

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	濃縮個別 75 R1
提出年月日	令和 4 年 4 月 21 日

安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に係る 補足説明資料

本資料は、【濃縮個別 75 R0】の改訂版（R1）である。
改訂内容を以下に示す。

- 添付 2 「3. 環境条件に対する考慮」において、本申請の申請対象設備が、設計基準事故の環境条件の変動の影響を受けないこと及び設計基準事故の対処に必要な設備ではないことを明確化した。
- その他、体裁修正。

※【濃縮個別 75 R0】から変更した部分を青字にて示す。

目 次

1. 概要	1
2. 申請対象と技術基準規則の関係	1
2.1 第1項の要求に係る申請対象	1
2.2 第2項の要求に係る申請対象	1
2.3 第4項の要求に係る申請対象	1
3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項	2

添付1 申請対象設備の「技術基準規則 第14条 安全機能を有する施設」への適合要
否について

添付2 変更内容に係る補足説明事項について

1. 概要

本資料は、「濃縮個別 60 加工施設（ウラン濃縮）の設工認申請全体の関係性、網羅性に係る補足説明資料」に示す申請区分②「使用を廃止する設備の存置保管廃棄等（廃棄物建屋の増設）」申請（以下「本申請」という。）の【安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書】（以下「説明書」という。）において説明した事項に関して、申請内容の妥当性、記載内容の根拠等について説明するものである。

2. 申請対象と技術基準規則の関係

本申請において説明している内容は、「技術基準規則 第 14 条 安全機能を有する施設 第 1 項、第 2 項、第 4 項」に基づく説明である（第 3 項の要求事項に対しては「加工施設の内部飛散物による損傷防護に関する説明書」にて適合を説明）。

なお、第 1 項に対しては、設計基準事故対処に求められる機器の安全機能以外についても、設計基準事故時の環境条件においてその安全機能を発揮できるとして本項の要求事項に該当するものとしている。本申請における申請対象と技術基準規則の関係を以下に示す。

また、本申請における申請対象設備の「技術基準規則 第 14 条 安全機能を有する施設」への適合要否を添付 1 に示す。

2.1 第 1 項の要求に係る申請対象

本申請の申請対象設備のうち、第 1 項の要求事項「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ように設置されたものでなければならない。」に該当する設備及び機器は、全ての設備及び機器である。

2.2 第 2 項の要求に係る申請対象

本申請の申請対象設備のうち、第 2 項の要求事項「安全機能を有する施設は、当該安全機能を有する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ように設置されたものでなければならない。」に該当する設備は、全ての設備及び機器である。

2.3 第 4 項の要求に係る申請対象

第 4 項の要求事項「安全機能を有する施設は、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、加工施設の安全性が損なわれないように設置されたものでなければならない。」は、廃棄物埋設施設

と一部を共用する放射線監視・測定設備及び通信連絡設備（所外通信連絡設備）に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、放射線監視・測定設備を設置しない。また、通信連絡設備においては、所内通信連絡設備のページング装置を設置するものであり、所外通信連絡設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の放射線監視・測定設備及び所外通信連絡設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項
説明書での申請内容に関する補足説明を添付 2 に示す。

添付 1

申請対象設備の「技術基準規則 第 14 条 安全機能を有する施設」への適合要否について

設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理

【廃棄物建屋の増設申請】

番号	施設区分	設備区分	機器名称	設置場所	本申請			技術基準への適合に関する変更有無の考え方 ○：適合性確認を実施するもの（要求事項、設計内容に変更があり、変更内容に応じた説明を実施するもの） △：適合性について既認可から変更がないもの（要求事項、設計内容に変更がないため、今回の申請で変更は行わないもの） －：条文要求を受けないもの
					安全機能を有する施設	第十四条第1項	第十四条第2項	
1	放射性廃棄物の廃棄施設	固体廃棄物の廃棄設備（廃棄設備（区画））	固体廃棄物保管廃棄区画（Bウラン濃縮廃棄物室）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	環境条件における機器の健全性、機能維持のための試験検査・保守修理が要求事項に該当するため対象とする。
2	放射性廃棄物の廃棄施設	固体廃棄物の廃棄設備（廃棄設備（区画））	固体廃棄物保管廃棄区画（Fウラン濃縮廃棄物室）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
3	その他の加工施設	非常用設備	自動火災報知設備（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
4	その他の加工施設	非常用設備	消火器（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
5	その他の加工施設	非常用設備	屋外消火栓設備（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	屋外	○	○	－	同上
6	その他の加工施設	非常用設備	防火壁（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
7	その他の加工施設	非常用設備	防火扉（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
8	その他の加工施設	非常用設備	防火シャッター（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
9	その他の加工施設	通信連絡設備（所内通信連絡設備）	ページング装置（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
10	その他の加工施設	安全避難通路等設備	誘導灯（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
11	その他の加工施設	安全避難通路等設備	非常用照明（Bウラン濃縮廃棄物建屋）	Bウラン濃縮廃棄物建屋	○	○	－	同上
12	その他の加工施設	建物	Bウラン濃縮廃棄物建屋	－	○	○	－	同上

添付 2

変更内容に係る補足説明事項について

設工認申請書	補足説明	備考
<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第14条第1項、第2項、第4項に基づき、建物、設備及び機器が使用される条件において健全性を有していることについて説明するものである。</p> <p>本資料では、廃棄物建屋の増設に関する<u>建物、設備及び機器が使用される条件</u> ^(備1)において健全性を有していることについて説明する。</p> <p>2. 基本方針</p> <p>安全機能を有する施設について、その安全機能が適切に発揮できるよう、設計の基本方針を以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本施設の設計、材料の選定、製作、検査に当たっては、設備の安全機能を確保するため原則として国内法規に基づく規格及び基準によるものとする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにし、施設の安全性に問題がないことを確認する。 ・本施設の設計、工事及び検査については、原子炉等規制法等の法令に基づくとともに、必要に応じて、建築基準法等の法令、基準等に準拠する。 ・本施設は、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、その設備に期待されている安全機能が発揮できる設計とする。 ・本施設は、設備に期待される安全機能を確認するための検査及び試験、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。本施設の維持管理に当たっては、加工施設保安規定に基づく要領類に従い、施設管理計画における保全プログラムを策定し、設備の維持管理を行う。なお、一般消耗品又は設計上交換を想定している部品（安全に係る設計仕様に変更のないもので、特別な工事を要さないものに限る。）及び通信連絡設備、安全避難通路（照明設備）等の「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」で定める一般産業用工業品については、適切な時期に交換を行うことで設備の維持管理を行う。 ・本施設のうち通信連絡設備の一部は廃棄物埋設施設において使用するが、必要な個数を確保し、体制を整備することにより、両施設が同時に当該設備を使用した場合においても、必要な機能（所外への通信連絡機能）を損なわない設計とする。 <p>3. 環境条件に対する考慮</p> <p>(1) 通常時</p> <p>本施設の特徴（放射能が低い低濃縮のUF₆を密封して取り扱う）を踏まえて、UF₆に対する耐食性、取扱い圧力に応じた耐圧気密性等を考慮した鋼材等の使用及び構造とするとともに、国内法規に基づく規格及び基準に基づき設計、材料の選定、製作、検査を行うこと及び非高放射線下 ^(注1)の管理区域に設置することから、通常時に想定される全ての環境条件（温度、湿度等）において、期待されている安全機能（閉じ込め機能等）を設計どおりに発揮することができる。</p> <p>(2) 設計基準事故時</p> <p>事業変更許可申請書に示すとおり、本施設の設計基準事故は「大気圧以上のUF₆を内包する配管の損傷による漏えい」及び「火災時の内圧上昇によるUF₆内包配管のフランジ部からの漏えい」である。設計基準事故時に想定される環境条件として、2号発回均質棟の2号発回均質室及び2</p>	<p>(注1) 本施設での核燃料物質等の取り扱いとは、放射能が低い低濃縮のUF₆（未照射）であり、高放射線下の環境条件になることはない。</p>	<p>(備1)</p> <p>事業変更許可申請書に示す事故経過及び事故の評価は以下のとおり。</p> <p>「本施設は、設計基準事故を超えるような条件を想定したとしても、工場等周辺の実効線量は0.1 mSvであり、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」において過度の放射線被ばくのおそれとして規定されている5 mSvを十分下回ることを確認しており、安全上重要な施設はない。」</p>

設工認申請書	補足説明	備考
<p>号中間室又は1号発回均質棟の1号均質室でのUF₆及びHFの発生、温度、湿度、気圧が変動した状態^(注2)が想定される(HFはUF₆漏えいに付随して発生)。</p> <p>本申請において新設する建物、設備及び機器は、設計基準事故の発生を想定する建物、設備及び機器ではないため、<u>設計基準事故の影響による環境条件の変動の影響を受けないことから、通常時と同様に、その安全機能を発揮することができる。また、本申請において新設する建物、設備及び機器は、設計基準事故に対処するために必要な設備及び機器ではない。</u>^(注3)</p> <p>4. 検査又は試験及び保守又は修理に対する考慮 本申請の申請対象設備、建物は、工事の方法に示すように、検査を実施するとしており、安全機能を確認するための検査及び試験ができるように施設する。 また、保守又は修理の必要が生じた場合に容易にアクセスできるように、設備及び機器は、作業者の立入りが可能となるように設置し、建物の外壁等の高所は、足場の設置が可能な設計とする等により、安全機能を確認するための検査及び試験、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。</p> <p>5. 共用に対する考慮 通信連絡設備の所外通信連絡設備(緊急時電話回線、ファクシミリ装置、携帯電話、衛星電話)は、廃棄物埋施設と一部共用するが、本申請において新設する通信連絡設備は、所内通信連絡設備であり、所外通信連絡設備へ変更を生じさせるものではないため、本申請にて変更は行わない。</p>	<p>(注2) 設計基準事故時に想定される環境条件変化は、通常時と比べても特別に設計上の考慮が必要となるほどの変化はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・UF₆漏えいによる環境変化 本施設での核燃料物質等の取り扱い、放射能が低い低濃縮のUF₆(未照射)であり、UF₆漏えいによる気圧、温度の変化はなく、機器の健全性に影響を与える高放射線の環境下にならない。 ・火災による環境変化 設計基準事故として想定している火災は、コールドトラップの冷凍機内機械油の燃焼による火災である。冷凍機の機械油は少量(10ℓ程度)であり比較的短時間(約10分程度)で火災が終息することから、気圧、温度の変動はわずかである。 ・空調停止による環境変化 設計基準事故時に室内の空調設備が停止した場合でも、本施設においては、高発熱機器や開放型の燃料プール等はなく、外気を取り入れる送風機も停止するため、室内の温度、湿度等が急激に変化することはない。 また、設計基準事故時の必要な対処(インターロックの動作、排風機の停止などによる建屋での閉じ込め)は、短時間で完了するため、温度、湿度等の変化が対処に影響を与えることはない。 <p>(注3) 設計基準事故時に機能を期待する設備と考慮すべき環境条件を別紙1に示す。</p>	

別紙 1

設計基準事故時に機能を期待する設備と考慮すべき環境条件について

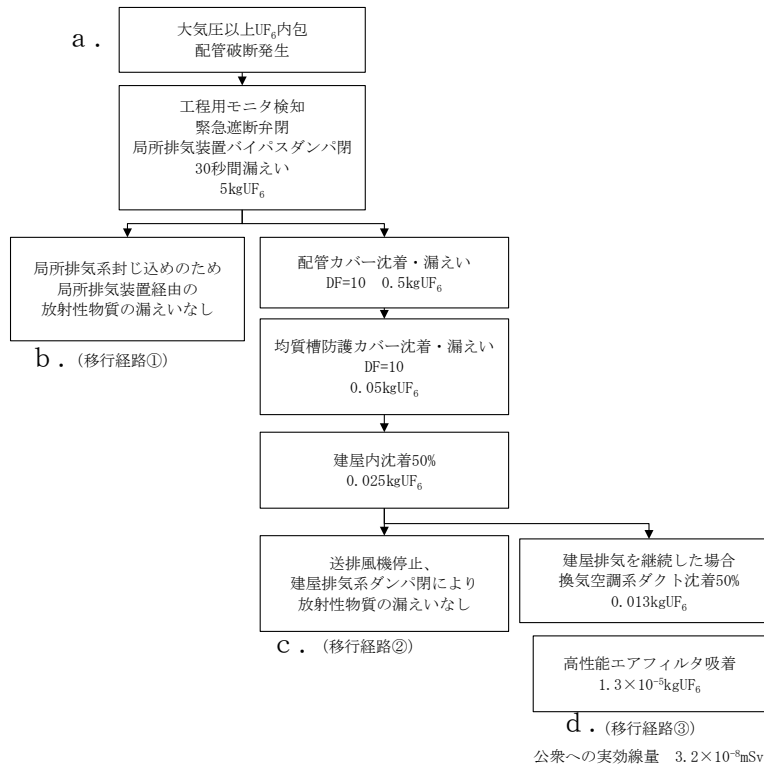
1. 概要

申請区分①「新規制基準対応の追加安全対策」申請にて、事業変更許可申請書の記載内容を踏まえ、設計基準事故時に機能を期待する設備と考慮すべき環境条件を以下のとおり整理した。

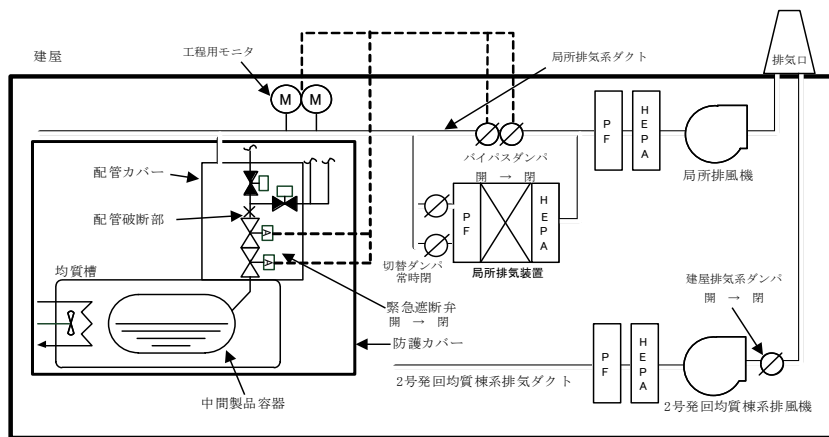
2. 事業変更許可申請書の設計基準事故の内容

(1) 大気圧以上のUF₆を内包する配管の損傷による漏えい

- a. 大気圧以上でUF₆を取り扱う均質槽内の中間製品容器において配管が破断し、UF₆が漏えい
- b. 工程用モニタで漏えいを検知、緊急遮断弁が閉、局所排気装置バイパスダンパが閉（インターロック作動）局所排気装置経由のUF₆の漏えいなし（移行経路①）
- c. 漏えいしたUF₆が配管カバー、防護カバー、建屋内に沈着。送排風機停止、建屋排気系（排気ダクト）ダンパ閉により、建屋外へのUF₆の漏えいなし（移行経路②）
- d. 本事象では、建屋外へUF₆が漏えいしないため、送排風機の運転継続、ダンパ開状態を仮定して実効線量を評価（移行経路③）



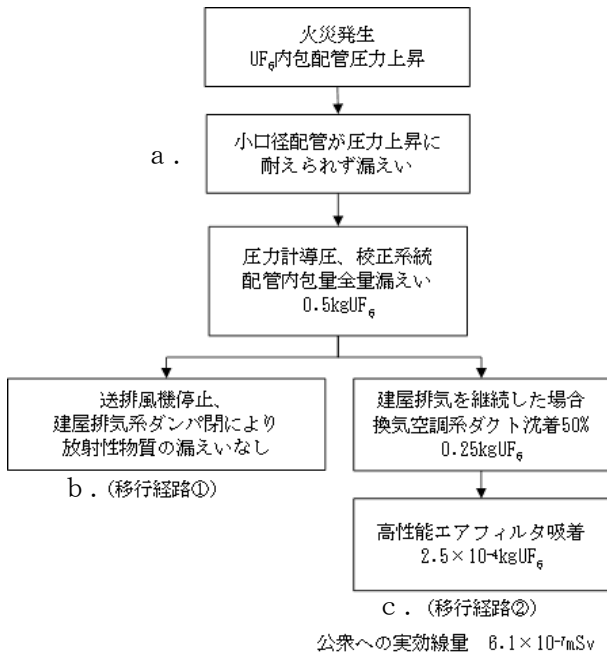
設計基準事故時の事象進展及び放射性物質移行経路



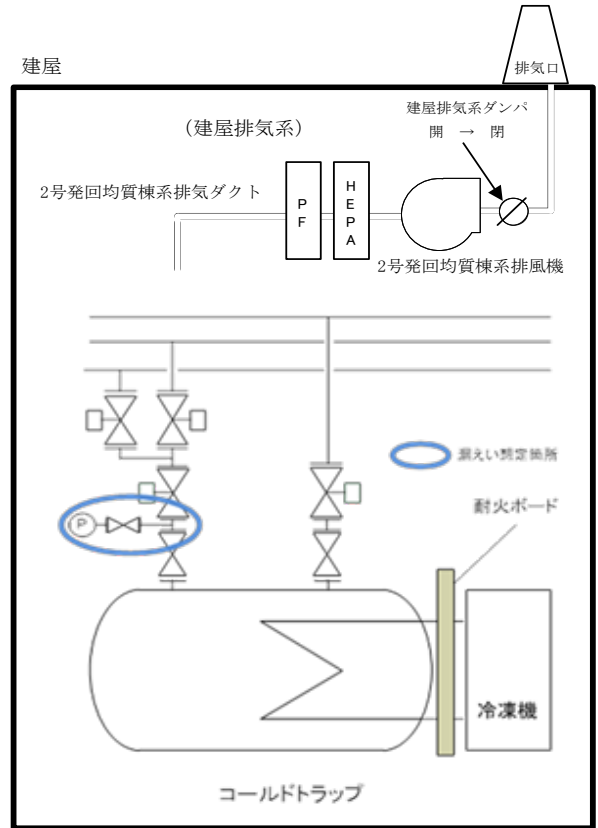
設計基準事故事象想定図

(2) 火災時の内圧上昇による UF₆ 内包配管のフランジ部等からの漏えい

- a. 可燃性の機械油を内包するコールドトラップの冷凍機より火災が発生し、この熱影響により近接する UF₆ を内包する配管の圧力が上昇し、小口径配管が圧力上昇に耐えられず、弁フランジ部の継ぎ目等から漏えい
- b. 漏えいした UF₆ がダクトに沈着。送排風機停止、建屋排気系（排気ダクト）ダンパ閉により、建屋外への UF₆ の漏えいなし（移行経路①）
- c. 本事象では、建屋外へ UF₆ が漏えいしないため、送排風機の運転継続、ダンパ開状態を仮定して実効線量を評価（移行経路②）



設計基準事故時の事象進展及び放射性物質移行経路



設計基準事故事象想定図

3. 設計基準事故時に機能を期待する設備と考慮すべき環境条件

「2. 事業変更許可申請書の設計基準事故の内容」の設計基準事故事象に対して、期待する安全機能とそれを発揮するために必要な設計、考慮すべき環境条件を下表のとおり整理し、設計基準事故時に想定される全ての環境条件（温度、湿度、気圧、UF₆漏えい、放射線）において、その安全機能を発揮することができることを確認している。

設計基準事故事象	設計基準事故時に機能を期待する安全機能		機能を発揮するために必要な設計	
	対象機器		機能に係る設計	環境条件に係る設計
(1) 大気圧以上の UF ₆ を内包する配管の損傷による漏えい	設計基準事故の拡大防止に係るインターロック機能	・ 工程用モニタ	○ 2重化により単一故障が発生した場合でも機能が発揮できる設計とする。 ⇒ 工程用モニタ、緊急遮断弁、局所排気装置バイパスダンパは全て2重化、フェイルクローズ設計としている。	【温度、湿度、気圧】 ○ 空調機能を喪失する。 ⇒ 設計基準事故時に室内の空調設備が停止した場合でも、本施設においては、高発熱機器や開放型の燃料プール等ではなく、外気を取り入れる送風機も停止するため、室内の温度、湿度等が急激に変化することはない。 また、設計基準事故時の必要な対処(インターロックの動作、排風機の停止等による建屋での閉じ込め)は、短時間で完了するため、温度、湿度等の変化が対処に影響を与えることはない。
		・ 緊急遮断弁		
・ 局所排気装置バイパスダンパ				
(1) 大気圧以上の UF ₆ を内包する配管の損傷による漏えい	設計基準事故の拡大防止に係る静的構造物	・ 配管カバー	○ UF ₆ 及び付随して発生する HF に対して耐食性を有し、損傷等が発生しない設計とする。 ⇒ 配管カバー、防護カバー、排気ダクト、フィルタユニット、ダンパ等は炭素鋼、建物は鉄筋コンクリート造であり、UF ₆ 、HF に対して、必要な耐食性を有するとともに耐震重要度分類に応じた設計としており損傷等は発生しない。	【電源】 ○ 商用電源が喪失する。 ⇒ インターロック機能は非常用電源に接続している。 (なお、インターロック機能は、フェールセーフ設計であり、全電源を喪失した場合は、インターロックが作動した状態と同じ状態(弁閉、ダンパ閉)となる。)
		・ 防護カバー		
		・ 2号発回均質棟		
		・ 排気ダクト		
		・ フィルタユニット		
		・ 排風機(中制停止操作又は電源断)		
・ 排気ダクトのダンパ(排風機停止により重力で閉)				
(2) 火災時の内圧上昇による UF ₆ 内包配管のフランジ部等からの漏えい	設計基準事故の拡大防止に係る静的構造物	・ 排気ダクト	○ UF ₆ 及び付随して発生する HF に対して耐食性を有し、損傷等が発生しない設計とする。 ⇒ 排気ダクト、フィルタユニット、ダンパは炭素鋼、建物は鉄筋コンクリート造であり、UF ₆ 、HF に対して、必要な耐食性を有するとともに耐震重要度分類に応じた設計としており損傷等は発生しない。	【UF ₆ 漏えい】 ○ 2号発回均質室内等に少量の UF ₆ が漏えいするため、室内が汚染され人が容易に入室できない状態となる(防護服等要)。 ⇒ インターロック機能は自動化されており、設計基準事故時に漏えい拡大防止の対処として現場に入室する必要はない。
		・ フィルタユニット		
		・ 2号発回均質棟		
		・ 1号発回均質棟		
		・ 排風機(中制停止操作又は電源断)		
		・ 排気ダクトのダンパ(排風機停止により重力で閉)		
(2) 火災時の内圧上昇による UF ₆ 内包配管のフランジ部等からの漏えい	設計基準事故の拡大防止に係る静的構造物	・ 排気ダクト	○ UF ₆ 及び付随して発生する HF に対して耐食性を有し、損傷等が発生しない設計とする。 ⇒ 排気ダクト、フィルタユニット、ダンパは炭素鋼、建物は鉄筋コンクリート造であり、UF ₆ 、HF に対して、必要な耐食性を有するとともに耐震重要度分類に応じた設計としており損傷等は発生しない。	【放射線】 ○ 放射線に関しては、漏えいする物質が濃縮度 5%以下の未照射のウランであるため、高放射線下になることはない。
		・ フィルタユニット		
		・ 2号発回均質棟		
		・ 1号発回均質棟		
		・ 排風機(中制停止操作又は電源断)		
		・ 排気ダクトのダンパ(排風機停止により重力で閉)		