

【公開版】

提出年月日	令和元年 12 月 20 日	R O
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 29 条 : 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備

目 次

1 章 基準適合性

1. 概要

2. 設計方針

(1) 飛散防止設備

(2) 漏えい防止設備

(3) 放出影響緩和設備

2.1 多様性, 位置的分散

(1) 飛散防止設備

(2) 漏えい防止設備

(3) 放出影響緩和設備

2.2 悪影響防止

(1) 飛散防止設備

(2) 漏えい防止設備

(3) 放出影響緩和設備

2.3 容量等

(1) 飛散防止設備

(2) 漏えい防止設備

(3) 放出影響緩和設備

2.4 環境条件等

(1) 飛散防止設備

(2) 漏えい防止設備

(3) 放出影響緩和設備

2.5 操作性の確保

- (1) 飛散防止設備
- (2) 漏えい防止設備
- (3) 放出影響緩和設備

2.6 試験検査

3. 主要設備及び仕様

第29.1図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(飛散防止設備) (消火対策)

第29.2図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(飛散防止設備) (火災状況監視)

第29.3図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(飛散防止設備) (混合ガスの遮断)

第29.4図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(漏えい防止設備)

第29.5図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(放出影響緩和設備)

2章 補足説明資料

令和元年 12 月 20 日 R0

1 章 基準適合性

1. 概要

閉じ込める機能の喪失に対処するための設備は、飛散防止設備、漏えい防止設備及び放出影響緩和設備で構成する。

2. 設計方針

(1) 飛散防止設備

飛散防止設備は、火災による核燃料物質の飛散を防止するため、燃料加工建屋内に設置する常設重大事故等対処設備のグローブボックス局所消火装置、遠隔消火装置、グローブボックス火災対処配管、火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）及び火災状況確認用カメラ並びに可搬型重大事故等対処設備の可搬型消火ガスボンベ、可搬型工程室監視カメラ及び可搬型火災状況監視端末で構成する。

また、飛散防止設備は、焼結炉及び小規模焼結処理装置（以下、「焼結炉等」という。）における再爆発の発生による核燃料物質の飛散を防止するため、燃料加工建屋内に設置する常設重大事故等対処設備の混合ガス緊急遮断弁及び混合ガス隔離弁（ユーティリティ用洞道と燃料加工建屋の接続部の壁外側から混合ガス緊急遮断弁及び混合ガス隔離弁までの経路を含む。）で構成する。

グローブボックス局所消火装置は、MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器に対し、それぞれで火災が発生した場合においても自動で消火剤を放出できる設計とする。また、グローブボックス局所消火装置は、火災防護設備と兼用する。

遠隔消火装置は、MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器に対し、グローブボックス局所消火装置による消火に失敗した場合に中央監視室又は中央監視室近傍の廊下からの遠隔手動操作又は工程室外の廊下からの現場手動操作で消火剤を放出できる設計とする。また、遠隔消火装置の配管には分岐配管を設け、可搬型消火ガスボンベを接続可能

な設計とする。

グローブボックス火災対処配管は、火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックスから工程室外の廊下までの経路を形成し、工程室外の廊下から可搬型消火ガスポンペを接続可能な設計とする。

火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）は、MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器の周辺温度を測定できる設計とする。また、火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）は、非常用設備と兼用する。

火災状況確認用カメラは、安全上重要な施設のグローブボックスを設置する工程室における火災源となり得る潤滑油を内包する機器及び火災源となり得る電気盤並びに安全上重要な施設のグローブボックスにおける火災源となり得る潤滑油を内包する機器の火災の状況を確認できる設計とする。また、火災状況確認用カメラは、非常用設備と兼用する。

混合ガス緊急遮断弁は、地震時に設定加速度で水素・アルゴン混合ガスの供給を遮断できる設計とする。また、混合ガス緊急遮断弁の閉止に必要な加速度計は、溢水防護設備の緊急遮断弁作動回路と兼用する。

混合ガス隔離弁は、現場での手動操作で水素・アルゴン混合ガスの供給を遮断できる設計とする。

可搬型消火ガスポンペは、MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器

に対し、工程室外の廊下から遠隔消火装置の配管若しくはグローブボックス火災対処配管又は工程室火災対処配管若しくは予備開口に接続し、手動操作で消火剤を供給できる設計とする。

可搬型工程室監視カメラは、予備開口に挿入することで工程室のうち火災区域に設定する室内の火災の状況を確認できる設計とする。

可搬型火災状況監視端末は、中央監視室又は中央監視室近傍廊下にて、火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）又は火災状況確認用カメラに接続することで、火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）の測定箇所及び測定値並びに火災状況確認用カメラの映像を表示できる設計とする。

飛散防止設備の系統概要図を第 29. 1 図、第 29. 2 図及び第 29. 3 図に示す。

（注 1） 火災源となり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックスは、予備混合装置グローブボックス、均一化混合装置グローブボックス、造粒装置グローブボックス、回収粉末処理・混合装置グローブボックス、添加剤混合装置グローブボックス及びプレス装置（プレス部）グローブボックスである。以下同じ。

(2) 漏えい防止設備

漏えい防止設備は、火災又は爆発により飛散した核燃料物質が燃料加工建屋外に漏えいすることを防止し、核燃料物質を燃料加工建屋内に閉じ込めるため、燃料加工建屋内に設置する常設重大事故等対処設備であるグローブボックス排気閉止ダンパ、工程室排気閉止ダンパ、建屋排気閉止ダンパ及び給気閉止ダンパ(以下、「給排気閉止ダンパ」という。)並びにグローブボックス排風機入口手動ダンパ、工程室排風機入口手動ダンパ、建屋排風機入口手動ダンパ及び送風機入口手動ダンパ(以下、「送排風機入口手動ダンパ」という。)で構成する。

また、漏えい防止設備は、給排気閉止ダンパ及び送排風機入口手動ダンパの閉止時に、火災又は爆発により飛散した核燃料物質が燃料加工建屋外に漏えいすることを防止するための経路維持のため、燃料加工建屋内に設置する常設重大事故等対処設備であるグローブボックス排気ダクト、グローブボックス排風機、工程室排気ダクト、工程室排風機、建屋排気ダクト、建屋排風機及び給気ダクトで構成する。グローブボックス排気ダクト、工程室排気ダクト、建屋排気ダクト及び給気ダクトは、外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側から給排気閉止ダンパ及び送排風機入口手動ダンパまでの経路を常設重大事故等対処設備に位置付ける。グローブボックス排風機、工程室排風機及び建屋排風機は、経路を維持するために必要な機能を常設重大事故等対処設備に位置付ける。

給排気閉止ダンパは、中央監視室からの遠隔手動操作で燃料加工建屋外への放出経路を閉止できる設計とする。また、可搬型ガスボンベを接続してガスを供給することで閉止できる設計とする。

送排風機入口手動ダンパは、現場での手動操作で燃料加工建屋外へ

の放出経路を閉止できる設計とする。

グローブボックス排気ダクト，グローブボックス排風機，工程室排気ダクト，工程室排風機，建屋排気ダクト，建屋排風機及び給気ダクトは，給排気閉止ダンパ及び送排風機入口手動ダンパの閉止時に燃料加工建屋外への放出経路を閉止するために必要な経路を維持できる設計とする。

漏えい防止設備の系統概要図を第 29.4 図に示す。

(3) 放出影響緩和設備

放出影響緩和設備は、火災又は爆発が発生し、一連の重大事故等対策が終了するまでの間、燃料加工建屋外への核燃料物質の放出量を低減するため、燃料加工建屋内に設置する常設重大事故等対処設備であるグローブボックス排気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット、工程室排気フィルタユニット、グローブボックス排気ダクト、グローブボックス排風機、工程室排気ダクト及び工程室排風機で構成する。

グローブボックス排気フィルタは、火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス及び焼結炉等の排気に係るグローブボックス^(注1)に対して設置する範囲を常設重大事故等対処設備に位置付ける。

グローブボックス排気ダクトは、火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス及び焼結炉等の排気に係るグローブボックスから外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側までの範囲を常設重大事故等対処設備に位置付ける。

工程室排気ダクトは、焼結炉等を設置する工程室から外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側までの範囲を常設重大事故等対処設備に位置付ける。

グローブボックス排風機及び工程室排風機は、経路を維持するために必要な機能を常設重大事故等対処設備に位置付ける。

グローブボックス排気フィルタ及びグローブボックス排気フィルタユニットは、MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス

内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器における複数の箇所で発生した火災又は複数の焼結炉等における爆発により気相中へ移行した核燃料物質の外部への放出量を低減できる設計とする。

工程室排気フィルタユニットは、複数の焼結炉等における爆発により気相中へ移行した核燃料物質の外部への放出量を低減できる設計とする。

また、グローブボックス排気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット及び工程室排気フィルタユニットは、気体廃棄物の廃棄設備と兼用する。

グローブボックス排気ダクトは、火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス及び焼結炉等の排気に係るグローブボックスからの放出経路を維持できる設計とする。

工程室排気ダクトは、焼結炉等を設置する工程室からの放出経路を維持できる設計とする。

また、グローブボックス排気ダクト及び工程室排気ダクトは、気体廃棄物の廃棄設備と兼用する。

グローブボックス排風機は、火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス及び焼結炉等の排気に係るグローブボックスからの放出経路を維持できる設計とする。

工程室排風機は、焼結炉等を設置する工程室からの放出経路を維持できる設計とする。

また、グローブボックス排風機及び工程室排風機は、気体廃棄物の廃棄設備と兼用する。

放出影響緩和設備の系統概要図を第 29.5 図に示す。

(注 1) 焼結炉等の排気に係るグローブボックスは、排ガス処理装置グローブボックス及び小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックスである。以下同じ。

2.1 多様性, 位置的分散

基本方針については、「27条 重大事故等対処設備」の「2.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等」に示す。

(1) 飛散防止設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備のグローブボックス局所消火装置, 遠隔消火装置は, 設計基準事故時に消火を実施するための設備である火災防護設備のグローブボックス消火装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう, 異なる動作原理とすることで, 火災防護設備のグローブボックス消火装置に対して多様性を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のグローブボックス火災対処配管は, 設計基準事故時に火災を感知するための設備である火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう, 当該装置と独立した異なる系統を使用する設計とする。

常設重大事故等対処設備の火災状況確認用温度計 (グローブボックス内火災用) は, 設計基準事故時に火災を感知するための設備である火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう, 当該装置と独立した異なる系統を使用する設計とする。

火災状況確認用カメラは, 設計基準事故時に火災を感知するための設備である火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう, 異なる動作原理とすることで, 火災防護設備のグローブボックス温度監視装置に対して多様性を有する設計とする。また, 火災状況確認用カメラは, 安全上重要な施設のグローブボックスを設置する工程室における火災源となり得る潤滑油

を内包する機器及び火災源となり得る盤並びに安全上重要な施設のグローブボックスにおける火災源となり得る潤滑油を内包する機器を設置する工程室のうち廊下に隣接しない室は、廊下からの可搬型重大事故等対処設備の可搬型工程室監視カメラによる工程室内の火災状況の確認が困難であるため、当該室内に火災状況確認用カメラを2系統設置することで信頼性を確保する設計とする。

常設重大事故等対処設備の混合ガス緊急遮断弁及び混合ガス隔離弁は、焼結炉等内への空気混入時の焼結炉等内雰囲気の掃気機能と共通要因によって同時に機能を損なわないよう、当該機器と異なる場所に設置する設計とする。また、混合ガス緊急遮断弁については多重化し、重大事故時においても確実に機能するよう、基準地震動よりも低い加速度（耐震Cクラスの設備・機器に適用する静的震度（1.2Ci）程度）で自動閉止する設計とする。

② 可搬型重大事故等対処設備

可搬型消火ガスボンベは、設計基準事故時に消火を実施するための設備である火災防護設備のグローブボックス消火装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう、異なる動作原理とすることで、火災防護設備のグローブボックス消火装置に対して多様性を有する設計とする。

可搬型消火ガスボンベは、設計基準事故時に消火を実施するための設備である火災防護設備のグローブボックス消火装置と燃料加工建屋内の異なる場所に保管することで、火災防護設備のグローブボックス消火装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう、位置的分散を図る設計とする。また、常設重大事故等対処設備であるグローブ

ボックス局所消火装置，遠隔消火装置及びグローブボックス火災対処配管と可能な限り離れた場所に保管する設計とする。

可搬型工程室監視カメラは，設計基準事故時に火災を感知するための設備である火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう，異なる動作原理とすることで，火災防護設備のグローブボックス温度監視装置に対して多様性を有する設計とする。

可搬型工程室監視カメラは，設計基準事故時に火災を感知するための設備である火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と燃料加工建屋内の異なる場所に保管することで，火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう，位置的分散を図る設計とする。また，常設重大事故等対処設備である火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）及び火災状況確認用カメラと可能な限り離れた場所に保管する設計とする。

可搬型火災状況監視端末は，設計基準事故時に火災を感知するための設備である火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と燃料加工建屋内の異なる場所に保管することで，火災防護設備のグローブボックス温度監視装置と共通要因によって同時に機能を損なわないよう，位置的分散を図る設計とする。また，常設重大事故等対処設備である火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）及び火災状況確認用カメラと可能な限り離れた場所に保管する設計とする。

(2) 漏えい防止設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備のうち，給排気閉止ダンパ及び送排風機入口手動ダンパ並びに外部と燃料加工建屋との境界となる壁外部から給排気閉止ダンパ及び送排風機入口手動ダンパまでの経路となるグローブボックス排気ダクト，グローブボックス排風機，工程室排気ダクト，工程室排風機，建屋排気ダクト，建屋排風機及び給気ダクトは，基準地震動を1.2倍にした地震動を考慮する設計とし，共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう設計する。

(3) 放出影響緩和設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、基準地震動を1.2倍にした地震動を考慮する設計とし、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう設計する。

2.2 悪影響防止

基本方針については、「27条 重大事故等対処設備」の「2.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

(1) 飛散防止設備

① 常設重大事故等対処設備

グローブボックス局所消火装置は、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

遠隔消火装置は、通常時は弁により接続先のグローブボックスと隔離し、重大事故等時に遠隔消火装置の中央監視室又は中央監視室近傍の廊下に設置する盤類の遠隔手動操作による弁の開放、燃料加工建屋の地下3階廊下に設置する遠隔消火装置の現場手動操作による弁の開放又は可搬型消火ガスボンベの接続により重大事故等対処施設としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

グローブボックス火災対処配管は、通常時は弁により接続先のグローブボックスと隔離し、重大事故等時に弁操作により重大事故等対処施設としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）は、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

火災状況確認用カメラは、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

混合ガス緊急遮断弁は、通常時は開状態とすることで経路を確保し、

重大事故等時に自動閉止することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

混合ガス隔離弁は、通常時は開状態とすることで経路を確保し、重大事故等時に弁操作にて閉止することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

② 可搬型重大事故等対処設備

可搬型消火ガスボンベは、接続先の系統と分離し、重大事故等時に接続先の系統に接続し、弁操作により重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型工程室監視カメラは、他の設備から独立して単独で使用可能とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型火災状況監視端末は、接続先の系統と分離し、重大事故等時に接続先の系統に接続し、コネクタ接続操作により重大事故等対処設備としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型消火ガスボンベ、可搬型工程室監視カメラ及び可搬型火災状況監視端末は、保管容器に収納した上で固縛又は転倒防止対策を講じた保管棚に固縛する。保管容器に収納できない場合は保管棚、床又は壁に直接固縛し、地震発生時に飛散しないようにすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(2) 漏えい防止設備

① 常設重大事故等対処設備

給排気閉止ダンパは、通常時は開状態とすることで経路を確保し、重大事故等時に可搬型ガスボンベ接続操作及び弁操作により重大事故等対処施設としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

送排風機入口手動ダンパは、通常時は開状態とすることで経路を確保し、重大事故等時にダンパ操作にて閉止することにより、重大事故等対処施設としての系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

グローブボックス排気ダクト、グローブボックス排風機、工程室排気ダクト、工程室排風機、建屋排気ダクト、建屋排風機及び給気ダクトは、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 放出影響緩和設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

2.3 容量等

基本方針については、「27条 重大事故等対処設備」の「2.2 容量等」に示す。

(1) 飛散防止設備

① 常設重大事故等対処設備

グローブボックス局所消火装置及び遠隔消火装置は、重大事故の起因となる火災の消火に必要な消火剤容量以上の消火剤を確保する設計とする。

遠隔消火装置は、火災による閉じ込める機能の喪失への対処に必要な時間を考慮して、蓄電池の容量を1時間以上確保する設計とする。

グローブボックス火災対処配管は、重大事故の起因となる火災の消火に必要な量の消火剤を供給できる口径を有する設計とする。

火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）及び火災状況確認用カメラは、火災による閉じ込める機能の喪失への対処に必要な時間を考慮して、蓄電池の容量を2時間以上確保する設計とする。

② 可搬型重大事故等対処設備

可搬型消火ガスボンベは、重大事故の起因となる火災の消火に必要な消火剤容量以上の消火剤を確保する設計とする。

可搬型消火ガスボンベの保有数は、常設重大事故等対処設備の遠隔消火装置の配管及びグローブボックス火災対処配管に設置する接続口に対して必要な数量に加え、故障時バックアップとして常設重大事故等対処設備の遠隔消火装置の配管及びグローブボックス火災対処配管に設置する接続口に対して必要な数量を確保する。

可搬型工程室監視カメラは、火災による閉じ込める機能の喪失への

対処に必要な時間を考慮して、蓄電池の容量を2時間以上確保する設計とする。

可搬型工程室監視カメラの保有数は、対処に必要な2台に加え、故障時バックアップとして2台を確保するとともに、保守点検時の待機除外時バックアップとして1台確保する。

可搬型火災状況監視端末は、火災による閉じ込める機能の喪失への対処に必要な時間を考慮して、蓄電池の容量を2時間以上確保する設計とする。

可搬型火災状況監視端末の保有数は、対処に必要な1台に加え、故障時バックアップとして1台を確保するとともに、保守点検時の待機除外時バックアップとして1台確保する。

(2) 漏えい防止設備

① 常設重大事故等対処設備

給排気閉止ダンパ及び送排風機入口手動ダンパは、同時に発生するおそれがある火災による閉じ込める機能の喪失及び爆発による閉じ込める機能の喪失による重大事故等の対処に同時に必要となる放出経路の閉止ができるよう、設置するダクトと同じ口径を有し、重大事故等の同時発生時における重大事故等の対処に影響を与えない設計とする。

(3) 放出影響緩和設備

① 常設重大事故等対処設備

グローブボックス排気フィルタ，グローブボックス排気フィルタユニット及び工程室排気フィルタユニットは，同時に発生するおそれがある火災による閉じ込める機能の喪失及び爆発による閉じ込める機能の喪失による重大事故等の対処に同時に必要となる放出量に対して，1段あたり単体捕集効率99.97%以上（ $0.15\mu\text{mDOP}$ 粒子）を達成できる容量を有し，重大事故等の同時発生時における重大事故等の対処に影響を与えない設計とする。

グローブボックス排気ダクト及び工程室排気ダクトは，同時に発生するおそれがある火災による閉じ込める機能の喪失及び爆発による閉じ込める機能の喪失による重大事故等の対処に同時に必要となる放出量を排気できる口径を有する設計とする。

2.4 環境条件等

基本方針については、「27条 重大事故等対処設備」の「2.3 環境条件等」に示す。

(1) 飛散防止設備

① 常設重大事故等対処設備

グローブボックス局所消火装置は、燃料加工建屋の工程室内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。

遠隔消火装置は、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに遠隔消火装置の配管の接続口を設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。

遠隔消火装置は、重大事故等時において、設置場所で想定される環境条件においても操作可能な設計とする。

グローブボックス火災対処配管は、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに接続口を設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。

火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）は、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。

火災状況確認用カメラは、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。また、使用条件においてその機能が有効に発揮できるよう、火災時においても高温とならない天井から2 mの高さ以下の位置に配置し、想定される温度環境下で使用可能な設計とする。

混合ガス緊急遮断弁及び混合ガス隔離弁は、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定される溢水による没水及び被水の影響によって、機能を損なわない設計とする。

② 可搬型重大事故等対処設備

可搬型消火ガスボンベ、可搬型工程室監視カメラ及び可搬型火災状況監視端末は、燃料加工建屋内に保管及び燃料加工建屋内で使用し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地

震による溢水も考慮し、地震による溢水によって機能を喪失するおそれのある設備は、想定する溢水量を考慮し、没水しない高さに保管するとともに、被水により機能を損なわないように保管容器への収納又は養生して保管する。

可搬型消火ガスボンベ、可搬型工程室監視カメラ及び可搬型火災状況監視端末は、重大事故等時において、使用場所で想定される環境条件においても操作可能な設計とする。

(2) 漏えい防止設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。

(3) 放出影響緩和設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、燃料加工建屋内に設置し、想定される重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。環境条件としては、火災及び爆発による線量率を考慮するとともに、地震による溢水も考慮し、地震による溢水に対しては、想定する溢水量を考慮して没水しない高さに設置するとともに、被水により機能を損なわないように設置する。

2.5 操作性の確保

基本方針については、「27条 重大事故等対処設備」の「2.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

(1) 飛散防止設備

① 常設重大事故等対処設備

グローブボックス局所消火装置は、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計としており、操作を必要としない。

遠隔消火装置は、想定される重大事故等時において、通常時の隔離された状態から遠隔消火装置の中央監視室又は中央監視室近傍の廊下に設置する盤類の遠隔手動操作、燃料加工建屋の地下3階廊下に設置する遠隔消火装置の現場手動操作又は可搬型消火ガスボンベの接続により速やかに系統構成が可能な設計とする。また、可搬型消火ガスボンベを接続する遠隔消火装置の配管の接続口については、ねじ込み接続により可搬型消火ガスボンベを確実に接続できる設計とする。

グローブボックス火災対処配管は、想定される重大事故等時において、通常時の隔離された状態から弁操作及び可搬型消火ガスボンベの接続により速やかに切り替えられる設計とする。また、可搬型消火ガスボンベを接続する接続口については、ねじ込み接続により可搬型消火ガスボンベを確実に接続できる設計とする。

火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）は、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計とする。また、可搬型火災状況監視端末を接続する接続口については、コネクタ接続により可搬型火災状況監視端末を確実に接続できる設計とする。

火災状況確認用カメラは、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計とする。また、可搬型火災状況監視端末を接続する接続口については、コネクタ接続により可搬型火災状況監視端末を確実に接続できる設計とする。

② 可搬型重大事故等対処設備

可搬型消火ガスボンベは、遠隔消火装置の配管及びグローブボックス火災対処配管との接続は、簡便な接続とし、可搬型消火ガスボンベを確実に接続できる設計とする。

可搬型工程室監視カメラは、付属の操作スイッチにより、使用場所での操作が可能な設計とする。

可搬型火災状況監視端末は、付属の操作スイッチにより、使用場所での操作が可能な設計とする。

(2) 漏えい防止設備

① 常設重大事故等対処設備

給排気閉止ダンパは、通常時の隔離された状態から、重大事故等時に可搬型ガスボンベ接続操作及び弁操作により速やかに切り替えられる設計とする。また、可搬型ガスボンベを接続する接続口については、カップラ接続により可搬型ガスボンベを確実に接続できる設計とする。

送排風機入口手動ダンパは、ダンパの手動操作により、設置場所での操作が可能な設計とする。

グローブボックス排気ダクト、グローブボックス排風機、工程室排気ダクト、工程室排風機、建屋排気ダクト、建屋排風機及び給気ダクトは、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計としており、操作を必要としない。

(3) 放出影響緩和設備

① 常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備は、安全機能を有する施設と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計としており、操作を必要としない。

2.6 試験検査

- (1) 常設重大事故等対処設備の操作を必要とする箇所には、誤操作防止のための識別表示が掲示されていることを定期的に確認する。
- (2) 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備は、重大事故等への対処に備え、操作ができることを定期的に確認する。
- (3) 常設重大事故等対処設備は、通常時の系統構成から重大事故等対処施設としての系統構成に切り替えるための操作ができることを定期的に確認する。
- (4) 可搬型重大事故等対処設備は、保管数量及び保管状態を定期的に確認する。
- (5) 可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型工程室監視カメラ及び可搬型火災状況監視端末は、動作することを定期的に確認する。

3. 主要設備及び仕様

(1) 飛散防止設備

① 常設重大事故等対処設備

a. グローブボックス局所消火装置

数 量 一式 (MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器に対して設置)

種 類 自動起動式 (ボンベ付属型)

消火剤種類 ハロゲン化物系消火剤 (代替ハロン)

容 量 消火に必要な容量以上

b. 遠隔消火装置

数 量 一式 (MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器に対して設置)

種 類 遠隔手動操作式

消火剤種類 ハロゲン化物系消火剤 (代替ハロン)

容 量 消火に必要な容量以上

c. グローブボックス火災対処配管

数 量 一式 (火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックスから工程室外の廊下までの範囲)

主要な構成材 ステンレス鋼又は鋼材

d. 火災状況確認用温度計 (グローブボックス内火災用)

数 量 一式 (MOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブ

ボックス内において、火災源となり得る潤滑油を内包する機器に対して1系統設置)

e. 火災状況確認用カメラ

数 量 一式 (安全上重要な施設のグローブボックスを設置する工程室における火災源となり得る潤滑油を内包する機器及び火災源となり得る電気盤並びに安全上重要な施設のグローブボックスにおける火災源となり得る潤滑油を内包する機器を設置する工程室のうち廊下に隣接する室内に1系統設置, 安全上重要な施設のグローブボックスを設置する工程室における火災源となり得る潤滑油を内包する機器及び火災源となり得る電気盤並びに安全上重要な施設のグローブボックスにおける火災源となり得る潤滑油を内包する機器を設置する工程室のうち廊下に隣接しない室内に2系統設置)

種 類 監視カメラ

f. 混合ガス緊急遮断弁^(注1)

数 量 4基

種 類 止め弁

g. 混合ガス隔離弁^(注1)

数 量 2基

種 類 止め弁 (現場手動操作式)

(注1) ユーティリティ用洞道と燃料加工建屋の接続部の壁

外側から混合ガス緊急遮断弁及び混合ガス隔離弁までの

経路を含む。

② 可搬型重大事故等対処設備

a. 可搬型消火ガスボンベ

数 量 2セット (うち1セットは故障時バックアップ)

種 類 消火ガスボンベ

消火剤種類 ハロゲン化物系消火剤 (代替ハロン)

容 量 消火に必要な容量以上

b. 可搬型工程室監視カメラ

台 数 5台 (うち2台は故障時バックアップ, 1台は待機除外時バックアップ)

種 類 ファイバースコープ

c. 可搬型火災状況監視端末

台 数 3台 (うち1台は故障時バックアップ, 1台は待機除外時バックアップ)

(2) 漏えい防止設備

① 常設重大事故等対処設備

a. グローブボックス排気閉止ダンパ

基 数 2基

種 類 遠隔手動操作式

b. 工程室排気閉止ダンパ

基 数 2基

種 類 遠隔手動操作式

c. 建屋排気閉止ダンパ

基 数 3基

種 類 遠隔手動操作式

d. 給気閉止ダンパ

基 数 3基

種 類 遠隔手動操作式

e. グローブボックス排風機入口手動ダンパ

基 数 2基

種 類 現場手動操作式

f. 工程室排風機入口手動ダンパ

基 数 2基

種 類 現場手動操作式

g. 建屋排風機入口手動ダンパ

基 数 3基

種 類 現場手動操作式

h. 送風機入口手動ダンパ

基 数 3基

種 類 現場手動操作式

i. グローブボックス排気ダクト

数 量 1セット (外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側からグローブボックス排気閉止ダンパ及びグローブボックス排風機入口手動ダンパまでの経路)

j. グローブボックス排風機

台 数 2台 (うち1台予備)

k. 工程室排気ダクト

数 量 1セット (外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側か

ら工程室排気閉止ダンパ及び工程室排風機
入口手動ダンパまでの経路)

l. 工程室排風機

台 数 2台 (うち1台予備)

m. 建屋排気ダクト

数 量 1セット (外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側か
ら建屋排気閉止ダンパ及び建屋排風機入口
手動ダンパまでの経路)

n. 建屋排風機

台 数 3台 (うち1台予備)

o. 給気ダクト

数 量 1セット (外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側か
ら給気閉止ダンパ及び送風機入口手動ダン
パまでの経路)

(3) 放出影響緩和設備

① 常設重大事故等対処設備

a. グローブボックス排気フィルタ

数 量 一式 (火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置
するグローブボックスのうちMOX粉末を露出
した状態で取り扱うグローブボックス及び焼結
炉等の排気に係るグローブボックスに対して設
置する範囲)

種 類 高性能エアフィルタ (2段)

単体捕集効率 99.97%以上 (0.15 μ mDOP粒子)

b. グローブボックス排気フィルタユニット

数 量 一式

種 類 高性能エアフィルタ (2段)

単体捕集効率 99.97%以上 (0.15 μ mDOP粒子)

c. 工程室排気フィルタユニット

数 量 一式

種 類 高性能エアフィルタ (2段)

単体捕集効率 99.97%以上 (0.15 μ mDOP粒子)

d. グローブボックス排気ダクト

数 量 1セット (火災源になり得る潤滑油を内包する機器を設置するグローブボックスのうちMOX粉末を露出した状態で取り扱うグローブボックス及び焼結炉等の排気に係るグローブボックスから外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側までの範囲)

e. グローブボックス排風機

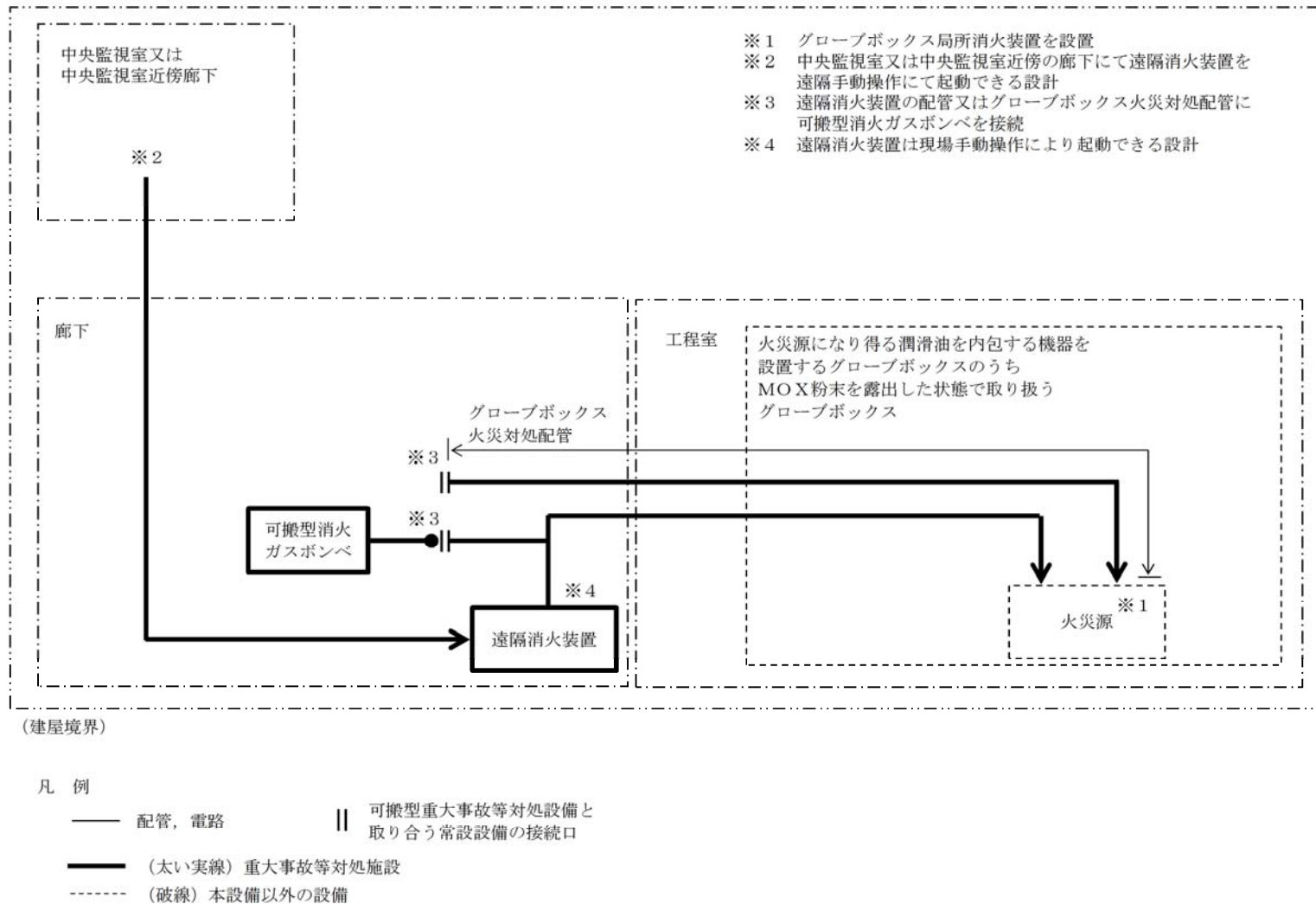
台 数 2台 (うち1台予備)

f. 工程室排気ダクト

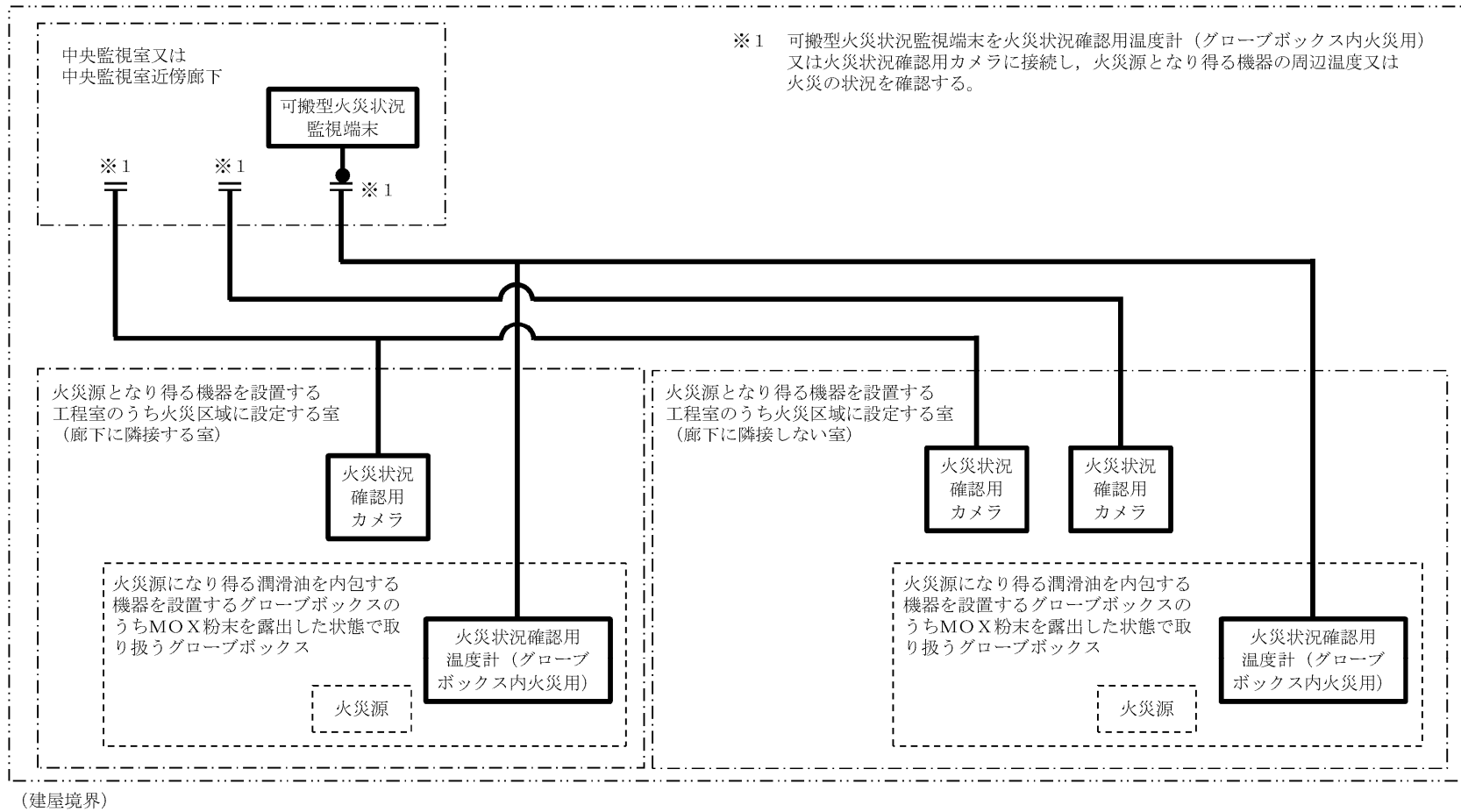
数 量 1セット (焼結炉等を設置する工程室から外部と燃料加工建屋の境界となる壁外側までの範囲)

g. 工程室排風機

台 数 2台 (うち1台予備)

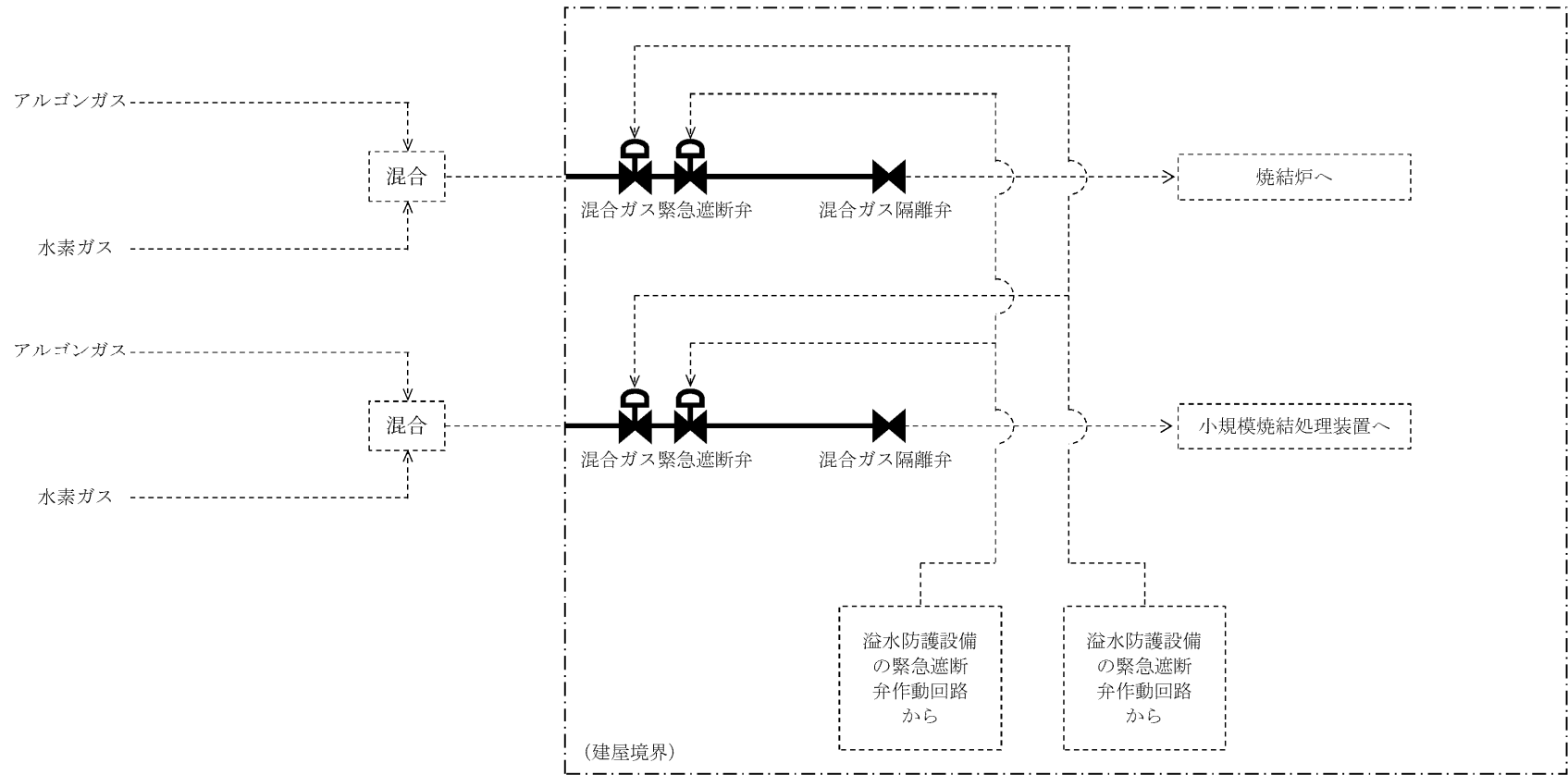


第 29.1 図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(飛散防止設備) (消火対策)



※1 可搬型火災状況監視端末を火災状況確認用温度計（グローブボックス内火災用）又は火災状況確認用カメラに接続し、火災源となり得る機器の周辺温度又は火災の状況を確認する。

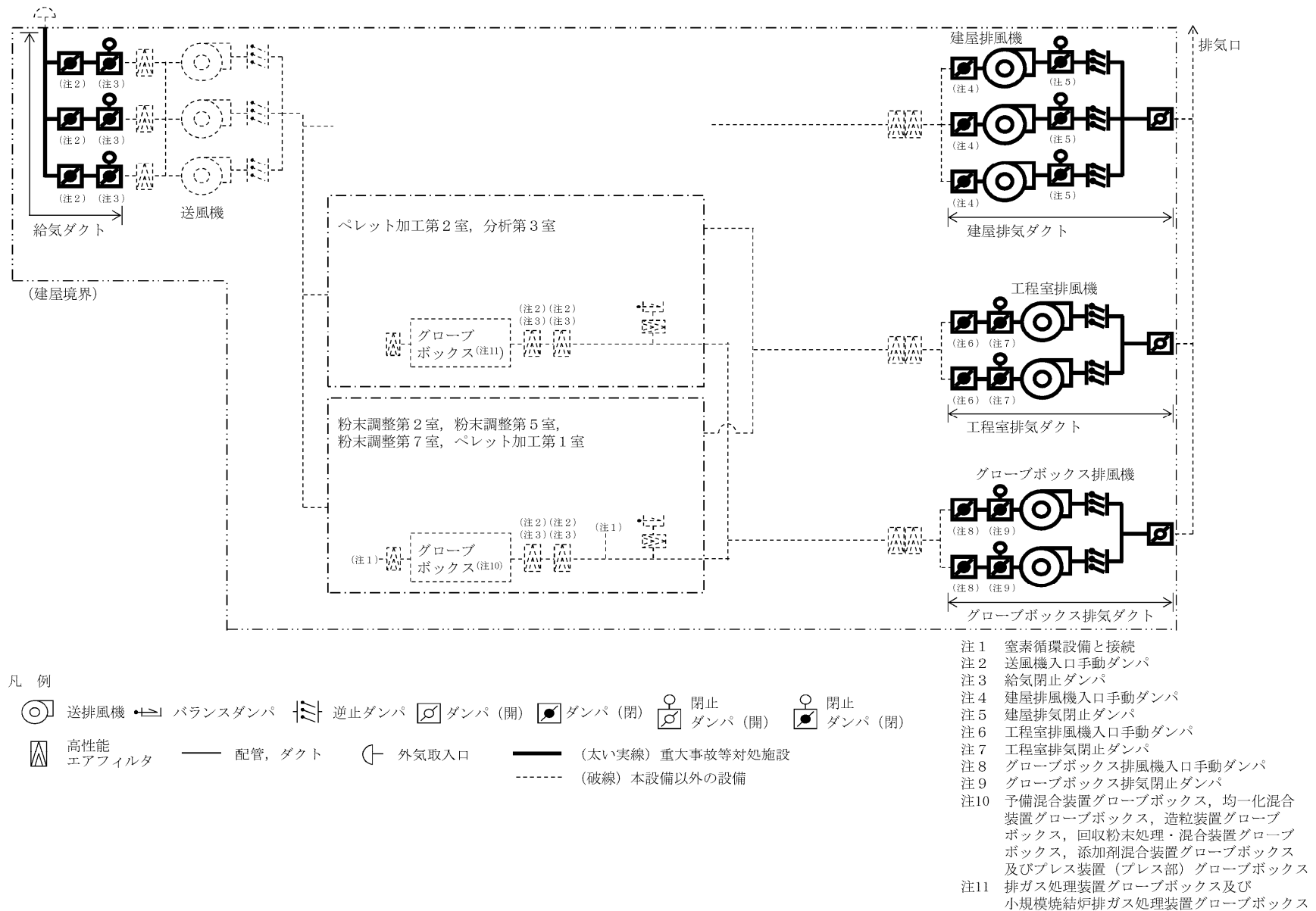
第 29.2 図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
（飛散防止設備）（火災状況監視）



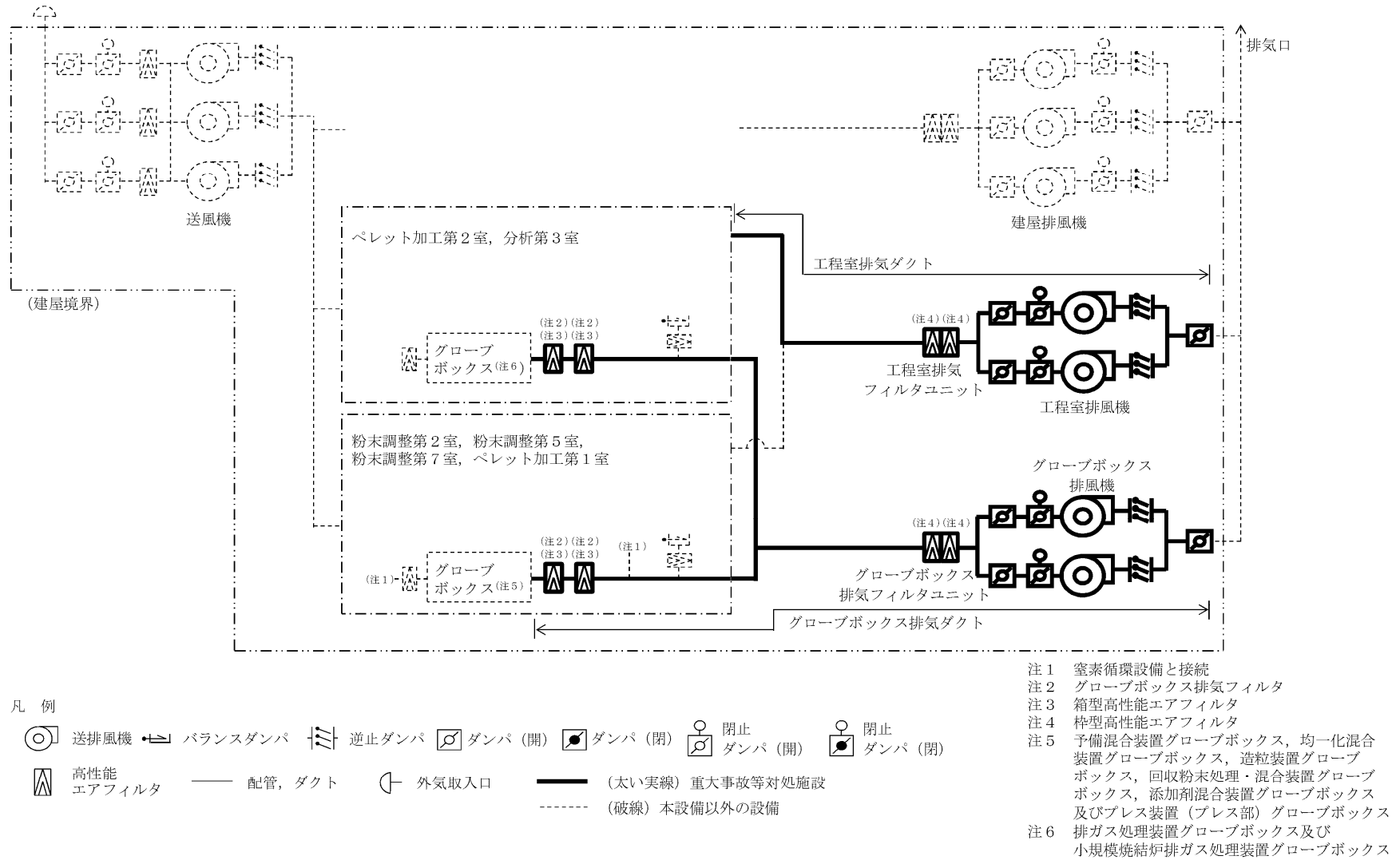
凡 例

- 手動弁（開）
- 手動弁（閉）
- 自動弁（開）
- 自動弁（閉）
- 配管，電路
- (太い実線) 重大事故等対処施設
- (破線) 本設備以外の設備

第 29.3 図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(飛散防止設備) (混合ガスの遮断)



第 29.4 図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図 (漏えい防止設備)



第 29.5 図 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備の系統概要図
(放出影響緩和設備)

2章 補足説明資料

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料リスト
第29条:閉じ込める機能の喪失に対処するための設備

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料2-1	SA設備基準適合性一覧表			
補足説明資料2-2	配置図			
補足説明資料2-3	系統図			
補足説明資料2-4	容量設定根拠			
補足説明資料2-5	その他設備			
補足説明資料2-6	接続図			
補足説明資料2-7	保管場所図			
補足説明資料2-8	アクセスルート図			