

【公開版】

提出年月日	令和元年 11 月 29 日	R O
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

燃料加工建屋の施工性及び配置成立性の観点からの
設計変更

目 次

1 章 燃料加工建屋の施工性及び配置成立性の観点からの設計変更に伴う加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響について

1. 変更の概要

1. 1 燃料加工建屋の階高変更

1. 2 燃料加工建屋の増床

2. 加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響

2 章 補足説明資料

1 章 燃料加工建屋の施工性及び配置成立性の
観点からの設計変更に伴う加工施設の位置、
構造及び設備の基準に関する規則への影響
について

1. 変更の概要

1. 1 燃料加工建屋の階高変更

工程室の耐震重要度分類をSクラス化するに伴い、一部の梁に補強が必要となったため、設備・機器に干渉箇所が生じた。

また、グローブボックスの耐震重要度分類をSクラス化するに伴い、グローブボックスの耐震性を向上させる耐震サポートを追加し、さらに火災発生時の延焼を防止するための防火ダンパ等が追加となったため、工程室内の天井部に設置スペースを確保することが困難となった。

そのため、燃料加工建屋の地下2階及び地下3階の階高をそれぞれ60cm高くする設計変更を行う。

【補足説明資料1-1】

1. 2 燃料加工建屋の増床

新規制基準対応で追加した設備・機器を燃料加工建屋内に収納するため、燃料加工建屋北側の屋上部分を増床する。

増床箇所に設置する設備は、窒素循環用冷却水設備、常用所内電源設備等であり、安全上重要な施設ではなく、一般系の設備である。

燃料加工建屋内のレイアウトが変更となるのは、地下1階から地上階までであり、原料受入から燃料集合体組立までの主要な工程の設備を設置する地下2階及び地下3階についてはレイアウト変更はない。

【補足説明資料1-2】

2. 加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響

燃料加工建屋の階高変更及び増床による設計変更（以下、「本変更」という。）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。）への適合性について確認した。

本変更により影響を受ける条文は、「第二条 核燃料物質の臨界防止」、「第三条 遮蔽等」、「第四条 閉じ込めの機能」、「第五条 火災等による損傷の防止」、「第六条 安全機能を有する施設の地盤」、「第七条 地震による損傷の防止」、「第八条 津波による損傷の防止」、「第九条 外部からの衝撃による損傷の防止」、「第十条 加工施設への人の不法な侵入等の防止」、「第十一条 溢水による損傷の防止」、「第十二条 誤操作の防止」、「第十四条 安全機能を有する施設」、「第十五条 設計基準事故の拡大の防止」、「第十八条 放射線管理施設」並びに「第二十一条 通信連絡設備」であり、設計方針を確認した結果、規則要求を満たしていることを確認した。

また、上記以外の条文は、本変更による影響を受ける規則要求はないと判断した。

本変更による各条文への影響の確認結果の詳細を第1表にて示す。

第1表 本変更に伴う事業許可基準規則への影響について

事業許可基準規則	規則適合性
<p>(核燃料物質の臨界防止)</p> <p>第二条 安全機能を有する施設は、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 臨界質量以上のウラン（ウラン二三五の量のウランの総量に対する比率が百分の五を超えるものに限る。）又はプルトニウムを取り扱う加工施設には、臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>本変更による核燃料物質の臨界防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(遮蔽等)</p> <p>第三条 安全機能を有する施設は、通常時において加工施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じ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、工場等内における放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 管理区域その他工場等内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を</p>	<p>本変更による遮蔽等に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>講じたものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p>	
<p>(閉じ込めの機能)</p> <p>第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。</p>	<p>本変更による閉じ込めの機能に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(火災等による損傷の防止)</p> <p>第五条 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>本変更による火災等による損傷の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>(安全機能を有する施設の地盤)</p> <p>第六条 安全機能を有する施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（安全機能を有する施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）にあつては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。</p> <p>2 耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない</p>	<p>本変更による安全機能を有する施設の地盤に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(地震による損傷の防止)</p> <p>第七条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p>	<p>本変更による地震による損傷の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	
<p>（津波による損傷の防止）</p> <p>第八条 安全機能を有する施設は、その供用中に当該安全機能を有する施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>本変更による津波による損傷の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計</p>	<p>本変更による外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	
<p>（加工施設への人の不法な侵入等の防止）</p> <p>第十条 工場等には、加工施設への人の不法な侵入、加工施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備を設けなければならない。</p>	<p>本変更による加工施設への人の不法な侵入等の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>（溢水による損傷の防止）</p> <p>第十一条 安全機能を有する施設は、加工施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>本変更による溢水による損傷の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>(誤操作の防止)</p> <p>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>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>本変更による誤操作の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(安全避難通路等)</p> <p>第十三条 加工施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。</p> <p>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路</p> <p>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明</p> <p>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(安全機能を有する施設)</p> <p>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>本変更による安全機能を有する施設に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>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>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>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>(設計基準事故の拡大の防止)</p> <p>第十五条 安全機能を有する施設は、設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものでなければならない。</p>	<p>本変更による設計基準事故の拡大の防止に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(核燃料物質の貯蔵施設)</p> <p>第十六条 加工施設には、次に掲げるところにより、核燃料物質の貯蔵施設を設けなければならない。</p> <p>一 核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有するものとする。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>二 冷却のための必要な措置が講じられているものであること。</p>	
<p>(廃棄施設) 第十七条 加工施設には、通常時において、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、加工施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限り、放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。）を設けなければならない。 2 加工施設には、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有する放射性廃棄物の保管廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(放射線管理施設) 第十八条 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。 2 放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を適切な場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更による放射線管理施設に係る設計方針に変更はない。 上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

事業許可基準規則	規則適合性
<p>(監視設備)</p> <p>第十九条 加工施設には、通常時及び設計基準事故時において、当該加工施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を適切な場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(非常用電源設備)</p> <p>第二十条 加工施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、監視設備その他安全機能を有する施設の安全機能を確保するために必要な設備が使用できる非常用電源設備を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(通信連絡設備)</p> <p>第二十一条 工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更による通信連絡設備に係る設計方針に変更はない。</p> <p>上記以外の変更の影響を受ける規則要求はない</p>

事業許可基準規則	規則適合性
2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において加工施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。	

2章 補足説明資料

その他:燃料加工建屋の施工性及び配置成立性の観点からの設計変更事項

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1-1	燃料加工建屋の階高変更	11/29	0	
補足説明資料1-2	燃料加工建屋の増床	11/29	0	

令和元年 11 月 29 日 R 0

補足説明資料 1 - 1 (燃料加工建屋の施工性及び配置成立性の観点からの
設計変更)

燃料加工建屋の階高変更

1. 燃料加工建屋の階高変更

工程室の耐震重要度分類をSクラス化するに伴い、一部の梁に補強が必要となったため、設備・機器に干渉箇所が生じた。

また、グローブボックスの耐震重要度分類をSクラス化するに伴い、グローブボックスの耐震性を向上させる耐震サポートを追加し、さらに火災発生時の延焼を防止するための防火ダンパ等が追加となったため、工程室内の天井部に設置スペースを確保することが困難となった。

そのため、燃料加工建屋の地下2階及び地下3階の階高をそれぞれ60cm高くする設計変更を行う。

2. グローブボックスの耐震重要度分類Sクラス化

新規制基準の施行以前から、基準地震動 S_s による地震力により、耐震重要度分類がBクラスのグローブボックス等が破損し、工程室内にMOX粉末が飛散したとしても、耐震重要度分類がSクラスの排気設備が機能することにより、公衆に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれはない設計としている。

ただし、グローブボックスが複数の部屋をまたいで連結した構造となっている本施設の特徴を考慮し、設計基準事故及び重大事故への対処を踏まえた再検討を行った結果、深層防護の観点から、耐震重要度分類がBクラスのMOX粉末を取り扱う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の機能を有する設備・機器について耐震性を向上させることとし、耐震重要度分類をSクラス化した。

3. 工程室の耐震重要度分類Sクラス化

耐震重要度分類をSクラス化したグローブボックスからMOX粉末が万が一漏えいした場合に、室内にMOX粉末を保持する観点から、地下3階及び地下2階の工程室の境界となる壁、床、天井及びこれらと接続する柱、梁の耐震性を向上させることとし、耐震重要度分類をSクラス化した。

令和元年 11 月 29 日 R 0

補足説明資料 1 - 2 (燃料加工建屋の施工性及び配置成立性の観点からの
設計変更)

燃料加工建屋の増床

1. 増床の概要

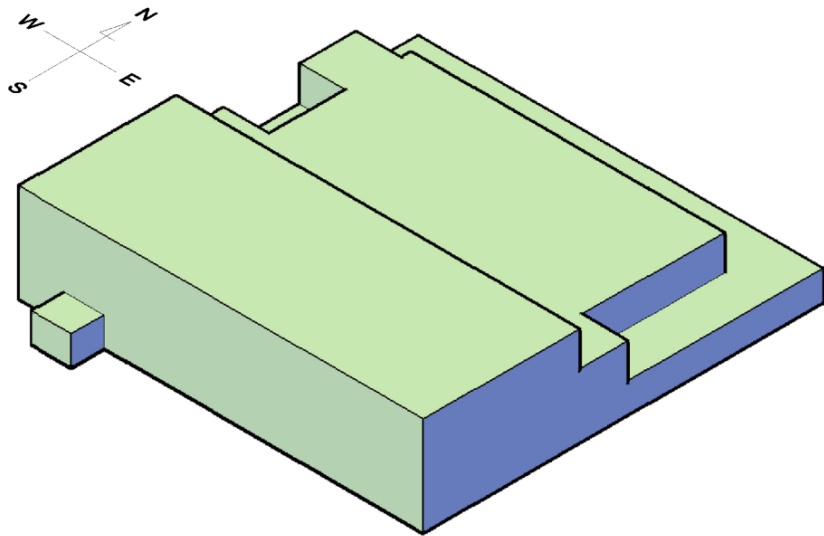
新規規制基準対応で追加した設備・機器を燃料加工建屋内に収納するため、燃料加工建屋北側の屋上部分を図—1に示すとおり増床する。

2. 増床部分に収納する設備・機器

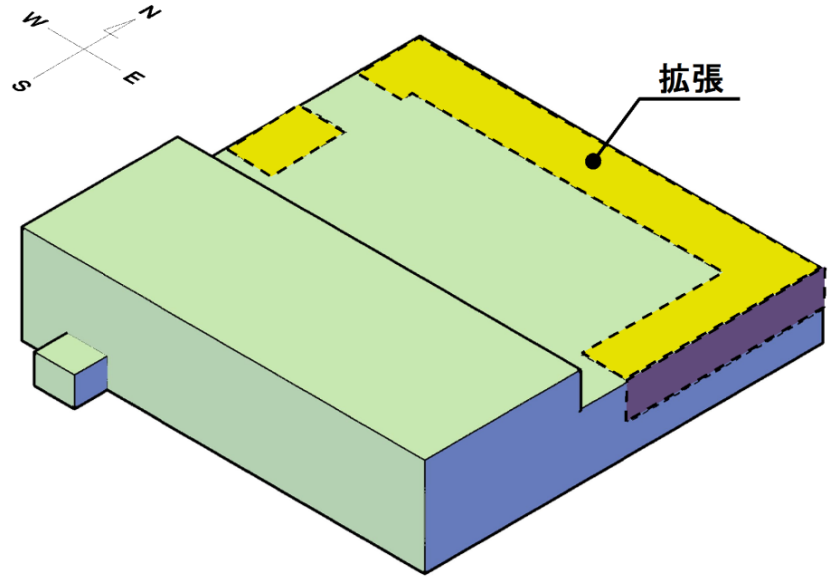
増床箇所に設置する設備は、窒素循環用冷却水設備、常用所内電源設備等であり、安全上重要な施設ではなく、一般系の設備である。新規規制基準対応で追加した設備・機器並びに一般系の設備については図—2において示す。

なお、燃料加工建屋内のレイアウトが変更となるのは、地下1階から地上階までであり、原料受入から燃料集合体組立までの主要な工程の設備を設置する地下2階及び地下3階については、レイアウト変更はない。

図-1 増床後の燃料加工建屋



現状



変更内容

図-2 増床後に各階に設置する設備

