

【公開版】

提出年月日	令和2年8月12日 R29
日本原燃株式会社	

M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る
新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

安全審査 整理資料

第5条：火災等による損傷の防止

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本事項

1. 1 要求事項の整理

1. 2 要求事項に対する適合性

1. 3 その他加工設備の附属施設の構造及び設備

1. 4 規則への適合性

2. 火災防護にかかる設計方針

2. 1 火災及び爆発に関する設計

2 章 補足説明資料

事業許可基準規則第 5 条と許認可実績・適合方針との比較表

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（1/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 (火災等による損傷の防止) 第5条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により加工施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p> <p>2 消火設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>(ロ) 構造 (1) 耐火構造 ① 加工施設における主要な建物は、「建築基準法」の耐火建築物とする。 ② 加工施設における主要な建物は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する設計とする。 ③ 加工施設における主要な建物は、火災の拡大を防止するために、適切な自動火災報知設備、消火設備等を設ける。</p>	<p>(ニ)火災及び爆発の防止に関する構造 (1) 安全機能を有する施設の火災及び爆発の防止 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、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行い、かつ、火災及び爆発の影響を軽減するために、以下の火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>① 基本事項 a. 安全上重要な施設 MOX燃料加工施設は、臨界防止、閉じ込め等の安全機能が火災又は爆発によって損なわれないよう、適切な火災防護対策を講ずる設計とする。 具体的には、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、安全上重要な施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器（以下「安重機能を有する機器等」という。）を抽出し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。 b. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器 安全機能を有する施設のうち、MOX燃料加工施設において火災又は爆発が発生した場合、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、「a. 安全上重要な施設」に示す安全上重要な施設を除いたものを「放射性物質貯蔵等の機器等」として抽出し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。 c. その他の安全機能を有する施設 「a. 安全上重要な施設」及び「b. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器」以外の安全機能を有する施設を含めMOX燃料加工施設は、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・指針等に基づき設備に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。 d. 火災区域及び火災区画の設定 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を収納する燃料加工建屋に、耐火壁によって囲われた火災区域を設定する。 燃料加工建屋の火災区域は、「a. 安全上重要な施設」及び「b. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器」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。 火災及び爆発の影響軽減対策が必要な安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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、貫通部シール、防火扉、延焼防止ダンパ等）、天井及び床（以下「耐火壁」という。）により隣接する他の火災区域と分離する。 火災区画は、燃料加工建屋内で設定した火災区域を、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。 MOX燃料加工施設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。）を参考に対策を講ずる設計とする。 ただし、NFPA801における具体的な設計展開に係る要求</p>	<p>「火災又は爆発により加工施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する」について、既許可申請書本文口項に火災及び爆発を防止するため、安全設計を講じた構造とすることを記載している。 また、上記の本文記載事項に対する設計方針として、既許可申請書添付書類五 「ト. 火災・爆発に対する安全設計」に火災の発生を防止し、万一の火災・爆発が発生した場合の拡大を防止し、加工施設外への核燃料物質の放出を防止するための安全対策を講ずることを記載している。 安全設計においては、規則解釈1項及び第2項に示される安全機能を有する施設に対して必要な機能（火災又は爆発の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を踏まえたものとしている。</p> <p>指針では、「火災・爆発の発生防止、拡大を防止するための検知、警報設備及び消火設備等の適切な対策」が講じられていることが要求されており、基準規則解釈では、これらに加え、「火災・爆発の影響を軽減する機能を有するもの」「臨界防止、閉じ込め等の機能が維持できること」が要求されている。 さらに、基準規則解釈第5条2項においては、「第1項に規定する「火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するもの」の対応に当たっては、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」を参考とすること。」との要求がされている。</p> <p>上記を踏まえ、適合方針では、基準規則に基づき、MOX燃料加工施設の安全性を確保するため、臨界防止及び閉じ込め機能を維持するために「火災及び爆発の発生防止、感知・消火設備、並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能」について火災防護対策を講ずることについて、記載の追加を実施する。 なお、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。）における具体的な設計要求については、米国内における一般産業で用いられる規格であることを踏まえ、各設備に要求される技術的基準については、国内法令に基づくものとする。MOX燃料加工施設及びその重要度を考慮し、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。）並びに、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。）を参考とした火災防護対策を講ずる設計とする方針とする。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】 規則に合わせてMOX燃料加工施設の安全機能を損なわれないよう、火災及び爆発の発生防止、早期の火災検知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることを記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 本文、添付書類五ト.に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、国内法令、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」、火災防護審査基準を参考としてMOX燃料加工施設の安全機能を損なわないよう安全上重要な施設を選定し、選定した機器等を設置する区域を火災区域として設定すること、並びに火災区域及び火災区画に対して、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることを記載。</p> <p>NFPA801における具体的な設計要求については、米国内における一般産業で用いられる規格であることを踏まえ、各設備に要求される技術的基準については、国内法令に基づくものとする。MOX燃料加工施設及びその重要度を考慮し、「火災防護審査基準」「内部火災影響評価ガイド」を参考とした火災防護対策を講ずる設計とする方針を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（2/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
	<p>添付書類五 ト. (ロ)</p> <p>(5) 焼結炉及び小規模焼結処理装置（以下、「焼結炉等」という。）について以下の対策を講ずる。</p> <p>① 燃料加工建屋の西に位置するエネルギー管理建屋の水素・アルゴン混合ガス設備において、水素ガスをアルゴンガスで水素濃度9vol%以下に混合、希釈したガス（以下、「混合ガス」という。）を燃料加工建屋へ供給し、焼結炉等で使用する。万一、水素濃度が9vol%を超える混合ガスが燃料加工建屋に供給された場合は、自動的に混合ガスの焼結炉等への供給を停止し、アルゴンガスで掃気する設計とする。このため、燃料加工建屋の水素・アルゴン混合ガス設備に混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及びシャ断弁を設ける。水素・アルゴン混合ガス供給概念図を添5第13図に示す。</p> <p>② 混合ガスは、エネルギー管理建屋から鋼製配管等を通して燃料加工建屋内に導く。鋼製配管等は漏えいし難い構造とし、その接続部は溶接、フランジ接続等とする。</p> <p>③ 焼結炉等は、溶接構造等とし、空気が流入し難い構造とする。</p> <p>④ 焼結炉等には酸素濃度計を設置し、空気の混入を検知した場合に焼結炉等の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。</p> <p>⑤ 混合ガスを取り扱う設備・機器は、適切に接地する。</p>	<p>が、米国内における一般産業で用いられる規格を適用することになっていることから、NFPA801の要求に加え、「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」及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」の要求を参考としてMOX燃料加工施設の特徴及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>e. 火災防護上の系統分離対策 安全上重要な施設のうち、その重要度と特徴（火災時にもグローブボックスの一次閉じ込め境界を維持するため、グローブボックス内を負圧に維持する必要がある、グローブボックス内で発生する火災に対して、消火ガスの放出時にはグローブボックス排気設備を用いて、消火ガスの排気を行うことで、排気経路以外からの放射性物質の放出を防止すること）を考慮し、火災時においても機能維持が必要となる以下の設備について系統分離対策を講ずる設計とする。 (a) グローブボックス排風機 (b) 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系統</p> <p>f. 火災防護計画 MOX燃料加工施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保、教育訓練及び火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、安全機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の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について定める。重大事故等対処施設については、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ことについて定める。</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ことについて定める。</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の運用等について定める。</p> <p>② 火災及び爆発の発生防止 a. MOX燃料加工施設内の火災及び爆発の発生防止 MOX燃料加工施設の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。また、上記に加え発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源に対する対策、水素に対する換気、漏えい検出対策及び接地対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講ずる設計とする。</p>	<p>基準規則では系統分離対策について、具体的な要求はないが、MOX燃料加工施設の特徴と重度を踏まえ、火災防護審査基準を参考として追加対策を実施することを追加している。</p> <p>基準規則では火災発生時の手順に係る火災防護計画の作成にて具体的な要求はないが、NFPA801及び火災防護審査基準を参考とし火災防護計画を策定することを追加している。</p>	<p>【新規制基準第5条要求による変更】 系統分離対策について、火災防護審査基準を参考として、対策を講ずることを記載。</p> <p>【新規制基準第5条要求による変更】 火災防護計画について、火災防護審査基準を参考として、MOX燃料加工施設を対象とした火災防護計画を策定することを記載。</p> <p>【新規制基準第5条要求による変更】 火災防護審査基準を参考として、火災及び爆発の発生防止のために可燃性物質又は引火性物質への設計上の考慮事項を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（3/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
	<p>⑥ 焼結炉出入口のグローブボックス内には、混合ガス置換部を設け、運転時に焼結炉内にグローブボックス雰囲気が流入しない構造とする。</p> <p>⑦ 小規模焼結処理装置は、運転開始前及び運転終了時に雰囲気置換を行い、運転時に小規模焼結処理装置内にグローブボックス雰囲気が流入しない構造とする。</p> <p>⑧ 焼結炉等の排ガスは、排ガス処理装置等を経てグローブボックス排気設備に排気して希釈する設計とする。</p> <p>添付書類五 ト、火災・爆発に対する安全設計 加工施設は、不燃性材料等を使用し、火災・爆発の発生を防止するとともに、万一の火災・爆発が発生した場合にその拡大を防止し、加工施設外への核燃料物質の放出を防止するため、以下の安全対策を講ずる。 (イ) 不燃性材料等の使用に対する考慮 加工施設の建物・構築物は、「建築基準法」に基づく耐火建築物又は準耐火建築物とし、また、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。</p> <p>第1回設工認 本文 成形施設 1. 一次混合設備 (3) 設計の基本方針 b. 本設備は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する。しゃへい材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。</p> <p>第1. - 3表 機器仕様 技術基準に対する仕様 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。</p> <p>注3 技術基準に対する仕様の補足説明 (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、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。</p>	<p>b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用 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であるとともに、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。 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、主要な構造材、ケーブル、換気設備のフィルタ、保温材及び建屋内装材は、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。）を使用する設計とする。 また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該機器等における火災に起因して、他の機器等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。 放射性物質を内包するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備（以下「グローブボックス等」という。）のうち、閉じ込め機能を喪失することでMOX燃料加工施設の安全性を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等並びに安重機能を有する機器等のうちグローブボックス内に使用するケーブルには、実証試験により延焼性及び自己消火性を確認したケーブルを使用する設計とする。 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等並びに安重機能を有する機器等のうちグローブボックス内に使用するケーブルのうち、機器等の性能上の理由からやむを得ず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し、当該ケーブルの火災に起因して他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等において火災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。 建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止 MOX燃料加工施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、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）、生物学的事象、森林火災及び塩害である。 これらの自然現象のうち、MOX燃料加工施設で火災及び爆発を発生させるおそれのある落雷及び地震について、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。 (a) 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。 (b) 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等は、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、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とともに、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第七条に示す要求を満足するよう、「加工施設の位置、構造及び</p>	<p>基準規則及びNFPA801では、不燃性材料・難燃性材料を使用する具体的な対象機器が示されていないため、火災防護審査基準を参考とし不燃性材料・難燃性材料を使用する機器等を追加している。</p> <p>基準規則及びNFPA801ではケーブルの難燃性について、具体的な難燃性係の指標が明示されていないため、火災防護審査基準を参考として、延焼性及び自己消火性を確認した難燃性ケーブルを使用することを追加している。</p> <p>基準規則及びNFPA801では、火災の発生のおそれのある自然現象への具体的な設計要求が明示されていないため、火災防護審査基準を参考として、自然現象による火災防護対策を講ずることを追加している。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】 本文、添付書類五ト、に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、火災の発生防止のために不燃性材料又は材料を使用することを明確化。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 火災防護審査基準を参考として、延焼性及び自己消火性を確認した難燃性ケーブルを使用すること等を記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 火災防護審査基準を参考とし、火災の発生のおそれがある自然現象への設計上の考慮事項を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（4/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>設備の基準に関する規則の解釈に従い耐震設計を行う設計とする。</p> <p>(二) (1) ④ 火災及び爆発の影響軽減 火災及び爆発の影響軽減については、安全機能を有する施設の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画及び隣接する火災区域又は火災区画における火災及び爆発による影響を軽減するため、以下の対策を講ずる設計とする。安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は、他の火災区域と隣接する場合は、3時間以上の耐火能力を火災耐久試験により確認した耐火壁によって他の火災区域と分離する。</p> <p>また、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グローブボックス排気設備のグローブボックス排風機及びグローブボックス排風機の機能維持に必要な範囲の非常用所内電源系統において、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>ただし、火災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、不燃性筐体による系統別の分離対策、高感度煙感知器の設置、常駐する運転員による消火活動等により、上記設計と同等な設計とする。中央監視室の床下のケーブルに関しては、「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>なお、MOX燃料加工施設で想定される爆発が発生した後の影響軽減対策として、焼結炉及び小規模焼結処理装置（以下「焼結炉等」という。）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>⑤ 火災影響評価 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を維持できることを、火災影響評価にて確認する。</p> <p>添付書類五 ち. (イ) (1) ② 火災影響評価 MOX燃料加工施設の特徴を踏まえ、各火災区域又は火災区画における安全上重要な施設への火災防護対策について内部火災影響評価ガイド及び事業許可基準規則の解釈を参考に、MOX燃料加工施設における火災又は爆発が発生した場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないことを確認する。内部火災影響評価の結果、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼすおそれがある場合には、火災防護対策の強化を図る。</p> <p>(二) (1) ③ 火災の感知、消火 火災の感知及び消火は、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に対して、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>火災感知設備及び消火設備は、「(2)③落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止」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>基準規則及びNPPA801では、耐火壁等について具体的な仕様が明示されていないため、火災防護審査基準を参考とし耐火壁等の仕様（3時間耐火）を追加している。</p> <p>基準規則及びNPPA801では系統分離対策について、具体的な要求が明示されていないため、MOX燃料加工施設の特徴と重要度を踏まえ、火災防護審査基準を参考として追加対策を実施する。</p> <p>基準規則及びNPPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p> <p>基準規則及びNPPA801では、火災ハザード解析の具体的な手法が明示されていないため、内部火災影響評価ガイドを参考として実施することを追記している。</p> <p>基準規則及びNPPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈、NPPA801及び火災防護審査基準を参考として、火災及び爆発の影響軽減のために、火災区域の境界に対する設計上考慮すべき事項及び耐火壁等の仕様（3時間耐火）を記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈及び火災防護審査基準を参考として、MOX燃料加工施設の特徴及び重要度を踏まえ、火災防護対策の系統分離対策を実施することを明記。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈及び火災防護審査基準を参考として、水素・アルゴン混合ガスを使用する焼結炉等における、影響軽減対策の実施について記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈及び原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考として、火災影響評価を実施することを明記。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈及び火災防護審査基準を参考として、火災感知設備及び消火設備への設計上の考慮事項を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（5/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<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安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等が地震による火災を想定する場合には耐震重要度分類に応じて、機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、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、安全上重要な施設の安全機能及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑥ その他 「②火災及び爆発の発生防止」から「⑤火災影響評価」のほか、安全機能を有する施設のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>ト. (イ) (2) 火災防護設備 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と重大事故等対処施設に対する火災防護設備で構成する。</p> <p>安全機能を有する施設を火災から防護するための火災防護設備は、火災発生防止設備、火災感知設備、消火設備及び火災影響軽減設備で構成する。</p> <p>また、重大事故等対処施設を火災から防護するための火災防護設備は、火災発生防止設備、火災感知設備及び消火設備で構成する。</p> <p>火災感知設備は、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を組み合わせて設置することを基本とするが、各火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や火災の性質を考慮し、上記の設置が適切でない場合においては、非アナログ式の火災感知器の中から2つの異なる種類の感知器を設置する。また、中央監視室で常時監視可能な火災受信機を設置する。</p> <p>グローブボックス内に設置する火災感知設備は、使用可能な火災感知器の中から2つの異なる種類の感知器を設置する。また、中央監視室で常時監視可能な監視制御盤を設置する。</p> <p>消火設備は、破損、誤作動又は誤操作により、安全上重要な施設の安全機能及びグローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計とし、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画であるかを考慮し、固定式のガス消火装置等を設置する。</p> <p>消火設備のうち、消火用水を供給する消火水供給設備は、再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する。</p> <p>また、MOX燃料加工施設境界の扉については、火災区域設定のため、火災影響軽減設備とする設計とし、再処理施設と共用する。</p> <p>再処理施設と共用する火災防護設備は、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>火災及び爆発の影響軽減の機能を有するものとして、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画及び隣接する火災区域又は火災区画の火災及び爆発による影響を軽減するため、火災耐久試験で確認した3時間以上の耐火能力を有する耐火壁又は1時間以上の耐火能力を有する隔壁等を設置する。</p> <p>(二) (1) a. 火災感知設備 火災感知器は、環境条件や火災の性質を考慮して型式を選定し、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画に対して、固有の信号を発する異なる種類を組み合わせて設置する設計とする。</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こと（放射線影響、粉末の影響）や架台や内装機器等が設置されていること（レーザー光による影響）から煙感</p>	<p>基準規則及びNPPA801において、感知器の多様化についての要求はないが、火災防護審査基準を参考として、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する室に対して、感知器の多様化を実施する。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈、火災防護審査基準を参考として、火災感知設備においての設計上考慮する性能及び機能を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（6/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 第五条（火災等による損傷の防止）</p> <p>1 第5条については、設計基準において想定される火災又は爆発により、加工施設の安全性が損なわれないようにするため、安全機能を有する施設に対して必要な機能（火災又は爆発の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。</p> <p>2 第1項に規定する「火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するもの」とは、以下に掲げる各号を含むものをいう。また、本項の対応に当たっては、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する</p>	<p>添付書類五 ト. (ホ)</p> <p>(3) 加工施設内には、「消防法」に基づき自動火災報知設備を設け、中央監視室に警報を発する設計とする。また、屋内消火栓、粉末消火器等の消火設備を設ける。 なお、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できる設計とする。</p> <p>(4) グローブボックス内には原則として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及び所定の制御室並びに中央監視室に警報を発する設計とする。また、グローブボックス内にはガス消火装置を設け、火災を検出した場合、消火ガスを自動的に放出できる設計とする。グローブボックス火災に対しては、ガス状若しくは粉末状の消火剤を用いることとし、屋内消火栓からの放水については、グローブボックス内の核燃料物質の状況を確認の上で使用する。</p> <p>第1回設工認 本文 成形施設 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 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 注3 技術基準に対する仕様の補足説明 (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火災警報を設置する。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。</p> <p>第1回設工認 本文 成形施設 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 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</p> <p>(ロ) 構造 (1) 耐火構造 ① 加工施設における主要な建物は、「建築基準法」の耐火建築物とする。 ② 加工施設における主要な建物は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する設計とする。 ③ 加工施設における主要な建物は、火災の拡大を防止するために、適切な自動火災報知設備、消火設備等を設ける。</p> <p>添付書類五 ト. 火災・爆発に対する安全設計 加工施設は、不燃性材料等を使用し、火災・爆発の発生を防止するとともに、万一の火災・爆発が発生した場合にその拡大を防止し、加工施設外への核燃料物質の放出を防止するため、以下の安全対策を講ずる。</p>	<p>知器及び炎感知器の設置が困難である。したがって、使用可能な火災感知器の中から、2つの異なる種類の感知器を設置する設計とする。 火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能なように電源を確保し、中央監視室で常時監視できる設計とする。</p> <p>b. 消火設備 MOX燃料加工施設では、溢水による損傷の防止の観点から可能な限り水を排除する設計とする。また、MOX燃料加工施設の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画及びグローブボックス内で、火災発生時の煙の充満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、固定式のガス消火装置を設置して消火を行う設計とする。 固定式のガス消火装置は、作動前に運転員が退出できるように、警報を発する設計とする。</p> <p>また、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消火装置は、選択弁等の動的機器の故障によっても系統分離に応じた独立性を備えた設計とする。</p> <p>再処理施設と共用する消火用水供給系は、2時間の最大放水量を確保するとともに、給水処理設備と兼用する場合は隔離弁を設置し消火用水供給を優先する設計とし、水源及び消火ポンプは多重性又は多様性を有する設計とする。 また、屋内及び屋外の消火範囲を考慮し消火栓を配置するとともに、移動式消火設備を配備する設計とする。</p> <p>消火設備の消火剤は、想定される火災の性質に応じた十分な容量を配備し、管理区域で放出した場合に、管理区域外への流出を防止する設計とする。</p> <p>消火設備は、火災の火災等による直接的な影響、流出流体等による二次的影響を受けず、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に悪影響を及ぼさないように設置し、外部電源喪失時の電源を確保するとともに、中央監視室に故障警報を発する設計とする。 また、煙の二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器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>消火設備を設置した場所への移動及び操作を行うため、蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。</p> <p>り。(イ) (4) 火災等による損傷の防止 MOX燃料加工施設における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を損なわない設計とする。 火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備及び早期に火災発生を感知する設備並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものの設計に当たっては、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。）の要求を参考とした設計とする。</p> <p>ト.(イ) (1) ① 火災及び爆発の防止に関する設計方針 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、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行い、かつ、火災</p>	<p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p> <p>基準規則及びNFPA801において、消火設備に係る多重化の要求はないが、火災防護審査基準を参考として、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する室に対して、感知器の多様化を実施する。</p> <p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p> <p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】 本文、添付書類五ト.に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、火災防護審査基準を参考として、消火設備についての設計上考慮する性能及び機能を記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈、火災防護審査基準を参考として、火災区域に設置する消火設備において設計上の考慮する性能及び機能を記載。</p> <p>規則解釈、火災防護審査基準を参考として、消火用水において設計上の考慮する性能及び機能を記載。</p> <p>規則解釈、火災防護審査基準を参考として、消火設備において設計上の考慮する性能及び機能、流出防止を記載。</p> <p>【記載の適正化】 規則解釈、火災防護審査基準を参考として、消火設備の二次的影響について、設計上の考慮すべき事項を記載。</p> <p>【記載の適正化】 規則解釈、火災防護審査基準を参考として、消火設備への操作において、設計上の考慮すべき事項を記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 本文、添付書類五ト.に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、国内法令、火災防護審査基準を参考としてMOX燃料加工施設の安全機能を損なわないよう安全上重要な施設を選定し、選定した機器等を設置する区域を火災区域として設定すること、並</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（7/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>基準」を参考とすること。</p> <p>一 建物は、建築基準法等関係法令で定める耐火構造又は不燃性材料で造られたものであり、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じたものであること。</p> <p>二 核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の設備・機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする</p>	<p>添付書類五 ト. 火災・爆発に対する安全設計 (イ) 不燃性材料等の使用に対する考慮 加工施設の建物・構築物は、「建築基準法」に基づく耐火建築物又は準耐火建築物とし、また、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。</p> <p>第1回設工認 本文 成形施設 1. 一次混合設備 (3) 設計の基本方針 b. 本設備は、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使</p>	<p>及び爆発の影響を軽減するために、火災防護対策を講ずる設計とする。 火災又は爆発によってその安全機能が損なわれないことを確認する施設を、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。 火災防護対策を講ずる対象としては、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することで、火災又は爆発により、臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないよう対策を講ずる設計とし、安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設に火災区域及び火災区画を設定した上で、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることにより、安全機能を損なわない設計とする。 また、放射性物質貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器についても火災区域を設定した上で、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることにより、安全機能を損なわない設計とする。 MOX燃料加工施設の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。)を参考に対策を講ずる設計とする。 ただし、NFPA801 における具体的な設計展開に係る要求が、米国内における一般産業で用いられる規格を適用することになっていることから、NFPA801 の要求に加え、「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」の要求を参考としてMOX燃料加工施設の特徴及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>リ. (イ) (4) 火災等による損傷の防止 規則第1項について 安全機能を有する施設の火災防護対策に当たっては、事業許可基準規則の要求を受け、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行い、かつ、火災及び爆発の影響を軽減するために、以下の対策を講ずる。 ① 建物は、建築基準法等関係法令で定める耐火構造又は不燃性材料で造られた設計とする。</p> <p>ト. (1) (2) ③ f. 建屋内装材に対する不燃性材料の使用 建屋内装材は、建築基準法に基づく不燃性材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料又は消防法に基づ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。 ただし、塗装は当該場所における環境条件を考慮したものとす。 管理区域の床及び壁は、耐汚染性、除染性、耐摩耗性等を考慮し、原則として腰高さまでエポキシ樹脂系塗料等のコーティング剤により塗装する設計とする。 塗装は、難燃性能を確認したコーティング剤を不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること、また、燃料加工建屋内に設置する安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等には不燃性材料又は難燃性材料を使用し、周辺には可燃性物質がないことから、塗装が発火した場合においても他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等において火災を生じさせるおそれは小さい。</p> <p>リ. (イ) (4) 火災等による損傷の防止 ② 核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の閉じ込め機能を有する設備・機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用</p>	<p>産業で用いられる規格を適用することになっていることを踏まえ、各設備に要求される技術的基準に対しては、国内法令、火災防護審査基準を参考とすることを記載している。</p> <p>基準規則及びNFPA801では、不燃性材料・難燃性材料を使用する具体的な対象機器が示されていないが、火災防護審査基準を参考とし不燃性材料・難燃性材料を使用する機器等を追加している。 設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p> <p>基準規則及びNFPA801では、不燃性材料・難燃性材料を使用する具体的な対象機器が示されていないが、火災防護審査</p>	<p>びに火災区域及び火災区画に対して、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることを記載。</p> <p>【記載の適正化】 本文、添付書類五ト. に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、火災の発生防止のために不燃性材料又は材料を使用することを明確化。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 本文、添付書類五ト. に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、火災の発生防止のため</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（8/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>こと。</p> <p>三 有機溶媒等可燃性の物質又は水素ガス等爆発性の物質を使用する設備・機器は、火災及び爆発の発生を防止するため、発火及び異常な温度上昇の防止対策、可燃性・爆発性の物質の漏えい防止対策、空気の混入防止対策等の適切な対策が講じられる設計であるとともに、適切に設定された熱的及び化学的制限値を超えることのない設計であること。</p>	<p>用する。しゃへい材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。</p> <p>第1. - 3表 機器仕様 技術基準に対する仕様 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。</p> <p>注3 技術基準に対する仕様の補足説明 (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、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。</p> <p>添付書類五 ト. (ロ) 可燃性物質の使用に対する考慮</p> <p>(1) 管理区域内及びグローブボックス内に持ち込む可燃性物質量は、必要最小限とする。</p> <p>(2) グローブボックス内に持ち込む可燃性物質について以下の対策を講ずる。</p> <p>① 可燃性物質を保管する場合は、金属製の容器等に収納する。</p> <p>② 駆動装置用の油圧作動油は、極力封入した状態で使用する。</p> <p>③ しゃへい材として可燃性樹脂を使用する場合は、極力露出しない設計とする。</p> <p>(3) グローブボックス内に電気炉等を設ける場合は、可能な限り装置表面の温度を低く保つ設計とする。</p> <p>(4) 粉末調整工程等の主要なグローブボックス内は、原則として運転時に窒素雰囲気にする設計とする。</p> <p>(5) 焼結炉及び小規模焼結処理装置（以下、「焼結炉等」という。）について以下の対策を講ずる。</p> <p>① 燃料加工建屋の西に位置するエネルギー管理建屋の水素・アルゴン混合ガス設備において、水素ガスをアルゴンガスで水素濃度 9 vol%以下に混合、希釈したガス（以下、「混合ガス」という。）を燃料加工建屋へ供給し、焼結炉等で使用する。万一、水素濃度が 9 vol%を超える混合ガスが燃料加工建屋へ供給された場合は、自動的に混合ガスの焼結炉等への供給を停止し、アルゴンガスで掃気する設計とする。このため、燃料加工建屋の水素・アルゴン混合ガス設備に混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及びしゃ断弁を設ける。水素・アルゴン混合ガ</p>	<p>する設計とする。</p> <p>ト. (イ) (2) ③ 不燃性材料又は難燃性材料の使用 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等は、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。）を使用する設計とする。</p> <p>また、構築物、系統及び機器の機能を確保するために代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該系統及び機器における火災に起因して、他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等において火災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>a. 主要な構造材に対する不燃性材料又は難燃性材料の使用 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、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>また、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は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。</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、金属で覆われた狭隙部に設置し直接火炎に晒されることなく、火災による安全機能への影響は限定的であること、また、他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に延焼するおそれがないことから、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>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安全機能を有する施設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>リ. (イ) (4) 火災等による損傷の防止</p> <p>③ 有機溶媒等可燃性の物質又は水素ガス等爆発性の物質を使用する設備・機器は、火災及び爆発の発生を防止するため、不燃性容器への保管、可燃性物質及び爆発性物質の漏えい防止対策、異常な温度上昇の防止対策、空気混入防止対策及び熱的制限値を超えない設計とする。</p> <p>(2) 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>MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止については、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>a. 運転で使用する水素による爆発の発生防止 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。水素最高濃度 9.0vol%の設定根拠は、実験結果（添5第28図）に示す通り、空気といかなる混合比においても爆発が発生する濃度未満となっているためである。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) 物理的な障壁により、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を分離する。</p> <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、混合ガス貯蔵容器に圧縮充填する。</p> <p>(c) 水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度を確認した上で</p>	<p>基準を参考とし不燃性材料・難燃性材料を使用する機器等を追加している。 設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p> <p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p>	<p>めに不燃性材料又は材料を使用することを明確化。</p> <p>【記載の適正化】 本文、添付書類五ト.に記載していた事項を規則解釈に合わせるとともに、火災防護審査基準を参考として、火災及び爆発の発生防止のために発火性物質又は引火性物質への設計上の考慮事項を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（9/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
	<p>ス供給概念図を添5第13図に示す。</p> <p>② 混合ガスは、エネルギー管理建屋から鋼製配管等を通して燃料加工建屋内に導く。鋼製配管等は漏えいし難い構造とし、その接続部は溶接、フランジ接続等とする。</p> <p>③ 焼結炉等は、溶接構造等とし、空気が流入し難い構造とする。</p> <p>④ 焼結炉等には酸素濃度計を設置し、空気の混入を検知した場合に焼結炉等の制御室及び中央監視室に警報を発する設計とする。</p> <p>⑤ 混合ガスを取り扱う設備・機器は、適切に接地する。</p> <p>⑥ 焼結炉出入口のグローブボックス内には、混合ガス置換部を設け、運転時に焼結炉内にグローブボックス雰囲気が入り込まない構造とする。</p> <p>⑦ 小規模焼結処理装置は、運転開始前及び運転終了時に雰囲気置換を行い、運転時に小規模焼結処理装置内にグローブボックス雰囲気が流入しない構造とする。</p> <p>⑧ 焼結炉等の排ガスは、排ガス処理装置等を経てグローブボックス排気設備に排気して希釈する設計とする。</p> <p>(6) 非常用発電機の燃料油を貯留する槽及び送液を行う配管は、「消防法」に基づき、燃料油が漏えいし難い構造とする。</p> <p>(ハ) 電気火災に対する考慮 接地、過電流しゃ断器等を必要な箇所に設置し、過電流、落雷による機器及びケーブルの焼損を防止する設計とする。</p> <p>(ニ) 焼結炉等の熱的制限値の維持に対する考慮 焼結炉等の炉体、閉じ込め境界を構成する部材等には、十分な耐熱性を有する材料を使用する。また、使用温度が熱的制限値を超えないように、焼結炉等は、温度制御機器により炉内の温度を制御する設計とする。 焼結炉等は、異常な温度上昇を防止するため、過加熱防止回路によりヒータ回路を自動的にしゃ断し加熱を停止する設計とする。また、炉体を冷却するための冷却水ポンプは予備機を有し、当該ポンプが故障した場合には、予備機が起動する設計とする。さらに、冷却水流量が低下した場合も、冷却水流量低による加熱停止回路によりヒータ回路を自動的にしゃ断し加熱を停止する設計とする。なお、雰囲気ガスを加湿する場合も含め、焼結炉等の炉内に水が入らない設計とする。</p>	<p>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。</p> <p>さらに、燃料加工建屋への供給系統の接続口は、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>b. 分析試薬による火災及び爆発の発生防止 分析試薬による火災及び爆発を防止するため、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。また、加熱機器、裸火及び分析試薬の使用場所を制限することにより、可燃性分析試薬による火災及び爆発を防止する。</p> <p>c. グローブボックス内の火災及び爆発の発生防止 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>① MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止 MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止については、発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、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、接地対策、空気の混入防止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等を講ずる設計とする。</p> <p>a. 発火性物質又は引火性物質 発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災及び爆発の発生防止対策を講ずる設計とする。発火性物質又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物又は少量危険物として取り扱うものうち「潤滑油」、「燃料油」に加え、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、二酸化炭素、アルゴン、NOx、プロパン及び酸素のうち、可燃性ガスである「水素」及び上記に含まれない「分析試薬」を対象とする。 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発生防止対策を講ずる。 なお、焼結炉等に水素・アルゴン混合ガスを供給する水素・アルゴン混合ガス設備については、高圧ガス保安法に基づく対策を講ずる設計とする。</p> <p>(a) 漏えいの防止及び拡大防止 火災区域に対する漏えいの防止対策及び拡大防止対策の設計について以下を考慮した設計とする。 i. 発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は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>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (10/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>ii. 発火性物質又は引火性物質である水素を内包する設備 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である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>(b) 配置上の考慮 火災区域における設備の配置については、発火性物質又は引火性物質の油内包設備及び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安全上重要な施設の安全機能及び放射性物質貯蔵等の機器等を損なわないように、発火性物質又は引火性物質を内包する設備と安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の間は、耐火壁、隔壁の設置又は隔離による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>(c) 換気 火災区域に対する換気について、以下の設計とする。</p> <p>a. 発火性物質又は引火性物質である油内包設備 発火性物質又は引火性物質である油内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、漏えいした場合に気体状の発火性物質又は引火性物質が滞留しないよう、換気を行う設計とする。</p> <p>ii. 発火性物質又は引火性物質である可燃性ガス内包設備 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である可燃性ガスのうち、水素を内包する設備である焼結炉等、充電時に水素を発生する蓄電池、可燃性ガスを含むガスポンペを設置又は使用する火災区域又は火災区画は、火災及び爆発の発生を防止するために、換気を行う設計とする。 なお、燃料加工建屋外に設置する水素・アルゴン混合ガス設備については、高圧ガス保安法に基づき、換気を行う設計とする。 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。安全上重要な施設の蓄電池、非常用直流電源設備等を設置する火災区域の換気設備は、非常用所内電源設備から給電する設計とする。 それ以外の蓄電池を設置する火災区画の換気設備は、建屋換気系、電気盤室、非管理区域等の排風機による機械換気又は建屋換気系の送風機による換気を行う設計とする。</p> <p>iii. 焼結炉等 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>(d) 防爆 火災区域に対する防爆について、以下の設計とする。</p> <p>i. 発火性物質又は引火性物質である引火性液体を内包する設備 (i) 火災区域内に設置する引火性液体を内包する設備は、潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいを想定しても、引火点は発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いものを使用することで、可燃性の蒸気が発生しない設計とする。 また、燃料油である重油を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画については、重油が設備の外部へ漏えいし、万一、可燃性の蒸気が発生した場合であっても、非常用所内電源設備より給電する換気設備により、可燃性の蒸気が滞留しない設計とする。</p> <p>(ii) 工場電気設備防爆指針における危険箇所には該当しないが、火災区域又は火災区画に設置する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「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「工場電気設備防爆指針」で要求される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</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (11/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p><u>とする設計とする。</u> また、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>ii. 発火性物質又は引火性物質である水素を内包する設備 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>(e) 貯蔵 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については、以下の設計とする。 発火性物質又は引火性物質として貯蔵を行う非常用発電機用の燃料油及び焼結炉等に使用する水素・アルゴン混合ガスに対し以下の措置を講ずる。 非常用発電機へ供給する屋内の燃料油は、必要な量を消防法に基づき地下タンク貯蔵所に安全に貯蔵できる設計とする。貯蔵量は設計基準事故時の対処に必要な期間の外部電源喪失に対して非常用発電機を連続運転するために必要な量を屋外に貯蔵する設計とする。 焼結炉等に使用する水素・アルゴン混合ガスは、水素・アルゴン混合ガス設備から燃料加工建屋の焼結炉等へ供給する設計とする。 また、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。 i. 物理的な障壁により、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を分離する。 ii. 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、混合ガス貯蔵容器に圧縮充填する。 iii. 水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度を確認した上で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、混合ガス貯蔵容器以外が接続できない設計とする。 iv. 燃料加工建屋内へ水素・アルゴン混合ガス受け入れ後も水素濃度を確認し、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>b. 可燃性蒸気・微粉の対策 火災区域における可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が発生するおそれがある設備については以下の設計とする。</p> <p>(a) 可燃性蒸気が滞留するおそれがある機器 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、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>(b) 可燃性微粉が滞留するおそれがある機器 MOX燃料加工施設において、可燃性の微粉が滞留するおそれがある設備として燃料棒解体設備の燃料棒解体装置の切断機があるが、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（パイプカッター）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（鉄筋カッター）を用いて切断を行う設計とする。</p> <p>c. 発火源への対策 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を防止する設計とするとともに、周辺に可燃性物質を保管しないこととする。 また、高温となる設備は、高温部を断熱材、耐火材で覆う</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (12/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>こと又は冷却することにより、可燃性物質との接触及び可燃性物質の加熱を防止する設計とする。</p> <p>(a) 火花の発生を伴う設備</p> <p>i. 挿入溶接装置 燃料棒の端栓を溶接する設備は、TIG 自動溶接方式とするが、火花が飛散することがないように、装置内雰囲気の不活性であるヘリウムガスに置換した後に溶接を行うことで、発火源とならない設計とする。</p> <p>ii. 燃料棒解体装置 燃料棒の端栓切断には火花が飛散することがないように、押切機構の切断機（パイプカッタ）を使用することで発火源とならない設計とする。</p> <p>(b) 高温となる設備</p> <p>i. 焼結炉等 焼結炉等は、運転中は温度制御機器により炉内の温度制御を行う設計とする。 焼結炉等は炉殻表面が高温にならないよう、運転中は冷却水により冷却する設計とする。 また、燃料加工建屋内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。 なお、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>ii. 再生スクラップ熔焼処理装置 グローブボックス内に設ける電気炉は、空冷により炉表面の温度を低く保つ設計とする。</p> <p>iii. スタック乾燥装置 スタック乾燥装置は、装置表面が高温にならないよう断熱材で覆う設計とし、運転中は温度を監視するとともに温度制御機器により温度制御を行う設計とする。</p> <p>d. 水素対策 火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。 火災区域に設置する水素・アルゴン混合ガスを内包する設備は、溶接構造等により区域内への水素・アルゴン混合ガスの漏えいを防止するとともに、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。 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。 蓄電池を設置する火災区域は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから、当該区域に可燃性物質を持ち込まないこととする。 また、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 4 vol% 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>e. 空気の混入防止対策 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。 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>(a) 焼結炉 焼結炉の出入口に入口真空置換室及び出口真空置換室を設け、容器を出し入れする際に置換室の雰囲気を置換し、焼結炉内にグローブボックス雰囲気が混入することを防止する設計とする。 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</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (13/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>四 火災の拡大を防止するために、適切な検知、警報設備及び消火設備が設けられているとともに、火災及び爆発による影響の緩和のために適切な対策が講じられるように設計されていること。</p>	<p>添付書類五 ト. 火災・爆発に対する安全設計 (ホ) 火災・爆発の拡大防止に対する対策 (3) 加工施設内には、「消防法」に基づき自動火災報知設備を設け、中央監視室に警報を発する設計とする。また、屋内消火栓、粉末消火器等の消火設備を設ける。 なお、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できる設計とする。 (4) グローブボックス内には原則として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及び所定の制御室並びに中央監視室に警報を発する設計とする。また、グローブボックス内にはガス消火装置を設け、火災を検知した場合、消火ガスを自動的に放出できる設計とする。グローブボックス火災に対しては、ガス状若しくは粉末状の消火剤を用いることとし、屋内消火栓からの放水については、グローブボックス内の核燃料物質の状況を確認の上で使用する。</p> <p>第1回設工認 本文 成形施設 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 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 注3 技術基準に対する仕様の補足説明 (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火災警報を設置する。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。</p>	<p>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。 (b) 小規模焼結処理装置 小規模焼結処理装置は、容器を炉内へ装荷し、炉蓋を閉じた後、炉内雰囲気水を水素・アルゴン混合ガス雰囲気に置換する設計とする。 また、焼結時は炉内へ空気が混入することを防止する設計とする。 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、中央監視室及び制御第1室並びに制御第4室に警報を発する設計とする。 f. 過電流による過熱防止対策 MOX燃料加工施設内の電気系統に対する過電流による過熱及び焼損の防止対策として、電気系統は、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>(3) 火災の感知、消火 火災の感知及び消火については、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に対して、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。 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。 具体的な設計を「① 火災感知設備」から「④ 消火設備」の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示す。 このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象に対して、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の耐震重要度分類に応じて、機能を維持できる設計とすることを「③ 自然現象の考慮」に示す。 また、消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、安全上重要な施設の安全機能を損わない設計とすることを「④ 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示す。 ① 火災感知設備 火災感知設備は、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域及び火災区画並びにグローブボックスの火災を早期に感知するために設置する設計とする。 a. 火災感知器の環境条件等の考慮及び多様化 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画並びにグローブボックス内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して選定する。 また、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る設計とする。 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は、原則、煙感知器(アナログ式)及び熱感知器(アナログ式)を組み合わせる設計とし、耐酸性の火災感知器のようにその原理からアナログ式にできない場合を除き、誤作動を防止するため平常時の状態を監視し、急激な温度や煙の濃度の上昇を把握することができるアナログ式を選定する。 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>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p> <p>基準規則及びNFPA801により感知器の多様化についての要求はないが、火災防護審査基準を参考として、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する室に対して、感知器の多様化を実施する。</p>	<p>【記載の適正化】 本文、添付書類五ト.に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、国内法令、火災防護審査基準を参考として火災の感知設備及び消火設備の設計上考慮すべき事項を記載。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈、火災防護審査基準を参考として、火災感知設備においての設計上考慮する性能及び機能を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (14/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>また、火災感知器は、誤作動防止を考慮した配置、周囲温度を踏まえた熱感知器作動温度の設定等により、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>グローブボックス内の火災感知器については、主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うことや架台や内装機器等の機器が内部に設置されているという特徴を踏まえると、使用できる火災感知が制限されることから、使用可能な火災感知器のうち、火災感知に優位性がある熱感知器を選定する。</p> <p>なお、煙感知器は、半導体回路を有しているため、放射線の影響を受けやすいこと及び粉末粒子による誤作動が考えられることから適さない。また、炎感知器は、半導体回路を有しているため、放射線影響による故障が考えられること及びグローブボックス内で使用するレーザー光による誤感知の可能性があることから適さない。以上を踏まえ、グローブボックス内は動作原理が異なる熱感知器を組み合わせて設置する。</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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>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、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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>ただし、以下の通常運転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>(a) 可燃性物質がない室（高線量区域）</p> <p>燃料棒貯蔵室等、核燃料物質を取り扱い、高線量により通常運転時に人の立入りのない室のうち可燃性物質を設置せず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所は、通常運転時における火災の発生及び人による火災の発生のおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>(b) 可燃性物質がない室（ダクトスペース及びパイプスペース）</p> <p>ダクトスペースやパイプスペースは高線量区域ではないが、可燃性物質が設置されておらず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所であり、点検口は存在するが、通常運転時には人の立入りがなく、人による火災の発生のおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>b. 火災感知設備の性能と設置方法</p> <p>火災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>火災感知設備の火災感知器は、環境条件及び安重機能を有する機器等並びに放射性物質貯蔵等の機器等の特徴を踏まえ設置することとし、アナログ式煙感知器及びアナログ式熱感知器の組合せを基本として設置する設計とする。</p> <p>ただし、蓄電池室は換気設備により清浄な状態に保つこと及び水素ガス漏えい検知器により爆発性雰囲気とならないことを監視するものの、腐食性ガスの発生により火災感知器が故障し、誤作動することにより固定式のガス消火装置が誤作</p>	<p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p>	<p>【記載の適正化】 内容の明確化</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (15/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
		<p>動するおそれを考慮し、1台は非アナログ式の耐酸性仕様の火災感知器とし、通常のアナログ式の火災感知器を組み合わせ設置する設計とする。</p> <p>非アナログ式の火災感知器の設置に当たっては、誤作動防止対策のため、周囲温度を考慮した作動温度を設定する設計とする又は周囲温度が高温とならない措置を講ずる。</p> <p>よって、非アナログ式の火災感知器を採用してもアナログ式の火災感知器と同等以上の性能を確保することが可能である。</p> <p>非アナログ式の火災感知器を設置する火災区域又は火災区画を以下に示す。</p> <p>(a) 設置高さのある火災区域又は火災区画（屋内） 火災区域又は火災区画のうち設置高さが高い場所は、消防法に基づき設置できる熱感知器が差動式分布型感知器に限定され、アナログ式感知器（煙及び熱）を組み合わせ設置することが適さないことから、一方は非アナログ式の熱感知器（差動式分布型）を設置する設計とする。</p> <p>(b) 高線量区域 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、半導体の使用が少なく放射線の影響を受けにくいと考えられる非アナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器とする。</p> <p>(c) グローブボックス内 グローブボックス内は放射線の影響を考慮する必要があるため、高線量区域と同様に半導体の使用が少なく放射線の影響を受けにくいと考えられる非アナログ式とする。 熱感知器の組合せとしては、白金測温抵抗体（温度異常（60℃以上）を感知）及びグローブボックス全体の温度上昇を感知できる熱電対式の差動式分布型熱感知器（温度上昇異常（15℃/min以上）を感知）を設置する。 このため、白金測温抵抗体は、火災による熱が集中しやすいグローブボックスの排気口付近に設置し、差動式分布型熱感知器は、火災による熱が集中しやすいグローブボックスの天井に設置することにより、早期に火災を感知できる設計とする。</p> <p>なお、差動式分布型熱感知器は一般的に大空間に設置され、熱による温度上昇を感知するものであるが、グローブボックス内は、部屋に比べて容積が小さいことから十分感知が可能である。</p> <p>安全上重要な施設のグローブボックスのうち、潤滑油を内包する機器がある場合は、その近傍に、白金測温抵抗体を設置することで、早期に火災を感知する設計とする。白金測温抵抗体又は差動式分布型熱感知器のいずれか1つが感知した場合に、火災感知信号を発信する設計とする。</p> <p>また、熱感知器を有する火災感知設備は故障時に中央監視室に故障信号を発する設計とする。</p> <p>c. 火災感知設備の電源確保 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、蓄電池を設け、火災感知の機能を失わないよう電源を確保する設計とする。</p> <p>また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域及び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から給電する設計とする。</p> <p>d. 受信機 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とする。</p> <p>また、受信機は、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。 火災感知器は受信機を用いて以下のとおり点検を行うことができるものを使用する設計とする。</p> <p>(a) 自動試験機能又は遠隔試験機能を有する火災感知器は、火災感知の機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験又は遠隔試験を実施する。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (16/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>(b) <u>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、火災感知器の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</u> <u>に実施する。</u></p> <p>(c) <u>グローブボックス内の火災感知設備については、以下の試験を実施する。</u></p> <p>i. <u>白金測温抵抗体</u></p> <p>(i) <u>健全性確認</u> <u>抵抗値を測定し、温度に相当する抵抗であることを確認する。</u></p> <p>(ii) <u>動作確認</u> <u>模擬抵抗を接続し、温度指示、温度異常表示、ブザー吹鳴が適切であることを確認する。</u></p> <p>ii. <u>差動式分布型熱感知器</u></p> <p>(i) <u>健全性確認</u> <u>メータリレー試験器を接続し、抵抗値を測定し、正常であることを確認する。</u></p> <p>(ii) <u>動作確認</u> <u>メータリレー試験器を接続し、温度上昇異常表示、ブザー吹鳴を確認する。</u></p> <p>e. <u>試験・検査</u> <u>火災感知設備は、その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。</u></p> <p>② <u>消火設備</u> <u>消火設備は、a. からq. に示すとおり、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火できるように設置し、消火ガスについては全域放出方式とする設計とする。</u></p> <p><u>工程室については、溢水による損傷防止の観点から、水による消火を行わずガスによる消火を行う。その際、圧力上昇を緩和するためのエリアを形成しグローブボックスを経由して排気しながら消火ガスを放出することで、工程室の圧力上昇に対してもグローブボックスの閉じ込め機能を維持する設計とする。</u></p> <p><u>グローブボックスについては、溢水による損傷防止の観点から、水による消火を行わずガスによる消火を行う。その際、グローブボックス排風機により工程室に対するグローブボックスの負圧を維持しながら消火ガスを放出することで、グローブボックスの内圧上昇に対してもグローブボックスの閉じ込め機能を維持する設計とする。</u></p> <p>a. <u>火災に対する二次的影響を考慮</u> <u>MOX燃料加工施設内の消火設備のうち、屋内消火栓、窒素消火装置及び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、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に火災の二次的影響が及ばない設計とする。</u></p> <p><u>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安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に悪影響を及ぼさない設計とする。また、煙の二次的影響が安重機能を有する機器等に悪影響を及ぼす場合は、延焼防止ダンバを設ける設計とする。</u></p> <p><u>消火設備は火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように、消火ガスポンベに接続する安全弁により消火ガスポンベの過圧を防止する設計とするとともに、消火ガスポンベ及び制御盤については消火対象を設置するエリアとは別の火災区域、火災区画あるいは十分に離れた位置に設置する設計とする。</u></p> <p><u>中央監視室等の床下は、窒素消火装置を設置することにより、早期に火災の消火を可能とする設計とする。中央監視室等の床下含め、固定式のガス消火装置の種類及び放出方式については、火災に対する二次的影響を考慮したものとする。</u></p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (17/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>非常用発電機が設置される火災区域の消火は、二酸化炭素消火装置により行い、非常用発電機は外気を直接給気することで、万一の火災時に二酸化炭素消火装置から消火ガスが放出しても、窒息することにより非常用発電機の機能を喪失することがない設計とする。</p> <p>b. 想定される火災の性質に応じた消火剤容量 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。 油火災（油内包設備や燃料タンクからの火災）が想定される非常用発電機室には、消火性能の高い二酸化炭素消火装置を設置し、消防法施行規則第十九条に基づき算出される必要量の消火剤を配備する設計とする。 その他の火災区域又は火災区画に設置する窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置についても上記同様に消防法施行規則第十九条に基づき、単位体積あたりに必要な量の消火剤を配備する設計とする。 中央監視室等の床下消火に当たって必要となる消火剤量については、上記消防法を満足する単位体積あたりに必要な量の消火剤を配備する設計とする。また、ケーブルトレイ内の消火に当たって必要となる消火剤量については、その構造の特殊性を考慮して、設計の妥当性を試験により確認した消火剤容量を配備する。 グローブボックス内の消火を行うグローブボックス消火装置については、グローブボックス排風機の運転を継続しながら消火を行うという特徴を踏まえ、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設計とする。 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設計とする。 火災区域又は火災区画に設置する消火器については、消防法施行規則第六条から第八条に基づき延床面積又は床面積から算出した必要量の消火剤を配備する設計とする。 消火剤に水を使用する消火用水の容量は、「(12)消火用水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>c. 消火栓の配置 火災区域又は火災区画に設置する屋内消火栓は、火災区域の消火活動（安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域を除く）に対処できるよう、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）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（安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域を除く）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。屋内消火栓の使用に当たっては、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の安全機能への影響を考慮する。 また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域、溢水の発生防止を考慮する火災区域又は火災区画については、固定式のガスによる消火装置を設置することで、すべての火災区域又は火災区画に対して消火を行うことが可能な設計とする。</p> <p>d. 移動式消火設備の配備 火災時の消火活動のため、「核燃料物質の加工の事業に関する規則」第七条の四の三に基づき、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ものとする。 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ものとする。</p> <p>e. 消火設備の電源確保 消火設備のうち、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するが、ディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時でも</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (18/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>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電源を確保する設計とする。</p> <p>また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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を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>ケーブルトレイに対する局所消火設備は、消火剤の放出に当たり電源を必要としない設計とする。</p> <p>f. 消火設備の故障警報</p> <p>固定式ガス消火装置は、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>g. 系統分離に応じた独立性の考慮</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っても、以下のとおり、系統分離に応じた独立性を備えるものとする。</p> <p>同一区域に系統分離し設置する固定式ガス消火装置は、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、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、選択弁を手動操作することにより、消火が可能な設計とする。</p> <p>また、消火配管は静的機器であり、かつ、基準地震動 Ss で損傷しない設計とすることから、多重化しない設計とする。</p> <p>h. 安重機能を有する機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備</p> <p>火災の影響を受けるおそれのある安重機能を有する機器等を設置する火災区域又は火災区画のうち煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり固定式のガス消火装置を設置することにより、自動又は現場での手動操作で消火を可能とする設計とする。</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で、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>グローブボックス内については、放射線影響を考慮すると、消火困難であることから、自動消火が可能なグローブボックス消火装置を設置することで、グローブボックス内の火災に対して消火が可能な設計とする</p> <p>(a) 多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画</p> <p>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は、引火性液体を取り扱うことから火災時の燃焼速度が速く、煙の発生により人が立ち入り消火活動を実施することが困難な区域となることから、二酸化炭素消火装置を設置し、早期消火が可能となるよう自動又は現場での手動操作で消火が可能な設計とする。</p> <p>(b) 可燃性物質を取り扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画</p> <p>中央監視室等の床下は、中央監視室等内の火災感知器及び人による感知並びに消火が困難となるおそれを考慮し、火災感知器に加え、床下に窒素消火装置を設置する。消火に当たっては、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器（煙感知器と熱感知器）により火災を感知した後、自動で早期に消火できる設計とする。</p> <p>中央監視室等には常時運転員が駐在することを考慮し、人体に影響を与えないような消火剤を使用する設計とする。</p>	<p>基準規則及びNFPA801により消火を設備における多重化（系統分離に応じた独立性）についての要求はないが、火災防護審査基準を参考として、MOX燃料加工施設の火災防護上の系統分離を設備の消火を設備の動的機器については同時に機能が喪失しないよう多重を図る。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】</p> <p>規則解釈、火災防護審査基準を参考として、火災防護上の系統分離対策を講じる設備の消火設備の動的機器について、多重化を行う設計とすることを記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (19/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
		<p>万一、誤動作又は誤操作に伴い、床下から消火剤が漏えいした場合でも、中央監視室等内の空気により希釈され、人体に影響を与えることはない。</p> <p>(c) 安全上重要な施設の電気品室となる火災区域又は火災区画</p> <p>電気品室は電気ケーブルが密集しており、万一の火災による煙の影響を考慮し、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を設置することにより、早期消火が可能なよう自動又は現場での手動操作で起動できる設計とする。</p> <p>i. 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火活動</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域のうち、当該機器が火災の影響を受けるおそれがあることから消火活動を行うに当たり、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり窒素消火装置を設置することにより、消火活動を可能とする。</p> <p>本エリアについては、取り扱う物質を考慮し、金属等の不燃性材料で構成する安重機能を有する機器等についても、万一の火災影響を想定し、窒素消火装置を設置するものとする。</p> <p>j. 消火活動のための電源を内蔵した照明器具</p> <p>安重機能を有する機器等又は放射性物質貯蔵等の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の照明器具として、移動経路及び消火設備の現場盤周辺に、現場への移動時間約5分から10分及び消防法の消火継続時間20分を考慮し、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>k. 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮</p> <p>再処理施設と共用する消火用水供給設備の消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、火災防護審査基準に基づく消火活動時間2時間に対し十分な容量を有するろ過水貯槽及び消火用水貯槽を設置し、双方からの消火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>また、消火ポンプは電動機駆動消火ポンプに加え、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を設置することで、多様性を有する設計とする。</p> <p>水源の容量については、MOX燃料加工施設は、消防法に基づき、消火活動に必要な水量を考慮するものとし、その根拠は「(12)消火用水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>1. 消火用水の最大放水量の確保</p> <p>水を使用する消火設備（屋内消火栓、屋外消火栓）の必要水量を考慮し、水源は消防法施行令に基づくとともに、2時間の最大放水量（116m³）を確保する設計とする。</p> <p>また、消火用水供給系の消火ポンプは、必要量を送水可能な電動機駆動ポンプ、ディーゼル駆動ポンプ（定格流量450m³/h）を1台ずつ設置する設計とし、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を2基設ける設計とする。</p> <p>m. 水消火設備の優先供給</p> <p>消火用水は他の系統と兼用する場合には、他の系統から隔離できる弁を設置し、遮断する措置により、消火水供給を優先する設計とする</p> <p>n. 管理区域内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、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>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、換気設備の排気フィルタ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>o. 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の従事者退避警報</p> <p>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。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (20/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>五 火災又は爆発の発生を想定しても、臨界防止、閉じ込め等の機能を適切に維持できること。</p> <p>六 上記五の「機能を適切に維持できること」とは、火災又は爆発により設備・機器の一部の機能が損なわれることがあっても、加工施設全体としては、公衆に対し過度の放射線被ばくを及ぼさない、十分な臨界防止、閉じ込め等の機能が確保されることをいう。</p>	<p>添付書類五 ト. 火災・爆発に対する安全設計 (ホ) 火災・爆発の拡大防止に対する対策</p> <p>万一、加工施設内で火災・爆発が発生した場合、その拡大を防止し、加工施設全体としてみれば十分な閉じ込め機能が確保され、一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼさないよう以下の対策を講ずる。</p> <p>(1) 「建築基準法」に基づき、加工施設内に防火壁、防火扉等を設置し、防火区画を設定する。 (2) ケーブルが防火区画を貫通する箇所は、十分な実績と信頼性のある方法で防火区画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。 (5) 混合ガスを取り扱う設備・機器を設置している部屋には、混合ガスの漏えいを監視するため、水素ガスの漏えい検知器を設け、所定の制御室及び中央監視室に警報を発する。 (6) 水素ガス設備等は、「高圧ガス保安法」に準拠して設計する。 (7) 汚染のおそれのある管理区域は、漏えいの少ない構造とするとともに、グローブボックス排気設備等の換気設備を設置することにより、火災・爆発の発生を想定しても、閉じ込め機能を適切に維持する設計とする。</p> <p>第1回設工認 本文 成形施設 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 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 注3 技術基準に対する仕様の補足説明 (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接続し、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。 (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負圧警報を設置する。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</p>	<p>る。</p> <p>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>なお、固定式のガス消火装置のうち、防火シート、金属製の筐体等による被覆内に局所的に放出する場合においては、消火ガスが内部に留まり、外部に有意な影響を及ぼさないため、消火設備作動前に退避警報を発しない設計とする。</p> <p>p. 他施設との共用 消火用水貯槽に貯留している消火用水を供給する消火水供給設備は、再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する。 再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する消火水供給設備は、再処理施設又は廃棄物管理施設へ消火水を供給した場合においてもMOX燃料加工施設に必要な容量を確保できる設計とする。</p> <p>また、消火水供給設備においては、故障その他の異常が発生した場合でも、弁を閉止することにより故障その他の異常による影響を局所化し、故障その他の異常が発生した施設からの波及的影響を防止することで、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>q. 試験・検査 消火設備は、その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。</p> <p>り、(イ) (4) 火災等による損傷の防止</p> <p>⑥ 安全機能を有する施設のうち、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(以下「安重機能を有する機器等」という。)を設置する区域に対し、火災防護上の区域として火災区域及び火災区画を設定する。 また、上記以外に係る放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器(以下「放射性物質貯蔵等の機器等」という。)を設置する区域についても、火災区域に設定する。 設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>⑦ 各火災区域又は火災区画における安全上重要な施設への火災防護対策の妥当性を内部火災影響評価ガイドを参考に評価し、安全上重要な施設へ火災による影響を及ぼすおそれがないことを確認する。</p> <p>ト. (イ) (4) 火災及び爆発の影響軽減 ① 火災及び爆発の影響軽減 MOX燃料加工施設の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画内の火災及び爆発並びに隣接する火災区域又は火災区画の火災及び爆発による影響に対し、以下に記す火災及び爆発の影響軽減のための対策を講ずる設計とする。 a. 安全上重要な施設の火災区域の分離 MOX燃料加工施設の安重機能を有する機器等を設置する火災区域は、他の火災区域と隣接する場合は3時間以上の耐火能力を火災耐久試験により確認された耐火壁によって他の区域と分離する設計とする。 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、消火ガスの放出時には、グローブボックス排気設備を用いて、グローブボックス内の負圧を維持しながら、排気フィルタを介して消火ガスの排気を行うことで、排気経路以外から放射性物質の放出を防止する設計とする。 そのため、グローブボックス排風機の運転がグローブボックス消火装置の起動条件となるようインターロックを設ける設計とする。 さらに、消火ガス放出後は、延焼防止ダンパを自動で閉止する設計とする。</p>	<p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p>	<p>【記載の適正化】 内容の明確化 本文、添付書類五ト.に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、国内法令、火災防護審査基準を参考として、MOX燃料加工施設の特徴と重要度を踏まえ臨界防止閉じ込め機能を維持するための対策を実施するうえで考慮すべき事項を記載。</p> <p>MOX燃料加工施設の安全機能を損なわないようにするために安重機能を有する機器等を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、これらの火災区域及び火災区画に対して、火災による影響軽減対策を記載。</p> <p>【記載の適正化】 内容の明確化</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (21/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
	る。	<p>火災区域境界を形成するに当たり、延焼防止ダンパからコンクリート壁までの間にある換気ダクトについては、1.5mm以上の鋼板ダクトを採用することにより、3時間耐火境界を形成し、他の火災区域及び火災区画に対する遮炎性能を担保する設計とする。火災により発生したガスは排気ダクトを経由し排気することで、他の火災区域及び火災区画に熱的影響を及ぼすおそれがない設計とする。</p> <p>また、火災区域又は火災区画のファンネルには、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、煙等流入防止対策を講ずる設計とする。</p> <p>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再処理施設と共用する。</p> <p>共用する火災影響軽減設備は、再処理施設における火災又は爆発の発生を想定しても、影響を軽減できるよう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> <p>b. 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安全上重要な施設の中でも、火災防護上の系統分離対策が必要な機器及び当該機器を駆動又は制御するケーブルに対し、以下のいずれかの系統分離対策を講ずる設計とする。</p> <p>また、火災防護上の系統分離対象のケーブルの系統分離においては、系統分離対象のケーブルと同じトレイ等に敷設する等により、系統分離対象のケーブルの系統と関連することとな系統分離対象のケーブル以外のケーブルも当該系統に含め、他系統との分離を行うため、以下の設計とする。</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>c. 中央監視室に対する火災及び爆発の影響軽減</p> <p>中央監視室は上記と同等の保安水準を確保する対策として、以下のとおり火災及び爆発の影響軽減対策を講ずる。</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、以下に示す分離対策、制御盤内への火災感知器の設置及び運転員による消火活動を実施する設計とする。</p> <p>(a) 制御盤の分離</p> <p>中央監視室においては、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する。盤の筐体は1.5mm以上の鉄板で構成することにより、1時間以上の耐火能力を有する設計とする。</p> <p>(b) 制御盤内の火災感知器</p> <p>中央監視室には異なる原理の火災感知器を設置するとともに、万一の制御盤内における火災を想定した場合、可能な限り速やかに火災の感知及び消火を行い、安全機能への影響を防止できるよう高感度煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>(c) 制御盤内の消火活動</p>	<p>基準規則及びNFPA801では系統分離対策について、具体的な要求はないが、MOX燃料加工施設の特徴と重度を踏まえ、火災防護審査基準を参考として追加対策を実施する。</p> <p>基準規則及びNFPA801では系統分離対策について、具体的な要求はないが、MOX燃料加工施設の特徴と重度を踏まえ、火災防護審査基準を参考として追加対策を実施する。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】</p> <p>規則解釈及び火災防護審査基準を参考として、MOX燃料加工施設の特徴及び重要度を踏まえ、火災防護対策の系統分離対策を実施することを明記。</p> <p>【新規基準第5条要求による変更】</p> <p>系統分離対策について、火災防護審査基準を参考として、対策を講ずることを記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (22/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
		<p>制御盤内において、高感度煙感知器又は中央監視室内の火災感知器により火災を感知した場合、運転員は、制御盤周辺に設置する消火器を用いて早期に消火を行う。</p> <p>(d) 中央監視室床下の影響軽減対策</p> <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。中央監視室床下に自動消火設備を設置する場合には、当該室には運転員が駐在することを考慮し、人体に影響を与えない窒素ガスを使用する設計とする。</p> <p>d. 放射性物質貯蔵等の機能に関わる火災区域の分離</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は、他の火災区域と隣接する場合は、3時間以上の耐火能力を火災耐久試験により確認した耐火壁によって他の区域と分離する設計とする。</p> <p>e. 換気設備に対する火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>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。</p> <p>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ことから、他の火災区域又は火災区画に対する遮炎性能を担保することができる。</p> <p>火災により発生したガスは排気ダクトを經由し排気することから、他の火災区域との離隔距離を有していることに加え、排風機により常時排気が行われていることから他の火災区域又は火災区画に熱的影響を及ぼすおそれはない。また、換気設備の高性能粒子フィルタは難燃性のものを使用する設計とする。</p> <p>f. 煙に対する火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>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排気するため、換気設備により発生した煙を排気するために、建築基準法に基づく容量を確保する設計とする。</p> <p>また、電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域に該当する中央監視室等床下、引火性液体が密集する非常用発電機室及び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については、固定式消火設備により、早期に消火する設計とする。</p> <p>g. 油タンクに対する火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>火災区域又は火災区画に設置される油タンクのうち、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>② 火災影響評価</p> <p>MOX燃料加工施設の特徴を踏まえ、各火災区域又は火災区画における安全上重要な施設への火災防護対策について内部火災影響評価ガイド及び事業許可基準規則の解釈を参考に、MOX燃料加工施設における火災又は爆発が発生した場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないことを確認する。内部火災影響評価の結果、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼすおそれがある場合には、火災防護対策の強化を図る。</p> <p>a. 火災伝播評価</p> <p>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> <p>火災影響評価に先立ち隣接火災区域との境界の開口的確認及び等価火災時間と障壁の耐火性能の確認を行い、隣接火災区域又は火災区画へ影響を与えるか否かを評価する。</p>	<p>基準規則及びNFPA801では、火災ハザード解析の具体的な手法が明示されていないため、内部火災影響評価ガイドを参考として実施することを追記している。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】</p> <p>MOX燃料加工施設における火災又は爆発が発生した場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないことを、内部火災影響評価ガイドを参考として、火災ハザード解析により確認することを記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (23/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>3 第2項の規定について、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、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、安全上重要な施設の機能を損なわないもの（消火設備の</p>		<p>b. 隣接火災区域に影響を与えない火災区域に対する火災伝播評価 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される全機器の動的機能喪失を想定しても、安全上重要な施設が同時に機能喪失しない場合は、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。 また、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、MOX燃料加工施設の安全機能に影響を与える場合においては、以下について確認する。</p> <p>(a)火災防護上の系統分離対策を講じる設備については、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」を踏まえて講ずる火災防護対策の実施状況を確認し、火災区域又は火災区画の系統分離等を考慮し、当該機器の安全機能に影響がないことを確認する。 (b)①を除いた安全上重要な施設のうち、安全機能が喪失するおそれがある場合には、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、火災力学ツール（以下「FDT[®]」という。）を用いた火災影響評価を実施し、以下について確認することで、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。 i. 安全上重要な施設のうち、多重化する機器は最も過酷な単一の火災により双方が同時に安全機能を喪失しないことを確認する。 ii. 多重化しない安全上重要な施設については、最も過酷な単一の火災により当該機器が安全機能を喪失し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に対する火災影響評価 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（以下「隣接2区域（区画）」という。）に設置される全機器の動的機能喪失を想定しても、MOX燃料加工施設の安全機能に影響を与えないことを確認する。 また、隣接2区域（区画）に設置する全機器の動的機能喪失を想定し、MOX燃料加工施設の安全機能に影響を与える場合においては、以下について確認する。 (a)グローブボックス排風機及びその機能維持に必要な範囲の非常用所内電源系統については、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」を踏まえて講ずる火災防護対策の実施状況を確認し、火災区域又は火災区画の系統分離等を考慮することにより、当該機器の安全機能に影響がないことを確認する。 (b)火災防護上の系統分離対策を講じる設備以外の安全上重要な施設が機能喪失するおそれのある隣接2区域（区画）において、当該火災区域又は火災区画における最も過酷な単一の火災を想定して、FDT[®]を用いた火災影響評価を実施し、以下について確認することで、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。 i. 安全上重要な施設のうち、多重化する機器は最も過酷な単一の火災により双方が同時に安全機能を喪失しないことを確認する。 ii. 多重化されない安全上重要な施設については、最も過酷な単一の火災により当該機器が安全機能を喪失しないことを確認する。</p> <p>添付書類五 リ. (イ) (4) 火災等による損傷の防止規則第2項について 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、早期に火災を感知する設備の破損、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、安全上重要な施設の安全機能を損なわないよう以下の設計とす</p>	<p>基準規則及びNFPA801により追加された項目はないが、設計上考慮すべき事項についてより明確に記載の見直しを行った。</p>	<p>【新規基準第5条要求による変更】 規則解釈、火災防護審査基準を参考として、消火を設備及び火災を感知する設備において、破損・誤作動における設計上考慮する事項を記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (24/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>誤動作によって核燃料物質が浸水したとしても、当該施設の臨界防止機能を損なわないこと等。)であること。</p> <p>※基準規則解釈 第5条 2項の対応に当たっては、「米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」を参考とすること。</p>		<p>る。</p> <p>① 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、消火水による影響を考慮し、水を使用せず、ガスを使用する設計とする。 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り、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計とする。 なお、グローブボックス近傍に粉末消火器を設置する設計とする。</p> <p>② 安全上重要な施設のグローブボックス外で発生する火災に対しては、グローブボックス外への消火剤放出に伴う圧力上昇により、グローブボックスの閉じ込め機能を損なわない設計とする。</p> <p>③ 消火水の放水により安全上重要な施設の安全機能を損なうおそれがある場合は、消火剤として水を使用せず、電気絶縁性の高いガスを使用する設計とする。</p> <p>④ 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とする。</p> <p>添付書類五 ト. (イ) (3) ④ 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による安全機能への影響 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、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の安全機能を損なわないよう以下の設計とする。</p> <p>a. 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、溢水による損傷の防止の観点から、ガス系又は粉末系の消火剤を使用する設計とする。 また、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とする。</p> <p>b. 安全上重要な施設のグローブボックス外で発生する火災に対しては、グローブボックス外での消火ガス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とする。</p> <p>c. 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とする。</p> <p>チ. 火災及び爆発に関する安全設計 (イ)火災及び爆発に関する設計 火災及び爆発の防止に関する設計は、安全機能を有する施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計並びに重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計を行う。</p> <p>(1) 安全機能を有する施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計 ① 火災及び爆発の防止に関する設計方針 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、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行い、かつ、火災及び爆発の影響を軽減するために、火災防護対策を講ずる設計とする。 火災又は爆発によってその安全機能が損なわれないことを確認する施設を、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とする。 火災防護対策を講ずる対象としては、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することで、火災又は爆発により、臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損</p>	<p>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。）」における具体的な設計要求については、米国内における一般産業で用いられる規格であることを踏まえ、各設備に要求される技術的基準については、国内法令に基づくものとするともに、MOX燃料加工施設及びその重要度を考慮し、火災防護審査基準を参考とした火災防護対策を講ずる設計とする方針とする。</p>	

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (25/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>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</p> <p>2. 基本事項</p> <p>(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずること。</p> <p>① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画</p> <p>② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域</p>		<p>なわないう対策を講ずる設計とし、安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設に火災区域及び火災区画を設定した上で、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、放射性物質貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器についても火災区域を設定した上で、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p><u>MOX燃料加工施設の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。)を参考に対策を講ずる設計とする。</u></p> <p>ただし、NFPA801における具体的な設計展開に係る要求が、米国内における一般産業で用いられる規格を適用することになっていることから、NFPA801の要求に加え、「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」の要求を参考としてMOX燃料加工施設の特徴及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>その他の安全機能を有する施設を含めMOX燃料加工施設は、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講ずる設計とする。</p> <p>a. 安全上重要な施設</p> <p>MOX燃料加工施設は、臨界防止、閉じ込め等の安全機能が火災又は爆発によって損なわれないよう、適切な火災防護対策を講ずる設計とする。</p> <p>具体的には、安全機能を有する施設のうち、安全評価上その機能を期待する構造物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な施設の安全機能を有する構造物、系統及び機器(以下「安重機能を有する機器等」という。)を抽出し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる。</p> <p>安全上重要な施設は、事業許可基準規則の解釈第1条第3項第一号に記される以下に示すものが該当する。</p> <p>上記方針に基づき、以下の建物及び構築物に火災区域及び火災区画を設定する。</p> <p>(a) 燃料加工建屋</p> <p>(b) 混合酸化物貯蔵容器搬送用洞道</p> <p>b. 放射性物質貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器</p> <p>安全機能を有する施設のうち、MOX燃料加工施設において火災及び爆発が発生した場合、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造物、系統及び機器のうち、「a. 安全上重要な施設」に示す安全上重要な施設を除いたものを「放射性物質貯蔵等の機器等」として選定する。</p> <p>c. その他の安全機能を有する施設</p> <p>「a. 安全上重要な施設」及び「b. 放射性物質貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器」以外の安全機能を有する施設を含めMOX燃料加工施設は、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講ずる設計とする。</p> <p>d. 火災区域及び火災区画の設定</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を収納する燃料加工建屋に、耐火壁(耐火隔壁、耐火シー、防火扉、防火ダンパ等)、天井及び床(以下「耐火壁」という。)によって囲われた火災区域を設定する。</p> <p>建屋の火災区域は、「a. 安全上重要な施設」及び「b. 放射性物質貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器」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</p>		<p>【新規基準第5条要求による変更】</p> <p>本文、添付書類五ト、に記載していた事項を規則解釈に合わせて本文に記載するとともに、火災防護審査基準を参考とした火災防護対策について記載。</p>

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (26/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。</p> <p>(参考) 審査に当たっては、本基準中にある(参考)に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010及びJEAG4607-2010を参照すること。 なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。</p> <p>火災防護計画について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。 2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制が定められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に関する内容を含む。 <ol style="list-style-type: none"> ① 事業者の組織内における責任の所在。 ② 同計画を遂行する各責任者に委任された権限。 ③ 同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。 3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。 <ol style="list-style-type: none"> ① 火災の発生を防止する。 ② 火災を早期に感知して速やかに消火する。 ③ 消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。 4. 同計画が以下に示すとおりとなっていることを確認すること。 <ol style="list-style-type: none"> ① 原子炉施設全体を対象とする計画になっていること。 ② 原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災に 		<p>定する。</p> <p>燃料加工建屋内のうち、火災及び爆発の影響軽減対策が必要な安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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ことを確認した耐火壁により隣接する他の火災区域と分離する。</p> <p>火災区画は、燃料加工建屋内で設定した火災区域を、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>e. 火災防護上の系統分離対策</p> <p>安全上重要な施設のうち、その重要度と特徴(火災時にもグローブボックスの一次閉じ込め境界を維持するため、グローブボックス内を負圧に維持する必要がある、グローブボックス内で発生する火災に対して、消火ガスの放出時にはグローブボックス排気設備を用いて、消火ガスの排気を行うことで、排気経路以外からの放射性物質の放出を防止すること)を考慮し、火災時においても機能が必要となる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>(a) グローブボックス排風機 (b) 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系統</p> <p>f. 火災防護計画</p> <p>MOX燃料加工施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保、教育訓練及び火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等については、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き、必要な火災防護対策を行うことについて定める。</p> <p>重大事故等対処施設については、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ことについて定める。</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ことについて定める。</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の運用等について定める。</p> <p>火災防護計画の策定に当たっては、火災防護審査基準の要求事項を踏まえ、以下の考えに基づき策定する。</p> <p>(a) 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の防護を目的として実施する火災防護対策を適切に実施するために、火災防護対策全般を網羅した火災防護計画を策定する。</p> <p>(b) 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の防護を目的として実施する火災防護対策及び火災防護計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制を定める。具体的には、火災防護対策の内容、その対策を実施するための組織の明確化(各責任者と権限)、火災防護計画を遂行するための組織の明確化(各責任者と権限)、その運営管理及び必要な要員の確保と教育・訓練の実施等について定める。</p> <p>(c) 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を火災から防護するため、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深層防護の概念に基づいた、火災区域及び火災区画を考慮した火災防護対策である、火災及び爆発の発生防止対策、火災の感知及び消火対策、火災及び爆発の影響軽減対策を定める。</p> <p>(d) 火災防護計画は、MOX燃料加工施設全体を対象範囲とし、具体的には、以下の項目を記載する。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (27/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
<p>よる影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。</p>		<p>i. 事業許可基準規則第五条に基づく「①f.(c)」で示す対策</p> <p>ii. 事業許可基準規則第二十三条に基づく火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火の対策、並びに重大事故等対処施設の火災及び爆発により安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等並びに重大事故等対処施設の安全性が損なわれないための火災防護対策 可搬型重大事故等対処設備、その他MOX燃料加工施設については、設備等に応じた火災防護対策</p> <p>iii. 森林火災、近隣の工場、石油コンビナート等特別防災区域、危険物貯蔵所及び高圧ガス貯蔵施設（以下「近隣の産業施設」という。）の爆発、MOX燃料加工施設敷地内に存在する危険物貯蔵施設の火災から安全機能を有する施設を防護する対策</p> <p>ただし、原子力災害に至る火災発生時の対処、原子力災害と同時に発生する火災発生時の対処、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムによるMOX燃料加工施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）に伴う大規模な火災が発生した場合の対処は、別途定める文書に基づき対応する。</p> <p>なお、上記に示す以外の構築物、系統及び機器は、消防法及び建築基準法に基づく火災防護対策を実施する。</p> <p>iv. 火災防護計画は、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれを考慮し、火災防護関係法令・規程類等、火災発生時における対応手順、可燃性物質及び火気作業に係る運営管理に関する教育・訓練を定期的実施することを定める。</p> <p>v. 火災防護計画は、その計画において定める火災防護計画全般に係る定期的な評価及びそれに基づき継続的な改善を図っていくことを定め、火災防護審査基準への適合性を確認することを定める。</p> <p>vi. 火災防護計画は、再処理事業所MOX燃料加工施設の「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第22条第1項の規定に基づく再処理事業所MOX燃料加工施設保安規定（以下「保安規定」という。）に基づく文書として制定する。</p> <p>vii. 火災防護計画の具体的な遂行のルール、具体的な判断基準等を記載した文書、業務処理手順、方法等を記載した文書の文書体系を定めるとともに、持込み可燃性物質管理や火気作業管理、火災防護に必要な設備の保守管理、教育訓練等に必要要件については、各関連文書に必要な事項を定めることで、火災防護対策を適切に実施する。</p> <p>(6) 体制 火災及び爆発の発生時においてMOX燃料加工施設の消火活動を行うため、通報連絡者及び消火専門隊による消火活動要員が常駐するとともに、火災及び爆発の発生時には自衛消防隊を編成できる体制を整備する。MOX燃料加工施設の火災及び爆発における消火活動においては、敷地内に常駐する自衛消防隊の消火班が対応する。</p> <p>(7) 手順 MOX燃料加工施設を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保、教育訓練及び火災防護対策を実施するために必要な手順について定めるとともに、MOX燃料加工施設の安全機能を有する施設を火災から防護するため、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について定める。</p> <p>このうち、火災防護対策を実施するために必要なものを以下に示す。</p> <p>① 火災が発生していない平常時の対応においては、以下の手順をあらかじめ整備する。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (28/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
		<p>a. 中央監視室に設置する受信機及びグローブボックス内の火災感知設備の制御盤によって、施設内で火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを確認する。</p> <p>b. 消火設備の故障警報が発した場合には、中央監視室及び必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに、消火設備が故障している場合には、早期に必要な修理を行う。</p> <p>② 消火設備のうち、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を設置する火災区域、火災区画、グローブボックス内における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、操作を行う。</p> <p>a. 火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区画からの退避警報及び窒素消火装置、二酸化炭素消火装置又はグローブボックス消火装置の作動状況を中央監視室で確認する。</p> <p>b. 窒素消火装置、二酸化炭素消火装置又はグローブボックス消火装置の作動後は、消火状況の確認、運転状況の確認等を行う。</p> <p>③ 消火設備のうち、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を設置する火災区域又は火災区画に運転員が在室する場合は、装置を手動操作に切り替える運用とするとともに、以下の手順をあらかじめ整備し、的確に操作を行う。</p> <p>a. 火災感知器が作動し、現場で火災を確認した場合は、消火活動を行う。</p> <p>b. 消火活動が困難な場合は、運転員の退避を確認後、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を手動操作により起動させ、消火装置の動作状況、消火状況の確認及び運転状況の確認を行う。</p> <p>④ 中央監視室における火災及び爆発発生時の対応においては、火災感知器及び高感度煙感知器により火災を感知し、火災を確認した場合は、常駐する運転員により制御盤内では二酸化炭素消火器、それ以外では粉末消火器を用いた消火活動、運転状況の確認等を行う。</p> <p>⑤ 水素ガス漏えい検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気設備の運転状態の確認を実施する手順を整備する。</p> <p>⑥ 火災感知設備の故障その他の異常により監視ができない状況となった場合は、現場確認を行い、火災の有無を確認する。</p> <p>⑦ 消火活動においては、あらかじめ手順を整備し、火災発生現場の確認、通報連絡及び消火活動を実施するとともに消火状況の確認及び運転状況の確認を行う。</p> <p>⑧ 可燃物の持込み状況、防火扉の状態、火災及び爆発の原因となり得る加熱及び引火性液体の漏えい等を監視するための監視手順を定め、防火監視を実施する。</p> <p>⑨ 火災及び爆発の発生の可能性を低減するために、MOX燃料加工施設における試験、検査、保守又は修理で使用する資機材のうち可燃性物質に対する持込みと保管に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。</p> <p>⑩ MOX燃料加工施設において可燃性又は難燃性の雑固体を一時的に集積・保管する必要がある場合、火災及び爆発の発生並びに延焼を防止するため、金属製の容器へ収納又は不燃性材料による養生及び保管に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。</p> <p>⑪ 火災及び爆発の発生を防止するために、MOX燃料加工施設における火気作業に対する以下の手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。</p> <p>a. 火気作業前の計画策定</p> <p>b. 火気作業時の養生、消火器の配備及び監視人の配置</p> <p>c. 火気作業後の確認事項（残り火の確認等）</p> <p>d. 安全上重要と判断された区域における火気作業の管理</p> <p>e. 火気作業養生材に関する事項（不燃シートの使用等）</p> <p>f. 仮設ケーブル（電工ドラム含む）の使用制限</p> <p>g. 火気作業に関する教育</p> <p>⑫ 火災及び爆発の発生を防止するために、化学薬品の取扱</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (29/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>2.1 火災発生防止</p> <p>2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講ずること。</p>		<p>い及び保管に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。</p> <p>⑬ 火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、適切な保守管理及び点検を実施するとともに、必要に応じ修理を行う。</p> <p>⑭ 火災時の消火活動に必要となる防火服、空気呼吸器の資機材の点検及び配備に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。</p> <p>⑮ 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。</p> <p>⑯ 火災区域及び火災区画の変更並びに設備改造及び増設を行う場合は、内部火災影響評価への影響を確認し、評価結果に影響がある場合は、MOX燃料加工施設内の火災及び爆発によっても、安全上重要な施設の安全機能が喪失しないよう設計変更及び管理を行う。</p> <p>⑰ 火災区域又は火災区画の隔壁等の設計変更に当たっては、MOX燃料加工施設内の火災及び爆発によっても、系統分離を行うグローブボックス排風機及びその支援機能である非常用発電機の作動が要求される場合には、火災及び爆発による影響を考慮しても、多重化された双方が同時に機能を失うことなく、MOX燃料加工施設の安全機能が確保できることを火災影響評価により確認する。</p> <p>⑱ 運転員に対して、MOX燃料加工施設に設置する安重機能を有する機器等を火災及び爆発から防護することを目的として、火災及び爆発から防護すべき系統及び機器、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減に関する教育を定期的実施する。</p> <p>a. 火災区域及び火災区画の設定</p> <p>b. 火災及び爆発から防護すべき安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等</p> <p>c. 火災及び爆発の発生防止対策</p> <p>d. 火災感知設備</p> <p>e. 消火設備</p> <p>f. 火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>g. 火災影響評価</p> <p>⑲ MOX燃料加工施設を火災及び爆発から防護することを目的として、消火器及び水による消火活動について、要員による消防訓練、消火班による総合的な訓練及び運転員による消火活動の訓練を定期的実施する。</p> <p>(2) 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>MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止については、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>a. 運転で使用する水素による爆発の発生防止</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。水素最高濃度9.0vol%の設定根拠は、実験結果(添5第28図)に示す通り、空気といかなる混合比においても爆発が発生する濃度未満となっているためである。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) 物理的な障壁により、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を分離する。</p> <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、混合ガス貯蔵容器に圧縮充填する。</p> <p>(c) 水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度を確認した上で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。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (30/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>① 漏えいの防止、拡大防止 発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講ずること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。</p>		<p>さらに、燃料加工建屋への供給系統の接続口は、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>b. 分析試薬による火災及び爆発の発生防止 分析試薬による火災及び爆発を防止するため、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。また、加熱機器、裸火及び分析試薬の使用場所を制限することにより、可燃性分析試薬による火災及び爆発を防止する。</p> <p>c. グローブボックス内の火災及び爆発の発生防止 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 MOX燃料加工施設の火災及び爆発の発生防止については、発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、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、接地対策、空気の混入防止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等を講ずる設計とする。</p> <p>a. 発火性物質又は引火性物質 発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災及び爆発の発生防止対策を講ずる設計とする。発火性物質又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物又は少量危険物として取り扱うもののうち「潤滑油」、「燃料油」に加え、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、二酸化炭素、アルゴン、NOx、プロパン及び酸素のうち、可燃性ガスである「水素」及び上記に含まれない「分析試薬」を対象とする。 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発生防止対策を講ずる。 なお、焼結炉等に水素・アルゴン混合ガスを供給する水素・アルゴン混合ガス設備については、高圧ガス保安法に基づく対策を講ずる設計とする。</p> <p>(a) 漏えいの防止及び拡大防止 火災区域に対する漏えいの防止対策及び拡大防止対策の設計について以下を考慮した設計とする。</p> <p>i. 発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は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>ii. 発火性物質又は引火性物質である水素を内包する設備</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (31/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>② 配置上の考慮 発火性物質又は引火性物質の火災によって、原子炉施設の安全機能を損なうことがないように配置すること。</p> <p>③ 換気 換気ができる設計であること。</p> <p>④ 防爆 防爆型の電気・計装品を使用するとともに、必要な電気設備に接地を施すこと。</p>		<p>火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である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>(b) 配置上の考慮 火災区域における設備の配置については、発火性物質又は引火性物質の油内包設備及び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安全上重要な施設の安全機能及び放射性物質貯蔵等の機器等を損なわないように、発火性物質又は引火性物質を内包する設備と安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の間は、耐火壁、隔壁の設置又は隔離による配置上の考慮を行う設計とする。</p> <p>(c) 換気 火災区域に対する換気について、以下の設計とする。</p> <p>a. 発火性物質又は引火性物質である油内包設備 発火性物質又は引火性物質である油内包設備を設置する火災区域又は火災区画は、漏えいした場合に気体状の発火性物質又は引火性物質が滞留しないよう、換気を行う設計とする。</p> <p>ii. 発火性物質又は引火性物質である可燃性ガス内包設備 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である可燃性ガスのうち、水素を内包する設備である焼結炉等、充電時に水素を発生する蓄電池、可燃性ガスを含むガスポンペを設置又は使用する火災区域又は火災区画は、火災及び爆発の発生を防止するために、換気を行う設計とする。 なお、燃料加工建屋外に設置する水素・アルゴン混合ガス設備については、高圧ガス保安法に基づき、換気を行う設計とする。</p> <p>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。安全上重要な施設の蓄電池、非常用直流電源設備等を設置する火災区域の換気設備は、非常用所内電源設備から給電する設計とする。</p> <p>それ以外の蓄電池を設置する火災区画の換気設備は、建屋換気系、電気盤室、非管理区域等の排風機による機械換気又は建屋換気系の送風機による換気を行う設計とする。</p> <p>iii. 焼結炉等 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>(d) 防爆 火災区域に対する防爆について、以下の設計とする。</p> <p>i. 発火性物質又は引火性物質である引火性液体を内包する設備 (i) 火災区域内に設置する引火性液体を内包する設備は、潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいを想定しても、引火点は発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いものを使用することで、可燃性の蒸気が発生しない設計とする。 また、燃料油である重油を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画については、重油が設備の外部へ漏えいし、万一、可燃性の蒸気が発生した場合であっても、非常用所内電源設備より給電する換気設備により、可燃性の蒸気が滞留しない設計とする。</p> <p>(ii) 工場電気設備防爆指針における危険箇所には該当しないが、火災区域又は火災区画に設置する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「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「工場電気設備防爆指針」で要求される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>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (32/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>⑤ 貯蔵 安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめること。</p> <p>(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を設置する場合には、静電気を除去する装置を設けること。</p> <p>(3) 火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する附帯設備を設けた場合は、この限りでない。</p>		<p>また、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>ii. 発火性物質又は引火性物質である水素を内包する設備 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>(e) 貯蔵 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については、以下の設計とする。 発火性物質又は引火性物質として貯蔵を行う非常用発電機用の燃料油及び焼結炉等に使用する水素・アルゴン混合ガスに対し以下の措置を講ずる。 非常用発電機へ供給する屋内の燃料油は、必要な量を消防法に基づき地下タンク貯蔵所に安全に貯蔵できる設計とする。貯蔵量は設計基準事故時の対処に必要な期間の外部電源喪失に対して非常用発電機を連続運転するために必要な量を屋外に貯蔵する設計とする。 焼結炉等に使用する水素・アルゴン混合ガスは、水素・アルゴン混合ガス設備から燃料加工建屋の焼結炉等へ供給する設計とする。 また、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。 i. 物理的な障壁により、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を分離する。 ii. 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、混合ガス貯蔵容器に圧縮充填する。 iii. 水素・アルゴン混合ガス中の水素濃度を確認した上で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、混合ガス貯蔵容器以外が接続できない設計とする。 iv. 燃料加工建屋内へ水素・アルゴン混合ガス受け入れ後も水素濃度を確認し、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>b. 可燃性蒸気・微粉の対策 火災区域における可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が発生するおそれがある設備については以下の設計とする。 (a) 可燃性蒸気が滞留するおそれがある機器 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、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。 (b) 可燃性微粉が滞留するおそれがある機器 MOX燃料加工施設において、可燃性の微粉が滞留するおそれがある設備として燃料棒解体設備の燃料棒解体装置の切断機があるが、燃料棒の切断時にジルコ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。 c. 発火源への対策 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を防止する設計とするとともに、周辺に可燃性物質を保管しないこととする。 また、高温となる設備は、高温部を断熱材、耐火材で覆うこと又は冷却することにより、可燃性物質との接触及び可燃性物質の加熱を防止する設計とする。 (a) 火花の発生を伴う設備</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (33/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。</p> <p>(5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講ずること。</p>		<p>i. 挿入溶接装置 燃料棒の端栓を溶接する設備は、TIG 自動溶接方式とするが、火花が飛散することがないように、装置内雰囲気の不活性であるヘリウムガスに置換した後に溶接を行うことで、発火源とならない設計とする。</p> <p>ii. 燃料棒解体装置 燃料棒の端栓切断には火花が飛散することがないように、押切機構の切断機（パイプカッタ）を使用することで発火源とならない設計とする。</p> <p>(b) 高温となる設備</p> <p>i. 焼結炉等 焼結炉等は、運転中は温度制御機器により炉内の温度制御を行う設計とする。 焼結炉等は炉殻表面が高温にならないよう、運転中は冷却水により冷却する設計とする。 また、燃料加工建屋内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。 なお、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>ii. 再生スクラップ焙焼処理装置 グローブボックス内に設ける電気炉は、空冷により炉表面の温度を低く保つ設計とする。</p> <p>iii. スタック乾燥装置 スタック乾燥装置は、装置表面が高温にならないよう断熱材で覆う設計とし、運転中は温度を監視するとともに温度制御機器により温度制御を行う設計とする。</p> <p>d. 水素対策 火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。 火災区域に設置する水素・アルゴン混合ガスを内包する設備は、溶接構造等により区域内への水素・アルゴン混合ガスの漏えいを防止するとともに、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。 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。 蓄電池を設置する火災区域は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから、当該区域に可燃性物質を持ち込まないこととする。 また、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4 vol%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>e. 空気の混入防止対策 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。 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>(a) 焼結炉 焼結炉の出入口に入口真空置換室及び出口真空置換室を設け、容器を出し入れする際に置換室の雰囲気を置換し、焼結炉内にグローブボックス雰囲気が混入することを防止する設計とする。 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>(b) 小規模焼結処理装置</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (34/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(6) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。</p> <p>2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、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。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器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な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。</p> <p>(1) 機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体、及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。</p> <p>(2) 建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。</p> <p>(3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。</p>		<p>小規模焼結処理装置は、容器を炉内へ装荷し、炉蓋を閉じた後、炉内雰囲気水を水素・アルゴン混合ガス雰囲気に置換する設計とする。</p> <p>また、焼結時は炉内へ空気が混入することを防止する設計とする。</p> <p>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、中央監視室及び制御第1室並びに制御第4室に警報を発する設計とする。</p> <p>f. 過電流による過熱防止対策</p> <p>MOX燃料加工施設内の電気系統に対する過電流による過熱及び焼損の防止対策として、電気系統は、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>③ 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等は、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。）を使用する設計とする。</p> <p>また、構築物、系統及び機器の機能を確保するために代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該系統及び機器における火災に起因して、他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等において火災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>a. 主要な構造材に対する不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、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>また、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は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。</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、金属で覆われた狭隙部に設置し直接火災に晒されることなく、火災による安全機能への影響は限定的であること、また、他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に延焼するおそれがないことから、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>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安全機能を有する施設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>b. 変圧器及び遮断器に対する絶縁油の内包</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、燃料加工建屋内に設置する変圧器及び遮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>c. 難燃ケーブルの使用</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等並びに安重機能を有する機器等のうちグローブボックス内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、機器の性能上の理由から実証試験にて延焼性及び自己消火性を確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する材料を使用する設計とする。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (35/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。</p> <p>(5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。</p> <p>(6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。 (参考) 「当該構築物、系統及び機器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な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれ小さい場合をいう。</p> <p>(3) 難燃ケーブルについて 使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。 (実証試験の例) ・自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験 ・延焼性の実証試験・・・IEEE383 又は IEEE1202</p> <p>2.1.3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p>	<p>具体的には、非常用発電機の一部に使用するケーブルは、制御のために微弱信号を取り扱う必要があり、耐ノイズ性を確保するために専用のケーブルを使用する設計とする必要がある。</p> <p>したがって、本ケーブルに対しては、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とし、耐火性を有するシール材を処置するとともに、機器との接続部においては可動性を持たせる必要があることから当該部位のケーブルが露出しないように不燃性、遮炎性、耐火性及び被覆性の確認された部材で覆う等により、難燃ケーブルと同等以上の性能を確保する設計とする。</p> <p>非難燃ケーブルを使用する場合については、上記に示す代替措置を施したうえで、難燃ケーブルを使用した場合と同等以上の難燃性能（延焼性及び自己消火性）を有することを実証試験により確認し、使用する設計とすることにより、他の安全機能を有する施設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>d. 換気設備のフィルタに対する不燃性材料及び難燃性材料の使用 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、換気設備のフィルタの主要な構造材は、不燃性材料又は「JACA No. 11A（空気清浄装置用材料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を使用する設計とする。</p> <p>e. 保温材に対する不燃性材料の使用 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に対する保温材は、ロックウール、グラスウール、けい酸カルシウム等、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>f. 建屋内装材に対する不燃性材料の使用 建屋内装材は、建築基準法に基づく不燃性材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料又は消防法に基づく防火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。 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。 管理区域の床及び壁は、耐汚染性、除染性、耐摩耗性等を考慮し、原則として腰高さまでエポキシ樹脂系塗料等のコーティング剤により塗装する設計とする。 塗装は、難燃性能を確認したコーティング剤を不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること、また、燃料加工建屋内に設置する安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等には不燃性材料又は難燃性材料を使用し、周辺には可燃性物質がないことから、塗装が発火した場合においても他の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等において火災を生じさせるおそれは小さい。</p> <p>④ 落雷、地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止 MOX燃料加工施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、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）（以下「火山の影響」という。）、生物学的事象、森林火災及び塩害である。 風（台風）、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対してMOX燃料加工施設の安全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、火災及び爆発の発生を防止する。</p>	<p>④ 落雷、地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止 MOX燃料加工施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、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）（以下「火山の影響」という。）、生物学的事象、森林火災及び塩害である。 風（台風）、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対してMOX燃料加工施設の安全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、火災及び爆発の発生を防止する。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (36/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。</p> <p>(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。なお、耐震設計については実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））に従うこと。</p> <p>2.2 火災の感知・消火</p> <p>2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器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える設計であること。</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>① 各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できるよう固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等（感知器及びこれと同等の機能を有する機器をいう。以下同じ。）をそれぞれ設置すること。また、その設置に当たっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。</p> <p>② 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23条第4項に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び</p>		<p>生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については、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、他の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> <p>したがって、MOX燃料加工施設で火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象として、落雷及び地震を選定し、これらの自然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>a. 落雷による火災及び爆発の発生防止</p> <p>落雷による火災及び爆発の発生を防止するため、「原子力発電所の耐雷指針」（JEAG4608）、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。</p> <p>避雷設備設置箇所を以下に示す。</p> <p>a. 燃料加工建屋</p> <p>b. 排気筒</p> <p>b. 地震による火災及び爆発の発生防止</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等は、耐震設計上の重要度に応じて以下に示すS、B及びCの3クラス（以下「耐震重要度分類」という。）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、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。</p> <p>耐震については「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第七条に示す要求を満足するよう、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い耐震設計を行う設計とする。</p> <p>(3) 火災の感知、消火</p> <p>火災の感知及び消火については、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に対して、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>具体的な設計を「① 火災感知設備」から「④ 消火設備」の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示す。</p> <p>このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象に対して、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の耐震重要度分類に応じて、機能を維持できる設計とすることを「③ 自然現象の考慮」に示す。</p> <p>また、消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、安全上重要な施設の安全機能を損なわない設計とすることを「④ 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響」に示す。</p> <p>① 火災感知設備</p> <p>火災感知設備は、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域及び火災区画並びにグローブボックスの火災を早期に感知するために設置する設計とする。</p> <p>a. 火災感知器の環境条件等の考慮及び多様化</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画並びにグローブボックス内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して選定する。</p> <p>また、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</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (37/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>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12条から第18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こと。</p> <p>③ 外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p> <p>④ 中央制御室で適切に監視できる設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>(1) 火災感知設備について 早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。 なお、感知の対象となる火災は、火災を形成できない状態で燃焼が進行する無炎火災を含む。 (早期に火災を感知するための方策) ・固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等をそれぞれ設置することとは、例えば、熱感知器と煙感知器のような感知方式が異なる感知器の組合せや熱感知器と同等の機能を有する赤外線カメラと煙感知器のような組合せとなっていること。 ・感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機が用いられていること。 (誤作動を防止するための方策) ・平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。 感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検を行うことができる感知器が用いられていること。 炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。</p>		<p>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>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は、原則、煙感知器（アナログ式）及び熱感知器（アナログ式）を組み合わせて設置し、耐酸性の火災感知器のようにその原理からアナログ式にできない場合を除き、誤作動を防止するため平常時の状態を監視し、急激な温度や煙の濃度の上昇を把握することができるアナログ式を選定する。</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>また、火災感知器は、誤作動防止を考慮した配置、周囲温度を踏まえた熱感知器作動温度の設定等により、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>グローブボックス内の火災感知器については、主要な工程で核燃料物質を非密封で取り扱うことや架台や内装機器等の機器が内部に設置されているという特徴を踏まえると、使用できる火災感知が制限されることから、使用可能な火災感知器のうち、火災感知に優位性がある熱感知器を選定する。</p> <p>なお、煙感知器は、半導体回路を有しているため、放射線の影響を受けやすいこと及び粉末粒子による誤作動が考えられることから適さない。また、炎感知器は、半導体回路を有しているため、放射線影響による故障が考えられること及びグローブボックス内で使用するレーザー光による誤感知の可能性があることから適さない。以上を踏まえ、グローブボックス内は動作原理が異なる熱感知器を組み合わせて設置する。</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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>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、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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>ただし、以下の通常運転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>(a) 可燃性物質がない室（高線量区域） 燃料棒貯蔵室等、核燃料物質を取り扱い、高線量により通常運転時に人の立入りのない室のうち可燃性物質を設置せず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所は、通常運転時における火災の発生及び人による火災の発生のおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>(b) 可燃性物質がない室（ダクトスペース及びパイプスペース） ダクトスペースやパイプスペースは高線量区域ではないが、可燃性物質が設置されておらず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所であり、点検口は存在するが、通常運転時には人の立入りがなく、人による火災の発生のおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>b. 火災感知設備の性能と設置方法 火災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。 また、環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合においては、同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令（昭和56年自治省令第17号）第十二条～第十八</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (38/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
		<p>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>火災感知設備の火災感知器は、環境条件及び安重機能を有する機器等並びに放射性物質貯蔵等の機器等の特徴を踏まえ設置することとし、アナログ式煙感知器及びアナログ式熱感知器の組合せを基本として設置する設計とする。</p> <p>ただし、蓄電池室は換気設備により清浄な状態に保つこと及び水素ガス漏えい検知器により爆発性雰囲気とならないことを監視するものの、腐食性ガスの発生により火災感知器が故障し、誤作動することにより固定式のガス消火装置が誤作動するおそれを考慮し、1台は非アナログ式の耐酸性仕様の火災感知器とし、通常のアナログ式の火災感知器を組み合わせ設置する設計とする。</p> <p>非アナログ式の火災感知器の設置に当たっては、誤作動防止対策のため、周囲温度を考慮した作動温度を設定する設計とする又は周囲温度が高温とならない措置を講ずる。</p> <p>よって、非アナログ式の火災感知器を採用してもアナログ式の火災感知器と同等以上の性能を確保することが可能である。</p> <p>非アナログ式の火災感知器を設置する火災区域又は火災区画を以下に示す。</p> <p>(a) 設置高さのある火災区域又は火災区画（屋内） 火災区域又は火災区画のうち設置高さが高い場所は、消防法に基づき設置できる熱感知器が差動式分布型感知器に限定され、アナログ式感知器（煙及び熱）を組み合わせ設置することが適さないことから、一方は非アナログ式の熱感知器（差動式分布型）を設置する設計とする。</p> <p>(b) 高線量区域 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、半導体の使用が少なく放射線の影響を受けにくいと考えられる非アナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器とする。</p> <p>(c) グローブボックス内 グローブボックス内は放射線の影響を考慮する必要があるため、高線量区域と同様に半導体の使用が少なく放射線の影響を受けにくいと考えられる非アナログ式とする。</p> <p>熱感知器の組合せとしては、白金測温抵抗体（温度異常（60℃以上）を感知）及びグローブボックス全体の温度上昇を感知できる熱電対式の差動式分布型熱感知器（温度上昇異常（15℃/min以上）を感知）を設置する。</p> <p>このため、白金測温抵抗体は、火災による熱が集中しやすいグローブボックスの排気口付近に設置し、差動式分布型熱感知器は、火災による熱が集中しやすいグローブボックスの天井に設置することにより、早期に火災を感知できる設計とする。</p> <p>なお、差動式分布型熱感知器は一般的に大空間に設置され、熱による温度上昇を感知するものであるが、グローブボックス内は、部屋に比べて容積が小さいことから十分感知が可能である。</p> <p>安全上重要な施設のグローブボックスのうち、潤滑油を内包する機器がある場合は、その近傍に、白金測温抵抗体を設置することで、早期に火災を感知する設計とする。白金測温抵抗体又は差動式分布型熱感知器のいずれか1つが感知した場合に、火災感知信号を発信する設計とする。</p> <p>また、熱感知器を有する火災感知設備は故障時に中央監視室に故障信号を発する設計とする。</p> <p>c. 火災感知設備の電源確保 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、蓄電池を設け、火災感知の機能を失わないよう電源を確保する設計とする。</p> <p>また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域及び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から給電する設計とする。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (39/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(2) 消火設備</p> <p>① 消火設備については、以下に掲げるところによること。</p> <p>a. 消火設備は、火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。</p>		<p>d. 受信機 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とする。 また、受信機は、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。火災感知器は受信機を用いて以下のとおり点検を行うことができるものを使用する設計とする。 (a) 自動試験機能又は遠隔試験機能を有する火災感知器は、火災感知の機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験又は遠隔試験を実施する。 (b) 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、火災感知器の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の実施する。 (c) グローブボックス内の火災感知設備については、以下の試験を実施する。 i. 白金測温抵抗体 (i) 健全性確認 抵抗値を測定し、温度に相当する抵抗であることを確認する。 (ii) 動作確認 模擬抵抗を接続し、温度指示、温度異常表示、ブザー吹鳴が適切であることを確認する。 ii. 差動式分布型熱感知器 (i) 健全性確認 メータリレー試験器を接続し、抵抗値を測定し、正常であることを確認する。 (ii) 動作確認 メータリレー試験器を接続し、温度上昇異常表示、ブザー吹鳴を確認する。 e. 試験・検査 火災感知設備は、その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。</p> <p>② 消火設備 消火設備は、a. からq. に示すとおり、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火できるように設置し、消火ガスについては全域放出方式とする設計とする。 工程室については、溢水による損傷防止の観点から、水による消火を行わずガスによる消火を行う。その際、圧力上昇を緩和するためのエリアを形成しグローブボックスを経由して排気しながら消火ガスを放出することで、工程室の圧力上昇に対してもグローブボックスの閉じ込め機能を維持する設計とする。 グローブボックスについては、溢水による損傷防止の観点から、水による消火を行わずガスによる消火を行う。その際、グローブボックス排風機により工程室に対するグローブボックスの負圧を維持しながら消火ガスを放出することで、グローブボックスの内圧上昇に対してもグローブボックスの閉じ込め機能を維持する設計とする。 a. 火災に対する二次的影響を考慮 MOX燃料加工施設内の消火設備のうち、屋内消火栓、窒素消火装置及び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、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に火災の二次的影響が及ばない設計とする。 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安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に悪影響を及ぼさない設計とする。また、煙の二次的影響が安重機能を有する機器等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。 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</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (40/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
<p>b. 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十分な容量の消火剤を備えること。</p> <p>c. 消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。</p> <p>d. 移動式消火設備を配備すること。</p>		<p>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、火災区画あるいは十分に離れた位置に設置する設計とする。</p> <p>中央監視室等の床下は、窒素消火装置を設置することにより、早期に火災の消火を可能とする設計とする。中央監視室等の床下含め、固定式のガス消火装置の種類及び放出方式については、火災に対する二次的影響を考慮したものとす。</p> <p>非常用発電機が設置される火災区域の消火は、二酸化炭素消火装置により行い、非常用発電機は外気を直接給気することで、万一の火災時に二酸化炭素消火装置から消火ガスが放出しても、窒息することにより非常用発電機の機能を喪失することがない設計とする。</p> <p>b. 想定される火災の性質に応じた消火剤容量 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。 油火災（油内包設備や燃料タンクからの火災）が想定される非常用発電機室には、消火性能の高い二酸化炭素消火装置を設置し、消防法施行規則第十九条に基づき算出される必要量の消火剤を配備する設計とする。 その他の火災区域又は火災区画に設置する窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置についても上記同様に消防法施行規則第十九条に基づき、単位体積あたりに必要な量の消火剤を配備する設計とする。 中央監視室等の床下消火に当たって必要となる消火剤量については、上記消防法を満足する単位体積あたりに必要な量の消火剤を配備する設計とする。また、ケーブルトレイ内の消火に当たって必要となる消火剤量については、その構造の特殊性を考慮して、設計の妥当性を試験により確認した消火剤容量を配備する。 グローブボックス内の消火を行うグローブボックス消火装置については、グローブボックス排風機の運転を継続しながら消火を行うという特徴を踏まえ、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設計とする。 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設計とする。 火災区域又は火災区画に設置する消火器については、消防法施行規則第六条から第八条に基づき延床面積又は床面積から算出した必要量の消火剤を配備する設計とする。 消火剤に水を使用する消火用水の容量は、「(12)消火用水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>c. 消火栓の配置 火災区域又は火災区画に設置する屋内消火栓は、火災区域の消火活動（安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域を除く）に対処できるよう、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）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（安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域を除く）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。屋内消火栓の使用に当たっては、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の安全機能への影響を考慮する。 また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域、溢水の発生防止を考慮する火災区域又は火災区画については、固定式のガスによる消火装置を設置することで、すべての火災区域又は火災区画に対して消火を行うことが可能な設計とする。</p> <p>d. 移動式消火設備の配備 火災時の消火活動のため、「核燃料物質の加工の事業に関する規則」第七条の四の三に基づき、消火ホース等の資機材</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（41/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>e. 消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p> <p>f. 消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。</p> <p>g. 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。</p> <p>h. 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。</p>		<p>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ものとする。</p> <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ものとする。</p> <p>e. 消火設備の電源確保 消火設備のうち、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するが、ディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時でも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電源を確保する設計とする。</p> <p>また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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>ケーブルトレイに対する局所消火設備は、消火剤の放出に当たり電源を必要としない設計とする。</p> <p>f. 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>g. 系統分離に応じた独立性の考慮 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っても、以下のとおり、系統分離に応じた独立性を備えるものとする。</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、選択弁を手動操作することにより、消火が可能な設計とする。</p> <p>また、消火配管は静的機器であり、かつ、基準地震動 Ss で損傷しない設計とすることから、多重化しない設計とする。</p> <p>h. 安重機能を有する機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備 火災の影響を受けるおそれのある安重機能を有する機器等を設置する火災区域又は火災区画のうち煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり固定式のガス消火装置を設置することにより、自動又は現場での手動操作で消火を可能とする設計とする。</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>グローブボックス内については、放射線影響を考慮すると、消火困難であることから、自動消火が可能なグローブボックス消火装置を設置することで、グローブボックス内の火災に対して消火が可能な設計とする</p> <p>(a) 多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画 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は、引火性液体を取り扱うことから火災時の燃焼速度が速く、煙の発生により人が立ち入り消火活動を実施することが困難な区域となることから、二酸化炭素消火装置を設置し、早期消火が可能となるよう自動又は現場での手動操作で消火が可能な設計とする。</p> <p>(b) 可燃性物質を取り扱い構造上消火困難となる火災区域</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (42/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>i. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。</p> <p>j. 電源を内蔵した消火設備の操作等に必要の照明器具を、必要な火災区域及びその出入通路に設置すること。</p> <p>② 消火剤に水を使用する消火設備については、①に掲げるところによるほか、以下に掲げるところによること。</p> <p>a. 消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。</p> <p>b. 2時間の最大放水量を確保できる設計であること。</p> <p>c. 消火用水供給系をサービス系又は水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。</p> <p>d. 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。</p>		<p>又は火災区画</p> <p>中央監視室等の床下は、中央監視室等内の火災感知器及び人による感知並びに消火が困難となるおそれを考慮し、火災感知器に加え、床下に窒素消火装置を設置する。消火に当たっては、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器（煙感知器と熱感知器）により火災を感知した後、自動で早期に消火できる設計とする。</p> <p>中央監視室等には常時運転員が駐在することを考慮し、人体に影響を与えないような消火剤を使用する設計とする。万一、誤動作又は誤操作に伴い、床下から消火剤が漏えいした場合でも、中央監視室等内の空気により希釈され、人体に影響を与えることはない。</p> <p>(c) 安全上重要な施設の電気品室となる火災区域又は火災区画</p> <p>電気品室は電気ケーブルが密集しており、万一の火災による煙の影響を考慮し、窒素消火装置又は二酸化炭素消火装置を設置することにより、早期消火が可能となるよう自動又は現場での手動操作で起動できる設計とする。</p> <p>i. 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火活動</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域のうち、当該機器が火災の影響を受けるおそれがあることから消火活動を行うに当たり、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり窒素消火装置を設置することにより、消火活動を可能とする。</p> <p>本エリアについては、取り扱う物質を考慮し、金属等の不燃性材料で構成する安重機能を有する機器等についても、万一の火災影響を想定し、窒素消火装置を設置するものとする。</p> <p>j. 消火活動のための電源を内蔵した照明器具</p> <p>安重機能を有する機器等又は放射性物質貯蔵等の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の照明器具として、移動経路及び消火設備の現場盤周辺に、現場への移動時間約5分から10分及び消防法の消火継続時間20分を考慮し、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>k. 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮</p> <p>再処理施設と共用する消火用水供給設備の消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、火災防護審査基準に基づく消火活動時間2時間に対し十分な容量を有するろ過水貯槽及び消火用水貯槽を設置し、双方からの消火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>また、消火ポンプは電動機駆動消火ポンプに加え、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を設置することで、多様性を有する設計とする。</p> <p>水源の容量については、MOX燃料加工施設は、消防法に基づき、消火活動に必要な水量を考慮するものとし、その根拠は「(12)消火水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>1. 消火水の最大放水量の確保</p> <p>水を使用する消火設備（屋内消火栓、屋外消火栓）の必要水量を考慮し、水源は消防法施行令に基づくとともに、2時間の最大放水量（116m³）を確保する設計とする。</p> <p>また、消火用水供給系の消火ポンプは、必要量を送水可能な電動機駆動ポンプ、ディーゼル駆動ポンプ（定格流量450m³/h）を1台ずつ設置する設計とし、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を2基設ける設計とする。</p> <p>m. 水消火設備の優先供給</p> <p>消火用水は他の系統と兼用する場合には、他の系統から隔離できる弁を設置し、遮断する措置により、消火水供給を優先する設計とする</p> <p>n. 管理区域内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剤は、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</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（43/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>③ 消火剤にガスを使用する消火設備については、①に掲げるところによるほか、固定式のガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。</p> <p>(参考) (2) 消火設備について ①-d 移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第83条第5号を踏まえて設置されていること。 ①-g 「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器が系統分離を行うため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことをいう。 ①-h-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。 上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。 ①-h-2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等がある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン1301を除きガス系消火設備が設けられていないことを確認すること。 ②-b 消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。 なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国原子力規制委員会（NRC）が定めるRegulatory Guide 1.189で規定されている値である。 上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、Regulatory Guide 1.189では、1,136,000 リットル（1,136 m³）以上としている。</p> <p>2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。 (1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。 (2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。 (3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。 (参考) 火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求されることであるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生</p>	<p>とともに、各室の排水系統から低レベル廃液処理設備に回収し、処理する設計とする。 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、換気設備の排気フィルタ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。 o. 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の従事者退避警報 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。 なお、固定式のガス消火装置のうち、防火シート、金属製の筐体等による被覆内に局所的に放出する場合には、消火ガスが内部に留まり、外部に有意な影響を及ぼさないため、消火設備作動前に退避警報を発しない設計とする。 p. 他施設との共用 消火用水貯槽に貯留している消火用水を供給する消火水供給設備は、再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する。 再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する消火水供給設備は、再処理施設又は廃棄物管理施設へ消火水を供給した場合においてもMOX燃料加工施設に必要な容量を確保できる設計とする。 また、消火水供給設備においては、故障その他の異常が発生した場合でも、弁を閉止することにより故障その他の異常による影響を局所化し、故障その他の異常が発生した施設からの波及的影響を防止することで、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。 q. 試験・検査 消火設備は、その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。</p> <p>③ 自然現象の考慮 MOX燃料加工施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害である。 これらの自然現象のうち、落雷については、「④a. 落雷による火災及び爆発の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。 風（台風）、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対してMOX燃料加工施設の安全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。 凍結については、以下「a. 凍結防止対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。 竜巻、風（台風）に対しては、「b. 風水害対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。 地震については、「c. 地震時における地盤変位対策」及び「d. 想定すべき地震に対する対応」に示す対策により機</p>	<p>とともに、各室の排水系統から低レベル廃液処理設備に回収し、処理する設計とする。 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、換気設備の排気フィルタ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。 o. 窒素消火装置及び二酸化炭素消火装置の従事者退避警報 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。 なお、固定式のガス消火装置のうち、防火シート、金属製の筐体等による被覆内に局所的に放出する場合には、消火ガスが内部に留まり、外部に有意な影響を及ぼさないため、消火設備作動前に退避警報を発しない設計とする。 p. 他施設との共用 消火用水貯槽に貯留している消火用水を供給する消火水供給設備は、再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する。 再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する消火水供給設備は、再処理施設又は廃棄物管理施設へ消火水を供給した場合においてもMOX燃料加工施設に必要な容量を確保できる設計とする。 また、消火水供給設備においては、故障その他の異常が発生した場合でも、弁を閉止することにより故障その他の異常による影響を局所化し、故障その他の異常が発生した施設からの波及的影響を防止することで、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。 q. 試験・検査 消火設備は、その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (44/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。</p> <p>(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることはないよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。</p>		<p>能を維持する設計とする。</p> <p>上記以外の津波、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害については、「e. 想定すべきその他の自然現象に対する対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。</p> <p>a. 凍結防止対策</p> <p>屋外に設置する消火設備は、設計上考慮する冬期最低気温-15.7℃を踏まえ、当該環境条件を満足する設計とする。</p> <p>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設計とすることにより、凍結を防止する設計とする。</p> <p>また、屋外消火栓は、消火栓内部に水が溜まらないような構造とし、自動排水機構により通常は排水弁を通水状態、消火栓使用時は排水弁を閉にして放水する設計とする。</p> <p>b. 風水害対策</p> <p>再処理施設と共用する消火用水供給設備の消火ポンプは建屋内に設置する設計とし、風水害に対して性能を阻害されないよう設置する設計とする。</p> <p>その他の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ないことがないよう、建屋内に設置する設計とする。</p> <p>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ないことがないよう、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. 地震時における地盤変位対策</p> <p>屋内消火栓は、地震時における地盤変位により、消火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、消火活動を可能とするよう、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できるよう建屋内に送水口を設置し、また、破断した配管から建屋外へ流出させないよう逆止弁を設置する設計とする。</p> <p>建屋内に設置する送水口は、迅速な消火活動が可能となるよう、外部からのアクセス性が良い箇所に設置する設計とする。</p> <p>c. 地震時における地盤変位対策</p> <p>屋内消火栓は、地震時における地盤変位により、消火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、消火活動を可能とするよう、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できるよう建屋内に送水口を設置し、また、破断した配管から建屋外へ流出させないよう逆止弁を設置する設計とする。</p> <p>建屋内に設置する送水口は、迅速な消火活動が可能となるよう、外部からのアクセス性が良い箇所に設置する設計とする。</p> <p>d. 想定すべき地震に対する対応</p> <p>安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時に火災を考慮する場合は、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等が維持すべき耐震重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、基準地震動 Ss に対しても機能を維持すべき系統及び機器に対し影響を及ぼす可能性がある火災区域又は火災区画に設置する、油を内包する耐震Bクラス及び耐震Cクラスの設備は、以下のいずれかの設計とすることで、地震によって機能喪失を防止する設計とする。</p> <p>(a) 基準地震動 Ss により油が漏えいしない。</p> <p>(b) 基準地震動 Ss によって火災が発生しても、安全機能に影響を及ぼすことがないよう、基準地震動 Ss に対して機能を維持する固定式消火設備によって速やかに消火する。</p> <p>(c) 基準地震動 Ss によって火災が発生しても、安全機能に影響を及ぼすことがないよう隔壁等により分離する又は適切な離隔距離を確保する設計とする。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（45/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>2.2.3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって、安全機能を失わない設計であること。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。</p> <p>(参考) 原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは、発生要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。 a. 想定する機器の破損等によって生じる漏水による溢水 b. 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水 c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水 このうち、b.に含まれる火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水として、以下が想定されていること。 ① 火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水 ② 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水 ③ 原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p> <p>2.3 火災の影響軽減 2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。 (1) 原子炉の高温停止及び低温停止に係わる安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離すること。</p>		<p>e. 想定すべきその他の自然現象に対する対策 想定すべきその他の自然現象として、凍結、風水害、地震以外に考慮すべき自然現象により火災感知設備及び消火設備の性能が阻害された場合は、原因の除去又は早期の取替え、復旧を図る設計とするが、必要に応じて監視の強化、代替の消火設備の配備等を行い、必要な性能を維持する設計とする。 ④ 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響 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、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等の安全機能を損なわないよう以下の設計とする。 a. 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、溢水による損傷の防止の観点から、ガス系又は粉末系の消火剤を使用する設計とする。 また、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とする。 b. 安全上重要な施設のグローブボックス外で発生する火災に対しては、グローブボックス外での消火ガス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とする。 c. 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とする。</p> <p>(4) 火災及び爆発の影響軽減 ① 火災及び爆発の影響軽減 MOX燃料加工施設の安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域又は火災区画内の火災及び爆発並びに隣接する火災区域又は火災区画の火災及び爆発による影響に対し、以下に記す火災及び爆発の影響軽減のための対策を講ずる設計とする。 a. 安全上重要な施設の火災区域の分離 MOX燃料加工施設の安重機能を有する機器等を設置する火災区域は、他の火災区域と隣接する場合は3時間以上の耐火能力を火災耐久試験により確認された耐火壁によって他の区域と分離する設計とする。 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、消火ガスの放出時には、グローブボックス排気設備を用いて、グローブボックス内の負圧を維持しながら、排気フィルタを介して消火ガスの排気を行うことで、排気経路以外から放射性物質の放出を防止する設計とする。 そのため、グローブボックス排風機の運転がグローブボックス消火装置の起動条件となるようインターロックを設ける設計とする。 さらに、消火ガス放出後は、延焼防止ダンパを自動で閉止する設計とする。 火災区域境界を形成するに当たり、延焼防止ダンパからコンクリート壁までの間にある換気ダクトについては、1.5mm以上の鋼板ダクトを採用することにより、3時間耐火境界を形成し、他の火災区域及び火災区画に対する遮炎性能を担保する設計とする。火災により発生したガスは排気ダクトを経由し排気することで、他の火災区域及び火災区画に熱的影響を及ぼすおそれがない設計とする。 また、火災区域又は火災区画のファンネルには、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、煙等流入防止対策を講ずる設計とする。 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再処理施設と共用する。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (46/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(2) 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間の延焼を防止する設計であること。</p> <p>具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。</p> <p>a. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。</p> <p>b. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの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が当該火災区画に設置されていること。この場合、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こと。</p> <p>c. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p>		<p>共用する火災影響軽減設備は、再処理施設における火災又は爆発の発生を想定しても、影響を軽減できるよう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> <p>b. 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安全上重要な施設の中でも、火災防護上の系統分離対策が必要な機器及び当該機器を駆動又は制御するケーブルに対し、以下のいずれかの系統分離対策を講ずる設計とする。</p> <p>また、火災防護上の系統分離対象のケーブルの系統分離においては、系統分離対象のケーブルと同じトレイ等に敷設する等により、系統分離対象のケーブルの系統と関連することとな系統分離対象のケーブル以外のケーブルも当該系統に含め、他系統との分離を行うため、以下の設計とする。</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>c. 中央監視室に対する火災及び爆発の影響軽減</p> <p>中央監視室は上記と同等の保安水準を確保する対策として、以下のとおり火災及び爆発の影響軽減対策を講ずる。</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、以下に示す分離対策、制御盤内への火災感知器の設置及び運転員による消火活動を実施する設計とする。</p> <p>(a) 制御盤の分離</p> <p>中央監視室においては、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する。盤の筐体は1.5mm以上の鉄板で構成することにより、1時間以上の耐火能力を有する設計とする。</p> <p>(b) 制御盤内の火災感知器</p> <p>中央監視室には異なる原理の火災感知器を設置するとともに、万一の制御盤内における火災を想定した場合、可能な限り速やかに火災の感知及び消火を行い、安全機能への影響を防止できるよう高感度煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>(c) 制御盤内の消火活動</p> <p>制御盤内において、高感度煙感知器又は中央監視室内の火災感知器により火災を感知した場合、運転員は、制御盤周辺に設置する消火器を用いて早期に消火を行う。</p> <p>(d) 中央監視室床下の影響軽減対策</p> <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。中央監視室床下に自動消火設備を設置する場合には、当該室には運転員が駐在することを考慮し、人体に影響を与えない窒素ガスを使用する設計とする。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（47/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>(3) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域については、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離されていること。</p> <p>(4) 換気設備は、他の火災区域の火、熱、又は煙が安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域に悪影響を及ぼさないように設計すること。また、フィルタの延焼を防護する対策を講じた設計であること。</p> <p>(5) 電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域及び中央制御室のような通常運転員が駐在する火災区域では、火災発生時の煙を排気できるように排煙設備を設置すること。なお、排気に伴い放射性物質の環境への放出を抑制する必要がある場合には、排気を停止できる設計であること。</p> <p>(6) 油タンクには排気ファン又はベント管を設け、屋外に排気できるように設計されていること。</p> <p>(参考)</p> <p>(1) 耐火壁の設計の妥当性が、火災耐久試験によって確認されていること。</p> <p>(2) - 1 隔壁等の設計の妥当性が、火災耐久試験によって確認されていること。</p> <p>(2) - 2 系統分離を b. (6m 隔離+火災感知・自動消火) 又は c. (1 時間の耐火能力を有する隔壁等+火災感知・自動消火) に示す方法により行う場合には、各々の方法により得られる火災防護上の効果が、a. (3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等) に示す方法によって得られる効果と同等であることが示されていること。この場合において、中央制御室においては、自動消火に代えて、中央制御室の運転員による手動消火としても差し支えない。</p> <p>(2) - 3 2.2 火災の感知・消火の規定により設置した火災感知設備及び自動消火設備については、b. 及び c. に示す火災感知設備及び自動消火設備と兼用することができる。</p> <p>(2) - 4 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを分離する隔壁等は、想定される全ての環境条件及び人為的事象（故意によるものを除く。）に対して隔離機能を喪失することがない構造であること。</p> <p>2.3.2 原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。</p> <p>また、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認すること。</p> <p>(火災影響評価の具体的手法は「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」による。)</p>		<p>d. 放射性物質貯蔵等の機能に関わる火災区域の分離 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は、他の火災区域と隣接する場合は、3 時間以上の耐火能力を火災耐久試験により確認した耐火壁によって他の区域と分離する設計とする。</p> <p>e. 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。</p> <p>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ことから、他の火災区域又は火災区画に対する遮炎性能を担保することができる。</p> <p>火災により発生したガスは排気ダクトを経由し排気することから、他の火災区域との離隔距離を有していることに加え、排風機により常時排気が行われていることから他の火災区域又は火災区画に熱的影響を及ぼすおそれはない。</p> <p>また、換気設備の高性能粒子フィルタは難燃性のものを使用する設計とする。</p> <p>f. 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排気するため、換気設備により発生した煙を排気するために、建築基準法に基づく容量を確保する設計とする。</p> <p>また、電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域に該当する中央監視室等床下、引火性液体が密集する非常用発電機室及び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については、固定式消火設備により、早期に消火する設計とする。</p> <p>g. 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される油タンクのうち、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>② 火災影響評価 MOX 燃料加工施設の特徴を踏まえ、各火災区域又は火災区画における安全上重要な施設への火災防護対策について内部火災影響評価ガイド及び事業許可基準規則の解釈を参考に、MOX 燃料加工施設における火災又は爆発が発生した場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないことを確認する。内部火災影響評価の結果、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼすおそれがある場合には、火災防護対策の強化を図る。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表（48/49）

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文 比較結果
<p>(参考)</p> <p>「高温停止及び低温停止できる」とは、想定される火災の原子炉への影響を考慮して、高温停止状態及び低温停止状態の達成、維持に必要な系統及び機器がその機能を果たすことができることをいう。</p>		<p>a. 火災伝播評価</p> <p>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> <p>火災影響評価に先立ち隣接火災区域との境界の開口の確認及び等価火災時間と障壁の耐火性能の確認を行い、隣接火災区域又は火災区画へ影響を与えるか否かを評価する。</p> <p>b. 隣接火災区域に影響を与えない火災区域に対する火災伝播評価</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される全機器の動的機能喪失を想定しても、安全上重要な施設が同時に機能喪失しない場合は、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>また、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、MOX燃料加工施設の安全機能に影響を与える場合においては、以下について確認する。</p> <p>(a)火災防護上の系統分離対策を講じる設備については、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」を踏まえて講ずる火災防護対策の実施状況を確認し、火災区域又は火災区画の系統分離等を考慮し、当該機器の安全機能に影響がないことを確認する。</p> <p>(b)①を除いた安全上重要な施設のうち、安全機能が喪失するおそれがある場合には、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、以下について確認することで、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>i. 安全上重要な施設のうち、多重化する機器は最も過酷な単一の火災により双方が同時に安全機能を喪失しないことを確認する。</p> <p>ii. 多重化しない安全上重要な施設については、最も過酷な単一の火災により当該機器が安全機能を喪失し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に対する火災影響評価</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（以下「隣接2区域（区画）」という。）に設置される全機器の動的機能喪失を想定しても、MOX燃料加工施設の安全機能に影響を与えないことを確認する。</p> <p>また、隣接2区域（区画）に設置する全機器の動的機能喪失を想定し、MOX燃料加工施設の安全機能に影響を与える場合においては、以下について確認する。</p> <p>(a)グローブボックス排風機及びその機能維持に必要となる範囲の非常用所内電源系統については、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」を踏まえて講ずる火災防護対策の実施状況を確認し、火災区域又は火災区画の系統分離等を考慮することにより、当該機器の安全機能に影響がないことを確認する。</p> <p>(b)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、以下について確認することで、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>i. 安全上重要な施設のうち、多重化する機器は最も過酷な単一の火災により双方が同時に安全機能を喪失しないことを確認する。</p> <p>ii. 多重化されない安全上重要な施設については、最も過酷な単一の火災により当該機器が安全機能を喪失しないことを確認する。</p>		

事業許可基準規則第5条と許認可実績・適合方針との比較表 (49/49)

①事業許可基準規則	②許認可実績等	③適合方針	①事業許可基準規則 - ②許認可実績等 - ③適合方針の比較結果	②許認可実績等 - ③適合方針の本文比較結果
<p>3. 個別の火災区域又は火災区画における留意事項</p>		<p>(5) 個別の火災区域及び火災区画における留意事項 MOX燃料加工施設における火災区域は、以下のとおりそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する。</p> <p>① 電気室 電気室は、電源供給のみに使用する設計とする。</p> <p>② 蓄電池室 蓄電池室は、以下のとおりの設計とする。</p> <p>a. 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、常用蓄電池は、無停電電源装置等を設置している部屋に収納する設計とするが、当該蓄電池自体は厚さ 1.6mm 以上の鋼板製筐体に収納し、当該室に設置する安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等への火災又は爆発による影響を防止する設計とする。</p> <p>本方式は、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)「4. 1 蓄電池室」の種類のうち、キュービクル式(蓄電池をキュービクルに収納した蓄電池設備)に該当し、指針に適合させることで安全性を確保する設計とする。</p> <p>b. 蓄電池室の蓄電池は、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)に基づき、蓄電池室の換気を行う排風機を水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計することによって、蓄電池室内及び蓄電池内の水素濃度を 2 vol% 以下に維持する設計とする。</p> <p>c. 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>d. 常用系の蓄電池と非常用系の蓄電池は、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>③ ポンプ室 安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のポンプの設置場所のうち、火災発生時の煙の充満により消火困難な場所には、固定式の消火設備を設置する設計とする。</p> <p>また、上記以外のポンプを設置している部屋は、換気設備による排煙が可能であることから、煙が滞留し難い構造としており、人による消火が可能である。</p> <p>④ 中央監視室等 中央監視室は以下のとおりの設計とする。</p> <p>a. 中央監視室等と他の火災区域及び火災区画の換気設備の貫通部には、延焼防止ダンパ又は防火ダンパを設置する設計とする。</p> <p>b. 中央監視室等のカーペットは、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>⑤ 低レベル廃液処理設備並びに固体廃棄物保管第1室及び第2室 低レベル廃液処理設備並びに固体廃棄物保管第1室及び第2室は、以下のとおりの設計とする。</p> <p>a. 管理区域での消火活動により放水した消火水が管理区域外に流出しないように、各室の床ドレン等から低レベル廃液処理設備に回収し、処理を行う設計とする。</p> <p>b. 放射性物質を含んだフィルタ類及びその他の雑固体は、処理を行うまでの間、金属製容器に封入し、保管する設計とする。</p>		