

【公開版】

提出年月日	令和2年8月12日	R20
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14条：安全機能を有する施設

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

1. 2 要求事項に対する適合性

1. 3 規則への適合性

2. 安全設計の基本方針

3. 安全上重要な施設の設計

3. 1 安全上重要な施設の分類

3. 2 安全上重要な施設の選定

4. 安全機能を有する施設に係る設計方針

4. 1 内部発生飛散物に対する考慮

4. 2 検査及び試験を含む点検，補修，取替え及び改造に対する考慮

4. 3 環境条件に対する考慮

5. 加工施設と他施設との共用

5. 1 共用設備の抽出

5. 2 安全機能を有する施設の共用

2 章 補足説明資料

事業許可基準規則第 1 4 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14条と許認可実績・適合方針との比較表（1/5）

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 (安全機能を有する施設) 第十四条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>2 安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるものでなければならない。</p> <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14条 (安全機能を有する施設) 1 第2項に規定する「全ての環境条件」とは、通常時及び設計基準事故時において、当該安全機能が期待されている安全機能を有する施設が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。</p> <p>加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 3 安全機能を有する施設は、当該施設の安全機能を確認するための検査又は試験及び当該安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができるものでなければならない。</p>	<p>本文 記載なし</p> <p>添付書類五 記載なし</p> <p>本文 記載なし</p> <p>添付書類五 チ. その他の安全設計 (ト) 検査, 修理等に対する考慮 安全上重要な施設は、必要に応じ、予備機を設ける等の適切な方法により安全機能を確認するための検査及び試験並びに安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができる設計とする。</p>	<p>ロ. 加工施設の一般構造 (ト) その他の主要な構造 (1) 安全機能を有する施設 ⑥安全機能を有する施設に関する基本的な考え方 a. 安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮できる設計とする。</p> <p>添付書類五 リ. その他の安全設計 (ヌ) 環境条件に対する考慮 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、通常時及び設計基準事故時における設備の設置場所の環境条件の変化(圧力, 温度, 放射線量及び湿度の変化)を考慮し、設備に期待される安全機能が発揮できるものとする。なお、必要に応じて運転条件の調整, 作業時間の制限等の手段により、環境条件の変化に対応し、設備に期待される安全機能が発揮できるものとする。</p> <p>ロ. 加工施設の一般構造 (ト) その他の主要な構造 (1) 安全機能を有する施設 ⑥安全機能を有する施設に関する基本的な考え方 b. 安全機能を有する施設は、検査及び試験並びに安全機能を維持するための保守及び修理ができる設計とする。 また、適切な保守管理を行うことで、その安全機能を損なわないよう手順を定める。</p> <p>添付書類五 リ. その他の安全設計 (ヘ) 検査及び試験を含む点検, 補修, 取替え及び改造に対する考慮 安全機能を有する施設は、設備に期待される安全機能の健全性及び能力を維持し確認するため、安全機能の重要度に応じ、加工施設の運転中又は停止中に、検査及び試験として行うものを含む点検ができ、安全機能を健全に維持するための適切な検査及び試験, 補修(部品交換等の措置を含む。), 取替え及び改造ができる設計とする。また、加工施設の設備の安全機能を健全に維持するため、保全(設備の補修, 取替え及び改造並びにそれらのための計画, 点検及び状態監視)に関する手順を定める。</p>	<p>追加要求事項のため、許認可実績等に記載はない。</p> <p>上記を踏まえ、適合方針については、環境条件に対する規則要求への適合性を新たに記載する。</p> <p>「安全機能を有する施設は、当該施設の安全機能を確認するための検査又は試験及び当該安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができるもの」について、既許可申請書添付書類五に安全上重要な施設の安全機能を確認するため、必要に応じて、試験及び検査並びに保守及び修理ができるものとするを記載している。</p> <p>したがって、対象が「安全上重要な施設」から「安全機能を有する施設」に変更されたことが追加要求事項である。</p> <p>上記を踏まえ、適合方針については、安全機能を有する施設に対する試験及び検査並びに保守及び修理に対する規則要求への適合性を新たに記載する。</p>	<p>【新規基準の第14条要求による変更】 規則に合わせて「通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮できること」に係る記載を追加</p> <p>【新規基準の第14条要求による変更】 規則に合わせて対象を「安全上重要な施設」から「安全機能を有する施設」に記載見直し</p>

事業許可基準規則第14条と許認可実績・適合方針との比較表（2/5）

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</p> <p>4 安全機能を有する施設は、クレーンその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、その安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <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</p> <p>2 第4項に規定する「クレーンその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物」とは、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛来物をいう。なお、二次的飛来物、火災、化学反応、電磁的損傷、配管の破損、機器の故障等の二次的影響も考慮するものとする。</p> <p>3 第4項に規定する「安全機能を損なわないものでなければならない」とは、加工施設内部で発生が想定される内部飛来物（爆発による飛来物、重量機器の落下等）に対し、臨界防止及び閉じ込め等の安全機能を損なわないことをいう。</p>	<p>本文 記載なし</p> <p>添付書類五 記載なし</p>	<p>ロ. 加工施設の一般構造 (ト)その他の主要な構造 (1)安全機能を有する施設 ⑥安全機能を有する施設に関する基本的な考え方 c. <u>安全機能を有する施設は、加工施設内におけるクレーンその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物（以下「内部発生飛散物」という。）によってその安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>添付書類五 リ. その他の安全設計 (チ)内部発生飛散物に対する考慮 (1)内部発生飛散物による損傷の防止に関する基本的な考え方 安全機能を有する施設について、想定される内部発生飛散物が発生した場合においても、臨界防止及び閉じ込め等の機能を維持するために必要な設備を防護対象設備として抽出する方針とし、当該設備が有する安全機能の重要度に応じて、内部発生飛散物に対する防護設計を講ずる。 安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設については、その機能の喪失により公衆又は従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがあることを踏まえ、安全上重要な施設の安全機能を、想定される内部発生飛散物により損なわない設計とする。 安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設については、安全上重要な施設に波及的影響を与えない設計とするとともに、補修又は代替設備による必要な安全機能の復旧を行うことができるよう、手順の整備を行う運用とすることにより対象から除外する。</p> <p>(2)内部発生飛散物の発生要因の選定 加工施設における内部発生飛散物の発生要因を以下のとおり分類し、選定する。 ただし、通常運転時以外の試験操作、保守及び修理並びに改造の作業においては、重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器による重量物の搬送又は仮設ポンプの使用により内部発生飛散物が発生し、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、作業内容及び保安上必要な措置を記載した計画書を作成し、その計画書に基づき作業を実施することから、内部発生飛散物の発生要因として考慮しない。</p> <p>① 爆発による飛散物 爆発に起因する内部発生飛散物については、「チ. 火災及び爆発に対する安全設計」に示すとおり、水素を取り扱う焼結炉等において爆発の発生を防止する設計であること及び水素・アルゴン混合ガス（水素濃度9vol%以下）に空気が混入した場合の爆発圧力により炉殻が損傷せず、閉じ込め機能を損なわない設計であることから、内部発生飛散物の発生要因として考慮しない。</p> <p>②重量物の落下による飛散物 重量物の落下に起因して生ずる飛散物（以下「重量物の落下による飛散物」という。）については、通常運転時において重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器からのつり荷の落下及び逸走によるクレーンその他の搬送機器の落下を内部発生飛散物の発生要因として考慮する。</p> <p>③回転機器の損壊による飛散物 回転機器の損壊に起因して生ずる飛散物（以下「回転機器の損壊による飛散物」という。）については、回転機器の異常により回転速度が上昇することによる回転羽根の損壊を内部発生飛散物の発生要因として考慮する。</p> <p>(3)内部発生飛散物防護対象設備の選定 安全機能を有する施設のうち、内部発生飛散物によつ</p>	<p><u>内部発生飛散物は追加要求事項のため、許認可実績等に内部発生飛散物に係る記載はない。</u></p> <p>上記を踏まえ、適合方針については、内部発生飛散物に対する規則要求への適合性を新たに記載する。</p>	<p>【新規制基準の第14条要求による変更】 <u>規則に合わせて内部発生飛散物による損傷の防止に係る記載を追加</u></p>

事業許可基準規則第14条と許認可実績・適合方針との比較表 (3/5)

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>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及び設備・機器とする。内部発生飛散物防護対象設備としては、安全評価上その機能を期待する構築物及び設備・機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する構築物及び設備・機器を選定する。ただし、安全上重要な構築物及び設備・機器のうち、内部発生飛散物の発生要因となる機器と同室にあり、内部発生飛散物によって、当該施設の安全機能を損なうおそれがあるものを内部発生飛散物防護対象設備とする。また、内部発生飛散物防護対象設備を添5第45表に、内部発生飛散物防護対象設備配置図を第1図に示す。</p> <p>(4)内部発生飛散物に係る評価及び設計 内部発生飛散物の影響評価においては、内部発生飛散物防護対象設備と同室にある内部発生飛散物の発生要因となる機器に対して、想定される内部発生飛散物の発生要因ごとに、内部発生飛散物の発生を防止できる設計であることを確認する。</p> <p>①重量物の落下による飛散物の発生防止設計 重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器は、重量物の落下により内部発生飛散物防護対象設備の安全機能を損なうおそれがないよう、以下に示すとおり、飛散物の発生を防止できる設計であることを確認する。</p> <p>a. 重量物を積載して搬送する機器は、積載物の転倒及び逸走を防止するための機構を設ける設計とし、積載物の落下による飛散物の発生を防止できる設計であること。</p> <p>b. 重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器は、つりワイヤ等を二重化する設計とし、つり荷の落下による飛散物の発生を防止できる設計であること。</p> <p>c. つり上げ用の把持具又はフックには、つり荷の脱落防止機構を設置する又はつかみ不良時のつり上げ防止機構を設ける設計とし、つり荷の落下による飛散物の発生を防止できる設計であること。</p> <p>d. 重量物を搬送する機器は、逸走を防止するための機構を設ける設計とし、機器の落下による飛散物の発生を防止できる設計であること。</p> <p>e. 重量物を搬送する機器は、搬送するための動力の供給が停止した場合に、取扱中の重量物の落下を防止する機構を設ける設計により、重量物の落下による飛散物の発生を防止する設計であること。</p> <p>②回転機器の損壊による飛散物の発生防止設計 回転機器の損壊により内部発生飛散物防護対象設備の安全機能を損なうおそれがないよう、以下により飛散物の発生を防止できる設計であることを確認する。</p> <p>a. 電力を駆動源とする回転機器は、過電流遮断器等を設置することに加えて、誘導電動機による回転数を制御する機構又はケーシングを有することで、回転機器の過回転による回転羽根の損壊による飛散物の発生を防止できる設計であること。</p> <p>b. 電力を駆動源とせず、駆動用の燃料を供給することで回転する回転機器は、調速器により回転数を監視し、回転数が上限を超えた場合は回転機器を停止する機構を有することで、回転機器の過回転による回転羽根の損壊による飛散物の発生を防止できる設計であること。</p> <p>確認の結果、内部発生飛散物防護対象設備と同室にある内部発生飛散物の発生要因となる機器は、内部発生飛散物の発生を防止できる設計であり、内部発生飛散物防護対象設備は当該設備の安全機能を損なうおそれはない。なお、内部発生飛散物の発生を防止できる設計であることから、内部発生飛散物による二次的影響はない。</p>		

事業許可基準規則第14条と許認可実績・適合方針との比較表（4/5）

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</p> <p>5 安全機能を有する施設を他の原子力施設と共用し、又は安全機能を有する施設に属する設備を一の加工施設において共用する場合には、加工施設の安全性を損なわないものでなければならない。</p> <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</p> <p>4 第5項に規定する「加工施設の安全性を損なわないもの」とは、安全機能を有する施設のうち、当該加工施設以外の原子力施設との間、又は当該加工施設内で共用するものについては、その機能、構造等から判断して、共用によって、当該加工施設の安全性に支障を来さないことをいう。</p>	<p>本文 記載なし</p> <p>添付書類五 チ. その他の安全設計 (ホ) 共用に対する考慮</p> <p>再処理施設と共用する安全上重要な施設である混合酸化物貯蔵容器は、共用によって、その安全機能を失うことのない設計とする。</p> <p>安全上重要な施設のうち、加工施設内で共用するものは、非常用所内電源設備、グローブボックス排気設備等であり、施設内の共用によりその安全機能を失うことのないよう、接続される設備負荷の合計容量に対する十分な能力を有する設計とする。また、必要に応じ、しゃ断器、手動ダンパの設置等により安全上重要な施設でない設備の異常事象が加工施設の安全性に支障をきたさない設計とする。</p>	<p>(5)内部発生飛散物に係るその他の事項 通常運転時以外の試験操作、保守及び修理並びに改造の作業において、重量物をつり上げて搬送するクレーンその他の搬送機器による重量物の搬送又は仮設ポンプを使用して作業を行う場合に、内部発生飛散物の発生により安全機能を損なうおそれがある場合は、作業内容及び保安上必要な措置を記載した計画書を作成し、その計画書に基づき作業を実施する。</p> <p>ロ. 加工施設の一般構造 (ト)その他の主要な構造 (1)安全機能を有する施設 ⑥安全機能を有する施設に関する基本的な考え方 d. <u>安全機能を有する施設のうち、再処理施設又は廃棄物管理施設と共用するものは、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。また、安全機能を有する施設のうち、加工施設内で共用するものは、加工施設内の共用により安全性を損なわない設計とする。</u></p> <p>添付書類五 リ. その他の安全設計 (二)共用に対する考慮</p> <p>加工施設は、他の原子力施設との共用によって安全性を損なわない設計とする。また、公衆への放射線被ばくを防止するための安全機能が期待されている安全上重要な施設については、原則として他の原子力施設と共用しない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設のうち、加工施設内で共用する、非常用所内電源設備、グローブボックス排気設備等については、共用によって、加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>共用によって安全性を損なわない具体的な設計方針を以下に示す。</p> <p>(1)洞道搬送台車は、共用による設備の仕様、臨界安全設計、遮蔽設計及び閉じ込めの機能に変更がないこと並びに衝突防止のインターロックを設ける設計とすることから、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(2)混合酸化物貯蔵容器及び容器(粉末缶)は、共用によって仕様(種類、容量及び主要材料)、遮蔽設計、閉じ込め機能及び臨界安全の方法に変更がないことから、許容によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(3)貯蔵容器搬送用洞道は、加工施設境界の扉開放時には、加工施設の気体廃棄物の廃棄設備により負圧に維持する設計とし、再処理施設境界の扉開放時には、再処理施設の気体廃棄物の廃棄設備により貯蔵容器搬送用洞道を負圧に維持する設計とする。さらに、加工施設境界の扉と再処理施設境界の扉は、同時に開放しない設計とすることから、共用によって加工施設の安全性を損なわない。</p> <p>再処理施設境界の扉は、共用による仕様の変更がないことから、共用によって加工施設の安全性を損なわない。</p> <p>(4)再処理施設の第2低レベル廃棄物貯蔵系は、加工施設から発生する雑固体が、再処理施設で発生する雑固体と同等の廃棄物特性であることを確認して保管する。また、第2低レベル廃棄物貯蔵系は、加工施設から発生する雑固体及び再処理施設で発生する低レベル廃棄物の推定年間発生量に対して必要な容量を有することから、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(5)再処理施設及び廃棄物管理施設と共用する放射線管理施設は、仕様及び運用を各施設で同一とし、管理区域、周辺監視区域等が同一の区域の測定対象等の共有化や必要</p>	<p>「安全機能を有する施設を他の原子力施設と共用し、又は安全機能を有する施設に属する設備を一の加工施設において共用する場合には、加工施設の安全性を損なわないもの」について、既許可申請書添付書類五に安全上重要な施設は他の原子力施設との共用によって安全機能を失うことのないことを記載している。</p> <p>したがって、対象が「安全上重要な施設」から「安全機能を有する施設」に変更されたことが追加要求事項である。</p> <p>上記を踏まえ、適合方針については、他の原子力施設との共用又は安全機能を有する施設に属する設備を一の加工施設における共用に対する規則要求への適合性を新たに記載する。</p>	<p>【新規制基準の第14条要求による変更】 規則に合わせて他の原子力施設との共用又は安全機能を有する施設に属する設備を一の加工施設における共用に係る記載を追加</p>

事業許可基準規則第14条と許認可実績・適合方針との比較表 (5/5)

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>な容量を確保することから、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(6)再処理施設の人の容易な侵入を防止できる柵等を他施設と共用する場合は、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(7)再処理施設の消火水供給設備は、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加工施設で必要な容量を確保できる。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、消火水の供給が停止した場合でも、安全上重要な施設を設置する室には消火水を用いない消火手段を設けることから、安全上重要な施設の安全機能に影響はない。また、燃料加工建屋及び周辺部の火災については、外部火災影響評価で外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計としていることから、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(8)再処理施設を受電開閉設備等は、加工施設への給電を考慮しても十分な容量を有する設計とする。また、再処理施設において機器の破損、故障その他の異常を検知し、再処理施設を受電開閉設備から加工施設に受電ができなくなったとしても、加工施設の非常用所内電源設備を設けていることから、共用によって加工施設の安全性を損なわない</p> <p>(9)共用する警報装置及び所内通信連絡設備並びに所外通信連絡設備は、同一の端末を使用する設計又は十分な容量を確保する設計とすることで、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(10)加工施設は、海洋放出管理系からの逆流を防止する設計とすることから、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(11)給水处理設備は、再処理施設及び廃棄物管理施設における使用を想定しても、加工施設に十分なる過水を供給できる容量を確保できる。また、故障その他異常が発生し、再処理施設から過水の供給が停止したとしても、加工施設の安全性を確保するために必要なる過水を保持できる設計とすることで、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(12)再処理施設の蒸気供給設備における、一般蒸気系の燃料貯蔵設備は、再処理施設及び廃棄物管理施設における使用を想定しても、加工施設に十分な燃料を供給できる容量を確保し、故障その他の異常が発生し、再処理施設から燃料油の供給が停止したとしても、加工施設の安全性を確保するために必要な燃料油を保持できる設計とすることで、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(13)緊急時対策所は、十分な収容人数等を確保した設計とすることで、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(14)再処理施設の第1非常用ディーゼル発電機は、モニタリングポストに給電しても十分な容量を有する設計とする。また、機器の損壊、故障その他の異常を検知した場合、再処理施設の第1非常用ディーゼル発電機は、再処理施設の設備のみに接続されていることから、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。</p>		