

1.3. 構築物、系統及び機器

ここでは、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「原子炉等規制法」という。)第 14 条の基準において設置すべきものとして許可を受けている、加工施設の位置、構造及び設備、加工の方法並びに安全設計に関する説明書について記載する。

具体的には、核燃料物質加工事業変更許可申請書本文三号「A. 加工施設の位置、構造及び設備」及び「B. 加工の方法」の記載を基本とし、それらを第 1.3.1 項及び第 1.3.2 項に示す。また、第 1 章の冒頭で述べたとおり、加工施設の安全機能を確保する上で重要な設計要件を明確化するための図書として整備を進めている設計基準文書(DBD: Design Basis Document)の内容も取り込むことで記載の充実を図ることとし、本届出書では、作成が完了している 5 種類の図書(耐震、内部火災防護、濃縮施設、核燃料物質の貯蔵施設、建物)について、第 1.3.3 項に示す。

なお、評価時点において、工事が完了しておらず運用を開始していない構築物、系統及び機器類(それらの係る体制や手順の整備等に関する事項を含む。)については、その旨の注釈をつけることとする。また、商業機密や核不拡散、防護上の理由のため公開できないものについては、参考資料-2 にまとめて記載する。

これまでの事業(変更)許可の経緯については、第 1.1.1-2 表に示す。

1.3.1. 加工施設の位置、構造及び設備

核燃料物質加工事業変更許可申請書本文三号「A. 加工施設の位置、構造及び設備」の記載を基本とし、それぞれ第 1.3.1.1. 項から第 1.3.1.7. 項に示す。

1.3.1.1. 加工施設の位置

1.3.1.1.1. 敷地の面積及び形状

本施設がある事業所は、青森県の北東部に位置する下北半島南部の上北郡六ヶ所村大石平にある標高 30～60m の丘陵地帯にあり、事業所南側は尾駸沼に面している。本施設は、事業所内の北東部に位置する。

敷地内の地質は、新第三紀層及びこれを覆う第四紀層からなっている。

敷地に近い主な都市は、三沢市(南約 30km)、むつ市(北北西約 40km)、十和田市(南南西約 40km)、八戸市(南南東約 50km)及び青森市(西南西約 50km)である。また、敷地に近い集落は、野附地区(東南東約 1.5km)である。

敷地の形状は、東西に長い形状で、面積約 340 万 m² である。

安全機能を有する施設は、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。

敷地付近概要図を第 1.3.1.1-1 図に、敷地内配置概要図を第 1.3.1.1-2 図に示す。

また、加工施設一般配置概要図を第 1.3.1.1-3 図に示す。

1.3.1.1.2. 敷地内における主要な加工施設の位置

主要な濃縮施設を収納する建物及び構築物は、標高約 36m に設置する。

敷地内の本施設の主要な建物は、中央操作棟、1 号発回均質棟、2 号発回均質棟、1 号カスケード棟及び 2 号カスケード棟より構成されるウラン濃縮建屋、A ウラン貯蔵庫、B ウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫及び搬出入棟より構成されるウラン貯蔵・廃棄物建屋、A ウラン濃縮廃棄物建屋、B ウラン濃縮廃棄物建屋*¹、使用済遠心機保管建屋及び補助建屋である。

敷地北東部に中央操作棟を設置し、その東側に 1 号発回均質棟、さらに東側に 1 号カスケード棟を隣接して設置する。また、中央操作棟の西側に 2 号発回均質棟を設置し、その南側に 2 号カスケード棟を隣接して設置する。

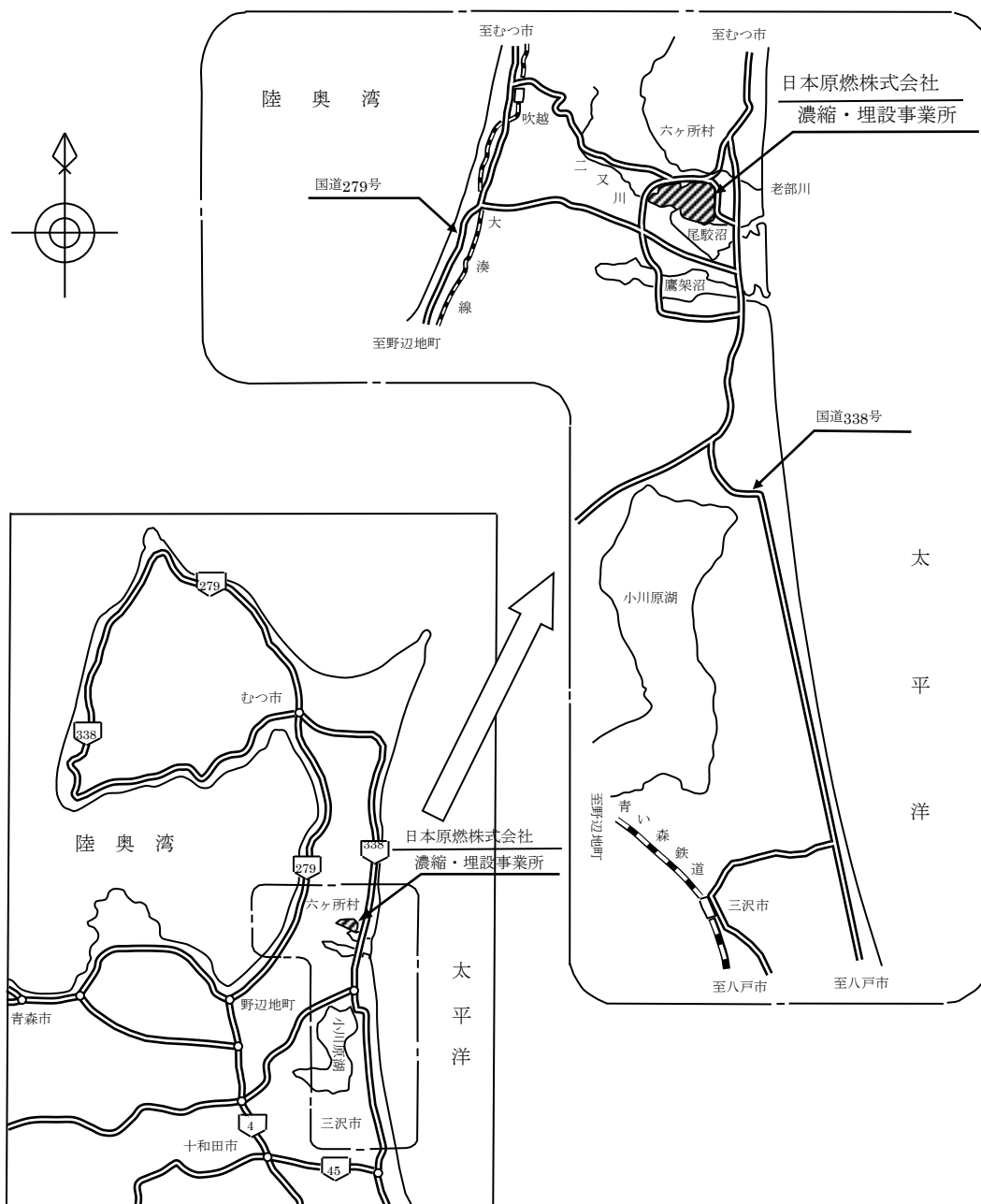
中央操作棟の北側に補助建屋を設置し、架空の渡り廊下で接続する。中央操作棟の南側に A ウラン貯蔵庫を設置し、地上部の渡り廊下で接続する。

A ウラン貯蔵庫の東側に搬出入棟、その東側に A ウラン濃縮廃棄物建屋、さらに東側に使用済遠心機保管建屋を隣接して設置する。

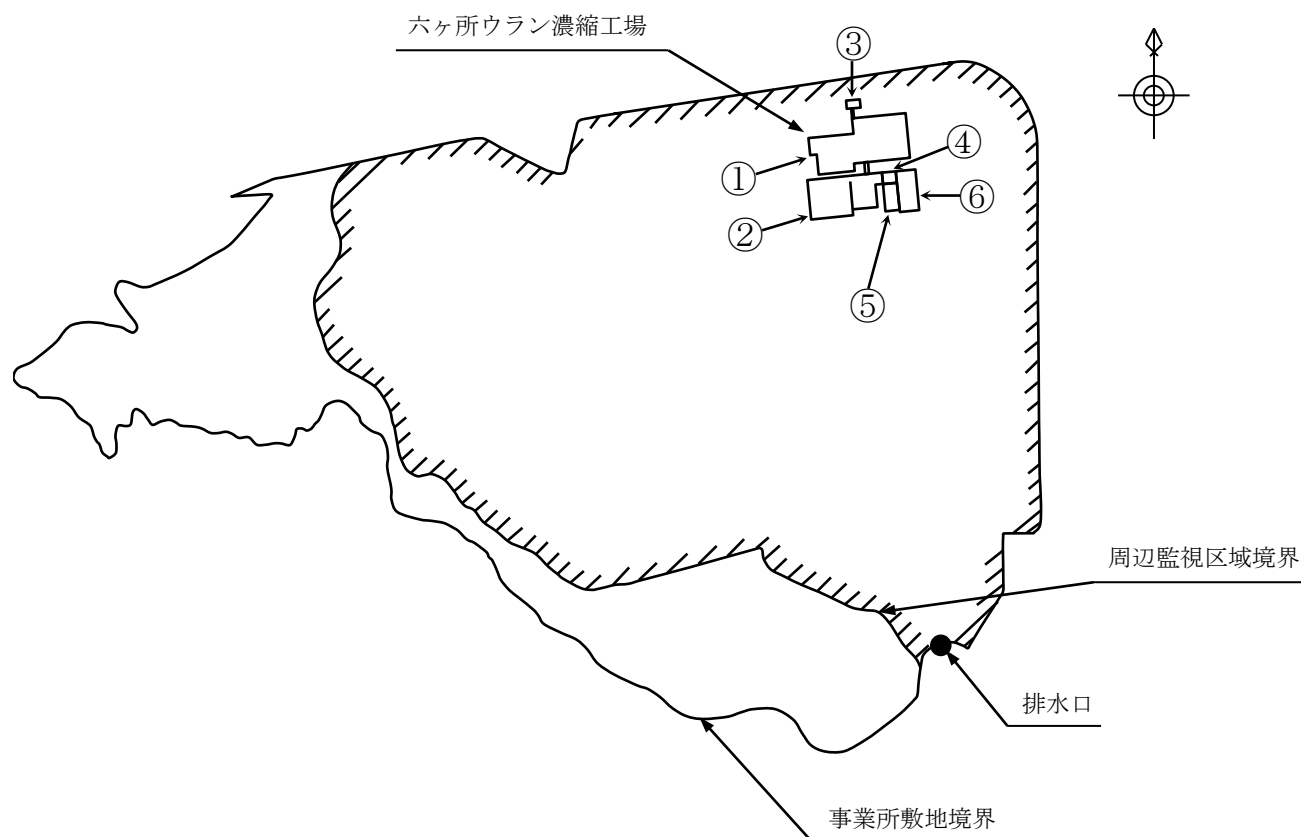
また、A ウラン濃縮廃棄物建屋の南側に B ウラン濃縮廃棄物建屋を隣接して設置する。*¹ A ウラン貯蔵庫の西側に B ウラン貯蔵庫、さらに西側にウラン貯蔵・廃棄物庫を隣接して設置する。

加工施設一般配置概要図を第 1.3.1.1-3 図に示す。

*1：事業変更許可申請書(平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号)にて廃棄物建屋の増設における許可を受けた記載としているが、評価時点において当該工事は完了していない。以降、本 1.3 項において、B ウラン濃縮廃棄物建屋に関する記載については同様である。

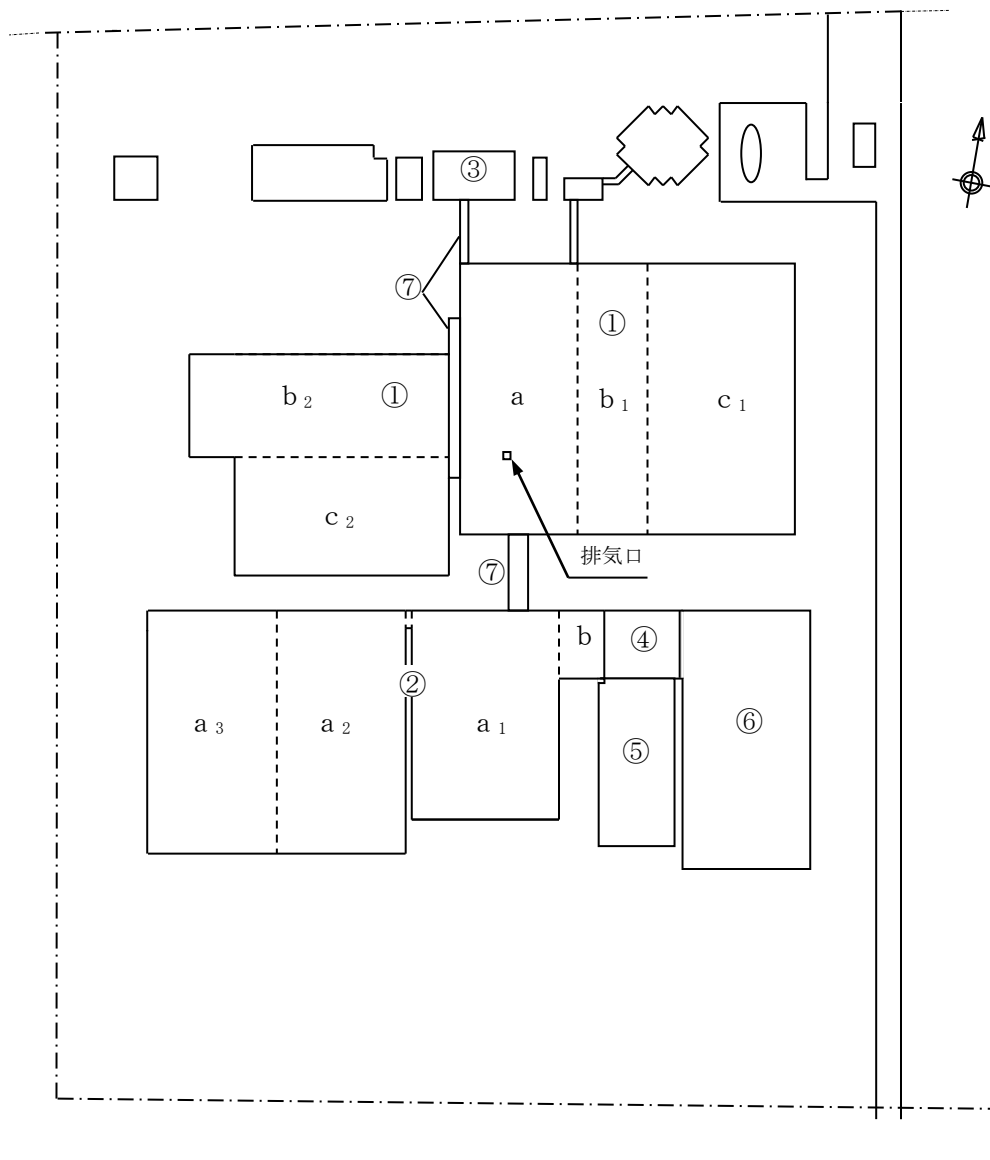


第 1.3.1.1-1 図 敷地付近概要図



番号	施 設 名
①	ウラン濃縮建屋
②	ウラン貯蔵・廃棄物建屋
③	補助建屋
④	A ウラン濃縮廃棄物建屋
⑤	B ウラン濃縮廃棄物建屋
⑥	使用済遠心機保管建屋

第 1.3.1.1-2 図 敷地内配置概要図



番号	施 設 名	
①	ウラン濃縮建屋	
	a	中央操作棟
	b ₁	1号発回均質棟
	b ₂	2号発回均質棟
	c ₁	1号カスケード棟
	c ₂	2号カスケード棟
②	ウラン貯蔵・廃棄物建屋	
	a ₁	A ウラン貯蔵庫
	a ₂	B ウラン貯蔵庫
	a ₃	ウラン貯蔵・廃棄物庫
	b	搬出入棟
③	補助建屋	
④	A ウラン濃縮廃棄物建屋	
⑤	B ウラン濃縮廃棄物建屋	
⑥	使用済遠心機保管建屋	
⑦	渡り廊下	

第 1.3.1.1-3 図 加工施設一般配置概要図

1.3.1.2. 加工施設の一般構造

本施設は、原子炉等規制法、「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。)、「核燃料物質の加工の事業に関する規則」(以下「加工規則」という。)等の関係法令の要求を満足するよう、以下の基本方針に基づく構造とする。

- ・ 本施設は、安全性を確保するために、異常の発生を防止すること、仮に異常が発生したとしてもその波及、拡大を抑制すること、さらに、異常が拡大すると仮定してもその影響を緩和することとする「深層防護」の考え方を適切に採用した設計とする。加えて、高い水準の安全性を追求し、可能な限り放射性物質漏えいの発生リスクを低減することを目標に安全設計を行い、設計基準を上回る条件でも設備及び機器が大きな損傷を起こすことのないように安全上の裕度を確保し、放射性物質を施設内に閉じ込めることを基本とした設計方針とする。

なお、本施設においては、安全上重要な施設の可否を実効線量により評価した結果、設計基準事故を超えるような条件を想定したとしても、工場等周辺の公衆の実効線量は 0.1mSv 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 5mSv を十分下回ることから、本施設においては、安全上重要な施設の選定は不要である。

- ・ 本施設は、重大事故の発生は想定されないが、重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合において、その影響を緩和するために必要な措置を講ずる設計とする。
- ・ 本施設は、平常時において、周辺監視区域外の公衆の線量及び放射線業務従事者の線量が「原子炉等規制法」に基づき定められてい

る線量限度を超えない設計とする。さらに、公衆の線量については、合理的に達成できる限り低くなるように設計する。

また、本施設は、以下に示す取り扱う核燃料物質の特徴と取扱形態を踏まえた設計とする。

- ・ 本施設で取り扱う核燃料物質は未照射ウランであり、製品の最高濃縮度は 5%の低濃縮ウランであるため、放射能は低い。
- ・ 本施設で取り扱う核燃料物質の化学形態は六ふっ化ウラン (UF_6) であり、水分との反応によりふっ化ウラニル (UO_2F_2) に変化するとともに、有毒なふっ化水素 (HF) を発生することから、鋼製の容器、配管等の密封系統で大気及び水との接触がないように UF_6 を取り扱う。
- ・ UF_6 は、常温で固体であり、約 56°C で固体から気体となり (昇華点)、約 64°C で固体、液体、気体の三相の状態 (三重点) になる特性を利用し、本施設では、 UF_6 を加熱・冷却することによりガス移送・回収、濃縮、液化均質処理を行う。

1.3.1.2.1. 核燃料物質の臨界防止に関する構造

本施設は、濃縮度 5%以下の低濃縮ウランを密閉して取り扱う(水との接触がない状態で取り扱う)ことから、通常時に予想される機器等の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及び設計を上回る技術的に見て発生し得るいかなる条件においても臨界の発生は想定されないが、濃縮ウランを取り扱うという観点から、以下の設計とする。

本施設で取り扱う核燃料物質は、前述のとおり、濃縮度 5%以下の低濃縮ウランであり、このうち、濃縮度 0.95%以上の濃縮ウランを内包する可能性のある設備及び機器に対して単一ユニット、複数ユニットを設定し、臨界管理を行う設計とする。

また、臨界安全設計においては、溢水事象を考慮し、溢水が発生した場合においても臨界に達しない設計とする。

本施設は、臨界質量以上のウラン又はプルトニウムを取り扱う加工施設ではないため、臨界警報設備その他臨界事故を防止するために必要な設備の設置が要求される施設に該当しないが、臨界事故を防止するために必要な設備を設置する設計とする。

(1) 単一ユニットの臨界安全設計

核燃料物質の取扱い上の一つの単位を単一ユニットとし、臨界管理の対象に選定する設備及び機器は、濃縮度、減速度及び形状寸法の核的制限値を定め、濃縮度と減速度及び濃縮度と形状寸法管理の組合せによって核的に制限することにより臨界を防止する設計とする。

- ① 本施設においては、施設全体で取り扱う濃縮度を 5%以下とするために、濃縮度管理をカスケード設備で行う設計とする。カスケード設備の濃縮域の一部で濃縮度が 5%を超える場合があるが、濃縮度管理のインターロックを設けることにより、カスケード設備の製品側

出口における濃縮度が 5%以下となる設計とする。

- ② 核燃料物質を収納する単一ユニットとしての設備及び機器のうち、その形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設ける設計とする。
- ③ 形状寸法管理が困難な設備及び機器については、上記①に示す濃縮度に加え、減速度について、適切な核的制限値を設ける設計とする。また、設備及び機器だけで臨界管理を行うことが困難な場合には、最小臨界質量以下でウランを取り扱う等の臨界管理に関する必要な措置を講ずる。
- ④ 本施設においては、核燃料物質の収納を考慮していない設備及び機器のうち、核燃料物質が入るおそれのある設備及び機器は設置しない。
- ⑤ 核的制限値の設定に当たっては、取り扱うウランの化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状及び減速条件を考慮し、最も厳しい結果を与えるように、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差等を考慮して十分な裕度を見込む。

また、参考とする手引書、文献等は公表された信頼度の十分高いものを使用する。また、臨界計算コードは、実験値等との対比が行われ、信頼度の十分高いことが立証されているコード(文献)を使用する。

単一ユニットに対しては、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界(中性子実効増倍率が 0.95 以下)となる核的制限値を設定する。
- ⑥ 核的制限値の維持管理については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しない設計とする。

(2) 複数ユニットの臨界安全設計

二つ以上の単一ユニットの配列については、核的に安全な配置とする。

① 単一ユニット相互間は、機器同士が接触しても臨界となるおそれはない(核燃料物質を内包する容器の運搬時における他ユニットとの接触を含む。)が、安全設計上の管理として単一ユニット相互間の距離を確保することにより、核的に安全な配置とする設計とする。

② 核的に安全な配置を定めるに当たっては、取り扱うウランの化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状及び減速条件を考慮し、最も厳しい結果を与えるように、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差等を考慮して十分な裕度を見込む。

また、参考とする手引書、文献等は公表された信頼度の十分高いものを使用する。また、臨界計算コードは、実験値等との対比が行われ、信頼度の十分高いことが立証されているコード(文献)を使用する。

複数ユニットに対しては、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界(中性子実効増倍率が 0.95 以下)となるように単一ユニットの配置を設定する。

③ 核的に安全な配置の維持管理については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しない設計とする。

(3) 溢水に対する臨界安全設計

設計を上回る条件で起きるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に発生した場合として、濃縮度異常が発生し、かつ、溢水の発生等による減速度の異常が起きた場合を想定しても臨界に達しない

設計とする。具体的には、溢水が発生した場合においても、核燃料物質を容器等に密閉して取り扱うことから水に直接接することはないこと及びそれら核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達しない設計とする。

(4) 臨界事故を防止するために必要な設備

本施設は、臨界質量以上のウラン又はプルトニウムを取り扱う加工施設ではないため、臨界警報設備その他臨界事故を防止するために必要な設備の設置が要求される施設に該当しないが、臨界及びその継続性を検知することができる臨界警報装置を設置する設計とする。

1.3.1.2.2. 放射線の遮蔽に関する構造

安全機能を有する施設は、周辺監視区域外の線量及び放射線業務従事者の線量が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(以下「線量告示」という。)で定められた線量限度を超えないことはもとより、公衆の被ばく線量及び放射線業務従事者が立ち入る場所における線量を合理的に達成できる限り低くするため、以下の遮蔽等の対策を講ずる設計とする。

なお、本施設には、施設の特徴として、取り扱う核燃料物質(未照射ウラン)の放射能が比較的低いことから、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所はないため、遮蔽設備は設置しない。

- (1) 安全機能を有する施設は、通常時において、本施設からの直接線及びスカイシャイン線による周辺監視区域外の線量が線量告示で定められた線量限度を超えないようにするとともに、合理的に達成できる限り低くなるよう、遮蔽その他適切な措置を講ずる設計とする。

取り扱う放射性物質の量を考慮し、放射線の低減効果のある建屋、設備及び機器に核燃料物質等を収納する設計とする。

- (2) 本施設は、放射線業務従事者の立入場所における線量を合理的に達成できる限り低減できるよう、遮蔽その他の適切な措置を講ずる設計とする。

本施設は、施設の特徴として、取り扱う核燃料物質(未照射ウラン)の放射能が比較的低いことから、放射線業務従事者の作業環境上、特別な遮蔽を必要としないが、以下の管理区域における線量管理及び作業管理等により、放射線業務従事者への放射線影響を可能な限り低減する設計とする。

- ① 現場の作業が必要最低限となるよう、中央制御室から設備の運転

状態の監視・操作等を実施できる設計とし、放射線業務従事者への放射線影響を可能な限り低減する。

② 核燃料物質の取扱い形態を踏まえ、管理区域は第 1 種管理区域と第 2 種管理区域に区分するとともに、線量当量率並びに表面密度及び空气中の放射性物質濃度に応じて区域管理する。

③ 建屋には窓等の開口部を設けないようにするとともに、配管等の壁貫通部は、鉄板を設置する等の処理をして放射線を遮蔽する設計とする。

(3) 設計基準事故が発生した場合において、インターロックにより弁等が自動的に作動する設計とすることにより、運転員の操作を期待しなくとも必要な安全上の機能が確保される設計とする。なお、設計基準事故時においては、管理区域内の線量率が十分低いため、従事者が迅速な対応をするために必要な操作ができる。

1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造

安全機能を有する施設は、以下のとおり、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。

なお、本施設には、プルトニウム及びその化合物並びにこれらの物質の一又は二以上を含む物質を取り扱う施設は設置しない。

(1) 核燃料物質等の漏えい防止

核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）を限定された区域に閉じ込めるために、原則として、系統、機器内でウランを密封して取り扱う設計とする。ただし、非密封でウランを取り扱う場合においては、フード内で取り扱うことにより、核燃料物質等が拡散しない設計とする。

ウランを内包する設備及び機器は、核燃料物質等の取り扱い状態に応じた閉じ込め機能を確保するとともに、 UF_6 等の内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講ずることにより、核燃料物質等の漏えいを防止する設計とする。

ウランを内包する設備及び機器のうち、内部部品である回転体の破損による影響が大きい遠心分離機については、破損試験等により裏付けられた強度設計を行い、回転体が破損しても真空気密性能が保たれる設計とする。

UF_6 の加熱については、加熱する UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器に熱的制限値 (ANSI 又は ISO 規格に基づく設計温度：121℃) を定めるとともに、熱的制限値を超えない範囲で温度管理値を定めて加熱する設計とし、加熱温度の上昇を防止するためのインターロックを設置する設計とする。また、漏えいの発生を防止するためのインターロックを設置する設計とする。

地震等の本施設へ影響を及ぼす可能性のある自然現象が発生又は発生が予測される場合は、運転を停止する措置を講ずる。

漏えいの発生を防止するため、機器の脱着時には、リークテストを実施する。

濃縮ウランを生産する各工程から排気系へ移行する系統には、ウランを捕集する機器を設置するとともに、当該機器の出口側にウラン検出器を設置することによりウラン捕集性能に異常がないことを確認することができる設計とする。

UF₆を取り扱う機器の分解、点検及び補修時に室内へ核燃料物質等が飛散することを防止するために、除染ハウスを設置するとともに、分解、点検及び補修を行う機器の残留 UF₆ を処理できるよう、排気処理装置を設置する設計とする。

放射性物質を気体又は液体で扱う系統及び機器に、放射性物質を含まない系統及び機器を接続する必要がある場合は、逆止弁を設ける等、放射性物質の逆流により、放射性物質が拡散しない設計とする。

管理区域は、ウランを密封して取り扱い又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのない区域(以下「第2種管理区域」という。)とそうでない区域(以下「第1種管理区域」という。)とに区分して管理する。

第1種管理区域内のうち、人が頻繁に出入りする建物内部の壁、床その他の部分であって、核燃料物質等により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面は、ウランが浸透しにくく、除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料等の材料によって仕上げる設計とする。

(2) 核燃料物質等の漏えい拡大防止

ウランを内包する設備及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、

その漏えいを検知できる設計とし、漏えいの拡大を防止するためのインターロックの設置、運転員による漏えい対処等により可能な限り放射性物質を建屋内に閉じ込める設計とするとともに、放射線業務従事者を保護する設計とする。

液化操作時に大気圧以上の圧力となる中間製品容器は耐圧気密性を有する均質槽に収納し、密封状態で使用することにより、 UF_6 の漏えいが発生した場合でも UF_6 を均質槽内に閉じ込めることができる設計とする。また、中間製品容器と接続する高圧配管部には、配管損傷時における漏えいの拡大を防止するため、当該配管を覆うカバー（以下「配管カバー」という。）を設置する設計とする。

第 1 種管理区域は、漏えいの少ない構造とするとともに、当該区域の外から当該区域に向かって空気が流れるよう、当該区域の気圧は、原則として、排気設備により第 2 種管理区域、非管理区域及び建屋外より負圧に維持する設計とする。

第 1 種管理区域内の各設備からの排気及び建屋の換気を行う排風機は、予備機を設け、故障した場合には自動的に予備機に切り替わる設計とする。

第 1 種管理区域内の各設備からの排気及び建屋の換気を行う系統には、高性能エアフィルタ等の核燃料物質等を除去できる機能を有するフィルタを設ける設計とすることで、周辺環境に放出される核燃料物質等の量を合理的に達成できる限り少なくするとともに、設計基準事故時においても可能な限り負圧維持、漏えい防止及び逆流防止の機能が確保される設計とし、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、事故に起因して環境に放出される核燃料物質等の放出量を低減する設計とする。

1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造

(1) 火災及び爆発に関する設計方針

安全機能を有する施設は、火災により本施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行い、かつ、火災の影響を軽減するために、以下の火災防護対策を講ずる設計とする。

なお、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こと及び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、火災防護対策を講ずる設計とする。

本施設においては、 UF_6 の特徴及び取扱いを踏まえ、火災による熱影響によって UF_6 の閉じ込め性が損なわないよう、火災源と近接した UF_6 を内包する機器を防護する設計とする。

UF_6 を内包する機器を収納する建屋に、耐火壁(耐火シール、防火扉、防火シャッタを含む。)によって囲われた火災区域を設定する。なお、屋外には UF_6 を内包する機器を設置しない。

UF_6 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」(以下「内部火災影響評価ガイド」という。)を参考に評価する。

UF_6 を内包する機器以外の安全機能を有する施設を含め本施設は、消防法、建築基準法等関係法令に準拠する設計とし、設備に応じた火災

防護対策を講ずる設計とする。

本施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、「実用発電用原子炉及びその付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(通報連絡及び初期消火を含む。)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。

敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災及び爆発(以下「外部火災」という。)については、安全機能を有する施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

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。

(2) 火災の発生防止

① 本施設の火災の発生防止

火災の発生を防止するため、発火源に対する対策を講ずるとともに、本施設で取り扱う化学薬品に対する対策、可燃物(潤滑油、電気・計装系等)に対する対策等の措置を講ずる設計とする。

火災及び爆発の発生防止のため、管理区域内における火気の使用を制限するとともに、分析室等で使用するアセトン等の化学薬品の取扱量を制限する措置を講ずる。

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については、吸着材を添加し、固形化することにより、固体廃棄物として保管廃棄する。

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設計とする。

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、UF₆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設計とする。

② 不燃性材料又は難燃性材料の使用

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、耐火構造又は不燃性材料で造られたものとするとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な措置を講ずる設計とする。

UF₆を内包する機器が火災により、閉じ込め機能が損なわないように、UF₆を内包する設備及び機器の主要な部分是不燃性材料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設計とする。

(3) 火災の感知及び消火

本施設内で発生する火災に対し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。

① 火災感知設備

本施設の火災を早期に感知するため、自動火災報知設備(感知器を含む。)を設置する設計とする。

また、UF₆を内包する機器のうち、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設置し、これらを組み合わせて多様化を図る設計とする。

自動火災報知設備は、環境条件や火災の性質を考慮して型式を選定して設置する設計とする。また、外部電源喪失時にも火災の感知が可

能となるように、非常用電源から給電する設計とするとともに、中央制御室で常時監視できる設計とする。

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 号発回均質棟入口付近においても監視可能な設計とする。

② 消火設備

本施設で発生する火災に対し、早期の火災消火を行うため、火災の消火に必要な容量を有する消火設備を設置する設計とする。建屋外には、建屋及び周辺部の火災を消火できるよう、屋外消火栓設備を設置する設計とする。

また、UF₆ を内包する機器のうち、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、これらの機器からの火災が発生した場合に、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)を設置する設計とする。

遠隔消火設備の起動操作は、火災区域外である中央制御室に加え、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。

(4) 火災の影響軽減

本施設内で火災が発生した場合、火災の拡大を防止するとともに、火災の影響を軽減することにより、UF₆ の閉じ込め機能を損なわないようにするため、以下の対策を講ずる設計とする。

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、耐火建築物又は準耐火構築物とし、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により区画し、火災の延焼を防止する設計とする。また、火災区域(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)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、防火シャッタ含む。)によって他の区域と分離する設計とする。とともに、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、障壁、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。

(5) 火災影響評価

各火災区域における UF_6 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、設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に、想定される本施設内の火災により、臨界、閉じ込めの安全機能が損なわれないことについて、内部火災影響評価ガイドを参考に評価する。

1.3.1.2.5. 耐震構造

安全機能を有する施設は、これに作用する地震力(事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。)に十分に耐え、損壊により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがない設計とする。

なお、本施設は、S クラスに該当するものはないことから、耐震重要施設に分類する施設はない。

(1) 耐震設計の基本方針

安全機能を有する施設は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線並びに化学的毒性による公衆への影響を防止する観点から、当該設備及び機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じて、第1類、第2類、第3類に分類し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えることができるように設計する。

耐震設計は静的設計法を基本とする。設備及び機器の設計に当たっては、剛構造となることを基本とし、建物・構築物の耐震設計は建築基準法等関係法令によるものとする。

なお、安全機能を有する施設のうち UF₆ を内包する設備及び機器並びにこれを収納する建物は、以下に示す基本的な考え方にに基づき、耐震重要度に応じた設計を行ったうえで、重要度の高いものは、更なる安全性の向上のため、設定する地震力に一定の余裕をみた地震力を設定し、大きな事故を誘発することがない設計とする。

(2) 耐震重要度の分類

安全機能を有する施設の耐震重要度を以下のとおり分類する。

① 第1類について

非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込める

ための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響の大きいもの並びにこれらの設備・機器を収納する建物・構築物

② 第2類について

非密封ウランを取り扱う設備・機器及び非密封ウランを閉じ込めるための設備・機器並びに臨界安全上の核的制限値を有する設備・機器及びその制限値を維持するための設備・機器であって、その機能を失うことによる影響が小さいもの及び化学的制限値又は熱的制限値を有する設備・機器並びにこれらの設備・機器を収納する建物・構築物

③ 第3類について

第1類、第2類以外の一般産業施設と同等の安全性が要求される設備・機器並びにこれらの設備・機器を収納する建物・構築物

(2) 耐震構造

安全機能を有する施設は、耐震設計上の重要度に応じた地震力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置する。

① 建物・構築物の耐震設計

安全機能を有する施設のうち、建物・構築物の耐震設計は、次に述べる方法により行う。

各類とも静的設計法を基本とし、かつ、建築基準法等関係法令によるものとする。

上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないものとする。

上位の分類の建物・構築物と構造的に一体に設計することが必要な

場合には、上位分類の設計法によるものとする。

事業許可基準規則解釈別記 3 のとおり、建物・構築物の耐震設計に用いる静的地震力については、建築基準法施行令第 88 条に規定する地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割り増し係数(第 1 類：1.5 以上、第 2 類：1.25 以上、第 3 類：1.0 以上)を乗じて算定するものとする。

ここで、地震層せん断力係数は、標準せん断力係数を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

保有水平耐力の算定においては、同施行令第 82 条の 3 により定まる構造計算により安全性を確認することを原則とし、必要保有水平耐力については、同条第 2 号に規定する式で計算した数値に耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じて算定する。必要保有水平耐力の算出に使用する標準せん断力係数は 1.0 以上とする。

なお、隣接する各建物間は、エキスパンションジョイントを介して接続する設計とし、耐震設計上独立した構造とする。

② 設備及び機器の耐震設計

安全機能を有する施設のうち、設備及び機器の耐震設計は、次に述べる方法により行う。

設備及び機器の耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とする。

上位の分類に属するものは、下位の分類に属するものの破損によって波及的破損が生じないものとする。

上位の分類の建物・構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位分類の設計法によるものとする。

設備及び機器の設計に当たっては剛構造となることを基本とし、それが困難な場合には動的解析等適切な方法により設計するものとする。

a. 一次設計

耐震重要度の分類の各類ともに一次設計を行うものとする。

設備及び機器の耐震設計に用いる静的地震力については、一次設計に係る一次地震力について、地震層せん断力係数に、耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じたものに 20%増しして算定するものとする。ここで「一次設計」とは、常時作用している荷重と一次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、降伏応力又はこれと同等な安全性を有する応力を許容限界とする設計をいう。

第 1 類 1.5 以上

第 2 類 1.25 以上

第 3 類 1.0 以上

b. 二次設計

耐震重要度の分類の第 1 類については、上記の一次設計に加え、二次設計を行う。この二次設計に用いる二次地震力は、一次地震力に割り増し係数 1.5 以上を乗じたものとする。ここで「二次設計」とは、常時作用している荷重と一次地震力を上回る二次地震力とを組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備及び機器の相当部分が降伏し、塑性変形する場合でも過大な変形、亀裂、破損等が生じ、その施設の安全機能に重大な影響を及ぼすことがない設計をいう。

③ 設計基準を超える条件に対する設計上の考慮

安全機能を有する施設のうち UF₆ を内包する設備及び機器並びにこれを収納する建物は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機

能の喪失及びそれに続く UF₆ の漏えい、これに伴い発生する HF による公衆への影響を防止する観点から、耐震重要度に応じた地震力の設定に加えて、耐震重要度分類 S クラスに要求される程度の地震力に対して過度の変形・損傷を防止することにより、設計基準を超える条件でも公衆への放射線及び化学的毒性による影響を抑制し、大きな事故の誘因とならないことを確認する。

具体的には、本施設の第 1 類の建物は、工場等周辺の公衆に対する更なるリスク低減のため、1G の地震力に対して終局に至らない設計とする。

また、UF₆ を内包する第 1 類及び第 2 類の設備及び機器、これを直接支持する構造物は、工場等周辺の公衆に対する更なるリスク低減のため、下記に示すとおり、水平方向の設計用地震力(1G)及び水平方向の 1/2 の大きさの垂直方向の設計用地震力に対して降伏し、塑性変形する場合でも、過大な損傷、亀裂、破損等が生じないようにする。

1.3.1.2.6. 耐津波構造

安全機能を有する施設は、本施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれないよう、津波による影響を受けない位置に設置する設計とする。

本施設の敷地は、標高約 36m、海岸から約 3km 離れた丘陵地帯に位置しており、事業許可基準規則解釈等に基づき調査・検討を行った結果、過去に敷地近傍において大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波の評価及び行政機関等が実施した評価を踏まえても、津波が本施設の敷地に到達するおそれはない。

このことから、基準津波によって、安全機能を有する施設の安全機能が損なわれるおそれはないことから、津波防護施設等を設ける必要はない。

1.3.1.2.7. その他の主要な構造

1.3.1.2.7.1. 外部からの衝撃による損傷の防止

安全機能を有する施設は、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象(地震及び津波を除く。)のうち、設計上の考慮を必要とする自然現象(風(台風)、竜巻、低温・凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災)又は地震及び津波を含む組み合わせに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として本施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置及び運用上の措置を講ずることにより、大きな事故の誘因とならない設計とする。

安全機能を有する施設は、敷地及び敷地周辺の状況を基に想定される設計上の考慮を必要とする事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)(以下「人為事象」という。))として、航空機落下、爆発、近隣工場等の火災(危険物を搭載した車両の火災含む)、電磁的障害及び敷地内における化学物質の放出に対して、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置及び運用上の措置を講ずることにより、大きな事故の誘因とならない設計とする。

外部からの衝撃に対する影響評価及び安全機能を損なうおそれがある場合の防護措置及び運用上の措置においては、波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設についても考慮する。

また、想定される自然現象に対しては、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な措置を含める。

想定される自然現象及び人為事象の発生により、本施設に重大な影響を及ぼすおそれがあると判断した場合は、本施設への影響を軽減するため、カスケード設備の UF₆ 排気回収、均質・ブレンディング設備の均質槽

の液化運転停止、送排風機の停止等の措置を講ずる設計とする。

外部からの衝撃に対する防護設計に係る荷重の設定として、国内外の規格・基準類、敷地周辺の気象観測所における観測記録、敷地周辺等の環境条件等を考慮し、防護設計に係る荷重等の条件を設定する。

異種の自然現象の組合せとして、抽出された自然現象の組合せについては、地震、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮し、複数の事象が重畳することで影響が増長される組合せとして、積雪及び風(台風)、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響(降下火砕物)、積雪及び地震、風(台風)及び火山の影響(降下火砕物)並びに風(台風)及び地震の組み合わせを、施設の形状、配置に応じて考慮する。

新知見の収集、安全機能等の必要な機能を損なわないための運用上の措置として、外部衝撃による損傷の防止の設計条件等に係る新知見の収集を実施するとともに、新知見が得られた場合に影響評価を行うこと、外部衝撃に対する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置を講ずるよう手順を整備する。

(1) 竜巻、森林火災、火山の影響、地震及び津波以外の自然現象並びに航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為事象

安全機能を有する施設は、想定される自然現象及び人為事象そのものがもたらす環境条件、その結果として本施設で生じ得る環境条件を考慮した防護設計に係る荷重等の条件を設定し、機械的強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とする。

① 風(台風)

風(台風)については、建築基準法に基づき設計荷重を設定し、これに対して機械的強度を有する建屋に収納する又は設備が機械的強度を

有することにより、安全機能を損なわない設計とする。

② 低温・凍結

低温・凍結については、ユーティリティ系の水等が凍結した場合でも、本施設の特徴から閉じ込め機能等の安全機能を喪失するおそれはないが、低温・凍結による影響を防止するため、建物内に収納して直接外気の影響を受けない設計とする。

③ 高温

高温については、本施設の特徴から閉じ込め機能等の安全機能を喪失するおそれはないが、高温による影響を防止するため、建物内に収納して直接外気の影響を受けない設計とする。

④ 降水

降水については、敷地内の排水設計により、大量の雨水が建屋に浸入することを防止することで、安全機能を損なわない設計とする。

⑤ 積雪

積雪については、建築基準法に基づき設計荷重を設定し、これに対し機械的強度を有する建屋に設置する又は設備が機械的強度を有することを確認することで、安全機能を損なわない設計とする。

⑥ 生物学的事象

生物学的事象については、本施設敷地周辺の生物の生息状況の調査結果に基づく対象生物が施設へ侵入することを防止又は抑制することにより、安全機能を損なわない設計とする。

⑦ 落雷

落雷については、本施設の特徴から閉じ込め機能等を損なうおそれはないが、火災の発生を防止するため、消防法に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。また、可能な限りプラ

ント状態の監視を継続するため、計測制御設備を収納する建屋に日本産業規格に基づく避雷設備を設置する設計とする。

避雷設備は、接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う接地系の電位分布の平坦化を考慮した設計とする。

⑧ 電磁的障害

電磁的障害については、計測制御系統を独立して設置し、接地、シールド等のノイズ対策を施すことにより、安全機能を損なわない設計とする。

⑨ 敷地内における化学物質の放出

敷地内における化学物質の放出については、UF₆等のフッ化物以外の有毒ガスを発生するような化学物質は敷地内に存在しないが、放出のおそれがある場合には、生産運転停止、送排風機の停止及びダンパの閉止措置を講ずる。

(2) 竜巻

安全機能を有する施設は、設計上考慮する竜巻によって作用する設計荷重に対して大きな事故の誘因とならない設計とする。

竜巻に対する防護設計を行うための設計上考慮する竜巻の最大風速は 100m/s とし、設計荷重は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参考に風圧力による荷重、気圧差による荷重、飛来物による衝撃荷重を組み合わせた竜巻荷重並びに竜巻防護対象施設等に常時作用する荷重、運転時荷重、その他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたものを設計荷重として設定する。

安全機能を有する施設の安全機能を損なわないようにするため、安全機能を有する施設に影響を及ぼす飛来物の発生防止対策として、飛来物となる可能性のあるもののうち、運動エネルギー及び貫通力の大き

さを踏まえ、設計上考慮すべき飛来物(以下「設計飛来物」という。)を設定する。飛来物となり得る資機材及び車両のうち、衝突時に与える運動エネルギー又は貫通力が設計飛来物によるものより大きくなるものについては、固定、固縛、建屋収納、退避又は撤去を実施する。

設計上考慮する竜巻に対する防護設計においては、閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて、建屋により防護する施設、設備又は運用により防護する施設に区分し、機械的強度を有する建物により保護すること等により、安全機能を損なわない設計とする。

(3) 外部火災

安全機能を有する施設は、敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災・爆発(以下「外部火災」という。)において、最も厳しい火災に対して大きな事故の誘因とならない設計とする。

外部火災としては、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参考として、森林火災、近隣工場等の火災及び爆発、航空機墜落による火災及び敷地内の屋外危険物貯蔵施設における火災を対象とする。

自然現象として想定される森林火災については、敷地への延焼防止を目的として、本施設の敷地周辺の植生を確認し、作成した植生モデル及び敷地の気象条件等を基に解析によって求めた最大火線強度から算出される防火帯を敷地内に設ける設計とする。

防火帯は延焼防止機能を損なわない設計とし、防火帯内には原則として可燃物となるものは設置しない。防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合には、延焼防止機能を損なわないよう必要最小限とするとともに、不燃シートで覆う等の対策を実施する。

また、森林火災からの輻射強度の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により、安全機能を有する施設の安全機能を損なわ

ない設計とする。

人為事象として想定される近隣の産業施設の火災及び爆発、敷地内に存在する屋外危険物貯蔵施設の火災及び爆発の影響については、離隔距離の確保等により、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。

航空機墜落による火災については、対象航空機が安全機能を有する施設を収納する建屋の直近に墜落する火災を想定し、火災からの輻射強度の影響により、建屋外壁の温度上昇を考慮した場合においても、安全機能を有する施設の安全機能を損なわない設計とする。

外部火災の二次的影響であるばい煙による影響については、本施設の特徴から安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機能はなく、UF₆を鋼製の容器等に密封して取り扱っており、ばい煙等が本施設へ影響を与えるおそれがある場合においても、均質・ブレンディング設備の均質槽の液化運転及び各設備の槽類の加熱を停止し、送排風機の停止・ダンパを閉止するとともに、カスケード設備のUF₆を排気回収する措置を講ずることにより、安全機能を損なわないことから、ばい煙等の外部火災による二次的影響に対する防護設計は不要である。

(4) 火山の影響

安全機能を有する施設は、本施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象として設定した層厚 36cm、密度 1.5g/cm³ の降下火砕物に対し、本施設の安全性を損なわない設計とする。

降下火砕物の影響に対し、適切な防護対策を講ずることで、安全機能を損なわない設計とするとともに、防護対策との組み合わせにより安全機能を損なわないための運用上の措置を講ずる設計とする。

設計に当たっては、UF₆を内包する設備及び機器を建屋により防護す

ることを基本とし、想定される降下火砕物の荷重に対して、建屋の構造健全性が保たれるよう設計することで、閉じ込め機能を確保する設計とする。建屋のみで防護することが困難な場合は、設備及び機器の構造強度と合わせて UF₆ の閉じ込め機能を損なわない設計とする。また、UF₆ を内包する設備及び機器のうち 2 号カスケード棟のカスケード設備は、火山事象が予想される場合に、内部の UF₆ の排気回収を行い、建屋により防護を行う 2 号発回均質棟のケミカルトラップに回収するとともに、送排風機の停止及び送排気系ダンパを閉止する。

(5) 航空機落下

本施設は、想定される航空機落下に対して、本施設の安全性を損なわない設計とする。設計に当たっては、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」等に基づき、本施設への航空機落下確率を評価し、航空機落下事故に対する防護設計の要否を確認する。

評価の結果、防護設計の要否判断基準を超えないことから、防護設計は不要である。

1.3.1.2.7.2. 加工施設への人の不法な侵入等の防止

本施設への人の不法な侵入、核燃料物質等の不法な移動及び妨害破壊行為を核物質防護対策として防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、出入口での身分確認及び施錠管理を行うことができる設計とする。

本施設は、核物質防護措置に係る関係機関との通信及び連絡を行うことができる設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、本施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システム(以下「情報システム」という。)への不法な

接近を防止する設計とする。

また、本施設への不正な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の持込み(郵便物等による敷地外からの爆発物及び有害物質の持込みを含む。)を防止するため、持込み点検を行うことができる設計とする。

さらに、不正アクセス行為(サイバーテロを含む。)を防止するため、情報システムが電気通信回線を通じた不正アクセス行為(サイバーテロを含む。)を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からの不正アクセスを遮断することができる設計とする。

1.3.1.2.7.3. 溢水

本施設は、濃縮度 5%以下の低濃縮ウランを密閉して取り扱う(水との接触がない状態で取り扱う)こと及び常時機能維持が必要な動的機器がないことから、溢水により核燃料物質を内包する設備及び機器の臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なうおそれはないが、濃縮ウランを取り扱うという観点から、以下の設計とする。

安全機能を有する施設のうち、第1種管理区域内に設置する設備及び機器であり、溢水の影響により短絡火災の発生の可能性がある機器(電気・計装盤)、プラントの監視に用いる計測制御設備、気体廃棄物の廃棄設備のうち、第1種管理区域の閉じ込め(負圧維持)に係る機器(ダクトは除く。)(以下「負圧維持に係る排風機等」という。)を防護対象設備とし、これらの設備及び機器が溢水の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計とする。

また、事故時の作業環境等の確保を目的とした溢水量の低減、所定の経路を通らずに建屋外へ溢水が漏えいすることを防止するために必要な

措置を講ずる設計とする。

これらの溢水防護対策については、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を参考に溢水影響評価を行い、評価結果を踏まえた溢水防護対策を講ずる設計とする。

溢水影響評価では、溢水源として、地震等による機器の破損により生じる溢水を想定する。

なお、溢水影響評価の条件に見直しがある場合は、溢水影響評価への影響確認を行う。

1.3.1.2.7.4. 誤操作の防止

安全機能を有する施設は、運転員の誤操作を防止するため、機器、配管、弁及び監視操作盤等の盤類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等を行い、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した監視操作盤等の盤類の配置を行うとともに、計器表示、警報表示により本施設の状態が正確かつ迅速に把握でき、誤操作を防止するための措置を講ずることができる設計とする。また、設計基準事故が発生した場合において、インターロックにより弁等が自動的に作動する設計とすることにより、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。

1.3.1.2.7.5. 安全避難通路等

本施設には、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及び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照明として、灯具に内蔵した蓄電池により電力を供給できる誘導灯及び非常用照明(避難用)を設ける設計とする。

設計基準事故が発生した場合において、昼夜及び場所を問わず、本施設内で事故対策のための作業が可能となるよう、避難用照明とは別に作業用照明を設置する設計とする。

設計基準事故に対処するために、監視、操作等が必要となる中央制御室には、作業用照明として非常用照明(作業用)を設置する設計とする。

非常用照明(作業用)は非常用母線から受電できる設計とする。

現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、可搬式照明を活用する。

なお、これらの設計においては、設計基準において想定する事故に対して、本施設の安全機能が損なわれない(安全機能を有する施設が安全機能を損なわない。)ために必要な設備等への措置を含める。

1.3.1.2.7.6. 安全機能を有する施設

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とするとともに、以下の設計を満足するものとする。

- (1) 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圧力、温度、湿度、放射線量等の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設計とする。
- (2) 安全機能を有する施設は、通常時において、当該施設の安全機能を確保するための検査又は試験ができる設計とするととも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。
- (3) 安全機能を有する施設は、本施設内におけるクレーンその他の機器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。

安全機能を有する施設のうち、内部発生飛散物から防護する施設と

しては、UF₆の漏えいを防止する観点から、UF₆を内包する機器とする。
UF₆を内包する機器は、内部発生飛散物の発生を防止することにより、
安全機能を損なわない設計とする。

- (4) 安全機能を有する施設のうち、廃棄物埋設施設と共用するものは、共用によって本施設の安全性を損なわない設計とする。
- (5) 本施設の敷地内に設置される施設等であって、安全機能を有する施設以外のものが、安全機能を有する施設の安全性に影響を与えないようにするための手順を整備する。

1.3.1.2.7.7. 設計基準事故の拡大の防止

安全機能を有する施設は、設計基準事故を選定し、解析及び評価を実施することにより、設計基準事故時においては、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。

1.3.1.2.7.8. 核燃料物質の貯蔵施設

本施設には、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する貯蔵施設を設ける。

なお、本施設には、常時冷却を必要とする設備及び機器は設置しない。

1.3.1.2.7.9. 廃棄施設

- (1) 本施設には、通常時において、周辺監視区域外の空气中及び周辺監視区域外の水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、本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を設置する設計とする。廃棄施設は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を参考に放射性物質の濃度に起因する線量を合理的に達

成できる限り低くなるよう、放出する放射性物質を低減できる設計とする。

① 気体廃棄物の廃棄施設

本施設から周辺環境へ放出される放射性物質を合理的に達成できる限り少なくするため、管理区域からの排気は、高性能エアフィルタで放射性物質を除去した後、放射性物質の濃度等を監視し、排気筒の排気口から放出する設計とする。

② 液体廃棄物の廃棄施設

本施設で発生する放射性液体廃棄物は、廃液の性状、放射性物質の濃度等に応じて、廃液中に含まれて放出される放射性物質を合理的に達成できる限り少なくするため、必要に応じて、希釈、ろ過又は吸着の処理を行い、廃液中の放射性物質の濃度が線量告示に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを排出の都度確認し、排水口から排出する設計とする。

- (2) 本施設には、放射性廃棄物を保管廃棄する放射性廃棄物の保管廃棄施設を設置する設計とする。放射性廃棄物の保管廃棄施設は、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設計とする。

1. 3. 1. 2. 7. 10. 放射線管理施設

本施設には、放射線から放射線業務従事者及び管理区域に一時的に立ち入る者(以下「放射線業務従事者等」という。)を防護するため、放射線業務従事者等の出入管理、汚染管理、除染等を行う放射線管理施設を設け、放射線被ばくを監視及び管理する設計とする。

また、放射線管理に必要な情報として管理区域における空間線量、空气中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を、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。)を設ける設計とする。

また、HF 濃度を監視するための設備を設置する設計とする。

1. 3. 1. 2. 7. 11. 監視設備

本施設には、通常時及び設計基準事故時等において、本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。)を設ける設計とする。

また、HF の放出状況を把握するために必要な設備を設ける設計とする。

通常時に環境に放出する気体、液体廃棄物の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考とした設計とする。

設計基準事故時における監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」を参考とした設計とする。

モニタリングポストは、電源復旧までの期間、専用の非常用電源設備(無停電電源装置含む。)から受電できる設計とする。

モニタリングポストの測定値は、中央制御室及び緊急時対策所(事業部対策本部室)において表示し、監視及び記録するとともに、あらかじめ設定した値を超えたときは中央制御室において警報を発する設計とする。

モニタリングポストから中央制御室及び緊急時対策所(事業部対策本部室)までの伝送系は、有線及び無線により多様性を有する設計とする。

1.3.1.2.7.12 非常用電源設備

本施設は、施設の安全性を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、外部電源喪失により閉じ込め及び臨界安全性を損なうおそれはないが、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よう、非常用電源設備を設置する設計とする。

非常用電源設備とは、ディーゼル発電機、無停電電源装置及び安全機能を確保するために必要な施設への電力供給設備をいう。

非常用電源設備は、停電等の外部電源系統の機能喪失時に、第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、火災等の警報設備、通信連絡設備及び非常用照明灯等の設備の安全機能の確保を確実にを行うために十分な容量、機能及び信頼性を有する設計とする。

1.3.1.2.7.13. 通信連絡設備

本施設には、設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から本施設の各所の者への必要な操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる所内通信連絡設備として、ページング装置(警報装置を含む。)、所内携帯電話、業務用無線設備を設ける設計とする。

所内通信連絡設備は、有線回線又は無線回線による通信方式の多様性を確保した設計とする。

本施設には、設計基準事故が発生した場合において、国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る通信連絡を音声等により行うことができる設備及び必要なデータを伝送できる所外通信連絡設備を設ける設計とする。

所外通信連絡設備は、有線回線、無線回線又は衛星回線による通信方式の多様性を確保した構成の専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用可能な設計とする。

これらの通信連絡設備については、非常用電源設備に接続又はバッテリーを内蔵することにより、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。また、通信連絡設備は、設計基準事故が発生した場合において活動の拠点として機能する場所に設ける設計とする。なお、通信連絡設備は、重大事故に至るおそれがある事故の対処においても使用する設計とする。

1.3.1.3. 加工設備本体の構造及び設備

1.3.1.3.1. 濃縮施設^{*1}

(1) 施設の種類

濃縮施設は、カスケード設備、高周波電源設備、UF₆ 処理設備、均質・ブレンディング設備で構成し、ウラン濃縮建屋の 1 号カスケード棟、2 号カスケード棟、1 号発回均質棟、2 号発回均質棟(中央操作棟と 2 号発回均質棟を接続する渡り廊下含む。)に収納する設計とする。

1 号カスケード棟の主要構造は、地上 1 階(一部 2 階建て)の鉄骨造で、建築面積約 8500m² の準耐火建築物とする設計とする。

2 号カスケード棟の主要構造は、地上 1 階(一部 2 階建て)の鉄骨造で、建築面積約 5600m² の準耐火建築物とする設計とする。

1 号発回均質棟の主要構造は、地上 1 階(一部 2 階建て)の鉄筋コンクリート造で、建築面積約 4000m² の耐火建築物とする設計とする。

2 号発回均質棟の主要構造は、地上 1 階の鉄筋コンクリート造で、建築面積約 5700m² の耐火建築物とする設計とする。

隣接する各建物間は、エキスパンションジョイントを介して接続する設計とする。

各建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図を第 1.3.1.3-1 図から第 1.3.1.3-4 図に示す。

また、濃縮施設の工程概要図を第 1.3.1.3-5 図に示す。

濃縮施設は、貯蔵施設から受け入れた原料 UF₆(天然ウラン)を発生させ、製品 UF₆(濃縮ウラン)及び廃品 UF₆(劣化ウラン)に分離し、回収した製品 UF₆ の均質、濃縮度調整(ブレンディング操作)及び出荷用の 30B シリンダへ充填することができる設計とする。また、各工程で発生する排気の処理を行うことができる設計とする。

＊1：事業変更許可申請書(平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号)にて分離作業能力の削減等(RE-1 設備(分離作業能力 600tSWU/y)を廃止し、分離作業能力を 450tSWU/y に変更。)及び 2 号カスケード設備の新型遠心機への更新等(分離作業能力 450tSWU/y の 2 号カスケード設備のうち 375tSWU/y について、金属胴遠心機から新型遠心機に更新。)における許可を受けた記載としているが、評価時点において当該工事は完了していない。RE-1 設備及び 2 号カスケード設備のうち 375tSWU/y については、評価時点において生産運転停止中である。

(2) 主要な設備及び機器の種類及び個数

① カスケード設備(濃縮工程)

カスケード設備の遠心分離機、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF₆ を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 遠心分離機

遠心分離機は参考資料－2 に記載する。

b. 主要配管

(a) 設置場所

2 号カスケード室、2 号中間室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

② 高周波電源設備

a. 高周波インバータ装置

(a) 設置場所

2 号第 2 高周波電源室、2 号高周波電源室

(b) 個数

24 台

③ UF₆ 処理設備(発生・供給系(原料脱気及び発生工程))

UF₆ 処理設備(発生・供給系(原料脱気及び発生工程))の槽類、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF₆ を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 発生槽

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

7 基

(c) 主要な構成材

カバー：ステンレス鋼

b. 圧力調整槽

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

1 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

c. 主要配管

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室、付着ウラン回収廃棄物室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

④ UF₆ 処理設備 (製品系 (製品捕集・回収工程))

UF₆ 処理設備 (製品系 (製品捕集・回収工程)) のコールドトラップ、槽類、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF₆ を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 製品コールドトラップ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

b. 製品回収槽

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

(c) 主要な構成材

カバー：炭素鋼

c. 主要配管

(a) 設置場所

2号発回均質室、2号中間室、付着ウラン回収廃棄物室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

⑤ UF₆処理設備(廃品系(廃品捕集・回収工程))

UF₆処理設備(廃品系(廃品捕集・回収工程))のコールドトラップ、槽類、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」でのUF₆を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 廃品コールドトラップ

(a) 設置場所

2号中間室

(b) 個数

12基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

b. 廃品回収槽

(a) 設置場所

2号発回均質室

(b) 個数

14基

(c) 主要な構成材

カバー：ステンレス鋼

c. 主要配管

(a) 設置場所

2号発回均質室、2号中間室、付着ウラン回収廃棄物室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

⑥ UF₆処理設備(捕集排気系(排気処理工程))

UF₆処理設備(捕集排気系(排気処理工程))のケミカルトラップ(NaF)、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」でのUF₆を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 捕集排気系ケミカルトラップ(NaF)

(a) 設置場所

2号発回均質室

(b) 個数

2基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

b. 捕集排気系ケミカルトラップ(Al₂O₃)

(a) 設置場所

2号発回均質室

(b) 個数

2 基

c. 捕集排気系ロータリポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

7 基

d. 主要配管

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室、付着ウラン回収廃棄物室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

⑦ UF₆ 処理設備(カスケード排気系(排気処理工程))

UF₆ 処理設備(カスケード排気系(排気処理工程))のブースタポンプ、ケミカルトラップ(NaF)、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF₆ を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. カスケード排気系ブースタポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室

(b) 個数

4 基

(c) 主要な構成材

ポンプ本体：アルミニウム合金又は鋳鉄

b. カスケード排気系ケミカルトラップ (NaF)

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室

(b) 個数

8 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

c. カスケード排気系ケミカルトラップ (Al_2O_3)

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室

(b) 個数

8 基

d. カスケード排気系ロータリポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室

(b) 個数

4 基

e. 主要配管

(a) 設置場所

2 号発回均質室、2 号中間室、付着ウラン回収廃棄物室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

⑧ UF₆ 処理設備 (一般パージ系 (排気処理工程))

UF₆ 処理設備 (一般パージ系 (排気処理工程)) のコールドトラップ、ブースタポンプ、ケミカルトラップ (NaF)、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF₆ を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 一般パージ系コールドトラップ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

3 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

b. 一般パージ系ブースタポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

(c) 主要な構成材

ポンプ本体：アルミニウム合金

c. 一般パージ系ケミカルトラップ (NaF)

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

d. 一般パージ系ケミカルトラップ (Al_2O_3)

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

e. 一般パージ系ロータリポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

f. 主要配管

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

⑨ 均質・ブレンディング設備(均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程))

均質・ブレンディング設備(均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程))の槽類、サンプル小分け装置、中間製品容器、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF_6 を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 均質槽

(a) 設置場所

2号発回均質室

(b) 個数

6基

(c) 主要な構成材

胴本体：炭素鋼

b. 製品シリンダ槽

(a) 設置場所

2号発回均質室

(b) 個数

6基

(c) 主要な構成材

胴本体：炭素鋼

c. 原料シリンダ槽

(a) 設置場所

2号発回均質室

(b) 個数

1 基

(c) 主要な構成材

胴本体：炭素鋼

d. サンプル小分け装置

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

1 基

(c) 主要な構成材

分岐管：ニッケル銅合金

e. 工程用モニタ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

2 基

f. 2 号局所排気装置

(a) 設置場所

排気室

(b) 個数

1 基

(c) フィルタ段数(注 1)

プレフィルタ 1 段

高性能エアフィルタ 1 段

(注 1)HF 吸着器を有する設計とする。

g. 中間製品容器

(a) 設置場所

2 号発回均質室、1 号均質室

(b) 主要な構成材

胴本体：炭素鋼

h. 主要配管

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

⑩ 均質・ブレンディング設備(均質パージ系(排気処理工程))

均質・ブレンディング設備(均質パージ系(排気処理工程))のコールドトラップ、ブースタポンプ、ケミカルトラップ(NaF)、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF_6 を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

a. 均質パージ系コールドトラップ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

2 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

b. 減圧槽

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

1 基

(c) 主要な構成材

胴本体：炭素鋼

c. 均質パージ系ブースタポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

2 基

(c) 主要な構成材

ポンプ本体：アルミニウム合金

d. 均質パージ系ケミカルトラップ (NaF)

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

(c) 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

e. 均質パージ系ケミカルトラップ (Al_2O_3)

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

f. 均質パージ系ロータリポンプ

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

4 基

g. 主要配管

(a) 設置場所

2 号発回均質室

(b) 個数

一式

(c) 主要な構成材

ステンレス鋼

(3) 処理する核燃料物質の種類及び最大処理能力

① 核燃料物質の種類

処理する核燃料物質の種類は天然ウランであり、その化学形態は UF_6 である。

② 最大処理能力

750t-U/y (注 1)

(注 1) 製品 UF_6 の最高濃縮度は 5% であり、分離作業能力は 450tSWU/y (カスケード 1 組 : 150tSWU/y) である。

(4) 主要な核的及び熱的制限値

① 核的制限値

a. 単一ユニット

濃縮施設の臨界管理のために、核燃料物質取扱い上の一つの単位となる単一ユニットを設定する。単一ユニットの核的制限値は、各単一ユニットに含まれる核燃料物質及びその他の物質の種類、量、物理的・化学的形態等に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードを使用して、中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように設定する。

各単一ユニットでの核燃料物質の取り扱いにおいては、第 1.3.1.3-1 表に示す核的制限値以下となるようにする。

b. 複数ユニット

複数ユニットは、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードで中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように単一ユニットの配置等を設定する。

② 熱的制限値

本施設において UF_6 を取り扱う原料シリンダ、製品シリンダ、廃品シリンダ及び中間製品容器の使用温度は、第 1.3.1.3-2 表に示す制限温度(ANSI 又は ISO 規格に基づく設計温度)を超えないようにインターロック等を設ける。廃品シリンダの制限温度は、劣化ウランの詰替えに用いるシリンダに設ける。

第 1.3.1.3-1 表 濃縮施設の主要な核的制限値

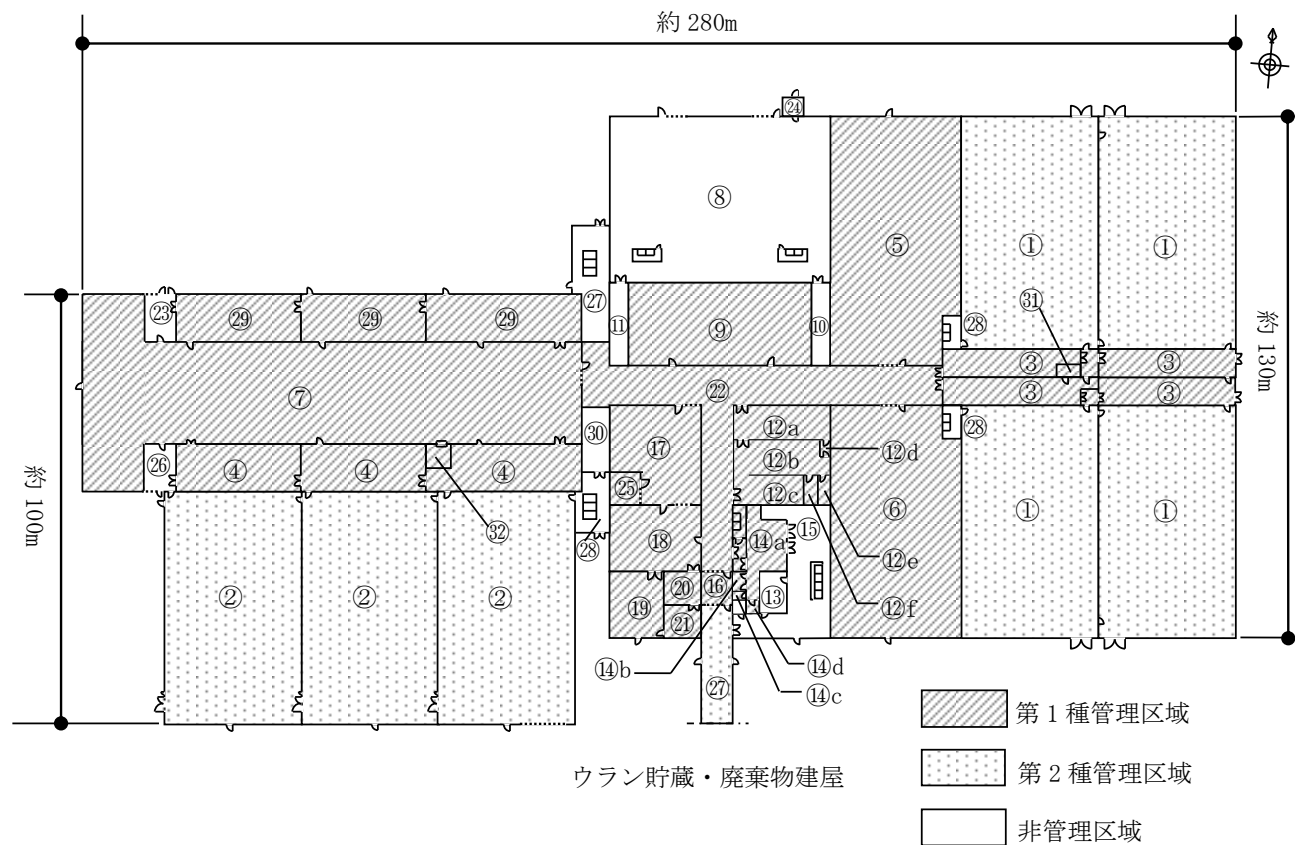
設備及び機器	核燃料物質の種類と状態		均質不均質の区分	臨界因子	核的制限値	臨界安全値
	種類	状態				
カスケード設備	濃縮度 5% 以下のウラン (注 1)	気体の UF ₆	均質	濃縮度	5% (注 2)	—
コールドトラップ	濃縮度 5% 以下のウラン	気体、固体及び液体の UF ₆	均質	濃縮度	5%	—
[UF₆処理設備] ・製品コールドトラップ ・一般パージ系コールドトラップ [均質・ブレンディング設備] ・均質パージ系コールドトラップ 製品シリンダ 中間製品容器 減圧槽				減速度	H/U－235 1.7	H/U－235 10
ケミカルトラップ (NaF)	濃縮度 5% 以下のウラン	気体及び固体の UF ₆	均質	濃縮度	5%	—
[UF₆処理設備] ・捕集排気系ケミカルトラップ (NaF) ・一般パージ系ケミカルトラップ (NaF) [均質・ブレンディング設備] ・均質パージ系ケミカルトラップ (NaF)				形状寸法 (円筒直径)	57. 55cm	58. 8cm

注 1：カスケード設備の濃縮域の一部で濃縮度が 5%を超える場合がある。

注 2：濃縮度管理をカスケード設備で行い、カスケード設備の製品側出口の濃縮度として 5%を設定する。

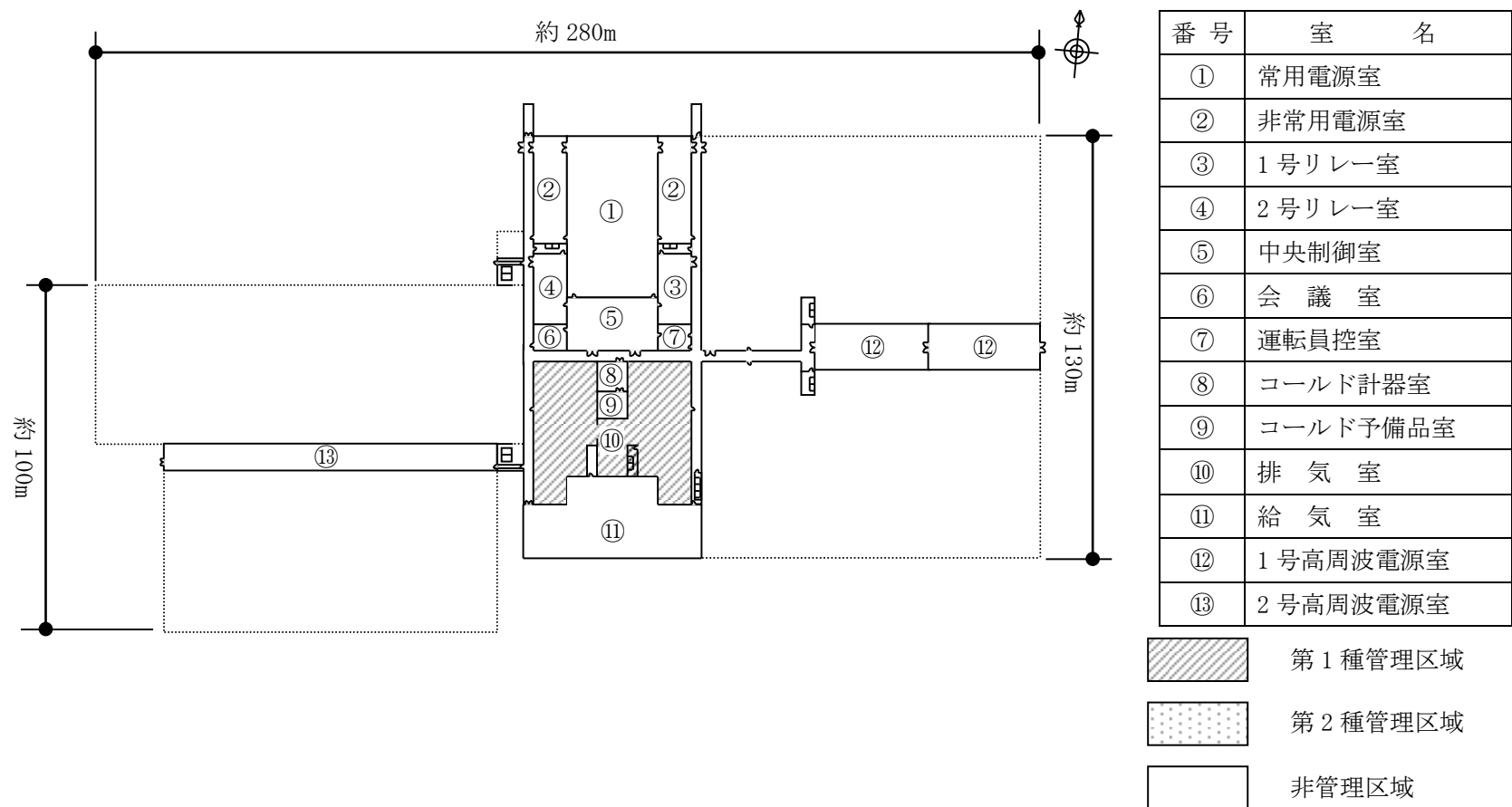
第 1. 3. 1. 3－2 表 原料シリンダ、製品シリンダ、廃品シリンダ及び
中間製品容器の主要な熱的制限値

機 器	制 限 温 度	備 考
原料シリンダ	121℃	ANSI 又は ISO 規格 48Y
製品シリンダ	121℃	ANSI 又は ISO 規格 30B
廃品シリンダ	121℃	ANSI 又は ISO 規格 48Y ANSI 又は ISO 規格 30B
中間製品容器	121℃	

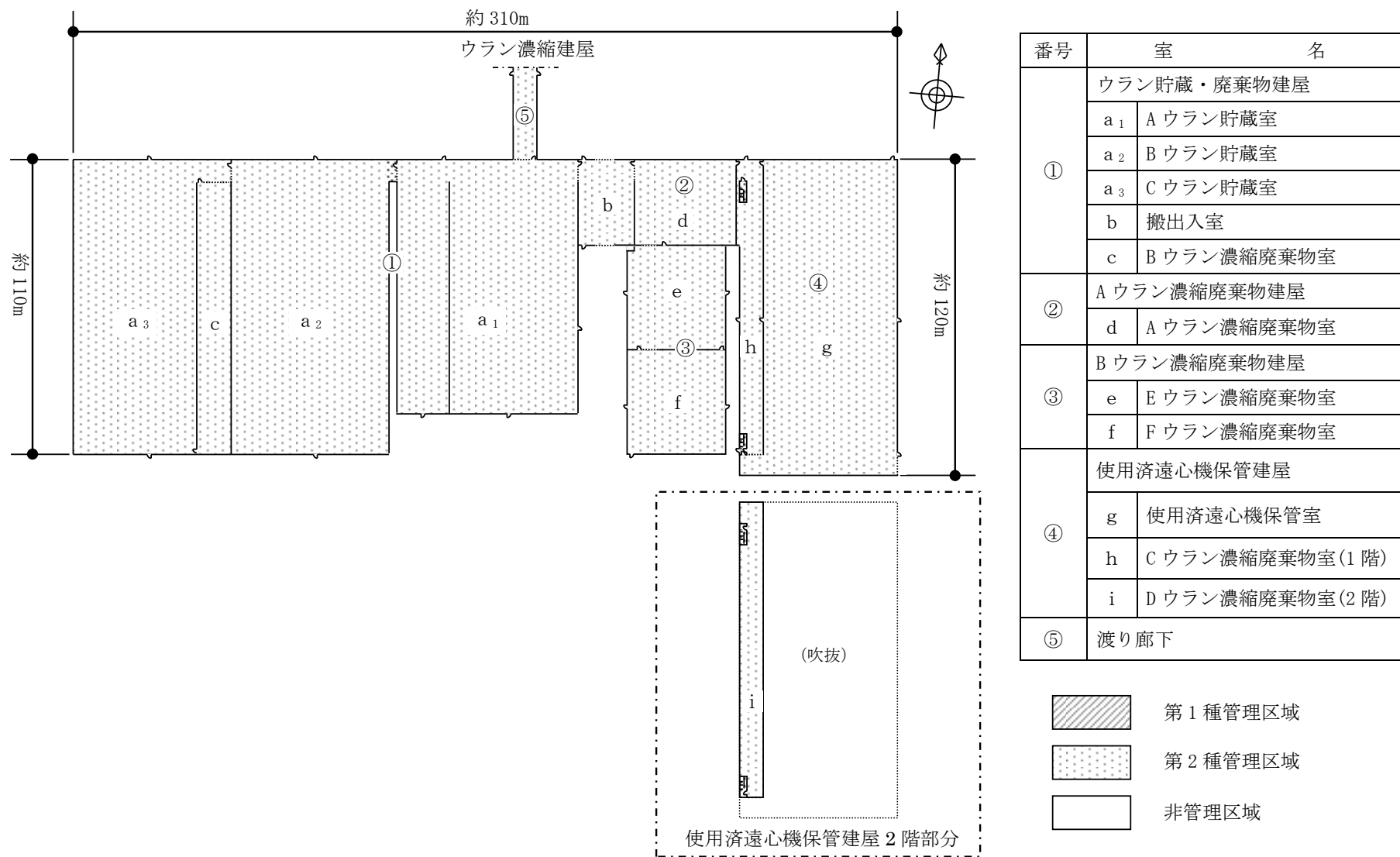


番号	室名
①	1号カスケード室
②	2号カスケード室
③	1号中間室
④	2号中間室
⑤	1号発生回収室
⑥	1号均質室
⑦	2号発回均質室
⑧	補機室
⑨	管理廃水处理室
⑩	1号UF ₆ 電源室
⑪	2号UF ₆ 電源室
⑫a	分析室（化学分析エリア）
⑫b	分析室（機器分析エリア）
⑫c	分析室（質量分析エリア）
⑫d	分析室（天秤室）
⑫e	分析室（予備室）
⑫f	分析室（薬品・機材室）
⑬	放管室
⑭a	モニタエリア（モニタ室）
⑭b	モニタエリア（放管機材室）
⑭c	モニタエリア（手洗廃水ピット室）
⑭d	モニタエリア（シャワー室）
⑮	更衣エリア
⑯	前室
⑰	除染室
⑱	廃棄物前処理室
⑲	ホット予備品室1
⑳	ホット予備品室2
㉑	放射能測定室
㉒	搬送通路
㉓	予備室
㉔	液体室素貯槽室
㉕	除染ハウス
㉖	搬入室
㉗	渡り廊下
㉘	カスケード室前室
㉙	付着ウラン回収廃棄物室
㉚	2号第2高周波電源室
㉛	1号Qマス室
㉜	2号Qマス室

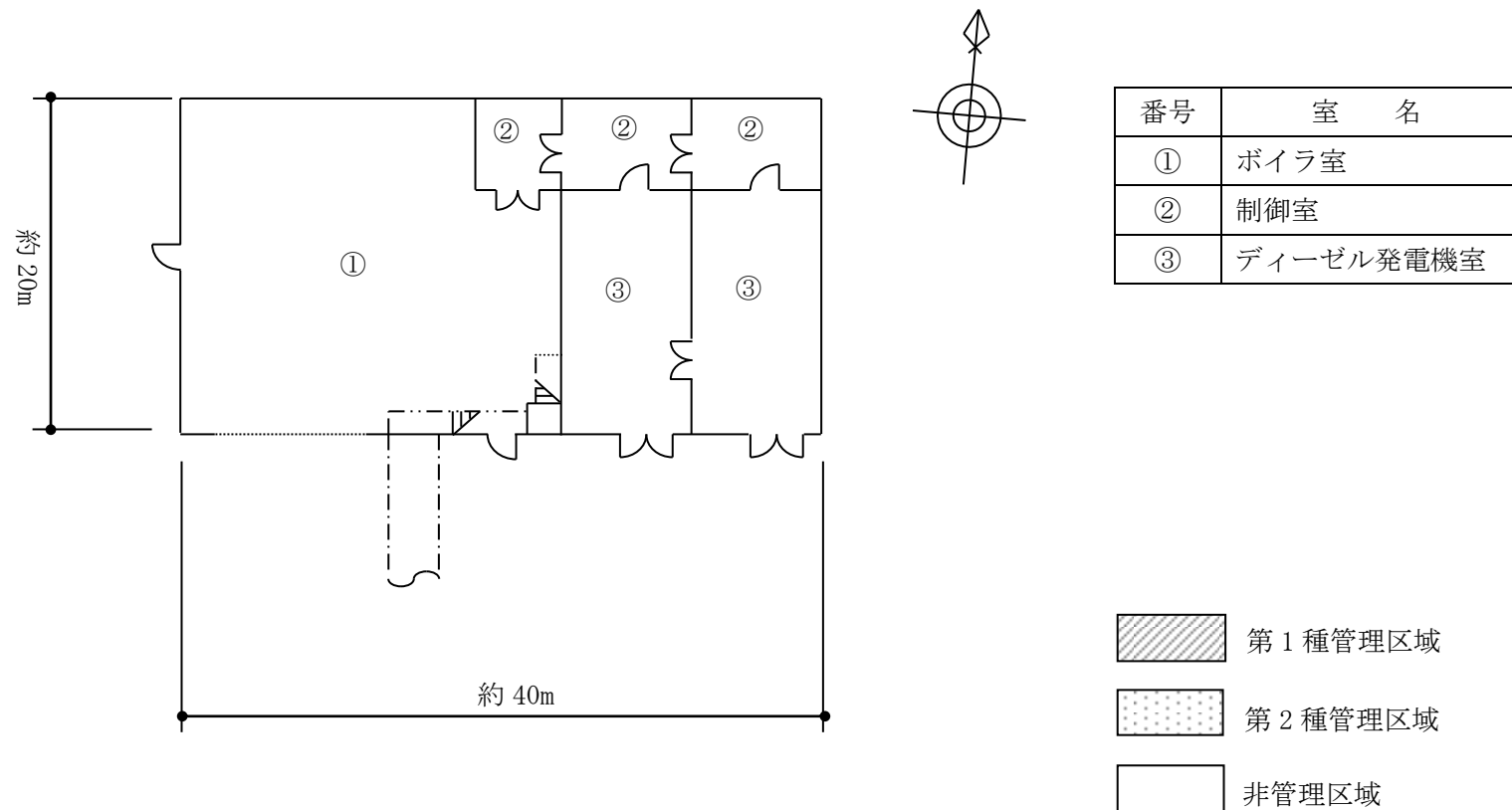
第1.3.1.3-1図 ウラン濃縮建屋1階の部屋配置及び管理区域区分概要図



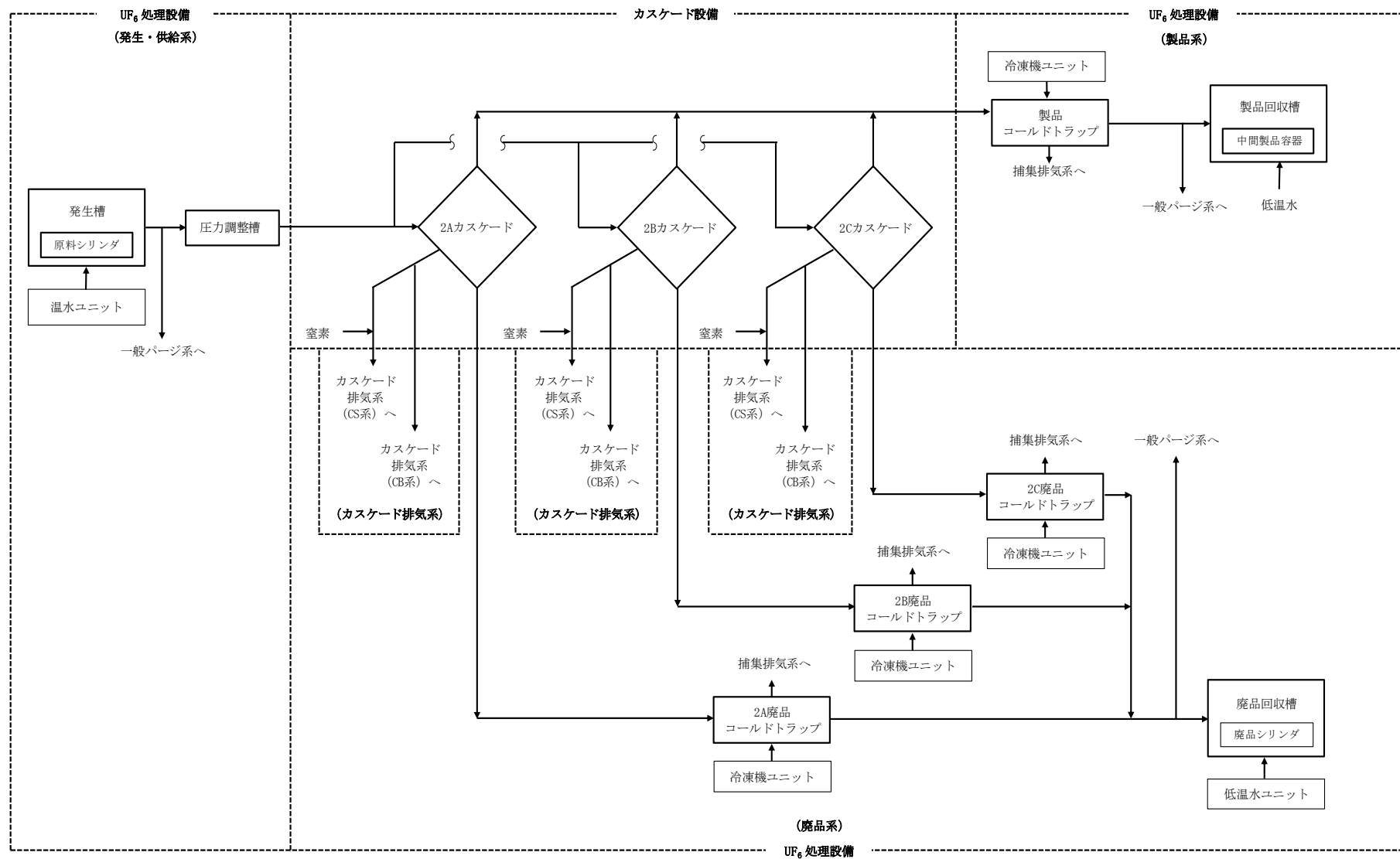
第 1.3.1.3-2 図 ウラン濃縮建屋 2 階の部屋配置及び管理区域区分概要図



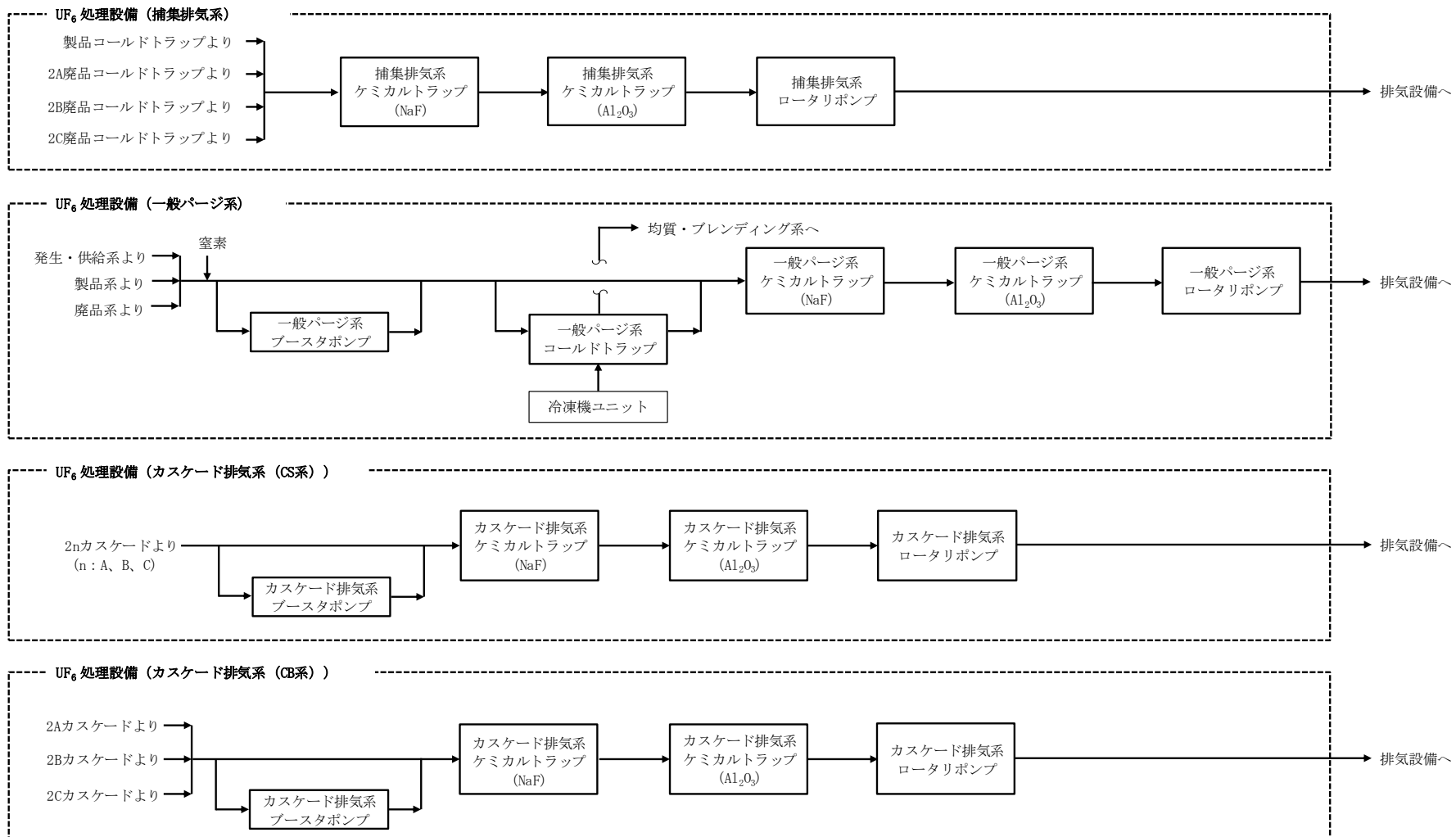
第 1.3.1.3-3 図 ウラン貯蔵・廃棄物建屋、A ウラン濃縮廃棄物建屋、B ウラン濃縮廃棄物建屋
及び使用済遠心機保管建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図



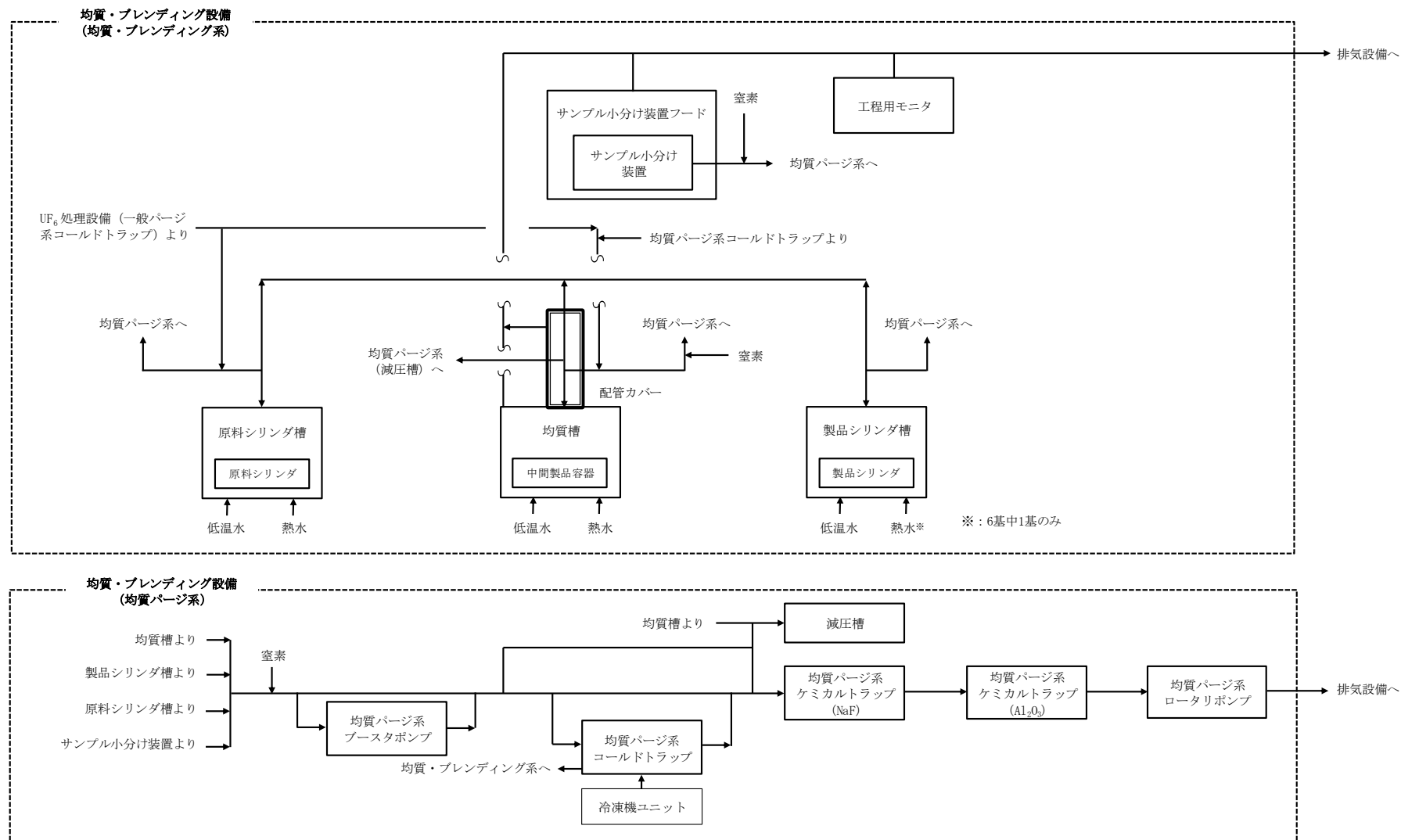
第 1.3.1.3-4 図 補助建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図



第 1.3.1.3-5 図 濃縮施設の工程概要図 (1/3)



第 1.3.1.3-5 図 濃縮施設の工程概要図 (2/3)



第 1.3.1.3-5 図 濃縮施設の工程概要図 (3/3)

1.3.1.4. 核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備

1.3.1.4.1. 施設の種類

貯蔵施設は、貯蔵設備及び搬送設備で構成し、ウラン濃縮建屋の1号発回均質棟及び2号発回均質棟、ウラン貯蔵・廃棄物建屋のAウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫及び搬出入棟に収納する設計とする。

Aウラン貯蔵庫の主要構造は、地上1階の鉄筋コンクリート造で、建築面積約6,600m²の耐火建築物とする設計とする。

Bウラン貯蔵庫の主要構造は、地上1階の鉄筋コンクリート造で、建築面積約6,800m²の耐火建築物とする設計とする。

ウラン貯蔵・廃棄物庫(Bウラン貯蔵庫と一体構造)の主要構造は、地上1階の鉄筋コンクリート造で、建築面積約6,700m²の耐火建築物とする設計とする。

搬出入棟の主要構造は、地上1階の鉄骨造で、建築面積約700m²の準耐火建築物とする設計とする。

隣接する各建物間は、エキスパンションジョイントを介して接続する設計とする。

上記以外の建物(1号発回均質棟及び2号発回均質棟)の主要構造については、「1.3.1.3.1. 濃縮施設(1) 施設の種類」に示す。

各建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図を第1.3.1.3-1図から第1.3.1.3-4図に示す。

核燃料物質の貯蔵施設は、原料となる天然ウランを受入れてから濃縮、均質・ブレンディング工程を経て製品とするまでの各工程間の貯蔵及び出荷までの貯蔵並びに劣化ウランの貯蔵を行う設計とする。また、放射性廃棄物の廃棄施設(付着ウラン回収設備)^{*1}で回収したUF₆の貯蔵を行う

設計とする。

また、貯蔵場所から各工程へクレーン及び台車にて搬送を行う設計とする。

＊1：付着ウラン回収設備の施設区分及び設備区分については、事業変更許可申請書(平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号)において許可を受けた記載として、放射性廃棄物の廃棄施設の固体廃棄物の廃棄設備とする。以降、本 1.3 項において、付着ウラン回収設備に関する記載については同様である。

1.3.1.4.2. 主要な設備及び機器の種類及び個数

(1) 貯蔵設備

貯蔵設備は、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する設計とする。なお、本施設には、常時冷却を必要とする設備及び機器は設置しない。また、貯蔵設備の貯蔵容器類については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF_6 を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

① ANSI 又は ISO 規格 48Y(原料シリンダ)

a. 設置場所

A ウラン貯蔵室

② ANSI 又は ISO 規格 30B(製品シリンダ又は廃品シリンダ)

a. 設置場所

A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室

③ ANSI 又は ISO 規格 48Y(廃品シリンダ)

a. 設置場所

B ウラン貯蔵室、C ウラン貯蔵室

④ 付着ウラン回収容器

a. 設置場所

A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室、2 号発回均質室

b. 主要な構成材

胴本体：炭素鋼

⑤ ANSI 又は ISO 規格 48Y 置台(原料シリンダ(充填))

a. 設置場所

A ウラン貯蔵室

b. 個数

228 組

⑥ ANSI 又は ISO 規格 30B 置台

a. 設置場所

A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室

b. 個数

300 組(注 1)

(注 1)300 組のうち、12 組は付着ウラン回収容器置台とする。また、

A ウラン貯蔵室及び B ウラン貯蔵室における ANSI 又は ISO 規格

30B(廃品シリンダ)は、合計が 3t-U 以下とする。

⑦ ANSI 又は ISO 規格 48Y 置台(廃品シリンダ(充填))

a. 設置場所

B ウラン貯蔵室、C ウラン貯蔵室

b. 個数

750 組(注 1)

(注 1)中間サドルを介して一部 2 段積みとする。

⑧ 中間製品容器置台

a. 設置場所

2 号発回均質室、1 号均質室

b. 個数

46 組

⑨ 付着ウラン回収容器置台

a. 設置場所

2 号発回均質室^{*1}、A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室

b. 個数

36 組(注 1)^{*1}

(注 1)36 組のうち、12 組は A ウラン貯蔵室及び B ウラン貯蔵室における ANSI 又は ISO 規格 30B 置台の 300 組のうちの 12 組とする。

*1：事業変更許可申請書(平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号)にて付着ウラン回収容器置台の変更(2 号発回均質室の付着ウラン回収容器置台増設。)における許可を受けた記載としているが、評価時点において当該工事は完了していない。このため、2 号発回均質室の付着ウラン回収容器置台は、評価時点において 21 組が運用中である。

(2) 搬送設備

① 天井走行クレーン(A～D)

a. 設置場所

A ウラン貯蔵室

b. 個数

4 基

② 天井走行クレーン(E)

a. 設置場所

搬出入室

b. 個数

1 基

③ 天井走行クレーン(H～K)

a. 設置場所

B ウラン貯蔵室

b. 個数

4 基

④ 天井走行クレーン(L～P)

a. 設置場所

C ウラン貯蔵室

b. 個数

5 基

⑤ 均質室天井走行クレーン

a. 設置場所

1 号均質室

b. 個数

1 基

⑥ 2 号発回均質室天井走行クレーン

a. 設置場所

2 号発回均質室

b. 個数

1 基

⑦ シリンダ搬出入台車

a. 設置場所

ウラン貯蔵・廃棄物建屋

b. 個数

1 台

⑧ シリンダ搬送台車

a. 設置場所

ウラン貯蔵・廃棄物建屋、ウラン濃縮建屋

b. 個数

5 台

1.3.1.4.3. 貯蔵する核燃料物質の種類及び最大貯蔵能力

貯蔵する核燃料物質の種類及び最大貯蔵能力は、第 1.3.1.4-1 表に示すとおりである。

1.3.1.4.4. 主要な核的制限値

(1) 単一ユニット

貯蔵施設の臨界管理のために、核燃料物質取扱い上の一つの単位となる単一ユニットを設定する。単一ユニットの核的制限値は、各単一ユニットに含まれる核燃料物質及びその他の物質の種類、量、物理的・化学的形態等に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードを使用して、中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように設定する。

各単一ユニットでの核燃料物質の取扱いにおいては、第 1.3.1.4-2 表に示す核的制限値以下となるようにする。

(2) 複数ユニット

複数ユニットは、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードで中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように単一ユニットの配置等を設定する。

第 1.3.1.4－1 表 核燃料物質の種類及び最大貯蔵能力

		核燃料物質 の種類	核燃料物質 の状態	最大貯蔵能力		備 考
				ウラン量	シリンダ 本 数	
ウラン貯蔵・廃棄物建屋	A ウラン貯蔵室	濃縮度 5%以下の濃縮ウラン及び劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	222t-U (注 1)	144 本	製品シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 30B)、廃品シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 30B) 及び付着ウラン回収容器
		天然ウラン	固体及び気体の UF_6	1928t-U	228 本	原料シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 48Y)
	B ウラン貯蔵室	濃縮度 5%以下の濃縮ウラン及び劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	241t-U (注 1)	156 本	製品シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 30B)、廃品シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 30B) 及び付着ウラン回収容器
		劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	5005t-U	592 本	廃品シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 48Y)
	C ウラン貯蔵室	劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	5325t-U	630 本	廃品シリンダ (ANSI 又は ISO 規格 48Y)
	1 号均質室	濃縮度 5%以下の濃縮ウラン、天然ウラン及び劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	86t-U	45 本 (注 2)	中間製品容器置場
	2 号発回均質室	濃縮度 5%以下の濃縮ウラン、天然ウラン及び劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	55t-U		
		濃縮度 5%以下の濃縮ウラン、天然ウラン及び劣化ウラン	固体及び気体の UF_6	28t-U	24 本	付着ウラン回収容器置場

注 1：A ウラン貯蔵室及び B ウラン貯蔵室には、付着ウラン回収容器（12 本）が保管されるが ANSI 又は ISO 規格 30B 換算で最大貯蔵能力を示す。また、A ウラン貯蔵室及び B ウラン貯蔵室における廃品シリンダ（30B）は、合計が 3t-U 以下とする。

注 2：中間製品容器置台は 1 号均質室（28 組）及び 2 号発回均質室（18 組）の合計で 46 組設置する。

第 1.3.1.4-2 表 単一ユニットでの核的制限値

核燃料物質の 種類と状態	均 不 均 質 の 区 分	臨 界 因 子	核 的 制 限 値	臨 界 安 全 値
1. 種類 濃縮度 5%以下の ウラン	均質	濃縮度	5%	—
2. 状態 気体及び固体の UF ₆		減速度	H/U－235 1.7	H/U－235 10
制限条件は濃縮度 5%以下を満足し、かつ減速度の制限値を超えないこととする。				

1.3.1.5. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

1.3.1.5.1. 気体廃棄物の廃棄設備

(1) 構造

① 概要

気体廃棄物の廃棄設備は、廃棄処理を行う廃棄設備及び気体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備(区画)で構成し、ウラン濃縮建屋の1号カスケード棟、1号発回均質棟、2号発回均質棟(中央操作棟と2号発回均質棟を接続する渡り廊下含む。)、中央操作棟に収納する設計とする。

中央操作棟の主要構造は、地上2階建ての鉄骨造で、建築面積約6900m²の準耐火建築物とする設計とする。また、渡り廊下によりウラン貯蔵・廃棄物建屋のAウラン貯蔵庫及び補助建屋と接続する設計とする。

隣接する各建物間は、エキスパンションジョイントを介して接続する設計とする。

上記以外の建物(1号カスケード棟、1号発回均質棟及び2号発回均質棟)の主要構造については、「1.3.1.3.1. 濃縮施設(1) 施設の種類」に示す。

各建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図を第1.3.1.3-1図から第1.3.1.3-4図に示す。

また、排気系統の概略を第1.3.1.5-1図に示す。

排気設備は、排風機、高性能エアフィルタ及びこれらを接続するダクト等で構成する。

排気設備は、放射性物質を閉じ込めるため、第1種管理区域内を換気するとともに、第1種管理区域の気圧を第2種管理区域、非管理区

域及び屋外より負圧に維持する設計とする。また、非密封でウランを取り扱うフードは、排気により開口部を所定の風速以上に維持することで閉じ込めを維持する設計とする。

排気設備は、排気中に含まれる放射性物質を高性能エアフィルタにより除去した後、放射性物質の濃度等を監視し、排気口から放出する設計とする。なお、1号発生回収室及び1号均質室の排気の一部は、フィルタにより処理した空気を再循環させる設計とする。

排気設備は、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。

気体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備(区画)は、カスケード設備の付着ウラン回収に伴い発生する再利用しない未反応七ふっ化ヨウ素(IF_7)を専用の容器に入れて保管廃棄するために必要な容量を有する設計とする。

② 主要な設備及び機器の種類及び個数

a. 排気設備

(a) 1号中間室系

i. 給気ダクト

(i) 設置場所

1号カスケード棟

(ii) 個数

一式

ii. 排気ダクト

(i) 設置場所

1号カスケード棟、1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

iii. 1号中間室系フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

12基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

iv. 1号中間室系排風機

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

3基

(b) 1号発生回収室系

i. 給気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

ii. 還気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

iii. 排気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

iv. 1号発生回収室系還気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

16基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

v. 1号発生回収室系排気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

13基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

vi. 1号発生回収室系還気送風機

(i) 設置場所

給気室

(ii) 個数

2基

vii. 1号発生回収室系排風機

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2基(内予備1基)

(c) 1号均質室系

i. 給気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

ii. 還気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

iii. 排気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

iv. 1号均質室系還気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

16基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

v. 1号均質室系排気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

14基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

vi. 1号均質室系還気送風機

(i) 設置場所

給気室

(ii) 個数

2基(内予備1基)

vii. 1号均質室系排風機

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2基(内予備1基)

(d) 2号発回均質棟系

i. 給気ダクト

(i) 設置場所

2号発回均質棟(渡り廊下含む。)、中央操作棟

(ii) 個数

一式

ii. 排気ダクト

(i) 設置場所

2号発回均質棟(渡り廊下含む。)、中央操作棟

(ii) 個数

一式

iii. 2号発回均質棟系排気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

13基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

iv. 2号発回均質棟系排風機

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2基(内予備1基)

(e) 1号局所排気系

i. 局所排気ダクト

(i) 設置場所

1号発回均質棟、中央操作棟

(ii) 個数

一式

ii. 1号局所排気装置

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

1基

(iii) フィルタ段数(注1)

プレフィルタ1段

高性能エアフィルタ1段

(注1)HF吸着器を有する設計とする。

iii. 1号局所排気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2基(内予備1基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ 1 段

高性能エアフィルタ 1 段

iv. 1 号局所排風機

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2 基(内予備 1 基)

(f) 2 号局所排気系

i. 局所排気ダクト

(i) 設置場所

2 号発回均質棟(渡り廊下含む。)、中央操作棟

(ii) 個数

一式

ii. 2 号局所排気フィルタユニット

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2 基(内予備 1 基)

(iii) フィルタ段数

プレフィルタ 1 段

高性能エアフィルタ 1 段

iii. 2 号局所排風機

(i) 設置場所

排気室

(ii) 個数

2 基(内予備 1 基)

b. 廃棄設備(区画)

(a) IF₇ ポンペ

i. 設置場所

付着ウラン回収廃棄物室

ii. 個数

27 本

(2) 廃棄物の処理能力

① 排気能力

排気量の合計 約 287,000m³/h

② 高性能エアフィルタの捕集効率

99.9%以上(1 段)(注 1)

(注 1)0.3 μmDOP 粒子

(3) 排気口の位置

排気口は、ウラン濃縮建屋の中央操作棟屋上に位置し、その地上高さは約 20m(標高約 56m)である。排気口の位置を第 1.3.1.5-2 図に示す。

1.3.1.5.2. 液体廃棄物の廃棄設備^{*1}

(1) 構造

① 概要

液体廃棄物の廃棄設備は、廃水処理を行う管理廃水処理設備及び液体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備(区画)で構成し、ウラン濃縮建屋の 1 号カスケード棟、1 号発回均質棟、2 号発回均質棟(中央操作棟と 2 号発回均質棟を接続する渡り廊下含む。)、中央操作棟に収納する

設計とする。

上記の建物のうち、1号カスケード棟、1号発回均質棟及び2号発回均質棟の主要構造については、「1.3.1.3.1. 濃縮施設(1) 施設の種類」に示す。中央操作棟の主要構造については、「1.3.1.5.1. 気体廃棄物の廃棄設備(1) 構造」に示す。

各建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図を第1.3.1.3-1図から第1.3.1.3-4図に示す。

また、管理廃水处理系統の概略を第1.3.1.5-3図に示す。

管理廃水处理設備は、第1種管理区域において発生する液体廃棄物を受入れ、必要に応じて凝集沈殿、ろ過等の処理を行った後、放射性物質濃度が法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度を十分下回ることを確認し、他の一般排水とともに排水口から事業所外へ放出する設計とする。

液体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備(区画)は、カスケード設備の付着ウラン回収に伴い発生する IF_5 、分析作業に伴い発生する有機溶剤を保管廃棄するために必要な容量を有する設計とする。また、液体廃棄物の取り扱いとして、第1種管理区域内の機器の点検に伴い発生する機械油及び保管廃棄した機械油の固形化処理を管理廃水处理室で行う。処理を行った機械油は、固体廃棄物の廃棄設備として保管廃棄する。なお、固形化処理にあたり、処理前の機械油を管理廃水处理室に一時的に保管する。

*1：事業変更許可申請書(平成29年5月17日付け原規規発第1705174号)にて分離作業能力の削減等(RE-1設備(分離作業能力600tSWU/y)を廃止し、分離作業能力を450tSWU/yに変更。)における許可を受けた記載としているが、評価時点において当該工事は完了していない。RE-1設備については、評価時点において生産運転停止中であり、RE-1設備の運転により生じる放射性液体廃棄物の発生はない。

② 主要な設備及び機器の種類及び個数

a. 管理廃水処理設備

(a) 洗缶廃水貯槽

i. 設置場所

除染室

ii. 個数

4 基

(b) 凝集槽

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(c) 管理廃水処理脱水機

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(d) 脱水ろ液タンク

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(e) 分析廃水ピット

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

1 基

(f) 第 1 廃水調整ピット

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

2 基

(g) 第 1 反応タンク

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(h) 第 2 反応タンク

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(i) 凝集沈殿槽

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(j) 汚泥タンク

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(k) 凝沈処理水ピット

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(l) 砂ろ過塔

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(m) 管理廃水処理第 1 活性炭吸着塔

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(n) マイクロフィルタ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(o) ろ過器循環タンク

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(p) ろ過器

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(q) ろ過器逆洗タンク

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(r) ろ過器 pH 調整タンク

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(s) ろ過器処理水タンク

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(t) 弗素吸着塔

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(u) ウラン吸着塔

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(v) イオン交換樹脂塔

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

2 基

(w) 中和タンク

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(x) 第 1 処理水ピット

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(y) 再生廃液ピット

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(z) 手洗廃水ピット

i. 設置場所

モニタエリア

ii. 個数

1 基

(aa) 第 2 廃水調整ピット

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(ab) 管理廃水处理第 2 活性炭吸着塔

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

2 基

(ac) 第 2 処理水ピット

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

2 基

(ad) 凝集槽送水ポンプ

i. 設置場所

除染室

ii. 個数

1 基

(ae) 脱水機凝集液ポンプ

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(af) 脱水ろ液ポンプ

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(ag) 分析廃水ポンプ

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

2 基

(ah) 第1反応タンク送水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

2 基

(ai) 管理廃水处理脱水機送泥ポンプ

i. 設置場所

管理廃水处理室

ii. 個数

1 基

(aj) 砂ろ過塔送水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(ak) ろ過器送水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(al) ろ過器逆洗ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(am) 弗素吸着塔送水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(an) 第 1 処理水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(ao) 再生廃液ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

1 基

(ap) 吸着塔送水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

2 基

(aq) 第 2 処理水ポンプ

i. 設置場所

管理廃水処理室

ii. 個数

2 基

(ar) 2 号発回均質室廃水ピット 1

i. 設置場所

2 号発回均質室

ii. 個数

1 基

(as) 2 号発回均質室廃水ピット 2

i. 設置場所

2 号発回均質室

ii. 個数

1 基

(at) 2 号発回均質室廃水ピット 3

i. 設置場所

2 号発回均質室

ii. 個数

1 基

(au) 2 号発回均質室廃水ピット 4

i. 設置場所

2 号発回均質室

ii. 個数

1 基

(av) 主要放射性廃水配管

i. 設置場所

1 号カスケード棟、1 号発回均質室、2 号発回均質棟(渡り廊下含む。)、中央操作棟

ii. 個数

一式

(aw) 堰

i. 設置場所

除染室、管理廃水处理室

ii. 個数

一式

b. 廃棄設備(区画)

(a) 液体廃棄物保管廃棄区画

i. 保管場所

管理廃水处理室

(b) 液体廃棄物保管廃棄区画(IF₅ ボンベ置台)

i. 保管場所

付着ウラン回収廃棄物室

ii. 個数

215 基

(3) 廃棄物の処理能力

① 管理廃水处理設備は、液体廃棄物の周辺監視区域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能力を有するものとし、その処理能力は、約 3,000m³/y である。

② 管理廃水处理室の保管廃棄能力は、約 160 本(20L ドラム缶換算)である。また、付着ウラン回収廃棄物室の保管廃棄能力は、約 430 本(80kg ボンベ換算)である。

(4) 排水口の位置

排水口の位置は、本施設の南側約 1,500m の尾駁沼に接する地点である。排水口の位置を第 1.3.1.5-4 図に示す。

1.3.1.5.3. 固体廃棄物の廃棄設備

(1) 構造

① 概要

固体廃棄物の廃棄設備は、固体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備(区画)及びカスケード設備内の付着ウランの回収を行う付着ウラン回

収設備で構成し、ウラン濃縮建屋の 1 号カスケード棟、1 号発回均質棟、中央操作棟及びウラン貯蔵・廃棄物建屋の A ウラン貯蔵庫、B ウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵廃棄物庫並びに A ウラン濃縮廃棄物建屋、B ウラン濃縮廃棄物建屋、使用済遠心機保管建屋に収納する設計とする。

上記の建物の主要構造については、「1.3.1.3.1. 濃縮施設(1) 施設の種類」、「1.3.1.4. 核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備」の「1.3.1.4.1. 施設の種類」、「1.3.1.5.1. 気体廃棄物の廃棄設備(1)a. 概要」に示す。

各建屋の部屋配置及び管理区域区分概要図を第 1.3.1.3-1 図から第 1.3.1.3-4 図に示す。

また、付着ウラン回収設備の系統の概略を第 1.3.1.5-5 図に示す。

固体廃棄物の保管廃棄を行う廃棄設備(区画)は、第 1 種管理区域内で発生した放射性固体廃棄物、2 号カスケード棟のカスケード設備の設備更新に伴い発生する使用済遠心機及び存置の状態で保管廃棄する設備及び機器等を保管廃棄するために必要な容量を有する設計とする。また、固体廃棄物の取り扱いとして、管理廃水处理設備から発生したスラッジを保管廃棄するまでの間、管理廃水处理室内に一時的に保管する。

カスケード設備内の付着ウラン回収を行う付着ウラン回収設備は、存置の状態で保管廃棄した 1 号カスケード室のカスケード設備内から付着ウランを回収することができる設計とし、回収した付着ウランは、付着ウラン回収容器に充填し、核燃料物質として貯蔵施設に貯蔵する。なお、カスケード設備内部の付着ウラン回収等が完了した後は、付着ウラン回収設備の使用を廃止する。

付着ウラン回収設備の槽類、コールドトラップ、ケミカルトラップ

(NaF)、主要配管については、「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」でのウランを内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」での UF_6 を内包する設備及び機器に対して講ずるとした設計とする。

② 主要な設備及び機器の種類及び個数

a. 廃棄設備(区画)

(a) 固体廃棄物保管廃棄区画

i. 保管場所

A ウラン濃縮廃棄物室、B ウラン濃縮廃棄物室、使用済遠心機保管室、C ウラン濃縮廃棄物室、D ウラン濃縮廃棄物室、E ウラン濃縮廃棄物室、F ウラン濃縮廃棄物室^{*1}、1 号カスケード室、1 号中間室、1 号発生回収室、1 号均質室、除染室、1 号 Q マス室^{*2}

*1：事業変更許可申請書(平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号)にて廃棄物建屋の増設における許可を受けた記載としているが、評価時点において当該工事は完了していない。このため、E ウラン濃縮廃棄物室、F ウラン濃縮廃棄物室の固体廃棄物保管廃棄区画については、評価時点において運用していない。以降、本 1.3 項において、当該保管廃棄区画に関する記載については同様である。

*2：事業変更許可申請書(平成 29 年 5 月 17 日付け原規規発第 1705174 号)にて分離作業能力の削減等(RE-1 設備(分離作業能力 600tSWU/y)を廃止し、分離作業能力を 450tSWU/y に変更。)における許可を受けた記載としているが、評価時点において当該工事は完了していない。このため、1 号カスケード室、1 号中間室、1 号発生回収室、1 号均質室、除染室、1 号 Q マス室の固体廃棄物保管廃棄区画については、評価時点において運用していない。以降、本 1.3 項において、当該保管廃棄区画に関する記載については同様である。

b. 付着ウラン回収設備(IF₇発生・供給系)

(a) IF₇ ボンベ発生槽

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

iii. 主要な構成材

カバー：ステンレス鋼

(b) IF₇ 圧力調整槽

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(c) 主要配管

i. 設置場所

1 号均質室、1 号中間室、搬送通路

ii. 個数

一式

iii. 主要な構成材

ステンレス鋼

c. 付着ウラン回収設備(回収系)

(a) 回収系混合ガスコールドトラップ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

3 基

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(b) 回収系 IF₇ コールドトラップ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

3 基(注 1)

(注 1) 3 基のうち 1 基は、パージ系としても使用する。

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(c) IF₇回収系ボンベ回収槽

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

カバー：ステンレス鋼

(d) 回収系 UF₆回収槽

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

カバー：炭素鋼

(e) 回収系ケミカルトラップ(NaF)

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(f) IF₅回収系ボンベ回収槽

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

カバー：ステンレス鋼

(g) 主要配管

i. 設置場所

1 号均質室、1 号中間室、搬送通路

ii. 個数

一式

iii. 主要な構成材

ステンレス鋼

d. 付着ウラン回収設備(IF₇循環系)

(a) IF₇循環コンプレッサ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

iii. 主要な構成材

IF₇ 流通配管：ステンレス鋼

(b) 主要配管

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

一式

iii. 主要な構成材

ステンレス鋼

e. 付着ウラン回収設備(排気系)

(a) 排気系ケミカルトラップ(NaF)

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(b) 排気系ケミカルトラップ(Al₂O₃)

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

(c) 排気系ロータリポンプ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

(d) 主要配管

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

一式

iii. 主要な構成材

ステンレス鋼

f. 付着ウラン回収設備(パージ系)

(a) パージ系 IF₇ コールドトラップ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

1 基

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(b) パージ系ケミカルトラップ(NaF)

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

iii. 主要な構成材

胴本体：ステンレス鋼

(c) パージ系第 1 段ケミカルトラップ (Al_2O_3)

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

(d) パージ系第 1 段ケミカルトラップ (Al_2O_3)

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

(e) パージ系ブースタポンプ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

iii. 主要な構成材

ポンプ本体：アルミニウム合金

(f) パージ系ロータリポンプ

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

2 基

(g) 主要配管

i. 設置場所

1 号均質室

ii. 個数

一式

iii. 主要な構成材

ステンレス鋼

③ 付着ウラン回収設備の主要な核的及び熱的制限値

a. 核的制限値

(a) 単一ユニット

付着ウラン回収設備の臨界管理のために、核燃料物質取扱い上の一つの単位となる単一ユニットを設定する。単一ユニットの核的制限値は、各単一ユニットに含まれる核燃料物質及びその他の物質の種類、量、物理的・化学的形態等に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードを使用して、中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように設定する。

各単一ユニットでの核燃料物質の取り扱いにおいては、第 1.3.1.5-1 表の核的制限値以下となるようにする。

(b) 複数ユニット

複数ユニットは、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードで中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように単一ユニットの配置等を設定する。

b. 熱的制限値

本施設において UF_6 を取り扱う付着ウラン回収容器の使用温度は、第 1.3.1.5-2 表に示す制限温度 (ANSI 又は ISO 規格に基づく設計温

度)を超えないようにインターロック等を設ける。

(2) 廃棄物の処理能力

付着ウラン回収設備は、カスケード設備内の付着ウランを回収する能力を有する設計とする。また、廃棄物前処理室には、固体廃棄物を保管廃棄するまでの間、一時的に保管するため約 200L ドラム缶換算で 70 本分の保管場所を設ける。

その他の固体廃棄物の廃棄設備は保管廃棄するのみであるため、処理能力を必要とする設備はない。

(3) 保管廃棄施設の最大保管廃棄能力

固体廃棄物の廃棄設備の最大保管廃棄能力は、第 1.3.1.5-3 表に示すとおりである。

第 1.3.1.5-1 表 付着ウラン回収設備の主要な核的制限値

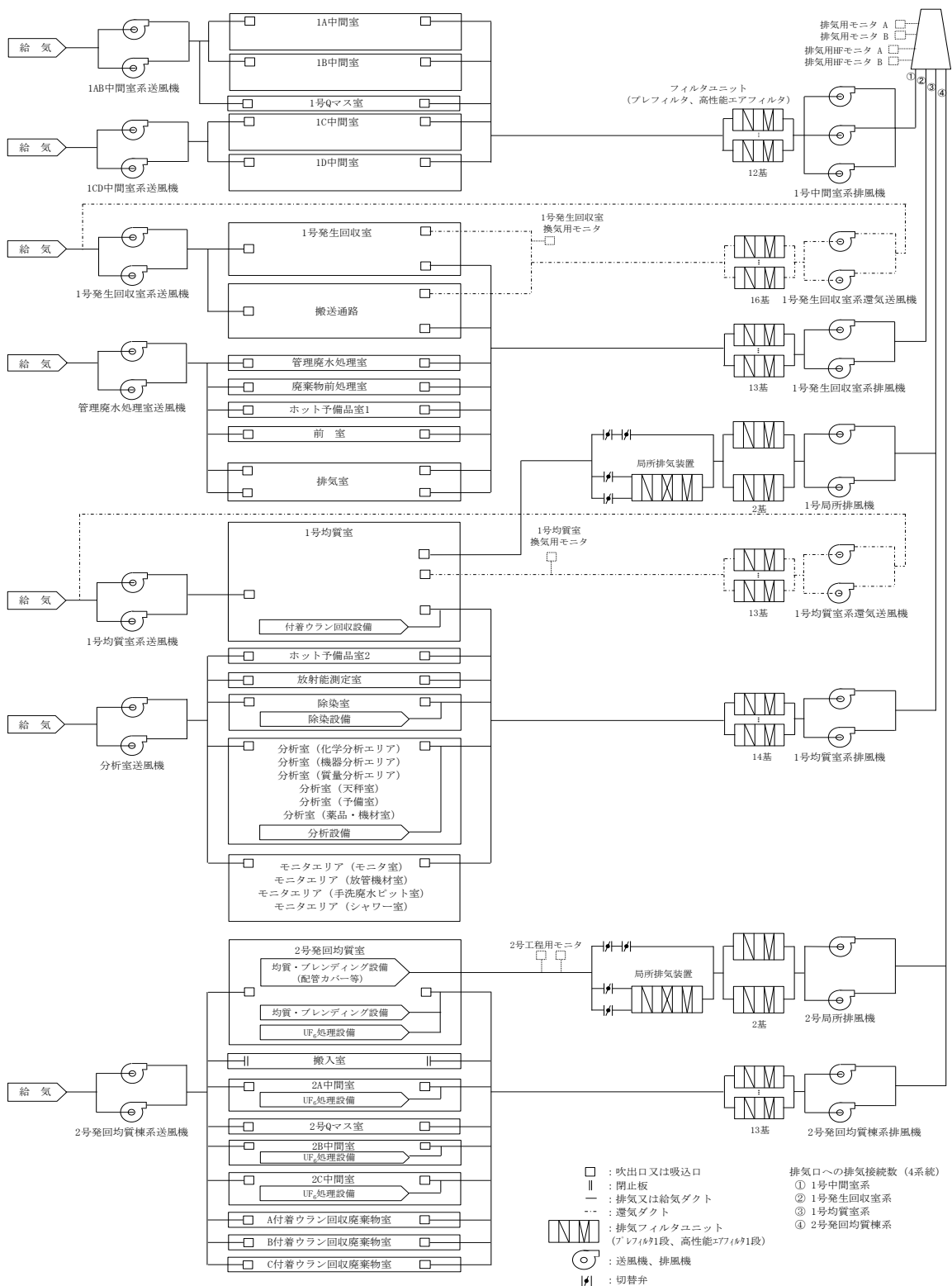
設備及び機器	核燃料物質の種類と状態		均質 不均質 の区分	臨界因子	核的 制限値	臨界 安全値
	種類	状態				
・回収系混合ガスコールドトラップ ・回収系 IF₇ コールドトラップ ・パージ系 IF₇ コールドトラップ ・付着ウラン回収容器	濃縮度 5%以下 のウラン	気体及び 固体の UF ₆	均質	濃縮度	5%	—
				減速度	H/U-235 1.7	H/U-235 10
・回収系ケミカルトラップ (NaF) ・排気系ケミカルトラップ (NaF) ・パージ系ケミカルトラップ (NaF)	濃縮度 5%以下 のウラン	気体及び 固体の UF ₆	均質	濃縮度	5%	—
				形状寸法 (円筒直径)	57.55cm	58.8cm

第 1.3.1.5－2 表 付着ウラン回収容器の主要な熱的制限値

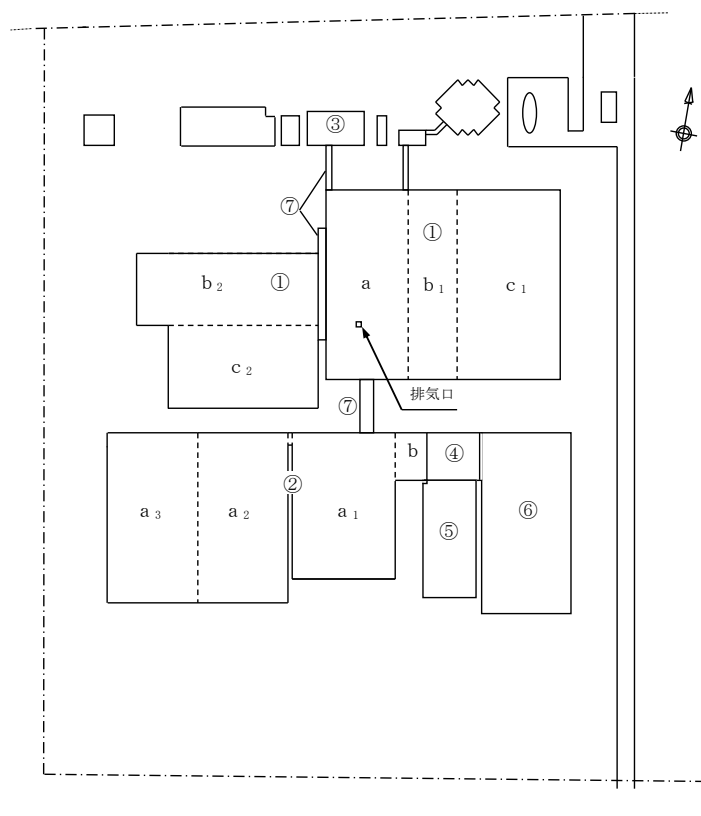
機 器	制 限 温 度	備 考
付着ウラン回収容器	121℃	ANSI 又は ISO 規格に準じて設計

第 1.3.1.5-3 表 固体廃棄物の廃棄設備の最大保管廃棄能力

室名	最大保管廃棄能力
A ウラン濃縮廃棄物室	200L ドラム缶換算で約 5,500 本
B ウラン濃縮廃棄物室	200L ドラム缶換算で約 4,400 本
使用済遠心機保管室	約 555tSWU/y 相当分の金属胴遠心機
C ウラン濃縮廃棄物室	200L ドラム缶換算で約 2,800 本
D ウラン濃縮廃棄物室	200L ドラム缶換算で約 4,200 本
E ウラン濃縮廃棄物室	200L ドラム缶換算で約 5,200 本
F ウラン濃縮廃棄物室	200L ドラム缶換算で約 5,200 本
1 号カスケード室、1 号中間室、 1 号発生回収室、1 号均質室、 除染室及び 1 号 Q マス室他	600tSWU/y 相当分の以下設備 カスケード設備、UF ₆ 処理設備、均質・ブレンディング設備、 管理廃水処理設備、分析設備及びその他付帯設備他

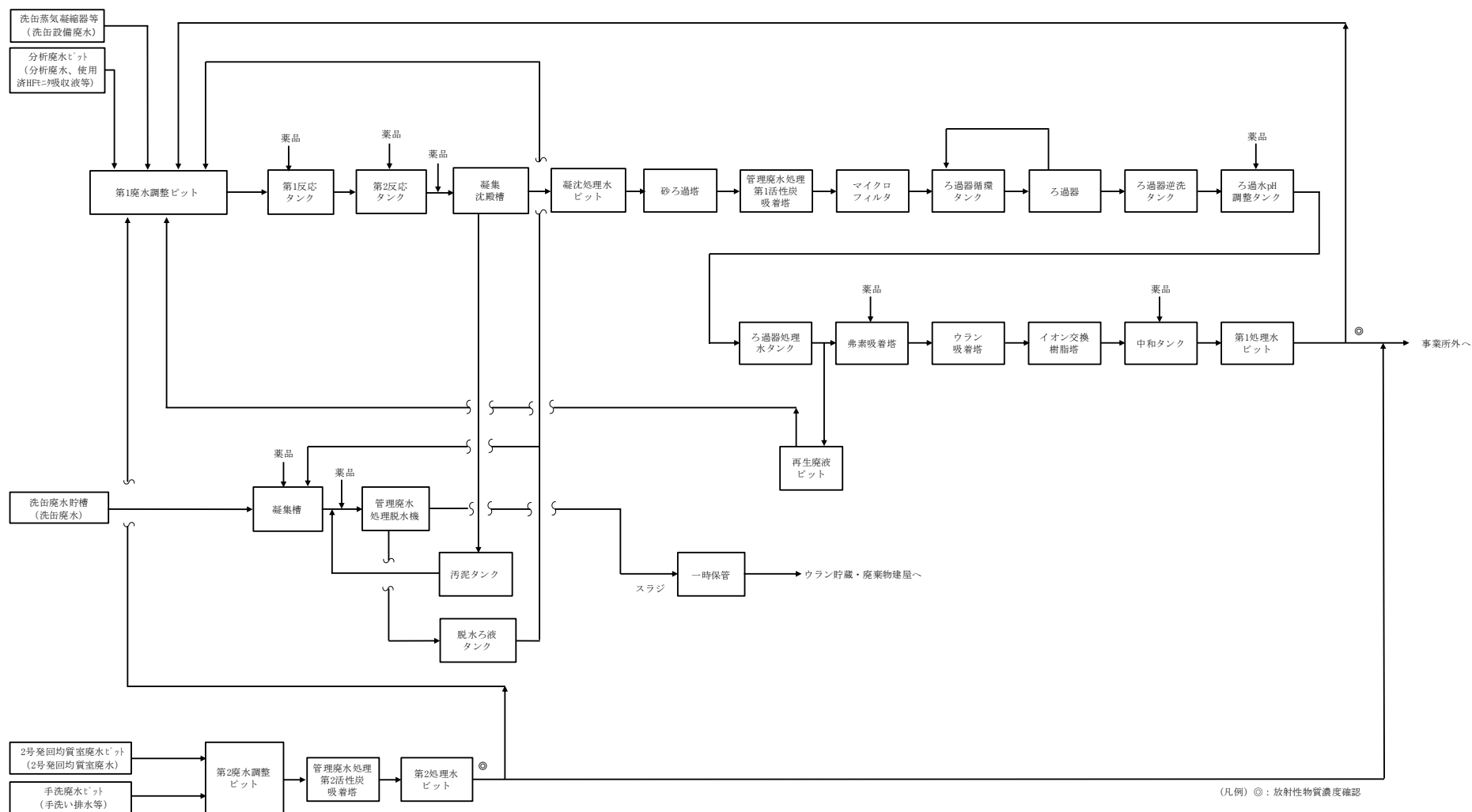


第 1.3.1.5－1 図 概略排気系統図

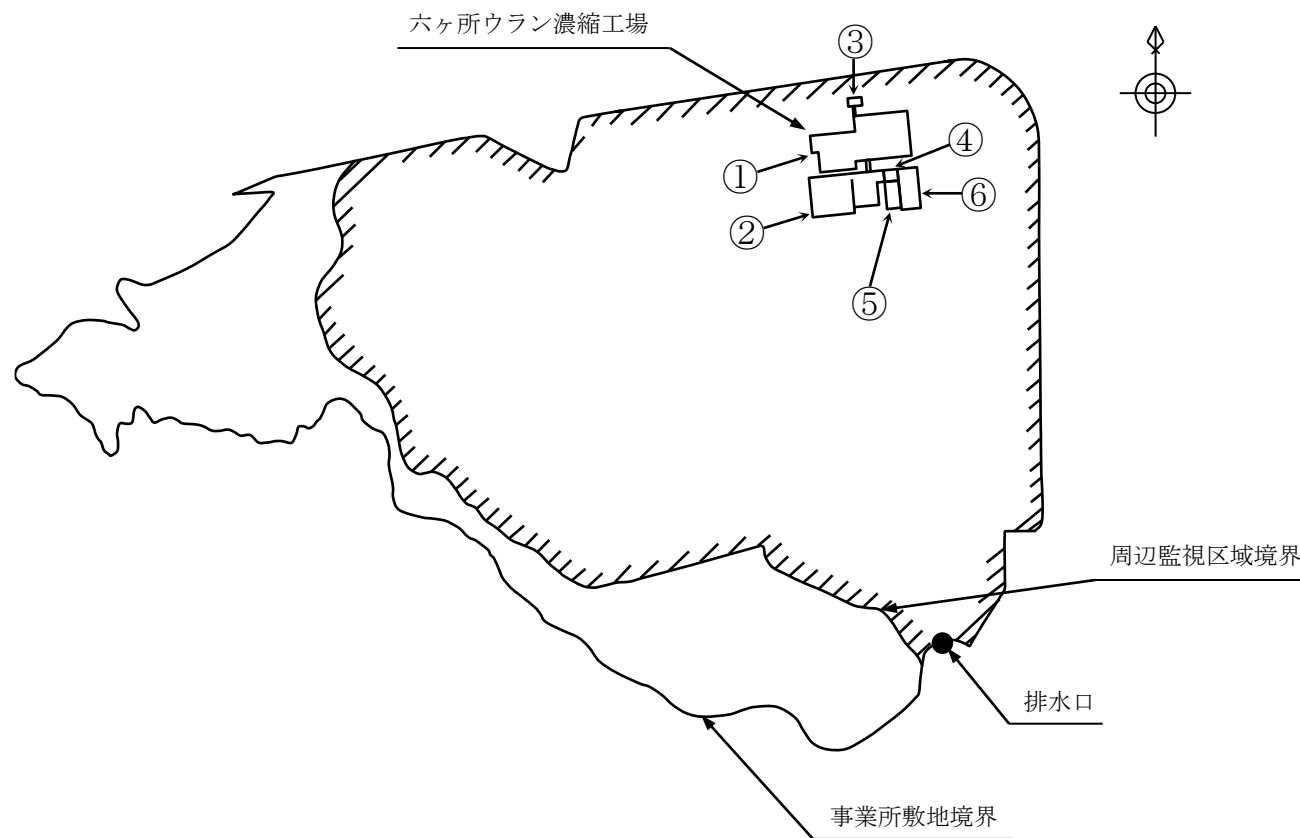


番号	施設名
①	ウラン濃縮建屋
	a 中央操作棟
	b ₁ 1号発回均質棟
	b ₂ 2号発回均質棟
	c ₁ 1号カスケード棟
	c ₂ 2号カスケード棟
②	ウラン貯蔵・廃棄物建屋
	a ₁ Aウラン貯蔵庫
	a ₂ Bウラン貯蔵庫
	a ₃ ウラン貯蔵・廃棄物庫
	b 搬出入棟
③	補助建屋
④	Aウラン濃縮廃棄物建屋
⑤	Bウラン濃縮廃棄物建屋
⑥	使用済遠心機保管建屋
⑦	渡り廊下

第 1.3.1.5-2 図 排気口の位置

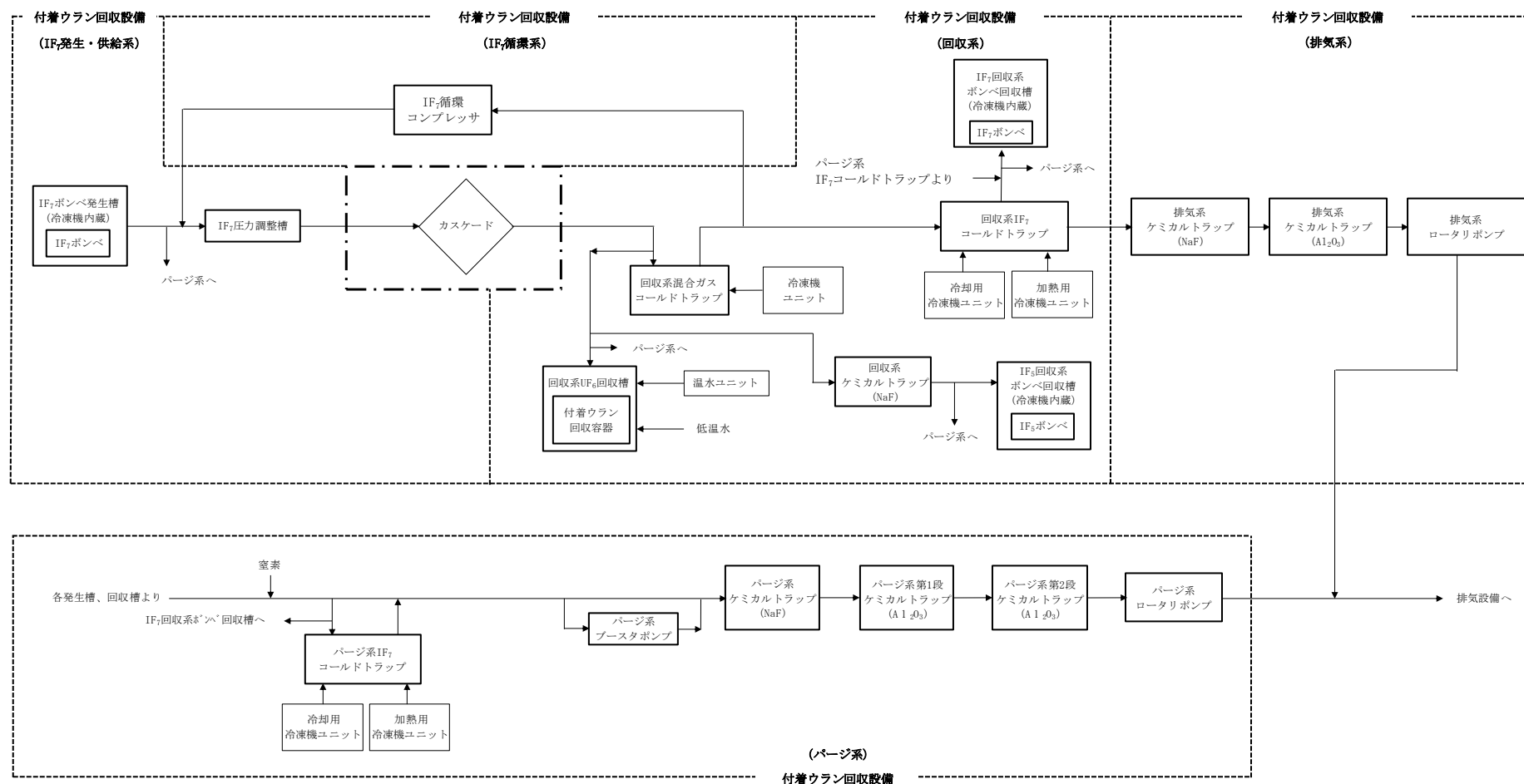


第 1.3.1.5—3 図 概略管理廃水処理系統図



番号	施 設 名
①	ウラン濃縮建屋
②	ウラン貯蔵・廃棄物建屋
③	補助建屋
④	A ウラン濃縮廃棄物建屋
⑤	B ウラン濃縮廃棄物建屋
⑥	使用済遠心機保管建屋

第 1.3.1.5-4 図 排水口の位置



第 1.3.1.5-5 図 概略付着ウラン回収工程系統図

1.3.1.6. 放射線管理施設の構造及び設備

本施設の通常時及び設計基準事故時において、本施設から放出される放射性物質の濃度、周辺監視区域境界付近の放射線等を監視するために、放射線監視・測定設備として排気モニタリング設備及び環境モニタリング設備を、試料分析関係設備として放射能測定装置を、環境管理設備として放射能観測車を設ける。また、環境管理設備として、敷地内に気象を観測する規則観測機器を設ける設計とする。

環境モニタリング設備であるモニタリングポストについては、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中央制御室及び緊急時対策所(事業部対策本部室)に指示できる設計とする。

モニタリングポストは、専用の非常用電源設備を有する設計とし、電源復旧までの期間、電源を受電できる設計とする。さらに、モニタリングポストは、専用の無停電電源装置を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を受電できる設計とする。

モニタリングポストから中央制御室及び緊急時対策所(事業部対策本部室)までの伝送系は、有線及び無線により多様性を有する設計とし、測定値は中央制御室で監視、記録を行うことができる設計とする。また、緊急時対策所(事業部対策本部室)でも監視することができる設計とする。

放射線業務従事者等の放射線管理を確実にを行うとともに、周辺環境における線量当量等を監視するため、以下の設備を設ける設計とする。

1.3.1.6.1. 屋内管理用の主要な設備の種類

屋内管理用の主要な設備は以下の設備で構成し、これらの設備を用い、屋内の放射線管理を行う。

(1) 出入管理関係設備

放射線業務従事者等の管理区域の出入管理及び汚染管理並びに除染のための出入管理関係設備を設ける設計とする。

(2) 放射線監視・測定設備

本施設内の第1種管理区域の作業環境を監視するための屋内モニタリング設備として、排気用 HF モニタ、換気用モニタ、エアスニッフア、可搬式 HF 検知警報装置及び HF センサを設ける設計とする。また、放射線サーベイに使用する放射線サーベイ機器を設ける設計とする。

(3) 試料分析関係設備

本施設内の作業環境、設備及び物品の放射線管理用試料の放射能を測定するため、放射能測定装置を設ける設計とする。

(4) 個人管理用設備

放射線業務従事者等の個人被ばく管理のため、外部被ばくによる線量当量を測定する個人線量計と内部被ばくによる線量を評価するための機器を設ける設計とする。なお、内部被ばく評価は、放射能測定装置等を用いて測定した空気中の放射性物質濃度から評価する。

1.3.1.6.2. 屋外管理用の主要な設備の種類

屋外管理用の主要な設備は以下の設備で構成し、これらの設備を用い、気体廃棄物及び液体廃棄物の放射性物質の濃度等の監視並びに周辺監視区域境界付近の線量等の監視を行う。

(1) 放射線監視・測定設備

本施設から放出される放射性物質の濃度並びに周辺監視区域境界付近の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を監視するための屋外モニタリング設備として、排気モニタリング設備(排気用モニタ及び排気用 HF モニタ)及び環境モニタリング設備を設置する設計とする。また、排気用 HF モニタ(屋内モニタリング設備の排気用 HF モニタと同じ。)により、HF の放出状況を把握することができる設計とする。

環境モニタリング設備は、モニタリングポスト、ダストサンプラ及び積算線量計で構成し、周辺監視区域境界付近に設ける設計とする。

モニタリングポスト、積算線量計は、廃棄物埋施設と共用し、共用によって本施設の安全性を損なわない設計とする。

(2) 試料分析関係設備

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に係る試料の分析及び放射能測定、周辺監視区域境界付近で採取した試料の放射能測定を行うため、放射能測定装置を設ける設計とする。

(3) 環境管理設備

敷地周辺の空間線量率及び空気中の放射性物質濃度を行うため、放射能観測車を設ける設計とする。また、敷地内に気象を観測する気象観測機器を設ける設計とする。

放射能観測車、気象観測機器は廃棄物埋施設と共用し、共用によって本施設の安全性を損なわない設計とする。

1.3.1.7. その他加工設備の付属施設の構造及び設備

1.3.1.7.1. 非常用設備の種類

非常用設備は、火災防護対策設備、照明設備、非常用電源設備、緊急時対策所及び通信連絡設備により構成する。

また、重大事故に至るおそれがある事故に対処するための資機材を整備する。資機材は、活動内容、要員数等に対して必要な数量を確保するとともに、竜巻等の自然災害を考慮し、屋内又は2号発回均質棟から十分な距離を確保した場所に保管する。

(1) 火災防護対策設備

① 構造

火災防護対策設備は、火災区域構造物、火災感知設備、消火用設備並びに火災の影響軽減設備で構成する。

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し、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、防火シャッタを含む)によって他の区域と分離する設計とする。

火災感知設備は、自動火災報知設備、温度センサで構成する。

自動火災報知設備の火災感知器は、消防法に基づき、原則として、早期感知に優位性がある煙感知器を設置する設計とする。ただし、煙感知器の設置が適さない場所(排気ガスが滞留する可能性がある室等)については、熱感知器を設置する設計とする。なお、各火災感知器に要求される天井の梁の深さや床面積等に応じて、本施設の各建屋に必要な数を設置する設計とする。

また、UF₆を内包する設備及び機器の近傍での火災の発生を早期に

感知できるように、上記の火災感知器と感知方法が異なる火災感知器及び温度センサを設置し、これらの組み合わせにより感知方法の多様化を図る設計とする。

自動火災報知設備は、外部電源喪失時にも火災の感知が可能となるように、非常用電源から給電する設計とする。

自動火災報知設備は、中央制御室に設置する受信機に火災信号を表示するとともに、警報を発することで、常時監視できる設計とする。また、火災感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定できる設計とする。

消火用設備は、消火設備、屋外消火栓設備及び遠隔消火設備で構成する。

消火用設備のうち、消火器、消火設備及び屋外消火栓設備は、消防法に基づき、火災の消火に必要な容量を有する設計とするとともに、消防法に基づく間隔で配置する設計とする。

遠隔消火設備は、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することができる設計とし、起動操作は、火災区域外である中央制御室に加え、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。

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、防火シャッタにより区画し、火災の延焼を防止する設計とする。

② 主要な設備及び機器の種類

a. 火災感知設備

(a) 温度センサ

UF₆ を内包する機器であり、可燃性の機械油を内包する機器が近接するコールドトラップ及び均質槽の周辺に設置する。

b. 消火用設備

(a) 遠隔消火設備

UF₆ を内包する機器であり、可燃性の機械油を内包する機器が近接するコールドトラップ及び均質槽の周辺に設置する。

(2) 照明設備

① 構造

照明設備は、避難に用いる避難用照明(誘導灯、非常用照明(避難用))並びに事故が発生した場合の作業用の照明である非常用照明(作業用)で構成する。

避難用照明(誘導灯、非常用照明(避難用))は、人の立ち入る区域から、出口に至る通路、階段に設置する設計とする。また、避難用照明(誘導灯、非常用照明(避難用))は、外部電源喪失時には、灯具に内蔵した蓄電池から給電できる設計とする。

非常用照明(作業用)は、設計基準事故に対処するために、監視、操作等が必要となる中央制御室に設置する設計とする。また、非常用照明(作業用)は、外部電源喪失時には、非常用電源設備から給電できる設計とする。

照明設備には本設備を運転する上で必要な盤類を含む。

② 主要な設備及び機器の種類

a. 避難用照明

(a) 誘導灯

i. 設置場所

各建屋

ii. 個数

一式

(b) 非常用照明(避難用)

i. 設置場所

各建屋

ii. 個数

一式

b. 作業用照明

(a) 非常用照明(作業用)

i. 設置場所

中央制御室

ii. 個数

一式

(3) 非常用電源設備

① 構造

本施設は、常時機能維持が必要な動的機器はなく、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も、本施設の安全性を損なうことはないが、第1種管理区域の排気設備、放射線監視設備、自動火災報知設備、非常用通報設備、計測制御設備等の機能を維持するために、十分な容量、機能及び信頼性を有する非常用電源設備(内燃機関

を原動力とするディーゼル発電機(2 基)、直流電源設備及び無停電電源装置)を設ける設計とする。

ディーゼル発電機は、外部電源喪失時に自動起動し、給電を開始する設計とする。

直流電源設備及び無停電電源装置は、外部電源瞬時電圧降下時や外部電源喪失時に、連続して必要な設備に電力を供給できる設計とする。

② 主要な設備及び機器の構造

a. ディーゼル発電機

i. 個数

2 基

ii. 出力

2,500kVA/基

b. 直流電源設備

i. 個数

蓄電池盤：2 台

充電器盤：3 台

c. 無停電電源装置

i. 個数

1 号無停電電源装置：4 台

2 号無停電電源装置：6 台

(4) 緊急時対策所

① 構造

本施設は、設計基準事故等が発生した場合において、当該設計基準事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう緊急時対策所(事業部対策本部室)を設置する設計とする。

緊急時対策所(事業部対策本部室)には、必要な情報を把握し、現場の作業員に対して必要な対策指示を行う所内通信連絡設備及び本施設の状況を事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備を設ける設計とする。

通信連絡設備は「(5) 通信連絡設備」に記載する。

② 主要な設備・機器の種類

a. 通信連絡設備

(a) 所内通信連絡設備

(b) 所外通信連絡設備

(5) 通信連絡設備

通信連絡設備は、設計基準事故時等において、中央制御室等から事業所内の各所の者への連絡を行う所内通信連絡設備及び本施設から事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備で構成する。

設計基準事故時において、設計基準事故が発生した場所又は発生を確認した場所から、本施設の各所の者へ連絡を行うとともに、中央制御室にて本施設の運転状態を監視するために設置する監視操作盤等から得られた情報を基に、現場の作業員に対して必要な対策指示及びサイレンの鳴動等により警報の発報を行う所内通信連絡設備として、ページング装置(警報装置を含む)、所内携帯電話及び業務用無線を設置する設計とする。

また、所内通信連絡設備は、重大事故に至るおそれがある事故の対処においても使用する。

所内通信連絡設備は、異なる仕様の回線(無線及び有線)をそれぞれ複数配備し、通信方式の多様性を確保した設計とする。

所内通信連絡設備は、外部電源喪失時に非常用電源設備に接続し、又はバッテリーを内蔵するものとし、外部電源が得られない場合でも動作可能な設計とする。

設計基準事故が発生した場合において、国、地方公共団体、その他関係機関等の事業所外の必要箇所へ事故に係る通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行う所外通信連絡設備として、緊急時電話回線、ファクシミリ装置、携帯電話及び衛星電話を設置する設計とする。

また、所外通信連絡設備は、重大事故に至るおそれがある事故の対処においても使用する。

所外通信連絡設備は、緊急時電話回線、ファクシミリ装置、携帯電話及び衛星電話を設置し、複数の通信回線により、また、複数の設備を配備することにより、多様性を確保した設計とする。

所外通信連絡設備のうち、緊急時電話回線並びにファクシミリ装置及び携帯電話の一部は、専用通信回線に接続し、輻輳による使用制限又は通信事業者による通信制限を受けることなく常時使用できる設計とする。

所外通信連絡設備は、外部電源喪失時に非常用電源設備に接続し、又はバッテリーを内蔵するものとし、外部電源が得られない場合でも動作可能な設計とする。

所外通信連絡設備は、廃棄物埋施設と一部を共用するが、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。

1.3.1.7.2. 核燃料物質の検査設備及び計量設備の種類

1.3.1.7.2.1. 核燃料物質の検査設備(分析設備)

(1) 主要な設備の種類

核燃料物質の検査設備(分析設備)は、カスケード設備及び UF_6 処理設備のガスサンプル、均質・ブレンディング設備のガスサンプル及び液体サンプル、付着ウラン回収設備のガスサンプル、管理廃水処理設備で発生するスラッジ等の分析を行う分析設備で構成し、ウラン濃縮建屋の中央操作棟に収納する。

中央操作棟の主要構造は、「1.3.1.3.1. 濃縮施設(1) 施設の種類」に示す。

(2) 主要な設備及び機器の種類及び個数

a. 分析設備

(a) 質量分析装置

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

2 台

(b) 高周波プラズマ分析装置

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

1 台

(c) スクラバ付きドラフトチェンバ

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

14 台

(d) カリフォルニア型フード

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

1 台

(e) サンプル保管戸棚

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

1 台

(f) 主要分析ダクト

i. 設置場所

分析室

ii. 個数

一式

(3) 主要な核的制限値

核燃料物質の検査設備(分析設備)でのサンプル等の取り扱いにおいては、最小臨界質量以下でウランを取り扱うために、核燃料物質の検査設備(分析設備)を設置する分析室で取り扱うウランの総量及び各機器でのウランの取扱量等を把握し、適切に取り扱う。

1.3.1.7.2.2. 核燃料物質の計量設備

(1) 主要な設備の種類

核燃料物質の計量設備は、ウランの重量管理等を行うために、ウランを充填した UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器の秤量を行う秤量計により構成し、ウラン貯蔵・廃棄物建屋の A ウラン貯蔵庫に収納する設計とする。

A ウラン貯蔵庫の主要構造は、「1.3.1.4. 核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備」の「1.3.1.4.1. 施設の種類」に示す。

(2) 主要な設備及び機器の種類及び個数

a. 秤量計

i. 設置場所

A ウラン貯蔵室

ii. 個数

2 台

1.3.1.7.3. その他の主要な事項

前記「1.3.1.3. 加工設備本体の構造及び設備」から「1.3.1.7. その他加工設備の附属施設の構造及び設備」に掲げる施設に係る溢水防護対策設備、竜巻防護対策設備、警報関連設備、洗缶設備、除染設備の構造を以下に示す。

(1) 溢水防護対策設備

本施設は、濃縮度 5%以下の低濃縮ウランを密閉して取り扱う(水との接触がない状態で取り扱う)こと及び常時機能維持が必要な動的機器がないことから、溢水により核燃料物質を内包する設備及び機器の臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なうおそれはないが、濃縮ウランを

取り扱うという観点から、施設の安全性を確保するために必要な措置を講ずる設計とする。

そのために、本施設の第1種管理区域内の水系配管の破損等による溢水が発生した場合においても、溢水防護対策設備により防護対象設備が安全機能を損なわない設計(溢水の影響による短絡火災の発生を防止する設計)とする。また、事故時の作業環境等の確保のために、溢水防護対策設備により溢水量を低減するとともに、第1種管理区域内の溢水が所定の放出経路を通らずに建屋外へ漏えいすることを防止する設計とする。

発生する溢水量を抑制する遮断弁及び計装盤・監視操作盤等への万一の被水を防止するための被水防護板、並びに溢水の漏えいを防止する溢水防護堰により、施設の安全性を確保する設計とする。

(2) 竜巻防護対策設備

竜巻防護対策設備は、建屋により防護する施設を収納する2号発回均質棟の開口部(扉、シャッタ)のうち、設計飛来物の侵入により均質槽の安全機能に影響を与え得るおそれのある開口部(扉、シャッタ)に設置し、設計飛来物の侵入を防止する設計とする。

竜巻防護対策設備は、竜巻防護扉及び竜巻防護板で構成し、設計飛来物の貫通を防止又は設計飛来物の運動エネルギーを吸収することで、設計飛来物の侵入を防止する設計とする。

また、竜巻防護対策設備の設置にあたっては、建屋及び設備の耐震性及び竜巻防護施設の安全機能に影響を与えない設計とするとともに、保守・点検及び資機材等の搬入を考慮した設計とする。

(3) 警報関連設備

本施設には、「1.3.1.2.1. 核燃料物質の臨界防止に関する構造」、

「1.3.1.2.3. 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造」、「1.3.1.2.4. 火災及び爆発の防止に関する構造」、「1.3.1.6. 放射線管理施設の構造及び設備」に示すとおり、設備及び機器の運転状態、放射性物質濃度等を監視し、異常を検知した場合には警報を発する設備を設置する設計とする。

また、異常を検知した場合に、施設の安全性を確保するために必要な設備の作動を自動的に開始させる回路を設置する設計とする。

(4) 洗缶設備

洗缶設備は、中間製品容器又は製品シリンダを積載する洗缶架台と水洗浄及び検査を行うための付帯機器により構成し、空の中間製品容器内の水洗浄及び高圧ガス保安法に基づく検査、並びに空の製品シリンダ内の水洗浄及び ANSI 又は ISO 規格に基づく検査を行う設計とする。

(5) 除染設備

除染設備は、除染ハウス、除染排気処理装置、除染排風機及び主要除染ダクトにより構成し、濃縮施設の UF_6 処理設備、均質・ブレンディング設備の系統内の排気に伴う UF_6 を除去するために設置する各系のケミカルトラップ (NaF) の NaF 交換作業、その他の機器の除染作業を行う設計とする。

1.3.2. 加工の方法

核燃料物質加工事業変更許可申請書本文三号「B. 加工の方法」の記載を基本とし、それぞれ第 1.3.2.1. 項から第 1.3.2.3. 項に示す。

1.3.2.1. 加工の方法の概要

(1) 加工の工程の全体概要

本施設は、遠心分離法により原料 UF_6 (天然ウラン) を濃縮し、製品 UF_6 (濃縮ウラン) を製造する施設である。

本施設は、原料 UF_6 を製品 UF_6 及び廃品 UF_6 (劣化ウラン) に分離し回収、また、回収した UF_6 を製品出荷用に濃縮度調整等を行う濃縮施設、 UF_6 を貯蔵する貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設及びその他の加工施設から構成される。

加工の工程の概要は次のとおりである。

① 主な加工の工程の概要

a. 濃縮施設の工程の概要

(a) 原料脱気及び発生工程

原料 UF_6 を充填した原料シリンダ(48Y)を UF_6 処理設備の発生槽に装填し、原料脱気後に原料 UF_6 を発生させカスケード設備に供給する(発生・供給系)。

(b) 濃縮工程

カスケード設備の遠心分離機により原料 UF_6 を製品 UF_6 及び廃品 UF_6 に分離する。

(c) 製品捕集・回収工程

製品 UF_6 は UF_6 処理設備の製品コールドトラップで捕集し、製品回収槽内の中間製品容器に回収後、均質・ブレンディング設備に搬送する(製品系)。

(d) 廃品捕集・回収工程

廃品 UF_6 は UF_6 処理設備の廃品コールドトラップで捕集し、廃品回収槽内の廃品シリンダ (48Y) に回収後、貯蔵施設に貯蔵する (廃品系)。

(e) 均質処理・ブレンディング工程

製品 UF_6 を充填した中間製品容器を均質・ブレンディング設備の均質槽に装填し、製品 UF_6 の均質操作、濃縮度の測定、必要により濃縮度調整を行い、製品シリンダ槽内の製品シリンダ (30B) に充填後、貯蔵施設に貯蔵する。また、必要に応じて廃品 UF_6 についても、製品 UF_6 と同様に均質操作等を行う (均質・ブレンディング系)。

(f) 排気処理工程

ウラン濃縮工程で発生・排気される UF_6 をコールドトラップ、ケミカルトラップ等にて回収する。

- i. 製品コールドトラップ及び廃品コールドトラップで未捕集の UF_6 をケミカルトラップ (NaF) 等にて回収する (捕集排気系)。
- ii. カスケード設備の遠心分離機の起動・停止に伴い排気される UF_6 をケミカルトラップ (NaF) 等にて回収する (カスケード排気系)。
- iii. UF_6 処理設備の原料脱気、シリンダ交換時のパージ操作等により発生する UF_6 を一般パージ系コールドトラップ等にて回収する (一般パージ系)。
- iv. 均質・ブレンディング設備のシリンダ交換時のパージ操作等により発生する UF_6 を均質パージ系コールドトラップ等にて回収する (均質パージ系)。

b. 貯蔵施設の工程の概要

(a) 原料搬入及び貯蔵工程

原料 UF_6 が充填された原料シリンダ (48Y) を事業所外より本施設に受入れ、貯蔵施設に貯蔵する。

(b) 製品貯蔵及び出荷工程

製品 UF_6 が充填された製品シリンダ (30B) を貯蔵した後に本施設から事業所外に出荷する。

なお、必要に応じて廃品 UF_6 が充填された廃品シリンダ (30B) についても貯蔵した後に本施設から事業所外に出荷する。

また、ウラン濃縮工程で受払を行っている中間製品容器を、1号均質室及び2号発回均質室に保管する。

(c) 廃品貯蔵工程

廃品 UF_6 が充填された廃品シリンダ (48Y 及び 30B) を貯蔵施設に

貯蔵する。

(d) 付着ウラン貯蔵工程

付着ウランが充填された付着ウラン回収容器を貯蔵施設に貯蔵する。

② その他の加工の工程の概要

a. 放射性廃棄物の廃棄施設の工程の概要

(a) 気体廃棄物の廃棄設備

第1種管理区域内を負圧に保つとともに、第1種管理区域内からの排気を処理する。

(b) 液体廃棄物の廃棄設備

第1種管理区域内で発生した廃水の処理、有機溶剤の保管廃棄等をする。

(c) 固体廃棄物の廃棄設備

i. 保管廃棄工程

第1種管理区域内で発生する固体廃棄物等を受入れ、分別、ドラム缶への封入等の処理を行い保管廃棄する。

ii. 付着ウラン回収工程

IF₇ をカスケード設備に供給し、遠心分離機等に付着しているウランを回収する。

b. その他の工程の概要

(a) 分析設備

各設備で採取したサンプルを分析する。

(b) 計量設備

秤量計にて UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器の重量を測

定する。

(c) 洗缶設備

空の中間製品容器及び製品シリンダ(30B)を洗浄する。また、
高圧ガス保安法等に基づく検査等をする。

(d) 除染設備

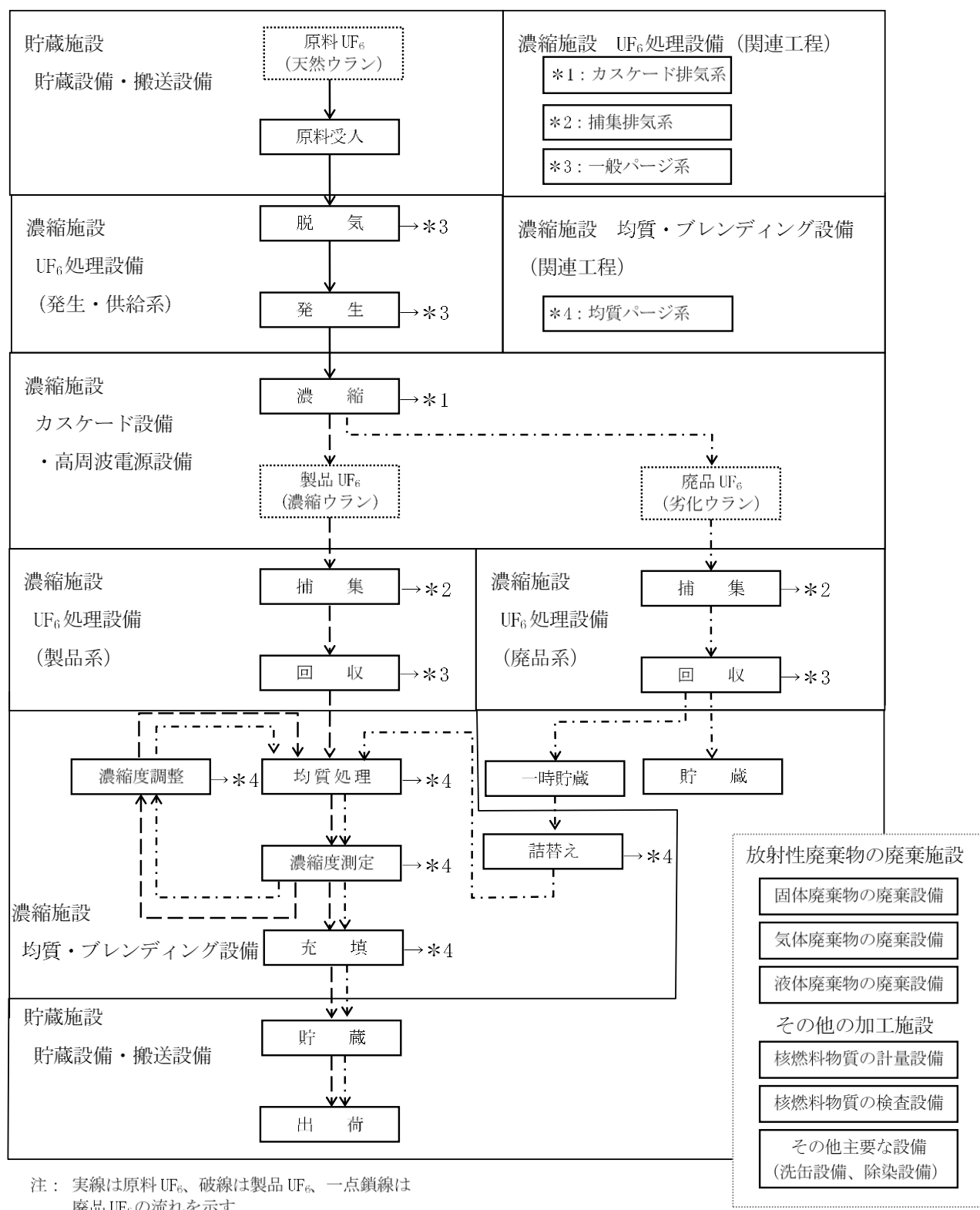
ケミカルトラップ(NaF)の NaF ペレット交換作業、機器の分解
点検等の作業をする。

1.3.2.2. 加工工程図

本施設の加工工程図を第 1.3.2.2-1 図及び第 1.3.2.2-2 図に示す。

1.3.2.3. 加工工程における核燃料物質収支図

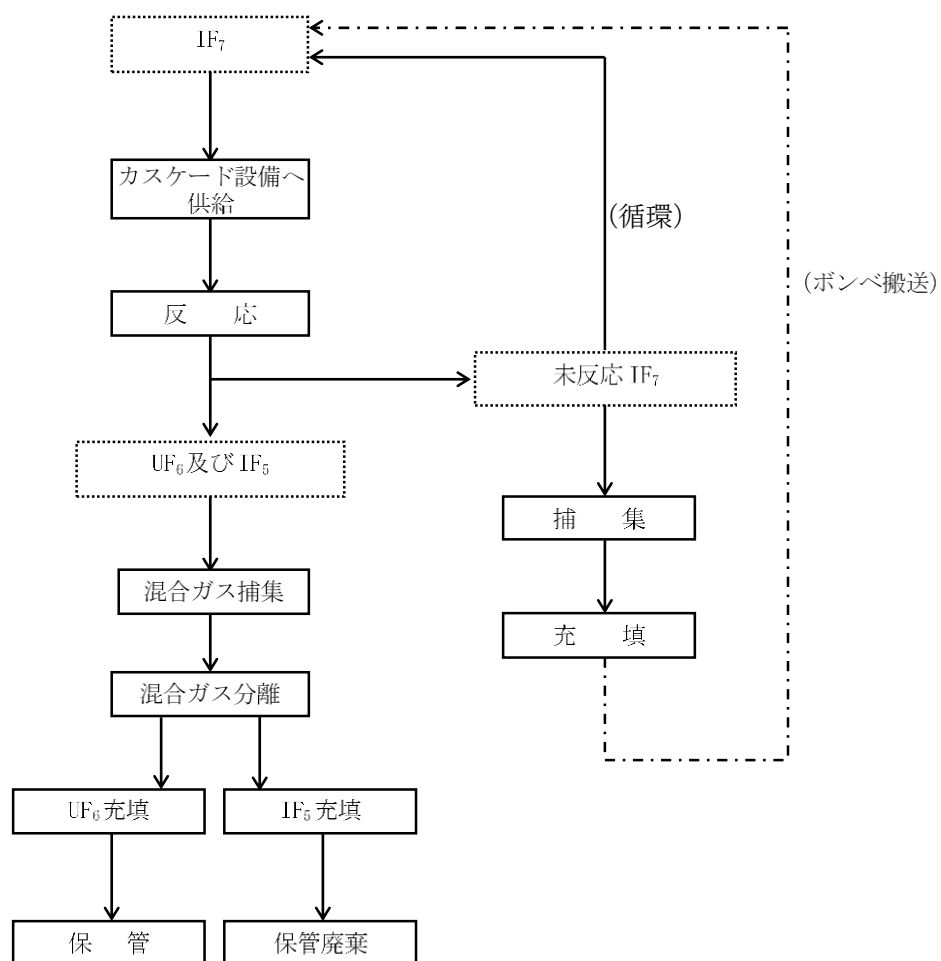
本施設の加工工程における核燃料物質収支図を第 1.3.2.3-1 図に示す。



第 1.3.2.2-1 図 加工工程図(1/2)

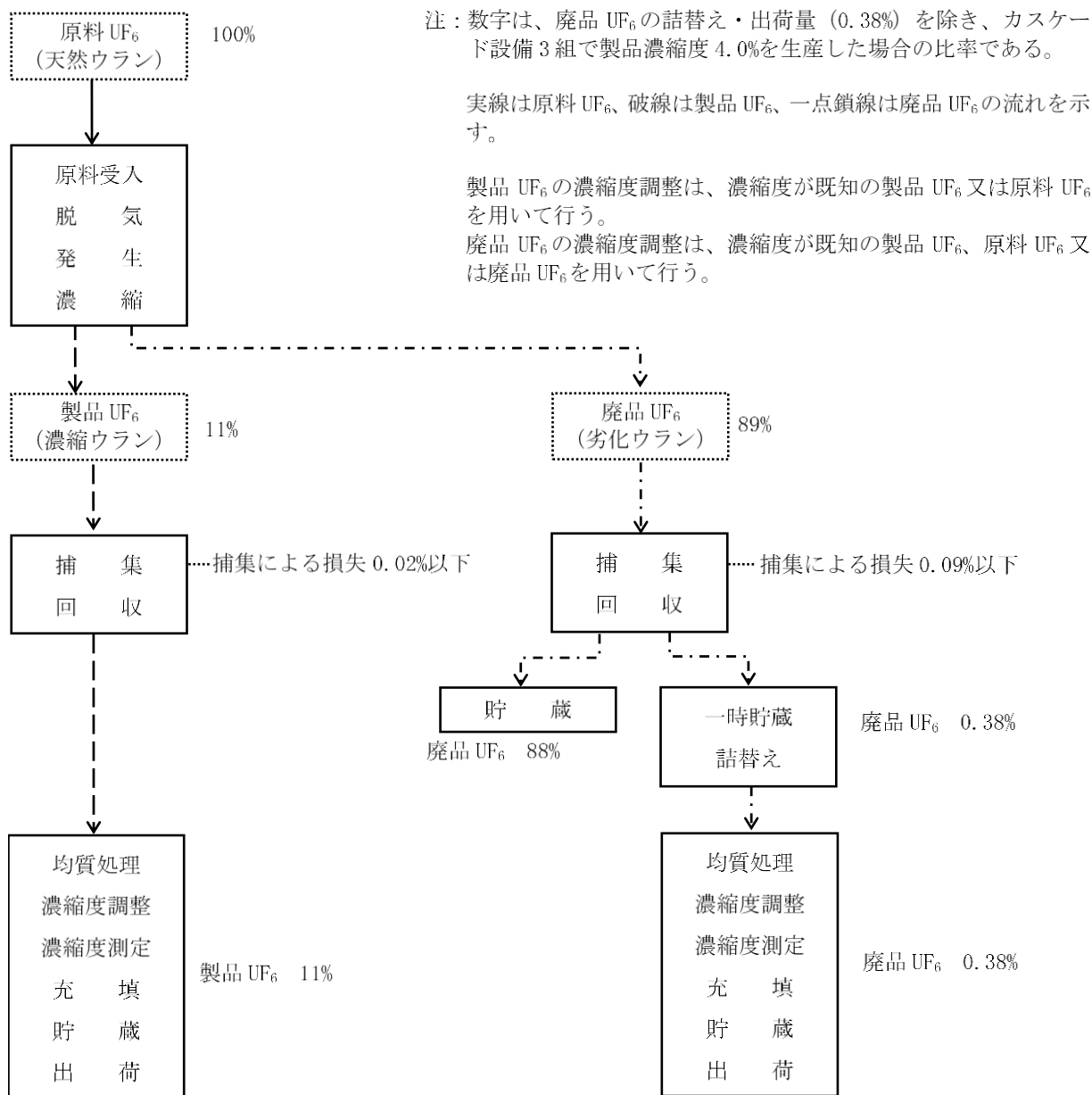
固体廃棄物の廃棄施設

付着ウラン回収設備



注：カスケード設備から回収した UF_6 と IF_5 は、直ちに分離せずに、混合した状態のまま保管した後、分離する場合がある。

第 1.3.2.2-2 図 加工工程図(2/2)



第 1.3.2.3-1 図 加工工程における核燃料物質収支図

1.3.3. 設計基準文書(DBD)

加工施設の安全機能を確保する上で重要な設計要件を明確化するための図書として整備を進めている設計基準文書(DBD)について、本届出では以下のとおり全 13 種類のうち、作成が完了している 5 種類の図書を示す。

分類	設計基準文書（全 13 種類）	備考	完了予定時期
一般事項編	(1)耐震	作成完了	－
	(2)竜巻防護	整備中	2025 年 3 月末
	(3)外部火災防護	整備中	2025 年 3 月末
	(4)火山防護	整備中	2025 年 3 月末
	(5)内部火災防護	作成完了	－
	(6)内部溢水防護	整備中	2025 年 3 月末
	(7)飛散物防護	整備中	2025 年 3 月末
系統編	(8)濃縮施設	作成完了	－
	(9)核燃料物質の貯蔵施設	作成完了	－
	(10)放射性廃棄物の廃棄施設	整備中	2025 年 3 月末
	(11)放射線管理施設	整備中	2025 年 3 月末
	(12)その他の加工施設	整備中	2025 年 3 月末
構造物編	(13)建物	作成完了	－

(1) 耐震

目次

1. 概要.....	1. 3. 3－(1)－3
1. 1. 防護設計の概要.....	1. 3. 3－(1)－3
2. 設計要件.....	1. 3. 3－(1)－4
2. 1. 準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則	1. 3. 3－(1)－4
2. 2. 防護設計要件.....	1. 3. 3－(1)－4
2. 2. 1. 耐震設計の基本方針.....	1. 3. 3－(1)－6
2. 2. 2. 耐震重要度分類.....	1. 3. 3－(1)－7
2. 2. 3. 設計用地震力.....	1. 3. 3－(1)－8
2. 2. 4. 機能維持の基本方針.....	1. 3. 3－(1)－10
2. 2. 5. 構造計画と配置計画.....	1. 3. 3－(1)－11
2. 2. 6. 設備・機器の支持方針について.....	1. 3. 3－(1)－12
2. 2. 7. 耐震計算の基本方針について.....	1. 3. 3－(1)－13
3. 設備の概略仕様.....	1. 3. 3－(1)－15

1. 概要

1.1. 防護設計の概要

「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。）、「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。）、建築基準法等に基づき、静的設計法を基本に、耐震評価設備(部位)、設計用地震力、荷重の種類及び荷重の組合せ並びに許容限界等を定めて耐震評価を実施し防護設計を実施する。

ウラン濃縮加工施設(以下、本施設という。)において、設計基準事故を超えるような条件を想定したとしても、工場等周辺の公衆の実効線量は 0.1mSv であり、事業許可基準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 5mSv を十分下回ることから本施設には安全上重要な施設はない。

以上のことから、技術基準規則第六条に係る耐震重要施設はない。

2. 設計要件

2.1. 準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則

耐震設計は、以下に示す事業許可基準規則及び技術基準規則に基づき設計する。

[事業許可基準規則]

- 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

[技術基準規則]

- 第五条 安全機能を有する施設の地盤
- 第六条 地震による損傷の防止

2.2. 防護設計要件

本施設は、事業許可基準規則第六条及び第七条、技術基準規則第五条、第六条に従い、耐震設計が適合しなければならない。

具体的には、事業許可基準規則、技術基準規則、建築基準法等に基づき、静的設計法を基本に、耐震評価設備(部位)、設計用地震力、荷重の種類及び荷重の組合せ並びに許容限界等を定めて耐震評価を実施し防護設計を実施する。なお、本施設の耐震評価は、動的設計法(地震応答解析手法等)ではなく、建築基準法等に基づく静的設計法を基本としているため、以下の基準・ガイドに基づき実施する。

＜関連する基準・ガイド等＞

- 日本産業規格(JIS)
- 鋼構造設計規準
- 建築設備耐震設計・施工指針
- 各種合成構造設計指針・同解説
- 発電用原子力設備規格 材料規格
- 建築基準法
- 建築基準法施行令
- 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
- 建築基礎構造設計指針
- 地震力に対する建築物の基礎の設計指針
- 鋼構造塑性設計指針

2.2.1. 耐震設計の基本方針

- (1) 本施設においては、安全上重要な施設はなく、S クラスに該当する設備・機器等はないことを踏まえ、本施設のうち、UF₆ を内包する設備・機器及び当該設備・機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備・機器並びにこれらを収納する建物は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線並びに化学的毒性による公衆への影響を防止する観点から、当該設備・機器の安全機能が喪失した場合の影響に応じて、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」で定める第 1 類、第 2 類又は第 3 類に分類(以下「耐震重要度分類」という。)し、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。
- (2) 本施設のうち UF₆ を内包する設備・機器及び当該設備・機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備・機器並びにこれらを収納する建物は、耐震重要度分類に従い、濃縮・埋設事業所の敷地及びその周辺における過去の記録、現地調査を参照して、最も適切と考えられる設計地震力に十分耐える設計とする。
- (3) UF₆ を内包する設備・機器及び当該設備・機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備・機器を収納する建物については、耐震重要度分類の各分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。屋外の設備・機器については、建築基準法等に基づき、設備を十分に支持できる地盤に設置する。

2.2.2. 耐震重要度分類

2.2.2.1. 耐震重要度分類

事業変更許可申請書(許可番号：原規規発第 1705174 号(平成 29 年 5 月 17 日付け))に基づき、本施設の建物、設備及び機器について、地震の発生による建物、設備及び機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて分類し、それぞれの分類に応じた耐震設計を行う。

耐震設計上の重要度を以下のとおり分類する。

(1) 第 1 類について

- a. 設備及び機器のうち、5 kg U 以上の UF₆ を内包するもの(隔離弁までの主配管と隔離弁を含む)
- b. 汚染のおそれのある区域(以下「第 1 種管理区域」という。)からの排気进行处理するフィルタ、排風機及びフィルタ、排風機及びフィルタから排気口までのダクト(ダンパを含む)並びに送風機と第 1 種管理区域の各室をつなぐダクト(ダンパを含む)
- c. 上記 a.、b. の設備及び機器の安全機能の維持に必要な周辺設備
- d. 事故時の監視・操作、UF₆ の漏えい等の監視設備及びこれらの設備に電源を供給する設備
- e. 上記 a. ～d. の設備及び機器を収納する建物及び構築物

(2) 第2類について

- a. 設備及び機器のうち、5 kg U 未満の UF₆ を内包するもの(これらをつなぐ主配管(弁を含む)、ダクト(ダンパを含む)及びこれらの設備及び機器と第1類の設備及び機器間をつなぐ主配管(弁を含む)を含む)
- b. 第1種管理区域の負圧及び排気経路を維持するために必要な設備及び機器並びにダクト(ダンパを含む)
- c. 上記 a.、b. の設備及び機器の安全機能の維持に必要な周辺機器
- d. 第1類以外の建物及び構築物

(3) 第3類について

第1類及び第2類以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される設備及び機器

2.2.2.2. 波及的影響に対する考慮

上位の耐震重要度分類の施設に波及的破損を生じさせる可能性のある下位の分類の施設は、上位の分類の地震力を用いて設計を行い波及的破損が生じないようにする。下位の分類の設備・機器等を上位の分類の建物及び構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の分類による設計とする。

2.2.3. 設計用地震力

耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、設計に用いる静的地震力は次のとおりとする。

2.2.3.1. 建物

建物の耐震設計に用いる静的地震力については、建築基準法施行令第 88 条に規定する地震層せん断力係数(C_i)に、耐震重要度分類に応じた割り増し係数を乗じて算定する。ここで、地震層せん断力係数は、標準せん断力係数(C_0)を 0.2 とする。

また、必要保有水平耐力の算定に使用する標準せん断力係数(C_0)は 1.0 とする。なお、設計基準を超える条件に対する設計においては、1G の水平方向の静的地震力を用いる。

割り増し係数

耐震重要度分類第 1 類： 1.5 以上

耐震重要度分類第 2 類： 1.25 以上

2.2.3.2. 設備・機器

設備・機器の耐震設計の一次設計に用いる静的地震力は、建築基準法施行令第 88 条により定まる地震層せん断力係数(C_i)に、耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じたものに 20%増しして算定する。

二次設計に用いる静的地震力は、一次設計で求めた地震力に 1.5 を乗じたものとする。

また、設計基準を超える条件に対する設計においては、1G の水平方向の静的地震力及び水平方向の 1/2 の大きさの垂直方向の静的地震力を用いる。

なお、設備・機器の設計に当たっては剛構造を基本とし、それが困難な場合には動的解析等適切な方法により設計する。

割り増し係数

耐震重要度分類第 1 類： 1.5 以上

耐震重要度分類第 2 類： 1.25 以上

耐震重要度分類第 3 類： 1.0 以上

2.2.4. 機能維持の基本方針

2.2.4.1. 安全機能(閉じ込め)維持の基本方針

耐震設計における安全機能(閉じ込め)維持は、耐震重要度分類に応じた静的地震力に対して、施設の構造強度を確保することを基本とする。

2.2.4.2. 構造強度

加工施設は、耐震重要度分類に応じた静的地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮したうえで、構造強度を確保する設計とする。

(1) 耐震設計上考慮する状態

a. 運転時の状態

加工施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれている状態

b. 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件(風、積雪)

(2) 荷重の種類

- a. 加工施設のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重
(固定荷重、積載荷重)
- b. 運転時の状態で施設に作用する荷重
- c. 地震力、風荷重、積雪荷重

(3) 荷重の組合せ

- a. 建物

建築基準法等関係法令に基づき加工施設のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重及び積雪荷重、風荷重、静的地震力を適切に組み合わせる。

- b. 設備・機器

通常の運転時の状態で施設に作用する荷重と静的地震力とを組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の静的地震力と他の荷重を組み合わせた状態に対する許容限界は、建築基準法等関係法令、鋼構造設計規準、鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説、日本産業規格等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

2.2.5. 構造計画と配置計画

本施設の建物、設備・機器の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物は、地震に対し十分な支持性能を有する地盤(N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤)に支持させる。

設備・機器は、適用する静的地震力に対して、必要な強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付状態となるよう、「2.2.6. 設備・機器の支持方針について」に示す方針に従い配置する。屋内に設置する設備・機器は、十分な支持性能を有する地盤(N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤)に支持させた建物に収納する設計とする。

屋外には漏えい事故の起因となる重要度の高い設備・機器は設置しない設計とする。なお、屋外に設置する設備・機器は、建築基準法等に基づき設備を十分に支持できる地盤に設置するとともに耐震設計において、判定基準に対して十分な安全余裕を確保することで、風、積雪が安全上の支障とならないように設計する。

また、建物間の地震時の相対変位を考慮しても、建物の耐震安全性を確保する設計とするとともに、これにより建物に収納されている設備・機器の機能に影響を及ぼさない設計とする。

下位の分類の施設は、上位の分類の施設に対して離隔をとり配置するか、上位の分類の施設の設計に用いる地震力に対して耐震性を保持するか若しくは、下位の分類の施設の波及的影響を想定しても上位の分類の施設の有する機能を保持する設計とする。

2.2.6. 設備・機器の支持方針について

設備・機器本体については、「2.2.4.1 安全機能(閉じ込め)維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。それらを支持する構造物についての設計方針は以下のとおりとする。

機器、配管、ダクトの耐震支持材(支持架構、アンカサポート、U ボルト等)については、設計及び工事の方法の認可申請で使用実績のある建築設備耐震設計・施工指針、鋼構造設計規準及び各種合成構造設計指針・同解説等に基づき、適切に設計、施工する。なお、U ボルト等の支持装置の設計に当たっては、上記指針類に基づき、定格荷重又は最大使用荷重に対して、十分な強度のある部材を選定する。また、UF₆を内包する設備・機器を支持する主要な架構については、計算により構造強度を確認し安全機能(閉じ込め)を維持できることを確認する。

2.2.7. 耐震計算の基本方針について

前述の各方針に基づいて設計した施設について、耐震計算を行うに当たり、既に認可された設計及び工事の方法の認可申請で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認したうえで適用する。

2.2.7.1. 建物

耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、建築基準法等関係法令に基づいて行う。なお、建築基準法等関係法令に基づく設計として、一次設計及び二次設計を行う。また、第1類の建物は、設計基準を超える条件に対する設計として、1G の水平方向の静的地震力に対して、建物が終局に至らないことを確認する。

2.2.7.2. 設備・機器

耐震設計法については、原則として静的設計法を基本とし、耐震重要

度分類の各類とも一次設計を行う。なお、第 1 類の設備・機器については、一次設計に加え、二次設計を行う。また、UF₆ を内包する第 1 類及び第 2 類の設備・機器は、1G の水平方向の静的地震力及び水平方向の 1/2 の大きさの垂直方向の静的地震力に対して降伏し、塑性変形する場合でも、過大な損傷、亀裂、破損等が生じないことを、設計基準を超える条件に対する設計として確認する。

3. 設備の概略仕様

2 章で記載した耐震に係る設計要件を達成するために必要となる防護対象設備の耐震計算書については、各防護対象設備が記載される説明書〔(2) 竜巻防護、(3) 外部火災防護、(4) 火山防護、(5) 内部火災防護、(6) 内部溢水防護、(7) 飛散物防護を除く〕に明記される。

なお、改造工事等を実施する際には防護設計要件を確認する必要がある。

以上

(5) 内部火災防護

目次

1.	概要	1. 3. 3－(5)－3
1. 1.	防護設計の概要	1. 3. 3－(5)－3
2.	設計要件	1. 3. 3－(5)－4
2. 1.	準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則	1. 3. 3－(5)－4
2. 2.	防護設計要件	1. 3. 3－(5)－4
2. 2. 1.	火災防護の基本事項	1. 3. 3－(5)－6
2. 2. 2.	火災発生防止	1. 3. 3－(5)－7
2. 2. 3.	火災の感知及び消火	1. 3. 3－(5)－8
2. 2. 4.	火災の影響軽減対策	1. 3. 3－(5)－11
2. 2. 5.	本施設の安全確保について	1. 3. 3－(5)－11
3.	設備の概略仕様	1. 3. 3－(5)－13

1. 概要

1.1. 防護設計の概要

事業許可基準規則、技術基準規則に基づき、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減に係る火災防護対策を講じる設計とする。

なお、本施設は、一般事項編の(1)耐震「1.1. 防護設計の概要」に示すとおり、安全上重要な施設はない。

2. 設計要件

2.1. 準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則

内部火災防護設計は、以下に示す事業許可基準規則及び技術基準規則に基づき設計する。

[事業許可基準規則]

- 第五条 火災による損傷の防止

[技術基準規則]

- 第十一条 火災による損傷の防止

2.2. 防護設計要件

事業許可基準規則第五条及び技術基準規則第十一条に従い、本施設は、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備並びに火災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。

本施設における火災防護対策については、消防法・建築基準法等を踏まえた設計としているため、以下の基準・ガイドに基づき設計する。

なお、火災防護計画の策定においては、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を参考とする。

<関連する基準・ガイド等>

- 消防法
- 消防法施行令
- 消防法施行規則
- 特定防火設備の構造方法を定める件

- 高圧ガス保安法
- 建築基準法
- 建築基準法施行令
- 日本産業規格(JIS)
- 原子力発電所の内部火災影響評価ガイド
- NFPA Fire Protection Handbook 20th Edition

2.2.1. 火災防護の基本事項

火災防護を行う機器等の選定及び火災区域の設定に係る設計要件について以下に示す。

2.2.1.1. 火災防護を行う機器等の選定

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を内包する機器を火災防護を行う機器等として選定する。

2.2.1.2. 火災区域の設定

UF₆を内包する機器を収納する建屋に耐火壁(耐火シール、防火扉、防火シャッタを含む。)によって囲われた火災区域を設定する。

なお、屋外にはUF₆を内包する機器を設置しない。

2. 2. 2. 火災発生防止

2. 2. 1. 2. に示した火災防護を行う機器等に対し、以下に示す火災発生防止対策を講じる設計とする。

2. 2. 2. 1. 不燃性材料又は難燃性材料の使用について

火災の発生を防止するため、火災防護を行う機器等は、以下に示すとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。

(1) 不燃性材料又は難燃性材料の使用

a. 機器

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、可能な限り難燃性ケーブルを使用する設計とする。

b. 建物

UF₆ を内包する設備及び機器を収納する建物は、耐火構造又は不燃性材料で造られたものとするとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な措置を講ずる設計とする。

2. 2. 3. 火災の感知及び消火

火災の発生に対し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。

2. 2. 3. 1. 火災感知設備について

火災感知設備は、火災の感知を行う設計とする。火災感知設備の設計を以下に示す。

(1) 要求機能

火災感知設備は、火災の発生を自動的に検知し、警報を発することが要求されている。

(2) 設計内容

- ・ 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。
- ・ コールドトラップ及び2号均質槽には、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(煙感知器、熱感知器及び炎感知器)及び温度センサを組み合わせ多様化を図る設計とする。
- ・ 感知器の種類については、特別な要件がない場合、早期感知に優位性がある煙感知器を設置することを基本とする。これに加えて設置する感知方法の異なる種類の感知器は、熱感知器より早期感知に優位性がある炎感知器を設置する方針とする。なお、煙感知器の設置が適さない場所(排気ガスが滞留する可能性がある室等)

については、熱感知器を設置する方針とする。

2.2.3.2. 消火設備について

消火設備は、火災の消火を行う設計とする。消火設備の設計を以下に示す。

(1) 要求機能

消火設備は、火災に対し、早期の消火を行うことが要求される。

(2) 設計内容

- ・ 消火設備及び屋外消火栓設備は、消防法に基づき、火災の消火に必要な容量を有する設計とするとともに、消防法に基づく間隔で配置する設計とする。
- ・ 2号均質槽及びコールドトラップには、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。

(3) 消火設備に対する強度評価について

消火設備のうち、その使用条件における系統圧力を考慮して選定した遠隔消火設備(ハロン消火系、二酸化炭素消火系のボンベ)は、機能喪失により公衆若しくは従事者に過度の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び過度の放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属するものではなく、本施設の安全性を確保する上で重要な容器及び管に直接該当しないが、放射線障害防止の観点から、強度評価の対象とし、使用条件を踏まえた材料及び構造強度を確保する設計と

する。

2.2.4. 火災の影響軽減対策

2.2.1.2. に示した火災防護を行う機器等に対し、以下に示す火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

2.2.4.1. 火災の影響軽減

本施設内の UF₆ を内包する設備及び機器を収納する建物は、耐火建築物又は準耐火建築物とし、建物の防火区画は、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。また、火災区域(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)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設計とするとともに、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。

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災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を設置する。

2.2.5. 本施設の安全確保について

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。

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。

以上を踏まえ、本施設の火災影響評価について以下に示す。

2.2.5.1. 火災の影響評価

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。

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。

なお、本施設の内部火災影響評価においては、隣接する火災区域に延焼するおそれがないことを確認する。

火災影響評価は、火災区域内の火災荷重の増加により、火災荷重から求める等価時間が、火災区域を構成する壁、防火扉、防火ダンパ、貫通部シールの耐火時間より大きくなる場合や、設備改造により火災防護対象機器等を設置する火災区域が変更となる場合には、再評価を実施する。

3. 設備の概略仕様

2 章に記載した内部火災防護に係る設計要件を達成するために必要となる内部火災防護に関する設備(2.2.1.～2.2.5.に関する設備)の概略仕様を表 3.1-1 に示す。

なお、表 3.1-1 に示す設備について、改造工事等を実施する際は防護設計要件を満足することを確認する必要がある。

以上

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
ウラン濃縮建屋 1号発回均質棟	火災発生防止	第1類 (1G)	設工認 仕様表
ウラン濃縮建屋 2号発回均質棟	火災発生防止	第1類 (1G)	設工認 仕様表
ウラン濃縮建屋 1号カスケード棟	火災発生防止	第2類	設工認 仕様表
ウラン濃縮建屋 2号カスケード棟	火災発生防止	第2類	設工認 仕様表
渡り廊下(中央操作棟-2号発回均質棟間)	火災発生防止	第2類	設工認 仕様表
遠心分離機(RE-2A 前半)	火災発生防止	第2類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管(RE-2A 前半)	火災発生防止	第2類 (1G)	設工認 仕様表
遠心分離機(RE-2A 後半)	火災発生防止	第2類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管(RE-2A 後半)	火災発生防止	第2類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管(RE-2A)	火災発生防止	第2類 (1G)	設工認 仕様表
2号発生槽	火災発生防止	第1類 (1G)	設工認 仕様表
2号圧力調整槽	火災発生防止	第2類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管(発生・供給系)	火災発生防止	第1類 第2類 (1G)	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
2 号製品コールドトラップ	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号製品回収槽	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管 (製品系)	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
2A 廃品コールドトラップ	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号廃品回収槽	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管 (廃品系)	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号捕集排気系ケミカルトラップ (NaF)	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2 号捕集排気系ケミカルトラップ (Al_2O_3)	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2 号捕集排気系ロータリポンプ	火災発生防止 影響軽減	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
主要配管 (捕集排気系)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2A カスケード排気系ブースタポンプ (CS 系)	火災発生防止 影響軽減	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
2A カスケード排気系ケミカルトラップ (NaF) (CS 系)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
2A カスケード排気系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃) (CS 系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
2A カスケード排気系ロータリポンプ (CS 系)	火災発生防止 影響軽減	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
主要配管 (カスケード排気系 (CS 系))	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号カスケード排気系ブースタポンプ (CB 系)	火災発生防止 影響軽減	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
2 号カスケード排気系ケミカルトラップ (NaF) (CB 系)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号カスケード排気系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃) (CB 系)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号カスケード排気系ロータリポンプ (CB 系)	火災発生防止 影響軽減	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
主要配管 (カスケード排気系 (CB 系))	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号一般パージ系コールドトラップ	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号一般パージ系ブースタポンプ	火災発生防止 影響軽減	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
2 号一般パージ系ケミカルトラップ (NaF)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号一般パージ系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
2 号一般パージ系ロータリポンプ	火災発生防止 影響軽減	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
主要配管(一般パージ系(原料回収系))	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
主要配管(一般パージ系(パージ系))	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号均質槽	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号製品シリンダ槽(加熱器なし)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号製品シリンダ槽(加熱器あり)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号原料シリンダ槽	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号サンプル小分け装置	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号局所排気装置	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
中間製品容器	火災発生防止	—	設工認 仕様表
主要配管(均質・ブレンディング系)	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
2 号均質パージ系コールドトラップ	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号減圧槽	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号均質パージ系ケミカルトラップ (NaF)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号均質パージ系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
2 号均質パージ系ブースタポンプ	火災発生防止 影響軽減	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
2 号均質パージ系ロータリポンプ	火災発生防止 影響軽減	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図
主要配管 (均質パージ系)	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
2A 前半高周波インバータ装置	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2A 後半高周波インバータ装置	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 A ウラン貯蔵庫	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 B ウラン貯蔵庫	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 ウラン貯蔵・廃棄物庫	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1－1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 搬出入棟	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
ANSI 又は ISO 規格 48Y	火災発生防止	—	設工認 仕様表
ANSI 又は ISO 規格 30B	火災発生防止	—	設工認 仕様表
付着ウラン回収容器	火災発生防止	—	設工認 仕様表
ANSI 又は ISO 規格 48Y 置台(原料シリンダ(充填))	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
ANSI 又は ISO 規格 30B 置台	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
ANSI 又は ISO 規格 48Y 置台(廃品シリンダ(充填))	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
中間製品容器置台	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
付着ウラン回収容器置台	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
天井走行クレーン(A)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン(B)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン(C)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン(D)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン(E)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
天井走行クレーン (G)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (H)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (I)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (J)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (K)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (L)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (M)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (N)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (O)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
天井走行クレーン (P)	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
均質室天井走行クレーン	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
2 号発回均質室天井走行クレーン	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
シリンダ搬出入台車	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
シリンダ搬送台車	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
ウラン濃縮建屋 中央操作棟	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
A ウラン濃縮廃棄物建屋	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
B ウラン濃縮廃棄物建屋	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
使用済遠心機保管建屋	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
渡り廊下(中央操作棟－ウラン濃縮・廃棄物建屋間)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
渡り廊下(中央操作棟－補助建屋間)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
1AB 中間室系送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
1CD 中間室系送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
1 号中間室系排風機	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号中間室系排気フィルタユニット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号給気ダクト(1 号中間室系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号排気ダクト(1 号中間室系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号発生回収室系送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
1 号発生回収室系還気送風機	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
管理廃水処理室送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
1 号発生回収室系排風機	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号発生回収室系排気フィルタユニット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号発生回収室系還気フィルタユニット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号給気ダクト(1 号発生回収室系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号還気ダクト(1 号発生回収室系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号排気ダクト(1 号発生回収室系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号均質室系送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
1 号均質室系還気送風機	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
分析室送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
1 号均質室系排風機	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号均質室系排気フィルタユニット	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号均質室系還気フィルタユニット	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
1 号給気ダクト(1 号均質室系)	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
1 号還気ダクト(1 号均質室系)	火災発生防止	第 1 類 第 2 類	設工認 仕様表
1 号排気ダクト(1 号均質室系)	火災発生防止	第 1 類 第 2 類	設工認 仕様表
2 号発回均質棟系送風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
2 号発回均質棟系排風機	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
2 号発回均質棟系排気フィルタユニット	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
2 号給気ダクト	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
2 号排気ダクト	火災発生防止	第 1 類 第 2 類	設工認 仕様表
1 号局所排風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
1 号局所排気フィルタユニット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号局所排気装置	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
1 号局所排気ダクト	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
2 号局所排風機	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
2 号局所排気フィルタユニット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1－1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
2 号局所排気ダクト	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
洗缶廃水貯槽	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
凝集槽	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
管理廃水処理脱水機	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
脱水ろ液タンク	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
凝集槽送水ポンプ	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
脱水機凝集液ポンプ	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
主要放射性廃水配管(高放射性廃水処理系)	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
堰 A	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
堰 B	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
分析廃水ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 1 廃水調整ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 1 反応タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
第 2 反応タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
凝集沈殿槽	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
汚泥タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
凝沈処理水ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
砂ろ過塔	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
管理廃水処理第 1 活性炭吸着塔	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
マイクロフィルタ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過器循環タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過器	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過器逆洗タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過水 pH 調整タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過器処理水タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
弗素吸着塔	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ウラン吸着塔	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
イオン交換樹脂塔	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
中和タンク	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 1 処理水ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
再生廃液ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
脱水ろ液ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
分析廃水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 1 反応タンク送水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
管理廃水処理脱水機送泥ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
砂ろ過塔送水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過器送水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
ろ過器逆洗ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
弗素吸着塔送水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 1 処理水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
再生廃液ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
主要放射性廃水配管(低放射性廃水処理系)	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
堰 C	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
堰 D	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
手洗廃水ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 2 廃水調整ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
管理廃水処理第 2 活性炭吸着塔	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 2 処理水ピット	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
吸着塔送水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
第 2 処理水ポンプ	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2 号発回均質室廃水ピット 1	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2 号発回均質室廃水ピット 2	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2 号発回均質室廃水ピット 3	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
2 号発回均質室廃水ピット 4	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
主要放射性廃水配管(非放射性廃水処理系)	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
液体廃棄物保管廃棄区画 (IF ₅ ボンベ置台)	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
排気用 HF モニタ A	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
排気用 HF モニタ B	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
発生回収室換気用モニタ	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
均質室換気用モニタ	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
HF センサ	火災発生防止	第 1 類 第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
排気用モニタ A	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
排気用モニタ B	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
補助建屋	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
火災区域構造物 (ウラン濃縮建屋)	火災区域の設定	第 3 類	設工認 仕様表
火災区域構造物 (ウラン貯蔵・廃棄物建屋)	火災区域の設定	第 3 類	設工認 仕様表
自動火災報知設備	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、系統図、 配置図

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
自動火災報知設備(均質槽防護カバー内の感知器)	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、系統図、 配置図
自動火災報知設備(B ウラン濃縮廃棄物建屋)	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、系統図、 配置図
温度センサ	火災の感知及び 消火	第 1 類 (1G)	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
消火器	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
消火器(B ウラン濃縮廃棄物建屋)	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
消火設備	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
屋外消火栓設備	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
屋外消火栓設備(B ウラン濃縮廃棄物建屋)	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
防火水槽	火災の感知及び 消火	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
ハロンボンベ(2 号中間室、2 号発回均質室用)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図、配置図
ハロンボンベ(1 号均質室用)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図、配置図
主要配管(ハロン消火系)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
二酸化炭素ボンベ(2 号中間室用)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図、配置図
二酸化炭素ボンベ(2 号発回均質室用)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図、配置図
二酸化炭素ボンベ(1 号均質室用)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図、配置図
主要配管(二酸化炭素消火系)	火災の感知及び 消火	第 3 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、系統図
火災防護板	火災発生防止 影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
防火壁	影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
防火壁(B ウラン濃縮廃棄物建屋)	影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
防火扉	影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
防火扉(B ウラン濃縮廃棄物建屋)	影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
防火シャッター	影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書、配置図
防火シャッター(B ウラン濃縮廃棄物建屋)	影響軽減	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
ディーゼル発電機	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表、V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する 説明書、配置図

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
1 号無停電電源装置 (A-1、A-2、B-1、B-2)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
2 号無停電電源装置 (A-1、A-2)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
2 号無停電電源装置 (B-1、B-2)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
2 号無停電電源装置 (C-1、C-2)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
直流電源設備 (直流 110V 蓄電池盤)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
直流電源設備 (直流 110V 充電器盤)	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
質量分析装置	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
高周波プラズマ発光分光分析装置	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
スクラバ付きドラフトチェンバ	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
カリフォルニア型フード	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
サンプル保管戸棚	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
主要分析ダクト	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
発光分光装置	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
高周波プラズマ質量分析装置	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
赤外分光分析装置	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
分析室流し台	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
秤量計 A	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
秤量計 B	火災発生防止	第 1 類	設工認 仕様表
圧力・流量及び濃縮度測定装置による濃縮度管理のインターロック(主要配管(RE-2A))	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時のカスケード排気のインターロック(主要配管(RE-2A))	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロック(2 号発生槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック(2 号発生槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
温水ユニット温度高高による加熱停止のインターロック(2 号発生槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロック(2 号製品コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック(2 号製品コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
製品ガス移送ヘッダ配管圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロック(2 号製品コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
重量異常高による過充填防止のインターロック(2 号製品回収槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロック(2A 廃品コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
地震発生時の加熱停止のインターロック (2A 廃品コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
廃品ガス移送ヘッダ配管圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロック (2A 廃品コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
重量異常高による過充填防止のインターロック (2 号廃品回収槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
廃品回収槽回収停止による待機槽回収開始インターロック (2 号廃品回収槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
ロータリポンプ停止に伴う入口弁閉のインターロック (2 号捕集排気系ロータリポンプ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
ロータリポンプ停止に伴う入口弁閉のインターロック (2A カスケード排気系ロータリポンプ (CS 系))	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
ロータリポンプ停止に伴う入口弁閉のインターロック (2 号カスケード排気系ロータリポンプ (CB 系))	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロック (2 号一般パージ系コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック (2 号一般パージ系コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロック (2 号一般パージ系コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
ロータリポンプ停止に伴う入口弁閉のインターロック (2 号一般パージ系ロータリポンプ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
2 号工程用モニタ	火災発生防止	第 1 類 (1G)	設工認 仕様表
工程用モニタ HF 濃度高による UF ₆ 漏えい拡大防止のインターロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
減圧槽故障による均質槽加熱停止インターロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
2 号局所排風機 2 台停止による加熱停止のインター ロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
均質槽槽内圧力異常高による運転停止のインター ロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のイン ターロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
UF ₆ シリンダ類交換時の誤操作防止のインターロッ ク (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
地震発生時の UF ₆ 漏えい防止インターロック (2 号 均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
重量異常高による過充填防止のインターロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のイン ターロック (2 号均質槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のイン ターロック (2 号製品シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック (2 号製品 シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
重量異常高による過充填防止のインターロック (2 号製品シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のイン ターロック (2 号製品シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のイン ターロック (2 号原料シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック (2 号原料 シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防 護に関する説明書

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
重量異常高による過充填防止のインターロック (2 号原料シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロック (2 号原料シリンダ槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
工程用モニタ HF 濃度高による UF ₆ 漏えい拡大防止のインターロック (2 号サンプル小分け装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
2 号局所排風機 2 台停止による加熱停止のインターロック (2 号サンプル小分け装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
サンプルシリンダ圧力異常高又は小分け装置温度異常高による加熱停止のインターロック (2 号サンプル小分け装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック (2 号サンプル小分け装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
工程用モニタ HF 濃度高による UF ₆ 漏えい拡大防止のインターロック (2 号局所排気装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時の UF ₆ 漏えい防止インターロック (2 号局所排気装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロック (2 号均質パージ系コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
地震発生時の加熱停止のインターロック (2 号均質パージ系コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロック (2 号均質パージ系コールドトラップ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
ロータリポンプ停止に伴う入口弁閉のインターロック (2 号均質パージ系ロータリポンプ)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
遠心機過回転防止機能 (2A 前半高周波インバータ装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
遠心機過回転防止機能 (2A 後半高周波インバータ装置)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書

(注 1) 改造工事実施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

表 3.1-1 内部火災防護に関する設備の概略仕様

機器名称	設計要件の種類	耐震重要度	確認事項に関する参照図書 (注 1)
第 1 種管理区域の排気機能維持(1 号中間室系排風機)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
第 1 種管理区域の排気機能維持(1 号発生回収室系排風機)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
第 1 種管理区域の排気機能維持(1 号均質室系排風機)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
第 1 種管理区域の排気機能維持(2 号発回均質棟系排風機)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
受入れ停止による漏えい防止機能(凝集槽)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
受入れ停止による漏えい防止機能(脱水ろ液タンク)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
漏えい防止機能(廃水液面異常高警報)(分析廃水ピット)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
漏えい防止機能(廃水液面異常高警報)(第 1 廃水調整ピット)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
受入れ停止による漏えい防止機能(汚泥タンク)	火災発生防止	第 3 類	V-1-1-3 加工施設の火災防護に関する説明書
洗缶架台	火災発生防止	第 2 類 (1G)	設工認 仕様表
除染ハウス	火災発生防止	第 3 類	設工認 仕様表
除染排気処理装置	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
除染排風機	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表
主要除染ダクト	火災発生防止	第 2 類	設工認 仕様表

(注 1) 改造工事实施の際、火災防護対象機器及び火災源の追加または変更がないか確認を行う。

(8) 濃縮施設

目次

1. 概要.....	1. 3. 3－(8)－3
1. 1. 系統の概要.....	1. 3. 3－(8)－3
1. 1. 1. カスケード設備.....	1. 3. 3－(8)－3
1. 1. 2. 高周波電源設備.....	1. 3. 3－(8)－4
1. 1. 3. UF ₆ 処理設備.....	1. 3. 3－(8)－4
1. 1. 4. 均質・ブレンディング設備.....	1. 3. 3－(8)－7
2. 設計要件.....	1. 3. 3－(8)－10
2. 1. 準拠すべき事業許可基準規則等.....	1. 3. 3－(8)－10
2. 2. 系統の設計要件.....	1. 3. 3－(8)－12
2. 2. 1. 基本的安全機能に係る設計要件.....	1. 3. 3－(8)－14
2. 2. 2. 内部事象及び外部事象に係る設計要件	1. 3. 3－(8)－20
3. 設備の仕様及び安全機能.....	1. 3. 3－(8)－30
3. 1 系統構成設備.....	1. 3. 3－(8)－30

1. 概要

1.1. 系統の概要

濃縮施設は、カスケード設備、高周波電源設備、UF₆ 処理設備及び均質・ブレンディング設備により構成される。

濃縮施設は、貯蔵施設から受け入れた原料 UF₆(天然ウラン)を発生させ、製品 UF₆(濃縮ウラン)及び廃品 UF₆(劣化ウラン)に分離し、回収した製品 UF₆ の均質、濃縮度調整(ブレンディング操作)及び出荷用の 30B シリンダへ充填することができる設計としている。

なお、本系統において、一般事項の(1)耐震「1.1. 防護設計の概要」に示すとおり、安全上重要な施設はない。

1.1.1. カスケード設備

カスケード設備は、遠心分離機及び配管で構成される。

カスケード設備は、UF₆ 処理設備の発生・供給系より供給される原料 UF₆ を遠心分離機により製品 UF₆ 及び廃品 UF₆ に分離し、UF₆ 処理設備の製品系及び廃品系に移送することができる設計としている。

カスケード設備は、遠心分離機を配管により並列・多段に接続して構成し、UF₆ 処理設備の発生・供給系、製品系、廃品系、カスケード排気系と配管により接続するほか、パージ用の窒素配管と接続する設計としている。

カスケード設備は、濃縮域の一部において、濃縮度が 5%を超える場合があるが、カスケード設備の製品側出口で濃縮度が 5%以下となるように遠心分離機と配管を接続する設計としている。

1.1.2. 高周波電源設備

高周波電源設備は、高周波インバータ装置で構成される。

高周波電源設備は、遠心分離機を駆動するための電源を供給することができる設計としている。

1.1.3. UF₆ 処理設備

UF₆ 処理設備は、発生・供給系(原料脱気及び発生工程)、製品系(製品捕集・回収工程)、廃品系(廃品捕集・回収工程)、捕集排気系(排気処理工程)、カスケード排気系(排気処理工程)及び一般パージ系(排気処理工程)から構成される。

UF₆ 処理設備は、原料 UF₆ をカスケード設備に供給するとともに、カスケード設備にて分離された製品 UF₆、廃品 UF₆ の回収、未捕集の UF₆ の捕集、カスケード設備の UF₆ の排気及び脱気、原料回収操作、パージ操作等に伴う UF₆ を回収することができる設計としている。

UF₆ 処理設備は、UF₆ を大気圧以下で取り扱う設計としている。

UF₆ 処理設備でのガス移送は、移送元の容器を加熱して固体から気体にするとともに、回収側を冷却してガス移送を行い、気体から固体にして回収する設計としている。

(1) 発生・供給系(原料脱気及び発生工程)

発生・供給系(原料脱気及び発生工程)は、発生槽、圧力調整槽及び配管で構成される。

発生・供給系(原料脱気及び発生工程)は、原料 UF₆ の純度を高めるための原料脱気及び原料 UF₆ をカスケード設備に発生・供給することができる設計としている。

発生・供給系(原料脱気及び発生工程)は、配管によりカスケード設備及び一般パージ系と接続する設計としている。

(2) 製品系(製品捕集・回収工程)

製品系(製品捕集・回収工程)は、コールドトラップ、製品回収槽及び配管で構成される。

製品系(製品捕集・回収工程)は、カスケード設備から移送される製品 UF_6 を回収することができる設計としている。

製品系(製品捕集・回収工程)は、配管によりカスケード設備、捕集排気系及び一般パージ系と接続する設計としている。

(3) 廃品系(廃品捕集・回収工程)

廃品系(廃品捕集・回収工程)は、コールドトラップ、廃品回収槽及び配管で構成される。

廃品系(廃品捕集・回収工程)は、カスケード設備から移送される廃品 UF_6 を回収することができる設計としている。

廃品系(廃品捕集・回収工程)は、配管によりカスケード設備、捕集排気系及び一般パージ系と接続する設計としている。

(4) 捕集排気系(排気処理工程)

捕集排気系(排気処理工程)は、ケミカルトラップ NaF 、ケミカルトラップ Al_2O_3 、ロータリポンプ及び配管で構成される。

捕集排気系(排気処理工程)は、製品系のコールドトラップ及び廃品系のコールドトラップで未捕集の UF_6 を捕集することができる設計としている。

捕集排気系(排気処理工程)は、配管により製品系、廃品系及び排気設備と接続する設計としている。

(5) カスケード排気系(排気処理工程)

カスケード排気系(排気処理工程)は、ブースタポンプ、ケミカルトラップ NaF、ケミカルトラップ Al_2O_3 及びロータリポンプで構成される。

カスケード排気系(排気処理工程)は、カスケード設備の起動・停止及び外部電源喪失等の異常時にカスケード設備の UF_6 を排気することができる設計としている。

なお、カスケード排気系(排気処理工程)は、CS 系と CB 系で構成される。CS 系はカスケード設備 1 組毎に排気することができる設計としている。CB 系はカスケード設備 3 組の共有設備でカスケード設備各組毎の CS 系のバックアップ系統として、カスケード設備の UF_6 を排気することができる設計としている。

カスケード排気系(排気処理工程)は、配管によりカスケード設備及び排気設備と接続する設計としている。

(6) 一般パージ系(排気処理工程)

一般パージ系(排気処理工程)は、コールドトラップ、ブースタポンプ、ケミカルトラップ NaF、ケミカルトラップ Al_2O_3 、ロータリポンプ及び配管で構成される。

一般パージ系(排気処理工程)は、原料シリンダの脱気及び原料回収操作、 UF_6 処理設備の各槽のシリンダ交換時のパージ操作等に伴う UF_6 をコールドトラップに捕集し、さらに捕集した UF_6 を原料シリンダ又は中間製品容器に回収することができる設計としている。

一般パージ系(排気処理工程)は、発生槽から回収した原料 UF_6 を扱う原料回収系統と、発生槽以外の各槽から回収した UF_6 を扱うパージ系統があり、原料回収系統は原料シリンダ槽、パージ系統は均質槽と接続する設計としている。

一般パージ系(排気処理工程)は、配管により発生・供給系、製品系、廃品系及び均質・ブレンディング設備並びに排気設備と接続する設計としている。また、パージ用の窒素配管と接続する設計としている。

1.1.4. 均質・ブレンディング設備

均質・ブレンディング設備は、均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程)、均質パージ系(排気処理工程)から構成される。

均質・ブレンディング設備は、 UF_6 の均質、濃縮度調整、充填、詰替え、分析用サンプルの採取、小分け及びパージ操作等に伴う UF_6 を回収することができる設計としている。

均質・ブレンディング設備での UF_6 の濃縮度調整、充填、詰替えにおいては、 UF_6 を大気圧以下の圧力で、 UF_6 の均質、分析用サンプルの採取及び小分けにおいては、 UF_6 を大気圧以上の圧力で取り扱う設計としている。

均質・ブレンディング設備でのガス移送は、移送元の容器を加熱して固体から気体にするとともに、回収側を冷却してガス移送を行い、気体から固体にして回収する設計としている。

(1) 均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程)

均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程)は、均質槽、製品シリンダ槽、原料シリンダ槽、サンプル小分け装置、工程用モニタ、2号局所排気装置、中間製品容器及び配管で構成される。

均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程)は、UF₆ 処理設備で回収した製品 UF₆ の均質、濃縮度調整(ブレンディング操作)及び充填(出荷用の製品シリンダ(30B)又は廃品シリンダ(30B)への詰替え)を行うことができる設計としている。

また、廃品 UF₆ を出荷する場合に、廃品シリンダ(48Y)から中間製品容器への詰替えを行い、廃品 UF₆ の均質、濃縮度調整(ブレンディング操作)及び充填(出荷用の廃品シリンダ(30B))を行うことができる設計としている。

なお、分析用サンプルの採取及び小分けも行うことができる設計としている。

均質・ブレンディング系(均質・ブレンディング工程)は、配管により均質パージ系及び UF₆ 処理設備の一般パージ系と接続する設計としている。また、パージ用の窒素配管と接続する設計としている。

また、均質槽周りで UF₆ の圧力が大気圧以上となる配管は、配管カバーで覆い、配管カバー内は局所排気ダクト及び工程用モニタに接続する設計としている。

UF₆ の圧力が大気圧以上となるサンプル小分け装置はフード内に収納し、排気設備の局所排気ダクト及び工程用モニタに接続する設計としている。

(2) 均質パージ系(排気処理工程)

均質パージ系(排気処理工程)は、コールドトラップ、減圧槽、ブースタポンプ、ケミカルトラップ NaF、ケミカルトラップ Al₂O₃、ロータリポンプ及び配管で構成される。

均質パージ系(排気処理工程)は、均質・ブレンディング系の各槽の

シリンダ交換時のパージ操作等に伴う UF_6 を回収することができる設計としている。

均質パージ系(排気処理工程)は、配管により均質・ブレンディング系及び排気設備と接続する。また、パージ用の窒素配管と接続する設計としている。

2. 設計要件

2.1. 準拠すべき事業許可基準規則等

濃縮施設は、事業許可基準規則及び技術基準規則に基づき設計する。

濃縮施設においては、事業許可基準規則による「安全上重要な施設」に該当する施設はないことから、事業許可基準規則等の「安全上重要な施設」に係る規則要求は対象とならない。

[事業許可基準規則]

- 第一条 定義
- 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

[技術基準規則]

- 第一条 定義
- 第四条 核燃料物質の臨界防止

- 第五条 安全機能を有する施設の地盤
- 第六条 地震による損傷の防止
- 第七条 津波による損傷の防止
- 第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
- 第十条 閉じ込めの機能
- 第十一条 火災等による損傷の防止
- 第十二条 加工施設内における溢水による損傷の防止
- 第十四条 安全機能を有する施設
- 第十五条 材料及び構造
- 第二十二条 遮蔽

2.2. 系統の設計要件

2.1. で示した濃縮施設が準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則を次のとおり区分し、区分ごとに濃縮施設の設計要件を示す。但し、第一条は全般にかかる事項であるため除く。また、施設全体に係る設計要件である第十条(加工施設への人の不法な侵入等の防止)については、不法侵入等防止設備として(12) その他の加工施設に記載することとし、本書では記載しない。

① 基本的安全機能に係る設計要件(2.2.1.)

事業許可基準規則	技術基準規則
第二条 核燃料物質の臨界防止	第四条 核燃料物質の臨界防止
第三条 遮蔽等	第二十二条 遮蔽
第四条 閉じ込めの機能	第十条 閉じ込めの機能
第十二条 誤操作の防止	—
第十五条 設計基準事故の拡大の防止	—

② 内部事象及び外部事象に係る設計要件(2.2.2.)

事業許可基準規則	技術基準規則
第五条 火災等による損傷の防止	第十一条 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	第五条 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	第六条 地震による損傷の防止
第八条 津波による損傷の防止	第七条 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	第八条 外部からの衝撃による損傷 の防止
第十一条 溢水による損傷の防止	第十二条 加工施設内における溢水 による損傷の防止
第十四条 安全機能を有する施設	第十四条 安全機能を有する施設
—	第十五条 材料及び構造

2.2.1. 基本的安全機能に係る設計要件

濃縮施設には、以下の安全機能が要求される。

事業許可基準規則	技術基準規則
第二条 核燃料物質の臨界防止	第四条 核燃料物質の臨界防止
第三条 遮蔽等	第二十二条 遮蔽
第四条 閉じ込めの機能	第十条 閉じ込めの機能
第十二条 誤操作の防止	—
第十五条 設計基準事故の拡大の防止	—

上記安全機能が達成される設計であることは、系統毎の設計方針に基づき設備仕様を定めることで確認している。そのため、当該系統の主要設備の仕様であることが、濃縮施設の安全性を担保するための設計要件となる。以下では、安全機能毎に基本的な設計要件を記載するとともに、表 2.2.1-1 に示す濃縮施設として期待する設計基準事象にて担保されるべき要件を示す。

1) 核燃料物質の臨界防止(第二条)

濃縮施設は、濃縮度 5%以下の低濃縮ウランを密閉して取り扱う(水との接触がない状態で取り扱う)ことから、通常時に予想される機器等の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及び設計を上回る技術的に見て発生し得るいかなる条件においても臨界の発生は想定されないが、濃縮ウランを取り扱う観点から、濃縮度 0.95%以上の濃縮ウランを内包する可能性のある設備及び機器に対して単一ユニット、複数ユニットを設定し、臨界管理を行わなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 単一ユニットの臨界安全設計

核燃料物質の取扱い上の一つの単位を単一ユニットとし、臨界管理の対象に選定する設備及び機器は、濃縮度、減速度及び形状寸法の核的制限値を定め、濃縮度と減速度及び濃縮度と形状寸法管理の組合せによって核的に制限する。単一ユニットに対しては、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界(中性子実効増倍率が 0.95 以下)となる核的制限値を設定することにより臨界を防止することが設計要件となる。

B) 複数ユニットの臨界安全設計

二つ以上の単一ユニットの配列については、ユニット相互間の距離の実効増倍率が 0.95 以下となる配置とすることが設計要件となる。

2) 遮蔽等(第三条)

濃縮施設は、通常時において、本施設からの直接線及びスカイシャイン線による周辺監視区域外の線量が、線量告示で定められた線量限

度を超えないようにするとともに、合理的に達成できる限り低くするため、遮蔽等その他適切な措置を講じなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 遮蔽の安全設計

取り扱う放射性物質の量を考慮し、放射線の低減効果のある建屋、設備及び機器の核燃料物質等を収納することが設計要件となる。

3) 閉じ込めの機能(第四条)

濃縮施設は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるために、原則として、設備及び機器内でウランを密封して取り扱う設計としなければならない。ただし、非密封でウランを取り扱う場合においては、フード内で取り扱うことにより、核燃料物質等が拡散しない設計としなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め

ウランを内包する設備及び機器は、核燃料物質等の取り扱い状態に応じた閉じ込め機能を確保し、核燃料物質等の漏えいを防止する設計とするとともに、漏えいを防止するために必要な措置を講じる。

また、UF₆を取り扱う機器の分解、点検及び補修時に、放射性物質が室内へ飛散することを防止するため、除染ハウスを設けることが設計要件となる。

B) フードの閉じ込め

密封されていない核燃料物質等を取り扱うフードは、その開口部の風速を適切に維持することが設計要件となる。

C) 流体状の放射性物質の逆流防止

放射性物質を気体又は液体で扱う系統及び機器に、放射性物質を含まない系統及び機器を接続する必要がある場合は、逆止弁を設ける等、放射性物質の逆流により、放射性物質が拡散しないことが設計要件となる。

4) 誤操作の防止(第十二条)

濃縮施設は、誤操作を防止することができるよう設置する設計としなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 誤操作防止に関する措置

運転員の誤操作を防止するため、機器、配管、弁及び監視操作盤等の盤類に対して系統による色分けや銘版取り付け等による識別管理等を行い、人間工学上の諸因子、操作性及び保守点検を考慮した監視操作盤等の盤類の配置を行うとともに、計器表示、警報表示により濃縮施設の状態が正確かつ迅速に把握でき、誤操作を防止するための措置を講ずることが設計要件となる。

5) 設計基準事故の拡大防止(第十五条)

ウランを内包する設備及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、

その漏えいの拡大を防止し、本施設からの気体状又は液体状の放射性物質の漏えいの拡大を防止するために必要な措置を講じることにより、可能な限り建屋内に閉じ込める設計としなければならない。これにより、本施設周辺の公衆に影響を与えない設計としなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) ウランを内包する設備及び機器からの漏えい拡大防止

ウランを内包する設備及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その漏えいを検知できる設計とし、漏えいの拡大を防止するためのインターロックの設置、運転員による漏えい対処等により可能な限り放射性物質を建屋内に閉じ込める設計とするとともに、従事者を保護する設計とする。

表 2.2.1-1 濃縮施設に係る設計基準事象と安全機能との関係

濃縮施設を考慮している 設計基準事象			事業許可基準規則				
			第二 条	第三 条	第四 条	第十二 条	第十五 条
			核燃料物質の臨界防止	遮蔽等	閉じ込めの機能	誤操作の防止	設計基準事故の拡大の防止
分類	事象名	事業変更許可申請書における記載箇所					
設計基準事象	大気圧以上の UF ₆ を内包する配管の損傷による漏えい	添付書類七	—	—	○	—	○
	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	添付書類七	—	—	○	—	○

2.2.2. 内部事象及び外部事象に係る設計要件

2.2.2.1. 重要度が高い安全機能を有する系統に関する設計要件

濃縮施設は、「安全上重要な施設」に該当する施設はないため、重要度の高い安全機能を有する掲揚に関する設計要件はない。

2.2.2.2. その他の一般的な設計要件

2.1. で抽出される事業許可基準規則及び技術基準規則の要求の内、2.2.1. 以外で考慮すべき一般的な設計要件として、以下に示す対策を講じなければならない。

事業許可基準規則	技術基準規則
第五条 火災等による損傷の防止	第十一条 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	第五条 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	第六条 地震による損傷の防止
第八条 津波による損傷の防止	第七条 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	第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
第十一条 溢水による損傷の防止	第十二条 加工施設内における溢水による損傷の防止
第十四条 安全機能を有する施設	第十四条 安全機能を有する施設
—	第十五条 材料及び構造

各項目の具体的な対策事項は(1) 耐震～(7) 飛散物防護に明記される。

1) 火災等による損傷の防止(第五条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第五条及び技術基準規則第十一条にて規定される火災等による損傷について該当するため、火災又は爆発により濃縮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、火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する設計とする必要がある。

② 設計方針

濃縮施設は、火災により当該施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止し、火災の影響を軽減するために、火災防護対策を講ずる設計とする。

2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第六条及び技術基準規則第五条にて規定される安全機能を有する施設の地盤について該当するため、事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても濃縮施設を十分に支持することができる地盤に設ける必要がある。

② 設計方針

濃縮施設のうち、UF₆を内包する設備及び機器及び当該機器及び機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備及び機器を収納する建物は、N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤に支持させる

設計とする。

3) 地震による損傷の防止(第七条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第七条及び技術基準規則第六条にて規定される地震による損傷の防止について該当するため、これに作用する地震力(事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。)に十分に耐え、損壊により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがない設計とする必要がある。

なお、濃縮施設は、事業変更許可申請書「変更後における加工施設の安全設計に関する説明書」に示すとおり、安全上重要な施設はなく、S クラスに該当するものはないことから、耐震重要施設に分類する施設はない。

② 設計方針

濃縮施設は、次の方針に基づき耐震設計を行う。

濃縮施設は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線並びに化学的毒性による公衆への影響を防止する観点から、当該設備及び機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じて、第1類、第2類、第3類に分類し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

耐震設計は静的設計法を基本とする。設備及び機器の設計に当たっては、剛構造となることを基本とし、建物・構築物の耐震設計は建築基準法等関係法令による。

なお、濃縮施設のうち UF₆ を内包する設備及び機器並びにこれを収納する建物は、耐震重要度に応じた設計を行ったうえで、重要度の高いものは、更なる安全性の向上のため、設定する地震力に一定の余裕をみた地震力を設定し、大きな事故を誘発することがない設計とする。

4) 津波による損傷の防止(第八条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第八条及び技術基準規則第七条にて規定される津波による損傷の防止について該当するため、濃縮施設はその供用中に当該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ことがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

濃縮施設は、津波により安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

濃縮施設は、当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して、安全機能が損なわれないよう、津波による影響を受けない位置に設置する設計とする。

5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第九条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第九条及び技術基準規則第八条にて規定される外部からの衝撃による損傷の防止について該当するため、当該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。)及び人為事象が発生した場合においても安全機能が損なわれることがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

外部からの衝撃として竜巻、火山、外部火災を想定し、これらに対して防護する設計としている。

A) 竜巻

濃縮施設は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061911 号 原子力規制委員会決定)(以下「竜巻影響評価ガイド」という。)を参考に、設計上考慮する竜巻によって作用する設計荷重に対して、 UF_6 の漏えいによる大きな事故の誘因とならない設計とする。

- i) 濃縮施設のうち、設計上考慮する竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)は、 UF_6 を内包する設備及び機器、 UF_6 に汚染された機器とする。
- ii) 竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて対策を講じる設計とし、竜巻による風圧力、気圧差、飛来物に対して、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- iii) 本施設内の竜巻防護対象施設のうち、損傷時の漏えいによる影響度の大きい均質槽は、建屋(2 号発回均質棟)による防護を基本として、「建屋により防護する施設」と分類し、また、設計飛来

物に対して、防護が期待できない建屋に収納される竜巻防護対象施設は、損傷時の影響度が小さいことから、設備又は運用による竜巻防護対策を実施することとし、「設備又は運用により防護する施設」と分類する。

また、竜巻防護対象施設等のうち、2号発回均質棟の周囲の建屋・構築物の損壊により2号発回均質棟に波及的影響を及ぼして竜巻防護対象施設の安全機能を損なわせるおそれのある施設の影響及び竜巻の随件事象による影響を考慮した設計とする。

B) 火山の影響

濃縮施設は、当該施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象として、事業変更許可申請書における抽出の結果に従って、降下火砕物の特性を考慮し、降下火砕物の影響を受ける場合においても、濃縮施設の安全性を損なわない設計とする。

i) 降下火砕物により UF_6 を内包する設備及び機器を収納する建屋の健全性が損なわれると、濃縮施設の安全性に影響を及ぼすおそれがあることから、降下火砕物から防護する施設(以下「降下火砕物防護対象施設」という。)は、 UF_6 を内包する設備及び機器とする。

ii) 降下火砕物防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「降下火砕物防護対象施設等」という。)は、降下火砕物の影響に対し、機械的強度を有すること等により、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

c) 外部火災

濃縮施設は、敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災・爆発(以下「外部火災」という。)において、最も厳しい火災が発生した場合においても防火帯の設置、離隔距離の確保及び建屋による防護により、大きな事故の誘因とならない設計とする。

その上で、外部火災により発生する火炎及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙及び有毒ガスの二次的影響によってその安全機能を損なわない設計とする。

- i) 濃縮施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられた UF_6 の圧力上昇によって発生する UF_6 を取り扱う設備及び機器からの漏えいがある。

したがって、外部火災から防護する施設(以下「外部火災防護対象施設」という。)としては、 UF_6 を取り扱う設備及び機器とする。

- ii) 外部火災防護対象施設及びそれらを収納する建屋(2 号発回均質棟、2 号カスケード棟、1 号発回均質棟、A ウラン貯蔵庫、B ウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫)(以下「外部火災防護対象施設等」という。)は、外部火災の直接的影響及び二次的影響に対し、機械的強度を有すること等により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

6) 溢水による損傷の防止(第十一条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第十一条及び技術基準規則第十二条

にて規定される溢水による損傷の防止について該当するため、当該施設は本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れることがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

濃縮施設は、本施設の特徴から、安全を確保する上で常時機能維持が必要な動的機器はなく、UF₆を鋼製の容器等に密封して取り扱うことにより閉じ込め機能を確保することができるため、溢水により全ての設備及び機器が没水又は被水し、動的機器や電源系統が機能喪失したとしても、閉じ込め機能に影響を及ぼすものではない。また、核燃料物質の臨界防止に記載のとおり、核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達することはないが、濃縮施設の安全性を確保するために必要な措置を講じる設計とする。

7) 安全機能を有する施設(第十四条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

濃縮施設は、事業許可基準規則第十四条及び技術基準規則第十四条にて規定される安全機能を有する施設に該当するため、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保し、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設計とする必要がある。

また、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設計とする必要がある。

② 設計方針

濃縮施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、荷重、屋外の天候による影響(凍結及び降水)、屋内の UF₆ 及び HF の発生による影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響の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。

濃縮施設は、当該施設内におけるその他の機器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。

濃縮施設のうち、内部発生飛散物から防護する施設としては、UF₆ の漏えいを防止する観点から、UF₆ を内包する機器とする。UF₆ を内包する機器は、内部発生飛散物の発生を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。

内部発生飛散物の発生要因として、回転体を有する機器の損壊による飛散物を考慮し、発生要因に対して、構造強度の確保、配置上の考慮等の対策を講じることにより飛散物の発生を防止できる設計とする。

8) 材料及び構造(技術基準規則 第十五条)

① 技術基準規則に基づく要求

- (1) 濃縮施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、当該施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下この項において「容器等」という。)の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第十六条の三第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する必要がある。

- (2) 濃縮施設に属する容器及び管のうち、当該施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置する必要がある。

② 設計方針

- (1) 濃縮施設における材料及び構造にあっては、安全機能を有する施設に属するもののうち、以下の容器及び管については、その機能喪失により公衆若しくは従事者に過度の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び過度の放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属するものではなく、当該施設の安全性を確保する上で重要な容器及び管に直接該当しないが、放射線障害防止の観点から、使用条件を踏まえた材料及び構造強度を確保する対象とする。

- ・ UF_6 を内包する容器及び管

容器等の材料及び構造は、施設時において日本産業規格、高圧ガス保安法等に準拠し設計する。

- (2) 容器等は、施設時において、圧力で耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置する設計とする。

3. 設備の仕様及び安全機能

3.1. 系統構成設備

濃縮施設を構成する設備の仕様及び安全機能について表 3.1-1～表 3.1-4 に示す。

以上

表 3.1-1 カスケード設備の仕様及び安全機能

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
遠心分離機 (RE-2A 前半)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・設置床 (室名称)：2A カスケード室 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃	非 安 重	—	第 2 類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止 (第二条) A) 単一ユニットの臨界安全設計 2) 遮蔽等 (第三条) A) 遮蔽の安全設計 3) 閉じ込めの機能 (第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止 (第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料-2 に示す。	参考資料-3 に示す。
主要配管 (RE-2A 後半)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 2 類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止 (第二条) A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 3) 閉じ込めの機能 (第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止 (第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料-2 に示す。	参考資料-3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管 (RE-2A)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 2 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
遠 心 分 離 機 (RE-2A 後半)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・設置床(室名称)：2A カスケード室 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃	非 安 重	—	第 2 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 2)遮蔽等(第三条) A)遮蔽の安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管 (RE-2A 後半)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 2 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

表 3. 1－2 高周波電源設備の仕様及び安全機能

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2A 前半高周波インバー タ装置	－	非 安 重	－	第 3 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(筐 体)	参考資料－2 に 示す。	－
2A 後半高周波インバー タ装置	－	非 安 重	－	第 3 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(筐 体)	参考資料－2 に 示す。	－

表 3.1－3 UF₆処理設備の仕様及び安全機能

機器名称	設備概略仕様	DB 区分	SA 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2号発生槽	・設置床(室名称)：2号発回均質室	非安重	—	第1類 (1G)	2)遮蔽等(第三条) A)遮蔽の安全設計 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼(カバー) 装荷物：ANSI 又は ISO 規格 48Y 設計圧力：— 設計温度：100℃ 放射性物質の状態：固 体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 加熱方式：温水ユニッ トによる直接加熱 その他の構成機器：シ リンダ搬送用子台車	参考資料－2 に 示す。	—
2号圧力調整槽	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼(胴本体)	非安重	—	第1類 (1G)	3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器 の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気 体 UF ₆	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	DB 区分	SA 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管（発生・供給系）	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：100℃、40℃ ・主要材料：ステンレス鋼（胴本体）	非安重	—	第1類 第2類 (1G)	3) 閉じ込めの機能（第四条） A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータによる加熱部は100℃、電気ヒータによる加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	—
2 号製品コールドトラップ	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7H/U－235 以下 ・臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：30 cm以上 ・設置床（室名称）：2 号発回均質室 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：上限 100℃、下限－80℃ ・主要材料：ステンレス鋼（胴本体）	非安重	—	第1類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止（第二条） A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 2) 遮蔽等（第三条） A) 遮蔽の安全設計 3) 閉じ込めの機能（第四条） A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼（胴本体） 設計圧力：大気圧以下 設計温度：－80℃～100℃ 容量：約 2700kg－U/基 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 捕集効率：99.9%以上 加熱方式：電気ヒータ及び冷凍機ユニット	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2号製品回収槽	・臨界管理(他ユニットとの相互間隔)：30 cm以上 ・設置床(室名称)：2号発回均質室	非 安 重	—	第1類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) B)複数ユニットの臨界安全設計 2)遮蔽等(第三条) A)遮蔽の安全設計 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(カバー) 装荷物：中間製品容器 1本/基 設計圧力：— 設計温度：常温 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ その他の構成機器：中間製品容器搬送用子台車	参考資料－2に示す。	—
主要配管(製品系)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：100℃、40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第1類 第2類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータによる加熱部は100℃、電気ヒータによる加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2に示す。	参考資料－3に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2A 廃品コールドトラップ	・設置床(室名称)：2A 中間室 ・主要材料：ステンレス鋼(胴本体) ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：上限 100℃、下限 −80℃	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設 計 温 度： − 80℃ ～ 100℃ 容量：約 4100kg-U/基 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 捕集効率：99.9%以上 加熱方式：電気ヒータ及び冷凍機ユニット	参考資料−2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2号廃品回収槽	・設置床(室名称)：2A 中間室	非 安 重	—	第1類 (1G)	2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼(カバー) 装荷物：廃品シリンダ 1本/基(ANSI 又は ISO 規 格 48Y) 設計圧力：— 設計温度：常温 放射性物質の状態：固 体 UF ₆ 、気体 UF ₆ その他の構成機器：シ リンダ搬送用子台車	参考資料－2 に 示す。	—
主要配管(廃品系)	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：100℃、40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第1類 第2類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器 の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータ に よ る 加 熱 部 は 100℃、電気ヒータによ る加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気 体 UF ₆	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号捕集排気系ケミカルトラップ (NaF)	・核的制限値：濃縮度 5%以下、形状寸法管理 575.5mm 以下 ・臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：1m 以上 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼（胴本体）	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止（第二条） A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 3) 閉じ込めの機能（第四条） A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼（胴本体） 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 容量：約 70kg-U/基 捕集効率：99.99%以上 その他の構成機器：ウラン検出器	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
2 号捕集排気系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃)	—	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼（胴本体） 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 HF 除去効率：99.99%以上	参考資料－2 に示す。	—
2 号捕集排気系ロータリポンプ	—	非 安 重	—	第 3 類	4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：鋳鉄（ポンプ本体） 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管(捕集排気系)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
2A カスケード排気系ブースタポンプ(CS 系)	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：アルミニウム合金又は鋳鉄(ポンプ本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：アルミニウム合金又は鋳鉄(ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2A カスケード排気系ケミカルトラップ (NaF) (CS 系)	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼(胴本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 容量：約 70kg-U/基 捕集効率：99.99%以上 その他の構成機器：ウラン検出器	参考資料－2 に示す。	—
2A カスケード排気系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃) (CS 系)	—	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 HF 除去効率：99.99%以上	参考資料－2 に示す。	—
2A カスケード排気系ロータリポンプ(CS 系)	—	非 安 重	—	第 3 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：鋳鉄(ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管(カスケード排 気系(CS系))	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料－2 に示す。	—
2 号カスケード排気系 ブースタポンプ(CB系)	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：アルミニウム合金又は 鋳鉄(ポンプ本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：アルミニウム合金又は鋳鉄(ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号カスケード排気系 ケミカルトラップ (NaF) (CB 系)	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：アルミニウム合金又は 鋳鉄(ポンプ本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器 の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：固 体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 容量：約 70kg-U/基 捕集効率：99.99%以上 その他の構成機器：ウ ラン検出器	参考資料－2 に 示す。	—
2 号カスケード排気系 ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃) (CB 系)	—	非 安 重	—	第 1 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 HF 除去効率：99.99%以 上	参考資料－2 に 示す。	—
2 号カスケード排気系 ロータリポンプ(CB 系)	—	非 安 重	—	第 3 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：鋳鉄(ポンプ 本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管(カスケード排 気系(CB系))	・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料－2 に示す。	—
2 号一般パージ系コー ルドトラップ	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7H/U－235 以下 ・臨界管理(他ユニットとの相互間隔)：30 cm以上 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：上限 100℃、下限－80℃ ・主要材料：ステンレス鋼(胴本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止(第二条) A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設 計 温 度：－80℃～100℃ 容量：約 680kg－U/基 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 捕集効率：99.9%以上 加熱方式：電気ヒータ及び冷凍機ユニット	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号一般パージ系ブー スタポンプ	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：アルミニウム合金(ポンプ本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：アルミニウム合金(ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
2 号一般パージ系ケミ カルトラップ(NaF)	・核的制限値：濃縮度 5%以下、形状寸法管理 575.5 mm以下 ・臨界管理(他ユニットとの相互間隔)：1m 以上 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼(胴本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 容量：約 70kg－U/基 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 捕集効率：99.99%以上 その他の構成機器：ウラン検出器	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号一般パージ系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃)	—	非 安 重	—	第 1 類	4) 誤操作の防止 (第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 (胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 HF 除去効率：99.99%以上	参考資料-2 に示す。	—
2 号一般パージ系ロータリポンプ	—	非 安 重	—	第 3 類	4) 誤操作の防止 (第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：アルミニウム合金 (ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料-2 に示す。	—
主要配管 (一般パージ系 (原料回収系))	・ 最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・ 最高使用温度：100℃、40℃ ・ 主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 1 類 第 2 類 (1G)	3) 閉じ込めの機能 (第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止 (第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータによる加熱部は 100℃、電気ヒータによる加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料-2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管(一般パージ系 (パージ系))	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：100℃、40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 1 類 第 2 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器 の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス 鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータ に よ る 加 熱 部 は 100℃、電気ヒータによ る加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気 体 UF ₆	参考資料－2 に 示す。	—

表 3.1－4 均質・ブレンディング設備の仕様及び安全機能

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号均質槽	・ 臨 界 管 理 (他ユニットとの相互間隔) : 30 cm以上 ・ 設置床 (室名称) : 2 号発回均質室 ・ 最高使用圧力 : 0.3MPaG ・ 最高使用温度 : 100℃ ・ 主要材料 : 炭素鋼 (胴本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止 (第二条) B)複数ユニットの臨界安全設計 2)遮蔽等 (第三条) A)遮蔽の安全設計 3)閉じ込めの機能 (第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止 (第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料 : 炭素鋼 (胴本体) 装荷物 : 中間製品容器 設 計 圧 力 : 0.3MPa [gage] 以下 設計温度 : 100℃ 放射性物質の状態 : 固体 UF₆、気体 UF₆、液体 UF₆ 加熱方式 : 熱水による間接加熱 その他の構成機器 : 中間製品容器搬送用子台車	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号製品シリンダ槽(加熱器なし)	・ 臨 界 管 理 (他 ユ ニ ッ ト と の 相 互 間 隔) : 30 cm 以上 ・ 設 置 床 (室 名 称) : 2 号 発 回 均 質 室	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止(第二条) B) 複数ユニットの臨界安全設計 2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(胴本体) 装荷物：ANSI 又は ISO 規格 30B 設計圧力：— 設計温度：(加熱機能有)：100℃ (加熱機能無)：常温 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 加熱方式：熱水による間接加熱 その他の構成機器：シリンダ搬送用子台車	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号製品シリンダ槽(加熱器あり)	・ 臨 界 管 理 (他 ユ ニ ッ ト と の 相 互 間 隔) : 30 cm 以上 ・ 設 置 床 (室 名 称) : 2 号 発 回 均 質 室	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1) 核燃料物質の臨界防止(第二条) B) 複数ユニットの臨界安全設計 2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(胴本体) 装荷物：ANSI 又は ISO 規格 30B 設計圧力：— 設計温度：(加熱機能有)：100℃ (加熱機能無)：常温 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 加熱方式：熱水による間接加熱 その他の構成機器：シリンダ搬送用子台車	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2号原料シリンダ槽	・設置床(室名称)：2号発回均質室	非 安 重	—	第1類 (1G)	2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(胴本体) 装荷物：ANSI 又は ISO 規格 48Y 設計圧力：— 設計温度：100℃ 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 加熱方式：熱水による 間接加熱 その他の構成機器：シ リンダ搬送用子台車	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号サンプル小分け装置	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：2876hPa ・最高使用温度：100℃ ・主要材料：ニッケル銅合金（分岐管） ・フード開口部面速：0.5m/s 以上	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め B)フードの閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ニッケル銅合金(分岐管) 設 計 圧 力 : 0.19MPa[gage]以下 設計温度：100℃ サンプルシリンダの充填量：約 0.7kg-U/回 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 、液体 UF ₆ 加熱方式：電気ヒータによる間接加熱 フード開口部面速： 0.5m/s 以上 その他の構成機器：フード(サンプル小分け装置を収納)	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2号工程用モニタ	・主要材料：テフロン(サンプリング部)	非安重	—	第1類 (1G)	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：テフロン(サンプリング部)	参考資料－2に示す。	—
2号局所排気装置	・主要材料：炭素鋼(筐体)	非安重	—	第3類	3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(筐体) 型式：バンク型(プレフィルタ1段、HF吸着器、高性能エアフィルタ1段) 捕集効率：99.9%以上 HF除去効率：99.99%以上	参考資料－2に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	DB 区分	SA 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
中間製品容器	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7 H/U－235 以下 ・臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：30 cm以上 ・設置床（室名称）：1 号均質室、2 号発回均質室 ・最高使用圧力：3661hPa(2.7 kgf/cm²G) ・最高使用温度：94℃ ・主要材料：炭素鋼(胴本体)	非安重	—	—	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 2)遮蔽等(第三条) A)遮蔽の安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(胴本体) 設計圧力：1.4MPa[gage]以下 設計温度：－15℃～121℃ 充填量：約 3050kg－U/本 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 、液体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管(均質・ブレンディング系)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力： 2 号均質槽(A～F)～2 号均質槽(A～F)第 1 隔離弁 上限 3000hPa、下限 0hPa 上記以外 上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：100℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	一	第 1 類 第 2 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	(均質槽出入口配管カバー内の配管) 主要材料：ステンレス鋼 設 計 圧 力 : 0.3MPa[gage]以下 設計温度：120℃ 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
						(均質槽出入口配管カバー内の配管以外の配管) 主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータによる加熱部は 100℃、電気ヒータによる加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆		

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2号均質パージ系コー ルドトラップ	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7 H/U-235 以下 ・臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：30 cm以上 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：上限 100℃、下限-80℃ ・主要材料：ステンレス鋼(胴本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設 計 温 度：－80℃～100℃ 容量：約 140kg－U/基 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 捕集効率：99.9%以上 加熱方式：電気ヒータ及び冷凍機ユニット	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
2号減圧槽	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7 H/U-235 以下 ・臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：30 cm以上 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：炭素鋼(胴本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 容量：約 6m ³ 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号均質パージ系ケミカルトラップ (NaF)	・核的制限値：濃縮度 5 %以下、形状寸法管理 575.5mm 以下 ・臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：1m 以上 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：ステンレス鋼（胴本体）	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼（胴本体） 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 容量：約 70kg-U/基 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆ 捕集効率：99.99%以上 その他の構成機器：ウラン検出器	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
2 号均質パージ系ケミカルトラップ (Al ₂ O ₃)	—	非 安 重	—	第 1 類	4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼（胴本体） 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 HF 除去効率：99.99%以上	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号均質パージ系ブー スタポンプ	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：40℃ ・主要材料：アルミニウム合金(ポンプ本体)	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：アルミニウム合金(ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温 放射性物質の状態：気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
2 号均質パージ系ロー タリポンプ	—	非 安 重	—	第 3 類	4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：アルミニウム合金(ポンプ本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：常温	参考資料－2 に示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
主要配管(均質パージ系)	・核的制限値：濃縮度 5%以下 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：100℃、40℃ ・主要材料：ステンレス鋼	非 安 重	—	第 1 類 第 2 類 (1G)	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：ステンレス鋼 設計圧力：大気圧以下 設計温度：電気ヒータによる加熱部は 100℃、電気ヒータによる加熱部以外は常温 放射性物質の状態：気体 UF₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

(9) 核燃料物質の貯蔵施設

目次

1. 概要.....	1. 3. 3－(9)－3
1. 1. 系統の概要.....	1. 3. 3－(9)－3
1. 1. 1. 貯蔵設備.....	1. 3. 3－(9)－3
1. 1. 2. 搬送設備.....	1. 3. 3－(9)－3
2. 設計要件.....	1. 3. 3－(9)－5
2. 1. 準拠すべき事業許可基準規則等.....	1. 3. 3－(9)－5
2. 2. 系統の設計要件.....	1. 3. 3－(9)－7
2. 2. 1. 基本的安全機能に係る設計要件.....	1. 3. 3－(9)－9
2. 2. 2. 内部事象及び外部事象に係る設計要件	1. 3. 3－(9)－15
3. 設備の仕様及び安全機能.....	1. 3. 3－(9)－24
3. 1. 系統構成設備.....	1. 3. 3－(9)－24

1. 概要

1.1. 系統の概要

核燃料物質の貯蔵施設は、貯蔵設備及び搬送設備で構成される。

核燃料物質の貯蔵施設は、原料となる天然ウランを受入れてから濃縮、均質・ブレンディング工程を経て製品とするまでの各工程間の貯蔵及び出荷までの貯蔵並びに劣化ウランの貯蔵を行う設計とする。また、放射性廃棄物の廃棄施設(付着ウラン回収設備)で回収した UF_6 の貯蔵を行う設計とする。

また、貯蔵場所から各工程へクレーン及び台車にて搬送を行う設計とする。

なお、本系統において、一般事項の(1)耐震「1.1 防護設計の概要」に示すとおり、安全上重要な施設はない。

1.1.1. 貯蔵設備

貯蔵設備は、 UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器並びに UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器を設置するための置台で構成し、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する設計とする。

なお、貯蔵設備は、取り扱う核燃料物質(未照射ウラン)の放射能が低く、貯蔵設備における崩壊熱の除去は不要であるため、常時冷却を必要とする設備及び機器はない。

1.1.2. 搬送設備

搬送設備は、 UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器の移動に用いる天井走行クレーン、シリンダ搬送台車及びシリンダ搬出上台車により構成する。

搬送設備は、通常搬送する必要がある核燃料物質を搬送する能力を有する設計とし、UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器の移動に用いる天井走行クレーン、シリンダ搬送台車及びシリンダ搬出上台車及びシリンダ搬出上台車は、これらのシリンダ等の重量以上の定格荷重を有する設計とする。

2. 設計要件

2.1. 準拠すべき事業許可基準規則等

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則及び技術基準規則に基づき設計する。

核燃料物質の貯蔵施設においては、事業許可基準規則による「安全上重要な施設」に該当する施設はないことから、事業許可基準規則等の「安全上重要な施設」に係る規則要求は対象とならない。

[事業許可基準規則]

- 第一条 定義
- 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
- 第十二条 誤操作の防止
- 第十四条 安全機能を有する施設
- 第十六条 核燃料物質の貯蔵施設

[技術基準規則]

- 第一条 定義
- 第四条 核燃料物質の臨界防止

- 第五条 安全機能を有する施設の地盤
- 第六条 地震による損傷の防止
- 第七条 津波による損傷の防止
- 第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
- 第十条 閉じ込めの機能
- 第十一条 火災による損傷の防止
- 第十四条 安全機能を有する施設
- 第十五条 材料及び構造
- 第十六条 搬送設備
- 第二十二条 遮蔽

2.2. 系統の設計要件

2.1. で示した核燃料物質の貯蔵施設が準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則を次のとおり区分し、区分ごとに核燃料物質の貯蔵施設の設計要件を示す。但し、第一条は全般にかかる事項であるため除く。また、施設全体に係る設計要件である第十条(加工施設への人の不法な侵入等の防止)については、不法侵入等防止設備として(12) その他の加工施設に記載することとし、本書では記載しない。

① 基本的安全機能に係る設計要件(2.2.1.)

事業許可基準規則	技術基準規則
第二条 核燃料物質の臨界防止	第四条 核燃料物質の臨界防止
第三条 遮蔽等	第二十二条 遮蔽
第四条 閉じ込めの機能	第十条 閉じ込めの機能
第十二条 誤操作の防止	—
第十六条 核燃料物質の貯蔵施設	—
—	第十六条 搬送設備

② 内部事象及び外部事象に係る設計要件(2.2.2.)

事業許可基準規則	技術基準規則
第五条 火災による損傷の防止	第十一条 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	第五条 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	第六条 地震による損傷の防止
第八条 津波による損傷の防止	第七条 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	第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
第十四条 安全機能を有する施設	第十四条 安全機能を有する施設
—	第十五条 材料及び構造

2.2.1. 基本的安全機能に係る設計要件

核燃料物質の貯蔵施設には、以下の安全機能が要求される。

事業許可基準規則	技術基準規則
第二条 核燃料物質の臨界防止	第四条 核燃料物質の臨界防止
第三条 遮蔽等	第二十二条 遮蔽
第四条 閉じ込めの機能	第十条 閉じ込めの機能
第十二条 誤操作の防止	—
第十六条 核燃料物質の貯蔵施設	—
—	第十六条 搬送設備

上記安全機能が達成される設計であることは、系統毎の設計方針に基づき設備仕様を定めることで確認している。そのため、当該系統の主要設備の仕様であることが、核燃料物質の貯蔵施設の安全性を担保するための設計要件となる。以下では、安全機能ごとに基本的な設計要件を記載するとともに、表 2.2.1-1 に示す核燃料物質の貯蔵施設として期待する設計基準事象にて担保されるべき要件を示す。

1) 核燃料物質の臨界防止(第二条)

核燃料物質の貯蔵施設は、濃縮度 5%以下の低濃縮ウランを密閉して取り扱う(水との接触がない状態で取り扱う)ことから、通常時に予想される機器等の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及び設計を上回る技術的に見て発生し得るいかなる条件においても臨界の発生は想定されないが、濃縮ウランを取り扱う観点から、濃縮度 0.95%以上の濃縮ウランを内包する可能性のある設備及び機器に対して単一ユニット、複数ユニットを設定し、臨界管理を行わなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 単一ユニットの臨界安全設計

核燃料物質の取扱い上の一つの単位を単一ユニットとし、臨界管理の対象に選定する設備及び機器は、濃縮度、減速度及び形状寸法の核的制限値を定め、濃縮度と減速度及び濃縮度と形状寸法管理の組合せによって核的に制限する。単一ユニットに対しては、臨界計算コードにより中性子実効増倍率を計算し、未臨界(中性子実効増倍率が 0.95 以下)となる核的制限値を設定することにより臨界を防止することが設計要件となる。

B) 複数ユニットの臨界安全設計

二つ以上の単一ユニットの配列については、ユニット相互間の距離の実効増倍率が 0.95 以下となる配置とすることが設計要件となる。

2) 遮蔽等(第三条)

核燃料物質の貯蔵施設は、通常時において、本施設からの直接線及

びスカイシャイン線による周辺監視区域外の線量が、線量告示で定められた線量限度を超えないようにするとともに、合理的に達成できる限り低くするため、遮蔽等その他適切な措置を講じなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 遮蔽の安全設計

取り扱う放射性物質の量を考慮し、放射線の低減効果のある建屋、設備及び機器の核燃料物質等を収納することが設計要件となる。

3) 閉じ込めの機能(第四条)

核燃料物質の貯蔵施設は、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込めるために、原則として、設備及び機器内でウランを密封して取り扱う設計としなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め

ウランを内包する設備及び機器は、UF₆ 等を取り扱う物質に対して耐腐食性を有する材料を使用し、取扱い圧力に応じた耐圧気密性を確保するとともに、使用条件を踏まえた材料及び構造強度を確保し、放射性物質の漏えいを防止することが設計要件となる。

4) 誤操作の防止(第十二条)

核燃料物質の貯蔵施設は、誤操作を防止することができるように設置する設計としなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 誤操作防止に関する措置

運転員の誤操作を防止するため、機器、配管、弁及び監視操作盤等の盤類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監視操作盤等の盤類の配置を行うとともに、計器表示、警報表示により核燃料物質の貯蔵施設の状態が正確かつ迅速に把握でき、誤操作を防止するための措置を講ずることが設計要件となる。

5) 核燃料物質の貯蔵施設(第十六条)

核燃料物質の貯蔵施設は、核燃料物質の貯蔵施設を設けるにあたり、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有するものでなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 貯蔵容量の確保

貯蔵設備は、UF₆シリンダ類及び付着ウラン回収容器並びに UF₆シリンダ類及び付着ウラン回収容器を設置するための置台で構成し、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有する設計とすることが設計要件となる。

6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条)

核燃料物質の貯蔵施設は、通常搬送する必要がある核燃料物質を搬送する能力を有するものでなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 搬送設備の搬送能力

搬送設備は、通常搬送する必要がある核燃料物質を搬送する能力を有する設計とし、UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器の移動に用いる天井走行クレーン、シリンダ搬送台車及びシリンダ搬出上台車は、これらのシリンダ等の重量以上の定格荷重を有する設計とすることが設計要件となる。

B) 搬送設備の保持機能

天井走行クレーンには、UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器を落下試験により閉じ込め性を維持できることを確認した高さ以上に吊り上げることを防止する吊り上げ高さ制限インターロック及び電源喪失時に吊り上げ状態を維持する保持機能を設ける設計とすることが設計要件となる。

表 2.2.1-1 核燃料物質の貯蔵施設に係る設計基準事象と安全機能との関係

核燃料物質の貯蔵施設を考慮している 設計基準事象			事業許可基準規則等					
			第二条	第三条	第四条	第十二条	第十六条	(技術基準規則) 第十六条
分類	事象名	事業変更許可 申請書における 記載箇所	核燃料物質の 臨界防止	遮蔽等	閉じ込めの 機能	誤操作の 防止	核燃料物質の 貯蔵施設	搬送設備
設計基準事象	大気圧以上の UF ₆ を内包する配管の損傷による漏えい	添付書類七	—	—	○	—	—	—
	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	添付書類七	—	—	○	—	—	—

2.2.2. 事象から防護するための設計要件

2.2.2.1. 重要度が高い安全機能を有する系統に関する設計要件

核燃料物質の貯蔵施設は、「安全上重要な施設」に該当する施設はないため、重要度の高い安全機能を有する系統に関する設計要件はない。

2.2.2.2. その他の一般的な設計要件

2.1. で抽出される事業許可基準規則及び技術基準規則の要求の内、2.2.1. 以外で考慮すべき一般的な設計要件として、以下に示す対策を講じなければならない。

事業許可基準規則	技術基準規則
第五条 火災等による損傷の防止	第十一条 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	第五条 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	第六条 地震による損傷の防止
第八条 津波による損傷の防止	第七条 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	第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
第十四条 安全機能を有する施設	第十四条 安全機能を有する施設
—	第十五条 材料及び構造

各項目の具体的な対策事項は(1) 耐震～(7) 飛散物防護に明記される。

1) 火災等による損傷の防止(第五条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則第五条及び技術基準規

則第十一条にて規定される火災等による損傷について該当するため、火災又は爆発により核燃料物質の貯蔵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る設計とする必要がある。

② 設計方針

核燃料物質の貯蔵施設は、火災により核燃料物質の貯蔵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る設計とする。

2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則第六条及び技術基準規則第五条にて規定される安全機能を有する施設の地盤について該当するため、事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても核燃料物質の貯蔵施設を十分に支持することができる地盤に設ける必要がある。

② 設計方針

核燃料物質の貯蔵施設のうち、UF₆ を内包する設備及び機器及び当該機器及び機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備及び機器を収納する建物は、N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤に支持させる設計とする。

3) 地震による損傷の防止(第七条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則第七条及び技術基準規則第六条にて規定される地震による損傷の防止について該当するため、これに作用する地震力(事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。)に十分に耐え、損壊により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがない設計とする必要がある。

なお、核燃料物質の貯蔵施設は、事業変更許可申請書「変更後における加工施設の安全設計に関する説明書」に示すとおり、安全上重要な施設はなく、S クラスに該当するものはないことから、耐震重要施設に分類する施設はない。

② 設計方針

核燃料物質の貯蔵施設は、次の方針に基づき耐震設計を行う。

核燃料物質の貯蔵施設は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線並びに化学的毒性による公衆への影響を防止する観点から、当該設備及び機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じて、第1類、第2類、第3類に分類し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

耐震設計は静的設計法を基本とする。設備及び機器の設計に当たっては、剛構造となることを基本とし、建物・構築物の耐震設計は建築基準法等関係法令による。

なお、核燃料物質の貯蔵施設のうち UF_6 を内包する設備及び機器並びにこれを収納する建物は、以下に示す基本的な考え方に基づき、耐

震重要度に応じた設計を行ったうえで、重要度の高いものは、更なる安全性の向上のため、設定する地震力に一定の余裕をみた地震力を設定し、大きな事故を誘発することがない設計とする。

4) 津波による損傷の防止(第八条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則第八条及び技術基準規則第七条にて規定される津波による損傷の防止について該当するため、核燃料物質の貯蔵施設はその供用中に当該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ことがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

核燃料物質の貯蔵施設は、津波により安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

核燃料物質の貯蔵施設は、当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して、安全機能が損なわれないよう、津波による影響を受けない位置に設置する設計とする。

5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第九条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則第九条及び技術基準規則第八条にて規定される外部からの衝撃による損傷の防止について該当するため、当該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。)及び人為事象が発生した場合においても安全機

能が損なわれることがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

外部からの衝撃として竜巻、火山、外部火災を想定し、これらに対して防護する設計としている。

A) 竜巻

核燃料物質の貯蔵施設は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061911 号 原子力規制委員会決定)(以下「竜巻影響評価ガイド」という。)を参考に、設計上考慮する竜巻によって作用する設計荷重に対して、UF₆ の漏えいによる大きな事故の誘因とならない設計とする。

- i) 核燃料物質の貯蔵施設のうち、設計上考慮する竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)は、UF₆ を内包する設備及び機器、UF₆ に汚染された機器とする。
- ii) 竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて対策を講じる設計とし、竜巻による風圧力、気圧差、飛来物に対して、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- iii) 本施設内の竜巻防護対象施設のうち、損傷時の漏えいによる影響度の大きい均質槽は、建屋(2 号発回均質棟)による防護を基本として、「建屋により防護する施設」と分類し、また、設計飛来物に対して、防護が期待できない建屋に収納される竜巻防護対象

施設は、損傷時の影響度が小さいことから、設備又は運用による竜巻防護対策を実施することとし、「設備又は運用により防護する施設」と分類する。

B) 火山の影響

核燃料物質の貯蔵施設は、当該施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象として、事業変更許可申請書における抽出の結果に従って、降下火砕物の特性を考慮し、降下火砕物の影響を受ける場合においても、核燃料物質の貯蔵施設の安全性を損なわない設計とする。

i) 降下火砕物により UF_6 を内包する設備及び機器を収納する建屋の健全性が損なわれると、核燃料物質の貯蔵施設の安全性に影響を及ぼすおそれがあることから、降下火砕物から防護する施設(以下「降下火砕物防護対象施設」という。)は、 UF_6 を内包する設備及び機器とする。

ii) 降下火砕物防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「降下火砕物防護対象施設等」という。)は、降下火砕物の影響に対し、機械的強度を有すること等により、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

C) 外部火災

核燃料物質の貯蔵施設は、敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災・爆発(以下「外部火災」という。)において、最も厳しい火災が発生した場合においても防火帯の設置、離隔距離の確保及び建屋による防護により、大きな事故の誘因とな

らない設計とする。

その上で、外部火災により発生する火炎及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙及び有毒ガスの二次的影響によってその安全機能を損なわない設計とする。

i) 核燃料物質の貯蔵施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられた UF_6 の圧力上昇によって発生する UF_6 を取り扱う設備及び機器からの漏えいがある。

したがって、外部火災から防護する施設(以下「外部火災防護対象施設」という。)としては、 UF_6 を取り扱う設備及び機器とする。

ii) 外部火災防護対象施設及びそれらを収納する建屋(2号発回均質棟、2号カスケード棟、1号発回均質棟、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫)(以下「外部火災防護対象施設等」という。)は、外部火災の直接的影響及び二次的影響に対し、機械的強度を有すること等により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

6) 安全機能を有する施設(第十四条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

核燃料物質の貯蔵施設は、事業許可基準規則第十四条及び技術基準規則第十四条にて規定される安全機能を有する施設に該当するため、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保し、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設計とする必要がある。

また、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設計とする必要がある。

② 設計方針

核燃料物質の貯蔵施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、荷重、屋外の天候による影響(凍結及び降水)、屋内のUF₆及びHFの発生による影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響の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。

核燃料物質の貯蔵施設は、当該施設内におけるクレーン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。

核燃料物質の貯蔵施設のうち、内部発生飛散物から防護する施設としては、UF₆の漏えいを防止する観点から、UF₆を内包する機器とする。UF₆を内包する機器は、内部発生飛散物の発生を防止することにより、安全機能を損なわない設計とする。

内部発生飛散物の発生要因として、クレーンの落下による飛散物を考慮し、発生要因に対して、構造強度の確保、配置上の考慮等の対策を講じることにより飛散物の発生を防止できる設計とする。

7) 材料及び構造(技術基準規則 第十五条)

① 技術基準規則に基づく要求

- (1) 核燃料物質の貯蔵施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、当該施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下この項において「容器等」という。)の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第十六条の三第二項に規定する使用

前事業者検査の確認を行うまでの間適用する必要がある。

- (2) 核燃料物質の貯蔵施設に属する容器及び管のうち、当該施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置する必要がある。

② 設計方針

- (1) 核燃料物質の貯蔵施設における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設に属するもののうち、以下の容器及び管については、その機能喪失により公衆若しくは従事者に過度の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び過度の放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属するものではなく、当該施設の安全性を確保する上で重要な容器及び管に直接該当しないが、放射線障害防止の観点から、使用条件を踏まえた材料及び構造強度を確保する対象とする。

- ・ UF₆を内包する容器及び管

容器等の材料及び構造は、施設時において日本産業規格、高圧ガス保安法等に準拠し設計する。

- (2) 容器等は、施設時において、耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置する設計とする。

3. 設備の仕様及び安全機能

3.1. 系統構成設備

核燃料物質の貯蔵施設を構成する設備の仕様及び安全機能について表

3.1-1～表 3.1-2 に示す。

以上

表 3.1－1 貯蔵設備の仕様及び安全機能

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
ANSI 又は ISO 規格 48Y	・設置床(室名称)：A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室、C ウラン貯蔵室 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：94℃ ・主要材料：ASTM A516 / ASME SA516 (胴本体、鏡板)	非 安 重	—	—	2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	型式：ANSI 又は ISO 規格 48Y 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
ANSI 又は ISO 規格 30B	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7H/U235 以下 ・臨界管理(他ユニットとの相互間隔)：30 cm以上 ・設置床(室名称)：A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：94℃ ・主要材料：ASTM A516 / ASME SA516 (胴本体、鏡板)	非 安 重	—	—	1) 核燃料物質の臨界防止(第二条) A) 単一ユニットの臨界安全設計 B) 複数ユニットの臨界安全設計 2) 遮蔽等(第三条) A) 遮蔽の安全設計 3) 閉じ込めの機能(第四条) A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置	型式：ANSI 又は ISO 規格 30B 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
付着ウラン回収容器	・核的制限値：濃縮度 5%以下、減速度 1.7H/U235 以下 ・臨界管理(他ユニットとの相互間隔)：30 cm以上 ・設置床(室名称)：2 号発回均質室、A ウラン貯蔵室、B ウラン貯蔵室 ・最高使用圧力：上限 960hPa、下限 0hPa ・最高使用温度：94℃ ・主 要 材 料：ASTM A516 / ASME SA516（胴本体、鏡板）	非 安 重	—	—	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) A)単一ユニットの臨界安全設計 B)複数ユニットの臨界安全設計 2)遮蔽等(第三条) A)遮蔽の安全設計 3)閉じ込めの機能(第四条) A)ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置	主要材料：炭素鋼(胴本体) 設計圧力：大気圧以下 設計温度：約－29℃～121℃ 充填量：約 1960kg/本 放射性物質の状態：固体 UF ₆ 、気体 UF ₆	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
ANSI 又は ISO 規格 48Y 置台(原料シリンダ(充填))	・容量：228 本	非 安 重	—	第 1 類	4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置 5)核燃料物質の貯蔵施設(第十六条) A)貯蔵容量の確保	主要材料：炭素鋼 積載物：ANSI 又は ISO 規格 48Y	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
ANSI 又は ISO 規格 30B 置台(製品シリンダ置台 (充填))	・ 臨界管理(他ユニットとの相互間隔) : 30 cm以上 ・ 容量 : 300 本(A ウラン貯蔵室 : 144 本、B ウラン貯蔵室 : 156 本)	非 安 重	—	第 1 類	1)核燃料物質の臨界防止(第二条) B)複数ユニットの臨界安全設計 4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置 5)核燃料物質の貯蔵施設(第十六条) A)貯蔵容量の確保	主要材料 : 炭素鋼 積載物 : ANSI 又は ISO 規格 30B、付着ウラン 回収容器	参考資料－2 に 示す。	参考資料－3 に 示す。
ANSI 又は ISO 規格 48Y 置台(廃品シリンダ(充 填))	・ 設置床(室名称) : B ウラン貯蔵室、C ウラン貯蔵室 ・ 容量 : 1222 本(B ウラン貯蔵室 : 592 本、C ウラン貯蔵室 : 630 本)	非 安 重	—	第 1 類	4)誤操作の防止(第十二条) A)誤操作防止に関する措置 5)核燃料物質の貯蔵施設(第十六条) A)貯蔵容量の確保	主要材料 : 炭素鋼 積載物 : ANSI 又は ISO 規格 48Y(2 段積載) その他の構成機器 : 中 間サドル	参考資料－2 に 示す。	参考資料－3 に 示す。

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
中間製品容器置台	・ 臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：30 cm以上 ・ 容量：45 本	非 安 重	—	第 1 類	1) 核燃料物質の臨界防止（第二条） B) 複数ユニットの臨界安全設計 4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置 5) 核燃料物質の貯蔵施設（第十六条） A) 貯蔵容量の確保	主要材料：炭素鋼 積載物：中間製品容器	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。
付着ウラン回収容器置台	・ 臨界管理（他ユニットとの相互間隔）：30 cm以上 ・ 設置床（室名称）：2 号発回均質室 ・ 容量：21 本	非 安 重	—	第 1 類	1) 核燃料物質の臨界防止（第二条） B) 複数ユニットの臨界安全設計 4) 誤操作の防止（第十二条） A) 誤操作防止に関する措置 5) 核燃料物質の貯蔵施設（第十六条） A) 貯蔵容量の確保	主要材料：炭素鋼 積載物：付着ウラン回収容器	参考資料－2 に示す。	参考資料－3 に示す。

表 3.1－2 搬送設備の仕様及び安全機能

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(A)	・ 容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(B)	・ 容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(C)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(D)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(E)	・容量(定格荷重)：25t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：25t その他構成機器：吊り 具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(G)	・容量(定格荷重)：3.5t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：3.5t その他構成機器：吊り 具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(H)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(I)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(J)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(K)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(L)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(M)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(N)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
天井走行クレーン(0)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
天井走行クレーン(P)	・容量(定格荷重)：16t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：16t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
均質室天井走行クレー ン	・容量(定格荷重)：7t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：7t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
2 号発回均質室天井走行クレーン	・容量(定格荷重)：7t	非 安 重	—	第 1 類 (1G)	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の搬送能力 B) 搬送設備の保持機能	主要材料：炭素鋼 定格荷重：7t その他の構成機器：吊 り具	参考資料－2 に 示す。	—
シリンダ搬出入台車	・容量(最大積載荷重)：15t	非 安 重	—	第 1 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の安全設計	主要材料：炭素鋼 最大積載荷重：15t 積載物： ANSI 又は ISO 規格 48Y、ANSI 又は ISO 規格 30B	参考資料－2 に 示す。	—

機器名称	設備概略仕様	D B 区分	S A 区分	耐震 重要度	安全機能	許認可書類における記載事項		
						事業許可申請書 本文・添付資料五	設工認 仕様表	保安規定
シリンダ搬送台車	・容量(最大積載荷重)：17t	非 安 重	－	第 1 類	4) 誤操作の防止(第十二条) A) 誤操作防止に関する措置 6) 搬送設備(技術基準規則 第十六条) A) 搬送設備の安全設計	主要材料：炭素鋼 最大積載荷重：17t 積載物：ANSI 又は ISO 規格 48Y、ANSI 又は ISO 規格 30B、中間製品容 器、付着ウラン回収容 器	参考資料－2 に 示す。	－

(13) 建物

目次

1.	概要.....	1. 3. 3－(13)－3
1. 1.	建物の概要.....	1. 3. 3－(13)－3
2.	設計要件.....	1. 3. 3－(13)－5
2. 1.	準拠すべき事業許可基準規則等.....	1. 3. 3－(13)－5
2. 2.	建物の設計要件.....	1. 3. 3－(13)－7
2. 2. 1.	基本的安全機能に係る設計要件.....	1. 3. 3－(13)－9
2. 2. 2.	内部事象及び外部事象に係る設計要件	1. 3. 3－(13)－12
3.	設備の仕様及び安全機能.....	1. 3. 3－(13)－20

1. 概要

1.1. 建物の概要

本書では、本施設の耐震重要度分類第1類及び第2類の建物を対象とする。当該建物については、(1) 耐震に記載する通り、安全上重要な施設はなく、耐震設計に係る文献に基づき、耐震設計上の重要度に応じた耐震評価を実施する。また、当該建物は接地圧に対する十分な支持性能を得るよう、十分な地耐力を有する地盤に設置する。以下に各建物の主な概要を記載する。

(1) ウラン濃縮建屋

ウラン濃縮建屋は、中央操作棟、1号発回均質棟、2号発回均質棟、1号カスケード棟、2号カスケード棟で構成され、1号発回均質棟、2号発回均質棟は鉄筋コンクリート造で耐火建築物とする設計であり、2号発回均質棟については、渡り廊下によりウラン濃縮建屋の中央操作棟と接続する設計とする。

中央操作棟、1号カスケード棟、2号カスケード棟は、鉄骨造で準耐火建築物とする設計であり、中央操作棟については、渡り廊下によりウラン貯蔵・廃棄物建屋のAウラン貯蔵庫及び補助建屋と接続する設計とする。

(2) ウラン貯蔵・廃棄物建屋

ウラン貯蔵・廃棄物建屋は、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫(Bウラン貯蔵庫と一体構造)で構成され、鉄筋コンクリート造で耐火建築物とする設計とする。

(3) ウラン濃縮建屋、ウラン貯蔵・廃棄物建屋以外の建屋

ウラン濃縮建屋、ウラン貯蔵・廃棄物建屋以外の建屋として搬出入棟、A ウラン濃縮廃棄物建屋、B ウラン濃縮廃棄物建屋、使用済遠心機保管建屋、補助建屋がある。

搬出入棟、A ウラン濃縮廃棄物建屋、B ウラン濃縮廃棄物建屋、使用済遠心機保管建屋は、鉄骨造で準耐火建築物とする設計とする。補助建屋については、鉄骨造であり、ボイラ設備等に使用する重油等の危険物を取り扱う建物であることから、消防法及び建築基準法に基づき耐火建築物とする設計とする。

2. 設計要件

2.1. 準拠すべき事業許可基準規則等

建物は、以下に示す事業許可基準規則及び技術基準規則に基づき設計する。

建物においては、事業許可基準規則による「安全上重要な施設」に該当する施設はなく、事業許可基準規則等の「安全上重要な施設」に係る規則要求は対象とならない。

[事業許可基準規則]

- 第一条 定義
- 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
- 第十三条 安全避難通路等
- 第十四条 安全機能を有する施設

[技術基準規則]

- 第一条 定義
- 第五条 安全機能を有する施設の地盤
- 第六条 地震による損傷の防止

- 第七条 津波による損傷の防止
- 第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
- 第十条 閉じ込めの機能
- 第十一条 火災等による損傷の防止
- 第十三条 安全避難通路等
- 第十四条 安全機能を有する施設
- 第二十一条 核燃料物質等による汚染の防止
- 第二十二条 遮蔽

<関連する基準・ガイド等>

- 日本産業規格(JIS)
- 鋼構造設計基準
- 建築設備耐震設計・施工指針
- 各種合成構造設計指針・同解説
- 発電用原子力設備規格 材料規格
- 建築基準法・同施行令
- 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
- 建築基礎構造設計指針
- 地震力に対する建築物の基礎の設計指針
- 鋼構造塑性設計指針

2.2. 建物の設計要件

2.1 で示した建物が準拠すべき事業許可基準規則及び技術基準規則を次のとおり区分し、区分ごとに建物の設計要件を示す。但し、第一条は全般にかかる事項であるため除く。また、施設全体に係る設計要件である第十条(加工施設への人の不法な侵入等の防止)については、不法侵入等防止設備として(12) その他の加工施設に記載することとし、本書では記載しない。

① 基本的安全機能に係る設計要件(2.2.1)

事業許可基準規則	技術基準規則
第三条 遮蔽等	第二十二条 遮蔽
第四条 閉じ込めの機能	第十条 閉じ込めの機能
第十三条 安全避難通路等	第十三条 安全避難通路等
—	第二十一条 核燃料物質等による汚染の防止

② 内部事象及び外部事象に係る設計要件(2.2.2)

事業許可基準規則	技術基準規則
第五条 火災等による損傷の防止	第十一条 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	第五条 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	第六条 地震による損傷の防止
第八条 津波による損傷の防止	第七条 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	第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
第十四条 安全機能を有する施設	第十四条 安全機能を有する施設

2.2.1. 基本的安全機能に係る設計要件

建物には、以下の安全機能が要求される。

事業許可基準規則	技術基準規則
第三条 遮蔽等	第二十二條 遮蔽
第四条 閉じ込めの機能	第十条 閉じ込めの機能
第十三条 安全避難通路等	第十三条 安全避難通路等
—	第二十一条 核燃料物質等による汚染の防止

1) 遮蔽等(第三条)

建物は、管理区域その他本施設内の人が立ち入る場所における外部被ばく及び内部被ばくによる線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

なお、本施設には、施設の特徴として、取り扱う核燃料物質(未照射ウラン)の放射能が比較的低いことから、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場所はないため、遮蔽設備は必要としない。

A) 遮蔽の安全設計

建物には、窓等の開口部を設けないようにするとともに、配管等の壁貫通部は、鉄板を設置する等の処理をして放射線を遮蔽する設計とする。

2) 閉じ込めの機能(第四条)

建物は、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。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) ウランを内包する設備及び機器の閉じ込め

第1種管理区域の建物は、漏えいの少ない構造とするとともに、可能な限り放射性物質を建屋内に閉じ込める設計とする。

3) 安全避難通路等(第十三条)

建物には、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を設けなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 安全避難通路等の安全設計

建物には、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を設置し、安全に避難できる設計とする。

4) 核燃料物質等による汚染の防止(技術基準規則 第二十一条)

本施設のうち、人が頻繁に出入りする建物の内部の壁、床その他の放射性物質により汚染されるおそれがある部分であって、人が触れるおそれがある部分の表面は、放射性物質による汚染を除去しやすいものでなければならない。この機能を果たすために、以下の設計要件を満足する必要がある。

A) 汚染防止の安全設計

本施設のうち、人が頻繁に出入りする建物内部の壁、床その他の部分であって、核燃料物質等により汚染されるおそれがあり、かつ、人が触れるおそれがあるものの表面は、汚染が生じた場合でも、樹脂塗装等により、核燃料物質等による汚染を除去しやすい設計とする。

2.2.2. 事象から防護するための設計要件

2.2.2.1. 重要度が高い安全機能を有する系統に関する設計要件

建物は、「安全上重要な施設」に該当する施設はないため、重要度の高い安全機能を有する系統に関する設計要件はない。

2.2.2.2. その他の一般的な設計要件

2.1. で抽出される事業許可基準規則及び技術基準規則の要求の内、2.2.1. 以外で考慮すべき一般的な設計要件として、以下に示す対策を講じなければならない。

事業許可基準規則	技術基準規則
第五条 火災等による損傷の防止	第十一条 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	第五条 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	第六条 地震による損傷の防止
第八条 津波による損傷の防止	第七条 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	第八条 外部からの衝撃による損傷の防止
第十四条 安全機能を有する施設	第十四条 安全機能を有する施設

各項目の具体的な対策事項は(1) 耐震～(7) 飛散物防護に明記される。

1) 火災等による損傷の防止(第五条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

建物は、事業許可基準規則第五条及び技術基準規則第十一条にて規

定される火災等による損傷について該当するため、安全機能を有する施設は、火災又は爆発により当該建物の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する設計とする必要がある。

② 設計方針

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、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により区画し、火災の延焼を防止する設計とする。また、火災区域(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)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(耐火シーリング、防火扉、防火シャッタを含む)によって他の区域と分離する設計とするとともに、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。

2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

建物は、事業許可基準規則第六条及び技術基準規則第五条にて規定される安全機能を有する施設の地盤について該当するため、事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力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る必要がある。

② 設計方針

本施設のうち UF₆ を内包する設備及び機器及び当該設備及び機器に求められる安全機能を維持するために必要な設備及び機器を収納する建物は、N 値 50 以上の十分な地耐力を有する地盤に支持させる設計とする。

上記以外の屋外の設備については、建築基準法等に基づき、設備を十分に支持できる地盤に設置する設計とする。

3) 地震による損傷の防止(第七条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

建物は、事業許可基準規則第七条及び技術基準規則第六条にて規定される地震による損傷の防止について該当するため、これに作用する地震力(事業許可基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。)に十分に耐え、損壊により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがない設計とする必要がある。

なお、建物は、事業変更許可申請書「変更後における加工施設の安全設計に関する説明書」に示すとおり、安全上重要な施設はなく、S クラスに該当するものはないことから、耐震重要施設に分類する施設はない。

② 設計方針

建物は、次の方針に基づき耐震設計を行う。

建物は、地震の発生によって生じるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線並びに化学的毒性による公衆への影響を防止する観点から、当該設備及び機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対

的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じて、第1類、第2類、第3類に分類し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

耐震設計は静的設計法を基本とする。設備及び機器の設計に当たっては、剛構造となることを基本とし、建物・構築物の耐震設計は建築基準法等関係法令による。

なお、本施設のうち UF₆ を内包する設備及び機器並びにこれを収納する建物は、以下に示す基本的な考え方にに基づき、耐震重要度に応じた設計を行ったうえで、重要度の高いものは、更なる安全性の向上のため、設定する地震力に一定の余裕をみた地震力を設定し、大きな事故を誘発することがない設計とする。

4) 津波による損傷の防止(第八条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

建物は、事業許可基準規則第八条及び技術基準規則第七条にて規定される津波による損傷の防止について該当するため、建物はその供用中に当該建物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ことがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

建物は、津波により安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

建物は、当該建物に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して、安全機能が損なわれないう、津波による影響を受けない位置に設置する設計とする。

5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第九条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

建物は、事業許可基準規則第九条及び技術基準規則第八条にて規定される外部からの衝撃による損傷の防止について該当するため、当該建物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。)及び人為事象が発生した場合においても安全機能が損なわれることがない対策を講じる必要がある。

② 設計方針

外部からの衝撃として竜巻、火山、外部火災を想定し、これらの事象における防護対象施設については、原則建物に収納し防護する設計としている。

A) 竜巻

建物は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061911 号 原子力規制委員会決定)(以下「竜巻影響評価ガイド」という。)を参考に、設計上考慮する竜巻によって作用する設計荷重に対して、UF₆ の漏えいによる大きな事故の誘因とならない設計とする。

i) 本施設のうち、設計上考慮する竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)は、UF₆ を内包する設備及び機器、UF₆ に汚染された機器とする。

ii) 竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護

対象施設等」という。)は、閉じ込め機能喪失時のリスクレベルに応じて対策を講じる設計とし、竜巻による風圧力、気圧差、飛来物に対して、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

- iii) 本施設内の竜巻防護対象施設のうち、損傷時の漏えいによる影響度の大きい均質槽は、建屋(2号発回均質棟)による防護を基本として、「建屋により防護する施設」と分類し、また、設計飛来物に対して、防護が期待できない建屋に収納される竜巻防護対象施設は、損傷時の影響度が小さいことから、設備又は運用による竜巻防護対策を実施することとし、「設備又は運用により防護する施設」と分類する。

また、竜巻防護対象施設等のうち、2号発回均質棟の周囲の建屋・構築物の損壊により2号発回均質棟に波及的影響を及ぼして竜巻防護対象施設の安全機能を損なわせるおそれのある施設の影響及び竜巻の随件事象による影響を考慮した設計とする。

B) 火山の影響

建物は、当該建物の安全性に影響を与える可能性のある火山事象として、事業変更許可申請書における抽出の結果に従って、降下火砕物の特性を考慮し、降下火砕物の影響を受ける場合においても、本施設の安全性を損なわない設計とする。

- i) 降下火砕物により UF_6 を内包する設備及び機器を収納する建屋の健全性が損なわれると、当該建物の安全性に影響を及ぼすおそれがあることから、降下火砕物から防護する施設(以下「降下火

碎物防護対象施設」という。)は、UF₆を内包する設備及び機器とする。

- ii) 降下火碎物防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「降下火碎物防護対象施設等」という。)は、降下火碎物の影響に対し、機械的強度を有すること等により、降下火碎物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

c) 外部火災

建物は、敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災・爆発(以下「外部火災」という。)において、最も厳しい火災が発生した場合においても防火帯の設置、離隔距離の確保及び建屋による防護により、大きな事故の誘因とならない設計とする。

その上で、外部火災により発生する火炎及び輻射熱からの直接的影響並びにばい煙及び有毒ガスの二次的影響によってその安全機能を損なわない設計とする。

- i) 本施設において外部火災発生時に発生が想定されるハザードとして、熱せられた UF₆ の圧力上昇によって発生する UF₆ を取り扱う設備及び機器からの漏えいがある。

したがって、外部火災から防護する施設(以下「外部火災防護対象施設」という。)としては、UF₆を取り扱う設備及び機器とする。

- ii) 外部火災防護対象施設及びそれらを収納する建屋(2号発回均質棟、2号カスケード棟、1号発回均質棟、Aウラン貯蔵庫、Bウラン貯蔵庫、ウラン貯蔵・廃棄物庫)(以下「外部火災防護対象施設等」という。)は、外部火災の直接的影響及び二次的影響に対

し、機械的強度を有すること等により、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。

6) 安全機能を有する施設(第十四条)

① 事業許可基準規則等に基づく要求

建物は、事業許可基準規則第十四条及び技術基準規則第十四条にて規定される安全機能を有する施設について該当するため、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保し、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設計とする必要がある。

② 設計方針

建物は、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、荷重、屋外の天候による影響(凍結及び降水)、屋内のUF₆及びHFの発生による影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響の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。

3. 設備の仕様及び安全機能

2 章で記載した建物に係る設計要件を達成するために必要となる構造物を表 3.1-1 に示す。

以上

表 3.1－1 建物に関する概略仕様

建物名称	設計要件の種類		安全 重要度	機器クラス (DB/SA)	耐震 重要度	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2.2.1.	2.2.2.2.				
ウラン濃縮建屋 中央操作棟	2.2.1. 2) 閉じ込めの機能(第四条) 3) 安全避難通路等(第十三条) 4) 核燃料物質等による汚染の防止 (技術基準規則 第二十一条)	2.2.2.2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第2類 (第1類)	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護
ウラン濃縮建屋 1号発回均質棟	2.2.1. 1) 遮蔽等(第三条) 2) 閉じ込めの機能(第四条) 3) 安全避難通路等(第十三条) 4) 核燃料物質等による汚染の防止 (技術基準規則 第二十一条)	2.2.2.2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻	—	—	第1類 (1G)	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護

建物名称	設計要件の種類		安全	機器クラス	耐震	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2. 2. 1.	2. 2. 2. 2.	重要度	(DB/SA)	重要度	
		B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)				
ウラン濃縮建屋 2号発回均質棟	2. 2. 1. 1) 遮蔽等(第三条) 2) 閉じ込めの機能(第四条) 3) 安全避難通路等(第十三条) 4) 核燃料物質等による汚染の防止 (技術基準規則 第二十一条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第1類 (1G)	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護
ウラン濃縮建屋 1号カスケード棟	2. 2. 1. 2) 閉じ込めの機能(四条) 3) 安全避難通路等(第十三条) 4) 核燃料物質等による汚染の防止 (技術基準規則 第二十一条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止	—	—	第2類	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護

建物名称	設計要件の種類		安全 重要度	機器クラス (DB/SA)	耐震 重要度	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2. 2. 1.	2. 2. 2. 2.				
		(第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)				
ウラン濃縮建屋 2号カスケード棟	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第2類	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 A ウラン貯蔵庫	2. 2. 1. 1) 遮蔽等(第三条) 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条)	—	—	第1類 (1G)	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護

建物名称	設計要件の種類		安全 重要度	機器クラス (DB/SA)	耐震 重要度	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2. 2. 1.	2. 2. 2. 2.				
		4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)				
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 B ウラン貯蔵庫	2. 2. 1. 1) 遮蔽等(第三条) 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第 1 類 (1G)	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 ウラン貯蔵・廃棄物庫	2. 2. 1. 1) 遮蔽等(第三条) 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第	—	—	第 1 類 (1G)	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (3) 外部火災防護

建物名称	設計要件の種類		安全 重要度	機器クラス (DB/SA)	耐震 重要度	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2. 2. 1.	2. 2. 2. 2.				
		六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 C) 外部火災 6) 安全機能を有する施設(第十四条)				(4) 火山防護 (5) 内部火災防護
ウラン貯蔵・廃棄物建屋 搬出入棟	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第 六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第 2 類	(1) 耐震 (5) 内部火災防護
A ウラン濃縮廃棄物建屋	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第 六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条)	—	—	第 2 類	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (5) 内部火災防護

建物名称	設計要件の種類		安全 重要度	機器クラス (DB/SA)	耐震 重要度	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2. 2. 1.	2. 2. 2. 2.				
		5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 6) 安全機能を有する施設(第十四条)				
使用済遠心機保管建屋	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止 (第九条) A) 竜巻 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第2類	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (5) 内部火災防護
補助建屋	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第2類	(1) 耐震
渡り廊下（中央操作棟—ウラン濃縮・廃棄物建屋間）	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 2) 安全機能を有する施設の地盤(第	—	—	第2類	(1) 耐震

建物名称	設計要件の種類		安全 重要度	機器クラス (DB/SA)	耐震 重要度	確認事項に関連する 設計要件関連図書
	2. 2. 1.	2. 2. 2. 2.				
		六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 6) 安全機能を有する施設(第十四条)				
渡り廊下（中央操作棟一補助建屋間）	2. 2. 1. 3) 安全避難通路等(第十三条)	2. 2. 2. 2. 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 6) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第2類	(1) 耐震
渡り廊下（中央操作棟一2号発回均質棟間）	2. 2. 1. 2) 閉じ込めの機能(第四条) 3) 安全避難通路等(第十三条) 5) 核燃料物質等による汚染の防止(技術基準規則 第二十一条)	2. 2. 2. 2. 1) 火災等による損傷の防止(第五条) 2) 安全機能を有する施設の地盤(第六条) 3) 地震による損傷の防止(第七条) 4) 津波による損傷の防止(第八条) 5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第九条) A) 竜巻 B) 火山の影響 7) 安全機能を有する施設(第十四条)	—	—	第2類	(1) 耐震 (2) 竜巻防護 (4) 火山防護 (5) 内部火災防護

1.4. 安全上重要な施設の要否の確認

評価時点において、新規制基準に基づく加工事業変更許可に当たって確認された安全上重要な施設がないことに変更がないことについて、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従って確認し、その結果について記載する。

1.4.1. 加工施設における安全上重要な施設

新規制基準に基づく加工事業変更許可申請書の安全上重要な施設の有無に関する評価においては、「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 別記 1」に沿って地震、竜巻及びその他の外部からの衝撃について、それぞれ評価を行い、その結果から、当該施設には、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に定義される安全上重要な施設はないことを確認している。なお、津波に関しては、「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 別記 1」の規定に従い、基準津波相当を想定しても、本施設まで津波が遡上しないことを確認したため、実効線量評価の検討対象外である。以下にその詳細を示す。

本施設では、機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作等により大きな事故へと至るおそれはなく、共通要因故障によって機器等の破損が複数同時発生した場合に工場等周辺の公衆へ及ぼす影響が大きくなる可能性がある。共通要因故障の起因事象となりえるものは、自然現象及び人為事象による外力の負荷である。

自然現象等の外力による損傷によって閉じ込め機能の喪失に至る可能性のあるものとしては、地震、竜巻、津波その他の外的事象が考えられる。これらの自然現象等に対する設計基準上の基本的設計方針は、以下のとおりである。

地震については、設備及び機器の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じ、その機能を失うことによる影響の大きい設備及び機器は第1類の設計を行うことにより、自然現象等の大きな外力に対して大きな損傷を起こすことなく、閉じ込め等の安全機能を損なうことのない設計とするが、更に設計基準を上回る条件でも大きな損壊に至ることのないよう設計強度上の安全裕度をとることによって、地震による共通要因故障により大きな事故へと至ることのない設計とする。

竜巻については、過去に発生した国内最大級の 100m/s の竜巻による風圧力、気圧差、飛来物の荷重に対し、耐震設計上の保有水平耐力がこれらの荷重を包含することで防護する建屋の健全性を維持し、飛来物に対しては、防護板、固縛等の対策により機器を防護する。

津波については、「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 別記 1」の規定に従い、基準津波相当を想定しても、本施設は標高約 36m の地点に立地しているため、津波による影響を受けることはない。

地震、津波及び竜巻以外の外部からの衝撃については、地震による建屋、設備及び機器の損傷の程度に包含される。

これより、これ以外の落雷その他の自然現象及び人為事象による影響は、大きな事故の誘因とならないため、耐震重要度分類 S クラスに要求される程度の地震力(1G 程度)による共通要因故障で発生する複数機器の同時損傷を想定し、公衆への実効線量を評価して安全上重要な施設の有無を確認する。

(1) 潜在的なリスクの評価

a. UF₆ の漏えい形態

本施設では、UF₆ の液化均質操作時を除き、原料シリンダ、製品シ

リンド、廃品シリンダ、中間製品容器(以下「UF₆ シリンダ類」という。)及び付着ウラン回収容器により常温で貯蔵している状態を含め、系統内は大気圧未満(固体と大気圧未満の気体)の状態にある。

また、UF₆ は水分と接触すると UO₂F₂(ふっ化ウラニル)と HF(ふっ化水素)を生成するため、本施設では、UF₆ を鋼製の機器・容器内に密封して取り扱っている。

固体状態の UF₆ は、物理的形態から基本的に屋外への漏えいは考え難く、機器に大きな損傷がない限り漏えいせず、漏えいの可能性があるのは、液体及び気体の UF₆ である。

(a) 大気圧未満の機器からの漏えい

大気圧未満(固体 UF₆ と大気圧未満の気体 UF₆)の機器が損傷した場合は、系内外の濃度差による緩慢な漏えい(拡散漏えい)が発生するが、以下のとおり、機器の欠陥の大小に関わらず UF₆ の著しい漏えいは発生し難い。

- i. 機器の欠陥が小さい場合には、UF₆ が大気中の水分と反応して生成した UO₂F₂(エアロゾル状の固体)が結晶化して欠陥部を塞ぎ、漏えいは自然停止すると考えられるため、UF₆ の著しい漏えいは発生し難い。
- ii. 機器の欠陥が大きい場合でも機器内の UF₆ の表面に UO₂F₂ の皮膜が形成され、UF₆ の漏えい(固体 UF₆ からの昇華)は自然停止すると考えられるため、UF₆ の著しい漏えいは発生し難い。

(b) 大気圧以上の機器からの漏えい

大気圧以上(液体 UF₆ と大気圧以上の気体 UF₆)の機器が損傷した場合は、UF₆ が漏えいするが、加熱源が断たれば、機器内の液体 UF₆ は気化熱により次第に冷えて固体となり、漏えいは自然停止す

ると考えられるため、機器内の UF_6 全量が漏れ出るような著しい漏えいは発生し難い。

機器から室内に漏れ出た後の UF_6 の大半は、大気に熱を奪われ凝縮して漏えい箇所周辺に沈着し、一部の UF_6 は、大気中の水分と反応して UO_2F_2 となるが、 UO_2F_2 は、吸湿性の高いエアロゾル状の固体であるため、大半が建屋内の壁、床、機器等の表面に沈着・付着すると考えられることから、建屋に大きな損傷がない限り、施設外への著しい漏えいは発生し難い。

b. UF_6 の漏えい時の公衆への影響

(a) 地震における影響

S クラスに属する施設に求められる程度の地震力として 1G 程度を設定し、地震に対する安全上重要な施設の有無に関する評価をする。

大量の UF_6 を内包する設備及び機器及びこれを収納する建屋に耐震重要度分類 S クラスに属する施設に求められる程度の地震力(1G 程度)が加わった場合の工場等周辺の公衆に及ぼす影響度を確認するため、本施設内の UF_6 を内包する全ての機器が損傷した際に漏えいする可能性のある UF_6 量を保守的に設定し、代表的な被ばく経路である吸入摂取の場合をもとに、実効線量を概略評価する。

i. 損傷によって影響を受けるおそれがある核燃料物質量

固体状の UF_6 は地震によって本施設が損傷した場合においてもその物理的・化学的性質から漏えいが想定されないことから、本施設内の液体及び気体状の UF_6 を内包する全ての機器が損傷した際に漏えいする可能性のある UF_6 量を保守的に想定し、損傷によって影響を受けるおそれがある UF_6 量として、液体 UF_6 を取り扱う均質槽（中間製品容器）の最大充填量、気体 UF_6 を取り扱うカ

スケード設備のインベントリ量及び大気圧未満（固体及び気体 UF_6 ）の機器からの拡散漏えい量を踏まえ、5,000kg とした。

ii. 建屋、設備及び機器の除染係数の設定

建屋外へ漏えいする核燃料物質量の算出において、耐震重要度分類で第1類に分類した建屋、設備及び機器について除染係数をそれぞれ10、それ以外は1とした。また、遠心分離機は、破損時に隔離される設計であることを考慮し、除染係数を100とした。その結果、建屋外への UF_6 の放出量は、損傷によって影響を受けるおそれがある5,000 kgの1/100の50 kgとした。具体的な設定については、以下のとおり。

除染係数 DF については、 UF_6 (UO_2F_2) が比重の大きな物質であり、機器から漏えいした場合に大半が漏えい箇所周辺に凝縮・沈着するという物理的な特徴と、大半の工程において大気圧未満の圧力で UF_6 を取り扱うという本施設における UF_6 の取扱形態から考えて、施設外への UF_6 の著しい漏えいは発生し難いことに加え、 UF_6 を内包する建屋及び機器は、耐震重要度分類第1類及び第2類で設計し、加えて耐震重要度分類Sクラスに要求される程度の地震力に対して過度の変形・損傷を防止することから、耐震重要度分類Sクラスに要求される程度の地震力を受けた場合の損傷の程度を考慮して、除染係数をそれぞれ建屋：10、機器：10 と考え、放出割合は1/100と想定する。カスケード設備を収納する2号カスケード棟は鉄骨造であり、耐震重要度分類第2類であるため除染係数を1とするが、遠心分離機は、高速で回転する回転体の破損時にも気密性を維持する強度を有し、遠心分離機単機が破損した場合には遮断機構により当該機を隔離する設計とすることから、

遠心分離機内部の高真空の気体状 UF_6 が全量漏えいすることはな
いため、除染係数は 100 と考えて、放出割合は 1/100 と想定する。

iii. 公衆の被ばく線量評価

五因子法により、建屋外への UF_6 の放出量(RQ)を算定する。そ
の結果、建屋外への UF_6 の放出量は、損傷によって影響を受ける
おそれがある 5,000 kg の 1/100 の 50 kg となる。

$$\begin{aligned}\text{RQ} &= \text{MAR} \times \text{DR} \times \text{ARF} \times \text{RF} \times \text{LPF} \\ &= 5,000 \text{ kg} \times 1 \times 1 \times 1 \times 1/100 \\ &= 50 \text{ kg}\end{aligned}$$

MAR: 損傷によって影響を受けるおそれがあるウラン量 (5,000
kg UF_6)

DR: 損傷の影響を受ける割合 (本施設内の液体及び気体状の UF_6
を内包する全ての機器が損傷することを想定:1)

ARF: 損傷の影響を受けたもののうち、雰囲気中に舞い上がる
割合 (損傷の影響を受けた UF_6 全量が雰囲気中に舞い上が
ると想定:1)

RF: 肺に吸収され得るような浮遊性の微粒子の割合 (雰囲気中
に舞い上がると想定した UF_6 全量が肺に吸収されると想
定:1)

LPF: 建屋から環境中へ漏えいする割合 (除染係数の逆
数:1/100)

内部被ばくによる敷地周辺の公衆の実効線量は、建屋外への
 UF_6 の放出量、大気拡散を考慮した単位放出率当たりの風下濃度

(以下、「相対濃度」という。)、5%濃縮ウランの比放射能、含有量の多いウラン 238 の線量換算係数及び成人の呼吸率から下式により算出する。

$$\begin{aligned} \text{敷地周辺の公衆の実効線量} &= \text{建屋外への UF}_6 \text{ の放出量} \times \\ &\quad \text{比放射能} \times \text{相対濃度} \times \text{線量換算係数} \times \text{呼吸率} \end{aligned}$$

相対濃度については、発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針(昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定。以下「気象指針」という。)に基づき、2013 年度の敷地における風向、風速等の気象データを用い、放出源の有効高さを地上高さ 10m(標高 44m)、実効的な放出継続時間を 1 時間として、16 方位の着目地点について求めた。このようにして求めた値を累積し、年間累積出現頻度が 97%に相当する値のうち、最大となる値 $5.0 \times 10^{-8} \text{h/m}^3$ を相対濃度として、敷地周辺の公衆の実効線量評価に用いた。なお、気象指針に基づく相対濃度の算出において使用する気象条件は、風速別出現頻度等について 2003 年から 2012 年までの 10 年間の気象データにより検定を行い、代表性に問題ないことを確認した上で 2013 年度の気象データを評価に用いた。

評価の結果、地震により建屋等の閉じ込め機能を喪失した場合の建屋外への UF₆ の放出量は 50 kg UF₆ ($4 \times 10^9 \text{Bq}$)、敷地周辺の公衆の実効線量は 0.1mSv となる。

$$\begin{aligned} \text{実効線量 (mSv)} &= \text{放射性物質放出量 (gU)} \times \text{比放射能 (Bq/gU)} \\ &\quad \times \chi / Q (\text{h/m}^3) \times \text{呼吸率 (m}^3/\text{h)} \times \text{換算係数 (mSv/Bq)} \end{aligned}$$

$$\div 0.12\text{mSv}$$

- ・ 放射性物質放出量：約 50kgUF₆＝約 34kgU
- ・ 比放射能： $1.2 \times 10^5 \text{Bq/gU}$ (5%濃縮ウラン)
- ・ χ/Q ： $5.0 \times 10^{-8} \text{h/m}^3$
- ・ 呼吸率： $1.2 \text{m}^3/\text{h}$
- ・ 換算係数： $5.0 \times 10^{-4} \text{mSv/Bq}$

(含有量の多い ²³⁸U の換算係数使用)

(b) 竜巻における影響

竜巻の規模として 100m/s を設定し、竜巻に対する安全上重要な施設の有無に関する評価をした。評価は、大量の UF₆ を内包する設備及び機器及びこれを収納する建屋に対し工場等周辺の公衆に及ぼす影響度を確認するため、本施設内の UF₆ を内包する全ての機器が損傷した際に漏えいする可能性のある UF₆ 量を保守的に設定し、代表的な被ばく経路である吸入摂取の場合をもとに、実効線量を概略評価する。

i. 損傷によって影響を受けるおそれがある核燃料物質量

固体状の UF₆ を内包する UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器は竜巻によって本施設が損傷した場合においても、その空力特性から未固定でも飛散することはないと見られ、また、核燃料物質により汚染された物質を保管するドラム缶は固縛等により、本施設外へ飛散することは想定されないことから、本施設内の液体及び気体状の UF₆ を内包する全ての機器が損傷した際に漏えいする可能性のある UF₆ 量を保守的に想定し、損傷によって影響を受けるおそれがある UF₆ 量を 5,000kg とする。

ii. 建屋、設備及び機器の除染係数の設定

UF₆ を内包する設備及び機器を収納する建物のうち、損傷時の影響の大きい設備及び機器を収納する 2 号発回均質棟を鉄筋コンクリート造で、壁厚を 90cm とすることから、飛来物によって建屋に大きな損傷は生じない。これにより、建屋外へ漏えいする核燃料物質量の算出において、建屋、設備及び機器について、建屋の構造、建屋内に設置される設備及び機器の構造、設置方法等を考慮し、除染係数をそれぞれ 10 とする。また、遠心分離機を収納しているカスケード棟は、鉄骨構造のため除染係数を 1 とし、遠心分離機は、破損時に隔離される設計であることを考慮し、除染係数を 100 とする。その結果、建屋外への UF₆ の放出量は、地震における評価と同様、損傷によって影響を受けるおそれがある 5,000kg の 1/100 の 50kg とする。

iii. 公衆の被ばく線量評価

竜巻における放射性物質の拡散状態の推定は困難であるが、少なくとも、竜巻下における放射性物質の拡散は、地震の評価で用いた気象指針に基づく大気中の放射性物質の拡散よりも大きいと考えられることから、本施設の敷地周辺の公衆の実効線量は「(a) 地震における影響」の評価結果(敷地周辺の公衆の実効線量 0.1mSv)を下回る。

c. 臨界の発生可能性

本施設は、遠心分離法により天然ウランから濃縮度 5%以下の低濃縮ウランを製造する施設であり、UF₆ を気体状で濃縮することから、核分裂性物質密度(²³⁵U 原子個数密度)からいって臨界が発生することはない。また、固体状の UF₆ は中性子の吸収効果のある鋼製容器等に

密封して取り扱い、通常は減速材及び反射材となる水と UF_6 が接触する工程がなく、既に講じている臨界防止の安全設計に係る形状寸法、減速度等の核的制限値を超過した場合でも、臨界が発生するおそれはない。

臨界に至る条件としては、濃度 $11.0\text{gU-235/L}^{(1)} \sim 13.0\text{gU-235/L}^{(2)}$ 以上、球体積約 $30\text{L}^{(2)}$ 以上の UO_2F_2 水溶液が生成される必要があるが、取り扱う核燃料物質 (UF_6) の物理的・化学的形態、取り扱い方法を踏まえると、技術的に見て本施設において発生し得るいかなる条件においても臨界が発生することはない。

本施設の工程は、全て乾式の密封系統であり、 UF_6 を水に溶解し、 UO_2F_2 水溶液を生成して集積する設備及び機器はなく、設計基準事故として UF_6 の漏えい時には大気中の水分との接触により UO_2F_2 (エアロゾル) を生成する可能性があるが、 UO_2F_2 水溶液を生成するまでには至らない。

仮に、設計を上回る条件で起きるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に発生した場合として、濃縮度異常が発生し、かつ、減速度の異常 (漏水等の重畳) が起きた場合を想定しても、臨界の発生可能性がないことを以下に示す。

濃縮度の異常は、誤操作等が原因で発生する可能性があるが、新型遠心機によるカスケード設備の性能上、濃縮度は 10%程度が上限となる。

減速度の異常は、以下の三つの条件が想定されるため、これらの異常と濃縮度異常の重畳を想定する。

- ・ 大気圧未満の UF_6 取扱い機器の損傷箇所から水分を含む大気が流入

- ・ 大気圧未満の UF_6 取扱い機器の損傷箇所からユーティリティ系からの漏水や消火水等が浸入
- ・ 大気圧以上の UF_6 取扱い機器から漏えいした UF_6 とユーティリティ系からの漏水や消火水等が混合

大気圧未満の UF_6 取扱い機器の損傷箇所から水分を含む大気が流入する条件については、容積の大きい製品コールドトラップの場合で、濃縮度 5%の時の $\text{H/U}-235$ は 5.1 であり、質量無限大でも未臨界である $\text{H/U}-235=10^{(3)}$ を超えない。 $\text{H/U}-235=10$ における濃縮度 10%の最小臨界質量は、約 $300\text{kgU}-235$ (約 $4,400\text{kgUF}_6^{(1)}$) であり、製品コールドトラップの捕集量約 $4,000\text{kgUF}_6$ を超えているとともに、濃縮度 10%の最小臨界安全質量($1.2\text{kgU}-235^{(4)}$)のときに $\text{H/U}-235=10$ となる飽和水蒸気圧 86.3Torr は、約 50°C のときの条件であり、本施設の立地環境上、このような大気温度条件は想定されないことから、臨界の発生は想定されない。

大気圧未満の UF_6 取扱い機器の損傷箇所からユーティリティ系からの漏水や消火水等が浸入する条件については、濃縮 UF_6 を取り扱う機器(槽)は、間接加熱・間接冷却方式(熱水・低温水を熱交換器に流通し、ファンにより温風・冷風を送る方式)であり、水が UF_6 取扱い機器(UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器)に浸入することのない構造としている。仮に UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器と熱交換器の損傷(漏水)が同時に起きたとしても、 UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器の損傷可能性がある口金部分(UF_6 配管との接続部分)と熱交換器は反対側に位置しており、熱交換器からの漏水が選択的に UF_6 シリンダ類及び付着ウラン回収容器の損傷部から流入することは想定し難い。加えて、仮に漏水が UF_6 取扱い機器内部に流入したとし

ても、参考文献(5)によると、 UF_6 の表面に形成された UO_2F_2 層により漏水と UF_6 が混ざり合うことはないため、臨界の発生は想定されない。

大気圧以上の UF_6 取扱い機器から漏えいした UF_6 とユーティリティ系からの漏水や消火水等が混合する条件については、大気圧以上の UF_6 を内包する配管を覆うカバー(以下「配管カバー」という。)内の配管若しくは中間製品容器及びこれを収納する均質槽が損傷して UF_6 が漏えいした場合でも、 UF_6 の特徴から考えて、 UF_6 の拡散範囲は均質槽の周囲に留まる。一方、ユーティリティ系からの漏水や消火水等は、平らな床面上を拡がっていくか若しくは床下のピットに流れていくことから、損傷した均質槽の周囲に選択的に漏水等が滞留することはない。また、均質槽と床面に開口を有する床下ピットは約 25m 離れているため、漏えいした UF_6 が漏水等に流されて床面に開口を有する床下ピットに大量に流入することもないことから、臨界に必要な濃度及び量の UO_2F_2 水溶液が特定の場所で集積することはないため、臨界の発生は想定されない。

なお、管理区域で想定される溢水高さは、無限平板で未臨界の平板厚さである濃縮度 5%のときの 12.7cm、10%のときの 9.14cm⁽⁴⁾を超えることはないため、均質槽の周囲で臨界の発生条件が整うことはない。

以上のとおり、本施設で技術的に見て発生し得るいかなる条件においても、臨界が発生することはない。

(2) 安全上重要な施設の有無の結果

安全上重要な施設の有無に関する評価において、「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 別記 1」に沿って地震、竜巻及びその他の外部からの衝撃について、それぞれ評価を行い、その結

果から、当該施設には、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に定義される安全上重要な施設はない。なお、津波に関しては、「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 別記 1」の規定に従い、基準津波相当を想定しても、本施設まで津波が遡上しないことを確認したため、実効線量評価の検討対象外である。

本施設が耐震重要度分類 S クラスに要求される程度の地震力を受けた場合の公衆への影響を評価した結果、UF₆ の特徴及び当該地震力における損傷の程度を相当の保守性を見込んで漏えい量を想定しても、吸入摂取による工場等周辺の公衆の実効線量は、0.1mSv と十分小さく、過度の被ばくを及ぼすおそれはない。吸入摂取以外の被ばく経路による実効線量は、これと同程度若しくは吸入摂取の場合に比べて十分小さいことから、これらを考慮しても、工場等周辺の公衆の実効線量は「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 5mSv を十分下回ることから、本施設において安全上重要な施設の選定は不要である。

また、本施設では、濃縮ウランを取り扱う観点から核的制限値を設定し、臨界管理を行っているものの、本施設において技術的に見て発生し得るいかなる条件においても臨界の発生は想定されないことから、臨界上も安全上重要な施設の選定は不要である。

1.4.2. 評価時点における安全上重要な施設の有無の評価要否

事業変更許可時から評価時点における安全上重要な施設の有無の評価に係る条件について、変更の有無を確認した結果を以下に示す。

① 地震

- ・ 設備及び機器については、耐震重要度及び設計基準を上回る条件

を踏まえた耐震設計を行うことに変更はない。

- UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている漏えい量 (5,000 kg UF_6) については、本施設内の液体及び気体状の UF_6 を内包する全ての機器が損傷した際に漏えいする可能性のある UF_6 量を保守的に想定し、損傷によって影響を受けるおそれがある UF_6 量を設定しているものであり、今回の評価時点において、漏えい量に係る設備の最大充填量、インベントリ量等に変更はないことから、漏えい量に変更はない。
- UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている除染係数 (100) については、 UF_6 (UO_2F_2) の物理的な特徴及び耐震重要度分類 S クラスに要求される程度の地震力に対して過度の変形・損傷を防止する設計等を踏まえ、放出割合を 1/100 と想定しているものであり、今回の評価時点において、 UF_6 の特徴に関する新たな知見及び建屋、設備及び機器の耐震設計、構造に変更はないことから、除染係数に変更はない。
- UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている建屋外への UF_6 の放出量 (50kg UF_6) については、五因子法により算定しているものであり、今回の評価時点において、五因子法に関する新たな知見はないことから、放出量に変更はない。
- UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている比放射能 ($1.2 \times 10^5 \text{Bq/gU}$) については、5%濃縮ウランにおける比放射能であり、今回の評価時点において、5%濃縮ウランにおける比放射能に関する新たな知見はないことから、比放射能に変更はない。
- UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている χ/Q ($5.0 \times 10^{-8} \text{h/m}^3$) については、気象指針に基づいて算出した値を相対濃度と

して敷地周辺の公衆の実効線量評価に用いているものであり、今回の評価時点において、事業変更許可時の 2013 年のデータが評価期間(2014 年～2023 年)と比べ異常なデータではないことを確認し、事業変更許可時の 2013 年のデータを使用することに問題がないことを確認していることから、 α/Q に変更はない。

- UF₆ の漏えい時の公衆への影響評価に用いている呼吸率(1.2m³/h)については、成人の呼吸率であり、今回の評価時点において、成人の呼吸率に関する新たな知見はないことから、呼吸率に変更はない。
- UF₆ の漏えい時の公衆への影響評価に用いている換算係数(5.0×10⁻⁴mSv/Bq)については、含有量の多いウラン 238 の線量換算係数であり、今回の評価時点において、ウラン 238 の線量換算係数に関する新たな知見はないことから、換算係数に変更はない。
- 評価結果(≒0.12mSv)については、上記で示した通り、評価条件に変更はないことから、評価結果に変更はない。

② 竜巻

- UF₆ の漏えい時の公衆への影響評価に用いている竜巻の規模(100m/s)については、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に準拠して設定した規模に、今後の気象条件の変動等の不確定要素を考慮し、設計及び運用に保守性を持たせて設定したものであり、今回の評価時点において、竜巻の規模に関する新たな知見はないことから、竜巻の規模に変更はない。
- UF₆ の漏えい時の公衆への影響評価に用いている漏えい量(5,000 kgUF₆)については、本施設内の液体及び気体状の UF₆ を内包する全ての機器が損傷した際に漏えいする可能性のある UF₆ 量を保守

的に想定し、損傷によって影響を受けるおそれがある UF_6 量を設定しているものであり、今回の評価時点において、漏えい量に係る設備の最大充填量、インベントリ量等に変更はないこと及び核燃料物質により汚染された物質を保管するドラム缶については、固縛等により飛散を防止することに変更はないことから、漏えい量に変更はない。

- ・ 2 号発回均質棟については、 UF_6 を内包する設備及び機器を収納する建物のうち、損傷時の影響の大きい設備及び機器を収納する鉄筋コンクリート造で壁厚 90cm の建物であり、今回の評価時点において、建物の構造に係る改造をしていないことから、飛来物によって建屋に大きな損傷が生じないことに変更はない。
- ・ UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている除染係数(100)については、建屋の構造、建屋内に設置される設備及び機器の構造、設置方法等を考慮し、放出割合を 1/100 と想定しているものであり、今回の評価時点において、建屋、設備及び機器の構造、設置方法等に変更はないことから、除染係数に変更はない。
- ・ UF_6 の漏えい時の公衆への影響評価に用いている建屋外への UF_6 の放出量(50kg UF_6)については、五因子法により算定しているものであり、今回の評価時点において、五因子法に関する新たな知見はないことから、放出量に変更はない。

③ 津波

- ・ 津波については、「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 別記 1」の規定に従い、基準津波相当を想定しても、本施設が標高約 36m の地点に立地しているため、津波による影響を受けることはないとしているものであり、今回の評価時点

において、津波に関して反映が必要な新たな知見はないこと及び本施設の立地に変更はないことから、津波による影響を受けることはないことに変更はない。

④ 地震、津波及び竜巻以外の外部からの衝撃

- ・ 地震、津波及び竜巻以外の外部からの衝撃については、今回の評価時点において、地震、津波及び竜巻以外の外部からの衝撃が地震による建屋、設備及び機器の損傷の程度より大きくなるような新たな知見はないことから、地震による建屋、設備及び機器の損傷の程度に包含されることに変更はない。

⑤ 臨界の発生可能性

- ・ 臨界に至る条件(濃度 $11.0\text{gU-235/L} \sim 13.0\text{gU-235/L}$ 以上、球体積約 30L 以上の UO_2F_2 水溶液の生成)については、今回の評価時点において、新たな知見はないことから、臨界に至る条件に変更はない。
- ・ $\text{H/U-235}=10$ における濃縮度 10%の最小臨界質量(約 300kgU-235 (約 $4,400\text{kgUF}_6$))については、今回の評価時点において、新たな知見はないことから、濃縮度 10%の最小臨界質量に変更はない。
- ・ 製品コールドトラップの捕集量(約 $4,000\text{kgUF}_6$)については、今回の評価時点において、機器の構造に係る改造及び運用の変更を実施していないことから、捕集量に変更はない。
- ・ 濃縮度 10%の最小臨界安全質量(1.2kgU-235)のときに $\text{H/U-235}=10$ となる飽和水蒸気圧 86.3Torr の大気温度条件(約 50°C)については、今回の評価時点において、新たな知見はないことから、大気温度条件に変更はない。

- ・ 濃縮 UF₆ を取り扱う機器(槽)については、間接加熱・間接冷却方式(熱水・低温水を熱交換器に流通し、ファンにより温風・冷風を送る方式)で、水が UF₆ 取扱い機器 (UF₆ シリンダ類及び付着ウラン回収容器)に浸入することのない構造であり、今回の評価時点において、機器の構造に係る改造をしていないことから、水が浸入することのない構造に変更はない。
- ・ 均質槽と床面に開口を有する床下ピットの距離（約 25m）については、今回の評価時点において、均質槽及び床下ピットの配置を変更していないことから、均質槽と床下ピットの距離に変更はない。
- ・ 臨界の発生条件となる無限平板で未臨界の平板厚さである濃縮度 5%のときの 12.7cm、10%のときの 9.14cm については、今回の評価時点において、新たな知見はないことから、臨界の発生条件に変更はない。
- ・ 管理区域で想定される溢水高さについては、今回の評価時点において、溢水高さに変更となるような建物、設備及び機器の改造等をしていないことから、想定される溢水高さに変更はない。

1.4.3. まとめ

以上のことから、評価時点における UF₆ 漏えい時の一般公衆への影響評価について、事業変更許可時における評価条件に変更はないことから、評価時点においても新規制基準に基づく加工事業変更許可に当たって確認された安全上重要な施設がないことに変更はない。

1. 4. 4. 参考文献

- (1) CEA R-3114(1967) GUIDE DE CRITICITE
- (2) ANSI/ANS-8.1(2014) NUCLEAR CRITICALITY SAFETY IN OPERATIONS WITH FISSIONABLE MATERIAL OUTSIDE REACTORS
- (3) K-1663(1966) HYDROGEN MODERATION-A PRIMARY NUCLEAR SAFETY CONTROL FOR HANDLING AND TRANSPORTING LOW-ENRICHMENT UF_6
- (4) GAT-225 Rev. 4 (1981) NUCLEAR CRITICALITY SAFETY GUIDE FOR THE PORTSMOUTH GASEOUS DIFFUSION PLANT
- (5) 動燃技報 No. 57 1986. 3「 UF_6 と海水の反応に関する実験」

1.5. 保安のための管理体制及び管理事項

保安のための管理体制及び管理事項については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 22 条第 1 項の規定に基づき制定した、濃縮・埋設事業所加工施設保安規定(以下「保安規定」という。)に定めており、その概要を第 1.5.1 項から第 1.5.9 項に示す。

第 1.5.1 項から第 1.5.9 項の各項の記載内容と保安規定で定める事項との関係を第 1.5-1 表に示す。

なお、保安規定で定める事項の詳細については、商業機密及び核不拡散の観点から公開できない情報を含むため、参考資料-3 に示す。

これまでの保安規定変更の経緯については、第 1.1.1-4 表に示す。

第 1.5-1 表 保安のための管理体制及び管理事項と
保安規定で定める事項との関係

1.5. 保安のための管理体制及び管理事項		保安規定で定める事項
1.5.1.	加工施設の保安の考え方(第 1 条)	第 1 章 総則
1.5.2.	品質マネジメントシステムに係る活動	第 2 章 品質マネジメントシステム 第 3 章 保安管理体制 第 10 章 保安教育 第 12 章 記録及び報告
1.5.3.	加工施設の操作	第 4 章 加工施設の操作
1.5.4.	核燃料物質の管理	第 5 章 核燃料物質の管理
1.5.5.	施設管理	第 6 章 施設管理
1.5.6.	放射性廃棄物管理	第 7 章 放射性廃棄物管理
1.5.7.	放射線管理	第 8 章 放射線管理
1.5.8.	非常時の措置	第 9 章 非常時の措置
1.5.9.	安全文化活動	第 2 章 品質マネジメントシステム

※評価時点の保安規定においては、第 11 章に「加工施設の定期的な評価」を規定しているが、加工規則の改正に伴い安全性向上評価へ移行するため、本項には記載しない。なお、「加工施設の定期的な評価」の記載の削除を含む保安規定の変更認可申請を行い、2024 年 6 月 28 日認可済みである。

1.5.1. 加工施設の保安の考え方(第 1 条)

加工施設に係る保安に関する事項を定め、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物(以下「核燃料物質等」という。)による災害の防止を図る。

1.5.2. 品質マネジメントシステムに係る活動

(1) 品質マネジメントシステム計画と組織

a. 品質マネジメントシステム計画(第6条)

品質マネジメントシステム計画は、加工施設の安全を確保するよう、「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」及び「同規則の解釈」(以下「品質管理基準規則」という。)に基づき、社長をトップとした品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的とする。

b. 社内標準類と文書体系(第6条)

組織は、保安活動の重要度に応じて、次に掲げる文書を作成し、当該文書に規定する事項を実施する。

品質マネジメントシステムの文書の構成概念図を第 1.5.2-1 図に示す。

(a) 品質方針及び品質目標

(b) 品質マニュアル「原子力安全に係る品質マネジメントシステム規程」

(c) 実効性のあるプロセスの計画的な実施及び管理がなされるようにするために、組織が必要と判断した文書

(d) 品質管理基準規則の要求事項に基づき作成する文書(手順書)、及び品質管理基準規則の要求事項に基づき作成する指示書、図面等(以下「手順書等」という。)

c. 組織及び各職位の職務内容(第7条、第8条)

(a) 保安に関する組織

加工施設の保安に関する職務を遂行する組織は、第 1.5.2-2 図に示すとおりとする。

(b) 保安に関する職務

保安に関する職務は次のとおりとする。

- (イ) 社長は、加工の事業に関する業務を統括するとともに、保安に関する組織を運営する。
- (ロ) 監査室長は、調達室長、安全・品質本部長及び濃縮事業部長（以下、「事業部長」という。）が実施する業務並びに品質・保安会議の審議業務に関し、監査を行うとともに、所管する業務に関し、管理責任者として必要な業務を行う。
- (ハ) 調達室長は、資材部長が行う保安に関する業務を統括するとともに調達に係る業務に関し、管理責任者として必要な業務を行う。
- (ニ) 資材部長は、調達に関する業務を行う。
- (ホ) 安全・品質本部長は、社長が行う品質マネジメントシステムに係る業務の補佐、品質・保安会議の運営に係る業務及び加工の事業に係る役員等への安全に係る教育を行うとともに、所管する業務に関し、管理責任者として必要な業務を行う。
- (ヘ) 安全・品質本部副本部長は、(ホ)に定める安全・品質本部長の所管する業務を補佐する。
- (ト) 事業部長は、加工施設に係る保安に関する業務のうち事業部長が所管する業務を統括するとともに、統括する業務に関し、管理責任者として必要な業務を行う。
- (チ) 濃縮安全・品質部長は、品質保証課長を指揮し、品質保証課長の所管する保安に関する業務を統括する。
- (リ) ウラン濃縮工場長（以下「工場長」という。）は、濃縮運転部長、濃縮保全部長及び放射線管理部長の所管する保安に関する業務を

統括するとともに、使用前事業者検査及び定期事業者検査に関する業務を統括する。

(ヌ) 濃縮運転部長は、運営管理課長、運転管理課長及び警備課長を指揮し、運営管理課長、運転管理課長及び警備課長の所管する保安に関する業務を統括する。

(ル) 濃縮保全部長は、保全管理課長、機械保全課長、電気計装保全課長及び施設計画課長を指揮し、保全管理課長、機械保全課長、電気計装保全課長及び施設計画課長の所管する保安に関する業務を統括する。

(ヲ) 放射線管理部長は、放射線管理課長及び廃棄物管理課長を指揮し、放射線管理課長及び廃棄物管理課長の所管する保安に関する業務を統括する。

(ワ) 品質保証課長は、事業部長が行う品質マネジメントシステムに係る業務の補佐に関する業務を行う。

(カ) 運営管理課長は、保安規定の変更、火災が発生した場合における加工施設の保全のための活動を行う体制の整備等に係る業務を行うとともに、核燃料取扱主任者の指揮の下で核燃料取扱主任者の職務を補佐する。

(コ) 運転管理課長は、加工施設の操作及び核燃料物質の管理に関する業務を行う。

(タ) 警備課長は、加工施設の保全区域及び周辺監視区域の立入制限に関する業務を行う。

(レ) 保全管理課長は、保全活動管理指標の設定等の施設管理に関する業務を行う。

(ソ) 機械保全課長は、建物及び機械設備の施設管理等の業務を行

う。

(ツ) 電気計装保全課長は、電気設備及び計装設備の施設管理に関する業務を行う。

(ネ) 施設計画課長は、加工施設の事業変更許可及び設計及び工事の計画の認可申請に関する業務を行う。

(ナ) 放射線管理課長は、放射線管理に関する業務を行う。

(ラ) 廃棄物管理課長は、放射性廃棄物管理に関する業務を行う。

(ム) 使用前事業者検査又は定期事業者検査の検査実施責任者は、当該検査の実施に関する業務を行う。

(ウ) 施設の管理を担当する課長(以下「管理担当課長」という。)は、施設の管理に係る業務を行う。

また、施設の点検、工事等を担当する課長(以下「保修担当課長」という。)は、施設の点検、工事等に係る業務を行う。

d. 核燃料取扱主任者(第9条、第10条)

(a) 核燃料取扱主任者の選任

加工施設における核燃料物質等の取扱いに関して保安の監督を行わせるため、濃縮・埋設事業所に核燃料取扱主任者及び核燃料取扱主任者が職務を遂行できない場合に当該職務を代行できる代行者を置く。

核燃料取扱主任者及び代行者は、核燃料取扱主任者免状を有する者のうち、核燃料物質の取扱いの業務に従事した期間が3年以上の者から社長が選任する。

(b) 核燃料取扱主任者の職務等

核燃料取扱主任者は、次に掲げる職務を誠実に行う。

(イ) 保安上必要な場合は、社長及び事業部長に対し意見を具申す

ること。

(ロ) 保安上必要な場合は、核燃料物質等の取扱いに従事する者へ指示すること。

(ハ) 加工施設の経年劣化に関する技術的な評価の結果及びこれに基づく長期施設管理方針の内容を確認すること。

(ニ) 保安規定に基づく計画等の内容が保安上妥当であることを確認すること。

(ホ) 加工施設の事業変更許可、設計及び工事の方法の計画の認可並びに保安規定の変更許可に係る申請の要否を確認すること。

(ヘ) 前号の申請について、その内容を確認すること。

(ト) 法に基づく報告を確認すること。

(チ) 保安に関する記録を確認すること。

社長及び事業部長は、核燃料取扱主任者から意見の具申を受けた場合は、その意見を尊重する。

核燃料物質等の取扱いに従事する者は、核燃料取扱主任者がその保安のために行う指示に従う。

(2) 会議体

a. 品質・保安会議(第 11 条)

品質・保安会議は、加工施設の事業変更許可申請を伴う変更、保安規定の変更等の事項について、保安に係る基本方針を全社的観点から審議する。

安全・品質本部長を議長とし、安全・品質本部副本部長、事業部長、濃縮安全・品質部長、核燃料取扱主任者のほか、社長が選任する委員をもって構成する。

b. 濃縮安全委員会(第 12 条)

濃縮安全委員会は、事業部長の諮問を受け、加工施設の事業変更許可申請、設計及び工事の計画の認可申請に関する事項、保安規定の変更等について、保安上の妥当性を加工施設に係る保安に関する業務全体の観点から審議する。

濃縮安全委員会は、事業部長が任命する委員長、核燃料取扱主任者のほか、事業部長が選任する委員をもって構成する。

c. 安全・品質改革委員会(第 13 条)

安全・品質改革委員会は、品質マネジメントシステムに係る活動の実施状況を確認し、経営として、観察・評価し、取り組みが弱い場合は、要員、組織、予算、調達等の全社の仕組みが機能しているかの観点で審議する。

社長を委員長とし、監査室長、安全・品質本部長、事業部長のほか、社長が選任した委員をもって構成する。

(3) 保安教育(第 87 条)

運営管理課長は、毎年度、加工施設において加工施設の保安に関する業務を行う当社の役員、社員及び臨時雇員の保安教育について実施計画を作成し、事業部長の承認を得る。

計画の承認を行うに当たっては、濃縮安全委員会に諮問し、核燃料取扱主任者の確認を受ける。

各職位は、保安教育の実施計画に基づき、保安教育を実施するとともに、運営管理課は、実施結果及び評価結果を核燃料取扱主任者に報告する。

各課長は、請負事業者等に対し、加工施設に関する作業を行わせる場合は、実施計画を定め、保安教育を実施する。

各課長は、教育の実施状況を確認するため教育現場に適宜立会う。

(4) 記録及び報告

a. 記録(第 90 条)

加工規則第 7 条、第 3 条の 4 の 3 及び第 3 条の 11 に基づく記録を適正に作成し、保存する。

b. 報告(第 91 条)

各課長は、所管する業務において次の各号に該当すると判断した場合は、その旨を直ちに事業部長、核燃料取扱主任者及び事業部長があらかじめ定めた連絡責任者に報告する。

(a) 加工規則第 9 条の 16 に定める報告事態又はそれに準じる事態に至るおそれが生じた場合

(b) 放射性液体廃棄物について、管理目標値を超えて放出した場合

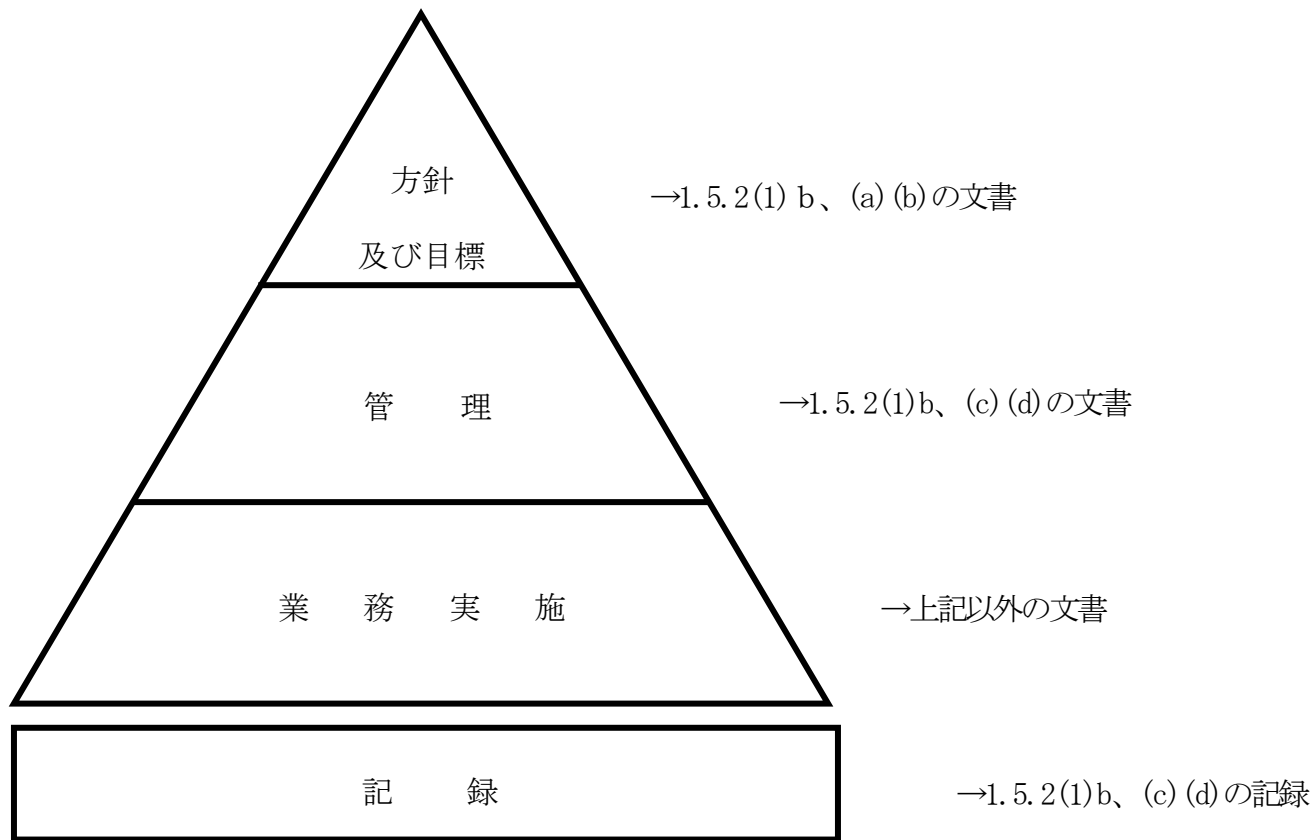
(c) 放射性気体廃棄物について、管理目標値を超えて放出した場合

(d) 線量当量等に異常が認められた場合

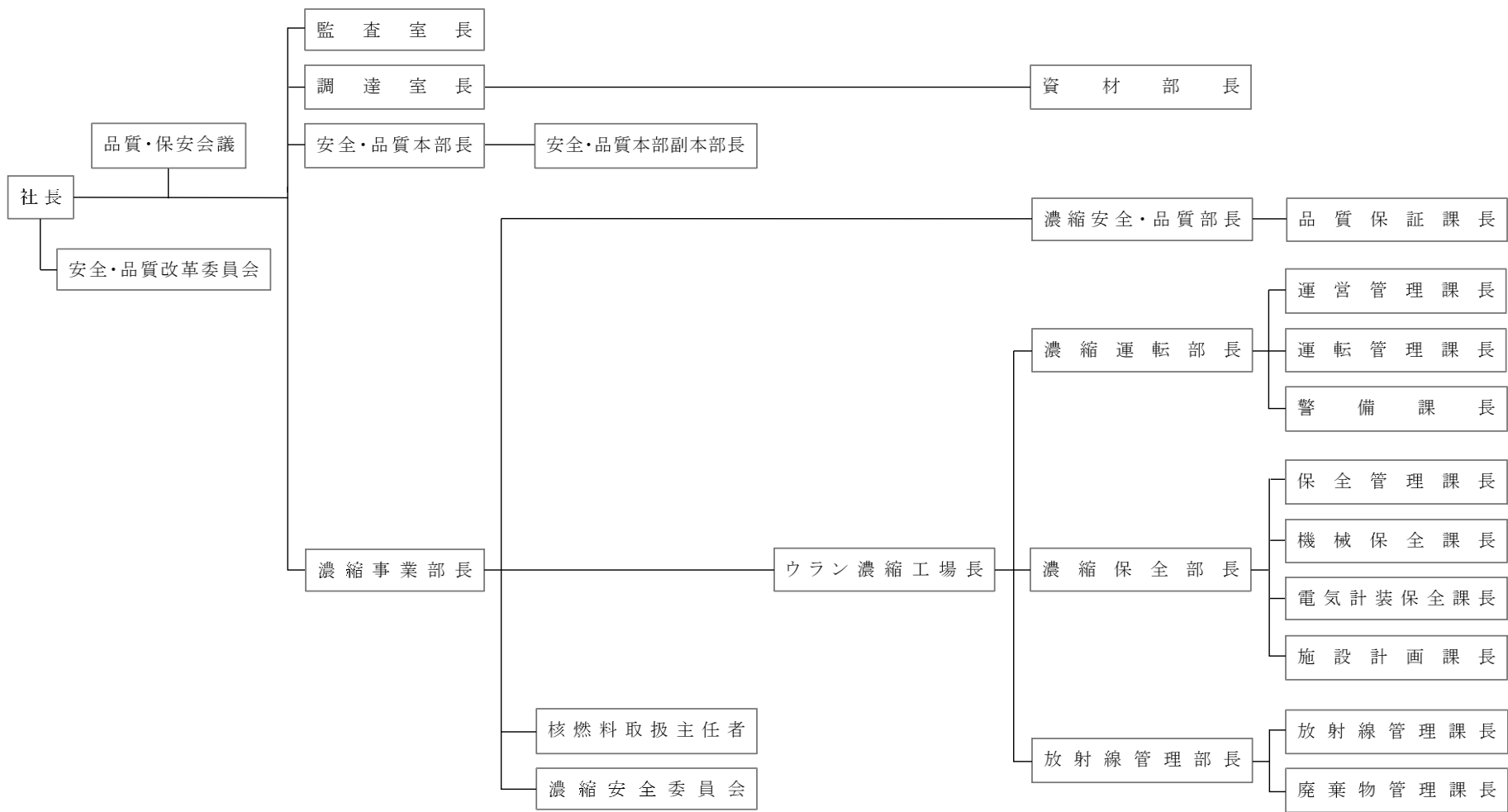
(e) 非常事態又は非常事態に発展すると判断した場合

(a) から (e) の報告を受けた連絡責任者は、その旨を直ちに原子力規制委員会に報告する。

また、事業部長は、その旨を直ちに社長に報告する。



第 1.5.2-1 図 品質マネジメントシステムの文書の構成概念図



第 1.5.2-2 図 保安に関する組織

1.5.3. 加工施設の操作

(1) 運転管理体制等

a. 操作員の確保(第 15 条、第 18 条)

ウラン濃縮工場長は、加工施設の操作に必要な知識等を有すると認めた者に操作させる。

また、加工施設の操作に必要な構成人員をそろえる。

運転管理課長は、当直長がその業務を次の当直長に引き継ぐ場合は、引継簿を確実に引き渡させるとともに、操作の状況を的確に申し送りさせる。

b. 火災発生時の体制の整備(第 21 条の 2)

運営管理課長は、火災発生時における加工施設の保全のための活動を行う体制の整備として、「火災防護計画」を作成し、事業部長の承認を得る。

各課長は、計画に基づき、火災発生時における加工施設の保全のための活動を行うために必要な体制及び手順書の整備を実施する。

運営管理課長は、活動の結果を取りまとめ、定期的に評価するとともに、事業部長に報告する。

事業部長は、報告の内容を評価し、改善を要すると判断した場合は必要な措置を講じる。

また、工場長は、火災の影響により、加工施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるとは判断した場合は、あらかじめ定める通報系統に従い関係各職位に連絡させるとともに、カスケード設備の UF₆ 排気回収等の必要な措置を講じる。

c. 自然災害等発生時の体制の整備(第 21 条の 3)

運営管理課長は、自然災害等発生時における加工施設の保全のため

の活動を行うための体制の整備として、「加工施設 異常事象対策要領」を作成し、事業部長の承認を得る。

各課長は、要領に基づき、自然災害等発生時における加工施設の保全のための活動を行うために必要な体制及び手順書の整備を実施する。

運営管理課長は、活動の結果を取りまとめ、定期的に評価するとともに、事業部長に報告する。

事業部長は、報告の内容を評価し、改善を要すると判断した場合は必要な措置を講じる。

工場長は、自然災害等の影響により、加工施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があると判断した場合は、あらかじめ定める通報系統に従い関係各職位に連絡させるとともに、カスケード設備の UF₆ 排気回収等の必要な措置を講じる。

d. 重大事故に至るおそれがある事故及び大規模損壊発生時の体制の整備(第 21 条の 4)

運営管理課長は、重大事故に至るおそれがある事故及び大規模損壊発生時における加工施設の保全のための活動を行うための体制の整備として、「加工施設 異常事象対策要領」を作成し、事業部長の承認を得る。

各課長は、要領に基づき、重大事故に至るおそれがある事故及び大規模損壊発生時における加工施設の保全のための活動を行うために必要な体制及び手順書の整備を実施する。

運営管理課長は、活動の結果を取りまとめ、定期的に評価するとともに、事業部長に報告する。

事業部長は、報告の内容を評価し、改善を要すると判断した場合は必要な措置を講じる。

(2) 運転管理業務

a. 通常時(第 16 条、第 23 条、第 24 条、第 25 条、第 26 条、第 27 条、第 28 条)

(a) 巡視点検

巡視点検を担当する課長は(以下「巡視点検担当課長」という。)は、毎日 1 回以上、保安規定に定める設備について巡視点検を行う。ただし、休祭日における巡視点検については、運転管理課長が行う。

(b) 臨界安全管理

運営管理課長は、保安規定に定める濃縮度制限値以上とならないようにするため、カスケード設備の運転条件を定める。

運転管理課長は、カスケード設備の操作を行う場合はこの運転条件を遵守する。

運転管理課長は、毎日 1 回以上及び濃縮度変更の都度、濃縮度測定装置によるカスケード設備の濃縮ウランの濃縮度測定結果を確認し、カスケード設備の濃縮度管理が適切に行われていることを確認する。

なお、濃縮度測定ができない場合は、直ちに生産を停止する。

(c) 漏えい管理

運転管理課長は、カスケード設備、UF₆ 処理設備、均質槽を除く均質・ブレンディング設備及び付着ウラン回収設備を操作する場合は、核燃料物質を大気圧未満で取扱う。

(d) 均質槽において核燃料物質を大気圧以上で取扱う場合の措置

運営管理課長は、均質槽において核燃料物質を大気圧以上で取扱う操作(以下「液化」という。)については、年間の回数が必要最低限となるよう設定し、事業部長の承認を得る。

運転管理課長は、液化は1基のみで実施することとし、立ち入り禁止区域の設定、監視の強化等、必要な措置を講じる。

- (e) ANSI 又は ISO 規格 48Y(原料シリンダ又は廃品シリンダ)、30B(製品シリンダ又は廃品シリンダ)、中間製品容器及び付着ウラン回収容器の過充填防止、熱的制限、吊上げ高さ制限に係る管理

運転管理課長は、核燃料物質を ANSI 又は ISO 規格 48Y(原料シリンダ又は廃品シリンダ)、30B(製品シリンダ又は廃品シリンダ)、中間製品容器及び付着ウラン回収容器(以下「UF₆ シリンダ類」という。)に充填する場合は、保安規定に定める最大充填量以下に保つ。

運転管理課長は、UF₆ シリンダ類を加熱する場合は、温度を保安規定に定める管理値以下に保つ。

運転管理課長は、UF₆ シリンダ類を吊り上げる場合は、床面等からの高さを保安規定に定める制限値以下に保つ。

b. 異常時の措置(第29条)

加工施設の操作に関し異常を発見した者は、直ちに必要な応急措置を講じるとともに、管理担当課長に通報する。

管理担当課長は、直ちに異常状況の把握に努め、異常状態の解消及び拡大防止に必要な措置を講じるとともに、事業部長、核燃料取扱主任者等に報告する。

1.5.4. 核燃料物質の管理

(1) 核燃料物質等の受入れ、払出し(第 31 条)

運営管理課長は、加工施設外から核燃料物質を受入れる場合は、受入検査により保安措置が講じられていることを確認し、原料シリンダ又は空シリンダを受入れる場合は、使用前事業者検査が行われていることを確認する。

加工施設外へ核燃料物質を払出す場合は、払出検査により保安措置が講じられていることを確認し、製品シリンダ又は廃品シリンダを払出す場合は、使用前事業者検査が行われていることを確認する。

(2) 核燃料物質等の取扱い(第 32 条)

運転管理課長は、加工施設で核燃料物質を運搬する場合は、貯蔵施設の搬送設備又は専用ケースにより取扱う。

(3) 核燃料物質の貯蔵(第 33 条)

運転管理課長は、核燃料物質を貯蔵する場合は、次の事項を遵守する。

- a. UF₆シリンダ類に封入されていることを確認すること。
- b. 貯蔵施設の置台上に貯蔵すること。
- c. 貯蔵施設の搬送設備により取扱うこと。
- d. UF₆シリンダ類の貯蔵数量は、最大貯蔵数量を超えないこと。
- e. 貯蔵施設の貯蔵設備付近に貯蔵上の注意事項を掲示すること。

1.5.5. 施設管理

(1) 施設管理方針及び施設管理目標(第 36 条)

社長は、加工施設の安全確保を最優先として、施設管理の継続的な改善を図るため、施設管理の現状等を踏まえ、施設管理方針を定める。

事業部長は、施設管理方針に基づき、施設管理の改善を図るための施設管理目標を設定する。

(2) 保全プログラムの策定(第 36 条)

事業部長は、保全管理課長に施設管理目標を達成するため、保全プログラムを策定する。

a. 保全対象範囲の策定

保修担当課長は、加工施設の中から保全を行うべき対象範囲を選定する。

b. 施設管理の重要度の設定

保修担当課長は、保全対象範囲について、系統毎の範囲と機能を明確にした上で、構築物、系統及び機器の保全活動の管理に用いる重要度(以下「保全重要度」という。)と設計及び工事に用いる重要度を設定する。

c. 保全活動管理指標の設定、監視計画の策定及び監視

保全管理課長は、保全の有効性を監視、評価するために、施設管理の重要度を踏まえ、施設管理目標の中でプラントレベル及び系統レベルの保全活動管理指標を設定する。

保全管理課長は、保全活動管理指標の監視項目、監視方法及び算出周期を具体的に定めた監視計画を策定する。

また、保全管理課長は、監視計画に従い保全活動管理指標に関する情報の採取及び監視を実施し、その結果を記録する。

d. 施設管理実施計画の策定

(a) 点検計画の策定

保修担当課長は、あらかじめ保全方式を選定し、点検の方法並びにそれらの実施頻度及び実施時期を定めた点検計画を策定する。

また、保修担当課長は、構造物、系統及び機器の適切な単位ごとに、予防保全を基本として、以下に示す保全方式から適切な方式を選定する。

(イ) 予防保全

1) 時間基準保全

2) 状態基準保全

(ロ) 事後保全

(b) 設計及び工事の計画の策定

保修担当課長は、設計及び工事を実施する場合は、あらかじめその方法及び実施時期を定めた設計及び工事の計画を策定する。

(c) 特別な保全計画の策定

保修担当課長は、地震、事故等により長期停止を伴った設備の保全を実施する場合等は、特別な措置として、あらかじめ加工施設の状態に応じた保全方法及び実施時期を定めた計画を策定する。

e. 施設管理の実施

保修担当課長は、d. で定めた施設管理実施計画に従って施設管理を実施し、その結果について記録する。

保修担当課長は、施設管理の実施に当たって、設計管理及び作業管理を実施する。

また、保修担当課長及び巡視点検担当課長は、加工施設の状況を日常的に確認し、偶発故障等の発生も念頭に、設備等が正常な状態から

外れ、又は外れる兆候が認められる場合に、適切に正常な状態に回復させることができるよう、巡視点検を定期的に行う。

f. 施設管理の結果の確認・評価

保修担当課長は、あらかじめ定めた方法で、施設管理の実施段階で採取した構築物、系統及び機器の施設管理の結果から所定の機能を発揮しうる状態にあることを、所定の時期までに確認・評価し、記録する。

検査実施責任者は、加工施設の使用を開始するために、要求事項が満たされていることを合否判定をもって検証するため、使用前事業者検査等を実施する。

保修担当課長は、最終的な機能確認では十分な確認・評価ができない場合には、定めたプロセスに基づき、施設管理が実施されていることを、所定の時期までに確認・評価し、記録する。

g. 不適合管理、是正処置及び未然防止処置

保修担当課長及び巡視点検担当課長は、施設管理の対象となる施設及びプロセスを監視し、以下に至った場合には、不適合管理を行った上で、是正処置を講じる。

- ・ 施設管理を実施した構築物、系統及び機器が所定の機能を発揮しうることを確認・評価できない場合

また、保修担当課長及び巡視点検担当課長は、他の原子力施設の運転経験等の知見を基に、自らの組織で起こり得る問題の影響に照らし、適切な未然防止処置を講じる。

h. 保全の有効性評価

保修担当課長は、保全活動から得られた情報等から、保全の有効性を評価し、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続

的な改善につなげる。

(3) 施設管理の有効性評価(第 36 条)

事業部長は、保全の有効性評価の結果及び施設管理目標の達成状況から、施設管理の有効性を評価し、施設管理が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。

(4) 構成管理(第 36 条)

保修担当課長及び巡視点検担当課長は、施設管理を通じ以下の要素間の均衡を維持する。

- a. 設計要件
- b. 施設構成情報
- c. 物理的構成

(5) 情報共有(第 36 条)

保修担当課長は、保守点検を行った事業者から得られた保安の向上に資するために必要な技術情報を、他の加工事業者と情報共有を行う。

(6) 設計管理(第 37 条)

保修担当課長は、加工施設の工事を行う際、新たな設計又は過去に実施した設計結果の変更に該当する場合は設計開発プロセスに従って設計を実施する。

(7) 作業管理(第 38 条)

保修担当課長は、加工施設の点検及び工事を行う場合、加工施設の安全を確保するため、作業管理を行う。

(8) 使用前事業者検査の実施(第 39 条)

設計及び工事の計画の認可又は設計及び工事の計画の届出(以下「設工認」という。)の対象となる加工施設の設置又は変更の工事に当たり、設工認に従って行われたものであること、「加工施設の技術基準に関す

る規則」へ適合することを確認するための使用前事業者検査を実施する。

(9) 定期事業者検査の実施(第 40 条)

加工施設が「加工施設の技術基準に関する規則」に適合するものであることを定期的に確認するための定期事業者検査を実施する。

(10) 加工施設の経年劣化に関する技術的な評価及び長期施設管理方針(第 41 条)

保修担当課長は、事業開始後 20 年を経過する日までに、加工施設の経年劣化に関する技術的な評価の実施手順及び実施体制を定めた実施計画を作成し、各課長は、評価を実施する。

また、これ以降 10 年を超えない期間ごとに評価を実施する。

保全管理課長は、評価の結果、加工施設の保全のために有効な追加措置が抽出された場合は、長期施設管理方針を策定する。

1. 5. 6. 放射性廃棄物管理

(1) 基本方針(第 42 条)

放射性廃棄物管理に係る保安活動は、放射性物質の放出による公衆の被ばくを、定められた限度以下であって、かつ、合理的に達成可能な限り低い水準に保つことを基本方針とする。

(2) 放射性固体廃棄物(第 44 条、第 45 条)

廃棄物管理課長は、火災防護、放射線防護等に係る必要な措置を講じた廃棄物前処理室において、放射性固体廃棄物を可燃性及び不燃性の分別並びにドラム缶等の容器への封入を行い、保管廃棄場所に保管廃棄する。保管廃棄にあたっては、容器へ放射性廃棄物を示す標識及び記録と照合できる整理番号を付す等の措置を行い、保管廃棄場所の保管廃棄能力を超えないことを確認する。

管理廃水处理設備の廃水处理に伴い放射性固体廃棄物のスラッジが発生した場合は、火災防護、放射線防護等に係る必要な措置を講じた保管廃棄待ちスラッジ置場で保管した後、保管廃棄場所に保管廃棄する。保管廃棄にあたっては、容器へ放射性廃棄物を示す標識及び記録と照合できる整理番号を付す等の措置を行い、保管廃棄場所の保管廃棄能力を超えないことを確認する。

(3) 放射性液体廃棄物(第 47 条、第 48 条、第 49 条、第 50 条)

a. 放射性液体廃棄物の放出

放射性液体廃棄物を放出する場合は、次の事項を実施する。

(a) 運転管理課長は、排水口から放出する。

(b) 廃棄物管理課長は、課長は、放射性液体廃棄物の放出による周辺監視区域外の水中の放射性物質濃度が、線量告示第 8 条に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないようにする。

(c) 廃棄物管理課長は、処理水ピットにおける廃水中の放射性物質濃度が管理目標値を超えないように努める。

(d) 廃棄物管理課長は、放射性液体廃棄物の年間廃水量が管理目標値を超えないように努める。

b. 有機溶剤の保管廃棄

有機溶剤を保管廃棄する場合は、運転管理課長は、金属製の容器に収納し、管理廃水処理室に搬出した後、廃棄物管理課長は、ドラム缶に封入し、保管廃棄場所に保管廃棄する。保管廃棄にあたっては、容器へ放射性廃棄物を示す標識及び記録と照合できる整理番号を付す等の措置を行い、保管廃棄場所の保管廃棄能力を超えないことを確認する。

c. 機械油の保管廃棄

機械油を保管廃棄する場合は、機械保全課長は、金属製の容器に収納し、固形化処理するまでの間は、廃棄物管理課長は、火災防護、放射線防護等に係る必要な措置を講じた管理廃水処理室の固形化処理待ち機械油置場にて保管する。

その後、廃棄物管理課長は、固形化処理作業場所において、固形化処理した機械油を難燃性の袋等に梱包するとともに、金属製の容器に収納し、放射性固体廃棄物として、廃棄物前処理室に搬出し、1.5.6(2)に従い保管廃棄場所に保管廃棄する。

d. IF₅の保管廃棄

廃棄物管理課長は、IF₅を保管廃棄する場合は、専用の容器に封入し、保管廃棄場所に保管廃棄する。保管廃棄にあたっては、容器へ放射性廃棄物を示す標識及び記録と照合できる整理番号を付す等の措置を行い、保管廃棄場所の保管廃棄能力を超えないことを確認する。

(4) 放射性気体廃棄物(第 51 条、第 52 条)

a. 放射性気体廃棄物の放出

放射性気体廃棄物を放出する場合は、次の事項を実施する。

(a) 運転管理課長は、排気用モニタにより監視し、排気口から放出する。

(b) 廃棄物管理課長は、放射性気体廃棄物の放出による周辺監視区域外の空気中の放射性物質濃度が、線量告示第 8 条に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにする。

(c) 廃棄物管理課長は、排気口における排気中の放射性物質濃度が管理目標値を超えないように努める。

b. IF₇ の保管廃棄

廃棄物管理課長は、IF₇ を保管廃棄する場合は、専用の容器に封入し、保管廃棄場所に保管廃棄する。保管廃棄にあたっては、容器へ放射性廃棄物を示す標識及び記録と照合できる整理番号を付す等の措置を行い、保管廃棄場所の保管廃棄能力を超えないことを確認する。

1. 5. 7. 放射線管理

(1) 基本方針(第 53 条)

放射線管理に係る保安活動は、放射線業務従事者及び一時立入者の放射線による被ばくを、定められた限度以下であって、かつ、合理的に達成可能な限り低い水準に保つことを基本方針とする。

(2) 区域管理(第 54 条、第 55 条、第 56 条、第 59 条、第 60 条)

a. 管理区域

放射線管理課長は、管理区域を壁、柵等の区画物によって区画するほか、人の出入口及び搬出入口付近に管理区域である旨を示す標識を設ける。

(a) 管理区域の区域区分

放射線管理課長は、管理区域を次のとおり区分する。

(イ) 放射性物質を密封して取り扱い又は貯蔵し、汚染の発生のおそれのない区域(以下「汚染のおそれのない区域」という。):

(第 2 種管理区域)

(ロ) 汚染のおそれのない区域以外の管理区域:(第 1 種管理区域)

(b) 管理区域内の特別措置

放射線管理課長は、管理区域のうち次の(イ)、(ロ)に定める区域について、標識の掲示、柵、施錠等の方法により他の場所と区分し、人の立入りを制限する。

また、各課長は、区域内で作業を行う場合は、放射線管理課長の承認を得る。

(イ) 外部放射線に係る線量当量率が 1 時間につき 0.5mSv を超える区域

(ロ) 空気中の放射性物質濃度が線量告示第 6 条に定める放射線業

務従事者に係る濃度限度を超えるか、又は床、壁その他の人の触れるおそれのある物の表面密度が線量告示第4条に定める表面密度限度を超える区域

b. 保全区域

警備課長は、保全区域を標識等により区別するほか、必要に応じて立入制限、かぎの管理、物品の持出制限等の措置を講じる。

c. 周辺監視区域

警備課長は、周辺監視区域境界に柵を設けるか又は周辺監視区域である旨を示す標識を設ける等の方法によって、当該区域に業務上立入る者以外の者の立入りを制限する。

(3) 管理区域への出入管理(第57条、第58条)

管理区域に立ち入る者の区分は、次の各号のとおりとする。

- a. 放射線業務従事者：業務上管理区域に立ち入る者
- b. 一時立入者：放射線業務従事者以外の者であつて、放射線業務従事者の随行により一時的に管理区域に立入る者

放射線管理課長は、指定及び立入承認を得た者以外の者を管理区域に立ち入らせない措置を講じるとともに、施錠等により管理区域にみだりに人の立入りができないような措置を講じる。

また、管理区域に立ち入る者に対して、次の事項を遵守させる措置を講じる。

- (a) 所定の管理区域出入口を経由すること。
- (b) 個人線量計を着用すること。
- (c) 放射線管理課長が認めた被服を着用すること。
- (d) 汚染のおそれのない区域以外の管理区域から退出する場合は、退出する者の身体及び身体に着用している物の表面密度が保安規定に

定める値を超えないこと。

(e) 放射性物質を経口摂取するおそれのある場所での飲食及び喫煙を禁止すること。

(4) 被ばく管理(第 61 条、第 62 条、第 64 条)

放射線管理課長は、放射線業務従事者の実効線量及び等価線量を評価し、保安規定に定める線量限度を超えていないことを確認する。

また、事業部長は、加工施設に災害が発生した場合等、緊急やむを得ない場合は、緊急作業従事者を、保安規定に定める緊急作業従事者の線量限度を超えない範囲内において緊急作業に従事させることができる。

各課長は、管理区域内で作業を行う場合は、作業者の受ける線量を低くするため、作業による線量及び作業場の放射線管理に応じた作業方法を立案する。

また、各課長は、放射性物質の飛散のおそれがある作業を行う場合は、作業場の区画、汚染検査の実施等、汚染拡大を防止するための措置を行う。

線量告示第 4 条に定める表面密度限度を超える等予期しない汚染を床、壁等に発生させ、又は発見した場合は、各課長は、放射線管理課長に連絡するとともに、汚染拡大防止等の応急措置を講じ、放射線管理課長より汚染状況の確認を受けたうえで、汚染の除去又は汚染の拡大防止措置等放射線防護上の指導・助言を受ける。

(5) 線量当量率等の測定(第 65 条、第 66 条)

放射線管理課長は、第 1.5.7-1 表に示すとおり、管理区域及び周辺監視区域等における線量当量率等を、定められた頻度で測定する。

また、放射線管理課長、機械保全課長及び電気計装保全課長は、放

射線測定器類を年 1 回点検し、その機能が正常であること、保安規定に定められた数量が確保されていることを確認する。

(6) 物品移動の管理(第 67 条、第 68 条、第 69 条、第 70 条)

a. 物品の移動

放射線管理課長は、汚染のおそれのない区域以外の管理区域から持ち出される物品について、表面密度が保安規定に定める値を超えていないことを確認する。

b. 事業所において行われる運搬

各課長は、核燃料物質等を事業所において運搬する場合は、次の措置を講じ、運搬前に措置の実施状況を確認する。

(a) 核燃料物質の運搬は、いかなる場合においても、核燃料物質が臨界に達するおそれがないように行うこと。

(b) 加工規則に適合する容器に封入して運搬すること。

(c) 運搬物の車両への積付けに際しては、運搬中の移動、転倒又は転落を防止する措置を講じること。

(d) 加工規則に定める危険物と混載しないこと。

(e) 運搬経路に標識を設けること、見張り人を配置すること等の方法により、関係者以外の者及び他の車両の立ち入りを制限すること。

(f) 車両を徐行させるとともに、運搬行程が長い場合にあっては、保安のため他の車両を伴走させること。

(g) 核燃料物質等の取扱いに関し、相当の知識及び経験を有する者を同行させ、保安のために必要な監督を行わせること。

(h) 運搬物(加工規則に定めるコンテナに収納した運搬物にあっては当該コンテナ)及び車両の適当な箇所に加工規則に定める標識を付けること。

各課長は、核燃料物質等を管理区域外へ移動させる場合は、運搬前に線量当量率が保安規定に定める値を超えていないこと及び表面汚染密度が保安規定に定める表面密度限度を超えていないことについて放射線管理課長の確認を受ける。

c. 事業所外への運搬

各課長は、核燃料物質等を事業所外へ運搬する場合は、次の措置を講じ、運搬前に措置の実施状況を確認する。

- (a) 法令に適合する容器に封入されていること。
- (b) 核燃料物質等の使用等に必要な書類その他の物品(核燃料輸送物の安全性を損なうおそれのないものに限る。)以外のものが収納されていないこと。
- (c) L型輸送物については、開封されたときに見やすい位置に外運搬規則に定める表示を有していること。
- (d) A型輸送物については、みだりに開封されないように、かつ、開封された場合に開封されたことが明らかになるように、容易に破れないシールの貼付け等の措置が講じられていること。

また、各課長は、運搬前に核燃料輸送物の表面密度及び線量当量率が法令に定める値を超えていないことについて放射線管理課長の確認を受ける。

d. 原料ウランを納めた輸送物の運搬

機械保全課長は、原料ウランを納めた輸送物を事業所の外において運搬する場合は、運搬前に外観検査、固縛検査等の必要な検査を実施するとともに、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」に定める技術上の基準に従って保安のために必要な措置を講じる。

第 1.5.7－1 表 管理区域及び周辺監視区域等における線量当量等の測定

測定場所	測定項目	測定頻度
管理区域(汚染のおそれのない区域以外の区域)	・ 外部放射線に係る線量当量 ^{*1}	1 回/週
	・ 外部放射線に係る線量当量率	1 回/週
	・ 空気中の放射性物質の濃度	1 回/週
	・ 表面密度	1 回/週
管理区域(汚染のおそれのない区域)	・ 外部放射線に係る線量当量 ^{*1}	1 回/週
	・ 外部放射線に係る線量当量率	1 回/週
周辺監視区域境界付近	・ 外部放射線に係る線量当量 ^{*1}	1 回/週
	・ 空気中の放射性物質の濃度	1 回/3 月
	・ 空間放射線量率	連続 ^{*2}
	・ 風向、風速、降雨量、大気温度、日射量、放射収支量	連続 ^{*2}
周辺監視区域外	・ 土壌中の放射性物質の濃度	1 回/3 月
	・ 湖沼水中の放射性物質の濃度	
	・ 空気中の放射性物質の濃度	

* 1 : 線量の算定については、線量告示第 10 条によるものとする。

* 2 : 点検等による機器の停止時を除く。

1.5.8. 非常時の措置

(1) 非常時対策組織(第74条、第75条、第76条)

運営管理課長は、異常の拡大防止等のための活動を迅速かつ適切に行うことが困難と判断される事態(以下「非常事態」という。)が発生した場合に、直ちに非常時対策活動を行えるように、非常時対策組織をあらかじめ定め、事業部長の承認を得る。

非常時対策組織に本部をおき、本部長には事業部長が当たる。

運営管理課長は、非常時対策組織に必要な要員をあらかじめ定める。

運営管理課長は、放射線業務従事者から、緊急作業従事者をあらかじめ定める。

(2) 非常時用機材等の整備(第77条、第77条の2、第78条)

運営管理課長は、非常時対策活動に必要な通信連絡用機材、防護具類、放射線測定器等を定める。

また、運営管理課長は、設計基準事故等が発生した場合に用いる通信連絡に係る操作に関する手順並びに所外通信連絡に係る異状時の対応に関する手順を定める。

(3) 通報系統(第79条)

運営管理課長は、非常事態が生じた場合の社内及び社外関係機関との通報系統を定める。

(4) 初期活動(第80条、第81条)

通報を受けた管理担当課長は、その状況が非常事態であり、又は非常事態に発展するおそれがあると判断したときは、通報系統に従って通報するとともに、応急措置を講じる。

また、放射線管理課長は、線量当量率、放射性物質濃度等を調査し、その結果を事業部長に報告する。

(5) 救助活動(第 82 条)

非常時対策組織は、均質槽において液化を行っているときに核燃料物質の漏えいが発生した場合は、非常時体制の発令に拘らず直ちに放射線業務従事者の救助活動を行う。

(6) 非常時体制の発令(第 83 条、第 84 条)

事業部長は、(4)の通報を受けた場合は、直ちに非常時体制を発令し、非常時対策組織を設置する。

また、非常時体制が発令された場合、本部長は非常時対策組織の要員を招集し、非常時対策組織は非常事態の拡大防止等に関する活動を行う。

(7) 非常時体制の解除(第 85 条)

非常事態が終息し、非常時体制をとる必要性がなくなったと判断した場合は、本部長は非常時体制を解除し、あらかじめ確立した通報系統に従って、その旨を社内及び社外関係機関に直ちに連絡する。

(8) 原子力災害対策特別措置法に基づく措置(第 86 条)

原子力災害対策特別措置法に基づく措置が必要な場合は、保安規定によらず当該措置を優先する。

(9) 非常時訓練(第 88 条)

運営管理課長は、非常時の場合に対処するための訓練を年 1 回以上実施する。

1.5.9. 安全文化活動

保安に関する組織は、健全な安全文化を育成し、及び維持するために、技術的、人的、組織的な要因の相互作用を適切に考慮して、効果的な取組を通じて、次の状態を目指す。

- ・ 原子力の安全及び安全文化の理解が組織全体で共通のものとなっている。
- ・ 風通しの良い組織文化が形成されている。
- ・ 要員が、自ら行う原子力の安全に係る業務について理解して遂行し、その業務に責任を持っている。
- ・ 全ての活動において、原子力の安全を考慮した意思決定が行われている。
- ・ 要員が、常に問いかける姿勢及び学習する姿勢を持ち、原子力の安全に対する自己満足を戒めている。
- ・ 原子力の安全に影響を及ぼすおそれのある問題が速やかに報告され、報告された問題が対処され、その結果が関係する要員に共有されている。
- ・ 安全文化に関する内部監査及び自己評価の結果を組織全体で共有し、安全文化を改善するための基礎としている。
- ・ 原子力の安全にはセキュリティが関係する場合があることを認識して、要員が必要なコミュニケーションを取っている。

また、安全文化を育成及び維持するための活動を以下のとおり実施する。

(1) 経営責任者等の責任

社長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、品質方針を定め、要員が健全な安全文化を育成し、及び維持することに貢献で

きるよう取組に参画できる環境を整える。

また、監査室長、調達室長、安全・品質本部長及び事業部長を、品質マネジメントシステムを管理する責任者(以下「管理責任者」という。)に任命するとともに、安全文化の育成及び維持する業務を管理監督する地位にある者(以下「管理者」という。)に対し、管理監督する業務に関して、責任及び権限を与える。

管理責任者は、健全な安全文化を育成し、及び維持することにより、原子力の安全の確保についての認識が向上するようにする。

管理者は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮するとともに、安全文化に関する自己評価を、あらかじめ定められた間隔で実施する。

(2) マネジメントレビュー

社長は、品質マネジメントシステムの実効性を評価するとともに、改善の機会を得て、保安活動の改善に必要な措置を講ずるために、品質マネジメントシステムを評価(以下「マネジメントレビュー」という。)する。

第 1.5.2-2 図に示すすべての組織は、マネジメントレビューにおいて、健全な安全文化の育成及び維持の状況を報告し、マネジメントレビューの結果を受けて、健全な安全文化の育成及び維持に関する改善事項について決定し、必要な措置を講じる。

1.6. 法令への適合性の確認のための安全性評価結果

ここでは、法令への適合性の確認のための安全性評価結果に関して、原子炉等規制法第 13 条第 2 項第 5 号及び第 6 号並びに加工規則第 2 条第 1 項第 4 号及び第 5 号に規定する通常時、設計基準事故時及び重大事故等時における安全性の評価(通常時の被ばく評価を含む。)を実施していることから、その評価内容を記載する。

具体的には、第 1.6.1. 項に事業変更許可申請書本文五号「ハ. 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果」、第 1.6.2 項に事業変更許可申請書本文六号「イ. 設計基準事故 事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果」、第 1.6.3 項に事業変更許可申請書本文六号「ロ. 重大事故に至るおそれがある事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果」の記載内容を基本とした評価内容を示す。

これまでの事業(変更)許可の経緯については、第 1.1.1-2 表に示す。

1.6.1. 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果

1.6.1.1. 直接線及びスカイシャイン線による公衆の被ばく線量評価

1.6.1.1.1. 評価方法

直接線及びスカイシャイン線による公衆の被ばく線量評価は、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について(平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承)」を参考に、ウラン及び放射性廃棄物の最大貯蔵量並びに工程中のウラン保有量に基づいて計算を行う。これらのウラン及び放射性廃棄物を取り扱う建屋からの実効線量の和をウ

ラン濃縮建屋の排気口を中心に十六方位の周辺監視区域境界地点について計算する。

実効線量の計算には、十分信頼性のある計算コード(燃焼計算コード(ORIGEN)、一次元輸送計算コード(ANISN)、点減衰核積分計算コード(QAD)、一回散乱計算コード(SCATTERING))を用いる。

1.6.1.1.2. 評価条件

直接線及びスカイシャイン線による公衆の被ばく線量評価の条件は、以下のとおりとする。

(1) ウラン濃縮建屋

ウラン濃縮建屋内の線源は、比較的多量のウランを内包する以下の機器とする。

- ・ 2号カスケード室内のカスケード設備の遠心分離機
- ・ 2号発回均質棟内のUF₆処理設備及び均質・ブレンディング設備の主要な機器に装着するUF₆シリンダ類、製品コールドトラップ及び廃品コールドトラップ
- ・ 1号均質室内の付着ウラン回収設備のUF₆回収槽に装着する付着ウラン回収容器、混合ガスコールドトラップ
- ・ 1号均質室及び2号発回均質室内に保管する中間製品容器と2号発回均質室内に保管する付着ウラン回収容器

また、1号発回均質棟及び2号発回均質棟は鉄筋コンクリート造であり、厚さ90cmのコンクリートの天井及び壁による放射線の低減効果を考慮する。

(2) ウラン貯蔵・廃棄物建屋

ウラン貯蔵・廃棄物建屋内の線源は、各ウラン貯蔵庫に貯蔵される

多量のウランを内包する原料シリンダ、製品シリンダ、廃品シリンダ、付着ウラン回収容器及び A ウラン貯蔵室内の 48Y シリンダ用置台(空)に保管される原料シリンダ並びに B ウラン濃縮廃棄物室に保管廃棄する使用済 NaF 及びスラッジとする。

上記の原料シリンダ等の直接線の計算では、壁側から 2 列目以降の原料シリンダ等からの直接線が 1 列目の原料シリンダ等による遮蔽効果により無視できる場合は、1 列目のみを線源として設定する。

ウラン貯蔵・廃棄物建屋は鉄筋コンクリート造であり、厚さ 20cm のコンクリートの天井と厚さ 40cm のコンクリートの壁による放射線の低減効果を考慮する。

(3) 使用済遠心機保管建屋

使用済遠心機保管建屋内の線源は、撤去した金属胴遠心機とする。

(4) その他の廃棄物

前述以外の廃棄物については、公衆の実効線量への寄与は無視できるほど小さいため、線源として設定しない。

1.6.1.1.3. 評価結果

直接線及びスカイシャイン線による公衆の被ばく線量は、カスケード設備の付着ウランを回収する作業を実施する期間において最大となり、周辺監視区域境界で約 $2 \times 10^{-2} \text{mSv/y}$ である。また、付着ウラン回収後は、約 $6 \times 10^{-3} \text{mSv/y}$ となる。よって、線量告示に定める周辺監視区域外の線量限度に比べ十分小さい。

1.6.1.2. 放射性廃棄物の廃棄による公衆の実効線量評価

1.6.1.2.1. 評価方法

放射性廃棄物の廃棄については、気体廃棄物の中の放射性物質の吸入及び摂取に伴う内部被ばくによる実効線量、液体廃棄物の中の放射性物質の摂取による実効線量を「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)」を参考に評価を行う。

また、放射性廃棄物の廃棄については、放射性物質の放出に伴う公衆の線量が線量告示に定める線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くなるよう放出する放射性物質の低減を行う。

1.6.1.2.2. 放射性気体廃棄物の評価条件及び評価結果

(1) 気体廃棄物の処理

第1種管理区域からの排気は、放射性物質をフィルタで除去した後、排気口を通じて屋外に排出する。

(2) 放出管理

排気口から放出する排気中の放射性物質濃度は、排気用モニタにより連続的に監視するとともに、線量告示に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を十分下回ることを確認する。

(3) 気体廃棄物による周辺環境への影響評価

① 評価条件

排気による周辺環境への影響評価の条件は、第1.6.1-1表のとおりとする。

② 評価結果

本施設から排気に含まれて放出されるウランの年間放出量は、

0.15g-U [5×10^3 Bq] と十分少なく、十分な裕度のある拡散条件を考慮しても、公衆の線量は極めて小さいことが明らかであり、代表的な被ばく経路である吸入摂取の場合の周辺監視区域外の公衆の実効線量は 4×10^{-7} mSv/y となり無視できる。

1.6.1.2.3. 放射性液体廃棄物の評価条件及び評価結果

(1) 液体廃棄物の処理

本施設においては、ウラン濃縮工程中からの液体廃棄物の発生はないが、第1種管理区域において付随的に発生する分析廃水、洗缶廃水、手洗い水等の廃水が液体廃棄物として発生する。

これらの液体廃棄物は、ウラン濃縮建屋内の管理廃水処理設備に送水し、必要に応じて凝集沈殿、ろ過等の処理を行った後、他の一般排水とともに排水口から事業所外へ放出する。

(2) 放出管理

液体廃棄物の放出に当たっては、処理水ピットにて試料の採取を行い、放射能測定装置により、放射性物質濃度が線量告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度の 1/10 以下であることを確認するとともに、年間廃水量を管理し放出する。

(3) 液体廃棄物による周辺環境への影響評価

本施設から排水中に含まれて放出されるウランの年間放出量は、管理廃水処理設備による処理により、放射性物質濃度が線量告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度の 1/10 以下になるため、十分な裕度のある拡散条件を考慮しても、公衆の線量は極めて小さいことが明らかであり、代表的な被ばく経路である沼産物の摂取の場合の周辺監視区域外の公衆の実効線量は 7×10^{-7} mSv/y となり無視できる。

第 1.6.1－1 表 排気による周辺環境への影響評価の条件

項目 \ 操作	定 常 操 作		原料の脱気 及び 回収操作	カスケード 排気操作		均質操 作
	製 品 系	廃 品 系				
年間取扱量 (t-U)	(最大流量時) 90	(最大流量時) 700	5.0	1.8 (注 1)	0.67 (注 2)	0.62

注 1：コールドトラップを経由した場合

注 2：コールドトラップを経由しない場合

1.6.2. 設計基準事故

事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

1.6.2.1. 基本的考え方

本施設が固有の安全性と安全確保のために設計した設備により安全に運転できることを示し、本施設の設計の基本方針に深層防護の考え方が適切に採用されていることを確認するために、設計基準事故を選定し公衆に対する影響を評価する。

1.6.2.2. 設計基準事故に対処するために必要な施設及び発生すると想定される事故の程度

設計基準事故の候補事象の検討として、本施設の工程ごとに機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作によって外部に放射性物質を放出する可能性について評価する。検討の結果、本施設において UF_6 を内包する設備及び機器については、計器の多重化や計測制御系の冗長化等を実施しており、機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作によって異常が生じて、他の計器によるインターロック等の発生防止に係る安全機能が動作するため、事象は進展せず、事故が発生する可能性がないことを確認した。

次に深層防護の考え方が適切に反映されていることを確認するため、設計基準事故として発生防止策を期待せずに各種機器、配管等の閉じ込め機能の不全に至る事象が発生したことを想定し、拡大防止策及び影響緩和策に係る安全設計の妥当性を確認する。最も公衆に対する影響が大きいと考えられる以下の2事象を抽出した。

なお、本施設では、濃縮ウランを取り扱う観点から、核的制限値(濃縮度、減速度及び形状寸法(円筒直径))を設定しているものの、これらを超過しても臨界とならず、本施設において発生が想定し得るいかなる条件でも臨界の発生が想定されないことから、臨界事故は設計基準事故として想定しない。

(イ) 大気圧以上の UF_6 を内包する配管の損傷による漏えい

均質槽にて中間製品容器を液化操作中に大気圧以上の圧力で UF_6 を取り扱う配管の損傷が発生し、損傷部分から UF_6 が漏えいし、室内、建屋外へと段階的に漏えいする。

(ロ) 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

火災時において UF_6 を内包した配管が加熱されることにより小口径配管に圧力上昇が発生し、弁フランジ部の継ぎ目等から UF_6 が漏えいし、室内、建屋外へと段階的に漏えいする。

1.6.2.3. 設計基準事故の影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

(イ) 大気圧以上の UF₆ を内包する配管の損傷による漏えい

均質槽内の中間製品容器において、液化加熱中(中間製品容器内は、大気圧以上となっている。)に UF₆ を内包する配管が破断することを想定した。

当該事象が発生した場合には、工程用モニタにより漏えいを検知し、緊急遮断弁が閉止されることで中間製品容器に接続された配管から配管を覆うカバー(以下「配管カバー」という。)内への UF₆ の流出が停止する。また、事象発生後、配管カバー内に UF₆ が漏えいし、HF が生成される。この HF を工程用モニタで検知して局所排気系を停止し、配管カバー及び局所排気系内に UF₆ を閉じ込めること、さらに、均質槽及び配管カバーの外側を囲うカバー(以下「防護カバー」という。)によって UF₆ の同カバーから室内への漏えいを軽減することで、二重のバウンダリを形成し、公衆への放射線被ばくを低減する。

前記に示した UF₆ を内包する配管の破断による UF₆ の漏えい量評価については、配管の破断から緊急遮断弁が閉止となるまでの 30 秒間での漏えい量进行评估した。その結果、配管の破断部からの UF₆ の放出速度は圧縮流体のノズルの式から $1.1 \times 10^{-1} \text{ kg UF}_6/\text{s}$ となり、保守的にこの速度が継続すると仮定すると、放出量は 5 kg UF₆ となる。

配管の破断により漏えいした UF₆ は、配管カバー、均質槽防護カバーを通して室内へ漏えいする。配管カバー及び均質槽防護カバーの除染係数をそれぞれ 10 とすると、2 号発回均質室内への漏えい量は 0.05 kg UF₆ ($5 \text{ kg} \times 1/10 \times 1/10 = 0.05 \text{ kg}$) となる。

建屋内の沈着率を 50% とすると建屋外への漏えい量は、 $2.5 \times 10^{-2} \text{ kg}$

UF₆となる。建屋外への放出経路は、建屋の換気空調系であり、換気空調ダクト内での沈着率を 50%、高性能エアフィルタでの除去率を 99.9% とすると建屋外への漏えい量は、 $1.3 \times 10^{-5} \text{ kg UF}_6$ (U 換算で、 $8.8 \times 10^{-6} \text{ kg U}$) となる。この大気放出に伴う公衆の実効線量は $3 \times 10^{-8} \text{ mSv}$ である。

以下に詳細を示す。

(1) 発生防止策

UF₆を内包する機器及び配管は、UF₆等の取り扱う物質に対して耐腐食性を有する材料を使用し、取扱い圧力に応じた耐圧・気密性を確保すること等により UF₆が漏えいしない設計としている。

また、均質槽廻りの大気圧以上の圧力で UF₆を取り扱う配管は、最大使用圧力に余裕を考慮した耐圧設計を実施しており、急激な圧力変動では損傷しない等の設計としている。

(2) 拡大防止及び影響緩和策

上記の発生防止策を講じているが、これらが機能せずに大気圧以上の圧力で UF₆を取扱っている均質槽の配管から漏えいが発生した場合を想定する。漏えいに対しては以下の拡大防止及び影響緩和を図る。

① 漏えい拡大防止インターロックの設置

配管カバー内を局所排気系にて常時排気し、配管カバー内に漏えいした UF₆が大気中の水分と反応して生成した HF を局所排気系ダクトに設置した工程用モニタで検知する。

均質槽内の中間製品容器を加熱して液化中に大気圧以上の UF₆を内包する配管カバー内配管が損傷した場合を想定し、以下のインターロックを設ける。

- a. 工程用モニタ(二重化)にて漏えいを検知
- b. 緊急遮断弁(二重化)を自動閉止し、中間製品容器からの漏え

いを停止

c. 局所排気系ダクトのバイパスダンパ(二重化)を自動閉止

これにより漏えいした UF_6 (HF) が排気口に到達する前に系内封じ込めに切り替わる。

配管カバー内配管から漏えいした UF_6 は、大気中の水分と反応して UO_2F_2 となり、配管カバー内あるいは局所排気系ダクト内に沈着する。

② 局所排気の停止

拡大防止の観点から、事象発生後に配管カバーからの局所排気を停止する。また、 UF_6 の漏えいに対する従事者を保護するために設ける防護カバーにより、 UF_6 の漏えいに対して配管カバーと防護カバーの二重の障壁を設け、工場等周辺の公衆の放射線被ばくのリスクをさらに低減する。

第 1.6.2-1 図に設計基準事故事象想定図を示す。

(3) 事故経過

第 1.6.2-2 図に示すように、大気圧以上の UF_6 を内包する配管の損傷による漏えいは、次のような事故経過を想定する。

① 均質槽廻りの大気圧以上で UF_6 を取り扱う配管から配管カバー内に UF_6 が漏えいするものとする。

② 配管から漏えいした UF_6 が大気中の水分と反応して生成した HF が、局所排気系の経路に設置している工程用モニタにて検知され、均質槽の緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのバイパスダンパが自動閉止となる。緊急遮断弁の閉により中間製品容器からの UF_6 の流出が停止する。 UF_6 を内包する配管の破断による UF_6 の漏えい量評価については、配管の破断から緊急遮断弁が閉止となるまでの 30 秒間での

漏えい量を評価した。

③ 放射性物質の移行経路

a. 移行経路①

配管から漏えいした UF_6 は、局所排気系が封じ込め状態となっているため、局所排気装置経由の放射性物質の放出はない。

b. 移行経路②

配管から漏えいした UF_6 は、大気中の水分と反応して UO_2F_2 となり配管カバー内、防護カバー内の順に漏えいし、それぞれのカバーで付着等により一部が除去される。

さらに各カバーから室内に漏えいした UF_6 (UO_2F_2) の一部は建屋内に沈降・付着する。送排風機を停止し、建屋排気系ダンパを閉じた状態では、室内に漏えいした UF_6 (UO_2F_2) は建屋内に閉じ込められ、建屋の換気空調系経由の放射性物質の放出はない。

c. 移行経路③

UF_6 の漏えいを確認した場合は送排風機を停止し、建屋排気系ダンパを閉じて UF_6 を建屋内に閉じ込めるが、工場等周辺の公衆へ及ぼす影響を保守的に評価するため、送排風機を停止せず、建屋排気系ダンパが開いたままの状態を仮定し、室内に漏えいした UF_6 (UO_2F_2) が建屋の換気空調系に流れ込むことを想定する。

(4) 放射性物質の放出量及び実効線量の評価

前述の移行経路③の場合について、放射性物質の放出量及び実効線量を評価する。

換気空調系での UF_6 (UO_2F_2) の沈着及び高性能エアフィルタにおける吸着により、最終的に $1.3 \times 10^{-5} \text{kgUF}_6$ が建屋外に放出される。本放出量により工場等周辺の公衆への実効線量を評価した結果 $3 \times 10^{-8} \text{mSv}$ で

あり、安全上重要な施設の有無を評価した際の 0.1mSv を大きく下回る。

① 評価条件

大気圧以上の UF_6 を内包する配管の破断部からの UF_6 の放出速度は、圧縮流体のノズルの式から $1.1 \times 10^{-1} \text{kgUF}_6/\text{s}$ となり、保守的にこの速度が継続すると仮定すると、放出量は 5kgUF_6 となる。

C : 流動係数 1.0(—)

D : 配管内径 7.8(mm)

P : 系内圧力 2690(Torr)

γ : 比熱比 1.065(—)

T : 系内温度 368(K)

M : 分子量 352(g/mol)

なお、系内圧力は保守的に運転制限温度 94°C の UF_6 蒸気圧とし、配管の破断から緊急遮断弁が閉止となるまでの 30 秒間で、保守的に見て 5kgUF_6 ($114\text{gUF}_6/\text{s} \times 30\text{s} = 3420\text{gUF}_6 = 3.42\text{kgUF}_6 \div 5\text{kgUF}_6$) としている。

配管の破断により漏えいした UF_6 は、配管カバー、均質槽防護カバーを通して室内へ漏えいする。配管カバー及び均質槽防護カバーの除染係数をそれぞれ 10 とすると、2 号発回均質室内への漏えい量は 0.05kgUF_6 ($5\text{kg} \times 1/10 \times 1/10 = 0.05\text{kg}$) となる。

建屋内の沈着率を 50% とすると建屋外への漏えい量は、 $2.5 \times 10^{-2} \text{kgUF}_6$ となる。

建屋外への放出経路は、建屋の換気空調系であり、換気空調系ダクト内での沈着率を 50%、高性能エアフィルタでの除去率を 99.9% とすると建屋外への漏えい量は、 $1.3 \times 10^{-5} \text{kgUF}_6$ (U 換算で、

$8.8 \times 10^{-6} \text{kgU}$) となる。

なお、5kg の UF_6 が全量加水分解すると 1kg の HF が生成する。高性能エアフィルタ 1 枚に対して 69g 以上の HF が通過すると除去率の低下が生じるが、水和性の高い HF は、吸湿性の高い UF_6 (UO_2F_2) への吸着や、建屋の床・壁等の表面に吸着し、 UF_6 (UO_2F_2) と同様の放出挙動となることから、2 号発回均質棟系の高性能エアフィルタ (12 基) を通過する HF の量は、69g よりも十分小さくなる。

② 評価結果

建屋外への UF_6 (UO_2F_2) の漏えいによる大気放出に伴う公衆の実効線量は、 $3 \times 10^{-8} \text{mSv}$ である。事業許可基準規則における要求である一事故あたり 5mSv を十分下回るとともに、安全上重要な施設の有無を評価した際の漏えい量から算出した実効線量 0.1mSv を大きく下回ることを確認した。

$$\text{実効線量 (mSv)} = \text{放出量 (gU)} \times \text{比放射能 (Bq/gU)} \times \chi / Q (\text{h/m}^3)$$

$$\times \text{呼吸率 (m}^3/\text{h)} \times \text{換算係数 (mSv/Bq)}$$

$$= 3.2 \times 10^{-8} (\text{mSv})$$

- ・ 放射能 : $1.2 \times 10^5 \text{Bq/gU}$ (5%濃縮ウラン)
- ・ χ / Q : $5.0 \times 10^{-8} \text{h/m}^3$ (2013 年実気象データによる)
- ・ 呼吸率 : $1.2 \text{m}^3/\text{h}$
- ・ 換算係数 : $5.0 \times 10^{-4} \text{mSv/Bq}$ (含有量の多い ^{238}U の換算係数使用)

(ロ) 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

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することを想定した。

当該事象が発生した場合、生産運転停止をするとともに送排風機の停止及び送排気系ダンパを閉止することで漏えい量の低減が図られる。

火災による熱で小口径配管が加熱され、内包している UF₆ が全量放出した場合を想定した。

放出量は、コールドトラップの圧力計導圧配管及び校正系統配管内容積より 0.5kgUF₆ とした。火災により当該配管が加熱され続けることを想定し、建屋での沈着は考慮しない。建屋外への放出経路は、同項「(イ) 大気圧以上の UF₆ を内包する配管の損傷による漏えい」と同様、建屋の換気空調系であり、換気空調系ダクトの沈着率を 50%、高性能エアフィルタでの除去率を 99.9%とすると、建屋外への漏えい量は、 $2.5 \times 10^{-4} \text{kgUF}_6$ (U 換算で、 $1.7 \times 10^{-4} \text{kg U}$) となる。この大気放出に伴う公衆の実効線量は $6 \times 10^{-7} \text{mSv}$ である。

以下に詳細を示す。

(1) 発生防止策

以下に示す対策により火災の発生を防止するとともに、火災が発生してもその影響により UF₆ が漏えいすることのない設計としている。

- ① 火災に対しては着火源を排除する。
- ② 建屋及び機器は可能な限り不燃性又は難燃性材料を用いて設計、製作する。
- ③ 想定する火災源と近接するコールドトラップ及び均質槽の周辺は、

消防法に基づき設置している火災感知設備と異なる感知方法の火災感知設備を設置することで多様化を図る設計とするとともに遠隔消火設備を設置する。

- ④ UF₆ を内包し、直接火災の影響を受けるおそれのあるコールドトラップと火災源となる冷凍機の間には、防護板等を設置し火災の影響を低減する。

(2) 拡大防止策及び影響緩和策

上記のとおり発生防止策を講じているが、これらが機能せずにコールドトラップの冷凍機内機械油の燃焼による火災の発生によって UF₆ を内包する配管が加熱され、急激な圧力上昇が発生し、弁フランジ部の継ぎ目等から UF₆ が漏えいする事象を想定する。漏えいに対しては以下に示す拡大防止及び影響緩和を図る。

- ① 火災により UF₆ の漏えいのおそれがあると判断した場合は加熱機器の停止等の運転停止を実施する。
- ② UF₆ の漏えいを確認した場合は送排風機を停止し、建屋排気系ダンプを閉じて UF₆ を建屋内に閉じ込める。
- ③ UF₆ 及び HF から従事者を保護するため、配管やフランジ部は保温材、シート等で養生する設計とする。

(3) 事故経過

第 1.6.2-3 図に示すように、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は、次のような事故経過を想定する。

- ① 火災による熱で小口径配管が加熱され、内包している UF₆ が全量放出した場合を想定した。
- ② 小口径配管で急激な圧力上昇により配管のフランジ部等から UF₆ が漏えいし、漏えいした UF₆ は建屋の換気空調系に流れ、ダクト経

由で外部に放出される。

- ③ 保守的に想定して配管のフランジ部等から小口径配管内の UF_6 の全量 0.5kgUF_6 が建屋内に漏えいする。

④ 放射性物質の移行経路

a. 移行経路①

小口径配管から室内に漏えいした $\text{UF}_6(\text{UO}_2\text{F}_2)$ は、送排風機の停止及び建屋排気系ダンパを閉じた状態では建屋内に閉じ込められ、建屋の換気空調系経由の放射性物質の放出はない。

b. 移行経路②

UF_6 の漏えいを確認した場合は送排風機を停止し、建屋排気系ダンパを閉じて UF_6 を建屋内に閉じ込めるが、工場等周辺の公衆へ及ぼす影響を保守的に評価するため、送排風機を停止せず、建屋排気系ダンパが開いたままの状態を仮定し、室内に漏えいした $\text{UF}_6(\text{UO}_2\text{F}_2)$ が建屋の換気空調系に流れ込むことを想定する。

(4) 放射性物質の放出量及び線量の評価

前述の移行経路②の場合について、放射性物質の放出量及び線量当量进行评估する。

換気空調系での $\text{UF}_6(\text{UO}_2\text{F}_2)$ の沈着及び高性能エアフィルタにおける吸着により、最終的に $2.5 \times 10^{-4}\text{kgUF}_6$ が建屋外に放出される。本放出量により工場等周辺の公衆への実効線量を評価した結果 $6 \times 10^{-7}\text{mSv}$ であり、安全上重要な施設の有無を評価した際の 0.1mSv を大きく下回る。

① 評価条件

火災荷重の大きい機械油を比較的多量に保有するコールドトラップの冷凍機より火災が発生し、火災によって UF_6 を内包した配管が

加熱されることを想定する。大気圧以下の大口徑配管が加熱された場合、配管容積が大きく緩慢な圧力上昇となり、フランジ部等からの漏えいは発生しないが、圧力計の導圧配管等の小口徑配管が加熱された場合、急激な圧力上昇が発生し、フランジ部等からの UF₆ の漏えいが発生する可能性があるため、室内、建屋外へと段階的に漏えいすることを想定する。

火災等により高熱で小口徑配管が加熱され、通常運転時に内包している UF₆ が全量放出した場合、放出量はコールドトラップの圧力計導圧配管及び校正系統配管内容積より、0.5kgUF₆ とした。

配管内 UF₆ 内包量(g) : $m = M \times P \times V / (R \times T) = 383\text{g} \div 0.5\text{kg}$

M : UF₆ 分子量 352 (g/mol)

V : 配管容積 24.6 (ℓ) (設計呼び径 25A 配管長さ 10m)

P : 配管内圧 917.1 (Torr)

R : 気体定数 62.2 (Torr・/(mol・K))

T : 気体温度 333.2 (K)

第 1.6.2-4 図に、設計基準事故事象想定図を示す。

火災により当該配管が加熱され続けることを想定し、コールドトラップの周囲で、火災の熱による上昇気流が発生することを想定するため、漏えいした UF₆ の建屋での沈着は考慮しない。

建屋外への放出経路は、大気圧以上の UF₆ を内包する配管の損傷による漏えいと同様、建屋の換気空調系であり、換気空調系ダクトの沈着率を 50%、高性能エアフィルタの除去率を 99.9%とすると、建屋外への漏えい量は $2.5 \times 10^{-4}\text{kgUF}_6$ (U 換算で、 $1.7 \times 10^{-4}\text{kgU}$) となる。

② 評価結果

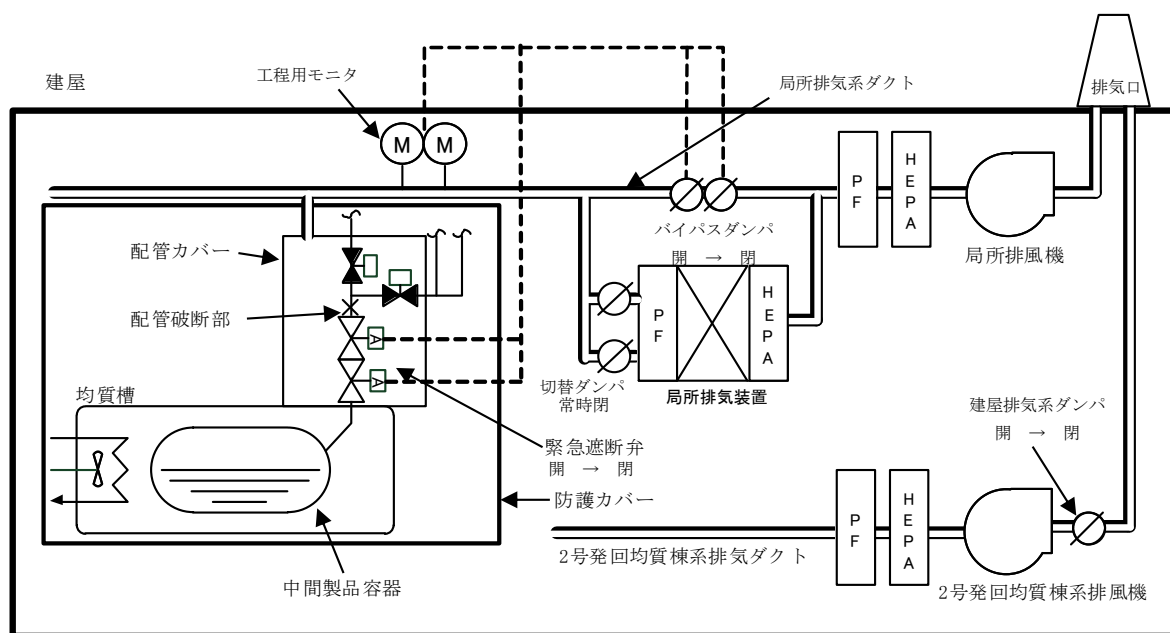
建屋外への UF_6 (UO_2F_2) の漏えいによる大気放出に伴う公衆の実効線量は、 $6 \times 10^{-7} \text{mSv}$ である。事業許可基準規則における要求である一事故あたり 5mSv を十分下回るとともに、安全上重要な施設の有無を評価した際の漏えい量から算出した実効線量 0.1mSv を大きく下回ることを確認した。

実効線量 (mSv)

$$= \text{放出量 (gU)} \times \text{比放射能 (Bq/gU)} \times \chi / Q (\text{h/m}^3) \times \text{呼吸率} \\ (\text{m}^3/\text{h}) \times \text{換算係数 (mSv/Bq)}$$

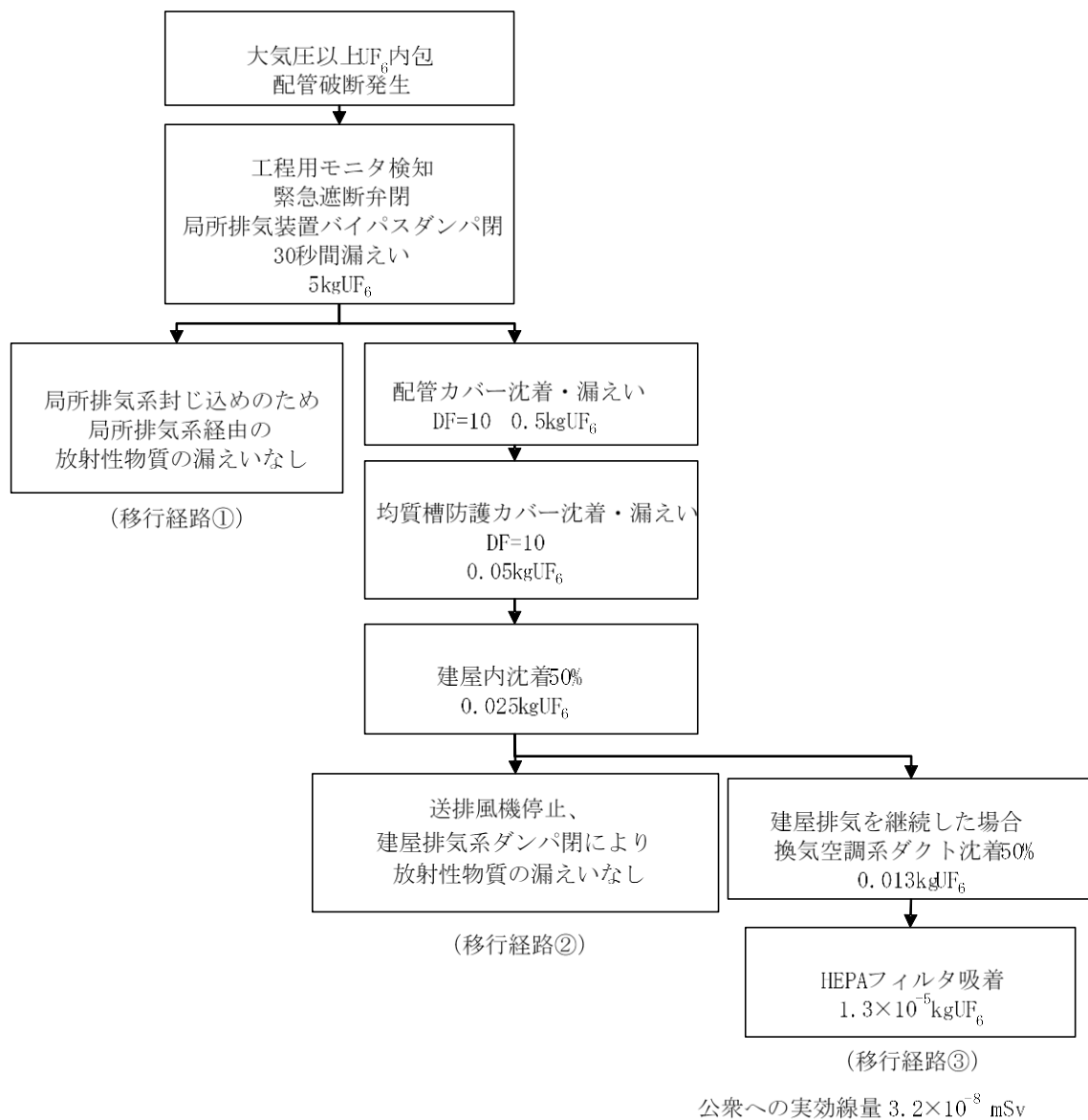
$$= 6.1 \times 10^{-7} (\text{mSv})$$

- ・ 比放射能 : $1.2 \times 10^5 \text{Bq/gU}$ (5%濃縮ウラン)
- ・ χ / Q : $5.0 \times 10^{-8} \text{h/m}^3$ (2013 年実気象データによる)
- ・ 呼吸率 : $1.2 \text{m}^3/\text{h}$
- ・ 換算係数 : $5.0 \times 10^{-4} \text{mSv/Bq}$ (含有量の多い ^{238}U の換算係数使用)



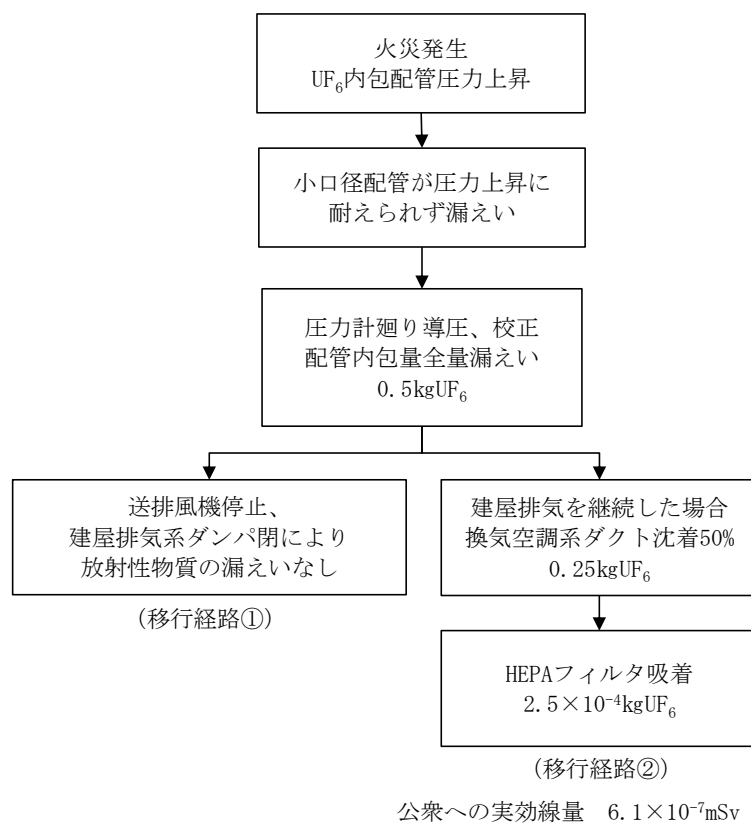
設計基準事故事象想定図
(大気圧以上の UF_6 を内包する配管の損傷による漏えい)

第 1.6.2-1 図 大気圧以上の UF_6 を内包する配管の損傷による漏えいに係る
事象想定図



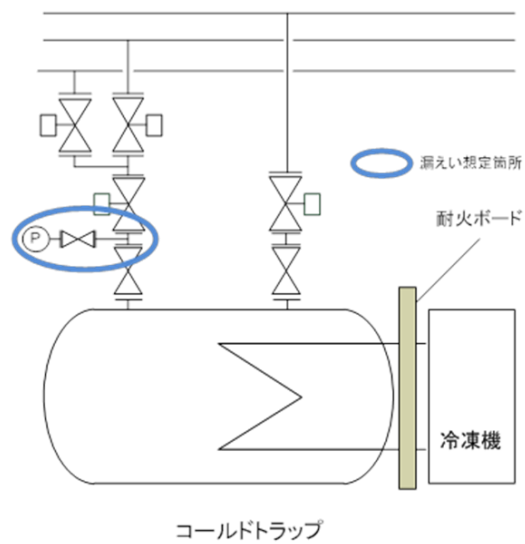
設計基準事故時の事象進展及び放射性物質移行経路
(大気圧以上の UF_6 を内包する配管の損傷による漏えい)

第 1.6.2-2 図 大気圧以上の UF_6 を内包する配管の損傷による漏えいに係る
事故経過



設計基準事故時の事象進展及び放射性物質移行経路
(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)

第 1.6.2-3 図 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
漏えいに係る事故経過



設計基準事故時事象想定図
(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)

第 1.6.2-4 図 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
漏えいに係る事象想定図

1.6.3. 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故

事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

1.6.3.1. 基本方針

本施設において設計基準を超える条件で発生すると想定される重大事故に至るおそれがある事故に適切に対処するため、事故の条件等を適切に設定し、濃縮施設の特徴を踏まえた具体的かつ実行可能な対策を講じることのできるように、必要な施設及び体制等を整備する。

1.6.3.2. 重大事故に至るおそれがある事故の想定

(1) 前提条件

外的事象では、自然現象による外力の影響が地震による外力に包含されるため、設計を上回る地震力による共通要因故障で発生する複数機器の同時損傷を想定する。

内的事象では、多重化した漏えいの検知手段(工程用モニタ等)、動作端(弁)、多様化した温度・圧力の異なる異常の検知手段等の安全機能の複数同時喪失を考慮するが、これら複数の安全機能の同時喪失は、設計を上回る地震力による共通要因故障に包含される。

したがって、設計基準を超える条件として、外的事象の設計を上回る地震力が発生したことを条件とし、UF₆を内包する機器の複数同時損傷と火災の複数同時発生を想定し、さらにこれらが重畳することを想定する。

(2) 臨界事故の想定

本施設においては、「1.3.1.2.1. 核燃料物質の臨界防止に関する構造」に示すとおり、設計基準を超える条件においても臨界の発生は想定されないことから、重大事故に至るおそれがある事故として臨界事故の対策は要しない。

(3) 核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失の想定

核燃料物質等を閉じ込める機能を喪失した場合の重大事故に至るおそれがある事故として、大気圧以上の圧力で UF_6 を取り扱う均質槽(中間製品容器)の損傷による UF_6 の漏えい、大気圧未満で UF_6 を取り扱う機器の損傷による UF_6 の漏えい又は火災により熱せられて気化した UF_6 が漏えいすることを想定する。

UF_6 の特性から考えて、固体の UF_6 が機器の外へ大量に漏れ出ることは想定し難く、漏えいの可能性があるのは、液体及び気体の UF_6 であるが、これらは加熱源が断たれば固体となるため、建屋外へ漏えいして工場等周辺に広範囲に拡散していくことは想定し難い。

このため、想定される事故における漏えい継続時間は、均質槽(中間製品容器)の最大充填量の液体 UF_6 が自然放熱により固体となるまでの時間に相当する時間を想定する。

また、 UF_6 を内包する機器がある管理区域内は、火災源となる燃焼物の存在が限られているため、燃焼が長時間継続する大規模な火災の発生は考えられない。

これより、火災の影響を受ける可能性が考えられる事象として、 UF_6 を内包する機器に近接した場所での火災を想定する。

1.6.3.3. 重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置及び必要な技術的能力

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるか本施設の大規模な損壊(以下「大規模損壊」という。)が発生した場合には、公衆及び従事者へ及ぼす影響を可能な限り緩和する措置を講じる。

また、措置を実施するために必要な資機材等を整備するとともに必要な手順書の整備、教育、訓練の実施及び体制の整備等運用面での対策を行う。

1.6.3.3.1. 重大事故に至るおそれがある事故への対応に係る事項

1.6.3.3.1.1. 重大事故に至るおそれがある事故の対処

(1) 対処の基本方針

重大事故に至るおそれがある事故の発生時には、建屋外への UF_6 の漏えい及び火災が終息するまでの間、工場等周辺の公衆及び従事者へ及ぼす影響を可能な限り緩和する対処を講じる。

UF_6 の漏えい挙動を踏まえ、事象の発生初期に気体状の UF_6 、 UO_2F_2 のエアロゾル及び気体状の HF (以下「気体状の UF_6 等」という。)の拡散を抑制するための処置を施した後、体制が整い次第、漏えい発生箇所における閉止処置等の設備応急活動を実施する。

対処に当たっては、施設の状態、環境の条件、事象の検知方法を適切に考慮する。

(2) UF_6 の漏えいの対処

① 事故時における留意事項

UF_6 の漏えいが発生した場合、漏えい箇所周辺は気体状の UF_6 等に暴露されるため、これらの化学的毒性を考慮し、吸入及び HF の身体表

面との接触を防止する必要がある。

このため、重大事故に至るおそれがある事故の発生時に、漏えいの発生している室内及び周辺で現場活動を行うことのできる防護具等を整備し、対策活動に当たる。

また、漏えいの発生している室内及び周辺で現場活動を行う場合の判断基準を定め、従事者の安全を確保する。

② 具体的対処

UF₆ の漏えい又はそのおそれを確認した場合は、送排風機の停止・ダンパの閉止操作を行い、中央制御室でインターロックの作動状況を確認するとともに、生産運転停止等の処置を講じる。インターロックの不作動時には、中央制御室からの遠隔手動操作又は電源設備において電源断操作を実施する。

また、2 号発回均質室内に気体状の UF₆ 等を閉じ込めるため、必要な装備を準備して現場に向い、2 号発回均質室シャッタのカーテンを封鎖するとともに、工場等周辺への気体状の UF₆ 等の拡散を抑制するため、建屋周囲への放水を実施する。

(3) 火災発生における事故の対処

① 事故時における留意事項

火災の燃焼熱により UF₆ が漏えいし、周囲が気体状の UF₆ 等に暴露される可能性がある。

したがって、ハロン消火剤・二酸化炭素消火剤による遠隔消火設備を設置し、遠隔により消火活動ができる設計とする。

火災単独事象である場合には、遠隔消火を行い、遠隔消火に失敗した場合及び遠隔消火が不可能な場所での火災の時には、必要な装備を準備して現場配備の消火器による消火活動に当たる。

② 具体的対処

火災の発生を確認した場合は、現場の状況を確認し、中央制御室で起動スイッチを操作し遠隔消火を実施する。

中央制御室で遠隔消火を失敗した場合は、2号発回均質室入口付近、1号均質室入口付近で起動スイッチを操作し遠隔消火を実施する。

中央制御室、2号発回均質室入口付近及び1号均質室入口付近での遠隔操作による消火に失敗した場合並びに遠隔消火設備を設けていない場所での火災の場合は、必要な装備を準備して火災の発生現場でUF₆を内包する機器に近い場所から優先的に消火を実施する。火災のみの場合は、現場での消火活動上、排風機は運転を継続し排煙を行う。

(4) UF₆の漏えいと火災発生の重畳における対処

UF₆の漏えいと火災が同時に発生していることを確認した場合は、気体状のUF₆等の工場等周辺への拡散の抑制を優先的に実施し、更に必要に応じて火災の消火活動を実施する。

(5) 生産運転停止等の対処

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合には安全を最優先に生産運転停止等の措置を講じ、これに必要な管理体制、判断基準及び対処(操作)の内容をあらかじめ定める。

1.6.3.3.1.2. 重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な資機材等

本施設では、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な資機材等を整備するものとし、UF₆の漏えいに伴う化学的影響を考慮したものとする。

資機材等については、対策活動に必要な保有数・容量を考慮するとと

もに、事故時に確実に使用することができるよう保管場所及び保管中の機能維持について考慮し、作業環境を踏まえた機能を有するものを配備する。また、アクセスルートを適切に考慮して事故時において確実に対策が実施できるようにする。

1.6.3.3.1.3. 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

重大事故に至るおそれがある事故に的確かつ柔軟に対処できるように、手順書を整備し、教育及び訓練を実施するとともに、必要な体制を整備する。

(1) 手順書の整備

重大事故に至るおそれがある事故に対処するため、対策活動を行う実施組織及び支援組織用の手順書を策定する。

手順書には、必要な情報の種類、入手方法、判断基準等を定め、監視項目、確認項目、機器等の操作、対処事項、優先順位、手順書間の相互関係等を明確にする。

(2) 教育及び訓練の実施

重大事故に至るおそれがある事故の対策活動の知識・技能向上を図るため、対策活動を行う実施組織及び支援組織の要員を対象とした総合訓練、非常時対策組織各班による個別訓練等の教育・訓練を定期的に行う。

訓練では、放射性物質や化学物質等の影響、夜間や悪天候下等の環境条件を想定し、事故対処に必要な資機材等を用いた訓練を実施する。

(3) 体制の整備

重大事故に至るおそれがある事故の対策活動を行うため、非常時対策組織を設置する。

非常時対策組織には、本部、実施組織として運転管理班、設備応急班、消火班、総務班及び放射線管理班を設置し、支援組織として本部事務局、技術支援班、救護班、厚生班、資材班及び広報班を設置するとともに必要な人員を確保し、指揮命令系統、役割分担、責任者等を明確にする。

また、他の原子力事業者等から要員の派遣、資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を得られる体制を整備する。

1.6.3.3.2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

想定を上回る自然現象等による外力により、本施設が大規模な損壊に至ることがあった場合でも、大規模な火災が発生したときには、消火活動に当たり、建屋が大規模な損壊に至った場合には、建屋周囲への放水及び漏えい発生箇所周辺へ直接放水することにより、工場等周辺への気体状の UF_6 等の拡散を抑制し、事故の進展防止、影響緩和を図るが、濃縮事業部単独での対処が困難なときは、他事業部及び他事業者へ協力要請を行う。

また、これらの対策活動に必要な手順書、体制及び資機材等を整備するとともに、対策活動の知識・技能向上を図るため、教育・訓練を定期的に行う。