

再処理事業部  
再処理施設 廃棄物管理施設 MOX燃料加工施設

設工認申請の対応状況について

令和5年8月28日



日本原燃株式会社

## 【再処理施設、廃棄物管理施設】

1. 「第2回設工認に係る当面の説明方針」の進捗状況  
(耐震設計の条文)



3

## 【再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設】

2. 「第2回設工認に係る当面の説明方針」の進捗状況  
(MOX閉じ込め条文に係る構造設計等の説明)



2 3

1. 「第2回設工認に係る当面の説明方針」の進捗状況  
(耐震設計の条文)

# 「第五条 安全機能を有する施設の地盤」、 「第六条 地震による損傷の防止」の説明方針

## 【説明事項】

- Sクラスの耐震設計（Ss、Sd、水平地震力3Ci※、保有水平耐力）
  - Bクラスの耐震設計（1.5Ci※、上位クラスへの波及影響）
  - Cクラスの耐震設計（1.0Ci※、上位クラスへの波及影響）
- ※建物構築物の場合。機器・配管系の場合は20%増しとして算定。

**灰枠**：説明済みの事項

**緑枠**：今回一部説明する事項

分類		申請対象設備	1. 設計条件及び評価判断基準	2. 具体的な設備等の設計	3. 具体的な設備等の設計と評価判断基準との照合
A. 新規に設置するもの		<b>【再処理施設】</b> Sクラス：4基 Cクラス：2, 083基(Sクラスへの波及影響：21基) *1 <b>【廃棄物管理施設】</b> Cクラス：5基	Sクラスの耐震設計、 B、Cクラスの耐震設計（上位クラスへの波及影響）に係る設計条件及び評価判断基準（特に、基準地震動に基づく入力地震動の策定）	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等	3-1：設計要求等との照合
B. 既設	B-1: 設計条件が変更になったもの	<b>【再処理施設】</b> Sクラス：2, 284基(耐震クラス変更：104基) Bクラス（Sクラスへの波及影響を考慮）：60基 Cクラス（Sクラスへの波及影響を考慮）：6基  <b>【廃棄物管理施設】</b> Sクラス：9基 Cクラス（Sクラスへの波及影響を考慮）：3基		2-2：解析・評価等 ・FRS、解析モデル、耐震評価等	3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較
	B-2: 設計条件が追加になったもの	-		-	-
	B-3: 新たに申請対象になったもの	-		-	-
	B-4: 設計条件に変更がないもの	<b>【再処理施設】</b> Bクラス：1, 134基 *2 Cクラス：1, 817基 *1, 2 <b>【廃棄物管理施設】</b> Bクラス：9基 Cクラス：188基		2-2：解析・評価等 ・FRS、解析モデル、耐震評価等	3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界との比較
				変更がないこと の理由を説明	-

\* 1: Cクラスに分類される設備のうち、11・35条「火災等による損傷の防止」と12条「再処理施設内における溢水による損傷の防止」にて機能維持を要求する設備の評価方法等はB-1のSクラスと合わせて説明する方針

\* 2: B-4のB・Cクラスに分類される設備のうち、12条「再処理施設内における溢水による損傷の防止」で溢水から除外する設備の評価方法等はB-1のSクラスと合わせて説明する方針

## 【主な説明内容】

- 申請対象設備を重要度毎に明確化 ➡ 申請対象設備は説明済み  
 \* 既設設備の工事の有無や解析モデル等の評価方法の変更の有無は引き続き精査する。
- 設計条件及び評価判断基準の明確化（特に、基準地震動に基づく入力地震動の策定） ➡ P6～22
- 同じ評価方法になるものについては、同じ評価方法の纏まりを説明したうえで合理的に説明

# 「第三十二条 重大事故等対処施設の地盤」、「第三十三条 地震による損傷の防止」、「第三十六条 重大事故等対処設備」のうち地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の説明方針

## 【説明事項】

- 常設耐震重要SA設備の耐震設計（Sクラスの機能を代替（新設、既設にSA設備の条件を追加））
- 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計（1.2Ss（常設設備・可搬型設備））
- 常設耐震重要SA設備以外の常設SA設備の耐震設計（B、Cクラスの機能を代替）

**灰枠**：説明済みの事項

**緑枠**：今回一部説明する事項

分類		申請対象設備	1. 設計条件及び評価判断基準	2. 具体的な設備等の設計	3. 具体的な設備等の設計と評価判断基準との照合
A. 新規に設置するもの		【再処理施設】 常設耐震重要：1、148基 常設耐震重要以外：130基 可搬型設備：2、693基	常設耐震重要SA設備の耐震設計（Ss）、地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計（1.2Ss）等の設計条件及び評価判断基準	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等 2-2：解析、評価等 ・入力地震動、FRS、解析モデル、耐震評価等（S、B、C、1.2Ss） ・地震を要因とする重大事故等に対する施設の評価判断基準の設定（1.2Ss） 等	3-1：設計要求等との照合  3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較等
B. 既設	B-1: 設計条件が変更になったもの	-		-	-
	B-2: 設計条件が追加になったもの	【再処理施設】 常設耐震重要：807基 常設耐震重要以外：130基		2-1：システム設計、構造設計等（工事有の場合） 2-2：解析、評価等 ・入力地震動、FRS、解析モデル、耐震評価等（S、1.2Ss） ・地震を要因とする重大事故等に対する施設の評価判断基準の設定（1.2Ss） 等	3-1：設計要求等との照合  3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較等
	B-3: 新たに申請対象になったもの	-		-	-
	B-4: 設計条件に変更がないもの	-	-	-	-

## 【主な説明内容】

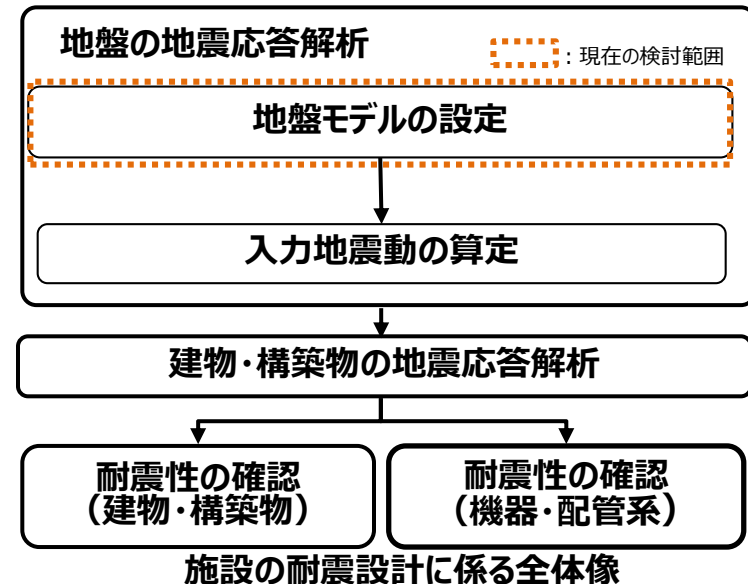
- 申請対象設備を重要度毎に明確化 ➡ 申請対象設備は説明済み  
\* 既設設備の工事の有無や解析モデル等の評価方法の変更の有無は引き続き精査する。
- 設計条件及び評価判断基準の明確化（特に、基準地震動に基づく入力地震動の策定） ➡ P6～22
- 同じ評価方法になるものについては、同じ評価方法の纏まりを説明したうえで合理的に説明
- 入力地震動の策定は第五条、第六条と共通するため併せて合理的に説明

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【1. 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討に係る対応全体計画（1/4）】

### ■ これまでの新規制基準の対応における経緯

- 新規制基準の適用に向けた設計では客観的な視点に基づき設計根拠の妥当性等を確認すべきところ、今回申請では従前の設計条件の踏襲した「申請地盤モデル」を採用し、データの吟味を含めた確認が出来ていなかった。
- 本来であれば、「申請地盤モデル」の適用に対して、既認可以降における以下の「状態変化を踏まえた確認」を行う必要であったが出来ていなかった。
  - ① 新規制基準に伴う基準地震動の増大を踏まえた適用性
  - ② 新施設の設置位置と「申請地盤モデル」の適用範囲の関係性
  - ③ 既認可以降の新たな調査結果（PS検層結果、地震観測記録）と「申請地盤モデル」に用いた既往のデータとの関係性
- また、新規制基準後の第1回の設工認実績（再処理・MOX施設）と「申請地盤モデル」との対応関係を踏まえた説明を行うべきであった。



# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【1. 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討に係る対応全体計画（2/4）】

### ■ 地盤モデル設定に係る全体計画

- 第2回申請に用いる地盤モデルについては、上記反省を踏まえ、原点に立ち返り、一から入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討を進めることとした。
- 客観的な視点による一般的・標準的な手法に基づき地盤モデルを策定することとし、そのために下記の専門家支援も受けつつ必要な検討事項をカバーした全体計画を設定し、検討を進めている。
- まずは、地盤モデルに用いるパラメータについて、現時点において得られている全てのデータを用い、調査結果や観測事実に立脚した検討を行う。また、不足しているデータについては、追加調査を実施し、データ拡充を行う。
- その上で、設計上の保守性等を考慮した「基本地盤モデル」を設定し、入力地震動を算定。
- 上記の全体計画の作成及びパラメータの検討は、日本原燃内でのステアリングチームを配した体制に加え、電力会社、メーカ、ゼネコンの専門家による幅広い支援を受け実施。

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【1. 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討に係る対応全体計画（3/4）】

### ■ データ分析による検討が必要な物性パラメータの抽出

- 入力地震動の算定に直接寄与するパラメータ（①物性値等、②剛性の非線形性、③減衰定数）に対し、岩盤部分と表層部分それぞれに対し、敷地における地盤の特性を整理。
- 上記の整理のうち、データ分析による検討が必要な項目としてa.岩盤部分の物性値等、b.岩盤部分の非線形性、c.岩盤部分の減衰定数の設定、d.表層地盤の物性値の4因子について、データの分析による検討を実施。
- データの分析による検討の具体的な実施項目（次頁にて説明）については、一般的・標準的な手法（規格規準類に示される手法、他サイト審査実績等）に基づき選定。

表 地盤モデル設定に係る各パラメータの考え方（赤字下線部はデータの分析による検討を実施する項目）

パラメータ	パラメータの入力地震動算定への寄与	表層地盤	岩盤部分
①物性値等*	地盤中の速度及び剛性 ( $G_0 = \rho V_s^2$ ) のコントラストにより、入力地震動の増幅特性及び周期特性に寄与	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各建物・構築物ごとの埋め込み状況を踏まえ、<u>敷地内で得られているボーリング調査結果に基づく物性値の根拠を整理</u>した上で設定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近接する建物・構築物のグループごとに、<u>直下又は近傍のボーリング調査結果に基づく物性値の根拠を整理</u>した上で設定。</li> </ul>
②剛性の非線形性	地震動による地盤のひずみ量に応じた剛性の低下に伴い、上記 $G_0$ の値の変動による入力地震動の周波数特性、増幅特性に寄与	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 岩盤部に比べて地震時におけるひずみが大きく非線形性が無視できないことから、三軸圧縮試験結果によるひずみ依存性を考慮。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 三軸圧縮試験結果によるひずみ依存性を考慮することを基本とする。</li> <li>• <u>Ss地震時の地盤のひずみの大きさを踏まえ、非線形時と線形時の入力地震動への影響の有無について確認した上で設定。</u></li> </ul>
③減衰定数	地盤中を伝播する地震動の減衰（波動1周期ごとの振幅の低下率）に寄与。地震動による地盤のひずみ量に応じた減衰定数の値の変動に寄与。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ②と同様、非線形化の影響が大きいため、材料減衰が卓越することから、三軸圧縮試験結果によるひずみ依存性を考慮。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小ひずみ領域については、材料減衰と散乱減衰の両方を踏まえた値を<u>各種調査及び地震観測記録の分析結果に基づく根拠を整理</u>した上で設定。</li> <li>• 大ひずみ領域については、材料減衰が卓越することから、敷地内における三軸圧縮試験結果によるひずみ依存特性を考慮。</li> </ul>

\*：層厚 [m]、単位体積重量 ( $\rho$  [g/cm<sup>3</sup>])、S波速度 ( $V_s$  [m/s])、P波速度 ( $V_p$  [m/s]) が含まれる



# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【1. 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討に係る対応全体計画（4/4）】

### ■ 物性パラメータの設定に係る検討の全体計画

：本資料における説明範囲

因子	各因子における検討項目	6/20審査会合	9/4審査会合 (今回)	次回審査会合 (予定)	今後の対応 (データ取得年内目途)
a.岩盤部分の物性値等	<ul style="list-style-type: none"> <li>近接する建屋グループごとに、得られているデータ全てを用いた物性値の設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地内12Grごとに直下又近傍のPS検層データに基づく物性値の設定結果を説明</li> </ul>	(説明済み)	-	-
b.岩盤部分の剛性の非線形性	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ss地震時の地盤のひずみの大きさを踏まえた影響確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>非線形性が入力地震動に及ぼす影響が無く、線形条件を設定可能であることの確認結果を説明</li> </ul>	(説明済み)	-	-
c.岩盤部分の減衰定数	材料減衰 <ul style="list-style-type: none"> <li>材料減衰の測定に係る調査・試験               <ul style="list-style-type: none"> <li>繰返し三軸圧縮試験</li> <li>岩石コア試験 (敷地内にてデータを有していない)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業許可にて整理している繰返し三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性について説明</li> </ul>	追加調査	-	データの新規取得結果を追加した確認
	材料減衰 + 散乱減衰 <ul style="list-style-type: none"> <li>S波検層による評価 (敷地内を網羅したデータが得られていない)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既往3地点における説明</li> </ul>	追加調査	-	追加データの取得結果を追加した確認
	地震観測記録を用いた評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>伝達関数及び応答スペクトルによる検討</li> <li>地震波干渉法による検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数依存性を考慮しない条件による検討結果を説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央地盤における観測記録との整合性を考慮した条件(周波数依存性考慮・非考慮)による検討結果を説明</li> <li>中央地盤における検討結果を説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>西側及び東側地盤における検討結果を説明予定</li> <li>西側及び東側地盤における検討結果を説明予定</li> </ul>	-
d.表層地盤の物性値等	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋め戻し土及び流動化処理土に対して、既往のデータ(施工管理・物性データ)の整理</li> <li>追加の物性データを採取し、上記評価の整合性を確認することが望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存データに基づく物性データの整理結果を説明。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存データに基づく施工管理方法・物性データの整理結果に基づく物性値等の設定結果を説明。</li> <li>埋戻し土については、深度依存性を考慮し、敷地全体におけるデータの平均値を設定</li> <li>流動化処理土については、管理基準ごとに物性値を設定</li> </ul>	-	追加データの取得結果を追加した確認

以上を踏まえ、設計上の保守性等を考慮し、総合的に検討し、基本地盤モデルを設定する。



# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.1 岩盤部分の減衰定数（1/4） 】

### 【地盤の実態を考慮したパラメータ設定】

- 調査結果や観測事実との整合性の観点で、地盤の実態を考慮したパラメータを設定するための評価結果を以下に示す。
- 現時点においては、中央地盤における評価結果のみ得られている状況であることから、中央地盤にて得られている地震観測記録（観測位置図 1 参照）を用いた結果を示す。

表 1 減衰定数の周波数依存性の考え方

種別	減衰定数モデル式	モデル形状	文献
周波数依存型 (リニア型)	$h(f) = h_0 f^{-n}$		Takemura et al. (1993) 等
周波数依存型 (バイリニア型)	$h(f) = h_0 f^{-n} \quad (f \leq f_0)$ $h(f) = h_0 f_0^{-n} (f/f_0)^{-n} \quad (f > f_0)$		佐藤ほか (2006)

### ○地震観測記録を用いた評価に係る中央地盤の検討状況（伝達関数による方法）

- 周波数依存性（リニア型、バイリニア型 表 1 参照）のケースを考慮し、地震観測記録の伝達関数を目的関数とした同定解析により、減衰定数を同定。
- 以下の傾向から、バイリニア型と比較してリニア型が観測事実との整合性が良いと判断。
  - 図2のとおり、いずれのケースも観測記録に見られる各周期のピークを全周期帯にわたり概ねよく再現している。特に、入力地震動を算定する対象となる建物・構築物の主要周期帯（0.2s～0.3s程度）における再現性が良好。
  - 図2及び図3のとおり、減衰定数の傾向が異なる0.1秒より短周期側にて、観測記録との再現性に有意な差が無い。
  - 図2及び図3のとおり、バイリニア型とリニア型では、周期0.1秒より長周期側の減衰定数の大きさは若干バイリニア型が大きいですが、観測記録との再現性に有意な差が無い。
- 図4に示すS波検層による結果（20Hz以上の高振動数側のデータ）によれば、高振動数側で一定値となるような傾向は得られていない。

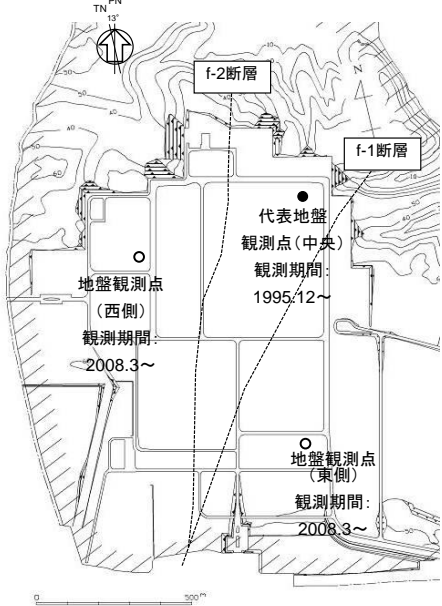


図1 敷地における地震観測位置

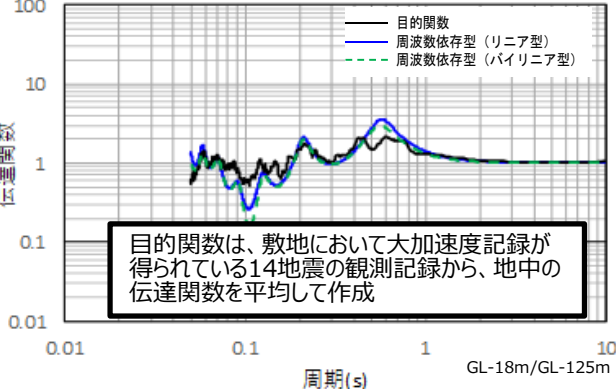


図2 伝達関数の検討結果（水平）

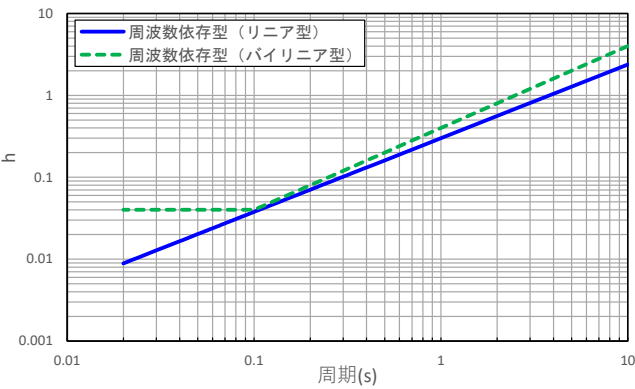


図3 減衰定数の検討結果（水平）

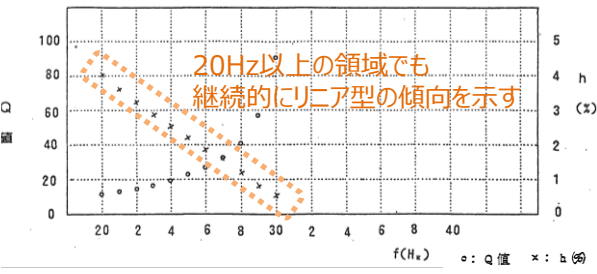


図4 S波検層結果（中央地盤）

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.1 岩盤部分の減衰定数（2/4） 】

### ○地震観測記録を用いた評価に係る中央地盤の検討状況（地震波干渉法による方法）

- 図6に示すとおり、地表の観測波形を基準として地中の観測波形をデコンボリューションした波形に基づき減衰定数を推定した。
- 評価においては、本評価手法が複数の地震観測記録に共通的にみられる特徴をスタッキングにより確認する方法であることから、広い幅の加速度振幅レベルの地震を対象にできるよう、可能な限り多くの地震を用いた。  
（図5に示す敷地からの震央距離150km以内、M4以上の350地震から、GOF\*が8以上の311地震を抽出。）
- 減衰定数の評価結果（図8）に示す。減衰定数は、およそ5~7%の値と評価された。一方、前頁にて評価した周波数依存性は明瞭には確認できないものの、図7に示すスタッキング波形において、振幅約0.1秒のパルスが明確に確認できていることを踏まえると、当該周期帯における減衰定数の値は精度よく得られていると考えられる。

\* : 各地震のデコンボリューション波形と全地震の平均値に対する相関を、Anderson(2004)における指標（Goodness of fitting）を用いて算定。8以上の値であれば、非常に相関性が良いとされている。（図6における赤線の波形はGOF8以上の地震を示す）

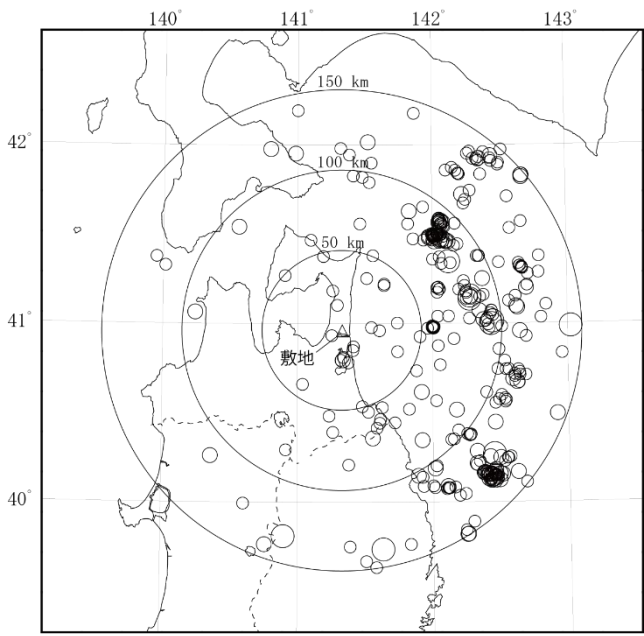


図5 検討に用いた350地震

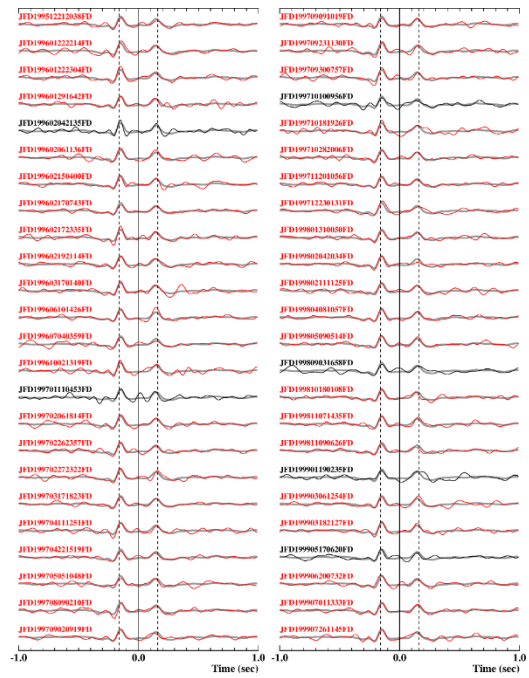


図6 デコンボリューション波形の例（中央地盤）

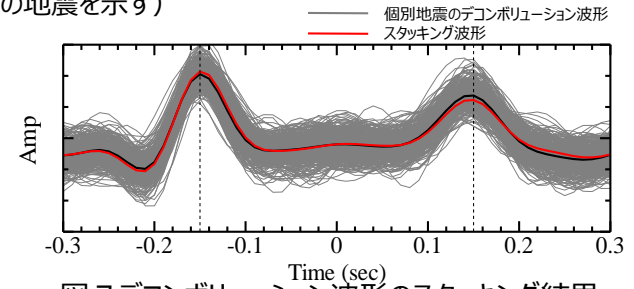


図7 デコンボリューション波形のスタッキング結果

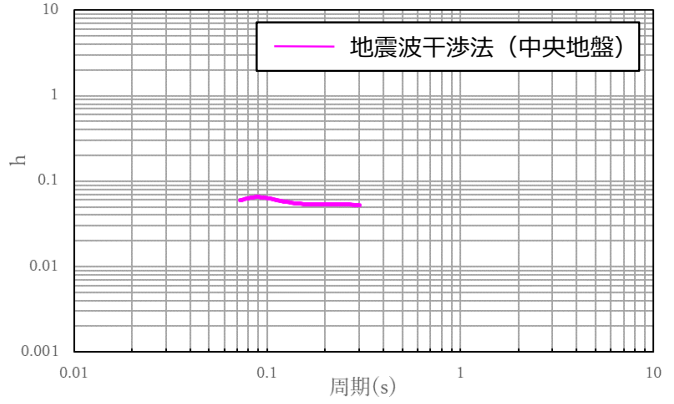


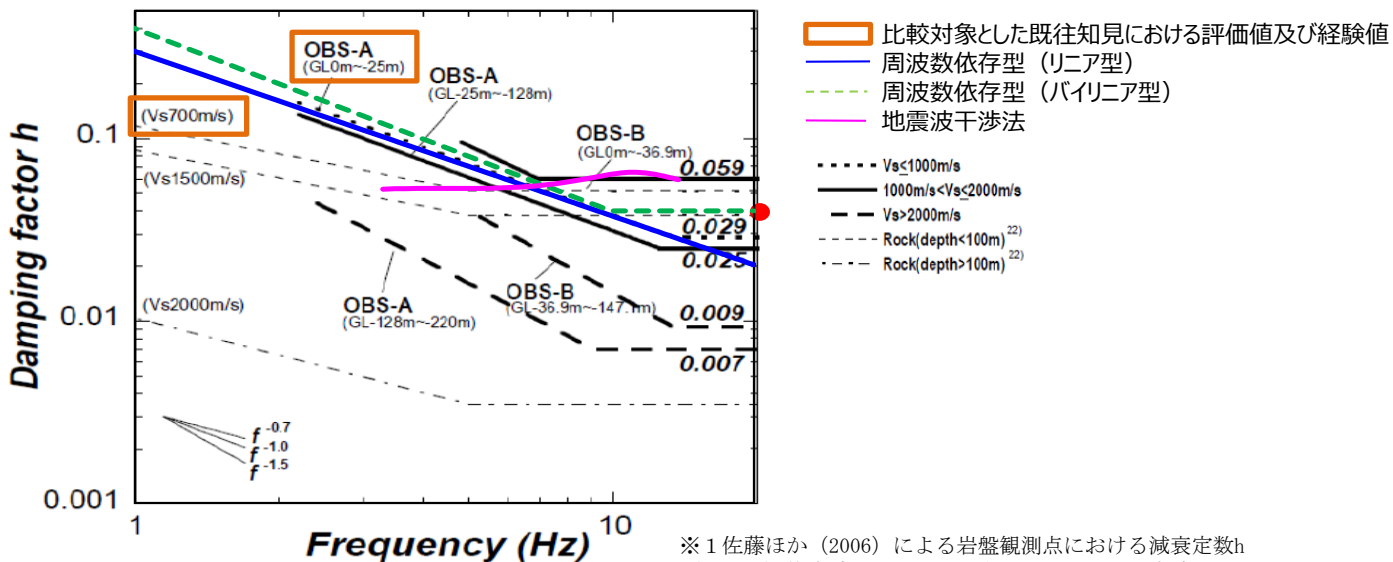
図8 減衰定数の評価結果（中央地盤）

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.1 岩盤部分の減衰定数（3/4） 】

### ○地震観測記録を用いた評価に係る中央地盤の検討状況（地盤の実態を考慮したパラメータ）

- 中央地盤における減衰定数の評価結果に対し、速度構造の観点で既往知見との照合を行った。
- 照合にあたっては、佐藤ほか(2006)に示される地盤の速度構造と減衰定数の関係性に照らした比較を行った。
- 敷地における岩盤のS波速度（中央地盤：720～830m/s）に近い指標として、佐藤ほかに示される $V_s \leq 1000\text{m/s}$ における評価及び福島ほか(1994)による $V_s = 700\text{m/s}$ における経験的な値を参照すると、中央地盤において同定された減衰定数（リニア型及びバイリニア型）は、その大きさ及び周波数依存性の傾きともによく整合している。
- 地震波干渉法による結果については、周波数依存性は捉えられていないものの、解析に用いたスタッキング波形が明確に確認できる0.1秒（下図における10Hz）において、既往知見と整合している。
- 短周期側に信頼区間を有するS波検層結果についても、同定された減衰定数及び既往知見と整合している。
- 以上のことから、中央地盤における、リニア型の周波数依存性を考慮した減衰定数の同定結果については、地盤の実態を考慮したパラメータとして適切に評価されていると考えられる。



※ 1 佐藤ほか（2006）による岩盤観測点における減衰定数h (h=1/2Q) 推定結果に対する中央地盤における同定結果 (図中点線は、福島ほか（1994）による減衰定数の経験的な値)

図9 既往知見との対応関係

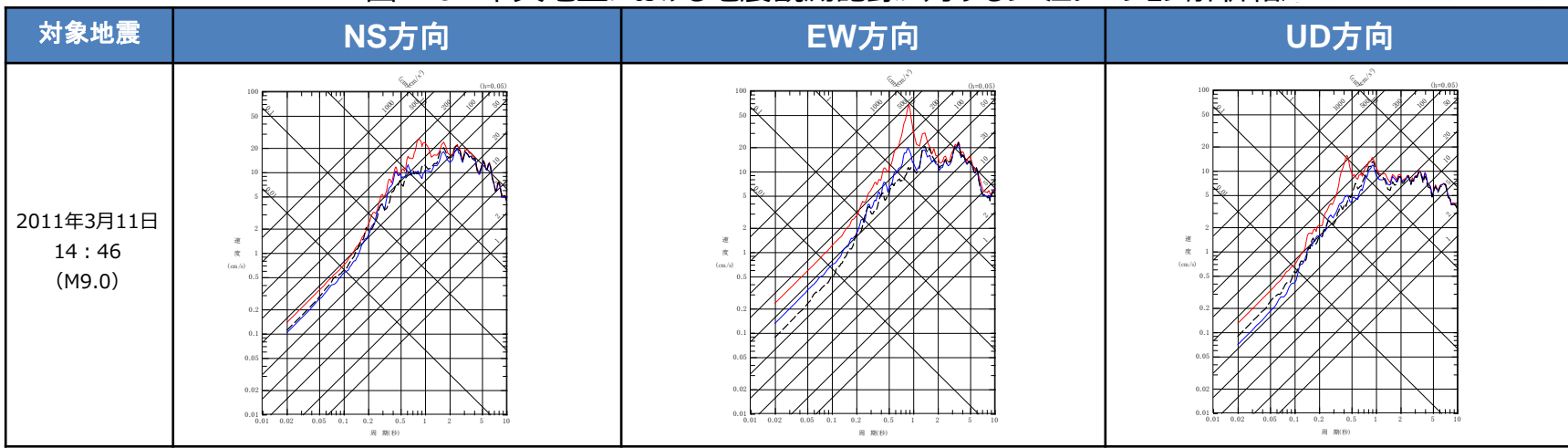
# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.1 岩盤部分の減衰定数（4/4） 】

### ○減衰の設定に向けた中央地盤の検討状況

- 耐震設計で一般的に用いられる周波数依存性を考慮しない条件での減衰定数について、地震観測記録からの同定を実施。その結果、中央地盤としては、6.7%の解析結果が得られた。
- 上記における周波数依存性を考慮しない場合の減衰定数と周波数依存性を考慮した（リニア型）減衰定数に対する地震観測記録のシミュレーション解析と地震観測記録との対応関係を確認。
- 概ねいずれの地震においても、建物の評価で重要なる周期帯（水平0.2～0.3秒，鉛直0.1秒～0.2秒）で周波数依存性を考慮した場合のシミュレーション結果及び地震観測記録に対し，周波数依存性を考慮しない条件によるシミュレーション結果が大きな値となることを確認。
- これは、周波数依存性なしの条件により求められる伝達関数は、周波数依存性を考慮した（リニア型）場合と比較して，長周期側を大きく評価する結果となっており、これに伴い、地盤応答の最大加速度についても大きく評価されることにより、短周期側も合わせて大きく評価されるため、結果として全周期帯において保守的な評価となっているものとする。

図 1 0 中央地盤における地震観測記録に対するシミュレーション解析結果



### ○検討状況及び今後の対応

- ・ 次回以降、西側・東側地盤についても、中央地盤と同様な検討を実施した上、その結果を説明する。

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.2 表層地盤の物性値（1/3） 】

人工材料である埋戻し土及び流動化処理土について、施工プロセスや品質管理条件にも着目した確認を実施する。

### 【地盤の実態を考慮したパラメータ設定】

#### ○埋戻し土の施工状況・管理方法

- 再処理施設における埋戻し土は、2つの施工時期（1999年以前と2000年以降）で実施されている（図1）。
- 埋戻し土の材料基準については、原地山の掘削土として段丘砂（1999年以前）、六ヶ所層及び鷹架層の岩ズリ(2000年以降)の多種の現地発生材を材料基準に基づき粒度調整を実施し、物理的に均質になるように設定している（図2）。
- 施工幅範囲の制約により施工機材方法は異なるが、最大乾燥密度と最適含水比による締固め基準に基づき、締固めエネルギーに応じて撒出し厚さ（20～50cm/層）や転圧回数を変動させ、敷地全体の埋戻し土の強度及び締固め状態について、均質を目標に施工している。
- 品質管理については、施工年代別のコーン指数 $qc$ （1999年以前）、締固め度 $Dc$ 及び粒度分布(2000年以降)を確認しており、強度特性が一定のばらつき範囲内で管理されていることを確認した。（図3）

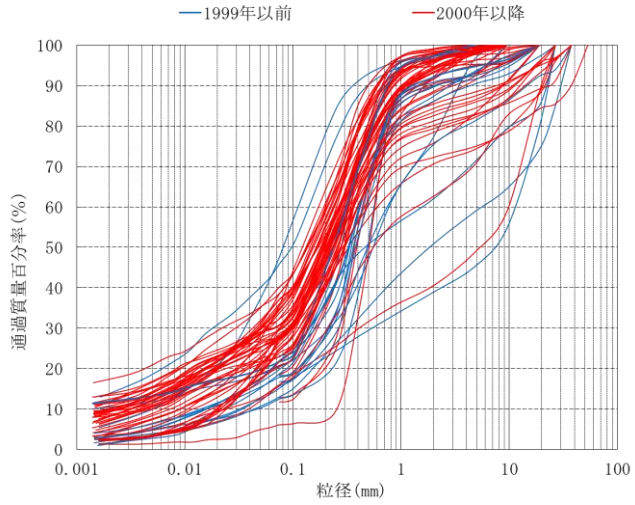


図2 埋戻し土の粒度分布(施工年代別表示)

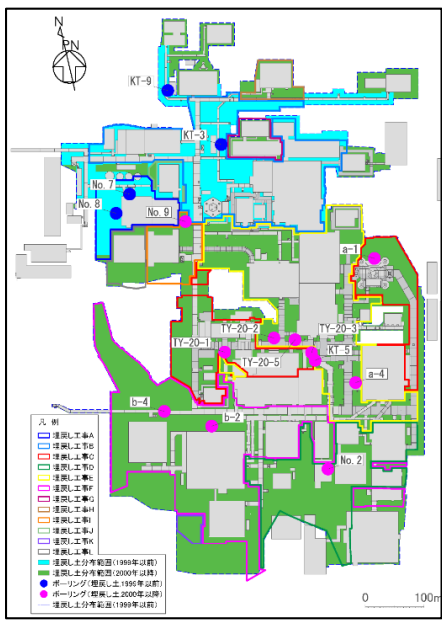


図1 埋戻し土のボーリング位置図 (埋戻し範囲を施工年代別表示)

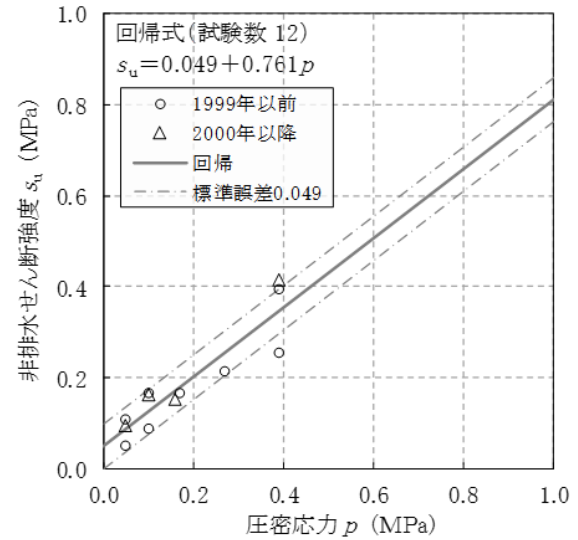


図3 埋戻し土の強度特性(施工年代別表示)

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.2 表層地盤の物性値（2/3） 】

### ○埋戻し土の物性値

- 図4には、 $G_0$ の元データとなる全孔(図1に示すボーリング孔)で計測されているVs分布を示す。1999年以前（青線）と2000年以降（赤線）のVsは施工時期によらず同程度のばらつきを有しており、図中○で示す両施工年代を合わせた1m毎のVsの平均値は深度依存の傾向を示す。
- 図5には、図4の施工年代別の1m毎のVsの平均値（●：1999年以前，●：2000年以降）と $\rho_t$ 回帰によるVsの相当深度から算定した $G_0$ の分布を示す。図に示すとおり、各施工時期ともに埋戻し土としての深度依存性を示すとともに、再処理敷地内全体平均の標準誤差 ( $\pm\sigma$ )の $\pm 1\sigma$ 程度のばらつきになっている。
- 図5において、Vs平均が $+1\sigma$ を超える箇所があるため、平均及び $\pm 1\sigma$ の深度依存回帰と施工年代別の1m毎のVsの平均値から算定した $G_0$ を用いて二次元周波数応答解析(一次元波動論相当)を用いて岩盤の応答に対する影響を確認した。図6に5ケースに用いた $G_0$ の深度分布を示す。図7に岩盤上限面(基礎底面相当)での加速度応答スペクトルを示す。解析の結果、施工年代別の $G_0$ による加速度応答スペクトルと平均値の加速度応答スペクトルはほぼ一致し、おおむね $\pm 1\sigma$ の標準誤差に包絡されることを確認した。
- 上記のことから均質を目標に施工された埋戻し土は、一定のばらつき内に入っており、深度依存の平均物性値を適用する。

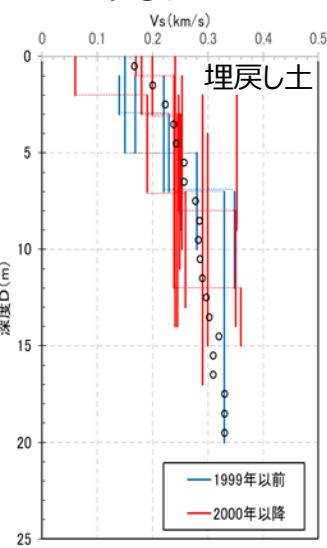


図4 ボーリング孔のVs分布図

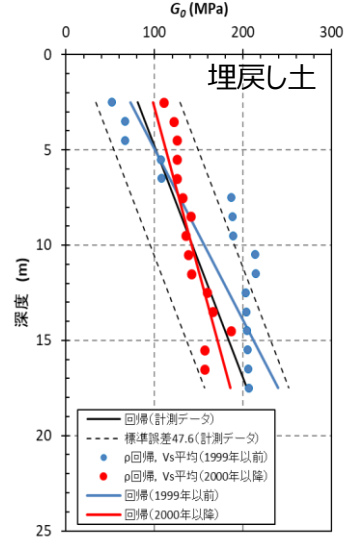


図5 Vsと $\rho_t$ 回帰による $G_0$ 分布図

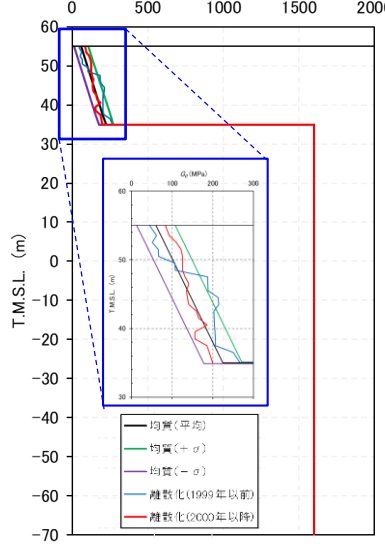


図6 検討解析に用いた $G_0$ 分布図

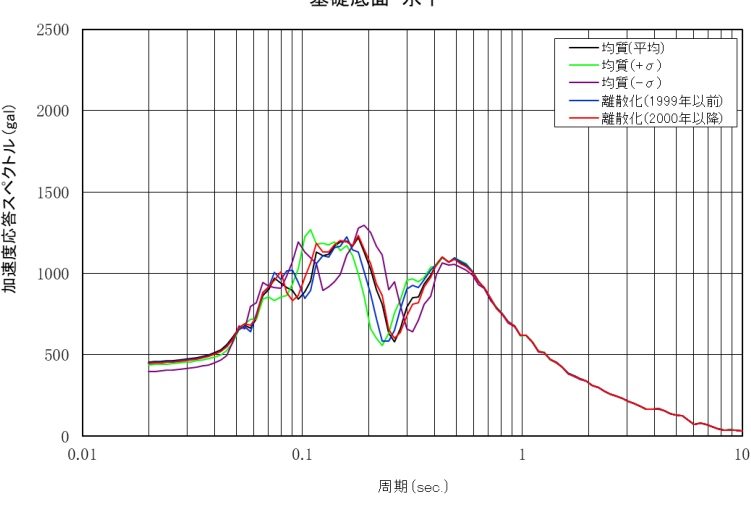


図7 検討解析に用いた $G_0$ 分布図

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 2. 各因子の検討状況 2.2 表層地盤の物性値（3/3） 】

### ○流動化処理土の施工状況・管理方法

- 前回の説明では、セメント添加量がおおむね同等なことから敷地全体の流動化処理土を統一の材料として取り扱っていたが、施工時の管理基準を改めて精査したところ、PS検層におけるVsが異なることが判明したため、2つのグループに分けて整理することした。
- 再処理施設における流動化処理土は、図8のブロック割りで施工されている。流動化処理土は、流動化処理土利用技術マニュアル等に基づき施工管理がなされている。流動化処理土は、一軸圧縮強度 $q_u$ の管理基準に応じて、2つのグループに大別され、一定の品質となるよう施工管理されている（図9及び10）。  
 第1グループ： $q_u \geq 0.3\text{MPa}$ 程度（一部 $0.2\text{MPa}$ 程度設定あり）  
 第2グループ： $q_u \geq 0.6\text{MPa}$ 程度

流動化処理土はセメント添加による人工材料であるため、一般的に土質材料のような深度依存（拘束圧依存）はないものと考えられることから、第1、第2グループ共に深度依存のない平均物性値を適用する。

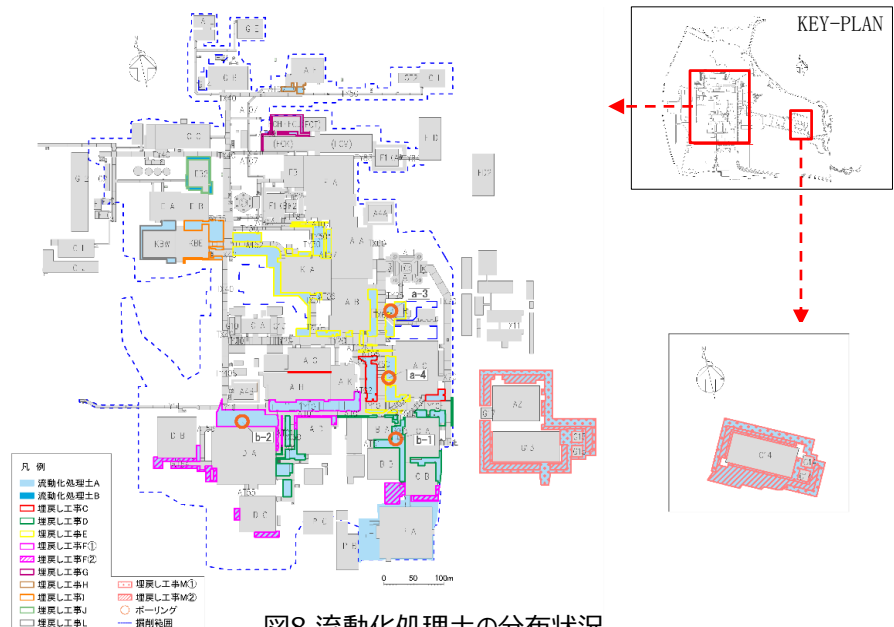


図8 流動化処理土の分布状況

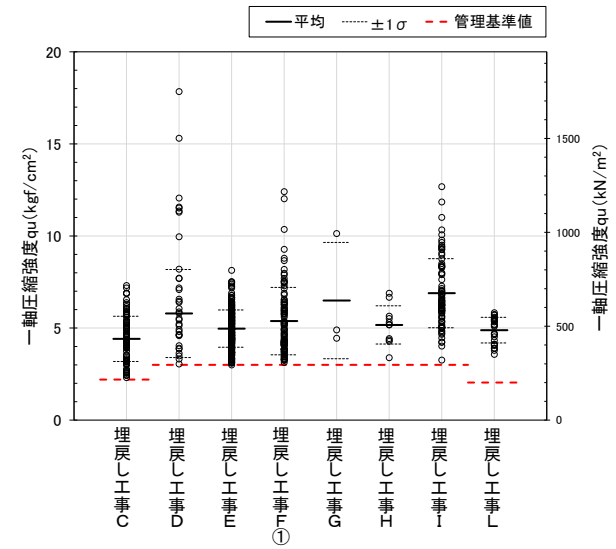


図9 施工管理記録（第1グループ）

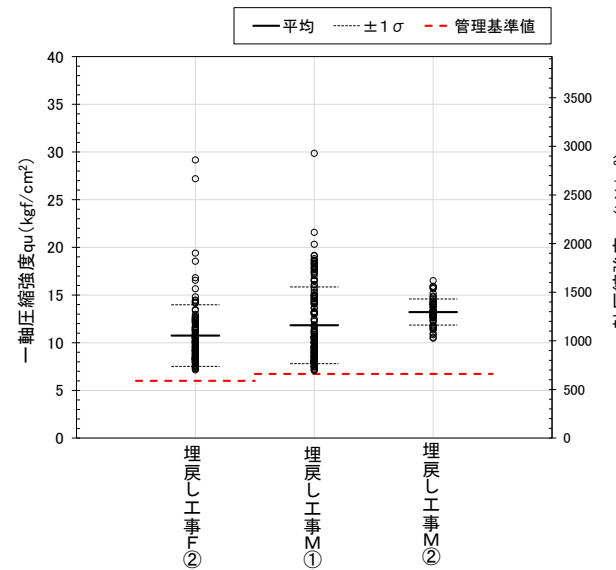


図10 施工管理記録（第2グループ）



# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 3. 追加ボーリング調査の計画（1/4） 】

### ➤ 岩盤部分の減衰定数に係る調査（S波検層による評価）

・岩盤部分のS波検層による検討は、これまで図1で示す▲の3孔のみで実施していたが、建屋グループ毎に複数のボーリング孔での減衰定数を確認するため、下記のボーリング孔でのPS検層(●)を追加し、調査を実施する。

- ①西側地盤：既往J-T孔に加え、E施設周辺Grを南北で挟み込むように、R5-Q5を追加する。
- ②中央地盤：中央地盤は南北に広く建物が分布していることから、DC建屋群にR5-Q1, R5-Q11を追加，AA建屋群については、R5-Q2, R5-Q10を追加，F施設周辺Grには、既往のL-T孔に加えてR5-Q9を追加，敷地北側のAE建屋近傍にR5-Q6を追加する。
- ③東側地盤：既往E-T孔は、建物から離れた位置で実施していること、また、東側地盤は南北に建物が分布していることから、R5-Q7及びR5-Q12を追加する。さらに、敷地東側に新設建屋が設置されるGrがある（AZ周辺及びG13周辺）ことから、先のR5-Q7に加えて、R5-Q8を追加する。さらに、東側に離れたG14については、R5-Q3, R5-Q4を追加する。

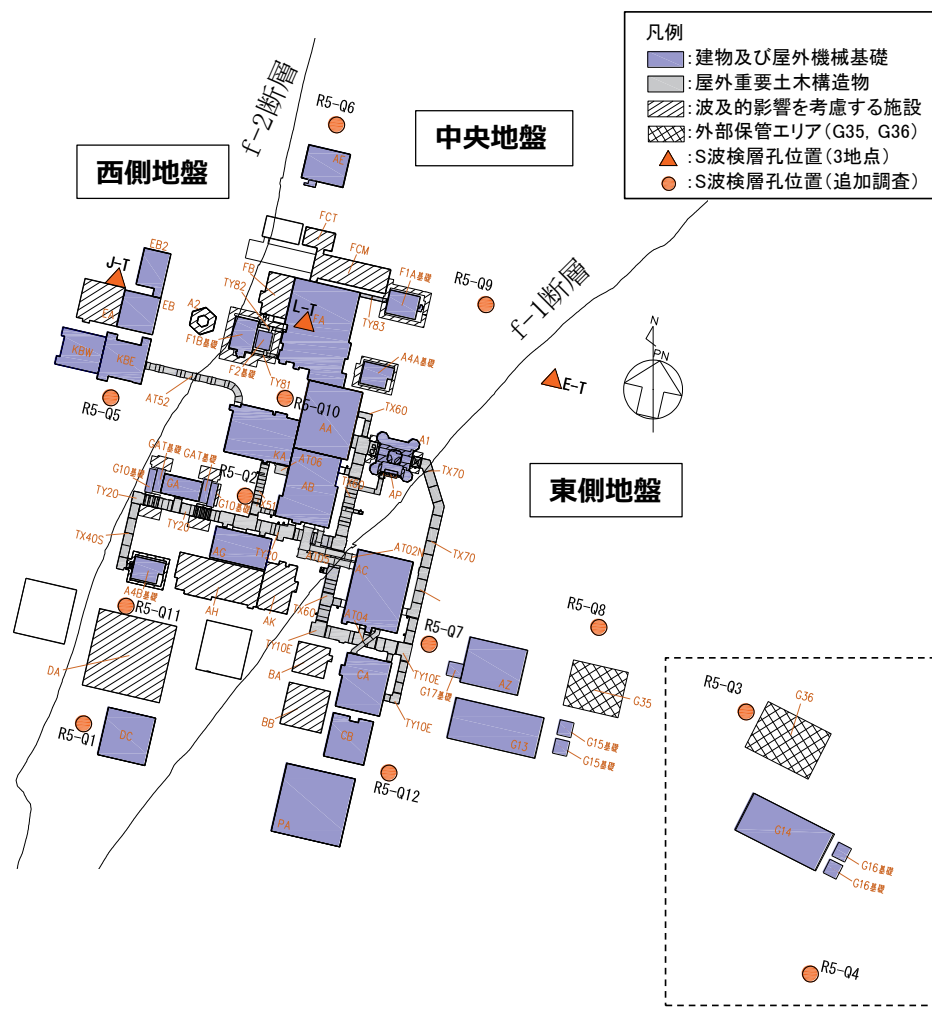


図1 岩盤部分の減衰定数に係る追加調査位置図

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 3. 追加ボーリング調査の計画（2/4） 】

### ■ ボーリング孔内減衰測定(Q値測定)

#### 【対象位置】

先の図1に示した鷹架層岩盤部の追加調査位置の12孔に対して、PS検層を実施し、岩盤の減衰定数を分析する。

#### 【試験方法】

- PS検層（ダウンホール法）の測定装置と測定システムの模式図2に示す。
- PS検層は、測定間隔を1～2mとし、JGS 1122-2012「地盤の弾性波速度検層方法」を参考にして測定・解析を実施する。
- 測定系は、地表で弾性波を発生させる振源車、孔内に挿入するゾンデ、測定値の記録・表示を行う地上装置（ゾンデ制御・データ収録装置）から構成される。なお、ゾンデ数及び昇降方法については、現場の状況により設定する。
- Q値測定時のバイブレータ振源からの加振パターンは、10Hz～100Hzの変調によるスイープ発振（10Hzから10秒程度で数段階変調）により実施する。

#### 【評価方法】

- Q値測定は、ボーリング孔内に設置した受振器に地表で発生させた弾性波（P波・S波）を受振させ、その波形の初動付近の振幅値の変化からボーリング孔沿いの地盤の減衰特性を把握する。

#### ➤ 常時微動の計測

- ボーリング孔内減衰測定を行った孔で地震観測装置を用いた常時微動の測定を行う。
- 得られた結果を用い、敷地地盤の地震観測記録の分析・考察を行う。

#### ➤ 表層地盤の物性値等に係る調査

- 平面的に採取されていない箇所や施工年代毎に一部偏りがある深部データを取得し、設定した物性値の特性を補足することを目的として10か所程度の追加調査を実施する。
- 埋戻し土に対して、追加ボーリングを行い、湿潤密度 $\rho_t$ とせん断波速度 $V_s$ を測定。
- 得られたデータを用いて、既往の $G_0$ 分布特性のばらつき及び深度依存特性との整合性の確認を行う。

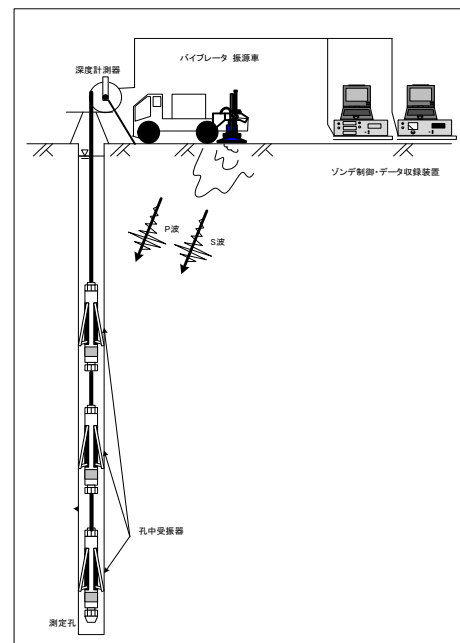


図2 Q値測定概要図

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 3. 追加ボーリング調査の計画（3/4） 】

### ➤ 岩石コアを用いた減衰測定

#### 【対象岩種】

• 当該地点の工学的性質を区分する岩盤分類については、表1に示す層序となっており、このうち、薄層の砂岩・泥岩互層、限定箇所には出現しない礫岩、粗粒砂岩及び中央地盤での解放基盤面下で出現する凝灰質砂岩を除く、主要な10岩種（泥岩(上部層), 礫混り砂岩, 砂岩・凝灰岩互層, 軽石混り砂岩, 砂質軽石凝灰岩, 凝灰岩, 軽石凝灰岩, 軽石質砂岩, 細粒砂岩, 泥岩(下部層)) について、岩石コア供試体による室内岩石試験を実施する。

#### 【岩石コア試験】

• 岩石コアを用い、各種方法（スペクトル比法、パルスライズタイム法等）により、材料減衰を測定する。図3に岩石コア試験の概要(大気圧)を示す。

#### 【結果の反映】

• 得られたデータを用いて、同じ物理的な意味合いをもつ三軸圧縮試験による評価結果（材料減衰）との整合性の確認を行う。

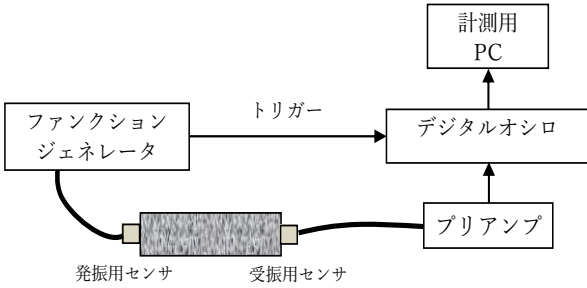


図3 岩石コア試験概要図(大気圧下試験)

表1 地質区分, 岩盤分類一覧表

地盤範囲	地質区分		岩盤分類(層序)	
	地質区分	地質区分	岩盤分類	層序
西側地盤	鷹架層上部層	泥岩層	泥岩	mss
		礫混り砂岩層	礫混り砂岩	ss
	鷹架層中部層	軽石混り砂岩	砂岩・凝灰岩互層	alst
			礫混り砂岩	ss
			砂岩・泥岩互層 <sup>*1</sup>	alsm
			軽石混り砂岩	ps
			砂質軽石凝灰岩	spt
			軽石混り砂岩	ps
			砂質軽石凝灰岩	spt
			軽石混り砂岩	ps
東側地盤	軽石凝灰岩層	凝灰岩	tf	
		軽石凝灰岩	pt	
		軽石質砂岩	pps	
		礫岩 <sup>*2</sup>	cg	
中央地盤	細粒砂岩層	細粒砂岩	fs	
		粗粒砂岩 <sup>*2</sup>	cs	
	鷹架層下部層	泥岩層	泥岩	ms
			凝灰質砂岩 <sup>*3</sup>	pps
			砂質軽石凝灰岩	spt

: 岩石コア試験対象岩種    \*1: 薄層, \*2: 限定箇所, \*3: 深部  
 : 再出現岩種  
 : 試験非実施岩種

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 【 3. 追加ボーリング調査の計画（4/4） 】

### ➤ 調査スケジュール

各調査に係るスケジュールを以下に示す。なお、当該調査結果については、結果が得られた段階で適宜説明を行う。

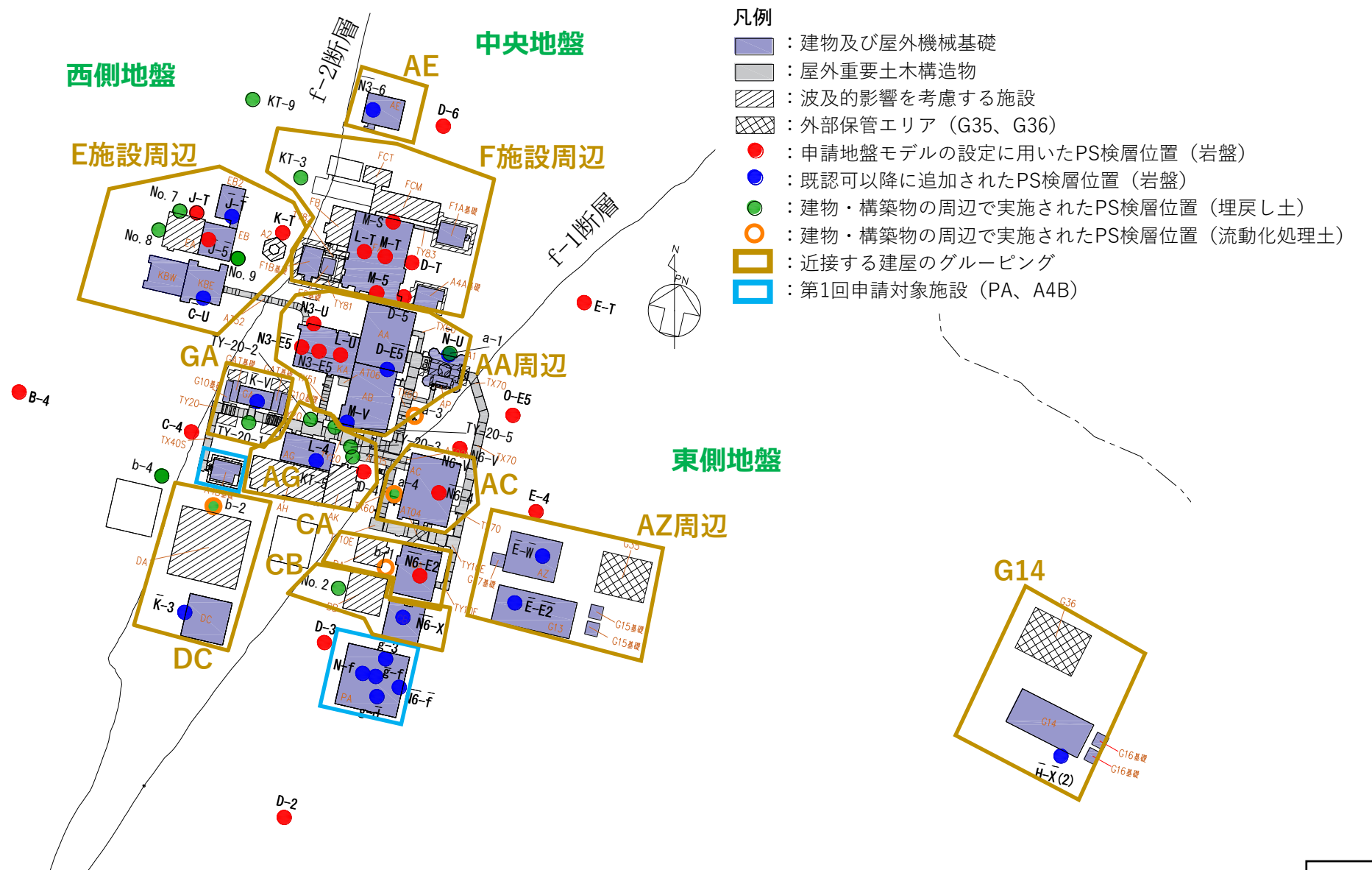
項目	2023年																														備考
	8月					9月					10月					11月					12月										
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	
岩盤部分の減衰定数に係る調査																															
現地調査 フェーズ1																															孔名： R5-Q1, Q2, Q6, Q8
現地調査 フェーズ2																															孔名： R5-Q3, Q4, Q5, Q7
現地調査 フェーズ3																															孔名： R5-Q9, Q10, Q11, Q12
室内試験																															岩石コアを用いた減衰値の測定
常時微動の計測																															
現地調査																															常時微動計測
表層地盤（埋戻し土）の物性値に係る調査																															
現地調査																															削孔・弾性波速度検層
室内試験																															湿潤密度試験
とりまとめ																															
データ整理																															

# 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

## 4. 今後の対応

- ① 岩盤部分の減衰定数について、西側・東側地盤について地震観測記録を用いた評価を実施する。
- ② 追加調査として以下の事項を計画。
  - c. 岩盤部分の減衰定数： 岩石コアを用いた減衰測定、ボーリング孔内減衰測定、常時微動の計測
  - d. 表層地盤の物性値等： 埋戻し土に対して、追加ボーリングにより物性値を採取
- ③ 追加調査結果を用い、以下の事項に対する分析・評価を実施。
  - c. 岩盤部分の減衰定数
    - ・材料減衰： 既往評価の整合性を確認として、追加調査を踏まえた岩石コアを用いた減衰の分析・評価
    - ・材料減衰と散乱減衰： 既往評価の整合性を確認として、追加調査を踏まえたS波検層による減衰定数の分析・評価
  - d. 表層地盤の物性値等
    - ・物性値の設定： 既往評価の整合性を確認として、追加調査を踏まえた埋戻し土物性値の分析・評価
- ④ P9の全体計画に基づく検討の実施結果に基づき、各種データを吟味し、総合的に判断したうえで地盤モデルを確定し、入力地震動を策定する。
- ⑤ 上記の検討と並行して、設計の反映手順について検討を行う。

# 別図 近接する建屋のグルーピング



2. 「第2回設工認に係る当面の説明方針」の進捗状況  
(MOX閉じ込め条文に係る構造設計等の説明)

# 「第十条 閉じ込めの機能」の説明方針

## 【説明事項】

- グローブボックス等の閉じ込め機能設計（放射性物質の閉じ込め、負圧維持、漏えい拡大防止等）
- 液体状の放射性物質に係る閉じ込め機能設計（放射性物質の閉じ込め、漏えい拡大防止等）

**灰枠**：説明済みの事項

**緑枠**：今回一部説明する事項

分類		申請対象設備	1. 設計条件及び評価判断基準	2. 具体的な設備等の設計	3. 具体的な設備等の設計と評価判断基準との照合
A.新規に申請するもの		グローブボックス等：715基 落下等防止に係る設備：2基 液体の放射性物質を取り扱う設備等：93基	グローブボックス等の閉じ込め機能設計等の設計条件及び評価判断基準	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図等（グローブボックス、漏えい液受皿等）	3-1：設計要求等との照合
				2-2：解析、評価等 ・負圧維持、漏えい液受皿容量評価等	3-2：評価判断基準等との照合
B.認可実績のある設備	B-1:設計条件が変更になったもの	—		—	—
	B-2:設計条件が追加になったもの	落下等防止に係る設備：24基		2-1：システム設計、構造設計等(設計変更等ありの場合) ・構造図等	3-1：設計要求等との照合
	B-3:新たに申請対象になったもの	—		2-2：解析、評価等 ・負圧維持、漏えい液受皿容量評価等	3-2：評価判断基準等との照合
	B-4:設計条件に変更がないもの	63基	—	—	
			変更がないこと 理由を説明	—	

## 【説明内容】

- 申請対象設備を重要度毎に明確化
- 設計条件及び評価判断基準の明確化
- 「2. 具体的な設備等の設計」を説明
- 同じ設計になるものについては、同様の説明となる範囲を整理したうえで合理的に説明



## 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

### 【「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明】

- 前回審査会合において、「2. 具体的な設備等の設計」として、MOXの主要設備であるグローブボックス（閉じ込めが主条文）及び関連する換気設備、機械装置・搬送設備、ラック／ピット／棚に係る構造設計等の説明を最初の項目として具体的な構造設計等の説明方針の整理を進めている。
- 申請対象設備と構造設計等の具体的な設備等の設計として説明すべき項目（各条文の要求事項等）との関係や類型化した設備等における構造等の類似性をもとに整理するとともに、グローブボックスの構造設計等がインプットになる耐震設計や閉じ込め設計のインプットとなる負圧維持に係る換気設備のシステム設計など、構造設計等における説明すべき項目（各条文の要求事項等）の関連性の示し方等、後続の説明対象を踏まえた体系的な説明方針について検討している。
- また、「2 - 2：解析、評価等」を踏まえて構造等で考慮する必要のある事項を「2 - 1：システム設計、構造設計等」に係る説明項目として整理が必要であることから、これを踏まえ、「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明方針として「2 - 2：解析、評価等」を併せて全体の整理を行っている。
- また、複数の類型化した分類に共通する説明すべき項目に対して、代表を選定して説明することで、具体的な設備等の設計を合理的に説明する方針も検討しており、本検討にも時間を要している。代表性に対する考え方、代表以外の分類における差分を示すことで網羅性を確保しつつ合理的な説明が可能と考えている。
- 上記検討について、MOXの主要設備であるグローブボックスを対象として一定の整理が出来てきている状況である。

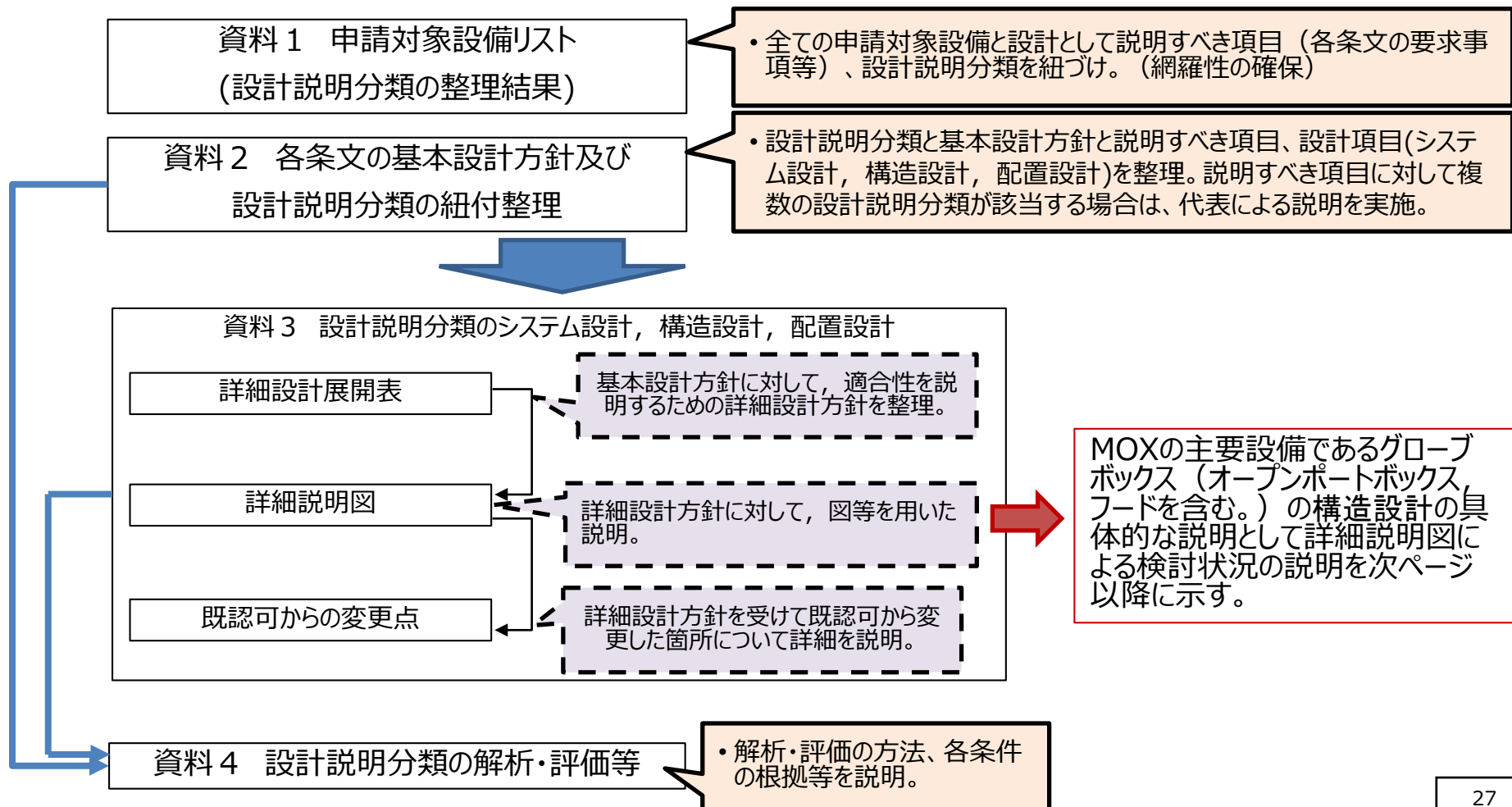
## 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

### 【「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明（続き）】

- 今後の対応
  - 前述した説明方針等の整理を進め、MOXの主要設備であるグローブボックス（閉じ込めが主条文）及び関連する換気設備、機械装置・搬送設備、ラック／ピット／棚に係る構造設計等の説明を行う。
  - また、再処理施設、廃棄物管理施設についても、新規制基準を受けた設工認での特徴を踏まえて類型化を図るとともに、類型化した分類に加え、説明すべき事項の重要度や類型化した分類に入る設備の重要度などを踏まえ説明グループの整理を行い、MOXにおける構造設計等の説明方法を踏まえ、構造設計等の説明を行う。

## 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

- 申請対象設備全てに対して網羅的、体系的に説明を行うため、申請対象設備と説明すべき項目（各条文の要求事項等）を紐づけるとともに、申請対象設備と説明すべき項目の関係を踏まえて設計説明分類を設定する。また、説明すべき項目の重要度や複数の設計説明分類間での関連性を考慮し、説明グループを設定する。
- 説明すべき項目として基本設計方針等の設計方針を踏まえ、設計説明分類と構造設計等の設計項目を展開し、具体的な設備等の設計として説明が必要な事項（設計項目）を抜け漏れなく抽出する。



---

# グローブボックス（オープンポートボックス, フードを含む。）の構造設計

# グローブボックス（オープンポートボックス，フードを含む。）の構造設計 目次（1/6）

項目	説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する設計説明分類
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造		(見出し)		
(1) 缶体，窓板部及びステンレスパネル部	【10条（1）】（密閉構造，負圧維持） ・グローブボックスの缶体，窓板部及びステンレスパネル部の閉じ込め要求を踏まえた核燃料物質等が漏えいし難い構造とすること及び換気設備による漏れ率を考慮した換気及び負圧維持により密閉性を確保することの考え方を説明する。	【6条27条（1）】（耐震重要度分類，機能維持，波及的影響） ・グローブボックスに要求される耐震重要度分類，機能維持，波及的影響に係る要求事項を踏まえた設計方針について説明する	P35	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
a. 缶体の詳細構造	【10条（2）（3）（4）（5）】（密閉構造，腐食対策） ・グローブボックスの缶体は，核燃料物質等が漏えいし難い構造とすること及び腐食を防止するため，ステンレスを使用し，胴板等の部材，柱及びはり部をボルト及び溶接により加工された構造であることを説明する。また，グローブボックス内に機器を設置することを考慮した設計方針についても説明する。	【6条27条（2）（3）（4）（5）】（構造強度，閉じ込め機能維持） ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため，缶体の構造強度を維持するための構造設計及び缶体に取り付ける部材に生じる加速度を考慮した構造設計について説明する。また，缶体の構造強度を確保するため，原則剛構造とし，剛とできない場合は，建屋の共振領域から外れるよう，重心を低くすること，材料，形状を考慮した設計であることを説明する。	P36 ~ 39	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
b. 窓板部及びステンレスパネル部の詳細構造	【10条（6）】（密閉構造） ・缶体に取り付ける窓板部及びステンレスパネル部は，内装機器の運転，保守性を考慮して取り付けられる設計であることを説明する。	【6条27条（6）】（機能維持） ・地震時において，窓板部及びステンレスパネル部の構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P40	—
(a) 窓板部及びステンレスパネル部の缶体との取付構造	【10条（7）】（密閉構造） ・窓板部及びステンレスパネル部の缶体との取付構造を説明し，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを具体構造を示して説明する。	【6条27条（7）】（機能維持） ・地震時において，窓板部及びステンレスパネル部の缶体との取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P41	—
(b) 窓板部及びステンレスパネル部のグローブポート等の取付構造	【10条（8）】（密閉構造） ・窓板部及びステンレスパネル部のグローブポート等の取付構造を説明し，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを具体構造を示して説明する。	【6条27条（8）】（機能維持） ・地震時において，窓板部及びステンレスパネル部のグローブポート等の取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P42	—

# グローブボックス（オープンポートボックス，フードを含む。）の構造設計 目次（2/6）

項目	説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する設計説明分類
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造		(見出し)		
(2) 管台部	【10条(9)】(密閉構造, 負圧維持) ・グローブボックスの缶台部の閉じ込め要求を踏まえた核燃料物質等が漏れし難い構造とすること及び換気設備による漏れ率を考慮した換気及び負圧維持により密閉性を確保することの考え方を説明する。	【6条27条(9)】(構造強度) ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため、管台部の構造強度を維持するための構造設計について説明する。	P43	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
a. 管台部の詳細構造		(見出し)		
(a) 給気口, 排気口等の管台部の缶体との取付構造	【10条(10)】(密閉構造) ・管台部の缶体との取付構造は溶接構造とし、核燃料物質等が漏れし難い構造となっていることを説明する。また、給気口及び排気口の口径、取付位置に係る設計方針について説明する。	【6条27条(10)】(構造強度) ・管台部は、構造強度を確保するため、取付部となる缶体の胴板状の部材と比較して、剛構造となるよう設計することを説明する。	P44	—
(b) 崩壊熱除去を考慮した給気口及び排気口の取付位置	—	【17条(1)(2)】(崩壊熱除去) ・崩壊熱除去を考慮したグローブボックスの給気口及び排気口の取付場所の考え方について、説明する。	P45, 46	【説明Gr1】崩壊熱除去に係る換気設備のシステム設計（17条-21）  【説明Gr1】崩壊熱除去に係るラック/ピット/棚の構造設計（17条-21）
(3) 搬出入口	【10条(11)】(密閉構造, 負圧維持) ・グローブボックスの搬出入口の閉じ込め要求を踏まえた核燃料物質等が漏れし難い構造とすること及び換気設備による漏れ率を考慮した換気及び負圧維持により密閉性を確保することの考え方を説明する。	【6条27条(11)】(機能維持) ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため、搬出入口の閉じ込め機能を維持するための構造設計について説明する。	P47	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
a. 搬出入口(小)の詳細構造	【10条(12)】(密閉構造) ・搬出入口のうち搬出入口(小)の缶体との取付構造は、ガスケットを介してボルトで締結した構造とし、核燃料物質等が漏れし難い構造であることを説明する。また、物品の搬出入を行うための閉止蓋をガスケットを介して取り付けられる構造とし、核燃料物質等が漏れし難い構造であることを説明する。	【6条27条(12)】(機能維持) ・地震時において、搬出入口(小)の缶体との取付構造及び閉止蓋の取付構造の核燃料物質等が漏れし難い構造を維持するため、加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P48	—
b. 搬出入口(大)の詳細構造	【10条(13)】(密閉構造) ・搬出入口のうち搬出入口(大)の缶体との取付構造は、溶接構造とし、核燃料物質等が漏れし難い構造であることを説明する。また、物品の搬出入を行うための閉止蓋をガスケットを介して取り付けられる構造とし、核燃料物質等が漏れし難い構造であることを説明する。	【6条27条(13)】(機能維持) ・地震時において、搬出入口(大)の缶体との取付構造及び閉止蓋の取付構造の核燃料物質等が漏れし難い構造を維持するため、加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P49	—

# グローブボックス（オープンポートボックス、フードを含む。）の構造設計目次（3/6）

項目	説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する設計説明分類
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造	（見出し）			
(4) コネクタ部及び磁性流体シール	【10条（14）】（密閉構造，負圧維持） ・グローブボックスのコネクタ部及び磁性流体シールの閉じ込め要求を踏まえた核燃料物質等が漏えいし難い構造とすること及び換気設備による漏れ率を考慮した換気及び負圧維持により密閉性を確保することの考え方を説明する。	【6条27条（14）】（機能維持） ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため，コネクタ部及び磁性流体シールの閉じ込め機能を維持するための構造設計について説明する。	P50	—
a. コネクタ部の詳細構造	（見出し）			
(a) コネクタ部（ハーメチックシールタイプ）の詳細構造	【10条（15）】（密閉構造） ・コネクタ部のうちハーメチックシールタイプの缶体との取付構造は，ガスケットを介してボルトで締結した構造とし，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。	【6条27条（15）】（機能維持） ・地震時においてコネクタ部のうちハーメチックシールタイプの缶体との取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P51	—
(b) コネクタ部（挟み込み型）の詳細構造	【10条（16）】（密閉構造） ・コネクタ部のうち挟み込み型の缶体との取付構造は，ガスケットを介して取り付ける構造とし，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。	【6条27条（16）】（機能維持） ・地震時においてコネクタ部のうち挟み込み型の缶体との取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P52	—
b 磁性流体シールの詳細構造	【10条（17）】（密閉構造） ・磁性流体シールの缶体との取付構造は，ガスケットを介してボルトで締結した構造とし，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。	【6条27条（17）】（機能維持） ・地震時において磁性流体シールの缶体との取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P53	—
(5) 伸縮継手（ベローズ）	【10条（18）】（密閉構造，負圧維持） ・グローブボックスの伸縮継手の閉じ込め要求を踏まえた核燃料物質等が漏えいし難い構造とすること及び換気設備による漏れ率を考慮した換気及び負圧維持により密閉性を確保することの考え方を説明する。	【6条27条（18）】（機能維持） ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため，伸縮継手の閉じ込め機能を維持するための構造設計について説明する。	P54	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
a. 伸縮継手（ベローズ）の詳細構造	【10条（19）】（密閉構造） ・伸縮継手（ベローズ）は核燃料物質等が漏えいし難い構造とするため，ステンレスを用いた構造とし，缶体とガスケットを介してボルトで締結した構造とすることで核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。	【6条27条（19）】（構造強度（変位，変形）） ・伸縮継手の閉じ込め機能維持するため，接続するグローブボックスの変位及び変形においても核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するための構造について説明する。また，上位クラス施設のグローブボックスと下位クラス施設のグローブボックスの接続における波及的影響をに係る設計方針について説明する。	P55	—

# グローブボックス（オープンポートボックス、フードを含む。）の構造設計目次（4/6）

項目	説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する設計説明分類
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造		(見出し)		
(6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部	【10条（20）】（密閉構造，負圧維持） ・グローブボックスの防火シャッタ取付部及び分析装置接続部の閉じ込め要求を踏まえた核燃料物質等が漏えいし難い構造とすること及び換気設備による漏れ率を考慮した換気及び負圧維持により密閉性を確保することの考え方を説明する。	【6条27条（20）】（機能維持） ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため，防火シャッタ取付部の構造強度を確保するための構造設計及び防火シャッタ取付部に取り付けるメンテナンスポート等の閉じ込め機能を維持するための構造設計について説明する。	P56	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
a. 防火シャッタ取付部の詳細構造		(見出し)		
(a) 防火シャッタ取付部（ケーシング）の詳細構造	【10条（21）（22）】（密閉構造） ・グローブボックスの缶体は，核燃料物質等が漏えいし難い構造とするためステンレスを使用し，胴板等の部材をボルト及び溶接により加工された構造であることを説明する。グローブボックスとの接続部は，ガスケットを介してボルトで締結した構造とし，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。また，防火シャッタ取付部内に防火シャッタを設置することを考慮した設計方針についても説明する。	【6条27条（21）（22）】（構造強度，閉じ込め機能維持） ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため，防火シャッタ取付部の構造強度を維持するための構造設計及び防火シャッタ取付部に取り付ける部材に生じる加速度を考慮した構造設計について説明する。また，防火シャッタ取付部の構造強度を確保するため，原則剛構造とし，剛とできない場合は，建屋の共振領域から外れるよう，重心を低くすること，材料，形状を考慮した設計であることを説明する。	P57, 58	【説明Gr2】防火シャッタの落下防止に係る火災防護設備（シャッタ）の構造設計（6条27条-22）  【説明Gr2】防火シャッタの3時間耐火性能に係る火災防護設備（シャッタ）の構造設計（11条29条-111）
(b) 防火シャッタ取付部のメンテナンスポートの取付構造	【10条（23）】（密閉構造） ・防火シャッタ取付部に取り付けるメンテナンスポートの取付構造は，ガスケットを介してボルトで締結した構造とし，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。	【6条27条（23）】（機能維持） ・地震時において防火シャッタ取付部に取り付けるメンテナンスポートの取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P59	—
(c) 防火シャッタ取付部の磁性流体シールの取付構造	【10条（24）】（密閉構造） ・防火シャッタ取付部に取り付ける磁性流体シールの取付構造は，ガスケットを介してボルトで締結した構造とし，核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを説明する。	【6条27条（24）】（機能維持） ・地震時において防火シャッタ取付部に取り付ける磁性流体シールの取付構造の核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するため，加振試験等により漏れ率が維持されることが確認された構造の設計とすることを説明する。	P60	—
b. 分析装置取付部の詳細構造	【10条（25）】（密閉構造） ・分析装置と缶体との取り合いの構造が核燃料物質等が漏えいし難い構造であることを具体構造を示して説明する。	—	P61	—



# グローブボックス（オープンポートボックス，フードを含む。）の構造設計 目次（5/6）

項目	説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する設計説明分類
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造		(見出し)		
(7) 支持構造物		(見出し)		
a. 支持構造物の構造	—	<p>【6条27条（24）】（支持構造物，固有周期，積雪荷重及び風荷重）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・閉じ込め要求を踏まえた缶体及び防火シャッタ取付部を支持するための支持構造物の構造設計について，具体構造を示して説明する。</li> <li>・支持構造物の構造設計から，固有周期の設定するための構造設計の考え方について説明する。</li> <li>・グローブボックスは建屋内に設置することから，積雪荷重及び風荷重の考慮は不要であることを説明する。</li> </ul> <p>【6条27条（25）】（寸法，断面特性，材料特性，比重（密度），質量）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グローブボックスの支持構造物の具体構造から，寸法，断面特性，材料特性，比重（密度），質量の設定の考え方を説明する。</li> </ul> <p>【6条27条（26），（27）】（支持構造物，拘束条件）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・支持構造物の床，壁，天井からの支持構造部物の具体構造及び具体構造を踏まえた拘束条件の設定の考え方について説明する。</li> </ul>	P62 ~65	—

# グローブボックス（オープンポートボックス，フードを含む。）の構造設計目次（6/6）

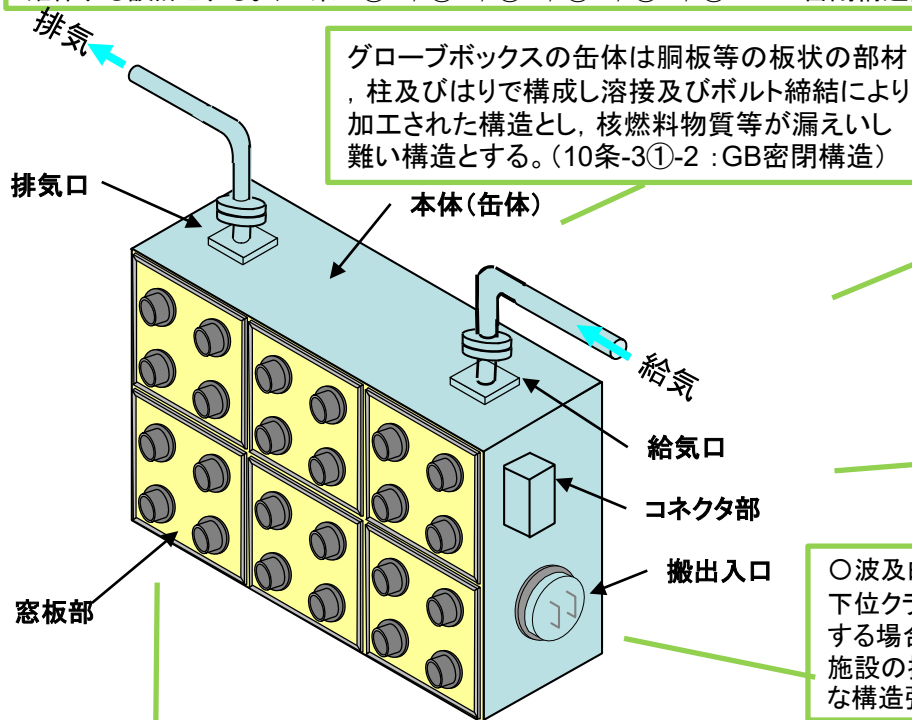
項目	説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する設計説明分類
2. オープンポートボックスの閉じ込めに係る構造	【10条（26）】（開口部面速維持，腐食対策） ・オープンポートボックスは，開口部面速維持するため，通常運転時の作業に必要な開口部を有する構造について説明する。また，腐食対策としてステンレス鋼を用いることを説明する。	—	P66	【説明Gr1】開口部風速維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
3. フードの閉じ込めに係る構造	【10条（27）】（開口部面速維持，腐食対策） ・フードは，開口部面速維持するため，通常運転時の作業に必要な開口部を有する構造について説明する。また，腐食対策としてステンレス鋼を用いることを説明する。	—	P67	【説明Gr1】開口部風速維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
4. グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿の構造	【10条（28）】（液体状の放射性物質の漏えい防止） ・液体状の放射性物質の漏えいを防止するための漏えい液受皿の構造について説明する。	—	P68	【説明Gr4】液体状の放射性物質の漏えい検知に係る警報設備等のシステム設計（18条-6，24）
5. 粉末を取り扱うグローブボックスにおける容器落下に係る構造	【10条（29）】（容器落下） ・容器落下によりグローブボックスの缶体はステンレス鋼とすることを説明する。	—	P69	【説明Gr1】グローブボックス内外のクレーン等重量物の配置に係るグローブボックス（オープンポートボックス，フードを含む）の配置設計（14条-24）  【説明Gr1】容器の落下・転倒防止に係る機械装置・搬送設備の構造設計（16条-2，5）
6. グローブボックスの難燃化（説明Gr2にて説明予定）		— (説明Gr2にて説明予定)		
7. グローブボックスの機能喪失高さ（説明Gr3にて説明予定）		— (説明Gr3にて説明予定)		

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

【主: 第10条(1) 関連: 第6条27条(1)】

MOX燃料加工施設は, 加工工程において, 非密封の核燃料物質のMOX粉末, ペレット等を取り扱うことから, 作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため, グローブボックス内で加工機器, 容器等を取り扱う設計とする。グローブボックスは, グローブボックス内に設置する加工機器等による運転, 保守を考慮し, 操作面にグローブポートを有する視認性を確保したパネル等を缶体にガスケットを介して取り付けける構造とする。また, グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口, 消火に必要となる消火配管等の管台, 運転に必要となる窓板部, コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは, グローブボックス全体の漏れ率を0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造とし, 換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-1, ②-1, ③-1, ④-1, ⑤-1, ⑥-1: GB密閉構造, 負圧維持)※1



### ○耐震クラス

- ・Sクラスの施設は, 基準地震動 $S_s$ に対して, その安全機能が維持できる設計とする。また, Sクラスの施設は, 弾性設計用地震動 $S_d$ 又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して, おおむね弾性設計に留まる範囲で耐える設計とする。(6条27条-14 ①)※2※4
- ・Bクラスの施設は, 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。また, 共振のおそれのあるBクラスの施設は, 弾性設計用地震動 $S_d$ に2分の1を乗じたものに対して, おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。(6条27条-21①)
- ・Cクラスの施設は, 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。(6条27条-21②)

### ○機能維持

グローブボックスは, 「閉じ込め機能(放射性物質の放出経路の維持機能)」が維持できるよう, 構造強度を確保するとともに, 閉じ込め機能の維持に必要な許容限界を設ける設計とする。(6条27条-61-1機能維持①)※2

### ○波及的影響

下位クラス施設は, 上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には, 上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して, 下位クラス施設の損傷モードに応じて評価対象部位を選定し, 損傷, 転倒及び落下に至らないような構造強度を有する設計とする。(6条27条-90①-1)※3※5

グローブボックスは, グローブボックス内の視認, 操作のために必要な窓板部及びステンレスパネル部を缶体にガスケットを介して取り付けける構造とし, 核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3②-2: GB密閉構造)

※1 換気設備による負圧維持については, 説明グループ1の換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 構造強度に係る許容限界, 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※3 下位クラス施設が上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-2-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※4 基準地震動の見直し, 耐震重要度の見直しに伴い, 支持構造物のサポート部材厚さ, 取付ボルト等の構造変更。グローブボックスの難燃化に伴うパネルの部材変更。詳細は資料3③に示す。

※5 代表以外の設計説明分類として, 機械装置・搬送設備の支持構造物(サポートの追加)の構造変更。詳細は「機械装置・搬送設備」の資料3③で示す。

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### a. 缶体の詳細構造【主:第10条(2) 関連:第6条27条(2)】

グローブボックスの缶体は銅板等の板状の部材, 柱及びはりで構成し, 溶接及びボルト締結により加工された構造とし, 核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-2:GB密閉構造)

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックスの缶体, 管台部, 防火シャッタ取付部及び支持構造物は, 主要部材が銅板等の板状の部材, 柱及びはりから構成されており, JEAG4601の支持構造(架構構造)に該当することから, 許容限界として支持構造物の許容限界を適用し, 要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度①)※2

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックス缶体は, 支持構造物を含め, 剛に支持される剛構造とすることを原則とし, 重心位置をできる限り低くするとともに, 偏心荷重をおさえるよう設計する。剛性を十分に確保できない場合は, 建物・構築物の共振領域からできるだけ外れた固有周期を持つよう考慮し, 機器系の振動特性に応じた地震応答解析により, 応力評価に必要な荷重等を算定し, その荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。また, 内部に設置する機器の影響を考慮し, 発生する荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。(6条27条-61-1 構造強度②)※2※3

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックスの缶体は, 地震時荷重の方向を踏まえ, 部材の強軸, 弱軸等の向きを考慮した形状となる構造とする。(6条27条-61-1 構造強度④)※2※3

#### ○機能維持(構造強度)

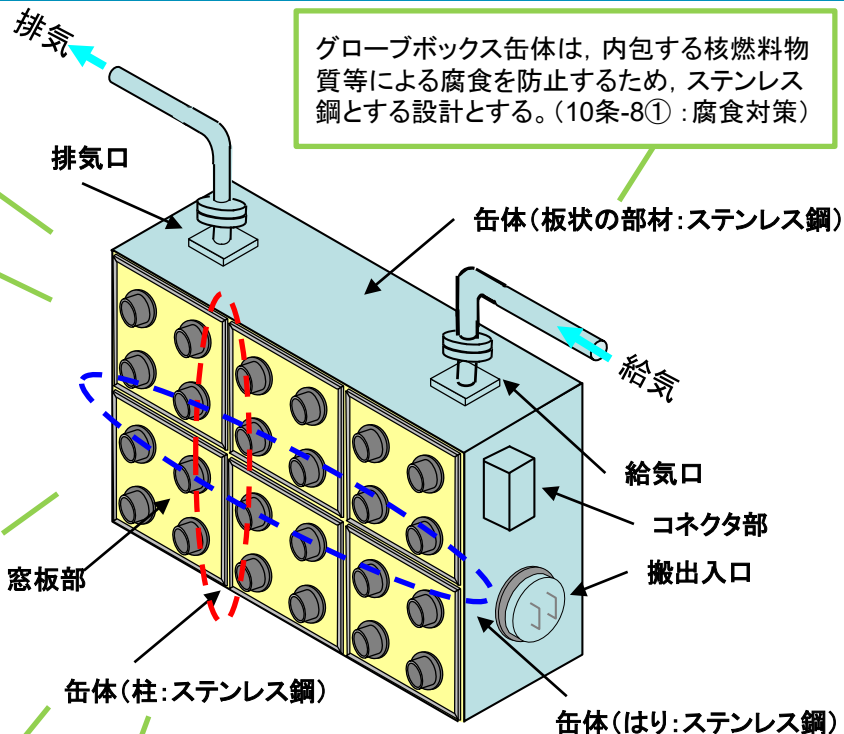
グローブボックス缶体, 防火シャッタ取付部は, 一般的に構造材料として用いられる, JSME S NC1の付録材料図表に示す規格に適合する材料を使用する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度⑤)※2※3

グローブボックスは, 各部位が取り付いた状態において, グローブボックス全体の漏れ率が0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造となる設計とし, 換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-3, ⑥-2:GB密閉構造, 負圧維持)※1

※1 換気設備による負圧維持については, 換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 構造強度に係る許容限界, 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※3 耐震計算の解析モデルの条件(材料, 断面特性, 質量), 固有周期の設定に関連する構造設計であり, 当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。



グローブボックス缶体は, 内包する核燃料物質等による腐食を防止するため, ステンレス鋼とする設計とする。(10条-8①:腐食対策)

#### ○機能維持(閉じ込め機能維持)

缶体, 防火シャッタ取付部及び支持構造物は, 構造強度により健全性評価ができない部位の閉じ込め機能を維持するため, 必要に応じて機器の耐震補強, 耐震サポートを設け, 当該部位の加速度が低減するように設計する。(6条27条-61-1 閉じ込め機能維持②)※2

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### a. 缶体の詳細構造【主:第10条(3) 関連:第6条27条(3)】

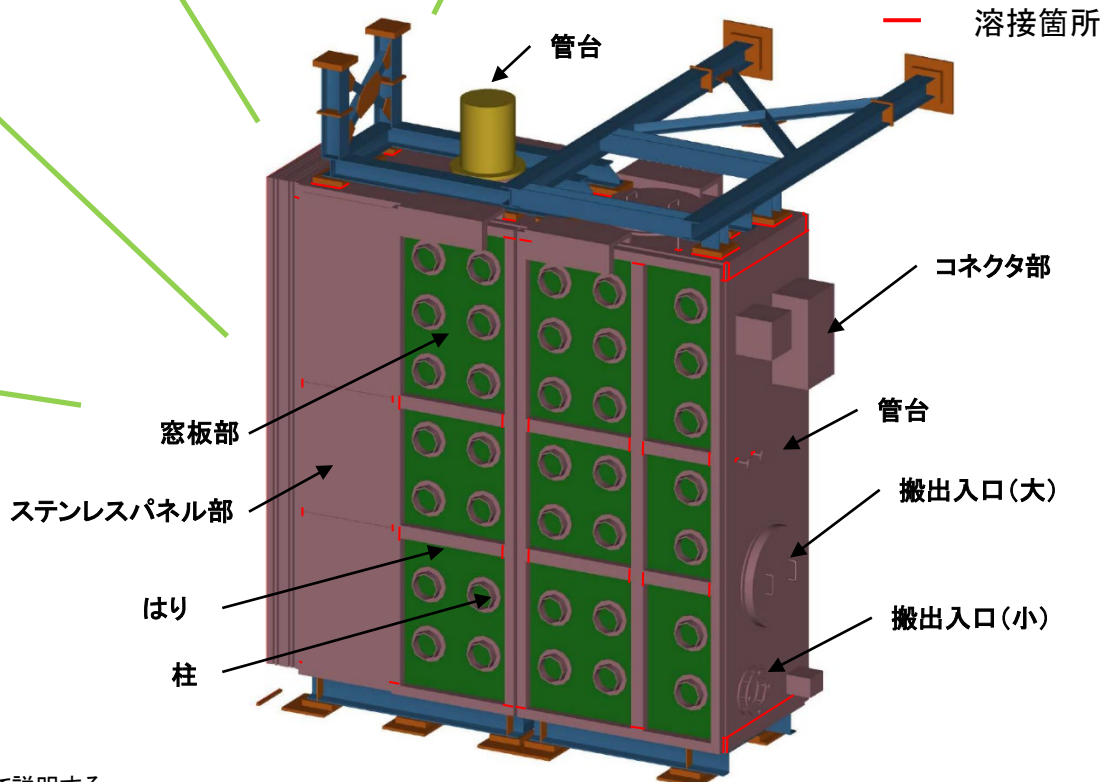
グローブボックスの缶体は胴板等の板状の部材, 柱及びはりで構成し, 溶接及びボルト締結により加工された構造とし, 核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-2:GB密閉構造)

グローブボックスは, 各部位が取り付けられた状態において, グローブボックス全体の漏れ率が0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造となる設計とし, 換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-3, ⑥-2:GB密閉構造, 負圧維持)※1

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
缶体, 防火シャッター取付部及び支持構造物は, 構造強度により健全性評価ができない部位の閉じ込め機能を維持するため, 必要に応じて機器の耐震補強, 耐震サポートを設け, 当該部位の加速度が低減するように設計する。(6条27条-61-1 閉じ込め機能維持②)※2

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックスの缶体, 管台部, 防火シャッター取付部及び支持構造物は, 主要部材が胴板等の板状の部材, 柱及びはりから構成されており, JEAG4601の支持構造(架構構造)に該当することから, 許容限界として支持構造物の許容限界を適用し, 要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。また, 内部に設置する機器の影響を考慮し, 発生する荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。(6条27条-61-1 構造強度①)※2※3



※1 換気設備による負圧維持については, 換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 構造強度に係る許容限界, 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※3 耐震計算の解析モデルの条件(質量), 固有周期の設定に関連する構造設計であり, 当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### a. 缶体の詳細構造 【主:第10条(4) 関連:第6条27条(4)】

グローブボックスは、グローブボックス内に機器を設置するため、機器を缶体と溶接又はボルト締結にて支持する又は缶体内に内装機器の支持構造物をボルトにて取り付け、缶体内の支持構造物から機器を溶接又はボルト締結にて支持する設計とする。(10条-3①-4)

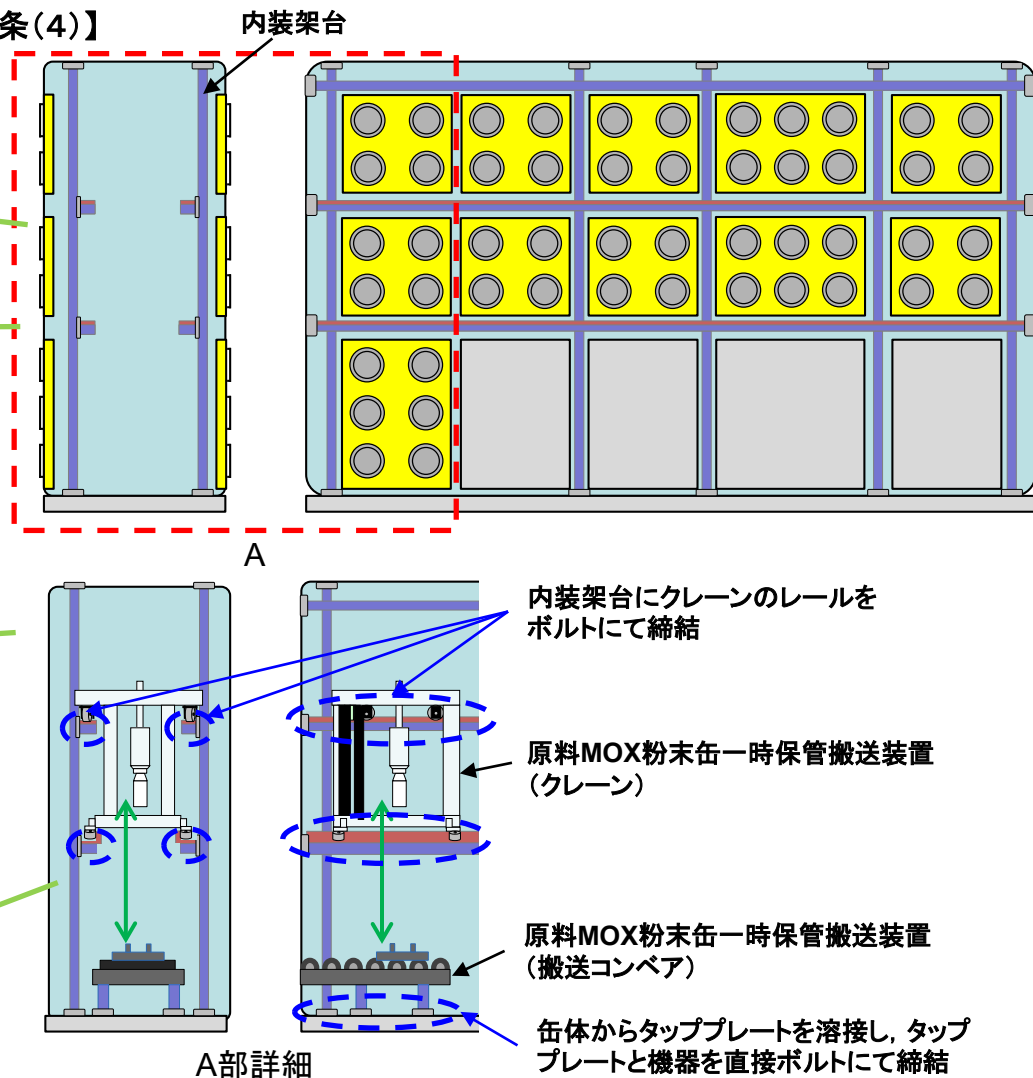
缶体は内装機器の保守性を考慮し、グローブによる保守及び治具による保守が可能な幅(寸法)を有した構造とする。(10条-3①-5:GB密閉構造)※2

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックス缶体は、支持構造物を含め、剛に支持される剛構造とすることを原則とし、重心位置をできる限り低くするとともに、偏心荷重をおさえるよう設計する。剛性を十分に確保できない場合は、建物・構築物の共振領域からできるだけ外れた固有周期を持つよう考慮し、機器系の振動特性に応じた地震応答解析により、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。また、内部に設置する機器の影響を考慮し、発生する荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。(6条27条-61-1 構造強度②)※1※2

#### ○波及的影響

下位クラス施設は、上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設の損傷モードに応じて評価対象部位を選定し、損傷、転倒及び落下に至らないような構造強度を有する設計とする。(6条27条-90①-1)※3※4



※1 換気設備による負圧維持については、換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 構造強度に係る許容限界、閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※3 下位クラス施設が上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-2-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※4 代表以外の設計説明分類として、機械装置・搬送設備の支持構造物(サポートの追加)の構造変更。詳細は「機械装置・搬送設備」の資料3③で示す。

(「機械装置・搬送設備」の資料3③は、説明グループ1の機械装置・搬送設備の資料3①②の提出と合わせて提出とする。)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### a. 缶体の詳細構造【主:第10条(5) 関連:第6条27条(5)】

グローブボックスの缶体は胴板等の板状の部材, 柱及びはりで構成し, 溶接及びボルト締結により加工された構造とし, 核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-2 : GB密閉構造)

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックス缶体は, 支持構造物を含め, 剛に支持される剛構造とすることを原則とし, 重心位置をできる限り低くするとともに, 偏心荷重をおさえるよう設計する。剛性を十分に確保できない場合は, 建物・構築物の共振領域からできるだけ外れた固有周期を持つよう考慮し, 機器系の振動特性に応じた地震応答解析により, 応力評価に必要な荷重等を算定し, その荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。また, 内部に設置する機器の影響を考慮し, 発生する荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。(6条27条-61-1 構造強度②) ※1※2

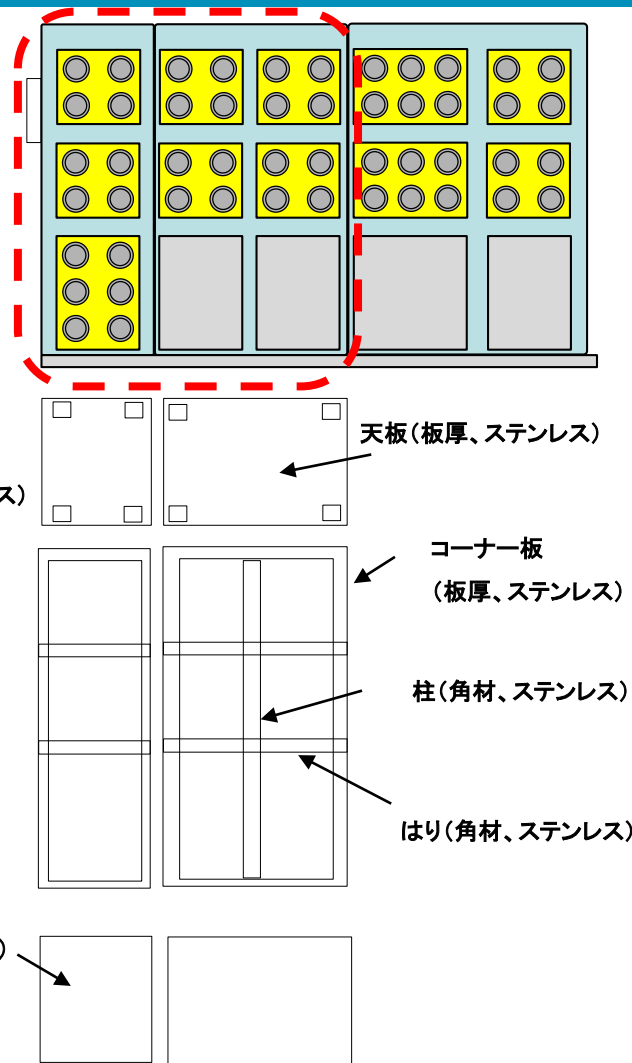
#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックスの缶体は, 地震時荷重の方向を踏まえ, 部材の強軸, 弱軸等の向きを考慮した形状となる構造とする。(6条27条-61-1 構造強度④) ※1※2

#### ○機能維持(構造強度)

グローブボックス缶体, 防火シャッター取付部は, 一般的に構造材料として用いられる, JSME S NC1の付録材料図表に示す規格に適合する材料を使用する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度⑤) ※1※2

グローブボックス缶体は, 内包する核燃料物質等による腐食を防止するため, ステンレス鋼とする設計とする。(10条-8① : 腐食対策)



※1 構造強度に係る許容限界を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※2 耐震計算の解析モデルの条件(寸法, 材料特性, 断面特性, 質量), 固有周期の設定に関連する構造設計であり, 当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。

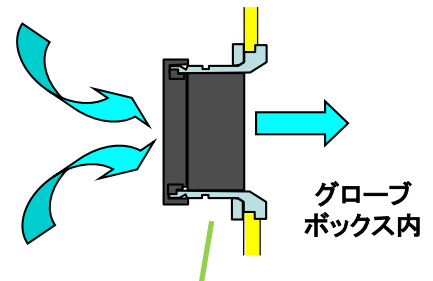
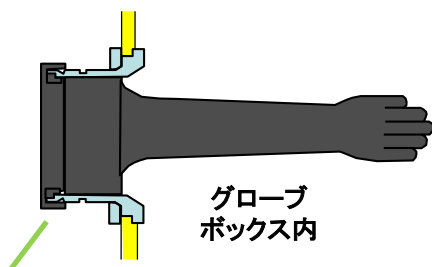
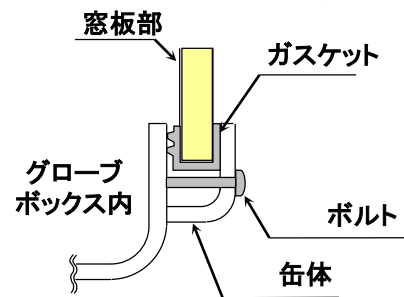
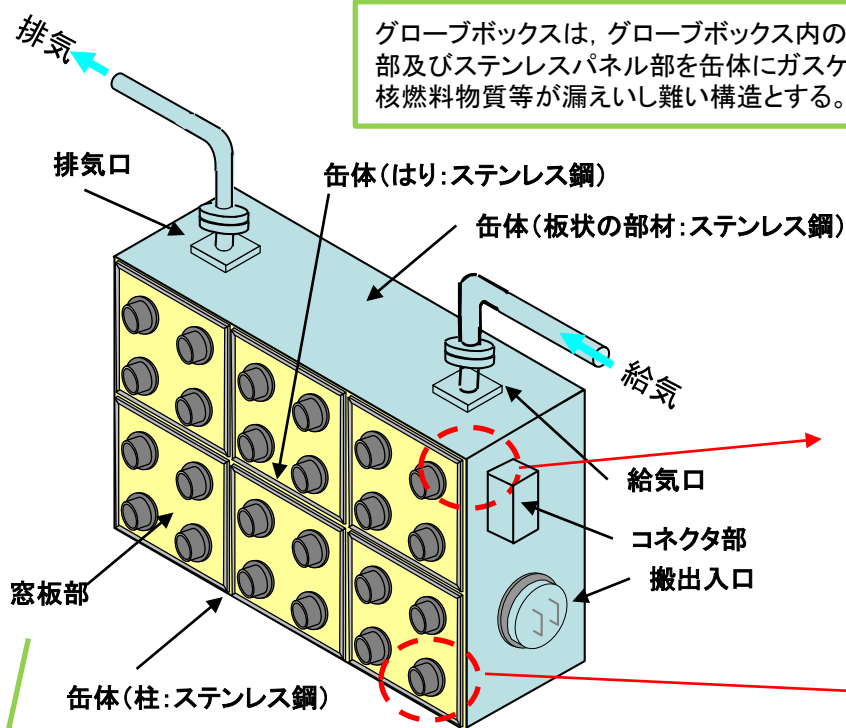
# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### b. 窓板部及びステンレスパネル部の詳細構造【主:第10条(6) 関連:第6条27条(6)】

グローブボックスは、グローブボックス内の視認、操作のために必要な窓板部及びステンレスパネル部を缶体にガスケットを介して取り付け構造とし、核燃料物質等が漏れいし難い構造とする。(10条-3②-2:GB密閉構造)

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッタ取付部のメンテナスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が $0.25\text{vol\%/h}$ 以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①) ※1※2



グローブボックスは、内装機器の運転、保守により人による作業が発生する箇所については、視認性を確保した透明なパネルに操作するためのグローブポートを取り付けた窓板部を取り付ける構造とする。それ以外の箇所については、ステンレスパネル部を缶体に取り付ける設計とする。なお、ステンレスパネル部に人による作業が発生する可能性がある箇所については、視認性を確保するための点検窓及びグローブポートを設ける設計とする。(10条-3④-2:GB密閉構造)

グローブボックスのグローブポートは、継ぎ目のないように製作したグローブを取り付け、核燃料物質等が漏れいし難い構造とする。(10条-3④-2:GB密閉構造)

グローブボックスのグローブポートは、全て同一の口径の構造とし、グローブポートに取り付けグローブのうち、どのグローブが破損したとしても換気設備による排気により空気流入風速を維持できる設計とする。(10条-4①:グローブポート開口部風速維持)

※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

※2 閉じ込め機能維持に係るグローブボックスのパネルの部材変更。詳細は資料3③に示す。

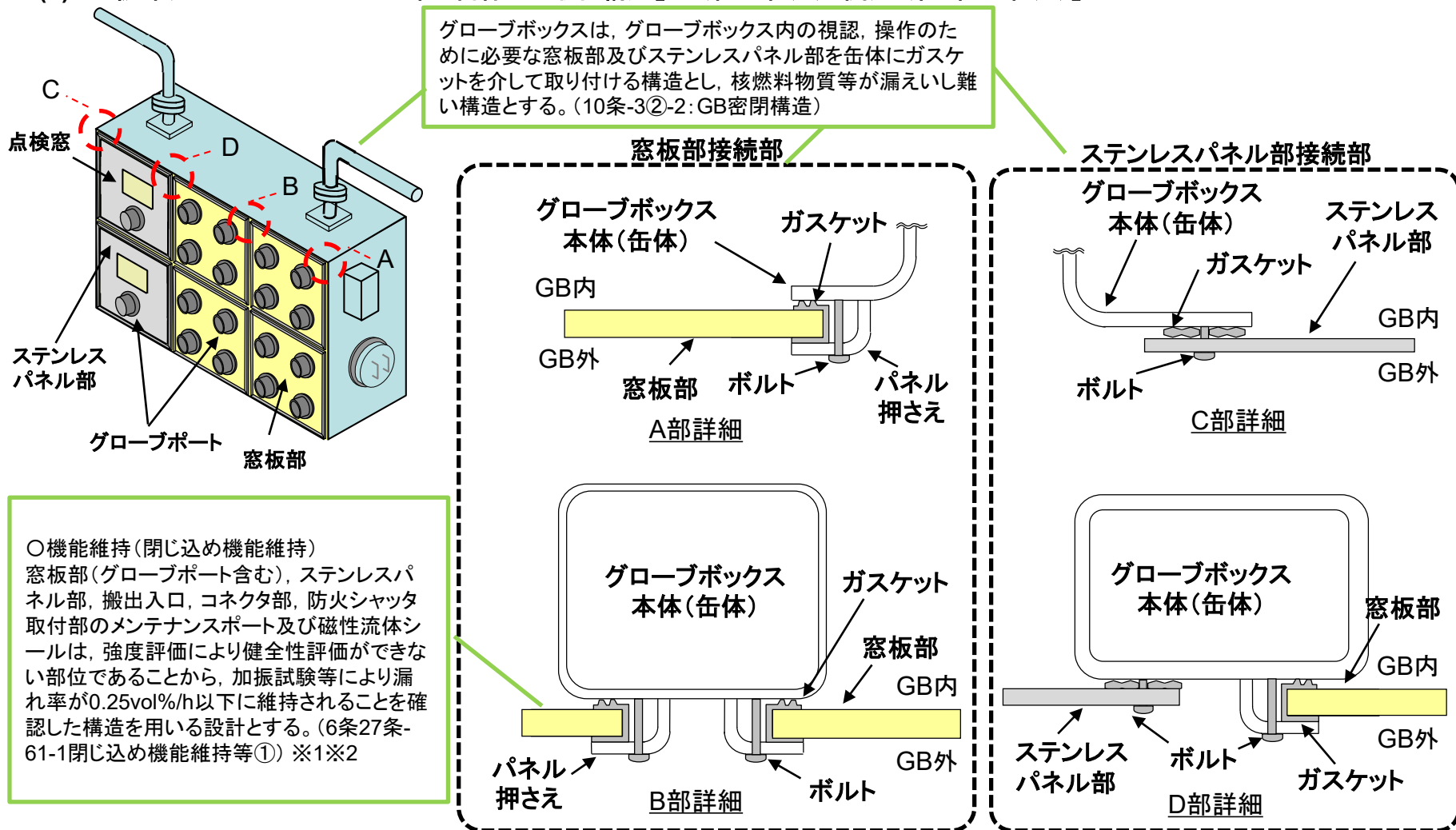


# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### b. 窓板部及びステンレスパネル部の詳細構造

#### (a) 窓板部及びステンレスパネル部の缶体との取付構造【主:第10条(7) 関連:第6条27条(7)】



○機能維持(閉じ込め機能維持)  
 窓板部(グローブポート含む), ステンレスパネル部, 搬出入口, コネクタ部, 防火シャッタ取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①) ※1※2

※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

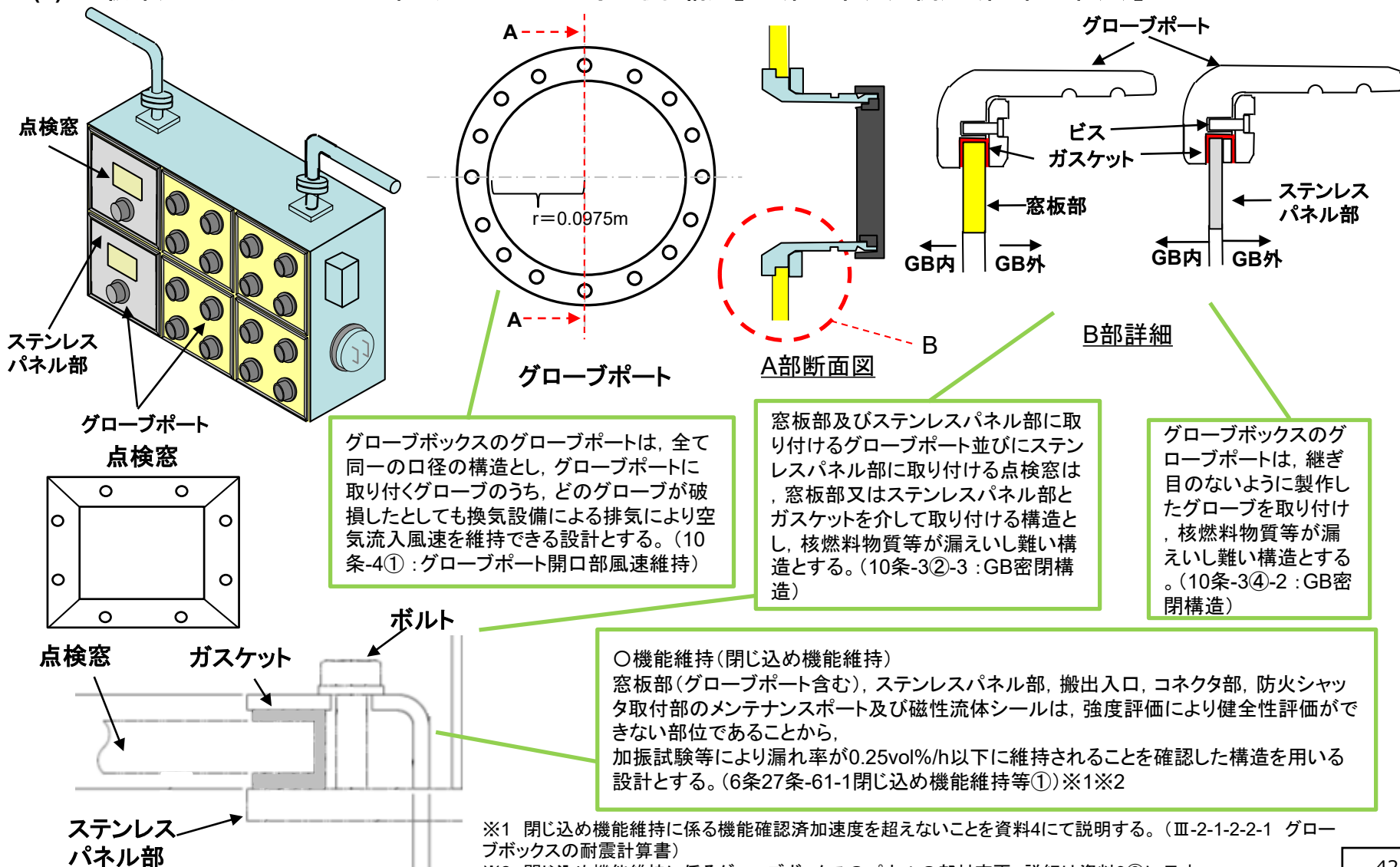
※2 閉じ込め機能維持に係るグローブボックスのパネルの部材変更。詳細は資料3③に示す。

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

### b. 窓板部及びステンレスパネル部の詳細構造

#### (b) 窓板部及びステンレスパネル部のグローブポート等の取付構造【主:第10条(7) 関連:第6条27条(7)】



# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (2) 管台部【主：第10条(9) 関連：第6条27条(9)】

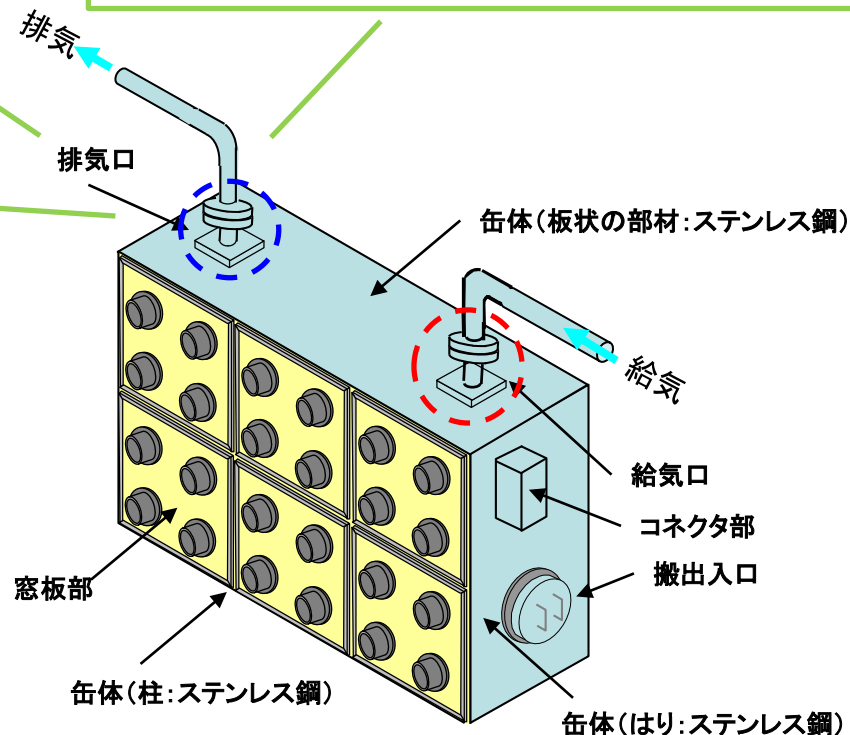
MOX燃料加工施設は、加工工程において、非密封の核燃料物質のMOX粉末、ペレット等を取り扱うことから、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため、グローブボックス内で加工機器、容器等を取り扱う設計とする。グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口、消火に必要な消火配管等の管台、運転に必要な窓板部、コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは、グローブボックス全体の漏れ率を0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造とし、換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-1, ②-1, ③-1, ④-1, ⑤-1, ⑥-1:GB密閉構造, 負圧維持)※1

グローブボックスは、負圧を維持するための給気口及び排気口並びにグローブボックス内の消火をするための配管等を接続するための管台部を缶体に溶接にて取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3⑤-2:GB密閉構造)

・貯蔵施設のグローブボックスは、換気設備の換気により、崩壊熱を除去するため、給気口及び排気口を設け、崩壊熱によりグローブボックスの許容温度を超えないよう設計する。(17条-21①-1:崩壊熱除去)

### ○機能維持(構造強度)

グローブボックスの缶体、管台部、防火シャッタ取付部及び支持構造物は、主要部材が胴板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEAG4601の支持構造(架構構造)に該当することから、許容限界として支持構造物の許容限界を適用し、要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度①)※2



※1 換気設備による負圧維持については、換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 構造強度に係る許容限界、閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

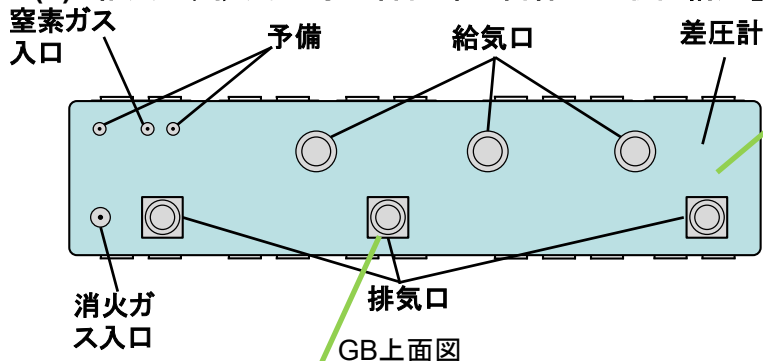
# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (2) 管台部

### a. 管台部の詳細構造

グローブボックス缶体との溶接箇所：○部

(a) 給気口、排気口等の管台部の缶体との取付構造【主：第10条(10) 関連：第6条27条(10)】



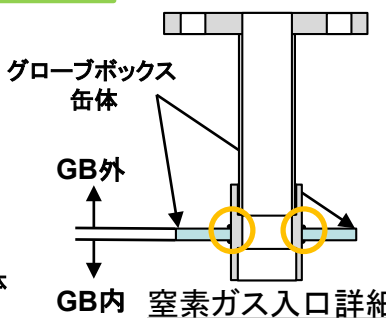
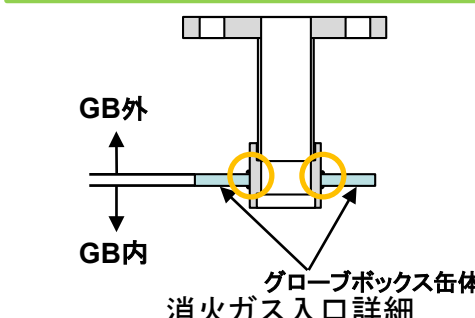
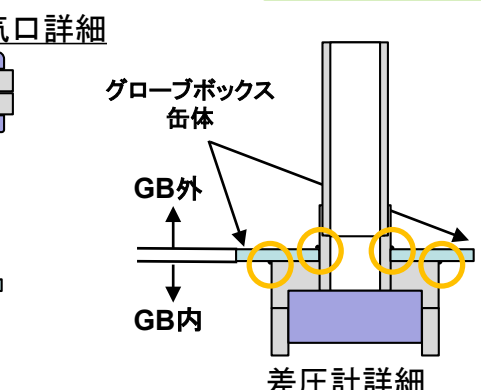
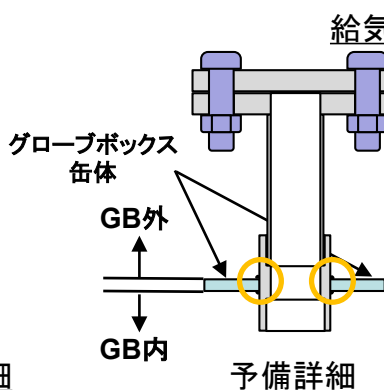
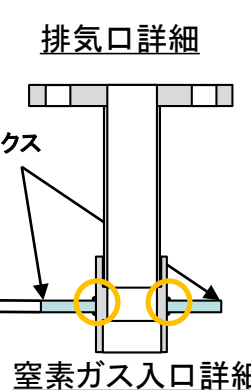
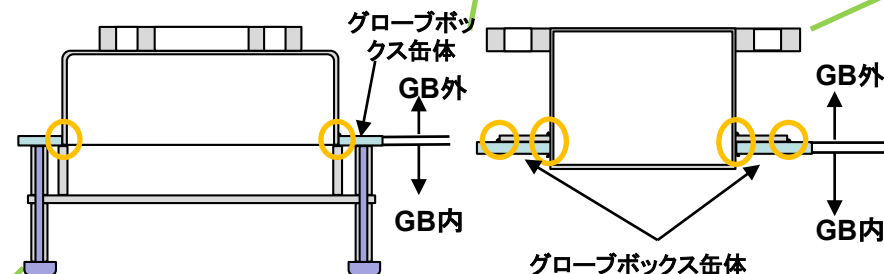
給気口及び排気口は、グローブボックス内での粉末等の核燃料物質の舞い上がりを防止するため、グローブボックスの上部に取り付け、グローブボックスの換気システムとしての上流、下流を考慮して、給気口及び排気口を設置する。(10条-3⑤-4: GB負圧維持)

給気口及び排気口は、必要風量から設定した口径の配管、ダクトが接続できる口径を有した設計とする。(10条-3⑤-3: GB負圧維持)※2

○機能維持(構造強度)  
グローブボックスの缶体、管台部、防火シャッター取付部及び支持構造物は、主要部材が胴板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEAG4601の支持構造(架構構造)に該当することから、許容限界として支持構造物の許容限界を適用し、要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度①)※1

グローブボックスは、負圧を維持するための給気口及び排気口並びにグローブボックス内の消火をするための配管等を接続するための管台部を缶体に溶接にて取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3⑤-2: GB密閉構造)

○機能維持(構造強度)  
・管台部は、機器の取付部と比較して剛となるように設計する。(6条27条-61-1 構造強度③)



※1 構造強度に係る許容限界、閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

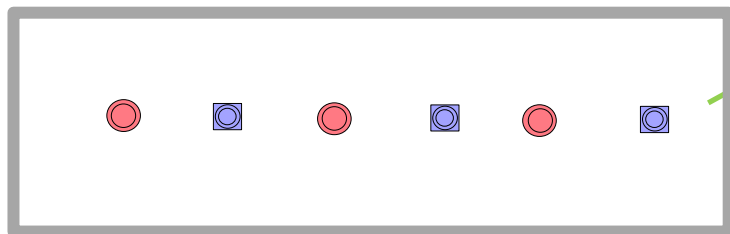
※2 必要風量から設定したダクトの口径の設定の考え方については、換気設備のシステム設計にて説明する。

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (2) 管台部

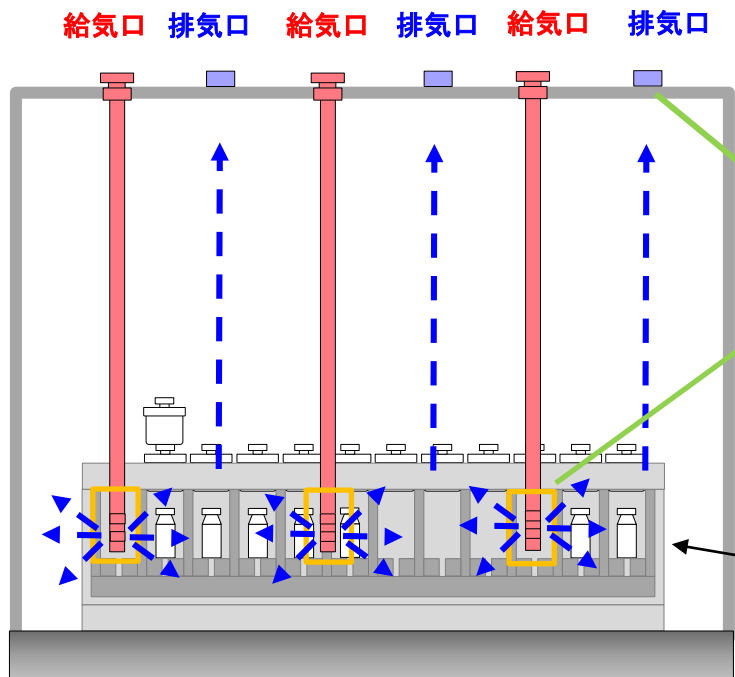
### a. 管台部の詳細構造

#### (b) 崩壊熱除去を考慮した給気口及び排気口の取付位置【関連:17条(1)】



GB上面図

・貯蔵施設のグローブボックスは、換気設備の換気により、崩壊熱を除去するため、給気口及び排気口を設け、崩壊熱によりグローブボックスの許容温度を超えないよう設計する。(17条-21①-1:崩壊熱除去)※1



GB正面図

貯蔵施設のうち、原料MOX粉末缶一時保管設備、ペレット一時保管設備、スクラップ貯蔵設備及び製品ペレット貯蔵設備は、グローブボックスの給気口をラック、ピット又は棚の近傍となるよう設置し、グローブボックス上部に排気口を設置することで、貯蔵する容器からの崩壊熱を効率的に除去できる設計とする。(17条-21①-2:崩壊熱除去)※1

貯蔵ピット

—▶ 空気の流れ  
—▶ 空気の流れ

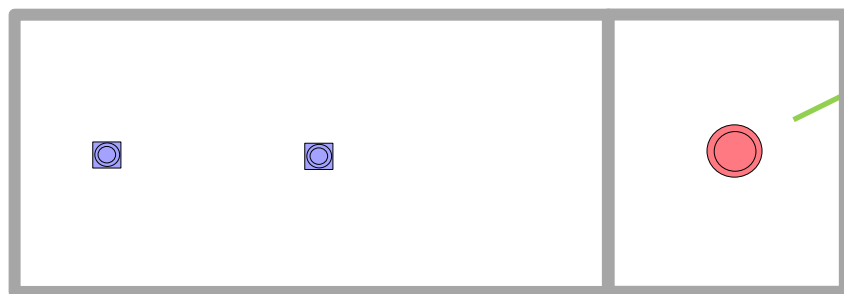
※1 崩壊熱除去に係る換気設備の換気風量については、換気設備のシステム設計にて説明する。

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (2) 管台部

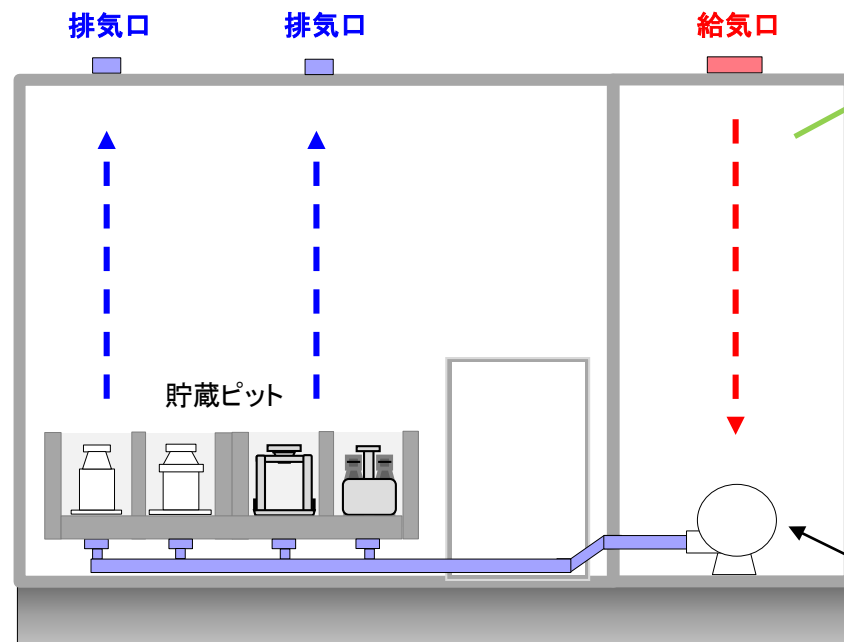
### a. 管台部の詳細構造

#### (b) 崩壊熱除去を考慮した給気口及び排気口の取付位置【関連：第17条(2)】



GB上面図

・貯蔵施設のグローブボックスは、換気設備の換気により、崩壊熱を除去するため、給気口及び排気口を設け、崩壊熱によりグローブボックスの許容温度を超えないよう設計する。(17条-21①-1：崩壊熱除去)



GB正面図

貯蔵施設のうち、粉末一時保管設備は、南北のピットを連結した構造であることから、グローブボックス内に空気循環用のブロアを設置し、ピットにある通風孔から送風し、グローブボックス上部に設置する排気口から排気することにより、効率的に崩壊熱を除去できる設計とする。(17条-21①-3：崩壊熱除去)※1※2

- ※1 崩壊熱除去に係る換気設備の換気風量及び环境温度に係る換気設備の全体換気風量については、換気設備のシステム設計にて説明する。
- ※2 崩壊熱除去に係る粉末一時保管装置の構造については、ラック/ピット/棚の構造設計にて説明する。

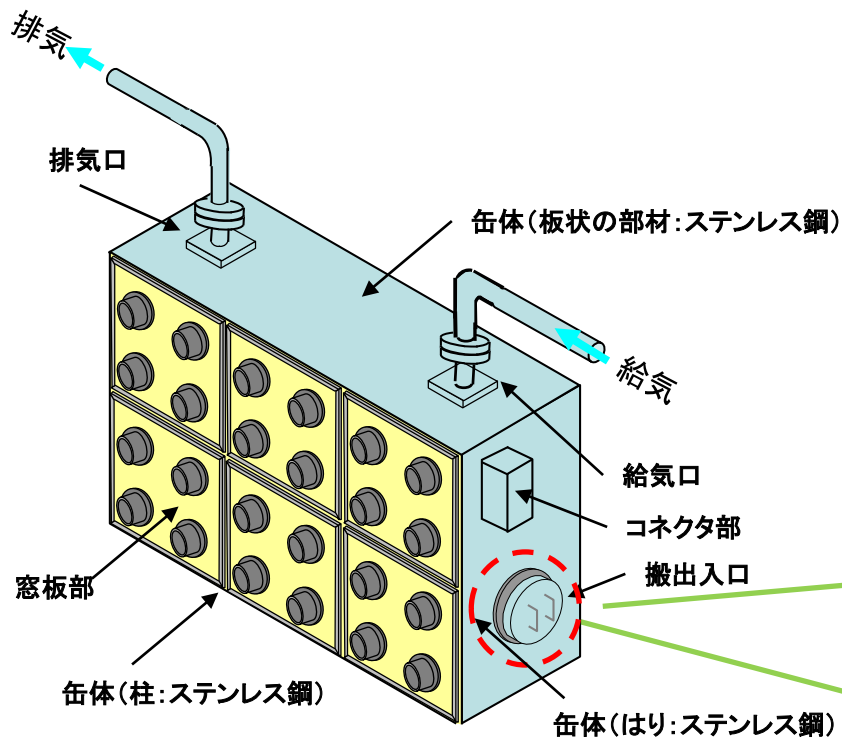
容器冷却機構(ブロア)

—▶ 空気の流れ  
—▶ 空気の流れ

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (3) 搬出入口【主:第10条(11) 関連:第6条27条(11)】

MOX燃料加工施設は、加工工程において、非密封の核燃料物質のMOX粉末、ペレット等を取り扱うことから、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため、グローブボックス内で加工機器、容器等を取り扱う設計とする。グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口、消火に必要となる消火配管等の管台、運転に必要となる窓板部、コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは、グローブボックス全体の漏れ率を0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造とし、換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-1, ②-1, ③-1, ④-1, ⑤-1, ⑥-1:GB密閉構造, 負圧維持)※1



グローブボックスは、物品の搬出入を行うための搬出入口を缶体にガasketを介して取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。なお、搬出入口(大)については、溶接にて缶体と接続する構造とする。(10条-3①-4, ③-2:GB密閉構造)

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッター取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①)※2

※1 換気設備による負圧維持については、換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (3) 搬出入口

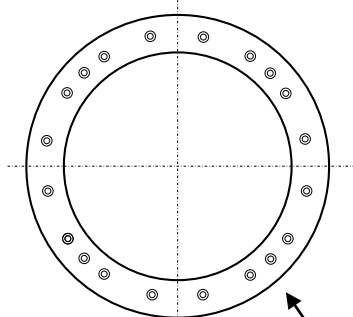
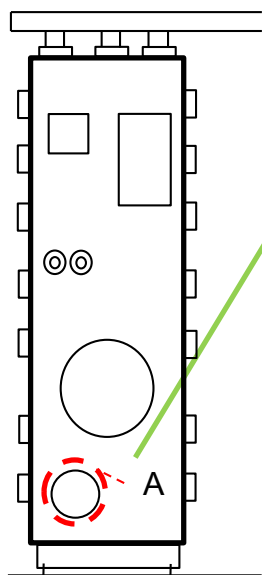
### a. 搬出入口(小)の詳細構造【主:第10条(12) 関連:第6条27条(12)】

グローブボックスは、物品の搬入を行うための搬出入口を缶体にガスケットを介して取り付けられる構造とし、取付部から核燃料物質等が漏れいし難い構造とする。(10条-3①-4, ③-2 : GB密閉構造)

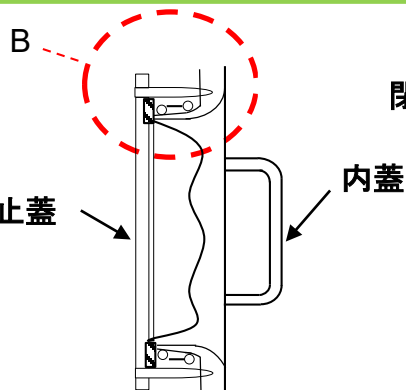
○機能維持(閉じ込め機能維持)

窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッター取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①) ※1

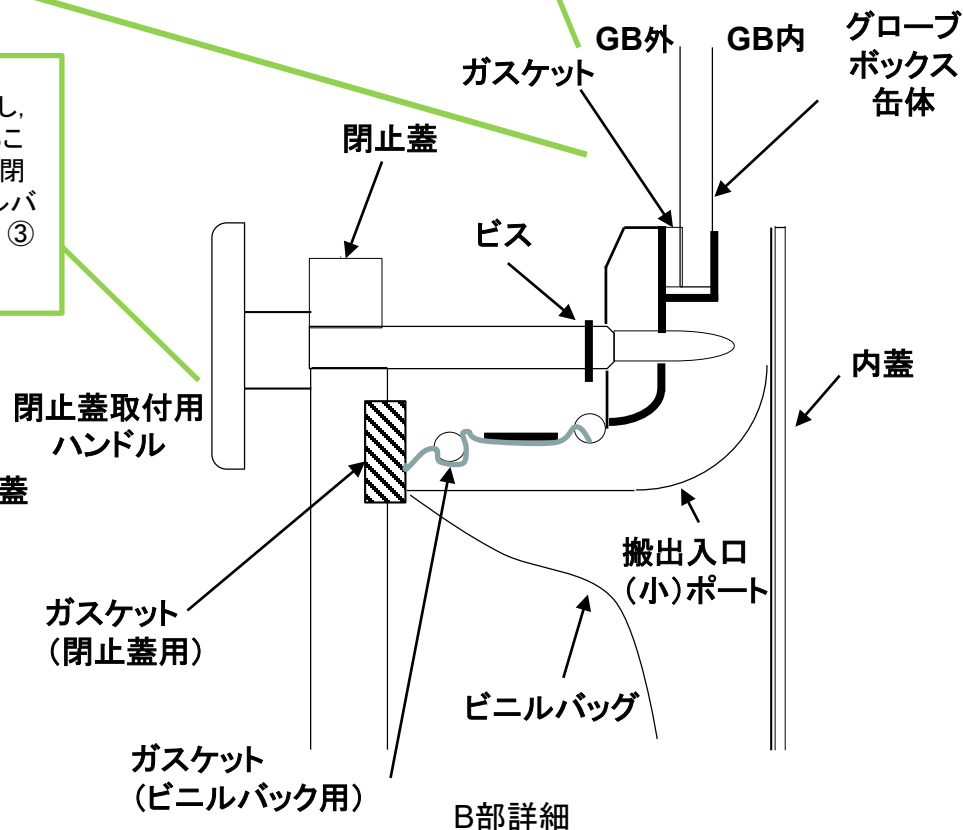
搬出入口部は、閉止蓋が取り付けられる構造とし、閉止蓋とガスケットを介して搬出入口と密着することにより密閉する構造とする。また、閉止蓋の開閉時の汚染拡大防止の観点で、搬出入口にビニルバッグを取り付けられる構造とする。(10条-3①-4, ③-3 : GB密閉構造)



A部詳細



A部断面図



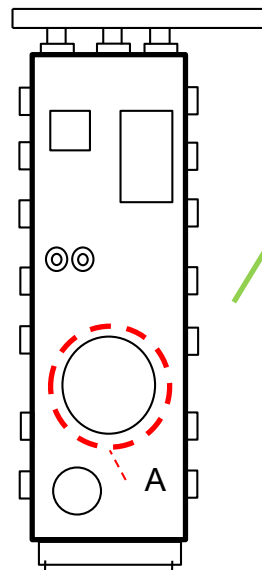
※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)



# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (3) 搬出入口

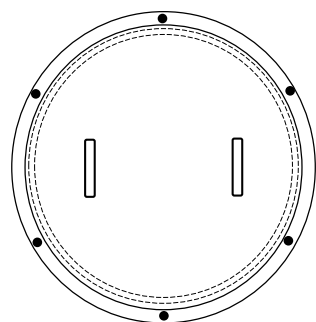
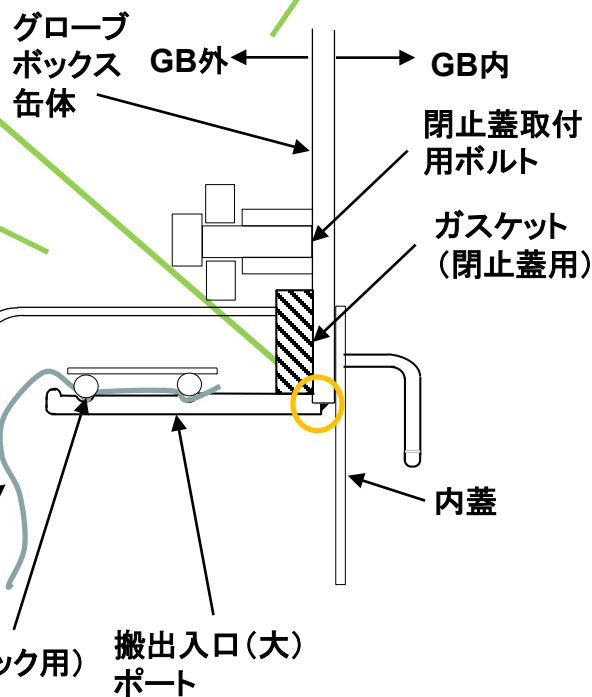
### b. 搬出入口(大)の詳細構造【主:第10条(13) 関連:第6条27条(13)】



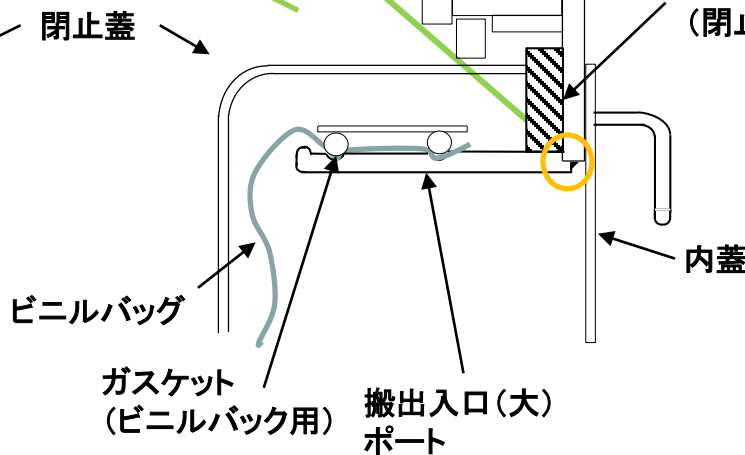
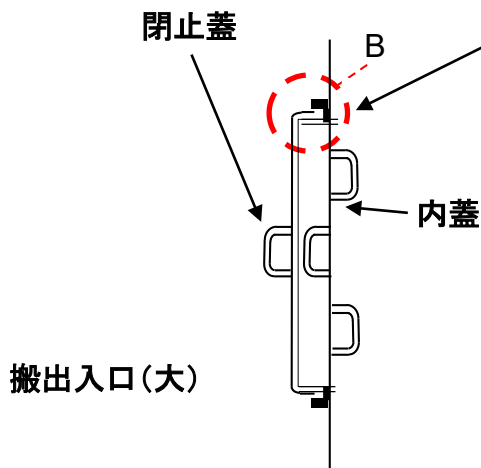
グローブボックスは、物品の搬入搬出を行うための搬出入口を缶体にガスケットを介して取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏れにくい構造とする。なお、搬出入口(大)については、溶接にて缶体と接続する構造とする。(10条-3①-4, ③-2 : GB密閉構造)

搬出入口部は、閉止蓋が取り付けられる構造とし、閉止蓋とガスケットを介して搬出入口と密着することにより密閉する構造とする。また、閉止蓋の開閉時の汚染拡大防止の観点で、搬出入口にビニルバッグを取り付けられる構造とする。(10条-3①-5, ③-3 : GB密閉構造)

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッター取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①) ※1



A部詳細



B部詳細

グローブボックス缶体との溶接箇所: ○部

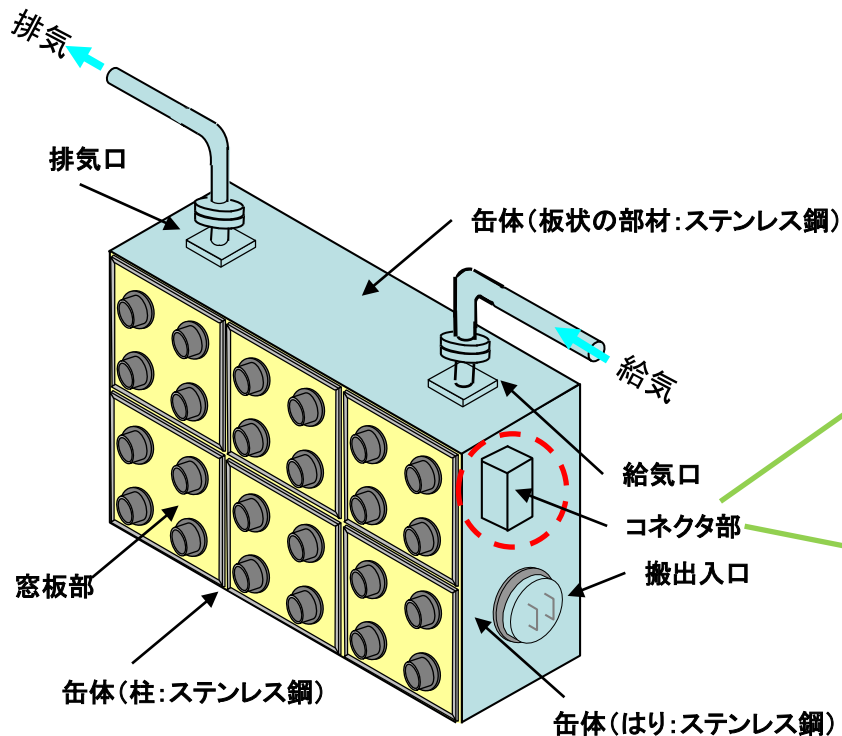
※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (4) コネクタ部及び磁性流体シール

【主：第10条(14) 関連：第6条27条(14)】

MOX燃料加工施設は、加工工程において、非密封の核燃料物質のMOX粉末、ペレット等を取り扱うことから、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため、グローブボックス内で加工機器、容器等を取り扱う設計とする。グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口、消火に必要となる消火配管等の管台、運転に必要となる窓板部、コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは、グローブボックス全体の漏れ率を0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏れいし難い構造とし、換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-1, ②-1, ③-1, ④-1, ⑤-1, ⑥-1:GB密閉構造, 負圧維持)※1



グローブボックスは、内装する機械装置・搬送設備の運転に必要なコネクタ部及び磁性流体シールを缶体にガスケットを介して取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏れいし難い構造とする。(10条-3①-4 :GB密閉構造)

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッター取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①)※2

※1 換気設備による負圧維持については、換気設備のシステム設計にて説明する。

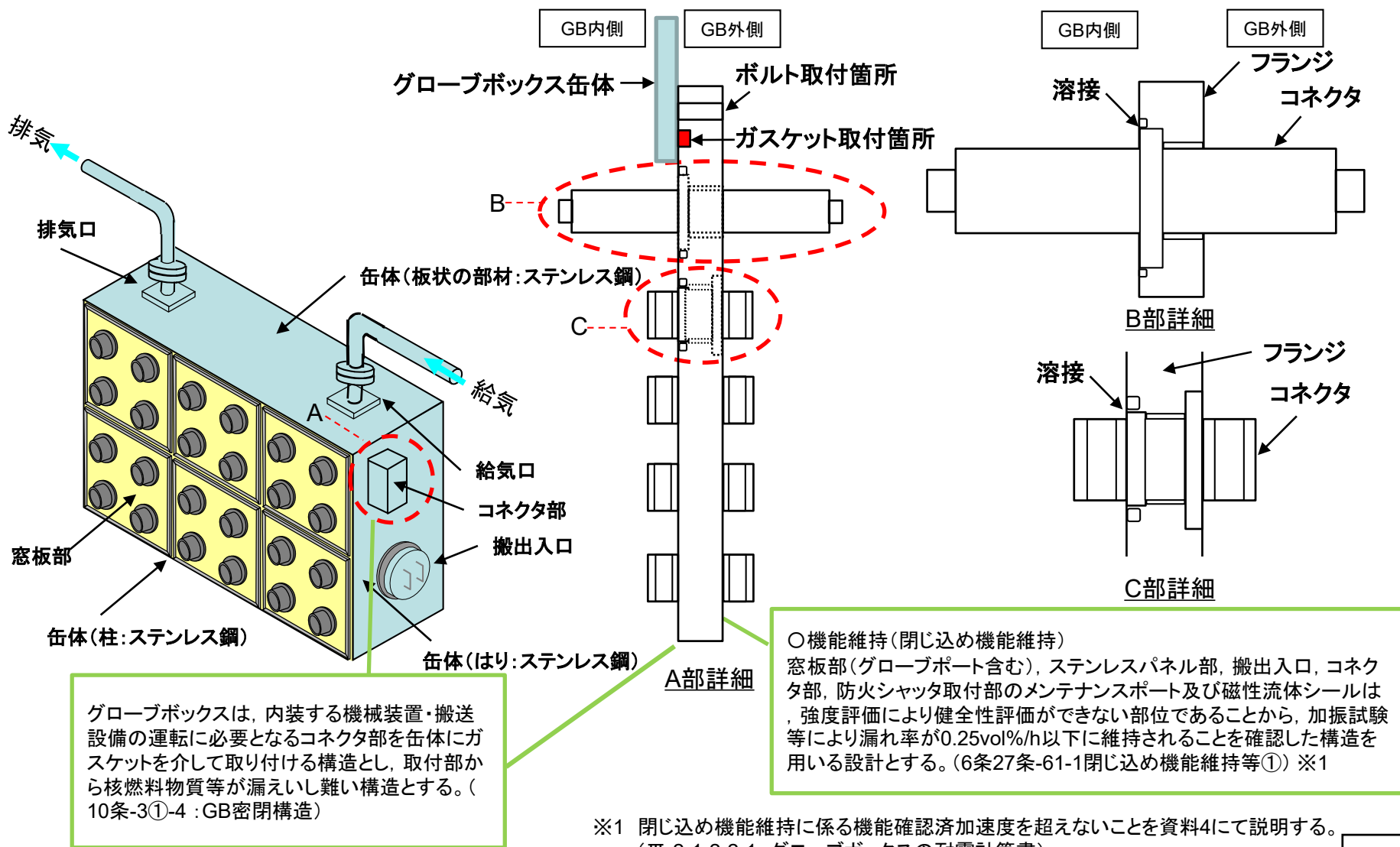
※2 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (4) コネクタ部及び磁性流体シール

### a. コネクタ部の詳細構造

(a) コネクタ部(ハーメチックシールタイプ)の詳細構造【主:第10条(15) 関連:第6条27条(15)】

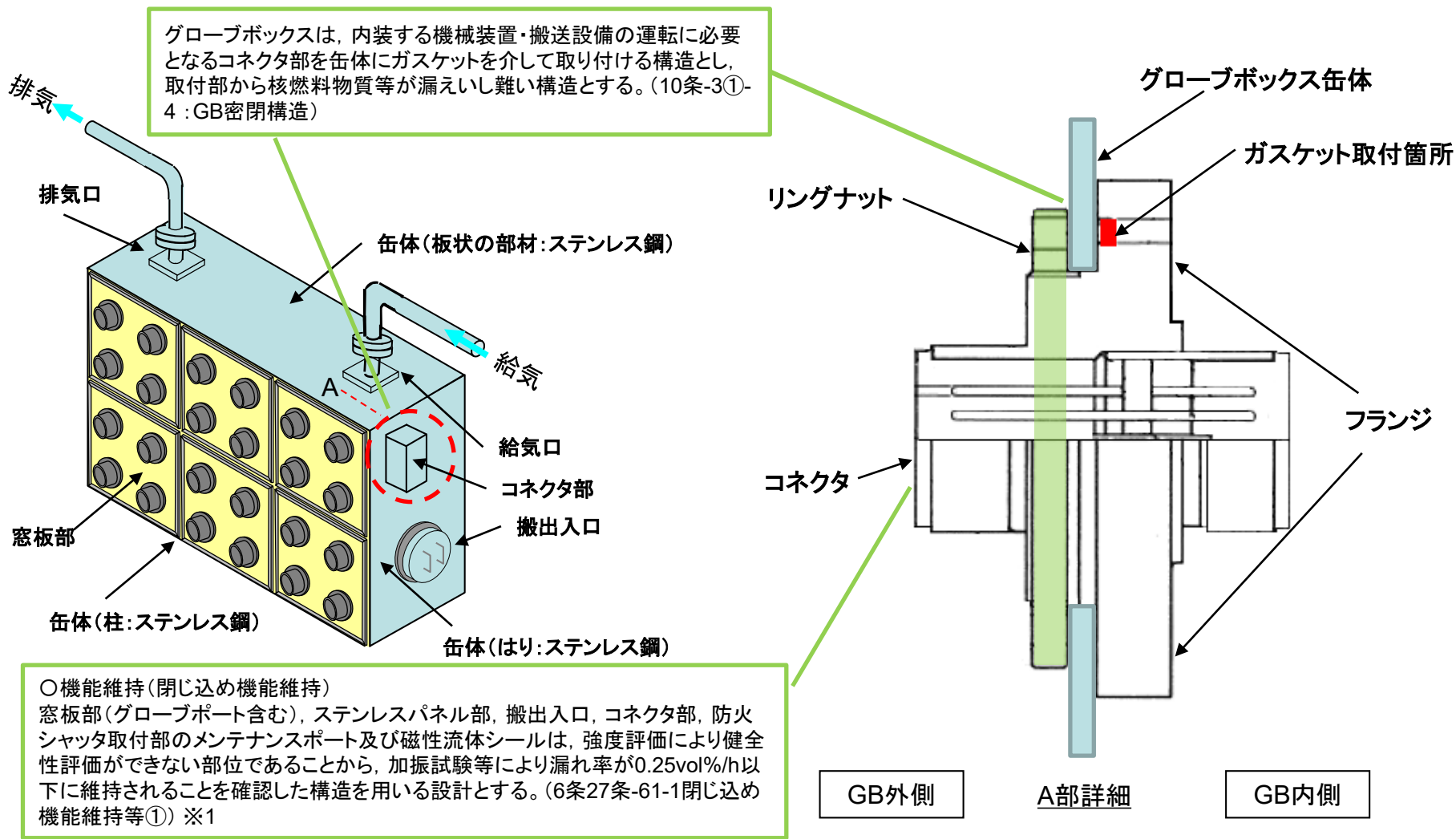


# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (4) コネクタ部及び磁性流体シール

### a. コネクタ部の詳細構造

(a) コネクタ部(挟み込み型)の詳細構造【主:第10条(16) 関連:第6条27条(16)】

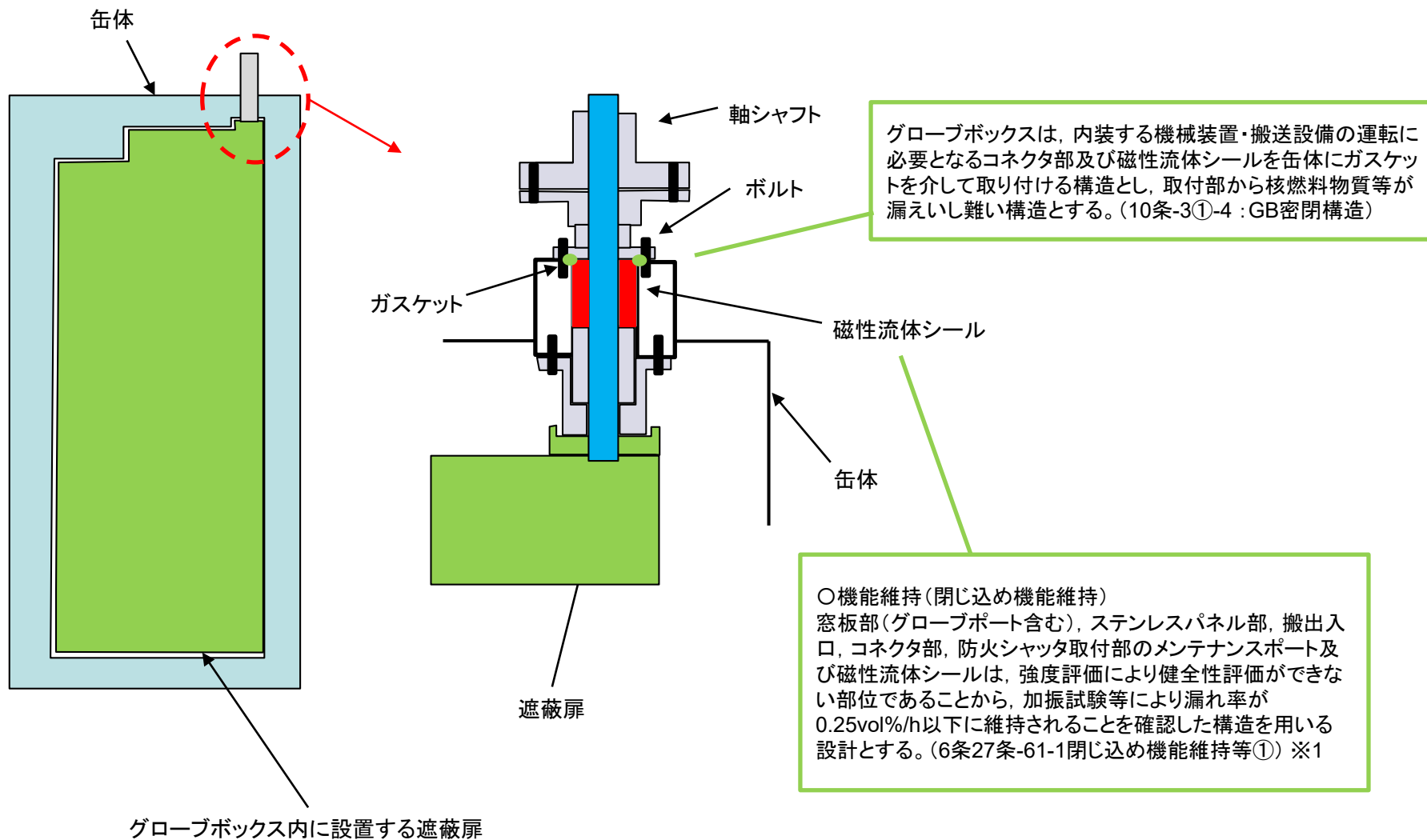


※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (4) コネクタ部及び磁性流体シール

### b. 磁性流体シールの詳細構造【主:第10条(17) 関連:第6条27条(17)】



※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

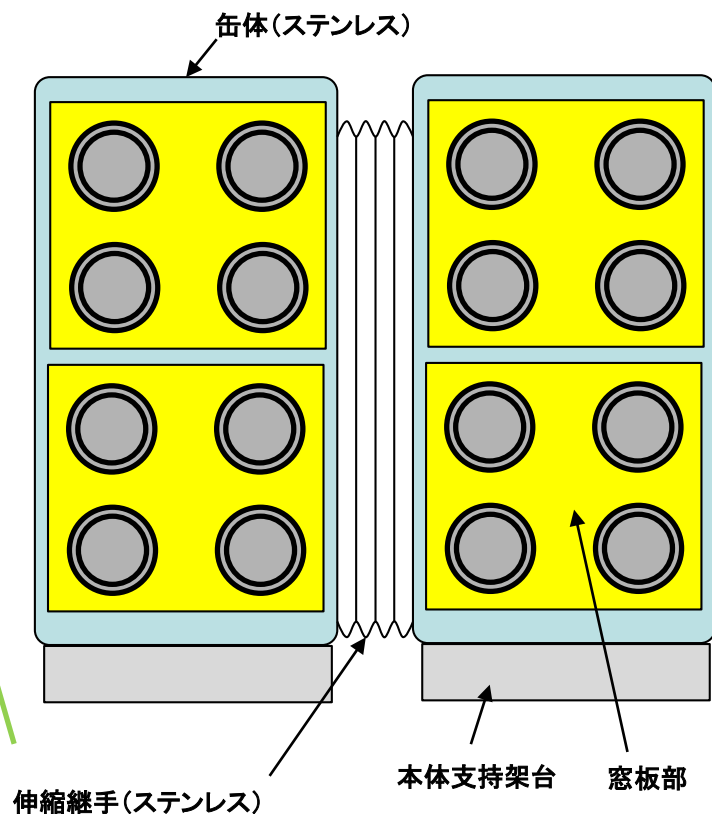
# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (5) 伸縮継手(ベローズ)【主: 第10条(18) 関連: 第6条27条(18)】

MOX燃料加工施設は、加工工程において、非密封の核燃料物質のMOX粉末、ペレット等を取り扱うことから、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため、グローブボックス内で加工機器、容器等を取り扱う設計とする。グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口、消火に必要な消火配管等の管台、運転に必要な窓板部、コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは、グローブボックス全体の漏れ率を0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造とし、換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-1, ②-1, ③-1, ④-1, ⑤-1, ⑥-1: GB密閉構造, 負圧維持)※1

グローブボックスは、隣接するグローブボックスと接続するため、ステンレス鋼の伸縮継手(ベローズ)を缶体にガスケットを介してボルト締結にて取り付け構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-6: GB密閉構造)

○構造強度(変位, 変形)  
グローブボックスの変位により隣接グローブボックス間に設置される伸縮継手(ベローズ)において許容される変位を超えないよう、グローブボックスは、構造強度を確保する若しくは振れ止めのための天井又は壁からの支持構造物により、地震時の変位を制限する構造とする。(6条27条-61-1変位変形①)※2



※1 換気設備による負圧維持については、換気設備のシステム設計にて説明する。

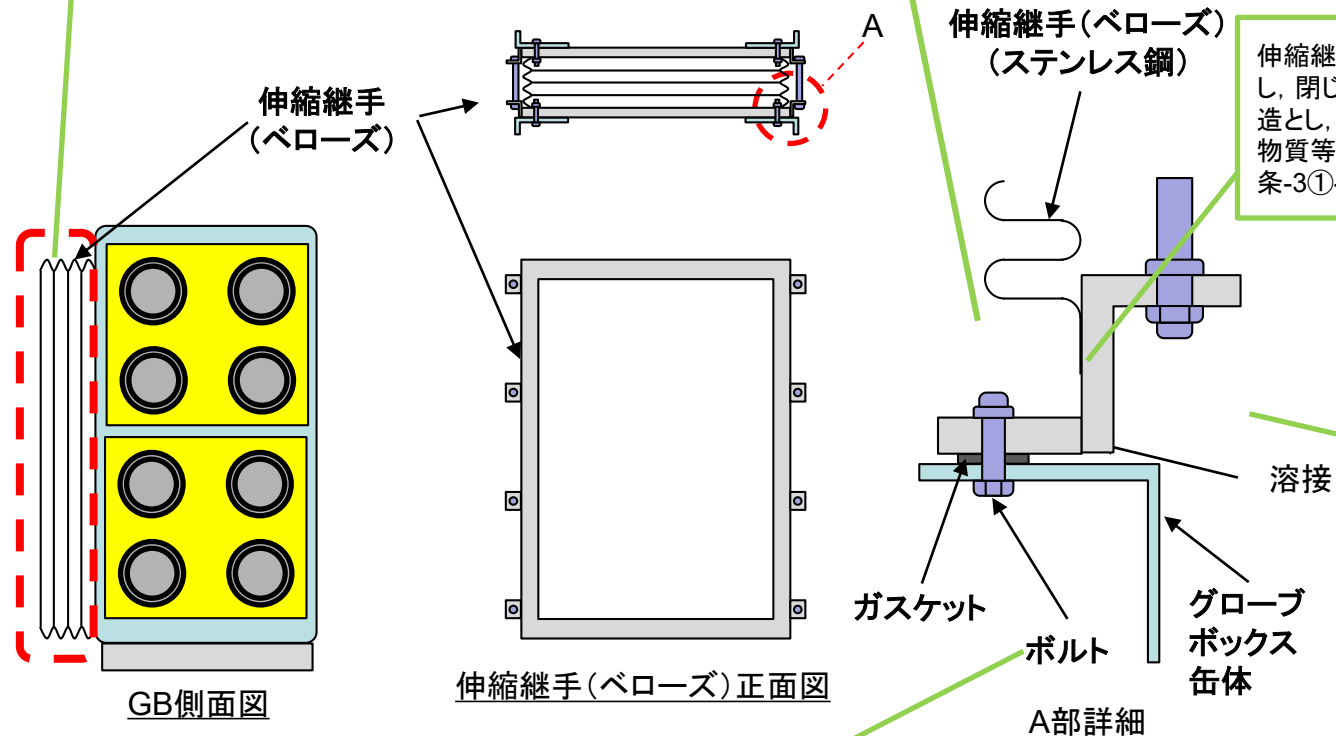
※2 地震時に各グローブボックスに生じる変位が、許容変位以内であることを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書に今後反映)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (5) 伸縮継手(ベローズ)

### a. 伸縮継手(ベローズ)の詳細構造【主:第10条(19) 関連:第6条27条(19)】

グローブボックスは、隣接するグローブボックスと接続するため、ステンレス鋼の伸縮継手(ベローズ)を缶体にガスケットを介してボルト締結にて取り付け構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-6:GB密閉構造)



伸縮継手(ベローズ)は、ステンレス鋼とし、閉じ込め境界となる内面は溶接構造とし、伸縮継手(ベローズ)から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-7:GB密閉構造)

○構造強度(変位, 変形)  
グローブボックスの変位により隣接グローブボックス間に設置される伸縮継手(ベローズ)において許容される変位を超えないよう、グローブボックスは、構造強度を確保する若しくは振れ止めのための天井又は壁からの支持構造物により、地震時の変位を制限する構造とする。(6条27条-61-1変位変形①)※1

#### ○波及的影響

上位クラス施設のグローブボックスと接続する下位クラス施設のグローブボックスは、変位により上位クラスのグローブボックスに波及的影響を及ぼさないよう、グローブボックスは、構造強度を確保する若しくは振れ止めのための天井又は壁からの支持構造物により、地震時の変位を制限することで伸縮継手(ベローズ)の許容変位を超えない構造とする。なお、第2回申請において対象はない。(6条27条-90①-2)※2

※1 地震時に各グローブボックスに生じる変位が、許容変位以内であることを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書に今後反映)

※2 下位クラス施設が上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないことを資料4にて説明する。(第2回設工認申請に対象なし)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

### 【主：第10条(20) 関連：第6条27条(20)】

MOX燃料加工施設は、加工工程において、非密封の核燃料物質のMOX粉末、ペレット等を取り扱うことから、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため、グローブボックス内で加工機器、容器等を取り扱う設計とする。グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口、消火に必要となる消火配管等の管台、運転に必要となる窓板部、コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは、グローブボックス全体の漏れ率を0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造とし、換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。(10条-3①-1, ②-1, ③-1, ④-1, ⑤-1, ⑥-1:GB密閉構造, 負圧維持)※1

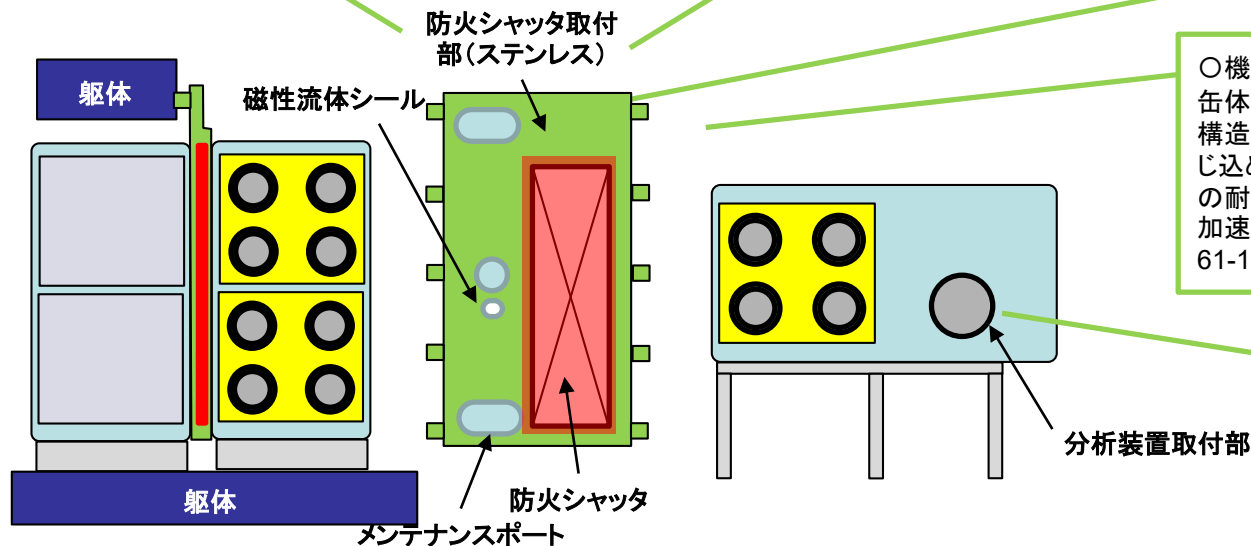
・防火シャッタ取付部は、ステンレス製の胴板等の板状の部材で構成し、溶接及びボルト締結により加工された構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-9:GB密閉構造)

○機能維持(構造強度)  
グローブボックスの缶体、管台部、防火シャッタ取付部及び支持構造物は、主要部材が胴板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEA4601の支持構造(架構構造)に該当することから、許容限界として支持構造物の許容限界を適用し、要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度①)※2

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッタ取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①)※2

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
缶体、防火シャッタ取付部及び支持構造物は、構造強度により健全性評価ができない部位の閉じ込め機能を維持するため、必要に応じて機器の耐震補強、耐震サポートを設け、当該部位の加速度が低減するように設計する。(6条27条-61-1 閉じ込め機能維持②)※2

缶体、防火シャッタ取付部及び分析装置は、ガスケットを介してボルトで接続する構造とし、接続部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-8:GB密閉構造)



※1 換気設備による負圧維持については、換気設備のシステム設計にて説明する。

※2 構造強度に係る許容限界、閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)



# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

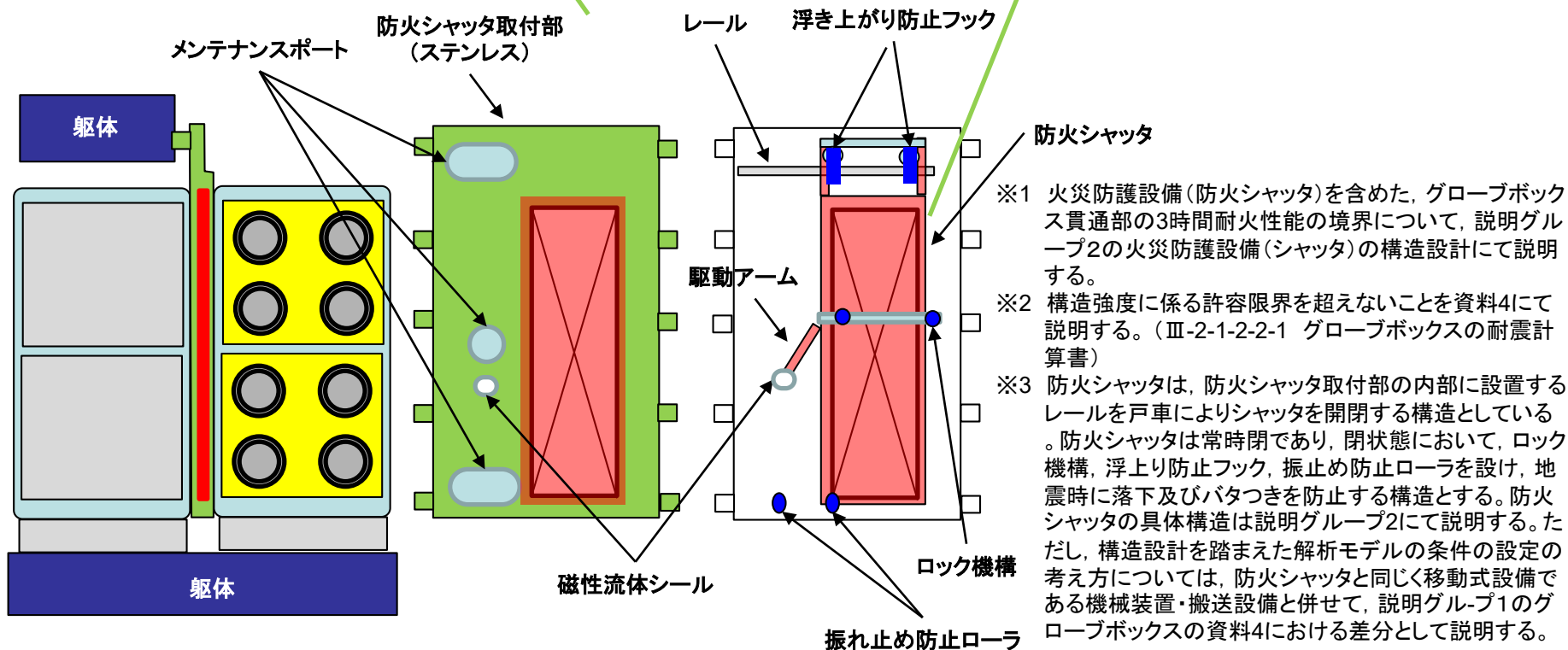
### a. 防火シャッタ取付部の詳細構造

#### (a) 防火シャッタ取付部(ケーシング)の詳細構造【主:第10条(21) 関連:第6条27条(21)】

防火シャッタ取付部は、防火シャッタを内部に設置できる構造とし、防火シャッタをメンテナンスするためのメンテナンスポート、運転に必要な磁性流体シールをガスケットを介して取り付けの構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-10:GB密閉構造)※1

#### ○波及的影響

下位クラス施設は、上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設の損傷モードに応じて評価対象部位を選定し、損傷、転倒及び落下に至らないような構造強度を有する設計とする。(6条27条-90①-1)※3



# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

### a. 防火シャッタ取付部の詳細構造

#### (a) 防火シャッタ取付部(ケーシング)の詳細構造【主:第10条(22) 関連:第6条27条(22)】

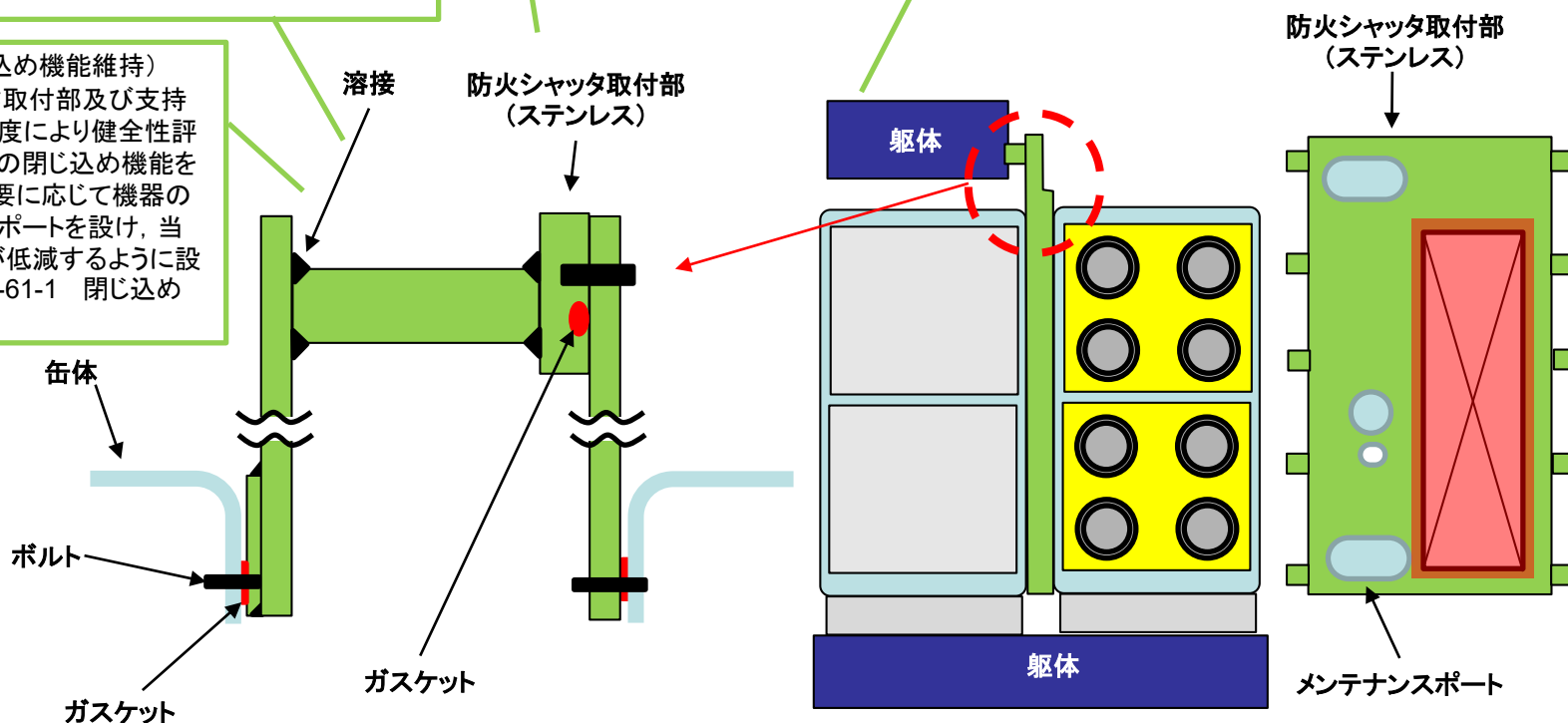
・防火シャッタ取付部は、ステンレス製の胴板等の板状の部材で構成し、溶接及びボルト締結により加工された構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-9:GB密閉構造)

缶体、防火シャッタ取付部及び分析装置は、ガスケットを介してボルトで接続する構造とし、接続部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-8:GB密閉構造)

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
缶体、防火シャッタ取付部及び支持構造物は、構造強度により健全性評価ができない部位の閉じ込め機能を維持するため、必要に応じて機器の耐震補強、耐震サポートを設け、当該部位の加速度が低減するように設計する。(6条27条-61-1 閉じ込め機能維持②) ※2

○機能維持(構造強度)

グローブボックスの缶体、管台部、防火シャッタ取付部及び支持構造物は、主要部材が胴板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEAG4601の支持構造(架構構造)に該当することから、許容限界として支持構造物の許容限界を適用し、要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(6条27条-61-1 構造強度①) ※1



※1 構造強度に係る許容限界を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

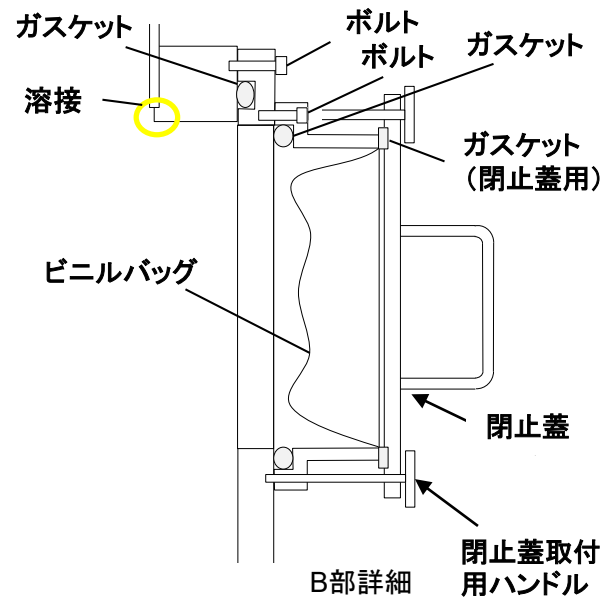
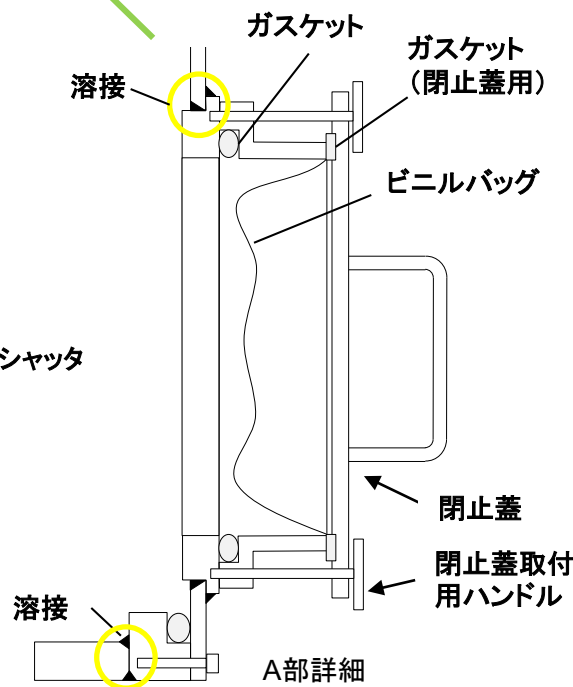
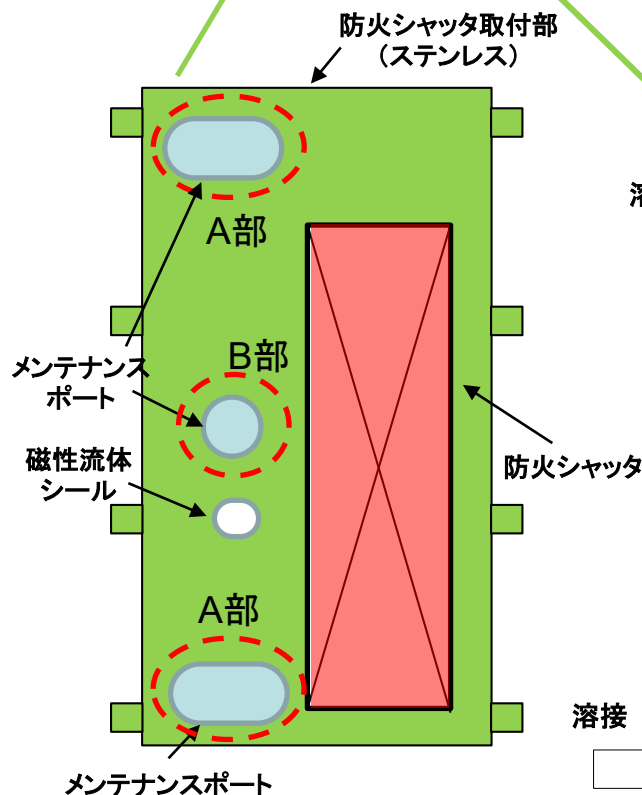
### a. 防火シャッタ取付部の詳細構造

#### (b) 防火シャッタ取付部のメンテナンスポートの取付構造【主:第10条(23) 関連:第6条27条(23)】

防火シャッタ取付部は、防火シャッタを内部に設置できる構造とし、防火シャッタをメンテナンスするためのメンテナンスポートをガスケットを介して取り付けられる構造とし、取付部から核燃料物質等が漏れいし難い構造とする。(10条-3①-10:GB密閉構造)

メンテナンスポートの開口部は、閉止蓋が取り付けられる構造とし、閉止蓋に取り付くガスケットを介してメンテナンスポートと密着することにより密閉する構造とする。また、閉止蓋の開閉時の汚染拡大防止の観点で、メンテナンスポートにビニルバッグを取り付けられる構造とする。(10条-3①-11, ③-4:GB密閉構造)

○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッタ取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①) ※1



※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

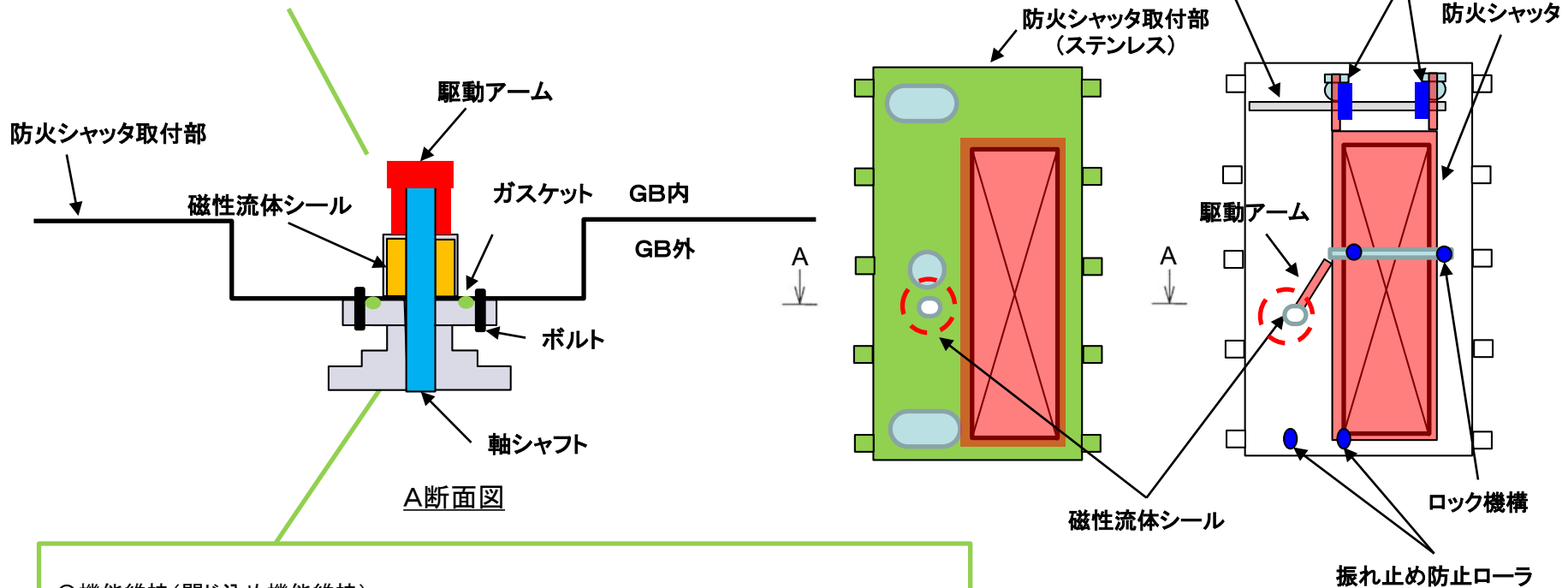
# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

### a. 防火シャッタ取付部の詳細構造

#### (c) 防火シャッタ取付部の磁性流体シールの取付構造【主:第10条(24) 関連:第6条27条(24)】

防火シャッタ取付部は、防火シャッタを内部に設置できる構造とし運転に必要となる磁性流体シールをガスケットを介して取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-10 :GB密閉構造)※1



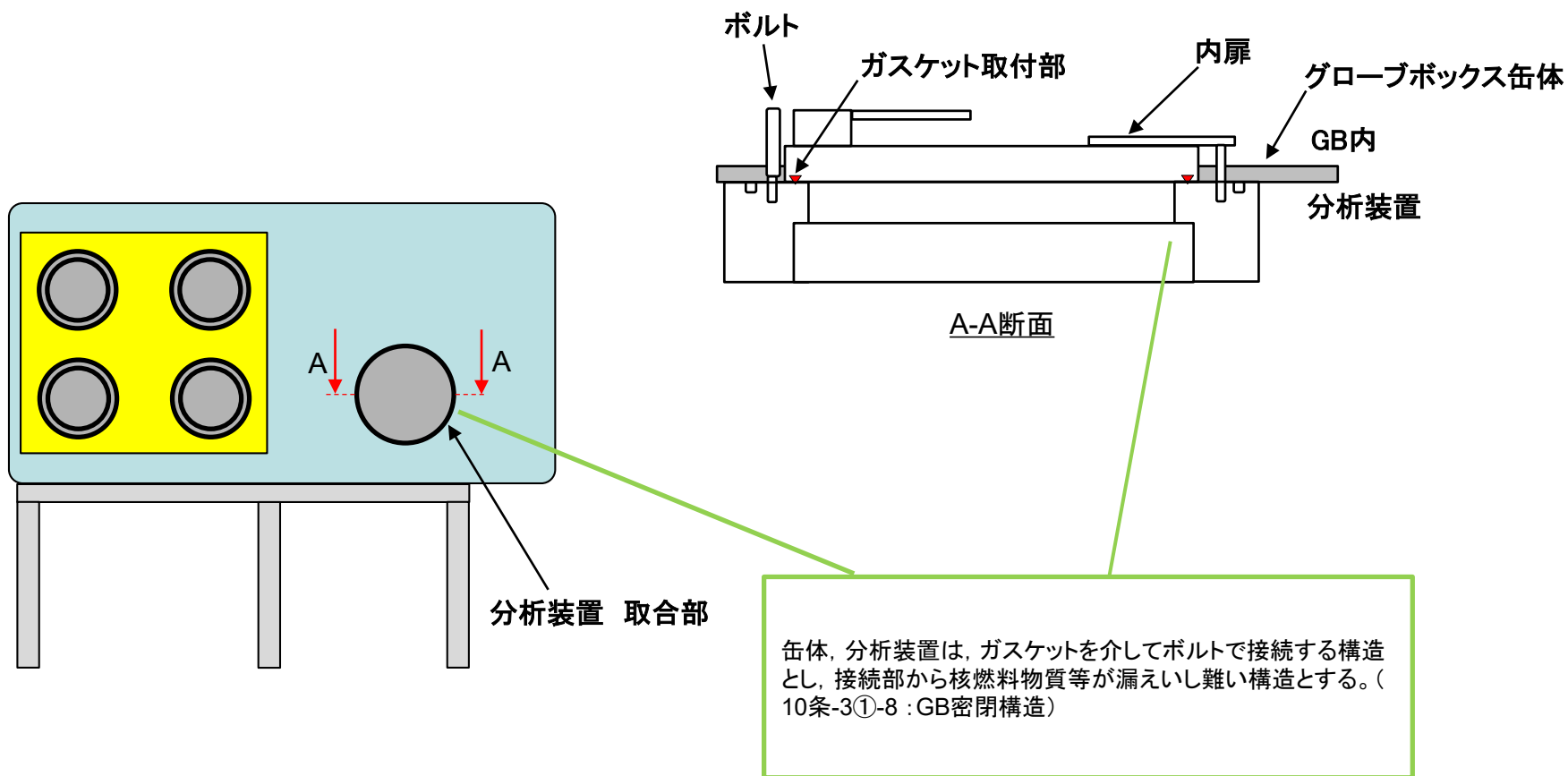
○機能維持(閉じ込め機能維持)  
窓板部(グローブポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャッタ取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率が0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(6条27条-61-1閉じ込め機能維持等①) ※1

※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

### b. 分析装置取付部の詳細構造【主:第10条(25)】



# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (7) 支持構造物

### a. 支持構造物の構造 【関連:第6条27条(25)】

#### ○支持構造物

支持構造物は、必要に応じて耐震補強のための耐震サポートを設け、機器に加わる地震時荷重が軽減するように設計する。(6条27条-59 支持構造物②) ※1

#### ○支持構造物

支持構造物は、地震時荷重の方向を踏まえ、部材の強軸、弱軸等の向きを考慮した形状となる構造とする。(6条27条-59 支持構造物③) ※1※2

#### ○支持構造物

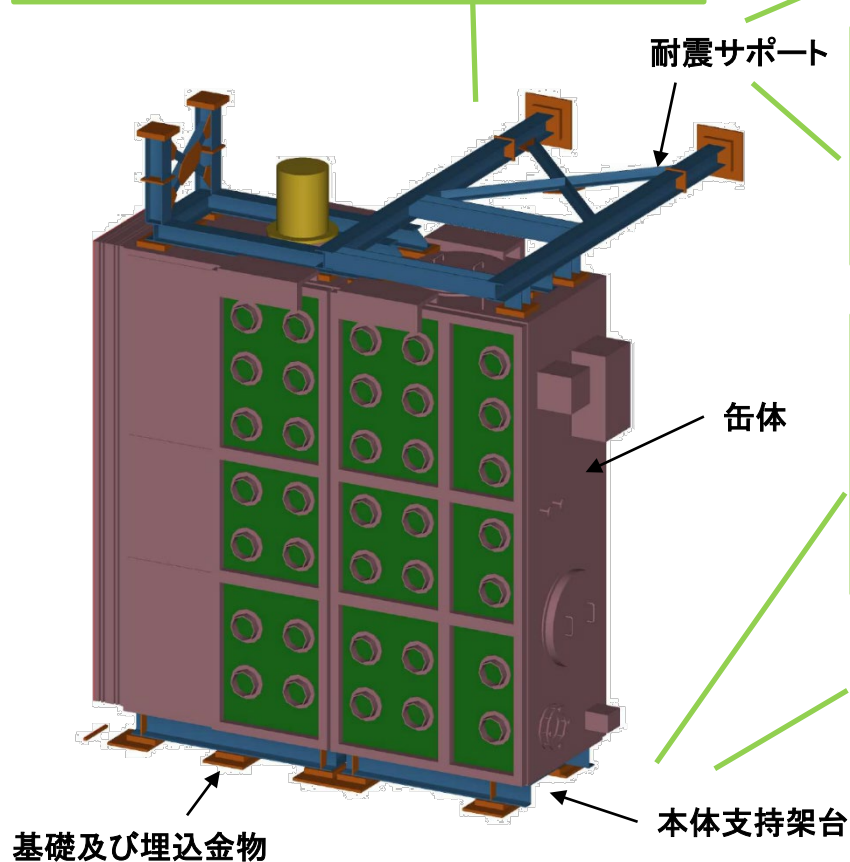
支持構造物の設計は、機器を剛に支持することを原則とし、機器の重心位置をできる限り低くするとともに、偏心荷重をおさえるよう設計する。剛性を十分に確保できない場合は、建物・構築物の共振領域からできるだけ外れた固有周期を持つよう考慮し、機器系の振動特性に応じた地震応答解析により、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。(6条27条-59 支持構造物①) ※1

#### ○支持構造物

グローブボックスは、缶体及び防火シャッター取付部を支持するための支持構造物を設け、必要に応じて床、壁又は天井から耐震サポートで支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する構造とする。グローブボックスは、操作性を考慮し、原則、本体支持架台を床置きとし、床面から支持する構造とする。核燃料物質の搬送機器等の配置を考慮し、脚を設ける場合、グローブボックスを壁又は天井付近に設置する場合は、脚部、耐震サポートを介して床、壁又は天井に支持する構造とする。(6条27条-59 支持構造物⑤) ※1

#### ○支持構造物

支持構造物は、一般的に構造材料として用いられるJSME S NC1の付録材料図表に示す規格に適合する材料を使用する設計とする。(6条27条-59 支持構造物④) ※1



※1 耐震計算の解析モデルの条件(材料特性、断面特性、質量、拘束条件)、固有周期の設定に関連する構造設計であり、当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。

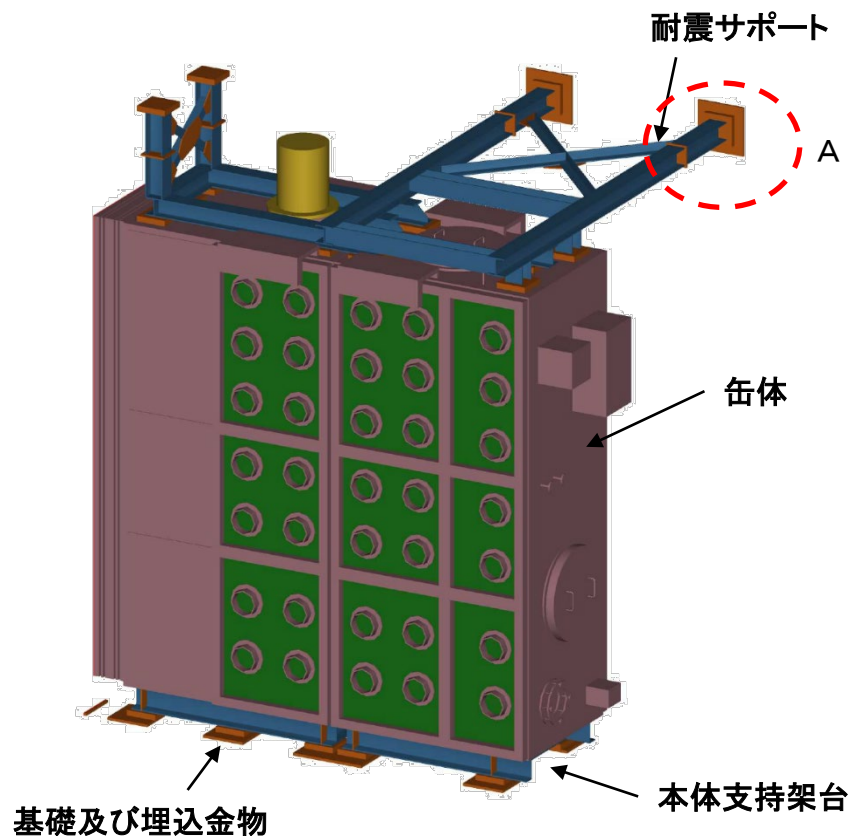
※2 支持構造物の構造変更に伴う断面特性の変更及び質量の変更。詳細は資料3③に示す。

※3 支持構造物の取付ボルトのボルトピッチの変更。詳細は資料3③に示す。

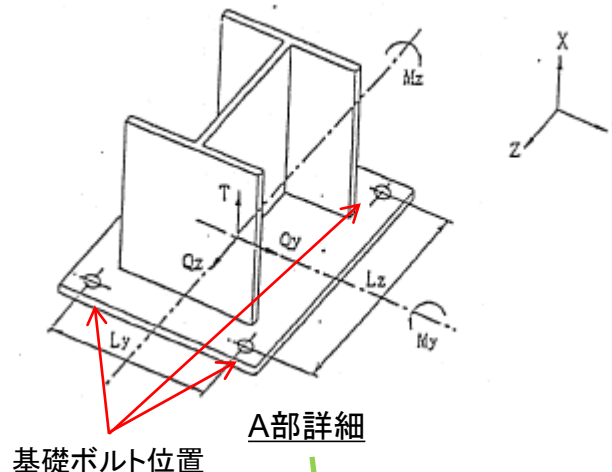
# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (7) 支持構造物

### a. 支持構造物の構造 【関連:第6条27条(26)】



基礎ボルト(4本以上で結合されている箇所)の例



○支持構造物

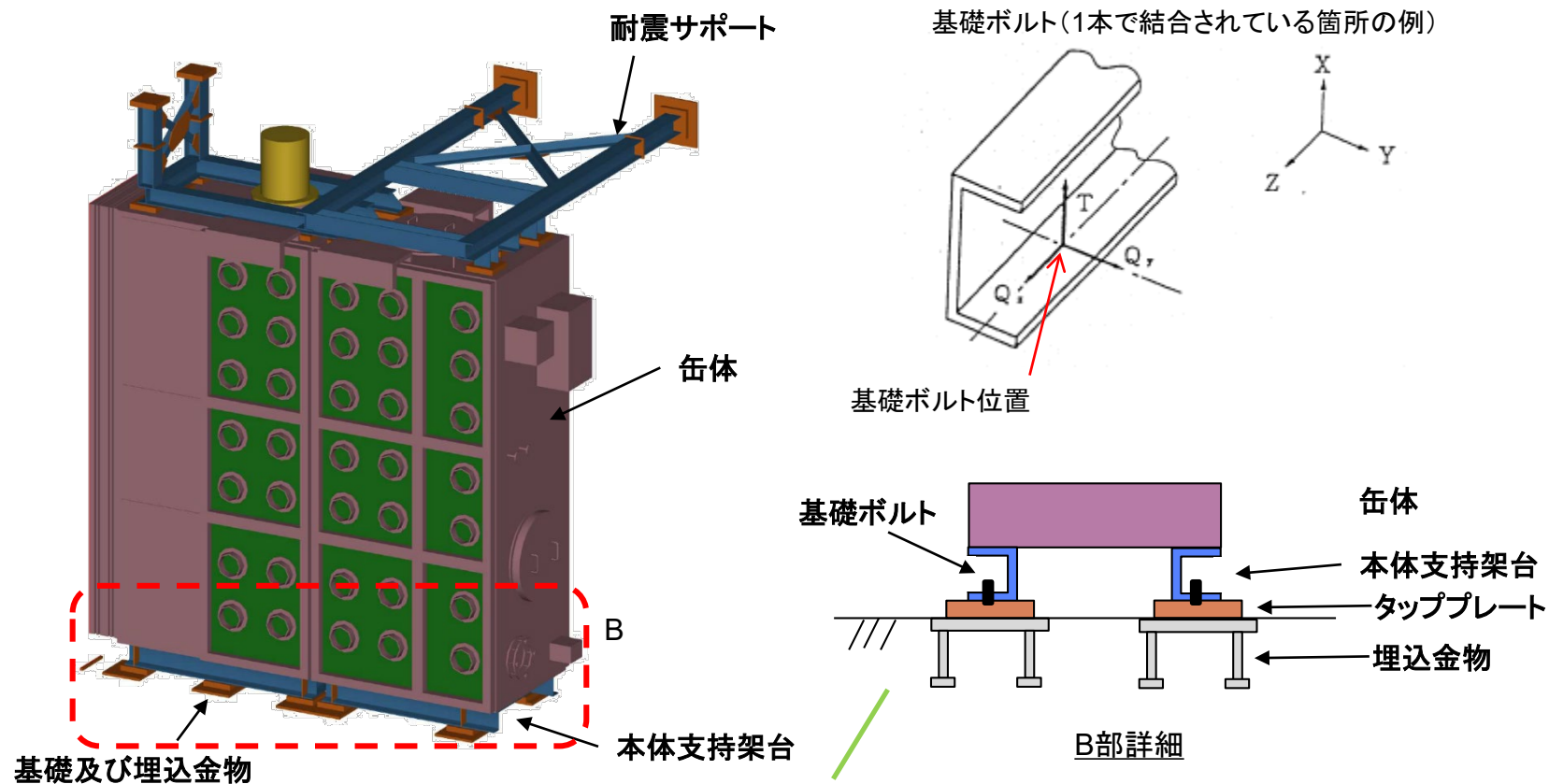
グローブボックスは、缶体及び防火シャッター取付部を支持するための支持構造物を設け、必要に応じて床、壁又は天井から耐震サポートで支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する構造とする。グローブボックスは、作業性を考慮し、原則本体支持架台を床置きとし、本体支持架台は床面から支持する構造とする。操作性やグローブボックス間の核燃料物質の搬送等の観点より、脚を設ける場合、グローブボックスを壁又は天井付近に設置する場合、脚部、耐震サポートを介して床、壁又は天井に支持する構造とする。(6条27条-59 支持構造物⑤) ※1

※1 耐震計算の解析モデルの条件(拘束条件)の設定に関連する構造設計であり、当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。

# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

## (7) 支持構造物

### a. 支持構造物の構造 【関連:第6条27条(27)】



#### ○支持構造物

グローブボックスは、缶体及び防火シャッター取付部を支持するための支持構造物を設け、必要に応じて床、壁又は天井から耐震サポートで支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する構造とする。グローブボックスは、作業性を考慮し、原則本体支持架台を床置きとし、本体支持架台は床面から支持する構造とする。操作性やグローブボックス間の核燃料物質の搬送等の観点より、脚を設ける場合、グローブボックスを壁又は天井付近に設置する場合、脚部、耐震サポートを介して床、壁又は天井に支持する構造とする。(6条27条-59 支持構造物⑤) ※1

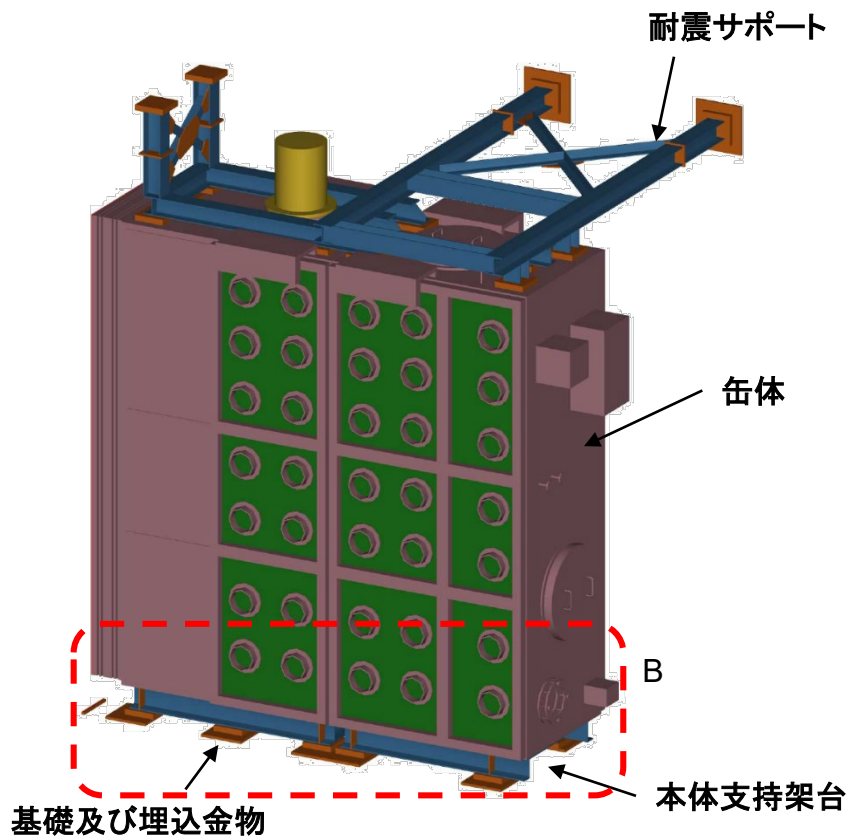
※1 耐震計算の解析モデルの条件(拘束条件)の設定に関連する構造設計であり、当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。



# 1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

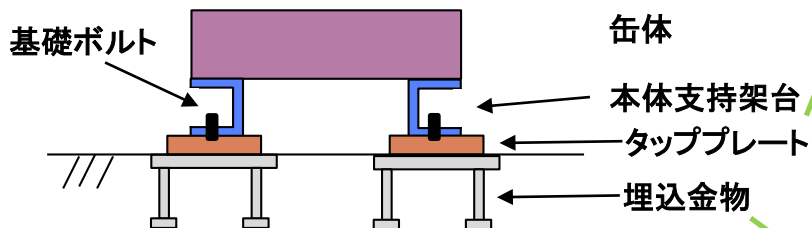
## (7) 支持構造物

### a. 支持構造物の構造 【関連:第6条27条(28)】



#### ○基礎

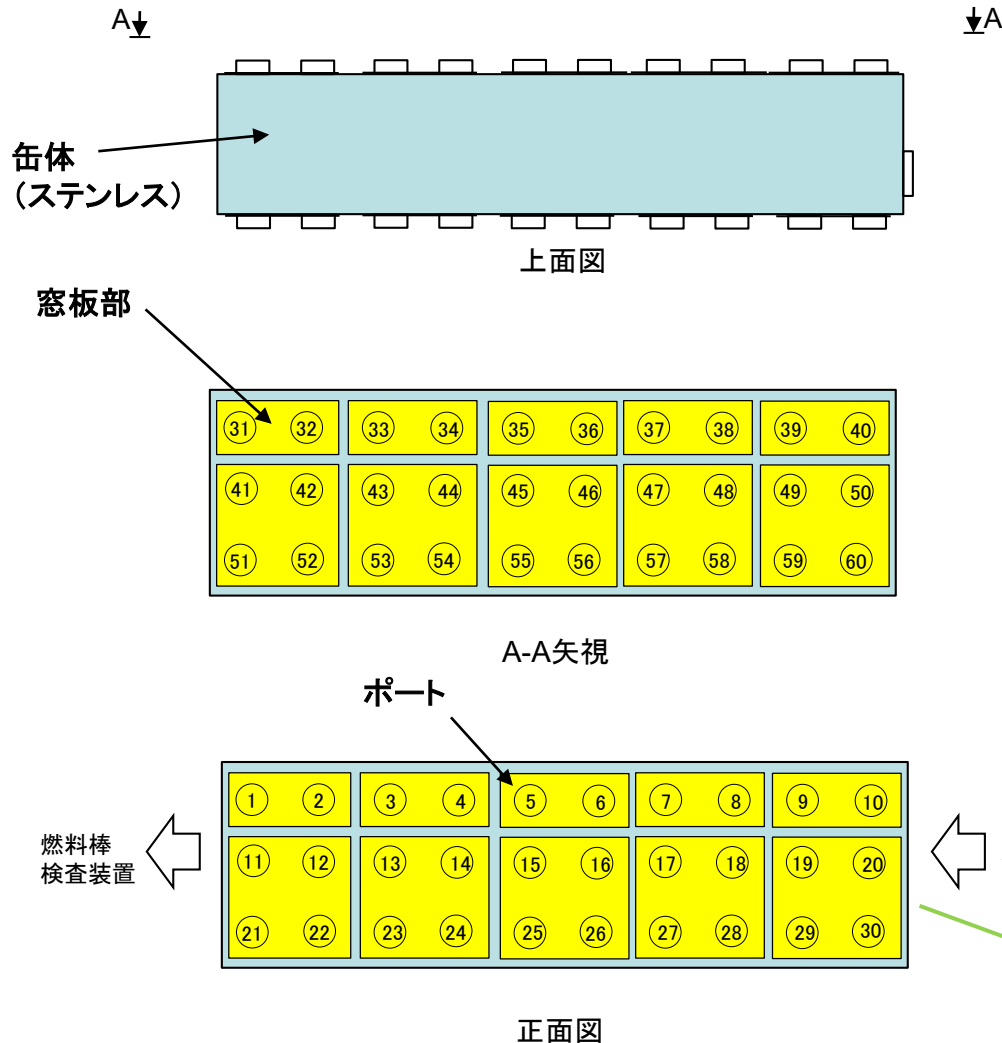
機器の基礎は、機器の支持構造物から加わる自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。グローブボックスの機器の支持構造物は、建屋の床壁あるいは天井を基礎として設置される。したがって建屋設計に際しては、これら機器からの荷重を十分考慮した堅固な鉄筋コンクリート造とする。グローブボックスの基礎は主にあらかじめ床壁あるいは天井の鉄筋コンクリート造に埋込金物を埋め込み、支持構造物を溶接あるいはボルトにより固定する。(6条27条-59 基礎①)



#### ○埋込金物

機器の埋込金物は、支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え、支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。埋込金物の選定は、機器の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。打設後の場合は、後打ちアンカを採用することとし、使用場所の環境温度及び機器の振動を考慮しケミカルアンカ又はメカニカルアンカを採用する。(6条27条-59 埋込金物①)

## 2. オープンポートボックスの閉じ込めに係る構造【主：10条(26)】



オープンポートボックス缶体は、内包する核燃料物質等による腐食を防止するため、ステンレス鋼とする設計とする。(10条-8②：腐食対策)

名称		汚染検査装置 オープンポートボックス (PA0143-B-17700, -27700)	
	種類	—	オープンポートボックス
臨 界 管 理	核的制限値**	取扱Pu*質量**	kg・Pu*
	他の単一ユニットとの相互間隔	mm	300以上
	設置する壁・天井までの距離	mm	300以上
	単一ユニット相互間の壁厚さ	mm	305以上
主 要 寸 法	開口部風速*3	m/s	0.5以上
	たて	mm	5000*1
	横	mm	1000*1
主 要 材 料	高さ	mm	1500*1
	本体	—	SUS304, SUS304TP
個 数	窓板部	—	ポリカーボネート樹脂
	—	—	2
取 付 箇 所	系統名(ライン名)	—	—
	設置床	—	燃料棒加工第1室 T, M, S, L, 43, 20m
	溢水防護上の区画番号	—	—*2
	溢水防護上の配慮が必要な高さ	—	—*2
	—	—	—

注記 \*1：公称値を示す。  
 \*2：本機器は、溢水防護対象ではないため「—」とする。  
 \*3：通常運転時におけるポート開口部(ポート4箇所開放)の面風速を示す。  
 \*4：汚染検査装置Aオープンポートボックスに単一ユニット(スタック供給・挿入溶接ユニットA)、汚染検査装置Bオープンポートボックスに単一ユニット(スタック供給・挿入溶接ユニットB)を設定する。  
 \*5：Pu\*は、プルトニウム-239、プルトニウム-241及びウラン-235の総称とし、kg・Pu\*は、その合計質量とする。

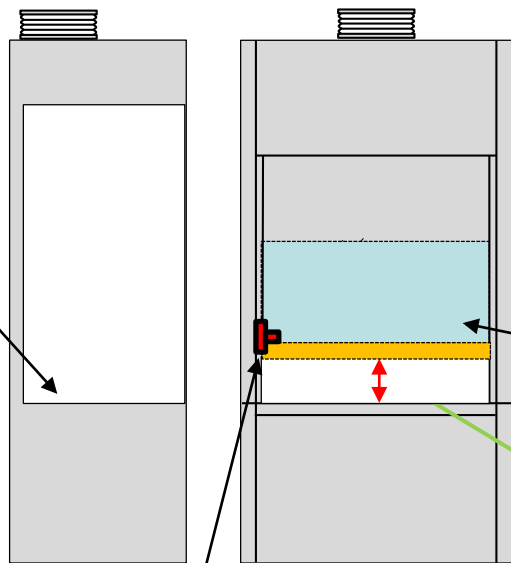
オープンポートボックスは、通常運転時の作業に必要な開口部を有する構造とする。(10条-1⑦：OPB開口部面速維持)※1※2

※1 各オープンポートボックスの具体的な開口部については、補足説明資料「閉込02 オープンポートボックス等の開口部について」にて、説明する。  
 ※2 換気設備による開口部面速維持については、説明グループ1の換気設備のシステム設計にて説明する。

### 3. フードの閉じ込めに係る構造【主：10条(27)】

フードは、核燃料物質等の腐食を防止するため、内装部分をステンレス鋼とする。(10条-8③：腐食対策)

内装部分  
(ステンレス)



ストップ

開口窓

フードは、金属製の箱形で開口窓にて開口高さを調整できる構造とする。(10条-3⑧：フード開口部面速維持)※1※2

名称		フード (PA0165-B-01701, -01702)	
種類	—	フード	
開口部風速*3	m/s	0.5以上	
主要寸法	たて	mm	1200*1
	横	mm	750*1
	高さ	mm	2400*1
主要材料	本体	—	鋼材
	個数	—	2
取付箇所	系統名(ライン名)	—	—
	設置床	—	分析第1室, 分析第2室 T.M.S.L.43.20m
	溢水防護上の区画番号	—	—*2
	溢水防護上の配慮が必要な高さ	—	—*2

注記 \*1：公称値を示す。

\*2：本機器は、溢水防護対象ではないため「—」とする。

\*3：フードの使用時(開口部高さ300mm)の面風速を示す。

※1 各フードの具体的な開口部については、補足説明資料「閉込02 オープンポートボックス等の開口部について」にて、説明する。

※2 換気設備による開口部面速維持については、説明グループ1の換気設備のシステム設計にて説明する。

## 4. グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿の構造 【主：10条(28)】

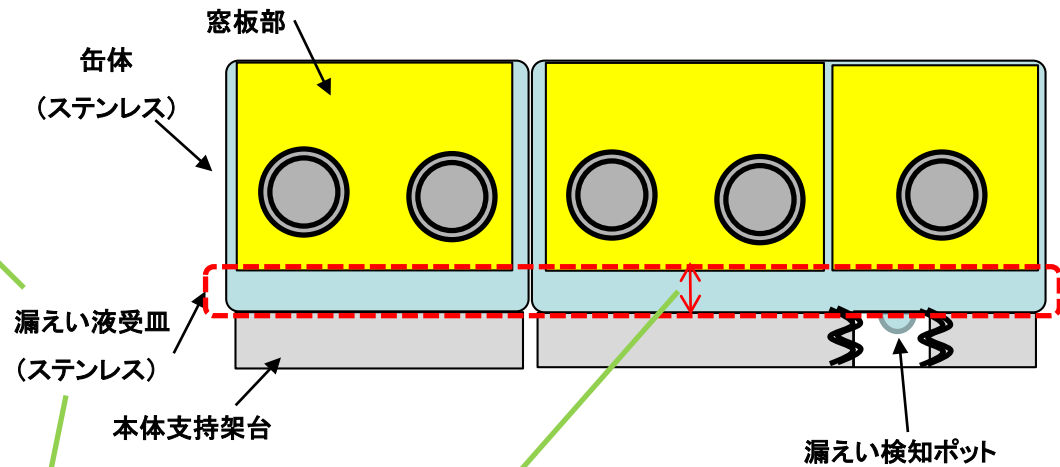
放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスの底部を漏えい液受皿構造とする。(10条-11①-1:液体状の放射性物質の漏えい防止)※3

漏えい液受皿	主要寸法	最高使用圧力	
		最高使用温度	
		分析済液中和固液 分離グローブボックス	たて
		漏えい液受皿1 (PA0167-X-90)	高さ
			厚さ
		分析済液中和固液 分離グローブボックス	たて
		漏えい液受皿2 (PA0167-X-91)	高さ
			厚さ
		分析済液中和固液 分離グローブボックス	たて
		漏えい液受皿3 (PA0167-X-92)	高さ
	厚さ		
分析済液中和固液 分離グローブボックス	たて		
漏えい液受皿4 (PA0167-X-93)	高さ		
	厚さ		
主要材料			

漏えい液受皿は、液体状の放射性物質等の腐食を考慮して、ステンレス鋼とし、溶接した構造とする。(10条-11③:液体状の放射性物質の漏えい防止)

漏えい液受皿は、想定される漏えい液の全量が受けられる高さを有した構造とする。(10条-11②:液体状の放射性物質の漏えい防止)※1

漏えい液受皿は、漏えい検知するための漏えい検知ポットを設け、検知器が設置できる構造とする。(10条-11①-2:液体状の放射性物質の漏えい防止)※2

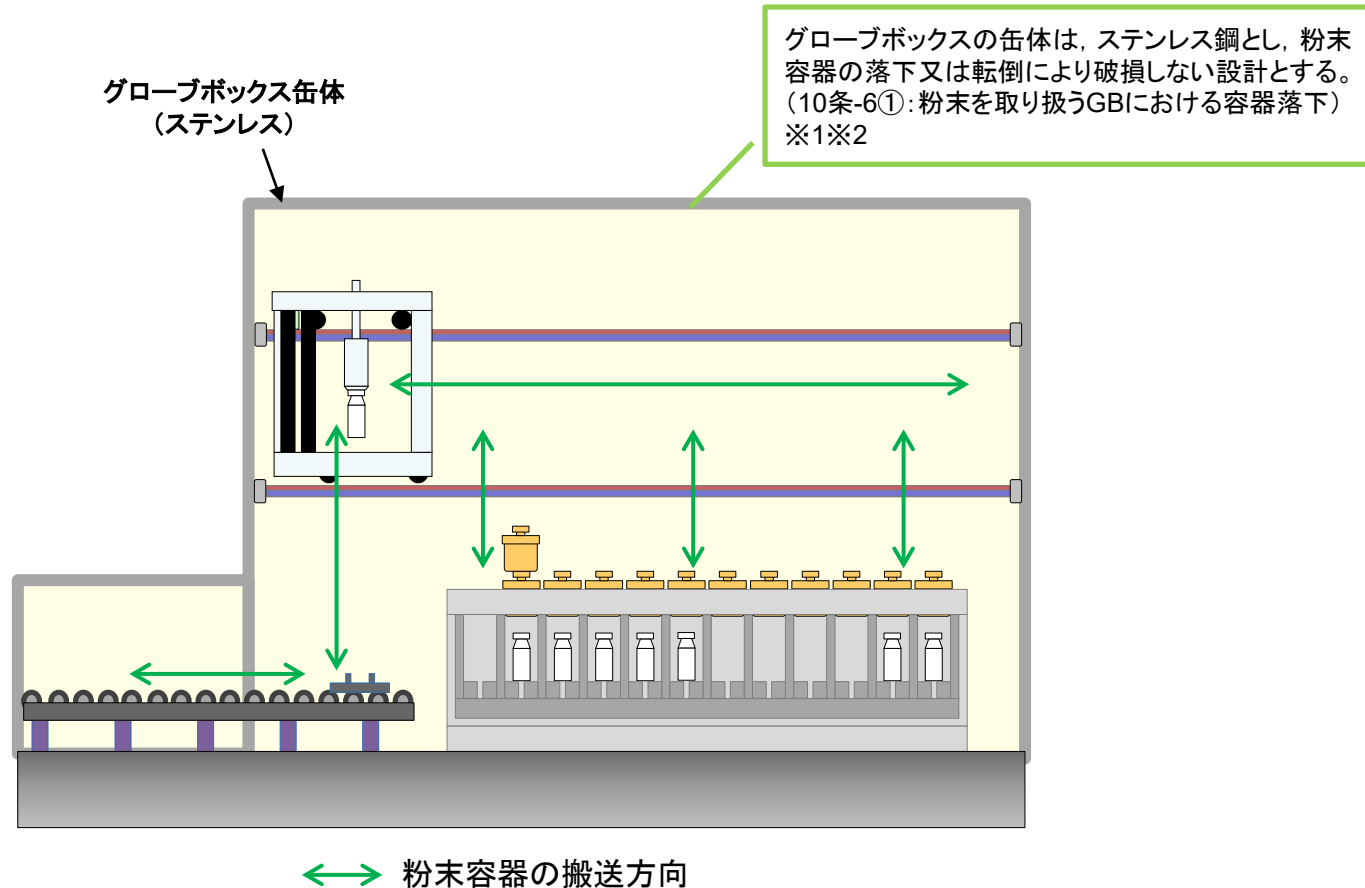


※1 グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿の想定する漏えい液量、容量が漏えい液受皿で受けられることを資料4にて説明する。(「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」の「3.10.1 漏えい液受皿の容量評価」及び「3.9.1 漏えい液受皿の容量評価」)

※2 液体状の放射性物質等の漏えい検知については、警報設備等のシステム設計にて説明する。(警報設備等のシステム設計の資料3①②は、説明グループ4において提出する。)

※3 強度評価対象となる漏えい液受皿の強度評価は、説明グループ3の液体の放射性物質を取り扱う設備の構造設計を代表に説明する。

## 5. 粉末を取り扱うグローブボックスにおける容器落下に係る構造 【主：10条(29)】



※1 グローブボックス内外におけるクレーン等の重量物の落下又は転倒については、グローブボックス(オープンポートボックス、フードを含む)の14条(内部発生飛散物)に係る配置設計にて説明する。

※2 グローブボックス内の機械装置・搬送設備における容器の落下及び転倒防止機構に係る設計については、機械装置・搬送設備の16条(搬送装置)に係る構造設計にて説明する。

---

# 参考 1

# 構造設計等を合理的に説明するための設計説明分類（MOXの例）

主条文と独立して説明が可能な関連条文の設計項目については、他の設計説明分類の共通的な設計方針とまとめて説明することを念頭に、別の説明グループにおいて説明。

説明グループ	項目	設計説明分類	主条文	本説明グループで説明を行う関連条文	別の説明グループで説明を行う関連条文
1 閉じ込め 関係条 文の対 象（グ ローブ ボック スに係 る一連 の設計 範囲）	1	グローブボックス（オープンポートボックス、フードを含む）	第10条 閉じ込め【閉じ込め機能】 【容器落下】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【有限要素モデル：グローブボックス、B及びCクラスの設計方針<<Gr1,2,3,4共通>>】 第14条 安有【内部発生飛散物】 【地下階への設置】 第17条 貯蔵【崩壊熱除去に配慮した構造】	第8条 外部衝撃【防護対象施設の配置（Gr2/1で説明）】 第4条 臨界【単一ユニット管理（質量管理）（Gr3/1で説明）】 第11条、第29条 火災【火災区域貫通部の延焼防止対策（シャッタ）（Gr2/12で説明）】 【不燃材、難燃材の使用（Gr2/1で説明）】 第12条 溢水【防護対象施設の機能喪失高さ（Gr3/1で説明）】 第14条 安有【施設共通方針（Gr4/16を代表に説明）】 第15条、第31条 材料【構造計算で示す設備、設計方針で示す設備（Gr3/4を代表に説明）】 第22条 遮蔽【遮蔽体の構造設計（Gr4/14）を代表に説明】
	実施状況を説明する対象				
	3	換気設備	第10条 閉じ込め【負圧維持等に係る換気設計】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【質点系モデル：ファン、標準支持間隔：配管・ダクト・ダンパ】<<Gr1,2,3,4共通>>】 第17条 貯蔵【貯蔵施設の換気】 第20条 廃棄【気体廃棄】 第23条 換気【換気設備】	第8条 外部衝撃【換気設備の竜巻の構造強度設計、換気系のばい煙等の建屋内侵入防止、避雷設計等（Gr2/3で説明）】 【防護対象施設の配置（Gr2/1を代表に説明）】 第11条、第29条 火災【水素滞留等に係る換気、系統分離対策を講じる設備の配置等（Gr2/3で説明）】 【不燃材、難燃材の使用（Gr2/1を代表に説明）】 【火災区域貫通部の延焼防止対策（ダンパ）（Gr2/11で説明）】 第12条 溢水【防護対象施設の機能喪失高さ等（Gr3/1,6を代表に説明）】 第14条 安有【施設共通方針（Gr4/16を代表に説明）】 第15条、第31条 材料【構造計算で示す設備、設計方針で示す設備（Gr3/4を代表に説明）】 第33条 閉じ込める機能の喪失【外部放出抑制、代替グローブボックス排気（Gr4/3で説明）】
	6	機械装置・搬送設備	第10条 閉じ込め【容器落下】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【（グローブボックスまたは換気設備を代表に説明）】 第14条 安有【内部発生飛散物】 第16条 搬送【落下、転倒防止】	第4条 臨界【単一ユニット管理（形状寸法管理）（Gr3/6を代表に説明）】 第11条、第29条 火災【可燃性微粉・火花発生対策（Gr2/6で説明）】 【不燃材、難燃材の使用（Gr2/1を代表に説明）】 第12条 溢水【溢水により安全機能を損なわない構造（Gr3/6を代表に説明）】 第14条 安有【施設共通方針（Gr4/16を代表に説明）】 第22条 遮蔽【遮蔽体の構造設計（Gr4/14）を代表に説明】
9	ラック／ピット／棚（Gr3）	第17条 貯蔵【崩壊熱除去に配慮した構造】 ※貯蔵能力等はGr3で説明	-	- (ラック／ピット／棚の主要な構造設計は説明グループ3で説明するため、関連条文は説明グループ3で示す。)	

- 説明グループ1はMOXの主要な設備であるグローブボックスについて、主条文である閉じ込めに加え、閉じ込めと関係するため合わせて説明が必要な関連条文を対象とする。（ラック/ピット/棚の第17条に係る崩壊熱除去の適合説明は換気設備の崩壊熱除去設計と合わせて説明）
- 上記以外のグローブボックスの閉じ込め機能と独立して説明可能な関連条文は、後段の説明グループで同様な設計方針がある他の設計説明分類と纏めて説明することで効率的に適合説明を行う。

- ※ 下線の条文は、当該説明グループで説明が完了する条文を示す。
- ※ 「Gr〇（説明グループ）/〇（項目番号）」を示す。
- ※ 条文名称は略称とする。
- ※ 【 】は、説明内容を示す。
- ※ ( )は、展開先のグループ、項目番号を示す。
- ※ << >>は、別グループからの展開元を示す。

## 構造設計等を合理的に説明するための設計説明分類（MOXの例）

説明グループ	項目	設計説明分類	主条文	本説明グループで説明を行う関連条文	別の説明グループで説明を行う関連条文
2 火災、外部衝撃 関係条文の対象	10	消火設備	第11条、第29条 火災【消火設備】	第8条 外部衝撃【防護対象施設の配置設計(Gr2/1を代表に説明)】 第18条 警報【自動回路に係る設計】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【質点系、有限要素、標準支持間隔、クラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】 第12条 溢水【防護対象施設の機能喪失高さ等(Gr3/1,6を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】 第15条、第31条 材料【構造計算で示す設備、設計方針で示す設備(Gr3/4を代表に説明)】
	11	火災防護設備(ダンバ)	第11条、第29条 火災【火災区域貫通部の延焼防止対策(ダンバ)】【消火を支援するダンバ(Gr1/3)】	第8条 外部衝撃【防護対象施設の配置設計(Gr2/1を代表に説明)】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【質点系、有限要素、標準支持間隔、クラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】 第12条 溢水【防護対象施設の機能喪失高さ(Gr3/1を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】 第15条、第31条 材料【構造計算で示す設備、設計方針で示す設備(Gr3/4を代表に説明)】
	12	火災防護設備(シャッタ)	第11条、第29条 火災【火災区域貫通部の延焼防止対策(シャッタ)】(Gr1/1)】	—	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【クラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】
	15	その他(非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)	第8条 外部からの衝撃による損傷の防止【換気系のばい煙等の建屋内侵入防止、避雷設計等(Gr2/3を代表に説明)】	第11条、第29条 火災【水素滞留・油内包設備等に係る換気(Gr2/3を代表に説明)】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【クラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】
	1	グローブボックス(オープンポートボックス、フードを含む)(Gr1)	第10条 閉じ込め※Gr1で説明	第11条、第29条 火災【不燃材、難燃材の使用】(Gr1/1,3,6)】(Gr3/2,4,5,9)】(Gr4/14)】 第8条 外部衝撃【防護対象施設の配置】(Gr1/1,3)】(Gr2/10,11)】(Gr3/9)】	— Gr1/1のとおり
	6	機械装置・搬送設備(Gr1)	第10条 閉じ込め※Gr1で説明	第11条、第29条 火災【可燃性微粉・火花発生対策】(Gr1/6)】	— Gr1/6のとおり
	3	換気設備(Gr1)	第10条 閉じ込め※Gr1で説明	第8条 外部衝撃【換気設備の竜巻の構造強度設計、換気系のばい煙等の建屋内侵入防止、避雷設計等】(Gr1/3)】(Gr2/15)】 第11条、第29条 火災【水素滞留・油内包設備等に係る換気、系統分離対策等】(Gr1/3)】(Gr2/15)】	— Gr1/3のとおり

- 説明グループ2はMOXの第2回申請の特有な説明項目であるグローブボックスの消火に係る消火設備の主条文である火災を対象とする。
- 消火設備に関連して、外部衝撃の防護対象設備等に係る設計方針について、他の設計説明分類と合わせて説明する。



# 構造設計等を合理的に説明するための設計説明分類（MOXの例）

説明グループ	項目	設計説明分類	主条文	本説明グループで説明を行う関連条文	別の説明グループで説明を行う関連条文
3 閉じ込め 関係条文 の対象	2	グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備	第10条 閉じ込め【閉じ込め（グローブボックス以外）】	第4条 臨界【単一ユニット管理(質量管理)(Gr3/1)】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【(Gr1/1,3を代表に説明)】 第11条、第29条 火災【不燃材、難燃材の使用(Gr2/1を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】
	7	施設外漏えい防止堰	第10条 閉じ込め【漏えい拡大防止】	-	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【(Gr1/1,3を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】
	4	液体の放射性物質を取り扱う設備	第10条 閉じ込め【閉じ込め（グローブボックス以外）】	第4条 臨界【単一ユニット管理(質量管理)(Gr3/1)】 第11条、第29条 火災【ドレン系統の煙流入等】 第15条、第31条 材料【構造計算で示す設備、設計方針で示す設備<<Gr1/1,3>><<Gr2/10,11>>】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【(Gr1/1,3を代表に説明)】 第11条、第29条 火災【不燃材、難燃材の使用(Gr2/1を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】 第22条 遮蔽【遮蔽体の構造設計(Gr4/14を代表に説明)】
	5	運搬・製品容器	第10条 閉じ込め【閉じ込め（グローブボックス以外）】	第4条 臨界【臨界計算に係る運搬・製品容器の構造、形状】 第17条 貯蔵【貯蔵能力（容器の容量）】	第11条、第29条 火災【不燃材、難燃材の使用(Gr2/1を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】 第22条 遮蔽【遮蔽体の構造設計(Gr4/14を代表に説明)】
	8	洞道	第10条 閉じ込め【負圧維持※負圧維持の詳細設計方針は説明Gr1の換気設備で説明】	第11条、第29条 火災【洞道の火災区域・火災区画】 第12条 溢水【洞道の地下水の流入が生じ難い構造】 第14条 安有【共用に伴う負圧管理等】 第21条 汚染防止【洞道の塗装】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【(Gr1/1,3を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】 第22条 遮蔽【遮蔽体の構造設計(Gr4/14を代表に説明)】
	1	グローブボックス（オープンポートボックス、フードを含む）(Gr1)	第10条 閉じ込め※Gr1で説明	第4条 臨界【単一ユニット管理(質量管理)<<Gr1/1>><<Gr3/2,4>>】 第12条 溢水【防護対象施設の機能喪失高さ<<Gr1/1,3>><<Gr2/10,11>>】	- Gr1/1のとおり
	6	機械装置・搬送設備(Gr1)	第10条 閉じ込め※Gr1で説明	第4条 臨界【単一ユニット管理(形状寸法管理)<<Gr1/6>>】 第12条 溢水【溢水により安全機能を損なわない構造<<Gr1/3,6>><<Gr2/10>><<Gr3/9>>】	- Gr1/6のとおり
	9	ラック/ピット/棚	第17条 貯蔵【貯蔵能力等】 ※崩壊熱はGr1で説明 ※貯蔵施設の設備構成はGr4で説明	第4条 臨界【ラック/ピット/棚の複数ユニットの構造設計】 第12条 溢水【溢水により安全機能を損なわない構造(Gr3/6を代表に説明)】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【(Gr1/1,6を代表に説明)】 第8条 外部衝撃【防護対象設備の配置(Gr2/1を代表に説明)】 第11条、第29条 火災【不燃材、難燃材の使用(Gr2/1を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】 第17条 貯蔵【崩壊熱(Gr1/9で説明)】【設備構成(Gr4/16で説明)】 第22条 遮蔽【遮蔽体の構造設計(Gr4/14を代表に説明)】

- 説明グループ3はグローブボックス以外の閉じ込めに係る設備について、主条文である閉じ込めの適合説明と、閉じ込めと関係するため合わせて説明が必要な関連条文の適合説明を対象とする。
- ラック/ピット/棚については、貯蔵能力、臨界管理等の設計が運搬・製品容器と関連するため、説明グループ3で合わせて説明する。
- ラック/ピット/棚に関連して、溢水の防護対象設備等に係る設計方針について、他の設計説明分類と合わせて説明グループ3で説明する。

## 構造設計等を合理的に説明するための設計説明分類（MOXの例）

説明グループ	項目	設計説明分類	主条文	本説明グループで説明を行う関連条文	別の説明グループで説明を行う関連条文
4 警報、遮蔽、安有 関係条文 の対象	13	警報設備等	第18条 警報【警報に係る設計】	—	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【Cクラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】
	14	遮蔽扉、遮蔽蓋	第22条 遮蔽【遮蔽体の設計<<Gr1/1,6>><<Gr3/5,8,9>>】	—	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【Cクラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】 第11条、第29条 火災【不燃材、難燃材の使用(Gr2/1を代表に説明)】 第14条 安有【施設共通設計(Gr4/16を代表に説明)】
	16	その他（被覆施設、組立施設等の設備構成）	第14条 安有【その他加工施設の構成】【施設共通方針<<Gr1,2,3,4共通>>】	第17条 貯蔵【貯蔵施設の設備構成<<Gr3/9>>】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震【Bクラス及びCクラスの設計方針(Gr1/1,3を代表に説明)】
5 重大事故 関係条文 の対象	3	換気設備	第30条 重大事故等対処設備【健全性、1.2Ss等】	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震 【常設耐震重要重大事故等対処設備、常設耐震重要重大事故等対処設備以外】 第33条 閉じ込める機能の喪失【外部放出抑制、代替グローブボックス排気<<Gr1/3>>】	—

- 説明グループ4は、閉じ込め、火災、外部衝撃、溢水以外の適合性に係る設備の設計方針について説明する。
- 説明グループ5は、重大事故等対処設備の適合性に係る設備の設計方針について説明する。

---

## 参考 2

# 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

- 全ての申請対象設備に対して、抜け漏れなく具体的な設備等の設計として説明すべき事項を展開できるように、全ての設備に設計説明分類を紐づけるとともに、各設備に対する説明すべき項目(各条文の要求事項や既認可からの変更点等)を整理する。

## 資料1 申請対象設備リスト (設計説明分類の整理結果)

第2回で申請する全ての申請設備に対して、基本設計方針の要求を踏まえた構造設計等を踏まえて類型した設計説明分類を設定。

説明すべき項目として既認可からの変更点を申請対象設備と紐づけ

設計説明分類が要求を受ける対象条文の明確化。

番号	機器	数量	設計説明分類	設計説明分類の主条文	機種	変更区分	既設工認からの設計変更の有無	既設工認からの主な変更内容	第五 条(注 1)第 1項	第六 条第 1項	第六 条第 2項	第六 条第 3項	第七 条第 1項 (注 2)	第八 条 (注 3)電 巻	第八 条 (注 3)外 部火 災	第八 条 (注 3)火 山	第八 条 (注 3)航 空機 墜下	第八 条 (注 3)其 他
344	粉末一時保管装置グローブボックス-1	1	グローブボックス(オープンボートボックス、フードを含む。)	第10条	核物質等取扱ボックス	新設 (既認可)	耐震(6条) 火災(11条,29条)	(耐震) ・耐震クラス変更により補強材(サポート部材厚さ)等を変更(耐震計算書を新規に作成)  (火災) ・気密パネル材料を難燃化 ・火災感知機能強化のためグローブボックス温度監視装置及びコネクタ部を追加 ・消火ガス入口管台を追加	—	B-1	B-1	—	—	—	—	—	—	—
345	粉末一時保管装置グローブボックス-2	1	グローブボックス(オープンボートボックス、フードを含む。)	第10条	核物質等取扱ボックス	新設 (既認可)	耐震(6条) 火災(11条,29条)	(耐震) ・補強材(サポート部材厚さ)等を変更 ・既設工認からの耐震計算条件の変更  (火災) ・気密パネル材料を難燃化 ・火災感知機能強化のためグローブボックス温度監視装置を設置	—	B-1	B-1	—	—	—	—	—	—	—
346	粉末一時保管装置グローブボックス-3	1	グローブボックス(オープンボートボックス、フードを含む。)	第10条	核物質等取扱ボックス	新設 (既認可)	耐震(6条) 火災(11条,29条)	(耐震) ・補強材(サポート部材厚さ)等を変更 ・既設工認からの耐震計算条件の変更  (火災) ・気密パネル材料を難燃化 ・火災感知機能強化のためグローブボックス温度監視装置及びコネクタ部を追加 ・消火ガス入口管台を追加	—	B-1	B-1	—	—	—	—	—	—	—

# 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

- 申請対象設備と関連付けた設計説明分類をもとに、設計として説明すべき項目（条文ごとの基本設計方針）と設計説明分類とを紐づけするとともに、基本設計方針を受けて設計説明分類の適合性として示すべき設計項目（システム設計、構造設計、配置設計）を明確にする。
- 同じ設計として説明すべき項目に複数の設計説明分類が関係する場合は、要求事項を最も包含する設計説明分類を代表とし、構造設計等を説明する対象とする。

## 資料2 各条文の基本設計方針及び設計説明分類の紐付整理

項目番号	基本設計方針	要求種別	展開事項	説明対象	申請対象設備 (2項変更②)	申請対象設備 (1項新規①)	設計説明分類	設計説明分類の 設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方
8	(3) 核燃料物質等の漏えいに対する措置等に係る設計方針 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。 (a) 核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計とする。	機能要求②	基本方針設計方針(閉じ込め)	○	粉末一時保管装置GB ペレット一時保管槽GB スタック編成設備GB等	【機能要求②】 グループボックス排気設備(グループボックス給気フィルタ、グループボックス排気フィルタ、グループボックス排気ダクト)*1 窒素循環設備(窒素循環ファン、窒素循環ダクト、窒素循環冷却機) 分析装置GB 低レベル廃液処理設備OPB 分析装置フード 分析済液処理装置(ろ過処理供給槽、ろ過処理供給槽ポンプ、第1ろ過装置、主配管等) 低レベル廃液処理設備(ろ過処理前槽、ろ過処理前槽ポンプ、第1ろ過処理装置、主配管等) 火災防護設備(延焼防止ダンパ、ピストンダンパ)*2等  ※1グループボックス排気設備のうち、グループボックス排気フィルタユニットより下流の機器については、清浄化された空気を取り扱うことから対象外。  ※2火災防護設備である延焼防止ダンパとピストンダンパは安全上重要な施設のグループボックスの排気系に設置するものであるため、対象設備として選定。	グループボックス(オープンボートボックス、フードを含む)	構造設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループボックスの内包する核燃料物質等による腐食の対策を構造設計にて説明する。</li> <li>オープンボートボックスの内包する核燃料物質等による腐食の対策を構造設計にて説明する。</li> <li>フードの内包する核燃料物質等による腐食の対策を構造設計にて説明する。</li> </ul>	<p>【10条-8 代表】説明Gr1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内包する核燃料物質等による腐食対策については、腐食し難い材料としてステンレス鋼を使用する設計は共通の設計方針であることから、閉じ込めの主要設備であるグループボックス(オープンボートボックス、フードを含む)を代表にGr1にて説明する。</li> </ul> <p>&lt;10条-8 代表以外&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グループボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備</li> <li>換気設備</li> <li>液体の放射性物質を取り扱う設備</li> </ul>
							グループボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備	構造設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>スタック乾燥装置の内包する核燃料物質等による腐食の対策を構造設計にて説明する。</li> </ul>	<p>&lt;10条-8 代表以外&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gr1「グループボックス(オープンボートボックス、フードを含む)」を代表として説明する。</li> </ul>
							換気設備	構造設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループボックス排気ダクト、グループボックス排気フィルタユニット、グループボックス排気フィルタ、グループボックス給気フィルタ及びグループボックス排気フィルタユニットより上流に設置するダンパ並びに窒素循環ファン、窒素循環冷却機及び窒素循環ダクトの内包する核燃料物質等による腐食の対策を構造設計にて説明する。</li> </ul>	<p>&lt;10条-8 代表以外&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gr1「グループボックス(オープンボートボックス、フードを含む)」を代表として説明する。</li> </ul>
							液体の放射性物質を取り扱う設備	構造設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質を含む液体を内包する容器、ろ過装置、ポンプ、配管について、内包する核燃料物質等による腐食の対策を構造設計にて説明する。</li> </ul>	<p>&lt;10条-8 代表以外&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gr1「グループボックス(オープンボートボックス、フードを含む)」を代表として説明する。</li> </ul>

# 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

## 資料3「詳細設計展開表」(グローブボックス(オープンポートボックス、フードを含む)の構造設計)

条文	基本設計方針番号	基本設計方針	代表以外の設計説明分類	添付書類 詳細設計方針	設計分類	構造設計
10条-10条	10条-3	(2)グローブボックス等の閉じ込めに係る設計方針 グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。	(代表以外の設計説明分類なし)	【V-1-1-2-1 3.1.1グローブボックス】 (1) 構造 グローブボックスは本体をステンレス鋼とし、ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工する。①その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガasketを介して取付けする。②グローブボックスは、その閉じ込め機構を損なうことなく物品の搬出入が実行される設計とする。 (4) 密閉構造 グローブボックスは、ステンレス鋼製の本体を溶接及びボルト締結により加工し、①その操作面にグローブポートを有する透明なパネル等をガasketを介して取付けする。②また、グローブポートにはねじ目が見ないように製作したグローブを取り付けるとし、③給気口及び排気口を換気設備で、漏れ率を日本産業規格に基づき必要な放射核種物質を取り扱うグローブボックスの漏れ率と同じである0.25vol%/h以下とすることにより、放射核種物質等が漏えいし難い構造とする。④ また、給気口及び排気口は、グローブボックス内の放射核種物質の漏れを防止するため、グローブボックス上面に厚板を取り付け、グローブボックスの換気設備としての上流、下流を考慮して設置する設計とし、⑤換気設備によりグローブボックスの漏れ率を考慮した換気及びグローブボックス内を真空にするなど、密閉性を確保する設計とする。⑥なお、グローブボックスの負圧維持及び空気流入風速の維持に係る換気設備の詳細設計方針については、「3.12 換気設備」に示す。 【V-1-1-2-1 3.10 分析評価】 (1) 構造 放射核種物質等を取り扱う分析装置は、グローブボックスに収納する設計とする。ただし、プレートカウンタ、カウンタ分析、不揮発分析及び放射性測定を行うため、一部の分析装置はグローブボックス外に設置し、グローブボックスと分析装置を接続することにより、放射核種物質等が漏えいしないこととする。⑦ (6) 腐食対策 グローブボックスは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する放射核種物質等による腐食を防止する設計とする。⑧	構造設計	【グローブボックス】 ・MOX燃料加工施設は、加工工程において、非密封の核燃料物質のMOX粉末、ペレット等を取り扱うことから、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいを防止するため、グローブボックス内で加工機器、容器等を取り付けるとする。グローブボックスは負圧維持のための給気口及び排気口、兩次に必要となる排水設備等の管を、適切な必要となる設備、コネクタ部等を取り付ける構造とする。グローブボックスは、グローブボックス全体の漏れ率が0.25vol%/h以下の核燃料物質等が漏えいし難い構造とし、換気設備により漏れ率を考慮した換気及び負圧を維持することにより密閉性を確保する設計とする。①①-1、②①-1、③①-1、④①-1、⑤①-1、⑥①-1
			(代表)		構造設計	【グローブボックス】 ・グローブボックスの本体は鋼板等の板状の部材、柱及びはりで構成し、溶接及びボルト締結により加工された構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3③-2:GB密閉構造)
	10条-8	(3)核燃料物質等の漏えいに対する措置等に係る設計方針 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。 (a)核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計とする。	グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備 ・換気設備 ・液体の放射性物質を取り扱う設備		構造設計	【グローブボックス】 ・グローブボックスの本体は、内包する核燃料物質等による腐食を防止するため、ステンレス鋼とする設計とする。(1)

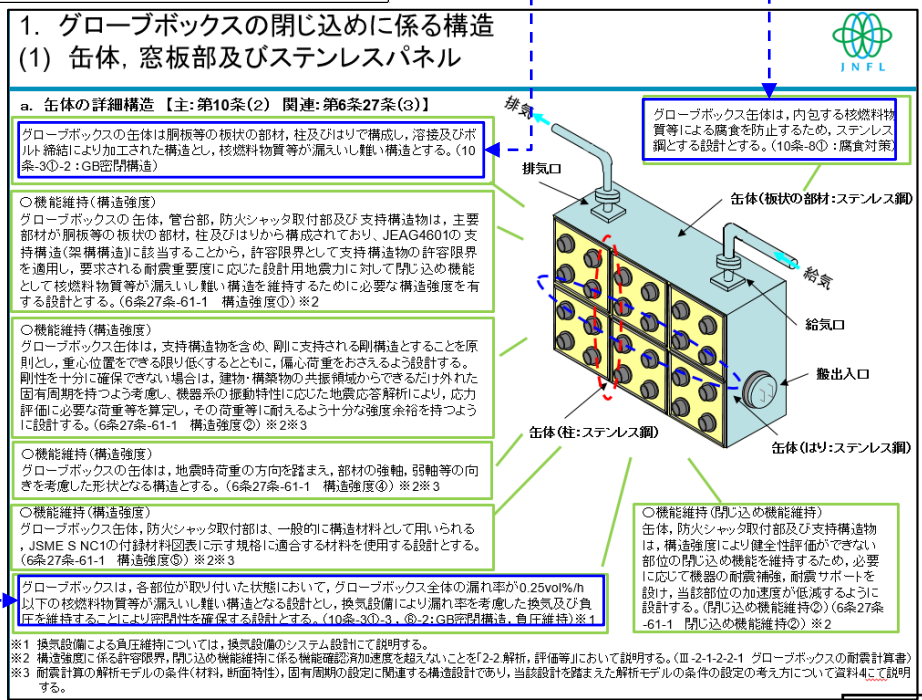
・基本設計方針等の要求事項ごとに、対応する構造設計等の詳細設計方針を記載。

・対象となる全ての設備に対する共通的な詳細設計方針を記載し、さらに設備間で異なる箇所がある場合は、対象設備を明確にした上で、該当する詳細設計方針を示す。

・資料2で整理した設計説明分類と紐づく基本設計方針を記載。

・また、複数の設計説明分類で構造設計等が同様な場合は、代表となる設計説明分類で詳細設計方針を展開し、代表以外については、代表との差分の有無を明確にし、差分がある場合は、該当する詳細設計方針を示す。

・「詳細設計展開表」で整理した詳細設計方針は図を用いた説明により、詳細設計方針の設計内容を明確化。



# 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

## 資料2 各条文の基本設計方針及び設計説明分類の紐付整理（評価項目との紐付）

基本設計方針の要求種別を踏まえて評価として考慮する項目を抜けなく抽出する。

「2-2：解析、評価等」における解析・評価の条件（耐震の場合、解析モデルの設定条件など）の設定に当たって、「2-1：システム設計、構造設計等」で特別に考慮する事項

項目番号	基本設計方針	要求種別	展開事項	説明対象	申請対象設備 (2項変更②)	申請対象設備 (1項新規①)	設計説明分類	設計説明分類の 設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方
11	(d)放射性物質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスは、貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合においても漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とする。また、グローブボックス及びオープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とすることにより、グローブボックス及びオープンポートボックスに放射性物質を含む液体を閉じ込めることで、放射性物質を含む液体がグローブボックス及びオープンポートボックス外に漏えいし難い設計とする。 なお、グローブボックス及びオープンポートボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の設計方針については、第2章 個別項目の「7.4その他の主要な事項」の「7.4.2警報関連設備」に示す。	機能要求 ② 評価要求	基本方針 設計方針(閉じ込め) 評価(閉じ込め)	○	-	・グローブボックス(漏えい液受皿) ・オープンポートボックス(漏えい液受皿) ・低レベル廃液処理設備 ・漏えい液受皿液位 ・分析液処理装置 漏えい液受皿液位	グローブボックス(オープンポートボックス、フードを含む)	構造設計 (No11-1)  評価 (No11-1)	・グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿構造について、漏えいし難い構造、漏えい量を考慮した必要高さであることを構造設計にて説明する。  ・漏えい液受皿を有するグローブボックス及びオープンポートボックスについて、グローブボックス及びオープンポートボックス内に収納される貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できる設計であることを評価にて説明する。	【Gr1】 ・グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿構造における漏えいし難い構造、漏えい量を考慮した必要高さについて、Gr1で説明する。  【Gr1】 ・漏えい液受皿を有するグローブボックス及びオープンポートボックスにおける貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることの評価について、Gr1で説明する。
							(漏えい検知に係るシステム設計については、第2章 個別項目の「7.4その他の主要な事項」の「7.4.2警報関連設備」で展開する。)			

構造設計等と関係する評価の項目については関係性を明確にする。

構造設計等を踏まえて評価として示す内容を説明する

# 「2. 具体的な設備等の設計」に係る説明

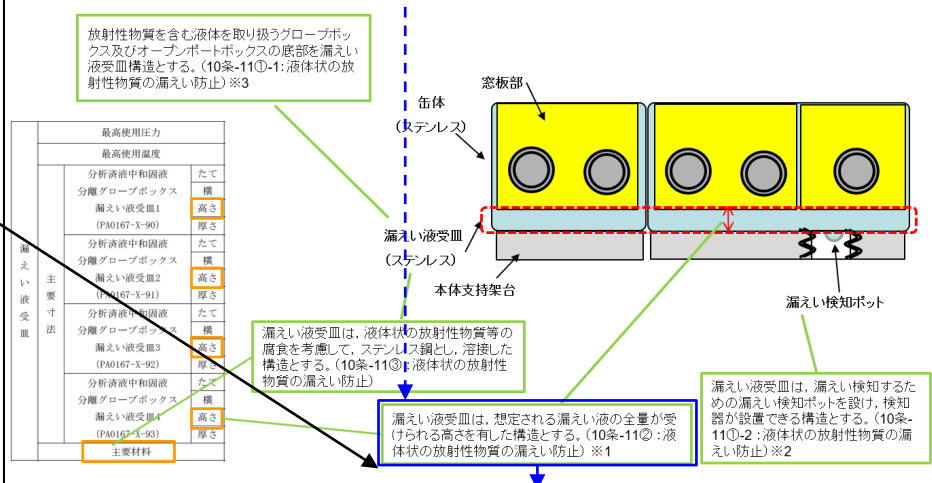
## 資料3「詳細設計展開表」(グローブボックス(オープンポートボックス、フードを含む)の構造設計) (評価項目との紐付)

条文	基本設計方針番号	基本設計方針	代表以外の設計説明分類	添付書類 詳細設計方針	設計分類	構造設計
10条 閉じ込め		(d)放射性情質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスは、貯槽等から放射性情質を含む液体が漏えいした場合においても漏えい検知器により検知し、警報を発する設計とするとともに、グローブボックス及びオープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造とする。①-1	(代表以外の設計説明分類なし)	【V-1-1-2-1 3.10 分析設備】 (6) グローブボックスによる閉じ込め グローブボックス内に設置される貯槽等から放射性情質を含む液体が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、グローブボックス底部を漏えい液受皿構造(①)とし、漏えい液受皿は想定される最大漏えい量を保持できる高さとする(②)とともに、放射性情質を含む液体による腐食を考慮して、漏えい液受皿の材質をステンレス鋼とすることで、放射性情質を含む液体をグローブボックス内に閉じ込める設計とする。③ なお、貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることを「3.10.1 漏えい液受皿の容量評価」に示す。④また、グローブボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。	構造設計	【グローブボックス】【オープンポートボックス】 ・放射性情質を含む液体を取り扱うグローブボックス及びオープンポートボックスの底部を漏えい液受皿構造とする。(①-1) ・漏えい液受皿は、想定される漏えい液の全量が受けられる高さを有した構造とする。(②) ・漏えい液受皿は、液体状の放射性情質等の腐食を考慮して、ステンレス鋼とし、溶接した構造とする。(③) ・漏えい液受皿は、漏えい検知するための漏えい検知ポットを設け、検知器が設置できる構造とする。(①-2)
10条-11		【V-1-1-2-1 3.9 低レベル廃液処理設備】 (6) オープンポートボックスによる閉じ込め オープンポートボックス内に設置される貯槽等から液体廃棄物が漏えいした場合は、漏えい検知器により漏えいを検知し、警報を発する設計とする。また、オープンポートボックス底部を漏えい液受皿構造(①)とし、漏えい液受皿は想定される最大漏えい量を保持できる高さとする(②)とともに、液体廃棄物による腐食を考慮して材質をステンレス鋼とすることで、液体廃棄物をオープンポートボックス内に閉じ込める設計とする。③ なお、貯槽等からの漏えい液の全量を漏えい液受皿で保持できることを「3.9.1 漏えい液受皿の容量評価」に示す。④また、オープンポートボックスからの漏えい防止に係る漏えい検知器の詳細設計方針については、「V-1-1-11 警報設備等に関する説明書」に示す。		評価		【グローブボックス】【オープンポートボックス】 ・想定される漏えい液を受けられる容量を有していることを評価する。

### 4. グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿の構造【10条(25)】



詳細説明図において、評価に係る構造設計等を評価内容と合わせて紐付。



※1 グローブボックス及びオープンポートボックスの漏えい液受皿の想定する漏えい液量、容量が漏えい液受皿で受けられることを「2-2.解析、評価等」において説明する。(「V-1-1-2-1 安全機能を有する施設の閉じ込めの機能に関する説明書」の「3.10.1 漏えい液受皿の容量評価」及び「3.9.1 漏えい液受皿の容量評価」)

※2 液体状の放射性情質等の漏えい検知については、警報設備等のシステム設計にて説明する。(警報設備等のシステム設計の資料3③④は、説明グループ4において提出する。)

※3 強度評価対象となる漏えい液受皿の強度評価は、説明G3の液体の放射性情質を取り扱う設備の構造設計を代表に説明する。