

【公開版】

提出年月日	令和2年9月11日	R9
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12条：誤操作の防止

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. 誤操作の防止に係る設計方針

2. 1 安全機能を有する施設に対する誤操作の防止

2. 2 安全上重要な施設に対する誤操作の防止

2 章 補足説明資料

事業許可基準規則第 12 条と許認可実績・適合方針との比較表

1章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

誤操作の防止について、加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「事業許可基準規則」という。）とウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針（以下「MOX指針」という。）の比較により、事業許可基準規則第12条において追加された要求事項を整理する。（第1表）

第1表 事業許可基準規則第12条とMOX指針 比較表 (1/2)

<p>事業許可基準規則 第12条 (誤操作の防止)</p>	<p>MOX指針</p>	<p>備考</p>
<p>安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>1 第1項に規定する「誤操作を防止するための措置を講じたもの」とは、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意すること、計器表示及び警報表示において加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じた設計であることをいう。また、設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計であることをいう。</p>	<p>誤操作の防止に関する要求事項なし。</p>	<p>追加要求事項</p>

第1表 事業許可基準規則第12条とMOX指針 比較表 (2/2)

事業許可基準規則 第12条 (誤操作の防止)	MOX指針	備考
<p>2 安全上重要な施設は、容易に操作することができるものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>2 第2項に規定する「容易に操作することができる」とは、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を小さくすることができるよう考慮する設計であることをいう。</p>	<p>誤操作の防止に関する要求事項なし。</p>	<p>追加要求事項</p>

1. 2 要求事項に対する適合性

安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、機器、弁等に対して系統による色分けや銘板取り付け等による識別管理を行い、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した盤の配置を行うとともに、計器表示、警報表示によりMOX燃料加工施設（以下「加工施設」という。）の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。また、設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計とする。

また、安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、容易に操作ができるよう、中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤や現場の機器、弁等に対して、誤操作を防止するための措置を講ずることにより、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする。

【補足説明資料1－1】

【補足説明資料1－2】

【補足説明資料1－3】

1. 3 規則への適合性

(誤操作の防止)

第十二条 安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。

2 安全上重要な施設は、容易に操作することができるものでなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

運転員の誤操作を防止するため、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意するとともに、計器表示、警報表示により加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りを生じにくいよう留意した設計とする。

安全機能を有する施設の監視制御盤は、設備の監視及び制御が可能となるように、計器表示、警報表示及び操作器具を配置するとともに、計器表示、警報表示は、運転員の誤判断を防止し、加工施設の状態を正確かつ迅速に把握できるよう、色分けや銘板により容易に識別できる設計とする。監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とする。

設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保されるよう、時間余裕が少ない場合においても、設計基準事故に対処するための機器を設計基準事故の発生を感知し、自動的に起動する設計とすることにより、設計基準事故を速やかに収束させることが可能な設計とする。

さらに、安全機能を有する施設の機器、弁等は、系統による色分けや銘板取り付けなどの識別管理や視認性の向上を行うとともに、施錠管理により誤りを生じにくいよう留意した設計とする。

【補足説明資料1－1】

第2項について

設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、誤操作を防止するための措置を講じた中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤及び現場の機器、弁等により、簡潔な手順によって必要な操作が可能な設計とする。

加工施設の運転状態が正確かつ迅速に把握でき、誤りを生じにくいよう、中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤は、施設ごと又は工程ごとに分けて配置する。また、監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とすることで、通常運転時又は設計基準事故時において運転員の誤操作を防止するとともに、容易に操作することができる設計とする。

中央監視室、制御第1室及び制御第4室以外における操作が必要な安全上重要な施設の機器、弁等に対して系統による色分けや銘板取り付けなどの識別管理や視認性の向上を行い、運転員が容易に操作することができる設計とする。

【補足説明資料1－1】

【補足説明資料1－2】

【補足説明資料1－3】

2. 誤操作の防止に係る設計方針

2. 1 安全機能を有する施設に対する誤操作の防止

安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、以下の措置を講ずる設計とする。

(1)安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御第1室から制御第6室（以下「制御室」という。）の監視制御盤は、操作性、視認性及び人間工学的観点の諸因子を考慮して、盤、操作器具、計器及び警報表示器具の配置を行い、操作性及び視認性に留意するとともに、加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。

【補足説明資料1－1】

【補足説明資料1－3】

(2)安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第1室及び制御第4室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤は、安全上重要な施設以外の監視制御盤と分離して配置する。

【補足説明資料1－1】

(3)安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御室の監視制御盤は、施設ごと又は工程ごとに分けて配置する。また、監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とすることにより、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。

【補足説明資料1－1】

(4)安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御室の監視制御盤は、警報の重要度ごとに色分けを行うことにより、正確かつ迅速に状況を把握できるよう留意した設計とする。

【補足説明資料1－1】

(5)安全機能を有する施設の監視制御盤の計算機画面には、設備構成を表示することにより、操作対象設備の運転状態が容易に識別できる設計とするとともに、ダブルアクション（ポップアップ表示による操作の再確認）を採用することにより、誤操作を防止する設計とする。

【補足説明資料1－1】

(6)安全機能を有する施設のうち、現場に設置する機器、弁等は、系統による色分け、銘板取り付けまたは機器の状態や操作禁止を示すタグの取り付けによる識別により、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。

【補足説明資料1－1】

(7)安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第1室及び制御第4室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤の操作器具は、誤接触による誤操作を防止するため、誤操作防止カバーを設置し、誤りを生じにくいよう留意した設計とする。

【補足説明資料1－1】

【補足説明資料1－3】

(8)設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保されるよう、時間余裕が少ない場合においても、設計基準事故に対処するための機器を設計基準事故の発生を感知し、自動的に起動する設計とすることにより、設計基準事故を速やかに収束させることが可能な設計とする。

【補足説明資料1－1】

【補足説明資料1－2】

2. 2 安全上重要な施設に対する誤操作の防止

安全上重要な施設は、容易に操作することができるようにするため、以下の措置を講ずる設計とする。

(1)安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）においても、安全機能を有する施設に対する誤操作の防止に示す措置を講じた中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤及び現場の機器、弁等を使用し、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。

【補足説明資料1-1】

【補足説明資料1-2】

【補足説明資料1-3】

事業許可基準規則第 12 条と許認可実績・適合方針との比較表（1/2）

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 (誤操作の防止) 第十二条 安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講じた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 1 2 条 (誤操作の防止) 1 第 1 項に規定する「誤操作を防止するための措置を講じたもの」とは、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意すること、計器表示及び警報表示において加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じた設計であることをいう。また、設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計であることをいう。</p>	<p>ロ. 建物の構造 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 ④ 誤操作の防止 安全機能を有する施設は、<u>運転員による誤操作を防止するため、機器、弁等に対して系統による色分けや銘板取り付け等による識別管理を行い、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した盤の配置を行うとともに、計器表示、警報表示によりMOX燃料加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。また、設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計とする。</u></p> <p>添付書類五 イ. 安全設計 (ロ)安全機能を有する施設 (10)誤操作の防止 ①安全機能を有する施設に対する誤操作の防止 安全機能を有する施設は、運転員による誤操作を防止するため、以下の措置を講ずる設計とする。 a. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御第 1 室から制御第 6 室の監視制御盤は、操作性、視認性及び人間工学的観点の諸因子を考慮して、盤、操作器具、計器及び警報表示器具の配置を行い、操作性及び視認性に留意するとともに、加工施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とする。 b. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第 1 室及び制御第 4 室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤は、安全上重要な施設以外の監視制御盤と分離して配置する。 c. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御室の監視制御盤は、施設ごと又は工程ごとに分けて配置する。また、監視制御盤の盤面器具は、関連する計器表示、警報表示及び操作器具を集約して配置するとともに、操作器具は、色、形状等の視覚的要素により容易に識別できる設計とすることにより、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。 d. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室及び制御室の監視制御盤は、警報の重要度ごとに色分けを行うことにより、正確かつ迅速に状況を把握できるよう留意した設計とする。 e. 安全機能を有する施設の監視制御盤の計算機画面には、設備構成を表示することにより、操作対象設備の運転状態が容易に識別できる設計とするとともに、ダブルアクション（ポップアップ表示による操作の再確認）を採用することにより、誤操作を防止する設計とする。 f. 安全機能を有する施設のうち、現場に設置する機器、弁等は、系統による色分け、銘板取り付けまたは機器の状態や操作禁止を示すタグの取り付けによる識別により、誤りを生じにくいよう留意した設計とし、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。 g. 安全機能を有する施設のうち、中央監視室、制御第 1 室及び制御第 4 室に設置する安全上重要な施設の監視制御盤の操作器具は、誤接触による誤操作を防止するため、誤操作防止カバーを設置し、誤りを生じにくいよう留意した設計とする。 h. 設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全機能が確保されるよう、時間余裕が少ない場合においても、設計基準事故に対処するための機器を設計基準事故の発生を感知し、自動的に起動する設計とすることにより、設計基</p>	<p>「誤操作を防止するための措置」については既許可申請書に記載が無いことから、新規制要求を踏まえた適合方針として整理し、記載する。</p> <p>新規要求事項のため、許認可実績等に記載はない。 したがって適合方針では新規要求事項へ適合させるための追加を実施する。</p>	<p>【新規制基準の第12条要求による変更】 <u>規則に合わせて誤操作の防止に係る記載を追加</u></p>

事業許可基準規則第12条と許認可実績・適合方針との比較表（2/2）

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 （誤操作の防止）</p> <p>2 安全上重要な施設は、容易に操作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12条（誤操作の防止）</p> <p>2 第2項に規定する「容易に操作することができる」とは、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を小さくすることができるよう考慮する設計であることをいう。</p>	<p>ロ. 建物の構造 記載なし</p> <p>添付書類五 記載なし</p>	<p>準事故を速やかに収束させることが可能な設計とする。</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 ④ 誤操作の防止 また、<u>安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、容易に操作ができるよう、中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤や現場の機器、弁等に対して、誤操作を防止するための措置を講ずることにより、簡潔な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を少なくすることができる設計とする。</u></p> <p>添付書類五 イ. 安全設計 （ロ）安全機能を有する施設 （10）誤操作の防止 ②安全上重要な施設に対する誤操作の防止 安全上重要な施設は、容易に操作することができるようにするため、以下の措置を講ずる設計とする。 a. 安全上重要な施設は、設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）においても、安全機能を有する施設に対する誤操作の防止に示す措置を講じた中央監視室、制御第1室及び制御第4室の監視制御盤及び現場の機器、弁等を使用し、簡潔な手順によって容易に操作できる設計とする。</p>	<p>「容易に操作することができる」については既許可申請書に記載が無いことから、新規制要求を踏まえた適合方針として整理し、記載する。</p> <p>新規要求事項のため、許認可実績等に記載はない。したがって適合方針では新規要求事項へ適合させるための追加を実施する。</p>	<p>【新規制基準の第12条要求による変更】 <u>規則に合わせて安全上重要な施設の容易な操作について記載を追加</u></p>