃料加工建屋A-A断面図	図-イ-1-8
第1.1-9図 燃料加工建屋B-B断面図	図-イ-1-9
第1.1-10図 貯蔵容器搬送用洞道平面図	図-イ-1-10
第1.1-11図 貯蔵容器搬送用洞道断面図	図-イ-1-11
第1.1-12図 しゃへい扉の立面図及び断面図	図-イ-1-12
第1.1-13図 しゃへい蓋の平面図及び断面図	図-イ-1-13

1.2 その他のしゃへい扉の構造図

第1.2-1図 その他のしゃへい扉の構造図	図-イ-1-14
第1.2-2図 その他のしゃへい蓋の構造図	図-イ-1-17

1.3 工事フロー図

第1.3-1図 燃料加工建屋の工事フロー図	図-イ-1-18
第1.3-2図 貯蔵容器搬送用洞道の工事フロー図	図-イ-1-19

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要

燃料加工建屋(以下, 「本建屋」という。)は, ウラン・プルトニウム混合酸化物(以下, 「MOX」という。)を加工する成形施設, 被覆施設及び組立施設並びに核燃料物質の貯蔵施設, 放射性廃棄物の廃棄施設等を収容するための建屋であり, 再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の南側に隣接して設置する。

また, ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とは地下に設置する貯蔵容器搬送用洞道(以下, 「本洞道」という。)を介して接続する。

なお, 第1回申請範囲は, 地下2階及び地下1階のしゃへい扉(D16~D19)並びに地上1階のしゃへい蓋(H9~H12)及びしゃへい蓋支持架台, 地下3階及び地上1階の堰を除く本建屋並びに本洞道である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本建屋及び本洞道の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本建屋及び本洞道は, 十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。また, 本建屋は, 設置に適した条件を有する十分な安定な地盤に支持させるものとする。
- 耐震設計に用いる基準地震動 S_s は, 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について, 敷地における解放基盤表面における水平方向の最大加速度 450cm/s^2 及び鉛直方向の最大加速度 300cm/s^2 の地震動としてそれぞれ策定する。
- 本建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に対する本洞道接続部分は, エキスパンションジョイントにより接続する。また, 本建屋の基礎スラブ底面下にはサブドレンを敷設し, 建物まわりの地下水位を低下させる。
- 本建屋及び本洞道は, 敷地で予想される台風, 異常寒波, 豪雪等の自然現象によってもその安全性が損なわれることのない構造とする。
- 本建屋及び本洞道は, 仮に訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに, 安全確保上支障のない構造とする。
- 本建屋及び本洞道の屋根及び壁等は, 雨水等の浸入による漏水のおそれのない構造とする。
- 本建屋及び本洞道は, 耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。
- 本建屋及び本洞道内の管理区域は, 漏えいの少ない構造とし, 気体廃棄物の廃棄設備により換気して, 外気に対し負圧に維持する設計とする。気体廃棄物は, 排気筒を通して排気口から放出する設計とする。
また, 管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。
- 本建屋は, 内部で取り扱う液体状の核燃料物質等が, 施設外へ漏えいし難い構造とする。

外衝①-1

Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書

MOX①Ⅲ(2)-0055-00R 建物 A

	ページ
1. 構造計画	1
2. 構造設計の基本事項	3
2.1 一般事項	3
2.2 建物概要	3
2.3 使用材料及び材料の許容応力度	13
2.4 設計用地震力	14
2.5 荷重及び荷重の組合せ	17
3. 基礎スラブの設計	22
3.1 解析概要及び解析結果	22
3.2 断面算定	32
4. 耐震壁の設計	35
4.1 解析概要及び解析結果	35
4.2 断面算定	43
5. フレームの設計	48
5.1 解析概要及び解析結果	48
5.2 断面算定	71
6. 基準地震動 Ss に対する機能維持検討	76
6.1 概要	76
6.2 基礎スラブ及び地盤	79
6.3 上部構造	96
7. 保有水平耐力の検討	102
7.1 必要保有水平耐力	102
7.2 保有水平耐力	103
7.3 安全余裕の検討結果	103
図面リスト	106

MOX①Ⅲ(2)-0056-00R 建物 A

2.5 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重

- a. 固定荷重(DL)
構造物の自重で、鉄筋コンクリートでは 24kN/m^3 とする。
- b. 配管荷重(PL)^(注1)
配管による荷重を床面等分布荷重として取り扱う。
- c. 機器荷重(EL)^(注1)
建物内に格納される主要機器の荷重
- d. 積載荷重(LL)^(注1)

外衝②-1 家具、什器、人員荷重のほか、c. に含まれない小さな機器類の荷重

- e. 雪荷重(SL)
六ヶ所村の最大積雪量 190cm を用いて、単位荷重を建築基準法で規定する 0.03kN/m^2 (積雪量 1cm 当たり) とし、 5.70kN/m^2 とする。ただし、地震荷重を算定する際には 0.5 を乗じる。

- f. 地震荷重(S)

外衝②-2 「2.4 設計用地震力」を参照

- g. 風荷重(WL)
建築基準法施行令第87条の規定による。ただし、第2.5-2表に示すように、風荷重は地震荷重に比べて小さいので、荷重の組合せにおいては地震力によって代表させる。

- h. その他の荷重

上記各荷重のほかに土圧荷重等を考慮して設計する。

- (a) 土圧荷重(G)

地下壁に加わる土圧で第2.5-1図による。

- (b) クレーン荷重(CL)

天井クレーンからフレームに作用する荷重条件を以下に示す。

A 通り-B 通り間	クレーン自重	247 kN
	吊 荷	343 kN
B 通り-D 通り間	クレーン自重	371 kN
	吊 荷	392 kN

- (c) 浮力(U)

基礎スラブに加わる浮力

注1 PL, EL, LL については、第2.5-1表に示す。

V 設計及び工事の方法の技術基準への適合性に関する説明書

MOX① V-0001-00 J 建物 A

(非常用電源設備)

第十六条 加工施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、加工施設の安全を確保するために必要な設備の機能を維持するために、内燃機関を原動力とする発電設備又はこれと同等以上の機能を有する設備を施設しなければならない。

2 加工施設の安全を確保するために特に必要な設備には、無停電電源装置又はこれと同等以上の機能を有する設備を施設しなければならない。

[適合性の説明]

(燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道)

本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるので、本条の適用を受けない。

航空機に対する防護設計に関する説明書

1. 基本的な考え方

三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は極めて小さいが、墜落することを想定したときに、一般公衆に対して過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのある施設を建物・構築物で防護する等安全確保上支障のないようにする。この建物・構築物は航空機に対して貫通が防止でき、かつ、航空機による衝撃荷重に対して健全性が確保できるように設計する。

2. 防護対象施設

訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに、一般公衆に対して過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのある施設は、防護対象とする。安全上重要な施設については原則として防護対象とする。

防護方法としては、安全上重要な施設とその他の施設が同じ区域に設置されている等の加工施設の特質を配慮して、建物・構築物の外壁及び屋根により建物・構築物全体を適切に防護する方法を基本とし、建物・構築物内部に設置されている施設の安全性を確保する。

3. 防護設計条件

核燃料物質加工事業許可申請書において、防護設計の条件設定に当たっては、三沢対地訓練区域で多く訓練飛行を行う米空軍の F-16C/D、航空自衛隊の F-4EJ 改及び F-2 を考慮して、航空機による衝撃荷重及びエンジンに係る条件を設定している。F-2 は、F-16C/D と航空機の総質量、衝突速度、機体長さ及び胴体部投影面積について比較すると、鉄筋コンクリート版に対し影響が小さくなる方向である。F-16C/D と F-4EJ 改については、航空機の総質量、衝突速度について F-4EJ 改が影響が大きくなる方向であり、機体長さ、胴体部投影面積について F-16C/D が影響が大きくなる方向である。

建物・構築物の防護設計においては、F-16C/D と F-4EJ 改を包絡する条件として設定された航空機総質量 20t、速度 150m/s とした F-16 相当の航空機による衝撃荷重を用いる。

貫通防止に対しては、エンジンに係る条件として安全側の条件を与えるよう F-4EJ 改の 2 基のエンジン(質量 1.745t/基、吸気口部直径 0.992m)と等価な質量、断面積を有する 1 基のエンジンとし、エンジンの質量 3.49t、エンジン吸気口部直径 1.403m、エンジンの衝突速度 155m/s を用いる。

4. 建物・構築物の防護設計

航空機衝突時の建物・構築物の損傷の評価においては、比較的硬いエンジンの衝突による貫通等の局所的な破壊と、機体全体の衝突による鉄筋コンクリート版の全体的な破壊という二つの現象を考慮する。

防護設計を行う建物・構築物は、エンジンの衝突による貫通を防止でき、航空機全体の衝撃荷重によるコンクリートの圧縮破壊及び鉄筋の破断による版の全体的な破壊を防止できる構造とする。

外壁等に設けられた開口部について、開口面積の大きいものは、堅固な壁等による迷路構造により建物・構築物の内部に設置されている施設を直接見込めない構造とすることによって防護設計を行う。

また、安全側の設計として、荷重はすべての方向の壁及び屋根等に対して直角に作用するものとする。

なお、航空機墜落に伴う搭載燃料の燃焼による火災に対して、十分な耐火性能を有する鉄筋コンクリート版により、防護対象とする施設を防護する。

(1) 版の全体的な破壊防止

機体全体の衝突による建物・構築物の破壊に対しては、Riera が理論的に導いた評価式⁽¹⁾に、実物航空機を用いた実験⁽²⁾から得られた成果を反映した下式による算定結果に対し、全体的な形状をとらえ、力積が下回らないように平滑化した第 4.-1 図に示す衝撃荷重曲線を用い、有限要素法による版の弾塑性応答解析を行い、コンクリートの圧縮破壊及び鉄筋の破断を生じさせない設計とする。

$$F(t) = P_c \{x(t)\} + 0.9 \mu \{x(t)\} \cdot V(t)^2$$

ここで、

$F(t)$: 衝撃荷重 (N)

$P_c \{x(t)\}$: 衝突面における航空機の破壊強度 (N)

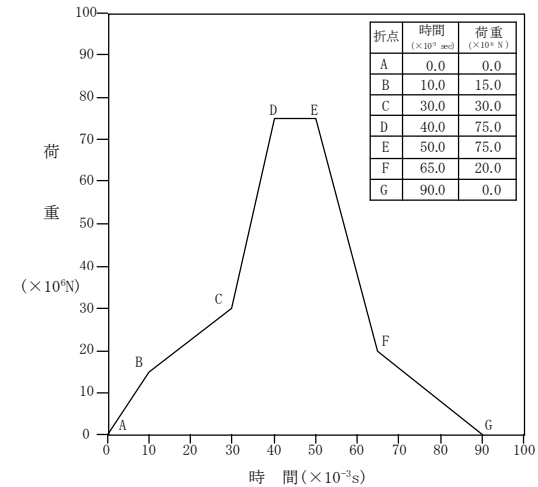
$\mu \{x(t)\}$: 衝突面における航空機の単位長さ当たりの質量 (kg/m)

$V(t)$: 衝突面における航空機速度 (m/s)

$x(t)$: 時刻 t における機体軸方向の衝突位置 (m)

コンクリートの圧縮破壊及び鉄筋の破断による版の破壊防止に対する許容値は、次の値とする。

- コンクリートの圧縮ひずみ : $6,500 \times 10^{-6}$
- 鉄筋の引張ひずみ : $60,000 \times 10^{-6}$



第 4.-1 図 衝撃荷重曲線

なお、版の全体破壊防止に対する設計においては、付属-1 に示すとおり、防護版の支持スパンと版厚をパラメータとした場合、支持スパンが同じであれば版厚が厚いほうがひずみが小さくなる傾向があり、版厚が同じであれば支持スパン 10m 付近でひずみが最大となる傾向がみられること、また、応答ひずみと許容値の関係をみると、コンクリートの応答ひずみのほうが鉄筋の応答ひずみよりも許容値に近く、設計上クリティカルになっていることを考慮して、解析部位を選定する。

(2) エンジンの貫通防止

エンジンによる局所的な破壊に対する鉄筋コンクリート版の防護厚さは、Degen による剛飛来物の貫通限界厚さの評価式⁽³⁾に、実物航空機のエンジンを用いた実験⁽²⁾から得られた成果を反映した下式により求められる貫通限界厚さを下回らないものとする。

$$e=0.65(2.54 \times e')$$

ただし、

$$1.52 \leq X/d \leq 13.42 \text{ の場合} \quad e'/d=0.69+1.29(X/d)$$

$$1.52 \geq X/d \text{ の場合} \quad e'/d=2.2(X/d)-0.3(X/d)^2$$

貫入深さ(X)は、

$X/d \leq 2.0$ の場合

$$X/d=2\{(180/\sqrt{fc'}) \cdot 0.72d^{0.2} \cdot D(V/1000)^{1.8}\}^{0.5}$$

$X/d \geq 2.0$ の場合

$$X/d=(180/\sqrt{fc'}) \cdot 0.72d^{0.2} \cdot D(V/1000)^{1.8}+1$$

ここで、

e : 貫通限界厚さ (cm)

e' : Degen 式による貫通限界厚さ (in)

X : 貫入深さ (in)

d : エンジン有効直径 (in)

fc' : コンクリート圧縮強度 (設計基準強度を用いる, lbf/in²)

D : W/d^3 (lbf/in³)

W : エンジン重量 (lbf)

V : 衝突速度 (ft/s)

外衝③-6

なお、裏面剥離が生じる場合については、その影響を評価する。裏面剥離限界厚さは、実物航空機のエンジンを用いた実験⁽²⁾に基づき、下式により評価する。

$$s=1.84 \alpha s (V_0/V)^{0.13} \times (MV^2)^{0.4} / (d^{0.2} fc'^{0.4}) \times 30.48$$

ここで、

s : 裏面剥離限界厚さ (cm)

αs : 飛来物係数 (0.55 を採用する)

V_0 : 飛来物基準速度 (200ft/s)

V : 衝突速度 (ft/s)

M : 飛来物の質量 (lb)

d : 飛来物の有効直径 (ft)

fc' : コンクリート圧縮強度 (設計基準強度を用いる, lbf/ft²)

参考文献

- (1) Jorge.D.Riera, "A Critical Reappraisal of Nuclear Power Plant Safety against Accidental Aircraft Impact", Nuclear Engineering and Design. Vol. 57, 1980
- (2) Muto Kiyoshi et al., "Experimental Studies on Local Damage of Reinforced Concrete Structures by the Impact of Deformable Missiles and Full-Scale Aircraft Impact Test for Evaluation of Impact Force", Transactions of the 10th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Vol. J, 1989
- (3) Peter.P.Degen, "Perforation of Reinforced Concrete Slabs by Rigid Missiles", Journal of the Structural Division, Vol.106, No.ST07. ASCE, 1980

イ. 安全設計の方針

(イ) 安全設計の基本方針

加工施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等の関係法令の要求を満足し、「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針」に適合するものとする。

- (1) 加工施設は、平常時において、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「平成12年科学技術庁告示第13号」に基づいて定められている線量限度を超えないように設計する。さらに、一般公衆の線量及び放射線業務従事者の立入場所における線量については、合理的に達成できる限り低くなるように設計する。
- (2) 加工施設は、非密封のMOXを取り扱う設備・機器をグローブボックスに収納するか、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し、それらの内部を常時負圧状態に維持し得る設計により、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ものとする。
- (3) 加工施設は、主要な工程を乾式で構成し、技術的にみて想定されるいかなる場合でも、臨界を防止する設計とする。
- (4) 加工施設は、耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。また、建物・構築物は十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。
- (5) 加工施設の主要な設備・機器（配管を含む。以下同じ。）については、誤操作又は故障によっても安全が確保されるように十分な対策を講ずる。

外衝④-1

(6) 加工施設は、台風、異常寒波、豪雪等の自然現象によっても安全確保上支障がないように設計する。

外衝④-2

(7) 三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は

添付書類五

加工施設の安全設計に関する説明書
(主要な設備の配置図を含む。)

外衝④-2

極めて小さいが、当区域で多くの訓練飛行が行われているという立地
地点固有の社会環境及び施設の特質を配慮し、仮に訓練飛行中の航空
機が墜落することを想定したときに、安全確保上支障がないように加
工施設の設計を行う。

(8) 加工施設は、設計、製作、建設、試験及び検査を通じて信頼性を有
するものとする。

上記の基本方針の下に以下の安全設計を行う。

加工施設の主要な設備及び機器の配置図を添5第1図から添5第8図
に示す。なお、構成設備・構成機器等一覧表を添5第1表に示す。

(ロ) 安全上重要な施設の設計

(1) 安全上重要な施設の選定

その機能喪失により、一般公衆及び放射線業務従事者に過度の放射
線被ばくを及ぼすおそれのある建物・構築物、系統及び設備・機器並
びに事故時に一般公衆及び放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過
度の放射線被ばくを緩和するために設けられた建物・構築物、系統及
び設備・機器を安全上重要な施設に選定し、適切な設計を行う。安全
上重要な施設は、以下の分類に属する施設とする。

- ① MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス
及びMOXを非密封で取り扱う設備・機器であってグローブボックス
と同等の閉じ込め機能を必要とするもの
- ② 上記①の換気設備
- ③ 上記①を直接収納する構築物及びその換気設備
- ④ ウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備
- ⑤ 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧

縮空気等の主要な動力源

- ⑥ 核、熱及び化学的制限値を有する設備・機器並びに当該制限値を維
持するための設備・機器
- ⑦ 臨界事故の発生を直ちに検知し、これを未臨界にするための設備・
機器
- ⑧ その他上記各設備等の安全機能を維持するために必要な設備・機器
等

ただし、上記施設のうち、その機能喪失により、一般公衆及び放射
線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことが明ら
かな場合は、これを安全上重要な施設から除外する。

選定の具体化に当たっての主要な考え方を以下に示す。

- a. ①については、MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納する
グローブボックス及びMOXを非密封で取り扱う設備・機器であっ
てグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とするもので、主
要な工程に位置するものを安全上重要な施設に選定する。ただし、
MOXの製品ペレットのみを取り扱う燃料棒加工工程等のグローブ
ボックス等は、製品ペレットがMOXの粉末と比較して飛散し難い
という物理的な性質を考慮し、安全上重要な施設から除外する。ま
た、分析設備、固体廃棄物の廃棄設備等のグローブボックスは、取
り扱うMOXが少量であることから、安全上重要な施設から除外す
る。
- b. ②の換気設備については、上記①で選定した設備・機器からの換
気設備を排気経路の維持機能の観点で安全上重要な施設とする。ま
た、捕集・浄化機能又は排気機能を有する設備・機器については、
その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施

二. 成形施設

MOX① 二-0001-00 F 成形 A

目 次

	ページ
本文	
1. 一次混合設備(その1).....	ニ-1-1
(1) 設置の概要.....	ニ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-1-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-1-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-1-2
(5) 工事の方法.....	ニ-1-31
添付図	
1. 配置図	
第1.-1図 成形施設の機器配置図.....	図-ニ-1-1-1
2. 構造図	
2.1 一次混合設備	
第2.1-1図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 (PA0123-M-03)構造図.....	図-ニ-2-1-1
第2.1-2図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス (PA0123-B-03700)構造図.....	図-ニ-2-1-2
第2.1-3図 予備混合装置(PA0123-M-04)構造図.....	図-ニ-2-1-3
第2.1-4図 予備混合装置グローブボックス (PA0123-B-04700)構造図.....	図-ニ-2-1-4
第2.1-5図 一次混合装置A(PA0123-M-05)構造図.....	図-ニ-2-1-5
第2.1-6図 一次混合装置Aグローブボックス (PA0123-M-05700)構造図.....	図-ニ-2-1-6
第2.1-7図 一次混合装置B(PA0123-M-06)構造図.....	図-ニ-2-1-7
第2.1-8図 一次混合装置Bグローブボックス (PA0123-B-06700)構造図.....	図-ニ-2-1-8
3. 系統図	
第3.-1図 グローブボックス負圧警報系統図.....	図-ニ-3-1-1
第3.-2図 グローブボックス火災警報系統図.....	図-ニ-3-1-2
第3.-3図 誤搬入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-3
第3.-4図 誤投入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-4
4. 工事フロー図	
第4.-1図 一次混合設備の工事フロー図.....	図-ニ-4-1-1

1. 一次混合設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程において原料MOX粉末缶取出設備より原料MOX粉末、ウラン受入設備より原料ウラン粉末、各設備より回収し処理した回収粉末を受け入れ、所定のプルトニウム富化度(最大33%)になるよう秤量・分取を行った後、均一に混合するために予備混合及び一次混合を行い、一次混合粉末に調整する設備である。調整後の粉末は、二次混合設備にて所定のプルトニウム富化度(最大18%)になるよう調整する。

本設備は、原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

原料MOX粉末秤量・分取装置及びウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、予備混合、一次混合時に所定のプルトニウム富化度(最大33%)となるように、各粉末を受け入れ、粉末に応じた所定量をそれぞれ秤量・分取する装置である。また、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、二次混合時に、所定のプルトニウム富化度(最大18%)とするのに必要な回収粉末の秤量・分取も行う。プルトニウム富化度を所定値にするための各粉末の秤量・分取量は、運転管理により決定し、計量設備により確認する。原料MOX粉末秤量・分取装置は、2台設置する。ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、1台設置する。

予備混合装置は、秤量・分取された原料MOX粉末、原料ウラン粉末及び回収粉末を受け入れ、添加剤と合わせて、一次混合前の予備的な混合をする装置である。本装置は、1台設置する。

一次混合装置は、予備混合粉末(プルトニウム富化度：最大33%)を受け入れウラン合金ボール(消耗品)を使用し、微粉砕混合する装置である。本装置は、2台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又.その他の加工施設 計量設備(その1)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第2室、粉末調整第3室、粉末調整第6室及び粉末調整第7室に設置する。

今回の申請範囲は、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- a. 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。
- b. 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- c. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。

閉込①-1

d. 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。

e. 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確保するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

f. 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。

g. 本設備には、核燃料物質の誤搬入を防止するため、核燃料物質のPu*質量が核的制限値以下であることを確認しなければ、単一ユニットへの核燃料物質の搬入が行えない機構を設ける。また、添加剤の誤投入を防止するため、核燃料物質の含水率が設定条件以下であることを確認しなければ、添加剤の投入が行えない機構を設ける。

h. 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

i. 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

j. 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機構を設ける設計とする。

閉込①-2

k. 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブポート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つように設計する。

1. 本設備で構成材等として使用する可燃性樹脂は、極力露出しない設計とする。

- m. その他
- ・本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。
 - ・本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第1.-2表～第1.-9表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-11表に示す。

MOX① ニ-0004-00 F 成形 C

第1.-1表 準拠すべき主な法令、規格及び基準(成形施設)

施設/設備区分	準拠すべき主な法令、規格及び基準	核原料物質、核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令	核燃料物質の加工の事業に関する規則	加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則	消防法及び消防法施行令	日本工業規格(JIS)	日本建築学会各種構造設計及び計算規準	原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)	電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)	日本電機工業会規格(JEM)	日本電線工業会規格(JCS)	日本機械学会(発電用原子力設備規格 設計・建設規格(JSME))
ニ. 成形施設													
一次混合設備		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

MOX① ニ-0005-00 F 成形 B

V 設計及び工事の方法の技術基準への適合性に関する説明書

MOX① V-0001-00 J 建物 A

(材料及び構造)

第六条 加工施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、加工施設の安全を確保する上で重要なもの(以下この項において「容器等」という。)の材料及び構造は、当該容器等がその設計上要求される強度及び耐食性を確保できるものでなければならない。

2 加工施設に属する容器及び管のうち、加工施設の安全を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように施設しなければならない。

[適合性の説明]

(燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道)

本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるので、本条の適用を受けない。

(閉じ込めの機能)

第七条 加工施設は、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施設しなければならない。

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うる構造であること。

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「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うるものであり、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うるものであること。

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うるものであること。

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り施設すること。

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通じ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施設されていること。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。

ハ 加工施設を設置する工場又は事業所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十五条第二号に掲げる事項を計測する設備を施設する場合は、この限りでない。

[適合性の説明]

(燃料加工建屋)

一. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるので、本号の適用を受けない。

二. 本申請に係る施設では、六ふっ化ウランを取り扱わないため、本号の適用を受けない。

三. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるので、本号の適用を受けない。

四. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるため、本号の適用を受けない。

五. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるため、本号の適用を受けない。

閉込②-1

六. 燃料加工建屋のうち、プルトニウム等を取り扱う室及び核燃料物質等による汚染の発生のおそれがある部屋は、気体廃棄物の廃棄設備により換気して、外気に対し負圧に維持する設計としている。

なお、航空機に対して、建物・構築物の外壁及び床により建物・構築物全体を適切に防護する方法を基本とし、施設の安全性を確保する。詳細は、添付-1で説明する。

七.

閉込②-3

イ. 燃料加工建屋のうち、液体状の核燃料物質等を取り扱う部屋の床面及び壁面は、表面を漏えいし難い材料で仕上げることをしている。

閉込②-2

ロ. 燃料加工建屋のうち、液体状の核燃料物質等を取り扱う地下階の液体廃棄物処理室等の部屋の床面は、地表面より低くし、液体状の核燃料物質等が施設外へ漏えいし難い構造としているため、本号の適用を受けない。また、燃料加工建屋のうち、液体状の核燃料物質等を取り扱う槽を設置する地上階の放管試料前処理室等には堰を設け、万一、液体状の核燃料物質等の漏えいが発生した場合には、その拡大を防止する設計としており、堰の工事は、後次回に申請することとしている。

閉込②-4

ハ. 燃料加工建屋は、加工施設の外に排水を排出するために配水管を設けており、排水路を設けないため、本号の適用を受けない。

(貯蔵容器搬送用洞道)

一. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるため、本号の適用を受けない。

二. 申請に係る施設では、六ふっ化ウランを取り扱わないため、本号の適用を受けない。

三. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるため、本号の適用を受けない。

四. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるため、本号の適用を受けない。

五. 本添付書類は、建物に係る適合性を示したものであるため、本号の適用を受けない。

閉込②-1

六. 貯蔵容器搬送用洞道は、プルトニウム等を取り扱い、核燃料物質等による汚染の発生のおそれがあるため、気体廃棄物の廃棄設備により換気して、外気に対し負圧に維持する設計としている。

なお、航空機に対して、貯蔵容器搬送用洞道の頂版で適切に防護することにより、施設の安全性を確保する。詳細は、添付-1で説明する。

七. 貯蔵容器搬送用洞道では、液体状の核燃料物質を取り扱わないため、本号の適用を受けない。

(核燃料物質等による汚染の防止)

第十条 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つて、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。

[適合性の説明]

(燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道)

閉込②-5

本申請に係る建物のうち、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、表面を腐食し難い樹脂塗装等で平滑に仕上げ、除染しやすい設計としている。

(安全上重要な施設)

第十一条 非常用電源設備その他の安全上重要な施設は、次に掲げるところにより施設しなければならない。

- 一 二以上の原子力施設(加工施設、原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設及び使用施設等をいう。)において共用する場合には、共用することによって加工施設の安全を確保する機能が損なわれるおそれがないようにすること。
- 二 加工施設の安全を確保する機能を確認するための検査又は試験及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理ができること。

[適合性の説明]

(燃料加工建屋)

- 一 燃料加工建屋の安全上重要な施設は、他施設との共用はないため、本号の適用は受けない。
- 二 燃料加工建屋の安全上重要な施設は、原料受払室及び粉末調整第1室等で構成する区域の境界の構築物であり、外観検査等により、加工施設の安全を確保する機能を確認するための検査又は試験及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理が可能である。

(貯蔵容器搬送用洞道)

本申請に係る建物に安全上重要な施設に該当する施設はないため、本条の適用を受けない。

II 放射線による被ばくの防止に関する説明書

MOX① II-0001-00 J 建物 A

II-1 シャヘイ設計に関する基本方針

目 次

	ページ
1. 基本的な考え方	1
2. シャヘイ設計の基準となる線量率	2
3. シャヘイ設備の分類	3
4. 開口部等からの放射線の漏えい防止の方針	4
5. シャヘイ設計に用いる線源強度	5
6. シャヘイ計算に用いる計算コード及び核定数ライブラリ	8
7. 線量率換算係数	8
8. シャヘイ計算における評価方法	9
9. 参考文献	10

1. 基本的な考え方

加工施設のしゃへい設計は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「平成12年科学技術庁告示第13号」で定める線量限度を超えないようにすることはもちろん、一般公衆の線量及び放射線業務従事者の立入場所における線量が、合理的に達成できる限り低くなるようにすることを基本とする。

このため、以下の対策を講ずる。

(1) 加工施設からの平常時の直接線及びスカイシャイン線による一般公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなるように設計する。

(2) 加工施設において、放射線業務従事者が立ち入る場所については、放射線業務従事者の立入時間等を考慮して、しゃへい設計の基準となる線量率を適切に設定し、これを満足するようにしゃへい壁等を設ける。

(3) 貯蔵設備等を設置する部屋のしゃへいには、コンクリートを用いる。また、設備・機器及びグローブボックスのしゃへいには、必要に応じ鉛メタクリル樹脂、鉛、ステンレス鋼、ポリエチレン等の材料を用いる。

(4) しゃへい設計に用いる線源は、加工施設の特徴を考慮し、しゃへい設計上厳しい結果を与えるように設定する。

(5) しゃへい計算においては、十分信頼性のある計算コードを用いるとともに、しゃへい等のモデルに十分な安全裕度を見込む。

2. しゃへい設計の基準となる線量率

一般公衆及び放射線業務従事者が立ち入る場所に対する「しゃへい設計の基準となる線量率」は、放射線業務従事者の立入時間等を考慮して、以下のとおり設定する。

- (1) 管理区域外に対するしゃへい設計の基準となる線量率は、 $2.6 \mu\text{Sv/h}$ とする。
- (2) 管理区域内におけるしゃへい設計の基準となる線量率は、以下のとおりとする。
 - a. 核燃料物質を取り扱う設備・機器を設置しない部屋は、以下のとおりとする。
 - (a) 制御室、廊下等においては、週40時間程度の立入時間をしゃへい設計上想定し、 $12.5 \mu\text{Sv/h}$ とする。
 - (b) 現場監視第1室等においては、週10時間程度の立入時間をしゃへい設計上想定し、 $50 \mu\text{Sv/h}$ とする。
 - b. 核燃料物質を取り扱う設備・機器を設置する部屋は、以下のとおりとする。
 - (a) 粉末調整第1室、ペレット加工第1室、燃料棒加工第1室等は、以下の設計を行う。核燃料物質を取り扱う設備・機器は、原則として、制御室から遠隔・自動で運転を行い、放射線業務従事者がこれらの設備・機器の保守・点検を行う際には、核燃料物質を設備・機器から一時保管設備又は貯蔵設備へ搬送できる設計とする。このため、これらの設備・機器を設置する部屋のしゃへい設計の基準となる線量率は、一時保管設備及び貯蔵設備を線源とし、週10時間程度の作業時間をしゃへい設計上想定し、作業位置で $50 \mu\text{Sv/h}$ とする。
 - (b) 分析第1室等においては、放射線業務従事者が原則として核燃料物質が存在した状態でグローブボックスを介し、作業を行う。このため、しゃへい設計の基準となる線量率は、グローブボックス内の核燃料物質を線源とし、週10時間程度の作業時間をしゃへい設計上想定し、作業位置で $50 \mu\text{Sv/h}$ とする。

遮蔽①-4

3. シャーシ設備の種類

加工施設には、敷地周辺の一般公衆及び放射線業務従事者の被ばくを低減するため以下のシャーシ設備を設ける。

(1) 建屋壁シャーシ

建屋壁シャーシは建屋壁及びスラブで構成する構築物であり、工程室内、貯蔵室内等の核燃料物質からの放射線を低減するためのもので、コンクリート壁等のシャーシ体で構成する。

(2) グローブボックスシャーシ

グローブボックスシャーシはグローブボックスに付設するものであり、グローブボックス内に設置された機器等に内蔵する核燃料物質からの放射線を低減するためのもので、含鉛メタクリル樹脂等のシャーシ体で構成する。

(3) シャーシ扉・シャーシ蓋

建屋壁シャーシの開口部に設置し、工程室内、貯蔵室内等の核燃料物質からの放射線を低減するためのもので、コンクリート、ポリエチレン、ステンレス鋼等のシャーシ体で構成する。

(4) 補助シャーシ

上記(1)(2)(3)以外のシャーシであり、核燃料物質を内蔵する設備・機器等からの放射線を低減するためのもので、ポリエチレン、鉛、ステンレス鋼等のシャーシ体で構成する。

遮蔽①-5

4. 開口部等からの放射線の漏えい防止の方針

建屋壁シャーシに搬送路等の開口部、又は、ダクト、配管等の貫通部がある場合で、これらにより「シャーシ設計の基準となる線量率」を超えるおそれのある場合には、以下に示すような放射線の漏えいを防止するための措置を講じ、「シャーシ設計の基準となる線量率」を満足する設計とする。

(1) 建屋壁シャーシを貫通する搬送路、ダクト、配管等については、原則として、開口部又は貫通部が線源を直接見通さないような場所に設置する。

(2) 貯蔵室等の開口部及び貫通部には、必要に応じて、シャーシ扉、補助シャーシ体等を設置する措置を講じる。

f) 反応により生成する中性子線のエネルギースペクトルとし、しゃへい線源となる設備・機器のプルトニウム量に応じて全線源強度を設定する。

(3) 燃料集合体用輸送容器に対する線源強度及びエネルギースペクトル

燃料集合体用輸送容器を線源とするしゃへい設計に用いる線源強度は、輸送容器表面から1m離れた位置における線量当量率を「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則(昭和53年総理府令第57号)」に定められる $100 \mu \text{ Sv/h}$ となるように設定する。なお、しゃへい設計上厳しい評価結果を与えるよう、線源は中性子線のみとし、第5-2表の中性子線のエネルギースペクトルを用いる。

遮蔽①-6

6. しゃへい計算に用いる計算コード及び核定数ライブラリ

しゃへい計算においては、核燃料施設等において使用実績を有し、十分信頼性のある1次元輸送計算コードANISN⁽⁸⁾及び2次元輸送計算コードDOT⁽⁹⁾を用いる。線源のモデル化に当たっては、線源となる設備・機器からの放射線を保守側に評価するように、線源となる設備・機器の特徴に応じて、ANISNについては、球、無限円筒、無限平板、DOTについては、有限円筒、無限角柱の形状にモデル化する。また、核定数ライブラリは、中性子線100群、ガンマ線20群のJSD120⁽¹⁰⁾を用いる。

7. 線量率換算係数

ガンマ線線束から実効線量率への換算係数は、ICRP Publication 74⁽¹¹⁾によるガンマ線フルエンスから空気カーマへの換算係数及び「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件(平成12年科学技術庁告示第5号)」に示された空気カーマから実効線量率への換算係数から算出する。中性子線線束から実効線量率への換算係数は、「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件(平成12年科学技術庁告示第5号)」に示された換算係数から算出する。

II-2-1 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の放射
線しゃへいに関する計算書

1. 線量率計算箇所及びしゃへい計算代表点	1
1.1 加工施設のしゃへい設計の基準となる線量率	1
1.2 線量率計算箇所の選定	1
1.3 しゃへい計算代表点の選定	2
2. しゃへい計算方法	3
2.1 線源条件	3
2.2 計算モデル	3
2.3 計算コード, 核定数ライブラリ	6
2.4 線量率換算係数	6
2.5 しゃへい体	6
3. しゃへい計算結果	6
4. 参考文献	7

ト. 核燃料物質の貯蔵施設

MOX② ト-0001-00 F 貯蔵 A

MOX② ト-0002-00 F 貯蔵 B

本文

- 1. 貯蔵容器一時保管設備…………… ト-1-1
 - (1) 設置の概要…………… ト-1-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準…………… ト-1-1
 - (3) 設計の基本方針…………… ト-1-1
 - (4) 設計条件及び仕様…………… ト-1-1
 - (5) 工事の方法…………… ト-1-12
- 2. 燃料棒貯蔵設備(その1)…………… ト-2-1
 - (1) 設置の概要…………… ト-2-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準…………… ト-2-1
 - (3) 設計の基本方針…………… ト-2-1
 - (4) 設計条件及び仕様…………… ト-2-2
 - (5) 工事の方法…………… ト-2-9

添付図

- 1. 配置図
 - 第1.-1図 核燃料物質の貯蔵施設の機器配置図(1/2)…………… 図-ト-1-1-1
 - 第1.-2図 核燃料物質の貯蔵施設の機器配置図(2/2)…………… 図-ト-1-1-2
- 2. 構造図
 - 2.1 貯蔵容器一時保管設備
 - 第2.1-1図 一時保管ピット(PA0112-M-01101)構造図(1/2)…………… 図-ト-2-1-1
 - 第2.1-2図 一時保管ピット(PA0112-M-01101)構造図(2/2)…………… 図-ト-2-1-2
 - 第2.1-3図 混合酸化物貯蔵容器構造図…………… 図-ト-2-1-3
 - 第2.1-4図 粉末缶構造図…………… 図-ト-2-1-4
 - 2.2 燃料棒貯蔵設備(その1)
 - 第2.2-1図 燃料貯蔵棚-1(PA0148-M-10101)構造図(1/2)…………… 図-ト-2-2-1
 - 第2.2-2図 燃料貯蔵棚-1(PA0148-M-10101)構造図(2/2)…………… 図-ト-2-2-2
 - 第2.2-3図 燃料貯蔵棚-2(PA0148-M-10102)構造図(1/2)…………… 図-ト-2-2-3
 - 第2.2-4図 燃料貯蔵棚-2(PA0148-M-10102)構造図(2/2)…………… 図-ト-2-2-4
 - 第2.2-5図 貯蔵マガジン入出庫装置(PA0148-M-20101)構造図…………… 図-ト-2-2-5
- 3. 工事フロー図
 - 第3.-1図 貯蔵容器一時保管設備の工事フロー図…………… 図-ト-3-1-1
 - 第3.-2図 燃料棒貯蔵設備の工事フロー図…………… 図-ト-3-2-1

1. 貯蔵容器一時保管設備

(1) 設置の概要

本設備は、原料粉末受入工程において再処理施設から受け入れた、粉末缶が封入された混合酸化物貯蔵容器と、再処理施設へ返却する粉末缶(原料MOX粉末の取り出し後又は充填済み)が封入された混合酸化物貯蔵容器を一時的に保管する設備である。本設備は、一時保管ピット、混合酸化物貯蔵容器及び粉末缶で構成する。

一時保管ピットは、混合酸化物貯蔵容器を保管するため、4行×8列のピットを配置し32基の保管容量(最大貯蔵能力1.2t・HM)を有する。

混合酸化物貯蔵容器(1体)は、粉末缶を3缶収納し、再処理施設とMOX燃料加工施設において粉末缶の搬送に用いる容器である。

粉末缶は、原料MOX粉末(プルトニウム富化度：最大60%)を収納し、混合酸化物貯蔵容器に収納(3缶)され、再処理施設とMOX燃料加工施設間の管理区域内で原料MOX粉末の搬送に用いる容器である。混合酸化物貯蔵容器及び粉末缶は、再処理施設で設計、製作されたものをMOX燃料加工施設で共用する。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の貯蔵容器一時保管室に設置する。

本設備のうち、一時保管ピットは、安全に係る距離の維持機能(単一ユニット相互間の距離維持)上の安全上重要な施設である。混合酸化物貯蔵容器は、再処理施設において安全上重要な施設であり、共用することから安全上重要な施設とする。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- a. 各貯蔵単位を単一ユニットとして設定し、単一ユニット相互間の距離を設定することにより、核的に安全な配置とする。
- b. 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- c. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- d. 本設備は、再処理施設から原料MOX粉末を混合酸化物貯蔵容器に封入した状態で、核燃料物質の加工の事業に関する規則第7条の6(以下、「加工規則第7条の6」という。)に従って受け入れる設計とする。

安全①-2 e. 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

f. 本設備は、混合酸化物貯蔵容器の取扱いにおいては、落下防止のための機構を設ける設計とし、仮に落下しても破損しない高さである4m以下で取り扱う設計とする。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第1.-2表～第1.-4表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-6表に示す。

第1.-3表 機器仕様

対応する加工事業許可	許可番号(日付) 主要な設備及び機器の種類 許可との対応	平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日) 核燃料物質の貯蔵施設 貯蔵容器一時保管設備 付属設備
設備・機器名称	貯蔵容器一時保管設備 混合酸化物貯蔵容器	
設置場所	燃料加工建屋地下3階 貯蔵容器一時保管室	
変更内容	新設	
数量	490基	
一般仕様	形式	たて置円筒形
	主要構成材	ステンレス鋼
	寸法(単位: mm)	・胴外径: 206 ・高さ: 1395
	その他の構成機器	—
	その他の性能	—
技術基準に対する仕様(注1)	核燃料物質の状態	粉末(粉末缶×3缶)
	核燃料物質の臨界防止	①貯蔵単位の形状(核燃料物質収納部寸法) ・内径: 204mm以下 ②核燃料物質の量 ・40kg・(U+Pu)以下
	火災等による損傷の防止	混合酸化物貯蔵容器は、不燃性の材料を使用する。
	耐震性	—
	材料及び構造	—
閉じ込めの機能	—	
しゃへい	—	

技術基準 に対する 仕様 (注1)	換気	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	安全上重要な施設 安重①-1	<u>混合酸化物貯蔵容器は、再処理施設と共用することによって、MOX燃料加工施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。また、適切な方法により、安全機能を確認する検査又は試験並びに安全機能を維持するための保守又は修理ができる設計とする。</u>
	搬送設備	—
	警報設備等	—
	廃棄施設	—
	放射線管理施設	—
	非常用電源設備	—
その他事業許可で求める仕様 ^(注2)	<u>混合酸化物貯蔵容器の取扱高さは4m以下とする。</u>	
添付図	第2.1-2図 混合酸化物貯蔵容器構造図	
特記事項	—	

注1 技術基準に対する仕様の補足説明

- (1) 核燃料物質の臨界防止
貯蔵単位である混合酸化物貯蔵容器は、原料MOX粉末を内包した粉末缶を収納する部分の寸法が貯蔵単位の形状寸法以下になるようにする。また、収納する核燃料物質の量を40kg・(U+Pu)以下に管理する。
- (2) 火災等による損傷の防止
混合酸化物貯蔵容器は安全上重要な施設であるため、不燃性のステンレス鋼を使用することにより火災による損傷を防止する。
- (3) 安全上重要な施設
再処理施設から原料MOX粉末を混合酸化物貯蔵容器に封入した状態で、加工規則第7条の6(管理区域内)に従って運搬するため、混合酸化物貯蔵容器を、再処理施設と共用することによる安全上の問題はない。
また、本容器を取り扱う原料粉末受払設備(後次回申請)において、本容器の安全機能を確認する検査又は試験並びに安全機能を維持するための保守又は修理が可能である。

注2 その他事業許可で求める仕様の補足説明

- (1) 本容器は、再処理施設において落下試験で破損しないことが確認されている落下高さ4m以下で取り扱う設計としていることを踏まえ、MOX燃料加工施設で本容器を取り扱う設備・機器は取扱高さが4m以下になる設計とする。

添付書類五

加工施設の安全設計に関する説明書
(主要な設備の配置図を含む。)

イ. 安全設計の方針

(イ) 安全設計の基本方針

加工施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等の関係法令の要求を満足し、「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針」に適合するものとする。

- (1) 加工施設は、平常時において、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「平成12年科学技術庁告示第13号」に基づいて定められている線量限度を超えないように設計する。さらに、一般公衆の線量及び放射線業務従事者の立入場所における線量については、合理的に達成できる限り低くなるように設計する。
- (2) 加工施設は、非密封のMOXを取り扱う設備・機器をグローブボックスに収納するか、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し、それらの内部を常時負圧状態に維持し得る設計により、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ものとする。
- (3) 加工施設は、主要な工程を乾式で構成し、技術的にみて想定されるいかなる場合でも、臨界を防止する設計とする。
- (4) 加工施設は、耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。また、建物・構築物は十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。
- (5) 加工施設の主要な設備・機器（配管を含む。以下同じ。）については、誤操作又は故障によっても安全が確保されるように十分な対策を講ずる。
- (6) 加工施設は、台風、異常寒波、豪雪等の自然現象によっても安全確保上支障がないように設計する。
- (7) 三沢対地訓練区域で訓練飛行中の航空機が施設に墜落する可能性は

極めて小さいが、当区域で多くの訓練飛行が行われているという立地
地点固有の社会環境及び施設の特質を配慮し、仮に訓練飛行中の航空
機が墜落することを想定したときに、安全確保上支障がないように加
工施設の設計を行う。

(8) 加工施設は、設計、製作、建設、試験及び検査を通じて信頼性を有
するものとする。

上記の基本方針の下に以下の安全設計を行う。

加工施設の主要な設備及び機器の配置図を添5第1図から添5第8図
に示す。なお、構成設備・構成機器等一覧表を添5第1表に示す。

安重②-1

(ロ) 安全上重要な施設の設計

(1) 安全上重要な施設の選定

その機能喪失により、一般公衆及び放射線業務従事者に過度の放射
線被ばくを及ぼすおそれのある建物・構築物、系統及び設備・機器並
びに事故時に一般公衆及び放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過
度の放射線被ばくを緩和するために設けられた建物・構築物、系統及
び設備・機器を安全上重要な施設に選定し、適切な設計を行う。安全
上重要な施設は、以下の分類に属する施設とする。

- ① MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス
及びMOXを非密封で取り扱う設備・機器であってグローブボックス
と同等の閉じ込め機能を必要とするもの
- ② 上記①の換気設備
- ③ 上記①を直接収納する構築物及びその換気設備
- ④ ウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備
- ⑤ 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧

安重②-1

縮空気等の主要な動力源

- ⑥ 核、熱及び化学的制限値を有する設備・機器並びに当該制限値を維
持するための設備・機器
- ⑦ 臨界事故の発生を直ちに検知し、これを未臨界にするための設備・
機器
- ⑧ その他上記各設備等の安全機能を維持するために必要な設備・機器
等

ただし、上記施設のうち、その機能喪失により、一般公衆及び放射
線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことが明ら
かな場合は、これを安全上重要な施設から除外する。

選定の具体化に当たっての主要な考え方を以下に示す。

- a. ①については、MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納する
グローブボックス及びMOXを非密封で取り扱う設備・機器であっ
てグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とするもので、主
要な工程に位置するものを安全上重要な施設に選定する。ただし、
MOXの製品ペレットのみを取り扱う燃料棒加工工程等のグローブ
ボックス等は、製品ペレットがMOXの粉末と比較して飛散し難い
という物理的な性質を考慮し、安全上重要な施設から除外する。ま
た、分析設備、固体廃棄物の廃棄設備等のグローブボックスは、取
り扱うMOXが少量であることから、安全上重要な施設から除外す
る。
- b. ②の換気設備については、上記①で選定した設備・機器からの換
気設備を排気経路の維持機能の観点で安全上重要な施設とする。ま
た、捕集・浄化機能又は排気機能を有する設備・機器については、
その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施

設に選定する。

- c. ③の構築物及び換気設備については、想定した事故の評価において、事故の影響を緩和するために必要な施設を安全上重要な施設に選定する。
 - d. ④のウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備については、これに該当する施設はない。
 - e. ⑤については、安全上重要な施設の安全機能を確保する上で必要な動力源を安全上重要な施設に選定する。
 - f. ⑥の核的制限値を有する設備・機器及び核的制限値を維持するための設備・機器については、臨界管理の方法等を考慮し、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。
 - g. ⑥の熱的制限値を有する設備・機器及び熱的制限値を維持するための設備・機器については、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。
 - h. ⑦については、加工施設では、技術的にみて臨界事故の発生は想定されないことから、これに該当する施設はない。
 - i. ⑧については、上記①～⑦の各設備・機器等の安全機能を維持するために必要な設備・機器等については、その機能の必要性を工学的に判断し、必要な場合は安全上重要な施設に選定する。
- 以上の考え方にに基づき選定した安全上重要な施設を添5第2表に示す。

(2) 安全上重要な施設の設計方針

加工施設の安全上重要な施設は、以下の方針に基づき設計を行う。

- ① 安全上重要な施設は、加工施設の立地地点及びその周辺における自

然現象をもとに津波、地すべり、陥没、台風、高潮、洪水、異常寒波、豪雪等のうち予想されるものを設計基礎とする。

- ② 安全上重要な施設は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。

安重②-2

- ③ 安全上重要な施設のうち、加工施設以外の原子力施設との間、又は加工施設内で共用するものについては、その機能、構造等から判断して、共用によって加工施設の安全性に支障を来さないことを確認する。

- ④ 安全上重要な施設の設計、材料の選定、製作及び検査については、適切と認められる国内の規格及び基準によるものとする。

なお、国内において規定されていないものについては、必要に応じて十分使用実績があり、信頼性の十分高い国外の規格及び基準によるものとする。

- ⑤ 安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査及び試験並びに安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる設計とする。

- ⑥ 安全上重要な施設のうち、外部電源系統の機能喪失（以下、「外部電源喪失」という。）時に加工施設の安全機能を確保するために必要なものは、非常用所内電源系統に接続する設計とする。

IV 主要な容器及び管の耐圧強度に関する説明書

MOX① IV-0001-00 J 共通 A

材料①-1

1. 材料

本施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、加工施設の設計及び工事の方法の技術基準(昭和62年総理府令第10号)第六条(材料及び構造)の加工施設の安全を確保する上で重要なもの(以下、「容器等」という。)の材料は、使用条件を考慮して選定する。

2. 構造

容器等の構造設計は日本機会学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005及びJSME S NC1-2007)、その他の規格・基準に準拠して行う。規格計算式の規定のないものは適切な応力評価により実施する。容器等に使用する材料は使用条件を考慮した耐圧強度計算から求まる板厚に公差、腐食代を加えた値以上になるよう選定する。

最高使用圧力・温度は通常運転圧力・温度に設計余裕を加味して設定する。通常運転圧力・温度とは起動操作、定常操作、停止後操作等その設備を定常的に運用する上での運転操作上最も高い値をいう。

3. 耐圧試験等

耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。

4. 耐圧強度評価を行う容器等

本施設に属する容器等のうち、耐圧強度評価を行う容器等は、以下のいずれかに該当するものとする。

なお、混合酸化物貯蔵容器、J60、J85等は収納物が静置粉体であり、臨界管理上からその収納量が小さく制限されていることから、強度計算の対象とする容器等から除く。

- ・加工第1種機器～第3種機器に属するもの

ダクトは溶接の技術基準で加工第3種機器とされるが、本施設のダクトは以下の観点から溶接検査対象の範囲外となる。

本施設のダクトのうち、正圧で閉じ込めバウンダリを構成するのは窒素循環ファン及びグローブボックス排風機以降の正圧部分であり、高性能エアフィルタで放射性物質が除去された範囲であることから、溶接検査の範囲外となる。

材料①-3

材料①-2

材料①-4

e
B
共通
J
IV-0004-00
MOX①

二. 成形施設

MOX② (1)-0001-00 F 成形 A

MOX② (1)-0002-00 F 成形 B

本文

- 1. 貯蔵容器受入設備(その1).....ニ-1-1
 - (1) 設置の概要.....ニ-1-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....ニ-1-1
 - (3) 設計の基本方針.....ニ-1-1
 - (4) 設計条件及び仕様.....ニ-1-2
 - (5) 工事の方法.....ニ-1-17
- 2. 一次混合設備(その2).....ニ-2-1
 - (1) 設置の概要.....ニ-2-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....ニ-2-1
 - (3) 設計の基本方針.....ニ-2-1
 - (4) 設計条件及び仕様.....ニ-2-2
 - (5) 工事の方法.....ニ-2-17
- 3. 二次混合設備(その1).....ニ-3-1
 - (1) 設置の概要.....ニ-3-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....ニ-3-1
 - (3) 設計の基本方針.....ニ-3-1
 - (4) 設計条件及び仕様.....ニ-3-2
 - (5) 工事の方法.....ニ-3-29
- 4. 分析試料採取設備(その1).....ニ-4-1
 - (1) 設置の概要.....ニ-4-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....ニ-4-1
 - (3) 設計の基本方針.....ニ-4-1
 - (4) 設計条件及び仕様.....ニ-4-2
 - (5) 工事の方法.....ニ-4-17
- 5. スクラップ処理設備(その1).....ニ-5-1
 - (1) 設置の概要.....ニ-5-1
 - (2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....ニ-5-1
 - (3) 設計の基本方針.....ニ-5-2
 - (4) 設計条件及び仕様.....ニ-5-2
 - (5) 工事の方法.....ニ-5-51

検査項目	検査方法	判定基準
性能検査 (1号)	イ. グローブボックス 負圧警報性能検査	グローブボックス負圧警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。
	ロ. グローブボックス 火災警報性能検査	グローブボックス火災警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。
性能検査 (5号)	イ. グローブポート開 口部風速確認検査	グローブポート開口部の風 速を測定器により確認す る。

注1 単一ユニットから壁までの距離については、添付書類 I 「核燃料物質の臨界防止に
関する説明書」の計算モデル図に記載した寸法以上であることを確認する。

6. 粉末調整工程搬送設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程においてJ60, J85, 5缶バスケット, 粉末缶等の容器を各設
備間, 各設備と原料MOX粉末缶一時保管設備間及び各設備と粉末一時保管設備間で搬送
する設備である。

本設備は、原料粉末搬送装置, 再生スクラップ搬送装置, 添加剤混合粉末搬送装置及
び調整粉末搬送装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。ま
た、本設備には、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる
計量設備を設置する。

原料粉末搬送装置は、原料MOX粉末缶取出設備, 原料MOX粉末缶一時保管設備, 原料
MOX分析試料採取装置及び原料MOX粉末秤量・分取装置間において粉末缶を搬送する装置
である。また原料MOX粉末秤量・分取装置, ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置及び
予備混合装置間において, J18, J40等の容器を搬送する装置である。本装置は、一式設
置する。

再生スクラップ搬送装置は、調整粉末搬送装置と再生スクラップ受払装置間において
5缶バスケット等の容器を搬送する装置である。本装置は、一式設置する。

添加剤混合粉末搬送装置は、添加剤混合装置と圧縮成形設備間においてJ85等の容器
を搬送する装置である。本装置は、一式設置する。

調整粉末搬送装置(調整粉末搬送装置-2, -5を除く。)は、粉末一時保管設備に隣接す
る各装置間においてJ60, J85, 5缶バスケット等の容器の搬送を行う装置である。なお、
調整粉末搬送装置-2, -5は搬送台車のレールのみを設置し、核燃料物質は取り扱わない。
本装置は、一式設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要
な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第1室, 粉末調整第2室, 粉末調整第3室,
粉末調整第4室, 粉末調整第5室, 粉末調整第6室, 粉末調整第7室, ペレット加工第1室
及び粉末一時保管室並びに燃料加工建屋地下2階のスクラップ処理室に設置する。

今回の申請範囲は、再生スクラップ搬送装置, 添加剤混合粉末搬送装置及び調整粉末
搬送装置並びにこれらの装置(調整粉末搬送装置-2, -5を除く。)を収納するグローブボ
ックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グロー
ブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を

維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。

d. 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

搬送①-3

e. 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。

f. 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

g. 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

搬送①-2

h. 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機構を設ける設計とする。

i. 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブポート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つように設計する。

j. その他
 ・本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。

・本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第6.-1表～第6.-22表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-7表に示す。

第6.-1表 機器仕様

対応する加工事業許可	許可番号(日付)	平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日)
	主要な設備及び機器の種類	成形施設 粉末調整工程 粉末調整工程搬送設備
	許可との対応	付属設備
設備・機器名称	粉末調整工程搬送設備 再生スクラップ搬送装置(PA0129-M-02)	
設置場所	燃料加工建屋地下3階 粉末調整第4室 燃料加工建屋地下2階 スクラップ処理室	
変更内容	新設	
数量	1台	
一般仕様	形式	コンベア方式、リフト方式
	主要な構成材	①本体：ステンレス鋼 ②架台：鋼材
	寸法(単位:mm)	架台寸法 ・幅 : 900 ・奥行 : 900 ・高さ : 9367
	その他の構成機器	—
	その他の性能	—
	核燃料物質の状態	粉末、ペレット
技術基準に対する仕様(注1)	核燃料物質の臨界防止	—
	火災等による損傷の防止	—
	耐震性	再生スクラップ搬送装置 ・耐震クラス：Bクラス
	材料及び構造	—
	閉じ込めの機能	—
	しゃへい	—
換気	—	
核燃料物質等による汚染の防止	—	

技術基準に対する仕様 (注1)	安全上重要な施設	—
	搬送設備	①リフタ (PA0129-M-02104) ・定格荷重：220kg ・動力喪失時に容器の落下を防止するため、昇降用モータは無励磁作動ブレーキ付とする。 ②搬送コンベア (PA0129-M-02101) ・定格荷重：220kg
	警報設備等	—
	廃棄施設	—
	放射線管理施設	—
	非常用電源設備	—
その他事業許可で求める仕様 (注2)	搬送コンベアに容器の逸走を防止するため、ガイドを設置する。	
添付図	第1.-1図 成形施設の機器配置図「地下3階」(1/2) 第1.-2図 成形施設の機器配置図「地下3階」(2/2) 第1.-6図 成形施設の機器配置図「地下2階」 第2.6-1図 再生スクラップ搬送装置 (PA0129-M-02) 構造図	
特記事項	—	

注1 技術基準に対する仕様の補足説明

(1) 耐震性

本装置は、耐震Bクラスとする。設備構造設計上の耐震設計結果は、添付書類Ⅲ「主要な加工施設の耐震性に関する説明書」に示す。

(2) 搬送設備

搬送装置は、装置の定格荷重が実用負荷を上回る設計とする。

本装置で取り扱う容器のうち、核燃料物質を収納して重量が最大となるのは、5缶バスケット(約100kg)である。なお、装置保守のため取り扱う容器のうち、重量が最大となるのは秤量器校正用容器(約210kg)である。5缶バスケットは、貯蔵施設の粉末一時保管設備にて第1回に申請済みである。

リフタは、容器底部を保持し、上下方向に移動させる機器であるため、昇降用モータは無励磁作動ブレーキ付とし、電源喪失時に容器が落下しないようにする。

搬送コンベアは、容器底部を保持し、水平方向に移動させる機器であるため、電源喪失時に容器が落下することはない。

注2 その他事業許可で求める仕様の補足説明

(1) 搬送コンベアに容器の逸走を防止するため、容器の両サイドを支持するガイドを設置し、グローブボックスの閉じ込めに影響を及ぼさないようにする。

MOX② ニ(1)-0154-00 F 成形 B

MOX② ニ(1)-0154-00 F 成形 B

第6.-2表 機器仕様

対応する加工事業許可	許可番号(日付)	平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日)
	主要な設備及び機器の種類	成形施設 粉末調整工程 粉末調整工程搬送設備 グローブボックス
	許可との対応	本体
設備・機器名称		粉末調整工程搬送設備 再生スクラップ搬送装置グローブボックス-1 (PA0129-B-02181)
設置場所		燃料加工建屋地下3階 粉末調整第4室
変更内容		新設
数量		1基
一般仕様	形式	—
	主要な構成材	①本体：ステンレス鋼 ②窓板：メタクリル樹脂
	寸法(単位：mm)	本体寸法 ・幅：1500 ・奥行：1200 ・高さ：3862
	その他の構成機器	—
	その他の性能	—
	核燃料物質の状態	粉末、ペレット
技術基準に対する仕様 (注1)	核燃料物質の臨界防止	—
	火災等による損傷の防止	グローブボックスには窓板を除き可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
	耐震性	再生スクラップ搬送装置グローブボックス-1 ・耐震クラス：Bクラス ・主要材料(本体)：ステンレス鋼(SUS304, SUS304TP) (本体支持架台)：鋼材(SS400) (耐震サポート)：鋼材(SS400) ・基礎ボルト材質：鋼材(SS400) ・基礎ボルト本数：M20×16本 ・基礎ボルト配置：120mm×100mm ・取付ボルト材質：鋼材(SS400) ・取付ボルト本数：M20×16本 ・取付ボルト配置：200mm×200mm

二. 成形施設

MOX① 二-0001-00 F 成形 A

目 次

	ページ
本文	
1. 一次混合設備(その1).....	ニ-1-1
(1) 設置の概要.....	ニ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-1-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-1-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-1-2
(5) 工事の方法.....	ニ-1-31
添付図	
1. 配置図	
第1.-1図 成形施設の機器配置図.....	図-ニ-1-1-1
2. 構造図	
2.1 一次混合設備	
第2.1-1図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 (PA0123-M-03)構造図.....	図-ニ-2-1-1
第2.1-2図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス (PA0123-B-03700)構造図.....	図-ニ-2-1-2
第2.1-3図 予備混合装置(PA0123-M-04)構造図.....	図-ニ-2-1-3
第2.1-4図 予備混合装置グローブボックス (PA0123-B-04700)構造図.....	図-ニ-2-1-4
第2.1-5図 一次混合装置A(PA0123-M-05)構造図.....	図-ニ-2-1-5
第2.1-6図 一次混合装置Aグローブボックス (PA0123-M-05700)構造図.....	図-ニ-2-1-6
第2.1-7図 一次混合装置B(PA0123-M-06)構造図.....	図-ニ-2-1-7
第2.1-8図 一次混合装置Bグローブボックス (PA0123-B-06700)構造図.....	図-ニ-2-1-8
3. 系統図	
第3.-1図 グローブボックス負圧警報系統図.....	図-ニ-3-1-1
第3.-2図 グローブボックス火災警報系統図.....	図-ニ-3-1-2
第3.-3図 誤搬入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-3
第3.-4図 誤投入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-4
4. 工事フロー図	
第4.-1図 一次混合設備の工事フロー図.....	図-ニ-4-1-1

1. 一次混合設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程において原料MOX粉末缶取出設備より原料MOX粉末、ウラン受入設備より原料ウラン粉末、各設備より回収し処理した回収粉末を受け入れ、所定のプルトニウム富化度(最大33%)になるよう秤量・分取を行った後、均一に混合するために予備混合及び一次混合を行い、一次混合粉末に調整する設備である。調整後の粉末は、二次混合設備にて所定のプルトニウム富化度(最大18%)になるよう調整する。

本設備は、原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

原料MOX粉末秤量・分取装置及びウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、予備混合、一次混合時に所定のプルトニウム富化度(最大33%)となるように、各粉末を受け入れ、粉末に応じた所定量をそれぞれ秤量・分取する装置である。また、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、二次混合時に、所定のプルトニウム富化度(最大18%)とするのに必要な回収粉末の秤量・分取も行う。プルトニウム富化度を所定値にするための各粉末の秤量・分取量は、運転管理により決定し、計量設備により確認する。原料MOX粉末秤量・分取装置は、2台設置する。ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、1台設置する。

予備混合装置は、秤量・分取された原料MOX粉末、原料ウラン粉末及び回収粉末を受け入れ、添加剤と合わせて、一次混合前の予備的な混合をする装置である。本装置は、1台設置する。

一次混合装置は、予備混合粉末(プルトニウム富化度：最大33%)を受け入れウラン合金ボール(消耗品)を使用し、微粉砕混合する装置である。本装置は、2台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又.その他の加工施設 計量設備(その1)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第2室、粉末調整第3室、粉末調整第6室及び粉末調整第7室に設置する。

今回の申請範囲は、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- a. 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。
- b. 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- c. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。

警報①-1

- d. 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- e. 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。
- f. 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。
- g. 本設備には、核燃料物質の誤搬入を防止するため、核燃料物質のPu*質量が核的制限値以下であることを確認しなければ、単一ユニットへの核燃料物質の搬入が行えない機構を設ける。また、添加剤の誤投入を防止するため、核燃料物質の含水率が設定条件以下であることを確認しなければ、添加剤の投入が行えない機構を設ける。
- h. 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。
- i. 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。
- j. 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機構を設ける設計とする。
- k. 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブポート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つように設計する。
- l. 本設備で構成材等として使用する可燃性樹脂は、極力露出しない設計とする。
- m. その他
 - ・本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。
 - ・本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第1.-2表～第1.-9表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-11表に示す。

第1.-1表 準拠すべき主な法令、規格及び基準(成形施設)

施設/設備区分	準拠すべき主な法令、規格及び基準	核原料物質、核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令	核燃料物質の加工の事業に関する規則	加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則	消防法及び消防法施行令	日本工業規格(JIS)	日本建築学会各種構造設計及び計算規準	原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)	電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)	日本電機工業会規格(JEM)	日本電線工業会規格(JCS)	日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(JSM E)
ニ. 成形施設													
一次混合設備		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

二. 成形施設

MOX① 二-0001-00 F 成形 A

目 次

	ページ
本文	
1. 一次混合設備(その1).....	ニ-1-1
(1) 設置の概要.....	ニ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-1-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-1-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-1-2
(5) 工事の方法.....	ニ-1-31
添付図	
1. 配置図	
第1.-1図 成形施設の機器配置図.....	図-ニ-1-1-1
2. 構造図	
2.1 一次混合設備	
第2.1-1図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 (PA0123-M-03)構造図.....	図-ニ-2-1-1
第2.1-2図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス (PA0123-B-03700)構造図.....	図-ニ-2-1-2
第2.1-3図 予備混合装置(PA0123-M-04)構造図.....	図-ニ-2-1-3
第2.1-4図 予備混合装置グローブボックス (PA0123-B-04700)構造図.....	図-ニ-2-1-4
第2.1-5図 一次混合装置A(PA0123-M-05)構造図.....	図-ニ-2-1-5
第2.1-6図 一次混合装置Aグローブボックス (PA0123-M-05700)構造図.....	図-ニ-2-1-6
第2.1-7図 一次混合装置B(PA0123-M-06)構造図.....	図-ニ-2-1-7
第2.1-8図 一次混合装置Bグローブボックス (PA0123-B-06700)構造図.....	図-ニ-2-1-8
3. 系統図	
第3.-1図 グローブボックス負圧警報系統図.....	図-ニ-3-1-1
第3.-2図 グローブボックス火災警報系統図.....	図-ニ-3-1-2
第3.-3図 誤搬入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-3
第3.-4図 誤投入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-4
4. 工事フロー図	
第4.-1図 一次混合設備の工事フロー図.....	図-ニ-4-1-1

成形①-1

1. 一次混合設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程において原料MOX粉末缶取出設備より原料MOX粉末、ウラン受入設備より原料ウラン粉末、各設備より回収し処理した回収粉末を受け入れ、所定のプルトニウム富化度(最大33%)になるよう秤量・分取を行った後、均一に混合するために予備混合及び一次混合を行い、一次混合粉末に調整する設備である。調整後の粉末は、二次混合設備にて所定のプルトニウム富化度(最大18%)になるよう調整する。

本設備は、原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

原料MOX粉末秤量・分取装置及びウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、予備混合、一次混合時に所定のプルトニウム富化度(最大33%)となるように、各粉末を受け入れ、粉末に応じた所定量をそれぞれ秤量・分取する装置である。また、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、二次混合時に、所定のプルトニウム富化度(最大18%)とするのに必要な回収粉末の秤量・分取も行う。プルトニウム富化度を所定値にするための各粉末の秤量・分取量は、運転管理により決定し、計量設備により確認する。原料MOX粉末秤量・分取装置は、2台設置する。ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、1台設置する。

予備混合装置は、秤量・分取された原料MOX粉末、原料ウラン粉末及び回収粉末を受け入れ、添加剤と合わせて、一次混合前の予備的な混合をする装置である。本装置は、1台設置する。

一次混合装置は、予備混合粉末(プルトニウム富化度：最大33%)を受け入れウラン合金ボール(消耗品)を使用し、微粉砕混合する装置である。本装置は、2台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又.その他の加工施設 計量設備(その1)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第2室、粉末調整第3室、粉末調整第6室及び粉末調整第7室に設置する。

今回の申請範囲は、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- a. 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。
- b. 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- c. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。

ボックス内に設置する機器であるため、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取ユニットとして管理する。具体的な仕様は、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックスの機器仕様を示す。

(2) 耐震性

本装置は、耐震Bクラスとする。設備構造設計上の耐震設計結果は、添付書類Ⅲ「主要な加工施設の耐震性に関する説明書」に示す。

(3) 搬送設備

搬送装置は、装置の定格荷重が実用負荷を上回る設計とする。

本装置で取り扱う容器のうち、核燃料物質を収納して重量が最大となるのは、J85(約190kg)である。なお、装置保守のため取り扱う容器のうち、重量が最大となるのは秤量器校正用容器(約210kg)である。J85は、貯蔵施設の粉末一時保管設備にて申請する。

搬送コンベアは、容器底部を保持し、水平方向に移動させる機器であるため、電源喪失時に容器が落下することはない。

リフタは、容器底部を保持し、上下方向の移動であるため、昇降用モータは無励磁作動ブレーキ付とし、電源喪失時に容器が落下しないようにする。

ウラン粉末チルタ、回収粉末チルタは、容器の頭部を把持し、反転する機器であるため、容器把持部を機械的にロックする機構を設置し、電源喪失時に容器が落下しないようにする。

(4) 警報設備等

本装置には誤搬入防止機構を設置し、単一ユニットの核燃料物質質量(Pu*質量)が核的制限値以下であることを確認(誤搬入防止機構解除信号)しなければ、核燃料物質の搬入が行えないようにする。

注2 その他事業許可で求める仕様の補足説明

- (1) 本グローブボックス内で使用するポリエチレンは可燃性のため、不燃性のステンレス鋼製のカバーで覆い露出しない構造として火災による損傷を防止する。
- (2) 搬送コンベアに容器の逸走を防止するため、容器の両サイドを支持するサイドローラを設置し、グローブボックスの閉じ込めに影響を及ぼさないようにする。

第1.-3表 機器仕様

対応する加工事業許可	許可番号(日付)	平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日)
	主要な設備及び機器の種類	成形施設 粉末調整工程 一次混合設備 グローブボックス
	許可との対応	本体
設備・機器名称	一次混合設備 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス(PA0123-B-03700)	
設置場所	燃料加工建屋地下3階 粉末調整第3室	
変更内容	新設	
数量	1基	
一般仕様	形式	—
	主要な構成材	①本体：ステンレス鋼 ②窓板：メタクリル樹脂
	寸法(単位：mm)	本体寸法 ・幅：4400 ・奥行：1200 ・高さ：4700
	その他の構成機器	—(注5)
	その他の性能	—
	核燃料物質の状態	粉末
技術基準に対する仕様(注3)	核燃料物質の臨界防止	①単一ユニット又は複数ユニットの区分 ・単一ユニット(ウラン粉末・回収粉末秤量・分取ユニット) ②臨界管理の方法 ・質量管理 ③核的制限値 ・83.0kg・Pu*(注1) (形態：MOX粉末-4)(注2)
	火災等による損傷の防止	グローブボックスには窓板を除き可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。

技術基準に対する仕様 (注3)	耐震性	ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス ・耐震クラス：Bクラス ・主要材料(本体)：ステンレス鋼(SUS304, SUS304TP) (耐震サポート)：鋼材(SS400) ・基礎ボルト材質：鋼材(SS400) ・基礎ボルト本数：M24×16本 ・取付ボルト材質：鋼材(SS400) ・取付ボルト本数：M24×12本 ・取付ボルト配置：160mm×160mm
	材料及び構造	—
	閉じ込めの機能	給排気口を除き密封できる構造とする。 ・気密性(漏れ率)：0.25vol%/h以下
	しゃへい	—
	換気	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	安全上重要な施設	適切な方法により、安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。
	搬送設備	—
	警報設備等	①グローブボックス内の温度及び温度上昇率が設定値以上となった場合に警報を発する火災警報を設置する。 ・設定値：温度60℃、温度上昇率15℃/min ②グローブボックス内の気圧が設置場所に対して設定値以上となった場合に警報を発する負圧警報を設置する。 ・設定値：-50Pa
	廃棄施設	—
放射線管理施設	—	
非常用電源設備	—	
その他事業許可で求める仕様 (注4)	グローブ1個が破損した場合にグローブポートの開口部における風速を0.5m/s以上とする。	

添付図	第1.-1図 成形施設の機器配置図 第2.1-2図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス(PA0123-B-03700)構造図 第3.-1図 グローブボックス負圧警報系統図 第3.-2図 グローブボックス火災警報系統図
特記事項	—

注1 Pu*は、プルトニウム-239、プルトニウム-241及びウラン-235の総称とし、kg・Pu*はその合計質量とする。

注2 成形施設で取り扱う核燃料物質の形態と核的制限値の設定条件を第1.-10表に示す。

注3 技術基準に対する仕様の補足説明

(1) 核燃料物質の臨界防止

本グローブボックスに単一ユニットを設定する。単一ユニットでは質量管理により、核的制限値を超えないように管理する設計とする。臨界防止に係る計算結果は、添付書類Ⅰ「核燃料物質の臨界防止に関する説明書」に示す。なお、複数ユニットの評価は、隣接する単一ユニットを申請する際に実施する。

(2) 火災等による損傷の防止

本グローブボックスは、安全上重要な施設であるため本体には不燃性のステンレス鋼を使用し火災による損傷を防止する。ただし、視認性及び耐震性の観点から窓板にはメタクリル樹脂製のアクリルパネルを使用する。

(3) 耐震性

本グローブボックスは、耐震Bクラスとする。また、耐震設計上の主要な評価部位は、グローブボックスを直接支持する構造物(床、壁等)に固定するボルト(基礎ボルト、取付ボルト)とする。設備構造設計上の耐震設計結果は、添付書類Ⅲ「主要な加工施設の耐震性に関する説明書」に示す。

(4) 閉じ込め機能

本グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、漏れ率は0.25vol%/h以下とする。給排気口を除き密封できる構造とは、他のグローブボックスと伸縮継手を介して連結し、ユーティリティ配管類に弁類が設置され気密境界を形成できる状態をいう。また、気体廃棄物の廃棄設備によりその内部を設置場所に対して常時負圧に維持する設計とする。常時負圧についての仕様は、気体廃棄物の廃棄設備にて申請する。

(5) 安全上重要な施設

本グローブボックスは、安全上重要な施設であり、外観検査、負圧確認等により、加工施設の安全を確保する機能の負圧維持の確認は実施できる。また、周囲にメンテナンススペースを設けておりこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理が可能である。なお、他の原子力施設と共用しない。

(6) 警報設備等

本グローブボックスには、グローブボックス内の温度が60℃以上、かつ、温度上昇率が15℃/min以上となった場合に、所定の場所で警報を発するための検出器を設置する。

成形①-2

成形①-2

また、グローブボックス内火災の消火のため火災警報信号をガス消火装置(消火設備)に送信する。

本グローブボックスには、グローブボックス内の気圧が設置場所に対して-50Pa以上となった場合に、所定の場所で警報を発するための検出器を設置する。また、負圧警報により窒素循環ファン(窒素循環設備)を停止させるために、負圧警報信号を換気空調設備制御盤(気体廃棄物の廃棄設備)に送信する。

注4 その他事業許可で求める仕様

(1) グローブ1個が破損をした時は、グローブボックス排風機により外部空気を吸入し開口部における風速0.5m/s以上を確保する。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個の開口部とする。

注5 今回の申請範囲は管台までであり、管台から接続配管等の第1弁まではグローブボックスとして後次回に申請する。

ニ. 成形施設

成形②

目次

ページ

本文

1. 貯蔵容器受入設備(その1).....	ニ-1-1
(1) 設置の概要.....	ニ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-1-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-1-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-1-2
(5) 工事の方法.....	ニ-1-17
2. 一次混合設備(その2).....	ニ-2-1
(1) 設置の概要.....	ニ-2-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-2-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-2-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-2-2
(5) 工事の方法.....	ニ-2-17
3. 二次混合設備(その1).....	ニ-3-1
(1) 設置の概要.....	ニ-3-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-3-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-3-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-3-2
(5) 工事の方法.....	ニ-3-29
4. 分析試料採取設備(その1).....	ニ-4-1
(1) 設置の概要.....	ニ-4-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-4-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-4-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-4-2
(5) 工事の方法.....	ニ-4-17
5. スクラップ処理設備(その1).....	ニ-5-1
(1) 設置の概要.....	ニ-5-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準.....	ニ-5-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-5-2
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-5-2
(5) 工事の方法.....	ニ-5-51

1. 貯蔵容器受入設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、原料粉末受入工程において原料MOX粉末が充填された粉末缶を収納した混合酸化物貯蔵容器を再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通じて燃料加工建屋へ受け入れ、原料粉末受払設備へ払い出すための設備である。また、原料MOX粉末を取り出した後の混合酸化物貯蔵容器及び原料MOX粉末を充填したままの混合酸化物貯蔵容器の再処理施設への返却も行う設備である。

本設備は、洞道搬送台車、受渡天井クレーン、受渡ピット、保管室クレーン及び貯蔵容器検査装置から構成する。また、受渡天井クレーン及び保管室クレーンには、核燃料物質の臨界管理を行うためのID番号読取機からなる計量設備を設置する。

洞道搬送台車は、貯蔵容器搬送用洞道を通じて、再処理施設と燃料加工建屋内の受渡天井クレーンとの間で混合酸化物貯蔵容器の搬送を行う装置である。洞道搬送台車は、1台設置する。

受渡天井クレーンは、洞道搬送台車と受渡ピットとの間で混合酸化物貯蔵容器の受渡しを行う装置である。受渡天井クレーンは、1台設置する。

受渡ピットは、受渡天井クレーンと保管室クレーンとの間で混合酸化物貯蔵容器の受渡しを行うために一時的に仮置きする装置である。受渡ピットは、1台設置する。

保管室クレーンは、貯蔵容器検査装置、貯蔵容器一時保管設備及び原料粉末受払設備との間で、受渡ピットに仮置きした混合酸化物貯蔵容器の受渡しを行う装置である。また、保管室クレーンは、貯蔵容器一時保管設備の上部のしゃへい蓋の取外しも行う装置である。保管室クレーンは、1台設置する。

貯蔵容器検査装置は、混合酸化物貯蔵容器を再処理施設に返却する際に、混合酸化物貯蔵容器外面の放射性物質の表面密度を確認する装置である。貯蔵容器検査装置は、1台設置する。

本設備に設置する計量設備は、又、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階中2階の貯蔵容器受入第1室及び地下3階の貯蔵容器受入第2室に設置する。

今回の申請範囲は、受渡天井クレーン、受渡ピット、保管室クレーン及び貯蔵容器検査装置である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- a. 本設備は、体数管理とし、混合酸化物貯蔵容器を取り扱う設備・機器に単一ユニットを設定する。また、単一ユニット間の相互間の距離を設定することにより、核的に安全な配置とする。
- b. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- c. 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。

- d. 本設備は、混合酸化物貯蔵容器の取扱いにおいては、落下防止のための機構を設ける設計とし、仮に落下しても破損しない高さである4m以下で取り扱う設計とする。
- e. 本設備で使用する可燃性樹脂は、極力露出しない設計とする。
- f. その他
 - ・本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。
 - ・本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第1.-2表～第1.-5表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-7表に示す。

検査項目	検査方法	判定基準
性能検査 (1号)	イ. グローブボックス 負圧警報性能検査	グローブボックス負圧警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。 ①機器仕様のとおり の設定値で発報すること。 ②換気空調設備制御盤 に負圧警報信号を送信 すること。
	ロ. グローブボックス 火災警報性能検査	グローブボックス火災警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。 ①機器仕様のとおり の設定値で発報すること。 ②火災警報信号をグロー ブボックス消火設備 に送信すること。
性能検査 (5号)	イ. グローブポート開 口部風速確認検査	グローブポート開口部の風 速を測定器により確認す る。 機器仕様のとおり の風速であること。

注1 単一ユニットから壁までの距離については、添付書類 I 「核燃料物質の臨界防止に
関する説明書」の計算モデル図に記載した寸法以上であることを確認する。

3. 二次混合設備(その1)

(1) 設置の概要

成形②-2

本設備は、粉末調整工程において一次混合設備で所定のプルトニウム富化度(最大33%)に調整した一次混合粉末及び原料ウラン粉末を受け入れ、所定のプルトニウム富化度(最大18%)となるようそれぞれ秤量・分取し、これらの粉末を均一に混合した後、プレス成形に適した粉末性状に調整するため、造粒、添加剤混合を行う設備である。調整後の粉末は、ペレット加工工程の圧縮成形設備でグリーンペレットに圧縮成形する。

本設備は、一次混合粉末秤量・分取装置、ウラン粉末秤量・分取装置、均一化混合装置、造粒装置及び添加剤混合装置並びにこれらの装置(均一化混合装置を除く。)を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

一次混合粉末秤量・分取装置は、一次混合設備で所定のプルトニウム富化度(最大33%)に調整した一次混合粉末及び原料ウラン粉末を受け入れ、均一化混合時に所定のプルトニウム富化度(最大18%)となるよう、それぞれ秤量・分取する装置である。各粉末の秤量・分取量は、運転管理により決定し、計量設備により確認する。本装置は、1台設置する。

ウラン粉末秤量・分取装置は、原料粉末受払設備から原料ウラン粉末を受け入れ、粉末容器に秤量・分取する装置である。本装置は、1台設置する。

均一化混合装置は、一次混合粉末秤量・分取装置で秤量・分取した一次混合粉末、ウラン粉末秤量・分取装置で秤量・分取した原料ウラン粉末及び回収粉末を均一に混合する装置である。本装置は、1台設置する。なお、本装置は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。

造粒装置は、均一化混合粉末を粗成形後に解砕し、プレス成形に適した粉末(造粒粉末)に調整する装置である。本装置は、1台設置する。

添加剤混合装置は、均一化混合粉末又は造粒粉末と添加剤を混合する装置である。本装置は、2台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックス及び均一化混合装置は、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第4室、粉末調整第5室及びペレット加工第1室に設置する。

今回の申請範囲は、一次混合粉末秤量・分取装置、ウラン粉末秤量・分取装置及び添加剤混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

a. 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。また、単一ユニット間の相互間の距離を設定することにより、核的に安

検査項目	検査方法	判定基準	
据付・外観検査	ト.搬送設備性能検査	①所定の重量の容器を搬送できる能力があることを確認する。 ②動力喪失時に容器を安全に保持することを確認する。	①機器仕様のとりの搬送重量を搬送できること。 ②動力喪失時に搬送が停止し容器を安全に保持すること。
	性能検査(1号)	イ.グローブボックス負圧警報性能検査	①機器仕様のとりの設定値で発報すること。 ②換気空調設備制御盤に負圧警報信号を送信すること。
性能検査(5号)	ロ.グローブボックス火災警報性能検査	グローブボックス火災警報について、所定の設定値で発報することを確認する。	①機器仕様のとりの設定値で発報すること。 ②火災警報信号をグローブボックス消火設備に送信すること。
	イ.グローブポート開口部風速確認検査	グローブポート開口部の風速を測定器により確認する。	機器仕様のとりの風速であること。

注1 単一ユニットから壁までの距離については、添付書類 I 「核燃料物質の臨界防止に関する説明書」の計算モデル図に記載した寸法以上であることを確認する。

成形②-3

4. 分析試料採取設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程において原料MOX粉末(プルトニウム富化度：最大60%)、均一化混合粉末及び回収粉末(プルトニウム富化度：最大18%、最大33%)の試料採取、並びに各装置のグローブボックスより回収された回収スクラップ粉末(プルトニウム富化度：最大60%)をCS・RS保管ポットからJ85へ詰め替える設備である。

本設備は、原料MOX分析試料採取装置及び分析試料採取・詰替装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。本設備には、採取した分析試料を気送するため、分析設備の一部として気送装置を設置する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

原料MOX分析試料採取装置は、MOX粉末の分析試料の採取、小規模試験用試料の採取及び粉未缶の内面除染を行う装置である。また、本装置では分析用原料MOX粉末を採取し、気送装置で分析設備への払出しも行う。本装置は、1台設置する。

分析試料採取・詰替装置は、均一化混合粉末、回収粉末及び回収スクラップ粉末の分析用試料を採取し、気送装置で分析設備への払出しを行うとともに、各装置グローブボックスより回収された回収スクラップ粉末のCS・RS保管ポットからJ85への詰替え及び各粉末容器の除染を行う装置である。本装置は、1台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する分析設備は、又、その他の加工施設 分析設備(その1)に、計量設備は、又、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第2室及び粉末調整第4室に設置する。

今回の申請範囲は、原料MOX分析試料採取装置及び分析試料採取・詰替装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。また、単一ユニット間の相互間の距離を設定することにより、核的に安全な配置とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設

検査項目	検査方法	判定基準
性能検査 (1号)	イ. グローブボックス 負圧警報性能検査	グローブボックス負圧警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。 ①機器仕様のとおりの 設定値で発報すること。 ②換気空調設備制御盤 に負圧警報信号を送信 すること。
	ロ. グローブボックス 火災警報性能検査	グローブボックス火災警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。 ①機器仕様のとおりの 設定値で発報すること。 ②火災警報信号をグロー ブボックス消火設備 に送信すること。
性能検査 (5号)	イ. グローブポート開 口部風速確認検査	グローブポート開口部の風 速を測定器により確認す る。 機器仕様のとおりの風 速であること。

注1 単一ユニットから壁までの距離については、添付書類 I 「核燃料物質の臨界防止に
関する説明書」の計算モデル図に記載した寸法以上であることを確認する。

5. スクラップ処理設備(その1)

(1) 設置の概要

成形②-4

本設備は、各工程から発生する規格外品等(プルトニウム富化度：最大60%)のクリーンスクラップを回収し、原料としてリサイクルするための処理を行う設備である。なお、特に不純物が多く含まれる再生スクラップの不純物除去も行う。

成形②-5

本設備は、回収粉末処理・詰替装置、回収粉末微粉碎装置、回収粉末処理・混合装置、再生スクラップ焙焼処理装置、再生スクラップ受払装置及び容器移送装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

回収粉末処理・詰替装置は、ペレット加工工程にて回収した規格外ペレット、研削粉、燃料棒加工工程にて回収した解体ペレット等のスクラップの詰替え及びペレット状のスクラップの粗粉碎処理を行う装置である。本装置は、1台設置する。

回収粉末微粉碎装置は、クリーンスクラップの粗粉碎粉末及び予備混合粉末を受入れウラン合金ボール(消耗品)を使用し、微粉碎混合する装置である。本装置は、1台設置する。

回収粉末処理・混合装置は、各装置から回収されたクリーンスクラップ粉末の均一化混合処理、二次混合粉末の均一化混合処理、回収粉末及び一次混合粉末の強制篩分を行う装置である。本装置は、1台設置する。

再生スクラップ焙焼処理装置は、キャンペーン変更時、設備保守時及び棚卸し時等のクリーンアップにおいて発生する再生スクラップの焙焼処理及び均一化混合処理を行う装置である。本装置は、1台設置する。

再生スクラップ受払装置は、キャンペーン変更時、設備保守時及び棚卸し時等のクリーンアップにおいて発生する再生スクラップの受入れ及び一時保管並びにウラン粉末の詰替えを行う装置である。本装置は、1台設置する。

容器移送装置は、再生スクラップ受払装置、再生スクラップ焙焼処理装置、小規模試験設備及び焼結ポート搬送装置との間で容器の移送を行う装置である。本装置は、一式設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第1室、粉末調整第6室及び粉末調整第7室並びに燃料加工建屋地下2階のスクラップ処理室及び分析第3室に設置する。

今回の申請範囲は、回収粉末処理・混合装置、再生スクラップ受払装置及び容器移送装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1-1表に示す。

検査項目	検査方法	判定基準
性能検査 (1号)	イ. グローブボックス 負圧警報性能検査	グローブボックス負圧警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。
	ロ. グローブボックス 火災警報性能検査	グローブボックス火災警報 について、所定の設定値で 発報することを確認する。
性能検査 (5号)	イ. グローブポート開 口部風速確認検査	グローブポート開口部の風 速を測定器により確認す る。

注1 単一ユニットから壁までの距離については、添付書類 I 「核燃料物質の臨界防止に
関する説明書」の計算モデル図に記載した寸法以上であることを確認する。

成形②-6

6. 粉末調整工程搬送設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程においてJ60, J85, 5缶バスケット, 粉末缶等の容器を各設
備間、各設備と原料MOX粉末缶一時保管設備間及び各設備と粉末一時保管設備間で搬送
する設備である。

本設備は、原料粉末搬送装置、再生スクラップ搬送装置、添加剤混合粉末搬送装置及
び調整粉末搬送装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。ま
た、本設備には、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる
計量設備を設置する。

原料粉末搬送装置は、原料MOX粉末缶取出設備、原料MOX粉末缶一時保管設備、原料
MOX分析試料採取装置及び原料MOX粉末秤量・分取装置間において粉末缶を搬送する装置
である。また原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置及び
予備混合装置間において、J18, J40等の容器を搬送する装置である。本装置は、一式設
置する。

再生スクラップ搬送装置は、調整粉末搬送装置と再生スクラップ受払装置間において
5缶バスケット等の容器を搬送する装置である。本装置は、一式設置する。

添加剤混合粉末搬送装置は、添加剤混合装置と圧縮成形設備間においてJ85等の容器
を搬送する装置である。本装置は、一式設置する。

調整粉末搬送装置(調整粉末搬送装置-2, -5を除く。)は、粉末一時保管設備に隣接す
る各装置間においてJ60, J85, 5缶バスケット等の容器の搬送を行う装置である。なお、
調整粉末搬送装置-2, -5は搬送台車のレールのみを設置し、核燃料物質は取り扱わない。
本装置は、一式設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要
な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第1室、粉末調整第2室、粉末調整第3室、
粉末調整第4室、粉末調整第5室、粉末調整第6室、粉末調整第7室、ペレット加工第1室
及び粉末一時保管室並びに燃料加工建屋地下2階のスクラップ処理室に設置する。

今回の申請範囲は、再生スクラップ搬送装置、添加剤混合粉末搬送装置及び調整粉末
搬送装置並びにこれらの装置(調整粉末搬送装置-2, -5を除く。)を収納するグローブボ
ックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グロー
ブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を

7. 圧縮成形設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程において二次混合設備で調整した添加剤混合粉末を受け入れ、プレス成形し、成形したグリーンペレットを焼結ボートへ積載する設備である。積載されたグリーンペレットは、ペレット加工工程の焼結設備にて、焼結処理を行う。

本設備は、プレス装置、グリーンペレット積込装置及び空焼結ボート取扱装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

プレス装置は、二次混合設備から所定のプルトニウム富化度(最大18%)の調整済み粉末を受け入れ、所定の形状、密度のグリーンペレットに圧縮成形する装置である。本装置は、2台設置する。

グリーンペレット積込装置は、プレス装置より所定の形状、密度にプレス成形されたグリーンペレットを受け入れ、所定の頻度で抜き取ったグリーンペレットの寸法及び重量の測定を行い、焼結ボートへ積載する装置である。本装置は、2台設置する。

空焼結ボート取扱装置は、ペレット一時保管設備より空の焼結ボート又は空もしくは実入りのスクラップ焼結ボートを受け入れ、グリーンペレット積込装置へ供給するまで一時仮置する装置である。本装置は、1台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、ヌ、その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階のペレット加工第1室に設置する。

今回の申請範囲は、空焼結ボート取扱装置及び本装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。また、単一ユニット間の相互間の距離を設定することにより、核的に安全な配置とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

f. 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。

g. 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

h. 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

i. 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機構を設ける設計とする。

j. 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブボート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つよう設計する。

k. その他

- 本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。

- 本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第7-1表～第7-2表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1-7表に示す。

検査項目		検査方法	判定基準
性能検査 (1号)	イ. グローブボックス 負圧警報性能検査	グローブボックス負圧警報について、所定の設定値で発報することを確認する。	①機器仕様のとおりの設定値で発報すること。 ②換気空調設備制御盤に負圧警報信号を送信すること。
	ロ. グローブボックス 火災警報性能検査	グローブボックス火災警報について、所定の設定値で発報することを確認する。	①機器仕様のとおりの設定値で発報すること。 ②火災警報信号をグローブボックス消火設備に送信すること。
性能検査 (5号)	イ. グローブポート開 口部風速確認検査	グローブポート開口部の風速を測定器により確認する。	機器仕様のとおり の風速であること。

注1 単一ユニットから壁までの距離については、添付書類 I 「核燃料物質の臨界防止に関する説明書」の計算モデル図に記載した寸法以上であることを確認する。

成形②-8

8. 研削設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、ペレット加工工程において焼結ペレットを積載した焼結ボートをペレット一時保管設備から受け入れ、焼結ペレットを所定の外径に全数研削し、全数外径測定後に、本設備に連結されたペレット検査設備へ送るとともに、研削により発生する研削粉を回収する設備である。

本設備は、焼結ペレット供給装置、研削装置及び研削粉回収装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備には、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

焼結ペレット供給装置は、ペレット一時保管設備から受け入れた焼結ボートに積載した焼結トレイより焼結ペレットを取り出し、研削装置へ送る装置である。また、本装置はペレット保管容器も取り扱う。本装置は、2台設置する。

研削装置は、焼結ペレット供給装置から送られた焼結ペレットを所定の外径に研削し、外径を測定する装置である。外径が規格内のペレットは、ペレット検査設備にて検査する。ここで、外径が規格外のうち径小のペレットは、規格外ペレットとしてペレット検査設備にて回収する。また、外径が規格外のうち径大のペレットは、焼結ペレット供給装置へ戻して再研削する。本装置は、2台設置する。

研削粉回収装置は、研削装置で発生した研削粉をサイクロン及び集塵機で回収し、CS・RS保管ポットに収納し、CS・RS保管ポットを9缶バスケットに積載する装置である。9缶バスケットはスクラップ貯蔵設備に貯蔵する。本装置は、2台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、ヌ. その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階のペレット加工第3室に設置する。

今回の申請範囲は、焼結ペレット供給装置、研削装置及び研削粉回収装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。また、単一ユニット間の相互間の距離を設定することにより、核的に安全な配置とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認する

9. ペレット検査設備(その1)

(1) 設置の概要

成形②-9

本設備は、ペレット加工工程において研削設備で所定の寸法に研削されたペレットを受け入れ、全数の外観検査、抜取りで寸法、形状及び密度の検査を行い、製品ペレットをペレット保管容器に収納する設備である。製品ペレットを収納したペレット保管容器は、製品ペレット貯蔵設備で貯蔵する。また、製品ペレットについて、官庁等の立会検査も行う設備である。

本設備は、外観検査装置、寸法・形状・密度検査装置、仕上がりペレット収容装置及びペレット立会検査装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。

本設備には、採取した分析試料を気送するため、分析設備の一部として気送装置を設置する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

外観検査装置は、研削設備から受け入れた研削ペレットの側面及び端面についての、自動外観検査(画像処理)とモニタ画像による遠隔目視検査を行い、検査後の製品ペレットをペレット保管容器の波板トレイに積載する装置である。本装置は、2台設置する。

寸法・形状・密度検査装置は、外観検査後のペレットについて、抜取りで寸法、形状及び密度を検査する装置である。また、本装置では、分析又はサンプル用ペレットを抜き取り、気送装置で分析設備又はペレット立会検査装置への払出しを行う。本装置は、2台設置する。

仕上がりペレット収容装置は、検査で合格となった製品ペレットを移載した波板トレイをペレット保管容器に収納し、また、不合格となった場合はペレットを規格外ペレット保管容器に収納する装置である。製品ペレットを収納したペレット保管容器は、製品ペレット貯蔵設備に貯蔵する。また、不良ペレットを収納した規格外ペレット保管容器は、スクラップ貯蔵設備で貯蔵する。本装置は、2台設置する。

成形②-10

ペレット立会検査装置は、製品ペレットを受け入れ、官庁等の立会検査(外観、寸法、形状及び密度検査)を行う装置である。また、寸法・形状・密度検査装置から気送されたサンプル用ペレットをペレット保存試料保管容器へ移し替える装置である。ペレット保存試料保管容器は、製品ペレット貯蔵設備で貯蔵する。本装置は、1台設置する。

本設備のうち、外観検査装置、寸法・形状・密度検査装置及び仕上がりペレット収容装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する分析設備は、ヌ.その他の加工施設 分析設備(その1)に、計量設備は、ヌ.その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は燃料加工建屋地下3階のペレット加工第3室及び地下2階のペレット立会室に設置する。

今回の申請範囲は、外観検査装置、寸法・形状・密度検査装置及び仕上がりペレット収容装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。また、単一ユニット間の相互間の距離を設定することにより、核的に安全な配置とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。
- 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。
- 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。
- 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。
- 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機構を設ける設計とする。
- 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブボート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つように設計する。
- その他
 - 本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。
 - 本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第9.-1表～第9.-8表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-7表に示す。

10. ペレット加工工程搬送設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、ペレット加工工程において焼結ボート、ペレット保管容器、9缶バスケット等を各設備からペレット一時保管設備、製品ペレット貯蔵設備、スクラップ貯蔵設備又は粉末調整工程へ搬送する設備である。

本設備は、焼結ボート搬送装置、ペレット保管容器搬送装置及び回収粉末容器搬送装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備には核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

焼結ボート搬送装置は、スクラップ処理設備、圧縮成形設備、焼結設備、研削設備及びペレット一時保管設備間で焼結ボート、ペレット保管容器等の搬送を行う装置である。本装置は、一式設置する。

ペレット保管容器搬送装置は、製品ペレット貯蔵設備及びスクラップ貯蔵設備と研削設備、ペレット検査設備又は燃料棒加工工程搬送設備間でペレット保管容器、9缶バスケット等の搬送を行う装置である。本装置は、一式設置する。

回収粉末容器搬送装置は、スクラップ処理設備、ペレット一時保管設備、スクラップ貯蔵設備間でペレット保管容器、9缶バスケット等の搬送を行う装置である。本装置は、一式設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、ヌ. その他の加工施設 計量設備(その2)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階のペレット加工第1室、ペレット加工第2室、ペレット加工第3室、ペレット加工第4室、粉末調整第6室、ペレット一時保管室、点検第3室及び点検第4室並びに燃料加工建屋地下2階の分析第3室及び燃料棒加工第1室に設置する。

今回の申請範囲は、焼結ボート搬送装置(焼結ボート搬送装置-2を除く。)及び回収粉末容器搬送装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- a. 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。
- b. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。
- c. 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- d. 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確保するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。
- e. 本設備で核燃料物質を移動する場合は、動力が喪失したときに搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。

f. 本設備には、核燃料物質の誤搬入を防止するため、核燃料物質のPu*質量が核的制限値以下であることを確認しなければ単一ユニットへの核燃料物質の搬入が行えない機構を設ける。

g. 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

h. 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。

i. 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機器を設ける設計とする。

j. 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブポート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つように設計する。

k. その他

・本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所を設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。

・本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第10.-1表～第10.-22表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-7表に示す。

設計及び工事の方法

目 次

	ページ
本 文	
1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道	
(1) 設置の概要	イ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	イ-1-1
(3) 設計の基本方針	イ-1-1
(4) 設計条件及び仕様	イ-1-3
(5) 工事の方法	イ-1-7
添付図	
1.1 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の平面図, 断面図及びしゃへい扉, しゃへい蓋の立面図, 平面図, 断面図	
第1.1-1図 燃料加工建屋地下3階平面図	図-イ-1-1
第1.1-2図 燃料加工建屋地下3階中2階平面図	図-イ-1-2
第1.1-3図 燃料加工建屋地下2階平面図	図-イ-1-3
第1.1-4図 燃料加工建屋地下1階平面図	図-イ-1-4
第1.1-5図 燃料加工建屋地上1階平面図	図-イ-1-5
第1.1-6図 燃料加工建屋地上2階平面図	図-イ-1-6
第1.1-7図 燃料加工建屋塔屋階平面図	図-イ-1-7
第1.1-8図 燃料加工建屋A-A断面図	図-イ-1-8
第1.1-9図 燃料加工建屋B-B断面図	図-イ-1-9
第1.1-10図 貯蔵容器搬送用洞道平面図	図-イ-1-10
第1.1-11図 貯蔵容器搬送用洞道断面図	図-イ-1-11
第1.1-12図 しゃへい扉の立面図及び断面図	図-イ-1-12
第1.1-13図 しゃへい蓋の平面図及び断面図	図-イ-1-13
1.2 その他のしゃへい扉の構造図	
第1.2-1図 その他のしゃへい扉の構造図	図-イ-1-14
第1.2-2図 その他のしゃへい蓋の構造図	図-イ-1-17
1.3 工事フロー図	
第1.3-1図 燃料加工建屋の工事フロー図	図-イ-1-18
第1.3-2図 貯蔵容器搬送用洞道の工事フロー図	図-イ-1-19

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要

成形③-2

燃料加工建屋(以下、「本建屋」という。)は, ウラン・プルトニウム混合酸化物(以下, 「MOX」という。)を加工する成形施設, 被覆施設及び組立施設並びに核燃料物質の貯蔵施設, 放射性廃棄物の廃棄施設等を収容するための建屋であり, 再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の南側に隣接して設置する。

成形③-3

また, ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とは地下に設置する貯蔵容器搬送用洞道(以下, 「本洞道」という。)を介して接続する。

なお, 第1回申請範囲は, 地下2階及び地下1階のしゃへい扉(D16~D19)並びに地上1階のしゃへい蓋(H9~H12)及びしゃへい蓋支持架台, 地下3階及び地上1階の堰を除く本建屋並びに本洞道である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本建屋及び本洞道の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

成形③-2 a.

本建屋及び本洞道は, 十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。また, 本建屋は, 設置に適した条件を有する十分な安定な地盤に支持させるものとする。

b. 耐震設計に用いる基準地震動 S_s は, 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について, 敷地における解放基盤表面における水平方向の最大加速度 450cm/s^2 及び鉛直方向の最大加速度 300cm/s^2 の地震動としてそれぞれ策定する。

成形③-5

c. 本建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に対する本洞道接続部分は, エキスパンションジョイントにより接続する。また, 本建屋の基礎スラブ底面下にはサブドレンを敷設し, 建物まわりの地下水位を低下させる。

d. 本建屋及び本洞道は, 敷地で予想される台風, 異常寒波, 豪雪等の自然現象によってもその安全性が損なわれることのない構造とする。

e. 本建屋及び本洞道は, 仮に訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに, 安全確保上支障のない構造とする。

成形③-4

f. 本建屋及び本洞道の屋根及び壁等は, 雨水等の浸入による漏水のおそれのない構造とする。

g. 本建屋及び本洞道は, 耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。

h. 本建屋及び本洞道内の管理区域は, 漏えいの少ない構造とし, 気体廃棄物の廃棄設備により換気して, 外気に対し負圧に維持する設計とする。気体廃棄物は, 排気筒を通して排気口から放出する設計とする。

また, 管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。

i. 本建屋は, 内部で取り扱う液体状の核燃料物質等が, 施設外へ漏えいし難い構造とする。

成形③-1

- j. 本建屋は、「建築基準法」の耐火建築物とする。
- k. 本建屋及び本洞道は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する設計とし、火災の拡大を防止するために、適切な自動火災報知設備、消火設備等を設ける。また、本建屋で使用する可燃性樹脂は極力露出しない設計とする。

なお、本建屋のうち、屋内消火栓を用いて消火する部屋等については、排水口を設け消火水を排水し、低レベル廃液処理設備へ回収する設計とする。

1. 本建屋及び本洞道は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「核燃料物質の加工の事業に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示」(以下、「平成12年科学技術庁告示第13号」という。)で定める線量限度を超えないようにすることはもちろん、一般公衆の線量及び放射線業務従事者の立入場所における線量が、合理的に達成できる限り低くなるよう下表のしゃへい設計の基準となる線量率を満足するよう設計する。各室のしゃへい設計の基準となる線量率を第1.-2表に示す。

また、しゃへい設備(燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の壁等、しゃへい扉及びしゃへい蓋)のしゃへい材は、主としてコンクリートを用いる。

設計対象			しゃへい設計の基準となる線量率
管理区域外			2.6 μ Sv/h
管理区域内	核燃料物質を取り扱う設備・機器を設置しない部屋	制御室、廊下等(週40時間程度の立入時間)を想定	12.5 μ Sv/h
		現場監視第1室等(週10時間程度の立入時間)を想定	50 μ Sv/h
	核燃料物質を取り扱う設備・機器を設置する部屋	粉末調整第1室、ベレット加工第1室、燃料棒加工第1室等(週10時間程度の作業時間)を想定	50 μ Sv/h (一時保管設備及び貯蔵設備を線源とした作業位置)
		分析第1室等(週10時間程度の作業時間)を想定	50 μ Sv/h (グローブボックス内の核燃料物質を線源とした作業位置)

設計対象に示す立入時間又は作業時間は、毎週必ず立ち入る時間を示すものではなく、立ち入りに際しては線量当量率、作業に要する時間、個人の線量当量等を考慮する。

- m. 本建屋は、臨界安全上、貯蔵施設等の周囲にコンクリートを配置し、核的に隔離する設計とする。

(4) 設計条件及び仕様

- a. 本建屋及び本洞道、主要なしゃへい扉及びしゃへい蓋の設計条件及び設計仕様を以下に示す。

名称		燃料加工建屋 ^(注1)
設計条件	耐震クラス	B ^(注2)
	放射線防護(しゃへい)	しゃへい設計の基準となる線量率を満足するものとする。
	航空機に対する防護	航空機の衝突に対し、安全確保上支障がないように設計するものとする。
	支持地盤の許容支持力度	長期：11.2MPa 短期：14.6MPa
設計仕様	主要構造	鉄筋コンクリート造
	主要寸法	南北方向：87.30m(外壁外面寸法) 東西方向：88.30m(外壁外面寸法) 階数：地上2階、地下3階(一部中2階) 高さ：地上21.30m 壁厚等：第1.-3表に示す。
	主要材料	鉄筋：JIS G 3112(鉄筋コンクリート用棒鋼)に定めるSD345及びSD390 コンクリート：JASS5Nの規定による普通コンクリート設計基準強度 $F_c=30\text{N/mm}^2$ 密度 $2.15 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 以上
添付図(平面図及び断面図)		第1.1-1図～第1.1-9図に示す。
特記事項		① 管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。(汚染防止に係る措置の範囲を第1.-2表に示す。) ② 「建築基準法」の耐火建築物とする。 ③ 原料受払室、粉末調整第1室等の部屋で構成する区域の境界の構築物を安全上重要な施設とする。(安全上重要な施設である構築物の範囲を第1.-2表に示す。) ④ 臨界安全上必要がある場合には、中性子相互干渉を考慮する貯蔵施設等の周囲に30.5cm以上のコンクリートを配置し、核的に隔離する設計とする。

注1 対応する加工事業許可番号(日付)：平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日)

注2 本建屋がBクラスのしゃへい壁を有していることを示す。また、本建屋はBクラス

成形③-3

燃 発 第 2 1 号
平成21年12月 4 日

経 済 産 業 大 臣
直 嶋 正 行 殿

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮
字沖付4番地108
日本原燃株式会社
代表取締役社長 川井 吉彦

核燃料物質加工事業許可申請書（MOX燃料加工施設）
の一部補正について

平成17年4月20日付け燃発第2号をもって申請し、平成19年2月20日付け燃発第28号、平成19年5月18日付け燃発第4号、平成20年10月7日付け燃発第17号、平成21年4月16日付け燃発第2号及び平成21年6月26日付け燃発第11号をもって一部補正しました核燃料物質加工事業許可申請書（MOX燃料加工施設）を、別紙のとおり一部補正いたします。

別添

一. 加工施設の位置, 構造及び設備

イ. 加工施設の位置

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設（MOX燃料加工施設）

を設置する敷地は、青森県上北郡六ヶ所村に位置し、標高60m前後の

いやさかたい
弥栄平と呼ばれる台地にあり、北東部が尾駮沼に面している。

(イ) 敷地の面積及び形状

敷地の面積は、約390万m²である。

敷地の形状は、北東部を一部欠き、西側が緩い円弧状の長方形に近い部分と、その南東端から東に向かう帯状の部分からなり、帯状の部分は途中で二またに分かれている。

(ロ) 敷地内における主要な加工施設の位置

成形④-1

加工施設の主要な建物は、燃料加工建屋である。加工施設としては、他にエネルギー管理建屋、貯蔵容器搬送用洞道、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の第2低レベル廃棄物貯蔵系、開閉所及び第2ユーティリティ建屋がある。加工施設の周囲は、標高約55mである。

燃料加工建屋は、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の南側に設置し、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とは貯蔵容器搬送用洞道を介して接続する。

ロ. 建物の構造

加工施設の主要な建物の構造は、以下のとおりである。

(イ) 主要な建物の概要

燃料加工建屋は、ウラン・プルトニウム混合酸化物（以下、「MOX」という。）を加工する成形施設、被覆施設及び組立施設並びに核燃料物質の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等を収容する。

建物	区域	主要な部屋名
燃料加工建屋	管理区域	燃料集合体貯蔵室
		梱包室
		梱包準備室
		冷却機械室
		排風機室
		排気フィルタ第1室
		排気フィルタ第2室
		排気フィルタ第3室
		ウラン貯蔵室
		廃棄物保管室
		廃油保管室
		輸送容器保管室
		貯蔵梱包クレーン室
		入出庫室
		固体廃棄物払出準備室
荷卸室		

ハ. 加工設備本体の構造及び設備

(イ) 化学処理施設

該当なし

(ロ) 濃縮施設

該当なし

(ハ) 成形施設

(1) 施設の種類の

成形④-2

成形施設は、原料粉末受入工程、粉末調整工程及びペレット加工工程で構成する。

成形施設は、原料MOX粉末及び原料ウラン粉末を受け入れ、所定の粉末調整、圧縮成形、焼結、研削及び検査を行い、製品ペレットと

する施設である。また、各工程から発生する規格外品等のスクラップ処理も併せて行う。

(2) 主要な設備及び機器の種類及び個数

① 原料粉末受入工程

建物	設置場所	主要な設備及び機器の種類	個数
燃料加工建屋	貯蔵容器受入第1室	貯蔵容器受入設備 洞道搬送台車 ^(注1)	1台
	ウラン貯蔵室	ウラン受入設備 ウラン粉末缶受払移載装置	1台
	原料受払室, ウラン粉末準備室	原料粉末受払設備 貯蔵容器受払装置 ウラン粉末払出装置 オープンポートボックス	1台 1台 一式

注1 本台車は、再処理施設と共用する。

成形④-5

成形④-3

② 粉末調整工程

建物	設置場所	主要な設備及び機器の種類	個数
燃料加工建屋	原料受払室, 粉末調整第1室	原料MOX粉末缶取出設備 原料MOX粉末缶取出装置	1台
	粉末調整第2室, 粉末調整第3室, 粉末調整第6室, 粉末調整第7室	一次混合設備 原料MOX粉末秤量・分取装置 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 予備混合装置 一次混合装置	2台 1台 1台 2台

成形④-7

建物	設置場所	主要な設備及び機器の種類	個数
燃料加工建屋	粉末調整第4室, 粉末調整第5室, ペレット加工第1室	二次混合設備	1台
		一次混合粉末秤量・分取装置	1台
		ウラン粉末秤量・分取装置	1台
		均一化混合装置	1台
		造粒装置	1台
添加剤混合装置	2台		
粉末調整第4室	分析試料採取設備	分析試料採取・詰替装置	1台
粉末調整第1室, 粉末調整第6室, 粉末調整第7室, スクラップ処理室	スクラップ処理設備	回収粉末処理・詰替装置	1台
		回収粉末微粉碎・分析試料採取装置	1台
		回収粉末処理・混合装置	1台
		再生スクラップ焙焼処理装置	1台
上記各室	グローブボックス	一式	
	粉末調整工程搬送設備	一式	

成形④-7

③ ペレット加工工程

建物	設置場所	主要な設備及び機器の種類	個数
燃料加工建屋	ペレット加工第1室	圧縮成形設備	2台
		プレス装置	2台
	ペレット加工第2室	焼結設備	3台
		焼結炉	3台
	排ガス処理装置	3台	
ペレット加工第3室	研削設備	研削装置	2台
		ペレット検査設備	2台
上記各室	外観検査装置	外観検査装置	2台
		グローブボックス	一式
	ペレット加工工程搬送設備	一式	

成形④-9

(3) 処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力

① 核燃料物質の種類

a. MOX

プルトニウム富化度^(注1) 60%以下

プルトニウム中のプルトニウム-240含有率^(注2) 17%以上

ウラン中のウラン-235含有率^(注2) 1.6%以下

注1 プルトニウム富化度 (%) = (プルトニウム質量 / (プルトニウム質量 + ウラン質量)) × 100 以下同じ。

注2 質量百分率を示す。以下同じ。

b. ウラン酸化物^(注1)

ウラン中のウラン-235含有率 天然ウラン中の含有率以下

注1 再処理により得られたウランは用いない。以下同じ。

成形④-10

② 最大処理能力

155t・HM/年

(t・HMは金属ウランと金属プルトニウムの換算質量の合計を表す。以下同じ。)

(4) 主要な核的及び熱的制限値

① 核的制限値

a. 単一ユニット

成形施設の臨界管理のために、核燃料物質取扱い上の一つの単位となる単一ユニットを設定する。単一ユニットの核的制限値は、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードを使用して、中性子実効増倍率が0.95以下となるように体数又は質量を設定する。

各単一ユニットでの核燃料物質の取扱量は下表の核的制限値以

二. 加工の方法

加工施設で加工する製品は、BWR型及びPWR型の燃料集合体である。

加工の方法は、以下のとおりである。

イ. 加工の方法の概要

(イ) 原料粉末受入工程

成形④-4

- (1) 原料MOX粉末は、ウランとプルトニウムの質量混合比が1対1であり、これを混合酸化物貯蔵容器に収納した状態で、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通して燃料加工建屋に受け入れる。原料MOX粉末取出し後の混合酸化物貯蔵容器は、貯蔵容器搬送用洞道を通して再処理施設へ返却する。
- (2) 原料ウラン粉末は、外部から受け入れる。

(ロ) 粉末調整工程

成形④-6

- (1) 原料MOX粉末に原料ウラン粉末及び回収粉末を加えることにより、一次混合で33%以下、二次混合で18%以下のプルトニウム富化度にするとともに圧縮成形に適したMOX粉末に調整する。
- (2) 各工程から発生する規格外品等を収集し、必要に応じて焼結、微粉砕等のスクラップ処理を行い、回収粉末として再使用する。なお、不純物が混入して再使用できないものは、再生スクラップとして貯蔵する。

(ハ) ペレット加工工程

成形④-8

- (1) 粉末を圧縮成形し、グリーンペレットとする。
- (2) グリーンペレットを水素・アルゴン混合ガス中で焼結し、焼結ペレットとする。
- (3) 焼結ペレットを研削した後、外観検査等所定の検査を行い製品ペレットとする。

II 放射線による被ばくの防止に関する説明書

MOX① II-0001-00 J 建物 A

方向	壁厚 ^(注1)
東方向 ^(注2)	<89>2.10m
西方向 ^(注2)	<88>2.10m
南方向 ^(注2)	<90>1.70m
北方向 ^(注3)	<84>1.50m+<87>1.70m
	<84>1.50m+<101>1.30m
上方向(東) ^(注4)	<98>1.10m+<105>1.90m
上方向(西) ^(注4)	<98>1.10m+<103>1.90m
上方向(南) ^(注4)	<98>1.10m+<106>1.30m
上方向(北) ^(注4)	<98>1.10m+<107>1.30m
上方向(上) ^(注4)	<98>1.10m+<118>1.40m

注1 <>内の数値は、建屋本文添付図 第1.1-1図～1.1-13図記載の壁番号を示す

注2 東西南方向については、建屋外壁の壁厚を記載

注3 北方向については、燃料集合体貯蔵室(422)の北壁<84>及び建屋外壁の壁厚を記載

注4 上方向については、燃料集合体貯蔵室(422)の天井スラブ<98>及び貯蔵梱包クレーン室(574)等の外壁を考慮

放射線束から実効線量への換算は、「II-1 しゃへい設計に関する基本方針」の“7. 線量率換算係数”に示される線量率換算係数を用いる。

しゃへい計算に用いる物質の密度は普通コンクリート $2.15 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ とする。

燃料集合体貯蔵室の天井には、<H9>から<H12>のしゃへい蓋及びしゃへい蓋支持架台が設置される。しゃへい蓋はポリエチレン($0.93 \times 10^3 \text{kg/m}^3$)、しゃへい蓋支持架台は普通コンクリートである。しゃへい蓋支持架台は普通コンクリート0.5m以上であるため、上方向で最も薄い1.30mの普通コンクリートと合わせて普通コンクリート1.50m以上である。また、空気中の飛程の大きい中性子のしゃへい効果が大きいポリエチレンのしゃへい蓋の厚さも0.2m以上であり、上方向で最も薄い1.30mの普通コンクリートとポリエチレン0.2mを考慮すると、コンクリート1.50m以上のしゃへい効果がある。

なお、しゃへい蓋及びしゃへい蓋支持架台の仕様については、<H9>から<H12>の申請時に記載する。

3. 評価結果

実効線量が最大となるのは、加工施設から周辺監視区域境界までの距離が最短(約450m)となる南南西方向の周辺監視区域境界上の地点(第3.-1図参照)である。評価の結果、直接線及びスカイシャイン線による一般公衆の実効線量は年間 $1 \times 10^{-3} \text{mSv}$ 未満となる。

4. 参考文献

- (1) Ward W. Engle, Jr., “A Users Manual for ANISN : A One Dimensional Discrete Ordinates Transport Code with Anisotropic Scattering”, Oak Ridge National Laboratory, 1967, K-1693.
- (2) 小山他, 「遮蔽材料の群定数-中性子100群・ガンマ線20群・P₅近似-」, JAERI-M 6928 (1977).

第2.-1表 直接線及びスカイシャイン線に対する線源強度

線源室	線源となる設備・機器等	Pu富化度	ガンマ線 ^(注1) 線源強度	中性子線 ^(注1) 線源強度
燃料集合体貯蔵室(422)	燃料集合体貯蔵チャンネル	11%	1.57×10^{17} (γ/s)	8.02×10^{10} (n/s)

注1 ガンマ線及び中性子のエネルギースペクトルは、「II-1 しゃへい設計に関する基本方針」の“5. しゃへい設計に用いる線源強度”の第5.-1表及び第5.-2表を用いる。

イ. 建 物

MOX① イ-0001-00 J 建物 A

目 次

本 文

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要	イ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準	イ-1-1
(3) 設計の基本方針	イ-1-1
(4) 設計条件及び仕様	イ-1-3
(5) 工事の方法	イ-1-7

添付図

1.1 燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の平面図, 断面図及びしゃへい扉, しゃへい蓋の立面図, 平面図, 断面図

第1.1-1図 燃料加工建屋地下3階平面図	図-イ-1-1
第1.1-2図 燃料加工建屋地下3階中2階平面図	図-イ-1-2
第1.1-3図 燃料加工建屋地下2階平面図	図-イ-1-3
第1.1-4図 燃料加工建屋地下1階平面図	図-イ-1-4
第1.1-5図 燃料加工建屋地上1階平面図	図-イ-1-5
第1.1-6図 燃料加工建屋地上2階平面図	図-イ-1-6
第1.1-7図 燃料加工建屋塔屋階平面図	図-イ-1-7
第1.1-8図 燃料加工建屋A-A断面図	図-イ-1-8
第1.1-9図 燃料加工建屋B-B断面図	図-イ-1-9
第1.1-10図 貯蔵容器搬送用洞道平面図	図-イ-1-10
第1.1-11図 貯蔵容器搬送用洞道断面図	図-イ-1-11
第1.1-12図 しゃへい扉の立面図及び断面図	図-イ-1-12
第1.1-13図 しゃへい蓋の平面図及び断面図	図-イ-1-13

1.2 その他のしゃへい扉の構造図

第1.2-1図 その他のしゃへい扉の構造図	図-イ-1-14
第1.2-2図 その他のしゃへい蓋の構造図	図-イ-1-17

1.3 工事フロー図

第1.3-1図 燃料加工建屋の工事フロー図	図-イ-1-18
第1.3-2図 貯蔵容器搬送用洞道の工事フロー図	図-イ-1-19

1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道

(1) 設置の概要

燃料加工建屋(以下, 「本建屋」という。)は, ウラン・プルトニウム混合酸化物(以下, 「MOX」という。)を加工する成形施設, 被覆施設及び組立施設並びに核燃料物質の貯蔵施設, 放射性廃棄物の廃棄施設等を収容するための建屋であり, 再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の南側に隣接して設置する。

また, ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とは地下に設置する貯蔵容器搬送用洞道(以下, 「本洞道」という。)を介して接続する。

なお, 第1回申請範囲は, 地下2階及び地下1階のしゃへい扉(D16~D19)並びに地上1階のしゃへい蓋(H9~H12)及びしゃへい蓋支持架台, 地下3階及び地上1階の堰を除く本建屋並びに本洞道である。

(2) 準拠すべき主な法令, 規格及び基準

本建屋及び本洞道の準拠すべき主な法令, 規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

- 本建屋及び本洞道は, 十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とする。また, 本建屋は, 設置に適した条件を有する十分な安定な地盤に支持させるものとする。
- 耐震設計に用いる基準地震動 S_s は, 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について, 敷地における解放基盤表面における水平方向の最大加速度 450cm/s^2 及び鉛直方向の最大加速度 300cm/s^2 の地震動としてそれぞれ策定する。
- 本建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋に対する本洞道接続部分は, エキスパンションジョイントにより接続する。また, 本建屋の基礎スラブ底面下にはサブドレンを敷設し, 建物まわりの地下水位を低下させる。
- 本建屋及び本洞道は, 敷地で予想される台風, 異常寒波, 豪雪等の自然現象によってもその安全性が損なわれることのない構造とする。
- 本建屋及び本洞道は, 仮に訓練飛行中の航空機が施設に墜落することを想定したときに, 安全確保上支障のない構造とする。
- 本建屋及び本洞道の屋根及び壁等は, 雨水等の浸入による漏水のおそれのない構造とする。
- 本建屋及び本洞道は, 耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行う。
- 本建屋及び本洞道内の管理区域は, 漏えいの少ない構造とし, 気体廃棄物の廃棄設備により換気して, 外気に対し負圧に維持する設計とする。気体廃棄物は, 排気筒を通して排気口から放出する設計とする。
また, 管理区域内の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難い材料で仕上げる設計とする。
- 本建屋は, 内部で取り扱う液体状の核燃料物質等が, 施設外へ漏えいし難い構造とする。

- 火災①-1 j. 本建屋は、「建築基準法」の耐火建築物とする。
- 火災①-2 k. 本建屋及び本洞道は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する設計とし、火
- 火災①-3 災の拡大を防止するために、適切な自動火災報知設備、消火設備等を設ける。また、本建屋で使用する可燃性樹脂は極力露出しない設計とする。
- 火災①-4 なお、本建屋のうち、屋内消火栓を用いて消火する部屋等については、排水口を設け消火水を排水し、低レベル廃液処理設備へ回収する設計とする。

1. 本建屋及び本洞道は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「核燃料物質の加工の事業に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示」(以下、「平成12年科学技術庁告示第13号」という。)で定める線量限度を超えないようにすることはもちろん、一般公衆の線量及び放射線業務従事者の立入場所における線量が、合理的に達成できる限り低くなるよう下表のしゃへい設計の基準となる線量率を満足するよう設計する。各室のしゃへい設計の基準となる線量率を第1.-2表に示す。
- また、しゃへい設備(燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道の壁等、しゃへい扉及びしゃへい蓋)のしゃへい材は、主としてコンクリートを用いる。

設計対象		しゃへい設計の基準となる線量率	
管理区域外		2.6 μ Sv/h	
管理区域内	核燃料物質を取り扱う設備・機器を設置しない部屋	制御室、廊下等(週40時間程度の立入時間)を想定	12.5 μ Sv/h
		現場監視第1室等(週10時間程度の立入時間)を想定	50 μ Sv/h
	核燃料物質を取り扱う設備・機器を設置する部屋	粉末調整第1室、ベレット加工第1室、燃料棒加工第1室等(週10時間程度の作業時間)を想定	50 μ Sv/h (一時保管設備及び貯蔵設備を線源とした作業位置)
		分析第1室等(週10時間程度の作業時間)を想定	50 μ Sv/h (グローブボックス内の核燃料物質を線源とした作業位置)

設計対象に示す立入時間又は作業時間は、毎週必ず立ち入る時間を示すものではなく、立ち入りに際しては線量当量率、作業に要する時間、個人の線量当量等を考慮する。

- m. 本建屋は、臨界安全上、貯蔵施設等の周囲にコンクリートを配置し、核的に隔離する設計とする。

二. 成形施設

MOX① 二-0001-00 F 成形 A

目 次

	ページ
本文	
1. 一次混合設備(その1).....	ニ-1-1
(1) 設置の概要.....	ニ-1-1
(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準.....	ニ-1-1
(3) 設計の基本方針.....	ニ-1-1
(4) 設計条件及び仕様.....	ニ-1-2
(5) 工事の方法.....	ニ-1-31
添付図	
1. 配置図	
第1.-1図 成形施設の機器配置図.....	図-ニ-1-1-1
2. 構造図	
2.1 一次混合設備	
第2.1-1図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 (PA0123-M-03)構造図.....	図-ニ-2-1-1
第2.1-2図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス (PA0123-B-03700)構造図.....	図-ニ-2-1-2
第2.1-3図 予備混合装置(PA0123-M-04)構造図.....	図-ニ-2-1-3
第2.1-4図 予備混合装置グローブボックス (PA0123-B-04700)構造図.....	図-ニ-2-1-4
第2.1-5図 一次混合装置A(PA0123-M-05)構造図.....	図-ニ-2-1-5
第2.1-6図 一次混合装置Aグローブボックス (PA0123-M-05700)構造図.....	図-ニ-2-1-6
第2.1-7図 一次混合装置B(PA0123-M-06)構造図.....	図-ニ-2-1-7
第2.1-8図 一次混合装置Bグローブボックス (PA0123-B-06700)構造図.....	図-ニ-2-1-8
3. 系統図	
第3.-1図 グローブボックス負圧警報系統図.....	図-ニ-3-1-1
第3.-2図 グローブボックス火災警報系統図.....	図-ニ-3-1-2
第3.-3図 誤搬入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-3
第3.-4図 誤投入防止機構動作回路図.....	図-ニ-3-1-4
4. 工事フロー図	
第4.-1図 一次混合設備の工事フロー図.....	図-ニ-4-1-1

1. 一次混合設備(その1)

(1) 設置の概要

本設備は、粉末調整工程において原料MOX粉末缶取出設備より原料MOX粉末、ウラン受入設備より原料ウラン粉末、各設備より回収し処理した回収粉末を受け入れ、所定のプルトニウム富化度(最大33%)になるよう秤量・分取を行った後、均一に混合するために予備混合及び一次混合を行い、一次混合粉末に調整する設備である。調整後の粉末は、二次混合設備にて所定のプルトニウム富化度(最大18%)になるよう調整する。

本設備は、原料MOX粉末秤量・分取装置、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスから構成する。また、本設備の各単一ユニットには、核燃料物質の臨界管理を行うための秤量器及びID番号読取機からなる計量設備を設置する。

原料MOX粉末秤量・分取装置及びウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、予備混合、一次混合時に所定のプルトニウム富化度(最大33%)となるように、各粉末を受け入れ、粉末に応じた所定量をそれぞれ秤量・分取する装置である。また、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、二次混合時に、所定のプルトニウム富化度(最大18%)とするのに必要な回収粉末の秤量・分取も行う。プルトニウム富化度を所定値にするための各粉末の秤量・分取量は、運転管理により決定し、計量設備により確認する。原料MOX粉末秤量・分取装置は、2台設置する。ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置は、1台設置する。

予備混合装置は、秤量・分取された原料MOX粉末、原料ウラン粉末及び回収粉末を受け入れ、添加剤と合わせて、一次混合前の予備的な混合をする装置である。本装置は、1台設置する。

一次混合装置は、予備混合粉末(プルトニウム富化度：最大33%)を受け入れウラン合金ボール(消耗品)を使用し、微粉砕混合する装置である。本装置は、2台設置する。

本設備のうち、各装置を収納するグローブボックスは、閉じ込め機能上の安全上重要な施設である。

本設備に設置する計量設備は、又.その他の加工施設 計量設備(その1)に示す。

本設備は、燃料加工建屋地下3階の粉末調整第2室、粉末調整第3室、粉末調整第6室及び粉末調整第7室に設置する。

今回の申請範囲は、ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置、予備混合装置及び一次混合装置並びにこれらの装置を収納するグローブボックスの一部である。

(2) 準拠すべき主な法令、規格及び基準

本設備の準拠すべき主な法令、規格及び基準を第1.-1表に示す。

(3) 設計の基本方針

a. 本設備は、質量管理とし、設備・機器を収納するグローブボックスに単一ユニットを設定する。

火災②-1 b. 本設備の安全上重要な施設は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。

c. 本設備は、耐震設計上の重要度に応じ、適切な耐震設計を行う。

火災②-2

- d. 本設備で非密封のMOXを取り扱う設備・機器はグローブボックスに収納する。グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、気体廃棄物の廃棄設備で負圧を維持することにより閉じ込め機能を維持する設計とする。
- e. 本設備の安全上重要な施設は、必要に応じ、適切な方法により安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。
- f. 本設備で核燃料物質を移動する場合には、動力が喪失したときに、搬送装置の移動を停止し、取扱中の核燃料物質を保持できる設計とする。
- g. 本設備には、核燃料物質の誤搬入を防止するため、核燃料物質のPu*質量が核的制限値以下であることを確認しなければ、単一ユニットへの核燃料物質の搬入が行えない機構を設ける。また、添加剤の誤投入を防止するため、核燃料物質の含水率が設定条件以下であることを確認しなければ、添加剤の投入が行えない機構を設ける。
- h. 本設備のグローブボックス内には、火災を早期に検知できる装置を設け、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。
- i. 本設備のグローブボックス内の気圧が所定値以上になった場合は、当該グローブボックス近傍、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。
- j. 本設備のグローブボックス内での容器等の移動に際しては逸走、落下等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、落下防止等のための機構を設ける設計とする。
- k. 本設備のグローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、グローブポート開口部における空気流入風速を所定値以上に保つように設計する。
- l. 本設備で構成材等として使用する可燃性樹脂は、極力露出しない設計とする。
- m. その他
 - ・本設備は、接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷等による機器及びケーブルの損傷を防止する設計とする。
 - ・本設備でケーブルが防火区域を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区域貫通部の処理を施し、ケーブルによる延焼の拡大を防止する。

(4) 設計条件及び仕様

本設備に係る設計条件、仕様を第1.-2表～第1.-9表に示す。また、機器仕様に示す材料の材料規格を第1.-11表に示す。

第1.-1表 準拠すべき主な法令、規格及び基準(成形施設)

施設/設備区分	準拠すべき主な法令、規格及び基準	核原料物質、核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令	核燃料物質の加工の事業に関する規則	加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則	消防法及び消防法施行令	日本工業規格(JIS)	日本建築学会各種構造設計及び計算規準	原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)	電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)	日本電機工業会規格(JEM)	日本電線工業会規格(JCS)	日本機械学会(発電用原子力設備規格 設計・建設規格(JSME))
ニ. 成形施設													
一次混合設備		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

技術基準に対する仕様 (注3)	耐震性	ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス ・耐震クラス：Bクラス ・主要材料(本体)：ステンレス鋼(SUS304, SUS304TP) (耐震サポート)：鋼材(SS400) ・基礎ボルト材質：鋼材(SS400) ・基礎ボルト本数：M24×16本 ・取付ボルト材質：鋼材(SS400) ・取付ボルト本数：M24×12本 ・取付ボルト配置：160mm×160mm
	材料及び構造	—
	閉じ込めの機能	給排気口を除き密封できる構造とする。 ・気密性(漏れ率)：0.25vol%/h以下
	しゃへい	—
	換気	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	安全上重要な施設	適切な方法により、安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。
	搬送設備	—
	警報設備等 火災②-3	①グローブボックス内の温度及び温度上昇率が設定値以上となった場合に警報を発する火災警報を設置する。 ・設定値：温度60℃、温度上昇率15℃/min ②グローブボックス内の気圧が設置場所に対して設定値以上となった場合に警報を発する負圧警報を設置する。 ・設定値：-50Pa
	廃棄施設	—
放射線管理施設	—	
非常用電源設備	—	
その他事業許可で求める仕様 (注4)	グローブ1個が破損した場合にグローブポートの開口部における風速を0.5m/s以上とする。	

添付図	第1.-1図 成形施設の機器配置図 第2.1-2図 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス(PA0123-B-03700)構造図 第3.-1図 グローブボックス負圧警報系統図 第3.-2図 グローブボックス火災警報系統図
特記事項	—

注1 Pu*は、プルトニウム-239、プルトニウム-241及びウラン-235の総称とし、kg・Pu*はその合計質量とする。

注2 成形施設で取り扱う核燃料物質の形態と核的制限値の設定条件を第1.-10表に示す。

注3 技術基準に対する仕様の補足説明

(1) 核燃料物質の臨界防止

本グローブボックスに単一ユニットを設定する。単一ユニットでは質量管理により、核的制限値を超えないように管理する設計とする。臨界防止に係る計算結果は、添付書類Ⅰ「核燃料物質の臨界防止に関する説明書」に示す。なお、複数ユニットの評価は、**火災②-1** 隣接する単一ユニットを申請する際に実施する。

(2) 火災等による損傷の防止

本グローブボックスは、安全上重要な施設であるため本体には不燃性のステンレス鋼を使用し火災による損傷を防止する。ただし、視認性及び耐震性の観点から窓板にはメタクリル樹脂製のアクリルパネルを使用する。

(3) 耐震性

本グローブボックスは、耐震Bクラスとする。また、耐震設計上の主要な評価部位は、グローブボックスを直接支持する構造物(床、壁等)に固定するボルト(基礎ボルト、取付ボルト)とする。設備構造設計上の耐震設計結果は、添付書類Ⅲ「主要な加工施設の耐震性に関する説明書」に示す。

(4) 閉じ込め機能

本グローブボックスは、給排気口を除き密封できる構造とし、漏れ率は0.25vol%/h以下とする。給排気口を除き密封できる構造とは、他のグローブボックスと伸縮継手を介して連結し、ユーティリティ配管類に弁類が設置され気密境界を形成できる状態をいう。また、気体廃棄物の廃棄設備によりその内部を設置場所に対して常時負圧に維持する設計とする。常時負圧についての仕様は、気体廃棄物の廃棄設備にて申請する。

(5) 安全上重要な施設

本グローブボックスは、安全上重要な施設であり、外観検査、負圧確認等により、加工施設の安全を確保する機能の負圧維持の確認は実施できる。また、周囲にメンテナンススペースを設けておりこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理が可能である。なお、他の原子力施設と共用しない。

(6) 警報設備等

本グローブボックスには、グローブボックス内の温度が60℃以上、かつ、温度上昇率が15℃/min以上となった場合に、所定の場所で警報を発するための検出器を設置する。

火災②-2

また、グローブボックス内火災の消火のため火災警報信号をガス消火装置(消火設備)に送信する。

本グローブボックスには、グローブボックス内の気圧が設置場所に対して-50Pa以上となった場合に、所定の場所で警報を発するための検出器を設置する。また、負圧警報により窒素循環ファン(窒素循環設備)を停止させるために、負圧警報信号を換気空調設備制御盤(気体廃棄物の廃棄設備)に送信する。

注4 その他事業許可で求める仕様

- (1) グローブ1個が破損をした時は、グローブボックス排風機により外部空気を吸入し開口部における風速0.5m/s以上を確保する。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個の開口部とする。

注5 今回の申請範囲は管台までであり、管台から接続配管等の第1弁まではグローブボックスとして後次回に申請する。

MOX① 共-0131G

	変更前	変更後
	<p>加工施設の設置又は変更の工事における工事の方法として、事業(変更)許可を受けた事項及び「加工施設の技術基準に関する規則」(以下「技術基準」という。)の要求事項に適合するための設計(基本設計方針及び仕様表等)に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を以下に示す。</p> <p>これらの工事の手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとする。</p> <p style="text-align: right;">冒頭宣言</p>	<p>変更なし</p> <p>既設工認に記載はないが、本内容は記載事項の導入部であり実施事項の仔細を記載したものではないことから、変更前に記載する。</p>
工法①	<p>1. 工事の手順 既設工認 工事の方法</p> <p>1.1 工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>加工施設の設置又は変更の工事における工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め第1.1-1図に示す。</p>	<p>【既設工認(第一回認可)「工事の方法」での記載内容】</p> <p>本建屋及び本洞道の工事フロー図を第1.3-1図及び第1.3-2図に示す。</p> <p style="text-align: right;">工法①</p>
工法②	<p>1.2 容器等の主要な溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査 既設工認 添付書類IV-1</p> <p>容器等の主要な溶接部に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め第1.2-1図に示す。</p>	<p>変更なし</p>
工法③	<p>2. 使用前事業者検査の方法 既設工認 工事の方法</p> <p>構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他設置又は変更の工事がその設計及び工事の計画(以下「設工認」という。)に従って行われたものであることを確認するために十分な方法により、使用前事業者検査を第1.1-1図及び第1.2-1図のフローに基づき実施する。使用前事業者検査は「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、抽出されたものの検査を実施する。</p> <p>また、使用前事業者検査は、検査の時期、対象、方法、検査体制に加えて、検査の内容と重要度に応じて立会、抜取立会、記録確認のいずれかとすることを要領書等で定め実施する。</p> <p>なお、設備の健全性評価結果等により設備の状態を把握した上で、実検査、記録確認検査又は代替検査から検査方法を選定して要領書等に定める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実検査：実測、目視等により判定基準を満足していることを確認する検査 ・記録確認検査：実測、目視等により判定基準を満足していることを確認した検査等の記録を確認する検査 ・代替検査：実検査および記録確認検査が実施できない場合に、記録、評価等を組み合わせて判定基準を満足していることを確認する検査 <p>2.1 構造、強度及び漏えいに係る検査</p> <p>2.1.1 構造、強度及び漏えいに係る検査</p> <p>構造、強度及び漏えいに係る検査ができるようになったとき、第2.1.1-1表に示す検査を実施する。</p>	<p>【既設工認(第一回認可)添付書類IV-1での記載内容】</p> <p>耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物物理施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。</p> <p style="text-align: right;">工法②</p> <p>【既設工認(第一回認可)「工事の方法」での記載内容】</p> <p>a. 基盤検査</p> <p>(a) 外観検査</p> <p>目視により地質の状況を確認する。</p> <p>(b) 岩石強度試験</p> <p>支持地盤として必要な強度以上であることを確認する。</p> <p>(c) マンメイドロック強度試験</p> <p>マンメイドロック圧縮強度を確認する。</p> <p>(d) 基盤高さの確認</p> <p>所定の基盤高さ(本建屋：東京湾平均海面(以下、「T.P.」という。)31.53m以下、本洞道：T.P. 36.85m以下)であることを確認する。</p> <p>(e) サブドレンの外観検査</p> <p>目視により敷設状況を確認する。</p> <p>・・・(次ページに続く)・・・</p> <p style="text-align: right;">工法③</p>

なお、設置から長期間経過している既存の加工施設については、当該加工施設の健全性を評価する(以下「設備の健全性評価」という。)。 ※12月24日申請版は変更前に記載

工法③

MOX① 共-0132 G

変更前			変更後		
第 2.1.1-1 表 構造、強度及び漏えいに係る検査 *1			既設工認 工事の方法		
検査項目			検査概要 *2		
「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度及び漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。			判定基準		
共通 建物・構築物	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。		
	状態確認検査	評価条件、手順等が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。		
	基盤検査	基盤の高さ、岩質、強度が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。		
	構造検査	主要寸法、据付状態等が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。		
	強度検査	コンクリートの強度が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。		
	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。		
〈共通〉 ・材料検査 ・状態確認検査 〈建物・構築物〉 ・基盤検査 ・構造検査 ・強度検査 ・外観検査 〈機器等〉 ・寸法検査 ・耐圧・漏えい検査 ・据付・外観検査	寸法検査	主要寸法が設工認のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。		
	耐圧・漏えい検査 *3	技術基準の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。 耐圧検査終了後、技術基準の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。 著しい漏えいのないこと。		
	据付・外観検査	組立て状態並びに据付け位置及び状態が設工認のとおりであり、有害な欠陥がないことを確認する。	設工認のとおりであること。 健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。		
注記 *1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。 *2：代替検査を実施する場合は、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施した上で検査要領書に定める。 *3：耐圧・漏えい検査の方法について、第2.1.1-1表によらない場合、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造」の方針によるものとする。			変更なし		
			【既設工認（第一回認可）「工事の方法」での記載内容】 ・・・・（前ページからの続き）・・・ b. 材料検査 (a) 鉄筋材料検査 材料検査証明書により規格に適合していることを確認する。 (b) コンクリート密度検査(しゃへいを要求される部分のみ) コンクリートの乾燥単位容積質量が 2.15×103kg/m3 以上であることを確認する。 (c) 鋼材材料検査 材料検査証明書により規格に適合していることを確認する。 (d) ポリエチレン材料検査 材料検査証明書により規格に適合していること及びポリエチレンの密度が 0.93×10 ³ kg/m3 以上であることを確認する。 (e) ステンレス鋼材料検査 材料検査証明書により規格に適合していることを確認する。 c. 構造検査 (a) 鉄筋の組立検査 鉄筋量、かぶり厚さ、定着、継手を確認する。 (b) コンクリート打上がり検査 主要寸法を確認する。 (c) しゃへい扉の寸法検査 主要寸法を確認する。 (d) しゃへい蓋の寸法検査 主要寸法を確認する。 d. 強度検査 (a) コンクリート強度検査 コンクリート圧縮強度を確認する。 e. 外観検査 目視により汚染防止のための塗装等の外観を確認する。 f. 性能検査 管理区域等の線量当量率をエリアモニタ等により測定し、しゃへい設備のしゃへい能力を確認する。		

工法③

変更前	変更後
<p data-bbox="172 229 573 253">2.1.2 容器等の主要な溶接部に係る検査</p> <p data-bbox="887 217 1135 240" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">既設工認 添付書類IV-1</p> <p data-bbox="239 260 1142 349">容器等の主要な溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第15条第1項第3号及び第31条第1項第2号並びに加工施設の技術基準に関する規則の解釈(以下「技術基準解釈」という。)に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。</p> <p data-bbox="190 391 470 414">(1) あらかじめ確認する事項</p> <p data-bbox="219 422 1142 512">次の①及び②については、容器等の主要な溶接部の溶接をしようとする前に、技術基準解釈 別記 別紙-2溶接施工法認証標準及び別紙-3溶接士技能認証標準に従い、第2.1.2-1表、第2.1.2-2表に示す検査を行う。</p> <p data-bbox="219 553 508 608">① 溶接施工法に関すること ② 溶接士の技能に関すること</p> <p data-bbox="219 649 1142 738">なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、容器等の主要な溶接部の溶接をしようとする前に第2.1.2-1表、第2.1.2-2表に示す検査は要さないものとする。</p> <p data-bbox="219 780 490 804">① 溶接施工法に関すること</p> <ul data-bbox="264 812 1142 1061" style="list-style-type: none"> ・加工施設の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和32年法律第166号)に基づき認可を受けた溶接施工法。 ・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和32年法律第166号)における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、再処理施設、試験研究用等原子炉施設、発電用原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物管理施設をいう。 <p data-bbox="239 1070 530 1094">② 溶接士の技能に関すること</p> <ul data-bbox="264 1102 1142 1321" style="list-style-type: none"> ・技術基準解釈 別記 別紙-3溶接士技能認証標準によって認定されたものと同等と認められるものとして溶接士技能の確認を受けた溶接士、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 別記-5 3.第3部溶接士技能標準(3)により溶接士技能認証標準と同様と認められた溶接士が溶接を行う場合。 ・技術基準解釈 別記 別紙-3溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈 別記-5 3.(4)溶接士技能認証標準に適合する溶接士の有効期間内に溶接を行う場合。 	<p data-bbox="1583 229 1682 253">変更なし</p> <div data-bbox="1265 300 1989 550" style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p data-bbox="1265 311 1794 335">【既設工認（第一回認可）添付書類IV-1での記載内容】</p> <p data-bbox="1265 343 1973 467">耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。</p> <p data-bbox="1265 509 1693 533">※溶接の技術基準の内容には、変更点はない。</p> </div> <p data-bbox="1995 325 2074 349" style="color: green;">工法②</p>

工法②

MOX① 共-0133 G

変更前		変更後																						
既設工認 添付書類Ⅳ-1		変更なし																						
<p style="text-align: center;">第2.1.2-1表 あらかじめ確認すべき事項(溶接施工法)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法及び判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>溶接施工法の内容確認</td> <td>計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>材料確認</td> <td>試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>開先確認</td> <td>試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>溶接作業中確認</td> <td>溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が使用前事業者検査(溶接)計画書のとおりを実施されることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>外観確認</td> <td>試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>溶接後熱処理確認</td> <td>溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>浸透探傷試験確認</td> <td>技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。</td> </tr> <tr> <td>機械試験確認</td> <td>溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。</td> </tr> <tr> <td>断面検査確認</td> <td>管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。</td> </tr> <tr> <td>(判定)*</td> <td>以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : ()は検査項目ではない。</p>		検査項目	検査方法及び判定基準	溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。	材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が使用前事業者検査(溶接)計画書のとおりを実施されることを確認する。	外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。	溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。	浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。	機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。	断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	(判定)*	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	<div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>【既設工認（第一回認可）添付書類Ⅳ-1での記載内容】</p> <p>耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。</p> <p>※溶接の技術基準の内容には、変更点はない。</p> </div> <p style="text-align: right; color: green;">工法②</p>
検査項目	検査方法及び判定基準																							
溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。																							
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。																							
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。																							
溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が使用前事業者検査(溶接)計画書のとおりを実施されることを確認する。																							
外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。																							
溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。																							
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。																							
機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。																							
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。																							
(判定)*	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。																							

工法②

MOX① 共-0134 G

変更前		変更後	
既設工認 添付書類IV-1		変更なし	
第 2.1.2-2 表 あらかじめ確認すべき事項(溶接士)		<div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> <p>【既設工認（第一回認可）添付書類IV-1での記載内容】</p> <p>耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成 12 年総理府令第 123 号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。</p> <p>※溶接の技術基準の内容には、変更点はない。</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">工法②</p>	
検査項目	検査方法及び判定基準		
溶接士の試験内容の確認	検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。		
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。		
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。		
溶接作業中確認	溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が使用前事業者検査(溶接)計画書のとおりであり、溶接条件が使用前事業者検査(溶接)計画書のとおり実施されることを確認する。		
外観確認	目視により外観が良好であることを確認する。		
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面に開口した欠陥の有無を確認する。		
機械試験確認	曲げ試験を行い、欠陥の有無を確認する。		
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。		
(判定)*	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。		
注記 * : ()は検査項目ではない。			

工法②

MOX① 共-0135 G

変更前	変更後																				
<p style="text-align: right;">既設工認 添付書類IV-1</p> <p>(2) 容器等の主要な溶接部に対して確認する事項 加工施設のうち技術基準第15条第1項第3号及び第31条第1項第2号の容器等の主要な溶接部について、第2.1.2-3表に示す検査を行う。</p> <p style="text-align: center;">第2.1.2-3表 容器等の主要な溶接部に対して確認する事項</p> <table border="1" data-bbox="232 421 1088 1273"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法及び判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>適用する溶接施工法、溶接士の確認</td> <td>適用する溶接施工法、溶接士について、第2.1.2-1表及び第2.1.2-2表に示す適合確認がなされていることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>材料検査</td> <td>溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>開先検査</td> <td>開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>溶接作業検査</td> <td>あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。</td> </tr> <tr> <td>熱処理検査</td> <td>溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。</td> </tr> <tr> <td>非破壊検査</td> <td>溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>機械検査</td> <td>溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>耐圧検査*1</td> <td>規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。</td> </tr> <tr> <td>(適合確認)*2</td> <td>以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：耐圧検査の方法について、第2.1.1-1表によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造」の方針によるものとする。 *2：()は検査項目ではない。</p>	検査項目	検査方法及び判定基準	適用する溶接施工法、溶接士の確認	適用する溶接施工法、溶接士について、第2.1.2-1表及び第2.1.2-2表に示す適合確認がなされていることを確認する。	材料検査	溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。	開先検査	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。	溶接作業検査	あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。	熱処理検査	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。	非破壊検査	溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。	機械検査	溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。	耐圧検査*1	規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。	(適合確認)*2	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px;"> <p>【既設工認（第一回認可）添付書類IV-1での記載内容】 耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。 ※溶接の技術基準の内容には、変更点はない。</p> </div> <p style="text-align: right;">工法②</p>
検査項目	検査方法及び判定基準																				
適用する溶接施工法、溶接士の確認	適用する溶接施工法、溶接士について、第2.1.2-1表及び第2.1.2-2表に示す適合確認がなされていることを確認する。																				
材料検査	溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。																				
開先検査	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。																				
溶接作業検査	あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。																				
熱処理検査	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。																				
非破壊検査	溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。																				
機械検査	溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。																				
耐圧検査*1	規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。																				
(適合確認)*2	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。																				

工法②

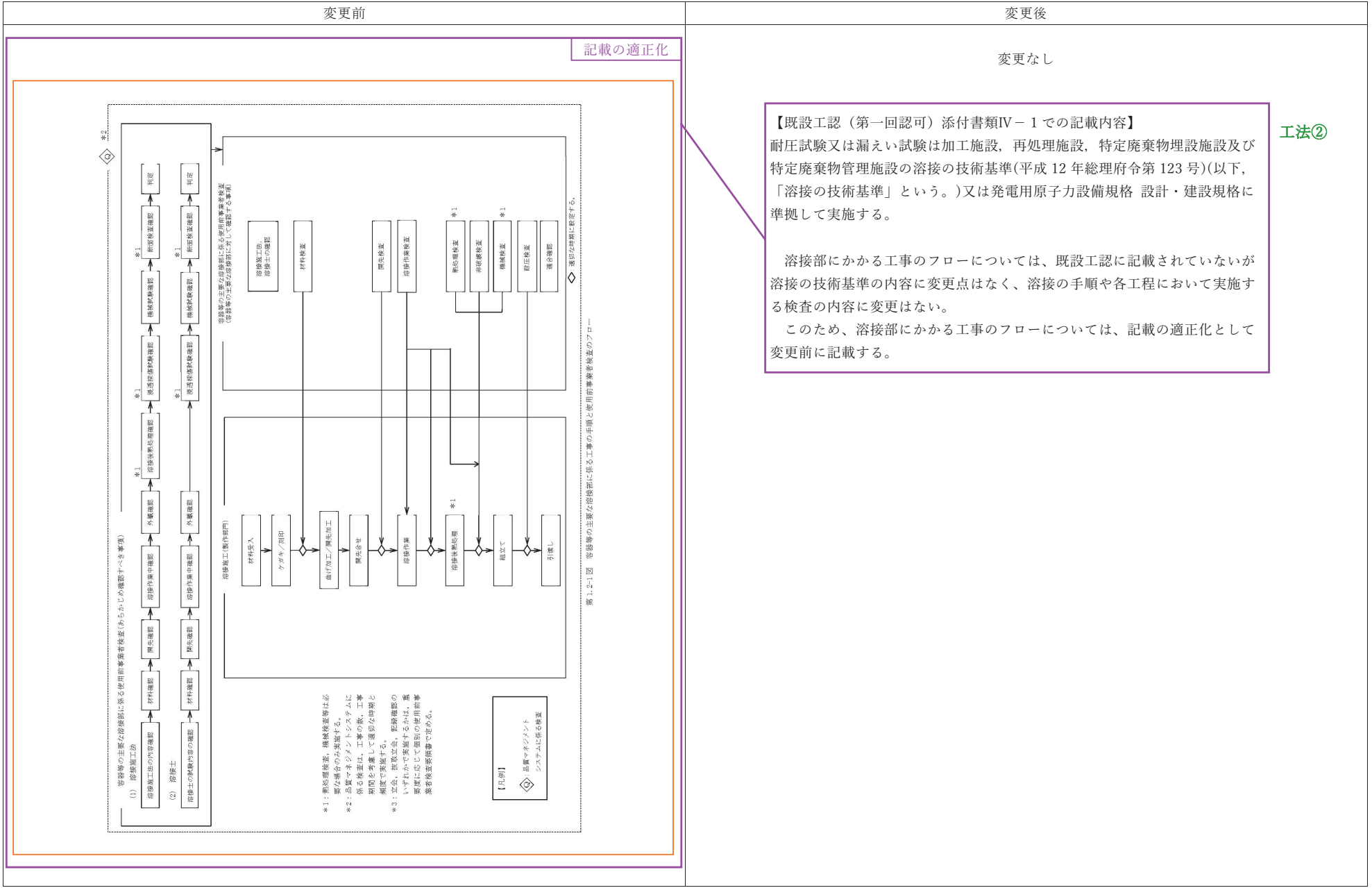
MOX① 共-0136 G

変更前	変更後												
<p>2.2 機能及び性能に係る検査 既設工認 工事の方法</p> <p>機能及び性能を確認するため、第2.2-1表に示す検査を行う。</p> <p style="text-align: center;">第2.2-1表 機能及び性能に係る検査*1</p> <table border="1" data-bbox="239 357 1081 488"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査概要*2</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能及び性能に係る検査</td> <td>加工施設の安全性確保の観点から必要な安全設備等の機能及び性能を当該各系統の試運転等により確認する。</td> <td>設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。 *2：代替検査を実施する場合は、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施した上で検査要領書に定める。</p> <p>2.3 基本設計方針検査</p> <p>基本設計方針のうち「構造、強度及び漏えいに係る検査」及び「機能及び性能に係る検査」では確認できない事項について、第2.3-1表に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">第2.3-1表 基本設計方針検査</p> <table border="1" data-bbox="239 778 1081 944"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本設計方針検査</td> <td>基本設計方針のうち第2.1.1-1表又は第2.2-1表では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを確認する。</td> <td>「基本設計方針」のとおりであること。</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	検査概要*2	判定基準	機能及び性能に係る検査	加工施設の安全性確保の観点から必要な安全設備等の機能及び性能を当該各系統の試運転等により確認する。	設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。	検査項目	検査方法	判定基準	基本設計方針検査	基本設計方針のうち第2.1.1-1表又は第2.2-1表では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>【既設工認（第一回認可）「工事の方法」での記載内容】</p> <p>b. 検査方法</p> <p>本設備が、設計及び工事の方法のとおりに製作、据付され、その性能が技術上の基準に適合することを確認するため、検査を行う。本設備の検査項目一覧を第2.11表に、検査要領を第2.12表に示す。</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">工法④</p>
検査項目	検査概要*2	判定基準											
機能及び性能に係る検査	加工施設の安全性確保の観点から必要な安全設備等の機能及び性能を当該各系統の試運転等により確認する。	設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。											
検査項目	検査方法	判定基準											
基本設計方針検査	基本設計方針のうち第2.1.1-1表又は第2.2-1表では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。											
<p>2.4 品質マネジメントシステムに係る検査 記載の適正化</p> <p>実施した工事が、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセス、「1. 工事の手順」並びに「2. 使用前事業者検査の方法」のとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、使用前事業者検査で記録確認の対象となる工事の段階で作成される製造メーカ等の記録の信頼性を確認するため、第2.4-1表に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">第2.4-1表 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <table border="1" data-bbox="197 1203 1124 1433"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品質マネジメントシステムに係る検査</td> <td>工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。</td> <td>設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりにより工事管理が行われていること。</td> </tr> </tbody> </table>	検査項目	検査方法	判定基準	品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりにより工事管理が行われていること。	<div style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>既設工認に記載はないが、本内容は新検査制度の導入により新たな法令要求となった事項であり、事業者は社内要領においてこれらの実施事項を定めている。新検査制度導入に向けた対応としてすでに対応を行っている事項であることから、記載の適正化として変更前に記載する。</p> </div>						
検査項目	検査方法	判定基準											
品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおりにより工事管理が行われていること。											

MOX① 共-0137 G 工法④

変更前	変更後
<p style="text-align: right;">記載の適正化</p> <p>3. 工事上の留意事項 加工施設の設置又は変更の工事の実施にあたっては、保安規定を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保や既設の機器等への悪影響防止等の観点から、以下に留意し工事を進める。</p> <p>a. 設置又は変更の工事を行う加工施設の機器等について、周辺資機材、他の原子力施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事にあたっては、既設の機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 設置又は変更の工事を行う加工施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. 加工施設の状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 設置又は変更の工事を行う加工施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、維持する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、放射性気体及び液体廃棄物の放出管理については、放射性気体廃棄物の放出による周辺監視区域外の空気中の放射性物質濃度及び放射性液体廃棄物の海洋放出に起因する線量が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。</p> <p>h. 修理の方法は、基本的に「第1.1-1図 工事の手順と使用前事業者検査のフロー」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替えを行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。</p> <p>i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <div data-bbox="1265 304 1989 443" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 20px;"> <p>既設工認に記載はないが、本内容は新規制基準の導入により新たな設工認記載事項となった内容である。事業者は過去からの工事において、これらの事項を社内要領等においてすでに実施してきている事項であることから、記載の適正化として変更前に記載する。</p> </div> <div data-bbox="1391 975 2114 1086" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 20px;"> <p>従来の「工事の方法」で定義している内容ではなく、また、再処理施設とMOX燃料加工施設との接続部における相互影響を考慮したものであり、今回の工事の特殊性に関する事項であることから、変更後に記載する。</p> </div> <p>j. 同一事業所内の他施設との共用部の工事を実施する場合には、適切な放射線管理を行うとともに、他施設への悪影響を及ぼさない措置を講じる。</p>

変更前	変更後
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">既設工認 工事の方法</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*1：材料入手、加工及び組立て等に必要な場合のみ本図の工事フローに従い実施する。</p> <p>*2：品質マネジメントシステムに係る検査は、工事の要、工事期間を考慮して適切な時期に相次いで実施する。</p> <p>*3：取外しは、加工施設で機器等を取り外して製作工場等で加工等を実施する場合があり、その場合は加工施設で機器等を取り外した後、製作工場の工事の手配から実施する。</p> <p>*4：立立、取外立立、配線確認のいずれか一つ実施する場合は、重要度に応じて個別の使用前事業者検査要領書で定める。</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◇：品質マネジメントシステムに係る検査以外の使用前事業者検査の検査項目 (最初の時期に以下のうち必要な検査を実施)</p> <p>a. 構造、強度及び漏えいに関する検査</p> <p>b. 機能及び性能に関する検査</p> <p>c. 基本設計方針検査</p> <p>◇：品質マネジメントシステムに係る検査</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>加 工 施 設</p> <p>(製作工場で構築、構築検査を年毎に実施) (製作工場で構築、構築検査を実施する場合)</p> <p style="text-align: center;">第1.1-1図 工事の手順と使用前事業者検査のフ</p> </div>	<p style="text-align: center;">変更なし</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>【既設工認（第一回認可）「工事の方法」での記載内容】</p> <p>本建屋及び本洞道の工事フロー図を第 1.3-1 図及び第 1.3-2 図に示す。</p> <p>※同様の工事フロー図が記載されている</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">工法⑤</p>



設計及び工事の方法

MOX① イ-0001-00 J 建物 A

イ. 建 物

名 称		しゃへい扉 <D7> ^(注1)
設計条件	耐 震 ク ラ ス	—
	放 射 線 防 護 (しゃへい)	しゃへい設計の基準となる線量率を満足するものとする。
設計仕様	個 数	1
	構 造 の 種 類	本体：鋼材及びポリエチレン
	主 要 寸 法	厚さ：第1.-5表に示す。
	主 要 材 料	鋼材：JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材)に定めるSS400 ポリエチレン：JIS K 6922-1(プラスチック-ポリエチレン(PE)成形用及び押出用材料-)に定めるポリエチレン 密度 0.93×10 ³ kg/m ³ 以上
添 付 図 (平面図、立面図及び断面図)	第1.1-1図、第1.1-12図に示す。 しゃへい扉の番号は、<D7>	
特 記 事 項	ポリエチレンは鋼材により被覆する。	

注1 対応する加工事業許可番号(日付)：平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日)

名 称		しゃへい蓋<H1> ^(注1)
設計条件	耐 震 ク ラ ス	—
	放 射 線 防 護 (しゃへい)	しゃへい設計の基準となる線量率を満足するものとする。
設計仕様	個 数	32
	構 造 の 種 類	本体：コンクリート ^(注2)
	主 要 寸 法	厚さ：第1.-6表に示す。
	主 要 材 料	コンクリート：JASS5Nの規定による普通コンクリート 密度 2.15×10 ³ kg/m ³ 以上
添 付 図 (平面図及び断面図)	第1.1-2図及び第1.1-13図に示す。 しゃへい蓋番号は、<H1>	
特 記 事 項	—	

注1 対応する加工事業許可番号(日付)：平成17・04・20原第18号(平成22年5月13日)

注2 しゃへい蓋は、開閉のため繰り返し取り扱うことから、コンクリート保護のためステンレス鋼により被覆する。

- b. 本建屋に係るその他のしゃへい扉の設置箇所を第1.1-1図、第1.1-3図、第1.1-4図及び第1.1-5図に、構造を第1.2-1図に示す。また、その他のしゃへい蓋の設置場所を第1.1-1図に、構造を第1.2-2図に示す。

(5) 工事の方法

本建屋及び本洞道の工事フロー図を第1.3-1図及び第1.3-2図に示す。

工法①

本建屋は、支持地盤に直接支持させるものとし、基盤高さの調整にマンメイドロック(品質基準強度18N/mm²のコンクリート)を打設する。

本洞道は、マンメイドロックを介して支持地盤に支持させるものとし、支持地盤より基盤高さまでマンメイドロック(品質基準強度18N/mm²のコンクリート)を打設する。

なお、試験・検査項目及び方法については、以下のとおりとする。

a. 基盤検査

工法③

- (a) 外観検査
目視により地質の状況を確認する。
- (b) 岩石強度試験
支持地盤として必要な強度以上であることを確認する。
- (c) マンメイドロック強度試験
マンメイドロック圧縮強度を確認する。
- (d) 基盤高さの確認

工法③

所定の基盤高さ(本建屋：東京湾平均海面(以下、「T.P.」という。) 31.53m以下、本洞道：T.P. 36.85m以下)であることを確認する。

- (e) サブドレンの外観検査
目視により敷設状況を確認する。
- b. 材料検査
 - (a) 鉄筋材料検査
材料検査証明書により規格に適合していることを確認する。
 - (b) コンクリート密度検査(しゃへいを要求される部分のみ)
コンクリートの乾燥単位容積質量が $2.15 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 以上であることを確認する。
 - (c) 鋼材材料検査
材料検査証明書により規格に適合していることを確認する。
 - (d) ポリエチレン材料検査
材料検査証明書により規格に適合していること及びポリエチレンの密度が $0.93 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 以上であることを確認する。
 - (e) ステンレス鋼材料検査
材料検査証明書により規格に適合していることを確認する。
- c. 構造検査
 - (a) 鉄筋の組立検査
鉄筋量、かぶり厚さ、定着、継手を確認する。
 - (b) コンクリート打上がり検査
主要寸法を確認する。
 - (c) しゃへい扉の寸法検査
主要寸法を確認する。
 - (d) しゃへい蓋の寸法検査
主要寸法を確認する。
- d. 強度検査
 - (a) コンクリート強度検査
コンクリート圧縮強度を確認する。
- e. 外観検査
目視により汚染防止のための塗装等の外観を確認する。
- f. 性能検査
管理区域等の線量当量率をエリアモニタ等により測定し、しゃへい設備のしゃへい能力を確認する。

MOX① イ-0009-00 J 建物 B

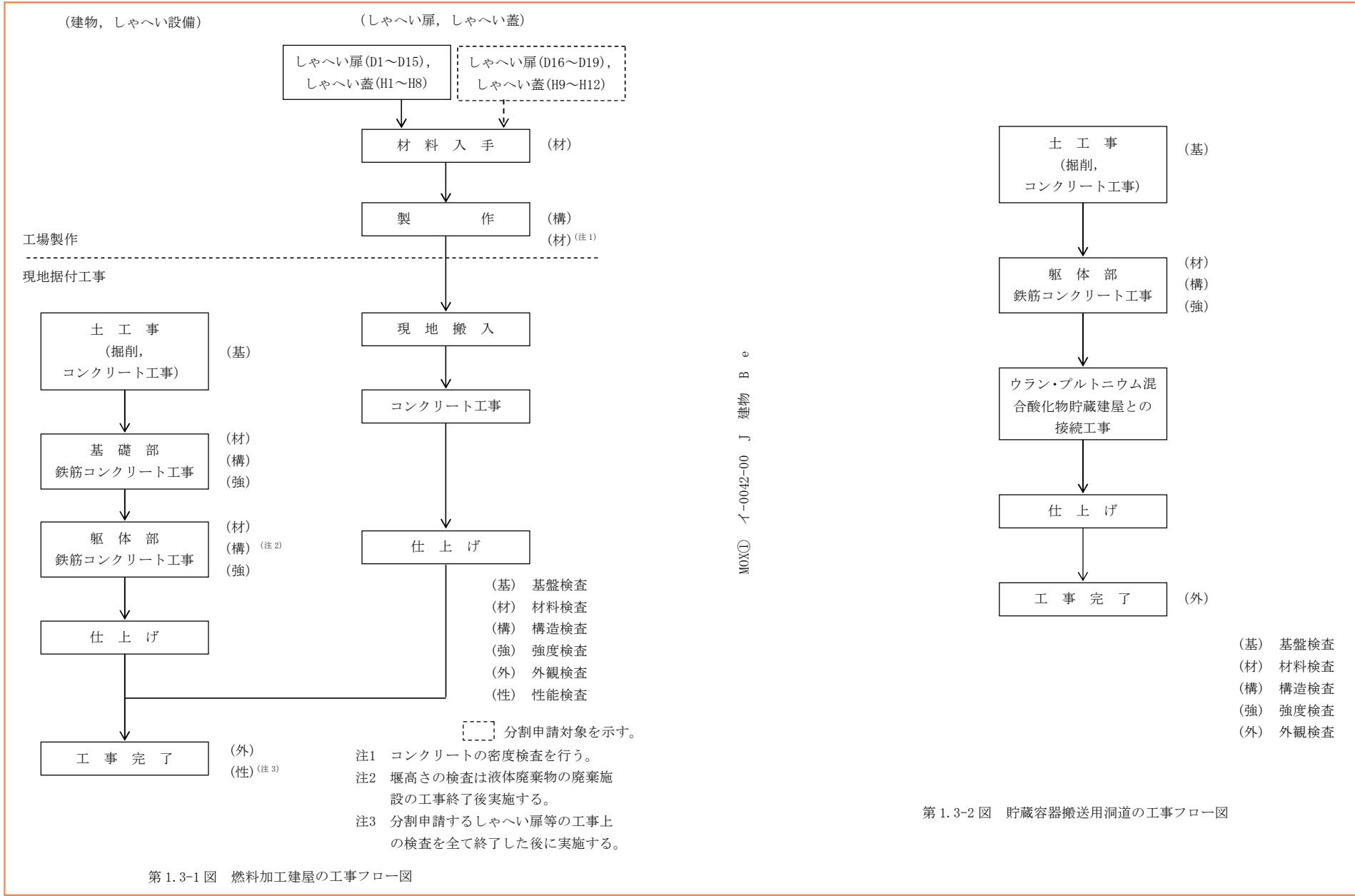
第1-1表 準拠すべき主な法令、規格及び基準(建物)

施設/設備区分	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する規則	核燃料物質の加工の事業に関する規則	加工施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則	建築基準法及び建築基準法施行令	消防法及び消防法施行令	核燃料物質の加工の事業に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示	日本工業規格(JIS)	日本建築学会各種構造設計及び計算規準	日本建築学会各種建築工事標準仕様書・同解説(JASS)	土木学会による各種示方書等	日本道路協会による各種示方書等	原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)
イ. 建物													
燃料加工建屋	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
貯蔵容器搬送用洞道	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

MOX① イ-0010-00 J 建物 B

工法⑤

MOX① イ-0041-00 J 建物 B



MOX① イ-0042-00 J 建物 B e

第 1.3-1 図 燃料加工建屋の工事フロー図

第 1.3-2 図 貯蔵容器搬送用洞道の工事フロー図

二. 成形施設

第1.-11表 材料規格一覧

材 料	材 料 記 号	規 格 (注1)	摘 要
鉄鋼材料	SUS304	JIS G 4304熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	
		JIS G 4305冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	
	SUS304TP	JIS G 3459配管用ステンレス鋼管	
	SS400	JIS G 3101一般構造用圧延鋼材	

注1 鉄鋼材料のうち、機器仕様の耐震性に示す材料の規格年号は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005及びJSME S NC1-2007)の規定に従う。

(5) 工事の方法

a. 工事の方法及び手順

本設備の工事フロー図を第4.-1図に示す。

工法④

b. 検査方法

本設備が、設計及び工事方法のとおりに製作、据付され、その性能が技術上の基準に適合することを確認するため、検査を行う。

本設備の検査項目一覧を第1.-12表に、検査要領を第1.-13表に示す。

第1.-12表 一次混合設備の検査項目一覧

検査項目	工事検査			性能検査									
	気密・水 密材料又は 部品に 関する事 項	組立に関する事項	掘付・外観検査	警報装置	非常用動力装置 その他の非常 装置	安全保護 回路及び 運動装置	放射性廃棄物の 放射線 照射能力	放射性廃棄物の 放射線 照射能力	放射線管 理施設の 性能	線量当量 率及び空 気中の放 射性物質 濃度	臨界防止 能力及び 閉じ込め 能力		
	材料検査	寸法検査	耐圧・漏 えい検査	掘付・外観検査	性能検査 (1号)	性能検査 (1号)	性能検査 (1号)	性能検査 (1号)	性能検査 (2号)	性能検査 (2号)	性能検査 (3号)	性能検査 (4号)	性能検査 (5号)
対象設備													
ウラン粉末・回収粉末 量・分箱装置				イ, ロ, ニ, ハ, チ									
ウラン粉末・回収粉末 量・分箱装置	イ		イ(注1)	イ, ロ, ハ	イ, ロ								イ
グローブボックス 予備混合装置				イ, ロ, ニ, ハ, 上, チ									
予備混合装置Aグローブ ボックス	イ		イ(注1)	イ, ロ, ハ	イ, ロ								イ
一次混合装置B				イ, ロ, ニ, ホ, ヘ, チ									
一次混合装置B				イ, ロ, ニ, ホ, ヘ, チ									
一次混合装置Aグローブ ボックス	イ		イ(注1)	イ, ロ, ハ	イ, ロ								イ
一次混合装置Bグローブ ボックス	イ		イ(注1)	イ, ロ, ハ	イ, ロ								イ

注1 閉止板による管台の隔離、複数のグローブボックスを接続して行う場合がある。

第1.-13表 一次混合設備の検査要領

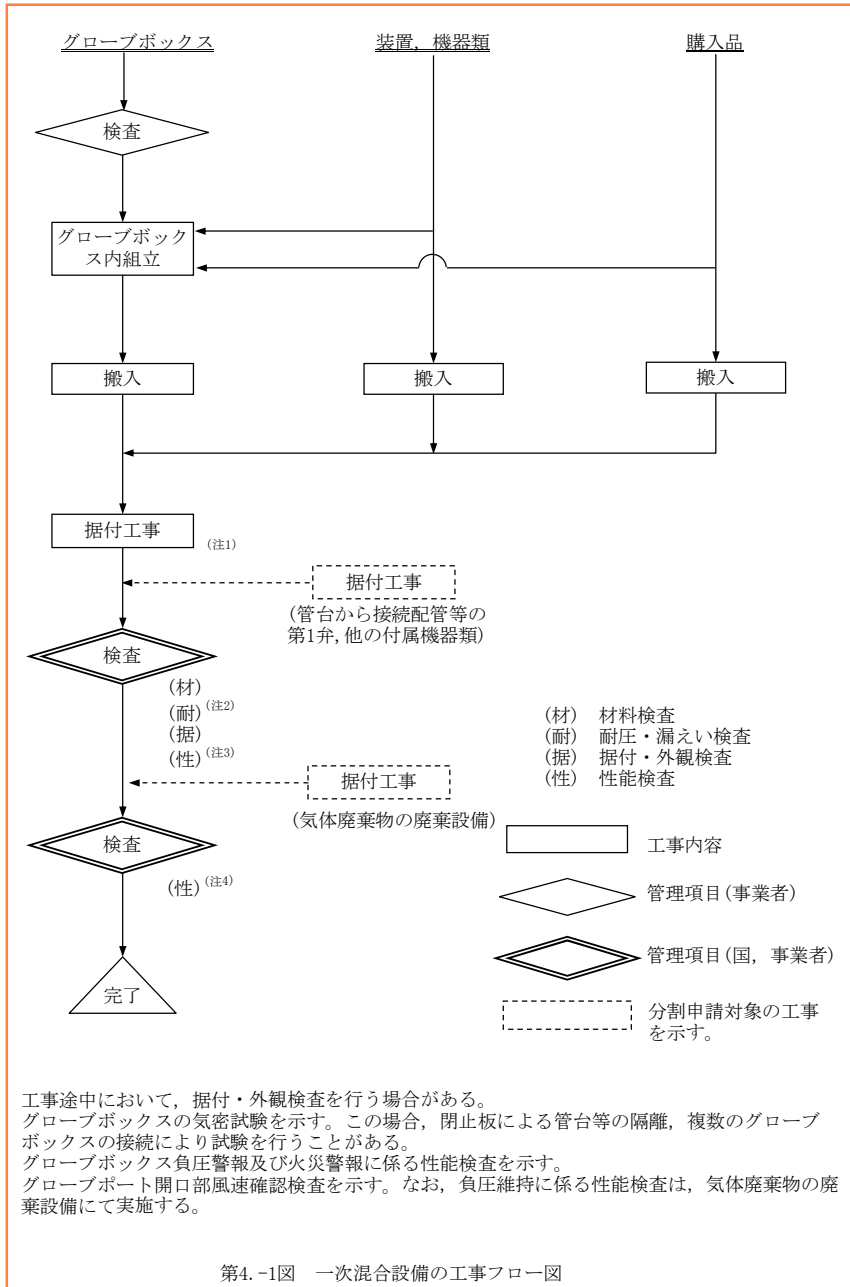
検査項目		検査方法	判定基準
材料検査	イ. 構造材検査	材料について、材料検査証明書等により確認する。	機器仕様のとおり の材料であること。
耐圧・漏えい 検査	イ. 気密検査(グローブ ボックス)	グローブボックス気密試験 方法(JIS Z 4820(2002))に 規定する大気圧比較法によ り、漏れ率を確認する。	機器仕様のとおり の漏れ率であること。
掘付・外観 検査	イ. 外観検査	設備・機器の外観を目視に より確認する。	使用上有害な傷、変 形のないこと。
	ロ. 配置・員数	設備・機器の配置及び員数 を目視により確認する。	機器仕様及び添付図 のとおり配置・員 数であること。
	ハ. 掘付検査	設備・機器の掘付状態を目 視、測長器等又は検査成績 書により確認する。	機器仕様及び添付図 のとおりであるこ と。
	ニ. 搬送装置機能検査	容器の逸走防止、落下防止 機構の設置及び構造につい て目視又は測長器等により 確認する。	機器仕様及び添付図 のとおりであるこ と。
	ホ. 可動装置機能検査	可動機器の逸走防止、落下 防止及び転倒防止機構の設 置及び構造について、目視 又は測長器等により確認す る。	機器仕様及び添付図 のとおりであるこ と。
	ヘ. 誤搬入防止機構作 動検査(単体)	誤搬入防止機構「解除信 号」がなければ誤搬入防止 機構が動作できないことを 確認する。	「解除信号」がなけ れば動作しないこ と。
	ト. 誤投入防止機構作 動検査(単体)	誤投入防止機構「解除信 号」がなければ誤投入防止 機構が動作できないことを 確認する。	「解除信号」がなけ れば動作しないこ と。

工法④

検査項目	検査方法	判定基準	
据付・外観 検査	チ. 搬送設備性能検査	①所定の重量の容器を搬送できる能力があることを確認する。	①機器仕様のとおりの搬送重量を搬送できること。
		②動力喪失時に容器を安全に保持することを確認する。	②動力喪失時に搬送が停止し容器を安全に保持すること。
性能検査 (1号)	イ. グローブボックス 負圧警報性能検査	グローブボックス負圧警報について、所定の設定値で発報することを確認する。	①機器仕様のとおりの設定値で発報すること。 ②換気空調設備制御盤に負圧警報信号を送信すること。
	ロ. グローブボックス 火災警報性能検査	グローブボックス火災警報について、所定の設定値で発報することを確認する。	①機器仕様のとおりの設定値で発報すること。 ②火災警報信号をグローブボックス消火設備に送信すること。
性能検査 (5号)	イ. グローブポート開口部 風速確認検査	グローブポート開口部の風速を測定器により確認する。	機器仕様のとおりの風速であること。

工法⑤

MOX① ニ-0048-00 F 成形 B e



IV 主要な容器及び管の耐圧強度に
関する説明書

IV-1 主要な容器及び管の耐圧強度に関する 設計の基本方針

1. 材料	1
2. 構造	1
3. 耐圧試験等	1
4. 耐圧強度評価を行う容器等	1

工法②

1. 材料

本施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、加工施設の設計及び工事の方法の技術基準(昭和62年総理府令第10号)第六条(材料及び構造)の加工施設の安全を確保する上で重要なもの(以下、「容器等」という。)の材料は、使用条件を考慮して選定する。

2. 構造

容器等の構造設計は日本機会学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005及びJSME S NC1-2007)、その他の規格・基準に準拠して行う。規格計算式の規定のないものは適切な応力評価により実施する。容器等に使用する材料は使用条件を考慮した耐圧強度計算から求まる板厚に公差、腐食代を加えた値以上になるよう選定する。

最高使用圧力・温度は通常運転圧力・温度に設計余裕を加味して設定する。通常運転圧力・温度とは起動操作、定常操作、停止後操作等その設備を定常的に運用する上での運転操作上最も高い値をいう。

3. 耐圧試験等

耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。

4. 耐圧強度評価を行う容器等

本施設に属する容器等のうち、耐圧強度評価を行う容器等は、以下のいずれかに該当するものとする。

なお、混合酸化物貯蔵容器、J60、J85等は収納物が静置粉体であり、臨界管理上からその収納量が小さく制限されていることから、強度計算の対象とする容器等から除く。

- ・加工第1種機器～第3種機器に属するもの

ダクトは溶接の技術基準で加工第3種機器とされるが、本施設のダクトは以下の観点から溶接検査対象の範囲外となる。

本施設のダクトのうち、正圧で閉じ込めバウンダリを構成するのは窒素循環ファン及びグローブボックス排風機以降の正圧部分であり、高性能エアフィルタで放射性物質が除去された範囲であることから、溶接検査の範囲外となる。

基本設計方針、工事の方法に係る修正方針

現状	修正方針
<p>【基本設計方針 7.1 火災防護設備の基本設計方針】</p> <p><変更前></p> <p>核燃料物質を非密封で取り扱う機器を収納するグローブボックス等は，不燃性材料を使用する設計とする。</p>	<p><変更前></p> <p>核燃料物質を非密封で取り扱う機器を収納するグローブボックス等の本体は，不燃性材料を使用する設計とする。</p>
<p>【基本設計方針 7.1 火災防護設備の基本設計方針】</p> <p><変更前></p> <p>火災の感知及び消火は，火災防護上重要な機器等に対して，早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p>	<p><変更前></p> <p>火災の感知及び消火は，燃料加工建屋に対して，早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。</p>
<p>【基本設計方針 7.1 火災防護設備の基本設計方針】</p> <p><変更前></p> <p>1. 一次混合設備</p> <p>(4)設計条件及び仕様</p> <p>第1. -3表 機器仕様</p> <p>技術基準に対する仕様 警報設備等</p> <p>グローブボックス内は，主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うという特徴があり，MOX 粉末やレーザー光による誤作動や内装機器及び架台が障壁となることにより，煙感知器及び炎感知器並びにサーモカメラでは火災を感知できないおそれがあることから，火災源の位置等を考慮した上で，早期感知ができ，また，動作原理の異なる2種類の熱感知器を組み合わせて設置する設計とする。</p>	<p><変更前></p> <p>—</p>

現状	修正方針
<p>【基本設計方針 7.1 火災防護設備の基本設計方針】</p> <p><変更前></p> <p>1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道</p> <p>(3) 設計の基本方針</p> <p><u>工程室及びグローブボックスについては、臨界管理の観点からガスによる消火を行う。また、火災の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所(危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所の多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画)、可燃性物質を取扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画(中央監視室等の床下及び再処理施設と共用する緊急時対策建屋の対策本部室の床下等)及び安全上重要な電気品室となる火災区域又は火災区画については、自動又は現場での手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする設計とする。</u></p>	<p><変更前></p> <p>1. 燃料加工建屋(その1)及び貯蔵容器搬送用洞道</p> <p>(3) 設計の基本方針</p> <p><u>工程室及びグローブボックスについては、臨界管理の観点からガスによる消火を行う。また、火災の影響を受けるおそれのある火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所(危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所の多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画)、可燃性物質を取扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画及び安全上重要な電気品室となる火災区域又は火災区画については、自動又は現場での手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする設計とする。</u></p>
<p>【工事の方法】</p> <p><変更前></p> <p>なお、設置から長期間経過している既存の加工施設については、当該加工施設の健全性を評価する(以下「設備の健全性評価」という。)</p> <p><変更後></p> <p>—</p>	<p>【工事の方法】</p> <p><変更前></p> <p>—</p> <p><変更後></p> <p>なお、設置から長期間経過している既存の加工施設については、当該加工施設の健全性を評価する(以下「設備の健全性評価」という。)</p>
<p>【工事の方法】</p> <p><変更後></p> <p>—</p>	<p>【工事の方法】</p> <p><変更後></p> <p>j. 同一事業所内の他施設との共用部の工事を実施する場合には、適切な放射線管理を行うとともに、他施設への悪影響を及ぼさない措置を講じる。</p>