

【公開版】

提出年月日	令和元年11月29日 R1
日本原燃株式会社	

M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る  
新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

安全審査 整理資料

第4条：閉じ込めの機能

## 目 次

### 1 章 基準適合性

#### 1. 基本方針

##### 1. 1 要求事項の整理

##### 1. 2 要求事項に対する適合性

##### 1. 3 規則への適合性

#### 2. 閉じ込めの機能に係る設計方針

##### 2. 1 核燃料物質の閉じ込めに関する設計

### 2 章 補足説明資料

## 2章 補足説明資料

## 第4条:閉じ込めの機能

MOX燃料加工施設 安全審査補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1-1	本施設で取り扱う放射性物質について	11/29	0	
補足説明資料1-2	高性能エアフィルタの段数の考え方について	11/29	0	
補足説明資料1-3	加工施設の特徴を考慮した措置について	11/29	0	
補足説明資料2-1	燃料加工施設における負圧管理について	11/29	0	
補足説明資料2-2	グローブボックスの警報設定値について	11/29	0	
補足説明資料2-3	グローブボックス負圧異常時の警報出力先について	11/29	0	
補足説明資料2-4	グローブボックスの種類について	11/29	0	
補足説明資料2-5	オープンポートボックスの開口部について	11/29	0	
補足説明資料2-6	混合酸化物貯蔵容器のグローブボックスへの接続方法について	11/29	0	
補足説明資料2-7	ウラン粉末をウラン粉末缶から取り出す際の取り扱いについて	11/29	0	
補足説明資料2-8	排気ダクトと箱型高性能エアフィルタとの接続部について	11/29	0	

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 1-1

## 本施設で取り扱う放射性物質について

本施設は、再処理施設から受け入れるMOX並びに本施設外から受け入れるウラン粉末、ウラン合金ボール、ウラン燃料棒及び標準試料（少量のプルトニウム溶液、金属プルトニウム、金属ウラン等）を取り扱う。また、これらの物質を含む気体又は液体を取り扱う。

安全機能を有する施設で取り扱う放射性物質について、次頁以降に示す。

安全機能を有する施設で取り扱う放射性物質

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
成形施設	原料粉末受入工程	貯蔵容器受入設備	洞道搬送台車, 受渡天井クレーン, 受渡ピット, 保管室クレーン, 貯蔵容器検査装置	—	—	混合酸化物貯蔵容器に収納したMOX
		ウラン受入設備	ウラン粉末缶受払移載装置, ウラン粉末缶受払搬送装置	—	—	ウラン粉末缶に収納したウラン, ウラン合金ボール
		原料粉末受払設備	外蓋着脱装置オープンポートボックス	—	○	外蓋取外し後の混合酸化物貯蔵容器(内蓋あり)に収納したMOX
			外蓋着脱装置	—	—	
		貯蔵容器受払装置オープンポートボックス	—	—	○	外蓋取外し後の混合酸化物貯蔵容器(内蓋あり)に収納したMOX
			貯蔵容器受払装置	—	—	
		ウラン粉末払出装置オープンポートボックス	—	—	○	ウラン粉末缶から取り出したウラン
	ウラン粉末払出装置		—	—		
	粉末調整工程	原料MOX粉末缶取出設備	原料MOX粉末缶取出装置グローブボックス	○	○	MOX
			原料MOX粉末缶取出装置	—	—	
		一次混合設備	原料MOX粉末秤量・分取装置グローブボックス	○	○	MOX
			原料MOX粉末秤量・分取装置	—	—	
ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス		—	○	○	ウラン, MOX	
		ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置	—	—		

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質	
			内, 安全上重 要な施設			
成形施設	粉末調整工程	一次混合設備	予備混合装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			予備混合装置	—	—	
		一次混合装置グローブボックス	○	○	MOX, ウラン合金ボール	
			一次混合装置	—		—
		容器 (J 18)	—	—	MOX	
		容器 (J 40)	—	—	ウラン, MOX	
		二次混合設備	一次混合粉末秤量・分取装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
				一次混合粉末秤量・分取装置	—	
			ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX (本グローブボックスは, MOXを直接取り扱わないが, 一次混合粉末秤量・分取装置 グローブボックスと接続している ことからMOX雰囲気が混入する)
				ウラン粉末秤量・分取装置	—	
			均一化混合装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
				均一化混合装置	—	
			造粒装置グローブボックス	○	○	MOX
				造粒装置	—	
	添加剤混合装置グローブボックス		○	○	MOX	
			添加剤混合装置	—		—
	分析試料採取設備	原料MOX分析試料採取装置グローブボックス	○	○	MOX	
			原料MOX分析試料採取装置	—		—



施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
成形施設	粉末調整工程	分析試料採取設備	分析試料採取・詰替装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			分析試料採取・詰替装置	—	—	
		スクラップ処理設備	回収粉末処理・詰替装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			回収粉末処理・詰替装置	—	—	
			回収粉末微粉碎装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX, ウラン合金ボール
			回収粉末微粉碎装置	—	—	
			回収粉末処理・混合装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			回収粉末処理・混合装置	—	—	
			再生スクラップ焙焼処理装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			再生スクラップ焙焼処理装置	—	—	
		再生スクラップ受払装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
		再生スクラップ受払装置	—	—		
		容器移送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
		容器移送装置	—	—		
	粉末調整工程搬送設備		原料粉末搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			原料粉末搬送装置	—	—	
			再生スクラップ搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			再生スクラップ搬送装置	—	—	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質			
			内, 安全上重 要な施設					
成形施設	粉末調整工程 搬送設備	粉末調整工程搬送設備	添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX		
			添加剤混合粉末搬送装置	—	—			
		調整粉末搬送装置グローブボックス	調整粉末搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX, ウラン合金ボール		
			調整粉末搬送装置	—	—			
	ペレット加工工程	圧縮成形設備	プレス装置 (粉末取扱部) グローブボックス	プレス装置 (粉末取扱部) グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
				プレス装置 (粉末取扱部)	—	—		
			プレス装置 (プレス部) グローブボックス	プレス装置 (プレス部) グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
				プレス装置 (プレス部)	—	—		
			空焼結ボート取扱装置グローブボックス	空焼結ボート取扱装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
				空焼結ボート取扱装置	—	—		
			グリーンペレット積込装置グローブボックス	グリーンペレット積込装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
				グリーンペレット積込装置	—	—		
			焼結設備	焼結ボート供給装置グローブボックス	焼結ボート供給装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
					焼結ボート供給装置	—	—	
				焼結炉	○	○	ウラン, MOX	
				焼結ボート取出装置グローブボックス	焼結ボート取出装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
					焼結ボート取出装置	—	—	
				排ガス処理装置グローブボックス (上部)	○	○	焼結炉から排出されるウラン, MOXを含む排ガス	
排ガス処理装置グローブボックス (下部)	—	○						

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
成形施設	ペレット加工工程	焼結設備	排ガス処理装置	○	○	焼結炉から排出されるウラン, MOXを含む排ガス
		研削設備	焼結ペレット供給装置グローブボックス	○	○	MOX
	焼結ペレット供給装置		—	—		
	研削装置グローブボックス		○	○	MOX	
	研削装置		—	—		
	研削粉回収装置グローブボックス	○	○	MOX		
		研削粉回収装置	—		—	
	ペレット検査設備	ペレット検査設備グローブボックス	○	○	MOX	
			外観検査装置, 寸法・形状・密度検査装置, 仕上がりペレット収容装置	—		—
		ペレット立会検査装置グローブボックス	—	○	MOX	
			ペレット立会検査装置	—		—
	ペレット加工工程搬送設備	焼結ボート搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
			焼結ボート搬送装置	—		—
		ペレット保管容器搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
			ペレット保管容器搬送装置	—		—

施設区分		設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質
				内, 安全上重要な施設		
成形施設	ペレット加工工程	ペレット加工工程搬送設備	回収粉末容器搬送装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			回収粉末容器搬送装置	—	—	
被覆施設	燃料棒加工工程	スタック編成設備	スタック編成設備グローブボックス	—	○	MOX
			波板トレイ取出装置, スタック編成装置, スタック収容装置	—	—	
			空乾燥ポート取扱装置グローブボックス	—	○	MOX
			空乾燥ポート取扱装置	—	—	
		スタック乾燥設備	乾燥ポート供給装置グローブボックス	—	○	MOX
			乾燥ポート供給装置	—	—	
			スタック乾燥装置	—	○	MOX
			乾燥ポート取出装置グローブボックス	—	○	MOX
		乾燥ポート取出装置	—	—		
		挿入溶接設備	被覆管乾燥装置	—	—	—
			被覆管供給装置オープンポートボックス	—	○	MOX (本オープンポートボックスは, MOXを直接取り扱わないが, 挿入溶接装置(被覆管取扱部)グローブボックスと接続していることからMOX雰囲気が混入する可能性がある)
			被覆管供給装置	—	—	
			スタック供給装置グローブボックス	—	○	MOX
		スタック供給装置	—	—		

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
被覆施設	燃料棒加工工程	挿入溶接設備	部材供給装置 (部材供給部) オープンポートボックス	—	○	MOX (本オープンポートボックスは, MOXを直接取り扱わないが, 挿入溶接装置 (燃料棒溶接部) グローブボックスと間接的に接続していることからMOX雰囲気が混入する可能性がある)
			部材供給装置 (部材供給部)	—	—	
			部材供給装置 (部材搬送部) オープンポートボックス	—	○	MOX (本オープンポートボックスは, MOXを直接取り扱わないが, 挿入溶接装置 (燃料棒溶接部) グローブボックスと間接的に接続していることからMOX雰囲気が混入する可能性がある)
			部材供給装置 (部材搬送部)	—	—	
			挿入溶接装置 (被覆管取扱部) グローブボックス	—	○	MOX
			挿入溶接装置 (被覆管取扱部)	—	—	
			挿入溶接装置 (スタック取扱部) グローブボックス	—	○	MOX
			挿入溶接装置 (スタック取扱部)	—	—	
			挿入溶接装置 (燃料棒溶接部) グローブボックス	—	○	MOX
			挿入溶接装置 (燃料棒溶接部)	—	—	
			除染装置 グローブボックス	—	○	MOX
			除染装置	—	—	
			汚染検査装置 オープンポートボックス	—	○	MOX (本オープンポートボックスは, 溶接後かつ除染後の燃料棒を取り扱うが, 除染後の燃料棒に汚染が残留している可能性がある)
			汚染検査装置	—	—	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
被覆施設	燃料棒加工工程	燃料棒検査設備	ヘリウムリーク検査装置, X線検査装置, ロッドスキヤニング装置, 外観寸法検査装置, 燃料棒移載装置, 燃料棒立会検査装置	—	—	MOX燃料棒
		燃料棒収容設備	貯蔵マガジン, 燃料棒収容装置, 燃料棒供給装置, 貯蔵マガジン移載装置	—	—	MOX燃料棒, ウラン燃料棒又は被覆管
	燃料棒解体設備	燃料棒搬入オープンポートボックス		—	○	MOX燃料棒
		燃料棒解体装置グローブボックス	燃料棒解体装置	—	○	MOX
			燃料棒解体装置	—	—	
		溶接試料前処理装置オープンポートボックス		—	○	MOX (本オープンポートボックスは, 溶接後かつ除染後の短尺燃料棒(放射性物質でない模擬ペレットを封入している)を取り扱うが, 除染後の短尺燃料棒に汚染が残留している可能性がある)
		溶接試料前処理装置グローブボックス	溶接試料前処理装置	—	○	MOX (本グローブボックスは, 溶接後かつ除染後の短尺燃料棒(放射性物質でない模擬ペレットを封入している)を取り扱うが, 除染後の短尺燃料棒に汚染が残留している可能性がある)
			溶接試料前処理装置	—	—	
	燃料棒加工工程搬送設備	ペレット保管容器搬送装置グローブボックス	ペレット保管容器搬送装置	—	○	MOX
			ペレット保管容器搬送装置	—	—	
		乾燥ボート搬送装置グローブボックス	乾燥ボート搬送装置	—	○	MOX
			乾燥ボート搬送装置	—	—	

施設区分		設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質
				内, 安全上重要な施設		
被覆施設	燃料棒加工工程	燃料棒加工工程搬送設備	燃料棒搬送装置	—	—	MOX燃料棒
		組立施設	燃料集合体組立設備	マガジン編成装置	—	—
組立マガジン	—			—	MOX燃料棒, ウラン燃料棒	
スケルトン組立装置	—			—	—	
燃料集合体組立装置	—			—	MOX燃料棒, ウラン燃料棒	
燃料集合体洗浄設備	燃料集合体洗浄装置		—	—	燃料集合体	
燃料集合体検査設備	燃料集合体第1検査装置		—	—	燃料集合体	
	燃料集合体第2検査装置		—	—	燃料集合体	
	燃料集合体仮置台		—	—	燃料集合体	
	燃料集合体立会検査装置		—	—	燃料集合体	
燃料集合体組立工程搬送設備	組立クレーン		—	—	燃料集合体	
	リフタ		—	—	燃料集合体	
梱包出荷工程	梱包・出荷設備		貯蔵梱包クレーン	—	—	燃料集合体
			燃料ホルダ取付装置	—	—	BWR型燃料集合体, 燃料ホルダ
		容器蓋取付装置	—	—	燃料集合体, 燃料集合体用輸送容器	

施設区分		設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質
				内, 安全上重要な施設		
組立施設	梱包出荷工程	梱包・出荷設備	梱包天井クレーン	—	—	燃料集合体, 燃料集合体用輸送容器
			容器移載装置	—	—	燃料集合体用輸送容器
			保管室天井クレーン	—	—	燃料集合体用輸送容器
貯蔵施設	貯蔵容器一時保管設備	一時保管ピット	—	—	混合酸化物貯蔵容器	
		混合酸化物貯蔵容器	○	○	MOX	
		容器 (粉末缶)	—	—		
	原料MOX粉末缶一時保管設備	原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス	○	○	MOX	
		原料MOX粉末缶一時保管装置	—	—		
		原料MOX粉末缶一時保管搬送装置	—	—		
	ウラン貯蔵設備	ウラン貯蔵棚	—	—	ウラン粉末缶	
		収納パレット	—	—		
		ウラン粉末缶貯蔵容器	—	—	ウラン粉末缶	
		ウラン粉末缶入出庫装置	—	—	ウラン粉末缶	
		容器 (ウラン粉末缶)	—	○	ウラン, ウラン合金ボール	
	粉末一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
		粉末一時保管装置	—	—		
粉末一時保管搬送装置		—	—			



施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質
			内, 安全上重要な施設		
貯蔵施設	粉末一時保管設備	容器 ( J 60, J 85, 5 缶バスケット, 1 缶バスケット, C S ・ R S 保管ポット, 先行試験ポット及びC S ・ R S 回収ポット)	—	—	ウラン, MOX
		容器 (U85)	—	—	
ペレット一時保管設備	ペレット一時保管設備	ペレット一時保管棚グローブボックス	○	○	MOX
		ペレット一時保管棚	—	—	
		収納パレット	—	—	
		容器 ( 焼結ボート, 先行試験焼結ボート, スクラップ焼結ボート及び規格外ペレット保管容器)	—	—	
		焼結ボート入出庫装置	—	—	
		焼結ボート受渡装置グローブボックス	○	○	MOX
		焼結ボート受渡装置	—	—	
スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵棚グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
		スクラップ貯蔵棚	—	—	
		収納パレット	—	—	
		容器 ( 9 缶バスケット, 規格外ペレット保管容器及びC S ・ R S 保管ポット)	—	—	
		スクラップ保管容器入出庫装置	—	—	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質
			内, 安全上重要な施設		
貯蔵施設	スクラップ貯蔵設備	スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
		スクラップ保管容器受渡装置	—	—	
	製品ペレット貯蔵設備	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス	○	○	MOX
		製品ペレット貯蔵棚	—	—	
		収納パレット	—	—	
		容器 (ペレット保管容器及びペレット保存試料保管容器)	—	—	
		ペレット保管容器入出庫装置	—	—	
		ペレット保管容器受渡装置グローブボックス	○	○	
		ペレット保管容器受渡装置	—	—	MOX
	燃料棒貯蔵設備	燃料棒貯蔵棚	—	—	貯蔵マガジンに収納したMOX燃料棒, ウラン燃料棒及び被覆管
		貯蔵マガジン入出庫装置	—	—	貯蔵マガジンに収納したMOX燃料棒, ウラン燃料棒及び被覆管
		ウラン燃料棒収容装置	—	—	ウラン燃料棒, 被覆管
	燃料集合体貯蔵設備	燃料集合体貯蔵チャンネル	—	—	燃料集合体
	ウラン貯蔵エリア	ウラン貯蔵エリア	—	—	ウラン粉末缶を収納したウラン粉末缶貯蔵容器

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
貯蔵施設	燃料棒受入一時保管エリア	燃料棒受入一時保管エリア	—	—	ウラン燃料棒用輸送容器の内容器を収納したウラン燃料棒用輸送容器。内容器にはウラン燃料棒を収納する	
	燃料集合体輸送容器一時保管エリア	燃料集合体輸送容器一時保管エリア	—	—	燃料集合体用輸送容器に収納した燃料集合体	
	ウラン輸送容器一時保管エリア	ウラン輸送容器一時保管エリア	—	—	ウラン粉末缶を収納したウラン粉末缶輸送容器	
放射性廃棄物の廃棄施設の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄設備(換気設備)	建屋排気設備	建屋排気ダクト	○ (建屋排気フィルタユニットから建屋排風機後の手動ダンパまでの範囲)	○	—
			建屋排気フィルタユニット	○	○	
			建屋排風機	○	○	
	工程室排気設備	工程室排気設備	工程室排気ダクト	○ (安全上重要な施設のグローブボックス等を設置する工程室から工程室排風機後の手動ダンパまでの範囲)	○	—
			工程室排気フィルタユニット	○	○	
			工程室排風機	○	○	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
放射性廃棄物の廃棄施設の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄設備 (換気設備)	グローブボックス排気設備	グローブボックス排気ダクト	○ (安全上重要な施設のグローブボックスからグローブボックス排風機後の手動ダンパまでの範囲及び安全上重要な施設のグローブボックスの給気側のうち, グローブボックスの閉じ込め機能維持に必要な範囲)	○	ウラン, MOX
			グローブボックス給気フィルタ	○ (安全上重要な施設のグローブボックスの給気側のうち, グローブボックスの閉じ込め機能維持に必要な範囲)	○	
			— (上記を除く)	—	○	
		グローブボックス排気フィルタ	○ (安全上重要な施設のグローブボックスに付随するもの)	○	ウラン, MOX	
		グローブボックス排気フィルタユニット	○	○		
		グローブボックス排風機	○	○		
	給気設備	給気ダクト (逆止ダンパ含む)	—	○ (逆流防止)	—	
		給気フィルタユニット, 送風機, C1, C2系コイルユニット, C3系コイルユニット, 加湿系コイルユニット, 冷却系コイルユニット	—	—	—	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
放射性廃棄物の廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄設備 (換気設備)	窒素循環設備	窒素循環ダクト	○ (安全上重要な施設のグローブボックスに接続するもの)	○	ウラン, MOX
			窒素循環ファン	○	○	
			窒素循環冷却機	○	○	
		排気筒	排気筒	—	—	建屋排気設備, 工程室排気設備及びグローブボックス排気設備で処理した放射性気体廃棄物
	液体廃棄物の廃棄設備	低レベル廃液処理設備	検査槽	—	○	分析設備から発生する廃液, 放出管理分析設備から発生する廃液, 管理区域内で発生する空調機器ドレン水, 手洗水・シャワー水, 床ドレン・消火水, 純水製造機器ドレン及び金相試験機器ドレン
			床ドレン回収槽	—	○	管理区域内で発生する床ドレン
			ろ過処理オープンポットボックス	—	○	
ろ過処理装置			—	○	分析設備から発生する廃液, 放出管理分析設備から発生する廃液, 管理区域内で発生する空調機器ドレン水, 手洗水・シャワー水, 床ドレン・消火水, 純水製造機器ドレン及び金相試験機器ドレン	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
放射性廃棄物の廃棄施設	液体廃棄物の廃棄設備	低レベル廃液処理設備	吸着処理オープンポータボックス	—	○	分析設備から発生する廃液, 放出管理分析設備から発生する廃液, 管理区域内で発生する空調機器ドレン水, 手洗水・シャワー水, 床ドレン・消火水, 純水製造機器ドレン及び金相試験機器ドレン
			吸着処理装置	—	○	
			廃液貯槽	—	○	
		廃油保管室の廃油保管エリア	廃油保管室の廃油保管エリア	—	—	油類廃棄物を封入したドラム缶又は金属製容器
	固体廃棄物の廃棄設備	廃棄物保管設備	廃棄物保管第1室及び廃棄物保管第2室の廃棄物保管エリア	—	—	固体廃棄物(雑固体(固型化処理した油類を含む。))を封入したドラム缶又は金属製角型容器
		再処理施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系	再処理施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系	—	—	固体廃棄物(雑固体(固型化処理した油類を含む。))を封入したドラム缶又は金属製角型容器

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
放射線管理施設	放射能測定設備	フード	—	○	放射線管理用試料	
		放射能測定装置	—	—		
	放出管理分析設備	フード	—	○	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, 標準試料として少量の核燃料物質 (プルトニウム溶液)	
		放射能測定装置	—	—		
その他加工設備の附属施設	核燃料物質の検査設備	分析設備	気送装置	—	○	ウラン, MOX
		受払装置グローブボックス	—	○	ウラン, MOX	
			受払装置	—		—
		分析装置グローブボックス	—	○	ウラン, MOX, 標準試料 (少量の金属プルトニウム, 金属ウラン等)	
			分析装置	—		○ (注1)
		分析装置オープンポートボックス	—	○	ウラン, MOX	
		分析装置フード	—	○	ウラン, MOX	
		分析済液処理装置グローブボックス	—	○	分析済液 (ウラン, プルトニウムを含む)	
			分析済液処理装置	—		○
	運搬台車	—	—	バッグアウトしたMOX, バッグアウトした分析済液		
	主要な実験設備	小規模試験設備	小規模粉末混合装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX, ウラン合金ボール
			小規模粉末混合装置	—	—	
		小規模プレス装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX	
小規模プレス装置			—	—		

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う 放射性物質	
			内, 安全上重要な施設			
その他加工設備の附属施設	主要な実験設備	小規模試験設備	小規模焼結処理装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			小規模焼結処理装置	○	○	
			小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックス	○	○	小規模焼結処理装置から排出されるウラン, MOXを含む排ガス
			小規模焼結炉排ガス処理装置	○	○	
			小規模研削検査装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			小規模研削検査装置	—	—	
			資材保管装置グローブボックス	○	○	ウラン, MOX
			資材保管装置	—	—	
			容器 (原料MOXポット)	—	—	MOX
			容器 (先行試験ポット, 先行試験焼結ポット, 試験ペレット焼結トレイ及び試験用波板トレイ)	—	—	ウラン, MOX
	容器 (ウランポット)	—	—	ウラン		
	その他の主要な事項	選別・保管設備	選別・保管グローブボックス	—	○	管理区域内で発生する物品 (油類を含む)
			選別作業室の選別エリア	—	—	
			廃油保管室の選別エリア	—	—	
			廃棄物保管第1室の作業エリア	—	—	



施設区分		設備区分	安全機能を有する施設		閉じ込めの機能 (漏えい防止, 換気設備)	取り扱う放射性物質
				内, 安全上重要な施設		
その他加工設備の附属施設	その他の主要な事項	燃料加工建屋	燃料加工建屋	○	○	ウラン, MOX
			工程室	○	○	ウラン, MOX

注1 プルトニウム・ウラン分析並びに不純物分析及び物性測定を行う一部の分析装置はグローブボックス外に設置するが、グローブボックスと分析装置を接続することにより、核燃料物質が漏えいしにくい構造とする。

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 1-2

## 高性能エアフィルタの段数の考え方について

本施設は、事業許可基準規則第四条の解釈第2項第四号並びに事業許可基準規則第十七条の解釈第1項及び第2項の要求に適合するため、以下の設計を行うものとする。

(事業許可基準規則第四条の解釈第2項第四号並びに事業許可基準規則第十七条の解釈第1項及び第2項の要求に適合するための本施設の設計)

### 1. 基本的な考え方

平常時における加工施設から環境への放射性物質の放出に伴う一般公衆の線量が、「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。）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に設計する。

なお、設計基準事故時においては、個別のシナリオに基づき、計算条件とする高性能エアフィルタの段数、捕集効率を適切に選定し、加工施設から環境への放射性物質の放出に伴い公衆に著しい放射線被ばくのリスクを与えないことについて確認した結果をMOX事業変更許可申請書 添付書類七に記載する。

### 2. 高性能エアフィルタの段数

高性能エアフィルタの段数は、1. 項の基本的な考え方に従い、排気口で法令に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度以下にな

るように、グローブボックス排気系、工程室排気系、建屋排気系について、MOX取扱量及び取扱形態を考慮し設置段数を設定する。

高性能エアフィルタの段数は以下のとおりである。

(1) グローブボックス排気系

① 粉末処理からペレット研削まで

4段の高性能エアフィルタを設置

a. 1, 2段目は箱形高性能エアフィルタ

b. 3, 4段目は枠形高性能エアフィルタ

② 上記以外のグローブボックス

3段の高性能エアフィルタを設置

a. 1段目は箱形高性能エアフィルタ

b. 2, 3段目は枠形高性能エアフィルタ

(2) 工程室排気系及び建屋排気系

2段の高性能エアフィルタを設置

a. 枠形高性能エアフィルタ

3. 放射性気体廃棄物の放出条件及び評価結果

平常時の放射性気体廃棄物の推定年間放出量は、より厳しい評価となるように成形施設における最大処理能力155t・HM（プルトニウム富化度18%）の場合の操業条件に基づき評価する。

(1) 放出条件

① 排気系への移行率

プルトニウム、ウラン及びネプツニウムは放射性エアロゾルとして移行する。不純物として含まれるFPは、常温では放射性エアロゾルとして挙動するが、焼結及び焙焼の高温下におい

て揮発し気体となって全量移行し、その後常温に下がり高性能エアフィルタで捕集される<sup>(1)</sup>。

放射性物質の排気系への移行率を以下に示す。

放射性物質の取扱形態	排気系への移行率
粉末（グリーンペレット含む）	$7 \times 10^{-5(2)}$
焼結ペレット	$3 \times 10^{-7(2)(3)}$

## ② グローブボックス系高性能エアフィルタ段数における捕集効率

放射性エアロゾルに対する捕集効率は、高性能エアフィルタを4段設置する場合、1段目を99.97%<sup>(1),(4)~(8)</sup>、2段目を99.9%<sup>(1),(4)~(8)</sup>、3段目以降を99%<sup>(1),(4)~(8)</sup>とし、高性能エアフィルタを3段設置する場合、1段目を99.97%<sup>(1),(4)~(8)</sup>、2段目以降を99%<sup>(1),(4)~(8)</sup>として評価する。

放射性物質の排気系への移行率及び高性能エアフィルタの捕集効率を第補1-2-1表に示す。ウラン及び不純物については、プルトニウム（アメリシウム-241を含む。）に比べて、放出量が小さく、公衆の被ばくへの寄与が無視できる。

## (2) 評価結果

気体廃棄物の廃棄設備からの放射性物質の推定年間放出量は、第補1-2-2表に示したとおりであり、排気口における排気中の放射性物質の濃度は、第補1-2-3表に示すとおり線量告示に定められた周辺監視区域外の空気中の濃度限度の300分の1以下であり、

グローブボックス排気設備における高性能エアフィルタの設置段数は妥当である。

#### 4. 参考文献

- (1) 加藤 清ほか. 放射性固体廃棄物焼却処理設備の排ガス処理系における除染性能. 日本原子力学会誌. 1988, vol.30, no. 6.
- (2) Sutter, S. L. et al. Aerosols Generated by Free Fall Spills of Powders and Solutions in Static Air. Pacific Northwest Laboratory, 1981, NUREG/CR-2139, PNL-3786.
- (3) Baker, R.D. comp. General-Purpose Heat Source Project, Space Nuclear Safety Program, and Radioisotopic Terrestrial Safety Program. Los Alamos Scientific Laboratory of the University of California, 1977, LA-7091-PR.
- (4) 尾崎 誠, 金川 昭. 高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験 (I) DOP エアロゾルの捕集性能. 日本原子力学会誌. 1985, vol.27, no. 7.
- (5) 山田 裕司ほか. HEPAフィルタの捕集効率と除染係数. 保健物理. 1986, vol.21.
- (6) Manuel Gonzales, et al. Performance of Multiple HEPA Filters Against Plutonium Aerosols. Los Alamos Scientific Laboratory of the University of California, 1976, LA-6546.
- (7) Seefeldt, W. H. et al. Characterization of Particulate Plutonium Released in Fuel Cycle Operations. Argonne National Laboratory, 1976, ANL-75-78.
- (8) JIS Z 4812 : 1995. 放射性エアロゾル用高性能エアフィルタ.

第補1-2-1表 放射性物質の排気系への移行率及び

高性能エアフィルタの捕集効率

工程、施設	主要設備名称	取扱形態	年間取扱量 <sup>(注1)</sup>		移行率		高性能エアフィルタの捕集効率 (%)
			(t・HM/年)	(Bq/年)	Pu, U等	FP	
粉末調整工程	一次混合設備	粉末	155	$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	99.99999997 (4段)
	二次混合設備			$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	
	分析試料採取設備			$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	
	スクラップ処理設備	25 <sup>(注2)</sup>	$2.3 \times 10^{18}$	$7 \times 10^{-5}$	1		
ペレット加工工程	圧縮成形設備	粉末/グリーンペレット	155	$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	99.99999997 (4段)
	焼結設備	グリーンペレット/焼結ペレット		$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	1	
	研削設備	焼結ペレット/粉末		$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	
	ペレット検査設備	焼結ペレット	$1.5 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	99.999997 (3段)	
燃料棒加工工程	スタック編成設備	焼結ペレット	130	$1.2 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	99.999997 (3段)
	スタック乾燥設備			$1.2 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	
	挿入溶接設備			$1.2 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	
貯蔵施設	粉末一時保管設備	粉末	155	$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	99.99999997 (4段)
	ペレット一時保管設備	グリーンペレット/焼結ペレット		$1.5 \times 10^{19}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	
	スクラップ貯蔵設備	焼結ペレット/粉末	25 <sup>(注2)</sup>	$2.3 \times 10^{18}$	$7 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-5}$	
	製品ペレット貯蔵設備	焼結ペレット	155	$1.5 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	

注1 年間取扱量は、二次混合後の最大プルトニウム富化度である18%に換算したプルトニウム量を基に評価する。

注2 スクラップの年間取扱量は、成形施設の最大処理能力155t・HM/年から被覆施設の最大処理能力130t・HM/年を差し引いた量である。

第補1 - 2 - 2表 気体廃棄物の廃棄設備からの  
放射性物質の推定年間放出量

核種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/年)
Pu ( $\alpha$ ) <sup>(注1)</sup>	$4.5 \times 10^4$
Pu ( $\beta$ ) <sup>(注2)</sup>	$7.8 \times 10^5$

注1 Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242及びAm-241

注2 Pu-241

第補1 - 2 - 3表 排気口における排気中の放射性物質の濃度

核種	放射性物質の濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )
Pu ( $\alpha$ ) <sup>(注1)</sup>	$1.6 \times 10^{-11}$
Pu ( $\beta$ ) <sup>(注2)</sup>	$2.8 \times 10^{-10}$

注1 Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242及びAm-241

注2 Pu-241



令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 1-3

## 加工施設の特徴を考慮した措置について

### 1. はじめに

本施設は、核燃料物質の漏えいにより、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、本施設の特徴を考慮し、事故に起因して環境に放出される放射性物質の量を低減させる措置を講ずる。本補足説明資料では、本施設の特徴および特徴を考慮した措置について説明する。

### 2. 本施設の特徴

本施設は、ウラン・プルトニウム混合酸化物（以下、「MOX」という。）粉末を混合・成形・焼結することで焼結ペレットに加工し、被覆管への挿入溶接および燃料棒の集合体への組立を経て、BWR型及びPWR型の燃料集合体を製造する施設である。本施設は、以下に示す特徴を考慮すると、仮に全ての動的機器が機能喪失したとしても、核燃料物質はその場でとどまることから、公衆に著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない。なお、貯蔵設備は核燃料物質を安定的に貯蔵することを目的としていることから、異常事象に対して影響を受けるまでに時間猶予がある場合は、核燃料物質を貯蔵設備に貯蔵することが望ましい。

- (1) 本施設で取り扱う核燃料物質は、化学的に安定な酸化物であり、焼結処理、焙焼処理及び一部の分析作業を除いて、化学反応による物質の変化及び発熱が生ずるプロセスはなく、さらにMOXの崩壊熱が本施設に与える影響は小さい。このため、設備を停止すれば、事象進展は起こらず、外力を受けなければ核

燃料物質も飛散しないため、設備稼働時と比較してより安定な状態に移行できる。

- (2) 本施設における加工工程は、単位操作ごとの処理、すなわち、バッチ処理であり、各処理は独立し、異常が発生したとしても事象の範囲は当該処理単位に限定される。このため、任意の工程を停止しても他の工程に影響を与えることはない。
- (3) 非密封のMOXは、地下階に気密性の高いグローブボックス等で収納している。また、本施設は、外的事象に対して大きな事故の誘引にならないように設計している。このため、換気設備を停止し、ダンパを閉止することで、核燃料物質をグローブボックスや工程室等の限定した区域に閉じ込めることが期待できる。また、核燃料物質を収納しているグローブボックス等は外部火災や火山のような外的事象に対して影響を受けにくく、上記の措置により想定外のリスクを低減できる。

### 3. 本施設の特徴を考慮した措置

本施設において、大きな事故の誘因となるおそれのある事象又は核燃料物質を外部に放出するおそれのある事象が発生した場合、本施設の特徴を考慮した措置を講ずることにより、リスクの低減を図る。本施設の特徴を考慮した措置は以下のとおり。

- (1) 大きな事故の誘因となるおそれのある事象に対しては、リスク低減の観点から加工運転を停止する。
- (2) 核燃料物質を外部に放出するおそれのある事象に対しては送排風機を停止することにより、グローブボックス、工程室及び建屋で核燃料物質を閉じ込める。

#### 4. 運転停止によるリスク低減措置

運転停止によるリスク低減措置の具体的な内容は、以下のとおり。  
第補1-3-1表に異常事象毎の運転停止等の対処の例を示す。

- (1) 加工施設の設備・機器の故障，誤動作等の異常に対しては，当該設備・機器及びその異常により影響を受けるおそれのある設備・機器を停止し，異常状態を解消するために必要な措置を講ずる。
- (2) 大規模な自然災害，工場内における火災，爆発等，加工施設に重大な影響を及ぼすおそれのある事象の発生が予測される場合又は発生した場合は，以下の加工運転停止等の措置を講じる。
  - ① 核燃料物質の搬送，粉末混合等の加工運転を停止する。
  - ② 焼結炉のヒーター電源を停止，焼結炉内をアルゴンガスで掃気する。
  - ③ 火災・爆発のような駆動力により核燃料物質を外部へ放出するおそれがある事象の場合には，建屋内にMOXを閉じ込めるため，送排風機の運転を停止し，ダンパを閉止する。
  - ④ 有毒ガス等により加工施設内の運転員に有害な影響を及ぼすおそれがある場合には，加工運転を停止するとともに，換気設備を停止し，必要最低限の運転員による監視を行う。

また，措置の実施に当たっては，以下の事項についても考慮するものとする。

- (1) 事象発生が予測可能な外的事象については，影響回避のための措置又は異常が顕在化する前に必要な措置を講ずる。
- (2) 復旧操作等の停止後の措置を考慮すると，核燃料物質は安定

的に貯蔵することを目的としている貯蔵設備に貯蔵することが望ましいが、貯蔵操作には時間を要することから、異常事象の影響を受けるまでに時間猶予がない場合は、設備停止したうえで事象が収束した後に、状況に応じて核燃料物質を貯蔵設備に貯蔵する等の必要な措置を講ずる。

第補 1-3-1 表 異常事象毎の対処の例

	異常事象	運転停止の判断（目安）	駆動力	居住性悪化	対処
予測可能	竜巻	車両の退避・固縛を実施する場合	有	なし	・外部に核燃料物質を放出するリスクを低減するため、全工程設備の運転停止、全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
	森林火災	施設に火炎が迫ってくる状態	なし	有	・想定外のリスク低減のため、全工程設備の運転停止を行う。 ・運転員への影響回避のため、有毒ガスの発生等運転員へ影響を及ぼす兆候が見られた場合には全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
	火（山降灰）	降灰予報により多量の降灰が予測された場合	なし	有	・想定外のリスク低減のため、全工程設備の運転停止を行う。 ・運転員への影響回避のため、有毒ガスの発生等運転員へ影響を及ぼす兆候が見られた場合には全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
予測不可能	地震	状態①：加速度計の指示値が、水素・アルゴン混合ガス及び水配管の遮断弁作動の設定加速度以上（耐震Cクラスの設備・機器に適用する静的震度（1.2Ci）程度）を確認した場合 状態②：加速度計の指示値が、基準地震動相当の加速度以上であることを確認した場合	有（地震起因の火災等）	有（地震起因の火災等）	状態①：リスク低減のため、全工程設備の運転停止を行う。 状態②：外部に核燃料物質を放出するリスクを低減するため、全工程設備の運転停止、全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
	敷地内タンク火災	敷地内の重油タンクが炎上している場合	なし	有	・想定外のリスク低減のため、全工程設備の運転停止を行う。 ・運転員への影響回避のため、有毒ガスの発生等運転員へ影響を及ぼす兆候が見られた場合には全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
	航空機墜落	敷地内に航空機が墜落した場合	なし	有	・想定外のリスク低減のため、全工程設備の運転停止、全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
	内部火災	火災により避難が必要と判断した場合	有	有	・外部に核燃料物質を放出するリスクを低減するため、全工程設備の運転停止、全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。
	焼結炉等の爆発	焼結炉等での爆発を検知した場合	有	なし	・外部に核燃料物質を放出するリスクを低減するため、全工程設備の運転停止、全送排風機停止及び給排気系ダンパの閉止を行う。

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-1

## 燃料加工施設における負圧管理について

燃料加工施設における負圧管理については、工程室外の廊下等，工程室等，グローブボックス等の順に低くし，放射性物質の漏えいの拡大を防止する設計とする。

グローブボックス等における負圧目標値について第補 2 - 1 - 1 表に示す。

第補 2 - 1 - 1 表 グローブボックス等における負圧管理目標値

安全機能を有する施設	圧力*1
グローブボックス等	-200~-400Pa

\*1 工程室との差圧を示す。



令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-2

## グローブボックスの警報設定値について

MOX燃料加工施設に設置するグローブボックスの警報設定値については、最小負圧値を設定し、最小負圧値を満足しなくなった場合に必要な措置を行うため警報を発する設計としている。この最小負圧値に関し、基準、規格等はないが、負圧測定器の測定精度及び国内外の先行施設における実績を考慮して最小負圧値：-50Pa を負圧警報設定値として設計した。

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-3

グローブボックス負圧異常時の警報出力先について

グローブボックス負圧異常時の警報出力先の制御室について、第補2-3-1表及び第補2-3-2表に示す。

第補2-3-1表 警報出力先の制御室（グローブボックス）

	部屋名称	階層
グローブボックス 負圧異常時	制御第1室	地下3階中2階
	制御第2室	地下2階
	制御第3室	地下2階
	制御第4室	地下2階
	現場監視第1室	地下3階
	現場監視第2室	地下3階

第補2-3-2表 警報出力先の制御室（焼結炉等）

	部屋名称	階層
焼結炉等 負圧異常時	制御第1室	地下3階中2階
	制御第4室	地下2階
	南第1制御盤室	地下3階
	南第3制御盤室	地下2階
	現場監視第2室	地下3階

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-4

グローブボックスの種類について

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設の うち、グローブボックス	取り扱う 放射性物質	グローブボックス の種類			
				空気 雰囲気型	窒素雰囲気 型		
					窒素 循環 型	窒素 貫流 型	
成形 施設	粉末 調整 工程	原料MOX粉末缶 取出設備	原料MOX粉末缶取出装 置グローブボックス	MOX		○	
		一次混合 設備	原料MOX粉末秤量・分 取装置グローブボックス	MOX		○	
			ウラン粉末・回収粉末秤 量・分取装置グローブボ ックス	ウラン, MOX		○	
			予備混合装置グローブボ ックス	ウラン, MOX		○	
			一次混合装置グローブボ ックス	MOX, ウラン合金 ボール		○	
		二次混合 設備	一次混合粉末秤量・分取 装置グローブボックス	ウラン, MOX		○	
			ウラン粉末秤量・分取装 置グローブボックス	ウラン, MOX		○	
			均一化混合装置グローブ ボックス	ウラン, MOX		○	
			造粒装置グローブボッ クス	MOX		○	
			添加剤混合装置グローブ ボックス	MOX		○	
		分析試料 採取設備	原料MOX分析試料採取 装置グローブボックス	MOX		○	
			分析試料採取・詰替装置 グローブボックス	ウラン, MOX		○	
		スクラッ プ処理設 備	回収粉末処理・詰替装置 グローブボックス	ウラン, MOX		○	
			回収粉末微粉碎装置グロ ーブボックス	ウラン, MOX, ウ ラン合金ボール		○	
			回収粉末処理・混合装置 グローブボックス	ウラン, MOX		○	

施設区分	設備区分	安全機能を有する施設のうち、グローブボックス	取り扱う放射性物質	グローブボックスの種類				
				空気雰囲気型	窒素雰囲気型			
					窒素循環型	窒素貫流型		
成形施設	粉末調整工程	スクラップ処理設備	再生スクラップ焙焼処理装置グローブボックス	ウラン, MOX	○			
			再生スクラップ受払装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			容器移送装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
	粉末調整工程搬送設備		原料粉末搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			再生スクラップ搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			調整粉末搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX, ウラン合金ボール		○		
	ペレット加工工程	圧縮成形設備	プレス装置（粉末取扱部）グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			プレス装置（プレス部）グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			空焼結ボート取扱装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
			グリーンペレット積込装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
		焼結設備	焼結ボート供給装置グローブボックス	焼結ボート供給装置グローブボックス	ウラン, MOX		○	
				焼結ボート取出装置グローブボックス	ウラン, MOX		○	
			排ガス処理装置グローブボックス（上部）	排ガス処理装置グローブボックス（下部）	焼結炉から排出されるウラン, MOXを含む排ガス	○		
					○			
研削設備		焼結ペレット供給装置グローブボックス	研削装置グローブボックス	MOX	○			
			研削装置グローブボックス	MOX	○			

施設区分		設備区分	安全機能を有する施設のうち、グローブボックス	取り扱う放射性物質	グローブボックスの種類		
					空気雰囲気型	窒素雰囲気型	
						窒素循環型	窒素貫流型
成形施設	ペレット加工工程	研削設備	研削粉回収装置グローブボックス	MOX	○		
		ペレット検査設備	ペレット検査設備グローブボックス	MOX	○		
			ペレット立会検査装置グローブボックス	MOX	○		
	ペレット加工工程搬送設備	焼結ボート搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX	○	○	○	
		ペレット保管容器搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX	○	○	○	
		回収粉末容器搬送装置グローブボックス	ウラン, MOX		○		
被覆施設	燃料棒加工工程	スタック編成設備	スタック編成設備グローブボックス	MOX	○		
			空乾燥ボート取扱装置グローブボックス	MOX	○		
	スタック乾燥設備	乾燥ボート供給装置グローブボックス	MOX	○			
		乾燥ボート取出装置グローブボックス	MOX		○		
	挿入溶接設備	スタック供給装置グローブボックス	MOX		○		
		挿入溶接装置（被覆管取扱部）グローブボックス	MOX		○		
		挿入溶接装置（スタック取扱部）グローブボックス	MOX		○		
		挿入溶接装置（燃料棒溶接部）グローブボックス	MOX		○		
		除染装置グローブボックス	MOX	○			
	燃料棒解体設備	燃料棒解体装置グローブボックス	MOX	○			
溶接試料前処理装置グローブボックス		MOX	○				



施設区分		設備区分	安全機能を有する施設のうち、グローブボックス	取り扱う放射性物質	グローブボックスの種類			
					空気雰囲気型	窒素雰囲気型		
						窒素循環型	窒素貫流型	
被覆施設	燃料棒加工工程	燃料棒加工工程搬送設備	ペレット保管容器搬送装置グローブボックス	MOX	○			
			乾燥ボート搬送装置グローブボックス	MOX	○	○		
貯蔵施設		原料MOX粉末缶一時保管設備	原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス	MOX			○	
			粉末一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボックス	ウラン, MOX			○
		ペレット一時保管設備	ペレット一時保管棚グローブボックス	MOX				○
			焼結ボート受渡装置グローブボックス	MOX				○
		スクラップ貯蔵設備	スクラップ貯蔵棚グローブボックス	ウラン, MOX				○
			スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス	ウラン, MOX				○
		製品ペレット貯蔵設備	製品ペレット貯蔵棚グローブボックス	MOX			○	
			ペレット保管容器受渡装置グローブボックス	MOX			○	
その他加工設備の附属施設	核燃料物質の検査設備	分析設備	受払装置グローブボックス	ウラン, MOX			○	
			分析装置グローブボックス	ウラン, MOX, 標準試料 (少量の金属プルトニウム, 金属ウラン等)	○ (注1)		○ (注2)	
			分析済液処理装置グローブボックス	分析済液 (ウラン, プルトニウムを含む)	○ (注3)			

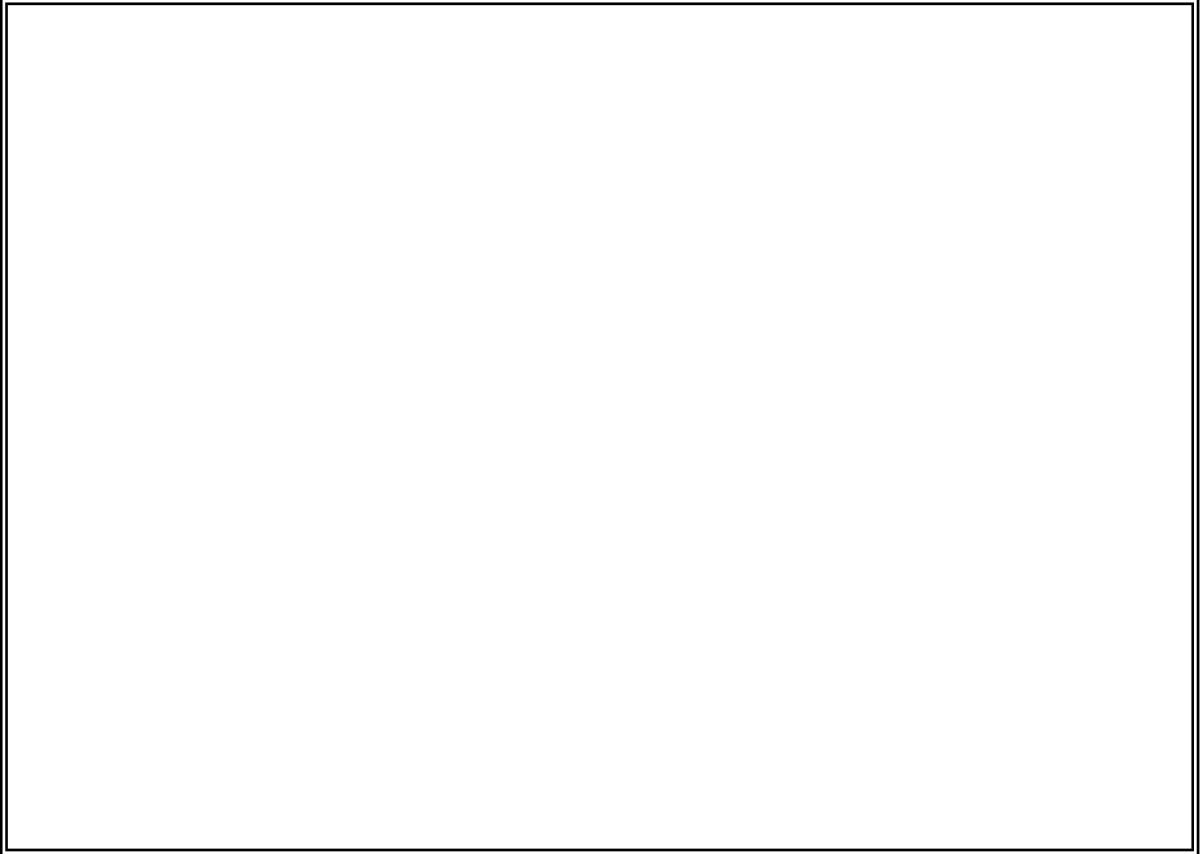
施設区分		設備区分	安全機能を有する施設のうち、グローブボックス	取り扱う放射性物質	グローブボックスの種類		
					空気雰囲気型	窒素雰囲気型	
						窒素循環型	窒素貫流型
その他加工設備の附属施設	主要な実験設備	小規模試験設備	小規模粉末混合装置グローブボックス	ウラン，MOX，ウラン合金ボール		○	
			小規模プレス装置グローブボックス	ウラン，MOX		○	
			小規模焼結処理装置グローブボックス	ウラン，MOX		○	
			小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックス	小規模焼結処理装置から排出されるウラン，MOXを含む排ガス	○		
			小規模研削検査装置グローブボックス	ウラン，MOX		○	
			資材保管装置グローブボックス	ウラン，MOX		○	
その他加工設備の附属施設	その他の主要な事項	選別・保管設備	選別・保管グローブボックス	ウラン，MOX	○		

注1 分析第2室に設置する試料溶解・調製装置グローブボックス，スパイク試料調整装置グローブボックス，スパイキング装置グローブボックス，イオン交換装置グローブボックス，試料塗布装置グローブボックス， $\alpha$ 線測定装置グローブボックス， $\gamma$ 線測定装置グローブボックス，質量分析装置グローブボックス，収去試料受払装置グローブボックス，収去試料調製装置グローブボックス，塩素・フッ素分析装置グローブボックス，炭素・硫黄・窒素分析装置グローブボックス，EPMA分析装置グローブボックス，IPC-発光分光分析装置グローブボックス，

I P C - 質量分析装置グローブボックス，水素分析装置グローブボックス，蒸発性不純物測定装置グローブボックス，粉末物性測定装置グローブボックス，金相試験装置グローブボックス，プルトニウムスポット検査装置グローブボックス，液浸密度測定装置グローブボックス，熱分析装置グローブボックス，ペレット溶解性試験装置グローブボックス，X線回折測定装置グローブボックス及び分析第1室に設置する6基のうち3基の搬送装置グローブボックス

注2 受払・分配装置グローブボックス，分析第1室に設置する試料溶解・調整装置グローブボックス，蛍光X線分析装置グローブボックス，プルトニウム含有率分析装置グローブボックス，分配装置グローブボックス，O/M比測定装置グローブボックス，水分分析装置グローブボックス及び分析第1室に設置する6基のうち3基と分析第2室に設置する搬送装置グローブボックス

注3 分析済液中和固液分離グローブボックス，放射能濃度分析グローブボックス，ろ過・第1活性炭処理グローブボックス及び第2活性炭・吸着処理グローブボックス



□ は核不拡散上の観点から公開できません。

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-5

## オープンポートボックスの開口部について

施設区分		設備区分	安全機能を有する施設のうち、オープンポートボックス	開口部
成形施設	原料粉末受入工程	原料粉末受払設備	外蓋着脱装置オープンポートボックス	オープンポートボックス下部に混合酸化物貯蔵容器が通過する程度の開口を2箇所（外蓋着脱エリア，貯蔵容器メンテナンスエリア）設ける。開口はシャッタによりいずれかの開口のみ開となる設計とする。
			貯蔵容器受払装置オープンポートボックス	オープンポートボックス下部に混合酸化物貯蔵容器が通過する程度の開口を設ける。
			ウラン粉末払出装置オープンポートボックス	ウラン粉末缶の受け入れ，払い出し等の作業のため，一部のグローブポートにグローブを取り付けずに使用する。未使用時は，蓋の装着により開口部を閉にする。 また，ウラン粉末缶のオープンポートボックスへの搬入又はオープンポートボックスからの搬出のため，ウラン粉末缶が通過する程度の開口を設ける。未使用時は，シャッタにより閉止する。
被覆施設	燃料棒加工工程	挿入溶接設備	被覆管供給装置オープンポートボックス	被覆管乾燥装置からの被覆管の受け入れのため，被覆管が通過する程度の開口を設ける。
			部材供給装置（部材供給部）オープンポートボックス	MOX燃料棒の加工のために必要となる部材が通過する程度の開口を設ける。
			部材供給装置（部材搬送部）オープンポートボックス	部材供給装置（部材供給部）オープンポートボックスと挿入溶接装置（燃料棒溶接部）グローブボックスの間に位置するオープンポートボックスであり，物品（部材）の搬送のための開口を設けるが，直接オープンポートボックス外とつながる開口ではない。
			汚染検査装置オープンポートボックス	MOX燃料棒を汚染検査装置で汚染検査した後，燃料棒が通過する程度の開口からオープンポートボックス外へ払い出すための開口を設ける。
		燃料棒解体設備	燃料棒搬入オープンポートボックス	解体するMOX燃料棒が通過する程度の開口を設ける。

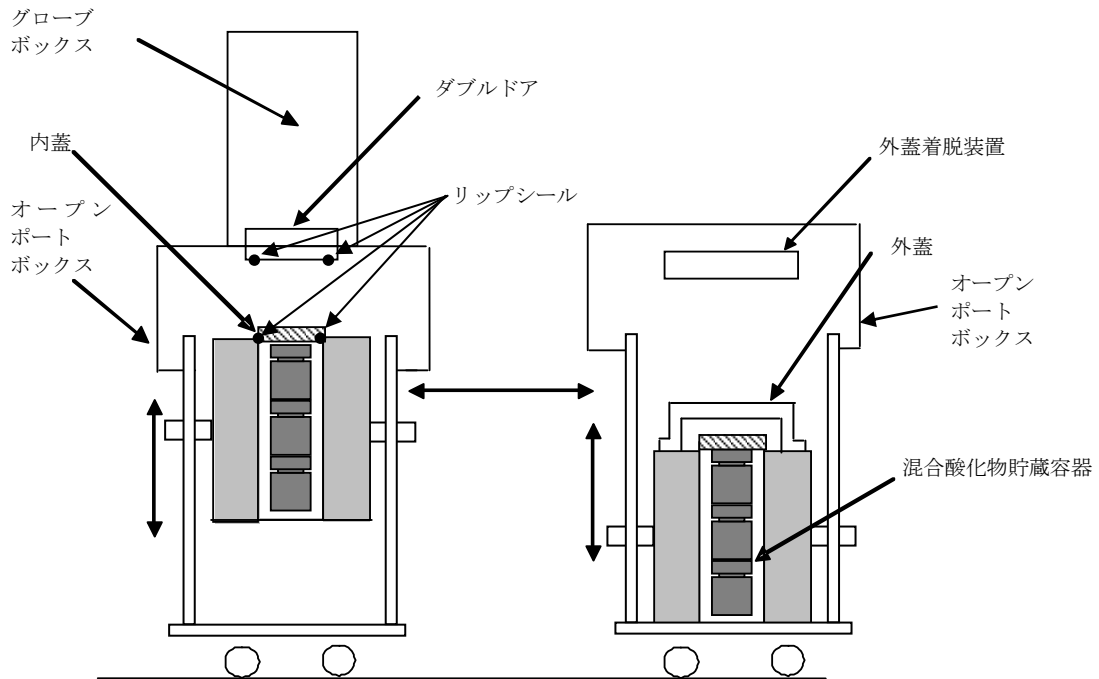
施設区分		設備区分	安全機能を有する施設のうち、オープンポートボックス	開口部
被覆施設	燃料棒加工工程	燃料棒解体設備	溶接試料前処理装置オープンポートボックス	溶接施行試験に用いる短尺燃料棒が通過する程度の開口を設ける。
放射性廃棄物の廃棄施設の	液体廃棄物の廃棄設備	低レベル廃液処理設備	ろ過処理オープンポートボックス	ろ過処理装置のメンテナンス等のため、一部のグローブポートにグローブを取り付けずに使用する。未使用時は、蓋の装着により開口部を閉にする。
			吸着処理オープンポートボックス	吸着処理装置のメンテナンス等のため、一部のグローブポートにグローブを取り付けずに使用する。未使用時は、蓋の装着により開口部を閉にする。
その他加工設備の附属施設	核燃料物質の検査設備	分析設備	分析装置オープンポートボックス	プルトニウムスポット検査に用いる試料の受け入れ、払い出し等の作業のため、一部のグローブポートにグローブを取り付けずに使用する。未使用時は、蓋の装着により開口部を閉にする。

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-6



## 混合酸化物貯蔵容器のグローブボックスへの接続方法について

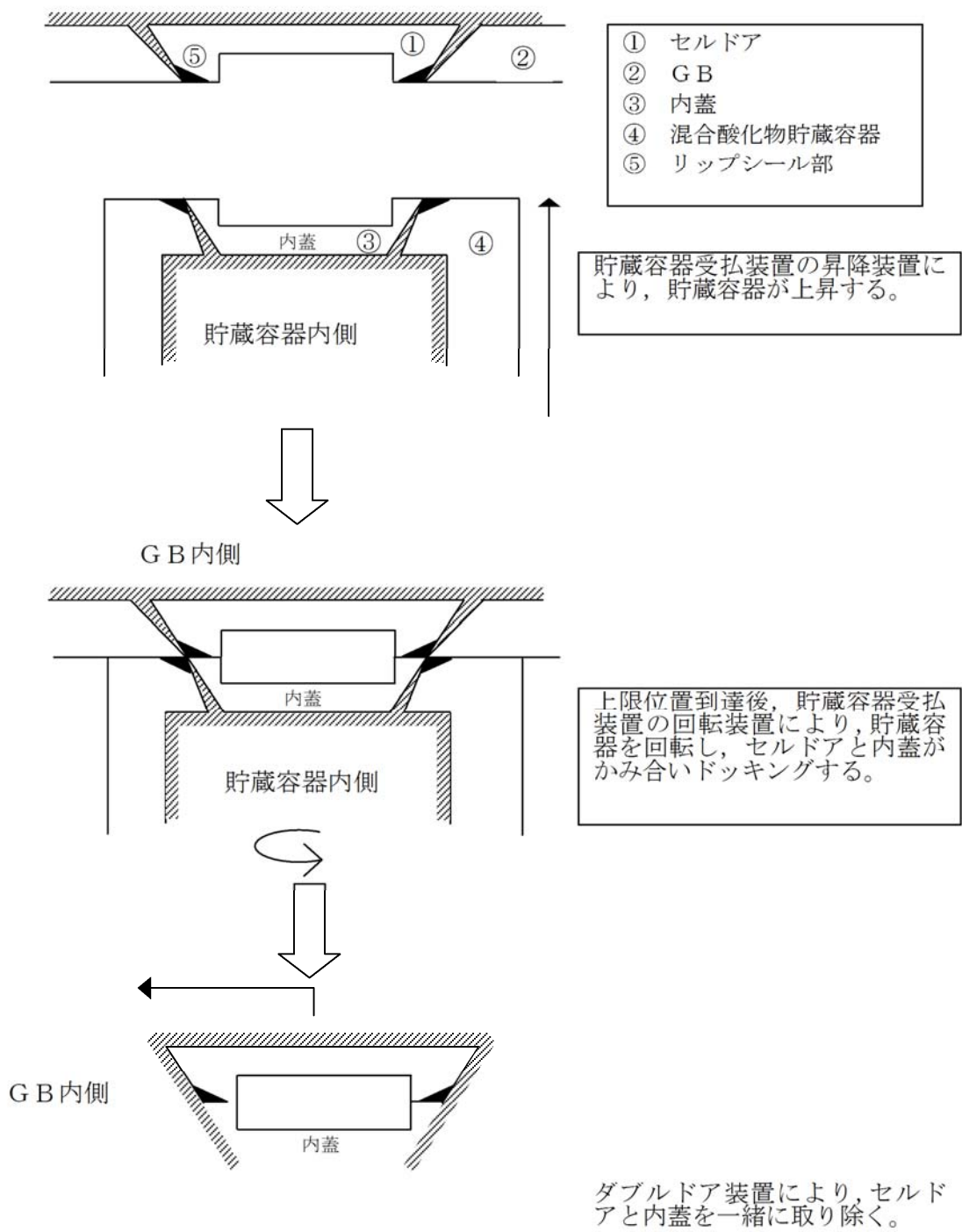


第補 2 - 6 - 1 図 混合酸化物貯蔵容器とグローブボックス

混合酸化物貯蔵容器の外蓋を取り外し、内蓋状態の混合酸化物貯蔵容器をダブルドアに密封状態を維持し接続するが、ダブルドアは、混合酸化物貯蔵容器との接続を完了しないと物理的に内蓋（セルドア）を取り外せない機構を有しており、閉じ込め性は担保できている。

混合酸化物貯蔵容器をダブルドアから分離する場合も、内蓋（セルドア）が確実にダブルドアに結合しないと分離できないことから、閉じ込め性は担保できている。

ダブルドアの概念図を第補 2 - 6 - 2 図に示す。



第補2 - 6 - 2図 ダブルドアの概念図

令和元年 11 月 29 日 R0

補足説明資料 2-7

ウラン粉末をウラン粉末缶から取り出す際の取り扱いについて

ウラン粉末のウラン粉末缶からの取り出しは、運転員の手作業により実施する。原料粉末受払設備 ウラン粉末払出装置オープンポートボックスにおけるウラン粉末の取り扱いについて次頁以降に示す。

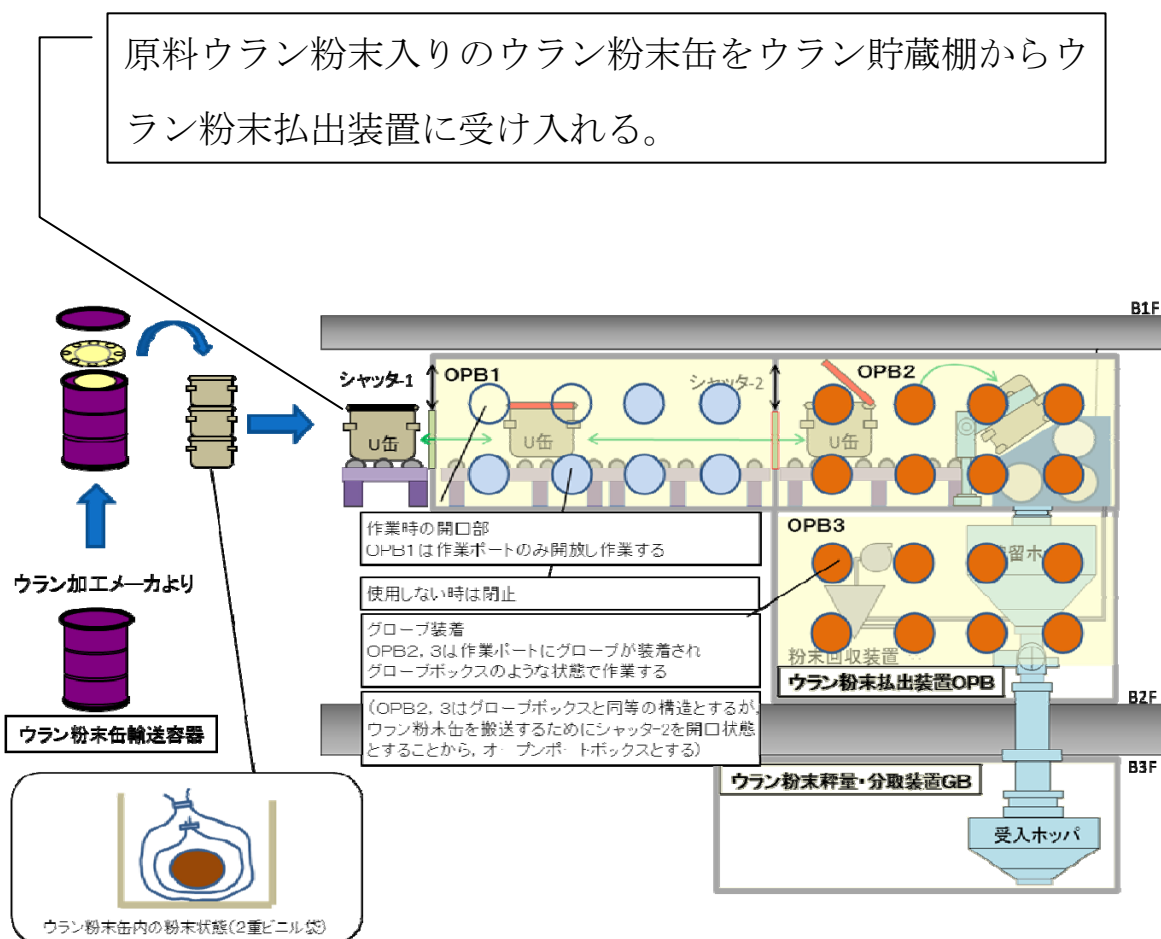
# 原料粉末受払設備 ウラン粉末払出装置オープンポートボックスにつ いて

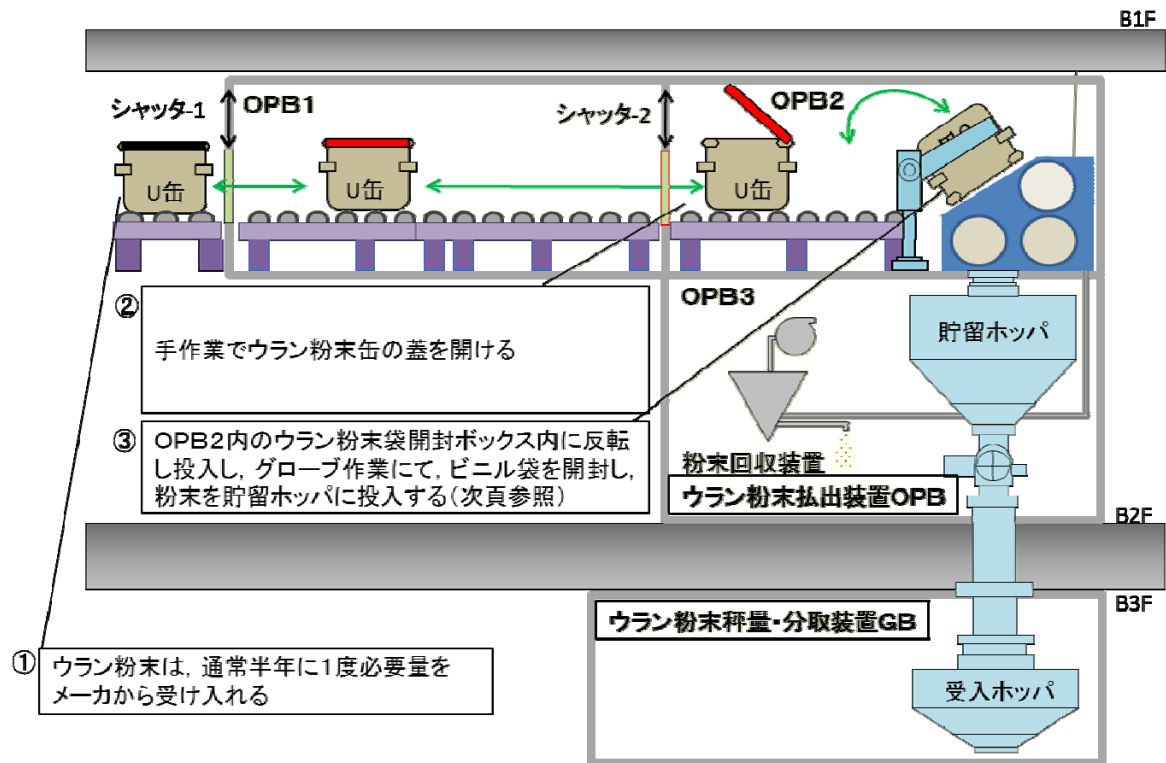
## 【加工の方法（抜粋）】

### ⑦ 原料ウラン粉末の取出

原料ウラン粉末（質量百分率で、ウラン中のウラン-235 含有率が天然ウラン以下の二酸化ウラン粉末）をウラン粉末缶から取り出す。

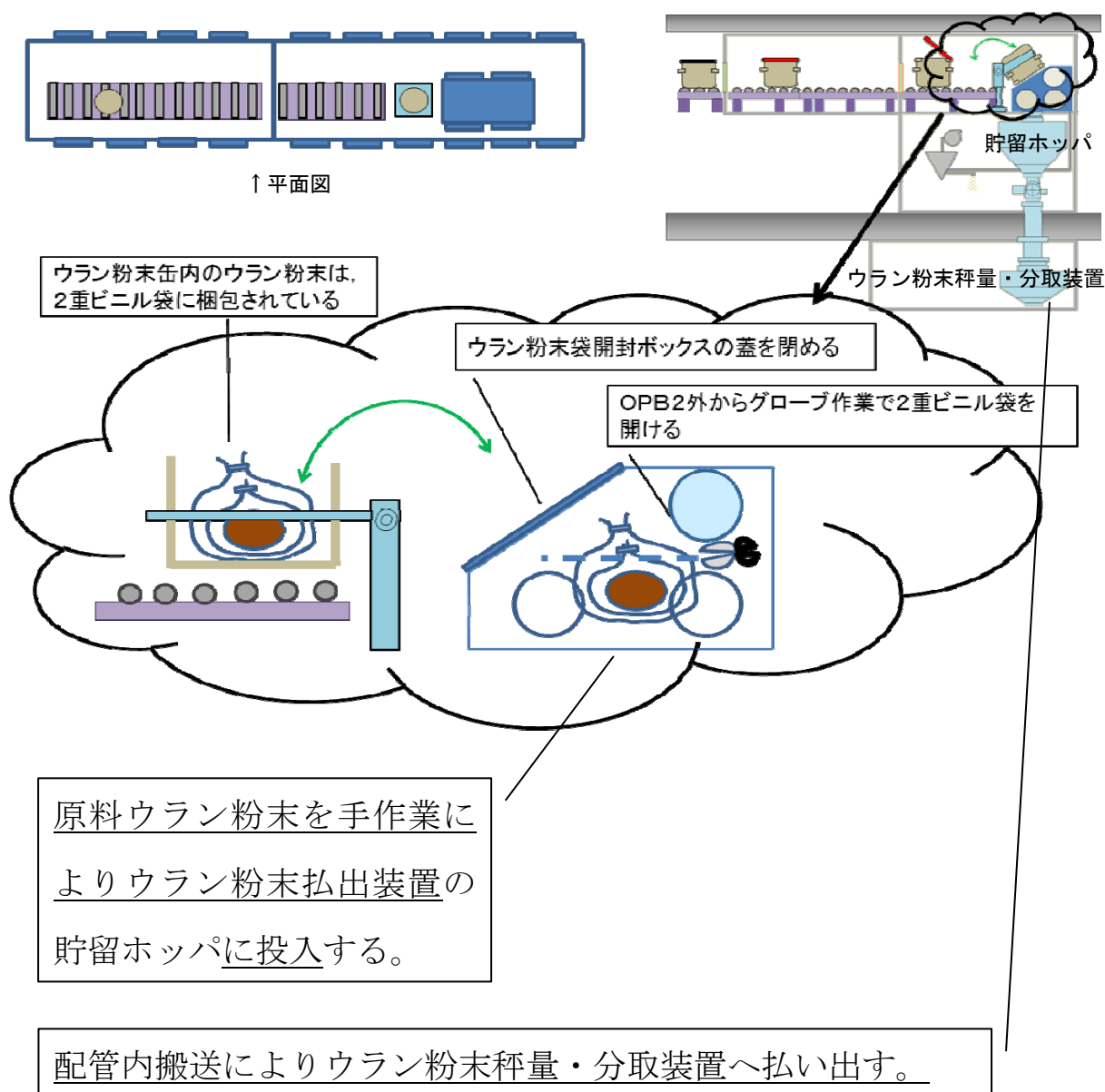
このため、原料ウラン粉末入りのウラン粉末缶をウラン貯蔵棚からウラン粉末払出装置に受け入れる。





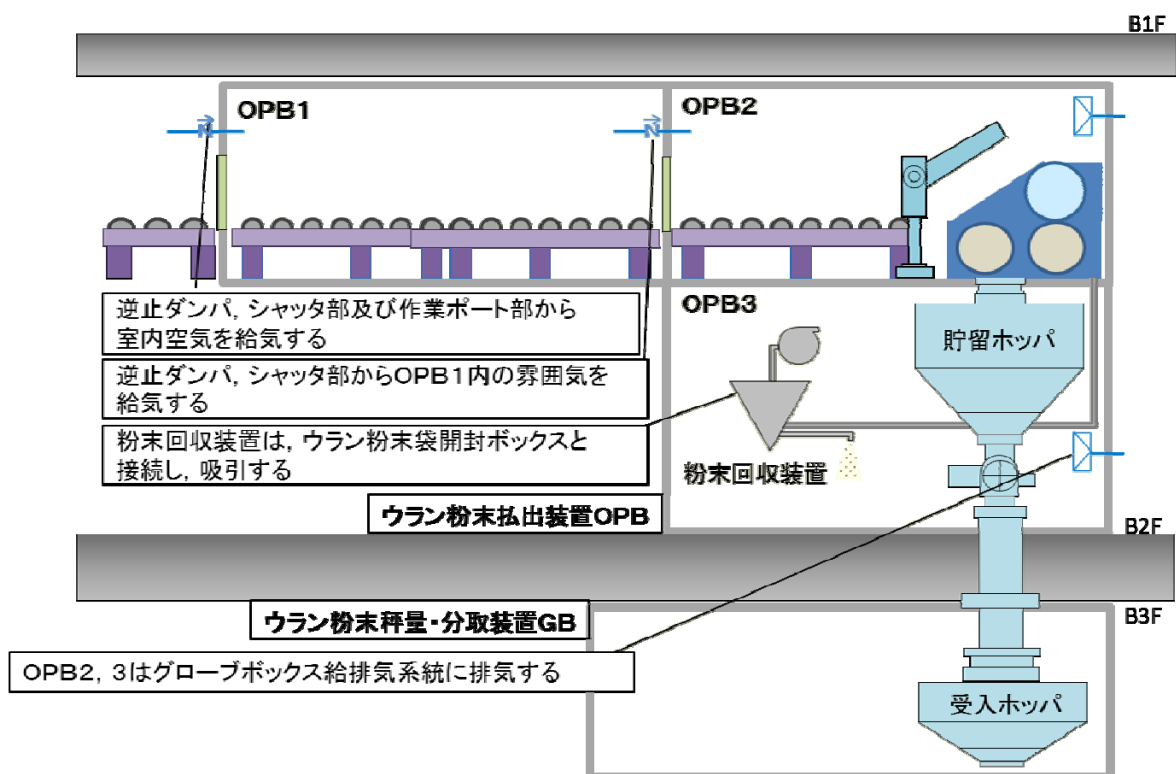
### 【加工の方法（抜粋）】

受け入れたウラン粉末缶の原料ウラン粉末を手作業によりウラン粉末払出装置に投入し、配管内搬送によりウラン粉末秤量・分取装置へ払い出す。



### 【構造及び設備（抜粋）】

ウラン粉末払出装置オープンポートボックスは、室内の空気を開口部から吸引し、排気ダクトを介してグローブボックス排風機の連続運転によって排気することで、開口部の空気流入風速を所定値以上に維持できる設計とし、ウラン粉末払出装置でウラン粉末の払出しの際に、オープンポートボックス外への核燃料物質の飛散又は漏えいを防ぐ設計とする。





令和元年 11 月 29 日 R0

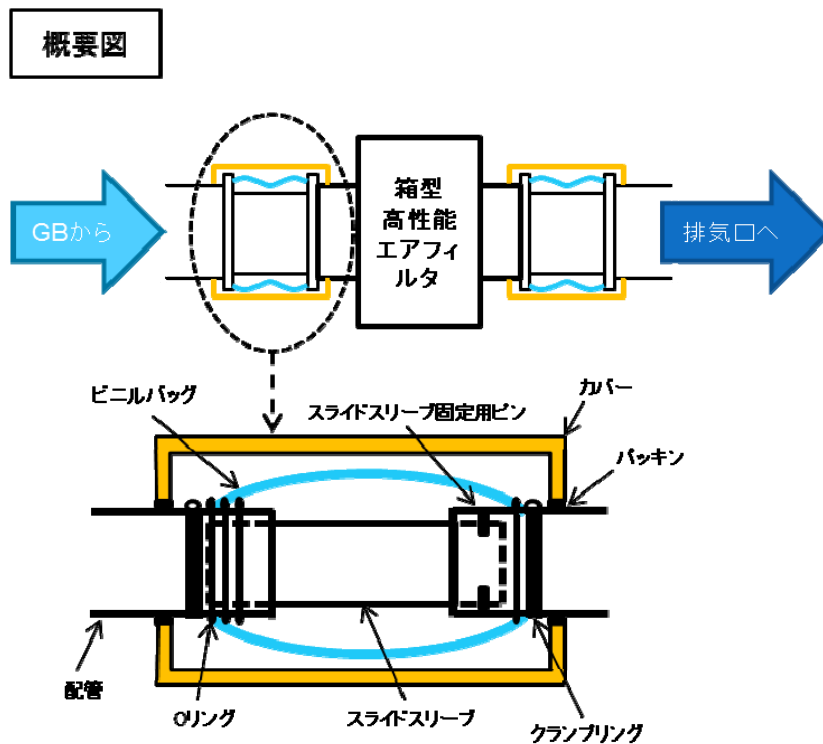
補足説明資料 2-8

## 排気ダクトと箱型高性能エアフィルタとの接続部について

グローブボックス排気設備の排気ダクトと箱型高性能エアフィルタとの接続部は、先行施設的设计をベースに交換時の作業性を考慮し、ビニルバッグ接続構造としている。当該接続部については、火災影響緩和の観点から设计変更を行った。当該接続部の詳細を次頁以降に示す。

## 高性能エアフィルタの接続部の構造の詳細について

- 箱型高性能エアフィルタ（以下、「箱型フィルタ」という。）と配管の接続構造は、定期的な箱型フィルタの取り替えが必要であるため、交換時の作業性を考慮し、箱型フィルタと配管を難燃性のビニルバッグで接続する構造である。
- 上記のうち、安全上重要な施設に該当する系統については、火災による損傷を防止するため、不燃性のカバーを設ける構造とする。



参考: 不燃性カバー(黄枠部)

