

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等
 - (1) 重大事故に対する対策の設計の考え方
 - (2) 重大事故等に対する対策の概要
 - (3) 重大事故に対する対策における設計目標と設計条件
 - (4) 重大事故の対策に対する具体的な設計

-----ここまで-----

2. 重大事故等対処のために必要となる建屋への条件設定
3. 重大事故等対処のための耐震計算
4. 重大事故等対処の成立性確認

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(1) 重大事故に対する対策の設計の考え方

- 重大事故等※の要因として、外部からの影響による機能喪失（外的事象）と動的機器の故障等による機能喪失（内的事象）を考慮
 - 外的事象は地震（基準地震動の1.2倍の地震力を設定）
 - 内的事象は動的機器の多重故障等



- MOX燃料加工施設で想定する重大事故は、グローブボックス内での火災を起因とする放射性物質を閉じ込める機能の喪失。
- 上記の重大事故に対して、以下の対策について設計
 - ① 事故を収束させるための対策⇒MOXを粉末状態で閉じ込めており、火災の可能性のあるグローブボックス内の火災の検知、遠隔消火設備による火災の消火
 - ② 閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策⇒上記グローブボックスからの排気設備への移行、グローブボックスから工程室に漏れいする放射性物質の放出に対して、高性能フィルタによる放射性物質の捕集、ダンパ閉止による外部への放出経路の遮断



- 上記対策に用いる設備に求められる機能、性能及び機能、性能を維持するための設計要求を設定
- 設備に求められる機能、性能を達成するために建物に要求される設計要求を設定



- 上記を満たす具体的な設計の実施

※加工施設の位置、構造及び設備に関する規則において、プルトニウムを取り扱う加工施設において重大事故に至るおそれがある事故（設計基準事故を除く。以下同じ。）又は重大事故（以下「重大事故等」と総称する。）と定義されている。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

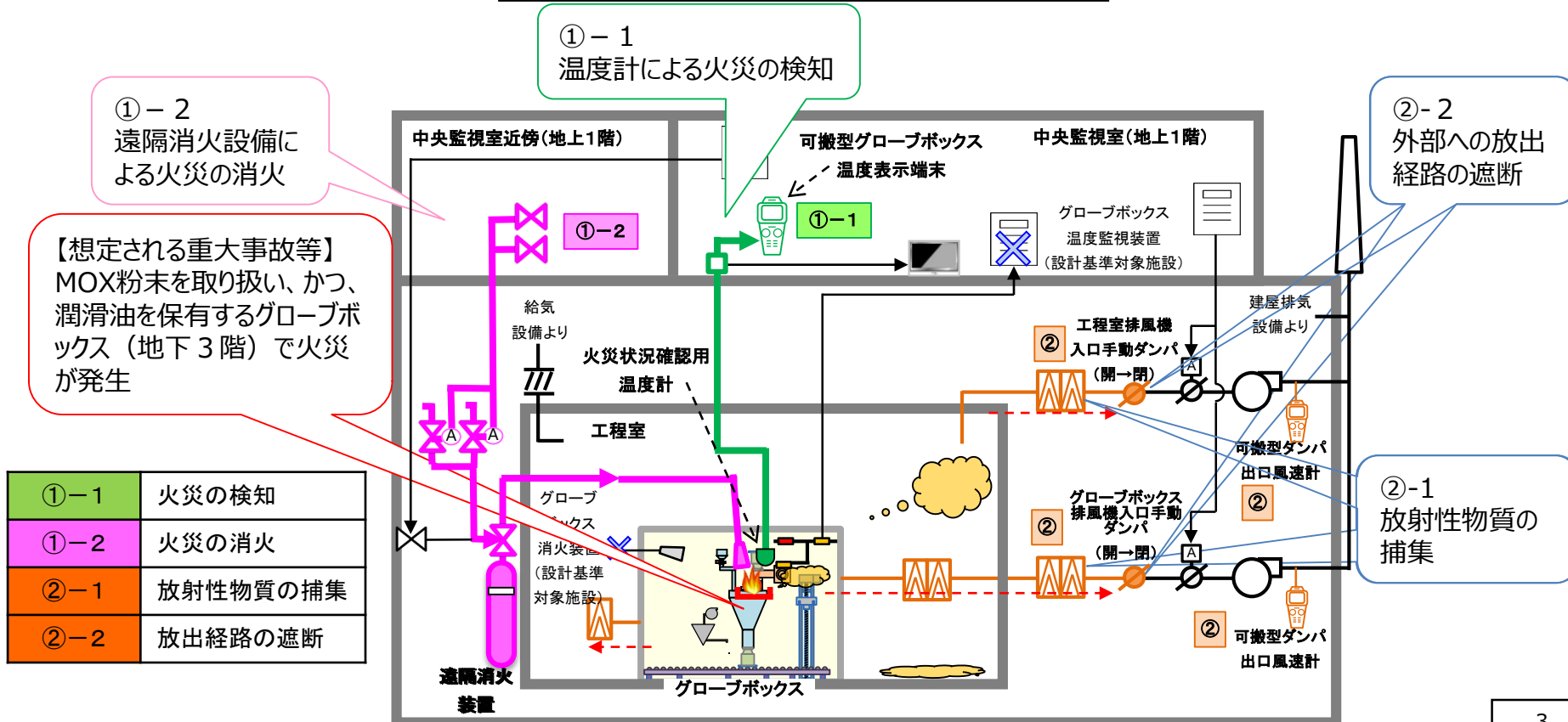
(2) 重大事故等に対する対策の概要

【①事故を収束させるための対策】

- 火災の確認のため、中央監視室において火災状況確認用**温度計の指示値を確認し、火災を検知**する。(①-1)
- 火災発生が確認されたグローブボックスに対して、中央監視室近傍からの遠隔手動操作により、設計基準の消火設備とは別に設置した遠隔消火装置を起動させ、**消火剤** (ハロゲン化物消火剤) **を放出し、火災を消火**する。(①-2)

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策】

- 外部へのMOX粉末の放出低減のため、火災の影響によりグローブボックス及び工程室からグローブボックス排気系又は工程室排気系に移行する**MOX粉末を高性能エアフィルタで捕集し低減**する。(②-1)
- 外部への放射性物質の放出を可能な限り防止するため、地下1階排風機室において、グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動**ダンパを手動閉止し、外部への放出経路を遮断**する(②-2)。



①-2
遠隔消火設備による火災の消火

【想定される重大事故等】
MOX粉末を取り扱い、かつ、潤滑油を保有するグローブボックス（地下3階）で火災が発生

①-1	火災の検知
①-2	火災の消火
②-1	放射性物質の捕集
②-2	放出経路の遮断

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故

(3) 重大事故に対する対策に対する設計目標と設計条件

【①事故を収束させるための対策】

【火災の検知】

- ①-1-1：地上1階の中央監視室で温度が確認できること
- ①-1-2：地下3階の火災源となるグローブボックス内のオイルパン近傍の温度が計測できること
- ①-1-3：電源などのユーティリティを要せず温度が把握できること
- ①-1-4：重大事故時の環境条件（地震（耐震性）、地震を含むその他波及的影響）に対して機能が発揮できること

【火災の消火】

- ①-2-1：地上1階の中央監視室近傍で消火設備が起動できること
- ①-2-2：地下3階の火災が発生するグローブボックスの火災源に対して消火ガスが放出できること
- ①-2-3：火災源に対して必要な容量の消火ガスが放出できること
- ①-2-4：電源などのユーティリティを要せず火災の消火ができること
- ①-2-5：重大事故時の環境条件（地震（耐震性）、地震を含むその他波及的影響）に対して機能が発揮できること



上記の重大事故に対する対策の設計条件を踏まえた各設備の具体的事項を9ページ以降に示す。

なお、環境条件のうち地震に対する考慮については、配管等の配置設計を踏まえて各設備の具体的事項とは別に示す。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故

(3) 重大事故に対する対策に対する設計目標と設計条件

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策】

【放射性物質の捕集】

- ②-1-1：火災の影響により排気系に移行する放射性物質がフィルタを介さずに外部に放出されないこと
- ②-1-2：排気系に移行する放射性物質がフィルタを経由する前にダクトから建屋内（地下2階、地下1階）に放射性物質が漏れないこと
- ②-1-3：重大事故の有効性評価で期待するフィルタによる放射性物質の除去性能が発揮できること

【外部への放出経路の遮断】

- ②-2-1：放射経路の遮断のため、重大事故時においてもダンパを閉止できること
- ②-2-2：閉止したダンパが隔離機能を維持できること



上記の重大事故に対する対策の設計条件を踏まえた各設備の具体的事項を24ページ以降に示す。

なお、環境条件のうち地震に対する考慮については、配管等の配置設計を踏まえて各設備の具体的事項とは別に示す。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故

(3) 重大事故に対する対策に対する設計目標と設計条件

【火災の検知】

設計目標		設計条件
①-1-1	地上1階の中央監視室で温度が確認できること	✓ 火災状況確認用温度計(測温抵抗体)を重大事故が発生する各グローブボックスの火災源からケーブルトレイ等に収納して、地上1階の中央監視室まで敷設
①-1-2	地下3階の火災源となるグローブボックス内のオイルパン近傍の温度が計測できること	✓ 地下3階に設置された重大事故の発生を仮定する各グローブボックス内の火災源近傍に火災状況確認用温度計(測温抵抗体)の検出端を設置
①-1-3	電源などのユーティリティを要せず温度が把握できること	✓ 静的機器(測温抵抗体)のみで構成、電源喪失時においても乾電池で測定可能な可搬型グローブボックス温度表示端末で抵抗を測定することで温度を把握
①-1-4	重大事故時の環境条件(地震(耐震性)、地震を含むその他波及的影響)に対して機能が発揮できること	✓ 上記①-1-1～3に対して、必要な耐震性を有すること及び物理的なアクセス性の確保、溢水、放射性物質等による波及的影響を受けないこと ✓ 測温抵抗体は火災による温度上昇の範囲以上に対応したものを使用

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故

(3) 重大事故に対する対策に対する設計目標と設計条件

【火災の消火】

設計目標		設計条件
①-2-1	地上1階の中央監視室近傍※で消火設備が起動できること ※重大事故による放射線等の影響を受けず、事故の継続時間が短時間であることを踏まえ対処要員が居る中央監視室に近い場所として設定	<ul style="list-style-type: none">✓ 地上1階の中央監視室近傍に重大事故等対策としての遠隔消火設備起動用の手動操作弁を設置✓ 手動操作弁から地下3階の消火ガスボンベまで窒素ガスを封入した起動用配管を敷設✓ 手動操作弁を操作することで起動用配管内の窒素ガスによる圧力が開放され、地下3階の消火ガスボンベの消火ガス放出用の弁が開き、消火ガスを放出✓ 手動操作弁及び圧力調整弁を2重化することにより信頼性を向上
①-2-2	地下3階の火災が発生するグローブボックスの火災源に対して消火ガスが放出できること	<ul style="list-style-type: none">✓ 重大事故の発生を仮定する8基のグローブボックスの9か所の火災源に対して1対1になるよう9基の消火ガスボンベキャビネットを設置✓ 消火ガスボンベキャビネットからグローブボックス内の火災源となるオイルパンに対して1対1になるよう消火配管を敷設
①-2-3	火災源に対して必要な容量の消火ガスが放出できること	<ul style="list-style-type: none">✓ 重大事故の発生を仮定する8基のグローブボックスの9か所の火災源に対して1対1になるよう9基の消火ガスボンベキャビネットを設置✓ 消火ガスは、オイルパンの容量を踏まえて必要な容量を確保
①-2-4	電源などのユーティリティを要せず火災の消火ができること	<ul style="list-style-type: none">✓ 地上1階中央監視室近傍において手動操作弁を操作することで起動用配管内の窒素ガスによる圧力が開放され、地下3階の消火ガスボンベの消火ガス放出用の弁が開き、消火ガスを放出

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故

(3) 重大事故に対する対策に対する設計目標と設計条件

【火災の消火】(続き)

設計目標		設計条件
①-2-5	重大事故時の環境条件（地震（耐震性）、地震を含むその他波及的影響）に対して機能が発揮できること	<ul style="list-style-type: none">✓ 上記①-2-1～4に対して、必要な耐震性を有すること及び物理的なアクセス性の確保、溢水、放射性物質等による波及的影響を受けないこと✓ 重大事故の発生を仮定する8基のグローブボックスの9か所の火災源に対して9基の消火ガスボンベキャビネットをグローブボックス内での火災の影響を受けないよう地下3階工程室近傍の廊下に設置✓ 静的な構造とすること及びグローブボックス内の消火配管は火災の温度に耐えうる材質を使用

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：① - 1 火災の検知】

(①-1 の具体的設計)

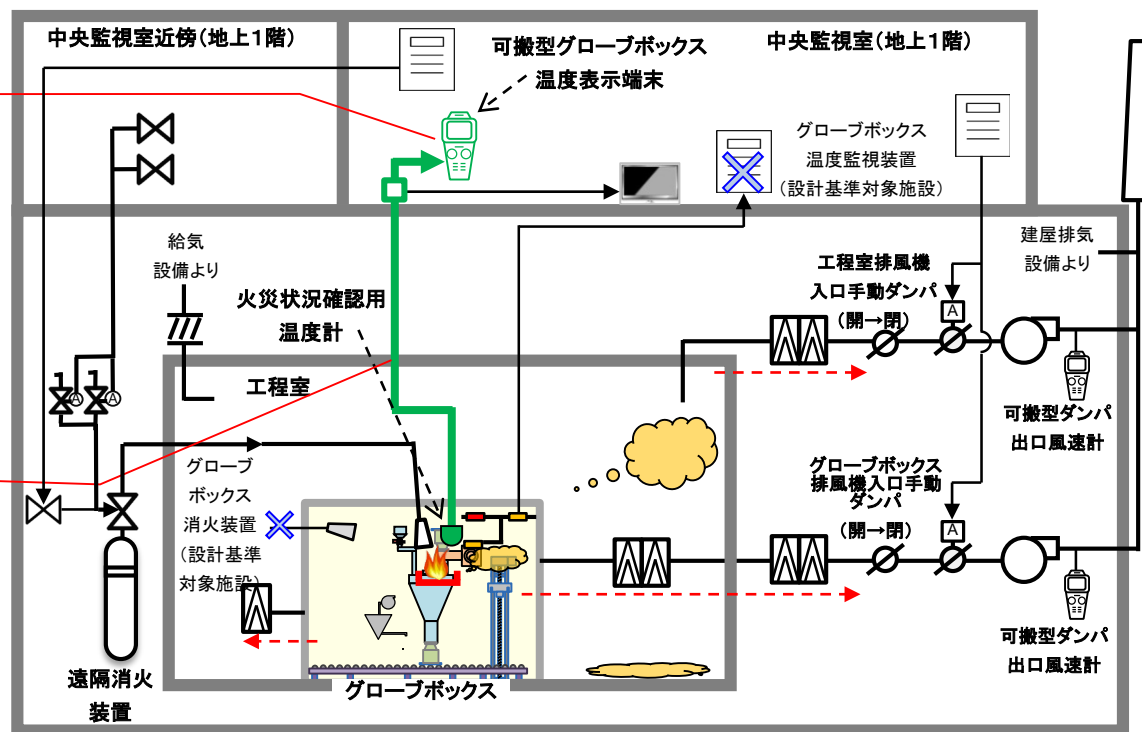
- 地下3階に設置された重大事故の発生を仮定するグローブボックス内の火災源近傍に検出端を設置
- 静的機器（測温抵抗体）のみで構成
- グローブボックスから他の重大事故の発生を仮定するグローブボックスに設置した温度計との合流地点まで耐震性のある壁、床等に固定又は支持された電線管に収納
- 各グローブボックスからの温度計が合流したのち耐震性のある壁、床等に固定又は支持されたケーブルトレイに収納して、地上2階、地上1階を経由して地上1階の中央監視室まで敷設
- 乾電池で動作可能な可搬型グローブボックス温度表示端末で抵抗を測定することで温度を把握
- 測温抵抗体は火災による温度上昇の範囲以上に対応したものを使用

【可搬型温度表示端末】

- 乾電池の給電により動作する可搬型グローブボックス温度表示端末で火災源近傍の温度を確認

【温度計】

- 静的機器（測温抵抗体）のみで構成
- 地下3階のグローブボックス内の火災源近傍から電線管またはケーブルトレイに収納して地上1階まで敷設

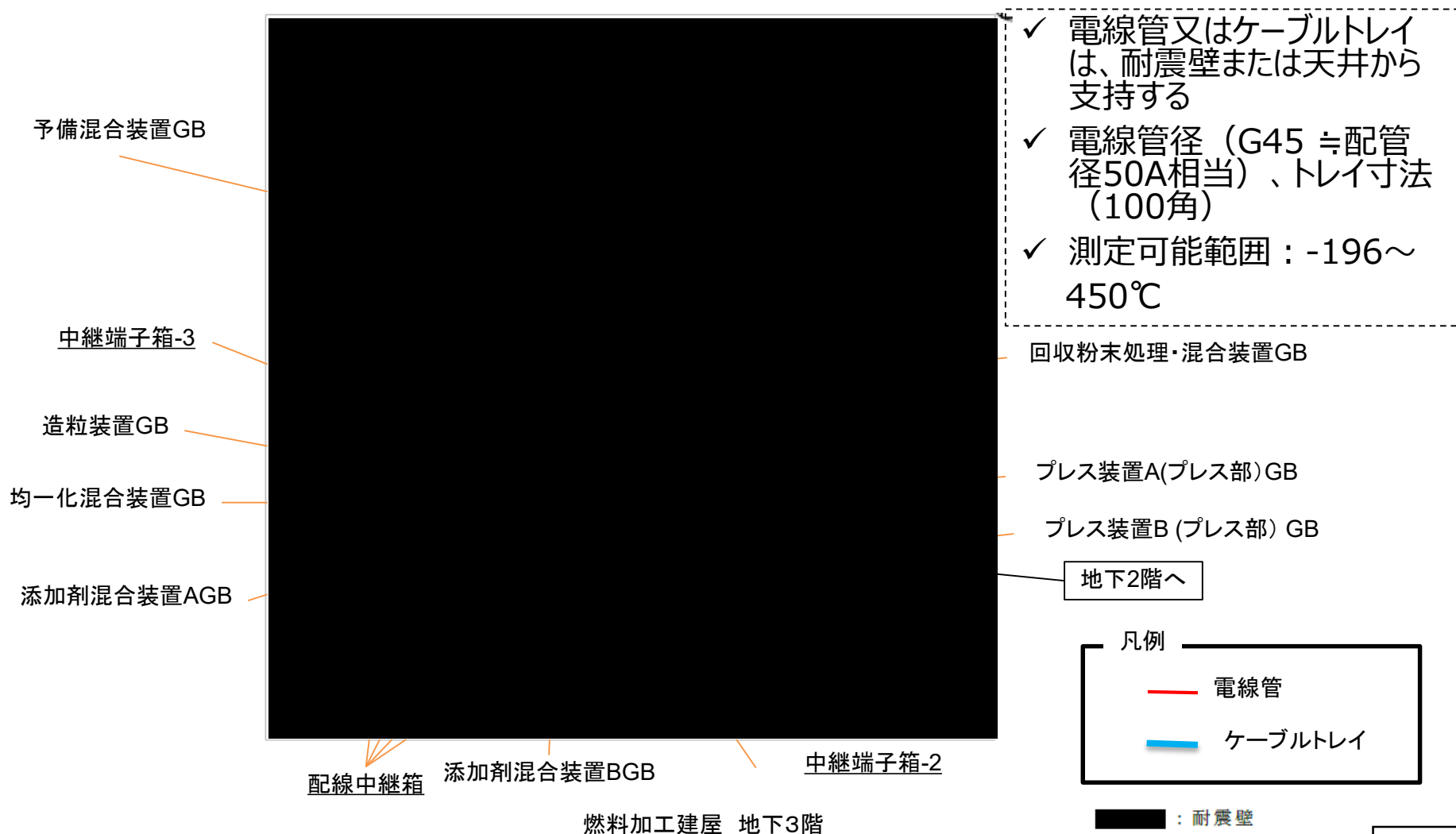


1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-1火災の検知】

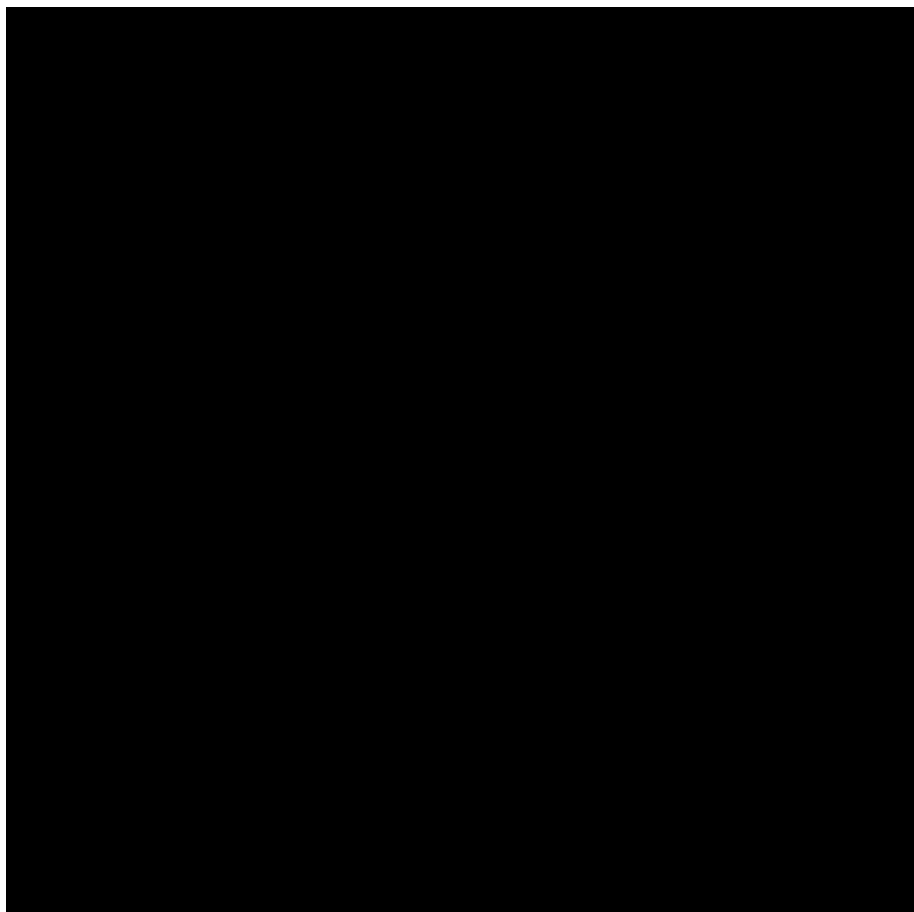
- 火災状況確認要温度計の経路等の具体的な設計として設備の配置等を示す。



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-1火災の検知】



地下3階から地下1階へ

凡例

- 重大事故用専用ケーブルトレイ

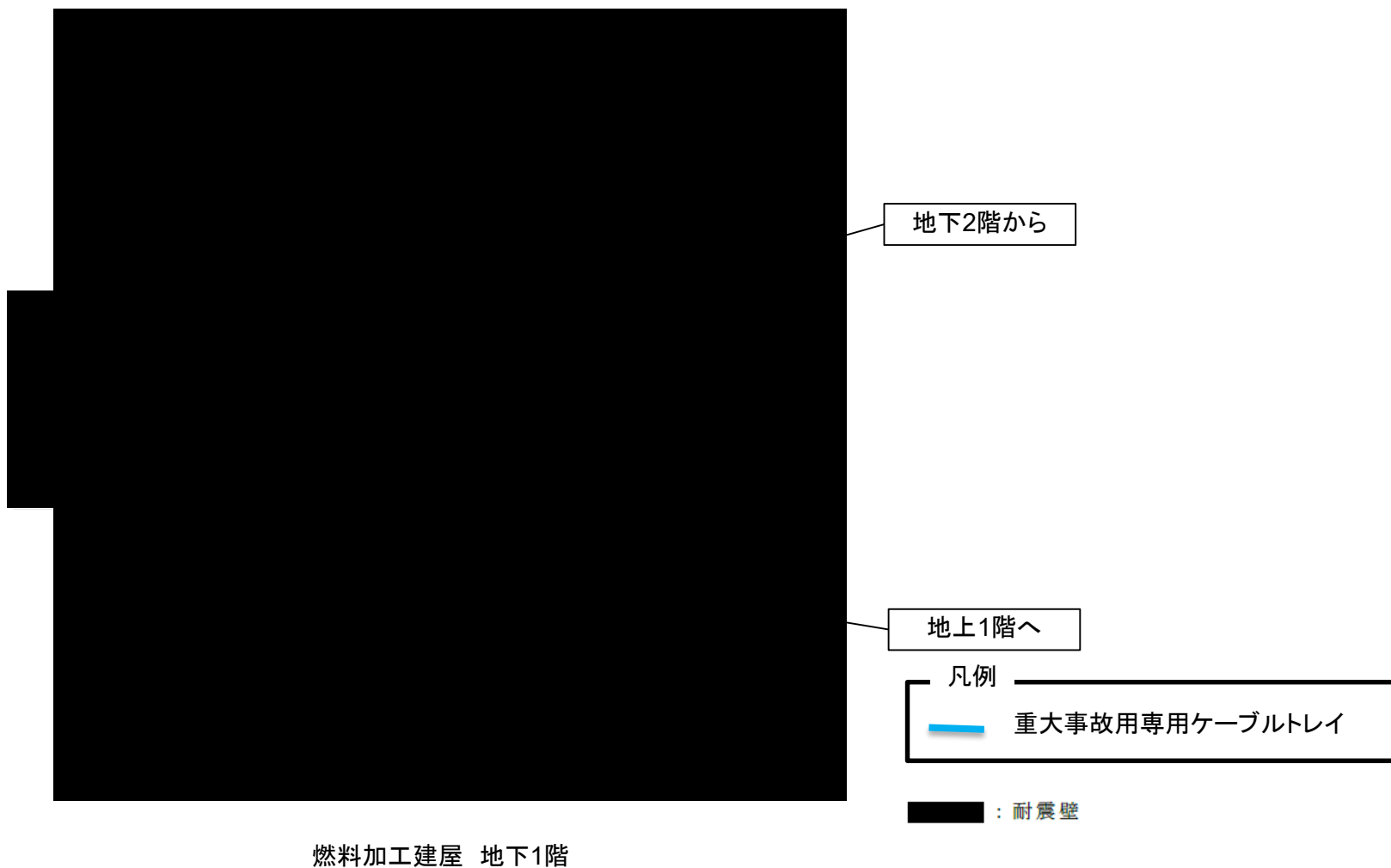
■ : 耐震壁

燃料加工建屋 地下2階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

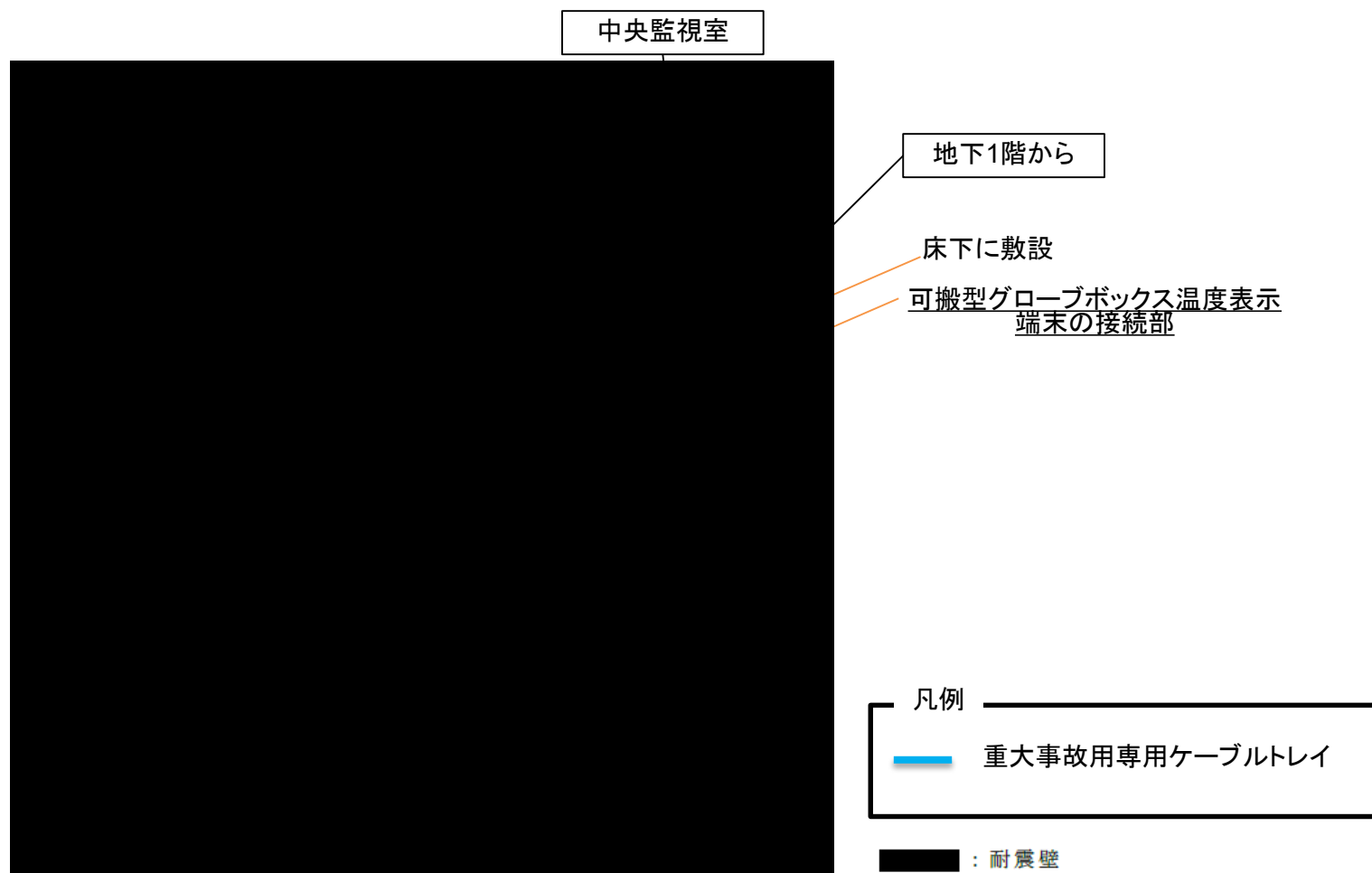
【①事故を収束させるための対策：①-1火災の検知】



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

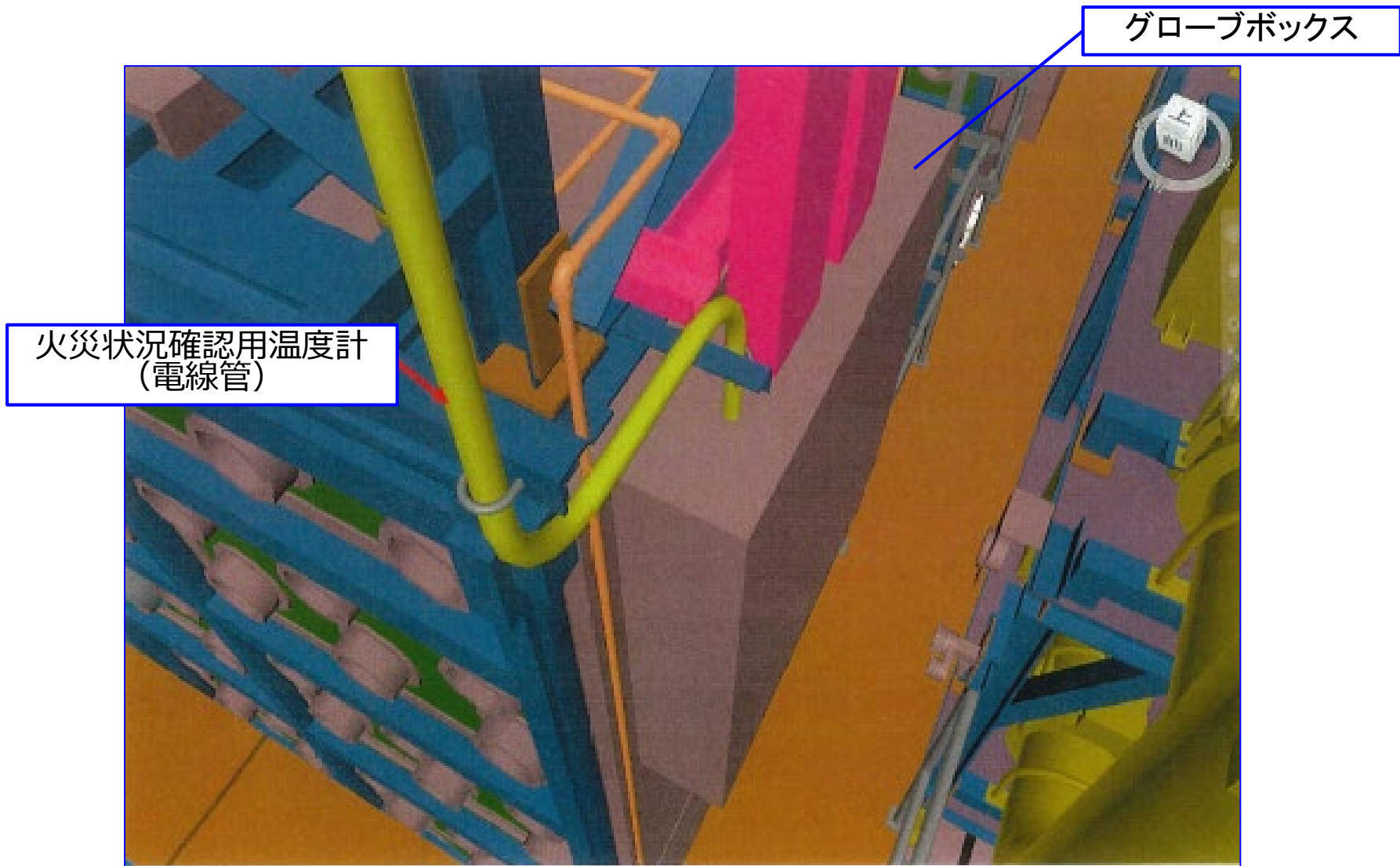
【①事故を収束させるための対策：①-1火災の検知】



燃料加工建屋 地上1階

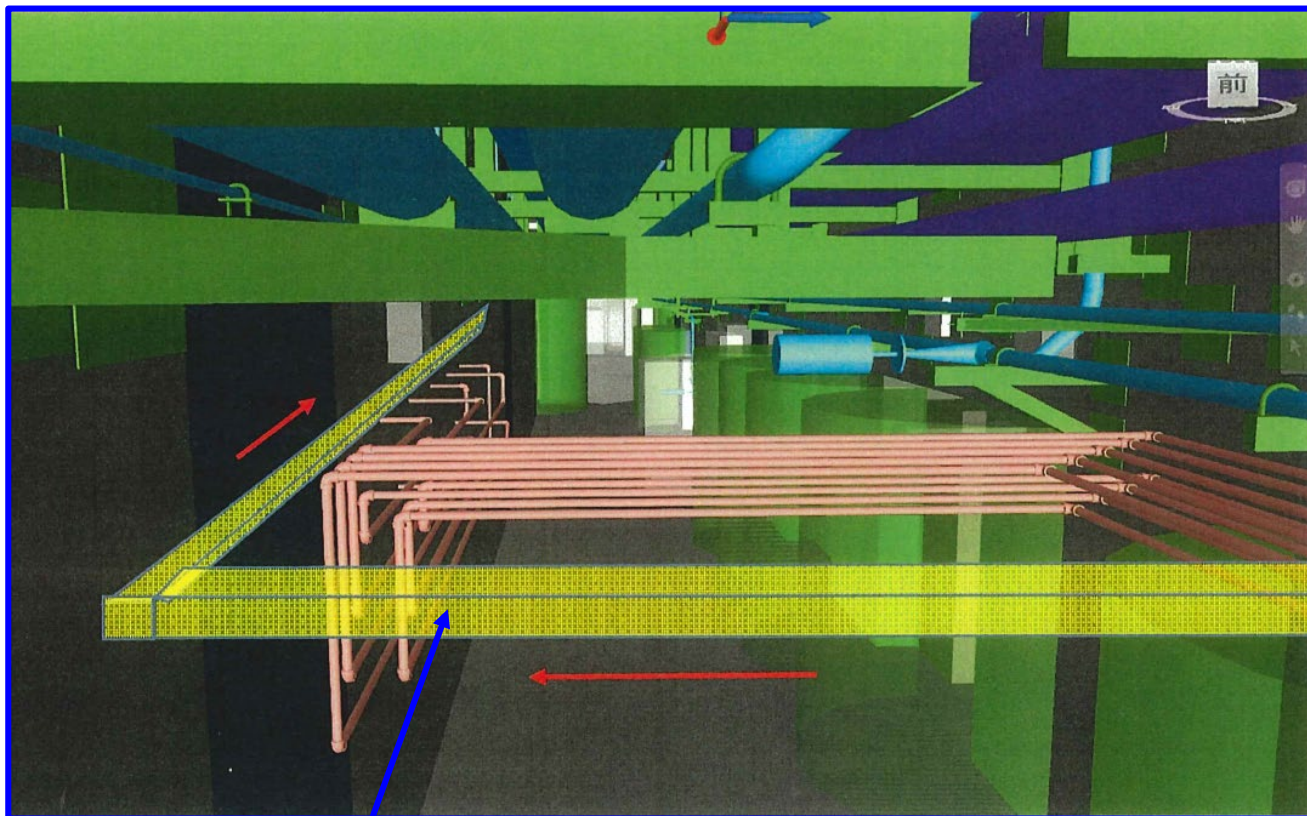
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計



火災状況確認用温度計 敷設イメージ (地下3階グローブボックス近傍)

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等 (4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計



火災状況確認用温度計
(ケーブルトレイ)

火災状況確認用温度計 敷設イメージ (地下1階)

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-1火災の検知】

(火災状況確認用温度計 (測温抵抗体)、中央監視室 (温度確認箇所))

<設計目標及び設計条件を踏まえた具体的な設計>

設計目標及び設計条件	具体的な設計
<p>①-1-1：地上1階の中央監視室で温度が確認できること</p> <p>①-1-4：重大事故時の環境条件 (地震 (耐震性)、地震を含むその他波及的影響) に対して機能が発揮できること</p> <p>対処要員が必要な場所 (中央監視室) で必要な活動 (可搬型グローブボックス温度表示端末による温度が確認) ができること</p>	<p>✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対して中央監視室の壁、床スラブ等が倒壊しないこと</p> <p>✓ 溢水、放射性物質等が対処要員の活動に影響しないこと (火災による煤煙で視界が確保できない、溢水や放射線等の影響により操作場所に近づけない、操作ができないことがない)</p>
<p>①-1-2：地下3階の火災源となるグローブボックス内のオイルパン近傍の温度が計測できること</p> <p>①-1-4：重大事故時の環境条件 (地震 (耐震性)、地震を含むその他波及的影響) に対して機能が発揮できること</p> <ul style="list-style-type: none"> ● グローブボックス内の火災の影響に対して火災状況確認用温度計が機能を維持すること ● 地下3階のグローブボックスから地上1階の中央監視室まで敷設した火災状況確認用温度計の支持構造物が支持機能を維持すること ● 地下3階の火災源となるグローブボックス内のオイルパン近傍に設置する検出端までのグローブボックス内に設置した火災状況確認用温度計の支持部が支持機能を維持すること 	<p>✓ グローブボックス内の火災による温度、圧力の影響により火災状況確認用温度計の機能が損なわれないこと</p> <p>✓ 支持部構造物の基準地震動の1.2倍の地震力に対する耐震性確保及び波及的影響による損傷の防止</p> <p>✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対してグローブボックスが極度の变形や転倒しないこと</p> <p>✓ グローブボックス内の機器が基準地震動の1.2倍の地震力に対して転倒しないこと</p>

※「①-1-3：電源などのユーティリティを要せず温度が把握できること」に対しては、設計方針において具体的な設計を示しているため、上表には記載していない。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-2 火災の消火】

(①-2の具体的設計)

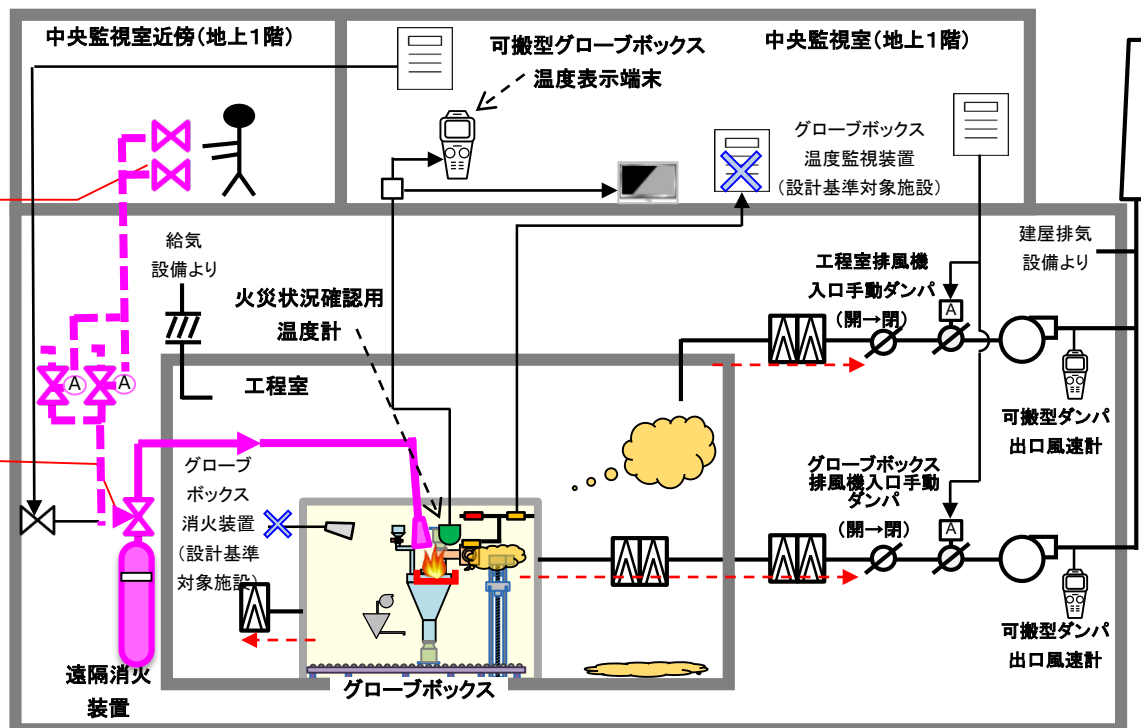
- 地上1階の中央監視室近傍に耐震性のある壁に固定された遠隔消火設備起動用の手動操作弁を設置
- 手動操作弁から地下3階の消火ガスボンベまで耐震性のある壁、床等に固定又は支持された起動用配管を敷設
- 消火ガスボンベキャビネットからグローブボックス内の火災源となるオイルパンに耐震性のある壁、床等に固定又は支持された消火配管を敷設
- 手動操作弁を操作することで起動用配管内の窒素ガスによる圧力が開放され、地下3階の消火ガスボンベの消火ガス放出用の弁が開き、消火ガスを放出
- 重大事故の発生を仮定する8基のグローブボックスの9か所の火災源に対して9基の消火ガスボンベキャビネットを地下3階工程室近傍の廊下に設置、消火ガスは火災源となるオイルパンの大きさを考慮し、消火に必要な量以上を確保

【手動操作弁、起動用配管】

- 圧力解放弁から消火ガスボンベまでの配管（点線部分）に窒素ガスを封入し、常時圧をかけている状態
- 中央監視室近傍に設置する圧力開放用の弁の手動操作により起動用配管内の圧力を開放することで消火ポンベの弁が解放され、消火ガスボンベから消火剤を放出
- 万一の弁操作ができない場合を考慮し、手動操作弁及び圧力調整弁を2重化

【消火ガスボンベ、消火配管】

- 火災発生源9か所(8グローブボックス)に対して、各々消火ガスボンベを設置
- 消火ガスボンベから火災源となるグローブボックス内のオイルパンに向けて配管を敷設



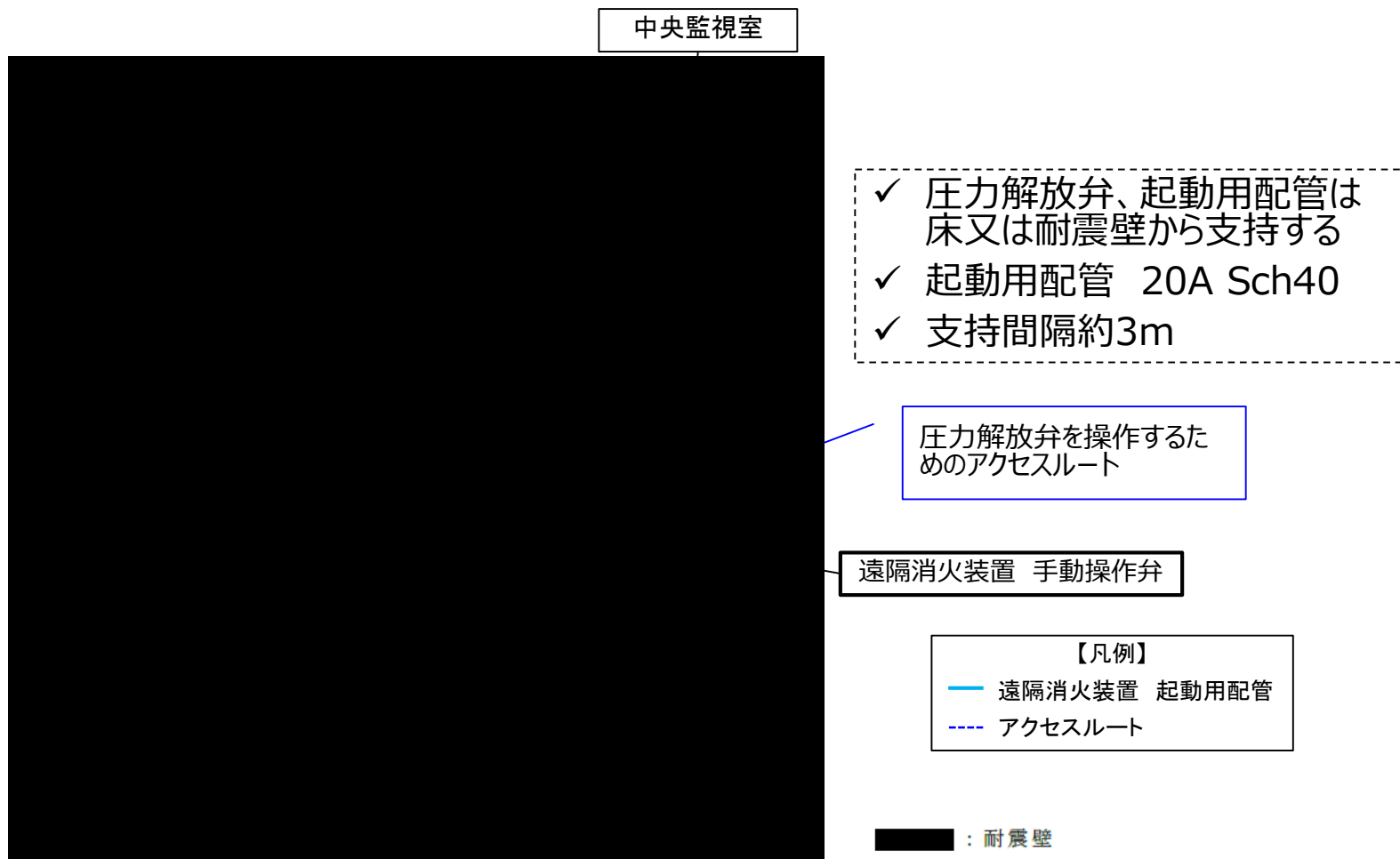
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-2 火災の消火】

(手動操作弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管)

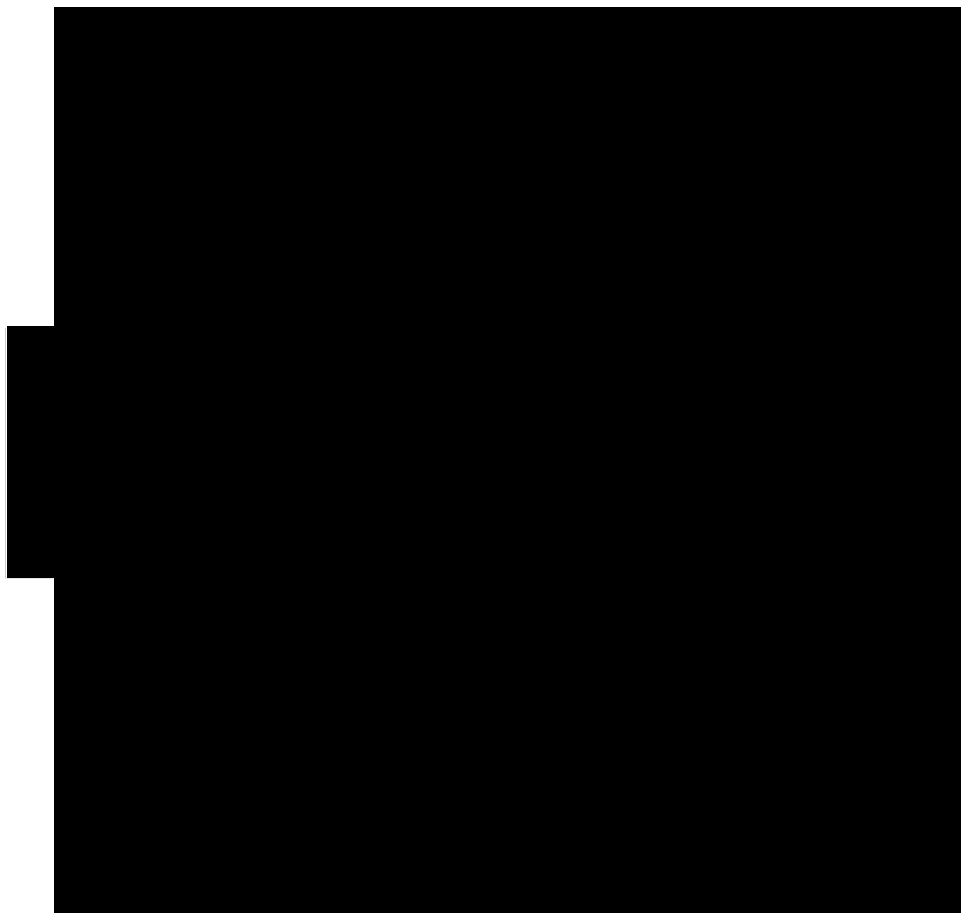
- 起動用配管、消火配管の経路等の具体的な設計として設備の配置等を示す。



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-2 火災の消火】
(手動操作弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管)



- ✓ 起動用配管は床又は耐震壁等から支持する
- ✓ 起動用配管 20A Sch40
- ✓ 支持間隔約 3 m

【凡例】
— 遠隔消火装置 起動用配管
- - - アクセスルート

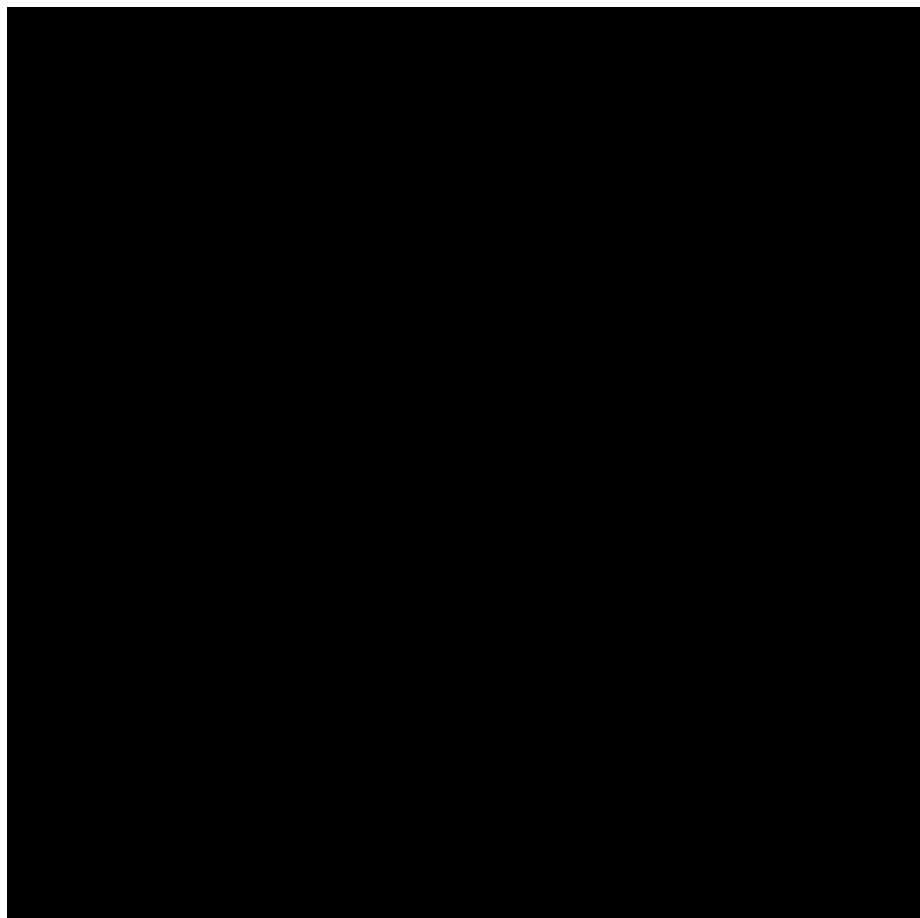
■ : 耐震壁

燃料加工建屋 地下1階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策： ①－2 火災の消火】
(手動操作弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管)



- ✓ 起動用配管は耐震壁から支持し、天井から地下2階に入り、床面から地上3階へ敷設
- ✓ 起動用配管 20A Sch40
- ✓ 支持間隔約 3 m

【凡例】
— 遠隔消火装置 起動用配管

■ : 耐震壁

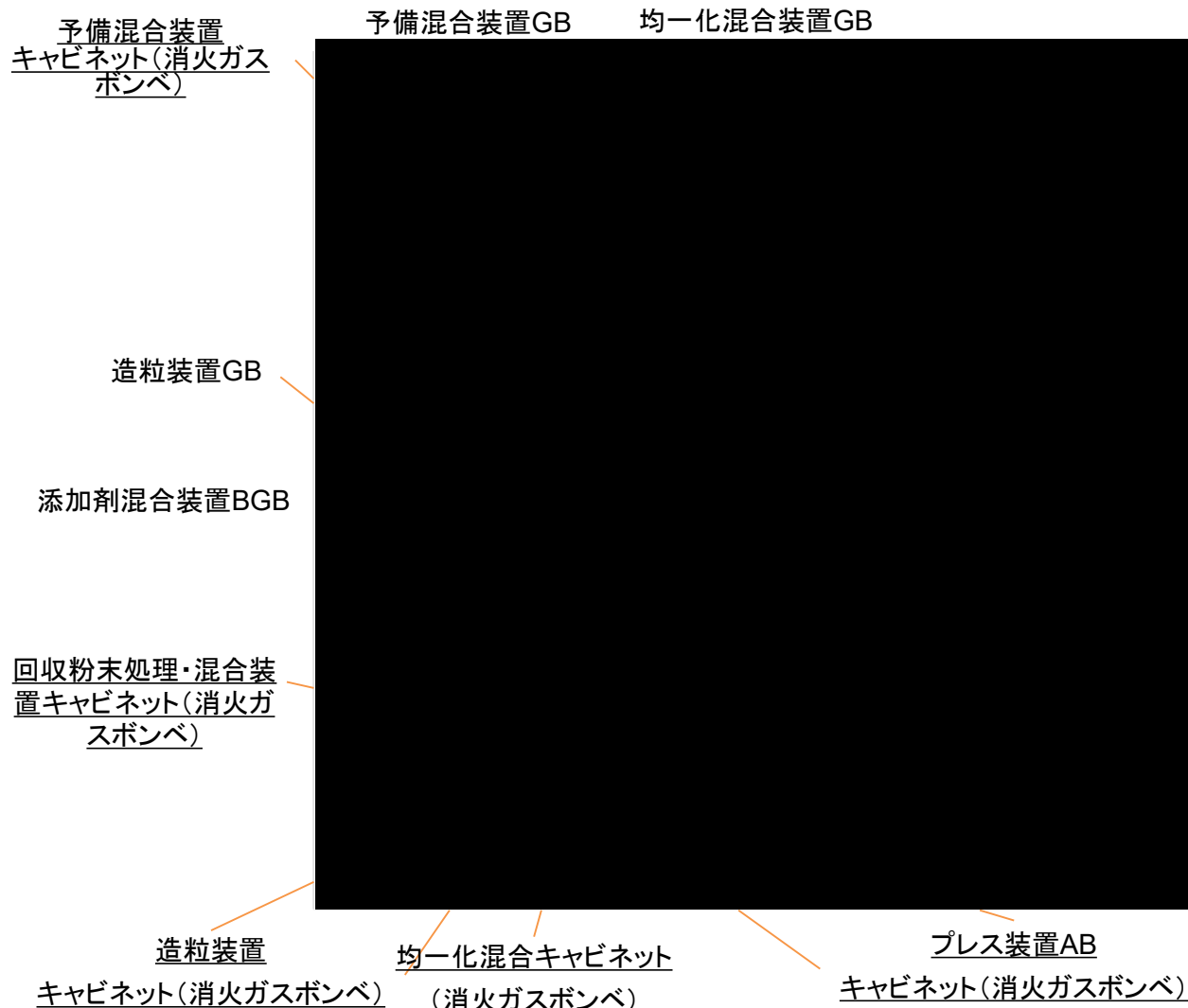
燃料加工建屋 地下2階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-2 火災の消火】

(手動操作弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管)



- ✓ 起動用配管は天井からサポートによって支持し、各キャビネットへ
- ✓ キャビネットは床面に支持
- ✓ 消火配管は耐震壁、天井等で支持し、グローブボックスへ（耐震壁以外の壁を通過）
- ✓ 消火配管10A Sch40又は80
- ✓ 支持間隔約2m

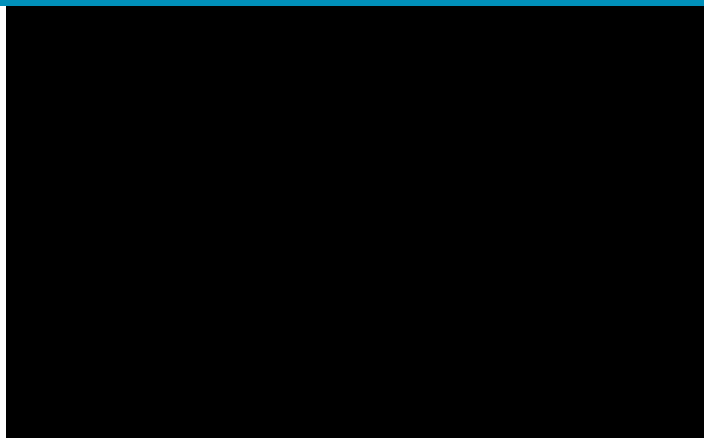
【凡例】

- 遠隔消火装置 消火配管
- 遠隔消火装置 起動用配管

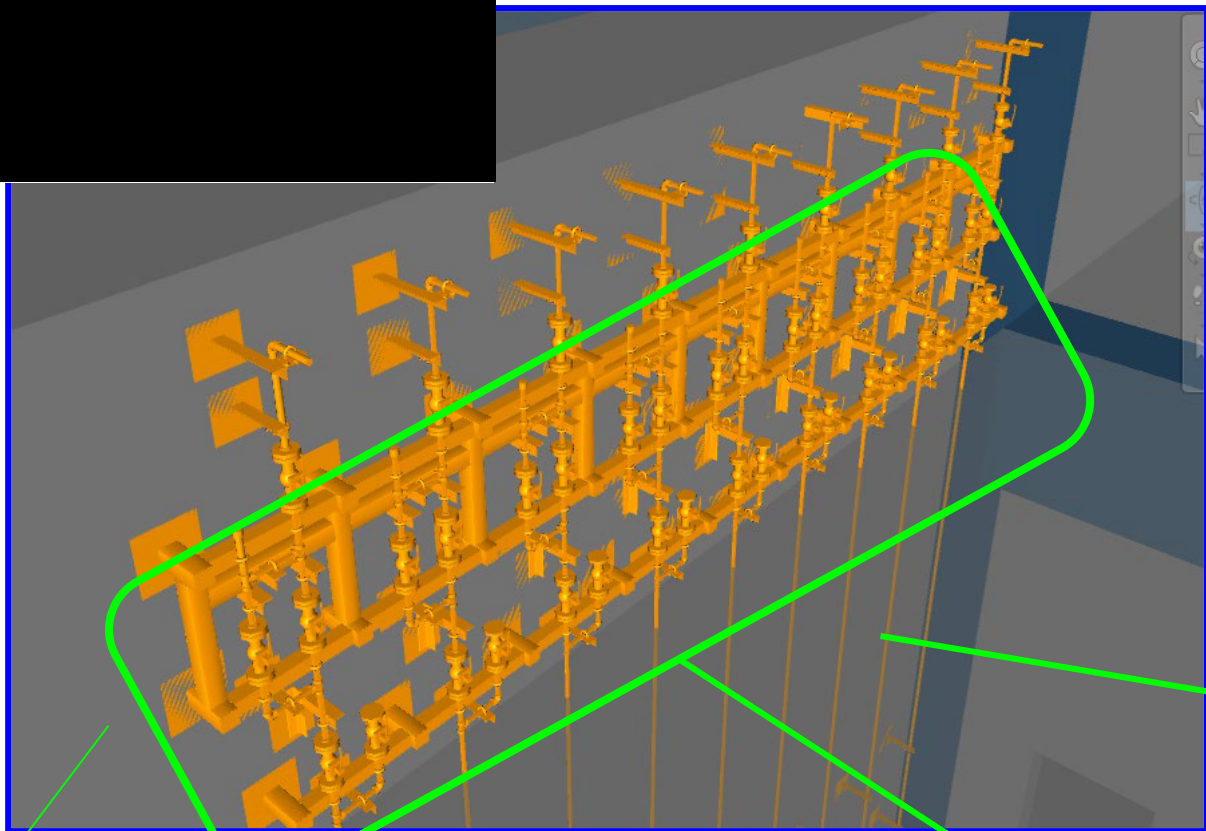
■ : 耐震壁

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計



遠隔消火装置 手動操作弁



✓ 圧力解放弁、起動用配管は床又は耐震壁から支持する

遠隔消火装置
起動用配管

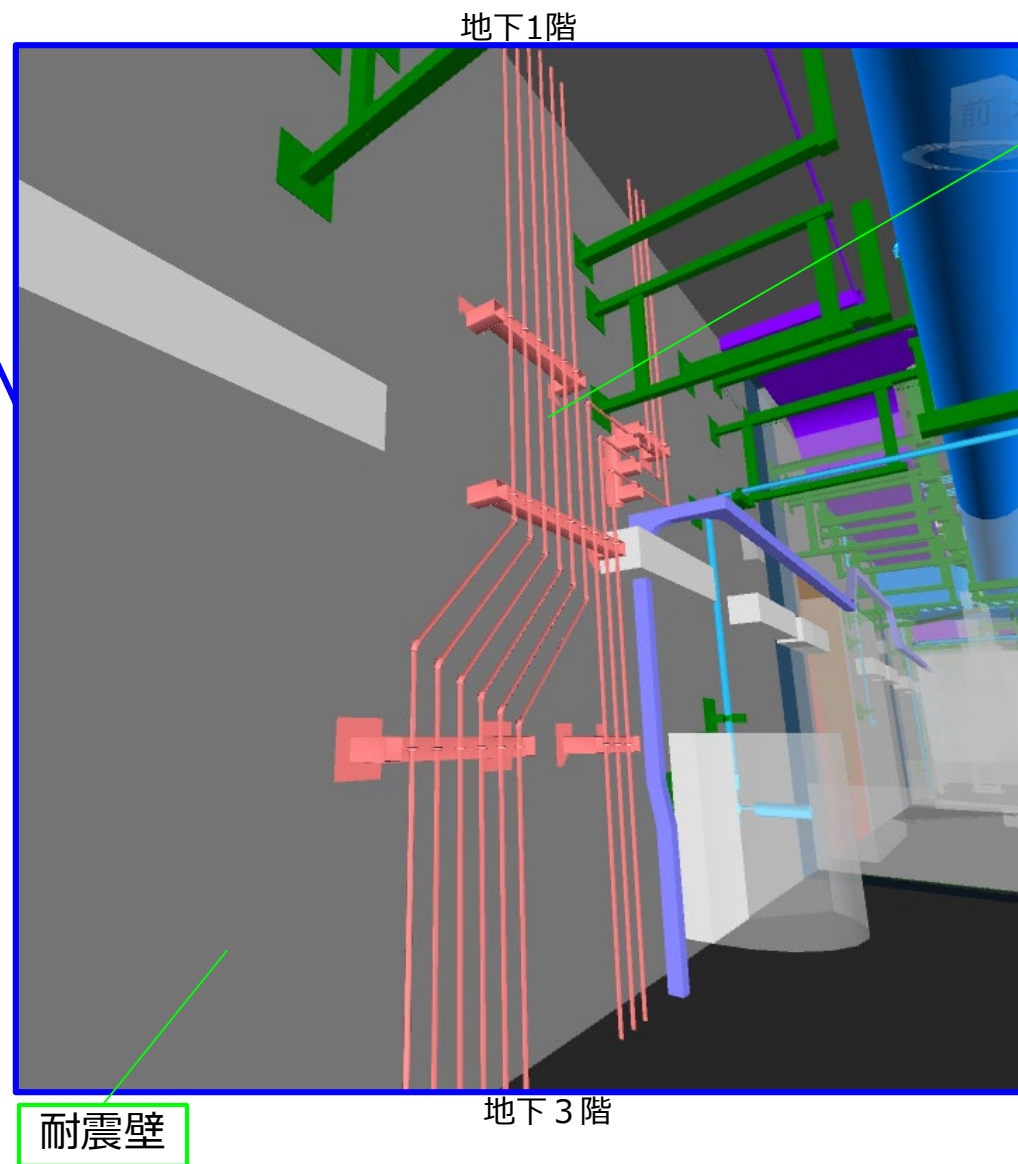
耐震壁

遠隔消火装置 手動操作弁

遠隔消火装置 手動操作弁等 敷設イメージ

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

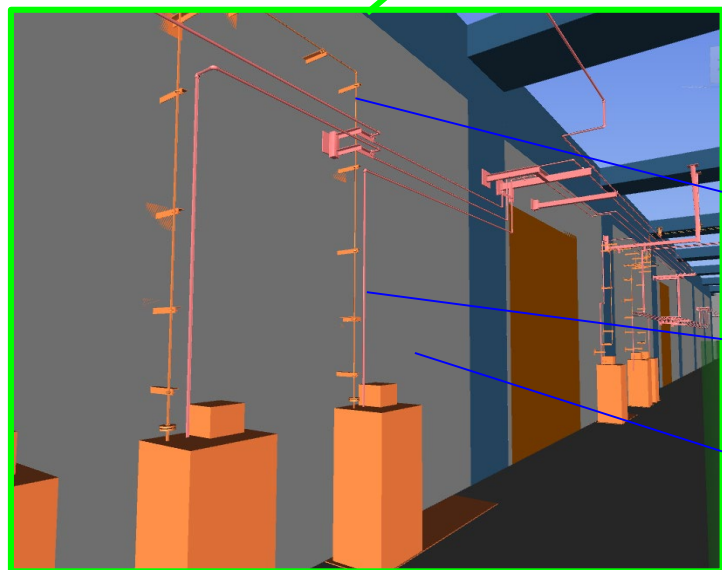
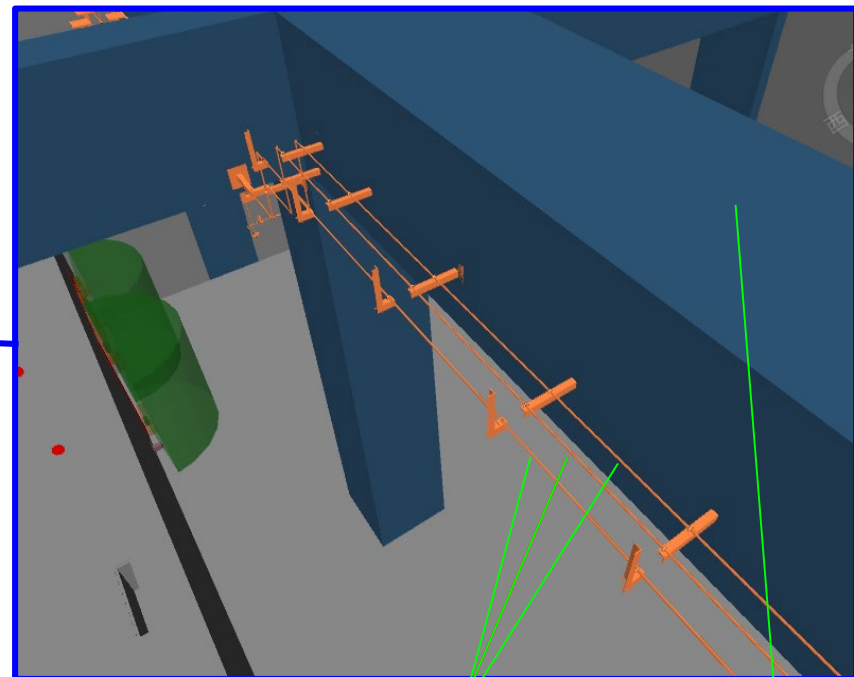
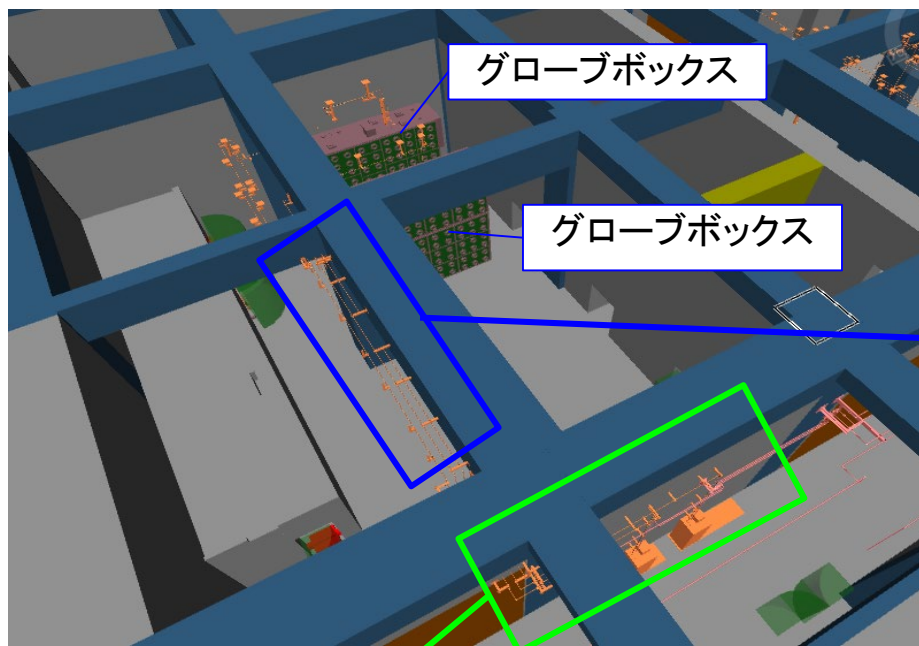


遠隔消火装置
起動用配管

✓ 起動用配管は耐震壁から支持し、天井から地下2階に入り、床面から地上3階へ敷設

遠隔消火装置 起動用配管 敷設イメージ (地下2階)

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等 (4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計



遠隔消火装置 消火配管等 敷設イメージ

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【①事故を収束させるための対策：①-2 火災の消火】

(圧力解放弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管)

<設計目標及び設計条件を踏まえた具体的な設計>

設計目標及び設計条件	具体的な設計
<p>①-2-1：地上1階の中央監視室近傍で消火設備が起動できること</p> <p>①-2-5：重大事故時の環境条件（地震（耐震性）、地震を含むその他波及的影響）に対して機能が発揮できること</p>	
<p>対処要員が必要な場所（中央監視室近傍）で必要な活動（遠隔消火設備起動用の手動操作弁の操作）ができること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対して中央監視室近傍の操作場所に係る壁、床スラブ等が倒壊しないこと ✓ 溢水、放射性物質等が対処要員の活動に影響しないこと（火災による煤煙で視界が確保できない、溢水や放射線等の影響により操作場所に近づけない、操作ができないことがない）
<p>①-2-2：地下3階の火災が発生するグローブボックスの火災源に対して消火ガスが放出できること</p> <p>①-2-5：重大事故時の環境条件（地震（耐震性）、地震を含むその他波及的影響）に対して機能が発揮できること</p>	
<p>地下3階の消火ガスボンベを収納したキャビネットから地上1階の中央監視室近傍まで敷設した遠隔消火設備起動用配管の支持構造物が支持機能を維持できること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 支持部構造物の基準地震動の1.2倍の地震力に対する耐震性の確保及び波及的影響による遠隔消火設備起動用配管の損傷防止
<p>地下3階の消火ガスボンベを収納したキャビネット地下3階の火災源となるまで敷設した消火配管の支持構造物が支持機能を維持できること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 支持部構造物の基準地震動の1.2倍の地震力に対する耐震性の確保及び波及的影響による損傷の防止
<p>グローブボックス内の火災の影響に対しグローブボックス内の火災源となるオイルパンまで敷設した消火配管が機能を維持すること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ グローブボックス内の火災による温度、圧力の影響により消火配管の機能が損なわれないこと
<p>グローブボックス内の火災源となるオイルパンまで敷設した消火配管の支持部が支持機能を維持できること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対してグローブボックスが極度の変形や転倒しないこと ✓ グローブボックス内の機器が基準地震動の1.2倍の地震力に対して転倒しないこと

※「①-2-3：火災源に対して必要な容量の消火ガスが放出できること」、「②-2-4：電源などのユーティリティを要せず火災の消火ができること」に対しては、設計方針において具体的な設計を示しているため、上表には記載していない。

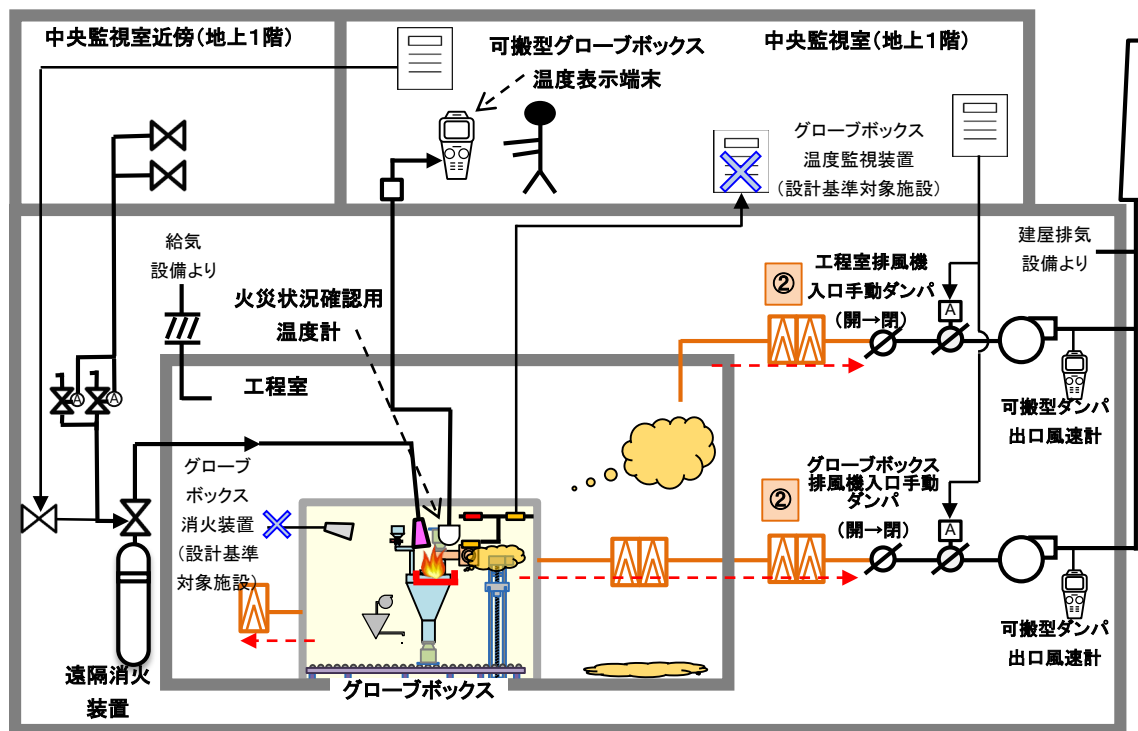
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：②-1 放射性物質の捕集】

(②-1の具体的な設計)

- 給気フィルタはグローブボックスに設置され、工程室に移行するMOX粉末を捕集する。
- グローブボックス排気系又は工程室排気系フィルタは、工程室内に設置されるものとグローブボックス排気系又は工程室排気系のダクト経路上に設置されるものがあり、それぞれ外部へ放出されるMOX粉末を捕集する。
- グローブボックス排気系又は工程室排気系ダクトは、地下3階の工程室内で合流し、地下2階、地下1階まで耐震性のある壁、床等に固定又は支持して敷設し、地下1階のフィルタ室、排風機室を經由して外部への放出経路につながる。



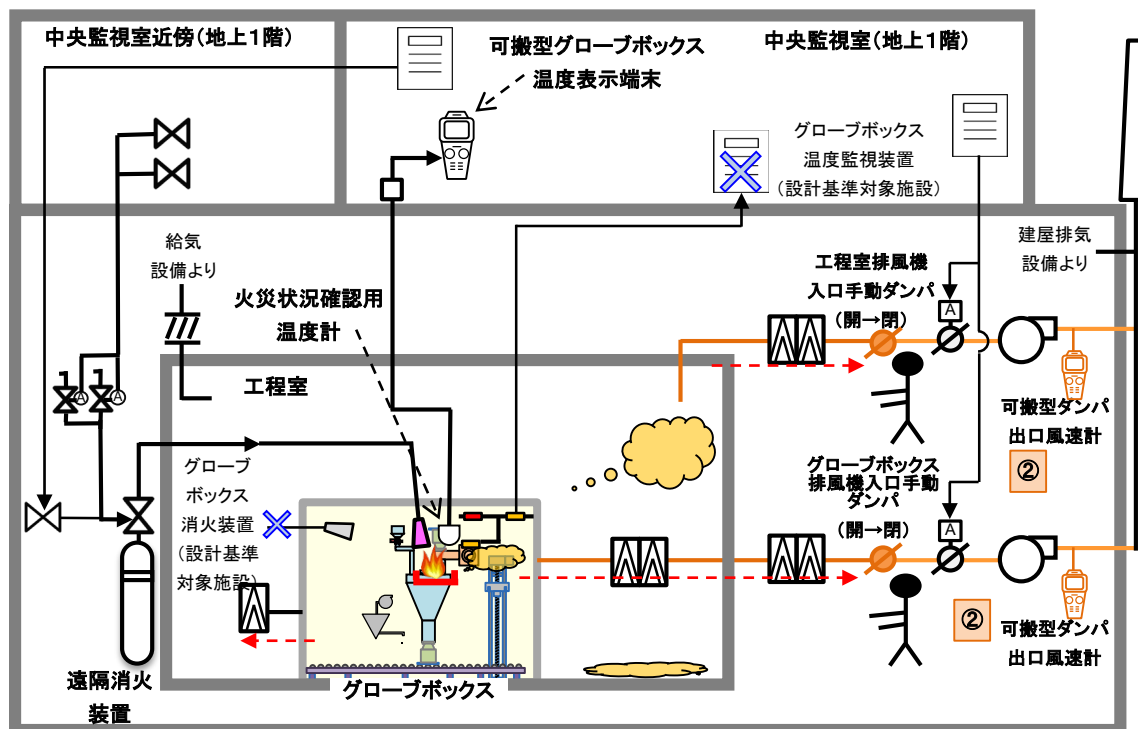
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：②-2 外部への放出経路の遮断】

(②-2の具体的設計)

- グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパは、地下1階排風機室内に耐震性のある壁、床等に固定又は支持して設置される。ダンパの閉止は手動で行う。
- グローブボックス排気系又は工程室排気系ダクトは、地下3階の工程室内で合流し、地下2階、地下1階まで敷設し、地下1階のフィルタ室、排風機室を経由して外部への放出経路につながる。
- ダンパ閉止後、外部への放出経路が遮断されていることをグローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパの下流側に可搬型ダンパ出口風速計を挿入して確認する。



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
（給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト）

- グローブボックス排気系、工程室排気系ダクトの経路等の具体的な設計として設備の配置等を示す。



燃料加工建屋 地下3階

✓ ダクトは天井、耐震壁から支持するサポートによって支持し、フィルタ部分は支持架台で床面に支持（耐震壁以外の壁を通過）

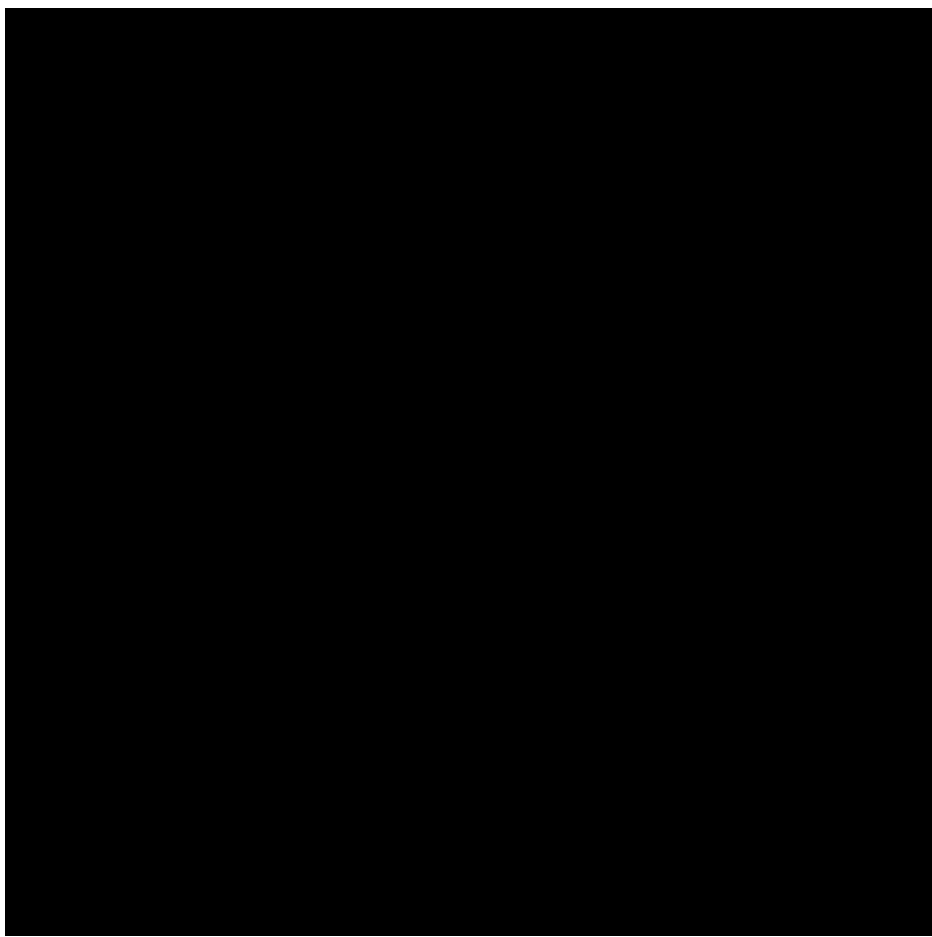
【凡例】
— グローブボックス排気系（排気側）
外部放出抑制設備及び代替グローボックス排気設備
— グローブボックス排気系（給気側）
外部放出抑制設備及び代替グローボックス排気設備

■ : 耐震壁

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
(給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト)



✓ ダクトは天井、耐震壁等から支持するサポートによって支持（耐震壁以外の壁を通過）

【凡例】
— 工程室排気系 外部放出抑制設備

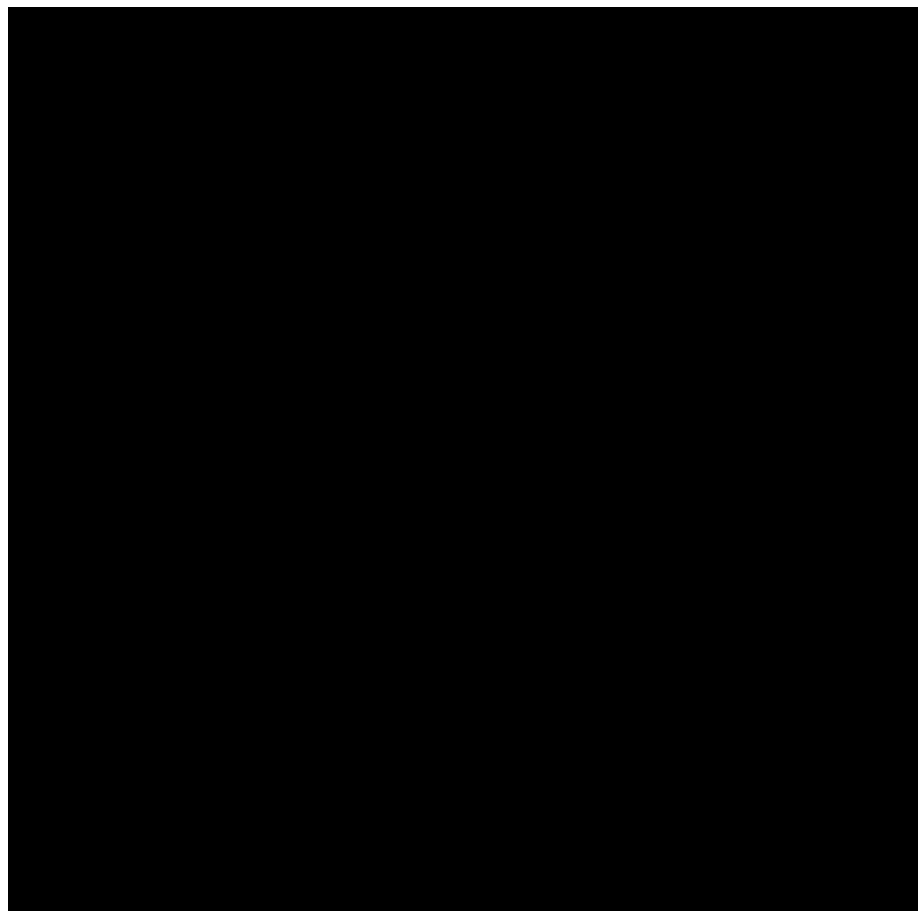
■ : 耐震壁

燃料加工建屋 地下3階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
(給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト)



燃料加工建屋 地下2階

✓ ダクトは天井、耐震壁から支持するサポートによって支持

【凡例】

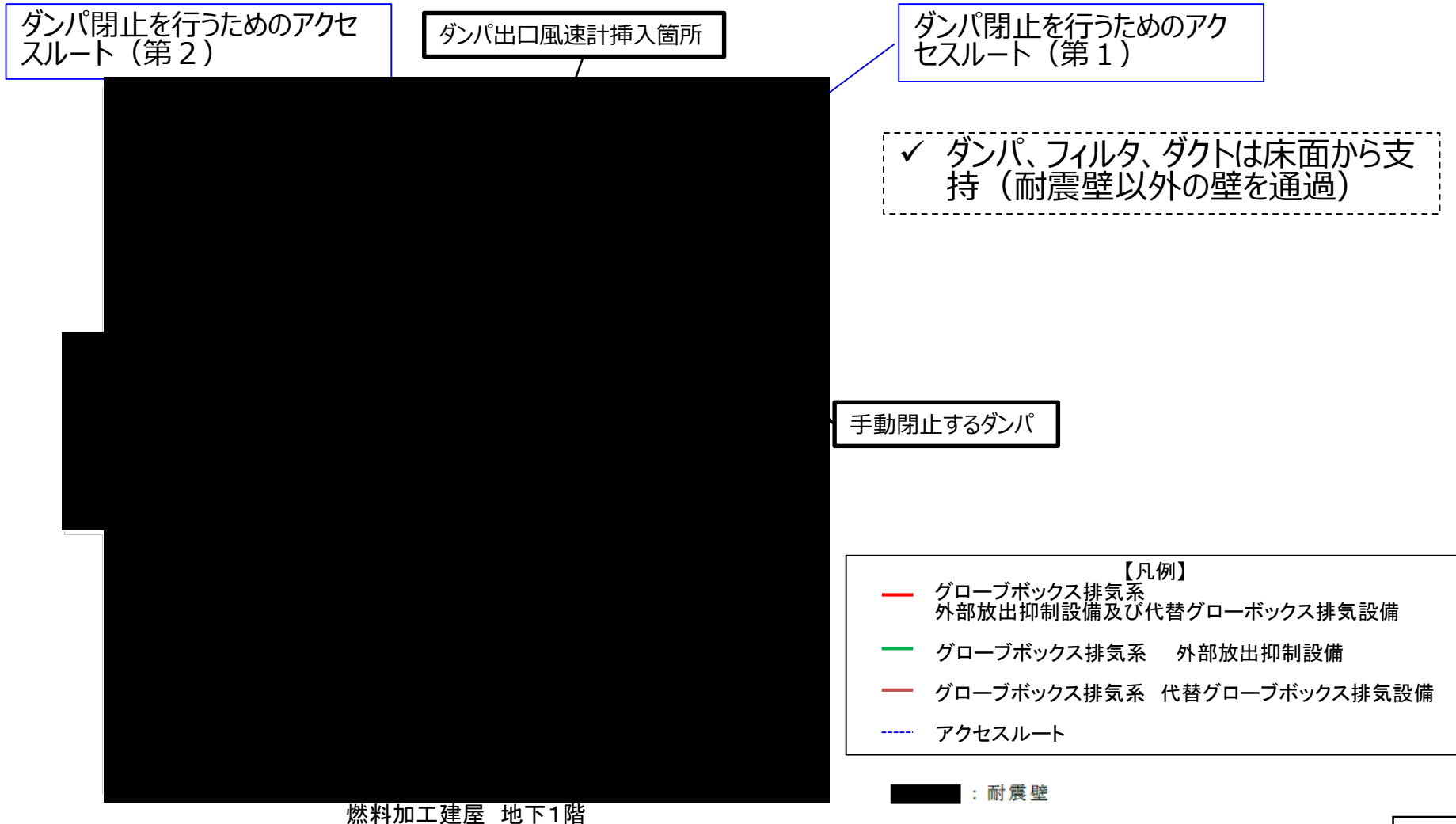
- グローブボックス排気系 外部放出抑制設備及び代替グローボックス排気設備
- 工程室排気系 外部放出抑制設備

■ : 耐震壁

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

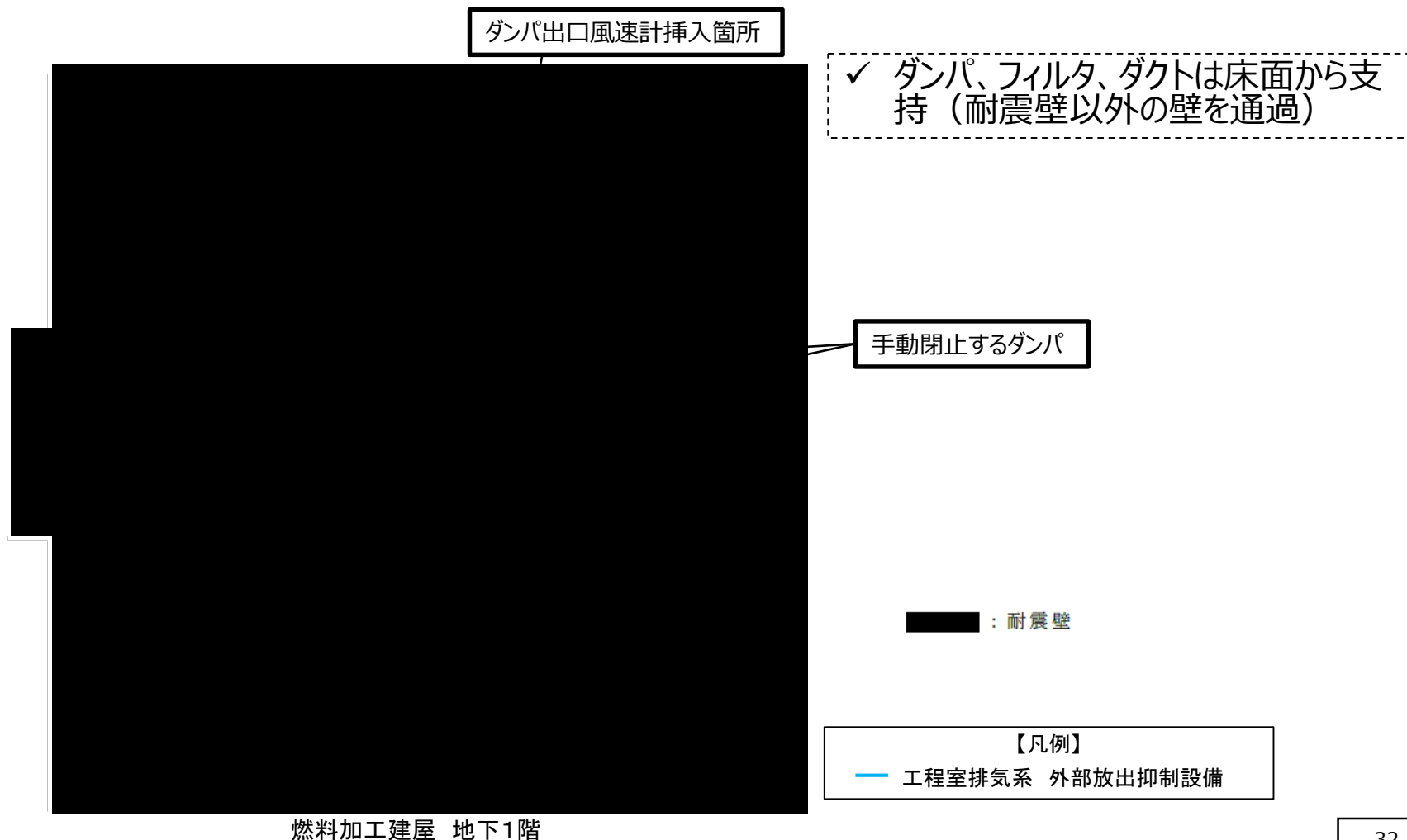
【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
(給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト、ダンパ)



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

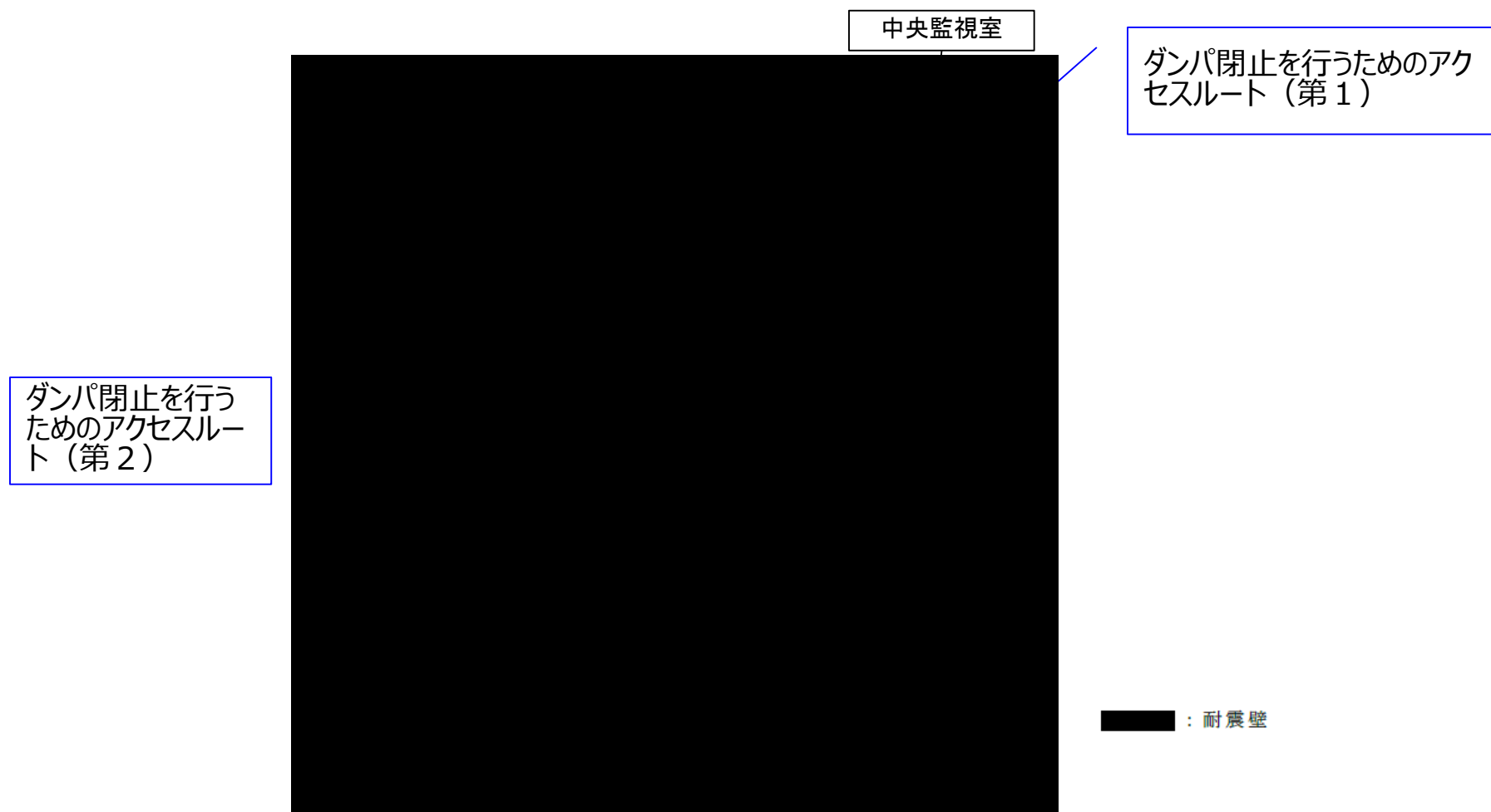
【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
(給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト、ダンパ)



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
(アクセスルート)



燃料加工建屋 地上1階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
 (グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパ、給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト)

<設計目標及び設計条件を踏まえた具体的な設計>

設計目標及び設計条件	具体的な設計
<p>②-1-1：火災の影響により排気系に移行する放射性物質がフィルタを通さずに外部に放出されないこと</p> <p>②-1-2：排気系に移行する放射性物質がフィルタを経由する前にダクトから建屋内(地下2階、地下1階)に放射性物質が漏れないこと</p> <p>②-2-2：ダンパを経由せずに放射性物質が外部に放出されないこと</p>	
<p>地下3階から地下1階まで敷設されるグローブボックス排気設備及び工程室排気設備のダクト(風速計による風速の確認箇所まで)の支持構造物が支持機能を維持できること</p>	<p>✓ グローブボックス排気設備及び工程室排気設備 ダクト支持構造物の基準地震動の1.2倍の地震力に対する耐震性確保及び波及的影響による損傷の防止</p>
<p>②-1-3：重大事故の有効性評価で期待するフィルタによる放射性物質の除去性能が発揮できること</p>	
<p>グローブボックス内の火災の影響に対し除去性能を維持できること</p>	<p>✓ グローブボックス内の火災の影響を考慮しても除去性能が期待できるフィルタを設置</p>
<p>重大事故時に放射性物質の除去性能を期待するフィルタの支持構造物が支持構造物が支持機能を維持できること</p>	<p>✓ フィルタ支持部構造物の基準地震動の1.2倍の地震力に対する耐震性確保及び波及的影響による損傷の防止</p>

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

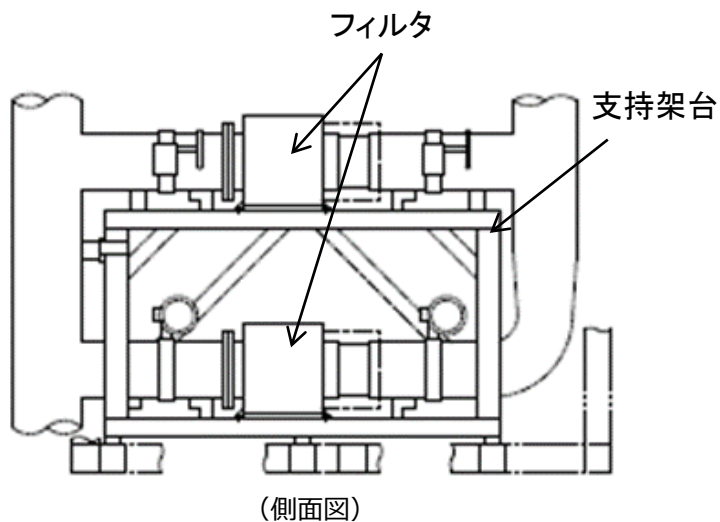
【②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策：放射性物質の捕集、外部への放出経路の遮断】
 (グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパ、給気フィルタ、グローブボックス排気系又は工程室排気系 フィルタ、ダクト)

<設計目標及び設計条件を踏まえた具体的な設計> (続き)

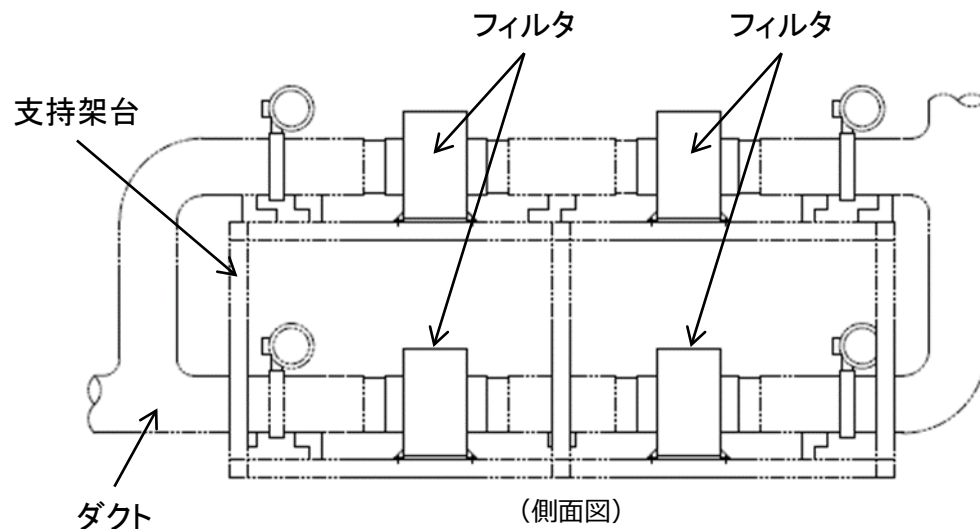
設計目標及び設計条件	具体的な設計
②-2-1：閉止したダンパが隔離機能を維持できること	
グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパの支持構造物の支持機能が維持できること、ダンパ自体が変形しないこと	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ダンパ支持構造物の基準地震動の1.2倍の地震力に対する耐震性確保及び波及的影響による損傷の防止
対処要員が必要な場所（地下1階 排風機室）で必要な活動（ダンパ閉止操作、風速計による風速の確認）ができること	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 溢水、放射性物質等が対処要員の活動に影響しないこと（火災による煤煙で視界が確保できない、溢水や放射線等の影響により操作場所に近づけない、操作ができないことがない） ✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対して地下1階 排風機室及び地上1階中央監視室から地下1階排風機室までのアクセスルート、天井等が倒壊しないこと

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

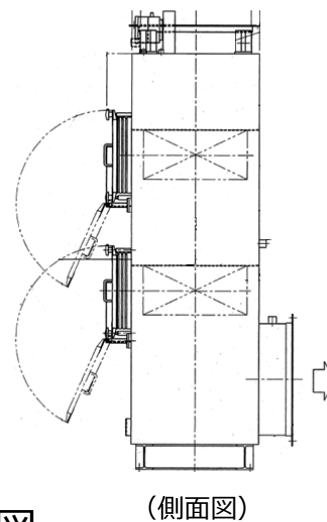
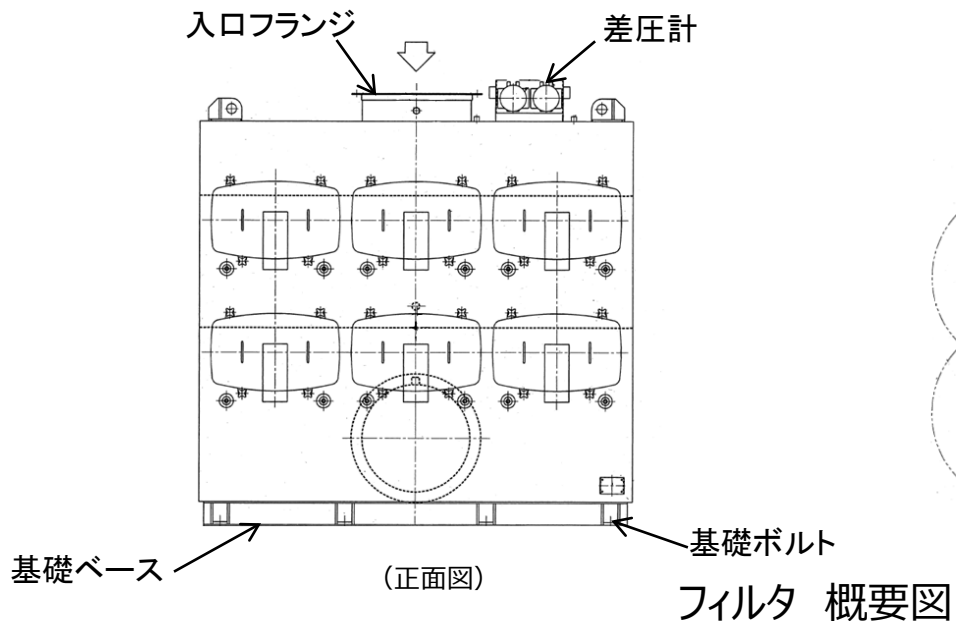
(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計



グローブボックス給気フィルタ 概要図

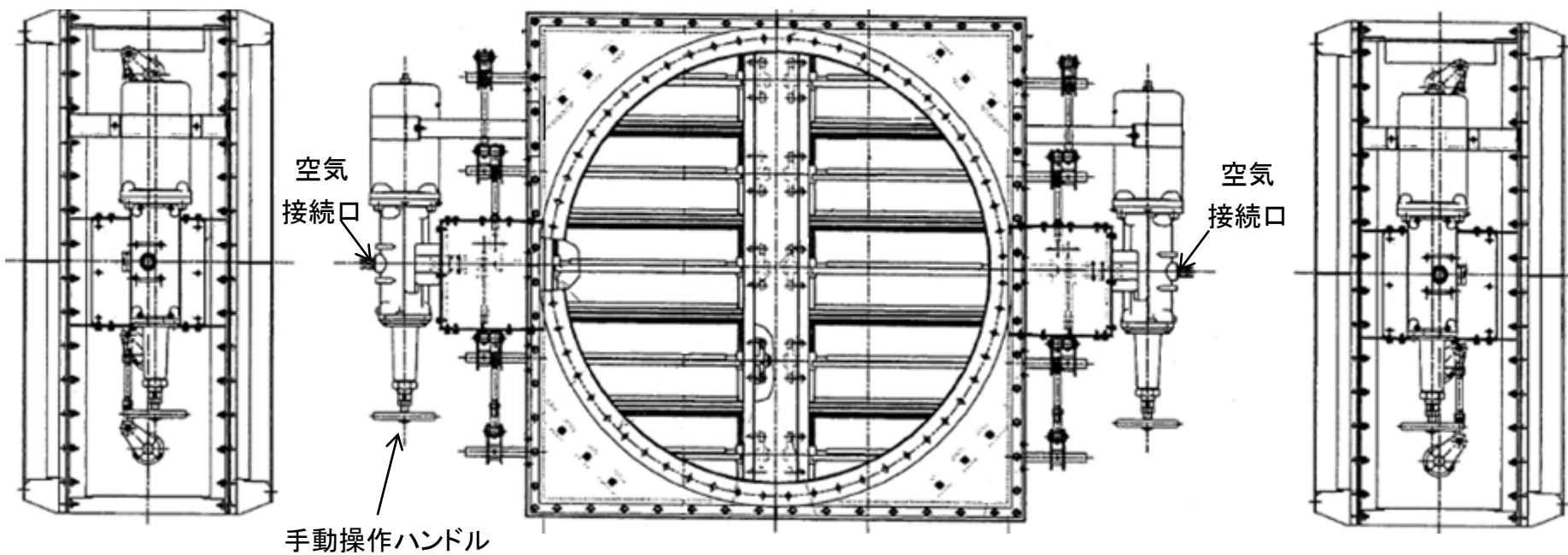


グローブボックス排気フィルタ 概要図



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計



ダンパ概要図

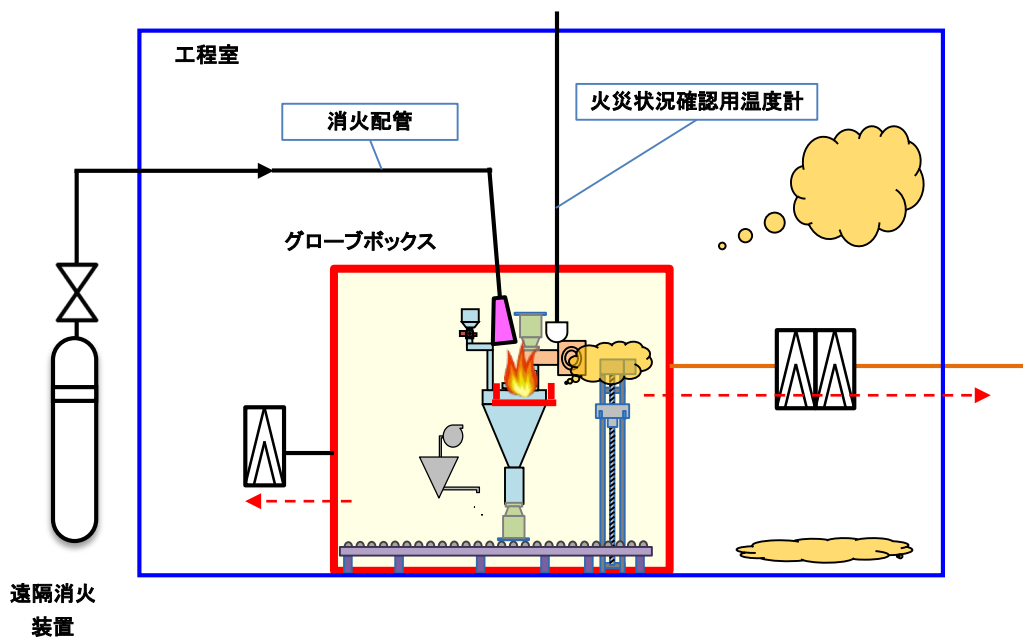
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

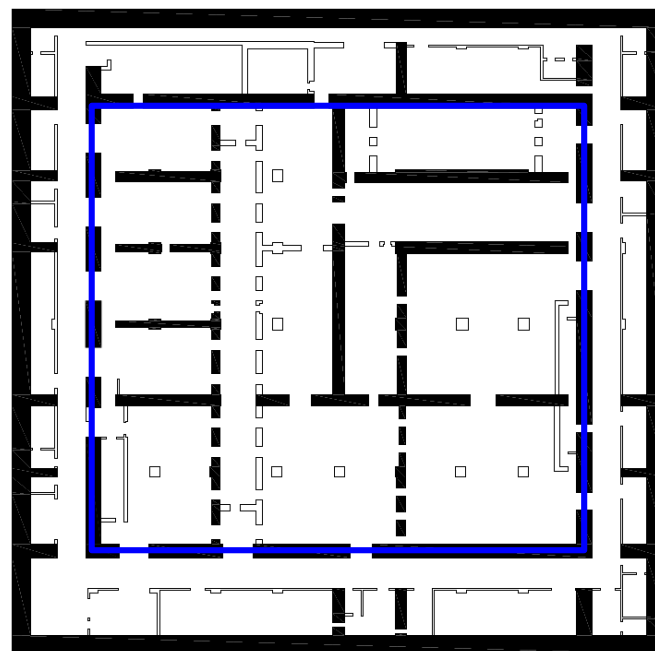
【①事故を収束させるための対策と②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策に共通的に必要な設備】

(重大事故の発生を仮定するグローブボックス、工程室)

- 地下3階の工程室内に設置されるグローブボックスのうち、露出した状態でMOXを取り扱い、火災源となる潤滑油を内包する8基のグローブボックスが重大事故の発生を仮定するグローブボックス
- 重大事故の発生を仮定するグローブボックスを設置する地下3階の工程室は、下図のように耐震壁を配置
- 上記グローブボックスは、火災状況確認用温度計、消火配管を支持
- 工程室は、グローブボックス、消火配管を支持
- グローブボックス内、工程室内には、火災の影響により飛散、漏えいしたMOX粉末が滞留



【重大事故の発生を仮定するグローブボックス】



【工程室(地下3階)】

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

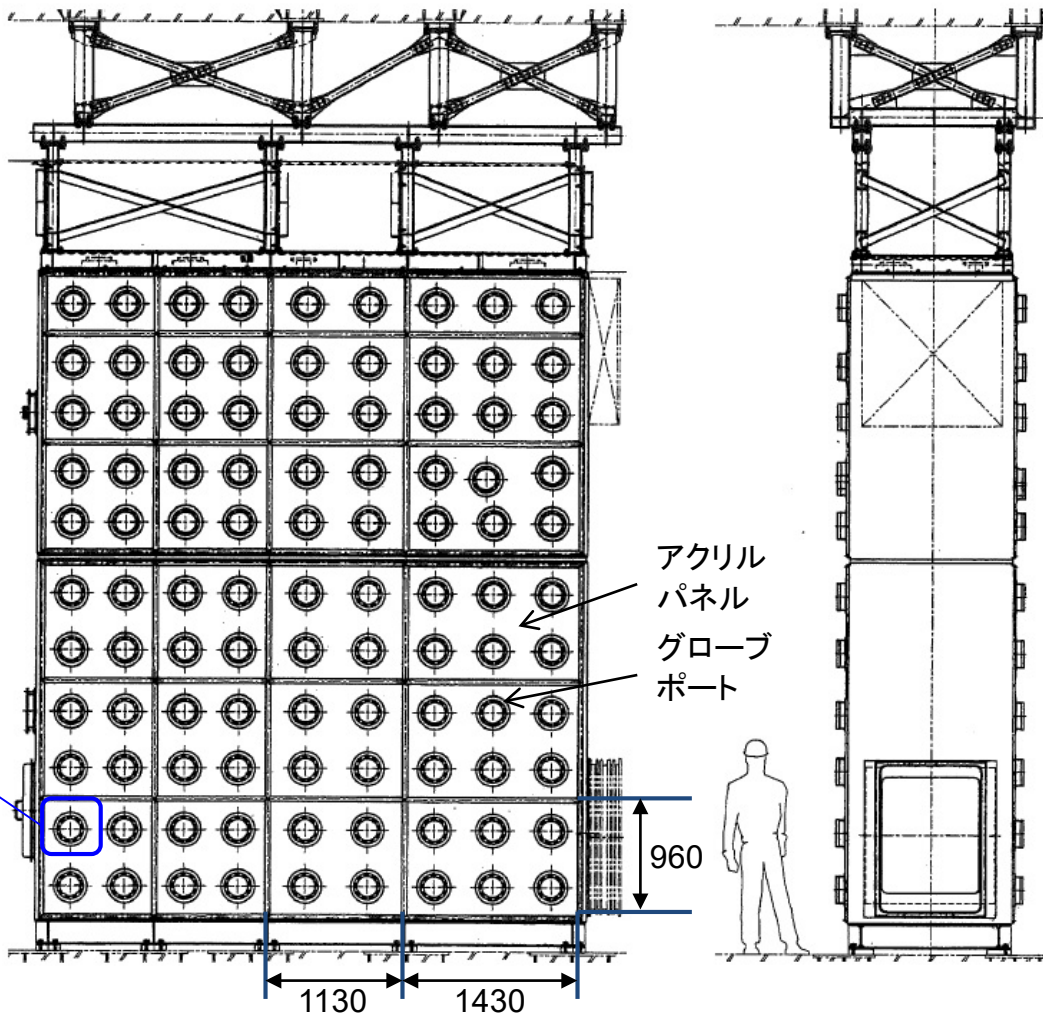
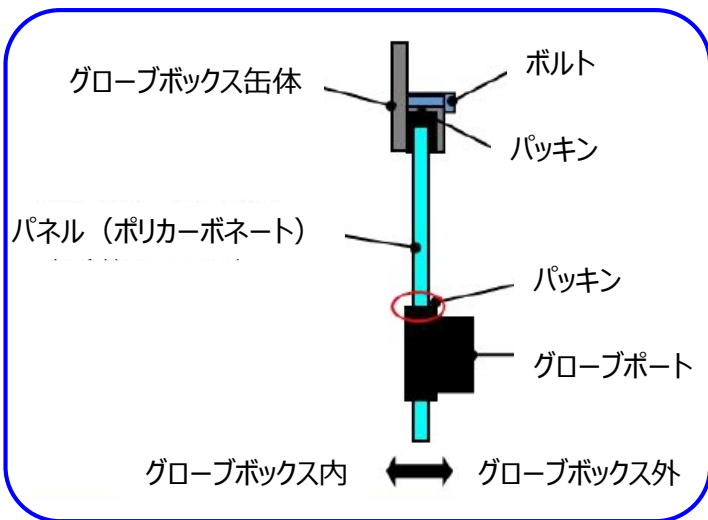
【①事故を収束させるための対策と②閉じ込め機能を機能させる、回復させる対策に共通的に必要な設備】

設計条件	具体的な設計
(重大事故の発生を仮定するグローブボックス)	
<ul style="list-style-type: none"> ● グローブボックス内に設置し、グローブボックスのフレーム等で支持する火災状況確認用温度計、消火配管の支持機能を維持できること 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 火災状況確認用温度計、消火配管の支持部が基準地震動の1.2倍の地震力に対して支持機能を維持すること
<ul style="list-style-type: none"> ● グローブボックスのパネルが脱落、破損しないこと 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対してグローブボックスのパネルが脱落、破損しないこと
(工程室等)	
<ul style="list-style-type: none"> ● 消火配管、ダクト、フィルタ、グローブボックスを支持構造物を介して支持する工程室の壁、天井等は、支持機能を維持できること 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 基準地震動の1.2倍の地震力に対して工程室の壁、天井等の支持機能を維持すること
<ul style="list-style-type: none"> ● 工程室の壁、燃料加工建屋外壁等は、グローブボックスから火災の影響により飛散、漏えいしたMOX粉末は駆動力がなければ地下3階から地上階まで移動することはないが、地下3階に滞留するMOX粉末が施設外に漏えいしないこと 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工程室の壁、燃料加工建屋外壁等は、基準地震動の1.2倍の地震力に対して倒壊しないこと

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(4) 重大事故に対する対策に対する具体的な設計

<パネル部 詳細図>



※1.2Ssに相当する加速度によるグローブボックス加振試験を行いパネルの脱落や破損がないことを確認

グローブボックス 概要図

(参考)

(参考) 水系の配管の敷設位置とアクセスルートの関係

— : 冷却水、蒸気、屋内消火栓配管、飲料水等の水系配管



ダンパ閉止を行うためのアクセスルート (第1)

圧力解放弁を操作するためのアクセスルート

遠隔消火装置 手動操作弁

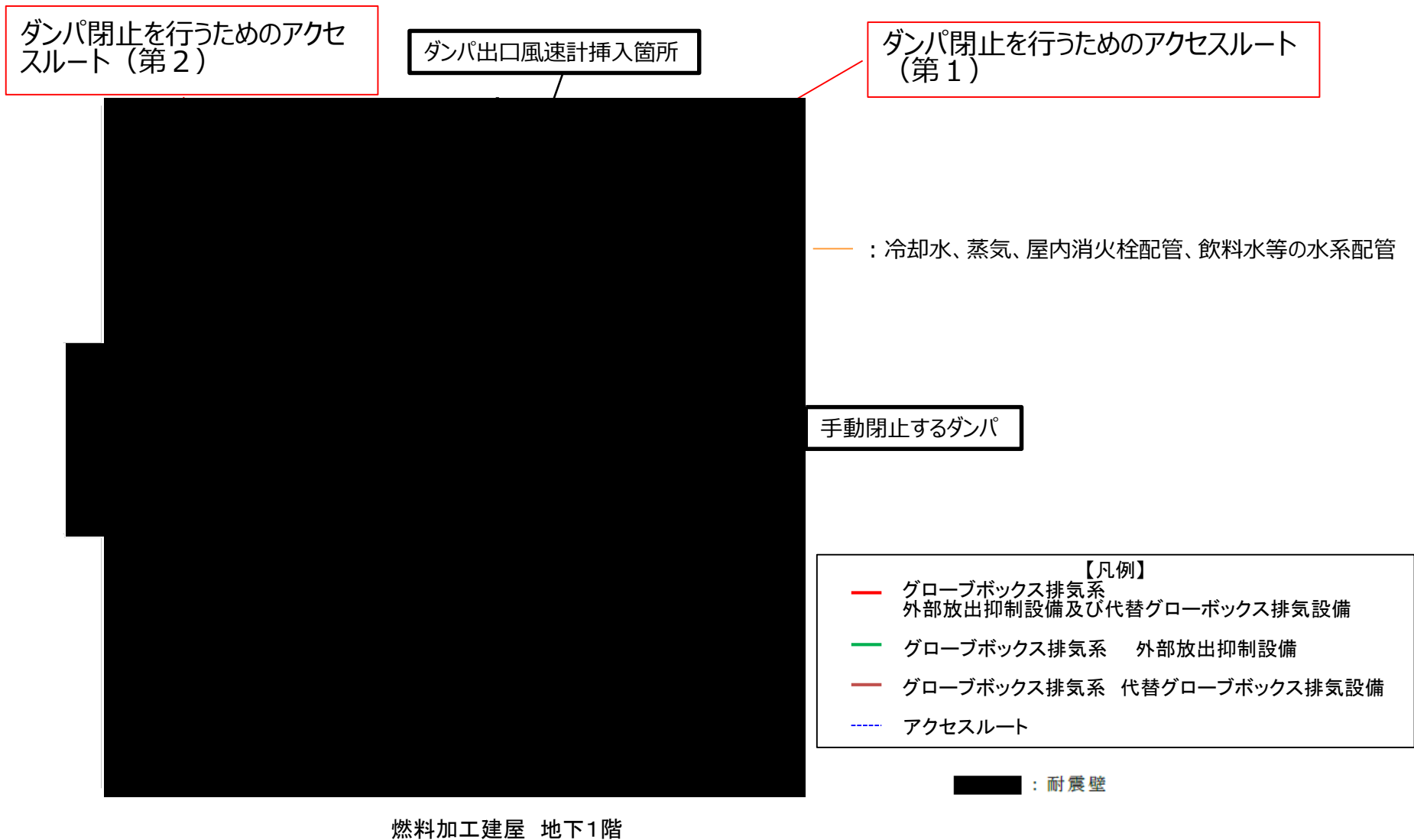
【凡例】
— 遠隔消火装置 起動用配管
- - - アクセスルート

■ : 耐震壁

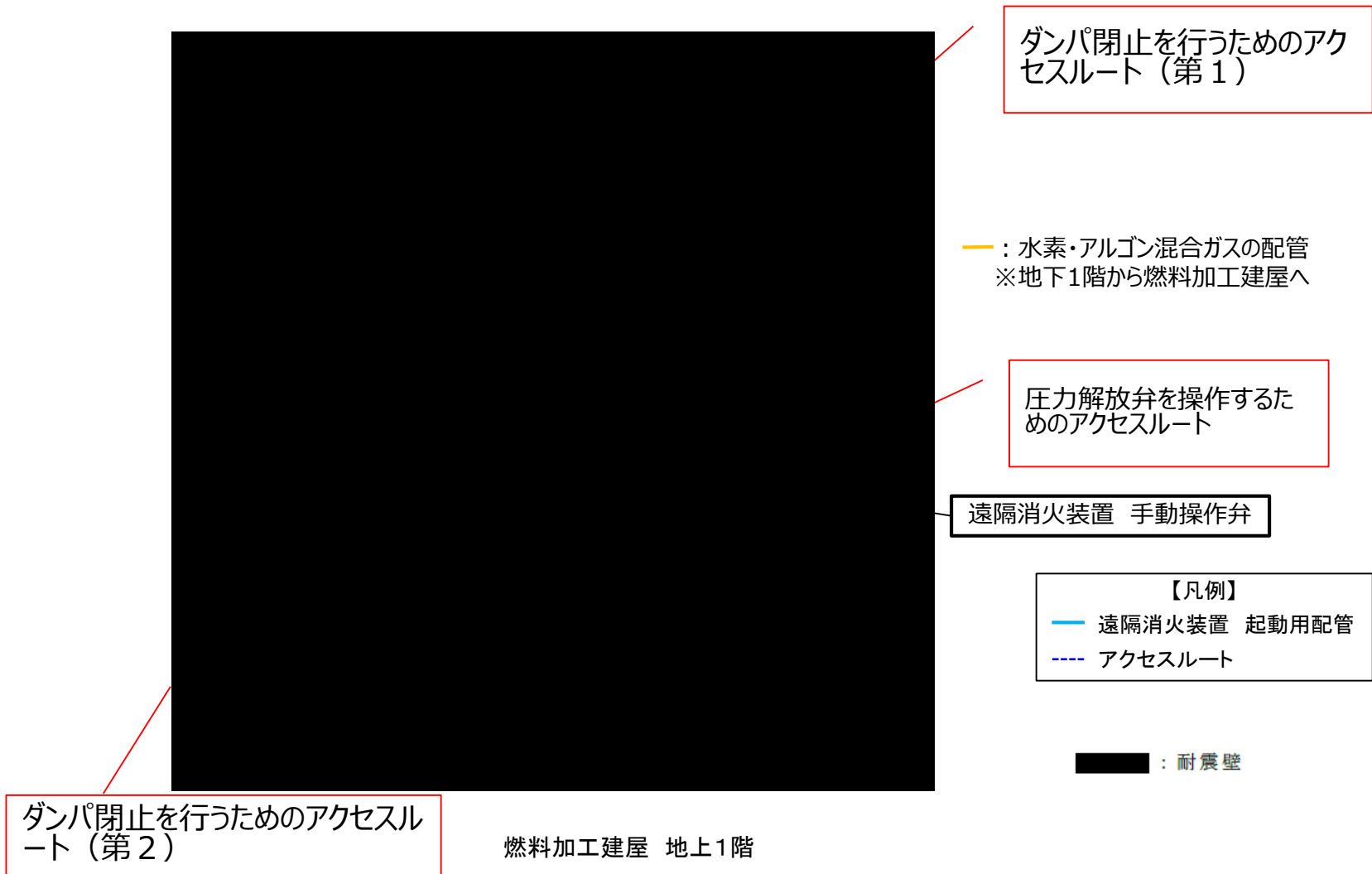
ダンパ閉止を行うためのアクセスルート (第2)

燃料加工建屋 地上1階

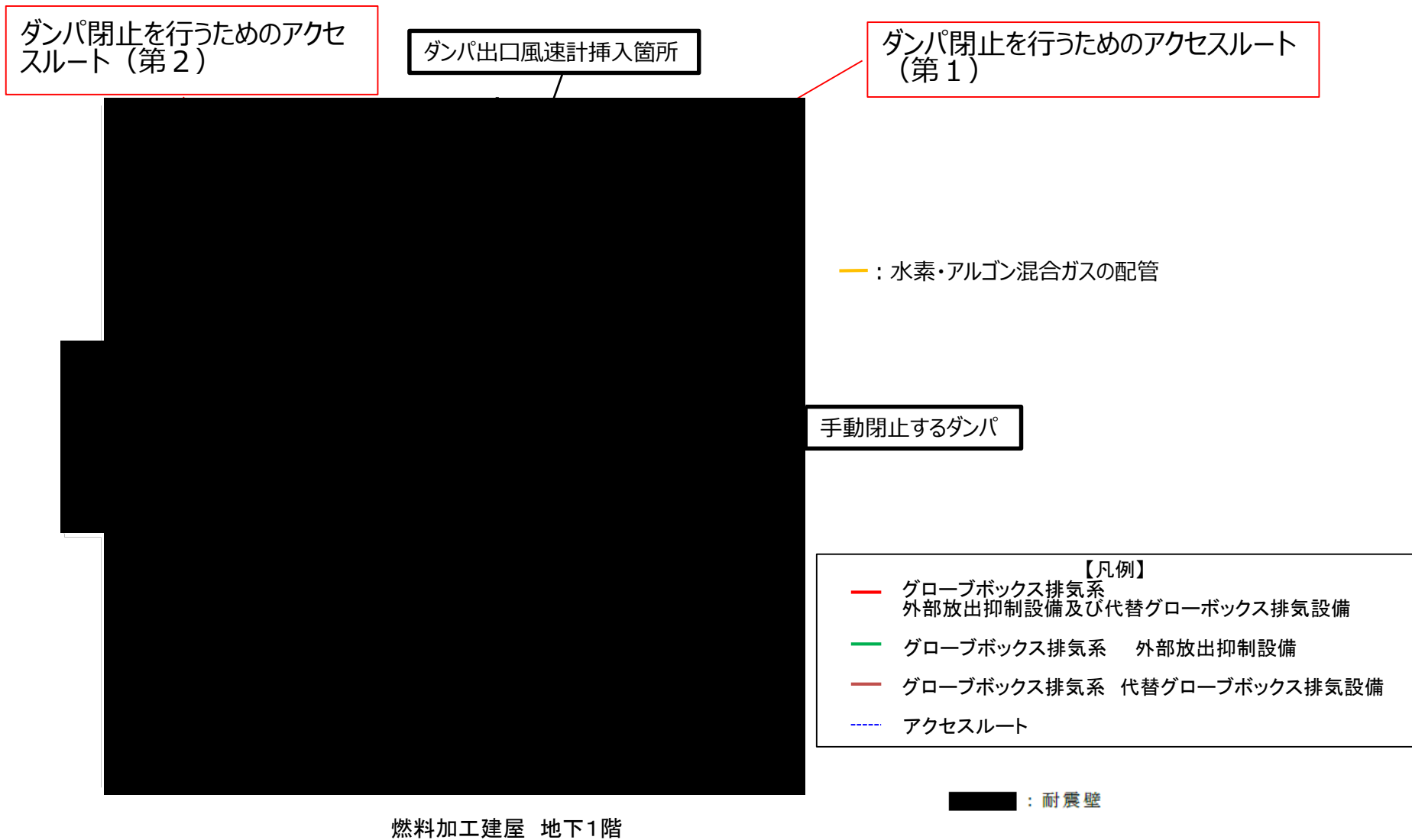
(参考) 水系の配管の敷設位置とアクセスルートの関係



(参考) 水素・アルゴン混合ガスの配管の敷設位置とアクセスルートの関係



(参考) 水素・アルゴン混合ガスの配管の敷設位置とアクセスルートの関係



(参考)重大事故発生の想定

- 基準地震動を超える地震動の地震に対し、機能維持できる設計とする静的な機能以外の機能は、全て喪失する。動的機器については、全て機能喪失。
- 燃焼の3要素である可燃物、酸素及び着火源が揃う必要があり、機器内の潤滑油の温度上昇、温度上昇した潤滑油の漏えい、グローブボックスの空気雰囲気化及びケーブル等のスパークによる着火が発生することを想定する。
- 設計基準のグローブボックス温度監視装置、グローブボックス消火装置の機能喪失
⇒ 感知器からの温度を伝達するための信号系、グローブボックス温度監視装置からの火災検知の信号を受けてグローブボックス消火装置を自動起動する盤の機能喪失
- グローブボックス内の窒素雰囲気への空気への置換
⇒ 損傷を想定する設備：窒素循環設備（動的機器 ファン停止、静的機器 配管破損）
- 火災源となる潤滑油の漏えい
⇒ 引火点以上に温度が上昇した潤滑油が機器から漏えい（動的機器 過電流遮断機能の機能喪失、静的機器 潤滑油を内包する機器の損傷）

