

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
人形峠環境技術センターにおける新增設報告書

1. 濃縮工学施設におけるウラン濃縮試験の終了等に伴う設備・機器の解体・撤去及び給排気設備の運転方法の変更について
2. 開発試験棟における遠心分離機部品材料及び解体・撤去機器等の物性を調査するための分析に係る装置の設置について

令和3年1月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
人形峠環境技術センター

本資料には核物質防護情報が含まれているため、該当箇所をマスクングしています。

人形峠環境技術センター周辺環境保全等に関する協定書に基づき、新增設計画の概要、環境に対する影響等を示す。

- 濃縮工学施設におけるウラン濃縮試験の終了等に伴う設備・機器の解体・撤去及び給排気設備の運転方法の変更（詳細は添付-1を参照）
- 開発試験棟における遠心分離機部品材料及び解体・撤去機器等の物性を調査するための分析に係る装置の設置（詳細は添付-2を参照）

## 濃縮工学施設

1. ウラン濃縮試験の終了等に伴う設備・機器の解体・撤去  
及び給排気設備の運転方法の変更について

# 目次

1. 計画概要 . . . . . 濃縮－ 1
2. 解体撤去の詳細 . . . . . 濃縮－ 2
3. 環境に対する影響 . . . . . 濃縮－ 3
4. その他の安全対策 . . . . . 濃縮－ 5
5. 添付図・表 . . . . . 濃縮－ 6

## 1. 計画概要

### (1) 目的

ウラン濃縮試験の終了等に伴い以下を行う。

- 1) ウラン濃縮試験に用いた設備・機器の維持管理及び解体・撤去
- 2) ウラン濃縮試験に使用した遠心分離機及び DOP-2 要素機の分離処理試験（以下「遠心機処理試験」という。）の一部の試験方法の変更、設備・機器の維持管理及び解体・撤去
- 3) OP-1 主棟及び OP-2 主棟の排気を循環排気方法からワンス・スルー方法へ変更、設備・機器の維持管理
- 4) その他、試験の終了等に伴う設備・機器の維持管理及び解体・撤去

### (2) 内容

- 1) ウラン濃縮試験に用いた設備・機器の維持管理及び解体・撤去

ウラン濃縮試験の終了に伴い、OP-2 カスケード設備のうち高性能遠心分離機、遠心分離機駆動設備、OP-2UF<sub>6</sub>処理設備、計装制御設備及びユーティリティ設備のうち膨張タンクを維持管理するとともに、解体・撤去を行う。

- 2) 遠心機処理試験の一部の試験方法等の変更、設備・機器の維持管理及び解体・撤去

遠心機処理試験の一部である放射性物質の表面密度測定を遠心機部品サーベイ装置からサーベイメータに、サーベイ設備を電離イオン測定装置及び切断装置に変更する。また、使用を終了した遠心機部品サーベイ装置、放電加工機を維持管理するとともに、解体・撤去を行う。

廃液処理試験の終了に伴い、硫酸廃液処理試験装置を維持管理するとともに、解体・撤去を行う。

- 3) OP-1 主棟及び OP-2 主棟の排気を循環排気方法からワンス・スルー方法へ変更、設備・機器の維持管理

OP-1 主棟及び OP-2 主棟の排気は、循環排気方法により一部の排気を管理区域内に循環していたが、一度管理区域内に給気した空気を再使用しないワンス・スルー方法に変更する。この変更に伴い運転を停止する送風機等を維持管理する。変更後の給排気系統図を図-1～図-2 に示す。

- 4) その他、試験の終了等に伴う設備・機器の維持管理及び解体・撤去

使用を終了した分析設備を維持管理するとともに、解体・撤去を行う。その他、埋込型秤量機、洗缶設備、エアワッシャを維持管理する。

本新增設計画において解体・撤去する設備・機器及び維持管理する設備・機器を表-1に、設備・機器の配置図を図-3～図-6に示す。

### (3) スケジュール

関係法令（原子炉等規制法）に基づく使用変更許可を得た後、使用を終了した設備・機器を維持管理設備として保管するとともに、解体・撤去を開始する。

年 月 項 目	令和2年度			令和3年度					
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
原子炉等規制法に基づく使用変更許可	△ 申請							△ ▲ 一部補正許可	
環境保全協定に基づく新增設計画（報告）	△ 提出							△ 提出	
使用を終了した設備・機器の維持管理及び解体・撤去									—————

## 2. 解体・撤去の詳細

### (1) 設備・機器の維持管理

表-1に示す「使用を終了し、維持管理を行う設備・機器」は、配管・機器の弁の閉止又は開口部を閉止フランジ、鉄板等により閉止措置する。

また、電動機類は電源の切り離しを行い保管する。

「使用を終了し、維持管理を行う設備・機器」は、維持管理状態を巡視等で確認するとともに、保管場所の汚染の有無については、エアスニッフア（建屋内に設置されている空気捕集装置）、スミヤ法（スミヤろ紙で拭き取ることにより表面汚染を間接的に測定する方法）等により定期的に確認する。

### (2) 解体・撤去の方法

「維持管理を行う設備・機器」は、以下の解体・撤去作業のステップに従い、解体・撤去する。

ステップ1：作業準備として、管理区域内にある解体・撤去する設備・機器の放射性物質による汚染の有無を確認

ステップ2：放射性物質により汚染の無いユーティリティ設備、電気設備等を解体・撤去し、可能な限り放射性廃棄物でない廃棄物として非管

理区域に搬出（機器の干渉等によりステップ 3～6 後に実施することもあるが、その場合は汚染防止措置を講ずる。）

ステップ 3：放射性物質により汚染した解体・撤去する設備・機器は、系内を排気後、設備・機器全体を囲う汚染拡大防止措置エリア（以下「グリーンハウス」という。）を設置

ステップ 4：設備・機器のフランジ箇所又は切り離し箇所を排気カートで吸引しながら切り離し、開口部は鉄板等により閉止措置

ステップ 5：切り離した設備・機器は、グリーンハウス内の細断収納エリア又はビニール養生にて梱包後、新たに設置する細断収納用のグリーンハウスに運搬し、バンドソー、電動カッター等の切断工具（以下「切断工具等」という。）を用いて切断、分割

ステップ 6：切断、分割した設備・機器は、「解体・撤去し、ドラム缶等に収納した機器類」としてドラム缶等に収納・保管

ステップ 7：グリーンハウス内及び周辺の放射性物質による汚染の有無を確認

ステップ 8：グリーンハウス撤去

### (3) 解体・撤去した設備・機器類の保管

解体・撤去した設備・機器類は、「解体・撤去し、ドラム缶等に収納した機器類」として管理区域内の保管場所に保管する。

ドラム缶等の健全性を定期的に巡視等で確認するとともに、保管場所の汚染の有無をエアスニッフア、スミヤ法等により定期的に確認する。

ドラム缶等に変形や有害な錆等の異常を発見した場合は、内部点検を行い、必要に応じて補修又は詰替えを行う。

### (4) 放射性廃棄物でない廃棄物の管理

解体・撤去作業で発生する解体・撤去物（金属、プラスチック類等）のうち放射性廃棄物でない廃棄物は、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いに関するガイドライン」に基づき、適切な汚染防止対策が行われていること、適切に管理された設置状況、使用履歴の記録等により汚染がないことを確認し、管理区域外に搬出する。

## 3. 環境に対する影響

ウラン濃縮試験の終了等に伴い、核燃料物質の取扱いがないこと。また、遠心機処理試験、分析及び設備・機器の解体・撤去方法に変更がないことから、濃縮工学施設における環境に対する影響の評価は、表-2～表-6 に示す環境保全協定に定める管理目標値を超えることはない。

(1) 解体・撤去作業における環境への放射性物質の閉じ込め対策

設備・機器の解体・撤去作業では、環境に対する影響が出ないように、必要に応じてグリーンハウスによる汚染拡大防止の養生、局所排気装置の設置等の対策を適切に講じる。

(2) 放射性気体廃棄物の管理

核燃料物質に汚染した設備・機器等の解体・撤去において施設外への放射性物質の漏えい及び拡散防止対策を適切に行う。

また、解体・撤去作業に際しては、従前同様、高性能エアフィルタを装備した建屋排気設備により、排気モニタで放射性物質の濃度が環境保全協定に定める管理目標値以下であることを監視しながら排気筒から大気中に放出する。

(3) 放射性液体廃棄物の管理

設備・機器の解体・撤去作業に伴って発生する排水は手洗い水等であり、従前同様、廃水処理棟で受け入れ、必要に応じて凝集沈殿、ろ過等の処理を行った後、放射性物質の濃度が「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」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ことを確認してからセンターの放流水槽へ送水する。

(4) 放射性固体廃棄物の管理

設備・機器の解体・撤去作業に伴って発生する放射性固体廃棄物は、綿手、薄手ゴム手袋、ウエス、ポリシート、金属類等である。

放射性固体廃棄物は、可燃性、難燃性又は不燃性の3種類に区分する。

可燃性及び難燃性（廃棄物焼却施設で減容処理可能なもの）の放射性固体廃棄物は、ポリエチレン袋を内包するカートンボックスに梱包して封入し、廃棄物焼却施設で減容処理後、第1～第14廃棄物貯蔵庫に保管する。

難燃性（廃棄物焼却施設で減容処理できないもの）及び不燃性の放射性固体廃棄物のうちカートンボックスに封入できないものは、ドラム缶等に封入する。

また、ドラム缶等に封入が困難な大型機械等は、プラスチックシートで梱包するなどの汚染拡大防止措置及び不燃シートで覆うなどの防火対策を講じ、第1～第14廃棄物貯蔵庫に保管する。

なお、第1～第14廃棄物貯蔵庫に移動するまでの期間は、カートンボックスを金属製容器又は金属製保管庫に収納して濃縮工学施設内に一時保管する。

(5) 敷地境界における空間線量率

濃縮工学施設の貯蔵庫で貯蔵する核燃料物質に変更がないため、敷地境界に



おける空間線量率の評価は  $4.5 \times 10^{-4} \mu\text{Gy/時}$  となり、表-6 に示す環境保全協定に定める管理目標値を超えることはない。

#### 4. その他の安全対策

##### (1) 火災対策

設備・機器の解体・撤去作業は、切断工具等を使用するため作業区域周辺に防災シート養生を行うとともに、粉末消火器を設置する。また、火気を生ずる作業においては、作業終了後約1時間継続監視を行い、残り火がないことを確認する。濃縮工学施設全体の火災対策を以下に示す。

[濃縮工学施設全体の火災対策]

濃縮工学施設は、建築基準法の耐火建築物である。また、施設内の設備・機器類は大部分が金属、その他の不燃材料で構成する。万一、火災が発生したとしても、建屋内各所には煙感知器及び熱感知器を組み込んだ自動火災報知設備を設けて火災の早期発見に備え、更に初期消火ができるよう、油火災、一般火災及び電気火災に共通して使用できる粉末消火器を各部屋に配備するとともに、電源設備に対してはハロゲン化物消火設備を備える。

##### (2) 停電対策

設備・機器の解体・撤去作業時に停電が発生した場合は、作業を中断し、汚染拡大防止措置を行うことで事故が発生するおそれはない。

濃縮工学施設全体の停電対策を以下に示す。

[濃縮工学施設全体の停電対策]

濃縮工学施設の電源は、通常、津山方面からの送電線より受電するが、同送電線の停電に備えて倉吉方面からの予備線を確保している。さらに、この二方向の送電線が共に停電したときは、人形峠環境技術センターの非常用発電機が自動的に起動し、建屋排気処理設備、避難用の照明等の保安上必要な設備へ電源を供給する。

##### (3) 放射線業務従事者等に対する考慮

###### 1) 放射線業務従事者の安全管理

設備・機器の解体・撤去作業に伴って、放射線業務従事者の安全管理に変更はないため、従前同様、核燃料物質使用施設保安規定等で定める保安管理組織の体制下において保安教育、健康診断及び線量の測定等を実施し、放射線業務従事者の安全管理を行う。

放射線業務従事者の内部被ばく防止及びフッ化水素による化学的な影響を考慮し、放射線業務従事者は、タイベックスーツ、全面マスク（放射性物質を

含む粉塵及びフッ化水素ガスの除去用フィルタ装着)等の適切な装備を着用して作業を行う。

なお、OP-2 カスケード設備等系統内の六フッ化ウランは既に除去しているが、機器・配管を開放した箇所からフッ化水素が検出されないことを適時フッ化水素検知管で確認する。

## 2) 管理区域の放射線管理

設備・機器の解体・撤去作業に伴って、管理区域の放射線管理に変更はないため、従前同様、管理区域の空気中の放射性物質濃度、表面密度及び線量を放射線測定器等により監視・管理し、法定基準値以下になるよう放射線管理を行う。また、管理区域からの人の退出及び物品の持出しは、それらの表面密度及び線量率が法定基準値以下になるように管理する。

## 5. 添付図・表

表-1 各施設の使用を終了し、解体・撤去及び維持管理する設備・機器一覧

表-2 排気に係るウラン濃度評価値と管理目標値

表-3 排気に係るふっ素濃度評価値と管理目標値

表-4 全 $\alpha$ 線に係る管理目標値

表-5 排水に係る管理目標値

表-6 敷地境界における空間線量率と管理目標値

図-1 OP-1 主棟の給排気系統図

図-2 OP-2 主棟の給排気系統図

図-3 主棟 1 階の主要機器配置図(維持管理中の設備・機器)

図-4 主棟 2 階の主要機器配置図(維持管理中の設備・機器)

図-5 の主要機器配置図(維持管理中の設備・機器)

図-6 の主要機器配置図(維持管理中の設備・機器)

以上

表-1 各施設の使用を終了し、解体・撤去及び維持管理する設備・機器一覧

【使用施設の設備】

設備名称	機器名称	員数	設置場所	解体 撤去	維持 管理
OP-2 カスケード設備	高性能遠心分離機	1 式	OP-2 遠心機室	※1	○
	OP-2 遠心分離機	1 式		※2	○
遠心分離機 駆動設備	高周波電源装置	1 式	No.4 変圧器室	○	
	高周波電源装置	1 式	OP-2 遠心機室	○	
OP-2UF <sub>6</sub> 処理 設備	原料供給槽	2 基	OP-2UF <sub>6</sub> 操作室	○	
	圧力調整槽	1 基		○	
	製品コールドトラップ	4 基		○	
	製品回収槽	2 基		○	
	廃品コールドトラップ	3 基		○	
	廃品回収槽	2 基		○	
	廃品系コンプレッサシステム	2 基		○	
	捕集排気系メインケミカルトラップ	4 基		○	
	捕集排気系メインロータリポンプ	2 基		○	
	パージ回収槽	1 基		○	
	パージケミカルトラップ	2 基		○	
	パージロータリポンプ	3 台		○	
	パージコールドトラップ	2 基		○	
	パージブースタポンプ	3 台		○	
運搬台車	1 台	○			
計装制御設備	現場計装設備	1 式			○
	運転操作設備	1 式	中央操作室		○
	現場計装設備	1 式	ブレンディング室		○
遠心機処理 設備	遠心機部品サーベイ装置	3 式	遠心機処理室	○	
	放電加工機	1 式	機器保管室	○	
	硫酸廃液処理試験装置	1 式	部品検査室	○	
ユーティリティ設備	膨張タンク	1 基	OP-2 補機室		○
分析設備	現場質量分析装置	1 式	OP-2 現場質量分析室	○	
	原子間力顕微鏡	1 式	機器分析室	○	

※1：高性能遠心分離機は、接続配管を切り離して開口部の閉止措置を行い、高性能遠心分離機の一部を同室内に移動する。遠心分離機本体は、撤去するまでの間、OP-2 遠心機室内で維持管理する。

※2：OP-2 遠心分離機は、接続配管を切り離して開口部の閉止措置を行う。遠心分離機本体は、撤去するまでの間、OP-2 遠心機室内で維持管理する。

【貯蔵施設の設備】

設備名称	機器名称	員数	設置場所	解体 撤去	維持 管理
埋込型秤量機		1 式			○
洗缶設備	洗缶架台	1 式			○
	第 1 段ケミカルトラップ				
	第 2 段ケミカルトラップ				
	凝縮器				
	テルハ				
	耐圧気密試験装置				

【廃棄施設の設備】

設備名 称	機器名称	員数	設置場所	解体 撤去	維持 管理	
気体廃 棄設備	遠心機処理室系統：エアワッシャ	1 式	OP-1 排気機械室		○	
	遠心機・部品保管室系統：エアワッシャ	1 式			○	
	分析室系統：エアワッシャ	1 式			○	
	OP-1UF <sub>6</sub> 操作室系統：エアワッシャ	1 式			○	
	遠心機・部品保管室系統：循環用送風機	1 台	OP-1 給気機械室		○	
	OP-2UF <sub>6</sub> 操作室系統：エアワッシャ	1 式	OP-2 排気機械室		○	
	OP-2 遠心機室系統：エアワッシャ	1 式			○	
	ブレンディング室系統：エアワッシャ	2 式			○	
	OP-2 放管室系統：エアワッシャ	1 式			○	
	OP-2UF <sub>6</sub> 操作室系統：循環用送風機	2 台	OP-2 給気機械室		○	
	OP-2 遠心機室系統：循環用送風機	2 台			○	
		排気系統：エアワッシャ	1 式			○
		排気系統：エアワッシャ	1 式			○

表-2 排気に係るウラン濃度評価値と管理目標値

施設名	排気筒出口におけるウラン濃度 (3ヵ月平均)		敷地境界におけるウラン濃度 (3ヵ月平均)	
	評価値	環境保全協定に定める管理目標値	評価値	環境保全協定に定める管理目標値
濃縮工学施設	OP-1 : $1.4 \times 10^{-10}$ Bq/cm <sup>3</sup> OP-2 : $8.3 \times 10^{-14}$ Bq/cm <sup>3</sup>	$1.8 \times 10^{-9}$ Bq/cm <sup>3</sup>	OP-1 : $1.2 \times 10^{-11}$ Bq/cm <sup>3</sup> OP-2 : $4.1 \times 10^{-15}$ Bq/cm <sup>3</sup>	$1.4 \times 10^{-9}$ Bq/cm <sup>3</sup>

表-3 排気に係るふっ素濃度評価値と管理目標値

施設名	評価値	環境保全協定に定める管理区域における管理目標値 (3ヶ月平均濃度)	環境保全協定に定める敷地境界における管理目標値 (測定毎濃度)
濃縮工学施設	OP-1 : $6.6 \times 10^{-6}$ mg/m <sup>3</sup> OP-2 : $5.5 \times 10^{-10}$ mg/m <sup>3</sup>	$3.3 \times 10^{-4}$ mg/m <sup>3</sup>	$3.3 \times 10^{-4}$ mg/m <sup>3</sup>

表-4 全α線に係る管理目標値

施設名	環境保全協定に定める管理目標値
濃縮工学施設	$3.7 \times 10^{-9}$ Bq/cm <sup>3</sup>

表-5 排水に係る管理目標値

施設名	環境保全協定に定める管理区域における管理目標値		
	全α (排出時の測定濃度)	ウラン (3ヶ月平均濃度)	ラジウム (3ヶ月平均濃度)
濃縮工学施設	$3.7 \times 10^{-3}$ Bq/cm <sup>3</sup>	$2.2 \times 10^{-3}$ Bq/cm <sup>3</sup>	$1.8 \times 10^{-3}$ Bq/cm <sup>3</sup>

表-6 敷地境界における空間線量率と管理目標値

施設名	最も近い敷地境界における空間線量率	環境保全協定に定める敷地境界における管理目標値
濃縮工学施設	$4.5 \times 10^{-4}$ μ Gy/時	$8.7 \times 10^{-2}$ μ Gy/時

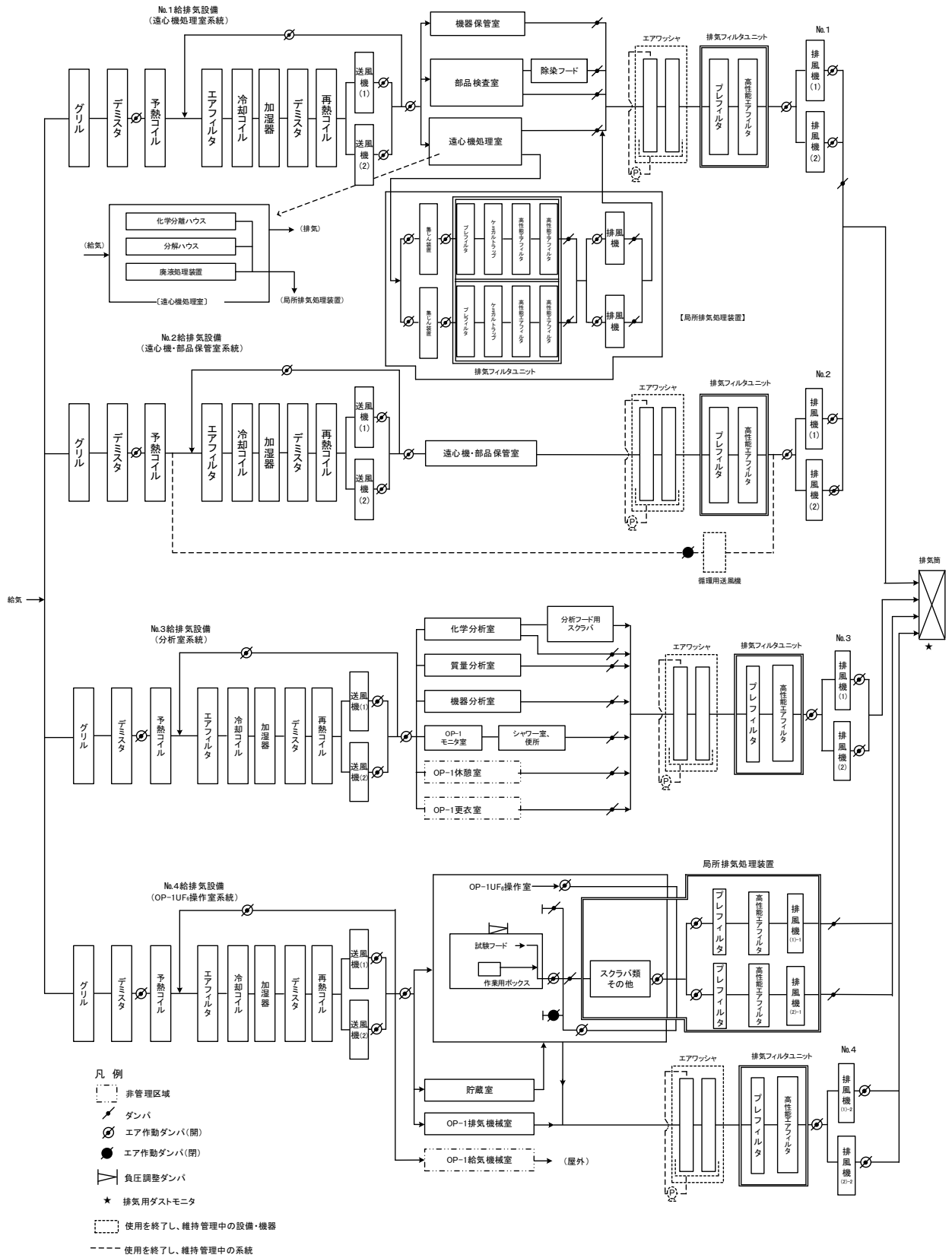


図-1 OP-1 主棟の給排気系統図

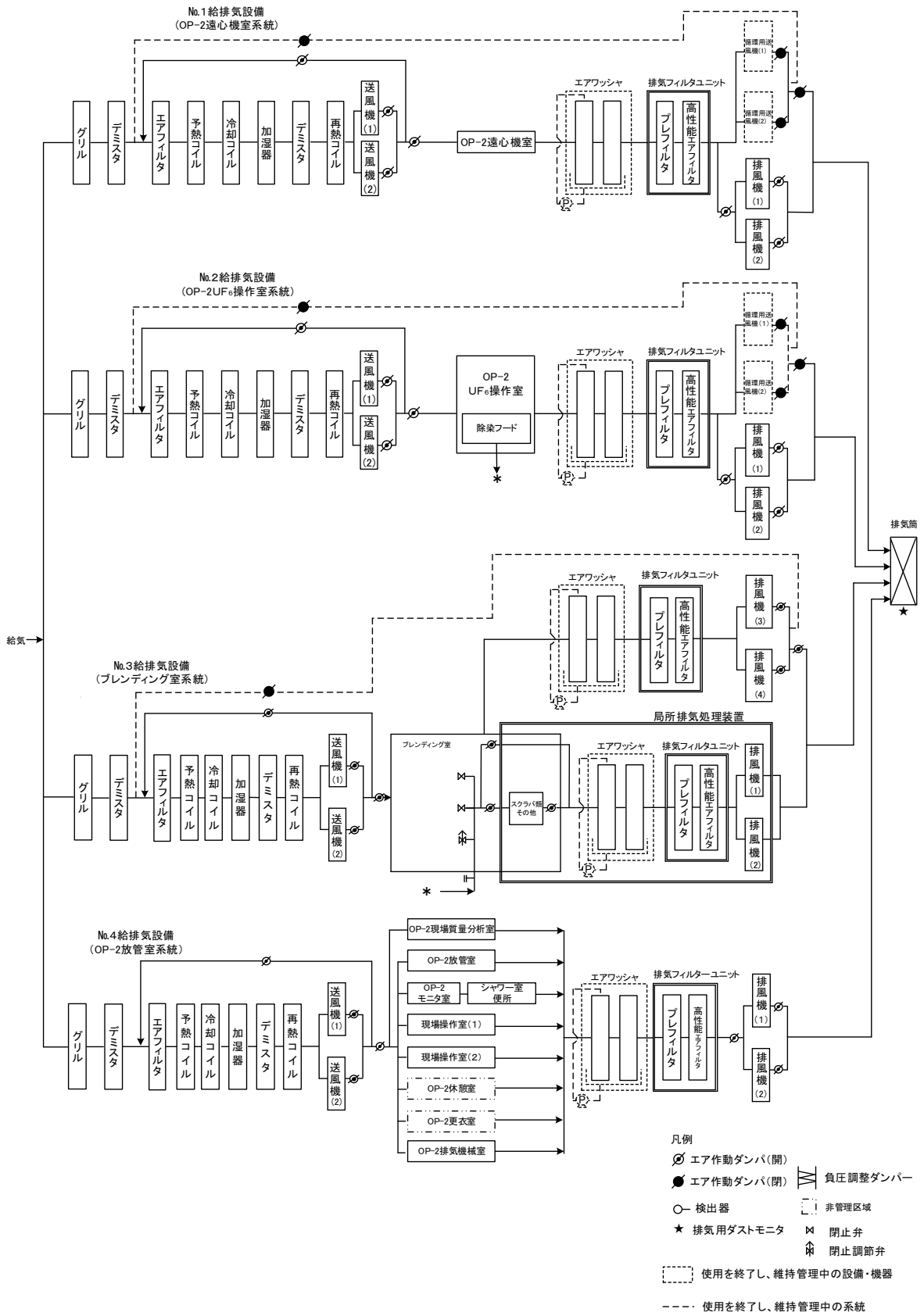
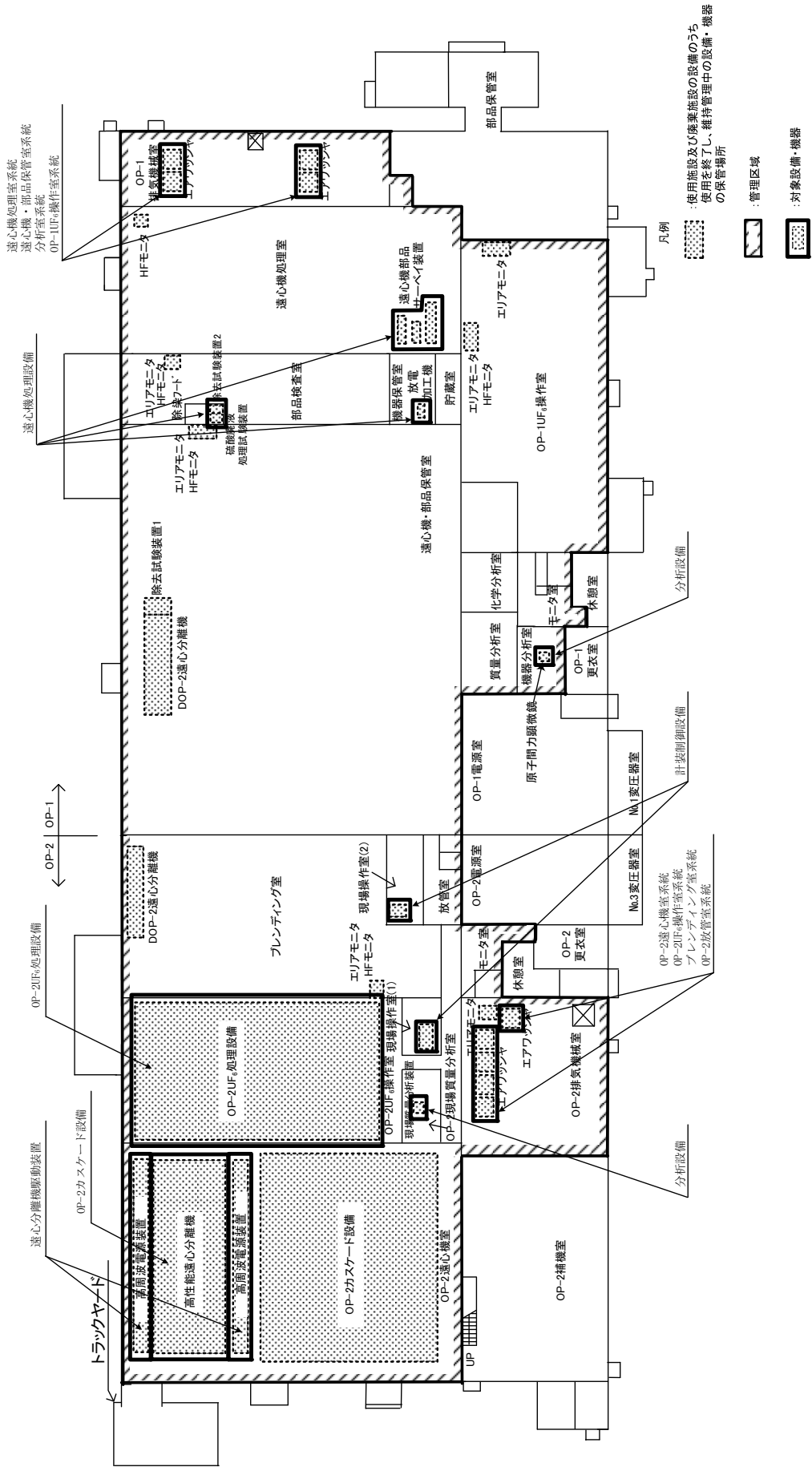


図-2 OP-2 主棟の給排気系統図





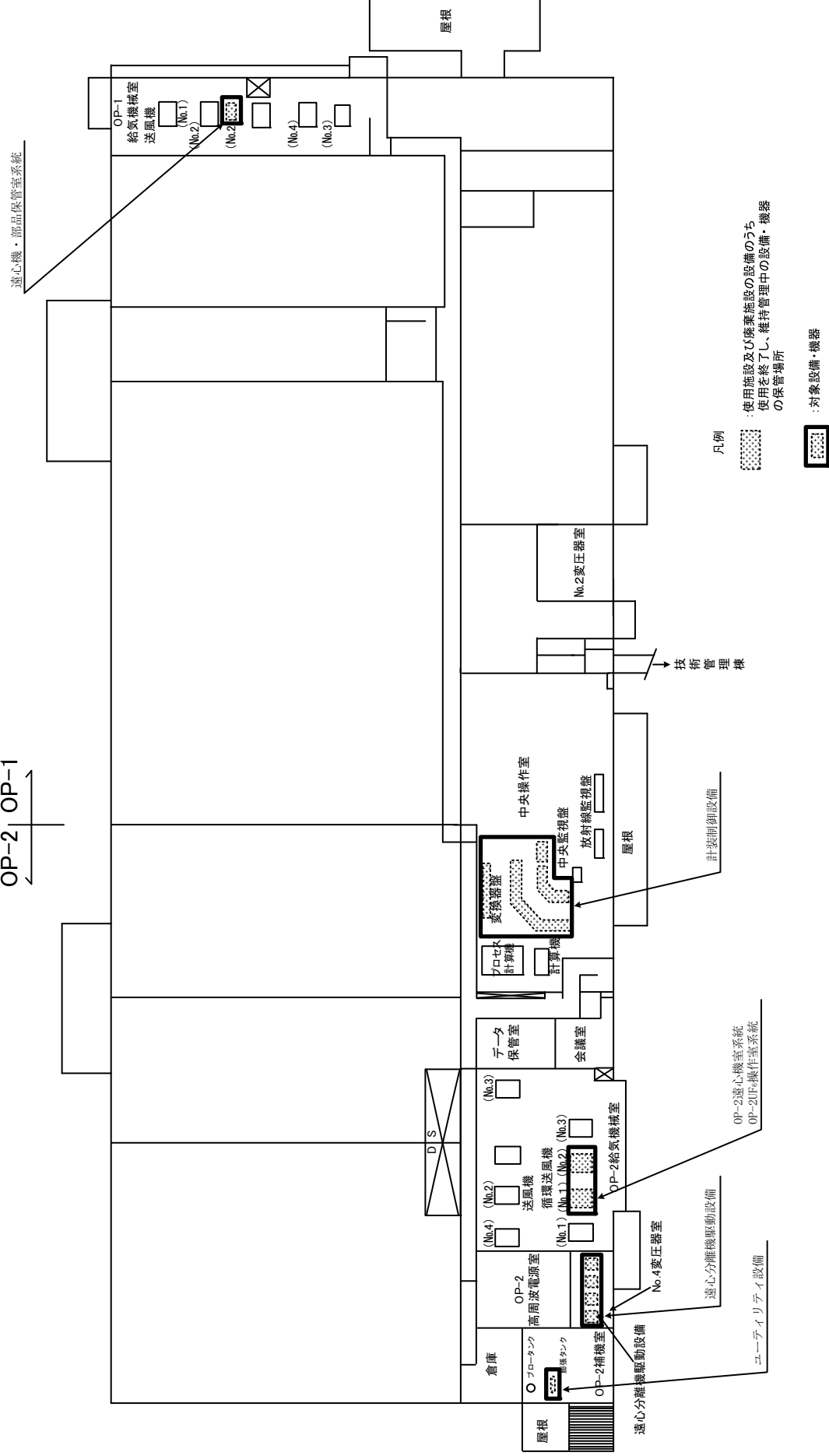


図-4 主棟 2 階の主要機器配置図 (維持管理中の設備・機器)

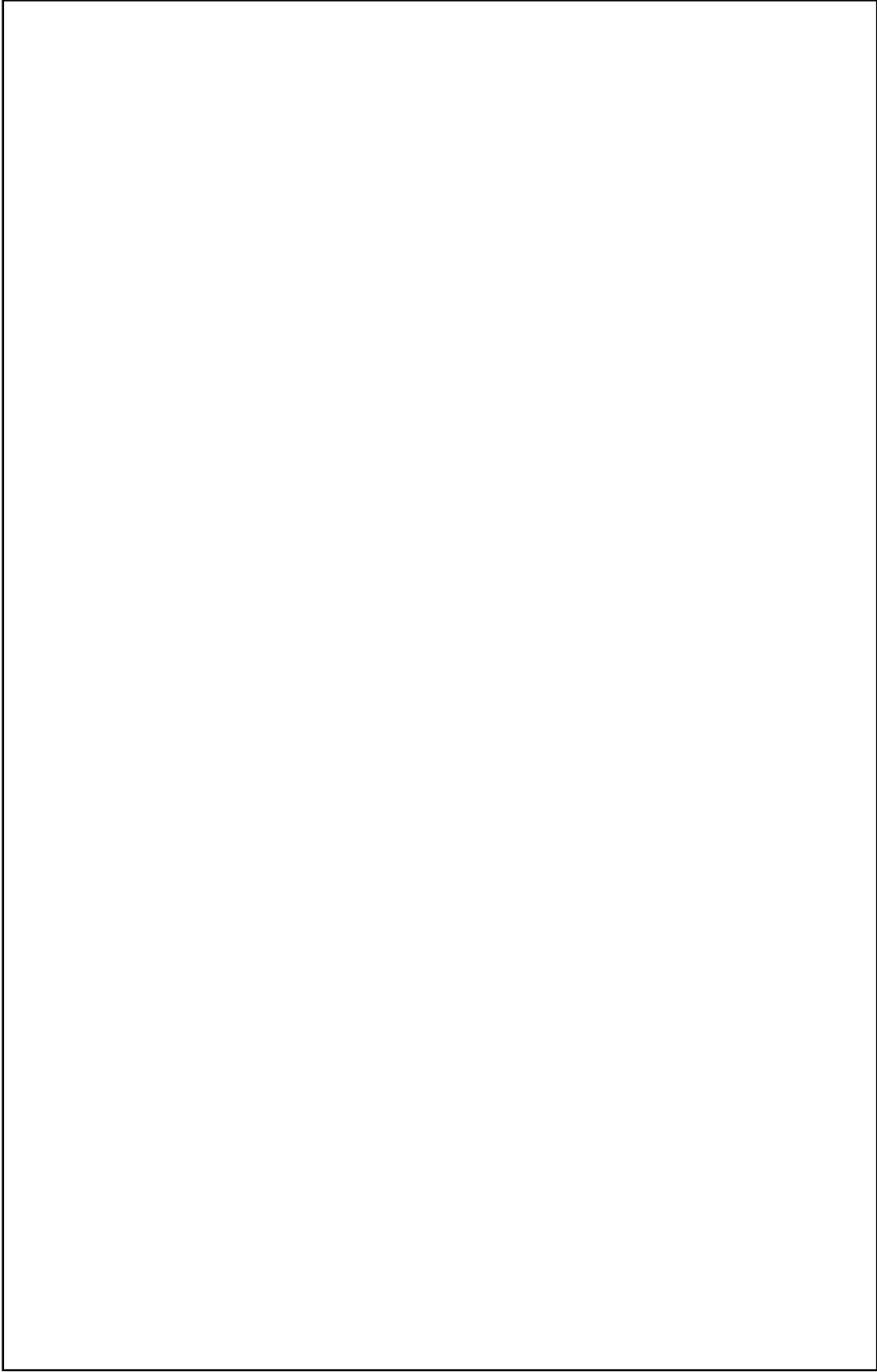


図-5 の主要機器配置図(維持管理中の設備・機器)

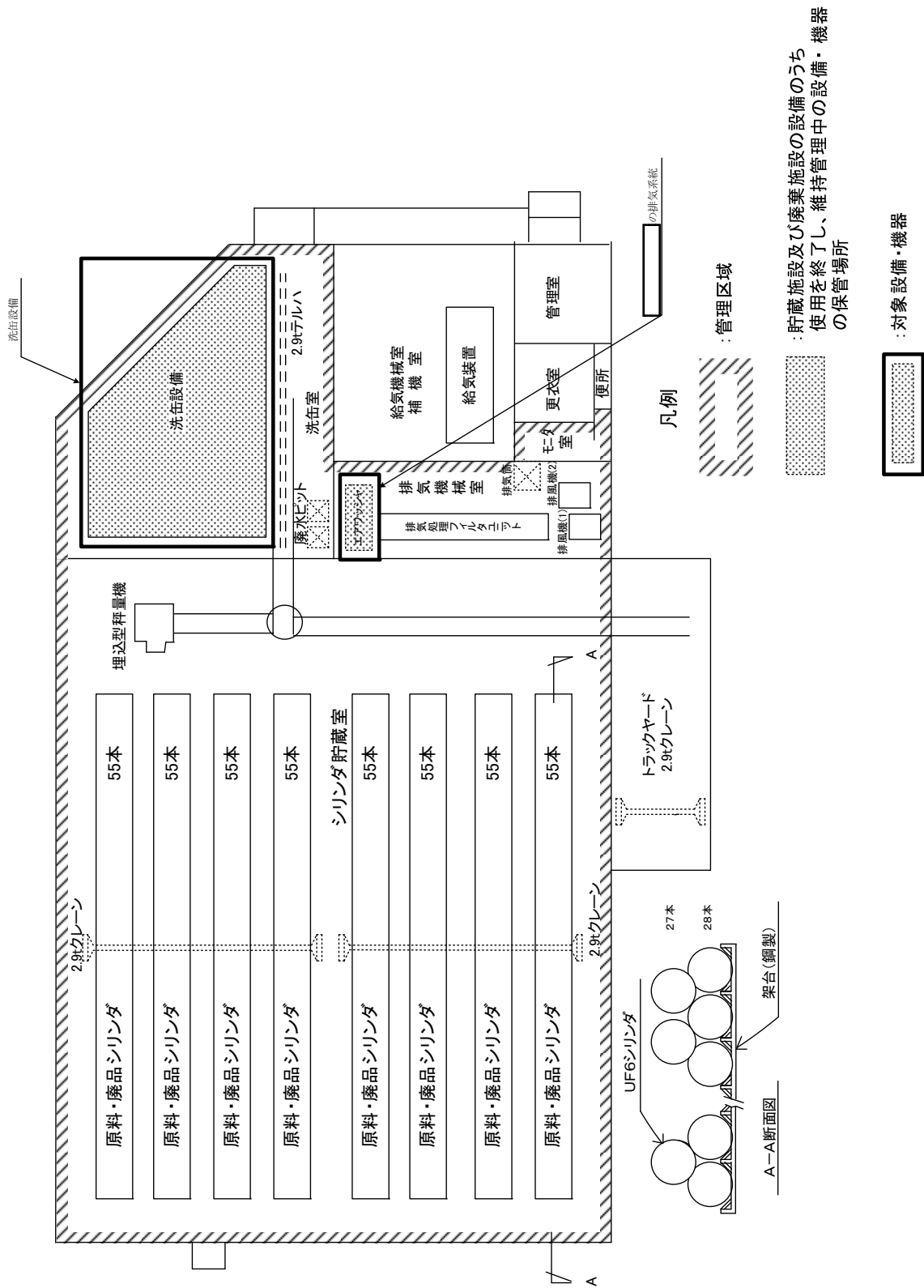


図-6 [ ] の主要機器配置図(維持管理中の設備・機器)

## 開発試験棟

2. 遠心分離機部品材料及び解体・撤去機器等の物性を調査  
するための分析に係る装置の設置について

# 目 次

1. 計画概要	開発－ 1
2. 具体的内容	開発－ 1
3. 環境に対する影響	開発－ 5
4. その他の安全対策	開発－ 6
5. 添付図・表	開発－ 7

## 1. 計画概要

### (1) 目的

濃縮工学施設の遠心機部品材料の試験片、使用施設（開発試験棟、濃縮工学施設、製錬転換施設）の設備・機器の解体で発生する金属類、樹脂等の表面の付着物及び部材の物性を調査するための分析を行うため、レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置を設置する。

### (2) スケジュール

関係法令（原子炉等規制法）に基づく使用変更許可を得た後、遠心機部品材料、解体・撤去物等の付着物及び部材の物性を調査するための分析を開始する。

年 月 項 目	令和2年度			令和3年度					
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
原子炉等規制法に基づく使用変更許可	△ 申請							△ ▲ 一部補正許可	
環境保全協定に基づく新增設計画（報告）	△ 提出							△ 提出	
遠心機部品材料、解体・撤去物等の付着物及び部材の物性を調査するための分析									—

## 2. 具体的内容

レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置の仕様等を以下に示す。

### (1) レーザークリーニング装置

#### 1) 仕様

レーザークリーニング装置の主な仕様を以下に示す。また、レーザークリーニング装置の概略図を図-1に、レーザークリーニング装置による解体・撤去物、遠心機部品材料等の付着物除去の概略を図-2に示す。

装置名称	主な仕様	数量
レーザークリーニング装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レーザークリーニング装置本体：1台 約400 mm(W)×約600 mm(D)×約900 mm(H) パルスレーザー式、最大出力：100 W</li> <li>・レーザー遮蔽窓容器：1台 約600 mm(W)×約225 mm(D)×約1500 mm(H)</li> <li>・小型サイクロン集塵機：1台（捕集効率90 %）</li> <li>・高性能エアフィルタ：1台（捕集効率99.9 %）</li> <li>・排気装置：1台（最大排気量：3.2 m<sup>3</sup>/min）</li> </ul>	1式

## 2) 使用場所

開発試験棟 2 階の第 1 分析室 化学フード内

レーザークリーニング装置の使用場所を図-3 に示す。

## 3) レーザークリーニング装置による分析の概要

- ① 解体・撤去物、遠心機部品材料等の試験片を化学フード内のレーザークリーニング装置のレーザー遮蔽窓容器内に入れたのち、排気装置によりレーザー遮蔽窓容器内を排気する。
- ② レーザー遮蔽窓容器内の試料片にレーザーを照射する。
- ③ 試験片の付着物をレーザーで剥離し、小型サイクロン集塵機等で回収する。
- ④ 回収した付着物及び試験片は、表面分析装置又は断面構造観察装置により物性分析を行う。

(2) X線回折装置

1) 仕様

X線回折装置の主な仕様を以下に示す。

装置名称	主な仕様	数量
X線回折装置	<ul style="list-style-type: none"><li>• X線回折装置本体：1台</li><li>X線管球：最大出力600 W、ガラスX線管方式</li><li>装置寸法：約770 mm(H)×約790 mm(W)×約690 mm(D)</li><li>装置重量：約180 kg</li><li>電源：100 V電源</li><li>冷却水ユニット内臓</li><li>設置場所：第1実験室</li><li>測定試料：固体〔専用フォルダーに入れて測定〕</li><li>サンプル(専用フォルダー)材質：Niメッキ鉄材</li><li>最大サンプル数：6</li><li>測定雰囲気：大気</li><li>自己遮蔽型エックス線装置適合品</li></ul>	1式

2) 使用場所

開発試験棟 2階の第1実験室

X線回折装置の使用場所を図-3に示す。

3) 測定試料について

X線回折装置のX線照射部・測定部・検出系は密閉構造であり、1回当たりに必要な試料量は極めて少なく、サンプルチェンジャーに測定試料を最大6個セットしたとしても、試料量は微量である。

また、X線回折装置は、測定試料に対して非破壊、非接触方式で分析する装置であるため、分析中に測定試料から飛散するものはない。



### (3) 蛍光 X 線分析装置

#### 1) 仕様

蛍光 X 線分析装置の主な仕様を以下に示す。

装置名称	主な仕様	数量
蛍光 X 線分析装置	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 蛍光 X 線分析装置本体：1台</li><li>X 線管球：最大出力 50 W</li><li>装置寸法：約 400 mm (H) × 約 650 mm (W) × 約 750 mm (D)</li><li>装置重量：約 80 kg</li><li>電源：100 V 電源</li><li>冷却水ユニット不要（空冷式）</li><li>設置場所：第 3 機器測定室</li><li>測定試料：固体・液体〔サンプル（専用カップ）に入れて測定〕</li><li>サンプル（専用カップ）材質：ポリプロピレン</li><li>最大サンプル数：12</li><li>測定雰囲気：大気、ヘリウム（He）</li><li>自己遮蔽型エックス線装置適合品</li></ul>	1 式

#### 2) 使用場所

開発試験棟 2 階の第 3 機器測定室

蛍光 X 線分析装置の使用場所を図-3 に示す。

#### 3) 測定試料について

蛍光 X 線分析装置は、測定試料を装置内に閉じ込めた状態で測定する装置であり、1 回当たりに必要な試料量は極めて少なく、サンプルチェンジャー測定試料を最大 12 個セットしたとしても、試料量は微量である。

また、蛍光 X 線分析装置は測定試料に対して非破壊、非接触方式で分析する装置であるため、分析中に測定試料から飛散するものはない。

#### (4) 放射能測定装置

##### 1) 仕様

放射能測定装置の主な仕様を以下に示す。

装置名称	主な仕様	数量
放射能測定装置	<ul style="list-style-type: none"><li>放射能測定装置本体：1台</li><li>装置寸法：約650 mm(H) × 約790 mm(W) × 約1,520 mm(D) ※専用台を含む</li><li>装置重量：約480kg</li><li>電源：100 V電源</li><li>設置場所：第2機器測定室</li><li>測定試料：固体〔試料皿に焼き付けた状態〕</li><li>サンプル(試料皿)材質：SUS</li><li>最大サンプル数：50</li><li>測定雰囲気：PRガス（ガスフロー方式）</li></ul>	1式

##### 2) 使用場所

開発試験棟 2階の第2機器測定室

放射能測定装置の使用場所を図-3に示す。

##### 3) 測定試料について

放射能測定装置は、環境試料及び開発試験棟から排出する液体廃棄物を試料皿に焼き付けた状態で測定する装置であり、非破壊、非接触方式で測定するため、分析中に測定試料から飛散するものはない。

#### 3. 環境に対する影響

レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置を使用する分析に用いる放射性物質量は少なく、開発試験棟における環境に対する影響の評価は、表-1～表-5に示す環境保全協定に定める管理目標値を超えることはない。

##### (1) 放射性気体廃棄物

レーザークリーニング装置で剥離した放射性物質を含む試料は、小型サイクロン集塵機（捕集効率 90 %）及び排気装置に付属している高性能エアフィルタ（捕集効率 99.9%）で捕集する。また、化学フードの排気は、高性能エアフィルタを装備した建屋排気設備に接続し、排気モニタで放射性物質の濃度が環境保全協定に定める管理目標値以下であることを監視しながら排気筒から大気中に放出する。

X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置は、非破壊、非接触方式で分析する装置であるため、分析中に測定試料から飛散する放射性物質は

ない。

## (2) 放射性液体廃棄物

レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置による分析に伴って放射性物質を含む排水は発生しない。

## (3) 放射性固体廃棄物

開発試験棟の解体・撤去に伴い発生する解体・撤去物は、放射性廃棄物でない廃棄物（以下「NR物」という。）又は放射性固体廃棄物に分別する。

金属製ドラム缶等に収納したNR物にする解体物は、「原子力施設における『放射性廃棄物でない廃棄物』の取扱いについて（指示）」（平成20年経済産業省原子力安全・保安院）を参考にNR物の判定を行い、施設外に廃棄するまでは汚染を防止する措置を講じ、一時的に管理区域内に保管する。

放射性固体廃棄物は、可燃性、難燃性又は不燃性の3種類に区分する。

可燃性及び難燃性（廃棄物焼却施設で減容処理可能なもの）の放射性固体廃棄物は、ポリエチレン袋を内包するカートンボックスに梱包して封入し、廃棄物焼却施設で減容処理後、第1～第14廃棄物貯蔵庫に保管する。

難燃性（廃棄物焼却施設で減容処理できないもの）及び不燃性の放射性固体廃棄物のうちカートンボックスに封入できないものは、ドラム缶等に封入する。また、ドラム缶等に封入が困難な大型機械等は、プラスチックシートで梱包するなどの汚染拡大防止措置及び不燃シートで覆うなどの防火対策を講じ、第1～第14廃棄物貯蔵庫に保管する。

レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置による分析に伴って発生する放射性固体廃棄物は、綿手、薄手ゴム手袋、ウエス、ポリシート、金属類等である。

なお、第1～第14廃棄物貯蔵庫に移動するまでの期間は、カートンボックスを金属製容器又は金属製保管庫に収納して開発試験棟内に一時保管する。

## (4) 敷地境界における空間線量率

貯蔵施設の最大貯蔵量の変更（変更前：トリウム10kgTh、ウラン及びウラン化合物40kgU、変更後：トリウム2.2kgTh、ウラン及びウラン化合物38.5kgU）による敷地境界における空間線量率の評価は $6.2 \times 10^{-6} \mu\text{Gy/時}$ である。

## 4. その他の安全対策

### (1) 火災対策

開発試験棟は、建築基準法の耐火建築物である。施設内の設備・機器類は大部分が金属、その他の不燃材料で構成する。万一、火災が発生したとしても、建屋内各所には煙感知器及び熱感知器を組み込んだ自動火災報知設備を設けて火災の早期発見に備え、更に初期消火ができるよう、油火災、一般火災及び

電気火災に共通して使用できる粉末消火器を各部屋に配備する。

## (2) 停電対策

停電が発生した場合、レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置は安全に停止する。開発試験棟全体の停電対策を以下に示す。

### 〔開発試験棟全体の停電対策〕

開発試験棟の電源は、通常、津山方面からの送電線より受電するが、同送電線の停電に備えて倉吉方面からの予備線を確保している。さらにこの二方向の送電線が共に停電したときは、人形峠環境技術センター内の非常用発電機が自動的に起動し、避難用の照明等の保安上必要な設備へ電源を供給する。

## (3) 放射線業務従事者等に対する考慮

### 1) 放射線業務従事者の安全

レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置による分析に係る放射線業務従事者の安全管理に変更はないため、従前同様、核燃料物質使用施設保安規則等で定める保安管理組織の体制下において保安教育、健康診断及び線量の測定等を実施し、放射線業務従事者の安全管理を行う。

### 2) 管理区域の放射線管理

レーザークリーニング装置、X線回折装置、蛍光X線分析装置及び放射能測定装置による分析に係る管理区域の放射線管理に変更はないため、従前同様、管理区域の空気中の放射性物質濃度、表面密度及び線量を放射線測定器等により監視・管理し、法定基準値以下になるよう放射線管理を行う。

また、管理区域からの人の退出及び物品の持出しは、それらの表面密度及び線量率が法定基準値以下になるように管理する。

## 5. 添付図・表

表-1 排気に係るウラン濃度の管理目標値

表-2 排気に係るふっ素濃度の管理目標値

表-3 全 $\alpha$ 線に係る管理目標値

表-4 排水に係る管理目標値

表-5 敷地境界における空間線量率と管理目標値

図-1 レーザークリーニング装置の概略図

図-2 レーザークリーニング装置による解体・撤去物、遠心機部品材料等の付着物除去の概略

図-3 新規に設置する装置の使用場所（開発試験棟2階）

以 上

表-1 排気に係るウラン濃度の管理目標値

施設名	排気筒出口におけるウラン濃度	敷地境界におけるウラン濃度
	環境保全協定に定める管理目標値 (3月平均濃度)	環境保全協定に定める管理目標値 (測定毎濃度)
開発試験棟	$1.8 \times 10^{-9} \text{ Bq/cm}^3$	$1.4 \times 10^{-9} \text{ Bq/cm}^3$

表-2 排気に係るふっ素濃度の管理目標値

施設名	環境保全協定に定める 管理区域における管理目標値 (3ヶ月平均濃度)	環境保全協定に定める 敷地境界における管理目標値 (測定毎濃度)
	開発試験棟	$3.3 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$

表-3 全 $\alpha$ 線に係る管理目標値

施設名	環境保全協定に定める管理目標値
開発試験棟	$7.4 \times 10^{-9} \text{ Bq/cm}^3$

表-4 排水に係る管理目標値

施設名	環境保全協定に定める管理区域における管理目標値		
	全 $\alpha$ (排出時の測定濃度)	ウラン (3ヶ月平均濃度)	ラジウム (3ヶ月平均濃度)
開発試験棟	$2.2 \times 10^{-2} \text{ Bq/cm}^3$	$2.2 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$	$1.8 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$

表-5 敷地境界における空間線量率と管理目標値

施設名	最も近い敷地境界 における空間線量率	環境保全協定に定める敷地境界 における管理目標値
開発試験棟	$6.2 \times 10^{-6} \mu \text{ Gy/時}$	$8.7 \times 10^{-2} \mu \text{ Gy/時}$

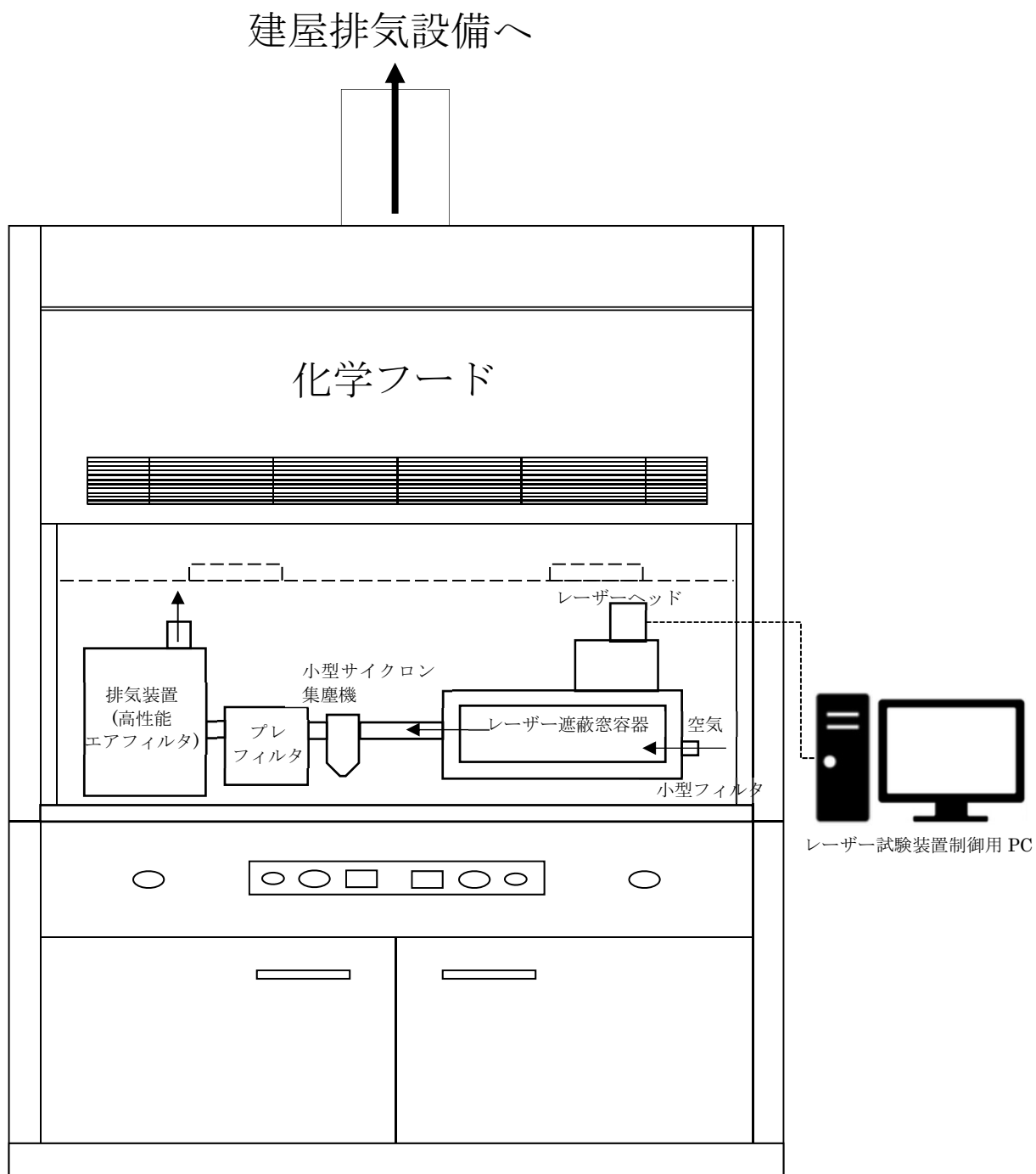


図-1 レーザークリーニング装置の概略図

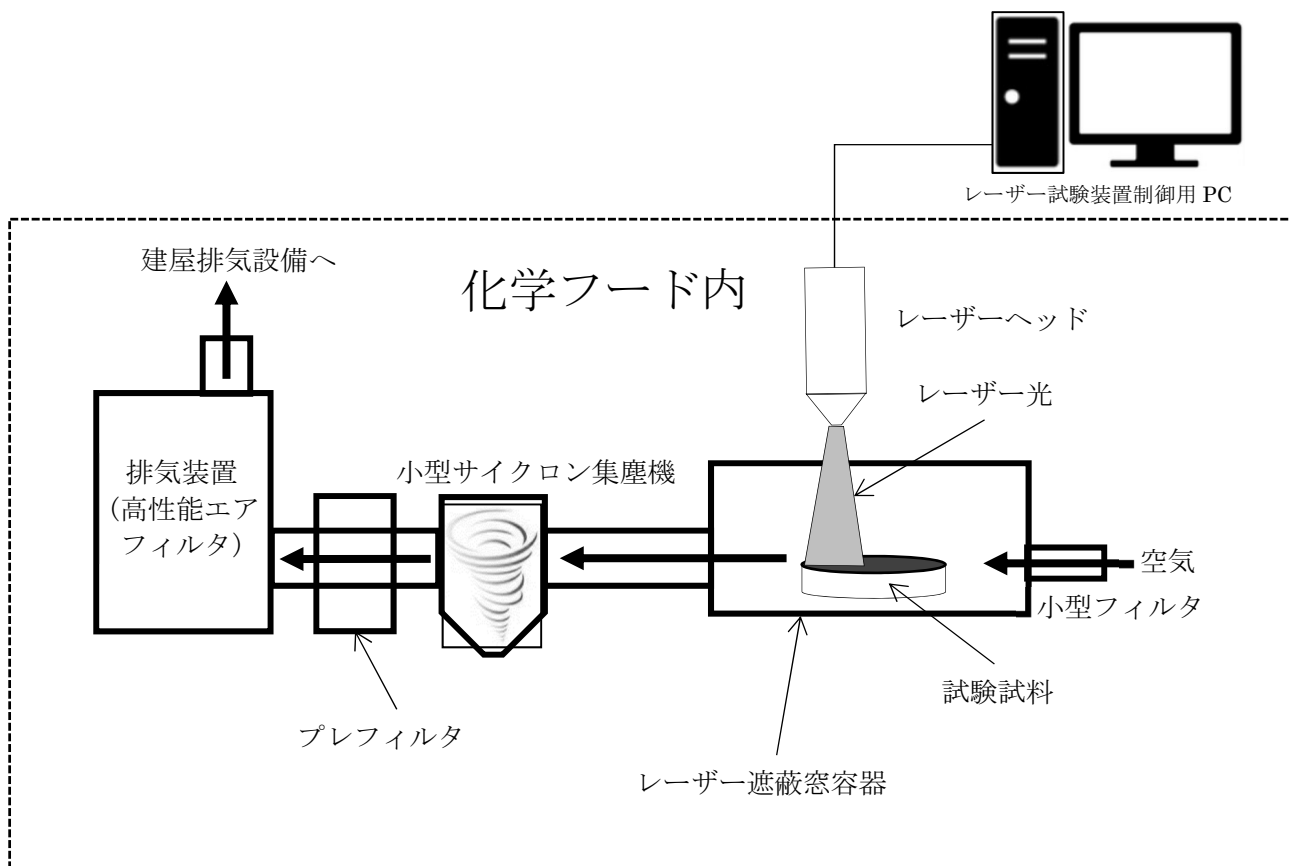


図-2 レーザークリーニング装置による解体・撤去物、遠心機部品材料等の付着物除去の概略

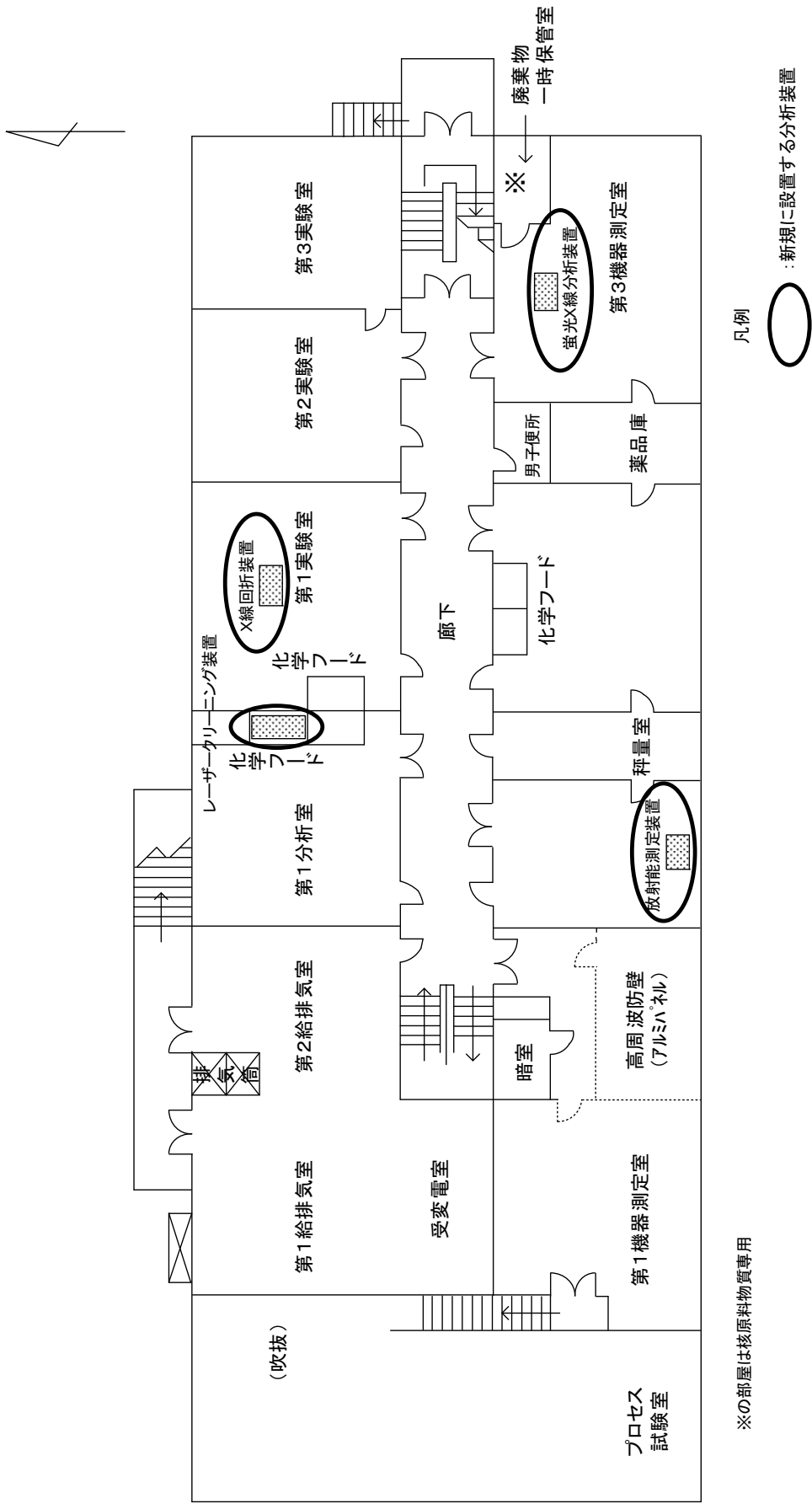


図-3 新規に設置する装置の使用場所 (開発試験棟 2 階)