

資料2-1

MSR-20-020

新規制基準に係る設計及び工事の計画の認可申請

建物・構築物：工場棟、付属建物、独立遮蔽壁、防護フェンス、水素障壁
設備・機器：化学処理施設、成形施設、被覆施設、組立施設、貯蔵施設、廃棄施設
(6次申請)

※ は非公開情報を表す

2020.9.7

三菱原子燃料株式会社

1. はじめに
安全設計の基本方針
2. 今回の申請の概要
 - 2.1 設備・機器関係
 - 2.2 建物・構築物関係
3. 加工施設の技術基準への適合性
 - 3.1 設備・機器関係
 - 3.2 建物・構築物関係
4. 事業許可との整合性
5. 保安規定への反映

1. はじめに

○安全設計の基本方針

- 施設の特徴（核燃料物質の流れ、取り扱う核燃料物質の特徴（種類、数量、化学的性状及び物理的形態）、取り扱い方法）、潜在的危険性を考慮して設計する。
- ウランの受入れから出荷に至る全工程に対し、使用する設備・機器、取り扱い方法を明確にし、各工程のハザード(内部火災、内部溢水を含む)を漏れなく抽出して、それに対する安全機能を設ける。なお、深層防護の考え方（発生防止、拡大防止・影響緩和）に基づいて安全機能を設ける。
- 外的事象(地震、竜巻等)による建物・構築物及び設備・機器に対する外力を最新の知見に基づいて見直し、安全機能を失うことによる影響の大きい施設は、高い信頼性を確保する設計とする。例えば、六ふっ化ウラン（以下「UF₆」という。）を正圧で取り扱う設備は、耐震重要度分類第1類とし、水平地震力1.0G) で弾性範囲の設計とする。
- 機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作により核燃料物質等を外部へ放出する可能性のある事象が発生した場合においても、インターロック機構等を設けることにより、公衆に著しい放射線被ばくのリスクを与えない設計とする。
- インターロック機構に関しては、当該機構の損傷時の影響度に応じて、多様性、多重化、耐震性により、高い信頼性を確保する設計とする。
- ユーティリティ（電源、バルブ作動用ガス）が喪失した場合においても、安全側に停止するフェールセーフとなる設計とする。

2. 今回の申請の概要

2.1 設備・機器 関係

2.1.1 化学処理施設

2.1.2 成形施設

2.1.3 被覆施設

2.1.4 組立施設

2.1.5 貯蔵施設

2.1.6 廃棄施設（気体・廃液・保管）

2.1.7 その他（秤量）

2 今回の申請の概要

2.1 設備・機器

◇申請の対象：

化学処理施設（工場棟転換工場）、成型施設（工場棟成型工場、加工棟成型工場）、被覆施設（工場棟成型及び組立工場）、組立施設（工場棟組立工場）、核燃料物質の貯蔵施設（工場棟転換、成型及び組立工場、及び附属建物（第2核燃料倉庫、容器管理棟、原料貯蔵所））、放射性廃棄物の廃棄施設（気体廃棄設備(1)～(6)
*1、廃液処理設備(1)*2、(4)*2、焼却設備、保管廃棄設備）、その他の加工施設

*1：5次申請をした気体廃棄設備({618}スクラバ～{625}排気逆流防止ダンパ（原料倉庫との境界部））を除く全ての気体廃棄設備

*2：廃液処理設備(1)：工場棟転換工場、廃液処理設備(4)：加工棟成型工場

◇主な改造内容（次ページ参照）：

- ・耐震補強をはじめとして、火災、溢水、竜巻対策に係る改造を実施。
- ・ウラン溶液（ UO_2F_2 溶液）を取り扱う設備に対しては飛散防護カバーの設置を実施。
- ・インターロックに係る改造を実施。その中には水素を取り扱う設備（ロータリーキルン、連続焼結炉、バッチ式小型焼結炉）の水素爆発防止等に係るインターロックを含む。また、5次申請したインターロックの機能・性能に係る部分についても、申請対象とする。

2 今回の申請の概要

2.1 設備・機器関係

施設区分	設備・機器	員数*1	主な変更内容
化学処理施設	転換工程	120	<ul style="list-style-type: none"> 耐震補強 火災対策（オイルパン、遮熱板、金属製容器） 各種インターロック（IL）追加、改造 （地震IL*2、ロータリーキルン関連IL、液位高警報IL他） UO₂F₂溶液飛散防護カバーの設置 消火水の侵入防止機構追加、被水防護カバー設置 堰の設置
	濃縮度混合工程	34	
	ウラン回収工程（1系）	44	
	ウラン回収工程（2系）	43	
	ウラン回収工程（3系）	4	
成形施設	成形工程	104	<ul style="list-style-type: none"> 耐震補強 火災対策（オイルパン、遮熱板） 各種インターロック追加、改造 （地震IL*2、焼結炉関連IL、乾燥機取出IL） 消火水の侵入防止機構追加、被水防護カバー設置
	Gd成形工程	17	
被覆施設	被覆工程	19	<ul style="list-style-type: none"> 耐震補強 配置変更
組立施設	組立工程	17	<ul style="list-style-type: none"> 耐震補強 配置変更 F3竜巻対策（ワイヤ固定）

* 1：事業許可の安全機能を有する施設の安全機能一覧に示す安全機能を有する施設の数

* 2：大きな地震力が作用する前に、水素ガス供給を停止する。

2 今回の申請の概要

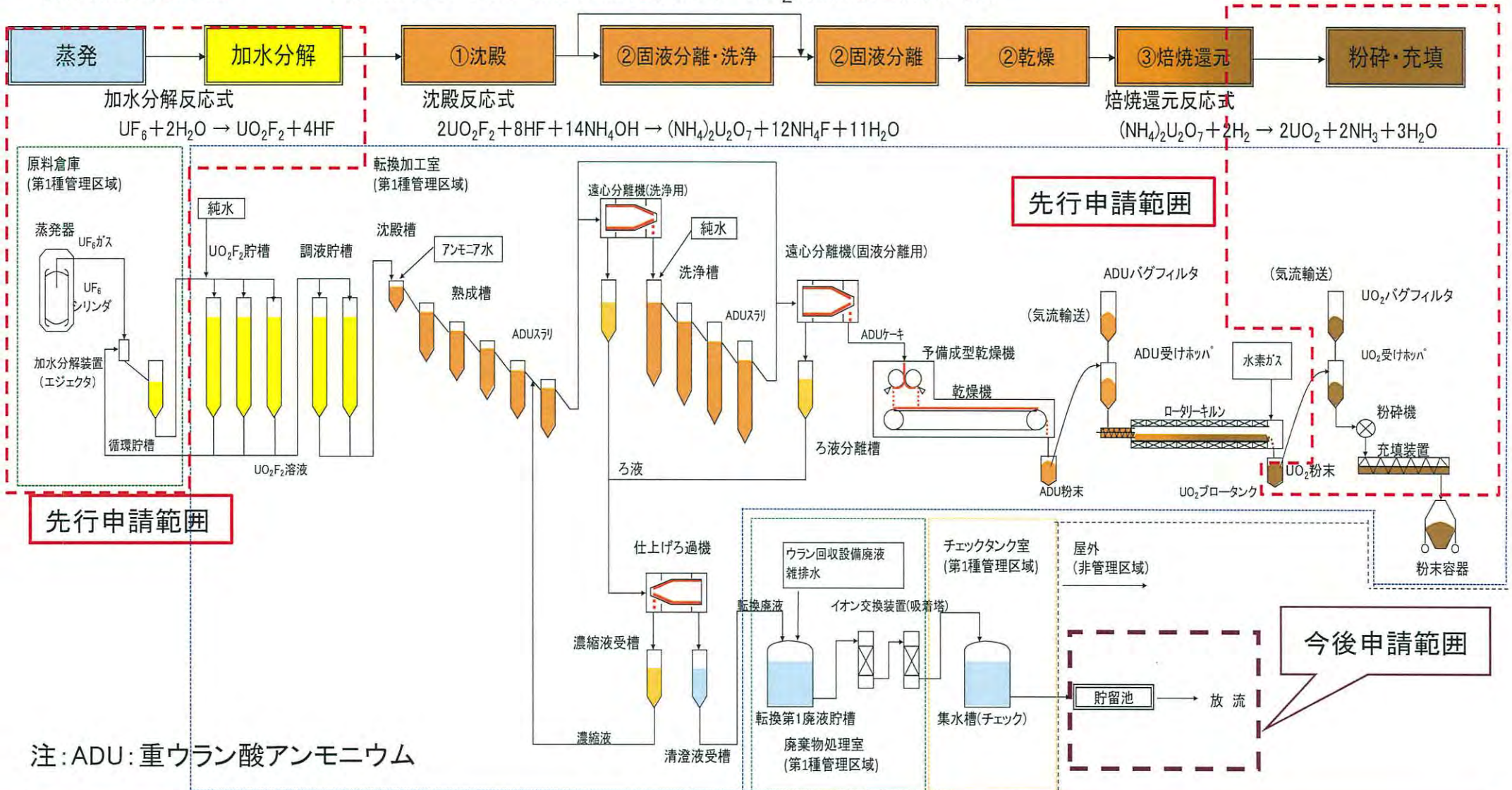
2.1 設備・機器関係

施設区分	設備・機器	員数*1	主な変更内容
貯蔵施設	貯蔵設備	50	<ul style="list-style-type: none">・耐震補強・火災対策（オイルパン、遮熱板、金属製容器）・落下防止、転倒防止対策・F3竜巻対策（容器落下防止バー、ワイヤ固定）
廃棄施設	気体廃棄	109	<ul style="list-style-type: none">・耐震補強・火災対策（オイルパン、遮熱板、金属製カバー、ダクト材質変更、防火ガラリ）・被水防護カバー設置
	廃液処理・焼却・保管廃棄	16	<ul style="list-style-type: none">・耐震補強・火災対策（オイルパン、遮熱板、金属製カバー）・警報設備追加、改造（液位高警報）
その他加工施設	秤量設備	2	変更なし

* 1事業許可の安全機能を有する施設の安全機能一覧に示す安全機能を有する施設の数

2.1.1 化学処理施設(1/6) 転換工程

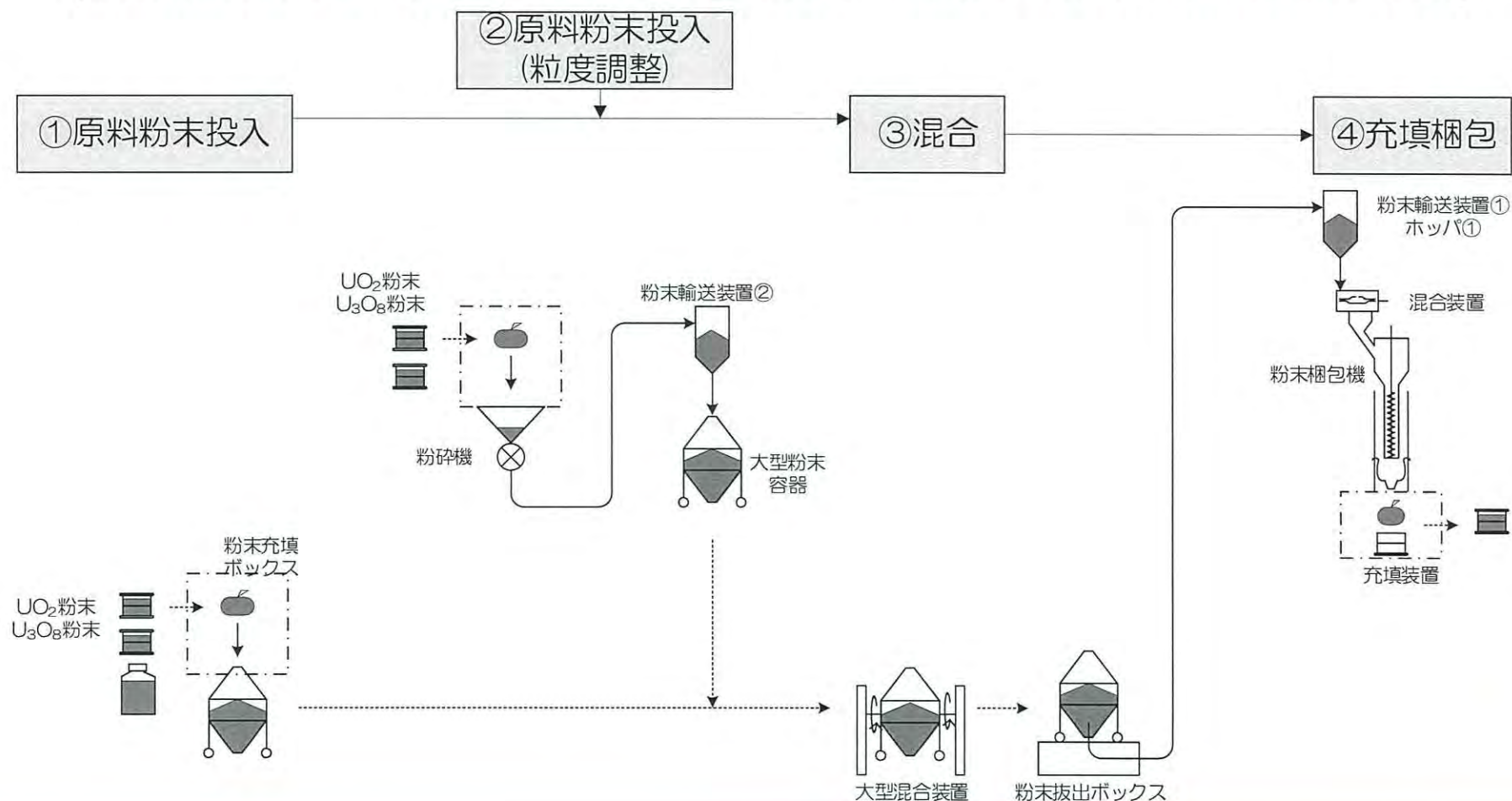
- ①沈殿工程 : UO_2F_2 溶液とアンモニアを反応させADUスラリーを生成する。
- ②固液分離、乾燥工程 : ADUスラリーから水分を除去し粉末化する。
- ③焙焼還元工程 : 水素によりADU粉末を還元し、 UO_2 粉末を生成する。



注:ADU:重ウラン酸アンモニウム

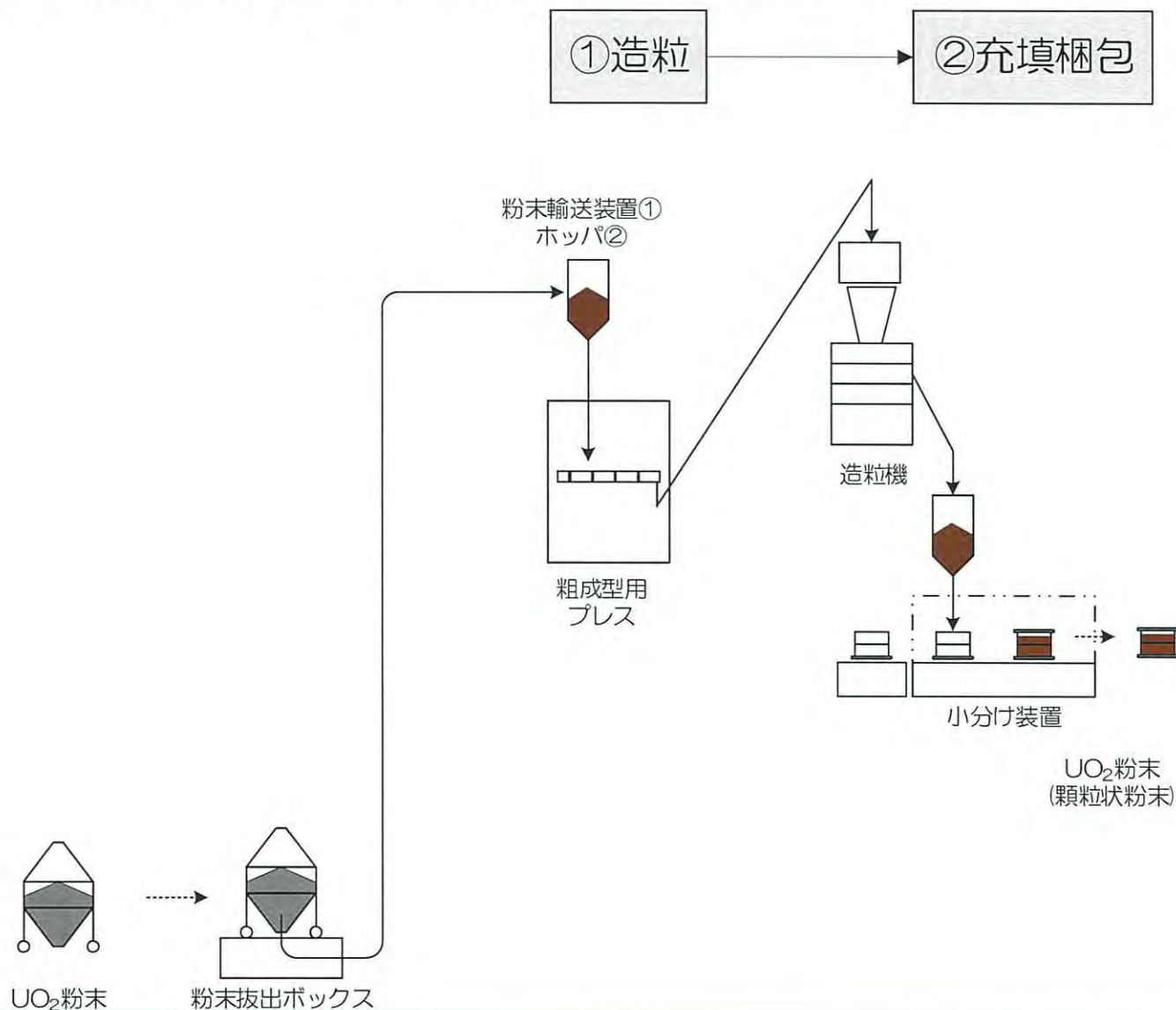
2.1.1 化学処理施設(2/6) 濃縮度混合工程(1/2)

- ①原料粉末投入工程：小分けされた濃縮度の異なる酸化ウラン粉末を大型粉末容器に投入する。
- ②原料粉末投入(粒度調整)工程：必要に応じて粉碎処理した後、大型粉末容器に投入する。
(設備配置の都合上、粉末を一旦鉛直方向に移送し、自由落下により、粉末を容器に充填)
- ③混合工程：容器を回転することで、内部の粉末を均質化する。
- ④充填梱包工程：大型粉末容器内の粉末を小分け梱包する。
(設備配置の都合上、粉末を一旦鉛直方向に移送し、自由落下により、粉末を容器に充填)



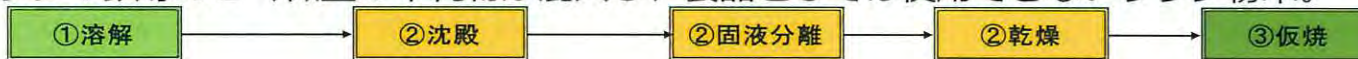
2.1.1 化学処理施設(3/6) 濃縮度混合工程(2/2)

- ①造粒工程：大型粉末容器内の UO_2 粉末を粗成形して造粒機で粉碎し、顆粒状の UO_2 粉末をつくる。
- ②充填梱包工程：顆粒状の UO_2 粉末を、SUS容器に小分け、梱包する。

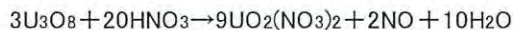


2.1.1 化学処理施設(4/6) ウラン回収工程(第1系列)

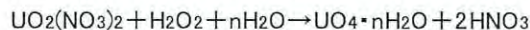
- ①溶解工程：スクラップウランを硝酸で溶解する。
 - ②沈殿・固液分離・乾燥工程：アンモニア水、過酸化水素水を加えて液性を調整して沈殿させることで、固形分(ウラン)とろ液(不純物)に分離する。固形分は乾燥させて、 UO_4 粉末(過酸化ウラン粉末)とする。
 - ③仮焼工程： UO_4 粉末を仮焼し、不純物を分離・除去した U_3O_8 粉末として回収する。
- ※スクラップウラン：鉄等のごく微量の不純物が混入し、製品としては使用できないウラン粉末。



○溶解反応式



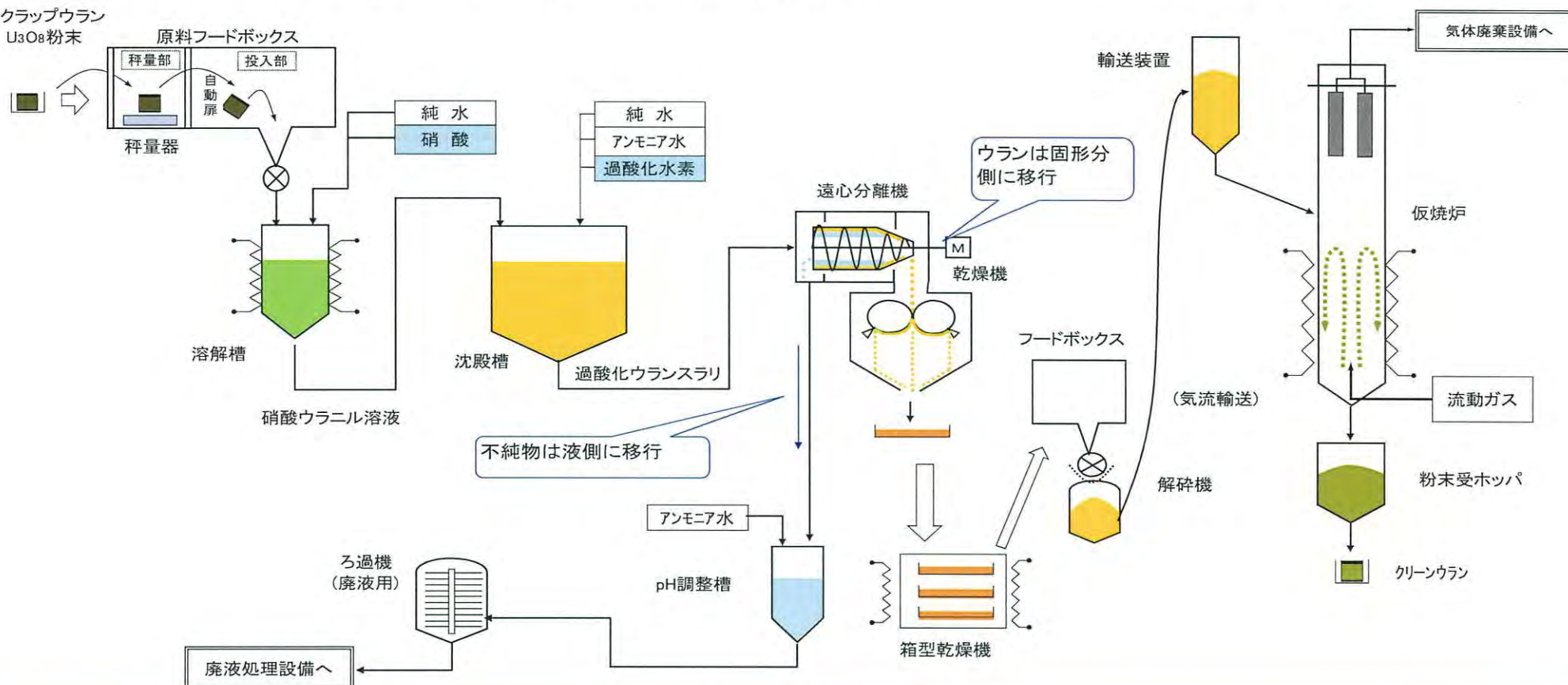
○沈殿反応式



○仮焼反応式



スクラップウラン
 U_3O_8 粉末

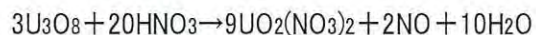


2.1.1 化学処理施設(5/6) ウラン回収工程(第2系列)

- ①溶出工程：イオン交換材に吸着したウランを硝酸に溶解し、溶液(ウラン)とイオン交換材(廃棄物)に分離する。
- ②沈殿・固液分離・乾燥工程：アンモニア水を加えて液性を調整して沈殿させることで、固形分(ウラン)とろ液(不純物)に分離する。固形分は乾燥させて、ADU粉末とする。
- ③仮焼工程：ADU粉末を仮焼し、 U_3O_8 粉末として回収する。ウランを分離したイオン交換材は、可燃性固体廃棄物として処理する。



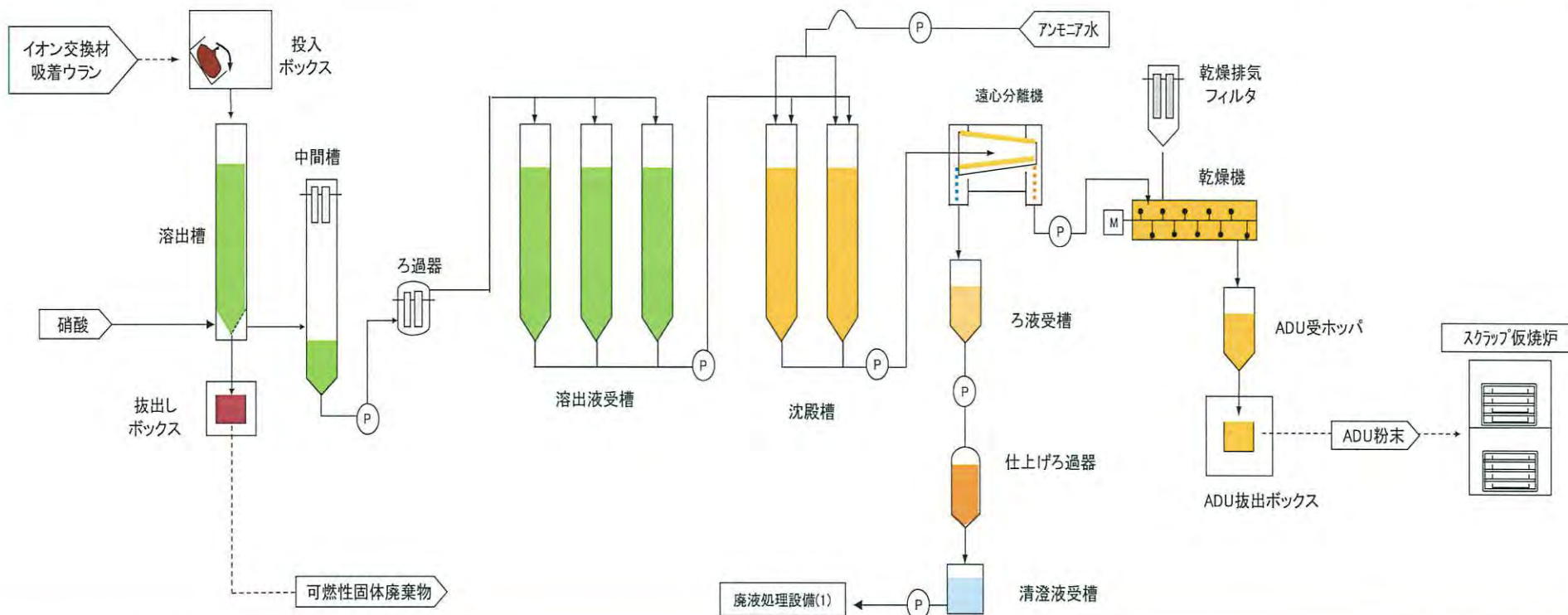
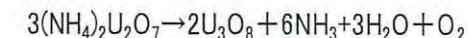
○溶解反応式



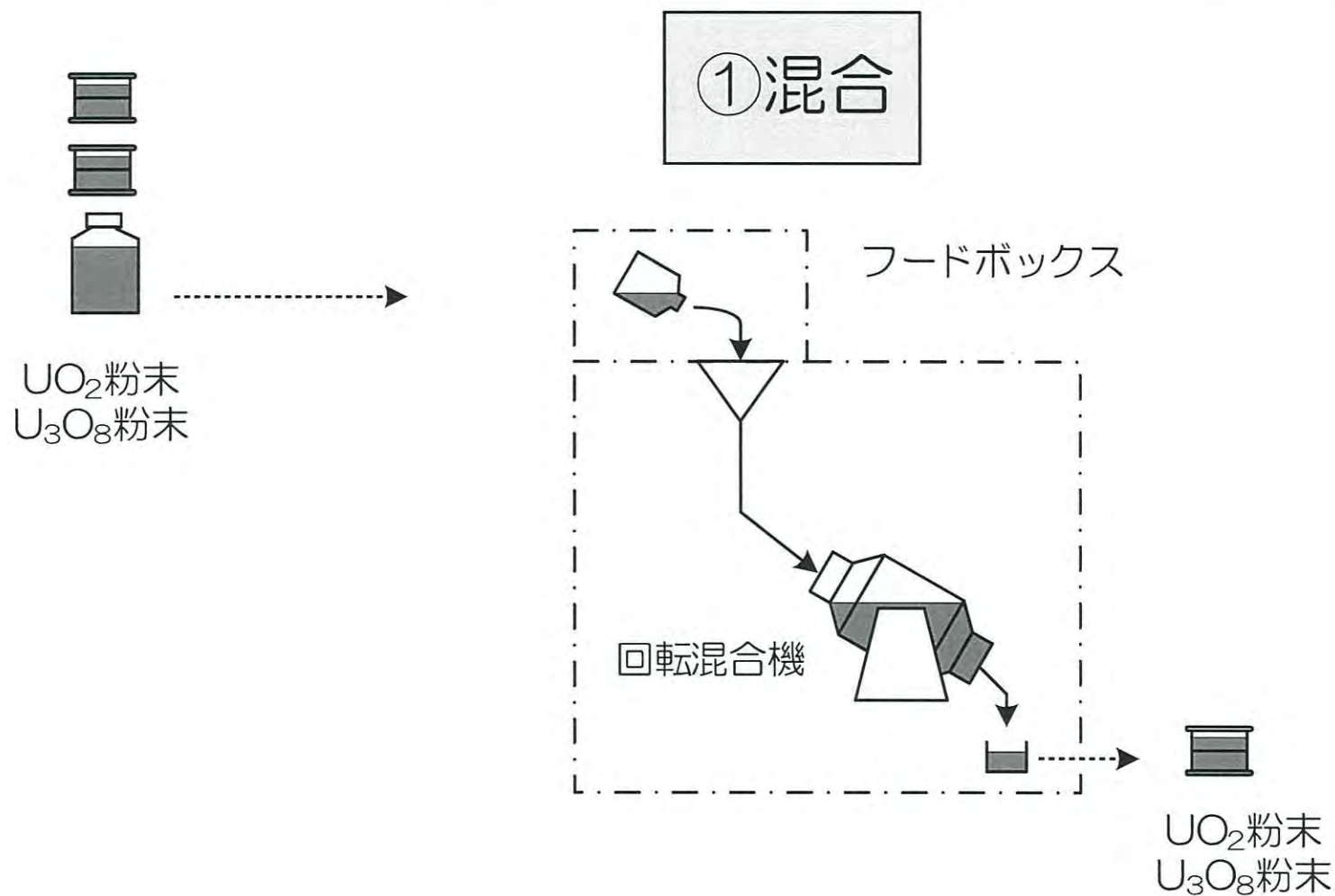
○沈殿反応式



○仮焼反応式

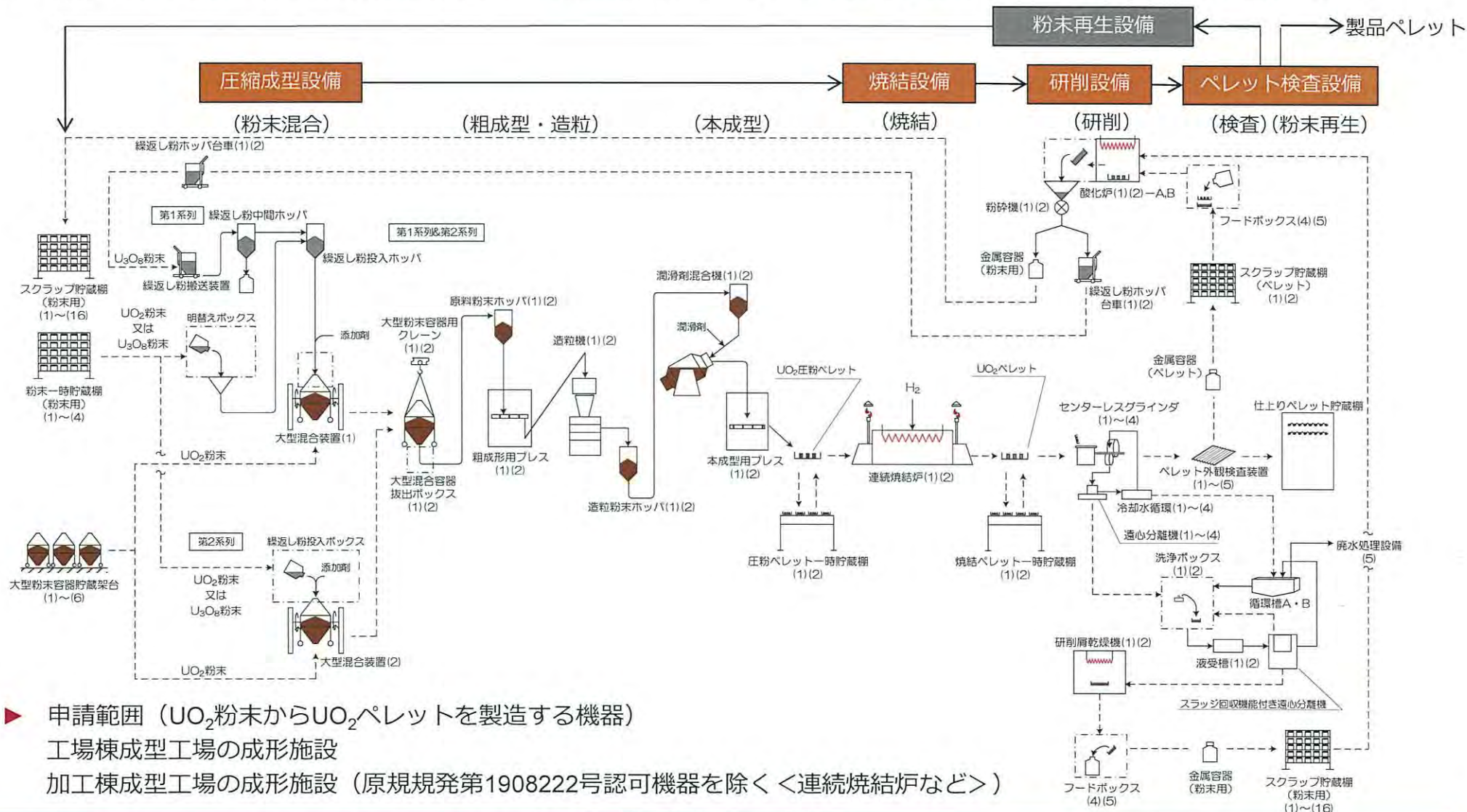


①混合工程：小分けされた酸化ウラン粉末を回転混合機に投入し、均質化混合する。



2.1.2 成形施設 (工場棟成型工場の成形施設の事例紹介)

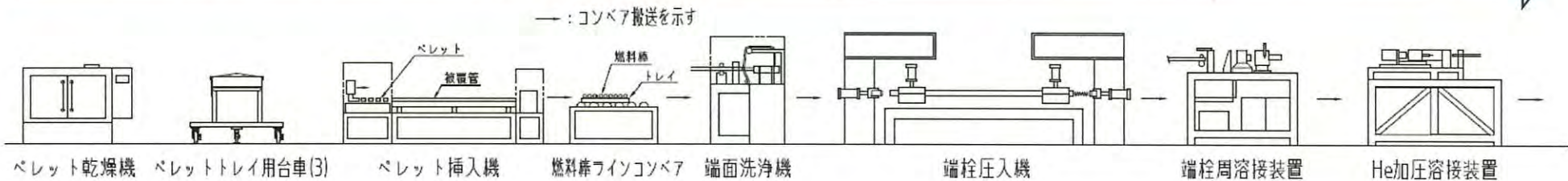
- ① 圧縮成型 : UO_2 粉末とリサイクル粉末(U_3O_8 粉末)を混合後、粗成型・造粒を経て圧縮成型して圧粉ペレットとする。
- ② 焼結 : 圧粉体を還元雰囲気での焼結炉で高温焼結して焼結ペレットとする。
- ③ 研削・検査 : 焼結ペレットの外周を所定寸法に研削後、外観及び寸法を検査して製品ペレットとして被覆工程に払い出す。



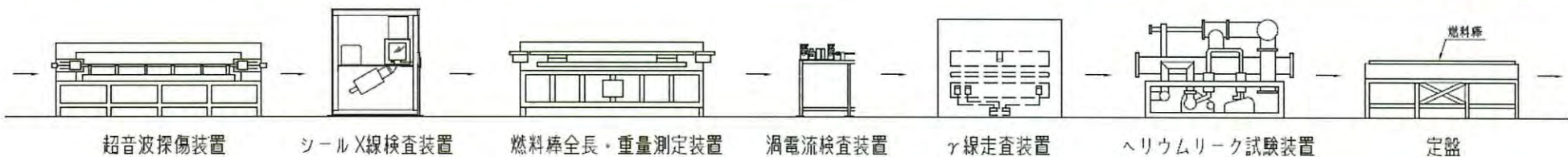
2.1.3 被覆施設

- ①燃料棒組立工程：ペレットを被覆管に挿入し端栓圧入後、端栓を溶接（He加圧溶接含む）
- ②燃料棒搬送工程：燃料棒ラインコンベアにより搬送しながら組立及び検査を実施
- ③燃料棒検査工程：溶接部や全長、外観などを検査（第2種管理区域）
- ④燃料棒補修工程：端栓切断やペレット取出し、端栓圧入を実施

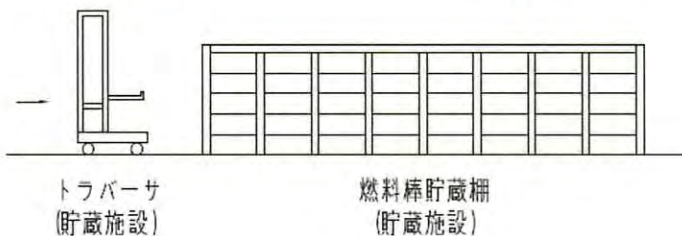
①燃料棒組立工程（②燃料棒搬送工程含む）



③燃料棒検査工程（②燃料棒搬送工程含む）

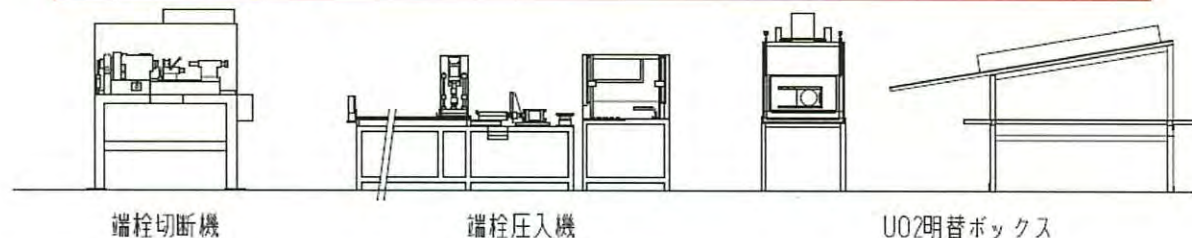


貯蔵工程



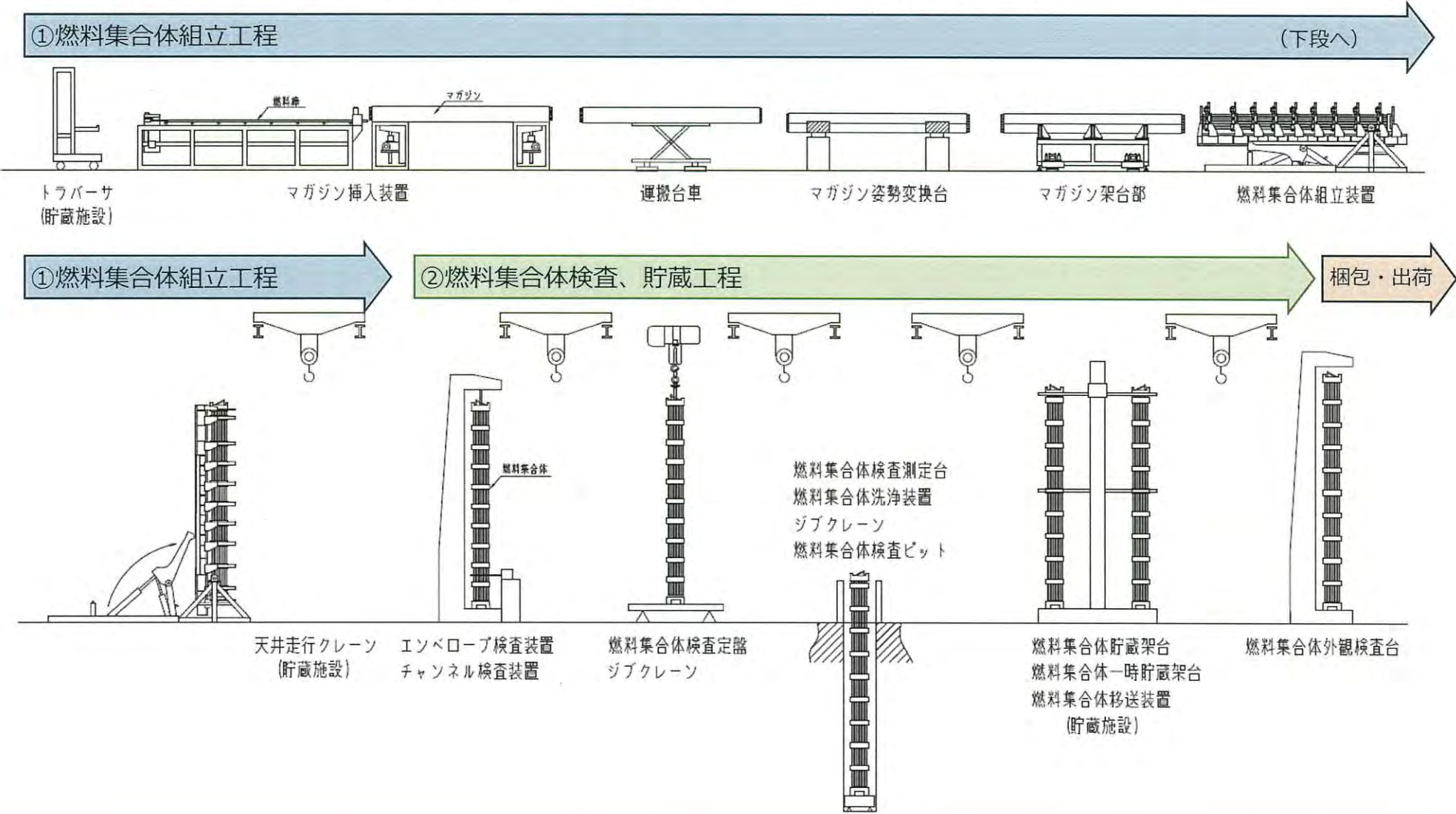
組立施設へ

④燃料棒補修工程



2.1.4 組立施設

- ①燃料集合体組立工程：燃料棒と各部材（支持格子、ノズルなど）により燃料集合体を組立
- ②燃料集合体検査、貯蔵工程：燃料集合体の検査、梱包・出荷まで貯蔵



2.1.5 貯蔵施設

核燃料物質を以下の設備・機器により貯蔵及び搬送する。

貯蔵設備	申請対象機器	設置場所
原料貯蔵設備	シリンダ貯蔵架台、シリンダ転倒装置、天井走行クレーン	工場棟転換工場
粉末貯蔵設備	大型粉末容器貯蔵架台、大型粉末容器、大型粉末容器用台車、仕掛品貯蔵棚、SUS容器用台車、スクラップ貯蔵棚（粉末用）、運搬台車、中間仕掛品一時貯蔵棚、金属容器（粉末）用台車	工場棟転換工場
	粉末一時貯蔵棚、金属容器（粉末）用台車、スクラップ貯蔵棚（粉末用）	工場棟成型工場
	スクラップ貯蔵棚（粉末用）	付属建物除染室・分析室
	スクラップ貯蔵棚（粉末用）、電動リフト	付属建物第2核燃料倉庫
UO ₂ ペレット貯蔵設備	圧粉ペレット一時貯蔵棚、ペレットラインコンベア、乗移台、ボート運搬台車、焼結ペレット一時貯蔵棚、ボート（焼結）用台車、スクラップ貯蔵棚（ペレット用）、金属容器（ペレット）、金属容器（ペレット）用台車、仕上りペレット一時貯蔵棚、仕上りペレット貯蔵棚、仕上りペレット貯蔵棚用台車、ペレットトレイ用台車、余剰ペレット貯蔵棚、金属缶用台車	工場棟成型工場
燃料棒貯蔵設備	燃料棒一時貯蔵棚、ロッドチャンネル用台車	工場棟成型工場
	燃料棒一時貯蔵棚、ロッドチャンネル用台車、燃料棒貯蔵棚、トラバサ、運搬車	工場棟組立工場
燃料集合体貯蔵設備	燃料集合体一時貯蔵架台、天井走行クレーン、燃料集合体貯蔵架台、燃料集合体移送装置	工場棟組立工場
輸送物貯蔵設備	天井走行クレーン	付属建物容器管理棟

2.1.6.1 廃棄施設 気体廃棄設備(1/2)

気体廃棄設備は、放射性物質による汚染の発生する恐れのある第1種管理区域で発生した気体状の放射性廃棄物を排気塔より廃棄し、第1種管理区域を負圧に維持する。

気体廃棄設備の分類

気体廃棄設備は、第1種管理区域を含む建物に応じ、気体廃棄設備(1)～(6)に分割して設置しており、各気体廃棄設備の対象とする建物は以下のとおり。



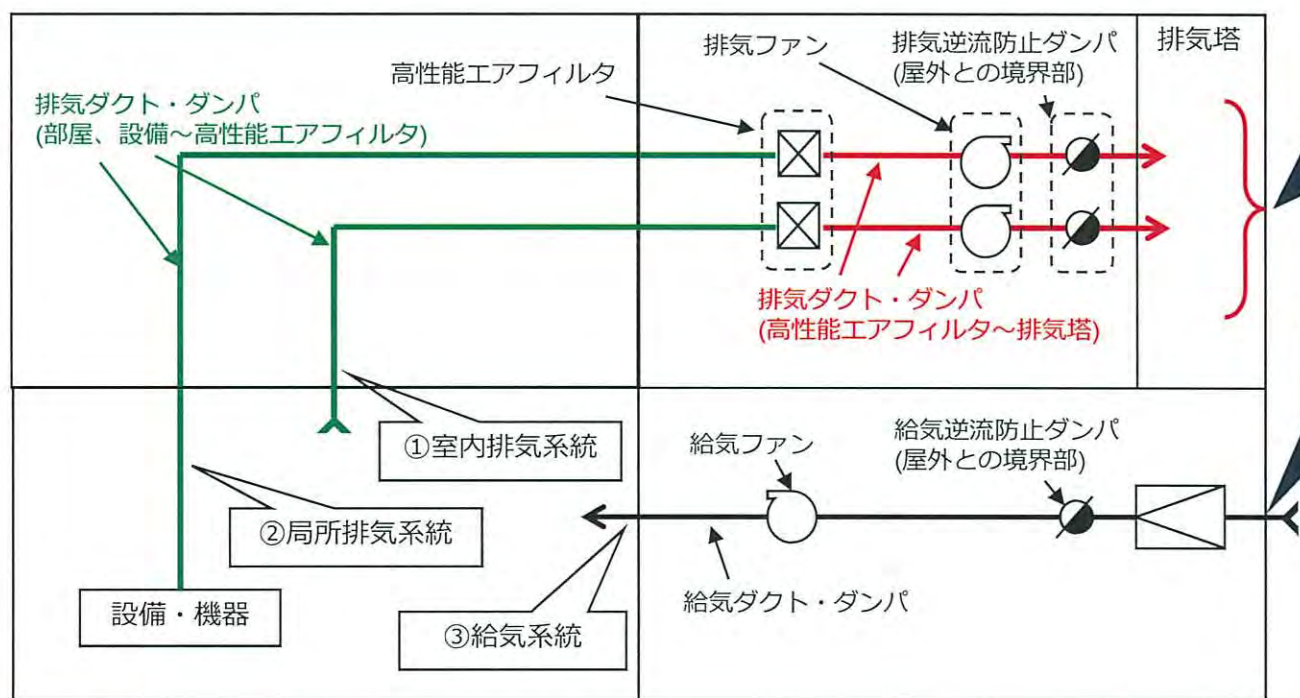
気体廃棄設備	対象とする建物
気体廃棄設備(1)	工場棟 転換工場、 付属建物 第2核燃料倉庫、 除染室・分析室
気体廃棄設備(2)	工場棟 成型工場、 放射線管理棟
気体廃棄設備(3)	加工棟 成型工場
気体廃棄設備(4)	付属建物 第3核燃料倉庫
気体廃棄設備(5)	付属建物 第1廃棄物処理所
気体廃棄設備(6)	付属建物 シリンダ洗浄棟、 第2廃棄物処理所

上記の分類に応じて、気体廃棄設備を設置しており、その基本構成は次スライドに示す。

2.1.6.1 廃棄施設 気体廃棄設備(2/2)

気体廃棄設備の基本構成

- ①室内排気系統：室内の排気を行う。
主に第1種管理区域内の負圧を維持し、建屋全体の閉じ込め機能を維持する。
- ②局所排気系統：ウランを取り扱う設備・機器からの排気を行う。
主に設備機器内の負圧を維持して、放射性廃棄物の閉じ込めを行う。
- ③給気系統：室内への給気を行う。
屋外の空気を第1種管理区域内へ供給し、作業環境を維持する。



①、②排気系統は、排気ダクト・ダンパ、高性能エアフィルタ、排気ファン及び排気逆流防止ダンパを基本として構成される。

③給気系統は給気ダクト・ダンパ、給気ファン及び給気逆流防止ダンパを基本として構成される。

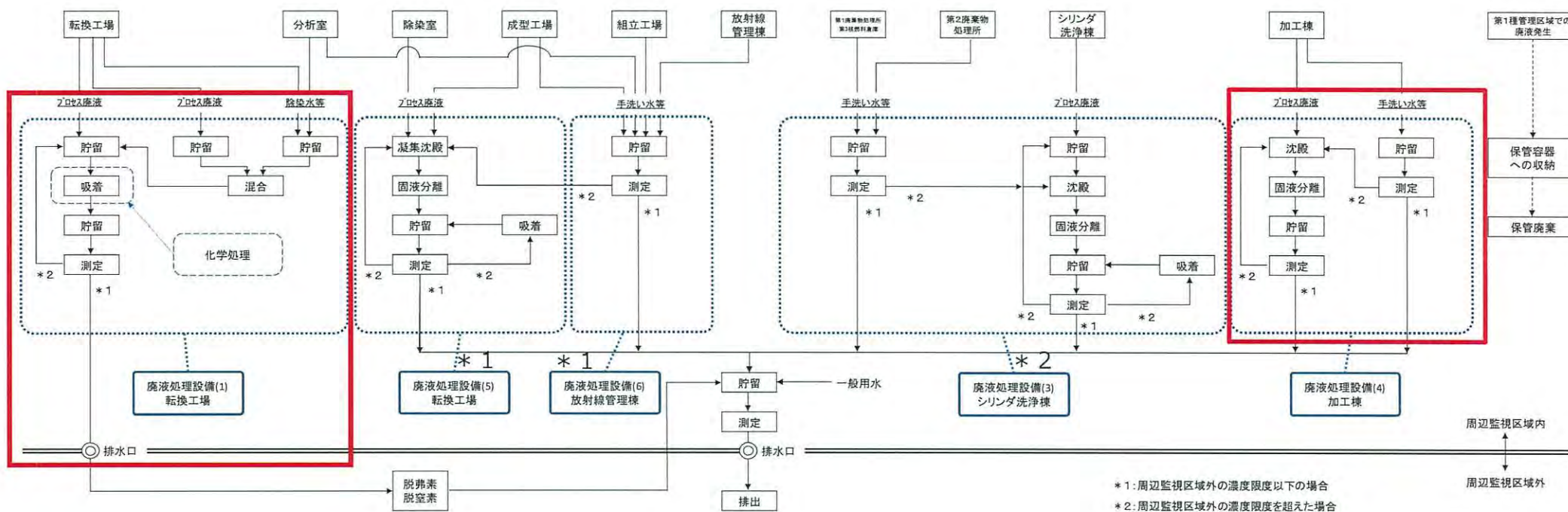
2.1.6.2 廃棄施設 廃液処理設備(1/2)

廃液中に含まれるウランを除去し、排水可能な濃度基準以下まで処理する。

【申請対象】

- ・ 廃液処理設備(1)：工場棟転換工場で発生するプロセス廃液と分析室で発生する除染水等を廃棄する。
- ・ 廃液処理設備(4)：加工棟成型工場で発生するプロセス廃液と手洗い水等を廃棄する。

液体廃棄物処理工程図



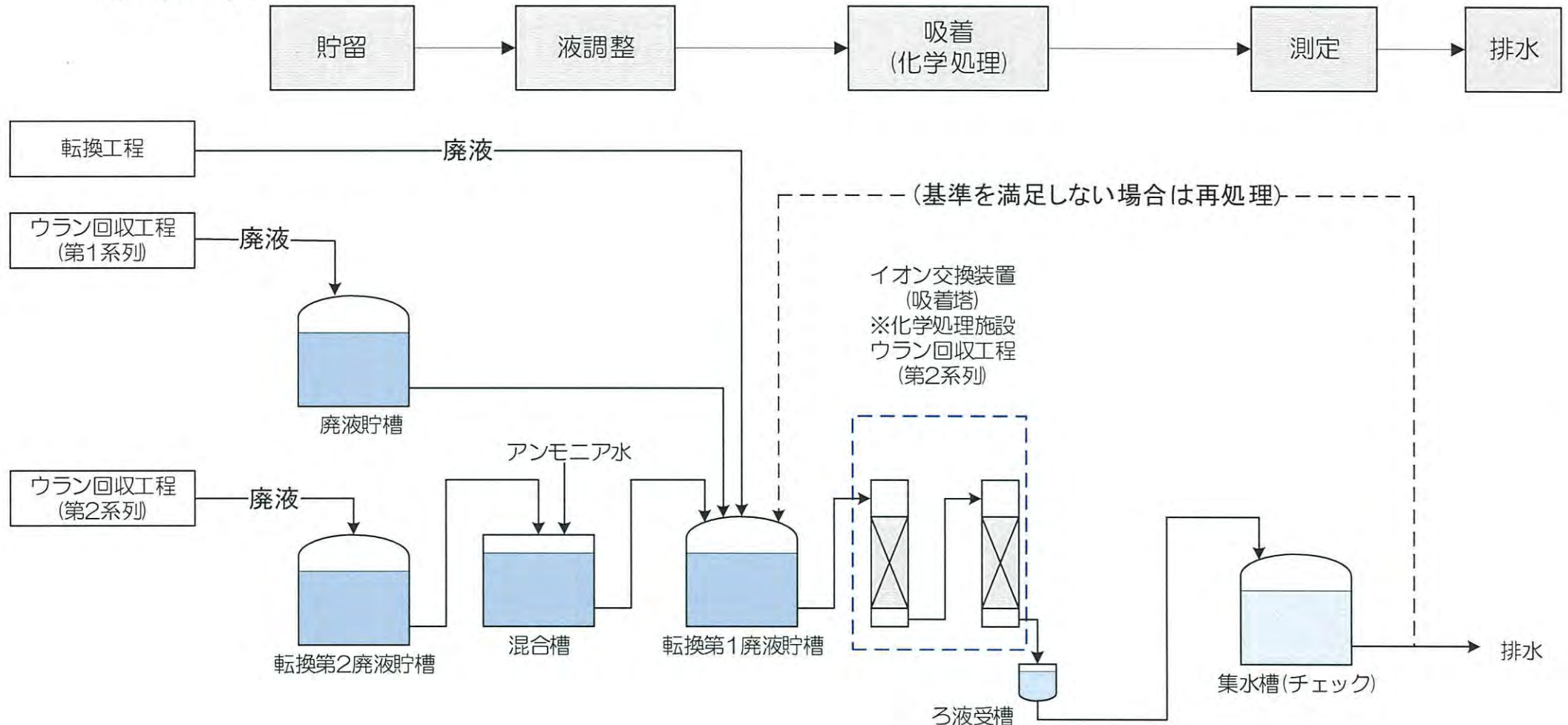
 ：今回申請する廃液処理設備(1)、(4)

* 1：4次申請にて申請済み * 2：次回以降申請予定

2.1.6.2 廃棄施設 廃液処理設備(2/2)

廃液処理設備の基本構成

廃液中に含まれるウランを除去(廃液処理設備(1)の場合、イオン交換樹脂によりウランを吸着処理)して、廃棄(排水)する。



図は廃液処理設備(1)を代表で記載

2.1.6.3 廃棄施設 固体廃棄設備

ドラム缶に収納された可燃性固体廃棄物を焼却炉で焼却減容する際に発生する飛灰を集塵機にて回収。また、固体廃棄物を扱うためにクレーンを設置。

固体廃棄設備	申請対象機器	設置場所
保管廃棄設備	クレーン	付属建物第3廃棄物倉庫
焼却設備	集塵機、クレーン	付属建物第1廃棄物処理所

2.1.7 その他（秤量）

ウランの質量制限を満足していることを保安秤量器により確認。

設備	申請対象の秤量設備	設置場所
付属設備	保安秤量器（転換工場1）～（転換工場10）	工場棟 転換工場 転換加工室
	保安秤量器（成型工場1）～（成型工場10）	工場棟 成型工場 ペレット加工室
	保安秤量器（ウラン管理1）～（ウラン管理4）	工場棟 転換工場 原料倉庫、 工場棟 成型工場 ペレット加工室、 付属建物 除染室・分析室 作業室(2)

2.2 建物・構築物 関係

- 2.2.1 付属建物（シリンダ洗浄棟・原料貯蔵所・第1廃棄物処理所・第2廃棄物処理所・第3廃棄物倉庫・第1廃棄物処理所前室）
- 2.2.2 工場棟群（F3竜巻対応の鉄扉化）
- 2.2.3 構築物（独立遮蔽壁・防護フェンス・水素障壁）
- 2.2.4 建物に付属する非常用設備等

2 今回の申請の概要

2.2 建物・構築物関係

(1) 新規に申請する建物・構築物(飛散防止用防護ネットを含む)

- 付属建物（シリンダ洗浄棟、第3廃棄物倉庫、原料貯蔵所、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所）について、耐震・竜巻補強を実施する。
- 付属建物第1廃棄物処理所の第1種管理区域と屋外の境界に前室を新設し、第2種管理区域とする。
- 公衆被ばくの最小化のため、付属施設独立遮蔽壁（RC壁）を、水素貯蔵所の水素爆発対策として付属設備水素障壁（RC壁）を新設する。
- F3竜巻の敷地外からの飛来物防護のため、敷地周辺に付属施設防護フェンスを設置する。
- F3竜巻時に建物内部からダクト等が屋外に飛散することを防止するために、屋根が損傷する恐れがある付属建物第1廃棄物処理所/第2廃棄物処理所に飛散防止用防護ネットを設置する。

(2) 既認可の建物のシャッターの鉄扉化

- 第4次申請の対象となっていた工場棟転換工場/組立工場、付属建物容器管理棟/除染室・分析室のうち、シャッターを鉄扉に変更しF3竜巻対応とするものについて今回申請する。

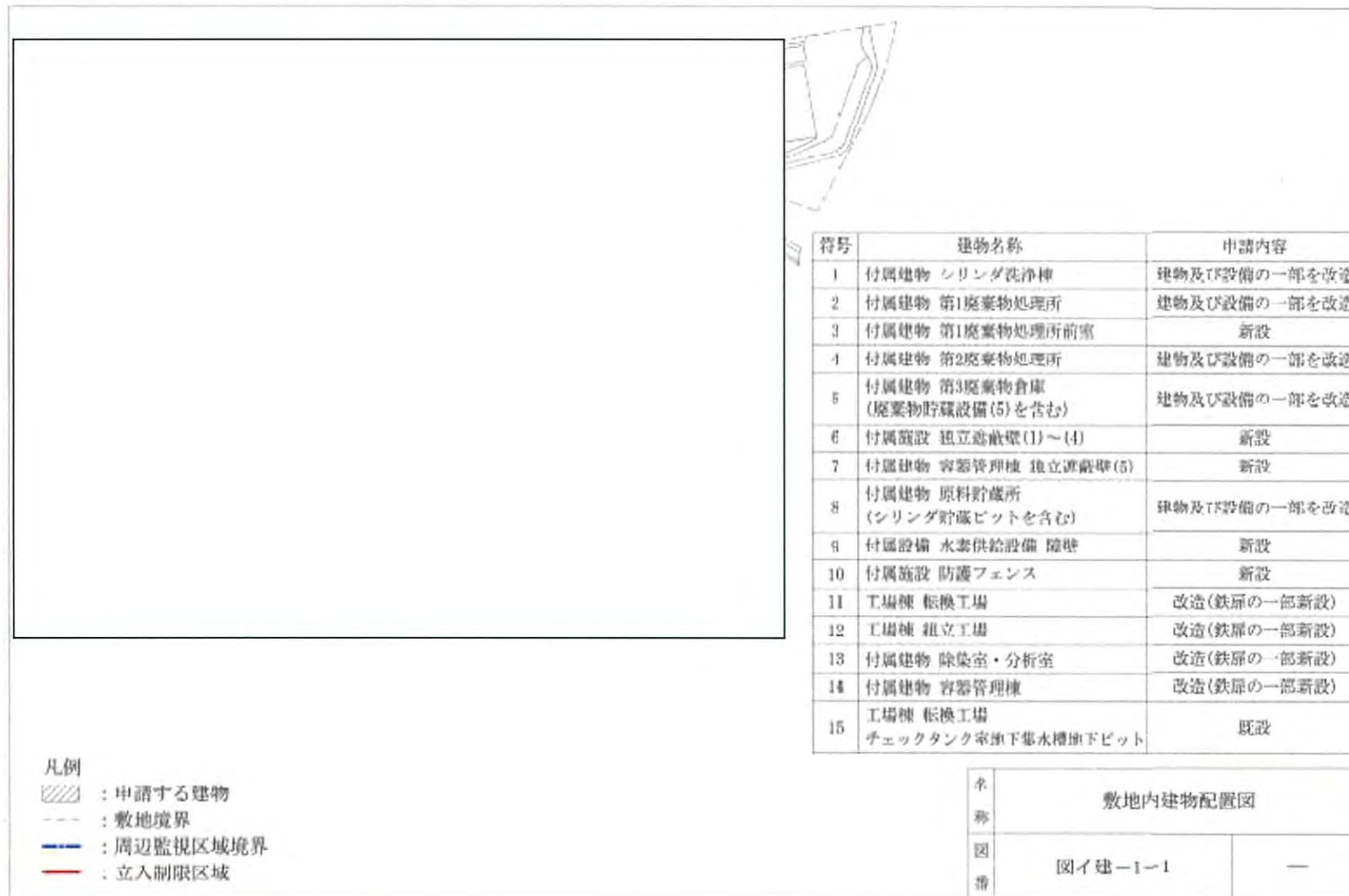
(3) 申請対象建物の非常用設備の復旧、増設、新設、改造

- 非常用設備の復旧、増設、新設、及び改造を行う。

2. 申請の概要

2.2 建物・構築物関係

申請対象の建物・構築物の配置を以下に示す。



2. 申請の概要

2.2 建物・構築物関係(1/6)

(1) 本申請対象の建物・構築物(飛散防止用防護ネットを含む)

施設区分	建物・構築物	耐震重要度分類	放射線管理区域区分	主な変更内容・目的	員数
化学処理施設	付属建物 シリンダ洗浄棟	第1類	第1種	改造：前室の竜巻補強、前室の第2種管理区域化	1式
貯蔵施設	付属建物 原料貯蔵所 (含むシリンダ貯蔵ピット)	第1類	第2種	改造：耐震補強	1式
	独立遮蔽壁 (5)	第3類	---	新設：敷地境界における公衆の実効線量の低減	1式
廃棄施設	付属建物 第1廃棄物処理所	第2類	第1種	改造：耐震・竜巻補強、飛散防止用防護ネットの設置	1式
	付属建物 第2廃棄物処理所	第2類	第1種	同上	1式
	付属建物 第3廃棄物倉庫	第3類	第2種	改造：耐震・竜巻補強	1式
	付属建物 第1廃棄物処理所前室	第2類	第2種	新設：第1種管理区域と外部の間の第2種管理区域化	1式
その他加工施設	独立遮蔽壁(1),(2),(3),(4)	第1類	---	新設：敷地境界における公衆の実効線量の低減	1式×4
	防護フェンス	第1類	---	新設：F3竜巻対応	1式
	水素供給設備 障壁	第1類	---	新設：水素爆発対応	1式

2. 申請の概要

2.2 建物・構築物関係(2/6)

(2) 既認可の建物のシャッターの鉄扉化

施設区分	建物・構築物	主な変更内容・目的	員数
化学処理施設	工場棟 転換工場	改造：F3竜巻対応（シャッター⇒鉄扉化）	1式
組立施設	工場棟 組立工場	改造：F3竜巻対応（シャッター⇒鉄扉化）	1式
貯蔵施設	付属建物 容器管理棟	改造：F3竜巻対応（シャッター⇒鉄扉化）	1式
廃棄施設	付属建物 除染室・分析室	改造：F3竜巻対応（シャッター⇒鉄扉化）	1式

(3) 申請対象建物の非常用設備の復旧、増設、新設

建物・構築物	耐震重要度分類	主な変更内容・目的	員数
付属建物 シリンダ洗浄棟	第1類	非常用設備の復旧/増設*1、堰の新設	1式
付属建物 原料貯蔵所	第1類	非常用設備の復旧/増設*1、屋外消火栓の改造	1式
付属建物 第1廃棄物処理所	第2類	非常用設備の復旧/増設*2、防護ネット及び堰の新設	1式
付属建物 第2廃棄物処理所	第2類	非常用設備の復旧/増設*3、防護ネット及び堰の新設、火災感知設備の改造	1式
付属建物 第3廃棄物倉庫	第3類	非常用設備の復旧/増設*4、電話設備の改造	1式
付属建物 第1廃棄物処理所前室	第2類	非常用設備の増設（新設建物に設置）*5	1式

* 1：復旧・・・非常用照明、誘導灯、非常ベル設備、放送設備、火災感知設備、警報設備、消火器 増設・・・安全避難通路、電話設備

* 2：復旧・・・非常用照明、誘導灯、放送設備、火災感知設備、警報設備、消火器 増設・・・安全避難通路、電話設備

* 3：復旧・・・非常用照明、誘導灯、非常ベル設備、放送設備、警報設備、消火器 増設・・・安全避難通路、電話設備

* 4：復旧・・・非常用照明、誘導灯、放送設備、火災感知設備、警報設備、消火器 増設・・・安全避難通路

* 5：増設（新設建物に設置）・・・非常用照明、誘導灯、放送設備、火災感知設備、消火器、安全避難通路

2. 申請の概要

2.2 建物・構築物関係(3/6)

(1)本申請範囲の建物の主な変更点（耐竜巻性能の向上）

補強内容	四次申請	本申請
サイディング補強	転換工場、放射線管理棟、除染室・分析室	第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所
外壁更新	組立工場前室	シリンダ洗浄棟前室、第3廃棄物倉庫
鉄扉/シャッタの新設/交換	転換工場、成型工場、第2核燃料倉庫、放射線管理棟、除染室分析室	第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、原料貯蔵所、第3廃棄物倉庫、転換工場、組立工場、容器管理棟、除染室・分析室
鉄扉/シャッタの補強	転換工場、成型工場、組立工場、容器管理棟、放射線管理棟、除染室・分析室	シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所、原料貯蔵所、第3廃棄物倉庫
鋼板新設	---	第2廃棄物処理所（窓閉塞）
折板追設（屋根）	転換工場、成型工場、除染室・分析室	第2廃棄物処理所（渡り廊下）
折板張替え（屋根）	転換工場（排気塔）、組立工場	第3廃棄物倉庫

2. 申請の概要

2.2 建物・構築物関係(4/6)

(2)本申請範囲の建物の主な変更点（耐震性能の向上）

補強内容	四次申請	本申請
壁新設/増し打ち補強	成型工場、組立工場、放射線管理棟、	原料貯蔵所
柱脚補強	除染室・分析室	第1廃棄物処理所
ブレス新設/追設・交換	成型工場、放射線管理棟、	第1廃棄物処理所
梁交換	---	第1廃棄物処理所
柱補強	---	第1廃棄物処理所
柱梁仕口部補強	転換工場	第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所
柱脚部溶接補強	転換工場	第1廃棄物処理所

2. 申請の概要

2.2 建物・構築物関係(5/6)

(3)本申請範囲の建物の主な変更点（その他）

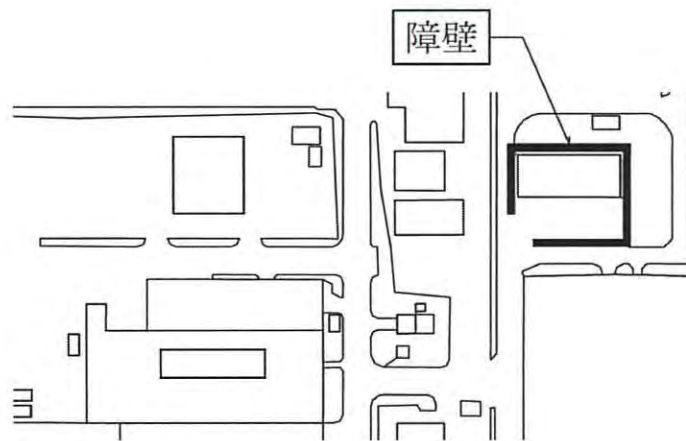
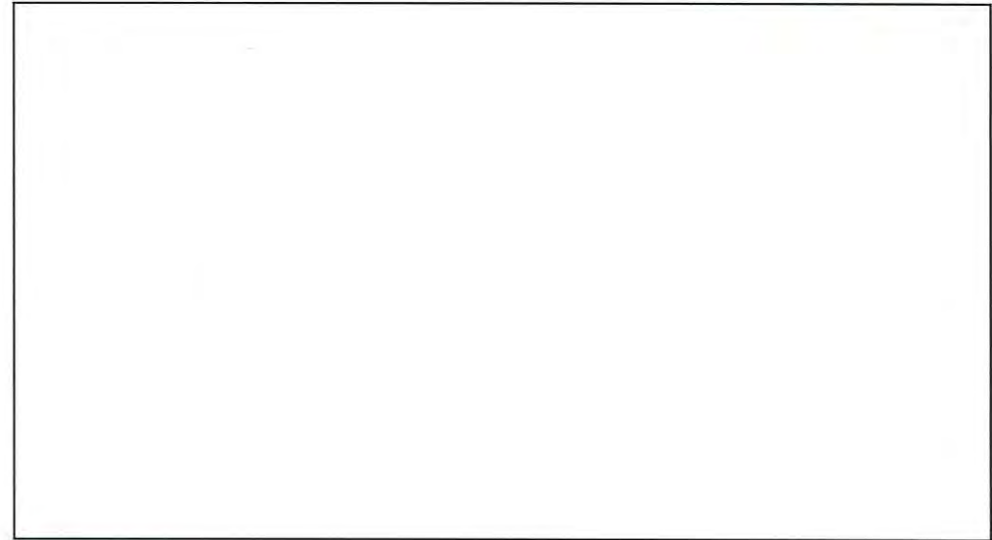
補強内容	四次申請	本申請
耐火壁新設/追設	転換工場、成型工場、除染室・分析室	第2廃棄物処理所
前室の新設	放射線管理棟	第1廃棄物処理所
放射線管理区分の変更	転換工場前室	シリンダ洗浄棟前室
エキスパンションジョイント改造、新設	転換工場、成型工場、容器管理棟、第2核燃料倉庫、放射線管理棟、除染室・分析室	第1廃棄物処理所前室 第2廃棄物処理所

2. 申請の概要

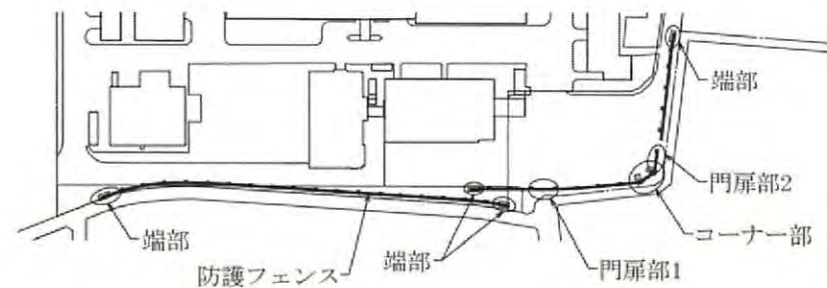
2.2 建物・構築物関係(6/6)

(4)屋外構築物の新設

- 独立遮蔽壁
遮蔽性能向上
- 水素障壁
水素爆発対応
- 防護フェンス
F3竜巻時の敷地外からの飛来物防護

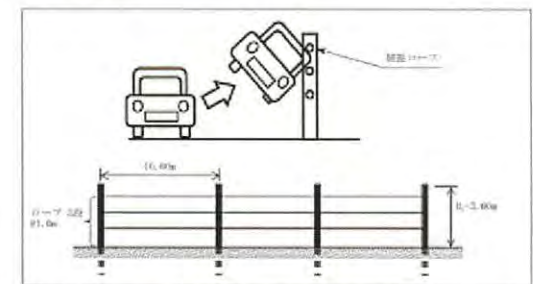


水素障壁



添説建 2-XIV.2-1 図 配置図

防護フェンス



添説建 2-XIV.3.1-1 図 検討モデル (イメージ図)

3. 加工施設の技術基準への適合性

3.1 設備・機器 関係

3.2 建物・構築物 関係

3.1 設備・機器関係

- 3.1.1 第四条 (臨界防止)
- 3.1.2 第五条 (地盤)
- 3.1.3 第六条 (地震)
- 3.1.4 第八条 (外部衝撃)
- 3.1.5 第十条 (閉じ込め)
- 3.1.6 第十一条 (火災)
- 3.1.7 第十二条 (溢水)
- 3.1.8 第十四条 (安全機能)
- 3.1.9 第十六条 (搬送設備)
- 3.1.10 第十八条 (警報設備)
- 3.1.11 第二十条 (廃棄施設)
- 3.1.12 第二十三条 (換気設備)
- 3.1.13 第二十四条 (非常用電源)
- 3.1.14 その他事業許可要求

3.1.1 技術基準への適合性

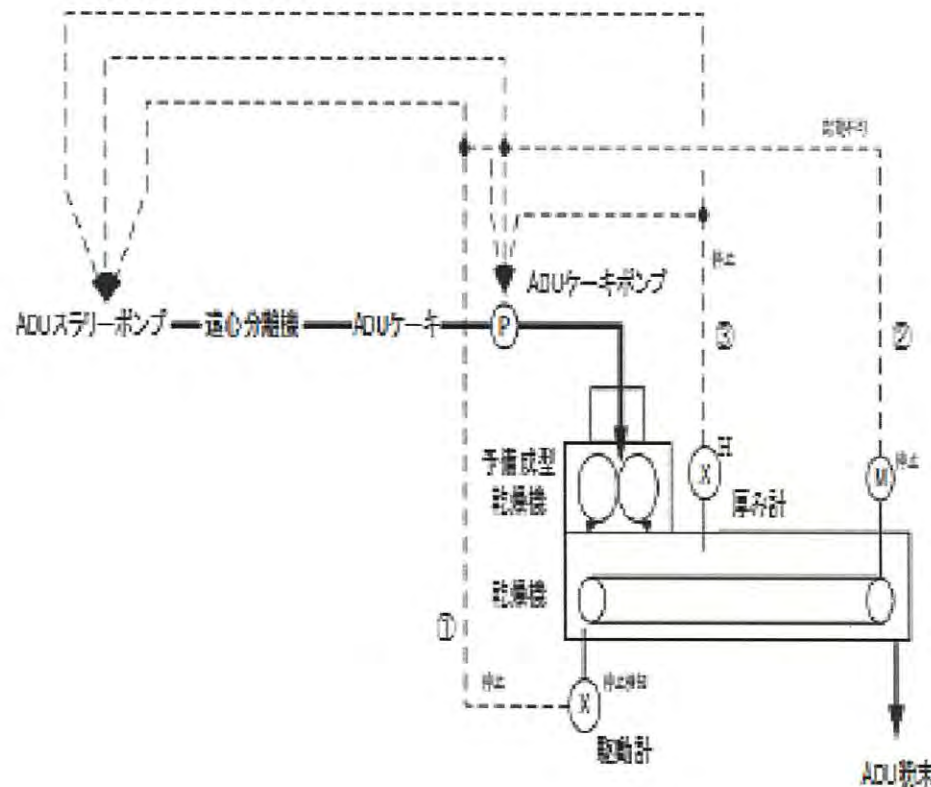
第四条（核燃料物質の臨界防止）（1/2）

事業許可：取り扱うウランの形状寸法について核的制限値を設定する設備・機器は、十分な裕度を持った運転条件で管理し、インターロック機構により、確実に形状寸法を担保できる設計とする。
乾燥機のベルト上におけるADUの異常堆積を防止するために、乾燥機のベルトを駆動しないと、上流側の沈殿ろ過設備が駆動しないようにインターロック機構を設ける。

適合説明：

乾燥機のベルトコンベア上におけるADU ケーキの異常堆積を防止し、確実に形状寸法を担保するため、

- ①乾燥機のベルトコンベアが停止したときは、乾燥機の上流側設備・機器を停止し、乾燥機へADUケーキの供給を停止する乾燥機ベルト駆動停止インターロックを設置する。
- ②乾燥機のベルトコンベアが停止しているときは、乾燥機の上流側設備・機器が起動しない乾燥機ADU 厚み異常インターロックを設置する。
- ③乾燥機のベルトコンベア上のADU ケーキが所定の厚みを超えた場合はこれを検知して、乾燥機の上流側設備・機器を停止し、乾燥機へADUケーキの供給を停止する乾燥機ADU 厚み異常インターロックを設置する。



第四条（核燃料物質の臨界防止）（2/2）

事業許可：ウランの質量による核的制限値の管理については、二重装荷を想定しても未臨界となる質量とし、信頼性の高いインターロック、運転員と監視システムによる確認又は複数の運転員による確認措置を講じる。質量の核的制限値を設定したバッチ処理の場合、移動するウランについて移動先の単一ユニットの核的制限値を超えないよう管理する。

溶液系でバッチ処理を行う場合、資格認定された運転員二人により投入量を確認し、インターロック機構により質量の核的制限値以下であることが確認されなければ次の工程に進めない設計とする。

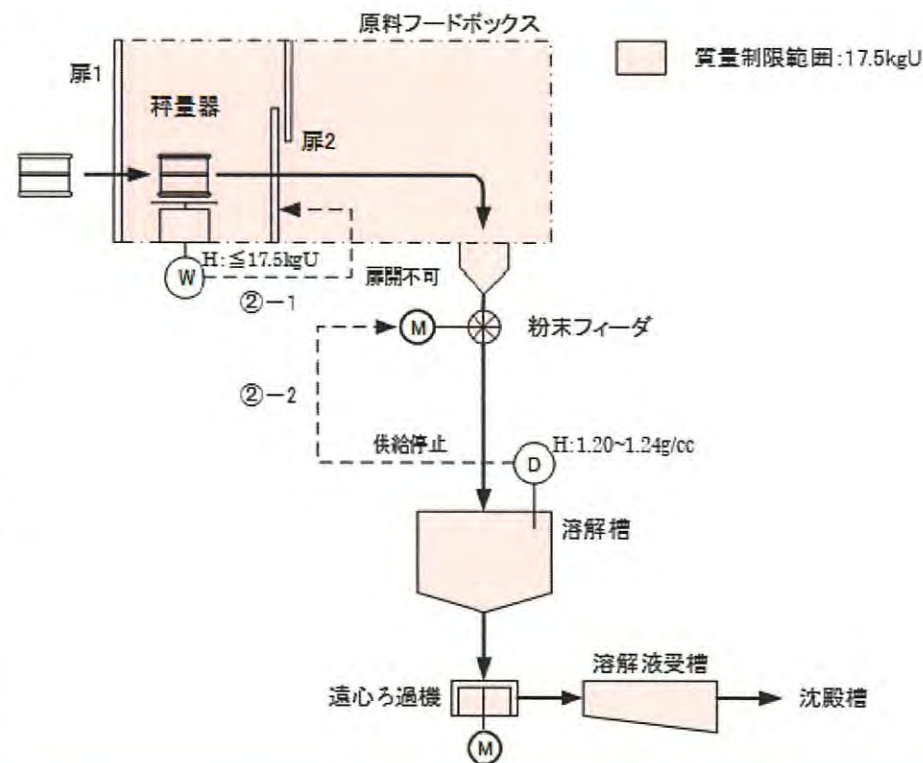
適合説明：

ウラン回収設備（第1系列）の原料フードボックスには誤操作により質量制限値以上のウラン粉末を受け入れるのを防止するため、

- ②-1 原料フードボックスはウラン粉末投入口までの扉を二重化する。1つ目の扉を開けて、ウラン粉末を収納した容器を搬入し、容器の秤量を行い、この秤量値が核的制限値17.5kgU以下でなければ2つ目の扉が開かない原料フードボックス質量高インターロックを設置する。

ウラン回収設備（第1系列）の溶解槽の核的制限値(質量)逸脱を防止するため、

- ②-2 溶解槽では槽内の溶液の比重を監視し、その比重が質量管理値逸脱（17.5kgU超過）に至る前にウラン粉末の投入を停止する溶解槽比重高インターロックを設置する。



第五条（安全機能を有する施設の地盤）

事業許可：安全機能を有する施設を設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、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、十分な支持性能を有する地盤に設置する設計とする。建物・構築物の基礎は、十分な支持性能を有する砂礫層への杭基礎、又は十分な支持性能を有する砂礫層の上部を地盤改良し建物の基礎を直接造る直接基礎に支持させる。十分な支持性能を有する砂礫層のN値は30以上とする。ただし、基礎荷重の小さい建物・構築物は、地表近くのローム層に支持させる。

適合説明：安全機能を有する設備・機器は、十分な支持性能を有する基礎及び地盤上に建造された建物、床スラブまたは土間コンクリートに設置する。

下記の屋外に設置する安全機能を有する設備・機器は十分な支持性能を有するコンクリートサポート基礎に設置する。

【屋外に設置する安全機能を有する設備・機器】

- ・液体廃棄物（排出基準値以下であることを確認した液廃）配管の一部
- ・地震時窒素供給系及び水素ガス配管系統の一部
- ・気体廃棄設備の一部

設備の地盤に係る基本方針は、5次申請までと同一。

3.1.3 技術基準への適合性

第六条 (地震による損傷の防止)

事業許可：各耐震重要度分類ともに一次設計を行う。この一次設計に係る一次地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、耐震重要度に応じて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。

剛構造とならない設備・機器の耐震設計は、「建築設備耐震設計・施工指針(一般財団法人 日本建築センター発行)」の局部震度法による「設備機器の設計用標準震度」に基づく水平地震力と設備・機器に常時作用している荷重の組み合わせに対して弾性範囲に留まる設計を行う。具体的には、第1類、第2類、第3類の設備・機器に対してそれぞれ1.0G、0.6G、0.4Gの水平地震力を考慮する。

耐震重要度分類の第1類については、上記の一次設計に加え、二次設計を行うものとする。二次設計に用いる地震力は、一次地震力に割増し係数1.5以上を乗じたものとする。二次設計は、常時作用している荷重と二次地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、設備・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重大な影響を及ぼすことがない設計とする。

適合説明：本申請の化学処理施設、成形施設、被覆施設、組立施設、核燃料物質の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設について、地震力に十分耐えることができる設計とする。設計上考慮した主なものは以下の通り。

○評価手法 はりモデル、シェルモデル、剛体により応力を算出する。

- ・はりモデル：はり要素でモデルを作成し、応力を算出する。
- ・シェルモデル：シェル要素でモデルを作成し、応力を算出する。
- ・剛体：据付ボルトの応力を算出する。

○配管及びダクト

- ・各耐震重要度分類による地震力に十分耐えることができるように支持間隔を定める。

○温度考慮 設備の温度が高い場合、温度を考慮した材料定数や許容限界を用いる。

設備の耐震設計は、5次申請までと同一の手法で実施。

第八条（外部からの衝撃による損傷の防止）

事業許可：加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象*¹及び人為的事象*²について安全機能を損なわないこと。

* 1：自然現象；竜巻（F1）、洪水、風（台風）、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災

* 2：人為的事象；飛来物（航空機落下等）、敷地内の屋外危険物等貯蔵施設の火災・爆発、電磁的障害等

適合説明：屋外に設置する以下の安全機能を有する設備・機器に対して、事業許可に示すように加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象及び人為的事象について安全機能を損なわないことを確認している。

【屋外に設置する安全機能設備・機器】

- ・液体廃棄物（排出基準値以下であることを確認した液体廃棄物）配管の一部
- ・地震時窒素供給系及び水素ガス配管系統の一部
- ・気体廃棄設備の一部（排ガス分解装置、スクラバ、給気ファンの一部）

設備の外部衝撃に係る基本方針は、5次申請までと同一。

3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（1/16）

▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

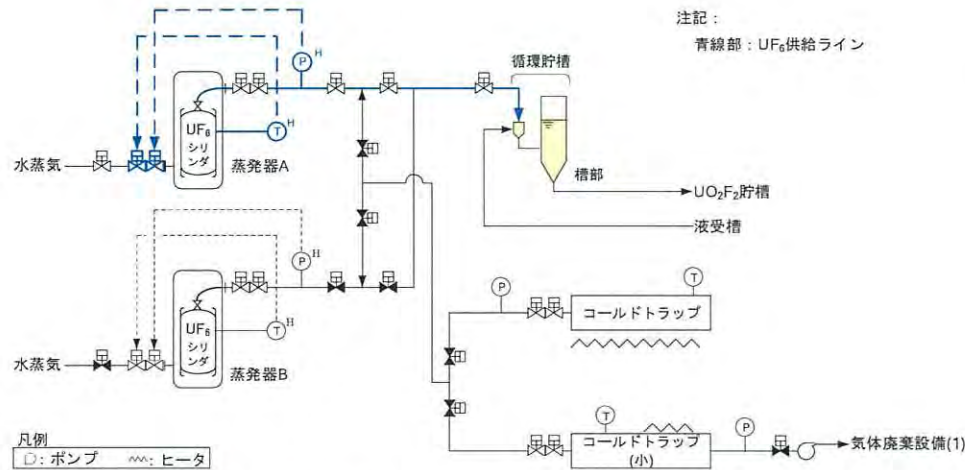
事業許可：UF₆を加熱して取り扱う設備・機器は、圧力異常／温度異常を検知した場合は、自動的にUF₆の供給を停止し、警報を発するとともに加熱を停止する設計とする。

適合説明：UF₆を加熱する機器には、UF₆加熱中に機器内の圧力異常、温度異常を検知した場合、速やかにその加熱を停止するインターロックを設置する。

- ・過加熱を防止するため、シリンダ過加熱防止インターロックを設置する。
- ・過加熱を防止するため、シリンダ圧力高インターロックを設置する。
- ・過加熱を防止するため、コールドトラップ温度高インターロックを設置する。
- ・過加熱を防止するため、コールドトラップ圧力高インターロックを設置する。
- ・過加熱を防止するため、コールドトラップ（小）温度高インターロックを設置する。
- ・過加熱を防止するため、コールドトラップ（小）圧力高インターロックを設置する。

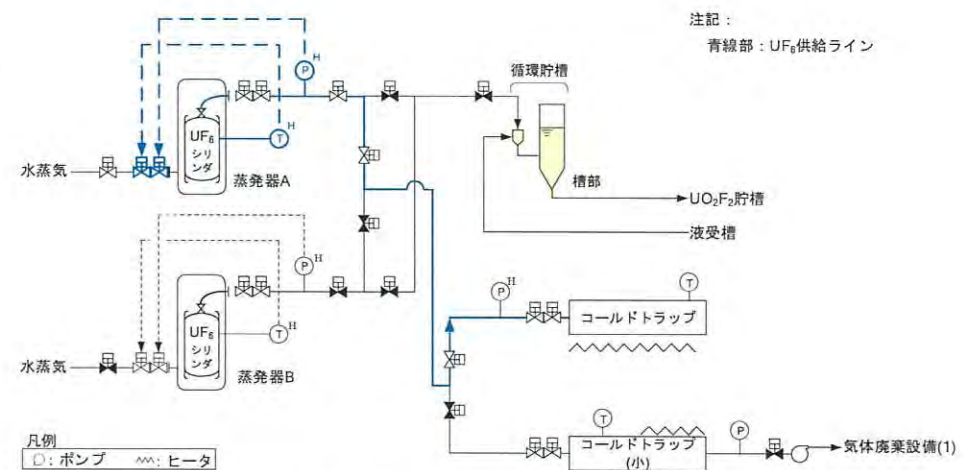
3.1.5 技術基準への適合性

第十条 (閉じ込めの機能) (2/16)



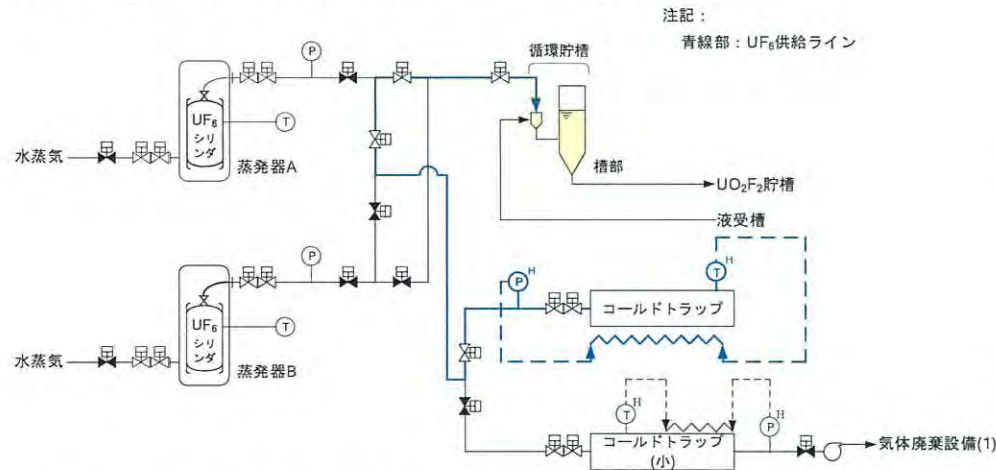
(蒸発器⇒循環貯槽へUF₆供給時)

- ・ 過加熱を防止するため、シリンダ過加熱防止インターロックを設置する。
- ・ 過加熱を防止するため、シリンダ圧力高インターロックを設置する。

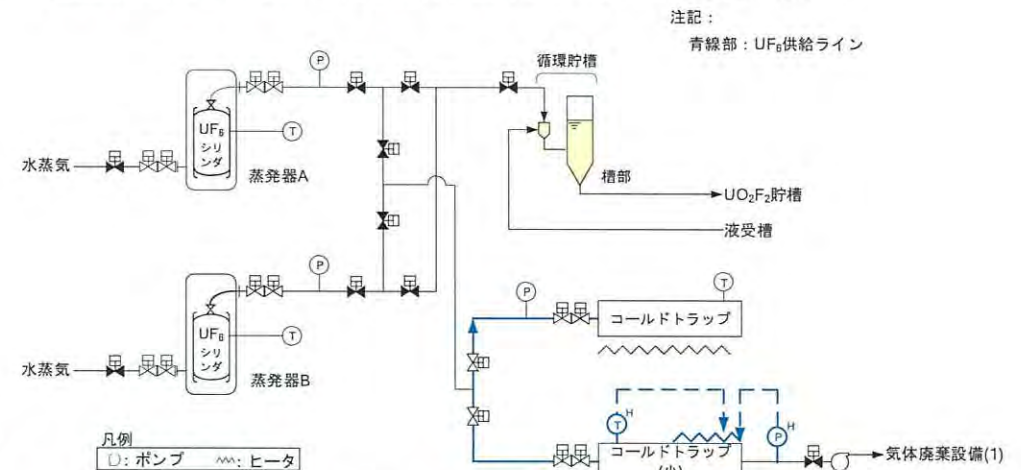


(蒸発器⇒コールドトラップへUF₆供給時)

- ・ 過加熱を防止するため、シリンダ過加熱防止インターロックを設置する。
- ・ 過加熱を防止するため、シリンダ圧力高インターロックを設置する。



- ・ 過加熱を防止するため、コールドトラップ温度高インターロックを設置する。
- ・ 過加熱を防止するため、コールドトラップ圧力高インターロックを設置する。



- ・ 過加熱を防止するため、コールドトラップ (小) 温度高インターロックを設置する。
- ・ 過加熱を防止するため、コールドトラップ (小) 圧力高インターロックを設置する。

3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（3/16）

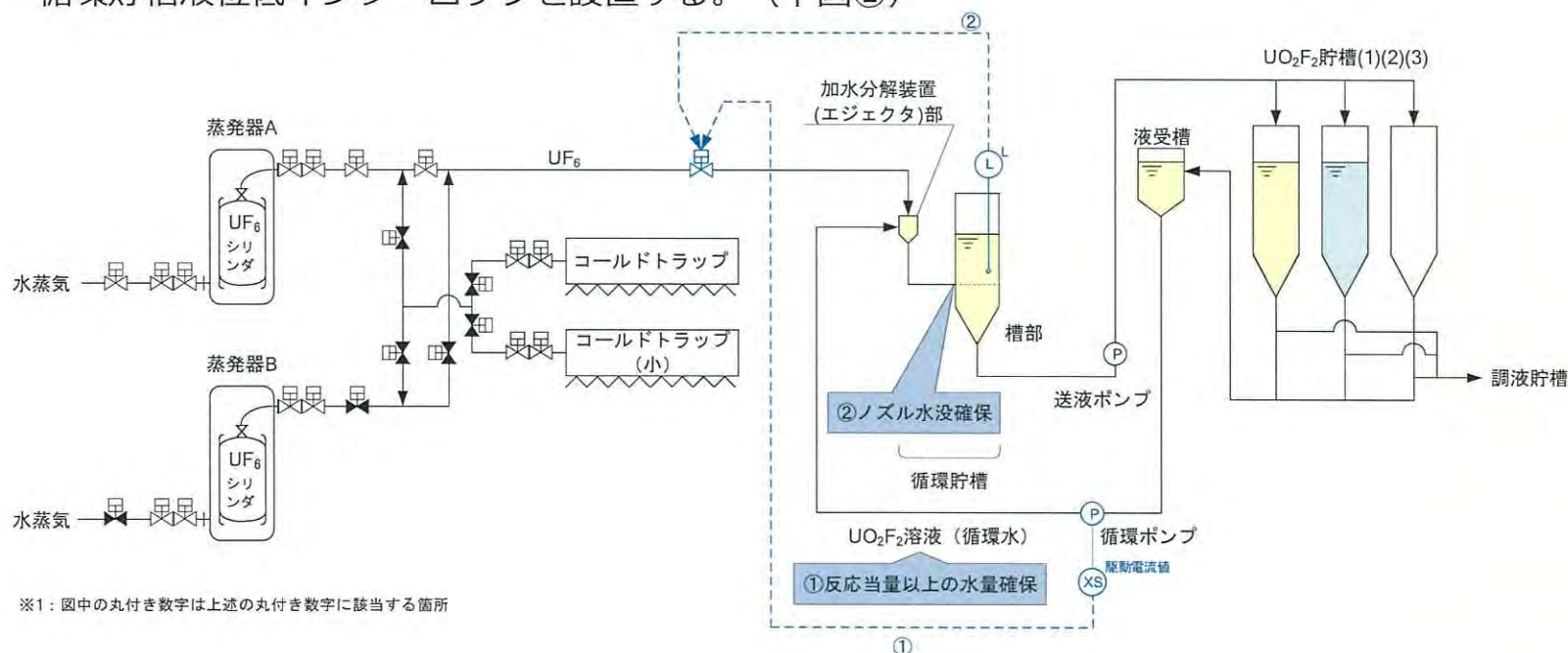
▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

事業許可：UF₆ガスを加水分解する設備・機器は、未反応のUF₆ガスが後段に流出することを防止するため、水とUF₆ガスの反応のために十分な水を供給できる設計とする。

適合説明：循環貯槽において、加水分解反応が確実に行われることを担保（UF₆が水と接触せず、未反応UF₆が発生し、拡散することを防止）するために、

- ・液貯槽ポンプ停止インターロックを設置する。（下図①）
- ・循環貯槽液位低インターロックを設置する。（下図②）



凡例

Ⓟ：ポンプ Ⓜ：ヒータ Ⓜ：弁 Ⓛ：液位計 Ⓧ：電流計

3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（4/16）

▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

事業許可：UF₆を冷却して捕集する設備・機器では、冷却不足によりUF₆ガスを固化できないことによるUF₆ガスの漏えいを防止するため、冷却不足を検知した場合に真空配管系統の弁を自動閉止するインターロック機構を設置する設計とする。

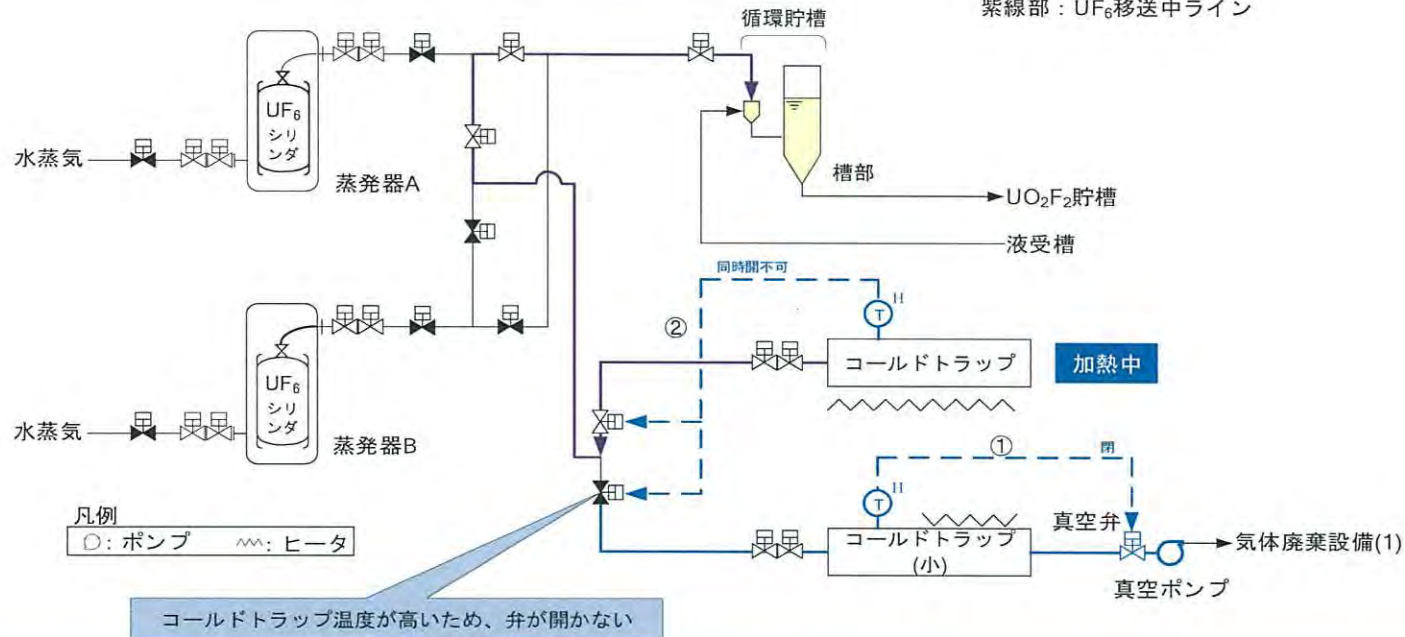
適合説明：コールドトラップ、コールドトラップ（小）の冷却不足によりUF₆が固化せず、気体廃棄設備(1)へ漏えいするのを防止するため、

- ・コールドトラップ（小）捕集中の温度高インターロックを設置する。

注記：

青線部：真空引きライン

紫線部：UF₆移送中ライン



3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（5/16）

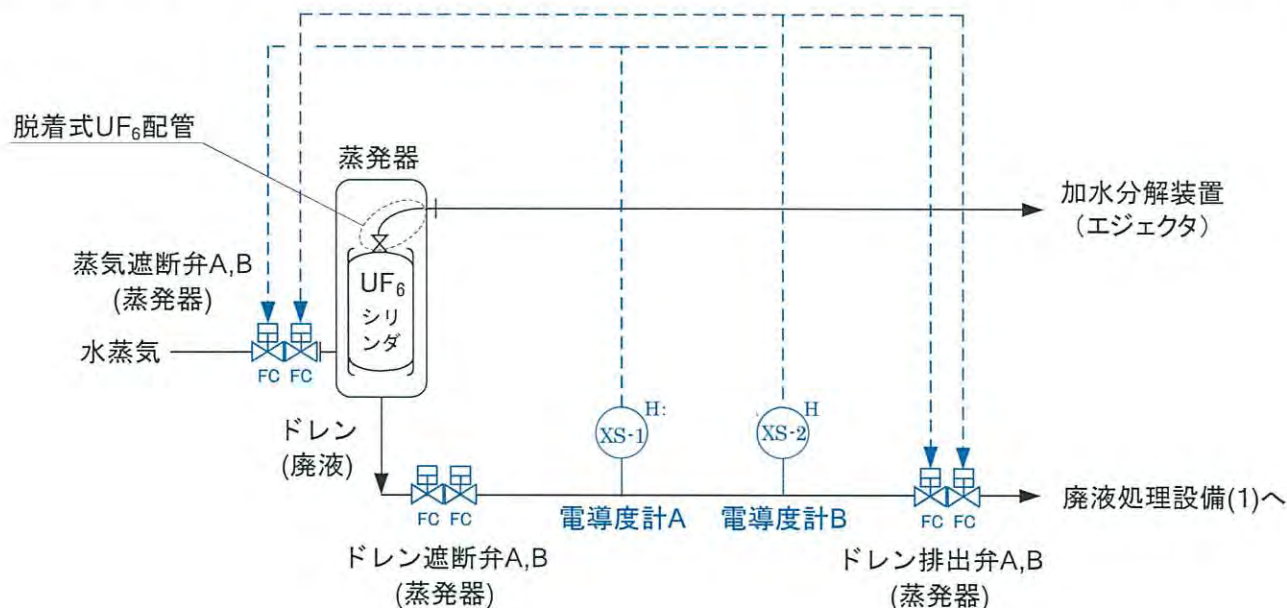
▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

事業許可：蒸発器のドレン排出系統にUF₆の漏えい検知設備を設け、漏えい検知時に自動的にドレン排出弁を閉止する設計とする。

適合説明：蒸発器からのUF₆の漏えいを防止するため、

- ・ UF₆漏えいを検知するため、UF₆漏えい拡大防止（電導度）インターロックを設置する。



第十条（閉じ込めの機能）（6/16）

▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

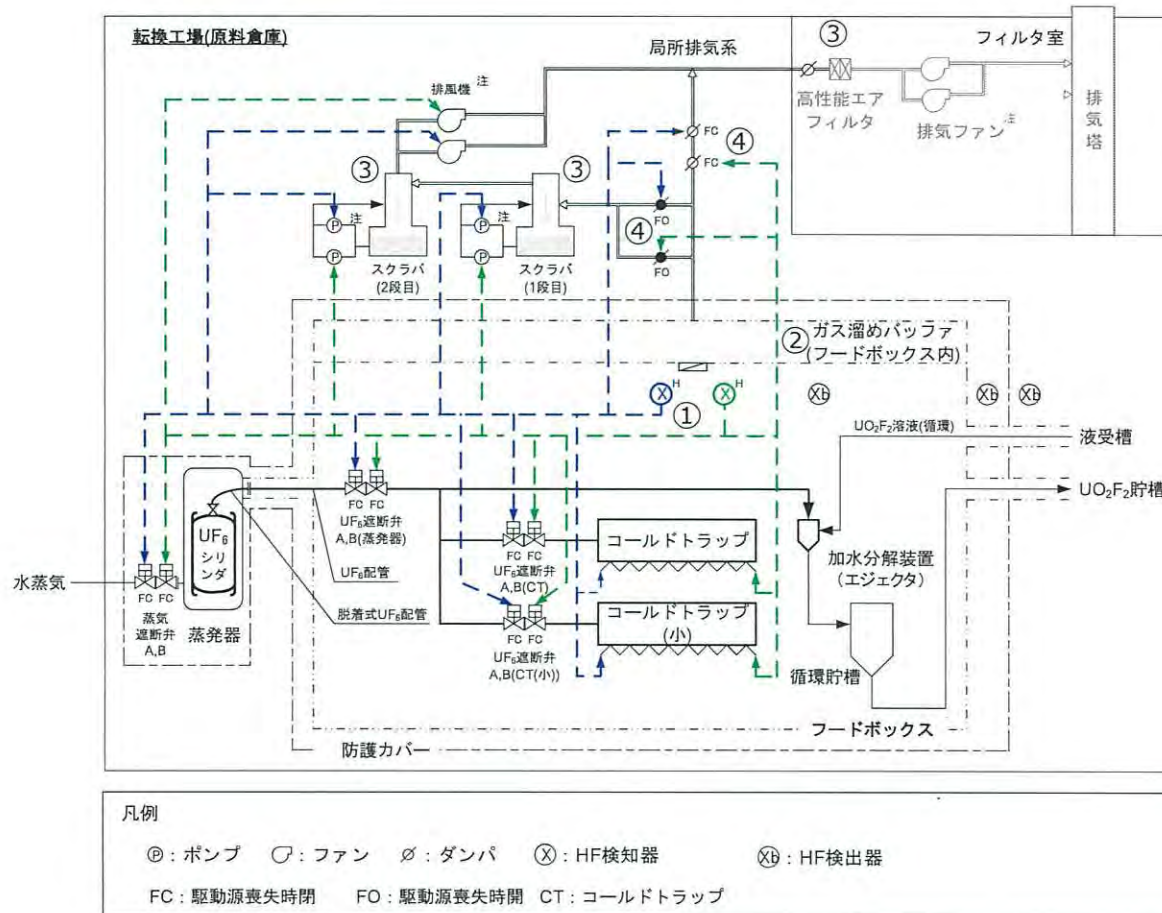
事業許可：UF₆漏えいの拡大防止のため、フードボックス内にUF₆漏えい検知設備を設置し、漏えい検知時に自動的にUF₆の供給を停止するとともに、UF₆シリンダの加熱を停止する設計とする。また、影響緩和のため、UF₆の漏えい検知に伴い局所排気システムを切替え、ガス溜めバッファ機能を有するフードボックスを経由して、排気中のUF₆をスクラバにより処理を行うインターロック機構を設置する設計とする。

適合説明：UF₆漏えいの拡大を防止するため、

- ・ UF₆漏えい拡大防止（HF検知）インターロックを設置する。（①）
- ・ UF₆の漏えい拡大遅延用ガス溜めバッファを設置する。（②）
- ・ UF₆の漏えいに対して、排気中のUF₆を処理するスクラバと高性能エアフィルタ2段（2段目は耐HF性）を設置する。（③）
- ・ UF₆漏えい時に排気経路を切り替える（切替ダンパによる排気経路切替動作）。（独立二系統）（④）

3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（7/16）



- ①：UF₆漏えい拡大防止（HF検知）インターロック
- ②：UF₆の漏えい拡大遅延用ガス溜めバッファ
- ③：UF₆の漏えいに対して、排気中のUF₆を処理するスクラバと高性能エアフィルタ2段（2段目は耐HF性）
- ④：UF₆漏えい時に排気経路を切り替える（切替ダンパによる排気経路切替動作）。（独立二系統）

—：UF₆を取り扱う機器及び配管

注：外部電源喪失時、循環ポンプ、スクラバ排風機及び高性能エアフィルタ下流に位置する局所排気系統の排気ファンは非常用ディーゼル発電機から給電する。

スクラバの循環ポンプ及び排風機は独立二系統で構成する。

3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（8/16）

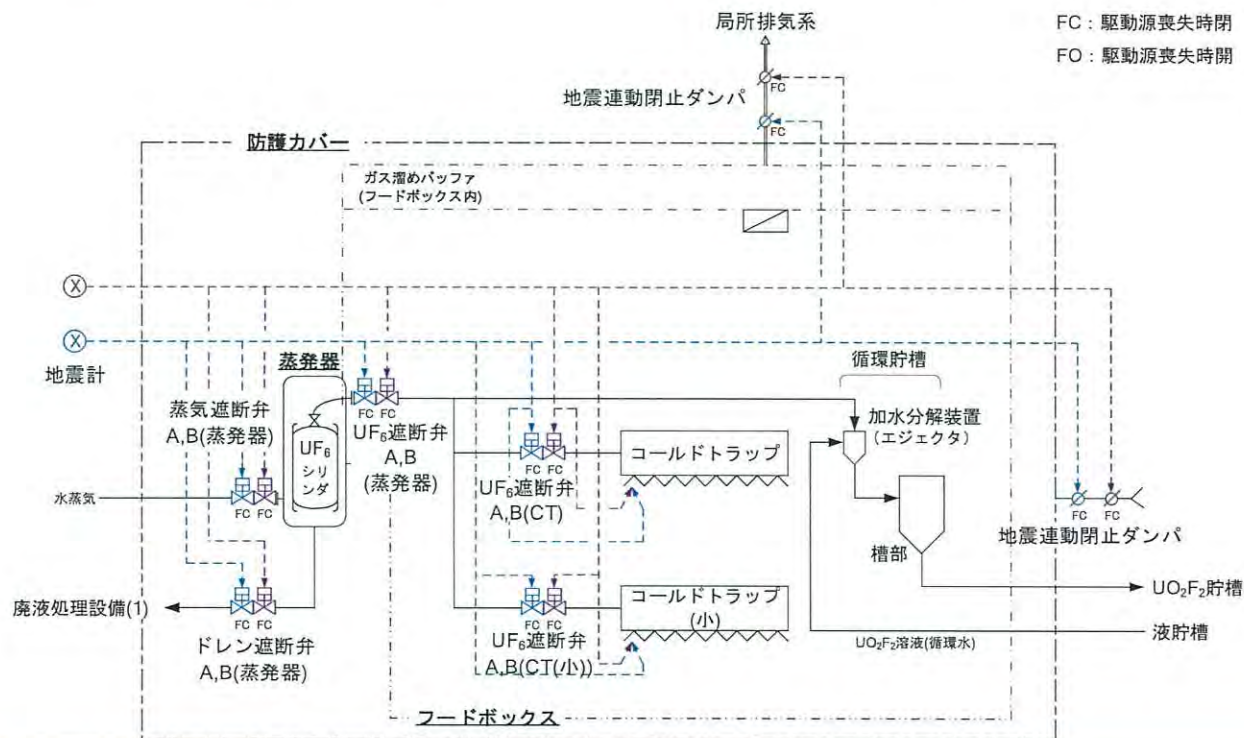
▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

事業許可：UF₆を正圧で取り扱う設備・機器は、耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（0.15G）を検知した時点で、遮断弁を自動閉止することにより、UF₆ガスの供給を停止する設計とする。

適合説明：耐震重要度分類第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（0.15G）で、大きな地震に対して閉じ込めを期待できる耐震重要度分類第1類の機器にUF₆を閉じ込めるため、

- ・地震時のUF₆供給を停止する地震インターロックを設置する。（独立二系統）
- ・地震インターロックに連動し、防護カバーフード部給気口およびフードボックス排気口を閉鎖する。（独立二系統）



3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（9/16）

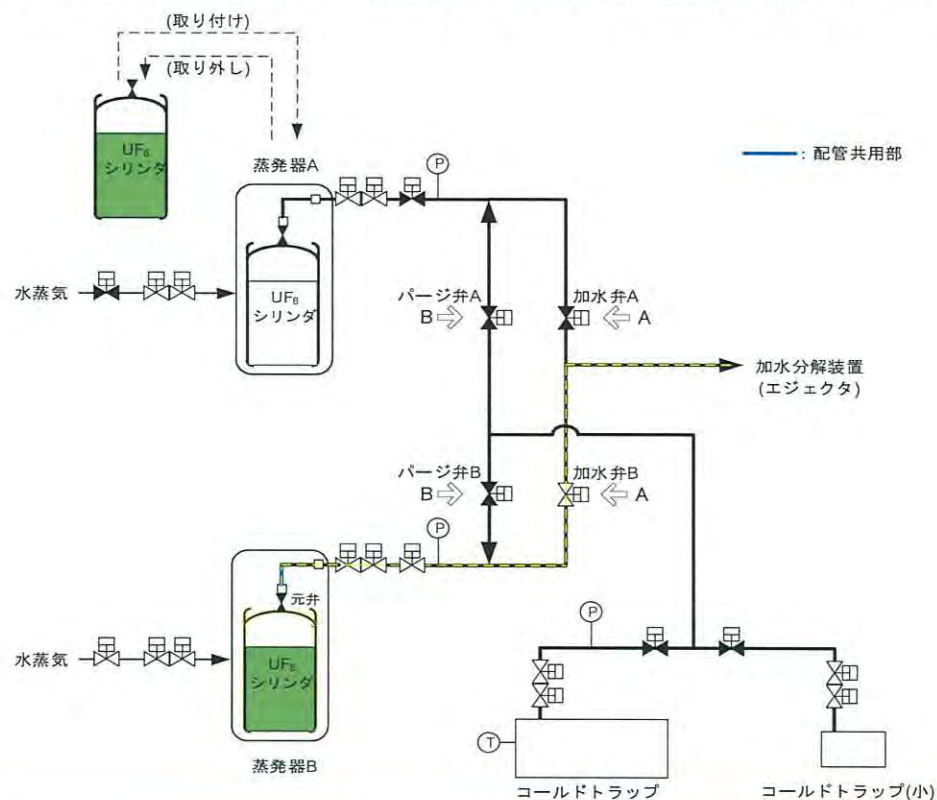
▶ UF₆を限定された区域に閉じ込める機能

注：位置、構造及び強度に係る事項は5次申請で認可済み。

事業許可：UF₆配管の弁を自動閉止するインターロック機構を設置する設計とする。

適合説明：UF₆ シリンダからのUF₆ 供給中に、作業員の誤操作により、UF₆ を供給していないラインにUF₆ が漏えいすることを防止するため、

- ・UF₆を供給するラインの切り替え弁同士（A同士、B同士）の同時開を不可とするシリンダ取外しインターロックを設置する。



第十条（閉じ込めの機能）（10/16）

▶ 液体ウランを限定された区域に閉じ込める機能

事業許可：液体状のウラン及び液体廃棄物を収納する設備・機器は、閉じ込めに関し、異常の発生防止機能を有する1次バウンダリとしてウランの漏えいを防止するため、収納するウランの形態に応じて耐食性を有する材料を用いる設計とする。また、接液部は必要に応じてライニング等により腐食による漏えいを防止する設計とする。さらに、運転条件において漏えいのない設計とする。

液体状のウラン及び液体廃棄物の貯槽で上部に開口部がある場合、オーバーフローによる漏えいを防止するため、それらの貯槽に液位計を設置し、液位異常を運転員に知らせる警報設備を設置する設計とし、液体状のウランの貯槽には液位異常の検知に連動し、給液を自動的に停止するインターロック機構を設置する設計とする。

液体状の放射性物質を取り扱う施設では、当該放射性物質が施設外へ漏えいするおそれがある場合には、想定される漏えい量を考慮し、施設外への漏えいを防止するための堰又は段差を設け、漏えいを検知するために堰漏水検知警報設備を設けることとする。

廃液の処理工程にウラン溶液が流出することを防止する設計とする。

適合説明：ウラン取り扱い機器は、閉じ込め機能の1次バウンダリ確保（発生防止）として、以下の機能を有する設計とする。

- ①液体を内包する部位は漏えいのない構造とする。
- ②耐腐食性材料を使用する。
- ③オーバーフローを防止するため、貯槽液位高インターロックを設置する。

さらに、閉じ込め機能の2次バウンダリ確保（拡大防止・影響緩和）として、以下の機能を有する設計とする。

- ④漏えい拡大防止用の堰（堰漏水検知警報設備付き）を設置する。

第十条（閉じ込めの機能）（11/16）

適合説明：また、機器単体の閉じ込め機能だけでなく、廃液の処理工程へのウラン溶液流出防止として、以下の機能を有する設計とする。

⑤ ウラン溶液流出事象を防止するインターロックの設置

- ・ウラン溶液の廃液処理設備（1）への流出防止のため、沈殿槽流量比インターロックを設置する。
- ・清澄液受槽から廃液処理設備（1）へのウラン流出防止のため、清澄液受槽pH異常インターロックを設置する。

⑥ ウラン捕集用フィルタの設置

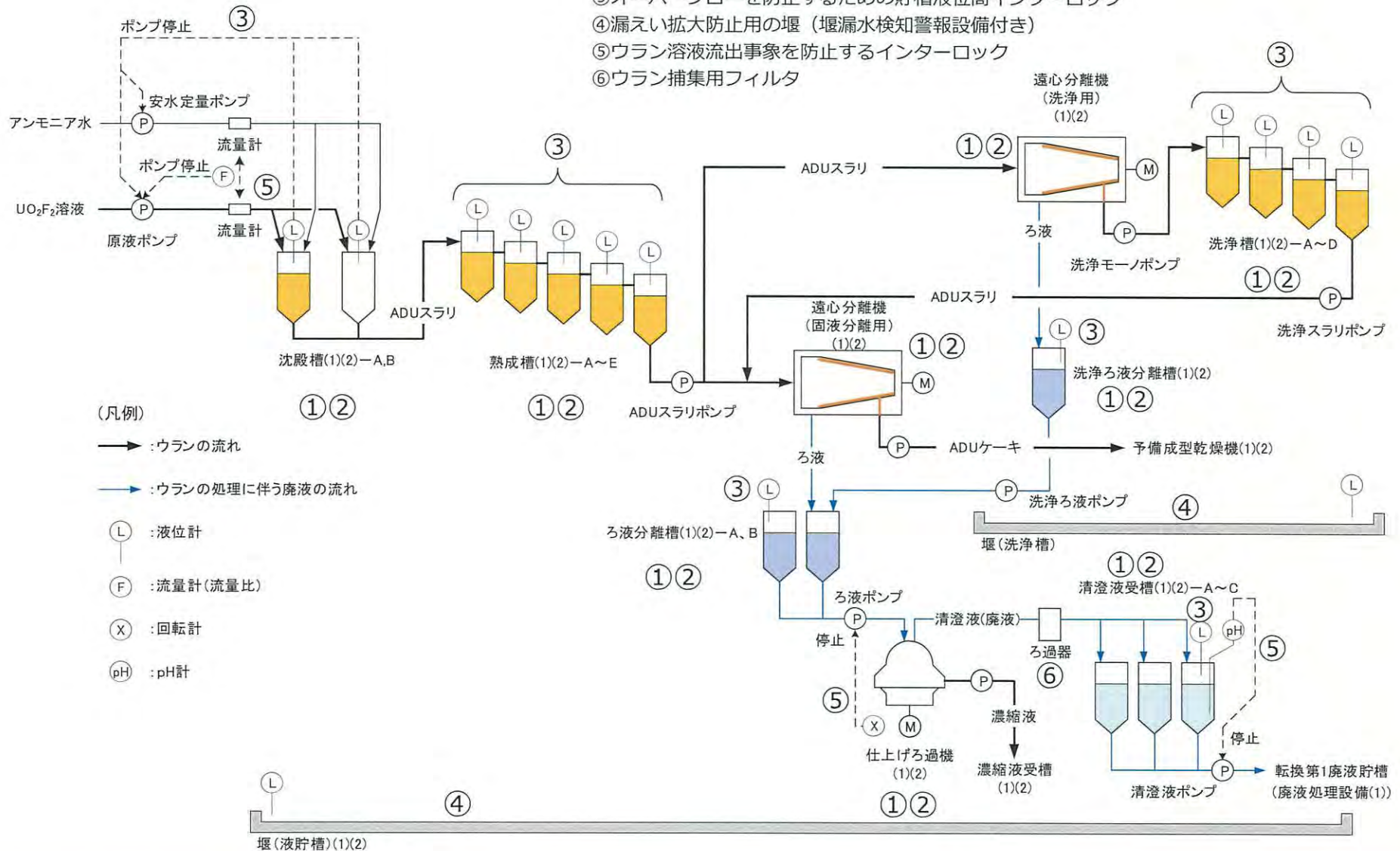
- ・ウラン捕集用フィルタ（繊維フィルタ）を設置する。

注：下線部が今回の申請において、初登場となる安全機能。それ以外は2次、5次申請に同じ。

3.1.5 技術基準への適合性

第十条 (閉じ込めの機能) (12/16)

- ①液体を内包する部位は漏えいのない構造
- ②耐腐食性材料を使用
- ③オーバーフローを防止するための貯槽液位高インターロック
- ④漏えい拡大防止用の堰 (堰漏水検知警報設備付き)
- ⑤ウラン溶液流出事象を防止するインターロック
- ⑥ウラン捕集用フィルタ



第十条（閉じ込めの機能）（13/16）

▶ 粉体ウランを限定された区域に閉じ込める機能

事業許可：粉末状のウランを収納する設備・機器は、ウランの飛散のない設計とする。

非密封のウランを取り扱うフードボックスは、局所排気システムにより、開口部の風速を0.5m/秒以上とするか、その内部を室内に対して9.8Pa以上の負圧を維持できる設計とする。

第1種管理区域の設備・機器のうち、粉末状のウランを取り扱う混合機、プレス、研削装置等に設けるフード等は、内部を排気することにより開口部の風速を0.5m/秒以上とするか、内部を室内に対して9.8Pa以上の負圧となるように管理する。

適合説明：ウラン取り扱い機器は、閉じ込め機能の1次バウンダリ確保（発生防止）として、以下の機能を有する設計とする。

- ①機器本体部（フードボックスを除く）は開口部のない構造
- ②容器取り出し部は開口部のない構造
- ③ウラン粉末を取り扱うフードボックス※を設置

さらに、閉じ込め機能の2次バウンダリ確保（拡大防止・影響緩和）として、

- ④ウラン取り扱い機器の周囲に必要な応じてフードボックス※を設置

※フードボックスは局所排気システムにより開口部の風速を0.5m/秒以上、又は内部を室内に対して9.8Pa以上の負圧維持する。

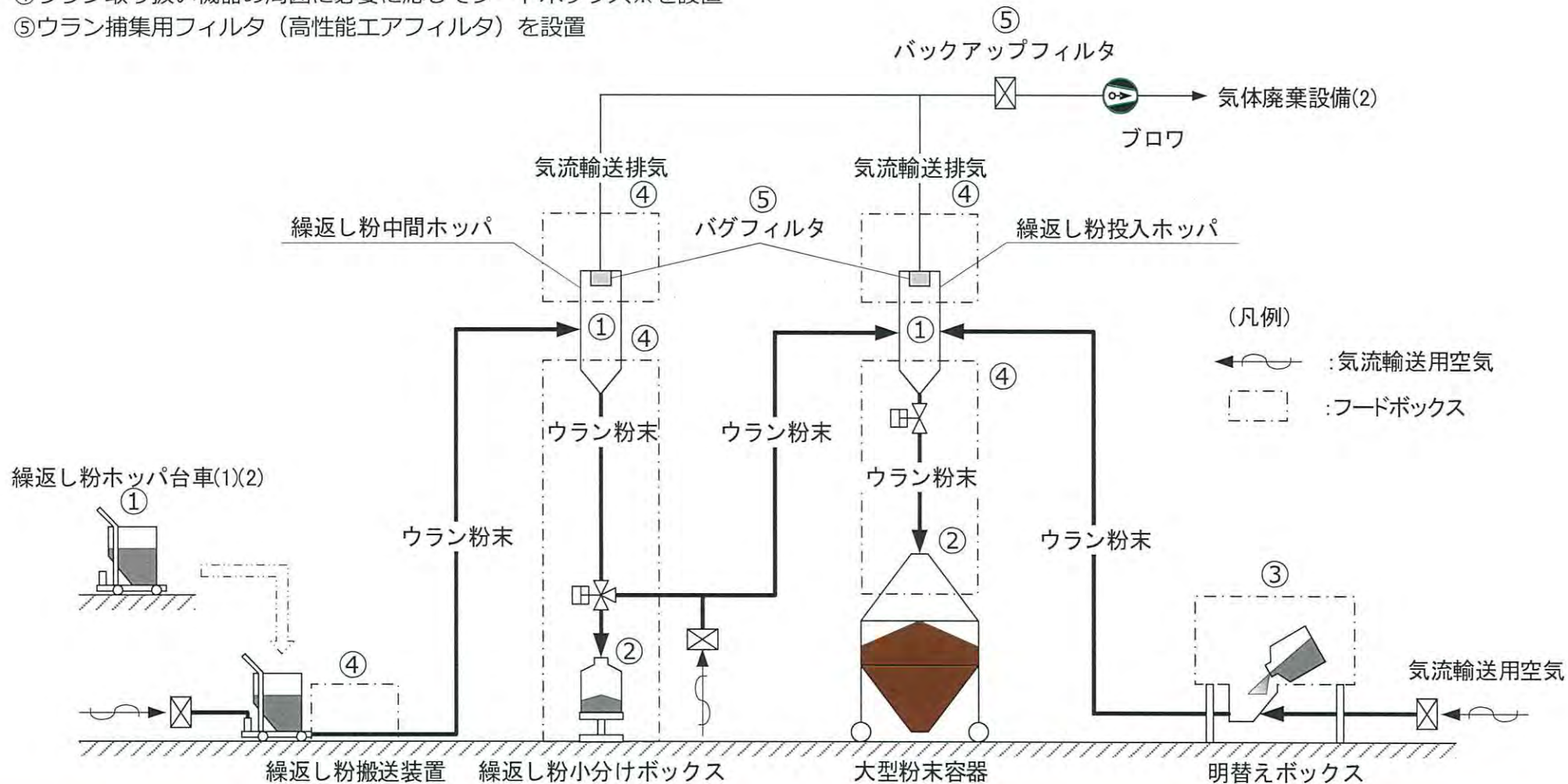
また、ウラン取り扱い機器単体の閉じ込め機能だけでなく、ウラン取り扱い機器から非ウラン取り扱い機器への粉体ウラン流出防止として、以下機能を有する設計とする。

- ⑤ウラン捕集用フィルタ（高性能エアフィルタ）を設置

3.1.5 技術基準への適合性

第十条（閉じ込めの機能）（14/16）

- ①機器本体部（フードボックスを除く）は開口部のない構造
- ②容器取り出し部は開口部のない構造
- ③ウラン粉末を取り扱うフードボックス※を設置
- ④ウラン取り扱い機器の周囲に必要なに応じてフードボックス※を設置
- ⑤ウラン捕集用フィルタ（高性能エアフィルタ）を設置



3.1.5 技術基準への適合性

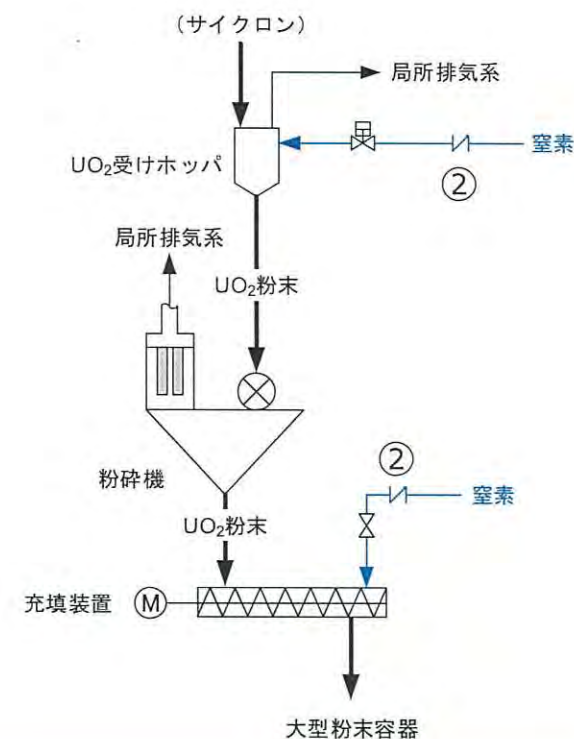
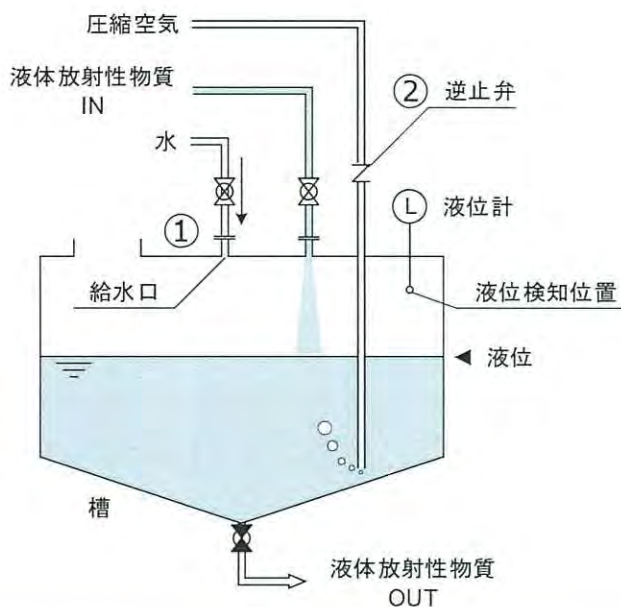
第十条（閉じ込めの機能）（15/16）

▶ ウランを限定された区域に閉じ込める機能

事業許可：気体又は液体の放射性物質を内包する設備・機器については逆止弁、液封等を設け、放射性物質を内包しない設備・機器への逆流による拡散を防止する設計とする。また、換気設備においても同様とする。

適合説明：液体又は粉体の放射性物質、液体廃棄物を内包する機器に供給する非放射性流体が液体又は粉体の放射性物質、液体廃棄物と接触する可能性がある場合は、以下を考慮した設計とする。

- ①非放射性流体の供給口は液体ウランの液面に接触しない構造
- ②非放射性流体の供給口には逆止弁を設置



第十条（閉じ込めの機能）（16/16）

▶ ウランを限定された区域に閉じ込める機能 注：下線部が今回の申請において、初登場となる安全機能。

事業許可：第1種管理区域は、無窓構造とするとともに、室内の圧力を外気に対して負圧に維持する設計とする。

給気ファンと排気ファンとの間にインターロック機構を設け、排気ファンが運転されない限り給気ファンが運転されない設計及び排気ファンが停止したときに給気ファンが停止する設計とする。

局所排気系統については、外部電源が喪失した場合には非常用ディーゼル発電機による給電を行い、第1種管理区域の負圧維持ができる設計とする。

火災が発生し、その影響がある排気系統を停止しても、それ以外の排気系統により建物の負圧を維持する設計とする。

適合説明：気体廃棄設備は、閉じ込め機能として、以下の能力を有する設計とする。

①第1種管理区域の負圧を維持

②給排気ファンの起動停止インターロックを設置

⇒排気ファンが起動しない限り、給気ファンが起動不可（第1種管理区域内の正圧化防止）

③排気ファンは非常用ディーゼル発電機に接続

⇒外部電源喪失時も排気機能を確保（第1種管理区域の負圧を維持）

④一部の排気ファンが停止しても、他の排気ファンにより第1種管理区域の負圧を維持

3.1.6 技術基準への適合性

第十一条（火災等による損傷の防止）（1/5）

▶ 火災の発生防止に係る設計

事業許可：加工施設の建物内に設置する核燃料物質を取り扱うフードボックス等の設備・機器は、火災発生防止のため、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

設備・機器は、火災発生防止のため、主要な構造材は不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

適合説明：加工施設の建物内に設置する核燃料物質を取り扱うフードボックス等の設備・機器は、不燃性材料又は事業許可に示す難燃性材料である [] を使用する。

事業許可：火災の延焼を防止するために、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物は金属製容器に収納する設計とする。また、高性能エアフィルタの木枠は金属カバーで覆う設計とする。

適合説明：気体廃棄設備(1)～(6)に係る高性能エアフィルタの木枠は、金属カバーで覆い火災の延焼を防止する設計とする。

▶ 水素ガス取扱い機器に係る設計（連続焼結炉）

事業許可：ロータリーキルン、連続焼結炉及びバッチ式小型焼結炉は、着火源となり得る静電気の放電を防止するために、静電気が滞留しないように適切に接地する設計とする。

適合説明：着火源となり得る静電気の放電を防止するために、静電気が滞留しないように電気設備技術基準に基づき接地する。

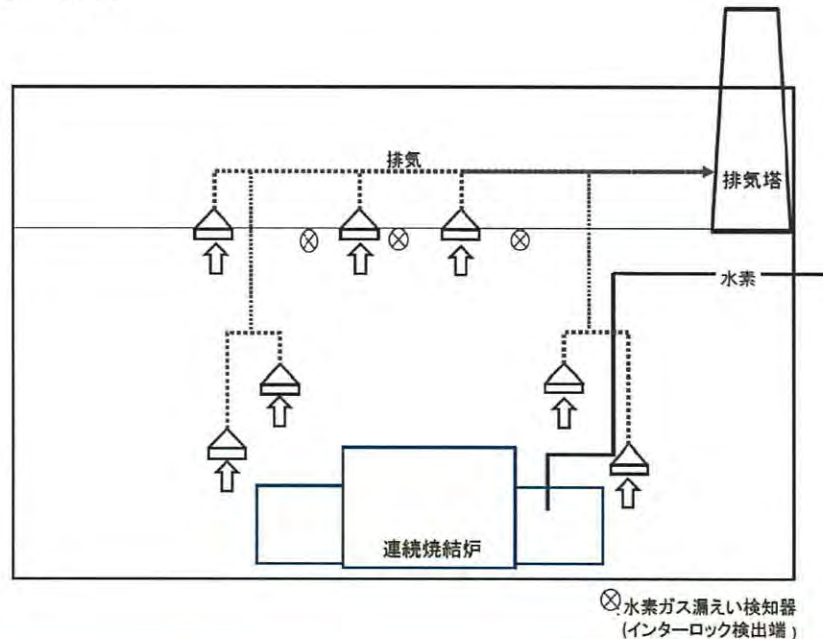
第十一条（火災等による損傷の防止）（2/5）

▶ 水素ガス取扱い機器に係る設計（連続焼結炉）

事業許可：連続焼結炉を設置する部屋は、水素ガス漏えい検知設備を設置するとともに、水素ガスが漏えいした場合に滞留しないように、気体廃棄設備により換気する設計とする。

水素ガスが炉外に漏えいした場合は、水素ガスの漏えいを検知するために、水素ガス漏えい検知器を設置する設計とし、漏えいを検知した場合は、自動的に水素ガス遮断弁を閉止するインターロック及び警報設備を設置する設計とする。

適合説明：連続焼結炉を設置する部屋は、気体廃棄設備により換気し、水素ガスが漏えいした場合に室内に滞留しない設計とする。また、漏えいを検知した場合は、自動的に水素ガス遮断弁を閉止するインターロック及び警報設備を設置する設計とする。（①）



第十一条（火災等による損傷の防止）（3/5）

▶ 水素ガス取扱い機器に係る設計（連続焼結炉）

事業許可：水素ガスを使用する設備・機器は、過加熱による設備・機器の損傷による水素ガスの漏えいを防止するため、熱的制限値を設定してこれを超えることのない設計とする。

適合説明：異常加熱を防止するため、連続焼結炉は、炉内の温度が設定値以上となったときにヒーター電源を遮断するインターロックを設置する。（②）

事業許可：連続焼結炉は、過加熱による炉体損傷に伴う水素ガスの漏えいを防止するために、炉体を冷却するための冷却水の圧力が設定値以下に低下した場合は、自動的に加熱ヒーター用電源を遮断するインターロック及び警報装置を設置する設計とする。

適合説明：炉体を冷却するための冷却水の圧力が設定値以下に低下した場合、自動的に加熱ヒーター用電源を遮断するインターロック及び警報装置を設置する。（③）

事業許可：連続焼結炉は、炉内圧力の低下による空気の混入を防止するために、供給ガス圧力（炉内圧力）が低下した場合は、自動的に水素ガス供給弁を閉止し、窒素ガス供給弁を開とするインターロック及び警報設備を設置する設計とする。

適合説明：連続焼結炉は供給圧力が低下した場合に、自動的に水素ガス供給弁を閉止し、窒素ガス供給弁を開とするインターロック及び警報設備を設置することにより、炉内圧力の低下による空気の混入を防止する。また、扉開時には開口部にフレームカーテンを発生させて空気の混入を防止する。（④）

第十一条（火災等による損傷の防止）（4/5）

▶ 水素ガス取扱い機器に係る設計（連続焼結炉）

事業許可：連続焼結炉は、余剰水素ガスを滞留することなく、安全に排出するために、余剰水素ガスを燃焼させてから排出する機構を設置する設計とする。また、余剰水素ガスを燃焼させるための着火源が喪失した場合は、自動的に水素ガス遮断弁を閉止するインターロック及び警報設備を設置する設計とする。

適合説明：余剰水素ガスを滞留することなく安全に排出するために、余剰水素ガスを燃焼させてから排出する機構を設置する設計とする。連続焼結炉は、余剰水素ガスを燃焼させるための着火源が喪失した場合は、自動的に水素ガス遮断弁を閉止するインターロック及び警報設備を設置する設計とする。（⑤）

事業許可：水素ガスを使用する設備・機器は、万一、炉内で水素爆発が発生した場合でも、本体の損傷による内部飛来物の発生を防止する設計とする。連続焼結炉は、水素ガスの爆発による炉体の破損に伴う内部飛来物の発生を防止するために、爆発圧力を逃がす機構を設置する。

適合説明：水素ガスを使用する連続焼結炉は、水素ガスの爆発による炉体の破損に伴う内部飛来物の発生を防止するために、爆発圧力を逃がす機構を設置する。

事業許可：連続焼結炉を設置する部屋は、水素爆発によるウラン漏えいが発生しても、環境への放出を低減するために、ウラン除去する高性能エアフィルタ、排風機及びダクトから構成される排気系統を有する設計とする。排気系統における高性能エアフィルタは、爆風及び火炎の影響を受けない設計とする。

適合説明：高性能エアフィルタは水素爆発の影響を受けない設計とする。

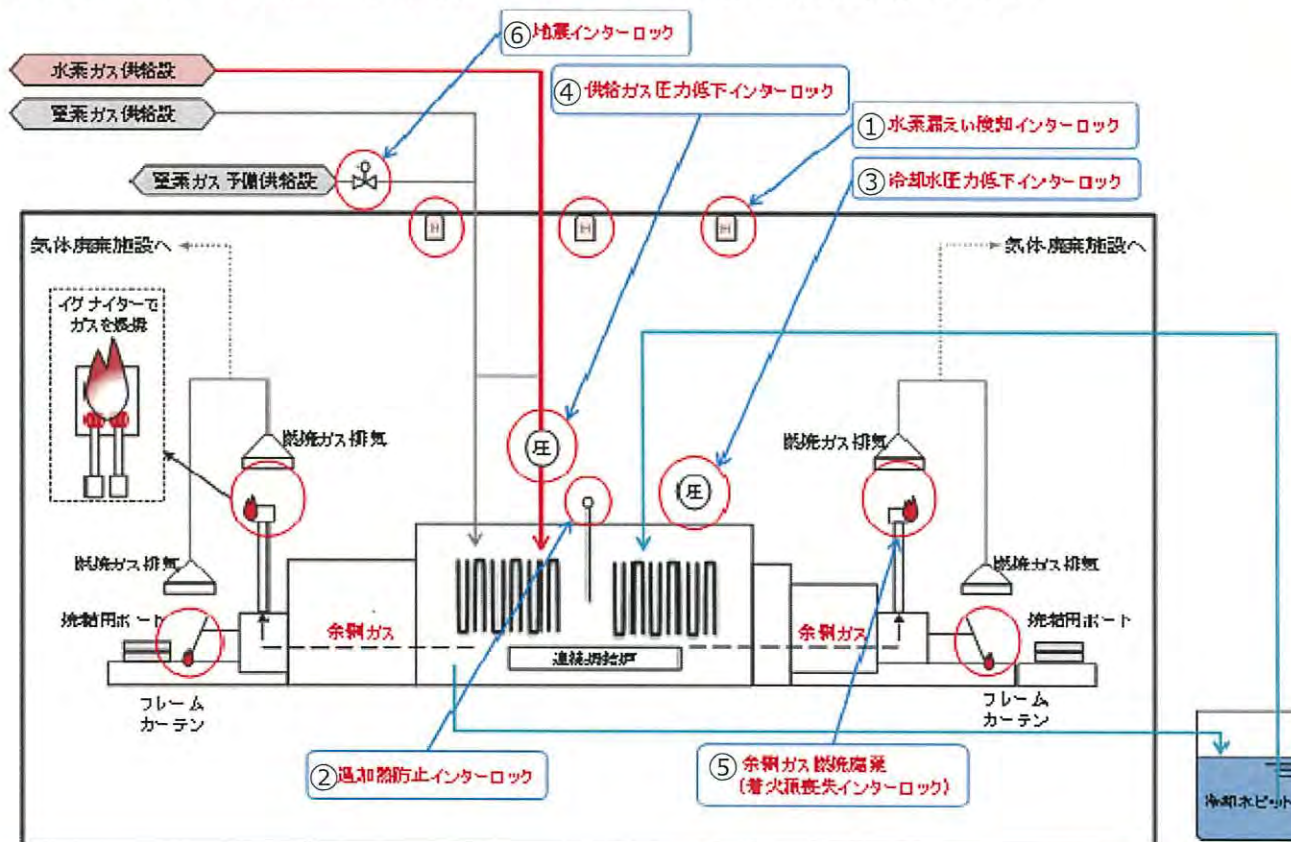
3.1.6 技術基準への適合性

第十一条（火災等による損傷の防止）（5/5）

▶ 水素ガス取扱い機器に係る設計（連続焼結炉）

事業許可：地震検知により動作するインターロック機構については、独立二系統とする。

適合説明：水素ガスを使用する設備・機器は、地震加速度0.15Gを検知した時点で、自動的に水素ガス供給を停止し、窒素ガスを供給するインターロック機構を設置する設計とする。（⑥）
地震検知インターロックは独立二系統とする。
地震検知により窒素ガスを供給する系統については、予備系統を設置する。



第十二条（加工施設内における溢水による損傷の防止）

事業許可：核制限値を設定する設備・機器は、内部溢水に対し没水しない設計とする。
臨界防止の観点から、核燃料物質を内包する設備・機器が、被水又は没水によって臨界とならない設計とする。

適合説明：核的制限値を設定する設備・機器は、内部溢水に対し没水しないようにウランが存在する部位を防護区画内で想定される溢水水位より高く設置するか、ウランが存在する部位への水の浸入がないよう容器やケーシング等で覆う設計とする。（上記設計の基本方針は、2次、5次申請と同一。）

事業許可：減速度で管理する設備・機器については、火災時の消火水等が浸入しない対策を講じる。
臨界防止の観点から、ウラン粉末の気流輸送設備では、空気取り入れ口に被水防護カバーを設置する。

適合説明：減速度管理を適用する設備・機器で、ウラン粉末を気流輸送する設備については、被水による水の浸入がないように、空気取り入れ口に被水防護カバーを設置することで、被水による臨界を防止する。

事業許可：被水又は没水により排気設備の機能を喪失しない設計とする。
排気設備（排風機、制御盤）は被水による影響を受けないよう防護対策又はその水配管等に被水防護カバーを設置するとともに、防護対象の配線等による開口部にシール処置する。

適合説明：気体廃棄設備(1)～(6)を構成する排気設備（排気ファン、制御盤）へ影響を及ぼさないように被水源となる配管に防護対策としてカバーを設置する。また、制御盤の配線による開口部にはシール処置する。

第十四条（安全機能を有する施設）（1/2）

事業許可：安全機能を有する施設は、安全機能の重要度に応じて、その機能を確保する設計とする。

核燃料物質の種類、取扱量、化学的性状、物理的形態を考慮し、その機能が期待される通常時及び設計基準事故時に想定される設置場所の温度、湿度、圧力、腐食性雰囲気、放射線等の全ての環境条件において、必要な安全機能を発揮できる設計とする。

適合説明：○通常時

通常の作業環境下の温湿度状態、大気圧下に設置しており、腐食の恐れや放射線の影響はないため、それぞれの安全機能（臨界防止、閉じ込め、遮蔽等）を設計どおりに発揮できる。

○設計基準事故時

今回申請する設備・機器が対象となる設計基準事故は、①UF₆ガスの漏えい、②ウラン粉末の漏えい（水素爆発による漏えい）、③ウラン粉末の漏えい（加圧機器からの漏えい）、④第1種管理区域内雰囲気からの漏えい（排気停止による漏えい）である。

・設計基準事故① UF₆ガスの漏えい

UF₆ガスの漏えいはUF₆配管での漏えいを想定している。この時に想定される環境条件は、UF₆を加圧で取り扱う配管破断によりUF₆がフードボックス内へ漏えいした状態を想定しても、他の安全機能に影響を及ぼすことなく必要な安全機能（臨界防止、閉じ込め、遮蔽等）を発揮できる設計とする。

・設計基準事故② ウラン粉末の漏えい（水素爆発による漏えい）

ウラン粉末の漏えい（水素爆発による漏えい）時に想定される環境条件として、水素が炉内で爆発することを仮定し、ロータリーキルンにおける炉内爆発によりウラン粉末が爆風圧力逃し機構(破裂板)を通じて気体廃棄設備(1)内へ飛散した状態を想定しても、他設備の安全機能に影響を及ぼすことなく必要な安全機能（臨界防止、閉じ込め、遮蔽等）を発揮できる。

同じく連続焼結炉も炉内爆発によりウラン粉末が爆風圧力逃し機構(スイングドア)を通じて室内へ飛散した状態を想定しても、他設備の安全機能に影響を及ぼすことなく必要な安全機能（臨界防止、閉じ込め、遮蔽等）を発揮できる。

第十四条（安全機能を有する施設）（2/2）

- ・設計基準事故③ ウラン粉末の漏えい（加圧機器からの漏えい）
ウラン粉末の漏えい（加圧機器からの漏えい）時に想定される環境条件を仮定し、ウラン粉末を加圧状態で取り扱う気流輸送配管の破損によりウラン粉末がフードボックス又は配管カバー内へ飛散した状態を想定しても、他の安全機能に影響を及ぼすことなく必要な安全機能（臨界防止、閉じ込め、遮蔽等）を発揮できる。
- ・設計基準事故④ 第1種管理区域内雰囲気からの漏えい（排気設備停止による漏えい）
第1種管理区域内雰囲気からの漏えい（排気設備停止による漏えい）時に想定される環境条件は、第1種管理区域の排風機停止により第1種管理区域の負圧が低下した状態を想定しても、他の安全機能に影響を及ぼすことなく必要な安全機能（臨界防止、閉じ込め、遮蔽等）を発揮できる。

第十六条（搬送設備）

▶ ウランを搬送するための動力の供給停止時の安全保持設計

事業許可：ウランを搬送する設備は、ウランを搬送する能力を有する設計とし、搬送するための動力の供給が停止した場合に、ウランを安全に保持できる設計とする。

適合説明：機器間のウランまたは放射性廃棄物の搬送を行う機器のうち、人の安全に著しい支障を及ぼすおそれが考えられる機器については、搬送能力及び動力供給停止時の保持機能を有する設計とする。

第十八条（警報設備等）（1/2）

適合説明：核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持逸脱に速やかに対処するために以下警報を設置する。

注：下線部が今回の申請において、初登場となる安全機能。それ以外は2次、5次申請に同じ。

- ①槽類の液位異常警報
- ②ADUスクラバポンプ停止警報
- ③堰の漏水検知警報
- ④第1種管理区域内の負圧警報

第十八条（警報設備等）（2/2）

適合説明：核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持、熱的、化学的若しくは核的制限値の維持又は火災若しくは爆発の防止のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始するために以下インターロックを設置する。

注：下線部が今回の申請において、初登場となる安全機能。それ以外は2次、5次申請に同じ。

①核的制限値の維持：（代表例）

- ・ 乾燥機ベルト駆動停止インターロック
- ・ 乾燥機ADU厚み異常インターロック
- ・ 乾燥機運転制御機構インターロック

⇒核的制限値（厚み）の逸脱防止

②熱的制限値の維持：（代表例）

- ・ シリンダ過加熱防止インターロック →UF₆シリンダの熱的制限値の逸脱防止

③閉じ込める能力の維持：（代表例）

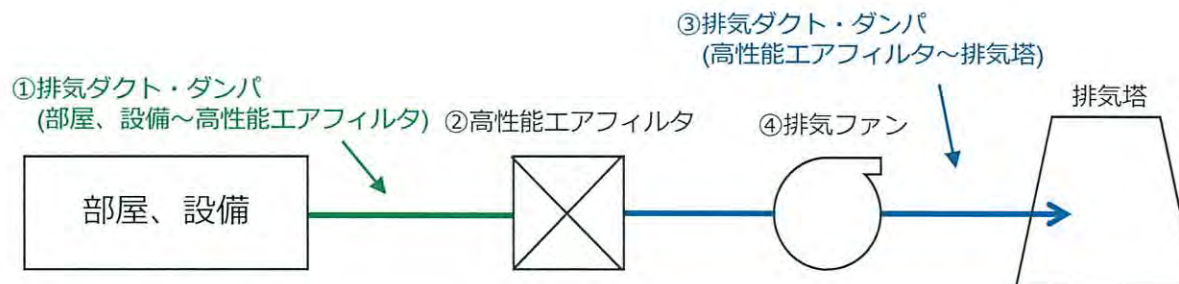
- ・ 循環貯槽液位低インターロック →UF₆の漏えい防止

第二十条（廃棄施設）（1/4）

事業許可：放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気経路を確保することにより、加工施設において発生する放射性廃棄物を廃棄できる設計とする。気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出しない設計とする。

適合説明： 部屋、設備からの排気システムを設置し、放射性気体廃棄物を廃棄する。

- ① 高性能エアフィルタにつながるダクト・ダンパに接続し、排気経路を確保する。
- ② 排気システムには高性能エアフィルタを設置することにより、第1種管理区域で発生する気体廃棄物を処理する。
- ③ 高性能エアフィルタと排気塔を接続し、排気経路を確保する。
- ④ 排気ファンを設置することにより、気体廃棄物を屋外へ排気する。



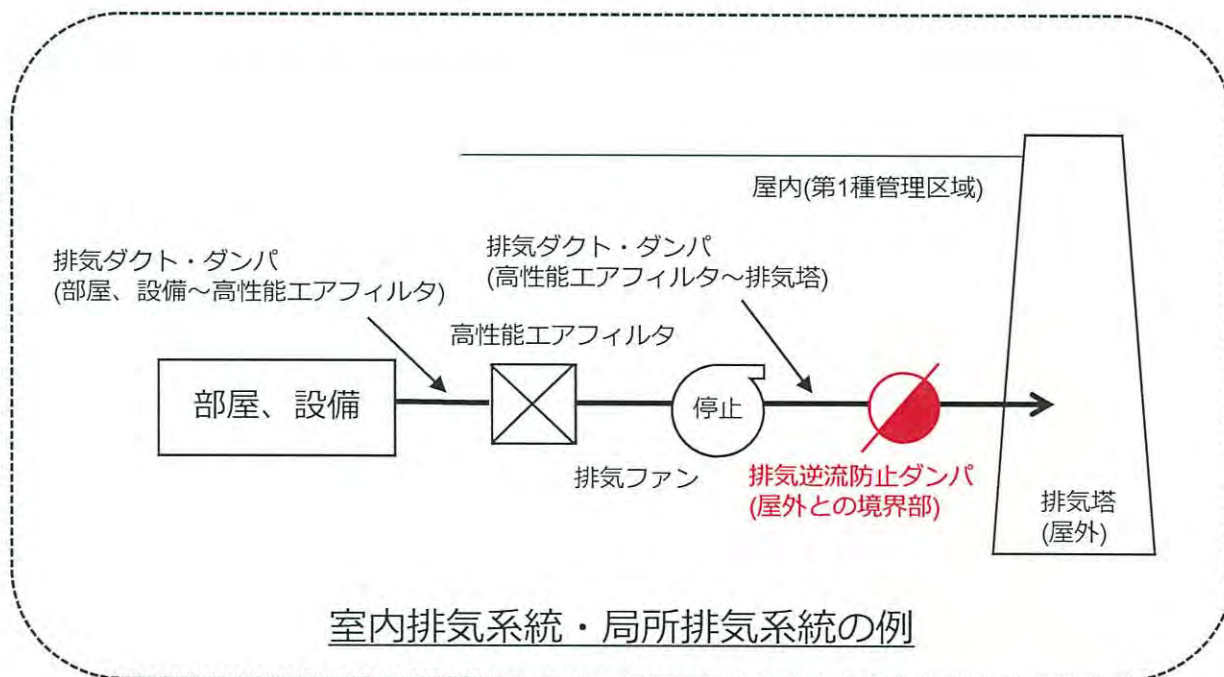
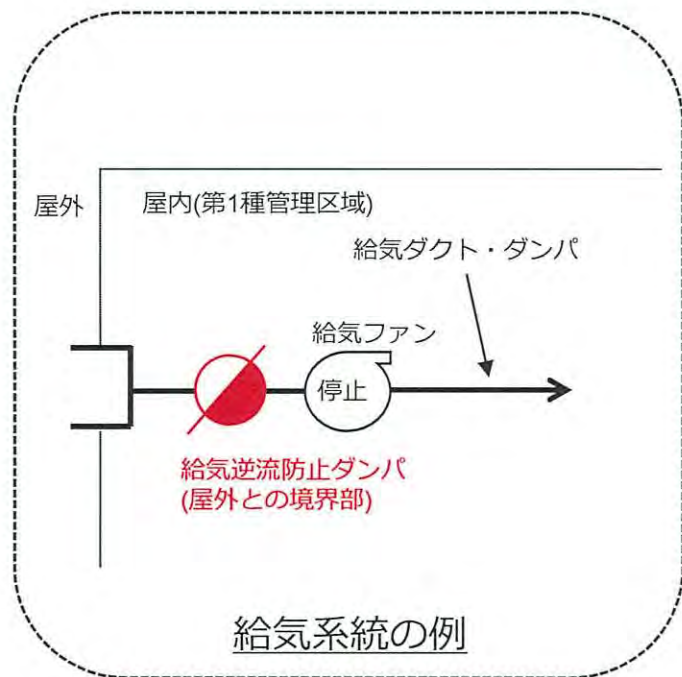
3.1.11 技術基準への適合性

第二十条（廃棄施設）（2/4）

事業許可：気体又は液体の放射性物質を内包する設備・機器については逆止弁、液封等を設け、放射性物質を内包しない設備・機器への逆流による拡散を防止する設計とする。また、換気設備においても同様とする。

適合説明： 逆流防止ダンパを設置する。

給排気ダクトの屋外との境界部にはファンが停止すると自動閉止する逆流防止ダンパを設置し、気体廃棄物の逆流による拡散を防止する設計としている。



第二十条（廃棄施設）（3/4）

事業許可：気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備に設けたろ過装置は、機能が適切に維持され、かつ、汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造とする。

UF₆の漏えいに対し、発生する放射性廃棄物を廃棄できる設計とする。

適合説明： 高性能エアフィルタを設置する。

※ 排気系統には放射性気体廃棄物のろ過装置として高性能エアフィルタ(1段又は2段)を設置する。排気にHFの含まれる可能性のある排気系統には、装置側にHFのろ過装置としてのスクラバ(5次申請で申請済み)を設け、設置する高性能エアフィルタは2段として、後段は耐HF性のものとする。

検査又は試験及び保守又は修理の必要が生じた場合に、設備・機器に容易にアクセスできるよう、設備・機器は、作業者の立入が容易な場所に設置する。

※ これらの高性能エアフィルタは容易に取り換えが可能な構造としており、処理量の低下などが確認された場合には交換することにより、処理能力を維持することができる。

第二十条（廃棄施設）（4/4）

- 事業許可：・通常時において、放射性液体廃棄物について、凝集沈殿、ろ過、イオン交換等の廃液処理設備によりウランを除去した後、廃液貯槽等に貯留する。
- ・廃液処理設備(1)からの排水は排水口から排出し、ふっ素及び窒素等の除去処理を行った後、排水貯留池に送液する。廃液処理設備(1)以外の排水は排水貯留池に直接排水する。排水貯留池にて放射性物質の濃度を再度確認した後、排水口から専用排水管により海洋へ放出する。
 - ・液体廃棄物の廃棄設備である廃液貯槽、チェックタンクには、廃水のオーバーフローを防止するため液面高検知警報設備を設ける設計とする。
 - ・核燃料物質等を含まない流体を導く管であって、流体状の液体廃棄物を内包する容器、管等に内通するもののうち、液体廃棄物が逆流するおそれのあるものについては、逆流防止のための止め弁、液封等を設ける設計とする。

- 適合説明：・廃液処理設備(1)及び廃液処理設備(4)は、ウランを除去し、排出基準値以下 ($U < 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$) に処理する能力を有する。
- －廃液処理設備(1)：工場棟転換工場のプロセス廃液と転換工場及び分析室の除染水等の放射性液体廃棄物を各貯槽を経由して、転換第1廃液貯槽に貯留し、イオン交換装置で放射性液体廃棄物中のウランをイオン交換樹脂に吸着する。
 - －廃液処理設備(4)：加工棟成型工場のプロセス廃液を貯留タンクに貯留し、凝集沈殿処理後、ろ過機で放射性液体廃棄物中のウランを除去する。
- ・廃液貯槽等には、放射性液体廃棄物のオーバーフローを防止するための液位高警報設備を設ける設計とする。当該配管の供給口が放射性液体廃棄物に接触し、逆流のおそれがある場合は、逆流防止のための逆止弁を設ける設計とする。

3.1.12 技術基準への適合性

第二十三条（換気設備）（1/2）

事業許可：放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気経路を確保することにより、加工施設において発生する放射性廃棄物を廃棄できる設計とする。気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出しない設計とする。

適合説明： 給気ファンを設置することにより、第1種管理区域の換気を行う。
 排気ファンを設置することにより、第1種管理区域の換気を行う。
 給気ファンにつながるダクト・ダンパに接続し、給気経路を確保する。
 排気ファンにつながるダクト・ダンパに接続し、排気経路を確保する。
 ※ 各気体廃棄設備は対象建物（部屋）へ給排気ダクト・ダンパ及びファンを設置することで給排気系統を構成し換気を行う設計としている。
 各気体廃棄設備(全系統)が持つ換気能力(排気能力)は下表のとおり。

設備名称	設置場所	換気能力(排気能力) (m ³ /時)
気体廃棄設備(1)	工場棟 転換工場 機械室 フィルタ室 計器室	115,000 以上
気体廃棄設備(2)	工場棟 成型工場 機械室 フィルタ室(1)	143,000 以上
気体廃棄設備(3)	加工棟 成型工場 フィルタ室	60,000 以上
気体廃棄設備(4)	付属建物 第3核燃料倉庫 フィルタ室	20,000 以上
気体廃棄設備(5)	付属建物 第1廃棄物処理所 排気室	20,000 以上
気体廃棄設備(6)	付属建物 第2廃棄物処理所 排気室 付属建物 シリンダ洗浄棟 排気室	32,000 以上

換気に関する基本方針は第二十条 廃棄施設と同じ。

3.1.12 技術基準への適合性

第二十三条（換気設備）（2/2）

事業許可：気体又は液体の放射性物質を内包する設備・機器については逆止弁、液封等を設け、放射性物質を内包しない設備・機器への逆流による拡散を防止する設計とする。また、換気設備においても同様とする。

適合説明： 逆流防止ダンパを設置する。
給排気ダクトの屋外との境界部にはファンが停止すると自動閉止する逆流防止ダンパを設置し、気体廃棄物の逆流による拡散を防止する設計としている。

事業許可：安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

適合説明： 検査又は試験及び保守又は修理の必要が生じた場合に、設備・機器に容易にアクセスできるよう、設備・機器は、作業者の立入が容易な場所に設置する。
※ 高性能エアフィルタは容易に取り換えが可能な構造としており、処理量の低下などが確認された場合には交換することにより、処理能力を維持することができる。

逆流防止に関する基本方針は第二十条 廃棄施設と同じ。

第二十四条（非常用電源設備）

事業許可：外部電源システムの機能喪失に対して、第1種管理区域の負圧を維持するための局所排気系統、放射線監視設備、火災等の警報設備、通信連絡設備、非常用照明及び誘導灯の安全機能の確保を確実に行うため、それらの設備が作動し得るに十分な容量、機能及び信頼性がある非常用電源設備として、2基（うち1基は予備）からなる非常用ディーゼル発電機（1式）を備えた設計とする。

非常用ディーゼル発電機は、負荷容量に対して十分な容量を有する設計とし、機能及び信頼性を確保するために、予備機を設置する。また、外部電源システムの機能喪失時（以下「停電時」という。）から商用電源の復旧及び非常用ディーゼル発電機から商用電源への切替えまでの時間を考慮し、余裕をみて7日間継続運転が可能な燃料を確保する設計とする。

適合説明： 外部電源喪失時に負圧を維持するために必要な排気ファンは非常用ディーゼル発電機に接続する。

非常用ディーゼル発電機は5次申請にて申請済み。

非常用電源設備に接続する排気ファンに関する基本方針は第十条 閉じ込めの機能と同じ。

3.1.14 技術基準への適合性

その他事業許可で求める仕様

事業許可：F3竜巻に対して屋根の損傷を仮定した建物は、屋根の損傷箇所を経由する風の吹き込みに対して、建物内部の床、壁により、設備・機器を防御する設計とするか、屋根の損傷により設備・機器に直接風圧力が作用する場合は、それら設備・機器（排気ダクトは除く）を耐風圧設計とする。

適合説明：更なる安全裕度向上策確認用のF3竜巻に対し、RC造以外の建物※に内包される設備・機器及び屋外に設置する設備・機器について、F3竜巻に耐える設計を実施している。

【F3竜巻防護設計】

- ・ボルトによる固定
- ・ワイヤによる固縛
- ・落下防止棒の設置による貯蔵中の容器の保持
- ・F3竜巻を考慮すべき建物内の台車等については、竜巻警報発報時、夜間休日不在時にはF3竜巻でも屋根の損傷する恐れのない建物に移動

※RC造以外の建物：工場棟転換工場、工場棟成型工場*、工場棟組立工場、付属建物第1廃棄物処理所、付属建物第2廃棄物処理所、付属建物除染室・分析室、付属建物第3廃棄物倉庫

*工場棟成型工場1階に設置される設備・機器は、F3竜巻に対しても建物内部の床、壁により防護されるため、設備・機器による防護設計は不要となる。

3.2 建物関係

- | | | | | | |
|--------|------|---------|--------|-----------|---------|
| 3.2.1 | 第四条 | (臨界防止) | 3.2.11 | 第十四条 | (安全機能) |
| 3.2.2 | 第五条 | (地盤) | 3.2.12 | 第十八条 | (警報設備) |
| 3.2.3 | 第六条 | (地震) | 3.2.13 | 第十九条 | (放管施設) |
| 3.2.4 | 第七条 | (津波) | 3.2.14 | 第二十条 | (廃棄施設) |
| 3.2.5 | 第八条 | (外部衝撃) | 3.2.15 | 第二十一条 | (汚染防止) |
| 3.2.6 | 第九条 | (不法侵入等) | 3.2.16 | 第二十二条 | (遮蔽) |
| 3.2.7 | 第十条 | (閉じ込め) | 3.2.17 | 第二十三条 | (換気設備) |
| 3.2.8 | 第十一条 | (火災) | 3.2.18 | 第二十四条 | (非常用電源) |
| 3.2.9 | 第十二条 | (溢水) | 3.2.19 | 第二十五条 | (通信連絡) |
| 3.2.10 | 第十三条 | (安全通路) | 3.2.20 | その他事業許可要求 | |

3.2.1 技術基準規則への適合性

第四条（核燃料物質の臨界防止）（1/2）

事業許可：複数の単一ユニット（以下「複数ユニット」という。）の臨界安全について、それらユニットの核的に安全な配置を決定するため、臨界安全評価を行う上での領域区分を定める。これらの領域区分は、領域同士での相互干渉がないように厚さ30.5cm以上のコンクリート又は同等以上の中性子遮蔽材である臨界隔離壁によって隔離するか、関係する単一ユニットの中心を結ぶ線に直交する面への単一ユニットの投影の最大寸法と3.66mのうちいずれか大きい方の距離（以下「離隔距離」という。）以上離れた配置とする設計とする。

適合説明：複数の単一ユニットについて、核的に安全な配置を決定するため、臨界安全評価を行う上で7つの領域区分を定めた。（次頁参照）

上記の7つの領域のうち、本申請の建物である原料貯蔵所及びシリンダ洗浄棟が属する原料貯蔵所領域及びシリンダ洗浄棟領域が本申請範囲であり、これらの領域については、他の領域と臨界隔離壁によって隔離するか、離隔距離以上離す設計とする。

（前記以外の工場棟領域、第2核燃料倉庫領域は、4次申請。加工棟領域は2次申請。第3核燃料倉庫(1)領域及び第3核燃料倉庫領域(2)領域は7次申請）

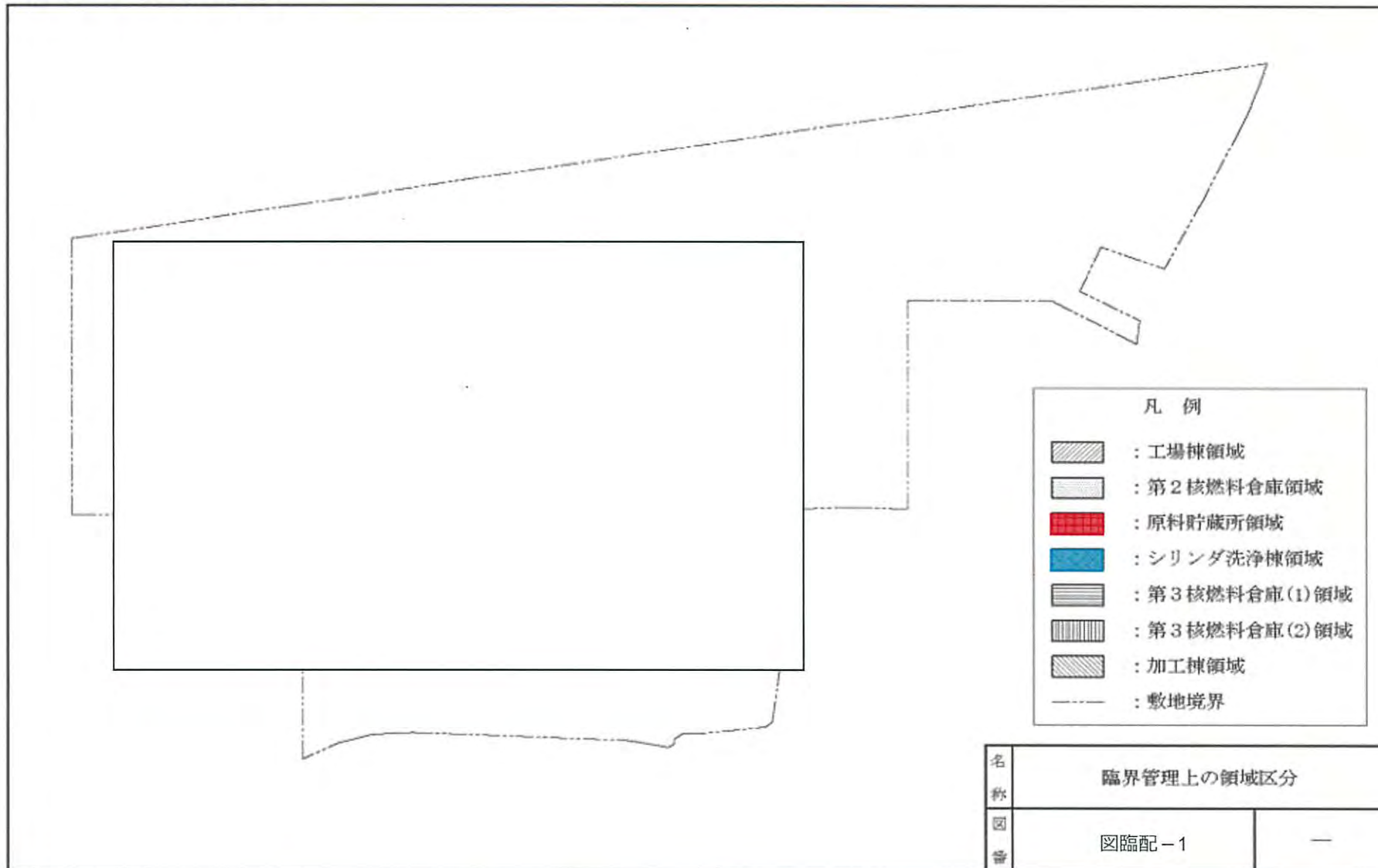
なお、本申請の建物のうち、第1廃棄物処理所、第1廃棄物処理所前室、第2廃棄物処理所、第3廃棄物倉庫では核燃料物質を取り扱わないため、上記の7つの領域に含まれない。

臨界管理上の領域区分の設定を含む設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

3.2.1 技術基準規則への適合性

第四条（核燃料物質の臨界防止）（2/2）

○臨界管理上の領域区分



3.2.2 技術基準への適合性

第五条（安全機能を有する施設の地盤）

事業許可：建物・構築物の基礎は、十分な支持性能を有する砂礫層への杭基礎、又は十分な支持性能を有する砂礫層の上部を地盤改良し建物の基礎を直接造る直接基礎に支持させる。十分な支持性能を有する砂礫層のN値は30以上とする。ただし、基礎荷重の小さい建物・構築物は、地表近くのローム層に支持させる。

適合説明：安全機能を有する施設を設置する建物・構築物は、自重及び通常時の荷重等に加え、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、十分な支持性能を有する地盤に設置する。

建物・構築物名称	直接基礎：長期許容応力度50kN/m ² 以上、短期許容応力度100kN/m ² 以上のローム層（○：該当）	杭基礎：N値30以上の砂礫層（○：該当）
シリンダ洗浄棟	○（土間、地下）注1	○
原料貯蔵所	○（土間、シリンダ貯蔵ピット）	○
第1廃棄物処理所	○（土間）	○
第1廃棄物処理所前室	○（深さ1mまで地盤改良）	—
第2廃棄物処理所	○（土間、渡り廊下）	○
第3廃棄物倉庫	○（土間）	○
独立遮蔽壁(1)	—	○
独立遮蔽壁(2)~(5)	○注2	—
水素供給設備障壁	—	○
防護フェンス	○注3	○注4

注1：地下は長期許容応力度300kN/m²以上、短期許容応力度600kN/m²以上の砂礫層

注2：深さ1mまで地盤改良し長期許容応力度80kN/m²以上、短期許容応力度160kN/m²以上

注3：端部及びコーナー部以外は長期許容応力度50kN/m²以上、短期許容応力度75kN/m²以上のローム層

注4：端部及びコーナー部

地盤支持性能の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

3.2.3 技術基準への適合性

第六条（地震による損傷の防止）

事業許可：ウランを取り扱う設備・機器及びウランを収納する設備・機器等並びにこれらを収納する建物については、地震の発生による当該設備・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する。

適合説明：

耐震重要度分類	該当する建物・構築物
第1類	シリンダ洗浄棟、原料貯蔵所、独立遮蔽壁(1)~(4)、水素供給設備障壁、防護フェンス
第2類	第1廃棄物処理所、第1廃棄物処理所前室、第2廃棄物処理所
第3類	第3廃棄物倉庫、独立遮蔽壁(5)

事業許可：静的地震力は、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、耐震重要度に応じて下記に示す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 C_i は、標準せん断力係数 C_0 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。

適合説明：

耐震重要度分類	耐震重要度分類に応じた 割り増し係数	静的地震力	
		一次設計	二次設計
第1類 注1	1.5	0.3G	1.5G
第1類地下 注2	1.5	0.15G	—
第2類	1.25	0.25G	1.25G
第3類 注3	1.0	0.2G	1.0G

注1) 独立遮蔽壁(1)(2)(3)(4)、水素供給設備障壁、防護フェンスは、核燃料物質や廃棄物を取り扱う施設ではないため、大地震時に損傷しても加工施設の安全機能を損なわないため、二次設計の評価は省略する。

注2) チェックタンク室 地下集水槽地下ピット、原料貯蔵所シリンダ貯蔵ピット（上部ガイド部は次回以降申請）

注3) 独立遮蔽壁(5)は、核燃料物質や廃棄物を取り扱う施設ではないため、大地震時に損傷しても加工施設の安全機能を損なわないため、二次設計の評価は省略する。

耐震重要度分類設定の考え方、静的地震力を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

第七条（津波による損傷の防止）

事業許可：基準津波の最大遡上高さは12.3mである。一方、加工施設は海岸線より約6km 離れ、海拔約30m～32m の高台にあることから、遡上波が到達しない十分高い場所に設置している。したがって、基準津波に対して安全機能が損なわれないため、津波による防護設計は不要である。

適合説明：事業許可に記載のとおり、基準津波の最大遡上高さ12.3mと比べて十分高い海拔約30m～32mの高台に立地している。

第八条（外部からの衝撃による損傷の防止）（1/2）

事業許可に示すように、加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象として、竜巻、洪水、風（台風）、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災の11事象を抽出しており、以下の設計又は評価により安全機能を損なわないことを確認している。

（竜巻の例）

事業許可：竜巻に対して安全機能を有する施設の安全機能を損なうことがないように加工施設の建物・構築物は、竜巻荷重を上回る強度を有する設計とする。

適合説明：F1竜巻に対する安全設計として、F1竜巻(最大風速49m/s)に対して以下の設計とする。

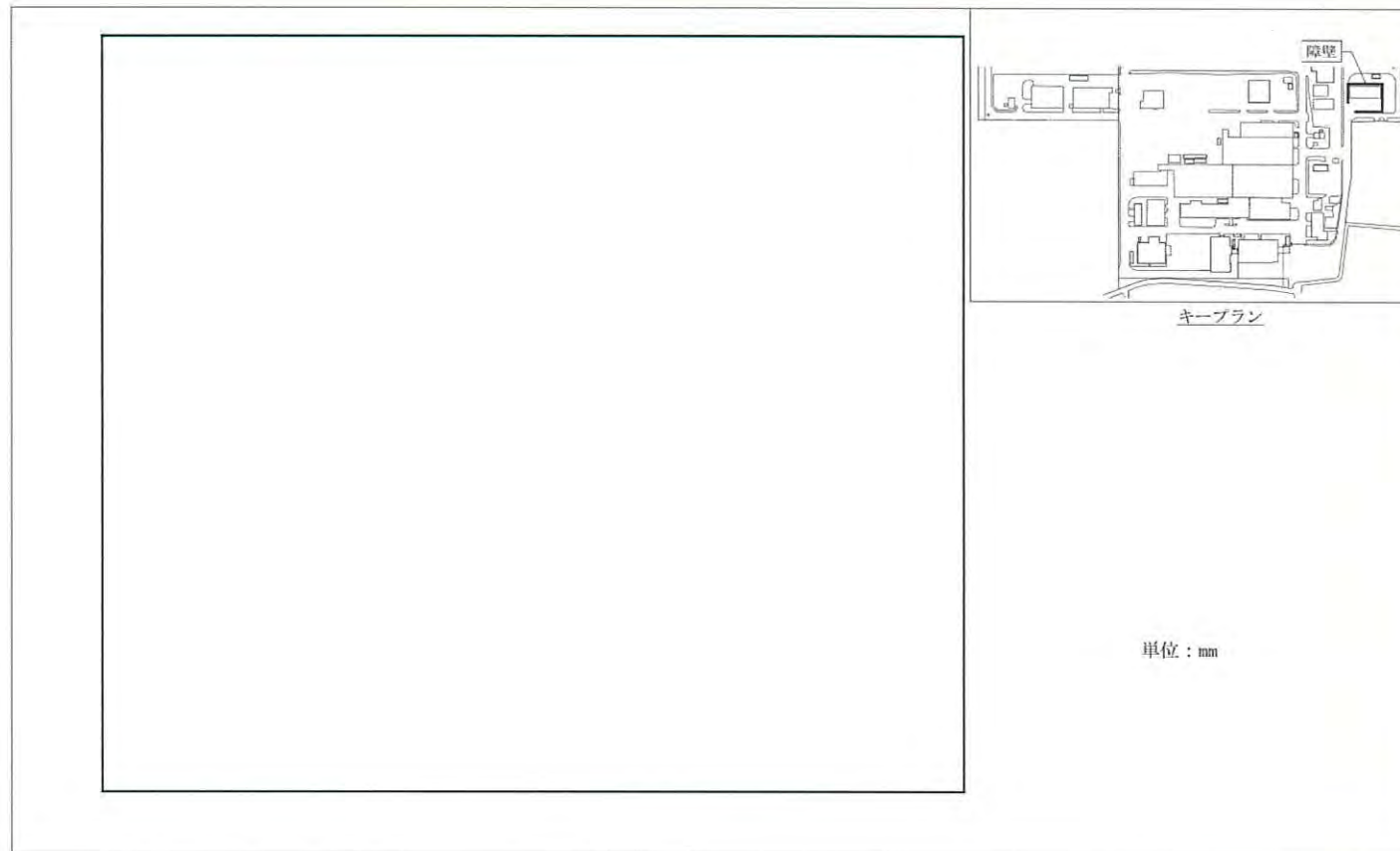
建物・構築物の区分	F1竜巻(最大風速49m/s)に対する安全設計
建物	保有水平耐力が、風圧力及び気圧差により建物に作用する水平方向の竜巻荷重を上回る構造とする。 また、以下の建物の部材の短期許容荷重が、F1竜巻(最大風速49m/s)の風圧力及び気圧差による竜巻荷重を上回る構造とする。
構築物（杭基礎）	各部に作用する短期許容応力が、竜巻荷重を上回る構造とする。
構築物（直接基礎）	各部に作用する短期許容応力が、竜巻荷重を上回る構造とする。 また、発生接地圧は、短期地耐力が基礎底板接地圧を上回る構造とする。

安全設計の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

第八条 (外部からの衝撃による損傷の防止) (2/2)

事業許可：高圧ガス貯蔵所については、高圧ガス保安法に基づく障壁を、周囲を囲うように設置する。

適合説明：万一の爆発に対する追加の安全対策として、高圧ガス保安法に基づいて障壁（鉄筋コンクリート製）で高圧ガス貯蔵所の周りを囲むことにより、爆風を上方向に開放する。



障壁平面図

第九条（加工施設への人の不法な侵入等の防止）

事業許可：不法侵入防止設備を備えた十分な高さの金属製の柵等により立入制限区域を設定し、同区域への立入りを所定の出入口以外からの同区域への人の立入りを禁止するとともに、加工施設の建物は鉄筋コンクリート造、鉄扉等の堅牢な障壁を有する設計とする。

適合説明：立入制限区域を設け、所定の出入口以外からの人の立入りを禁止する。鉄筋コンクリート造、鉄扉、及びシャッタ等の堅牢な障壁を有し、管理区域の出入口に出入管理装置を設け、人の出入りを常時監視する。また核燃料物質等の移動には、各部門長の承認を得て行うことにより、不法な移動を防止する。

なお、シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第1廃棄物処理所前室、第2廃棄物処理所、第3廃棄物倉庫及び原料貯蔵所は、当社の敷地内に設置されており、人の不法な出入りを防止する。当社の敷地内に入構する際には、爆発性又は易燃性を有する物件の他、人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が不正に持ち込まれないことを確認しており、シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第1廃棄物処理所前室、第2廃棄物処理所、第3廃棄物倉庫及び原料貯蔵所に持ち込まれることはない。

人の不法侵入防止の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

事業許可：加工施設の防護のために必要な設備及び装置の操作に係る情報システムは、電気通信回線を通じて妨害行為又は破壊行為を受けることがないように、電気通信回路を通じた当該情報システムに対する外部からの不正アクセスを物理的に遮断する設計とする。

適合説明：人の不法な侵入等の防止のために必要な情報システムは出入管理装置に装備されており、この情報システムは外部からの不正アクセスを遮断するよう設計している。また、この出入管理装置は、核物質防護規定に基づき、その機能を維持管理している。

また、設置されている業務系の情報システムは社内LANと接続されているが、ファイアウォール装置等の設置により、外部からの不正アクセスを遮断する設計とする。

不正アクセス防止の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

第十条（閉じ込めの機能）

事業許可：汚染拡大防止のため、ウランを取り扱う区域は、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（第2種管理区域）と、非密封のウランを取り扱い又は貯蔵し、汚染の発生するおそれのある区域（第1種管理区域）とに区分する。

第1種管理区域は、無窓構造とするとともに、室内の圧力を外気に対して負圧に維持する設計とする。

第1種管理区域の建物の内部の床及び人が触れるおそれがある壁は、表面を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で仕上げる。

第1種管理区域から第2種管理区域又は非管理区域への溢水の漏えいを防止する設計とする。

適合説明：

建物・構築物	放射線管理区域区分	堰の設置	除染性の確保	負圧の維持
シリンダ洗浄棟	第1種	1種管理区域から第2種管理区域又は非管理区域への溢水の漏えいを防止	床、及び人が触れるおそれがある壁表面については、ウランが浸透しにくく、汚れが付きにくく除染が容易で、腐食しにくい樹脂系塗料で仕上げる	無窓構造とし、気体廃棄設備により室内の圧力を外気に対して負圧（5Pa以上）に維持する
附属建物 第1廃棄物処理所	第1種			
附属建物 第2廃棄物処理所	第1種			
附属建物 原料貯蔵所	第2種	—	—	—
附属建物 第3廃棄物倉庫	第2種	—	—	—
附属建物 第1廃棄物処理所前室	第2種	—	—	—

閉じ込め機能の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

3.2.8 技術基準への適合性

第十一条（火災等による損傷の防止）

事業許可：火災を早期に感知し報知するために、消防法に基づき自動火災報知設備を設置する設計とする。
火災の延焼を防止するために火災区域を設定し、火災区域内における火災の継続時間を示す指標に相当する等価時間が防火壁等の耐火時間を超えない設計とする。

適合説明：

建物名称	自動火災報知設備 消防法施行規則 第二十三条に合致	P型発信機 消防法施行規則 第二十四条に合致	消火器 消防法第十七条 第1項に合致	等価時間<耐火時間
シリンダ洗浄棟	感知器(煙):9個 (熱):12個 警報設備(ベル):3個	3個	粉末消火器10型:13本	0.44<1.0 (本体) 0.07<0.5 (前室)
原料貯蔵所	感知器(煙):18個 警報設備(ベル):3個	3個	粉末消火器10型:10本	0.02<1.0
第1廃棄物処理所	感知器(熱):10個 (空気管式):4基 警報設備(ベル):3個	3個	粉末消火器10型:11本	0.30<0.3
第1廃棄物処理所 前室	感知器(熱):2個	—	—	0.31<1.0
第2廃棄物処理所	感知器(煙):2個 (熱):7個 (空気管式):5基 警報設備(ベル):2個	2個	粉末消火器10型:10本	0.44<1.0
第3廃棄物倉庫	感知器(空気管式):4基 警報設備(ベル):2個	1個	粉末消火器10型:3本	0.01<0.5

自動火災報知設備設定の考え方、耐火時間/等価時間設定の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

3.2.9 技術基準への適合性

第十二条（加工施設内における溢水による損傷の防止）

事業許可：第1種管理区域を境界とする区画を設定し、その境界の開口に対し、溢水高さにスロッシングによる水位変位を考慮した水位高さ以上の堰等を設置する設計

適合説明：

建物名称	溢水深さ	堰に要求される高さ 溢水深さ×2	堰の高さ
シリンダ洗浄棟	70mm	140mm以上	150mm
第1廃棄物処理所	50mm	100mm以上	110mm
第2廃棄物処理所	70mm	140mm以上	150mm

溢水深さ設定の考え方、堰の高さ設定の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

3.2.10 技術基準への適合性

第十三条（安全避難通路等）

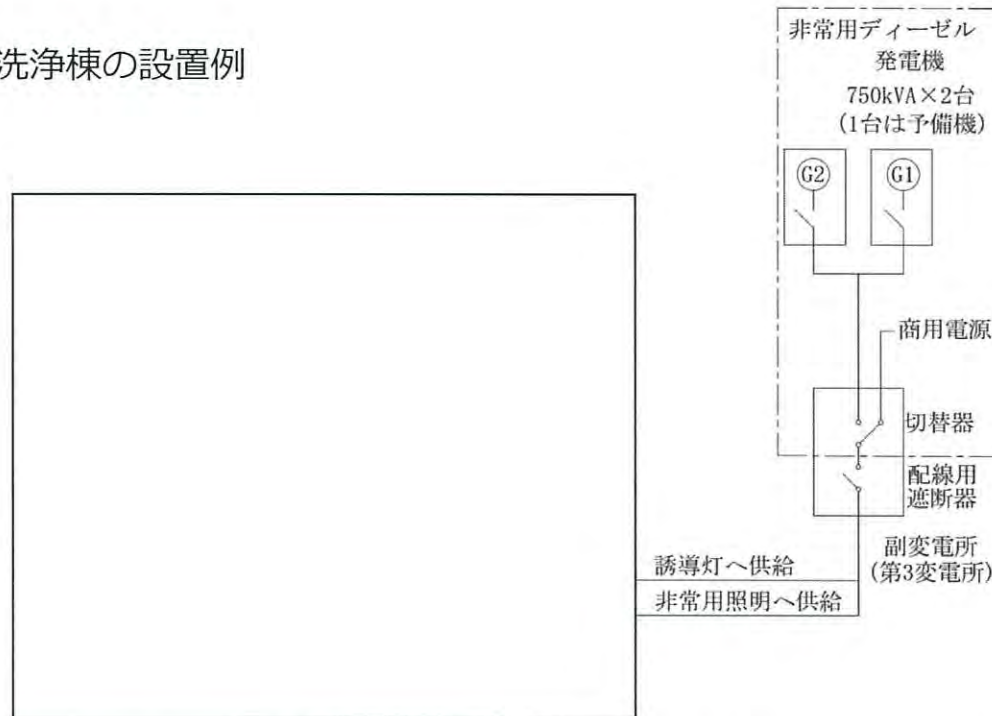
事業許可：単純、明確かつ容易に識別できる安全避難通路及び非常口を設ける設計とする。

適合説明：単純、明確かつ恒久的に表示し容易に識別できる緊急対策設備(1)(安全避難通路)及び避難口を設置する。

事業許可：非常用ディーゼル発電機から供給される非常用照明及び誘導灯を設置する設計とする。

適合説明：照明用電源の喪失時に放射線業務従事者の速やかな退避に必要な非常用ディーゼル発電機から給電する緊急対策設備(1)(非常用照明及び誘導灯)を設置する。

○シリンダ洗浄棟の設置例



安全避難通路、非常用照明、誘導灯設置の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

3.2.11 技術基準への適合性

第十四条（安全機能を有する施設）

事業許可：安全機能を有する施設は、安全機能の重要度に応じて、その機能を確保する設計とする。

適合説明：通常時に想定される設置場所の温湿度状態、大気圧下及び放射線環境下において、必要な安全機能を発揮する。

事業許可：安全機能を確認するための検査又は試験並びに安全機能を健全に維持するための保守又は修理ができる設計とする。

適合説明：検査又は試験及び保守又は修理ができ、作業者の立入りが容易な場所に設置する。

第1種管理区域（シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所）

事業許可：設計基準事故として想定している閉じ込め機能の不全においても、第1種管理区域は、局所排気系統及び室内排気系統により負圧を維持する設計とする。

適合説明：気体廃棄設備(5)、(6)停止により、第1種管理区域の排風機が停止することにより、第1種管理区域内の空気中の放射性物質等が建物の微小な隙間から建物外へ漏えいする状況であるが、第1種管理区域の負圧が低下するものの他の安全機能に影響を及ぼすことなく、それぞれの安全機能を設計どおりに発揮する。

通常時、設計基準事故時の安全機能確保の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

第十八条（警報設備等）

事業許可：液体状の放射性物質を取り扱う施設では、当該放射性物質が施設外へ漏えいするおそれがある場合には、想定される漏えい量を考慮し、施設外への漏えいを防止するための堰又は段差を設け、漏えいを検知するために堰漏水検知警報設備を設けることとする。

適合説明：シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所の液体状の放射性物質を収納する機器には、施設外への放射性物質の漏えいを防止するための緊急対策設備(3)(堰(内部溢水止水用))に漏水検知警報設備を設置する。なお、漏水検知警報設備は次回以降申請する。

事業許可：火災を早期に感知し報知するために、消防法に基づき自動火災報知設備を設置する設計とする。

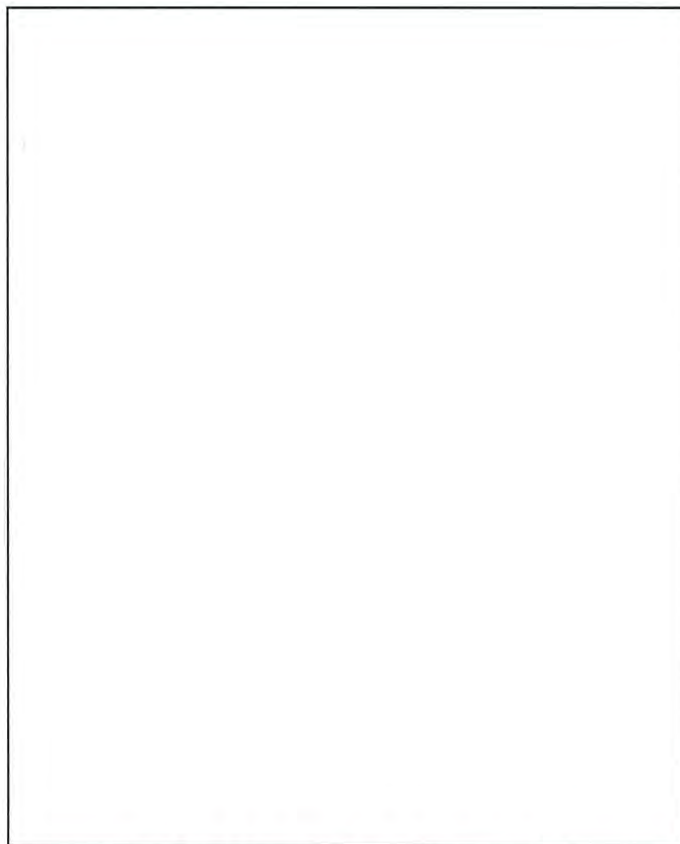
適合説明：シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第1廃棄物処理所前室(警報設備を除く)、第2廃棄物処理所、第3廃棄物倉庫及び原料貯蔵所に火災を早期に感知し報知するために消防法に基づき自動火災報知設備を設置する。

警報設備設置の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

第十九条（放射線管理施設）

事業許可：放射線業務従事者等の汚染検査、除染を行うための検査室及びシャワー室を設ける。

適合説明：第2廃棄物処理所の出口近傍に、放射線業務従事者等の汚染検査、除染を行う検査エリア(更衣室内)、シャワー室を設ける。



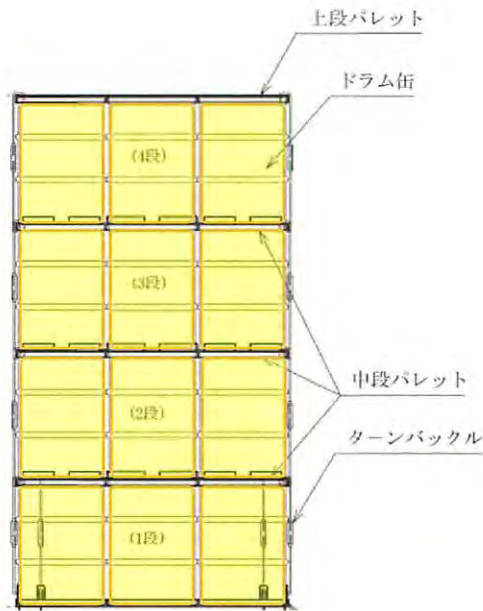
第2廃棄物処理所 1階平面図

検査エリア、シャワー室設置の考え方を含め、設計の基本方針は、4次申請と同一。

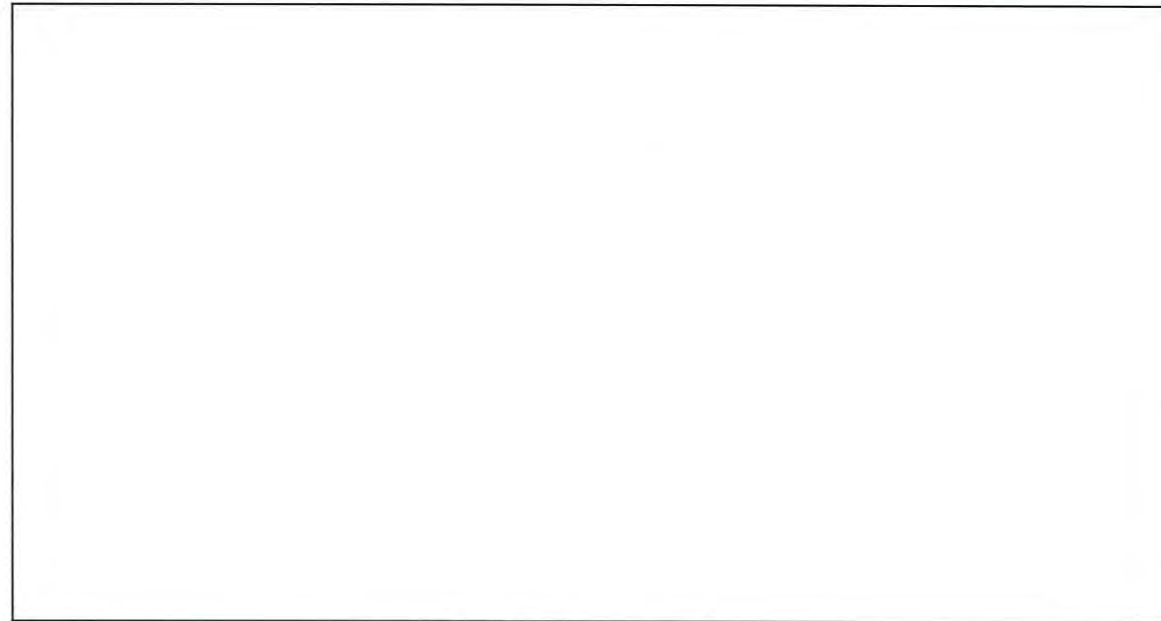
第二十条（廃棄施設）

事業許可：固体廃棄物の保管廃棄能力は、現在の保管量及び今後の増加量の予測を踏まえても、十分な容量を有するものとする。固体廃棄物の保管廃棄に当たり、保管廃棄物の最外周の表面線量率を $2\mu\text{Sv/h}$ 以下となるよう配置する。

適合説明：ドラム缶固縛治具を用いることで200Lドラム缶を3,500本相当保管する設計とする。



A視



付属建物第3廃棄物倉庫

ドラム缶固縛治具によるドラム缶4段積概要

→付属建物第3廃棄物倉庫のF3竜巻による屋根の損傷を考慮して、ドラム缶固縛治具により飛散を防止する。

ドラム缶固縛の考え方を含め、設計の基本方針は、1次申請と同一。

第二十一条（核燃料物質等による汚染の防止）

事業許可：第1種管理区域の建物の内部の床及び人が触れるおそれがある壁は、表面を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で仕上げる。

適合説明：シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所、第2廃棄物処理所及びチェックタンク室地下集水槽地下ピットの第1種管理区域の床、及び人が触れるおそれがある壁表面の床面から高さ2m以上の範囲を、ウランが浸透しにくく、汚れがつきにくく除染が容易で腐食しにくい樹脂系塗料（建築基準法施行令第一条第六号に基づき国土交通大臣の認定を受けた難燃材料）で仕上げる。

汚染防止の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

第二十二條（遮蔽）

事業許可：安全機能を有する施設は、通常時において加工施設からの直接線及びスカイシャイン線による加工施設周辺の線量を十分に低減でき、また、放射線防護上の措置を講じるよう、遮蔽のための壁、天井の構築物を設ける設計とする。

適合説明：本申請及び本申請以外の建物の壁、屋根、天井等及び本申請の新設の独立遮蔽壁により、周辺監視区域外における実効線量は最大で年間 7×10^{-2} mSvとなり、線量限度である年間1 mSvより十分に低い数値となる。

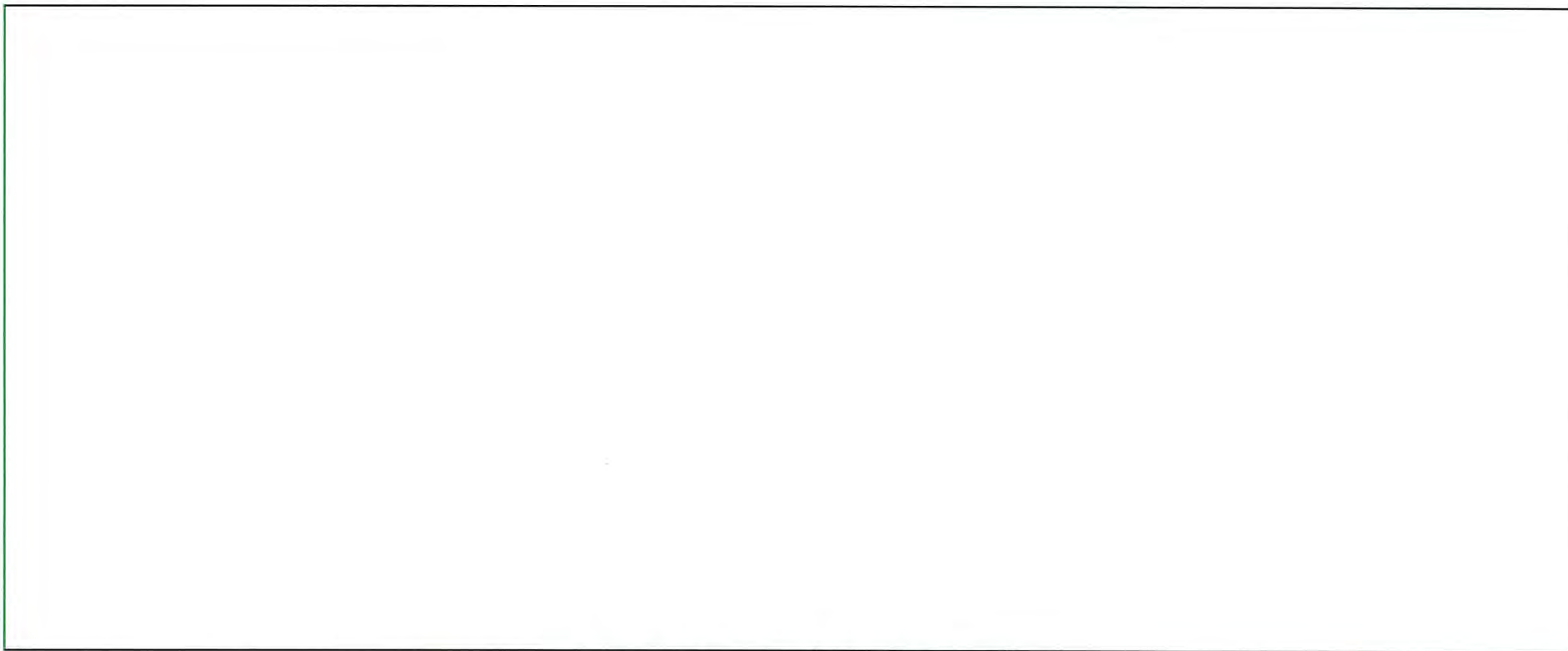


図 本申請における遮蔽設計の例

遮蔽設計は、1次申請、2次申請、4次申請と同一。

第二十三条（換気設備）

事業許可：気体廃棄物の廃棄設備は、第1種管理区域で発生する気体廃棄物を処理することが十分に可能な能力を有するものとする。

適合説明：シリンダ洗浄棟、第1廃棄物処理所及び第2廃棄物処理所は、人が常時立ち入る場所における空気中の放射性物質の濃度が、規則第7条の3第1項第2号に定める値を十分に下回るために20,000m³/h以上の排気能力を有する気体廃棄設備(5)を第1廃棄物処理所に、32,000m³/h以上の排気能力を有する気体廃棄設備(6)を第2廃棄物処理所、シリンダ洗浄棟に施設できる設計とする。

換気設備設置の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次申請と同一。

第二十四条（非常用電源設備）

事業許可：外部電源系統の機能喪失に対して、第1種管理区域の負圧を維持するための局所排気系統、放射線監視設備、火災等の警報設備、通信連絡設備、非常用照明及び誘導灯の安全機能の確保を確実にを行うため、それらの設備が作動し得るに十分な容量、機能及び信頼性がある非常用電源設備として、2基（うち1基は予備）からなる非常用ディーゼル発電機（1式）を備えた設計とする。

適合説明：全ての非常用通報設備（非常ベル設備、放送設備、通信連絡設備（電話設備(有線式)）及び自動火災報知設備（火災感知設備及びそれに連動する警報設備）は、それぞれ警報盤、放送設備本体、電話交換機、受信器、及び中継盤を介して、非常用ディーゼル発電機と接続されているため、外部電源系統が喪失した場合でも機能を維持する。

全ての緊急対策設備(1)（非常用照明、誘導灯）は、既存の副変電所（第3変電所）の切替器を介して非常用ディーゼル発電機に接続されているため、外部電源系統が喪失した場合でも機能を維持する。

	設備	非常用ディーゼル 発電機	無停電 電源装置	内蔵 バッテリー	
非常用通報設備	非常ベル設備*1	○	○	—	
	放送設備*2	○	○	○	
	通信連絡設備 (電話設備)	有線式*3	○	—	○
		無線式	—	—	○
自動火災報知設備	火災感知設備*4	○	—	○	
	警報設備（ベル）*5	○	—	○	
緊急対策設備(1)	非常用照明	○	—	○	
	誘導灯	○	—	○	

非常用電源への接続の考え方の考え方を含め、設計の基本方針は、2次、4次、5次申請と同一。

3.2.19 技術基準への適合性

第二十五条（通信連絡設備）

事業許可：通信連絡設備は、設計基準事故時に事業所内の人に対し、退避に必要な指示等を行うための放送設備及び多様性を確保した電話設備（有線式及び無線式）並びに無線通信設備を設ける。

適合説明：

○：設置あり

－：設置無し

建物名称	放送設備	通信連絡設備 (電話設備（有線式及び無線式）)	非常ベル
シリンダ洗浄棟	○	○	○
第1廃棄物処理所	○	○	－
第2廃棄物処理所	○	○	○
第1廃棄物処理所前室	○	－	－
第3廃棄物倉庫	○	○注1	－
原料貯蔵所	○	○	○

注1：無線式のみ

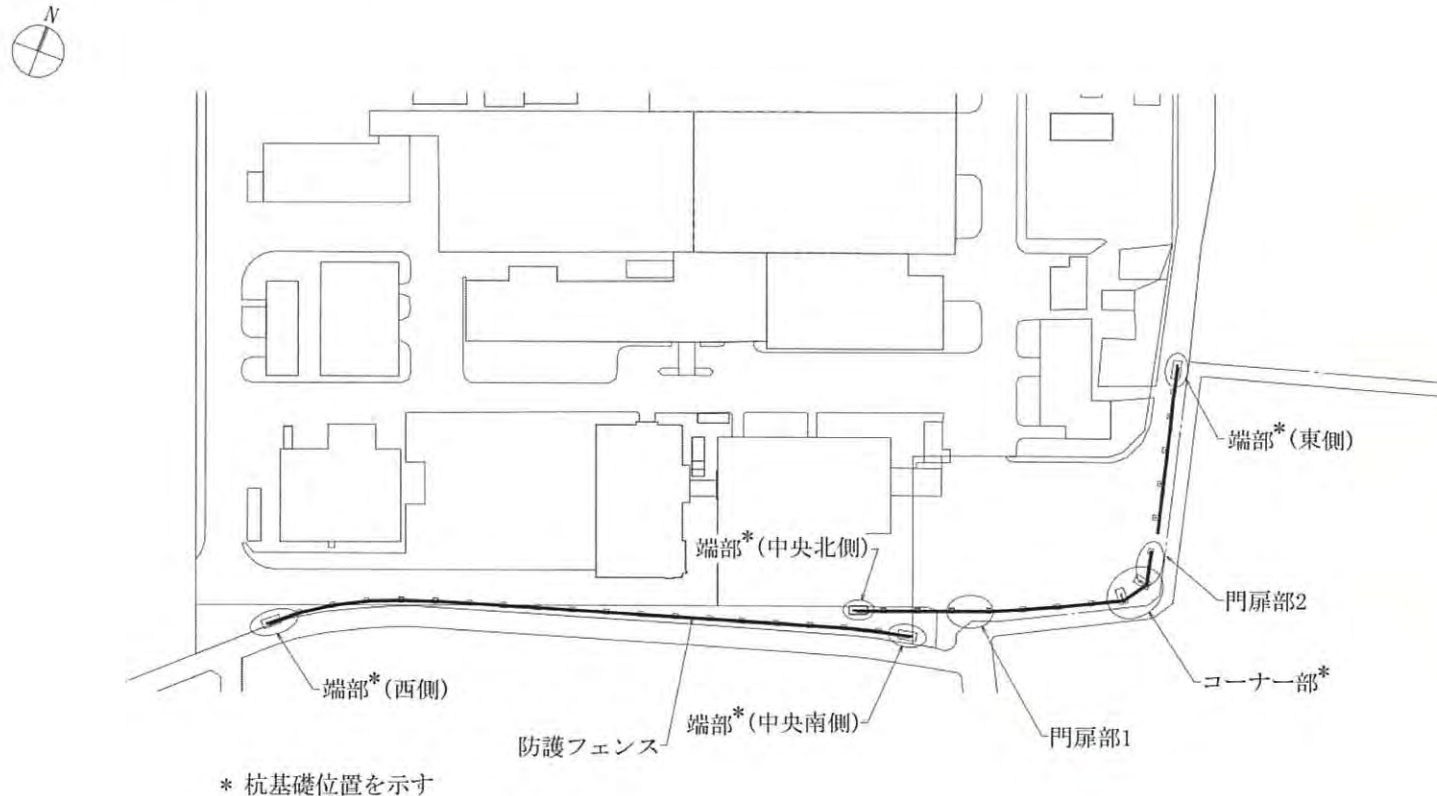
通信連絡設備設置の考え方を含め、設計の基本方針は、4次申請と同一。

その他事業許可で求める仕様

事業許可：公道からの車両は、敷地境界の防護フェンスで防護する設計とする。

車両の運動エネルギーを吸収することができるように防護フェンスを公道と接する敷地境界部に設置する。

適合説明：飛来物対策として、加工施設南側の公道との境界に防護フェンスを設置することで、竜巻襲来時に敷地外からの飛来物を防止する設計とする。



防護フェンス設置位置図

4. 事業許可との整合性

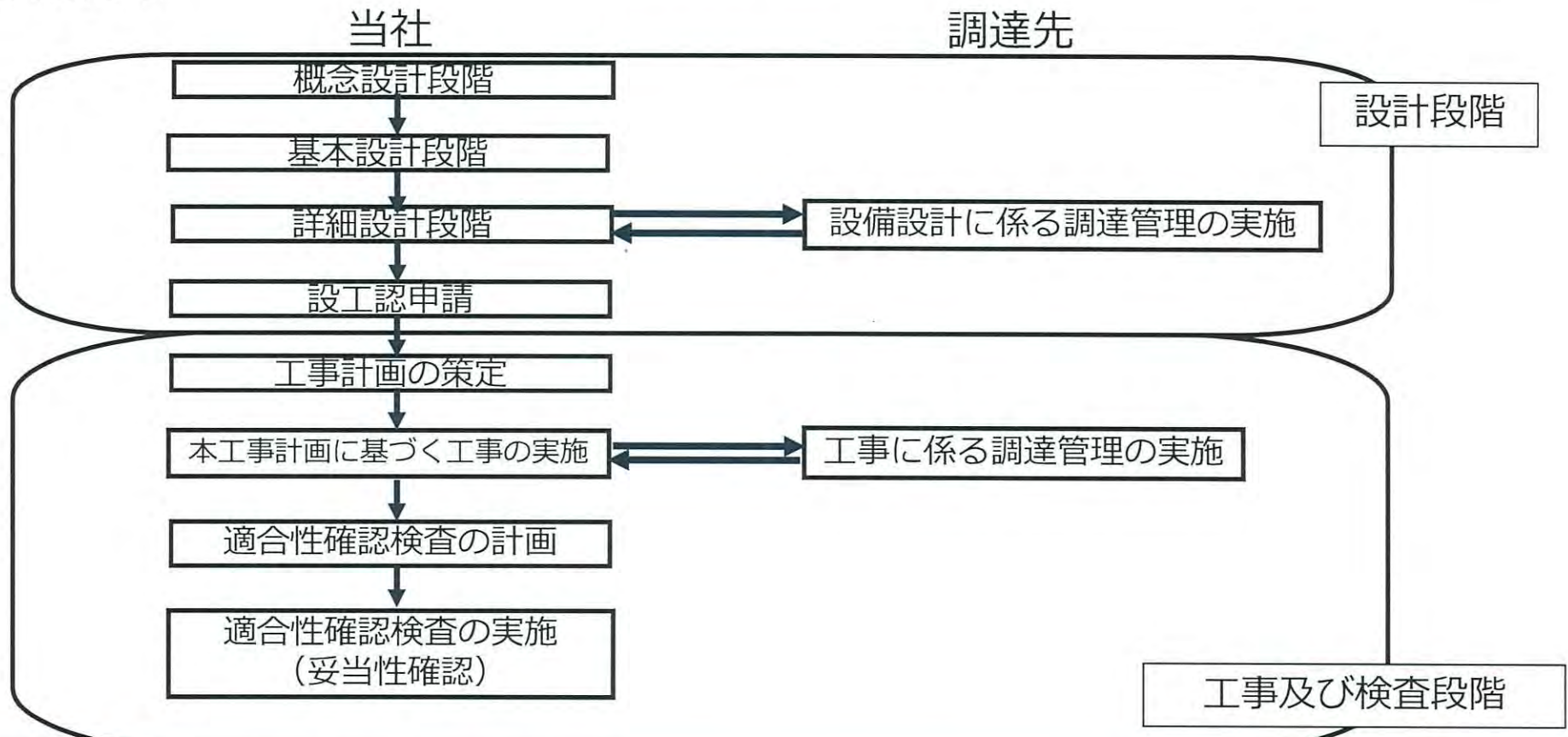
4. 事業許可との適合性

○事業許可の要求事項に対する適合性

3項「加工施設の技術基準への適合性」で示したように、加工施設の技術基準及び事業許可に適合した安全設計としている。

○品質マネジメント

本申請における設計及び工事に係る品質保証活動は、事業許可における「加工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整備に関する事項」を踏まえて、保安品質マニュアルとして定める「保安品質保証計画書」に従い実施する。



5. 保安規定への反映

本申請（6次申請）に係る保安規定への反映については、新規制適合のための設備・機器・建物等の工事に係る新検査制度の反映、及び新規制適合のための工事が完了した施設・設備の状態の維持に関する事項について、適切に保安規定に反映する。



三菱原子燃料

MOVE THE WORLD FORWARD

mitsubishi
heavy
industries
group