

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	共通 05 R1
提出年月日	令和 3 年 2 月 19 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】

【 3 事業共通】

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許可、既認可との紐づけ	6

1. はじめに

- 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		「変更前」に「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		「変更前」に「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	「変更後」に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	「変更後」に様式-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	「変更前」に既認可等を基とした設計方針を記載	「変更後」に様式-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</p> <p>変更なしとする。</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に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>新たな要求であっても、既認可設工認等で設計方針が述べられ、以前から実施しているものはその内容を記載する。</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許可、既認可との紐づけ

- 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許可、既認可との紐づけを整理した。
- 既許可、既認可との紐づけにおいては、既許可、既認可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）	既許可申請、既設工認とほぼ同様の記載内容のもの。 (例:○○等の等を詳細化、表形式にて記載していたものを文章化等)	青 
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	既許可申請、既設工認の記載内容を詳細化しているもの。 (例:既設工認にて「A の設計とする」という記載に対し、「A-1、A-2、A-3 の設計とする」等、記載を詳細化しているもの。)	緑 
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	既許可申請、既設工認に記載がないもの。 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。	赤 

- 上記の方法で基本設計方針のうち、共通項目「3.3 外部からの衝撃による損傷の防止」、「7.遮蔽」、「8.設備に対する要求 8.1 安全機能を有する施設、重大事故等対処設備」、個別項目「7.その他の加工施設 7.1 火災防護設備の基本設計方針」に対し、既許可、既認可との紐づけを行った結果を添付-1に示す。

以 上

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> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <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> </div>	<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>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>

変 更 前	変 更 後
<p style="text-align: right; margin-right: 20px;">既許可 添付書類五</p> <p>3.3.2 設計方針 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 style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <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 style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <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>(1) 自然現象 既許可 添付書類五</p> <p>d. 風(台風) 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、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>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。 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>3.3.3 設計方針 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。 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。 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。 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。 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>(1) 自然現象 a. 竜巻、外部火災及び火山の影響以外の自然現象 (a) 風(台風) 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、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。 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>

外衝④-1
外衝④-2

外衝④-1

変 更 前	変 更 後
<p>e. 凍結 既許可 添付書類五</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 style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <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。外衝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。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。外衝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に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) 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依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、植生に大きな変化があった場合、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畳を想定し、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畳については、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畳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・貯蔵所の重畳火</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11.1万m^3/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) 構造物への静的負荷 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。降下火砕物を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。降下火砕物を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。降下火砕物を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>(2) 自然現象の組合せ 既許可 添付書類五</p> <p>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> <div data-bbox="486 1415 1448 1520" style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <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。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> </div>	<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>(ヘ)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。</p> <p>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予見される場合には、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 既設工認 添付書類V</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>(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、防護設計の可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、防護設計の可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、追加の防護措置の可否を判断することを保安規定に定める。</p>

変 更 前	変 更 後
<p>外衝③-2</p> <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、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>外衝③-3</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>(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>外衝③-4</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>	<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>

外衝③-4

外衝③-5

外衝③-6

変 更 前	変 更 後
<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>
<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>
<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>	<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>
<p>既設工認 添付書類V</p>	

遮蔽①-1

遮蔽①-2

MOX①
共-0051 G

遮蔽①-3

遮蔽①-4

遮蔽①-5

遮蔽①-6

変更前

変更後

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べ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。**

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。

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べ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。

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。

遮蔽①-2

基-1-50

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 既許可 添付書類五</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、</p> <p>「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>

変 更 前	変 更 後
<p style="text-align: right;">既許可 添付書類五</p> <p>(2) 共用 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 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 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(電氣的な影響を含む。)、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>

安重①-2

安重②-1

変更前

変更後

に悪影響を及ぼさない設計とする。

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。

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。

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。

8.1.4 容量等

(1) 常設重大事故等対処設備

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。

「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。

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。

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。

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。

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。

(2) 可搬型重大事故等対処設備

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。

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

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。

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。

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。

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。

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。

(2) 汽水を通水する系統への影響

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。

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。

(3) 電磁波による影響

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。

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。

(4) 周辺機器等からの悪影響

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。

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

変 更 前	変 更 後
<p>（内容が空白です）</p>	<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>	<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 style="color: orange;">安重①-3</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>(2) 試験・検査 既許可 添付書類五</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> </div> <p style="color: orange;">安重②-2</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <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検査及び試験並びに保守及び修理についての設計方針を記載していることから、変更前に記載。</p> <p>なお、既設工認にて申請済みの安全上重要な施設の検査及び試験並びに保守及び修理ができる設計については、既設工認の本文にて記載している。</p> </div>	<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認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>

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(取り扱い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、隔壁の設置又は離隔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、隔壁の設置又は離隔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とするとともに、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に装置内雰囲気へ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えい検知器を設置し、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するとともに、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材は、火災及び爆発の</p>

既設工認 本文

変更前	変更後
<p>1. 一次混合設備(その1) 既設工認 本文</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 style="border: 1px solid red; 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、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎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る。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(空気清浄装置用ろ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
<p style="text-align: center;">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> <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、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>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>	<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る設計とする。</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 style="text-align: right;">既設工認 本文</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>

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。

既設工認に火災発生箇所の特定等具体的な記載はないが、火災発生箇所の特定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。

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 style="text-align: right;">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 red; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>赤文字部分は、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。</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、消火ガスボンベに接続する安全弁により消火ガスボンベの過圧を防止する設計とするとともに、消火ガスボ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、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、<u>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 固定式のガス消火装置は、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) 固定式のガ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に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系統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^s」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^s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 燃料加工施設で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>

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

	ページ
(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

- 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。
- 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。
- 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。

外衝①-1

目 次

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国空軍の 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りの質量 (kg/m)

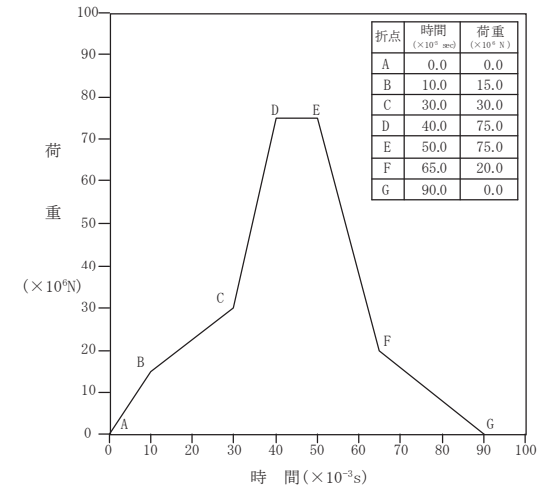
$V(t)$: 衝突面における航空機の数値 (m/s)

$x(t)$: 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

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

遮蔽①-1

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。

遮蔽①-2

(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。

遮蔽①-3

(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。

遮蔽①-6

(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. シャーヘイ設備の分類

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ヘイ設備を設ける。

(1) 建屋壁シャーヘイ

建屋壁シャーヘイ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ヘイ体で構成する。

(2) グローブボックスシャーヘイ

グローブボックスシャーヘイ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ヘイ体で構成する。

(3) シャーヘイ扉・シャーヘイ蓋

建屋壁シャーヘイの開口部に設置し、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ヘイ体で構成する。

(4) 補助シャーヘイ

上記(1)(2)(3)以外のシャーヘイであり、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ヘイ体で構成する。

遮蔽①-5

4. 開口部等からの放射線の漏えい防止の方針

建屋壁シャーヘイ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「シャーヘイ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、「シャーヘイ設計の基準となる線量率」を満足する設計とする。

(1) 建屋壁シャーヘイを貫通する搬送路、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、シャーヘイ扉、補助シャーヘイ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

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①-1

(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①-1

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①-2

- 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

安重①-3

- 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。

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。

安重②-2 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②-1	<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)	混合酸化物貯蔵容器の取扱高さは4m以下とする。	
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40kg₂(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。

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

- 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。
- 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。
- 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。

- 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		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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 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ボ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。

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。