

【公開版】

2021年6月8日
日本原燃株式会社

ウラン濃縮加工施設における設工認の今後の対応について

1. 概要

第4回及び遠心機更新等に係る設工認について、今後の対応を以下に整理した。

2. 今後の対応方針

第4回及び遠心機更新等に係る設工認については、共通的な項目（基本設計方針、工事の方法、準拠基準及び規格等）があり、これを合理的に対応するために、第4回を先に補正する。

遠心機更新等に係る設工認については、上記の補正に引き続き速やかに補正する。

3. 基本設計方針に係る対応

(1) 基本設計方針で後次回とするものの対象

今回、基本設計方針については、第4回申請に係るもの及び第1回～第3回で申請済みのものを記載し、これ以外のものについては第5回に記載する。

また、前回の説明（濃縮個別28R0（提出日：令和3年6月1日）では施設全体に係る評価（内部火災影響評価等）も含めて後次回としていたが、個別設備・機器の要求に係る事項のみを後次回とすることで、内容の精査を実施する。火災等による損傷の防止に係る基本設計方針の精査の例を添付1に示す。

(2) 基本設計方針で後次回とするものの申請書での示し方

後次回とするものの申請書での示し方は、全社共通06において整理中であるが、以下のとおり対応することで考えている。

- ①ウラン濃縮加工施設は分割申請の残りの申請が第5回のみであることを踏まえ、施設・設備単位で後次回とするものは、基本設計方針の目次で明確化する。（添付2参照）
- ②個別設備・機器の要求に係る事項で後次回とする場合は、全社の方針を踏まえ、関連する「技術基準への適合性に関する説明書」において、後次回に申請することを明確化する。なお、本方針は今後、全社共通として整理がされるため、その進捗を踏まえて必要に応じ見直しを図る。（添付3参照）

第 4 回申請の基本設計方針の変更前後の整理方針

基本設計方針申請範囲整理表

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第 1 回～第 3 回	第 4 回	第 5 回	
<p>5. 火災等による損傷の防止</p> <p>本施設のウラン濃縮工程においては、可燃性ガス、有機溶媒等の可燃性の物質及び爆発性の物質を使用しない。なお、分析室等でアセトン等を使用するが、取扱量を制限することから本施設の安全性に影響を与えるような爆発が発生することは考えられない。これらのことから、本施設では、潤滑油、電気・計装系の火災を想定し、対策を講じる。</p> <p>本施設は、火災により本施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災発生を感知する設備及び消火を行う設備並びに火災の影響を軽減する機能を有する設計とし、消防法、建築基準法等関係法令に準拠する設計とする。</p> <p>本施設においては、UF₆の特徴及び取扱いを踏まえ、火災による熱影響によって UF₆の閉じ込め性が損なわれないよう、火災源と近接した UF₆を内包する機器を防護する設計とする。</p> <p>なお、本施設には安全上重要な施設はない。また、水素その他の可燃性ガスを取り扱う設備及び焼結設備その他の加熱を行う設備は設置しない。</p> <p>詳細を以下に示す。</p>	<p>5. 火災等による損傷の防止</p> <p>本施設のウラン濃縮工程においては、可燃性ガス、有機溶媒等の可燃性の物質及び爆発性の物質を使用しない。なお、分析室等でアセトン等を使用するが、取扱量を制限することから本施設の安全性に影響を与えるような爆発が発生することは考えられない。これらのことから、本施設では、潤滑油、電気・計装系の火災を想定し、対策を講じる。</p> <p>本施設は、火災により本施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災発生を感知する設備及び消火を行う設備並びに火災の影響を軽減する機能を有する設計とし、消防法、建築基準法等関係法令に準拠する設計とする。</p> <p>本施設においては、UF₆の特徴及び取扱いを踏まえ、火災による熱影響によって UF₆の閉じ込め性が損なわれないよう、火災源と近接した UF₆を内包する機器を防護する設計とする。</p> <p>UF₆を内包する機器への火災の影響軽減対策については、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」の内容を確認し、火災が臨界、閉じ込めの安全機能を損なわないことについて「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061914 号 原子力規制委員会決定) (以下「内部火災影響評価ガイド」という。)を参考に評価する。</p> <p>なお、本施設には安全上重要な施設はない。また、水素その他の可燃性ガスを取り扱う設備及び焼結設備その他の加熱を行う設備は設置しない。</p> <p>詳細を以下に示す。</p>	<p>変更なし</p>	<p>変更なし</p>	

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第1回～第3回	第4回	第5回	
5.1 火災の発生防止 (1) 本施設内で発生する火災に対しては、消防法及び建築基準法に準拠する設計とし、以下の対策を講じる。なお、運用に関するものは保安規定に定めて管理する。	変更なし	変更なし	変更なし	
・電気・計装ケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用する。	変更なし	変更なし	変更なし	
—	・分析室等で使用するアセトン等は、取扱量を制限する。	申請なし	申請なし	
・潤滑油を使用する機器は、潤滑油を機器に封入する設計とし、使用済みの潤滑油は、金属製の容器に封入して保管する。第1種管理区域内で発生した潤滑油及び保管廃棄した機械油は、吸着剤を添加し、固化することにより、固体廃棄物として保管廃棄する。	変更なし	変更なし	変更なし	
—	・管理区域内は火気の使用を制限する手順を定める。	変更なし	変更なし	
・重油・軽油タンク及び重油を使用するボイラ又は軽油を使用するディーゼル発電機は、UF ₆ を内包する機器を設置している建屋から離れた別の建屋に設置する。	変更なし	申請なし	申請なし	
・火災につながる異常を早期に発見できるように、日常の巡視点検及び監視を行う。	変更なし	変更なし	変更なし	
(2) UF ₆ を内包する機器が火災により、閉じ込め機能が損なわれないように火災の発生を防止する設計とし、以下の対策を講じる。 ・UF ₆ を内包する設備及び機器の主要な部分是不燃性材料(鋼製)により製作するとともに、電気・計装ケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用する。	変更なし	変更なし	変更なし	

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第 1 回～第 3 回	第 4 回	第 5 回	
—	申請なし	<ul style="list-style-type: none"> 想定する火災源と近接しているUF₆を内包する設備及び機器は、想定される火災の熱によってUF₆が膨張しても破裂を起こさない設計とする。 具体的には、万が一UF₆の液化膨張破裂が発生した際に公衆への影響が大きい大量のウランを取り扱う製品コールドトラップ及び廃品コールドトラップが、直接火災の影響を受けてUF₆が膨張した場合を考慮しても破裂を起こさないことを確認する。 	申請なし	
5.2 火災の感知及び消火 火災の発生を早期に感知し、消火するために以下の対策を講じる設計とする。なお、運用に関するものは保安規定に定めて管理する。	変更なし	変更なし	変更なし	
・本施設内には、消防法に基づき自動火災報知設備（感知器を含む）を設置し、火災の発生を自動的に検知し、中央制御室に警報を発する設計とする。	変更なし	申請なし	変更なし	
—	<ul style="list-style-type: none"> これまで感知器を設置していなかったウラン貯蔵・廃棄物建屋及びAウラン濃縮廃棄物建屋に感知器を設置する。 	申請なし	申請なし	
—	<ul style="list-style-type: none"> コールドトラップ及び均質槽には、近接して可燃性の機械油を内包する機器があることから、火災を早期に感知するため、感知方法の異なる種類の感知器及び温度センサを組み合わせ多様化を図る設計とする。 	申請なし	申請なし	
—	申請なし	申請なし	<ul style="list-style-type: none"> 温度センサによる火災感知は、中央制御室に加え、モニタエリア及び2号発回均質室入口付近においても監視可能な設計とする。 	

温度センサは、第5回の申請対象機器であるため、当該機器の個別機能要求に係る基本設計方針は第5回に申請する。

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第 1 回～第 3 回	第 4 回	第 5 回	
<ul style="list-style-type: none"> 本施設内には、火災の消火に必要な容量を有する消火器等の消火設備を設置する設計とし、警報又は現場にて火災を確認した者は、通報・連絡を行うとともに現場にて、初期消火を行う。 	申請なし	変更なし	変更なし	
—	申請なし	申請なし	<ul style="list-style-type: none"> ・コールドトラップ及び均質槽には、従事者が火災の発生している室に立ち入らずに、早期にかつ確実に消火できるよう遠隔操作により消火を行う設備（遠隔消火設備）を設置する。遠隔消火設備の起動操作は、中央制御室に加え、2号発回均質室入口付近又は1号均質室入口付近においても操作可能な設計とする。 	
—	<ul style="list-style-type: none"> ・火災の早期感知・消火ができない状態において火災が発生した場合に、UF₆漏えいが発生するおそれのあるときは、コールドトラップの運転は 12 基以下に制限する。 	変更なし	変更なし	
<ul style="list-style-type: none"> ・建屋外には、建屋及び周辺部の火災を消火できるよう、消火栓及び防火水槽を設置する。 	申請なし	変更なし	変更なし	
—	<ul style="list-style-type: none"> ・火災発生時に従事者が消火活動を実施する際、消火活動を円滑に実施するため、防火服及び空気呼吸器を配備する。 	申請なし	申請なし	
<p>5.3 火災の影響軽減</p> <p>万一、本施設内で火災が発生した場合、その拡大の防止とともに影響を軽減し、UF₆の閉じ込め機能を損なわないよう以下の対策を講じる。なお、運用に関するものは保安規定に定めて管理する。</p>	変更なし	変更なし	変更なし	

遠隔消火設備は、第 5 回の申請対象機器であるため、当該機器の個別機能要求に係る基本設計方針は第 5 回に申請する。

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第 1 回～第 3 回	第 4 回	第 5 回	
<ul style="list-style-type: none"> 本施設内の UF₆ を内包する設備及び機器を収納する建屋は、建築基準法に基づく耐火建築物又は準耐火建築物とし、建屋の防火区画は、耐火性能を備えた防火壁、防火扉及び防火シャッターにより区画し、火災の延焼を防止する設計とする。 	変更なし	申請なし	申請なし	
<ul style="list-style-type: none"> 火災源となり得る潤滑油を内包する機器は、火災の延焼を防止するため分散して配置する。 	申請なし	変更なし	変更なし	
<ul style="list-style-type: none"> 火災区域境界の配管、電気・計装ケーブルの貫通部には、火災区域を越える火災を防止するため、耐火シールを施工する。 	変更なし	申請なし	申請なし	
—	申請なし	<ul style="list-style-type: none"> コールドトラップと近接して設置する冷凍機は、可燃性の機械油を内包するため、コールドトラップが直接火炎の影響を受けないようにコールドトラップと冷凍機との間に耐火性を有する防護板を設置する。また、UF₆ を内包する配管の直下に設置され、盤上部に開口部を有する計装盤等には、配管が直接火炎の影響を受けないように UF₆ を内包する配管と盤の間に防護板等を設置する。 	変更なし	
—	<ul style="list-style-type: none"> 火災によって UF₆ を内包する設備及び機器の閉じ込めが担保できない状態が想定される場合には、生産運転停止操作として、均質槽の液化運転等の設備の加熱を停止するとともに、カスケード設備は UF₆ を排気回収する。また、状況に応じて送排風機の停止及び送排気系ダンパを閉止する。 	変更なし	変更なし	

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第 1 回～第 3 回	第 4 回	第 5 回	
—	・火災発生時に現場へ急行するために必要な経路（アクセスルート）上には，アクセスを阻害する要因となる障害物を設置しない。	変更なし	変更なし	
—	・上記に加え，火災防護，消火活動に係る体制の整備等に関して，措置を講じる。	変更なし	変更なし	
—	申請なし	<p>5.4 内部火災影響評価</p> <p>火災影響評価に関して，内部火災影響評価ガイドを参考に火災ハザード解析を実施し，火災防護対策の有効性を評価し，必要に応じて追加防護対策を講じる。</p> <p>万一，本施設内で火災が発生した場合においても閉じ込め機能が確保されることを確認するため，UF₆を内包する機器のうち，火災により影響を受けるものに対して，火災ハザード解析を行う。</p>	変更なし	
—	申請なし	<p>(1) 火災影響評価対象設備</p> <p>火災による UF₆ の漏えいを防ぐため，UF₆ を内包する機器を火災影響評価対象設備として選定し，火災影響評価対象設備の火災による損傷防止を図る。</p>	変更なし	
—	申請なし	<p>(2) 火災区域の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防法に基づき設定する本施設内の防火区画のうち，UF₆を内包する機器を設置する防火区画を火災区域として設定する。火災区域は，室内の火災荷重から導かれる等価時間（潜在的火災継続時間）以上の耐火能力を有する耐火壁（耐火シール，防火扉，防火シャッターを含む。）によって他の区域と分離する。 ・各火災区域は，耐火壁により隣接区域間の延焼を防止するか又は耐火壁，隔壁，間隔，消火設備等の組み合わせにより，隣接区域間及び火災区域内の延焼防止を行う設計とする。 	変更なし	

施設全体の方針に係る内容であることから、今回の申請における対象とする。
 なお、評価の具体（詳細設計）については、申請対象機器が出揃う第 5 回申請にて申請する。

新規制基準前の基本設計方針	新規制基準後の基本設計方針			備考
	第 1 回～第 3 回	第 4 回	第 5 回	
—	申請なし	<p>(3) 火災ハザード解析</p> <p>各火災区域における UF₆ を内包する機器への影響軽減対策について、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準」の内容を確認し、火災が臨界、閉じ込めの安全機能を損なわないことについて内部火災影響評価ガイドを参考に評価する。</p> <p>評価においては、UF₆ を内包する機器のうち、火災が発生した場合に UF₆ の閉じ込め機能を損なうおそれのある設備を火災ハザード解析の対象とし、火災が発生した場合においても、UF₆ の閉じ込め機能を損なわないことを確認する。</p>	変更なし	
<p>5.5 体制</p> <p>火災発生時の本施設の消火活動を行うため、通報連絡者及び初期消火活動に必要な要員を常駐させ、火災発生時には自衛消防隊を編成する体制の整備を行うことを加工施設保安規定に定めて管理する。</p>	変更なし	変更なし	変更なし	
—	<p>5.6 手順等</p> <p>本施設を対象とした消火活動を実施するため、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 1306195 号 原子力規制委員会決定）」を参考に、火災防護計画を策定し、計画を実施するために必要な手順、安全機能を防護するための防火管理、感知・消火及び影響軽減対策に係る事項、自衛消防隊に係る事項等を定める。当該事項について加工施設保安規定に定めて管理する。</p>	変更なし	変更なし	

基本設計方針の目次のイメージ

目 次

ページ

第1章 共通項目

1.	核燃料物質の臨界防止	I-1-1
2.	地盤	I-1-6
3.	自然現象	I-1-7
3.1	地震による損傷の防止	I-1-7
3.2	津波による損傷の防止	I-1-11
3.3	外部からの衝撃による損傷の防止	I-1-12
4.	閉じ込めの機能	I-1-20
4.1	閉じ込め	I-1-20
4.2	核燃料物質等による汚染の防止	I-1-24
5.	火災等による損傷の防止	I-1-25
6.	加工施設内における溢水による損傷の防止	I-1-29
7.	遮蔽	I-1-32
8.	設備に対する要求事項	I-1-33
8.1	安全機能を有する施設	I-1-33
8.2	材料及び構造	I-1-35
8.3	警報設備	I-1-36
9.	その他	I-1-40
9.1	加工施設への人の不法な侵入等の防止	次回申請
9.2	安全避難通路等	I-1-41

施設・設備単位で後次回となるものは基本設計方針の目次で「次回申請」であることを示す。

第2章 個別項目

1.	濃縮施設	I-1-42
1.1	カスケード設備及び高周波電源設備	I-1-42
1.2	UF ₆ 処理設備	I-1-42
1.3	均質・ブレンディング設備	次回申請
2.	核燃料物質の貯蔵施設	次回申請
2.1	貯蔵設備	次回申請

2.2	搬送設備	次回申請	
3.	放射性廃棄物の廃棄施設		I-1-46
3.1	気体廃棄物の廃棄設備		I-1-46
3.2	液体廃棄物の廃棄設備	次回申請	
3.3	固体廃棄物の廃棄設備	次回申請	
4.	放射線管理施設		I-1-50
4.1	放射線監視・測定設備		I-1-50
5.	その他の加工施設		I-1-53
5.1	非常用設備		I-1-53
5.2	核燃料物質の検査設備		I-1-53
5.3	核燃料物質の計量設備	次回申請	
5.4	洗缶設備	次回申請	
5.5	除染設備	次回申請	
5.6	不法侵入等防止設備	次回申請	
5.7	溢水防護設備	次回申請	
5.8	通信連絡設備	次回申請	
5.9	緊急時対策所	次回申請	
5.10	中央制御室	次回申請	

表1 主要設備リスト

加工施設の火災防護に関する説明書の抜粋のイメージ

V-1-1-3

加工施設の火災防護に関する説明 書

(省略)

3. 火災の発生防止

UF₆を内包する機器等の主要な部分は、不燃性の材料又は難燃性の材料を使用することにより火災等による損傷を防止する設計とする。

また、UF₆を内包する機器以外の機器については、可能な限り不燃性又は難燃性の材料(鋼材)を使用し、火災の発生を防止する設計とする。電気・計装ケーブルについては、IEEE-383の垂直トレイ試験等を満足する難燃性のものを使用し、火災の発生を防止する設計とする。

4. 火災の感知及び消火

- ・コールドトラップ及び均質槽には、近接して可燃性の機械油を内包する機器があることから、火災を早期に感知するため、感知方法の異なる種類の感知器及び温度センサを組み合わせ、多様化を図る設計とする(感知方法の異なる種類の感知器の設置については、均質槽の防護カバー内を除き、第3回申請にて認可済み)。
- ・温度センサに係る設計については次回申請とする。
- ・遠隔操作により消火を行う設備(遠隔消火設備)に係る設計については次回申請とする。

5. 火災の影響軽減

コールドトラップと近接して設置する冷トラップが直接火災の影響を受けないよう防護板を設置する。また、UF₆を内包する配管の直下に設置され、蓋上部に防炎部を有する計装盤等には、配管が直接火災の影響を受けないようにUF₆を内包する配管と盤の間に防護板等を設置する。概要を図1に示す。

(省略)

個別設備・機器の要求に係る事項で後次回とする場合は、関連する「技術基準への適合性に関する説明書」において、「次回申請」とすることを記載。