

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	共通 12 <u>R25</u>
提出年月日	<u>令和6年2月8日</u>

設工認に係る補足説明資料

申請対象設備に係る具体的な設備等の設計について

(資料(R24)からの主な変更点等)

- 資料4(2)「6条27条-① 耐震評価(機器:有限要素,質点系)」について,グローブボックスをもとに,前回議論を踏まえ修正を実施。資料4(2)の修正に合わせて,資料3の構造設計についても修正。
なお,グローブボックス以外の設備の耐震評価に係る記載については,グローブボックスの耐震評価を踏まえ,今後見直しを図る。

別紙				備考
資料No.	名称	日付	Rev	
本文	共通12 申請対象設備に係る具体的な設備等の設計について	R6 2/8	R25	【今回提出】※表紙のみ提出
別添	別添 設計説明分類、説明グループ	R5 12/15	R1	
添付1	再処理施設	R5 12/15	R1	
添付2	MOX燃料加工施設	R6 2/8	R5	【今回提出】
参考	各施設の申請設備の概要	R5 11/16	R0	資料1を踏まえ、今後見直しを図る。
参考資料	共通12の資料1から資料4の記載方針、留意点等	R6 2/2	R3	

添付2

M O X 燃 料 加 工 施 設

【添付2 MOX燃料加工施設】

資料No.	別紙		備考
	名称	日付	
資料1	申請対象設備リスト（設計説明分類の整理結果）	R5 12/7	R6
資料1 別添	各設計説明分類における基本設計方針の対象となる範囲の整理	R5 11/16	R5
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（表紙のみ）		
	第4条 核燃料物質の臨界防止	R5 6/22	R0
	第5条、第26条 地盤、第6条、第27条 地震による損傷の防止	R6 1/12	R8
	第8条 外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）	R5 6/22	R0
	第8条 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）	R5 6/22	R0
	第8条 外部からの衝撃による損傷の防止（火山）	R5 6/22	R0
	第8条 外部からの衝撃による損傷の防止（その他）	R5 6/22	R0
	第8条 外部からの衝撃による損傷の防止（航空機）	R5 6/22	R0
	第10条 閉じ込めの機能、第21条 核燃料物質等による汚染の防止	R6 2/2	R9
	第11条、第29条 火災等による損傷の防止	R5 6/22	R0
	第12条 加工施設内における溢水による損傷の防止	R5 6/22	R0
	第14条 安全機能を有する施設	R6 1/12	R8
	第15条、第31条 材料及び構造	R5 6/22	R0
	第16条 搬送設備	R6 2/2	R6
	第17条 核燃料物質の貯蔵施設	R6 1/12	R8
	第18条 警報設備等	-	-
	第20条 廃棄施設	R6 2/2	R8
	第22条 遮蔽	R5 6/22	R0
	第23条 換気設備	R6 2/2	R8

資料No.	別紙		備考	
	名称	日付		Rev
	第30条 重大事故等対処設備	-	-	
	第33条 閉じ込める機能の喪失に対処するための設備	-	-	
	各条文の基本設計方針及び設計説明分類の紐付整理結果	R6 2/2	R8	
	別紙 複数の条文間で同様な要求事項がある設計説明分類の展開整理	R5 11/16	R1	
資料2 参考	個別補足説明資料一覧表	R6 2/2	R8	今後、グローブボックスの耐震評価(資料4)の内容をもとに、6条27条に係る個別補足説明資料の記載について、見直しを図る。
資料3	設計説明分類のシステム設計、構造設計、配置設計 (表紙のみ)			
資料3 (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。) (表紙のみ)			
資料3 (1) -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。) のシステム設計	R5 12/7	R2	
資料3 (1) -2	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	R5 12/7	R7	
資料3 (1) -3	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	R6 2/8	R8	【今回提出】
資料3 (3)	換気設備 (表紙のみ)			
資料3 (3) -1	換気設備のシステム設計	R5 12/7	R6	
資料3 (3) -2	換気設備の配置設計	R5 11/16	R2	
資料3 (3) -3	換気設備の構造設計	R5 11/16	R4	
資料3 (6)	機械装置・搬送設備 (表紙のみ)			
資料3 (3) -1	機械装置・搬送設備のシステム設計	-	-	
資料3 (3) -2	機械装置・搬送設備の配置設計	-	-	
資料3 (3) -3	機械装置・搬送設備の構造設計	R5 12/7	R5	
資料3 (9)	ラック/ピット/棚 (表紙のみ)			
資料3 (9) -1	ラック/ピット/棚のシステム設計	-	-	
資料3 (9) -2	ラック/ピット/棚の配置設計	-	-	
資料3 (9) -3	ラック/ピット/棚の構造設計	R5 11/16	R4	
資料4	解析・評価等 (表紙のみ)			
資料4 (1)	評価項目一覧表	R6 2/2	R3	
資料4 (1) 別添	基本設計方針を踏まえた評価項目の整理	R6 2/2	R2	
資料4 (2)	評価項目の評価方法、評価条件等			
評価パターン(1)	機能・性能に係る適合性評価 (表紙のみ)			

資料1から資料4 提出リスト

令和6年2月8日R5

資料No.	別紙		備考	
	名称	日付	Rev	
	10条-① 液体の放射性物質の漏えい防止に係る評価(漏えい液受皿, 施設外漏えい防止堰)	R6 2/2	R2	
	23条-① グローブボックス等, オープンボートボックス及びフード並びに工程室及び建屋の負圧維持等に必要な換気風量の評価	R6 2/2	R3	
評価パターン(2)	適合性に係る仕様の設定根拠 (表紙のみ)			
	設定根拠-① 搬送設備の必要容量(定格荷重)に係る設定根拠	R6 2/2	R3	
評価パターン(3)	強度・応力評価 (表紙のみ)			
	6条27条-① 耐震評価(機器:有限要素, 質点系)	R6 2/8	R3	【今回提出】なお、グローブボックス(有限要素モデルを用いた評価を行う設備)の耐震評価の内容をもとに、質点系モデルに係る内容について、今後見直しを図る。
	6条27条-② 耐震評価(配管系:標準支持間隔)	R6 1/12	R0	今後、グローブボックス(有限要素モデルを用いた評価を行う設備)の耐震評価の内容をもとに見直しを図る。

* 資料3(2), (4), (7), (8), (10)~(16)及び資料4(2)の残りの評価項目は、提出時にリストへの記載を行う。

目次

- 資料 1 申請対象設備リスト（設計説明分類の整理結果）
 - 別添 各設計説明分類における基本設計方針の対象となる範囲の整理
- 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
- 資料 3 設計説明分類のシステム設計、構造設計、配置設計
- 資料 4 解析・評価等

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

目次*1

第4条	核燃料物質の臨界防止	【追而】*3
第5条、第26条	地盤、第6条、第27条	地震による損傷の防止
第8条	外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）	【追而】*2
第8条	外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）	【追而】*2
第8条	外部からの衝撃による損傷の防止（火山）	【追而】*2
第8条	外部からの衝撃による損傷の防止（その他）	【追而】*2
第8条	外部からの衝撃による損傷の防止（航空機）	【追而】*2
第10条	閉じ込めの機能、第21条	核燃料物質等による汚染の防止
第11条、第29条	火災等による損傷の防止	【追而】*2
第12条	加工施設内における溢水による損傷の防止	【追而】*3
第14条	安全機能を有する施設	
第15条、第31条	材料及び構造	【追而】*3
第16条	搬送設備	
第17条	核燃料物質の貯蔵施設	
第18条	警報設備等	【追而】*4
第20条	廃棄施設	
第22条	遮蔽	【追而】*4
第23条	換気設備	
第30条	重大事故等対処設備	【追而】*5
第33条	閉じ込める機能の喪失に対処するための設備	【追而】*5

各条文の基本設計方針に対する設計説明分類の紐付整理結果

別紙 条文間の要求事項の展開方針

参考 個別補足説明資料一覧表

- 注記 *1：目次として示す条文は、MOX燃料加工施設の第2回申請対象設備の適合説明が必要な条文であり、資料1の第2回の申請対象設備リストに示す適用条文である。
- *2：説明グループ2において、火災等による損傷の防止、外部衝撃による損傷の防止で説明する。
- *3：説明グループ3において、グローブボックス以外の閉じ込めを主条文とする設計説明分類の関連条文として説明する。
- *4：説明グループ4において、設計説明分類の警報設備等及び遮蔽設備に合わせて説明する。
- *5：説明グループ5において、重大事故等対処設備合わせて説明する。

令和6年1月12日 R8

第5条、第26条 地盤、
第6条、第27条 地震による損傷の防止

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第 2 回申請											
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点
5-1	Sクラスの施設及びそれらを支持する建物・構築物の地盤の接地圧に対する支持力の許容限界については、自重及び通常時の荷重等と基準地震動 S s による地震力との組み合わせにより算定される接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく地盤の極限支持力に対して、適当な余裕を有するよう設計する。	評価要求	施設共通 基本設計方針 (Sクラスの施設及びそれらを支持する建物・構築物の接地圧における許容限界)	基本方針評価方法	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 (3) 基礎地盤の支持性能	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 a. Sクラスの建物・構築物、機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 (g) 基準地震動 S s による地震力との組合せに対する許容限界 ・ 接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準による地盤の極限支持力に対して適当な余裕を有することを確認する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	(第2回申請対象外のため)			
5-2	また、上記のうち、Sクラスの施設(建物・構築物)の地盤にあっては、自重及び通常時の荷重等と弾性設計用地震動 S d による地震力又は静的地震力との組み合わせにより算定される接地圧について、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。	定義	施設共通 基本設計方針 (Sクラスの施設及びそれらを支持する建物・構築物の接地圧における許容限界)	基本方針評価方法	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 a. Sクラスの建物・構築物、機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 (b) 弾性設計用地震動 S d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界 (3) 基礎地盤の支持性能	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 a. Sクラスの建物・構築物、機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 (g) 静的地震力 S s による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界 (3) 基礎地盤の支持性能	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	(第2回申請対象外のため)			
5-3	Bクラス及びCクラスの施設の地盤においては、自重及び通常時の荷重等と、静的地震力及び動的地震力(Bクラスの共振影響検討に係るもの)との組合せにより算定される接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。	評価要求	施設共通 基本設計方針 (B、Cクラスの施設の建物・構築物の接地圧における許容限界)	基本方針評価方法	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 (3) 基礎地盤の支持性能	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 b. Bクラス及びCクラスの建物・構築物、機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 ・ 上記(3)a、(b)を適用する。	—	—	○ 貯蔵容器搬送用 洞道	—	—	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 (3) 基礎地盤の支持性能	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 b. Bクラス及びCクラスの建物・構築物、機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 ・ 上記(3)a、(b)を適用する。	洞道：Bクラス	5条26条・6条27条H①	評価 (評価条件：許容限界)	Bクラス及びCクラスの施設の地盤の許容限界の設定の考え方について、資料4の解析・評価にて説明する。	【6条27条-5-3】説明Gr3 ・ Bクラス及びCクラスの施設の地盤の許容限界の設定の考え方について、グローブボックス (オーブンポッドボックス、フードを含む) の閉じ込め機能とは別個に説明が可能な設計であるためGr3にて説明する。	—	—
					—	—	Ⅲ-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針 4. 地盤の支持力 4.1 直接基礎の支持力	【4. 地盤の支持力】 【4.1 直接基礎の支持力】 ・ 直接基礎の支持力については、当該施設直下の地盤を対象とした試験結果を適用することを基本とする。直接基礎の支持力度の算定については、地盤工学基準 (JGS 1521-2003) 地盤の平板載荷試験結果、又は平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書に係る使用前検査成績書における岩石試験結果を用いて、基礎指針2001による算定式に基づき設定する。 ・ MMRについては、構築層と同等以上の力学特性を有することから、構築層の極限支持力度を適用する。	—	—	—	—	Ⅲ-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針 4. 地盤の支持力 4.1 直接基礎の支持力	【4. 地盤の支持力】 【4.1 直接基礎の支持力】 ・ 直接基礎の支持力については、当該施設直下の地盤を対象とした試験結果を適用することを基本とする。直接基礎の支持力度の算定については、地盤工学基準 (JGS 1521-2003) 地盤の平板載荷試験結果、又は平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書に係る使用前検査成績書における岩石試験結果を用いて、基礎指針2001による算定式に基づき設定する。 ・ MMRについては、構築層と同等以上の力学特性を有することから、構築層の極限支持力度を適用する。	—	—	—	—	—	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請				
														設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方
6-1	2.2 重大事故等対処施設の地盤 常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、自重及び通常時の荷重等に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。	設置要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、自重及び通常時の荷重等に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤(当該地盤に設置する建物・構築物を含む。本項目では以下同様。)に設置する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、自重及び通常時の荷重等に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤(当該地盤に設置する建物・構築物を含む。本項目では以下同様。)に設置する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.1-1を受けた設計 — (本基本設計方針の要求を受ける第2回申請対象設備は、第1回申請対象設備である燃料加工建屋に設置する建屋内設置設備であるため、第2回申請において追加で説明する事項はない)			
6-2	また、上記に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	設置要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・また、上記に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、上記に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.1-1を受けた設計 — (本基本設計方針の要求を受ける第2回申請対象設備は、第1回申請対象設備である燃料加工建屋に設置する建屋内設置設備であるため、第2回申請において追加で説明する事項はない)			
6-3	常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、自重及び通常時の荷重等に加え、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。	設置要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、自重及び通常時の荷重等に加え、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する地盤に設置する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物については、上記に加え、基準地震動Ssによる地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.1-1を受けた設計 — (本基本設計方針の要求を受ける第2回申請対象設備は、第1回申請対象設備である燃料加工建屋に設置する建屋内設置設備であるため、第2回申請において追加で説明する事項はない)			
7	常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び眺み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下といった周辺地盤の変状により、重大事故に至るおそれのある事故(設計基準事故を除く。)又は重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	設置要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び眺み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下といった周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び眺み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下といった周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.1-1を受けた設計 — (本基本設計方針の要求を受ける第2回申請対象設備は、第1回申請対象設備である燃料加工建屋に設置する建屋内設置設備であるため、第2回申請において追加で説明する事項はない)			
8	常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	設置要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】「(2) 重大事故等対処施設 f.」 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤として、事業(変更)許可を受けた地盤に設置する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.1-1を受けた設計 — (本基本設計方針の要求を受ける第2回申請対象設備は、第1回申請対象設備である燃料加工建屋に設置する建屋内設置設備であるため、第2回申請において追加で説明する事項はない)			
9-1	常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物の地盤の接地圧に対する支持力の許容限界については、自重及び通常時の荷重等と基準地震動Ssによる地震力との組み合わせにより算定される接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく地盤の極限支持力度に対して、安全余裕を有するよう設計する。	評価要求	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備を支持する建物・構築物の接地圧における許容限界)	基本方針 評価方法	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 (3)基礎地盤の支持性能	【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 a. Sクラスの建物・構築物、Sクラスの機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処設備の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 (a) 基準地震動Ssによる地震力との組合せに対する許容限界 ・接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準による地盤の極限支持力度に対して安全余裕を有することを確認する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (第2回申請対象外のため)			
9-2	常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物及び機器・配管系の地盤においては、自重及び通常時の荷重等と、静的地震力及び動的地震力(Bクラスの施設)の機能を代替する常設重大事故等対処設備の共振影響検討に係るものとの組合せにより算定される接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準に基づく地盤の追加許容支持力度を許容限界とする。	評価要求	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備を支持する建物・構築物の接地圧における許容限界)	基本方針 評価方法	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 (2)基礎地盤の支持性能	【5.1.5 許容限界】 (3) 基礎地盤の支持性能 b. Bクラス及びCクラスの建物・構築物、機器・配管系、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処設備の建物・構築物、機器・配管系の基礎地盤 ・上記(3)a.(b)を適用する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (第2回申請対象外のため)			
					III-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針 4. 地盤の支持力度 4.1 直接基礎の支持力度	【4. 地盤の支持力度】 【4.1 直接基礎の支持力度】 ・直接基礎の支持力度については、当該施設直下の地盤を対象とした試験結果を適用することを基本とする。直接基礎の支持力度の算定については、地盤工学会基準〔JGS 1521-2003〕地盤の平板載荷試験結果、又は平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書に係る使用前検査成績書における岩石試験結果を用いて、基礎指針2001による算定式に基づき設定する。 ・MMRについては、構築層と同等以上の力学特性を有することから、構築層の極限支持力度を適用する。	—	—	○	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の地盤)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【4. 地盤の支持力度】 【4.1 直接基礎の支持力度】 ・直接基礎の支持力度については、当該施設直下の地盤を対象とした試験結果を適用することを基本とする。直接基礎の支持力度の算定については、地盤工学会基準〔JGS 1521-2003〕地盤の平板載荷試験結果、又は平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書に係る使用前検査成績書における岩石試験結果を用いて、基礎指針2001による算定式に基づき設定する。 ・MMRについては、構築層と同等以上の力学特性を有することから、構築層の極限支持力度を適用する。	— (第2回申請対象外のため)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請													
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下級は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
10	第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.1 地震による損傷の防止 3.1.1 耐震設計 (1) 耐震設計の基本方針 MOX燃料加工施設は、次の方針に基づき耐震設計を行う。	冒頭宣言 【6.27条-12,24,25】	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 1. 概要 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【1. 概要】 耐震性に関する説明書の概要について記載する。 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 ・MOX燃料加工施設の耐震設計は、安全機能を有する施設については、地震により安全機能が損なわれるおそれがないこと、重大事故等対処施設については地震により重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的とし、「技術基準規則」に適合する設計とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、安全機能を有する施設に関する具体的設計は基本設計方針No.12に展開する。) (冒頭宣言であり、重大事故等対処施設に関する具体的設計は基本設計方針No.24,25に展開する。)
11	なお、以下の項目における建物・構築物とは、建物、構築物及び土木建造物の総称とする。	定義	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 ・「III 耐震性に関する説明書」における建物・構築物とは、建物、構築物及び土木建造物の総称とする。 ・MOX燃料加工施設の構築物は排気筒であり、土木建造物は洞道である。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(定義のため)
12	a. 安全機能を有する施設 (a) 安全機能を有する施設は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とする。	冒頭宣言 【6.27条-14,17,21】	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 ・安全機能を有する施設は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度(以下「耐震重要度」という。)に応じて、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類(以下「耐震重要度分類」という。)し、それぞれの耐震重要度に応じた地震力に十分耐えられる設計とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、Sクラスの施設に関する具体的設計は基本設計方針No.14,17に展開する。) (冒頭宣言であり、Bクラス及びCクラスの施設に関する具体的設計は基本設計方針No.21に展開する。)
13	(b) 耐震重要施設(a)においてSクラスに分類する施設をいう。)は、その使用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動(事業(変更)許可を受けた基準地震動(以下「基準地震動Ss」という。))による地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	冒頭宣言 【6.27条-14】	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 ・耐震重要施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 ・安全機能を有する施設の構造計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.14に展開する。)

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請				既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料			
														設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方			説明グループの考え方		
14	(c) Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	評価要求	基本方針 Sクラスの施設	基本方針 Sクラスの施設	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 (1)安全機能を有する施設 ・Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 ・施設的设计に当たり考慮する、基準地震動Ssの概要は「III-1-1-1 基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdの概要」に示す。 (1)安全機能を有する施設 ・Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	—	—	○	粉末一時保管設備 ペレット一時保管設備 管設備 スクラップ貯蔵設備 製品ペレット貯蔵設備	原料MOX粉末缶 一時保管設備 工程室排気設備 グループボックス排気設備 消火設備 大気防護設備	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 ・施設的设计に当たり考慮する、基準地震動Ssの概要は「III-1-1-1 基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdの概要」に示す。 (1)安全機能を有する施設 ・Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)・Sクラス 【有限要素モデル】	5条26条・6条27条A(1) Sクラスのグループボックス	構造設計 (No. 14-1) ※評価値: No. 14, 59, 60, 61-1, 70, 73, 78, 93	S, B-3, C-2クラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないことを評価して説明する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No. 12, 13を受けた設計	一部設備について基準地震動Ssの見直しに伴う設計変更を実施。 【耐震建物11: 耐震評価対象の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】	・申請対象施設における耐震評価対象、評価項目・部位の網羅性及び代表性を示すため、先行発電プラント及びMOX燃料加工施設における既設工認との評価手法の相違点の整理結果について示す。 【耐震建物11: 耐震評価対象の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】	・既設工認からの変更点の詳細を示す。 【耐震機電13: 耐震計算書に関する既設工認からの変更点について】
														換気設備: S, B-4クラス 【貫点系モデル】 【標準支持間隔】	5条26条・6条27条C(1) Sクラス及びB-4クラスの換気設備	構造設計 (No. 14-2) ※評価値: No. 14, 59, 60, 61-1, 70, 73, 78, 93	上記と同じ。	<6条27条-14 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-14を代表として説明する。	【耐震建物01: 耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】 （「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-14と同じ。）	—		
														ラック/ビット/棚: B-3クラス 【有限要素モデル】 【貫点系モデル】	5条26条・6条27条(1) B-3クラスのラック/ビット/棚	構造設計 (No. 14-3) ※評価値: No. 14, 59, 60, 61-1, 70, 73, 78, 93	上記と同じ。	<6条27条-14 代表以外> 上記と同じ。	【耐震建物01: 耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】 （「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-14と同じ。）	—		
														消火設備: S, C-2クラス 【有限要素モデル】 【貫点系モデル】 【標準支持間隔】	5条26条・6条27条(1) Sクラス及びC-2クラスの消火設備	構造設計 (No. 14-4) ※評価値: No. 14, 59, 60, 61-1, 70, 73, 78, 93	上記と同じ。	<6条27条-14 代表以外> 上記と同じ。	【耐震建物01: 耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】 （「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-14と同じ。）	※以下の資料は、11条・29条の要求を受けて「V-1-1-6-2 火災防護設備の耐震設計」にて展開される方針を踏まえた資料である。 ・C-2クラスの消火設備における耐震計算に扱う設備の代表値について補足説明する。 【耐震機電32: 火災防護の耐震性に関する説明について】		
														火災防護設備(ダンパ): Sクラス 【貫点系モデル】 【標準支持間隔】	5条26条・6条27条K(1) Sクラスの火災防護設備(ダンパ)	構造設計 (No. 14-5) ※評価値: No. 14, 59, 60, 61-1, 70, 73, 78, 93	上記と同じ。	<6条27条-14 代表以外> 上記と同じ。	【耐震建物01: 耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】 （「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-14と同じ。）	—		

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請															
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下級は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
15	建物・構築物については、基準地震動Ssによる地震力に対しては、建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。	冒頭宣言 【6.27条-7】	基本方針	基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設・Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれない設計とする。 ・建物・構築物については、基準地震動Ssによる地震力に対して、建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—		—		(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.75に展開する。)		—	—					
16	機器・配管系については、基準地震動Ssによる地震力に対して、その施設に要求される機能を保持する設計とし、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさない。また、動的機器等については、基準地震動Ssによる応答に対してその設備に要求される機能を保持する設計とする。なお、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認計加速度等を超えていないことを確認する。	冒頭宣言 【6.27条-61-1,78】	基本方針 動的機能維持 等対象設備	基本方針 評価	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・機器・配管系については、基準地震動Ssによる地震力に対して、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能を保持できるような設計とする。 ・動的機器等については、基準地震動Ssによる地震力に対して、当該機器に要求される機能を保持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認計加速度等を超えていないことを確認する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—		—		(冒頭宣言であり、構造強度に関する具体的設計は基本設計方針No.61-1,78に展開する。) (冒頭宣言であり、動的機能に関する具体的設計は基本設計方針No.61-1に展開する。)		—	—					
17	また、Sクラスの施設は、事業(変更)許可を受けた弾性設計用地震動Sd(以下「弾性設計用地震動Sd」という。)による地震力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状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。	評価要求	基本方針 Sクラスの施設	基本方針 評価	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 ・施設的设计に当たり考慮する、弾性設計用地震動Sdの概要は「Ⅲ-1-1-1 1 基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdの概要」に示す。 (1)安全機能を有する施設 ・Sクラスの施設は、事業(変更)許可を受けた弾性設計用地震動(以下「弾性設計用地震動Sd」という。)による地震力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状態に留まる範囲で耐える設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「Ⅲ-1-1-11-1 1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「Ⅲ-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	—	○ 粉末一時保管設備 ペレット一時保管設備 スクラップ貯蔵設備 製品ペレット貯蔵設備 原料MOX粉末 一時保管設備 工程室排気設備 グループボックス排気設備 消火設備 大気防護設備	—	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 ・施設的设计に当たり考慮する、弾性設計用地震動Sdの概要は「Ⅲ-1-1-1 1 基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdの概要」に示す。 (1)安全機能を有する施設 ・Sクラスの施設は、事業(変更)許可を受けた弾性設計用地震動(以下「弾性設計用地震動Sd」という。)による地震力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状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「Ⅲ-1-1-11-1 1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「Ⅲ-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.12を受けた設計												
													グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)Sクラス 【有限要素モデル】	5条26条・6条27条A① Sクラスのグループボックス	構造設計 (No.17-1) ※評価: No.17,46,59,60,61-1,70,73,78	Sクラスの施設は、弾性設計用地震動Sdによる地震力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状態に留まる範囲で耐えられる構造であることを構造設計にて説明する。	【6.27条-17】説明Gr1 ・Sクラスの施設について、弾性設計用地震動Sdによる地震力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状態に留まる範囲で耐えられる構造であることを、グループボックス等の閉じ込めに係る構造に関する設計方針であるためGr1で説明する。 ・共通方針であることから、6条27条-14と同様に「グループボックス、フードを含む。）」を代表として説明する。	—	・申請対象施設における耐震評価対象、評価項目・部位の網羅性及び代表性を示すため、先行発電プラント及びMOX燃料加工施設における既設工区との評価手法の相違点の整理結果について示す。 【耐震建物01:耐震評価対象の網羅性、既設工区との手法の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】	—	—			
													換気設備:Sクラス 【真点系モデル】 【標準支持関係】	5条26条・6条27条C② Sクラスの換気設備	構造設計 (No.17-2) ※評価: No.17,46,59,60,61-1,70,73,78	上記と同じ。	<6条27条-17 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。))」の6条27条-17を代表として説明する。		上記と同じ。					
													消火設備:Sクラス 【有限要素モデル】 【真点系モデル】 【標準支持関係】	5条26条・6条27条C② Sクラスの消火設備	構造設計 (No.17-3) ※評価: No.17,46,59,60,61-1,70,73,78	上記と同じ。	<6条27条-17 代表以外> 上記と同じ。		上記と同じ。					
													大気防護設備(ダンバ) Sクラス 【真点系モデル】 【標準支持関係】	5条26条・6条27条K① Sクラスの大気防護設備(ダンバ)	構造設計 (No.17-4) ※評価: No.17,46,59,60,61-1,70,73,78	上記と同じ。	<6条27条-17 代表以外> 上記と同じ。		上記と同じ。					
18	建物・構築物については、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力により発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。	冒頭宣言 【6.27条-75】	基本方針	基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・建物・構築物については、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力により発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—		—		(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.75に展開する。)		—	—					
19	機器・配管系については、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力による応答が全体的におおむね弾性状態に留まる設計とする。	冒頭宣言 【6.27条-78】	基本方針	基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・機器・配管系については、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力により応答が全体的におおむね弾性状態に留まる設計とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—		—		(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.78に展開する。)		—	—					
20	(d) Sクラスの施設について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdによる地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。	冒頭宣言 【6.27条-45,46,50】	基本方針 Sクラスの施設	基本方針 評価	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・Sクラスの施設について、静的地震力は水平方向地震力と鉛直方向地震力が同時に不利な方向の組み合わせで作用するものとする。 ・基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdによる地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—		—		(冒頭宣言であり、静的地震力に関する具体的設計は基本設計方針No.45,46に展開する。) (冒頭宣言であり、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する具体的設計は基本設計方針No.50に展開する。)		—	—					

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請												
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
21	(e) Bクラス及び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。また、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。	評価要求	施設共通基本設計方針 (B,Cクラスの耐震設計)	基本設計方針評価方法	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・Bクラス及び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。 ・Bクラス施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。	—	—	○	施設共通基本設計方針 (B,Cクラスの耐震設計)	施設共通基本設計方針 (B,Cクラスの耐震設計)	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・Bクラス及び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。 ・Bクラス施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・安全機能を有する施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
冒頭宣言に当たる基本設計方針No.12を受けた設計																					
<p>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。)・B,B-1,Cクラス 【有限要素モデル】</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					
<p>グローブボックスと同等の閉じ込み機能を有する設備: B-1クラス 【有限要素モデル】</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					
<p>換気設備: B,B-1,B-4,Cクラス 【買点系モデル】 【標準支持間隔】 【建物・構築物】</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					
<p>液体の放射性物質を取り扱う設備: Cクラス ※二重配管のうち、外配管をBクラスとする。</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					
<p>機械装置・搬送設備: B,B-1,Cクラス 【有限要素モデル】</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					
<p>施設外漏えい防止 塵: Cクラス</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					
<p>潤道: B※,Cクラス 【建物・構築物】 ※後次回申請の潤道搬送台車(耐震設計-B-1)の耐震設計に必要な設計用床応答曲線を作成するために、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものを用いて評価する。</p> <p>設計説明分類 (下線は代表)</p> <p>各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)</p> <p>設計項目</p> <p>設計項目の考え方</p> <p>説明グループの考え方</p> <p>既認可からの変更点</p> <p>関連する個別補足説明資料</p>																					

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請												
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
															ラック/ビット/棚 : B,B-1,B-3クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-8) ※評価値 : No.46,59,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	—	—
															消火設備 : Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-9) ※評価値 : No.46,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	/	—
															火災防護設備(ダンパ) : Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-10) ※評価値 : No.46,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	/	—
															火災防護設備(シャッター) : Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-11) ※評価値 : No.46,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	/	—
															警報設備等 : Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-12) ※評価値 : No.46,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	/	—
															遮断扉、遮断蓋 : B,B-1,Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-13) ※評価値 : No.46,59,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	—	—
															その他(非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備) : Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-14) ※評価値 : No.46,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	—	—
															その他(被覆施設、組立施設等の設備構成) : Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.21-15) ※評価値 : No.46,70,73,79	上記と同じ。	<6条27条-21 代表以外> 上記と同じ。	—	—

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請																
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計説明分類 (下線は代表)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料				
22	(F) 耐震重要施設は、耐震重要度の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。	評価要求	基本方針 耐震重要施設に対し波及的影響を及ぼすおそれのある耐震重要度の下位クラス施設	基本方針設計方針評価 2. 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・耐震重要施設は、耐震重要度の下位クラスに属する施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・下位クラス施設は、耐震重要施設に対して離隔を取り配置する又は耐震重要施設の有する安全機能を保持する設計とする。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	III-1-1-4 波及的影響に係る基本方針 【2. 基本方針】 1. 安全機能を有する施設のうち耐震重要施設は、下位クラス施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。 2. 耐震重要施設とは、耐震重要施設の周辺にある耐震重要施設以外のMIX燃料加工施設内にある施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)をいう。 【5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針】 ・「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」において選定した施設の耐震設計方針を示す。	III-1-1-4 波及的影響に係る基本方針 【2. 基本方針】 1. 安全機能を有する施設のうち耐震重要施設は、下位クラス施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。 2. 耐震重要施設とは、耐震重要施設の周辺にある耐震重要施設以外のMIX燃料加工施設内にある施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)をいう。 【5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針】 ・「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」において選定した施設の耐震設計方針を示す。	○	粉末一時保管設備 原料MIX粉末缶 一時保管設備 排気筒 排気筒 スクラップ貯蔵設備 製品パレット貯蔵設備	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2.1 基本方針】 1. 安全機能を有する施設 ・耐震重要施設は、耐震重要度の下位クラスに属する施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・耐震重要施設は、耐震重要度の下位クラスに属する施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。 【6. 構造計画と配置計画】 ・下位クラス施設は、耐震重要施設に対して離隔を取り配置する又は耐震重要施設の有する安全機能を保持する設計とする。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)・B-2クラス【有限要素モデル】	5条26条・6条27条A2 Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのあるグループボックス	構造設計 (No.22-1) ※評価: No.22,59,60,61-1,70,73,78,93	・下位クラス施設の機器・配管は、防護対象設備に波及的影響を及ぼさないよう設計すること、グループボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるためGr1で説明する。 ・共通方針であるため、下位クラス施設の構造設計等の説明は代表の設計説明分類で行うこととし、防護対象設備に波及的影響を及ぼさない設計とすることはどの設計説明分類においても同様であることから、6条27条-14の代表である「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」と併せて説明する。 ・6条27条-90についても、上記の考えと同様に、構造設計等の説明は「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」を代表とする。 ・評価については、耐震評価方法が解析モデルと共通であることを踏まえ、有限要素モデル及び質点系モデルの代表である「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」及び「換気設備」の6条27条-59,60,61-1,70,72,73,78,84と併せて説明する。 (No.22(機器・配管系)) ・換気設備 ・機械装置・搬送設備 ・ラック/ピット/棚 ・火災防護設備(シャック) ・遮蔽扉・遮蔽蓋	—	・申請対象施設における耐震評価対象、評価項目・部位の網羅性及び代表性を示すため、先行発電プラント及びMIX燃料加工施設における既設工認との評価手法の相違点の整理結果について示す。 【耐震建物01:耐震評価対象の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】 ・第1回申請時に説明した下位クラス施設の抽出方法に基づいた下位クラス施設の抽出過程、抽出結果について示す。 【耐震建物03:下位クラス施設の波及的影響の検討について(建物・構築物、機器・配管系)】							
																			換気設備:C-1クラス 【質点系モデル】	5条26条・6条27条C3 Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある換気設備(工程室排風機及び排気筒)	構造設計 (No.22-2) ※評価: No.22,59,60,61-1,70,73,78,93	上記と同じ。	<6条27条-2(機器・配管系)2 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-22(機器・配管系)を代表として説明する。	—	上記と同じ。
																			機械装置・搬送設備:B-2,C-1クラス 【有限要素モデル】	5条26条・6条27条F1 Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある機械装置・搬送設備(グループボックス内装機器)	構造設計 (No.22-3) ※評価: No.22,59,60,61-1,70,73,78,93	上記と同じ。	<6条27条-22(機器・配管系) 代表以外> 上記と同じ。	—	上記と同じ。
																			ラック/ピット/棚:B-2クラス 【有限要素モデル】 【質点系モデル】	5条26条・6条27条I2 Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのあるラック/ピット/棚(グループボックス内装機器)	構造設計 (No.22-4) ※評価: No.22,59,60,61-1,70,73,78,93	上記と同じ。	<6条27条-22(機器・配管系) 代表以外> 上記と同じ。	—	上記と同じ。
																			火災防護設備 (シャック):C-1クラス 【有限要素モデル】	5条26条・6条27条L1 Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある火災防護設備(シャック)	構造設計 (No.22-5) ※評価: No.22,59,60,61-1,70,73,78,93	上記と同じ。	<6条27条-22(機器・配管系) 代表以外> 上記と同じ。	—	上記と同じ。
																			遮蔽扉、遮蔽蓋:B-2クラス 【有限要素モデル】	5条26条・6条27条N1 Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある遮蔽扉	構造設計 (No.22-6) ※評価: No.22,59,60,61-1,70,73,78,93	上記と同じ。	<6条27条-22(機器・配管系) 代表以外> 上記と同じ。	—	上記と同じ。

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請												
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
																換気設備：C-1クラス 【建物・構築物】 5条26条・6条27条C③Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある換気設備(工程室排風機及び排気筒) 構造設計 (No.22-7) 添付書類：No.22, 53, 57, 60, 69, 71, 73, 75 配置設計 評価 (No.22-7)	・下位クラス施設の機器・配管系は、防護対象設備に波及的影響を及ぼさないよう、4つの観点から影響を及ぼさない設計を説明する。 (a) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 (b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 (c) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 (d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 ・(a), (b), (c)については、「グローブボックス(オープンボックス、フードを含む。)」にて示す。 ・(d)は、上位クラス施設の周辺に落下、転倒により波及影響を及ぼすおそれのある機器等を設置しないことを配置設計にて説明する。また、構造強度を確保することで、上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない機器等の構造について、構造設計にて説明する。 ・「(d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」のうち、構造強度を確保することにより上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とする機器等が、必要な強度を有することを評価にて説明する。	【6条27条-22(建物・構築物)】説明Gr3 ・下位クラス施設の建物・構築物について、防護対象設備に4つの観点から波及的影響を及ぼさないよう設計することは、グローブボックス(オープンボックス、フードを含む)の閉じ込め機能とは別個に説明が可能であり、再処理施設の共通12説明Gr1における建物・構築物の耐震設計の説明内容を踏まえて説明するため、Gr3にて説明する。			上記と同じ。
23	(a) 耐震重要施設については、周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	評価要求	基本方針 耐震重要施設	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (1)安全機能を有する施設 ・耐震重要施設については、周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	—	—								第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (第1回申請と同じ内容であるため)				

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請																			
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料							
24	b. 重大事故等対処施設について、安全機能を有する施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等時における運転状態及び重大事故等の状態が施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。	冒頭宣言【6.27条-26,30】	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・重大事故等対処施設について、安全機能を有する施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態及び重大事故等の状態が施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)																			
25	重大事故等対処施設について、施設の小規模に有する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。	冒頭宣言【6.27条-26,30】	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・重大事故等対処施設について、施設の小規模に有する重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。常設耐震重要重大事故等対処設備を、常設耐震重要重大事故等対処設備及び常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設耐震重要重大事故等対処設備に分類し、それぞれの設備分類に応じて設計する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)																			
26	(b) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動Ssによる地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。	評価要求	基本方針 常設耐震重要重大事故等対処設備	基本方針 評価	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。 ・重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【6. 構造計画と配置計画】 ・重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 タクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	—	—	○	—	工程室排気設備 グループボックス排気設備	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針 6. 構造計画と配置計画 10. 耐震計算の基本方針	【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。 ・重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【6. 構造計画と配置計画】 ・重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。 【10. 耐震計算の基本方針】 ・耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算の基本方針を示し、複数設備に共通して適用する計算方法については、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 タクトの耐震支持方針」、「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.24,25を受けた設計													
																	【6.27条-26】説明Gr5 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を兼ねる換気設備について、基準地震動Ssによる地震力に対して必要な機能が損なわれない構造であることを構造設計にて説明する。				【審査系モデル】 【評価支持問図】	5条26条・6条27条C④ 常設耐震重要重大事故等対処設備の換気設備	構造設計 (No.26-1) ※評価: No.26,39,60,61-1,72,73,84,93	常設耐震重要重大事故等対処設備が基準地震動Ssによる地震力に対して必要な機能が損なわれない構造であることを構造設計にて説明する。	【6条27条-26】説明Gr5 ・常設耐震重要重大事故等対処設備を兼ねる換気設備について、基準地震動Ssによる地震力に対して必要な機能が損なわれない構造であることを構造設計にて説明する。		・申請対象施設における耐震評価対象、評価項目・部位の網羅性及び代表性を示すため、先行発電プラント及びMOX燃料加工施設における既設工認との評価手法の相違点の整理結果について示す。 【耐震建物01:耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について(建物・構築物、機器・配管系)】	
27	建物・構築物については、基準地震動Ssによる地震力に対して、建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。	冒頭宣言【6.27条-80】	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・建物・構築物については、基準地震動Ssによる地震力に対して、建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)																			
28	機器・配管系については、基準地震動Ssによる地震力に対して、その施設に要求される機能を保持する設計とし、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさない設計とする。また、動的機器等については、基準地震動Ssによる応答に対して、その設備に要求される機能を保持する設計とする。なお、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度を超えないことを確認する。	冒頭宣言【6.27条-61-1,84】	基本方針 常設耐震重要重大事故等対処設備	基本方針 評価	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・機器・配管系については、基準地震動Ssによる地震力に対して、その施設に要求される機能を保持するように設計し、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能を保持できる設計とする。 ・動的機器等については、基準地震動Ssによる地震力に対して、当該機器に要求される機能を保持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度を超えないことを確認する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)																			
29	(c) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に適用する基準地震動Ssによる地震力水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。	冒頭宣言【6.27条-50】	基本方針 常設耐震重要重大事故等対処設備	基本方針 評価	III-1-1 耐震設計の基本方針 2.1 基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【2. 耐震設計の基本方針】 【2.1 基本方針】 (2) 重大事故等対処施設 ・常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に適用する基準地震動Ssによる地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)																			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成(1)	添付書類 説明内容(1)	添付書類 構成(2)	添付書類 説明内容(2)	第2回申請												
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対 象となる範囲(対象 範囲は資料1別添参 照)	設計項目	設計項目の 考え方	説明グループの考え方	既認可から の変更点	関連する個別 補足説明資料
34	(2) 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類 a. 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類 安全機能を有する施設の耐震重要度を以下のとおり分類する。	定義	基本方針	設計方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 3.1安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 ・安全機能を有する施設は、耐震設計上の重要度で分類する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)									— (定義のため)			
35	(a) Sクラスの施設 自ら放射性物質を内蔵している施設。当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある施設。放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、環境への影響が大きいもの。 イ. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設 ロ. 上記イ.に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器 ハ. 上記イ.及びロ.の設備・機器の機能を確保するために必要な施設	定義	基本方針	基本方針設計方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 (1) Sクラスの施設 ・自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある施設。放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、環境への影響が大きいもの。 a. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設 b. 上記a.に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器 c. 上記a.及びb.の設備・機器の機能を確保するために必要な施設	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 (1) Sクラスの施設 ・自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある施設。放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、環境への影響が大きいもの。 a. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設 b. 上記a.に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器	—	III-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針 【2. 安全機能を有する施設の重要度分類】 【2.1 耐震設計上の重要度分類】 ・自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設であって、環境への影響が大きいもの。 a. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設 b. 上記a.に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器 c. 上記a.及びb.の設備・機器の機能を確保するために必要な施設	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)									— (定義のため)			
36	(b) Bクラスの施設 安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。 イ. 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。) ロ. 放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器	定義	基本方針	基本方針設計方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類 3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 (2) Bクラスの施設 ・安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。 a. 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。) b. 放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器	—	III-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針 【2. 安全機能を有する施設の重要度分類】 【2.1 耐震設計上の重要度分類】 (2) Bクラスの施設 ・安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。 a. 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。) b. 放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)									— (定義のため)			
37	(c) Cクラスの施設 Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。	定義	基本方針	基本方針設計方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類 3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 (3) Cクラスの施設 ・Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)									— (定義のため)			
38	上記に基づく耐震設計上の重要度分類を第3.1.1-1表に示す。 なお、同表には当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。	定義	基本方針	設計方針	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 ・各施設的具体な耐震設計上の重要度分類及び当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動を示す。	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類】 ・各施設的具体な耐震設計上の重要度分類及び当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動を示す。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)									— (定義のため)			
					III-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針 【2. 安全機能を有する施設の重要度分類】 【2.1 耐震設計上の重要度分類】 ・安全機能を有する施設の重要度を次のように分類する。 【2.4 MOX燃料加工施設の区分】 【2.4.3 間接支持機能及び波及的影響】 ・安全機能を有する施設の耐震重要度分類に対する耐震設計上の重要度分類を第2.4-1表に、安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表を第2.4-2表に示す。 ・同表には、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき設備に適用する地震動(以下「検封用地震動」という。)を併記する。	III-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針 【2. 安全機能を有する施設の重要度分類】 【2.1 耐震設計上の重要度分類】 ・安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。 【2.4 MOX燃料加工施設の区分】 【2.4.3 間接支持機能及び波及的影響】 ・安全機能を有する施設の耐震重要度分類に対する耐震設計上の重要度分類を第2.4-1表に、安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表を第2.4-2表に示す。 ・同表には、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき設備に適用する地震動(以下「検封用地震動」という。)を併記する。	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)									— (定義のため)					

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請												
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
39	b. 重大事故等対処施設の設備分類 重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の設備分類に応じた設計とする。	定義	基本方針	基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類 3.2 重大事故等対処施設の設備分類	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.2 重大事故等対処施設の設備分類】 ・ 重大事故等対処施設は、各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて分類する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)		
40	(a) 常設重大事故等対処設備 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。 イ. 常設耐震重要重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故に対処するために設備が有する機能を代替するもの。 ロ. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備であって、上記イ. 以外のもの。	定義	基本方針	設計方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類 3.2 重大事故等対処施設の設備分類	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.2 重大事故等対処施設の設備分類】 (1) 常設重大事故等対処設備 ・ 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。 a. 常設耐震重要重大事故等対処設備 ・ 常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替するもの b. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備 ・ 常設重大事故等対処設備であって、上記a. 以外のもの	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)			
41	上記に基づく重大事故等対処施設の設備分類について第3.1.1-2表に示す。 なお、同表には、重大事故等対処設備を支持する建物・構築物の支持機能が損なわれないことを確認する地震力についても併記する。	定義	基本方針	設計方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類 3.2 重大事故等対処施設の設備分類	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【3. 耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類】 【3.2 重大事故等対処施設の設備分類】 ・ 各施設の具体的な耐震設計上の設備分類及び当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動を示す。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)		
					—	—	Ⅲ-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針 4. 重大事故等対処施設の設備分類 4.3 重大事故等対処施設の区分 4.3.3 間接支持機能及び波及的影響	Ⅲ-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針 【4. 重大事故等対処施設の設備分類】 【4.3 重大事故等対処施設の区分】 【4.3.3 間接支持機能及び波及的影響】 ・ 重大事故等対処施設の耐震設計上の設備分類を第4.3.3-1表に示す。 ・ なお、第4.3.3-1表には、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する検討用地震動を併記する。													

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請															
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載			設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
42	(3) 地震力の算定方法 耐震設計に用いる設計用地震力は、以下の方法で算定される静的地震力及び動的地震力とする。	冒頭宣言 【6.27条-45,46】	基本方針	評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.2 設計用地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 ・安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の耐震設計に用いる地震力の算定方法を示す。 【4.2 設計用地震力】 ・「4.1 地震力の算定方法」に基づく設計用地震力は「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す地震力に従い算定するものとする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—			(冒頭宣言であり、安全機能を有する施設に関する具体の設計は基本設計方針No.43に展開する。) (冒頭宣言であり、重大事故等対処施設に関する具体の設計は基本設計方針No.44に展開する。)									
43	a. 静的地震力 安全機能を有する施設に適用する静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度に応じて以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。	冒頭宣言 【6.27条-45,46】	基本方針	評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.1 静的地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.1 静的地震力】 ・安全機能を有する施設に適用する静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれの耐震重要度に応じて、以下の地震層せん断力係数C _i 及び震度に基づき算定するものとする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—			(冒頭宣言であり、建物・構築物に関する具体の設計は基本設計方針No.45に展開する。) (冒頭宣言であり、機器・配管系に関する具体の設計は基本設計方針No.46に展開する。)									
44	重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設耐震重要重大事故等対処施設に、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度に適用される地震力を適用する。	冒頭宣言 【6.27条-45,46】	基本方針	評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.1 静的地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1.1 静的地震力】 ・重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設耐震重要重大事故等対処施設に、代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度に適用される地震力を適用する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)			—			(冒頭宣言であり、建物・構築物に関する具体の設計は基本設計方針No.45に展開する。) (冒頭宣言であり、機器・配管系に関する具体の設計は基本設計方針No.46に展開する。)									
45	(a) 建物・構築物 水平地震力は、地震層せん断力係数C _i に、次に示す施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。 Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0 ここで、地震層せん断力係数C _i は、標準せん断力係数C ₀ を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。 また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C _i に乘じる施設の耐震重要度に応じた係数は、耐震重要度の各クラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C ₀ は1.0以上とする。 Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の静的地震力)	評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.1 静的地震力】 (1)建物・構築物 ・水平地震力は、地震層せん断力係数C _i に、次に示す施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。 Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0 ・地震層せん断力係数C _i は、標準せん断力係数C ₀ を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。 ・必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C _i に乘じる施設の耐震重要度に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C ₀ は1.0以上とする。 ・Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定する。	—	—	○	—	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の静的地震力)	—	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.1 静的地震力】 (1)建物・構築物 ・水平地震力は、地震層せん断力係数C _i に、次に示す施設の耐震重要度に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。 Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0 ・地震層せん断力係数C _i は、標準せん断力係数C ₀ を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。 ・必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C _i に乘じる施設の耐震重要度に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C ₀ は1.0以上とする。 ・Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.20,43,44を受けた設計									
										施設設備：Cクラス 【建物・構築物】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-3)	— (本基本設計方針に係る第2回申請対象設備の耐震重要度はBクラス及びCクラスのみであるため、静的地震力を用いた評価の説明対象はない)											
										施設外漏えい防止 種：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-6)												
										潤道：B,Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-7) (No.87-1)												

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請					既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
														設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方				
46	(b) 機器・配管系耐震重要度の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数C ₁ に施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。上記(a)及び(b)の標準せん断力係数C ₀ 等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。	定義評価要求	施設共通 基本設計方針 (機器・配管系の静的地震力)	評価条件	III-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.1 静的地震力	III-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.1 静的地震力】 (2)機器・配管系 ・静的地震力は、上記「(1)建物・構築物」に示す地震層せん断力係数C ₁ に施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記「(1)建物・構築物」の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。 ・Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。 ・上記「(1)建物・構築物」及び「(2)機器・配管系」の標準せん断力係数C ₀ 等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。	—	—	○	—	施設共通 基本設計方針 (機器・配管系の静的地震力)	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.1 静的地震力	III-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.1 静的地震力】 (2)機器・配管系 ・静的地震力は、上記「(1)建物・構築物」に示す地震層せん断力係数C ₁ に施設の耐震重要度に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記「(1)建物・構築物」の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。 ・Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。 ・上記「(1)建物・構築物」及び「(2)機器・配管系」の標準せん断力係数C ₀ 等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.20,43,44を受けた設計					—	—	
															グローブボックス (オープンポートボックス、フードを含まず)：S、B、B-1、Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.17-1) (No.21-1)	機器・配管系の耐震計算で用いる静的地震力について、機器添付位置に応じた静的震度を用いること	【6条27条-46 代表】説明Gr1 ・機器・配管系の耐震計算で用いる静的地震力については、グローブボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるためGr1で説明する。また、共通の方針に基づき設定するため、主要な設備である「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。)」を代表として説明する。 <6条27条-46 代表以外> ・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 ・機械装置・搬送設備 ・ラック/ピット/棚 ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンパ) ・火災防護設備 (シャッター) ・警報設備等 ・遮蔽扉・遮蔽蓋 ・その他 (非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備) ・その他 (被覆施設、組立施設等の設備構成)			地震層せん断力係数の変更に伴う静的地震力の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備：B-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-2)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「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6条27条-46を代表として説明する。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															換気設備：S、B、B-1、B-4、Cクラス 【重点系モデル】 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.17-2) (No.21-3)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管のうち、外配管をBクラスとする。	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-4)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															機械装置・搬送設備：B、B-1、Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-5)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															ラック/ピット/棚：B、B-1、B-3クラス 【有限要素モデル】 【重点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-8)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															消火設備：S、C、C-2クラス 【有限要素モデル】 【重点系モデル】 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.17-3) (No.21-9)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															火災防護設備 (ダンパ)：S、C 【重点系モデル】 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.17-4) (No.21-10)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
															火災防護設備 (シャッター)：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-11)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。			地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)
警報設備等：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-12)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。	地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)																	
遮蔽扉、遮蔽蓋：B、B-1、Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-13)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。	地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)																	
その他 (非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-14)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。	地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)																	
その他 (被覆施設、組立施設等の設備構成)：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：静的地震力) (No.21-15)	上記と同じ。	<6条27条-46 代表以外> 上記と同じ。	地震層せん断力係数の変更 (地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)																	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請													
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
47	b. 動的地震力 安全機能を有する施設について、Sクラスの施設の設計に適用する動的地震力は、基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dから定める入力地震動を適用する。 Bクラスの施設のうち共振のおそれのある施設については、上記Sクラスの施設に適用する弾性設計用地震動S dに2分の1を乗じたものから定める入力地震動を適用する。	冒頭宣言 【6.27条-53~60】	基本方針	評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・安全機能を有する施設については、動的地震力は、Sクラスの施設及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。 ・Sクラスの施設については、基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dから定める入力地震動を適用する。 ・Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動S dから定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、建物・構築物に関する具体的設計は基本設計方針No.53~57.60に展開する。) (冒頭宣言であり、機器・配管系に関する具体的設計は基本設計方針No.58~60に展開する。)
48	重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される基準地震動S sによる地震力を適用する。 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスに属する施設の機能を代替する施設であって共振のおそれのある施設については、「b. 動的地震力」に示す共振のおそれのあるBクラス施設に適用する地震力を適用する。 なお、重大事故等対処施設のうち、安全機能を有する施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。	冒頭宣言 【6.27条-53~60】	基本方針	評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に基準地震動S sによる地震力を適用する。 ・常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。 ・重大事故等対処施設のうち、安全機能を有する施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、建物・構築物に関する具体的設計は基本設計方針No.53~57.60に展開する。) (冒頭宣言であり、機器・配管系に関する具体的設計は基本設計方針No.58~60に展開する。)	
49	安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。	冒頭宣言 【6.27条-53,59】	基本方針	基本方針	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法、設計用減衰定数等については、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答曲線の作成方法については、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に示す。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、建物・構築物に関する具体的設計は基本設計方針No.53に展開する。) (冒頭宣言であり、機器・配管系に関する具体的設計は基本設計方針No.59に展開する。)	
50	動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備の部位を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。	冒頭宣言 【6.27条-57,59】	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【4.設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備の部位を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(冒頭宣言であり、建物・構築物に関する具体的設計は基本設計方針No.57に展開する。) (冒頭宣言であり、機器・配管系に関する具体的設計は基本設計方針No.59に展開する。)	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請										
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方
51	<p>(a) 入力地震動 地質調査の結果によれば、重要なMOX燃料加工施設の設置位置周辺は、新第三紀の礫層が十分な拡がりをもって存在することが確認されている。 解放基盤表面は、この新第三紀の礫層層のS波速度が0.7km/s以上を有する標高約-70mの位置に想定することとする。 基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dは、解放基盤表面で定義する。 建物・構築物の地震応答解析モデルに対する入力地震動は、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。また、必要に応じ地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成する。非線形性の考慮に当たっては、地下水排水設備による地下水位の低下状態を踏まえ評価する。 地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物の直下又は周辺の地質・速度構造の違いにも留意する。また、必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。</p>	定義	基本方針	基本方針設計方針評価条件	<p>Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力</p>	<p>Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。 【4.1.2 動的地震力 (1) 入力地震動】 ・地質調査の結果によれば、重要なMOX燃料加工施設の設置位置周辺は、新第三紀の礫層が十分な拡がりをもって存在することが確認されている。 解放基盤表面は、この新第三紀の礫層層のS波速度が0.7km/s以上を有する標高約-70mの位置に想定することとする。 ・基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dは、解放基盤表面で定義する。 ・建物・構築物の地震応答解析モデルに対する入力地震動は、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。 ・必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮することとし、地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成する。非線形性の考慮に当たっては、地下水排水設備による地下水位の低下状態を踏まえ評価する。 ・入力地震動の設定に用いる地下構造モデルについては、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造及び対象建物・構築物の直下又は周辺の地質・速度構造の特徴を踏まえて適切に設定する。 ・Bクラスの施設及びBクラス施設の機能を代替する常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動S dに2分の1を乗じたものを用いる。</p>	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)		—	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	—	—	—	—	—	(定義のため)	
					—	—	Ⅲ-1-1-1 基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dの概要 【5. 敷地地盤の振動特性】 【5.1 解放基盤表面の設定】 ・各種地質調査結果より、敷地の地盤は速度構造的に特異性を有する地盤ではないと考えられる。解放基盤表面については、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりをも有し、著しい風化を受けていない岩盤である礫層において、S波速度が概ね0.7km/s以上となる標高-70mの位置に設定した。	Ⅲ-1-1-1 基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dの概要 【5. 敷地地盤の振動特性】 【5.1 解放基盤表面の設定】 ・各種地質調査結果より、敷地の地盤は速度構造的に特異性を有する地盤ではないと考えられる。解放基盤表面については、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりをも有し、著しい風化を受けていない岩盤である礫層において、S波速度が概ね0.7km/s以上となる標高-70mの位置に設定した。											
					—	—	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 2. 地震応答解析の基本方針 2.1 建物・構築物 2.1.1 建物・構築物 2.1.2 土木構造物	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【2.1.1 建物・構築物 (2.1.2に記載のものを除く。)】 (1) 入力地震動 ・解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上であるI.M.S.L. -70mとしている。 ・建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dを基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。 ・建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造及び対象建物・構築物の直下又は周辺の地質・速度構造の特徴を踏まえて適切に設定した地下構造モデルを用いて設定するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。地盤の非線形特性の考慮に当たっては、地下水排水設備による地下水位の低下状態を踏まえ評価する。地盤の動的変形特性を考慮した入力地震動の算定に当たっては、地盤のひずみの大きさに応じて解析手法の適用性に留意する。更に必要に応じて敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。 ・安全機能を有する施設における耐震Bクラスの建物・構築物及び重大事故等対処施設における耐震Bクラス施設の機能を代替する常設重大事故等対象設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動S dを2分の1倍したものを用いる。 【2.1.2 土木構造物】 (1) 入力地震動 ・土木構造物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動S s及び弾性設計用地震動S dを基に、対象構造物の地盤条件を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。											
52	Bクラスの施設及びBクラス施設の機能を代替する常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動S dに2分の1を乗じたものを用いる。																		

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請												
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下級は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点
55	動的解析に用いる解析モデルは、周辺施設も含めた地震観測網により得られた観測記録を用いた検討及び詳細な3次元FEMを用いた解析により振動性状の把握を行い、解析モデルの妥当性の確認を行う。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の動的解析方法)	基本設計方針	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1.2 動的地震力】 ・地震応答解析を行うに当たり、周辺施設の地震観測網により得られた観測記録を用いた検討を踏まえた上で、詳細な3次元FEMを用いた解析により振動性状の把握を行い、解析モデルの妥当性の確認を行う。更なる信頼性の向上を目的として設置する地震観測網から得られた観測記録により振動性状の把握を行う。動的解析に用いるモデルについては、地震観測網により得られる観測記録を用いて解析モデルの妥当性確認を行う。地震観測網の概要については、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の別紙「地震観測網について」に示す。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)												
					—	—	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【2. 地震応答解析の方針】 【2.1 建物・構築物】 【2.1.1 建物・構築物】 (2) 解析方法及び解析モデル ・これらの地震応答解析を行うに当たり、周辺施設の地震観測網により得られた観測記録を用いた検討を踏まえた上で、詳細な3次元FEMを用いた解析により振動性状の把握を行い、解析モデルの妥当性の確認を行う。また、更なる信頼性の向上を目的として設置する地震観測網から得られる観測記録により振動性状の把握を行う。動的解析に用いるモデルについては、地震観測網により得られる観測記録を用いて解析モデルの妥当性確認等を行う。	Ⅲ-1-1-5 別紙 地震観測網について 【2. 地震観測網の基本方針】 ・燃料加工建屋については、地震時の建屋の水平方向及び鉛直方向の振動特性を把握するため、建屋の基礎土や最上部等の適切な位置に地震計を配置することにより、実地震による建屋の振動(建屋増幅特性、ロッキング動及び傾斜)を観測する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.47,48を受けた設計 — (第2回申請対象外のため)												
56	建物・構築物のうち土木構築物の動的解析に当たっては、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法を用いる。地震及び構築物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかによる。地盤の地震応答解析モデルは、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる有限要素法を用いる。構造物の地震応答解析に用いる減衰定数については、地盤と構築物の非線形性を考慮して適切に設定する。	定義 評価要求	基本設計方針 貯蔵容器搬送用潤滑	設計方針 評価方法 評価	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 10. 耐震計算の基本方針 10.1 建物・構築物	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【10. 耐震計算の基本方針】 【10.1 建物・構築物】 ・建物・構築物の評価は、基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdを基本とした入力地震動に対する構造全体としての変形、並びに地震応答解析による地震力及び「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた地震応答と、組み合わせべき地震力以外の荷重により発生する局所的な応力が、「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内であることを確認すること(解析による設計)により行う。 ・評価手法は、以下に示す解析法によりJEA4601に基づき実施することを基本とする。また、評価に当たっては、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。 ・時刻歴応答解析法 ・FEM等を用いた応力解析法 ・スペクトルモーダル解析法 ・建物・構築物の動的解析にて、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる減衰強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び信頼性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。 ・具体的な評価手法は、「Ⅲ-2 耐震性に関する計算書」に示す。	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【2.1.2 土木構築物】 (2) 解析方法及び解析モデル 2.1.2 土木構築物 ・動的解析による地震力算定の考慮事項 地震応答解析は、地盤と構築物の相互作用を考慮できる手法とし、地盤及び構築物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。地震応答解析に用いる材料定数については、材料物性のばらつき等による変動が土木構築物の振動性状や応答性に及ぼす影響を検討し、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。	○	貯蔵容器搬送用潤滑	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 10. 耐震計算の基本方針 10.1 建物・構築物	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【10. 耐震計算の基本方針】 【10.1 建物・構築物】 ・建物・構築物の評価は、基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdを基本とした入力地震動に対する構造全体としての変形、並びに地震応答解析による地震力及び「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた地震応答と、組み合わせべき地震力以外の荷重により発生する局所的な応力が、「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内であることを確認すること(解析による設計)により行う。 ・評価手法は、以下に示す解析法によりJEA4601に基づき実施することを基本とする。また、評価に当たっては、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。 ・時刻歴応答解析法 ・FEM等を用いた応力解析法 ・スペクトルモーダル解析法 ・建物・構築物の動的解析にて、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる減衰強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び信頼性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。 ・具体的な評価手法は、「Ⅲ-2 耐震性に関する計算書」に示す。	潤滑:B3系クラス 【建物・構築物】 ※後述回申請の潤滑搬送台車(耐震設計-B-1)の耐震設計に必要な設計用床応答曲線に2分の1を乗じたものを用いて評価する。	5条26条・6条27条H① 貯蔵容器搬送用潤滑	評価 (No.21-7) (No.87-1)	潤滑の耐震計算で用いている解析モデルの条件の設定の考え方について評価にて説明する。	【6条27条-56】説明Gr3 ・潤滑の解析モデルの設定に関する設定の考え方については、ポートボックス、フードを含む)の閉じ込めの機能とは別個に説明が可能な設計であるため、Gr3にて説明する。	—	—		
57	地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の動的地震力の組合せ方法)	基本設計方針 評価条件	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる。水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。	—	—	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の動的地震力の組合せ方法)	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる。水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。	○	—	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の動的地震力の組合せ方法)	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる。水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。	地盤設備:C-1クラス 【建物・構築物】 (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件) 動的地震力の組合せ方法 (No.22-7) (No.31-1)	水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響評価における影響評価部位の抽出及び影響評価方法について、評価にて説明する。	【6条27条-50(建物・構築物)】説明Gr3 ・建物・構築物の耐震計算で用いる動的地震力の組合せ方法については、ポートボックス、フードを含む)の閉じ込めの機能とは別個に説明が可能な設計であり、再処理施設の共通2説明Grにおける建物・構築物の耐震設計の説明内容を踏まえて説明するため、Gr3にて説明する。	—	—	
58	ロ、機器・配管系動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析手法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格及び基準又は試験等の結果に基づき設定する。	冒頭宣言 【6.27条-50】	基本設計方針	設計方針 評価条件	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 10. 耐震計算の基本方針 10.2 機器・配管系	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【10. 耐震計算の基本方針】 【10.2 機器・配管系】 ・機器・配管系の評価は、「4.設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた地震応答と、組み合わせべき他の荷重による応力との組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内であることを確認すること(解析による設計)により行う。 ・評価手法は、JEA4601に基づき、以下に示す定式化された計算式を用いた解析手法又はFEM等を用いた応力解析手法にて実施することを基本とし、その他の手法を適用する場合は適用性を確認の上適用することとする。なお、FEM等を用いた応力解析手法において時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。 (1) 定式化された計算式を用いた解析手法 (2) FEM等を用いた応力解析手法 ・スペクトルモーダル解析法 ・時刻歴応答解析法 ・機器・配管系については、解析方法及び解析モデルを機器、配管系ごとに設定するとともに、安全機能に応じた評価を行う。 ・これら機器、配管系ごとに適用する解析方法及び解析モデルを「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す。 ・具体的な評価手法は、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 タクトの耐震支持方針」、「Ⅲ-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「Ⅲ-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。	—	—	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の動的地震力の組合せ方法)	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる。水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。	○	—	施設共通 基本設計方針 (建物・構築物の動的地震力の組合せ方法)	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・動的地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる。水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せによる影響確認に当たっては、水平1方向及び鉛直方向の地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響が考えられる施設、設備を抽出し、建物・構築物の3次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮した上で、既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針を「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【2.2 機器・配管系】 (2) 解析方法及び解析モデル ・動的解析による地震力算定の考慮事項 地震応答解析は、地盤と構築物の相互作用を考慮できる手法とし、地盤及び構築物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。地震応答解析に用いる材料定数については、材料物性のばらつき等による変動が土木構築物の振動性状や応答性に及ぼす影響を検討し、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。	Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針 【1. 概要】 ・機器・配管系の動的解析に用いる設計用床応答曲線の作成方針及びその方針に基づき作成した設計用床応答曲線に関して説明する。	Ⅲ-1-1-6 別紙 各施設の設計用床応答曲線 【1. 概要】 ・燃料加工建屋の機器・配管系の耐震設計に用いる各床面の静的震度、最大床応答加速度及び設計用床応答曲線について示したものである。	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)											
					—	—	Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針 1. 概要	Ⅲ-1-1-6 別紙 各施設の設計用床応答曲線 1. 概要	(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.59に展開する。)												

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請								
														添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
59	<p>機器については、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した床応答曲線を用いる。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法により応答を求める。</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p>	<p>定義評価要求</p> <p>施設共通基本設計方針(機器・配管系の動的解析方法)</p> <p>10. 耐震計算の基本方針</p> <p>10.2 機器・配管系</p> <p>「III-1-1-1 耐震設計の基本方針」</p> <p>「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」</p> <p>「III-1-2 耐震計算に関する基本方針」及び「III-1-3 耐震性に関する計算書作成の基本方針」に示す。</p> <p>地震時及び地震後に機能維持が要求される設備については、地震応答解析により機器・配管系に作用する加速度が振動試験又は解析等により機能が維持できることを確認し(動的機能維持確認)加速度又は電氣的機能維持確認(静的加速度)以下、若しくは、静的又は動的解析により求まる地震荷重が許容荷重以下となることを確認する。</p> <p>これらの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、「III-2-3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」に示す。</p>	<p>III-1-1-5 地震応答解析の基本方針</p> <p>【10.2 機器・配管系】</p> <p>・機器・配管系の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた地震応力と、組み合わせる他の荷重による適切な解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上、適切な解析手法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格・基準、あるいは実験等の結果に基づき設定する。</p> <p>・機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような質点系モデル、はりやシェル等の要素を使用した有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>・配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>・スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬することによる、現実的な応答加速度や荷重を算出する観点で、材料物性のばらつき等への配慮を考慮しつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>・3次元的な広がりを持つ設備については、3次元的な配置を踏まえ、適切にモデル化し、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。具体的な方針については「III-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。</p> <p>剛性の高い機器・配管系は、その機器・配管系の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて構造強度評価に用いる地震力を算定する。</p>	<p>III-1-1-5 地震応答解析の基本方針</p> <p>【2.2 機器・配管系】</p> <p>・動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上、適切な解析手法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格・基準、あるいは実験等の結果に基づき設定する。</p> <p>・機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような質点系モデル、はりやシェル等の要素を使用した有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>・配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>・スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。</p> <p>・スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬することによる、現実的な応答加速度や荷重を算出する観点で、材料物性のばらつき等への配慮を考慮しつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>・3次元的な広がりを持つ設備については、3次元的な配置を踏まえ、適切にモデル化し、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。具体的な方針については「III-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。</p>	○	施設共通基本設計方針(機器・配管系の動的解析方法)	施設共通基本設計方針(機器・配管系の動的解析方法)	—	III-1-1-5 地震応答解析の基本方針	III-1-1-5 地震応答解析の基本方針	【2.2 機器・配管系】	III-1-1-5 地震応答解析の基本方針	<p>「III-1-1-5 地震応答解析の基本方針」</p> <p>【2.2 機器・配管系】</p> <p>・動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上、適切な解析手法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格・基準、あるいは実験等の結果に基づき設定する。</p> <p>・機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような質点系モデル、はりやシェル等の要素を使用した有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>・配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>・スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。</p> <p>・スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬することによる、現実的な応答加速度や荷重を算出する観点で、材料物性のばらつき等への配慮を考慮しつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>・3次元的な広がりを持つ設備については、3次元的な配置を踏まえ、適切にモデル化し、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。具体的な方針については「III-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。</p>	<p>グループボックス</p> <p>「オープンポートボックス、フードを含む。」</p> <p>S、B-1、B-2</p> <p>クラス</p> <p>【有限要素モデル】</p>	—	<p>評価(評価条件: 解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法)</p> <p>(No.14-1)</p> <p>(No.17-1)</p> <p>(No.22-1)</p>	<p>以下の事項について詳細に説明する。</p> <p>・機器は構造設計を踏まえて有限要素モデルを用いて評価すること。</p> <p>・配管系は標準支持間隔を用いて評価すること。</p> <p>・寸法は、仕様表又は構造図、設計図書等に記載の値を用いて設定すること。</p> <p>・断面特性は、機器の実構造を考慮し、地震力を受ける方向を踏まえて設定すること。</p> <p>・材料特性は、部材ごとの温度条件を踏まえて設定すること。</p> <p>・質量は、各要素の寸法及び密度により適切に設定し、内装機器等の重量も考慮すること。</p> <p>・水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、耐震評価で有限要素モデルを用いる設備の説明は「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」を代表とする。</p> <p>・隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力による機器・配管系への影響評価方法。</p>	<p>【6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表】説明</p> <p>・機器の耐震計算で用いる解析モデルの設定の考え方、解析モデルの条件となる寸法、断面特性、材料特性及び質量の設定の考え方並びに動的地震力の組合せ方法は、グループボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。</p> <p>・共通方針であり、本方針に基づく設計に対する耐震評価方法は解析モデルごと共通であるため、耐震評価で有限要素モデルを用いる設備の設計説明分等及び評価の説明は代表の設計説明分で行うこととし、グループボックスは内装機器のメタメタ性確保及びパネルの振動による影響により剛構造とすることが困難であること並びに隣接するグループボックス及び内装機器との相互影響を考慮することから評価条件として配慮すべき事項が多いため、「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」を代表とする。</p> <p>・6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外は、上記の考えと同様に、耐震評価で有限要素モデルを用いる設備の抽出及び影響評価方法を踏まえて評価する。</p> <p>・6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外は、上記の考えと同様に、耐震評価で有限要素モデルを用いる設備の抽出及び影響評価方法を踏まえて評価する。</p> <p>・隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力による機器・配管系への影響評価方法。</p>	<p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価を新たに実施。</p> <p>・第2回申請対象設備のうち、質点系モデルを用いた評価、有限要素モデルを用いた評価を実施している設備の代表選定について説明する。</p> <p>【耐震機電0: 機器、配管系の類型化を用いた対応について】</p> <p>・第2回申請対象設備のうち、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響がある設備の検討結果を示す。</p> <p>・第2回申請対象設備のうち、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を軽減としている設備の観点又は解析結果から影響が軽微であることを示す。</p> <p>【耐震機電10: 水平2方向の組合せに関する設備の抽出及び考え方について】</p> <p>・第2回申請対象設備について、地震応答解析における材料物性のばらつきに伴う影響評価について】</p> <p>・第2回申請対象設備について、隣接建屋の影響に対する影響評価結果を示す。</p> <p>【耐震機電21: 隣接建屋の影響に対する影響評価について】</p>	<p>冒頭宣言に当たる基本設計方針No.47, 48, 49, 50, 58を受けた設計</p>		
														機械装置・搬送設備: B-1、B-2、C-1クラス	—	施設共通の基本設計方針のため	<p>評価(評価条件: 解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法)</p> <p>(No.22-3)</p>	<p>上記と同じ。</p>	<p><6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外></p> <p>・共通方針であることから、G1「グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル)を代表として説明する。</p>	—	上記と同じ。	
														ラック/ピット/棚	—	施設共通の基本設計方針のため	<p>評価(評価条件: 解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法)</p> <p>(No.14-3)</p> <p>(No.22-4)</p>	<p>上記と同じ。</p>	<p><6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外></p> <p>上記と同じ。</p>	<p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価を新たに実施。</p>	<p>上記と同じ。</p>	
														消火設備: Sクラス	—	施設共通の基本設計方針のため	<p>評価(評価条件: 解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法)</p> <p>(No.14-4)</p> <p>(No.17-3)</p>	<p>上記と同じ。</p>	<p><6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外></p> <p>上記と同じ。</p>	<p>隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力による機器・配管系への影響評価方法。</p>	<p>隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力による機器・配管系への影響評価方法。</p>	<p>上記と同じ。</p>
														防災防護設備(シャック): C-1クラス	—	施設共通の基本設計方針のため	<p>評価(評価条件: 解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法)</p> <p>(No.22-5)</p>	<p>上記と同じ。</p>	<p><6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外></p> <p>上記と同じ。</p>	<p>隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力による機器・配管系への影響評価方法。</p>	<p>隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力による機器・配管系への影響評価方法。</p>	<p>上記と同じ。</p>
														遮蔽扉、遮蔽蓋: B-1、B-2クラス	—	施設共通の基本設計方針のため	<p>評価(評価条件: 解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法)</p> <p>(No.22-6)</p>	<p>上記と同じ。</p>	<p><6条27条-59(解析モデルの条件設定)(有限要素モデル) 代表以外></p> <p>上記と同じ。</p>	<p>水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価を新たに実施。</p>	<p>上記と同じ。</p>	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請				既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
														添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目			設計項目の考え方
														換気設備：S、B-1、B-1-1クラス 【質点系モデル】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-2) (No. 17-2) (No. 22-2) (No. 26-1)	上記と同じ。	【6条27条-59(解析モデルの条件設定) (質点系モデル) 代表】説明 G1 ・機器の耐震計算で用いる解析モデルの設定の考え方、解析モデルの条件となる寸法、断面特性、材料特性及び質量の設定の考え方並びに動的地震力の組合せ方法は、グローブボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。 ・共通方針であり、本方針に基づく設計に対する耐震評価方法は解析モデルごと共通であるため、耐震評価で質点系モデルを用いる設備の構造設計等及び評価の説明は代表の設計説明分類で行うこととし、質点系モデルを用いる設備はJTAG等を参考に定式化された計算式により評価することは共通であることから、ファン、フィルタ等の複数種類の機器の説明ができる「換気設備」を代表とする。 ・6条27条-59以外の基本設計方針についても、上記の考えと同様に、耐震評価で質点系モデルを用いる設備の説明は「換気設備」を代表とする。 <6条27条-59(解析モデルの条件設定) (質点系モデル) 代表以外> ・ラック/ビット/棚 ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンパ)		上記と同じ。
														ラック/ビット/棚 【質点系モデル】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-3) (No. 22-4)	上記と同じ。	<6条27条-59(解析モデルの条件設定) (質点系モデル) 代表以外> ・共通方針であることから、G1「換気設備」の6条27条-59(解析モデルの条件設定) (質点系モデル) を代表として説明する。	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価を新たに実施。	上記と同じ。
														消火設備：Sクラス 【質点系モデル】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-4) (No. 17-3)	上記と同じ。	<6条27条-59(解析モデルの条件設定) (質点系モデル) 代表以外> 上記と同じ。		上記と同じ。
														火災防護設備(ダンパ)：Sクラス 【質点系モデル】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-5) (No. 17-4)	上記と同じ。	<6条27条-59(解析モデルの条件設定) (質点系モデル) 代表以外> 上記と同じ。		上記と同じ。
														換気設備：S、B-1クラス 【標準支持間隔】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-2) (No. 17-2) (No. 26-1)	上記と同じ。	【6条27条-59(解析モデルの条件設定) (標準支持間隔) 代表】説明 G1 ・配管系の標準支持間隔を用いた評価に用いる解析モデルの設定の考え方、解析モデルの条件となる寸法、断面特性、材料特性及び質量の設定の考え方並びに動的地震力の組合せ方法は、グローブボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。 ・共通方針であり、本方針に基づく設計に対する耐震評価方法は解析モデルごと共通であるため、標準支持間隔を用いる設備の構造設計等及び評価の説明は代表の設計説明分類で行うこととし、配管及びダクトの両方を説明できる「換気設備」を代表とする。 ・6条27条-59以外の基本設計方針についても、上記の考えと同様に、標準支持間隔を用いる設備の説明は「換気設備」を代表とする。 ・標準支持間隔を用いた評価方法は再処理施設の第1回申請で説明しているため、MOX燃料加工施設も同様の評価方法であることを説明する。 <6条27条-59(解析モデルの条件設定) (標準支持間隔) 代表以外> ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンパ)		上記と同じ。
														消火設備：Sクラス 【標準支持間隔】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-4) (No. 17-3)	上記と同じ。	<6条27条-59(解析モデルの条件設定) (標準支持間隔) 代表以外> ・共通方針であることから、G1「換気設備」の6条27条-59(解析モデルの条件設定) (標準支持間隔) を代表として説明する。		上記と同じ。
														火災防護設備(ダンパ)：Sクラス 【標準支持間隔】	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：解析モデル、寸法、断面特性、材料特性、質量、動的地震力の組合せ方法) (No. 14-5) (No. 17-4)	上記と同じ。	<6条27条-59(解析モデルの条件設定) (標準支持間隔) 代表以外> 上記と同じ。		上記と同じ。
					III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針	III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針 【2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法】 【2.1 基本方針】 ・床応答スペクトルに対し、MOX燃料加工施設の固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10%の拡幅を行い、設計用床応答曲線とする。		III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針 【2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法】 【2.1 基本方針】 ・床応答スペクトルに対し、MOX燃料加工施設の固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10%の拡幅を行い、設計用床応答曲線とする。						III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針 【2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法】 【2.1 基本方針】 ・床応答スペクトルに対し、MOX燃料加工施設の固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10%の拡幅を行い、設計用床応答曲線とする。		(各設備の耐震評価に用いる設計用床応答曲線の考え方については、共通方針であることから、資料4の解・評価にて「グローブボックス(オープンポートボックス、ブードを含む。)」を代表に説明する。				

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請					既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
														設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方			
59	<p>機器については、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような実系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した床応答曲線を用いる。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法により応答を求める。</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実際の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p>	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (機器・配管系の動的解析方法)	設計方針 評価条件 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【0. 機器・配管系の支持方針】 ・機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。それらの支持構造物の設計方針については、機器は形状、配置等に応じて個別に支持構造物の設計を行うこと、配管系、電気計測制御装置等は設備の種類、配置に応じて各々標準化された支持構造物の中から選定することから、それぞれ「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 タクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に示す。	Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針 【2. 機器の支持構造物】 2.1 基本原則 2.2 機器の支持構造物 2.3 基礎の設計 4.1 支持構造物の設計 4.2 埋込金物の設計 4.3 基礎の設計 4.4 機器の支持方法 5. その他特に考慮すべき事項	Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針 【2. 機器の支持構造物】 2.1 基本原則 2.2 機器の支持構造物 2.3 基礎の設計 4.1 支持構造物の設計 4.2 埋込金物の設計 4.3 基礎の設計 4.4 機器の支持方法 5. その他特に考慮すべき事項	○	施設共通 基本設計方針 (機器・配管系の動的解析方法)	施設共通 基本設計方針 (1項新規①)	—	Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針 【2. 機器の支持構造物】 2.1 基本原則 2.2 機器の支持構造物 2.3 基礎の設計 4.1 支持構造物の設計 4.2 埋込金物の設計 4.3 基礎の設計 4.4 機器の支持方法 5. その他特に考慮すべき事項	Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針 【2. 機器の支持構造物】 2.1 基本原則 2.2 機器の支持構造物 2.3 基礎の設計 4.1 支持構造物の設計 4.2 埋込金物の設計 4.3 基礎の設計 4.4 機器の支持方法 5. その他特に考慮すべき事項	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
														冒頭宣言に当たる基本設計方針No.58を受けた設計							
														グローブボックス (オープンポートボックス、フットを含む。)・S-B-1、B-2クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.59-1) ※評価: No.59	支持構造物、埋込金物及び基礎の設計並びに機器の支持方法について示し、要求される荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つよう設計することを構造設計にて説明する。	【6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル) 代表】 説明Gr1 ・機器の耐震支持方針並びに機器の耐震計算で用いる解析モデルの条件となる固有周期及び拘束条件の設定の考え方は、グローブボックス等の同じ込に係る構に関する耐震設計であるためGr1で説明する。また、共通方針であることから、有限要素モデルを用いる主要な設備である「グローブボックス(オープンポートボックス、フットを含む。)」を代表として説明する。	—	—	
														機械装置・搬送設備 (No.59-2)	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.59-2) ※評価: No.59	上記と同じ。	<6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル) 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「グローブボックス(オープンポートボックス、フットを含む。)」の6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル)を代表として説明する。	—	—	
														ラック/ピット/棚 (No.59-3)	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.59-3) ※評価: No.59	上記と同じ。	<6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル) 代表以外> 上記と同じ。	—	—	
														消火設備: Sクラス (No.59-4)	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.59-4) ※評価: No.59	上記と同じ。	<6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル) 代表以外> 上記と同じ。			
														火災防護設備 (シャック): C-1クラス (No.59-5)	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.59-5) ※評価: No.59	上記と同じ。	<6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル) 代表以外> 上記と同じ。			
														遮蔽扉、遮蔽蓋: B-1、B-2クラス (No.59-6)	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (No.59-6) ※評価: No.59	上記と同じ。	<6条27条-59(固有周期、拘束条件の設定)(有限要素モデル) 代表以外> 上記と同じ。	—	—	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成(1)	添付書類 説明内容(1)	添付書類 構成(2)	添付書類 説明内容(2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請					
														添付書類における記載	設計説明分類(下欄は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲(対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方
60	<p>c. 設計用減衰定数 地震応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準に基づき、設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性を確認した値も用いる。</p> <p>なお、建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。</p> <p>また、地盤と土木構造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中構造物としての特徴、同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。</p>	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (設計用減衰定数)	評価方法 評価条件	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定法 4.1.2 動的地震力	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【3. 設計用減衰定数】 ・地震応答解析に用いる減衰定数は、JEAG4601-1987, 1991に記載されている減衰定数を設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性が確認された値も用いる。 ・建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの材料減衰定数の設定については、既往の知見に加え、入力地震動による建物・構築物の応答レベル及び構造形状の複雑さを踏まえ、5%を基本とする。ただし、燃料加工建屋については、応答への影響も確認した上で、既設工認*における設定と同じ3%と設定する。 注記 *：平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」	Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【3. 設計用減衰定数】 ・地震応答解析に用いる減衰定数は、JEAG4601-1987, 1991に記載されている減衰定数を設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性が確認された値も用いる。 ・建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの材料減衰定数の設定については、既往の知見に加え、入力地震動による建物・構築物の応答レベル及び構造形状の複雑さを踏まえ、5%を基本とする。ただし、燃料加工建屋については、応答への影響も確認した上で、既設工認*における設定と同じ3%と設定する。 注記 *：平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」	○	施設共通 基本設計方針 (設計用減衰定数)	施設共通 基本設計方針 (設計用減衰定数)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 4. 設計用地震力 4.1 地震力の算定法 4.1.2 動的地震力 Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 3. 設計用減衰定数	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【4. 設計用地震力】 【4.1 地震力の算定方法】 【4.1.2 動的地震力】 ・安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。 Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針 【3. 設計用減衰定数】 ・地震応答解析に用いる減衰定数は、JEAG4601-1987, 1991に記載されている減衰定数を設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性が確認された値も用いる。 ・建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの材料減衰定数の設定については、既往の知見に加え、入力地震動による建物・構築物の応答レベル及び構造形状の複雑さを踏まえ、5%を基本とする。ただし、燃料加工建屋については、応答への影響も確認した上で、既設工認*における設定と同じ3%と設定する。 注記 *：平成22年10月22日付け平成22-05-21原第9号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.47,48を受けた設計				
													<p>グローブボックス (オープンポートボックスタイプを含む)・S・B-1・B-2クラス 【有限要素モデル】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.14-1)(No.17-1)(No.22-1)	・減衰定数は、設備の種類、構造等に応じて、規格基準や試験等で妥当性が確認された値を適用することを評価にて説明する。	【6条27条-60(機器・配管系)代表】説明G1 ・機器・配管系の耐震計算で用いる減衰定数については、グローブボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。また、共通の方針に基づき設定するため、機器・配管系のうち主要な設備である「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。)」を代表として説明する。	—	・配管系の標準支持間隔の算出にあたり、を示す。 【耐震機電18:新たに適用した減衰定数について】
													<p>換気設備:S,B-1,B-4,C-1クラス 【買点系モデル】 【標準支持間隔】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.14-2)(No.17-2)(No.22-2)(No.26-1)	上記と同じ。	<6条27条-60(機器・配管系)代表以外> ・共通方針であることから、G1(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6条27条-60(機器・配管系)を代表として説明する。	/	—
													<p>機械装置・搬送設備:B-1,B-2,C-1クラス 【有限要素モデル】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.22-3)	上記と同じ。	<6条27条-60 代表以外> 上記と同じ。	—	—
													<p>ラック/ピット/棚:B-1,B-2,B-3 【有限要素モデル】 【買点系モデル】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.14-3)(No.22-4)	上記と同じ。	<6条27条-60 代表以外> 上記と同じ。	—	—
													<p>消火設備:S,C-2クラス 【有限要素モデル】 【買点系モデル】 【標準支持間隔】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.14-4)(No.17-3)	上記と同じ。	<6条27条-60 代表以外> 上記と同じ。	/	—
													<p>火災防護設備(ダンパ):Sクラス 【買点系モデル】 【標準支持間隔】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.14-5)(No.17-4)	上記と同じ。	<6条27条-60 代表以外> 上記と同じ。	/	—
													<p>火災防護設備(シャック):C-1クラス 【有限要素モデル】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.22-5)	上記と同じ。	<6条27条-60 代表以外> 上記と同じ。	/	—
													<p>遮蔽扉、遮蔽蓋:B-1,B-2クラス 【有限要素モデル】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.22-6)	上記と同じ。	<6条27条-60 代表以外> 上記と同じ。	—	—
													<p>換気設備:C-1クラス 【建物・構築物】</p>	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件:減衰定数) (No.22-7)(No.31-1)	上記と同じ。	【6条27条-60(建物・構築物)説明G3 ・建物・構築物の耐震計算で用いる減衰定数については、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)の閉じ込めの機能とは別個に説明が可能であり、再処理施設の共通12説明G11における建物・構築物の耐震設計の説明内容を踏まえて説明するため、G3にて説明する。	/	—

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請															
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮断機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮断機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	基本方針 評価条件	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 ・耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮断機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮断機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	—	—	(第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)															
61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮断機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮断機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	基本方針 評価条件	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度	III-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 ・MOX燃料加工施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。 ・自然現象に関する組合せは、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従う。 ・具体的な荷重の組合せ及び許容限界は「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す。	III-1-1-8 機能維持の基本方針 3.1 構造強度上の制限	III-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せ及び許容限界を示す。	○	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度	III-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 ・MOX燃料加工施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。 ・自然現象に関する組合せは、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従う。 ・具体的な荷重の組合せ及び許容限界は「III-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.16, 28を受けた設計									
															換気設備：C,C-1クラス 【建物・構築物】	構造設計	建物・構築物に要求される機能を維持するために必要な構造(構造強度設計)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)の閉じ込め機能とは別個に説明が可能であり、再処理工場の共通12説明G11における建物・構築物の耐震設計の説明内容を踏まえて説明するため、Gr3にて説明する。また、共通方針に基づき設計することから、建物・構築物のうち主要な設備である「換気設備」を代表として説明する。	<6条27条-61-1(建物・構築物)代表以外> ・施設外漏えい防止堰 ・開道						
															施設外漏えい防止堰：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計	上記と同じ。	<6条27条-61-1(建物・構築物)代表以外> ・共通方針であることから、Gr3「換気設備」の6条27条-61-1(建物・構築物)を代表として説明する。					
															洞道：B,Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計	上記と同じ。	<6条27条-61-1(建物・構築物)代表以外> 上記と同じ。					
61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮断機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮断機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	基本方針 評価条件	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.2 機能維持	III-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.2 機能維持】 (1)建物・構築物 以下の機能について、機能維持の設計方針を示す。 a.安全機能を有する施設 (a) 閉じ込め機能の維持 (b) 火災防護機能の維持 (c) 遮断機能の維持 (d) 支持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 廃棄機能の維持 b.重大事故等対処施設 (a) 遮断機能の維持 (b) 気密性の維持 (c) 支持機能の維持 (d) 操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 貯水機能の維持	III-1-1-8 機能維持の基本方針 4. 機能維持 (1)建物・構築物 a.安全機能を有する施設 (a) 閉じ込め機能の維持 (b) 火災防護機能の維持 (c) 遮断機能の維持 (d) 支持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 廃棄機能	III-1-1-8 機能維持の基本方針 【4.機能維持】 以下の機能について、機能維持の設計方針を示す。 (1)建物・構築物 a.安全機能を有する施設 (a) 閉じ込め機能の維持 (b) 火災防護機能の維持 (c) 遮断機能の維持 (d) 支持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 廃棄機能の維持 b.重大事故等対処施設 (a) 遮断機能の維持 (b) 気密性の維持 (c) 支持機能の維持 (d) 操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 貯水機能の維持	○	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.2 機能維持	III-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.2 機能維持】 (1)建物・構築物 以下の機能について、機能維持の設計方針を示す。 a.安全機能を有する施設 (a) 閉じ込め機能の維持 (b) 火災防護機能の維持 (c) 遮断機能の維持 (d) 支持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 廃棄機能の維持 b.重大事故等対処施設 (a) 遮断機能の維持 (b) 気密性の維持 (c) 支持機能の維持 (d) 操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持 (e) 地下水排水機能の維持 (f) 貯水機能の維持	上記と同じ。									

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請				既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料			
														設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方			説明グループの考え方		
61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界 耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮蔽機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルート等の保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮蔽機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルート等の保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。 閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 ・MOX燃料加工施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。 ・自然現象に関する組合せは、「Ⅲ-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従い行う。 ・具体的な荷重の組合せ及び許容限界は「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 3.1 構造強度上の制限 3.2 変位、変形の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せ及び許容限界を示す。 【3.2 変位、変形の制限】 ・地震により生じられる変位、変形に対し設計上の注意を要する部分については以下の配慮を行う。 ・自然現象に関する組合せは、「Ⅲ-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従い行う。 ・具体的な荷重の組合せ及び許容限界は「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す。	○	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 ・MOX燃料加工施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。 ・自然現象に関する組合せは、「Ⅲ-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従い行う。 ・具体的な荷重の組合せ及び許容限界は「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に示す。	第2回申請 設計説明分類 (下巻は代表) 各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)				設計項目 設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
														グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。) : S, B, B-1, B-2, Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-1) ※評価: No. 61-1	(61-1-①) 機器・配管系に要求される機能を維持するために必要な構造(構造強度設計)について、構造設計にて説明する。 また、解析モデルの条件となる寸法、断面特性等の設定に係る構造設計についても、評価にあたって特別に考慮する構造設計があることから、構造設計にて説明する。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表【説明G1】 ・機器・配管系に要求される機能を維持するために必要な構造(構造強度設計)については、グループボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。また、共通方針に基づき設計することから、Sクラス、B-1クラス、B-2クラス及びB-3クラスの機器・配管系の構造設計及び評価について、有限要素モデルを用いる主要な設備である「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」を代表として説明する。	—	—		
														グループボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備 : B-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度) (No. 17-1) (No. 22-1) (No. 61-1-1)	(61-1-②) 機器・配管系は、要求される機能を維持するために必要な強度を有する構造であることを評価にて説明する。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> ・グループ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 ・機械装置・搬送設備 ・ラック/ピット/棚 ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンパ) ・火災防護設備 (シャッタ) ・警報設備等 ・遮蔽扉・遮蔽蓋 ・その他 (非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備) ・その他 (被覆施設、組立施設等の設備構成)	換接グループボックス間の変位に対する許容限界の追加。	—		
														グループボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備 : B-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度) (No. 17-1) (No. 22-1) (No. 61-1-1)	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> ・ (61-1-A) ・共通方針であることから、G1「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-61-1(有限要素モデル)を代表として説明する。	—	—		
														機械装置・搬送設備 : B, B-1, B-2, C, C-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-2) ※評価: No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														ラック/ピット/棚 : B, B-1, B-2, B-3クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-2) ※評価: No. 61-1	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														ラック/ピット/棚 : B, B-1, B-2, B-3クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-3) ※評価: No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														ラック/ピット/棚 : B, B-1, B-2, B-3クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-3) ※評価: No. 61-1	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														消火設備 : S, C, C-2クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-4) ※評価: No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														消火設備 : S, C, C-2クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-4) ※評価: No. 61-1	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														火災防護設備 (シャッタ) : C, C-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-5) ※評価: No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														遮蔽扉、遮蔽蓋 : B, B-1, B-2, Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-6) ※評価: No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		
														遮蔽扉、遮蔽蓋 : B, B-1, B-2, Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計 (構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-6) ※評価: No. 61-1	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。	—	—		

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請													
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
G1																換気設備：S、B、B-1、B-1、C-1クラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-7) ※評価：No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	【6条27条-61-1(質点系モデル)代表】説明G1 ・許容限界の設定の考え方については、クローボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。また、共通方針であることから、Sクラス、B-1クラス、B-4クラス及びC-1クラスの機器・配管系のうち質点系モデルを用いる構造設計について、主要な設備である「換気設備」を代表として説明する。 <6条27条-61-1(質点系モデル)代表以外> ・ラック/ピット/棚 ・消火設備 ・火災防護設備(ダンパ)	—	—
																評価 (No. 14-2) (No. 17-2) (No. 22-2) (No. 26-1) (No. 61-1-7)	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> Bクラス及びCクラスについては、(61-1-A)と同じ。				
																ラック/ピット/棚：B、B-1、B-2、B-3クラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-8) ※評価：No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(質点系モデル)代表以外> ・共通方針であることから、B-2クラス及びB-3クラスについては、G1「換気設備」の6条27条-61-1(質点系モデル)を代表として説明する。 <6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> Bクラスについては、(61-1-A)と同じ。	—	—
																評価 (No. 14-3) (No. 22-4) (No. 61-1-8)	(61-1-②)と同じ。	単一ユニット間距離を設定している設備の変位に対する許容限界の追加。				
																消火設備：S、C、C-2クラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-9) ※評価：No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(質点系モデル)代表以外>・・・(61-1-B) ・共通方針であることから、Sクラス及びC-2クラスについては、G1「換気設備」の6条27条-61-1(質点系モデル)を代表として説明する。 <6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> Cクラスについては、(61-1-A)と同じ。	—	—
																評価 (No. 14-4) (No. 17-3) (No. 61-1-9)	(61-1-②)と同じ。					
																火災防護設備(ダンパ)：S、Cクラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-10) ※評価：No. 61-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(質点系モデル)代表以外> Sクラスについては、(61-1-B)と同じ。 <6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> Cクラスについては、(61-1-A)と同じ。	—	—
																評価 (No. 14-5) (No. 17-4) (No. 61-1-10)	(61-1-②)と同じ。					

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成(1)	添付書類 説明内容(1)	添付書類 構成(2)	添付書類 説明内容(2)	第2回申請					設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
									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)	仕様表	添付書類						添付書類における記載
													換気設備：S、B-1、B-1、Cクラス 【標準支持間隔】 (施設共通の基本設計方針のため)	各基本設計方針の対象となる範囲(対象範囲は資料1別添参照)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-11) ※評価：No. 61-1-1	(61-1-①)と同じ。	【6条27条-61-1(標準支持間隔)代表】説明G1 ・許容限界の設定の考え方については、グロブボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。また、共通方針であることから、Sクラス、B-1クラス、B-4クラス及びC-1クラスの機器・配管系のうち標準支持間隔を用いる構造設計について、主要な設備である「換気設備」を代表として説明する。 ・標準支持間隔法による設計方針及び評価方法は再処理施設の第1回申請で説明しているため、MOX燃料加工施設も同様の設計方針及び評価方法であることを説明した上で、申請対象設備における設計上の考慮事項について追加で説明する。		・配管系の設計手法として採用した定ピッチスパン法の具体的な適用範囲、評価内容及び設計の考慮事項等について示す。 【耐震機電16：配管系の評価手法(定ピッチスパン法)について】 ・機器と配管の相対変位が双方に影響を与えないよう、配管の配置及び配管経路、支持方法を考慮することにより変位を吸収する設計の内容について示す。 【耐震機電23：機器と配管の相対変位に対する設計上の扱いについて】
													評価 (No. 14-2) (No. 17-2) (No. 26-1) (No. 61-1-11)	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(標準支持間隔)代表以外> ・消火設備 ・火災防護設備(ダンパ)		・剛ではない機器に生じる変位に対する影響評価結果を示す。 【耐震機電23：機器と配管の相対変位に対する設計上の扱いについて】		
													消火設備：S、C、C-2クラス 【標準支持間隔】 (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-12) ※評価：No. 61-1-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(標準支持間隔)代表以外>・・・(61-1-C) ・共通方針であることから、Sクラス及びC-2クラスについては、G1「換気設備」の6条27条-61-1(標準支持間隔)を代表として説明する。		上記と同じ。	
													評価 (No. 14-4) (No. 17-3) (No. 61-1-12)	(61-1-②)と同じ。					
													火災防護設備(ダンパ)：S、Cクラス 【標準支持間隔】 (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度、寸法、断面特性、材料特性、質量、固有周期、拘束条件、減衰定数) (No. 61-1-13) ※評価：No. 61-1-1	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(標準支持間隔)代表以外> Sクラスについては、(61-1-C)と同じ。		上記と同じ。	
													評価 (No. 14-5) (No. 17-4) (No. 61-1-13)	(61-1-②)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> Cクラスについては、(61-1-A)と同じ。				
													液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管のうち、外配管をBクラスとする。	(施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度)	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。		
													警報設備等：Cクラス (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度)	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。			
													その他(非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)：Cクラス (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度)	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。			
													その他(被覆施設、組立施設等の設備構成)：Cクラス (施設共通の基本設計方針のため)	構造設計(構造強度)	(61-1-①)と同じ。	<6条27条-61-1(有限要素モデル)代表以外> (61-1-A)と同じ。			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請														
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料			
												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。)：Sクラス 【有限要素モデル】	-	構造設計(機能維持) (No. 61-1-14) ※評価：No. 61-1	(61-1-③) 機器・配管系に要求される機能を維持するために必要な構造(機能維持設計)について、構造設計にて説明する。	【6条27条-61-1(閉じ込め機能維持)】説明Gr1 ・閉じ込め機能維持における許容境界の設定に係る構造設計について、グローブボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるため、Gr1にて説明する。	閉じ込め機能維持に係るグローブボックスの部材変更	・既設工認からの変更点の詳細を示す。 【耐震機電33：耐震計算書に関する既設工認からの変更点について】					
																			評価 (No. 14-1) (No. 61-1-14)	(61-1-④) 機器・配管系は、要求される機能を維持するために必要な機能維持設計(当該機能が要求される各施設の特性に応じた許容境界の設定)がされていることを評価にて説明する。	<6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「換気設備」の6条27条-61-1(動的、電気的機能維持)を代表として説明する。	グローブボックスパネルの部材変更に伴う閉じ込め機能維持見直し。	・グローブボックスの窓板部、ステンレスパネル部等、加振試験により機能維持評価に設定している設備について、加振試験の概要を示した上で、設定した機能維持評価が妥当であることを示す。 【耐震機電33：グローブボックスの閉じ込め機能維持評価について】
												消火設備：S、C-2クラス 【有限要素モデル】	-	構造設計(機能維持) (No. 61-1-15) ※評価：No. 61-1	(61-1-③)と同じ。	<6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「換気設備」の6条27条-61-1(動的、電気的機能維持)を代表として説明する。		-					
																			評価 (No. 14-4) (No. 61-1-15)	(61-1-④)と同じ。			
												換気設備：Sクラス 【買点系モデル】	-	構造設計(機能維持) (No. 61-1-16) ※評価：No. 61-1	(61-1-③)と同じ。	【6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表】説明Gr1 ・動的機能維持及び電気的機能維持における許容境界の設定の考え方については、グローブボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためGr1で説明する。また、共通方針であることから、主要な設備である「換気設備」を代表として説明する。 <6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表以外> ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンバ)	・第2回申請対象設備のうち、加振試験により機能維持評価に設定している設備について、加振試験の概要を示した上で、設定した機能維持評価が妥当であることを示す。 【耐震機電14：動的機能維持評価手法の適用について】	・第2回申請対象設備のうち、電気的機能維持評価が必要な電気設備について、設定した機能維持評価が妥当であることを示す。 【耐震機電24：電気的機能維持評価手法の適用について】					
																			評価 (No. 14-2) (No. 26-1) (No. 61-1-16)	(61-1-④)と同じ。			
												消火設備：S、C-2クラス 【買点系モデル】	-	構造設計(機能維持) (No. 61-1-17) ※評価：No. 61-1	(61-1-③)と同じ。	<6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表以外> ・共通方針であることから、Gr1「換気設備」の6条27条-61-1(動的、電気的機能維持)を代表として説明する。		-					
																			評価 (No. 14-4) (No. 61-1-17)	(61-1-④)と同じ。			
												火災防護設備(ダンバ)：Sクラス 【買点系モデル】	-	構造設計(機能維持) (No. 61-1-18) ※評価：No. 61-1	(61-1-③)と同じ。	<6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表以外> 上記と同じ。		-					
																			評価 (No. 14-5) (No. 61-1-18)	(61-1-④)と同じ。			
												火災防護設備(ダンバ)：Sクラス 【標準支持間隔】	-	構造設計(機能維持) (No. 61-1-19) ※評価：No. 61-1	(61-1-③)と同じ。	<6条27条-61-1(動的、電気的機能維持) 代表以外> 上記と同じ。		-					
																			評価 (No. 14-5) (No. 61-1-19)	(61-1-④)と同じ。			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請				
														設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方
61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮断機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルート等の保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮断機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設定分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。 閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.2 機能維持	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.2 機能維持】 (2) 機器・配管系 ・MOX燃料加工施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能として機器・配管系に要求される機能のうち、遮断機能、核燃料物質等の取扱機能、止水機能及び分析機能については、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保することで、当該機能が維持できる設計とする。 ・閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、支援機能、火災防護機能、換気機能、地下水排水機能、分析済液処理機能、ユーティリティ機能及び廃棄機能については、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、動的機能を維持する設計とする。 ・閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能、地下水排水機能、漏えい検知機能、分析済液処理機能、ユーティリティ機能及び廃棄機能については、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、電気的機能を維持する設計とする。 ・以下の機能について、機能維持の設計方針を示す。 a. 安全機能を有する施設 (a) 動的機能維持 (b) 電気的機能維持 (c) 閉じ込め機能の維持 (d) 臨界防止機能の維持 ・臨界防止機能の維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、臨界の発生を防止するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、地震時において発生する変位及び変形を制限することで、臨界防止機能が維持できる設計とする。 b. 重大事故等対処施設 (a) 動的機能維持 (b) 電気的機能維持 (c) 閉じ込め機能の維持	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【4. 機能維持】 ・以下の機能について、機能維持の設計方針を示す。 (2) 機器・配管系 a. 安全機能を有する施設 (a) 動的機能維持 (b) 電気的機能維持 (c) 閉じ込め機能の維持	○	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	施設共通 基本設計方針 (機能維持の設計)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.2 機能維持	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.2 機能維持】 (2) 機器・配管系 ・MOX燃料加工施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能として機器・配管系に要求される機能のうち、遮断機能、核燃料物質等の取扱機能、止水機能及び分析機能については、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保することで、当該機能が維持できる設計とする。 ・閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、支援機能、火災防護機能、換気機能、地下水排水機能、分析済液処理機能、ユーティリティ機能及び廃棄機能については、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、動的機能を維持する設計とする。 ・閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能、地下水排水機能、漏えい検知機能、分析済液処理機能、ユーティリティ機能及び廃棄機能については、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて、電気的機能を維持する設計とする。 ・以下の機能について、機能維持の設計方針を示す。 a. 安全機能を有する施設 (a) 動的機能維持 (b) 電気的機能維持 (c) 閉じ込め機能の維持 (d) 臨界防止機能の維持 ・臨界防止機能の維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、臨界の発生を防止するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、地震時において発生する変位及び変形を制限することで、臨界防止機能が維持できる設計とする。 b. 重大事故等対処施設 (a) 動的機能維持 (b) 電気的機能維持 (c) 閉じ込め機能の維持	—	—	—	—	上記と同じ。
61-2	a. 耐震設計上考慮する状態 地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。 (a) 安全機能を有する施設 (イ) 建物・構築物 (イ) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (ロ) 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件 (積雪、風)。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.1 耐震設計上考慮する状態	【5.1.1 耐震設計上考慮する状態】 ・地震以外に設計上考慮する状態を示す。 (1) 安全機能を有する施設 a. 建物・構築物 (a) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (b) 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件 (積雪、風)	—	—	—	—	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)	— (定義のため)			
62	ロ. 機器・配管系 (イ) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (ロ) 設計基準事故時の状態 当該状態が発生した場合にはMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事故が発生した状態。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.1 耐震設計上考慮する状態	【5.1.1 耐震設計上考慮する状態】 ・地震以外に設計上考慮する状態を示す。 (1) 安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (a) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (b) 設計基準事故時の状態 当該状態が発生した場合にはMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事故が発生した状態。	—	—	—	—	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)	— (定義のため)			
63	(b) 重大事故等対処施設 (イ) 建物・構築物 (イ) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (ロ) 重大事故等時の状態 MOX燃料加工施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。 (ハ) 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件 (積雪、風)。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.1 耐震設計上考慮する状態	【5.1.1 耐震設計上考慮する状態】 ・地震以外に設計上考慮する状態を示す。 (1) 安全機能を有する施設 a. 建物・構築物 (a) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (b) 重大事故等時の状態 MOX燃料加工施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。 (c) 設計用自然条件 設計上基本的に考慮しなければならない自然条件 (積雪、風)	—	—	—	—	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)	— (定義のため)			
64	ロ. 機器・配管系 (イ) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (ロ) 設計基準事故時の状態 当該状態が発生した場合にはMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事故が発生した状態。 (ハ) 重大事故等時の状態 MOX燃料加工施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.1 耐震設計上考慮する状態	【5.1.1 耐震設計上考慮する状態】 ・地震以外に設計上考慮する状態を示す。 (1) 安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (a) 通常時の状態 MOX燃料加工施設が運転している状態。 (b) 設計基準事故時の状態 当該状態が発生した場合にはMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事故が発生した状態。 (c) 重大事故等時の状態 MOX燃料加工施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。	—	—	—	—	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)	— (定義のため)	— (定義のため)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請														
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
65	b. 荷重の種類 (a) 安全機能を有する施設イ、建物・構築物 (イ) MOX燃料加工施設のおかれている状態にかかわらず通常時に作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧 (ロ) 地震力、積雪荷重及び風荷重 ただし、通常時に作用している荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.2 荷重の種類	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.2 荷重の種類】 ・構造強度を確保する設計に用いる荷重の種類を示す。 (1) 安全機能を有する施設 a. 建物・構築物 (a) MOX燃料加工施設のおかれている状態にかかわらず通常時に作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧 (b) 地震力、積雪荷重及び風荷重 ・通常時に作用している荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時の土圧、機器・配管系からの反力等による荷重が含まれるものとする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)							—	—	—	(定義のため)				
66	ロ. 機器・配管系 (イ) 通常時に作用している荷重 (ロ) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 (ハ) 地震力 ただし、各状態において施設に作用する荷重には、通常時に作用している荷重、すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設については、建物・構築物に準じる。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.2 荷重の種類	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.2 荷重の種類】 ・構造強度を確保する設計に用いる荷重の種類を示す。 (1) 安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (a) 通常時に作用している荷重 (b) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 (c) 地震力 ・各状態において施設に作用する荷重には、通常時に作用している荷重、すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設の積雪荷重、風荷重については、建物・構築物に準じる。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)							—	—	—	(定義のため)				
67	(b) 重大事故等対処施設イ、建物・構築物 (イ) MOX燃料加工施設のおかれている状態にかかわらず通常時に作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧 (ロ) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 (ハ) 地震力、積雪荷重及び風荷重 ただし、通常時及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、地震時水圧及び機器・配管系からの反力が含まれるものとする。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.2 荷重の種類 (1) 建物・構築物	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.2 荷重の種類】 ・構造強度を確保する設計に用いる荷重の種類を示す。 (2) 重大事故等対処施設 a. 建物・構築物 (a) MOX燃料加工施設のおかれている状態にかかわらず通常時に作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧 (b) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 (c) 地震力、積雪荷重及び風荷重 ・通常時及び重大事故等に作用している荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時の土圧、地震時水圧及び機器・配管系からの反力等による荷重が含まれるものとする。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)							—	—	—	(定義のため)				
68	ロ. 機器・配管系 (イ) 通常時に作用している荷重 (ロ) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 (ハ) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 (ニ) 地震力 ただし、各状態において施設に作用する荷重には、通常時に作用している荷重、すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設については、建物・構築物に準じる。	定義	基本方針	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.2 荷重の種類	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.2 荷重の種類】 ・構造強度を確保する設計に用いる荷重の種類を示す。 (2) 重大事故等対処施設 b. 機器・配管系 (a) 通常時に作用している荷重 (b) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重 (c) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重 (d) 地震力 ・各状態において施設に作用する荷重には、通常時に作用している荷重、すなわち自重等の固定荷重が含まれるものとする。また、屋外に設置される施設の積雪荷重、風荷重については、建物・構築物に準じる。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)							—	—	—	(定義のため)				
69	c. 荷重の組合せ 地震力と他の荷重との組合せについては、1.3 外部からの衝撃による損傷の防止で設定している風及び積雪による荷重を考慮し、以下のとおり設定する。 (a) 安全機能を有する施設イ、建物・構築物 (イ) Sクラスの建物・構築物については、通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ロ) Sクラス、Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と基準地震動Ss以外の地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 この際、通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動Ssによる地震力又は弾性設計用地震動Sdによる地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (安全機能を有する施設の建物・構築物の荷重の組合せ)	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.3 荷重の組合せ	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 ・地震力と他の荷重との組合せを示す。 (1) 安全機能を有する施設 a. 建物・構築物 (a) Sクラスの建物・構築物については、通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (b) Sクラスの建物・構築物については、通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、通常時に作用する荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と動的な地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 ・通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動Ssによる地震力又は弾性設計用地震動Sdによる地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せを示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せを示す。	○	施設共通 基本設計方針 (安全機能を有する施設の建物・構築物の荷重の組合せ)	施設共通 基本設計方針 (安全機能を有する施設の建物・構築物の荷重の組合せ)	—	Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 ・地震力と他の荷重との組合せを示す。 (1) 安全機能を有する施設 a. 建物・構築物 (a) Sクラスの建物・構築物については、通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (b) Sクラスの建物・構築物については、通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、通常時に作用する荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と動的な地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 ・通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動Ssによる地震力又は弾性設計用地震動Sdによる地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	換気設備: C, C-1 クラス 【建物・構築物】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: No. 21-3) (No. 22-7)	建物・構築物の耐震計算で地震力と組み合わせる荷重は、固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧に加えて、自然条件として積雪荷重及び風荷重を必要に応じて組み合わせることを、評価にて説明する。	【6条27条-69 代表】説明Gr3 ・建物・構築物の耐震計算で用いる荷重の組合せについては、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) の閉じて、自然条件として積雪荷重及び風荷重を必要に応じて組み合わせることを、評価にて説明する。		—			
															施設外漏えい防止 堰: Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: No. 21-6)	上記と同じ。	<6条27条-69 代表以外> ・共通方針であることから、Gr3「換気設備」の6条27条-69を代表として説明する。		—		
															潤道: B, Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: No. 21) (No. 87-1)	上記と同じ。	<6条27条-69 代表以外> 上記と同じ。		—		

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請				既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
														添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目			設計項目の考え方
70	ロ、機器・配管系 (イ) Sクラスの機器・配管系については、通常時に作用している荷重及び設計基準事故時に生じる荷重と基準地震動Ssによる地震力、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (ロ) Bクラスの機器・配管系については、通常時に作用している荷重と共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (ハ) Cクラスの機器・配管系については、通常時に作用している荷重と静的地震力とを組み合わせる。 なお、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (安全機能を有する施設の機器・配管系の荷重の組合せ)	基本方針 評価条件	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.3 荷重の組合せ	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 ・地震力と他の荷重との組合せを示す。 (1)安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (a) Sクラスの機器・配管系については、通常時に作用する荷重、設計基準事故時に生じる荷重と基準地震動Ssによる地震力、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (b) Sクラスの機器・配管系については、設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事故等によって施設に作用する荷重は、その事故事象の継続時間等との関係を踏まえ、適切な地震力とを組み合わせる。 (c) Bクラスの機器・配管系については、通常時に作用する荷重と共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (d) Cクラスの機器・配管系については、通常時に作用する荷重と静的地震力とを組み合わせる。 (e) 機器・配管系の設計基準事故(以下本項目では「事故」という。)時に生じるそれぞれの荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事故によって作用する荷重は、その事故等の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮する。なお、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重は、通常時に施設に作用する荷重を超えるもの及び長時間施設に作用するものがないため、地震荷重と組み合わせるものはない。 ・屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せを示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せを示す。	○	施設共通 基本設計方針 (安全機能を有する施設の機器・配管系の荷重の組合せ)	施設共通 基本設計方針 (安全機能を有する施設の機器・配管系の荷重の組合せ)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 (1)安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (a) Sクラスの機器・配管系については、通常時に作用する荷重、設計基準事故時に生じる荷重と基準地震動Ssによる地震力、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (b) Sクラスの機器・配管系については、設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事故等によって施設に作用する荷重は、その事故事象の継続時間等との関係を踏まえ、適切な地震力とを組み合わせる。 (c) Bクラスの機器・配管系については、通常時に作用する荷重と共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 (d) Cクラスの機器・配管系については、通常時に作用する荷重と静的地震力とを組み合わせる。 (e) 機器・配管系の設計基準事故(以下本項目では「事故」という。)時に生じるそれぞれの荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事故によって作用する荷重は、その事故等の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮する。なお、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重は、通常時に施設に作用する荷重を超えるもの及び長時間施設に作用するものがないため、地震荷重と組み合わせるものはない。 ・屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。	グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)・S、B、B-1、B-2(Cクラス) 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 14-1) (No. 17-1) (No. 21-1) (No. 22-1)	以下の事項について詳細に説明する。 ・地震力と組み合わせる荷重は、自重及び圧力荷重に加えて、機械的荷重、積雪荷重及び風荷重を必要に応じて組み合わせること。 ・圧力は、外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件として、仕様表、設計図書等から設定すること。 ・内包流体を有する機器・配管系については内包流体の比重を考慮し、密度はJISに基づき使用部材の密度を設定すること。	【6条27条-70(有限要素モデル)代表】 ・機器・配管系の耐震計算で用いる荷重の組合せ、圧力及び比重(密度)については、グループボックス等の閉じ込め構造に関する耐震設計であるためG1で説明する。また、共通の方針に基づき設定するため、Sクラス、B-1クラス及びB-2クラスの機器・配管系のうち有限要素モデルを用いる設備については、主要な設備である「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」を代表として説明する。 <6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> ・機械装置 ・ラック/ピット/棚 ・遮断扉・遮断蓋	—	—
														グループボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備: B-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 21-2)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外>・・・(70-A) ・共通方針であることから、G1「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」の6条27条-70(有限要素モデル)を代表として説明する。	—	—
														機械装置・搬送設備: B、B-1、B-2、C、C-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 21-5) (No. 22-3)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														ラック/ピット/棚: B、B-1、B-2、B-3クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 14-3) (No. 21-8) (No. 22-4)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														消火設備: S、C、C-2クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 14-4) (No. 17-3) (No. 21-9)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														火災防護設備 (シャット): C、C-1クラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 21-11) (No. 22-5)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														遮断扉、遮断蓋: B、B-1、B-2、Cクラス 【有限要素モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 21-13) (No. 22-6)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請							既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)			設計項目	設計項目の考え方
													換気設備：S、B、B-1、B-4、C、C-1クラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-2) (No. 17-2) (No. 21-3) (No. 22-2)	上記と同じ。	【6条27条-70(質点系モデル) 代表】説明Gr1 ・機器・配管系の耐震計算で用いる荷重の組合せ、圧力及び比重(密度)については、グローブボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためGr1で説明する。また、共通の方針に基づき設定するため、Sクラス、B-1クラス、B-4クラス及びC-1クラスの機器・配管系のうち質点系モデルを用いる設備について、主要な設備である「換気設備」を代表として説明する。 <6条27条-70(質点系モデル) 代表以外> ・ラック/ピット/棚 ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンパ) <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Bクラス及びCクラスについては、(70-A)と同じ。		
													ラック/ピット/棚：B、B-1、B-2、B-3クラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-3) (No. 21-8) (No. 22-4)	上記と同じ。	<6条27条-70(質点系モデル) 代表以外>・・・(70-B) ・共通方針であることから、B-1クラス、B-2クラス及びB-3クラスについては、Gr1「換気設備」の6条27条-70(質点系モデル)を代表として説明する。 <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Bクラスについては、(70-A)と同じ。		
													消火設備：S、C、C-2クラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-4) (No. 17-3) (No. 21-9)	上記と同じ。	<6条27条-70(質点系モデル) 代表以外> Sクラス及びC-2クラスについては、(70-B)と同じ。 <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Cクラスについては、(70-A)と同じ。		
													火災防護設備(ダンパ)：S、Cクラス 【質点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-5) (No. 17-4) (No. 21-10)	上記と同じ。	<6条27条-70(質点系モデル) 代表以外> Sクラスについては、(70-B)と同じ。 <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Cクラスについては、(70-A)と同じ。		
													換気設備：S、B-1、B-4、Cクラス 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-2) (No. 17-2) (No. 21-3)	上記と同じ。	【6条27条-70(標準支持間隔) 代表】説明Gr1 ・機器・配管系の耐震計算で用いる荷重の組合せ、圧力及び比重(密度)については、グローブボックス等の閉じ込めに係る換気設備の構造に関する耐震設計であるためGr1で説明する。また、共通の方針に基づき設定するため、Sクラス、B-1クラス及びB-4クラスの機器・配管系のうち標準支持間隔を用いる設備について、主要な設備である「換気設備」を代表として説明する。 ・標準支持間隔を用いた評価方法は再処理施設の第1回申請で説明しているため、MOX燃料加工施設も同様の評価方法であることを説明する。 <6条27条-70(標準支持間隔) 代表以外> ・消火設備 ・火災防護設備 (ダンパ) <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Cクラスについては、(70-A)と同じ。		
													消火設備：S、C、C-2クラス 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-4) (No. 17-3) (No. 21-9)	上記と同じ。	<6条27条-70(標準支持間隔) 代表以外>・・・(70-C) ・共通方針であることから、Sクラス及びC-2クラスについては、Gr1「換気設備」の6条27条-70(標準支持間隔)を代表として説明する。 <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Cクラスについては、(70-A)と同じ。		
													火災防護設備(ダンパ)：S、Cクラス 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 14-5) (No. 17-4) (No. 21-10)	上記と同じ。	<6条27条-70(標準支持間隔) 代表以外> Sクラスについては、(70-C)と同じ。 <6条27条-70(有限要素モデル) 代表以外> Cクラスについては、(70-A)と同じ。		

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請						
														設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
														液体の放射性情質を取り扱う設備：Cクラス ※二重配管のうち、外配管をBクラスとする。	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 21-4)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														警報設備等：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 21-12)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														その他(非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 21-14)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
														その他(被覆施設、組立施設等の設備構成)：Cクラス	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ、圧力、比重(密度)) (No. 21-15)	上記と同じ。	<6条27条-70(有限要素モデル)代表以外> (70-A)と同じ。	—	—
71	(b) 重大事故等対処施設イ、建物・構築物イ、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ロ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ハ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動Ss又は弾性設計用地震動Sdによる地震力)と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。 (ニ) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 この際、通常時に作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動Ssによる地震力又は弾性設計用地震動Sdによる地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の建物・構築物の荷重の組合せ)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.3 荷重の組合せ	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 (2) 重大事故等対処施設イ、建物・構築物イ、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ロ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ハ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動Ss又は弾性設計用地震動Sdによる地震力)と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。 (ニ) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 【3.1.3 構造強度上の制限】	○	—	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の建物・構築物の荷重の組合せ)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 (2) 重大事故等対処施設イ、建物・構築物イ、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ロ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動Ss又は弾性設計用地震動Sdによる地震力)と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。 (ニ) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 (2) 重大事故等対処施設イ、建物・構築物イ、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動Ssによる地震力とを組み合わせる。 (ロ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重、風荷重及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動Ss又は弾性設計用地震動Sdによる地震力)と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。 (ニ) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、通常時に作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧)、積雪荷重及び風荷重と、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とする。	換気設備 【建物・構築物】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件：荷重の組合せ) (No. 22-7) (No. 30-1) (No. 31-1)	「換気設備」の6条27条-69と同じ。	<6条27条-69 代表以外>・重大事故等対処施設の建物・構築物の荷重の組合せについては、Sクラスの荷重の組合せのうち静的地震力を除いた条件と同じであり、共通方針であることから、Gr3「換気設備」の6条27条-69を代表として説明する。	—	—

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	第2回申請					既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
														添付書類における記載	設計説明分類 (下欄は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方			説明グループの考え方
72	<p>ロ、機器・配管系 (イ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。</p> <p>(ロ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、安全機能を有する施設の耐震設計の考え方に基づき設定する。</p> <p>(ハ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、基準地震動S s又は弾性設計用地震動S dによる地震力と組み合わせる。</p> <p>(ニ) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力を組み合わせる。</p> <p>なお、屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p>	定義 詳細要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設(機器・配管系)の荷重の組合せ)	基本方針 評価方法	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.3 荷重の組合せ	<p>【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 ・地震力と他の荷重との組合せを示す。 (2) 重大事故等対処施設 b. 機器・配管系 (a) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。 (b) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、安全機能を有する施設の耐震設計の考え方に基づき設定する。 (c) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動S s又は弾性設計用地震動S dによる地震力)と組み合わせる。 設計基準事故時の状態に作用する荷重は、通常時に施設に作用する荷重を超えるもの及び長時間施設に作用するものがないため、地震荷重と組み合わせるものはない。 MOX燃料加工施設の重大事故等は、事業(変更)許可申請書において、重大事故の対処に係る有効性評価のために技術的な想定を超えた状態として仮定しているが、地震を要因として特定される重大事故はないため、重大事故等時の状態に作用している荷重は、地震荷重と組み合わせるものはない。 (d) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と弾性設計用地震動S dに2分の1を乗じたものによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>・屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p>	III-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な荷重の組合せを示す。	III-1-1-8 機能維持の基本方針 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 ・地震力と他の荷重との組合せを示す。 (2) 重大事故等対処施設 b. 機器・配管系 (a) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。 (b) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、安全機能を有する施設の耐震設計の考え方に基づき設定する。 (c) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動S s又は弾性設計用地震動S dによる地震力)と組み合わせる。 設計基準事故時の状態に作用する荷重は、通常時に施設に作用する荷重を超えるもの及び長時間施設に作用するものがないため、地震荷重と組み合わせるものはない。 MOX燃料加工施設の重大事故等は、事業(変更)許可申請書において、重大事故の対処に係る有効性評価のために技術的な想定を超えた状態として仮定しているが、地震を要因として特定される重大事故はないため、重大事故等時の状態に作用している荷重は、地震荷重と組み合わせるものはない。 (d) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と弾性設計用地震動S dに2分の1を乗じたものによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。 <p>・屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p>	○	—	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設(機器・配管系)の荷重の組合せ)	—	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.3 荷重の組合せ	<p>【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.3 荷重の組合せ】 ・地震力と他の荷重との組合せを示す。 (2) 重大事故等対処施設 b. 機器・配管系 (a) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。 (b) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と基準地震動S sによる地震力を組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、安全機能を有する施設の耐震設計の考え方に基づき設定する。 (c) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力(基準地震動S s又は弾性設計用地震動S dによる地震力)と組み合わせる。 設計基準事故時の状態に作用する荷重は、通常時に施設に作用する荷重を超えるもの及び長時間施設に作用するものがないため、地震荷重と組み合わせるものはない。 MOX燃料加工施設の重大事故等は、事業(変更)許可申請書において、重大事故の対処に係る有効性評価のために技術的な想定を超えた状態として仮定しているが、地震を要因として特定される重大事故はないため、重大事故等時の状態に作用している荷重は、地震荷重と組み合わせるものはない。 (d) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設(機器・配管系)については、通常時に作用している荷重と弾性設計用地震動S dに2分の1を乗じたものによる地震力又は静的地震力とを組み合わせる。</p> <p>・屋外に設置される施設については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。</p>	換気設備 【黄点系モデル】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 26-1) (No. 30-1)	「換気設備」の6条27条-70(黄点系モデル)と同じ。	<6条27条-70(黄点系モデル) 代表以外> ・重大事故等対処設備の荷重の組合せ、圧力及び比重(密度)については、Sクラスの荷重の組合せのうち静的地震力を除いた条件と同一であり、共通方針であることから、Gr1「換気設備」の6条27条-70(黄点系モデル)を代表として説明する。	—	—
														換気設備 【標準支持間隔】	— (施設共通の基本設計方針のため)	評価(評価条件: 荷重の組合せ, 圧力, 比重(密度)) (No. 26-1) (No. 30-1)	「換気設備」の6条27条-70(標準支持間隔)と同じ。	<6条27条-70(標準支持間隔) 代表以外> ・重大事故等対処設備の荷重の組合せ、圧力及び比重(密度)については、Sクラスの荷重の組合せのうち静的地震力を除いた条件と同一であり、共通方針であることから、Gr1「換気設備」の6条27条-70(標準支持間隔)を代表として説明する。	—	—	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	第2回申請				既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
															設計説明分類 (下掲は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方			説明グループの考え方	
73	(c) 荷重の組合せ上の留意事項 イ、安全機能を有する施設のうち耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と通常時に作用している荷重とを組み合わせる。 ロ、安全機能を有する施設のうち機器・配管系の設計基準事故 (以下本項目では「事故」という。) 時に生じる荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故によって作用する荷重及び地震力によって引き起こされるおそれのない事故であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事故による荷重は、その事故の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮する。 ハ、安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設に適用する動的な地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。 ニ、積雪荷重については、屋外に設置されている安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、通常時に作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。 ホ、風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のうち、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。 ヘ、荷重として考慮する水圧のうち地下水圧については、地下水排水設備による地下水位の低下を踏まえた設計用地下水圧に基づき設定する。 ト、設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の設備分類に応じた地震力と通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧) 及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重並びに積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。 チ、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系、通常時に作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用している荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重と、基準地震動 S s 又は弾性設計用地震動 S d による地震力との組合せについては、事後事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 5.1 構造強度 【5.1.4 荷重の組合せ上の留意事項】 (1)安全機能を有する施設のうち耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と通常時に作用している荷重とを組み合わせる。 (2)安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設に適用する動的な地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。 (3)ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その妥当性を示した上で、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。 (4)複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがある場合は、その妥当性を示した上で、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。 (5)積雪荷重については、屋外に設置されている安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、通常時に作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。 (6)風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のうち、風による受圧面積が小さい施設や、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。 (7)荷重として考慮する水圧のうち地下水圧については、地下水排水設備を踏まえた地下水圧を考慮して設定する。 (8)設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の設備分類に応じた地震力と通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧) 及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重並びに積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。	III-1-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	III-1-1-1-8 機能維持の基本方針 【5.1 構造強度】 【5.1.4 荷重の組合せ上の留意事項】	○	施設共通 基本設計方針 (荷重の組合せ上の留意事項)	施設共通 基本設計方針 (荷重の組合せ上の留意事項)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.4 荷重の組合せ上の留意事項	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1.4 荷重の組合せ上の留意事項】 (1)安全機能を有する施設のうち耐震重要度の異なる施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度に応じた地震力と通常時に作用している荷重とを組み合わせる。 (2)安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設に適用する動的な地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせるものとする。 (3)ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その妥当性を示した上で、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。 (4)複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがある場合は、その妥当性を示した上で、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。 (5)積雪荷重については、屋外に設置されている安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設や、通常時に作用している荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力との組合せを考慮する。 (6)風荷重については、屋外の直接風を受ける場所に設置されている安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設のうち、風による受圧面積が小さい施設や、風荷重の影響が地震荷重と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様様の施設においては、地震力との組合せを考慮する。 (7)荷重として考慮する水圧のうち地下水圧については、地下水排水設備を踏まえた地下水圧を考慮して設定する。 (8)設備分類の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の設備分類に応じた地震力と通常時に作用している荷重 (固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧) 及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重並びに積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。	施設設置: C, C-1 クラス 【建物・構築物】	施設外漏えい防止 堰: C クラス	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 21-6)	上記と同じ。	<6条27条-73 (建物・構築物) 代表以外> ・施設外漏えい防止堰・河道	—	—			
														グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。) : S, B, B-1, B-2, C クラス 【有限要素モデル】	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 14-1) (No. 17-1) (No. 21-1) (No. 22-1)	機器・配管系の耐震計算で用いる荷重の組合せ上の留意事項について、評価にて説明する。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> ・機械装置・搬送設備 ・ラック/ピット/棚 ・遮蔽扉・遮蔽蓋	【6条27条-73 (有限要素モデル) 代表】 説明 Gr1 ・機器・配管系の耐震計算で用いる荷重の組合せ上の留意事項については、グループボックス等の閉じ込めに係る構造に関する耐震設計であるため Gr1 で説明する。また、共通方針であることから、S クラス、B-1 クラス及び B-2 クラスの機器・配管系のうち有限要素モデルを用いる設備について、主要な設備である「グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)」を代表として説明する。	—	—
														グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 21-2)	上記と同じ。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> ・ ・ ・ (73-A) ・共通方針であることから、Gr1 (グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)) の 6条27条-73 (有限要素モデル) を代表として説明する。	—	—	
														機械装置・搬送設備: B, B-1, B-2, C, C-1 クラス 【有限要素モデル】	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 21-5) (No. 22-3)	上記と同じ。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> (73-A) と同じ。	—	—	
														ラック/ピット/棚: B, B-1, B-2, B-3 クラス 【有限要素モデル】	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 14-3) (No. 21-8) (No. 22-4)	上記と同じ。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> (73-A) と同じ。	—	—	
														消火設備: S, C, C-2 クラス 【有限要素モデル】	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 14-4) (No. 17-3) (No. 21-9)	上記と同じ。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> (73-A) と同じ。	—	—	
														火災防護設備 (シャック): C, C-1 クラス 【有限要素モデル】	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 21-11) (No. 22-5)	上記と同じ。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> (73-A) と同じ。	—	—	
														遮蔽扉、遮蔽蓋: B, B-1, B-2, C クラス 【有限要素モデル】	—	施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 荷重の組合せ上の留意事項) (No. 21-13) (No. 22-6)	上記と同じ。	<6条27条-73 (有限要素モデル) 代表以外> (73-A) と同じ。	—	—	

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請													
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
79	(ロ) Bクラス及びCクラスの機器・配管系 上記(i)ii.による応力を許容限界とする。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (Bクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界)	基本方針 評価方法	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	5. 機能維持の基本方針 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 ・地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界を示す。 (1)安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系 ・上記b. (a)ロ. による応力を許容限界とする。	III-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	III-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	○	施設共通 基本設計方針 (Bクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界)	施設共通 基本設計方針 (Bクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界)	—	III-1-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 ・地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界を示す。 (1)安全機能を有する施設 b. 機器・配管系 (b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系 ・上記b. (a)ロ. による応力を許容限界とする。	設計説明分類 (下線は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
															グローブボックス (オープンポートボックス、フュードを含む。) : B, B-1, Cクラス 【有限要素モデル】	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-1)		冒頭宣言に当たる基本設計方針No. 74を受けた設計		
															グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備 : B-1クラス 【有限要素モデル】	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-2)				
															換気設備 : B, B-1, Cクラス 【質点系モデル】 【標準支持間隔】	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-3)				
															液体の放射性物質を取り扱う設備 : C※クラス ※二重配管のうち、外配管をBクラスとする。	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-4)				
															機械装置・搬送設備 : B, B-1, Cクラス 【有限要素モデル】	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-5)				
															ラック/ビット/棚 : B, B-1, B-3クラス 【有限要素モデル】 【質点系モデル】	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-8)				
															消火設備 : Cクラス	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-9)				
															火災防護設備 (ダンパ) : Cクラス	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-10)				
															火災防護設備 (シャッター) : Cクラス	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-11)				
															警報設備等 : Cクラス	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-12)				
															遮断扉、遮断蓋 : B, B-1, Cクラス 【有限要素モデル】	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-13)				
															その他(非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備) : Cクラス	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-14)				
															その他(被覆施設組立施設等の設備構成) : Cクラス	—	(施設共通の基本設計方針のため)	評価 (評価条件: 許容限界) (No. 21-15)				

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	第2回申請						
															設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
80	(b) 重大事故等対処施設イ. 建物・構築物(イ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物 上記(a)イ.イ.イ.を適用する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物の許容限界)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 8. ダクティリティに関する考慮	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	○	—	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物の許容限界)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 8. ダクティリティに関する考慮	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 ・地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界を示す。 (2) 重大事故等対処施設 a. 建物・構築物 (b) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物 ・上記(1)a. (a)イ.を適用する。	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.27,74を受けた設計						
81	(ロ) 常設耐震重要重大事故等対処施設イ. 建物・構築物(イ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物 上記(a)イ.イ.を適用する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物の許容限界)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	○	—	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物の許容限界)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 ・地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界を示す。 (2) 重大事故等対処施設 a. 建物・構築物 (b) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物 ・上記(1)a. (b)による許容応力度を許容限界を適用する。	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
82	(ハ) 設備分類の異なる重大事故等対処施設イ. 建物・構築物 上記(イ)を適用するほか、建物・構築物は、変形等に対してその支持機能が損なわれない設計とする。なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が損なわれないことを確認する際の地震力は、支持される施設に適用される地震力とする。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (設備分類の異なる重大事故等対処施設の建物・構築物の許容限界)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	(第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない))					設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
83	(ニ) 建物・構築物の保有水平耐力 建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、重大事故等対処施設が代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (重大事故等対処施設の建物・構築物の保有水平耐力)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	(第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない))					設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
84	ロ. 機器・配管系(イ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系 上記(a)ロ.イ.を適用する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の許容限界)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 8. ダクティリティに関する考慮	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	○	—	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の許容限界)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界 8. ダクティリティに関する考慮	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 ・地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界を示す。 (2) 重大事故等対処施設 a. 建物・構築物 b. 機器・配管系 (a) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系 ・上記(1)b. (a)イ.を適用する。 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.28,74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.28,74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
85	(ロ) 常設耐震重要重大事故等対処施設イ. 建物・構築物(イ) 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系 上記(a)ロ.イ.を適用する。	定義 評価要求	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の許容限界)	基本方針 評価方法	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 【8. ダクティリティに関する考慮】 ・MOX燃料加工施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には「Ⅲ-1-1-9 構造計画、材料選択上の留意点」に示す。	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 3.1 構造強度上の制限	Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針 【3.1 構造強度上の制限】 ・構造強度を確保する設計に用いる具体的な許容限界を示す。	○	—	施設共通 基本設計方針 (常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系の許容限界)	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 5. 機能維持の基本方針 5.1 構造強度 5.1.5 許容限界	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【5. 機能維持の基本方針】 【5.1 構造強度】 【5.1.5 許容限界】 ・地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界を示す。 (2) 重大事故等対処施設 a. 建物・構築物 b. 機器・配管系 (b) 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系 上記(1)b. (b)を適用する。	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						
															冒頭宣言に当たる基本設計方針No.74を受けた設計						
															(第2回申請対象外のため)						

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請														
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載		設計説明分類 (下巻は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料	
90	(a) 設置地盤及び地盤応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 イ、不等沈下 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 ロ、相対変位 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (c) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	定義 評価要求	基本方針	設計方針	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 3. 耐震設計上の重要度分類及び 3.3 波及的影響に対する考慮	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3.3 波及的影響に対する考慮】 (1) 設置地盤及び地盤応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 a. 不等沈下 ・耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う不等沈下による影響 b. 相対変位 ・耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響 (2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 ・耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響 (3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 ・耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による、耐震重要施設の安全機能への影響 (4) 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による、耐震重要施設の安全機能への影響 ・波及的影響を考慮すべき下位クラス施設及びそれに適用する地震動をⅢ-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」の第2.4-1表及び第2.4-2表に示す。これらの波及的影響を考慮すべき下位クラス施設は、耐震重要施設の有する安全機能を保持するよう設計する。 ・工事段階においても、耐震重要施設の設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体及びその周辺を併せた調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても合わせて確認する。 ・以上の詳細な方針は、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」に示す。	—	—	(第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)														
									〇	基本方針	基本方針	—	Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針 【3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計】 ・建屋外に設置する耐震重要施設を対象に、別記3(1)「設置地盤及び地盤応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能を損なわないよう設計する。 (1) 地盤の不等沈下による影響 ・下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下により、上位クラス施設の安全機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。 (2) 建屋間の相対変位による影響 ・下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、上位クラス施設の安全機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。 3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計 【3.3 接続部の観点による設計】 ・建屋内外に設置する上位クラス施設を対象に、別記3(2)「耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。 3.5 損傷、転倒及び落下の観点による建屋外施設の設計 【3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計】 ・建屋内に設置する上位クラス施設を対象に、別記3(3)「建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。 【3.5 損傷、転倒及び落下の観点による建屋外施設の設計】 ・建屋外に設置する上位クラス施設を対象に、別記3(4)「建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。	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。)・B-2クラス【有限要素モデル】	5条26条・6条27条A(2) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのあるグループボックス	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
91	なお、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設」に、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設以外の施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。	定義 評価要求	基本方針	基本方針	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3.3 波及的影響に対する考慮】 ・常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設」に、「耐震重要度の下位のクラスに属する施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設以外の施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3.3 波及的影響に対する考慮】 ・常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に、「耐震重要度の下位のクラスに属する施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。	—	—	〇	基本方針	基本方針	—	Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針 【3.3 波及的影響に対する考慮】 ・常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に、「耐震重要度の下位のクラスに属する施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。	冒頭宣言に当たる基本設計方針No.88を受けた設計									
														換気設備：C-1クラス【建物・構築物】	5条26条・6条27条C(3) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある換気設備(工程室排風機及び排気筒)	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
														機械装置・搬送設備：B-2、C-1クラス【有限要素モデル】	5条26条・6条27条F(1) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある機械装置・搬送設備(グループボックス内装機器)	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
														ラック/ピット/棚：B-2クラス【有限要素モデル】	5条26条・6条27条F(1) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのあるラック/ピット/棚(グループボックス内装機器)	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
														火災防護設備(シャッタ)：C-1クラス【有限要素モデル】	5条26条・6条27条L(1) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある火災防護設備(シャッタ)	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
														遮塵扉、遮塵蓋：B-2クラス【有限要素モデル】	5条26条・6条27条N(1) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある遮塵扉	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
														換気設備：C-1クラス【建物・構築物】	5条26条・6条27条C(3) Sクラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある換気設備(工程室排風機及び排気筒)	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			
														換気設備【建物・構築物】	5条26条・6条27条C(3) 常設耐震重要重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼすおそれのある換気設備	構造設計 配置設計 評価	6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ 6条27条-22と同じ	6条27条-22と同じ	— — —	6条27条-22と同じ			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成 (1)	添付書類 説明内容 (1)	添付書類 構成 (2)	添付書類 説明内容 (2)	第2回申請														
									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)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	設計説明分類 (下義は代表)	各基本設計方針の対象となる範囲 (対象範囲は資料1別添参照)	設計項目	設計項目の考え方	説明グループの考え方	既認可からの変更点	関連する個別補足説明資料		
94	(6) 緊急時対策所 緊急時対策所については、基準地震動Ssによる地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。緊急時対策建屋については、耐震構造とし、基準地震動Ssによる地震力に対して、遮断機能を確保する設計とする。 また、緊急時対策所の居住性を確保するため、鉄筋コンクリート構造とし、基準地震動Ssによる地震力に対して、緊急時対策建屋の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保する設計とする。 なお、地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については、「(3) 地震力の算定方法」及び「(4) 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系を適用する。	定義 評価要求	基本方針 緊急時対策所	基本方針 設計方針 評価	III-1-1 耐震設計の基本方針 5. 機能維持の基本方針 5.2 機能維持	【5. 機能維持の基本方針】 【5.2 機能維持】 (1) 建物・構築物 b. 重大事故等対処施設 (a) 遮断機能の維持 ・遮断機能の維持が要求される施設は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「5.2(1)a. (c) 遮断機能の維持」と同様の設計を行うことで、遮断機能が維持できる設計とする。 ・緊急時対策所の遮断機能の維持に係る設計方針については、緊急時対策所の申請時に詳細を説明する。 (b) 気密性の維持 ・気密性の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、居住性確保のため、事故時に放射性気体の流入を防ぐことを目的として、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保すること及び換気設備の換気機能とあいまって施設の気圧差を確保することで、必要な気密性が維持できる設計とする。 ・緊急時対策所の気密性の維持に係る設計方針については、緊急時対策所の申請時に詳細を説明する。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)					冒頭宣言に当たる基本設計方針No.32を受けた設計									
														— (第2回申請対象外のため)									
95	(7) 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設については、による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。 なお、耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設周辺においては平坦な造成地であることから、地震力に対して、施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はない。	定義	基本方針	基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針	III-1-1 耐震設計の基本方針 【7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針】 ・耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動Ssによる地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。具体的には、JEA4601の安定性評価の対象とすべき斜面や、土砂災害防止法での土砂災害警戒区域の設定離間距離を参考に、個々の斜面高を踏まえて対象斜面を抽出する。 ・上記に基づく対象斜面の抽出については、事業(変更)許可申請書にて記載、確認されており、その結果、耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設周辺においては、基準地震動Ssによる地震力に対して、施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こすおそれのある斜面はないことを確認している。	—	—	第1回申請と同一 (第2回の申請対象設備について第1回から追加で説明すべき事項はない)					— (定義のため)									

資料 3 設計説明分類のシステム設計、配置設計、構造設計

目次*1

- (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。）
- (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【追而】*3
- (3) 換気設備
- (4) 液体の放射性物質を取り扱う設備【追而】*3
- (5) 運搬・製品容器【追而】*3
- (6) 機械装置・搬送設備
- (7) 施設外漏えい防止堰【追而】*3
- (8) 洞道【追而】*3
- (9) ラック／ピット／棚
- (10) 消火設備【追而】*2
- (11) 火災防護設備（ダンパ）【追而】*2
- (12) 火災防護設備（シャッター）【追而】*2
- (13) 警報設備等【追而】*4
- (14) 遮蔽扉，遮蔽蓋【追而】*4
- (15) その他（非管理区域換気空調用設備，窒素ガス供給設備）【追而】*2
- (16) その他（被覆施設，組立施設等の設備構成）【追而】*4

- 注記 *1：目次は第2回設工認申請対象設備の設計説明分類を示す。
*2：説明グループ2において説明するため，【追而】とする。
*3：説明グループ3において説明するため，【追而】とする
*4：説明グループ4において説明するため，【追而】とする

資料3 (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。)

目次

- (1)－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。）のシステム設計
 - ① 詳細設計展開表
 - ② 詳細説明図
 - ③ 既認可からの変更点【対象なし】

- (1)－2 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
 - ① 詳細設計展開表
 - ② 詳細説明図
 - ③ 既認可からの変更点【対象なし】

- (1)－3 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
 - ① 詳細設計展開表
 - ② 詳細説明図
 - ③ 既認可からの変更点

資料3 (1) - 3 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

① 詳細設計展開表

① 詳細設計展開表（グローブボックス（オープンポットボックス、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	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
10条 閉じ込め	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、オープンポッ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)	<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポットボックス、フードの詳細設計方針】</p> <p>(1) 概要</p> <p>a. グローブボックス</p> <p>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。(1)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併せてガスケットを介して取り付ける構造とする。(2)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、消火に必要な消火配管等の管台、運転に必要なコネクタ部等を取り付ける構造とする。(3)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。(4)</p> <p>(2) 漏えいし難い構造、負圧維持及び空気流入風速の維持</p> <p>a. グローブボックス</p> <p>(a) 漏えいし難い構造</p> <p>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スケットを介して取り付ける。(2)また、グローブポートには継ぎ目がないように製作したグローブを取り付けること(4)で、給気口及び排気口を除き密閉でき、漏れ率を日本産業規格に基づく多量な放射性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、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(1)また、給気口及び排気口は、グローブボックス内の核燃料物質の舞い上がり防止するため、グローブボックス上部に原則取り付け、グローブボックスの換気系統としての上流、下流を考慮して設置する設計とし(6)、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の負圧にすることで、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。</p> <p>(b) 負圧維持</p> <p>グローブボックスは、生産管理上の観点から、MOX粉末、グリーンペレット、燃料棒加工として乾燥させたペレットを取り扱うグローブボックス、小規模試験設備を収納するグローブボックス、分析設備を収納する一部のグローブボックスを窒素雰囲気型グローブボックスとする。</p> <p>窒素雰囲気型グローブボックスのうち、窒素循環設備により窒素ガスを循環させるグローブボックスを窒素循環型グローブボックス、窒素ガス供給設備により窒素ガスを供給するグローブボックスを窒素貫流型グローブボックスとし、グローブボックス排気設備により、グローブボックスの負圧を維持する設計とする。(6)</p> <p>空気雰囲気型グローブボックスは、空気雰囲気型グローブボックスとし、グローブボックス排気設備により、グローブボックスの給気側に設置するフィルタを介して工程室の空気を取り入れ、排気することによりグローブボックスの負圧を維持する設計とする。(6)</p> <p>窒素循環型、窒素貫流型、空気雰囲気型の区分を踏まえ、負圧を管理するための負圧管理単位の境界には、隔離するためのシャックまたは弁を設置する設計とする。(6)</p> <p>(6) シャック及び弁は、隣接する異なる負圧管理区分への雰囲気流入、逆流を防止するため、シール材により、気密性を確保する設計とする。(1)</p> <p>なお、グローブボックスの負圧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。</p> <p>また、負圧異常時の警報範囲に係る詳細設計方針については、グローブボックス負圧・濃度監視設備の申請に合わせて次回以降に「V-1-1-11警報設備等に関する説明書」に示す。</p> <p>(1) 負圧管理単位の境界に設置するシャック、弁の構造については、機械装置・搬送設備の構造設計にて説明する。</p>	<p><核物質等取扱ボックス></p> <p>・漏れ率</p>	構造設計	<p>【グローブボックス】</p> <p>○漏えいし難い構造、負圧維持</p> <p>・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併せてガスケットを介して取り付ける構造とする。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、消火に必要な消火配管等の管台、運転に必要な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。(1)①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>【グローブボックス（缶体）】</p> <p>○漏えいし難い構造</p> <p>・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、溶接及びガスケットを介したボルト締結とすることで隙間を塞ぐ構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(1)②</p> <p>○負圧維持</p> <p>・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。(1)③-3、⑥-2</p> <p>○内装機器の考慮（内装機器の設置）</p> <p>・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、機器を缶体の底板上に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締結にて取り付け、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。リフトヤクレーン等をグローブボックスの上部に取り付ける場合は、機器及び搬送する容器等の荷重に耐えられるよう、天板又は側面からも支持する設計とする。(1)④</p> <p>○内装機器の考慮（アクセス性の確保）</p> <p>・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を有した寸法とする。また、缶体は設置する内装機器の大きさ、製作及び運搬上の制限を考慮した寸法とし、缶体の柱及びはりについても、これらの考慮事項を踏まえた設計とする。(1)⑤</p> <p>・缶体は、内装機器のメンテナンス等の作業スペースを確保するため、耐震サポート等の支持構造物は、作業スペースに干渉しないよう取り付ける設計とする。(1)⑥</p> <p>○負圧管理単位の境界のシャック等の設置</p> <p>・グローブボックスは、生産管理上の観点から、MOX粉末、グリーンペレット、燃料棒加工として乾燥させたペレットを取り扱うグローブボックス、小規模試験設備を収納するグローブボックス、分析設備を収納する一部のグローブボックスを窒素雰囲気型グローブボックスとする。窒素雰囲気型グローブボックスのうち、窒素循環設備により窒素ガスを循環させるグローブボックスを窒素循環型グローブボックス、窒素ガス供給設備により窒素ガスを供給するグローブボックスを窒素貫流型グローブボックスとし、グローブボックス排気設備により、グローブボックスの負圧を維持する設計とする。空気雰囲気型グローブボックスは、空気雰囲気型グローブボックスとし、グローブボックス排気設備により、グローブボックスの給気側に設置するフィルタを介して工程室の空気を取り入れ、排気することによりグローブボックスの負圧を維持する設計とする。負圧管理単位の境界には、隣接する異なる負圧管理区分への雰囲気流入、逆流を防止するため、シャックまたは弁を設置できる設計とする。(6)③</p> <p>なお、負圧管理単位の境界のシャックに係る構造については、機械装置・搬送設備の構造設計にて説明する。</p> <p>【グローブボックス（窓板部及びステンレスパネル部）】</p> <p>○漏えいし難い構造</p> <p>・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。(2)②</p> <p>・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る構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(2)③</p> <p>・窓板部及びステンレスパネル部に取り付けるグローブポート並びにステンレスパネル部に取り付ける点検窓は、窓板部又はステンレスパネル部と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とする。(2)④</p> <p>・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、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(4)②</p> <p>【グローブボックス（管台部）】</p> <p>○漏えいし難い構造</p> <p>・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。(5)②</p> <p>○負圧維持</p> <p>・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。(5)③</p> <p>・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系統としての上流、下流を考慮して、給気口及び排気口を設置する。(5)④</p> <p>【グローブボックス（搬出入口、コネクタ、磁性流体シール）】</p> <p>○漏えいし難い構造</p> <p>・グローブボックスは、物品の搬入を行うための搬出入口、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。(1)⑥-6、③-2</p> <p>・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。(1)⑦-7、③-3</p> <p>○内装機器の考慮（遮蔽扉の設置）</p> <p>・グローブボックスは、遮蔽扉を内部に設置できる構造とし、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る構造とする。(1)⑩-16</p> <p>・遮蔽扉は、グローブボックス外に設置する駆動モータの回転により、磁性流体シール部の軸部を介して、遮蔽扉を開閉させる構造とする。(1)⑩-17</p> <p>・遮蔽扉は、落下、転倒を防止するため、軸部により固定する設計とする。(1)⑩-18</p> <p>【グローブボックス（伸縮継手（ベローズ））】</p> <p>○漏えいし難い構造</p> <p>・グローブボックスは、保守性、製作及び運搬上の制限を考慮した単位で製作し、他のグローブボックスと接続するため、ステンレス鋼製の伸縮継手（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。(1)⑧-8</p> <p>・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することで、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。(1)⑧-9</p>	<p>【換気設備システム設計】</p> <p>・23条-3①~⑩（負圧維持）⇒①-1、②-1、③-3、②-1、③-1、④-1、⑤-3、⑤-4、⑥-1、⑥-2、⑥-3</p> <p>【グローブボックス（オープンポットボックス、フードを含む）構造設計】</p> <p>6条27条-14①（Sクラス施設）⇒①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>・6条27条-21②②（B、Cクラス）⇒①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>・6条27条-59支持構造物⑦⇒①-4</p> <p>・6条27条-61-1機能維持①⇒①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>・6条27条-61-1閉じ込め機能維持①⇒①-6、①-7、①-12、①-15、②-3、②-4、③-2、③-3、③-4</p> <p>・6条27条-61-1変位変形①⇒①-8、①-9</p> <p>・6条27条-61-1構造強度④⇒①-2、①-10、①-11</p> <p>・6条27条-61-1構造強度⑤⇒①、①-2、①-11</p> <p>・6条27条-61-2構造強度⑥⇒①-1、①-2、①-3、①-4、①-5、①-6</p> <p>・6条27条-61-1構造強度⑥⇒①-10、①-11</p> <p>・6条27条-90①⇒①-4、①-18、①-14</p> <p>10条 (1)</p> <p>①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>10条 (2)</p> <p>①-1、①-3、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1、⑥-2</p> <p>10条 (3)</p> <p>①、①-2</p> <p>10条 (4)</p> <p>①-4、①-5、①-6</p> <p>10条 (5)</p> <p>①、①-2</p> <p>10条 (6)</p> <p>①、①-1、②-1、②-2、②-3、③-1、④-1、④-2、⑤-1、⑥-1</p> <p>10条 (7)</p> <p>②-3</p> <p>10条 (8)</p> <p>①、②-4</p> <p>10条 (9)</p> <p>①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑤-2、⑥-1</p> <p>10条 (10)</p> <p>⑤-2、⑤-3、⑤-4</p> <p>10条 (11)</p> <p>①-1、①-6、②-1、③-1、③-2、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>10条 (12)</p> <p>①-6、①-7、③-2、③-3</p> <p>10条 (13)</p> <p>①-6、①-7、③-2、③-3</p> <p>10条 (14)</p> <p>①-1、①-6、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>10条 (15)</p> <p>①-6</p> <p>10条 (16)</p> <p>①-6</p> <p>10条 (17)</p> <p>①-6、①-16、①-17</p> <p>10条 (18)</p> <p>①-17、①-18</p> <p>10条 (19)</p> <p>①-1、①-8、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1</p> <p>10条 (20)</p> <p>①-8、①-9</p> <p>10条 (21)</p> <p>①-1、①-3、①-10、①-11、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1、⑥-2</p> <p>10条 (22)</p> <p>①、①-10、①-11</p> <p>10条 (23)</p> <p>①-12、①-13</p> <p>10条 (24)</p> <p>①-14</p> <p>10条 (25)</p> <p>①-12、①-15、③-4</p> <p>10条 (26)</p> <p>①-10</p> <p>※⑥-3については、機械装置・搬送設備の構造設計にて説明する。</p>		

① 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	仕様記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
	(つづき)	(つづき)	(つづき)	(つづき)	(つづき)	(つづき)	<p>【グローブボックス（防火シャッタ取付部、分析装置取付部）】</p> <p>○漏えいし難い構造</p> <ul style="list-style-type: none"> 防火シャッタ取付部又は分析装置取付部と缶体の接続部は、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。(①-10) <p>○漏えいし難い構造</p> <ul style="list-style-type: none"> 防火シャッタ取付部は、ステンレス製の鋼板等の板状の部材で構成し、溶接及びガスケットを介した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。(①-11) <p>○漏えいし難い構造、内装機器の考慮（防火シャッタの設置）</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。(①-12) 防火シャッタは、グローブボックス外に設置する駆動モータの回転により、磁性流体シールの軸部を介して、駆動アームを駆動させ、防火シャッタを開閉させる構造とする。(①-13) 防火シャッタは、落下、転倒を防止するため、開時及び閉時に浮き上がり防止フック、振れ止めローラ、ロック機構により固定する設計とする。(①-14) 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、閉止蓋と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。(①-15、③-4) <p>※防火シャッタは、スライド方式のほか、ハッチ式については、第3回申請対象であるため、第3回にて詳細を示す。</p>	(つづき)	(つづき)	(つづき)
10条 閉じ込め				<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポートボックス、フードの詳細設計方針】</p> <p>b. オープンポートボックス</p> <p>(1) 概要</p> <p>オープンポートボックスは、非密封のウランを取り扱う設備・機器、挿入溶接後のMOX燃料棒の汚染検査を行う設備・機器等は、オープンポートボックスに収納する設計とする。</p> <p>オープンポートボックスは、基本的にグローブボックスと同じ構造であるが、一部が開口状態となっており、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。(⑦)</p> <p>(2) 漏えいし難い構造、負圧維持及び空気流入風速の維持</p> <p>b. オープンポートボックス</p> <p>(a) 空気流入風速の維持</p> <p>オープンポートボックスは、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日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート1個を開放したときの開口部における通過風速を参考に0.5m/s以上に維持する設計とする。(①)</p> <p>また、オープンポートボックス内における作業内容を踏まえ、開放するポート数を制限し(⑧)、最大開口状態においても、各開口部からの空気流入風速を0.5m/s以上に維持する設計とする。(②)</p> <p>なお、オープンポートボックスの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。</p>	<p>＜核物質等取扱ボックス＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部風速※ <p>※開口部風速を維持するための運用上の制限であるオープンポートボックスの開口部数については仕様表注記にて示す。</p>	構造設計 (No3-1)	<p>【オープンポートボックス】</p> <p>○開口部風速維持</p> <ul style="list-style-type: none"> 原料ウラン粉末の開梱やMOX燃料棒の汚染検査等を行うために、非密封のウランを取り扱う設備、挿入溶接後のMOX燃料棒の汚染検査を行う設備・機器等をオープンポートボックスに収納する設計とし、開口部から空気を流入することで、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。(⑦-1) 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。(⑦-2) <p>(各オープンポートボックスにおける開放ポート数の制限について『【閉込02】オープンポートボックス等の開口部について』で補足説明する。)</p>	—	<p>【換気設備システム設計（説明Gr1）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 23条-3⑬（オープンポートボックス開口部風速維持）⇒⑦-1、⑦-2 	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>10条 (27)</p> <p>⑦-1、⑦-2</p>
				<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポートボックス、フードの詳細設計方針】</p> <p>c. フード</p> <p>放射性汚染物のサンプリング試料及び作業環境の放射線管理用試料の放射能測定並びに汚染のおそれのある物品の汚染検査を行うためにフードを設ける設計とする。</p> <p>フードは、金属製の箱形で開口部を開閉できる構造とし、開口部から空気が流入することによって、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。(⑧)</p> <p>(2) 漏えいし難い構造、負圧維持及び空気流入風速の維持</p> <p>c. フード</p> <p>(a) 空気流入風速の維持</p> <p>フードは、開口部の開口高さを制限する(⑩)とともに、グローブボックス排気設備により、開口高さにおける開口部からの空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート1個を開放したときの開口部における通過風速を参考に0.5m/s以上に維持する設計とする。(③)</p> <p>なお、フードの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。</p> <p>①、②、③：換気設備のシステム設計の23条-3にて展開</p>	<p>＜核物質等取扱ボックス＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部風速※ <p>※開口部風速を維持するための運用上の制限であるフードの開口高さについては仕様表注記にて示す。</p>	構造設計 (No3-2)	<p>【フード】</p> <p>○開口部風速維持</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性汚染物のサンプリング試料及び作業環境の放射線管理用試料の放射能測定並びに汚染のおそれのある物品の汚染検査を行うためにフードを設ける設計とし、開口部から空気を流入することで、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。(⑧-1) フードは、金属製の箱形で開口部にて開口高さを調整できる構造とする。(⑧-2) <p>(各フードにおける開口部の開口高さの制限について『【閉込02】オープンポートボックス等の開口部について』で補足説明する。)</p>	—	<p>【換気設備システム設計（説明Gr1）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 23条-3⑭（フード開口部風速維持）⇒⑧-1、⑧-2 	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>10条 (28)</p> <p>⑧-1、⑧-2</p>
				<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポートボックス、フードの詳細設計方針】</p> <p>(2) 漏えいし難い構造、負圧維持及び空気流入風速の維持</p> <p>c. フード</p> <p>(a) 空気流入風速の維持</p> <p>フードは、開口部の開口高さを制限する(⑩)とともに、グローブボックス排気設備により、開口高さにおける開口部からの空気流入風速を日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポート1個を開放したときの開口部における通過風速を参考に0.5m/s以上に維持する設計とする。(③)</p> <p>なお、フードの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。</p> <p>①、②、③：換気設備のシステム設計の23条-3にて展開</p>	<p>＜核物質等取扱ボックス＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部風速 	構造設計 (No3-2)	<p>【フード】</p> <p>○開口部風速維持(運用)</p> <ul style="list-style-type: none"> フードは、開口部風速を維持するため、開口部面積を制限するためのストッパを開口部に設け、開口高さを制限する運用とする。(⑩) <p>(各フードにおける開口部の開口高さの制限について『【閉込02】オープンポートボックス等の開口部について』で補足説明する。)</p>	—	<p>【換気設備システム設計（説明Gr1）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 23条-3⑭（フード開口部風速維持）⇒⑩ 	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>10条 (28)</p> <p>⑩</p>
	10条-4	また、グローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。	(代表以外の設計説明分類なし)	<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポートボックス、フードの詳細設計方針】</p> <p>(2) 漏えいし難い構造、負圧維持及び空気流入風速の維持</p> <p>a. グローブボックス</p> <p>(c) 空気流入風速の維持</p> <p>グローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でも、日本産業規格に基づく放射性物質取扱作業用グローブボックスの要求にあるグローブポートの開口部における空気流入風速を0.5m/s以上に維持する設計とする。(①)</p> <p>また、グローブボックスのパネル面に取り付くグローブポートを全て同じ構造とすることで、グローブポートに取り付くグローブのうち、どのグローブが破損したとしても、空気流入風速を0.5m/s以上に維持できる設計とする。(①)</p> <p>なお、グローブボックスの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。</p> <p>(1)：換気設備のシステム設計の10条-4にて展開</p>	<p>＜核物質等取扱ボックス＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 開口部風速 	構造設計	<p>【グローブボックス】</p> <p>○開口部風速維持</p> <ul style="list-style-type: none"> 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くグローブのうち、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。(①) 	—	<p>【換気設備システム設計（説明Gr1）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 23条-3⑮（グローブボックスポート破損における空気流入風速維持）⇒① 	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>10条 (6)</p> <p>①</p> <p>10条 (8)</p> <p>①</p>
	10条-5	グローブボックスは、給気口及び排気口を密閉できる設計とする。					10条-3のグローブボックスの構造設計と合わせて示す。			

① 詳細設計展開表（グローブボックス（オープンポットボックス、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	仕様記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
10条 閉じ込め	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。	(代表)	<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポットボックス、フードの詳細設計方針】 (3) 腐食対策 グローブボックス及びオープンポットボックスは、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する設計とする。① フードは、本体の内装部分をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。②</p>	<核物質等取扱ボックス> ・主要材料	構造設計	<p>【グローブボックス】【オープンポットボックス】 ○腐食対策 ・グローブボックス、オープンポットボックスの缶体及び防火シャット取付部は、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 【フード】 ・フードは、内包する核燃料物質等による腐食を防止するため、内装部分をステンレス鋼とする設計とする。②</p>	—	【グローブボックス（オープンポットボックス、フードを含む）構造設計】 ・6条27条-61-1構造強度⑤⇒①	【資料3②詳細説明図】 10条 (3) ① 10条 (22) ① 10条 (27) ① 10条 (28) ②
			<p>・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</p>	<p>【V-1-1-2-1 3.2 グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備】 (3) 腐食対策 グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備のうち、スタック乾燥装置は、本体をステンレス鋼とすることで、内包する核燃料物質等による腐食を防止する構造とする。 【V-1-1-2-1 3.4 液体の放射性物質を取り扱う設備】 (4) 腐食対策 液体の放射性物質を取り扱う設備は、主要な構造材をステンレス鋼とすることで、内包する液体廃棄物による腐食を防止する設計とする。 【V-1-1-2-1 3.7 換気設備】 g. 換気設備の腐食対策 (a) ファン 核燃料物質等による腐食を防止するため、窒素循環ファンのケーシングはステンレス鋼とする。 (b) フィルタ 核燃料物質等による腐食を防止するため、グローブボックス排気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット及びグローブボックス給気フィルタのケーシングはステンレス鋼とする。 (c) ダクト 核燃料物質等による腐食を防止するため、グローブボックス排気フィルタユニットより上流のダクトはステンレス鋼とする。 (d) ダンパ 核燃料物質等による腐食を防止するため、グローブ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のケーシング及び弁箱はステンレス鋼とする。 (e) 機械装置 核燃料物質等による腐食を防止するため、窒素循環冷却機のケーシングはステンレス鋼とする。</p>	<ファン> <フィルタ> <主配管> <機械装置> <焼結・乾燥装置> <ろ過装置> <容器> <ポンプ> <主要弁> ・主要材料	構造設計	— (代表設備と構造は異なるものの、代表の設計説明分類と設計方針内容 (①, ②, ③) は同様であるため、差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	
10条 閉じ込め	10条-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ットボックスは、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ッ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ッ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ッ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ッ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。	(代表以外の設計説明分類なし)	<p>【V-1-1-2-1 3.1.1 グローブボックス、オープンポットボックス、フードの詳細設計方針】 (4) 液体の放射性物質等の漏えい防止 液体の放射性物質を取り扱う設備を内部に設置するグローブボックス及びオープンポットボックスは、設置される貯槽等から放射性物質を含む液体が漏えいした場合に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、グローブボックス及びオープンポットボックスの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、放射性物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、放射性物質を含む液体をグローブボックス内又はオープンポッ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「3.1.2 液体の放射性物質等の漏えい防止に係る評価 (漏えい液受皿)」に示す。 (④) また、グローブボックス及びオープンポッ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。</p>	<核物質等取扱ボックス (漏えい液受皿)> ・主要寸法 (たて、横、高さ、厚さ) ・主要材料	構造設計 (No11-1)	<p>【グローブボックス】【オープンポットボックス】 ○液体状の放射性物質の漏えい防止 ・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ッ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量、漏えい液受皿の面積、内装機器等の欠損部の体積を考慮し、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。 (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)</p>	—	【液体の放射性物質を取り扱う設備構造設計 (説明Gr4)】 ・15条-2, 3 (材料、構造) ⇒①-1 【警報設備等システム設計 (説明Gr4)】 ・18条-6, 18, 24 (漏えい検知) ⇒①-2	【資料3②詳細説明図】 10条 (29) ①-1, ①-2, ②, ③
			評価 (評価対象の設定、評価条件 (漏えい量の設定、漏えい液受皿面積、欠損部の容積)、許容限界) (No11-1)	<p>【グローブボックス】【オープンポットボックス】 ・想定される漏えい液を受けられる高さを有していることを評価する。</p>	—	【液体の放射性物質を取り扱う設備構造設計 (説明Gr4)】 ・20条-46 (低レベル廃液処理設備の容量) ⇒② ・14条個別-116 (分析済液処理設備の容量) ⇒②	【V-1-1-2-1】 3.1.2 液体の放射性物質の漏えい防止に係る評価 (漏えい液受皿)			

① 詳細設計展開表（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）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	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
17条 核燃料物質の 貯蔵施設	17条-21	4.2貯蔵施設における崩壊熱除去の設計 燃料集合体貯蔵設備等の貯蔵施設は、建屋排気設備又はグローブボックス排気設備で換気することにより崩壊熱を適切に除去する設計とする。 第2章 個別項目の「5.1.1 気体廃棄物の廃棄設備」の「5.1.1.1 設計基準対象の施設」にて記載した、排風機の排気能力で考慮する要素のうち、「b. 機器発熱及び崩壊熱の除去に必要な風量」の崩壊熱の除去に関する設計方針として、建屋排気設備及びグローブボックス排気設備は、燃料集合体貯蔵設備等の貯蔵施設の崩壊熱除去に必要な換気風量を確保する設計とする。	(代表以外の設計説明分類なし)	【V-1-3 3.2貯蔵施設における崩壊熱除去の設計】 貯蔵施設の各設備に貯蔵する核燃料物質の崩壊熱は気体廃棄物の廃棄設備の建屋排気設備又はグローブボックス排気設備で換気することにより除去する設計とする。また、崩壊熱は、貯蔵施設での貯蔵量及び貯蔵する核燃料物質の形態を考慮したPu量から算出する。 なお、崩壊熱除去を考慮する貯蔵施設及び各貯蔵施設に設置する排気設備については第3.2-1表に示す。 上記の排気設備は、貯蔵量及び核燃料物質の形態を考慮して算出したPu量の崩壊熱を除去し、コンクリート又はグローブボックスが破損しないよう必要な換気風量を設定する。<1> 建屋排気設備により換気する貯蔵施設のうち、人の出入りが定期的発生する貯蔵容器一時保管設備及び燃料貯蔵設備は、作業性確保の観点で給排気口を上部に設置し、人の出入りが少ない燃料集合体貯蔵設備は、給気口を下部、排気口を上部に設置することで崩壊熱を除去する設計とする。<2> また、コンクリートの許容温度は、建屋の耐震性及びその他の安全機能が損なわれないよう、コンクリートの長期的な劣化温度の65℃を許容温度として設定する。<1> グローブボックス排気設備により換気し、核燃料物質を密封状態及び成形された状態で取扱う貯蔵施設のうち、原料MOX粉末一時保管設備、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、熱が上部に向かう性質を利用し、グローブボックス内のビット又は柵近傍に給気口を設置し、グローブボックス上部に排気口を設置する。また、グローブボックスの容積が大きい粉末一時保管設備は、グローブボックス下部に給気口が無いことからビット近傍にフロアを設置しビット下部の通風口から送風するとともに<3>、グローブボックス上部に排気口を設置することで崩壊熱を除去する設計とする。① また、グローブボックスの許容温度は、通常運転を考慮し、搬出入口及びメンテナンスポートの閉止蓋閉鎖時の汚染拡大防止のために取り付けるビニルバッグの耐熱温度60℃を許容温度として設定する。<1> 貯蔵施設は空気が滞留しないよう空気が通過できる設計とする。<4> なお、換気設備は、グローブボックス内の通常時の環境温度を一定にするため、グローブボックス排気設備の排気量、給気設備及び密着循環設備からの入気温度、換気設備の付属設備による冷却により40℃以下となるよう設計する。① <1>：換気設備のシステム設計の17条-21②-1、2にて展開 <2>：換気設備のシステム設計の17条-21①-1、2にて展開 <3>：ラック/ビット/柵の構造設計の17条-21①にて展開 <4>：ラック/ビット/柵の構造設計の17条-21②にて展開		構造設計	【グローブボックス】 ○給排気口の設置位置 原料MOX粉末一時保管設備、ペレット一時保管設備、スクラップ貯蔵設備および製品ペレット貯蔵設備のグローブボックスは、効率的に崩壊熱を除去するために、上部に設置した給気口から給気した空気をグローブボックス自体の柱を利用してビット又は柵近傍の下部から取り込み、グローブボックス上部に排気口を設置することで上向きに空気が流れるような構造とする。①-1 貯蔵施設のうち、粉末一時保管設備のグローブボックスは、容積が大きいグローブボックスのため、効率的に崩壊熱を除去するためグローブボックス内のビット近傍に空気循環用のフロアを設置し、グローブボックス上部に排気口を設置することで、フロアによりビット下部の通風口から送風するとともに、上向きに空気が流れるような構造とする。①-2 なお、崩壊熱除去に係る給気口及び排気口に係る構造設計については、ラック/ビット/柵の崩壊熱除去に係る構造設計と併せて説明する。			(ラック/ビット/柵の構造設計にて説明する。)

① 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）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号		
6条27条 地震	6条27条-14	(c) Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。	(代表) グローブボックス：S	<p>【Ⅲ-1-1 2.1(1)安全機能を有する施設】</p> <p>c. Sクラスの施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。①</p> <p>建物・構築物については、基準地震動Ssによる地震力に対して、建物・構築物全体としての変形能力(耐震壁のせん断ひずみ等)が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとのせん断ひずみ・応力等が終局耐力時のせん断ひずみ・応力等に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。</p> <p>機器・配管系については、基準地震動Ssによる地震力に対して、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できるように設計する。</p> <p>動的機器等については、基準地震動Ssによる地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。そのうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造・動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えないことを確認する。①</p> <p>また、Sクラスの施設は、事業(変更)許可を受けた弾性設計用地震動(以下「弾性設計用地震動Sd」という。)による地震力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状態に留まる範囲で耐える設計とする。</p> <p>建物・構築物については、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力により発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。</p> <p>機器・配管系については、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力による応答が全体的におおむね弾性状態に留まる設計とする。①</p> <p>d. Sクラスの施設について、静的地震力は、水平方向地震力と鉛直方向地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。</p> <p>また、基準地震動Ss及び弾性設計用地震動Sdによる地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。①</p> <p>※下線部以外は建物・構築物に係る設計方針のため、建物・構築物にて展開する。</p>	—	—	—	構造設計(耐震クラス) (No.14)	<p>【グローブボックス】</p> <p>○耐震クラス(Sクラス)</p> <p>・Sクラスの施設は、基準地震動Ss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Sd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。(①)</p>	<p>・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(①)</p> <p>・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(①)</p>	<p>・10条-3①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1(グローブボックスの漏えいし難い構造及び負圧維持による密閉性の確保)⇒①</p>	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>6条27条(1)①</p> <p>【資料3③既認可からの変更点】</p> <p>(1)①-1、①-2</p>	
								評価 (No.14)	上記条件において、安全機能が維持されることを評価する。	<p>・基準地震動の見直しに伴う設計用地震力の設定の見直し</p> <p>・支持構造物のサポート部材厚さ、取付ボルトの構造変更に伴う解析モデルの設定条件の見直し</p> <p>・伸縮継手の健全性確認に係る累積疲労係数の許容限界を追加</p> <p>・グローブボックスパネルの部材変更に伴い、閉じ込め機能維持加速度の見直し</p> <p>※耐震設計に係る既認可からの変更点の詳細については、補足説明資料「耐震機電13 耐震計算書に関する既設工認からの変更点について」にて詳細を説明する。</p>	—	—	Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書
								構造設計(耐震クラス) (No.14)	—	—	—	—	—
			・換気設備：S、B-4 ・ラック/ビット/棚：B-3 ・消火設備：S、C-2 ・火災防護設備(ダンパ)：S	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	—	—	(代表の設計説明分類の説明内容①と同様のため、差分なし)	—	(代表の設計説明分類から差分なし)	(代表の設計説明分類から差分なし)		
6条27条-17		また、Sクラスの施設は、事業(変更)許可を受けた弾性設計用地震動(以下「弾性設計用地震動Sd」という。)による地震力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状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。			6条27条-14のグローブボックスの構造設計と併せて示す。								
6条27条-21		(e) Bクラス及び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。また、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。	(代表) グローブボックス：B、B-1、C オープンポートボックス：C フード：C	<p>【Ⅲ-1-1 2.1(1)安全機能を有する施設】</p> <p>e. Bクラス及び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。①</p> <p>また、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動Sdに2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。②</p>	—	—	—	構造設計(耐震クラス)	<p>【グローブボックス】</p> <p>○耐震クラス(Bクラス)</p> <p>・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Sd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。(①②)</p> <p>○耐震クラス(Cクラス)</p> <p>・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。(①)</p> <p>※B、Cクラスのグローブボックスの適合性説明としては「本文 基本設計方針」を充てるものとするため評価は示さず、基本設計方針に基づく設計であることは構造設計にて説明する。</p>	—	<p>・10条-3①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1(グローブボックスの漏えいし難い構造及び負圧維持による密閉性の確保)⇒①②</p>	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>6条27条(1)①、②</p>	
								構造設計(耐震クラス)	—	—	—	—	—
			・グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備：B-1 ・換気設備：B、B-1、B-4、C ・液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管の外配管はB ・機械装置・搬送設備：B、B-1、C ・施設外漏えい防止堰：C ・洞道：B、C ・ラック/ビット/棚：B、B-1、B-3 ・消火設備：C ・火災防護設備(ダンパ)：C ・火災防護設備(シャッタ)：C ・警報設備等：C ・遮断扉・遮蔽蓋：B、B-1、C ・その他(非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)：C ・その他(被覆施設、組立施設等の設備構成)：C	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	—	—	—	—	—	—		

① 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）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号	
6条27条-59	6条27条-59	<p>機器については、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した床応答曲線を用いる。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法により応答を求める。</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性等のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりや踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p>	(代表) グローブボックス：S、B-1、B-2	<p>【Ⅲ-1-1 9. 機器・配管系の支持方針】</p> <p>機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。これらの支持構造物の設計方針については、機器は形状、配置等に応じて個別に支持構造物の設計を行うこと、配管系、電気計測制御装置等は設備の種類、配置に応じて各々標準化された支持構造物の中から選定することから、それぞれ「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に示す支持構造物①～④</p> <p>※下線部以外は、配管系、電気計測制御装置等の耐震支持方針の展開先を示す内容のため、対象外とする。</p>	<p>【Ⅲ-1-1-10 4.1 支持構造物の設計】</p> <p>(1) 設計方針</p> <p>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。</p> <p>また、熱膨張変位の大きいものについては、その変位を拘束することなく、自重、地震荷重等に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。支持構造物①～④</p> <p>なお、移動式設備の設計は、レールからの転倒等による落下を防止するよう設計する。</p> <p>(2) 荷重条件</p> <p>支持構造物の設計に当たっては機器の自重、積載荷重、運転荷重等通常時荷重の他に、地震時荷重及び事故時荷重を考慮する。</p> <p>また、屋外機器については積雪荷重及び風荷重の屋外特有の荷重を考慮する。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。</p> <p>(3) 種類及び選定</p> <p>支持構造物は大きく分けて、機能材と構造材とに分けて設計を行い、下配に従い選定する。</p> <p>支持構造物は大きく分けて、機能材と構造材とに分けて設計を行い、下配に従い選定する。</p> <p>a. 機能材</p> <p>耐圧母材の機能維持に必須のもので、母材に直接接合されており構造物境界が明瞭でなく、当該支持構造材の部分的損傷が直接母材の機能低下をもたらすおそれのある重要なものを使用する。</p> <p>また、部材については、容器と同等の応力算定を行い、十分な強度を有するよう設計する。</p> <p>(代表例) 容器の支持構造物取付用ラグ、ブラケット等</p> <p>b. 構造材</p> <p>当該支持構造体が単に耐圧母材を支持することのみを目的とするものであり、当該材と母材との構造物境界が明瞭で、当該材の部分的損傷は直接母材の機能低下をもたらさないようなものを使用する。</p> <p>また、部材については、鋼構造設計規程等に準拠して設計する。</p> <p>(代表例) 支持脚、支持柱、支持架構、ボルト、スナバク</p> <p>①：資料4にて説明する内容のため ②：換気設備(機器)の構造設計6条27条-59支持構造物(機器)③、④、⑤にて展開</p>	<p>【Ⅲ-1-1-10 4.1 支持構造物の設計】</p> <p>(1) 設計方針</p> <p>なお、移動式設備の設計は、レールからの転倒等による落下を防止するよう設計する。支持構造物⑥、⑦</p>	—	<p>構造設計（支持構造物）</p>	<p>【グローブボックス（支持構造物）】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・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設計する。（支持構造物①）</p> <p>・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。（支持構造物②）</p> <p>・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。（支持構造物③）</p> <p>・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。（支持構造物④）</p>	—	—	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>6条27条(29)支持構造物①、②、③、④</p>
		・機械装置・搬送設備：B-1、B-2、C-1	— (代表の設計説明分類から差分なし)	<p>【Ⅲ-1-1-10 4.1 支持構造物の設計】</p> <p>(1) 設計方針</p> <p>なお、移動式設備の設計は、レールからの転倒等による落下を防止するよう設計する。支持構造物⑥、⑦</p>	—	<p>構造設計（支持構造物）</p>	<p>【機械装置・搬送設備】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・台車等の可動する機器は、レールから脱落しないようガイドロープ、落下防止のラグ等を設け、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。（支持構造物⑥）</p> <p>・内装機器は、グローブボックス自体の底板で支持、底板より設ける架台で支持、又は、本体底板に加え天井面、側面から支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。（支持構造物⑦）</p>	—	—	<p>・10条-3①-4（内装機器の考慮） →支持構造物⑦</p>	<p>【資料3②詳細説明図】</p> <p>6条27条(5)支持構造物⑥</p> <p>6条27条(4)支持構造物⑦</p>	
		・ラック/ピット/棚：B-1、B-2、B-3 ・消火設備（容器ユニット、選択弁ユニット、減圧装置ユニット）：S ・火災防護設備（シャッター）：C-1 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B-1、B-2	— (代表の設計説明分類から差分なし)	<p>【Ⅲ-1-1-10 4.1 支持構造物の設計】</p> <p>(1) 設計方針</p> <p>なお、移動式設備の設計は、レールからの転倒等による落下を防止するよう設計する。支持構造物⑥、⑦</p>	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	<p>構造設計（支持構造物）</p>	— (代表設備と構造は違うものの、代表の設計説明分類と支持構造物の設計方針は同様であるため、差分なし)	—	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)

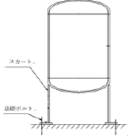
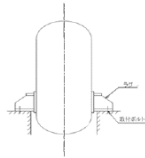
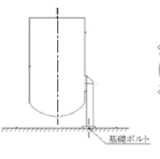
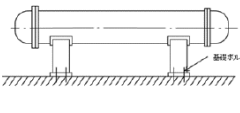
① 詳細設計展開表 (グループボックス (オープンボートボックス、フードを含む) の構造設計)
(耐震設計)

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-10 埋込金物の設計)	仕様表記項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-59	<p>機器については、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した床応答曲線を用いる。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法により応答を求める。</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性等のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p>	(代表) グループボックス：S、B-1、B-2	<p>【Ⅲ-1-1 9. 機器・配管系の支持方針】 機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。これらの支持構造物の設計方針については、機器は形状、配置等に応じて個別に支持構造物の設計を行うこと、配管系、電気計測制御装置等は設備の種類、配置に応じて各々標準化された支持構造物の中から選定することから、それぞれ「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に示す。埋込金物①</p> <p>※下線部以外は、配管系、電気計測制御装置等の耐震支持方針の展開先を示す内容のため、対象外とする。</p>	<p>【Ⅲ-1-1-10 4.2 埋込金物の設計】 (1) 設計方針 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果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。このとき、定着部は、原則としてボルトの限界引き抜き力に対して、コンクリート設計基礎強度及びせん断力算定断面積による引き抜き耐力が上回るよう埋込深さを算定することで、基礎ボルトに対して十分な余裕を持つように設計する。埋込金物①～⑤</p> <p>(2) 荷重条件 埋込金物の設計は、機器から伝わる荷重に対し、その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。埋込金物①～⑤</p> <p>(3) 種類及び選定 埋込金物には下記の種類があり、それぞれ使用用途に合わせて選定する。 a. 基礎ボルト形式(スリープ付) タンク、ポンプ等、基礎ボルト本数が多く、高い据付け精度が必要な機器に使用する。埋込金物①、②、③</p> <p>(代表例) 貯槽</p>  <p>b. 基礎ボルト形式(スリープ無し) 基礎ボルト本数が少ない機器の支持構造物。あるいは高い据付け精度が必要でない機器、タンク等に多く使用する。埋込金物①、②、③</p> <p>(代表例) ポンプ</p>  <p>c. 後打アンカ 打設後のコンクリートに穿孔機で孔をあけて設置するもので、ケミカルアンカ又はメカニカルアンカを適用する。ただし、ケミカルアンカは、要求される支持機能が維持できる温度条件で使用される。メカニカルアンカは振動が大きい箇所に使用しない。</p> <p>後打アンカの設計は、JEA64601・補-1984又は「各種合成構造設計指針・同解説」(社)日本建築学会、2010(改定)に基づき設計する。また、アンカメーカーが定める施工要領に従い設置する。埋込金物④</p> <p>(代表例) 火災防護設備</p> 	—	構造設計 (支持構造物)	<p>【グループボックス (支持構造物)】 ○埋込金物 ・機器の埋込金物 (基礎ボルト形式 (スリープ付) 及び基礎ボルト形式 (スリープ無し)) は、基礎ボルトに対する荷重が、せん断荷重、さらに、転倒モーメントの大きな場合は引張荷重が許容荷重以下となるように埋込深さを、ボルト材質、ボルト径、ボルト本数を設計する。なお、埋込深さは、JSMに規定される温度40℃における許容応力より求めるボルトの限界引き抜き力に対して、コンクリート設計基礎強度及びせん断力算定断面積による引き抜き耐力が上回るように設定することで、コンクリートが基礎ボルトに対して十分な余裕を持つように設計する。(埋込金物①)</p> <p>・基礎ボルトは、上記の通り機器に生じる荷重に応じて材質、径、本数、配置を設定する。さらに、コンクリートが基礎ボルトに対して十分な余裕を持つように、基礎台と基礎ボルト間の寸法や、隣り合う基礎ボルトとの位置関係による有効投影面積への影響を考慮した上で、埋込深さを設定する。(埋込金物②)</p> <p>・基礎台部に設置する場合は、基礎ボルトが基礎台鉄筋の内側に収まり、且つ鉄筋のコンクリートかぶり必要厚が確保できるように設計することを考慮に入れ、原則として基礎ボルトの中心から基礎台の外面までの寸法が150mm以上の配置となるように設計する。基礎ボルトの中心から基礎台の外面までの寸法が150mm以上を確保できない場合は、発生応力に対して、十分な耐力を有する埋込深さを有することを個別に確認する。(埋込金物③)</p> <p>・コンクリート打設後の場合は、後打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。なお、後打アンカの設計は、JEA64601・補-1984又は「各種合成構造設計指針・同解説」(社)日本建築学会、2010(改定)に基づき、基礎ボルトに対する荷重が、せん断荷重、さらに、転倒モーメントの大きな場合は引張荷重が許容荷重以下となるように埋込深さを、ボルト材質、ボルト径、ボルト本数を設定する。(埋込金物④)</p> <p>・機器を埋込金物を介して壁から支持する場合は、地震力により壁面に生じるせん断ひずみの状態を考慮し、発生する応力に対して機器が支持できるようJEA64601-1991に基づき設計する。(埋込金物⑤)</p>	—	—	【資料3②詳細説明図】 6条27条 (32) 埋込金物①、②、⑤ 6条27条 (33) 埋込金物③、④
		<p>・機械装置・搬送設備：B-1、B-2、C-1 ・ラック/ビッド/棚：B-1、B-2、B-3 ・消火設備 (容器ユニット、選択弁ユニット、減圧装置ユニット)：S ・火災防護設備 (シャッター)：C-1 ・遮断扉・遮断蓋：B-1、B-2</p>	—	(代表の設計説明分類から差分なし)	(代表の設計説明分類から差分なし)	—	構造設計 (支持構造物)	—	(代表の設計説明分類から差分なし)	(代表の設計説明分類から差分なし)	(代表の設計説明分類から差分なし)
			(代表) グループボックス：S、B-1、B-2	<p>【Ⅲ-1-1 9. 機器・配管系の支持方針】 機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。これらの支持構造物の設計方針については、機器は形状、配置等に応じて個別に支持構造物の設計を行うこと、配管系、電気計測制御装置等は設備の種類、配置に応じて各々標準化された支持構造物の中から選定することから、それぞれ「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に示す。基礎①</p> <p>※下線部以外は、配管系、電気計測制御装置等の耐震支持方針の展開先を示す内容のため、対象外とする。</p>	<p>【Ⅲ-1-1-10 4.3 基礎の設計】 (1) 設計方針 機器の基礎は、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。基礎の選定は、機器の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。</p> <p>(2) 荷重条件 基礎の設計は、機器から伝わる荷重に対し、荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。</p> <p>(3) 種類及び選定 基礎は機器の種類及び設置場所により、下記に従い選定する。</p> <p>a. 屋内の基礎 屋内に設置される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。 機器を床に設置する場合、一般に基礎は水はけをよくするため、かさ上げする。支持構造物は、鉄筋コンクリート造に十分深く埋め込んだ基礎ボルトにより基礎に固定する。 機器を壁あるいは天井から支持する場合は、一般にあらかじめ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。基礎①</p> <p>b. 屋外の基礎 屋外に設置される機器は岩盤上の鉄筋コンクリート造に設置される。基礎は基礎自身の自重及び地震荷重の他に基礎上に設置される機器からの通常時荷重、地震時荷重、積雪荷重及び風荷重を考慮して十分強固であるよう設計する。機器支持構造物は一般に基礎中に埋め込んだ基礎ボルトにより固定する。</p> <p>※下線部以外は、屋外に関する記載のため、他の設備にて展開する。</p>	—	構造設計 (支持構造物)	<p>【グループボックス (支持構造物)】 ○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。グループ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。グループ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。(基礎①)</p>	—	—	【資料3②詳細説明図】 6条27条 (32) 基礎①

① 詳細設計展開表（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）の構造設計）
（耐震設計）

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1 (III-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (III-1-1-1～III-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
(つづき)	(つづき)	(つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ・機械装置・搬送設備：B-1, B-2, C-1 ・ラック/ピット/棚：B-1, B-2, B-3 ・消火設備（容器ユニット，選択弁ユニット，減圧装置ユニット）：S ・火災防護設備（シャッター）：C-1 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B-1, B-2 	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	(つづき)	構造設計（支持構造物）	— (代表設備と構造は違うものの、代表の設計説明分類と基礎の設計は同様であるため、差分なし)	—	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)

① 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）
（耐震設計）

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1 (III-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (III-1-1-1~III-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-59	<p>機器については、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求め、</p> <p>また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した床応答曲線を用いる。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法により応答を求め、</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりや踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p>	(代表) グローブボックス：S、B-1、B-2	<p>【III-1-1 9. 機器・配管系の支持方針】 機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。これらの支持構造物の設計方針については、機器は形状、配置等に応じて個別に支持構造物の設計を行うこと、配管系、電気計測制御装置等は設備の種類、配置に応じて各々標準化された支持構造物の中から選定することから、それぞれ「III-1-1-10 機器の耐震支持方針」、「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「III-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」に示す支持構造物② 拘束条件①</p> <p>※下線部以外は、配管系、電気計測制御装置等の耐震支持方針の展開先を示す内容のため、対象外とする。</p>	<p>【III-1-1-10 4.4 機器の支持方法】</p> <p>(1) たて置の機器</p> <p>a. スカートの支持 スカートはその外周下端に取り付けられたリブ及びベースプレートを介して基礎ボルトにより基礎に固定する。スカート剛性及び基礎ボルトサイズは、容器重量及び地震力による転倒モーメント等に対し十分な強度を有する設計とする。 この形式の支持構造はたて置のタンク類で比較的大きいものに採用する。(1) (代表例)貯槽</p>  <p>b. ラグによる支持 下図の様に機器本体に取り付けられたラグにより支持する形式のものである。この形式は機器本体の半径方向の熱膨張を自由にし、円周方向及び鉛直方向のラグ剛性で支持するものとする。 この形式の支持構造は熱膨張を拘束しない機器に採用する。(1) (代表例)ボット類</p>  <p>c. 支持脚による支持 下図のとおり、形鋼を脚周囲対角線上の4箇所に取り付けベースプレートを基礎ボルト又は溶接により基礎に固定する。脚剛性及び基礎ボルトサイズは、容器重量及び地震力による転倒モーメント等に対し十分な強度を有する設計とする。 この形式の支持構造は比較的小さいタンクに採用する。(1)</p>  <p>(代表例)膨張槽</p> <p>(2) 横置の機器</p> <p>a. 支持脚による支持 支持脚は鋼板製の溶接構造とし、多数の基礎ボルトで基礎に固定する。支持脚は十分な剛性及び強度を持たせ、基礎ボルトは、地震力による転倒モーメント等に対し十分な強度を有する設計とする。 この形式の支持構造は容量の大きい横置の熱交換器、タンク類に採用する。(1) (代表例)貯槽</p>  <p>(3) 内部構造物</p> <p>a. 熱交換器 熱交換器は、シェル&チューブ形とプレート形に分類される。シェル&チューブ形の伝熱管は、U字管式のものや直管式のものがあり、いずれもじゃま板によって伝熱管を剛に支持し、地震及び流体による振動を防止する。またプレート形の伝熱板は継付ボルトにて側板に固定することで、伝熱板の地震及び流体による振動を防止する。(1)</p> <p>b. タンク類 タンク類でその内部にスプレインズル、冷却コイル、加熱コイル等が設けられるものについては、それらを機器本体からのサポートにより取り付ける。(1)</p> <p>(4) 移動式設備 建物・構築物内の基礎上に固定されていない移動式設備については、転倒による落下を防止するための措置を講じる。(2)</p> <p>(5) グローブボックス</p> <p>a. グローブボックス グローブボックスは、本体、窓板、本体支持架台等から構成される箱型構造であり、本体支持架台に本体が設置され、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。支持構造物⑤</p> <p>b. 内装機器類 内装機器は、グローブボックス本体の底版に設置、または、本体底版より設ける内装架台に設置し、自立又は必要に応じて耐震サポートにより支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。 内装機器（内装架台を含む）は、1質点又は多質点はりモデルによりモデル化し、その剛性と質量を考慮する。(2)</p> <p>(6) 剛体設備 剛な機器は、基礎又は剛な架台等に設置され、ボルトは、地震力による転倒モーメント等に対し十分な強度を有する設計とする。(1)</p> <p>(1)：換気設備の構造設計にて説明する。 (2)：差分として、機械装置・搬送設備の構造設計にて説明する。</p>	—	構造設計（支持構造物）	【グローブボックス（支持構造物）】 ○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、床面より高い位置に設置する場合は、脚を設けて床に支持する構造とする。また、搬送設備を内部に設置するグローブボックスは、各工程を接続するため天井付近に設置するものがあるが、この場合、耐震サポートを介して天井から支持し、必要に応じて壁からも耐震サポートを介して支持する構造とする。(支持構造物⑤)	—	—	【資料3②詳細説明図】 6条27条(30)、(31)支持構造物⑤

① 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）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
(つづき)	(つづき)	(つづき)	・機械装置・搬送設備：B-1, B-2, C-1	— (代表の設計説明分類から差分なし)	(4) 移動式設備 建物・構築物内の基礎上に固定されていない移動式設備については、転倒による落下を防止するための措置を講じる。支持構造物⑥	(つづき)	構造設計（支持構造物）	【機械装置・搬送設備】 ○支持構造物 ・移動式設備は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を設け、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。（支持構造物⑥） ・内装機器は、グローブボックス本体の底板に設置、または、本体底板より設ける内装架台に設置し、自立又は必要に応じて耐震サポートにより支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。（支持構造物⑦）	・補強材(サポート部材厚さ)等を変更（支持構造物⑦）	・10条-3①-4（内装機器の考慮） ⇒支持構造物⑦	【資料3②詳細説明図】 6条27条(5)支持構造物⑥ 6条27条(4)支持構造物⑦ 【資料3③既認可からの変更点】 (1)支持構造物⑦
			・ラック/ピット/棚：B-1, B-2, B-3	— (代表の設計説明分類から差分なし)	(5) グローブボックス b. 内装機器類 内装機器は、グローブボックス本体の底板に設置、または、本体底板より設ける内装架台に設置し、自立又は必要に応じて耐震サポートにより支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。支持構造物⑦、⑧		構造設計（支持構造物）	【ラック/ピット/棚】 ・内装機器は、グローブボックス本体の底板で支持、底板より設ける架台で支持、又は、本体底板に加え天井面、側面から支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。（支持構造物⑦） ・ラック/ピット/棚は、地震時の単一ユニット間距離を確保するため、各構成部材は過大な変形が生じないよう構造強度を有する設計とする。（支持構造物⑧）	—	・10条-3①-4（内装機器の考慮） ⇒支持構造物⑦	【資料3②詳細説明図】 6条27条(6), (7)支持構造物⑦ 6条27条(7)支持構造物⑧
			・消火設備（容器ユニット、選択弁ユニット、減圧装置ユニット）：S ・火災防護設備（シャッタ）：C-1 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B-1, B-2	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)		構造設計（支持構造物）	— (代表設備と構造は違うものの、代表の設計説明分類と支持構造物の設計方針は同様であるため、差分なし)	—	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)

① 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）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-59	<p>機器については、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるような質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。</p> <p>また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は地盤物性等のばらつきを適切に考慮する。スペクトルモーダル解析法には地盤物性等のばらつきを考慮した床応答曲線を用いる。</p> <p>配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法により応答を求める。</p> <p>スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつきへの配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。</p> <p>また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。</p> <p>なお、剛性の高い機器・配管系は、その設置床面の最大床応答加速度の1.2倍の加速度を静的に作用させて地震力を算定する。</p>	<p>(代表) グローブボックス：S、B-1、B-2</p>	<p>【Ⅲ-1-1 9. 機器・配管系の支持方針】 機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。これらの支持構造物の設計方針については、機器は形状、配置等に応じて個別に支持構造物の設計を行うこと、配管系、電気計測制御装置等は設備の種類、配置に応じて各々標準化された支持構造物の中から選定することから、それぞれ「Ⅲ-1-1-10 機器の耐震支持方針」支持構造物①、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び「Ⅲ-1-1-12 電気計測制御装置等の耐震支持方針」(1)に示す。</p> <p>(1)：換気設備の構造設計にて説明する。</p> <p>※下部以外は、配管系、電気計測制御装置等の耐震支持方針の展開先を示す内容のため、対象外とする。</p>	<p>【Ⅲ-1-1-10 5. その他特に考慮すべき事項】 (1) 機器と配管の相対変位に対する考慮 機器と配管との相対変位に対しては、配管側のフレキシビリティでできる限り変位を吸収することとし、機器側管台部又は支持構造物に過大な反力を生じさせないよう配管側のサポート設計において考慮する。(1)</p> <p>(2) 動的機器の支持に対する考慮 ポンプ、ファン等の動的機器に対しては地震力の他に機器の振動を考慮して支持構造物の強度設計を行う。また、振動による軸芯のずれを起こさないよう、据付台の基礎へのグラウト固定、取付ボルトの回り止め等の処置を行う。(1)</p> <p>(3) 建物・構築物との共振の防止 支持に当たっては据付場所に応じ、建物・構築物の共振領域からできるだけ外れた固有振動数を持つよう考慮する。また、共振領域近くで設計する場合は地震応答に対して十分な強度余裕を持つようとする。支持構造物①</p> <p>(4) 波及的影響の防止 耐震重要度分類における下位クラスの機器の破損によって上位クラスの機器に波及的影響を及ぼすことがないよう配置等を考慮して設計するが、波及的影響が考えられる場合には、下位クラス機器の支持構造物は上位クラスに適用される地震動に対して設計する。(2)</p> <p>(1)：換気設備(機器)の構造設計6条27条-59支持構造物(機器)⑥、⑦にて展開 (2)：6条27条-90で併せて示す。</p>	—	構造設計（支持構造物）	6条27条-59支持構造物①と併せて示す。	—	—	—
			<p>・ラック/ピット/棚：B-1、B-2、B-3 ・機械装置・搬送設備：B-1、B-2、C-1 ・消火設備（容器ユニット、選択弁ユニット、減圧装置ユニット）：S ・火災防護設備（シャッタ）：C-1 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B-1、B-2</p>	—	—	—	構造設計（支持構造物）	—	—	—	—
			—	(代表の設計説明分類から差分なし)	(代表の設計説明分類から差分なし)	—	—	(代表設備と構造は違うものの、代表の設計説明分類と支持構造物の設計方針は同様であるため、差分なし)	—	—	—
	6条27条-61-1	<p>(4) 荷重の組合せと許容限界 耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮蔽機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。</p> <p>上記の機能のうち、遮蔽機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。</p> <p>閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。</p>	<p>(代表) グローブボックス：S、B、B-1、B-2、C オープンポートボックス：C フード：C</p>	<p>【Ⅲ-1-1 5. 機能維持の基本方針】 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮蔽機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能、核燃料物質等の取扱機能、地下水排水機能、漏えい検知機能、止水機能、分析済液処理機能、分析機能、ユーティリティ機能、廃棄機能、貯水機能を維持する設計とする。機能維持①</p> <p>上記の機能のうち、遮蔽機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能、核燃料物質等の取扱機能、止水機能、分析機能、貯水機能については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。</p> <p>閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能、地下水排水機能、漏えい検知機能、分析済液処理機能、ユーティリティ機能、廃棄機能については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて評価項目を追加することで、機能維持設計を行う。(1)</p> <p>ここでは、上記を考慮し、各機能維持の方針を示す。</p>	—	構造設計（機能維持）	【グローブボックス】 ○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定する設計とする。（機能維持①）	—	・10条-3①-1、②-1、③-1、④-1、⑤-1、⑥-1（グローブボックスの漏えいし難い構造及び負圧維持による密閉性の確保）⇒①	【資料3②詳細説明図】 6条27条(1)機能維持①	
			<p>・グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備：B-1 ・換気設備：B、C ・液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管の外配管はB ・機械装置・搬送設備：B、B-1、B-2、C、C-1 ・ラック/ピット/棚：B、B-1、B-2、B-3 ・消火設備：C ・火災防護設備（ダンパ）：C ・火災防護設備（シャッタ）：C、C-1 ・警報設備等：C ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B、B-1、B-2、C ・その他（非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備）：C ・その他（被覆施設、組立施設等の設備構成）：C</p>	—	—	—	構造設計（機能維持）	—	—	—	—
			—	(代表の設計説明分類から差分なし)	(代表の設計説明分類から差分なし)	—	—	(代表設備と要求される機能は違うものの、代表の設計説明分類と機能維持の考え方は同様であるため、差分なし)	—	—	—

① 詳細設計展開表（グループボックス（オープンポートボックス、フードを含む）の構造設計）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界 耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮蔽機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルート等の保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮蔽機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等に対処設備の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。 閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	(代表) グループボックス：S、B、B-1、B-2、C オープンポートボックス：C フード：C	【Ⅲ-1-1 5.1 構造強度】 MOX燃料加工施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等に対処設備の設備分類に応じた地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。構造強度①～⑦また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。 (1) (1)：変位及び変形に展開する。	【Ⅲ-1-1-8 3.1 構造強度上の制限】 MOX燃料加工施設の耐震設計については、「Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「5.1 構造強度」に示す考え方に基づき、安全機能を有する施設における各耐震重要度及び重大事故等に対処設備の設備分類に応じた設計用地震力が加わった場合、これらに生じる応力とその他の荷重によって生じる応力の合計値等を許容限界以下とする。 許容限界は、施設の種別及び用途を考慮し、安全機能が維持できるように十分に余裕を見込んだ値又は重大事故等に対処するための機能が維持できる値とする。 地震力による応力とその他の荷重による応力の組合せに対する許容値は、第3.1-1表及び第3.1-2表に示すとおりとする。 機器・配管系の基準地震動S _g 又は弾性設計用地震動S _d のみによる疲労解析に用いる等価繰返し回数は、設備ごとに個別に設定した値を用いる。 弾性設計用地震動S _d の疲労解析は、設備ごとに個別に設定した弾性設計用地震動S _d の等価繰返し回数が基準地震動S _g の疲労解析に用いた等価繰返し回数以下であれば省略しても良いものとする。構造強度①～⑦ また、建物・構築物（土木構築物を除く）の保有水平耐力は、必要保有水平耐力に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。支持性能が必要となる施設の基礎地盤については、接地圧が安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の支持力又は支持力度と比べて妥当な安全余裕を有する設計とし、安全機能を有する施設における耐震重要度及び重大事故等に対処設備の設備分類に応じた許容限界を設定する。 耐震設計においては、地震力に加えて、自然条件として積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。積雪荷重及び風荷重の設定フローを第3.1-1図に示す。積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設又は埋設構築物等通常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力と組み合わせる。また、風荷重については、屋外に設置されている施設のうち、コンクリート構築物等の自重が大きい施設を除いて、風荷重の影響が地震力と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力と組み合わせる。第3.1-3表に施設の区分ごとの、積雪荷重及び風荷重の組合せを示す。	—	構造設計（機能維持（構造強度）） (No. 61-1)	【グループボックス】 ○機能維持（構造強度） ・グループボックスの缶体、管台部、防火シャック取付部及び支持構造物は、主要部材が鋼板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEA4601の支持構造（架橋構造）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。（構造強度①） ・グループボックス缶体は、支持構造物を含め、剛構造とすることを基本とするが、構造上の制約等により剛構造とすることが困難な場合は、固有振動数が建屋の共振領域（JEA4601-1970を参考に、建屋の一次固有振動数の2倍以内の範囲を目安として設定）から外れるよう材料、形状を考慮した構造とし、発生する荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つように設計する。（構造強度②） ・グループボックスは、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構造強度を持つように設計する。（構造強度③） ・グループボックスの缶体、防火シャック取付部は、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。（構造強度④） ・グループボックス缶体、防火シャック取付部は、一般的に構造材料として用いられる、JSM 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。（構造強度⑤） ・機器は、支持構造物を含め剛構造とすることで建物・構築物との共振を防止することを基本とするが、多くのグループボックスにおいては、以下①～⑤の構造上の特徴、制約から剛構造を達成することが困難である。 ①グループボックスは、その内部に作業環境中への核燃料物質の飛散又は漏えいを防止しながら容器等を取り扱うための搬送設備、貯蔵設備を有し、それら設備の操作・メンテナンス等を外部から行えるように、窓板部を取り付けたための開口を設けたフレーム構造が基本となる。 ②上記、窓板部の取付部に加え、物品の搬出入口、また、容器搬送を行う隣接グループボックス間の連結部等の開口部も設けた構造とする必要がある。 ③グループポートから内装機器にアクセス可とするため奥行きに制限があり（1m程度）、縦横比が大きい細長の形状となる。また、内装機器は、全高が比較的高いもの（保管槽等）や、高位置に設置する機器（搬送設備）があることから、グループボックスの全高も比較的高いものが多い。 ④内装機器の設置スペース及びアクセス性の確保並びにグループボックス内、グループボックス間で容器等を搬送するため、搬送装置及び搬送物が通過する空間を設ける必要があり、柱・はりの太さ及びグループボックス内側への補強材追加に制限がある。 ⑤窓板部は、運転員のアクセス性確保のため耐震サポートを設置できないことから、耐震サポートでの支持は、缶体上部に限られる。 固有値解析により剛構造の達成が困難であることが確認された場合においても、建屋の共振領域（建屋の一次固有振動数の2倍以内（JEA4601参照）を目安として設定）から外れるように、以下に示す対応等を行い、可能な限り剛性を高める設計とする。 a. 缶体部（板材、鋼管）の部材をより剛性の高いものにする。 b. 缶体部（板材、鋼管）の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲で耐震サポート等の支持構造物を追加する。 c. ボルト本数を増やす。 また、剛構造が達成できない場合には、建屋の共振領域の範囲にあるかないかにかかわらず、内部に設置する機器の影響も考慮した地震応答解析を行い、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐える構造とする。（構造強度⑥） ・管台部は配管反力に耐えられるよう、接続される配管と同等以上の肉厚を有するよう設計とする。なお、管台を支持する缶体（板材）も荷重に耐えるよう十分な構造強度を持つように設計する。（構造強度⑦） ・シャック取付部は、ボルトを介して缶体と接続した構造であることから、缶体と接続した構造体として、発生する荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つよう材料、形状を考慮した構造とし、可能な限り剛性を高める設計とする。また、内部に設置する機器の防火シャックの影響を考慮し、防火シャックにより発生する荷重等も考慮する。（構造強度⑧）	—	・10条-3①-2（缶体部の漏えいし難い構造） ⇒構造強度④⑤ ・10条-3①-1.2.3.4.5.6（内装機器の考慮） ⇒構造強度⑥ ・6条27条(4) 構造強度③ ・10条-3①-10.11（防火シャック取付部の漏えいし難い構造） ⇒構造強度④⑤⑧ ・6条27条(12)、(13) 構造強度⑦ ・6条27条(25) 構造強度⑧ ・10条-3⑤-2（管台部の漏えいし難い構造） ⇒構造強度⑦ ・10条-8①（グループボックス缶体の底食対策） ⇒構造強度⑤	【資料3②詳細説明図】 6条27条(2)、(24) 構造強度① 6条27条(3)、(25) 構造強度②、④、⑤、⑥ 6条27条(4) 構造強度③ 6条27条(12)、(13) 構造強度⑦ 6条27条(25) 構造強度⑧
				—	—		評価 (No. 61-1)	Sクラスのグループボックスにおける構造強度が許容限界を満足することを評価する。	—	—	【Ⅲ-2-1-2-2-1 グループボックス の耐震計算書】
			・機械装置・搬送設備：B-2 ・ラック/ピット/棚：B-2、B-3 ・消火設備：S、C-2 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B-2 ・火災防護設備（シャック）：C-1	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)		構造設計（機能維持（構造強度）） (No. 61-1)	— (代表設備と構造は違うものの、代表の設計説明分類と許容限界の設定の考え方は同様であるため、差分なし)	—	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)
			・グループボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備：B-1 ・換気設備：B、C ・液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管の外配管はB ・機械装置・搬送設備：B、B-1、C、C-1 ・ラック/ピット/棚：B、B-1 ・消火設備：C ・火災防護設備（ダンパ）：C ・警報設備等：C ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B、B-1、C ・その他（非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備）：C ・その他（被覆施設、組立施設等の設備構成）：C	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)		構造設計（機能維持（構造強度））	— (代表設備と構造は違うものの、代表の設計説明分類と許容限界の設定の考え方は同様であるため、差分なし)	—	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)

① 詳細設計展開表 (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) の構造設計) (耐震設計)

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-61-1	<p>(4) 荷重の組合せと許容限界 耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮断機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。</p> <p>上記の機能のうち、遮断機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。</p> <p>閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。</p>	<p>(代表) グローブボックス：S, B, B-1, B-2, C オープンボートボックス：C フード：C</p>	<p>【Ⅲ-1-1 5.1 構造強度】 MOX燃料加工施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。変位変形① ※下線部以外は、構造強度にて展開する。</p>	<p>【Ⅲ-1-1-8 3.2 変位、変形の制限】 MOX燃料加工施設として設置される建物・構築物、機器・配管系の設計に当たっては、剛構造とすることを原則としており、地震時にこれらに生じる応力を許容応力値以内に抑えることにより、変位、変形に対しては特に制限を設けなくても機能は十分維持されると考えられる。 しかしながら、地震により生じられる変位、変形に対し設計上の注意を要する部分については以下のような配慮を行い、設備の機能維持が十分果たされる設計とする。変位変形① (1) 建物間相対変位に対する配慮 異なる施設間を渡る配管系の設計においては、施設から生じる変位に対して、十分安全側に算定された建物間相対変位に対し配管ルート、支持方法又は伸縮継手の採用等でこれを吸収できるように考慮する。(1) (2) 単一ユニット間距離に対する配慮 複数ユニットにおける単一ユニット間距離を設定している設備のうち、地震時において発生する変位及び変形を制限する必要がある設備は、これを配慮した設計とする。<2> (3) 隣接するグローブボックス間の変位に対する考慮 隣接するグローブボックス間の変位が、その変位に伴って接続部に設置される伸縮継手(ベローズ)に生じる繰り返し荷重に対し、伸縮継手が健全性を維持できる許容変位を超えないよう、当該グローブボックス及び隣接するグローブボックスの変位を制限する設計とする。変位変形① (1)：第2回申請対象設備に対象はない。 (2)：差分としてラック/ピット/棚の構造設計にて説明する。</p>	<p>構造設計 (機能維持 (変位・変形)) (No. 61-1)</p>	<p>【グローブボックス】 ○機能維持 (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。(変位変形①)</p>	—	・10条-3①-8, 9 (伸縮継手 (ベローズ) の漏えいし難い構造) ⇒変位変形①	【資料3②詳細説明図】 6条27条 (22), (23) 変位変形①	
				<p>・ラック/ピット/棚：B-3</p>	<p>【Ⅲ-1-1-8 3.2 変位、変形の制限】 (2) 単一ユニット間距離に対する配慮 複数ユニットにおける単一ユニット間距離を設定している設備のうち、地震時において発生する変位及び変形を制限する必要がある設備は、これを配慮した設計とする。</p>	—	<p>構造設計 (機能維持 (変位・変形)) (No. 61-1)</p>	<p>説明グループ3のラック/ピット/棚の第4条臨界の複数ユニットに係る構造設計と併せて説明する。</p>	—	【Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書】 補足説明資料「耐震機電13 耐震計算書に関する既設工認からの変更点について」にて詳細を説明する。	
				<p>— (代表の設計説明分類から差分なし)</p>	<p>— (代表の設計説明分類から差分なし)</p>	—	<p>評価 (No. 61-1)</p>				
		<p>・グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備：B-1 ・換気設備：B, C ・機械装置・搬送設備：B-2 ・液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管の外配管はB ・機械装置・搬送設備：B, B-1, C, C-1 ・ラック/ピット/棚：B, B-1, B-2 ・消火設備：S, C, C-2 ・火災防護設備 (シャッター)：C-1 ・火災防護設備 (ダンパ)：C ・警報設備等：C ・遮断扉・遮断蓋：B, B-1, B-2, C ・その他 (非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)：C ・その他 (被覆施設、組立施設等の設備構成)：C</p>	<p>— (代表の設計説明分類から差分なし)</p>	<p>— (代表の設計説明分類から差分なし)</p>	—	<p>構造設計 (機能維持 (変位・変形))</p>	<p>— (変位、変形の制限が必要な設備はない)</p>	—	—	—	

① 詳細設計展開表 (グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) の構造設計)
(耐震設計)

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1 Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-61-1	(4) 荷重の組合せと許容限界 耐震設計における荷重の組合せと許容限界は、以下によるものとする。 耐震設計においては、安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能である閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、遮蔽機能、気密性、換気機能、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等を維持する設計とする。 上記の機能のうち、遮蔽機能、気密性、支持機能、操作場所及びアクセスルートの保持機能等については、安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して、当該機能が要求される施設の構造強度を確保することで、機能が維持できる設計とする。 閉じ込め機能、プロセス量等の維持機能、臨界防止機能、支援機能、火災防護機能、換気機能等については、構造強度を確保するとともに、当該機能が要求される各施設の特性に応じて許容限界を適切に設定する。	(代表) グループボックス：S, B, B-1, B-2, C オープンポートボックス：C フード：C	【Ⅲ-1-1 5.2 機能維持】 (2) 機器・配管系 a. 安全機能を有する施設 (a) 動的機能維持 動的機能が要求される設備は、地震時及び地震後において、その設備に要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、要求される動的機能が維持できることを実証試験又は解析により確認することで、動的機能を維持する設計とする。実証試験等により確認されている機能維持加速度を超える場合には、詳細検討により機能維持を満足する設計とする。 動的機能が要求される弁等の機器の地震応答解析結果の応答加速度が当該機器を支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは、当該配管の地震応答の影響を考慮し、一定の余裕を見込むこととする。(1)	【Ⅲ-1-1-8 4. 機能維持】 (2) 機器・配管系 「Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2) 機器・配管系」の考え方に基づき、機器・配管系における機能維持の方針を以下に示す。 a. 安全機能を有する施設 (a) 動的機能維持 動的機能が要求される設備は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2)a.(a) 動的機能維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、その設備に要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、その機能種別により回転機器及び弁について、以下の方法により機能維持を満足する設計とする。 地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度(以下「動的機能確認済加速度」という。)以下であること又は応答加速度による解析等により機能維持を満足する設計とする。動的機能確認済加速度を超える場合には、詳細検討により機能維持を満足する設計とする。標準的な機種別の動的機能確認済加速度(EAG4601)を第4-1表に示す。 第4-1表の適用形式を外れる場合は、地震時の応答加速度が地震動を模擬した加振試験又は設備が十分に剛であることを踏まえ、地震動による応答を模擬した静的荷重試験によって得られる、機能維持を確認した加速度以下であること又は既往知見に基づいた解析により機能維持を満足する設計とする。 具体的な動的機能維持評価について、以下に示す。 (イ) 回転機器(ポンプ、ブローヤ類) 地震時及び地震後に動的機能維持を要求されるポンプについては、次のいずれかにより、必要な機能を有することを確認する。 i. 計算による機能維持の評価 静的又は動的解析により地震荷重を求め、軸受に負荷する荷重が、軸受の許容荷重以内であることを確認する。また、その他の必要な機能についても計算により確認する。 ii. 実験による機能維持の評価 地震を模擬した加振試験又は地震時に作用する相当荷重を模擬した静的実験により、機能維持の確認をする。 (ロ) 弁 地震時及び地震後に動的機能維持を要求される弁については、次のいずれかにより、必要な機能を有することを確認する。 i. 計算による機能維持の評価 次のいずれかにより、弁の設計荷重を決める。 (i) 配管系の解析により、弁の最大加速度を求める。 (ii) あらかじめ弁に対して許容設計加速度を定める。 これらのいずれかにより、与えられた設計荷重により、ヨーク、弁本体、ステム等のうち、もっとも機能に影響の強い部分(一般にはボンネット付根部)の応力等が降伏点又は機能維持に必要な限界値を超えないことを確認する。 ii. 実験による機能維持の評価 地震を模擬した加振試験又は地震時に作用する相当荷重を模擬した静的実験により、機能維持の確認をする。(1)	—	構造設計 (機能維持 (閉じ込め機能維持)) (No. 61-1)	【グループボックス】 ○機能維持 (閉じ込め機能の維持) 窓板部 (グループポート含む)、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。(閉じ込め機能維持①) 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。(閉じ込め機能維持②)	・閉じ込め機能維持に係るグループボックスのパネルの部材変更 (閉じ込め機能維持等①)	・漏えいし難い構造 (10条3①-6、①-7、①-12、①-15、②-3、②-4、③-2、③-3、③-4) ⇒閉じ込め機能維持①	【資料3②詳細説明図】 6条27条(9)～(11)、(14)～(20)、(24)、(26)、(28) 閉じ込め機能維持① 6条27条(2)、(24)、(25) 閉じ込め機能維持② 【資料3③既認可からの変更点】 (1) 閉じ込め機能維持①
				(b) 電気的機能維持 電気的機能が要求される設備は、地震時及び地震後において、その設備に要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、要求される電気的機能が維持できることを実証試験又は解析により確認することで、電気的機能を維持する設計とする。(1)	(b) 電気的機能維持 電気的機能が要求される設備は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2)a.(b) 電気的機能維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、その設備に要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が各々の盤、器具等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度(以下「電気的機能確認済加速度」という。)以下であること又は解析による最大発生応力が許容応力以下であることにより、機能維持を満足する設計とする。 上記加振試験では、まず、掃引試験により固有振動数を確認する。その後、加振試験を実施し、当該機器が設置される床における加速度以上での動作確認を実施する。又は、実験を模擬した機器を当該機器が設置される床における模擬地震波により加振して、動作確認を実施する。(1)		評価 (No. 61-1)	窓板部 (グループポート含む)、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の取付箇所の応答加速度が閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度以下であることを評価する。	グループボックスパネルの部材変更に伴う閉じ込め機能維持加速度の見直し ※耐震設計に係る既認可からの変更点の詳細については、補足説明資料「耐震機電13 耐震計算書に関する既設工認からの変更点について」にて詳細を説明する。	【Ⅲ-2-1-2-2-1 グループボックスの耐震計算書】 補足説明資料「耐震機電13 耐震計算書に関する既設工認からの変更点について」 補足説明資料「耐震機電33 (仮番号) グループボックスの閉じ込め機能維持評価について (仮名称)」	
				(c) 閉じ込め機能の維持 閉じ込め機能の維持が要求される設備のうち、グループボックスは、地震時及び地震後において、グループボックスに要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、要求される閉じ込め機能が維持できることを試験又は解析により確認し、閉じ込め機能が維持できる設計とする。閉じ込め機能維持①②	(c) 閉じ込め機能の維持 閉じ込め機能の維持が要求される設備のうち、グループボックスは、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2)a.(c) 閉じ込め機能の維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、グループボックスに要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が耐震パネル等に対する加振試験等により加振中及び加振後に各部位の漏れ率が0.25vol%/h以下となることを確認した加速度以下であること又は解析により、機能維持を満足する設計とする。閉じ込め機能維持①②						
				(d) 臨界防止機能の維持 臨界防止機能の維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、臨界の発生を防止するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、地震時において発生する変位及び変形を制限することで、臨界防止機能が維持できる設計とする。(2)	(1) : 換気設備の構造設計にて説明する。 (2) : 構造強度評価により機能維持を確認する機能であるため、6条27条-61-1における【Ⅲ-1-1 5.1 構造強度】からの展開として説明する。						

表4-1 標準 動的機能確認済加速度

種別	設備	加振試験確認済	機能確認済加速度	
			水平	鉛直
回転ポンプ	回転ポンプ(床に設置)	機能維持	0.5	0.5
	回転ポンプ(吊り下げ)	機能維持	0.5	0.5
電動機	電動機(床に設置)	機能維持	0.5	0.5
	電動機(吊り下げ)	機能維持	0.5	0.5
	電動機(吊り下げ)	機能維持	0.5	0.5
ブローヤ	直結式ブローヤ	機能維持	0.5	0.5
	直結式ブローヤ	機能維持	0.5	0.5
回転ポンプ	直結式ポンプ	機能維持	0.5	0.5
	直結式ポンプ	機能維持	0.5	0.5
弁	弁	機能維持	0.5	0.5
	弁	機能維持	0.5	0.5
グループ	グループ	機能維持	0.5	0.5
	グループ	機能維持	0.5	0.5
窓板部	窓板部	機能維持	0.5	0.5
	窓板部	機能維持	0.5	0.5

(注) 本表は、既設工認「耐震機電13 耐震計算書」に関する研究資料(2019-01)より引用。

① 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）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
(つづき)	(つづき)	(つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ・消火設備：S, C-2 	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	構造設計（機能維持（動的機能維持）） (No. 61-1) 評価 (No. 61-1)	説明グループ1の換気設備の動的機能維持に係る構造設計にて説明する。			
			<ul style="list-style-type: none"> ・グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備：B-1 ・換気設備：B, C ・液体の放射性物質を取り扱う設備：C※ ※二重配管の外配管はB ・機械装置・搬送設備：B, B-1, B-3, C, C-1 ・ラック/ビット/棚：B, B-1 ・消火設備：C ・火災防護設備（ダンパ）：C ・警報設備等：C ・遮蔽扉・遮蔽蓋：B, B-1, C ・その他（非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備）：C ・その他（被覆施設、組立施設等の設備構成）：C 	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	構造設計（機能維持（動的機能維持、電気的機能維持、閉じ込め機能の維持））	— (強度評価により健全性評価ができない部位はない)	—	—	—

① 詳細設計展開表 (グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) の構造設計)
(耐震設計)

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-22	(f) 耐震重要施設は、耐震重要度の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。	(代表) ・グループボックス：B-2	【Ⅲ-1-1 2.1(1)安全機能を有する施設】 f. 耐震重要施設は、耐震重要度の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。波及影響の考慮①	【Ⅲ-1-1-4 3.1 波及的影響を考慮した施設の設計の観点】 3.1 波及的影響を考慮した施設の設計の観点 波及的影響を考慮した施設の設計においては、「加工施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記3」(以下「別記3」という。)に記載の以下の4つの観点で実施する。波及影響の考慮① (1) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 (2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 (3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響波及影響の考慮① (4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 また、原子力施設設備ラジエラリ(NCL)・ニューシ(7)から、原子力施設の地震被害情報を抽出し、その要因を整理する。地震被害の発生要因が別記3(1)～(4)の観点に分類されない要因については、その要因も設計の観点に追加する。 なお、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、上記に示す(1)～(4)の4つの観点について、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。 以上の(1)～(4)の具体的な設計方法を以下に示す。波及影響の考慮①	—	—	6条27条-90にて示す。	—	—	—
			・ラック/ピット/棚：B-2 ・機械装置・搬送設備：B-2、C-1 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：C-1 ・火災防護設備(シャッター)：C-1	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	—	—	—	—	—
	6条27条-90	(a) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 イ. 不等沈下 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 ロ. 相対変位 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (c) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	— (第2回申請に対象なし)	【Ⅲ-1-1 3.3 波及的影響に対する考慮】 「3.1 安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類」においてSクラスの施設に分類する施設である耐震重要施設及び「3.2 重大事故等対処施設の設備分類」に示した常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は、耐震重要度の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。① この設計における評価に当たっては、以下の4つの観点をもとに、敷地全体及びその周辺を俯瞰した調査・検討を行い、各観点より選定した事象に対する波及的影響の評価により波及的影響を考慮すべき施設を抽出し、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 波及的影響の評価に当たっては、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用し、地震動又は地震力の選定は、施設の配置状況、使用時間を踏まえて適切に設定する。設定した地震動又は地震力について、動的地震力を用いる場合は、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設、設備を選定し評価する。 ここで、下位クラス施設とは、耐震重要施設の周辺にある耐震重要施設以外のMOX燃料加工施設内にある施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)をいう。 また、原子力施設の地震被害情報から新たに検討すべき事項が抽出された場合は、これを追加する。 (1) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 a. 不等沈下 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う不等沈下による、耐震重要施設の安全機能への影響	【Ⅲ-1-1-4 3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計】 建屋外に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(1)「設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう設計する。 (1) 地盤の不等沈下による影響 下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下により、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。 階層による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の不等沈下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間には波及的影響を防止するために、衝突に対する強度を有する障壁を設置する。 下位クラス施設と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、不等沈下を起こさない十分な支持性能をもつ地盤に下位クラス施設を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設に要求される支持性能が十分でない地盤に設置する場合は、下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持する設計とする。 上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。 以上の設計方針のうち、不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。	—	構造設計(波及的影響(不等沈下))	— (第2回申請において、不等沈下、相対変位により上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。)	—	—	補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について(建物・構築物、機器・配管系)」
		b. 相対変位 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響	— (第2回申請に対象なし)	(2) 建屋間の相対変位による影響 下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。 階層による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位を想定しても、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間には波及的影響を防止するために、衝突に対する強度を有する障壁を設置する。 下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突する位置にある場合には、衝突部分の接触状況の確認、建屋全体評価又は局部評価を実施し、衝突に伴い、上位クラス施設について、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計する。 以上の設計方針のうち、建屋全体評価又は局部評価を実施して設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。	—	—	構造設計(波及的影響(相対変位))	— (第2回申請において、建屋間の相対変位による影響により上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。)	—	—	補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について(建物・構築物、機器・配管系)」
		(2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響	— (第2回申請に対象なし)	【Ⅲ-1-1-4 3.3 接続部の観点による設計】 「建屋内外に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(2)「耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。 上位クラス施設と下位クラス施設との接続部には、原則、Sクラスの隔離弁等を設置することにより分離し、事故時等に隔離されるよう設計する。隔離されない接続部以降の下位クラス施設については、下位クラス施設が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、内部流体の内包機能、機器・配管系の動的機能、構造強度等を確保するよう設計する。又は、これらが維持されなくなる可能性がある場合は、下位クラス施設の損傷と隔離によるプロセス変化により、上位クラス施設の内部流体の温度及び圧力に影響を与えても、支持構造物を含めて系統としての機能が設計の想定範囲内に維持されるよう設計する。 以上の設計方針のうち、内部流体の内包機能、機器・配管系の動的機能、構造強度を確保するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。	—	—	構造設計(波及的影響(接続部))	— (第2回申請において、接続部の観点による影響により上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。)	—	—	補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について(建物・構築物、機器・配管系)」

① 詳細設計展開表 (グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) の構造設計)
(耐震設計)

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号
6条27条 地震	6条27条-90	(a) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 イ. 不等沈下 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 ロ. 相対変位 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (c) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 (d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	(代表) ・グループボックス：B-2	(3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による、耐震重要施設の安全機能への影響①	【Ⅲ-1-1-4 3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計】 建屋内に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(3)「建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう設計する。① 離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間には波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。② 下位クラス施設を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、上位クラス施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設が損傷、転倒及び落下に至らないよう構造強度設計を行う。 系構造である上位クラス施設のグループボックスと接続する系構造の下位クラス施設のグループボックスが接続される場合は、下位クラス施設の変位により上位クラス施設に影響を及ぼさないよう、変位を制限する設計とする。③ また、上位クラス施設のグループボックス内に設置する搬送機器等は、地震による容器の落下、転倒により上位クラス施設のグループボックスに影響を及ぼさないよう、容器の落下及び転倒防止対策の措置を行い、地震時において、当該部位等が損傷しないよう強度を有する設計とする。④ 上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。⑤ 以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。 ①、②：第2回に対象となる設備はない。 ③：機械装置・搬送設備の差分として説明する。	—	構造設計 (波及的影響 (屋内落下転倒))	【グループボックス】 ○波及的影響 (屋内における損傷、転倒及び落下) ・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、損傷、転倒及び落下により上位クラス施設の安全機能を損なわないよう、部材をより剛性の高いものとし、機器の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲でサポートの支持構造物を追加する設計とする。① ・上位クラス施設のグループボックスと接続する下位クラス施設のグループボックスは、変位により上位クラスのグループボックスに波及的影響を及ぼさないよう、グループボックスは、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。② ※補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について (建物・構築物、機器・配管系)」にて波及的影響の設計対象とする下位クラス施設について、設計図書を用いた机上検討や現場調査等による抽出の考え方、抽出結果及び確認内容について説明する。	—	—	【資料3②詳細説明図】 6条27条(1)、(4)～(7)、(21)、(27)① 6条27条(23)② 補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について (建物・構築物、機器・配管系)」
			・機械装置・搬送設備：B-2、C-1	— (代表の設計説明分類から差分なし)	【Ⅲ-1-1-4 3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計】 また、上位クラス施設のグループボックス内に設置する搬送機器等は、地震による容器の落下、転倒により上位クラス施設のグループボックスに影響を及ぼさないよう、容器の落下及び転倒防止対策の措置を行い、地震時において、当該部位等が損傷しないよう強度を有する設計とする。④	—	構造設計 (波及的影響 (屋内落下転倒))	【機械装置・搬送設備】 ・上位クラス施設のグループボックス内に設置する搬送装置等は、地震による容器の落下、転倒により上位クラス施設のグループボックスに波及的影響を及ぼさないよう、以下の装置等を設ける設計とし、地震時においても当該部位等が損傷しない構造とする。 ①容器の搬送に用いる搬送板から容器が落下、転倒しないような高さ、強度を有するピンを設ける。 ②搬送板が搬送設備から落下、転倒しないよう十分な強度を有するガイドを設ける。 ③容器を把持し搬送する設備から容器が落下しないよう把持部は十分な強度を有する寸法とする。③ ※補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について (建物・構築物、機器・配管系)」にて波及的影響の設計対象とする下位クラス施設について、設計図書を用いた机上検討や現場調査等による抽出の考え方、抽出結果及び確認内容について説明する。	・16条-2 搬送設備の落下防止、逸走防止及び転倒防止の構造 ①-3、①-4、①-5、①-18、③-3	【機械装置・搬送設備】 ・支持構造物 (サポート) の追加) の構造変更③ ※既認可からの変更点は「機械装置・搬送設備」の資料3③(③)で示す。	
			・ラック/ビット/棚：B-2 ・遮蔽扉・遮蔽蓋：C-1 ・火災防護設備 (シャッター)：C-1	— (代表の設計説明分類から差分なし)	— (代表の設計説明分類から差分なし)	—	構造設計 (波及的影響 (屋内落下転倒))	— (代表の設計説明分類の説明内容①と同様のため、差分なし)	—	—	—
			— (第2回申請の機器・配管系に対象なし)	(4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による、耐震重要施設の安全機能への影響 波及的影響を考慮すべき下位クラス施設及びそれに適用する地震動を「Ⅲ-1-1-3 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」の第2.4-1表及び第2.4-2表に示す。これらの波及的影響を考慮すべき下位クラス施設は、耐震重要施設の有する安全機能を保持するよう設計する。 また、工事段階においても、耐震重要施設的设计段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体及びその周辺を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても合わせて確認する。	【Ⅲ-1-1-4 3.5 損傷、転倒及び落下の観点による建屋外施設の設計】 建屋外に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(4)「建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう設計する。 離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間には波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。 下位クラス施設を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、上位クラス施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設が損傷、転倒及び落下に至らないよう構造強度設計を行う。 上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。 以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。	—	構造設計 (波及的影響 (屋内落下転倒))	— (第2回申請において、屋外の機器・配管系で上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設はない。なお、屋外に設置する下位クラス施設の建物・構築物の対象となる排気筒については、換気設備の構造設計にて説明する。 ※補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について (建物・構築物、機器・配管系)」にて波及的影響の設計対象とする下位クラス施設について、設計図書を用いた机上検討や現場調査等による抽出の考え方、抽出結果及び確認内容について説明する。	—	—	補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について (建物・構築物、機器・配管系)」

① 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）
（耐震設計）

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1 (Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針)	添付書類 詳細設計方針2 (Ⅲ-1-1-1～Ⅲ-1-1-12)	仕様表記載項目	設計項目	構造設計	既認可からの変更点	他条文要求との関係	資料番号	
6条27条 地震	6条27条-90	(a) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響 イ. 不等沈下 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。 ロ. 相対変位 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	— (第2回申請に対象なし)	なお、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設」に、「耐震重要度の下位のクラスに属する施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設以外の施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。 以上の詳細な方針は、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」に示す。	—			常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、設計基準対象設備と併せて説明する。				
		(b) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	— (6条27条-59にて展開)	—	【Ⅲ-1-1-4 5.1 耐震評価部位】 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価対象部位は、それぞれの損傷モードに応じて選定する。 すなわち、評価対象下位クラス施設の不等沈下、相対変位、接続部における相互影響、損傷、転倒及び落下を防止するよう、主要構造部材、支持部及び固定部等を対象とする。また、地盤の不等沈下又は下位クラス施設の転倒を想定して設計する施設については、上位クラス施設の機能に影響がないよう評価部位を選定する。 各施設の耐震評価部位は、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.1 耐震評価部位」に示す。	—			6条27条-90の【波及的影響（屋内における損傷、転倒及び落下）】において、併せて説明する。			
		(c) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	— (6条27条-59にて展開)	—	【Ⅲ-1-1-4 5.2 地震応答解析】 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計において実施する地震応答解析については、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「10. 耐震計算の基本方針」に従い、既設工事で実績があり、かつ最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を基本として行う。 各施設的设计に適用する地震応答解析は、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.2 地震応答解析」に示す。	—			地震応答解析については、資料4にて説明する なお、設計基準対象設備の説明と併せて説明する。			
		(d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響 耐震重要施設的设计に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。	— (「2-2 解析・評価等」にて説明する。)	—	【Ⅲ-1-1-4 5.3 設計用地震動又は地震力】 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設においては、上位クラス施設的设计に用いる地震動又は地震力を適用する。 各施設的设计に適用する地震動又は地震力は、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.3 設計用地震動又は地震力」に示す。	—			設計用地震動及び地震力については、資料4にて説明する。			
			— (No. 61-1にて展開)	—	【Ⅲ-1-1-4 5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ】 波及的影響の防止を目的とした設計において用いる荷重の種類及び荷重の組合せについては、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態において下位クラス施設に発生する荷重を組み合わせる。 なお、上位クラス施設にMOX燃料加工施設内にある施設（安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む）を設置する場合は、その施設の荷重も考慮する。 また、地盤の不等沈下又は転倒を想定し、上位クラス施設の機能に影響がないよう設計する場合は、転倒等に伴い発生する荷重を組み合わせる。 荷重の設定においては、実運用・実事象上定まる範囲を考慮して設定する。 各施設的设计に適用する荷重の種類及び組み合わせは、「Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ」に示す。	—			荷重の種類及び荷重の組合せについては、資料4にて説明する なお、設計基準対象設備の説明と併せて説明する。			
	— (No. 61-1にて展開)	—	【Ⅲ-1-1-4 5.5.2 機器・配管系】 機器・配管系について、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の接続部における相互影響並びに損傷、転倒及び落下を防止する場合は、評価部位に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有していることに相当する許容限界を設定する。 機器・配管系の動的機能維持を確保することで、下位クラス施設の接続部における相互影響を防止する場合は、機能確認済加速度を許容限界として設定する。 配管については、配管耐震評価上影響のある下位クラス配管を上位クラス配管に含めて構造強度設計を行う。 また、地盤の不等沈下又は転倒を想定する場合は、下位クラス施設の転倒等に伴い発生する荷重により、上位クラス施設の評価部位に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有していること、また、転倒した下位クラス施設と上位クラス施設との距離を許容限界として設定する。	—			6条27条-61-1の許容限界の説明と併せて説明する。					

② 詳細説明図

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(説明グループ1)

【今回提出における変更点】

主に、グローブボックスの構造の特徴についての記載、内装機器についての設置パターンを整理、波及的影響の考慮が必要な設備の構造設計について記載の拡充を行った。

- ①グローブボックスには以下に示すような構造上の制約があることから剛構造とすることが困難であることを追記。
 - ・内装機器の操作，メンテナンス等を外部から行えるように，窓板部を取り付けるため，開口を設けたフレーム構造が基本となる。
 - ・窓板部に加え，物品の搬出入口，容器搬送を行う隣接グローブボックス間の連結部等の開口を設けた構造とする。
 - ・グローブボックス外から内装機器にアクセスができるようにするため，奥行きに制限があることから縦横比が大きい細長い形状となる。また，内装機器は全高が比較的高いものや，高い位置に設置する機器があることから，グローブボックスの全高も比較的高いものが多い。
 - ・アクセス性の確保並びに搬送装置及び搬送物が通過する空間の確保が必要なため，柱・梁の太さ及びグローブボックス内側への補強材追加に制限がある。
 - ・グローブボックス外においてもメンテナンス等の作業スペースを確保するため，耐震サポート等は作業スペースに干渉しないよう設置する。
- ②内装機器の取付構造及びパターン整理
グローブボックス内に機器を設置するため，機器を缶体の底板に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締結にて取り付け，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。
リフトやクレーン等をグローブボックスの上部に取り付ける場合は，機器及び搬送する容器等の荷重に耐えられるよう，天板からも支持する設計とする。
- ③波及的影響の考慮
下位クラス施設は部材をより剛性の高いものにし，下位クラス施設の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲で耐震サポート等を追加する設計とする。

【次回以降の変更予定内容】

「資料4(2)6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）」に次回以降に追加する，グローブボックスの耐震評価における応答加速度と変形の関係等の整理内容をフィードバックし，以下の記載等を修正する。
『窓板部，ステンレスパネル部は，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。）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	<p>【10条(1)】（漏えいし難い構造，負圧維持）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>【6条27条(1)】（耐震重要度分類，機能維持，波及的影響）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	P9	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）
(1) 缶体，窓板部及びステンレスパネル部	<p>【10条(2)】（漏えいし難い構造，負圧維持）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>【6条27条(2)】（構造強度，閉じ込め機能維持）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グローブボックスの閉じ込め機能を維持するため，缶体の構造を踏まえて許容限界を設定し，必要な強度確保する設計とすることを説明する。また，缶体に取り付ける窓板部等の閉じ込め機能を維持するため，部材の取付部に生じる加速度が低減するよう耐震サポート等を取り付ける構造とすることを説明する。 	P10	【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	<p>【10条(3)(4)(5)】（漏えいし難い構造，負圧維持，腐食対策，内装機器の考慮）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮（10条(3)(4)(5)） ・缶体の構成する部材（板材，柱，はり）の材料並びに部材の接続部の構造（溶接構造又はボルトの締結構造）について説明し，漏えいし難い構造について説明する。 ・内装機器の考慮として，内装機器の設置方法，内装機器のアクセス性の確保に係る設計方針について，説明する。 	<p>【6条27条(3)(4)(5)(6)(7)(8)】（構造強度，閉じ込め機能維持）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮（6条27条(3)(4)） ・グローブボックスの閉じ込め機能に係る構造及び内装機器の考慮により，構造上の制約等により剛構造とすることが困難なグローブボックスが多くあることを踏まえ，材料，形状を考慮し，建屋の共振領域から外れるような構造であることを説明する。 ・内装機器による相互影響を考慮し，発生する荷重を考慮した構造強度を有する設計であることを説明する。また，内装機器の波及的影響を考慮した設計方針について，説明する。 ○内装機器の考慮（可動機器の固定方法，グローブボックスと一体としたラック/ピット/棚の構造，容器の落下及び転倒防止）〈差分：機械装置・搬送設備，ラック/ピット/棚〉（6条27条(5)(6)(7)(8)） ・内装機器の波及的影響の考慮として，可動機器の固定方法，グローブボックスと一体となった貯蔵棚の構造，容器の落下及び転倒防止に関して，差分として説明する。 	P11 ~18	<p>【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3）</p> <p>【説明Gr1】接続部の相対変位に係る換気設備（配管系）の構造設計（6条27条-61-1）</p> <p>【説明Gr1】負圧管理単位の境界に設置するシャッタ等の構造に係る機械装置・搬送設備の構造設計（10条-3）※1</p>

※1 負圧管理単位の境界に設置するシャッタ等の構造設計については，機械装置・搬送設備の構造設計にて構造，動作を含めて説明する。

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 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		(見出し)		
b. 窓板部及びステンレスパネル部の詳細構造	【10条(6)】(漏えいし難い構造，開口部風速維持) ・内装機器の運転，保守性を考慮した，缶体への窓板部及びステンレスパネル部の取り付け及び核燃料物質等が漏えいし難い設計並びにグローブポートの開口部風速維持について説明する。	【6条27条(9)】(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。	P19	—
(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)】(漏えいし難い構造) ・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(10)】(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。	P20	—
(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)】(漏えいし難い構造，開口部風速維持) ・窓板部及びステンレスパネル部のグローブポート等の具体構造を示し，核燃料物質等が漏えいし難い構造であること，開口部風速を維持できる構造であることを説明する。	【6条27条(11)】(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。	P21	—

※1 負圧管理単位の境界に設置するシャッタ等の構造設計については，機械装置・搬送設備の構造設計にて構造，動作を含めて説明する。

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 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）】（漏えいし難い構造，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（12）】（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確保する設計とすることを説明する。	P22	【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）】（漏えいし難い構造，負圧維持） ・管台部の缶体との取付構造は溶接構造とし，核燃料物質等が漏えい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（13）】（構造強度） ・管台部は，配管反力に耐えられるよう十分な剛性を確保するため，接続する配管と同等以上の肉厚を有する設計とすることについて説明する。	P23	【説明Gr1】負圧維持に係る換気設備のシステム設計（23条-3） 【説明Gr1】ダクトの口径の設定に係る換気設備の構造設計（20条-16） 【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）※1
(3) 搬出入口	【10条（11）】（漏えいし難い構造，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，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。	P24	【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）】（漏えいし難い構造） ・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，核燃料物質等が漏えい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，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。	P25	—
b. 搬出入口（大）の詳細構造	【10条（13）】（漏えいし難い構造） ・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，核燃料物質等が漏えい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，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。	P26	—

※1 崩壊熱除去に係る給気口及び排気口の構造設計については，ラック/ピット/棚にて，給気口及び排気口の設計及び崩壊熱除去するための構造と併せて説明する。

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 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）】（漏えいし難い構造，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（17）】（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。	P27	【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. 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）】（漏えいし難い構造） ・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（18）】（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。	P28	—
(b) コネクタ部（挟み込み型）の詳細構造	【10条（16）】（漏えいし難い構造） ・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（19）】（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。	P29	—
b 磁性流体シールの詳細構造	【10条（17）（18）】（漏えいし難い構造，内装機器の考慮（遮蔽扉の設置）） ○遮蔽扉の設置，駆動及び漏えいし難い構造(10条(17)) ・遮蔽扉の設置できる構造について説明する。また，遮蔽扉の駆動に係る構造として，駆動モータにより開閉する構造とし，漏えいし難い構造とするため，磁性流体シールを設ける構造について説明する。 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。 ○遮蔽扉の落下防止(10条(18)) ・遮蔽扉は，落下によりグローブボックスを損傷させないよう，軸部により固定する構造とすることを説明する。	【6条27条（20）（21）】（機能維持） ○磁性流体シールの閉じ込め機能（6条27条(20)） ・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。 ○遮蔽扉の波及的影響の防止（6条27条(21)） ・防火シャッターは，上位クラス室となるグローブボックスに波及的影響を及ぼさないよう，落下防止対策を講ずる設計とすることを説明する。	P30, P31	—

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）			
(5) 伸縮継手（ベローズ）	【10条（19）】（漏えいし難い構造，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（22）】（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。	P32	【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（20）】（漏えいし難い構造） ・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（23）】（構造強度（変位，変形）） ・伸縮継手の閉じ込め機能を維持するため，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に係る設計方針について説明する。	P33	—
(6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部	【10条（21）】（漏えいし難い構造，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（24）】（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。	P34	【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（22）】（漏えいし難い構造，内装機器の考慮（防火シャッタの設置），腐食対策） ・防火シャッタ取付部の構成する部材（板材）の材料並びに部材の接続部の構造（溶接構造又はボルトの締結構造）について説明し，漏えいし難い構造について説明する。	【6条27条（25）】（構造強度，閉じ込め機能維持） ・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を踏まえて，許容限界を設定し，必要な構造強度を確保する設計とすることを説明する。また，防火シャッタ取付部に取り付けメンテナンスポートの閉じ込め機能を維持するため，部材の取付部に生じる加速度が低減するよう耐震サポート等を取り付ける構造とすることを説明する。 ・グローブボックスは，剛構造とすることを基本とするが，構造の制限等により剛構造とすることが困難なグローブボックスが多くあることを踏まえ，材料，形状を考慮し，建屋の共振領域から外れるような構造であることを説明する。	P35	【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）

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)		
(6) 防火シャッター取付部及び分析装置接続部		(見出し)		
a. 防火シャッター取付部の詳細構造		(見出し)		
(b) 防火シャッター取付部の磁性流体シールの取付構造	<p>【10条(23)(24)】(漏えいし難い構造，内装機器の考慮(防火シャッターの設置))</p> <p>○防火シャッターの設置，駆動及び漏えいし難い構造(10条(23))</p> <p>・防火シャッターの設置できる構造について説明する。また，防火シャッターを駆動に係る構造として，駆動モータにより開閉する構造とし，漏えいし難い構造とするため，磁性流体シールを設ける設計について説明する。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。</p> <p>○防火シャッターの落下防止(10条(24))</p> <p>・防火シャッターは，落下により防火シャッター取付部を損傷させないように，ロック機構，振れ止めローラ，浮き上がり防止フックを設ける構造とすることを説明する。</p>	<p>【6条27条(26)(27)】(機能維持)</p> <p>○磁性流体シールの閉じ込め機能(6条27条(26))</p> <p>・地震時において防火シャッター取付部に取り付けられ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。</p> <p>○防火シャッターの波及的影響の防止(6条27条(27))</p> <p>・防火シャッターは，上位クラス室となるグローブボックスの防火シャッター取付部に波及的影響を及ぼさないよう，落下防止対策を講ずる設計とすることを説明する。</p>	P36, 37	—
(c) 防火シャッター取付部のメンテナンスポートの取付構造	<p>【10条(25)】(漏えいし難い構造，内装機器の考慮(防火シャッターの設置))</p> <p>・防火シャッター取付部に取り付けられ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，メンテナンスポートは閉止蓋をガスケットを介して取り付けられる構造とすることで，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。</p>	<p>【6条27条(28)】(機能維持)</p> <p>・地震時において防火シャッター取付部に取り付けられ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。</p>	P38	—
b. 分析装置取付部の詳細構造	<p>【10条(26)】(漏えいし難い構造)</p> <p>・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。</p>	—	P39	—

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）

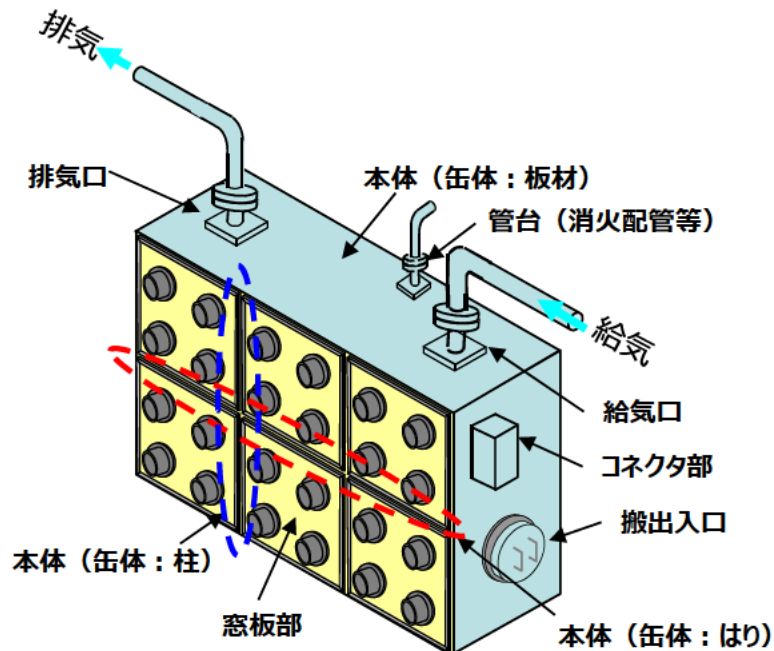
項目		説明内容（主条文）	説明内容（関連条文）	該当頁	関連する 設計説明分類
(7) 支持構造物			(見出し)		
	a. 支持構造物の構造	—	<p>【6条27条 (29) (30) (31) (32) (33)】 (支持構造物)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○支持構造物の形状，材料（6条27条 (29)） ・機器を支持するための支持構造物の形状，材料等に係る設計方針について説明する。 <p>○本体支持架台の構造（6条27条 (30)）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・缶体を支持する本体支持架台の構造について説明する。 <p>○脚部，耐震サポートの構造（6条27条 (31)）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・缶体を支持する脚部，耐震サポートの構造について説明する。 <p>○基礎及び埋込金物の構造（6条27条 (32) (33)）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎及び埋込金物の構造について説明する。 	P40 ~44	—
2. オープンポートボックスの閉じ込めに係る構造		【10条 (27)】（開口部風速維持，腐食対策） ・オープンポートボックスの開口部風速を維持するための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。	—	P45	【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 (28)】（開口部風速維持，腐食対策） ・フードの開口部風速を維持するための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。	—	P46	【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 (29)】（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。	—	P47	【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）

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

【主：第10条（1） 関連：第6条27条（1）】

○漏えいし難い構造，負圧維持
 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asketを介して取り付ける構造とする。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，運転に必要な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）※1

⇒缶体の具体構造については，P10～P18に示す。窓板部の具体構造については，P19からP21に示す。なお，その他缶体に取り付ける各部位（管台部，搬出入口等）の具体構造については，「1.(2)管台部」～「1.(7)支持構造物」の各項で示す。



○耐震クラス
 ・Sクラスの施設は，基準地震動Ss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Sd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-14①）※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Sd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-21①，②）
 ・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-21①）

○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，損傷，転倒及び落下により上位クラス施設の安全機能を損なわないよう，部材をより剛性の高いものにし，機器の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲でサポートの支持構造物を追加する設計とする。（6条27条-90①）※3※5

⇒要求される耐震クラス，機能維持，波及的影響を考慮した設計を達成するための各部位の具体構造については「1.(1)缶体，窓板部及びステンレスパネル」～「1.(7)支持構造物」の各部位の構造にて示す。

- ※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-2-2-2-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書）対象の選定については，下位クラスとなる核物質防護上の設備及び保障措置上の設備も含め，補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について（建物・構築物，機器・配管系）」にて説明する。
- ※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【主：第10条（2） 関連：第6条27条（2）】

○漏えいし難い構造，負圧維持

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asketを介して取り付ける構造とする。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，運転に必要な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）※1

⇒缶体の漏えいし難い構造，内装機器の考慮について，P11，12，14に示す。

○負圧維持

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）※1

○機能維持（構造強度）

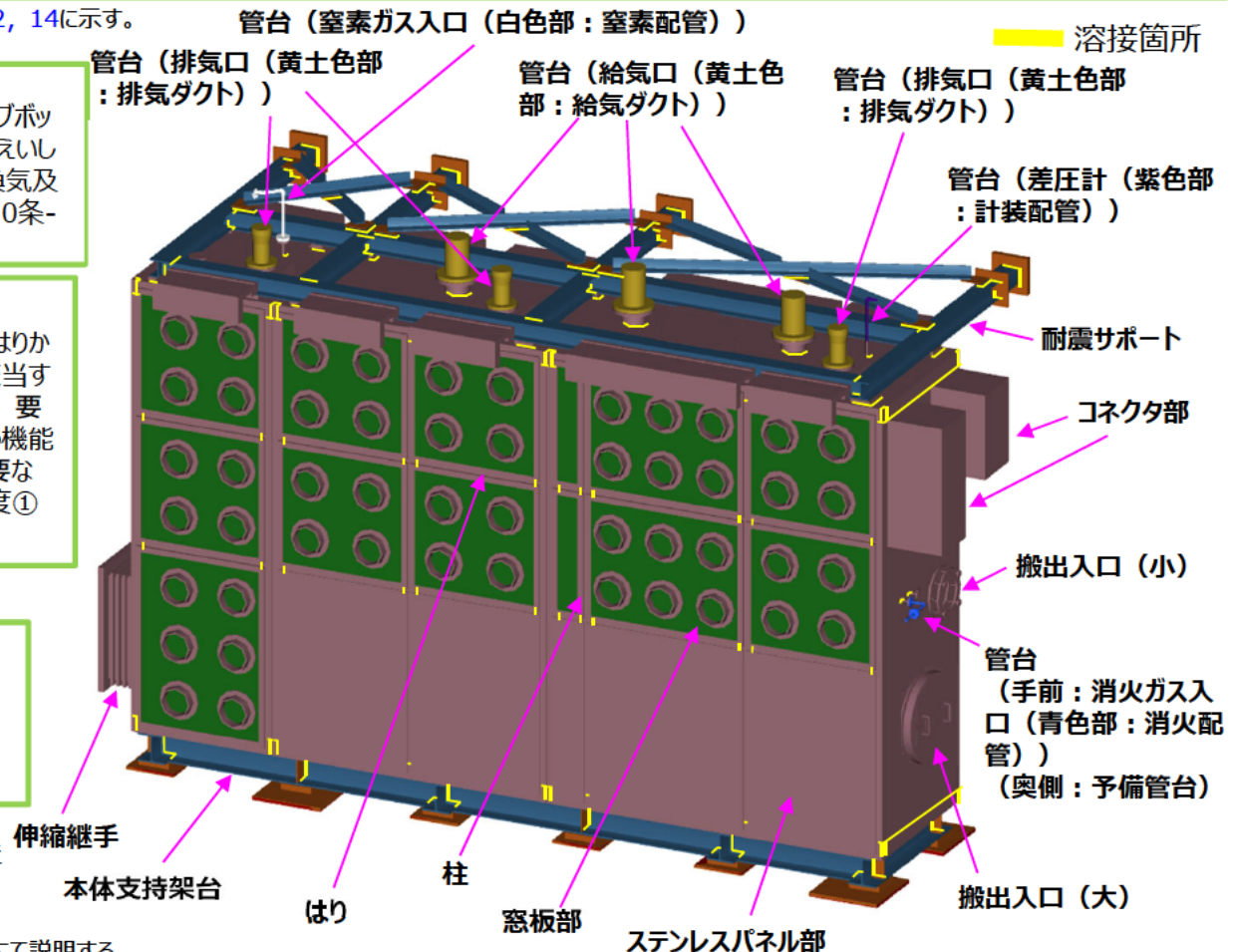
グローブボックスの缶体は，主要部材が板状の部材，柱及びはりから構成されており，JEAG4601の支持構造（架構構造）に該当することから，許容限界として支持構造物の許容限界を適用し，要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。（6条27条-61-1 構造強度①）※2※3

⇒構造強度を確保するための構造については，P13～18に示す。

○機能維持（閉じ込め機能維持）

缶体は，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

⇒加速度低減に係る缶体の構造のうち，耐震サポートについては，「1.(7)支持構造物」にて説明する。また耐震補強については，構造強度を確保するための構造の設計方針に基づき設計する。



※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。

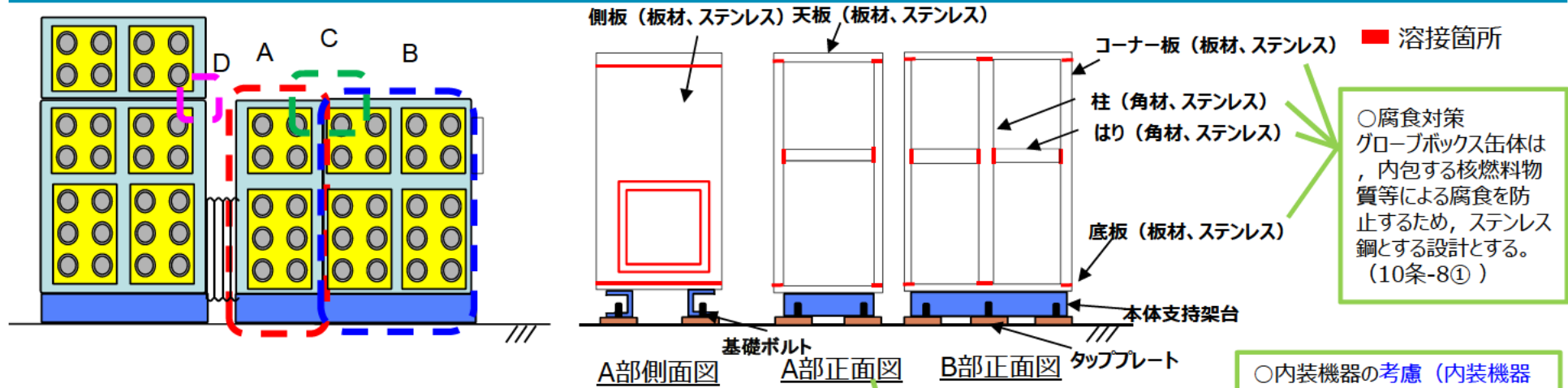
※2 構造強度に係る許容限界，閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。（Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書）

※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

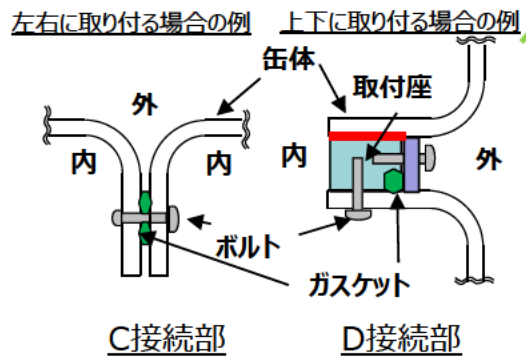
a. 缶体の詳細構造 (缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮) 【主: 第10条(3)】



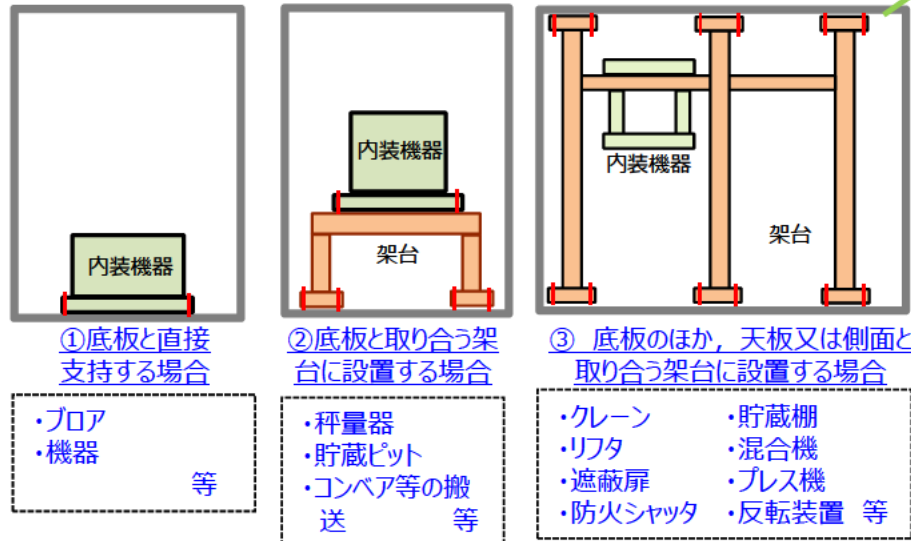
○腐食対策
グローブボックス缶体は、内包する核燃料物質等による腐食を防止するため、ステンレス鋼とする設計とする。(10条-8①)

○漏えいし難い構造
グローブボックスの缶体は板状の部材、柱及びはりで構成し、溶接及びガasketを介したボルト締結とすることで隙間を塞ぐ構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3①-2) ※2

○内装機器の考慮 (内装機器の設置)
グローブボックス内に機器を設置するため、機器を缶体の底板に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締結にて取り付け、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。リフトやクレーン等をグローブボックスの上部に取り付ける場合は、機器及び搬送する容器等の荷重に耐えられるよう、天板又は側面からも支持する設計とする。(10条-3①-4)



内装機器の設置パターン

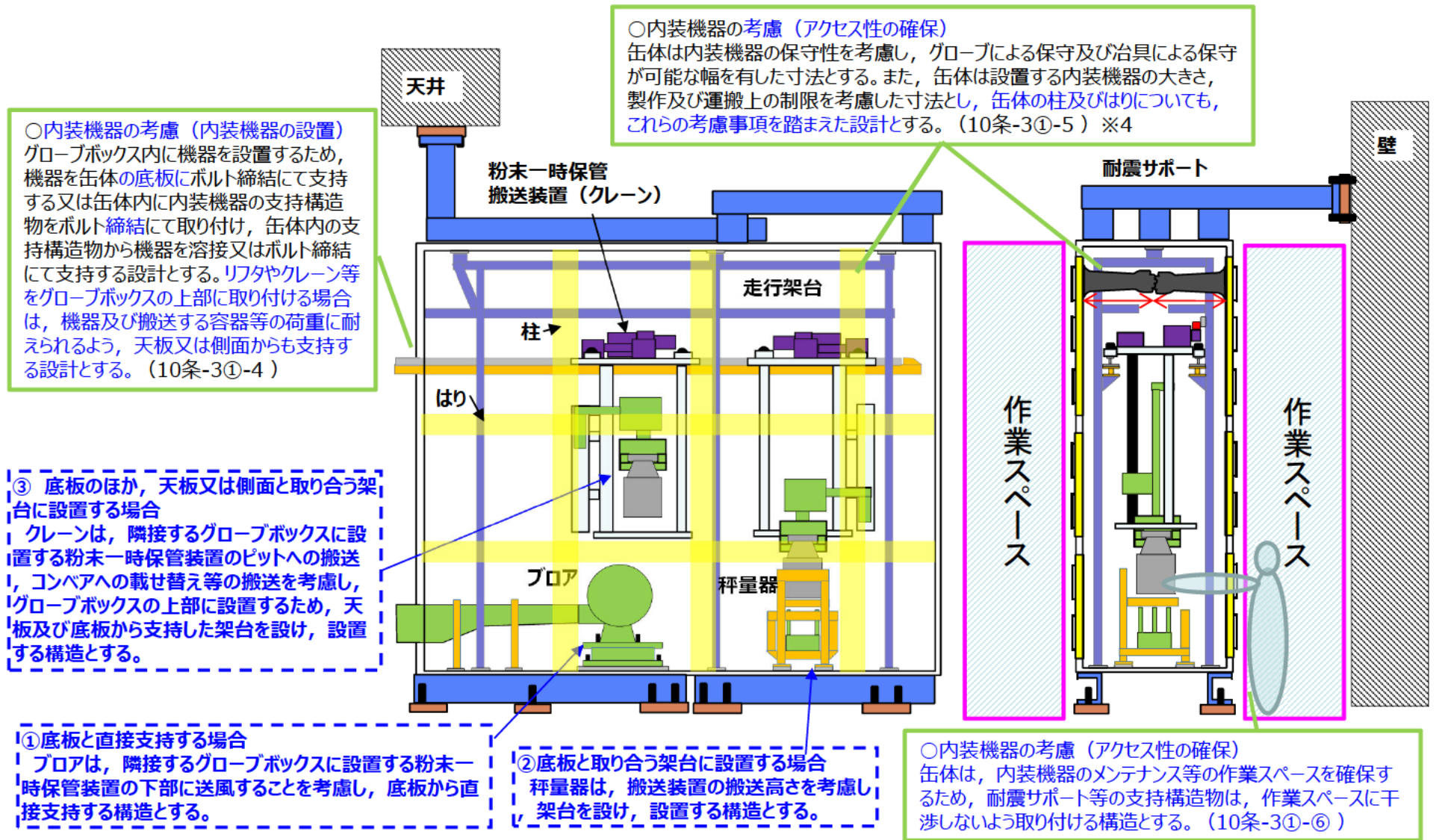


⇒各パターンの構造については、次頁に示す。③のうち、特殊である遮蔽扉の構造については、「1.(4)b. 磁性流体シールの詳細構造」に、防火シャッターの構造については、「1.(6)a. 防火シャッター取付部の詳細構造」に示す。

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

a. 缶体の詳細構造（缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮）【主：第10条（4）】



⇒耐震サポートの構造については、「1.(7)支持構造物」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

a. 缶体の詳細構造 (缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮) 【関連：第6条27条(3)】

○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、剛構造とすることを基本とするが、構造上の制約等により剛構造とすることが困難な場合は、固有振動数が建屋の共振領域 (JEA4601-1970を参考に、建屋の一次固有振動数の2倍以内の範囲を目安として設定) から外れるよう材料、形状を考慮した構造とし、発生する荷重等に耐えるよう十分な構造強度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)

・機器は、支持構造物を含め剛構造とすることで建物・構築物との共振を防止することを基本とするが、多くのグローブボックスにおいては、以下①～⑤の構造上の特徴、制約から剛構造を達成することが困難である。

①グローブボックスは、その内部に作業環境中への核燃料物質の飛散又は漏えいを防止しながら容器等を取り扱うための搬送設備、貯蔵設備を有し、それら設備の操作・メンテナンス等を外部から行えるように、窓板部を取り付けるための開口を設けたフレーム構造が基本となる。

②上記、窓板部の取付部に加え、物品の搬出入口、また、容器搬送を行う隣接グローブボックス間の連結部等の開口部も設けた構造とする必要がある。

③内装機器のグローブによる保守及び治具による保守を行うために、運転員がグローブポートから内装機器にアクセス可能である奥行き (0.8~1.3m程度) を考慮するグローブボックスは、縦横比が大きい細長の形状となる。また、内装機器は、全高が比較的高いもの (保管棚等) や、高位置に設置する機器 (搬送設備) があることから、グローブボックスの全高も比較的高いものが多い。

④内装機器の設置スペース及びアクセス性の確保並びにグローブボックス内、グローブボックス間で容器等を搬送するため、搬送装置及び搬送物が通過する空間を設ける必要があり、柱・はりの太さ及びグローブボックス内側への補強材追加に制限がある。

⑤窓板部は、運転員のアクセス性確保のため耐震サポートを設置できないことから、耐震サポートでの支持は、缶体上部に限られる。

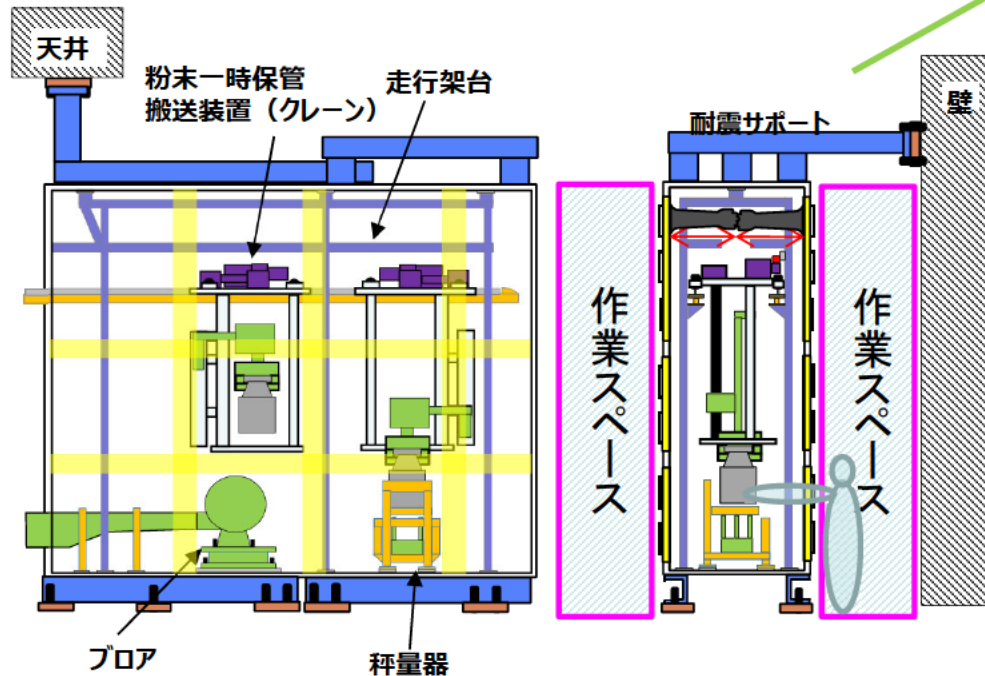
・固有値解析により剛構造の達成が困難であることが確認された場合においても、建屋の共振領域 (建屋の一次固有振動数の2倍以内 (JEA4601参照) を目安として設定) から外れるように、以下に示す対応等を行い、可能な限り剛性を高める設計とする。

a. 缶体部 (板材、鋼管) の部材をより剛性の高いものにする。

b. 缶体部 (板材、鋼管) の振動を抑えるように、メンテナンススペースが確保できる範囲で耐震サポート等の支持構造物を追加する。

c. ボルト本数を増やす。

また、剛構造が達成できない場合には、建屋の共振領域の範囲にあるかないかにかかわらず、内部に設置する機器の影響も考慮した地震応答解析を行い、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐える構造とする。(構造強度⑥) ※1※2



※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 グローブボックスの接続部の考慮として、隣接するグローブボックスとの接続部の考慮については、「(5)伸縮継手 (ペローズ)」にて説明する。また、換気設備等の配管・ダクトの接続部については、配管・ダクトにフレキシビリティを持たせ、グローブボックスの相対変位による影響を与えない設計とすることを換気設備の構造設計を代表に説明する。

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спанネル

a. 缶体の詳細構造（缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮）（差分：機械装置・搬送設備の支持）

【主：第10条（5） 関連：第6条27条（4）】

○機能維持（構造強度）
グローブボックスは、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構造強度を持つように設計する。（6条27条-61-1 構造強度③） ※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、損傷、転倒及び落下により上位クラス施設の安全機能を損なわないよう、部材をより剛性の高いものにし、機器の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲でサポートの支持構造物を追加する設計とする。（6条27条-90①） ※3※4

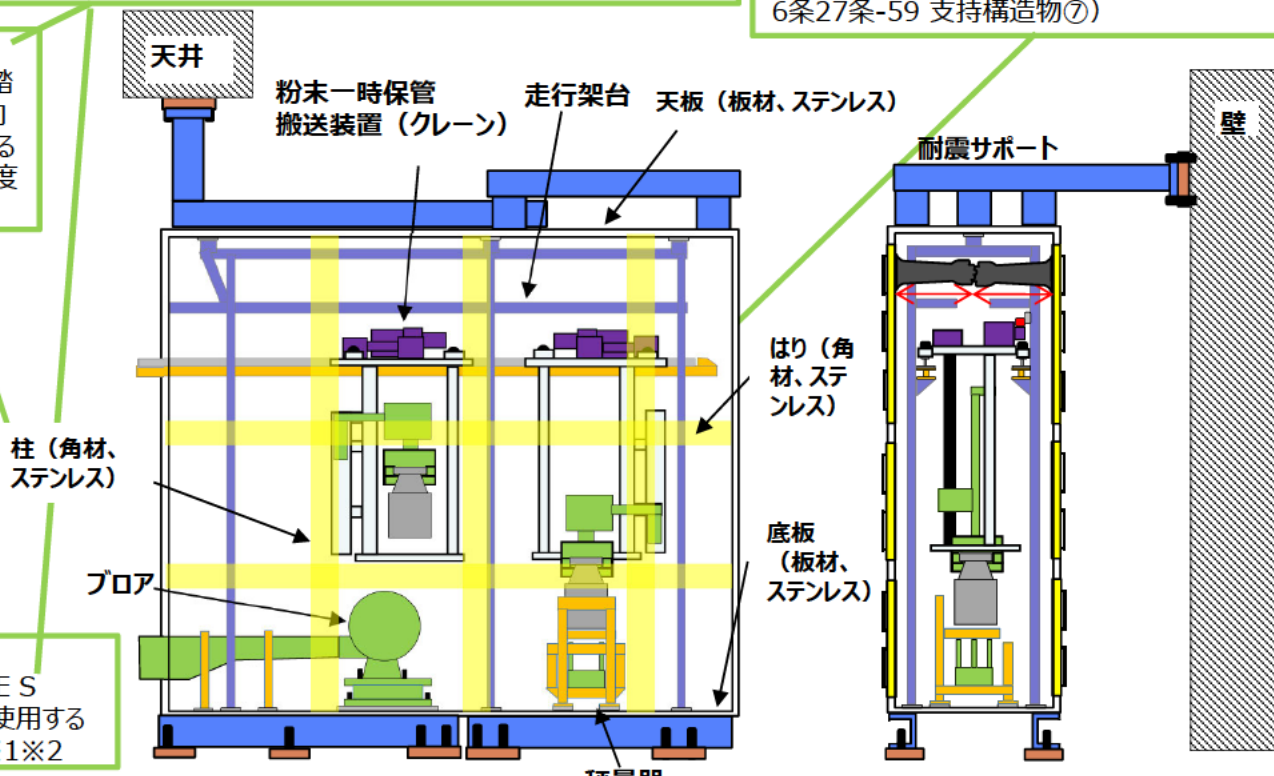
【差分：機械装置・搬送設備】
○支持構造物
内装機器は、グローブボックス缶体の底板で支持、底板より設ける架台で支持、又は、本体底板に加え天井面、側面から支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。（6条27条-59 支持構造物⑦）

○機能維持（構造強度）
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

○漏えいし難い構造
グローブボックスの缶体は板状の部材、柱及びはりで構成し、溶接及びガスケットを介したボルト締結とすることで隙間を塞ぐ構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。（10条-3①-2） ※2

○腐食対策
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）

○機能維持（構造強度）
缶体は、一般的に構造材料として用いられる、JIS 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



- ※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） 秤量器
- ※2 耐震計算の解析モデルの条件（材料特性、断面特性、質量）、固有周期の設定、設計用地震力の設定（減衰定数）に関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。
- ※3 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。）
- ※4 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、Ⅲ-2-2-2-2-3 搬送装置の耐震計算書）対象の選定については、下位クラスとなる核物質防護上の設備及び保障措置上の設備も含め、補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について（建物・構築物、機器・配管系）」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

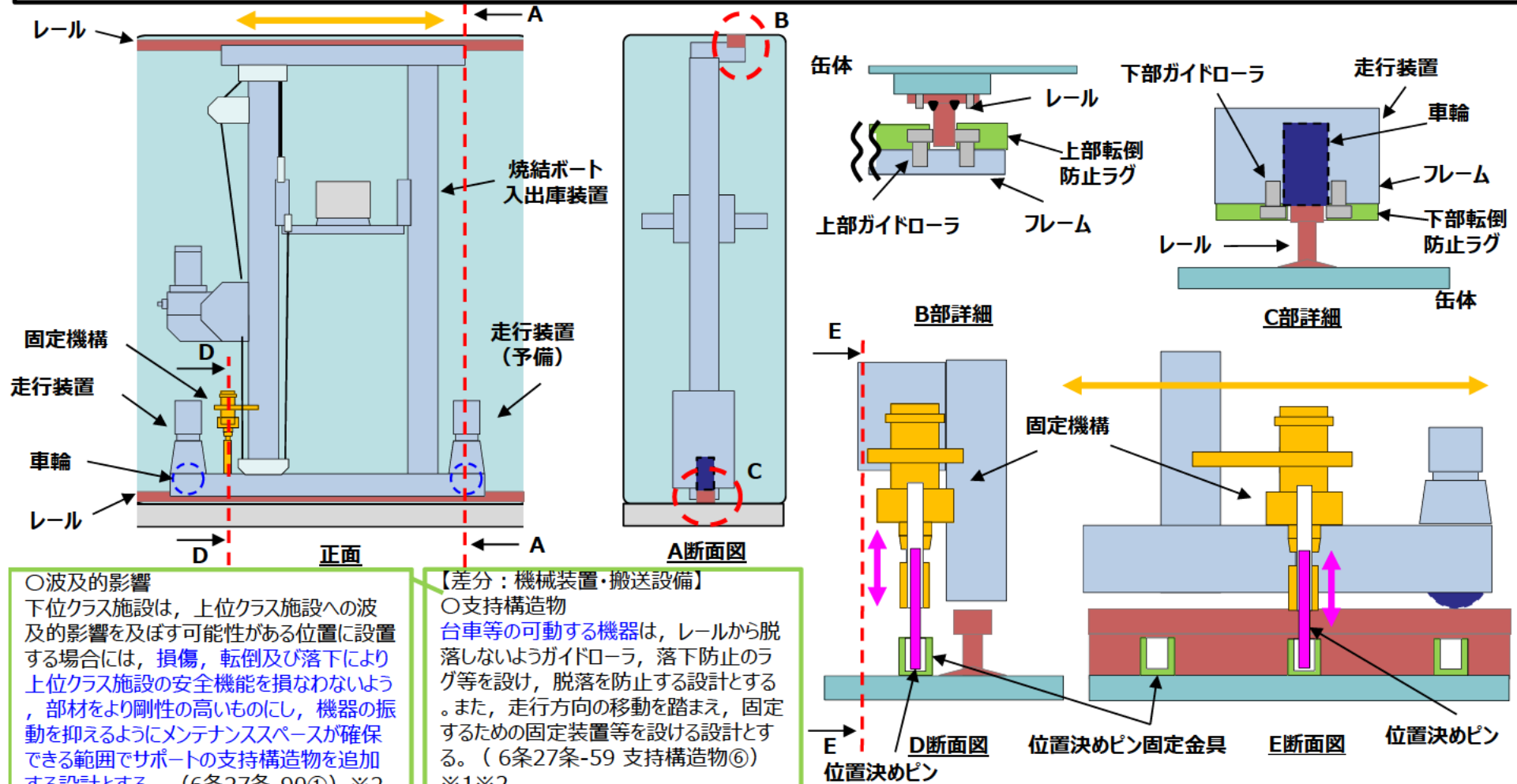
(1) 缶体、窓板部及びステンレスパネル

a. 缶体の詳細構造（内装機器の考慮）（差分：可動する機器の固定方法）【関連：第6条27条（5）】

【代表以外の設計説明分類：[機械装置・搬送設備]】

＜差分の考え方＞

上位クラス施設のグローブボックス内に設置する下位クラス施設の内装機器は、地震により落下、転倒により上位クラス施設のグローブボックスに波及的影響を及ぼさないよう設計することとし、グローブボックスの内装機器のうち、台車等の可動する機器の固定方法について、差分として説明する。



○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、損傷、転倒及び落下により上位クラス施設の安全機能を損なわないよう、部材をより剛性の高いものにし、機器の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲でサポートの支持構造物を追加する設計とする。（6条27条-90①）※2

【差分：機械装置・搬送設備】
○支持構造物
台車等の可動する機器は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を設け、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。（6条27条-59 支持構造物⑥）※1※2

※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。

※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。（Ⅲ-2-2-2-2-3 搬送装置の耐震計算書）対象の選定については、下位クラスとなる核物質防護上の設備及び保障措置上の設備も含め、補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について（建物・構築物、機器・配管系）」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（内装機器の考慮）（差分：グローブボックスと一体としたラック/ピット/棚の構造（波及的影響））

【関連：第6条27条（6）】

<差分の考え方>

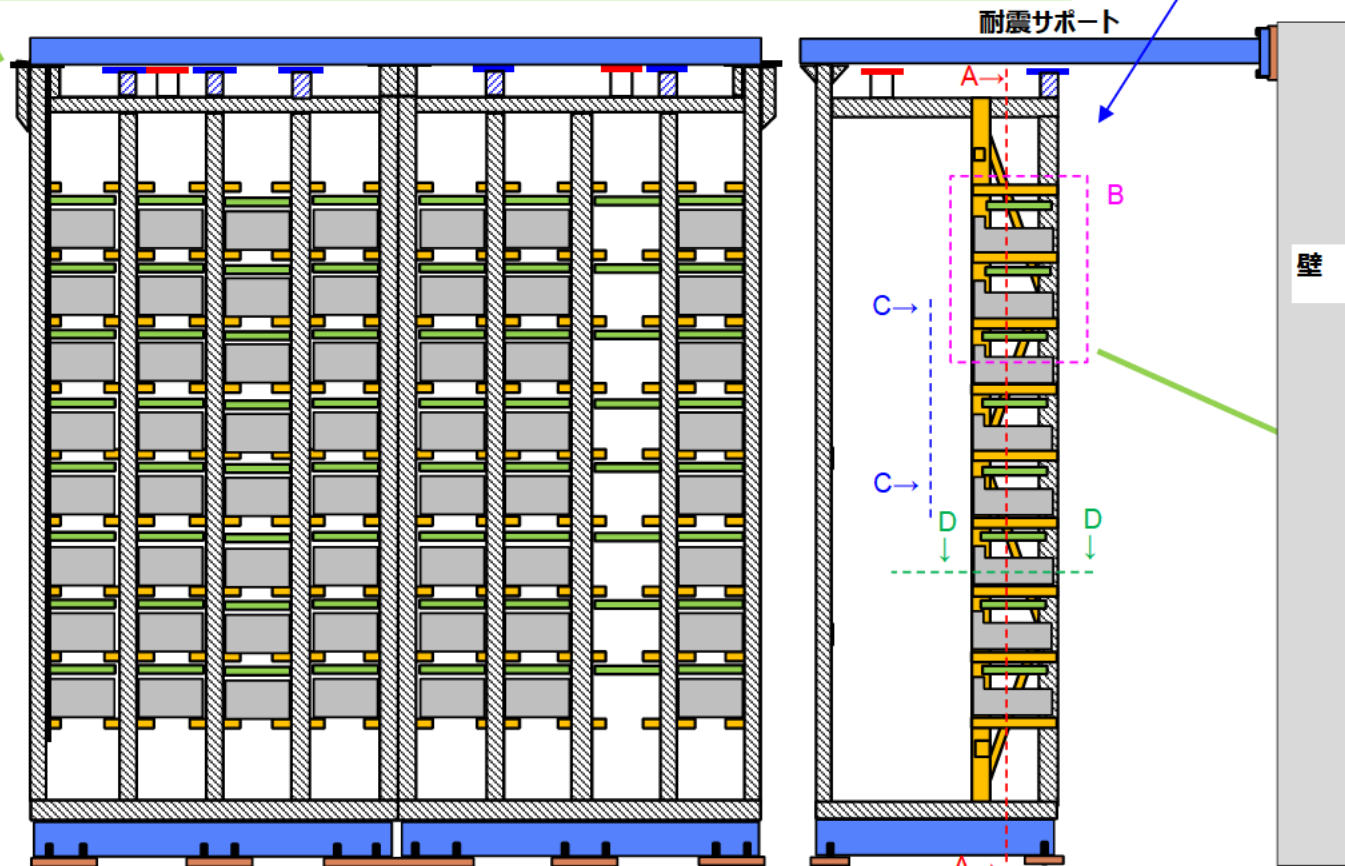
上位クラス施設のグローブボックス内に設置する下位クラス施設の内装機器は、地震により落下、転倒により上位クラス施設のグローブボックスに波及的影響を及ぼさないよう設計することとし、グローブボックスの内装機器のうち、グローブボックスの柱を使用した貯蔵棚の構造について、差分として説明する。

○内装機器の設置（内装機器の取付）

グローブボックス内に機器を設置するため、機器を缶体の底板に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締結にて取り付け、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。リフトやクレーン等をグローブボックスの上部に取り付ける場合は、機器及び搬送する容器等の荷重に耐えられるよう、天板又は側面から支持する設計とする。（10条-3①-4）

③ 底板及び天板から支持した架台に設置する場合

パレット時保管棚、製品パレット貯蔵棚及びスクラップ貯蔵棚は、グローブボックス内のパレット貯蔵容器の運搬するスペースの確保するため、グローブボックスの柱に棚を取り付ける構造とする。



A部断面図

棚構造図

○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、損傷、転倒及び落下により上位クラス施設の安全機能を損なわないよう、部材をより剛性の高いものにし、機器の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲でサポートの支持構造物を追加する設計とする。（6条27条-90①）

【差分：ラック/ピット/棚】
○支持構造物
内装機器は、グローブボックス缶体の底板で支持、底板より設ける架台で支持、又は、本体底板に加え天井面、側面から支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。（6条27条-59 支持構造物⑦）

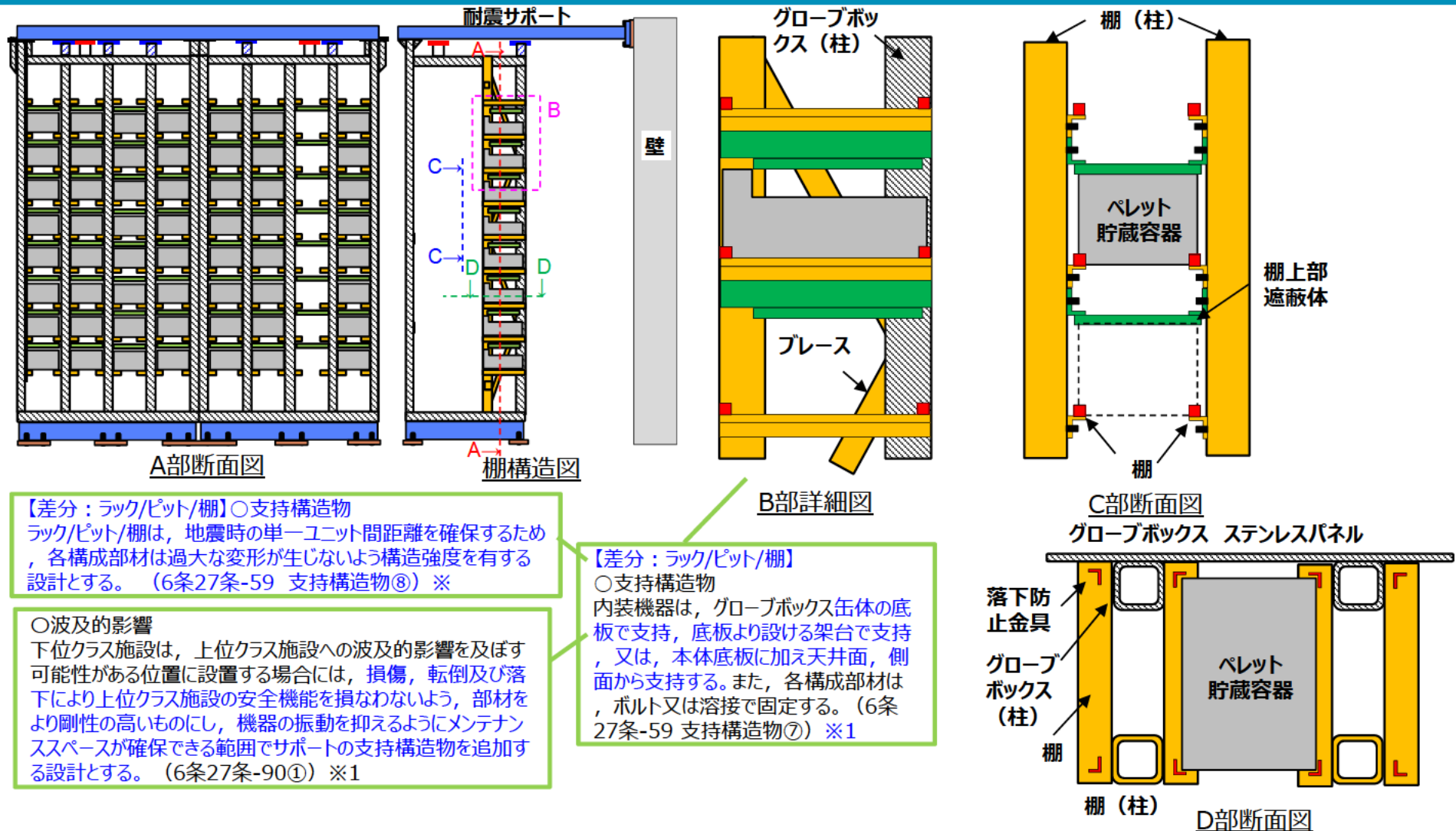
細部については、次頁に示す。

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(1) 缶体、窓板部及びびステンレパネル

a. 缶体の詳細構造（内装機器の考慮）（差分：缶体と一体としたラック/ピット/棚の構造）

【関連：第6条27条（7）】 【代表以外の設計説明分類：[ラック/ピット/棚]】



※1 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-2-2-2-2-2-2 ラック/ピット/棚の耐震計算書）対象の選定については、下位クラスとなる核物質防護上の設備及び保障措置上の設備も含め、補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について（建物・構築物、機器・配管系）」にて説明する。

※2 単一ユニット間距離の確保が必要な設備の構造については、説明グループ3のラック/ピット/棚の構造設計にて説明する。

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(1) 缶体、窓板部及びステンレスパネル

a. 缶体の詳細構造（内装機器の考慮）（差分：容器の落下及び転倒防止）【関連：第6条27条（8）】

【代表以外の設計説明分類：[機械装置・搬送設備]】

<差分の考え方>

上位クラス施設のグローブボックス内に設置する下位クラス施設の内装機器は、地震による容器の落下、転倒により上位クラス施設のグローブボックスに波及的影響を及ぼさないよう設計することから、差分として説明する。

【差分：機械装置・搬送設備】

○波及的影響

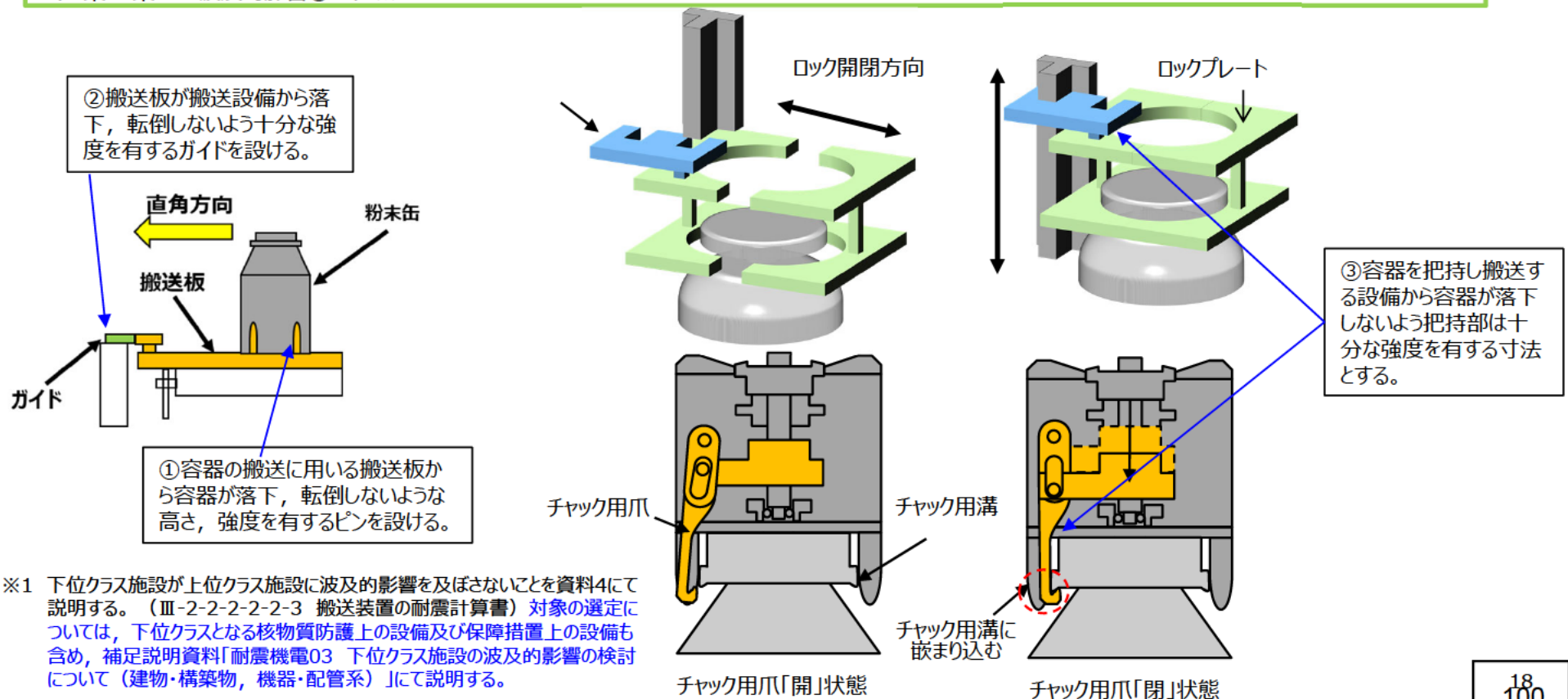
上位クラス施設のグローブボックス内に設置する搬送装置等は、地震による容器の落下、転倒により上位クラス施設のグローブボックスに波及的影響を及ぼさないよう、以下の装置等を設ける設計とし、地震時においても当該部位等が損傷しない構造とする。

①容器の搬送に用いる搬送板から容器が落下、転倒しないような高さ、強度を有するピンを設ける。

②搬送板が搬送設備から落下、転倒しないよう十分な強度を有するガイドを設ける。

③容器を把持し搬送する設備から容器が落下しないよう把持部は十分な強度を有する寸法とする。

（6条27条-59 波及的影響①-3）※1



1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

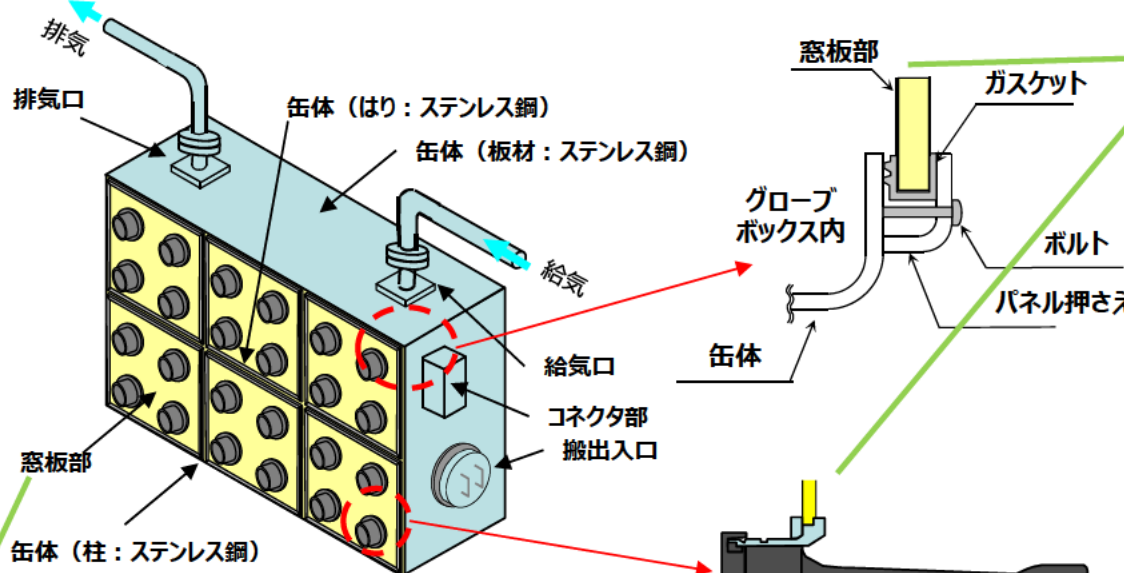
(1) 缶体, 窓板部及びステンレスパネル

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（9）】

○漏えいし難い構造, 負圧維持

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, 運転に必要な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) ※1

⇒窓板部の取付構造に係る漏えいし難い構造についてP20に示す。グローブポートの取付構造に係る漏えいし難い構造についてP21に示す。



○漏えいし難い構造
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-3②-3)

○機能維持 (閉じ込め機能維持)
窓板部, ステンレスパネル部は, 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①) ※1※2

⇒窓板部に係る漏えいし難い構造及び閉じ込め機能維持について, P20に窓板部の構造, P21にグローブポート構造を示す。

○漏えいし難い構造
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-3②-2)

○漏えいし難い構造
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, 核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(10条-3④-2)

○開口部風速維持
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くグローブのうち, 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)

※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

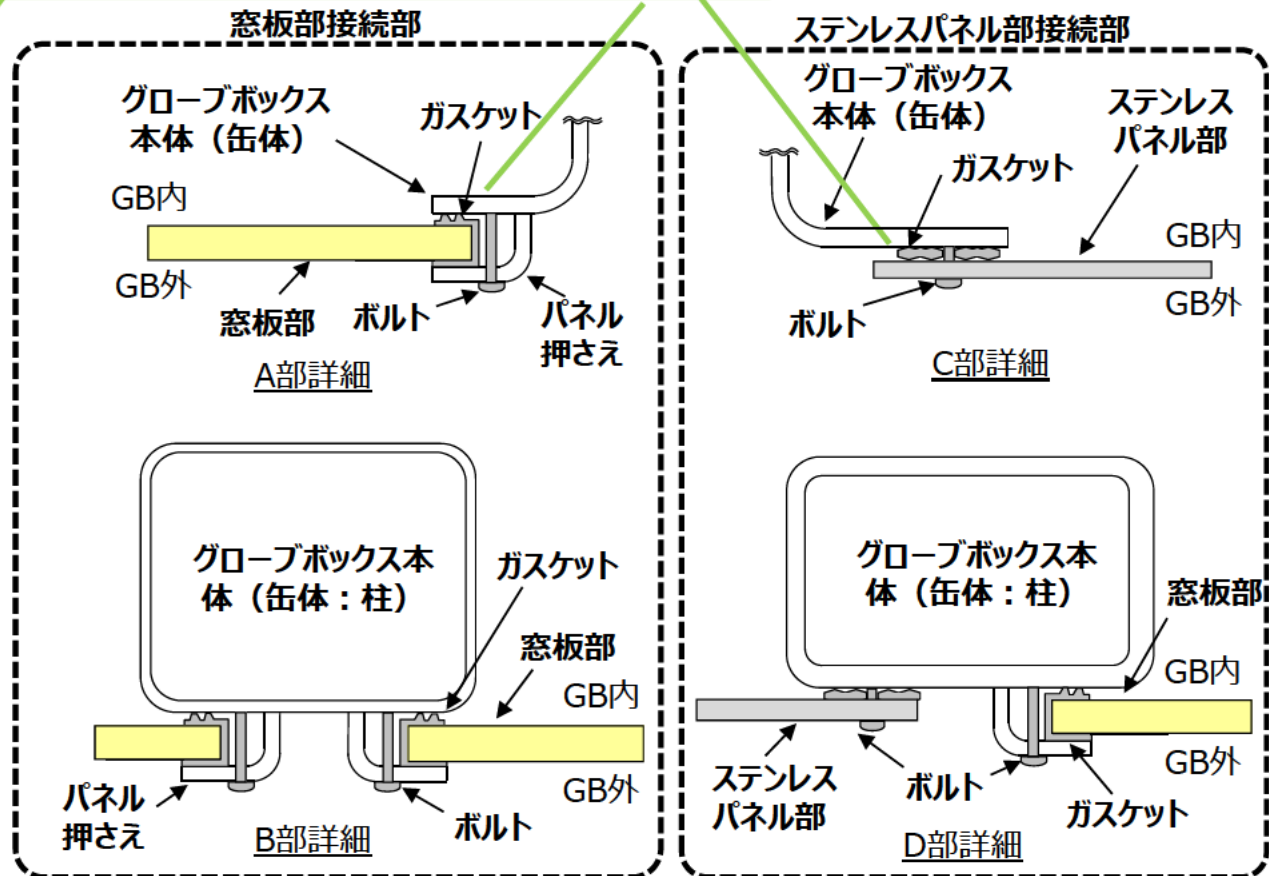
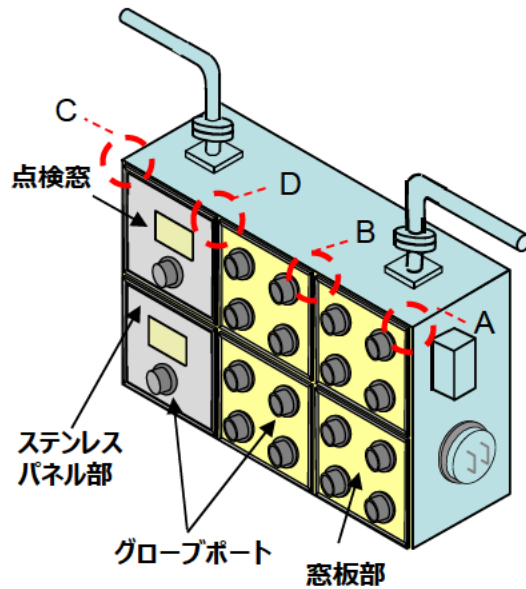
(1) 缶体、窓板部及びステンレスパネル

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（10）】

○漏えいし難い構造
 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-3②-3）

○機能維持（閉じ込め機能維持）
 窓板部、ステンレスパネル部は、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）

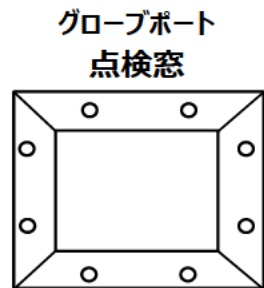
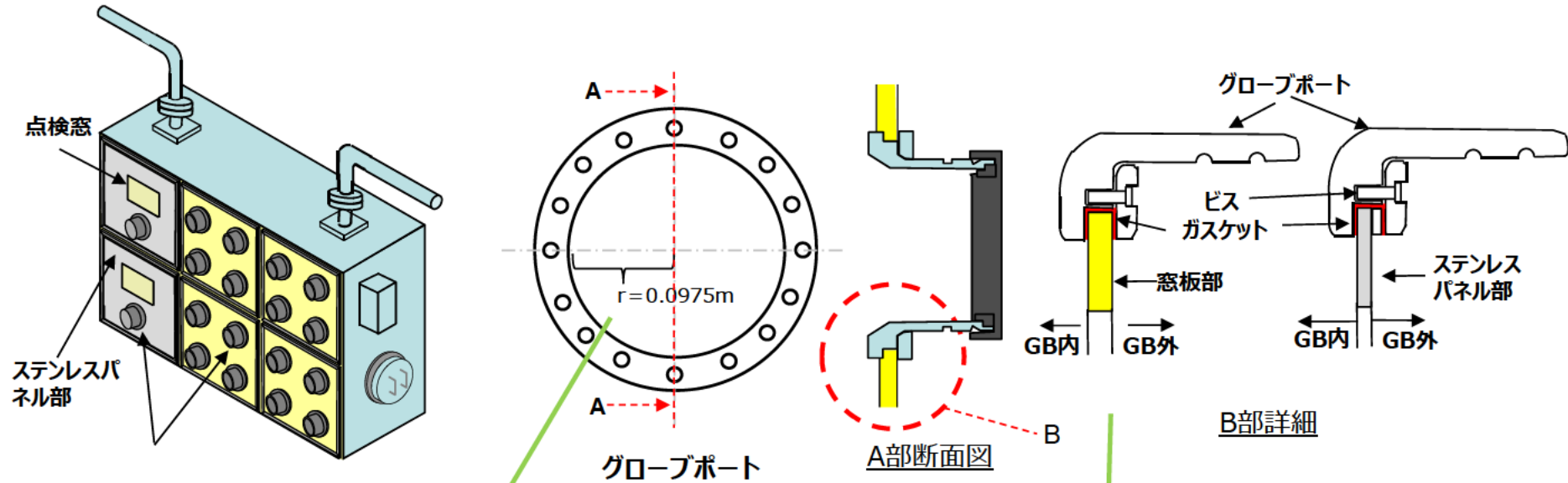
※2 閉じ込め機能維持に係るグローブボックスのパネルの部材変更。詳細は資料3③に示す。

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

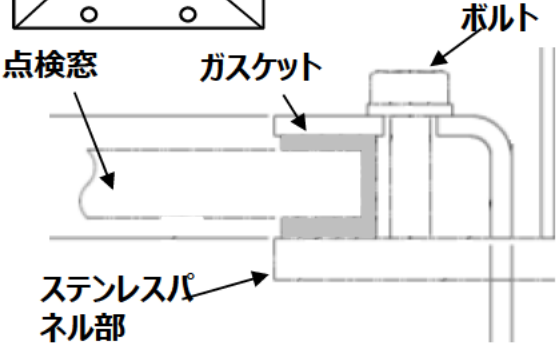
b. 窓板部及びステンレスパネル部の詳細構造

(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（8） 関連：第6条27条（11）】



○開口部風速維持
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くグローブのうち、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）

○漏えいし難い構造
窓板部及びステンレスパネル部に取り付けるグローブポート並びにステンレスパネル部に取り付ける点検窓は、窓板部又はステンレスパネル部とガスケットを介して取り付け構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。（10条-3②-4）



○機能維持（閉じ込め機能維持）
窓板部、ステンレスパネル部は、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

(2) 管台部【主：第10条（9） 関連：第6条27条（12）】

○漏えいし難い構造，負圧維持

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，操作面にグローブボ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，消火に必要な消火配管等の管台，運転に必要な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）※1

⇒管台の負圧維持に係る構造及び漏えいし難い構造について，P23に示す。

○漏えいし難い構造

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）

⇒管台の漏えいし難い構造について，P23に示す。

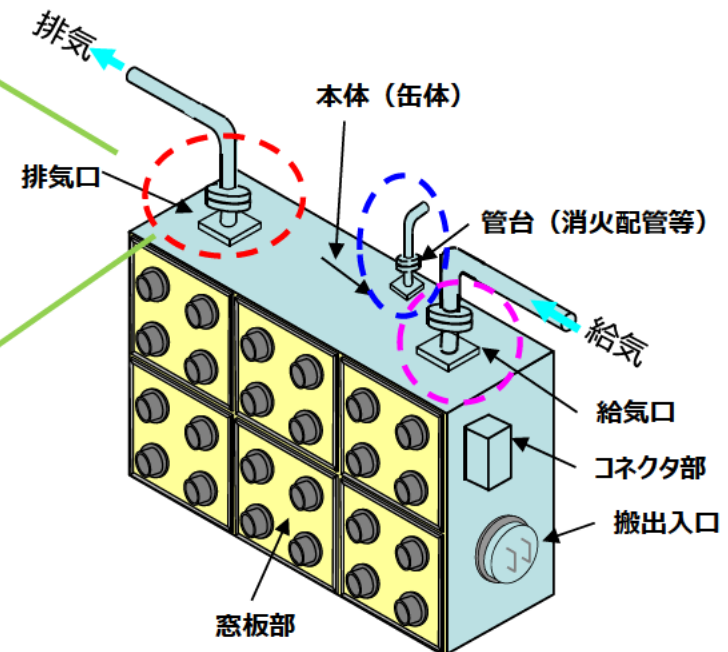
○機能維持（構造強度）

管台部は配管反力に耐えられるよう，接続される配管と同等以上の肉厚を有するよう設計する。なお，管台を支持する缶体（板材）も荷重に耐えるよう十分な構造強度を持つよう設計する。（6条27条-61-1 構造強度⑦）※2

○崩壊熱除去

・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）

⇒崩壊熱除去に係る給気口及び排気口の設計について，P23に示す。



※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。

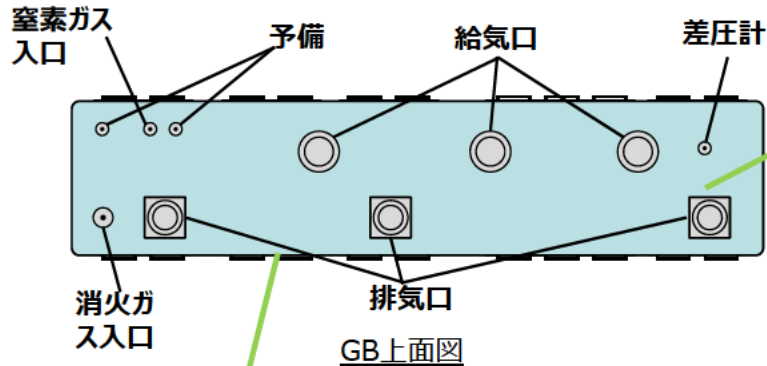
※2 配管及びダクトに係るフレキシビリティを持たせた設計方針等については，換気設備の構造設計にて説明する。

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

(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（13）】



グローブボックス缶体との溶接箇所：○部

○負圧維持

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) ※1

○負圧維持

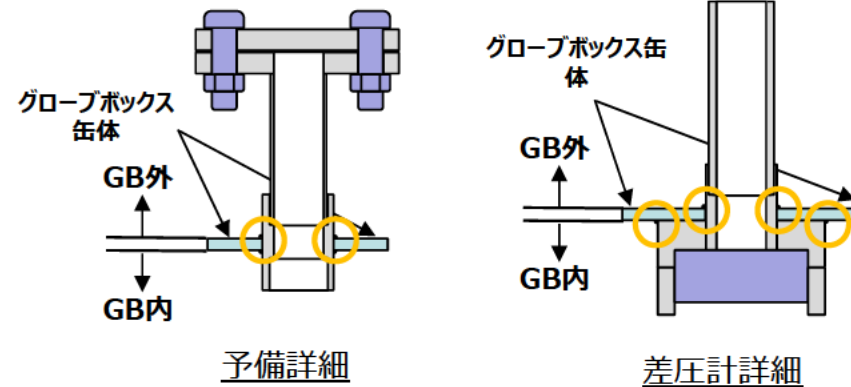
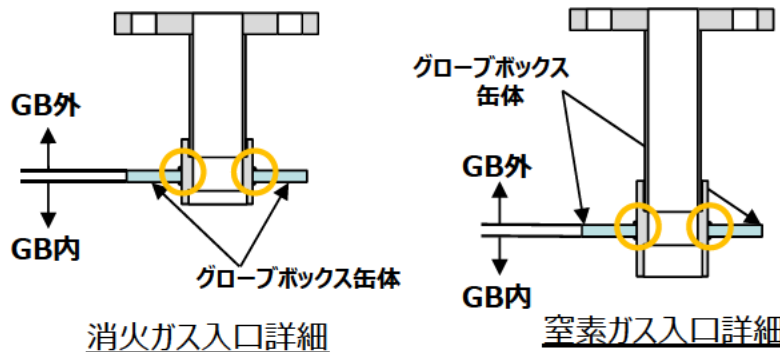
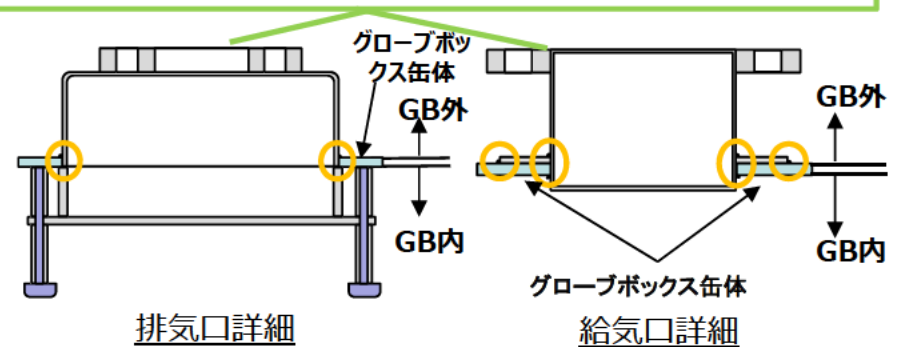
給気口及び排気口は、必要風量から設定した口径の配管、ダクトが接続できる口径を有した設計とする。(10条-3⑤-3) ※2

○漏えいし難い構造

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)

○機能維持（構造強度）

管台部は配管反力に耐えられるよう、接続される配管と同等以上の肉厚を有するよう設計する。なお、管台を支持する缶体（板材）も荷重に耐えるよう十分な構造強度を持つように設計する。(6条27条-61-1 構造強度⑦) ※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 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、換気設備の構造設計にて説明する。

※3 配管及びダクトに係るフレキシビリティを持たせた設計方針等については、換気設備の構造設計にて説明する。

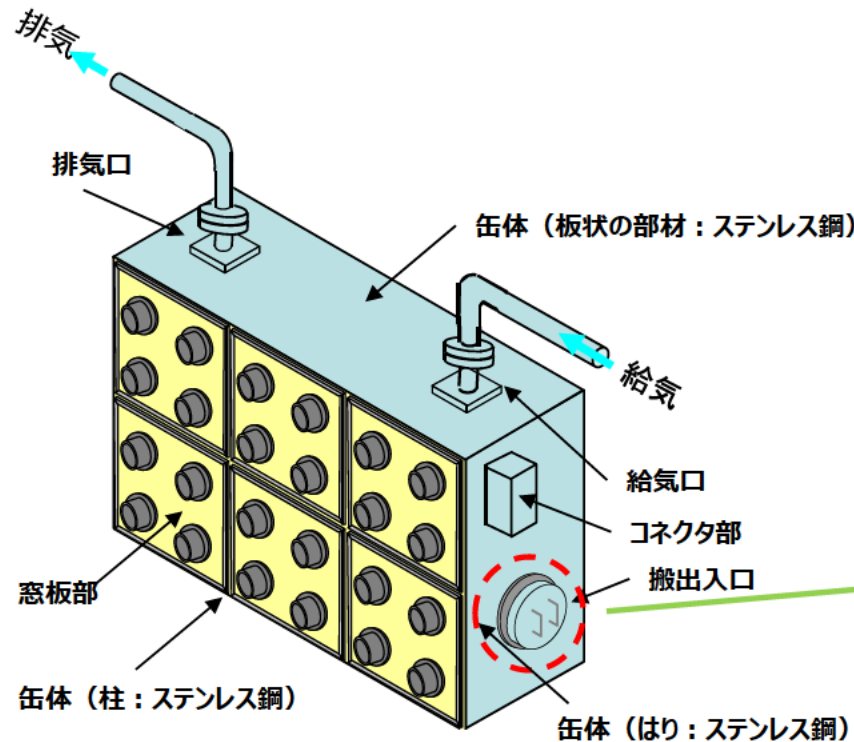
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(3) 搬出入口【主：第10条（11） 関連：第6条27条（14）】

○漏えいし難い構造，負圧維持

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，操作面にグローブボ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）※1

⇒搬出入口の漏えいし難い構造について，P25に搬出入口（小）の構造を示す。P26に搬出入口（大）の構造を示す。



○漏えいし難い構造

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。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-3①-6，③-2）

○機能維持（閉じ込め機能維持）

搬出入口は，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①）※2

⇒搬出入口に係る漏えいし難い構造及び閉じ込め機能維持について，P25，26に示す。

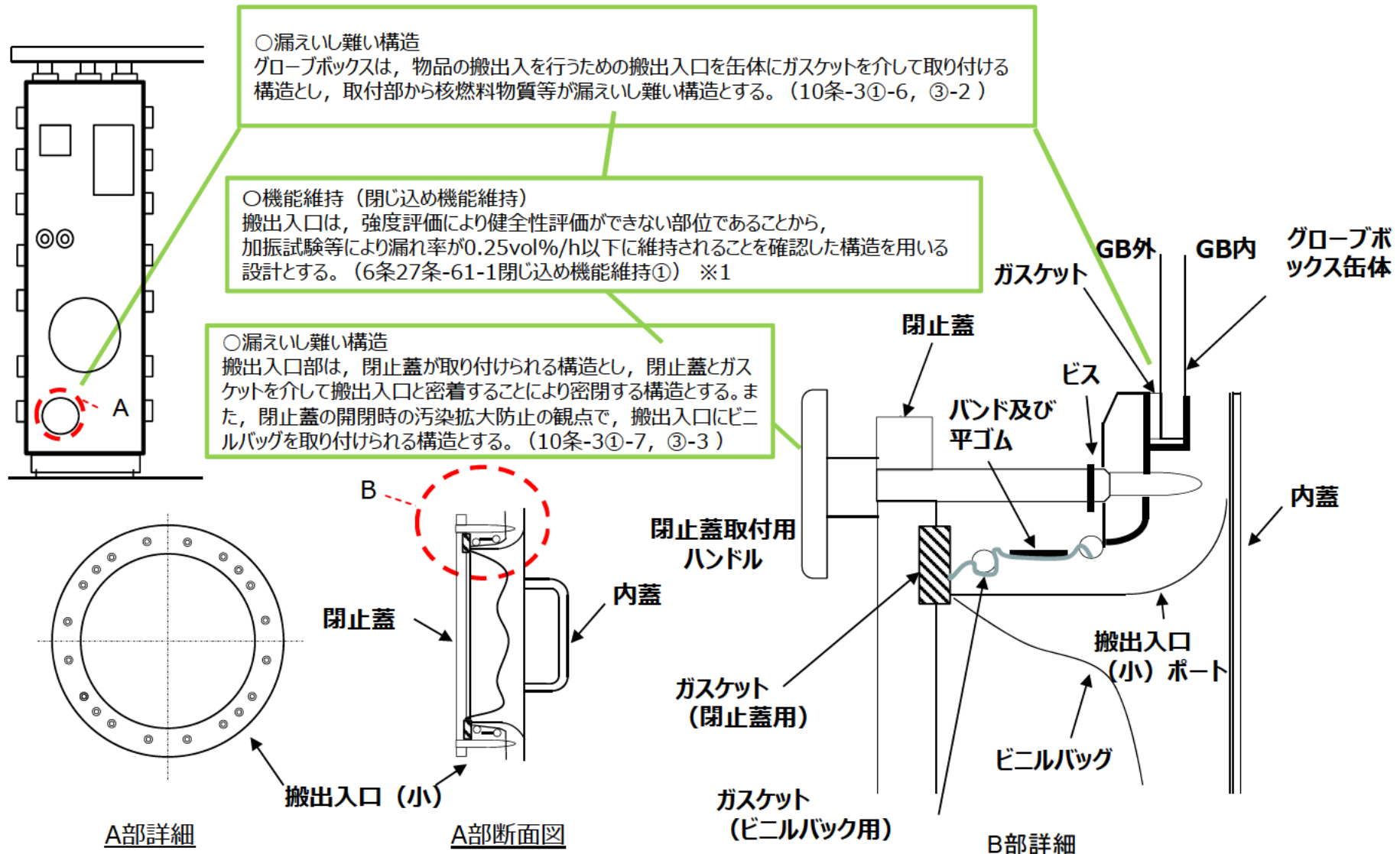
※1 換気設備による負圧維持については，換気設備のシステム設計にて説明する。

※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 (15)】

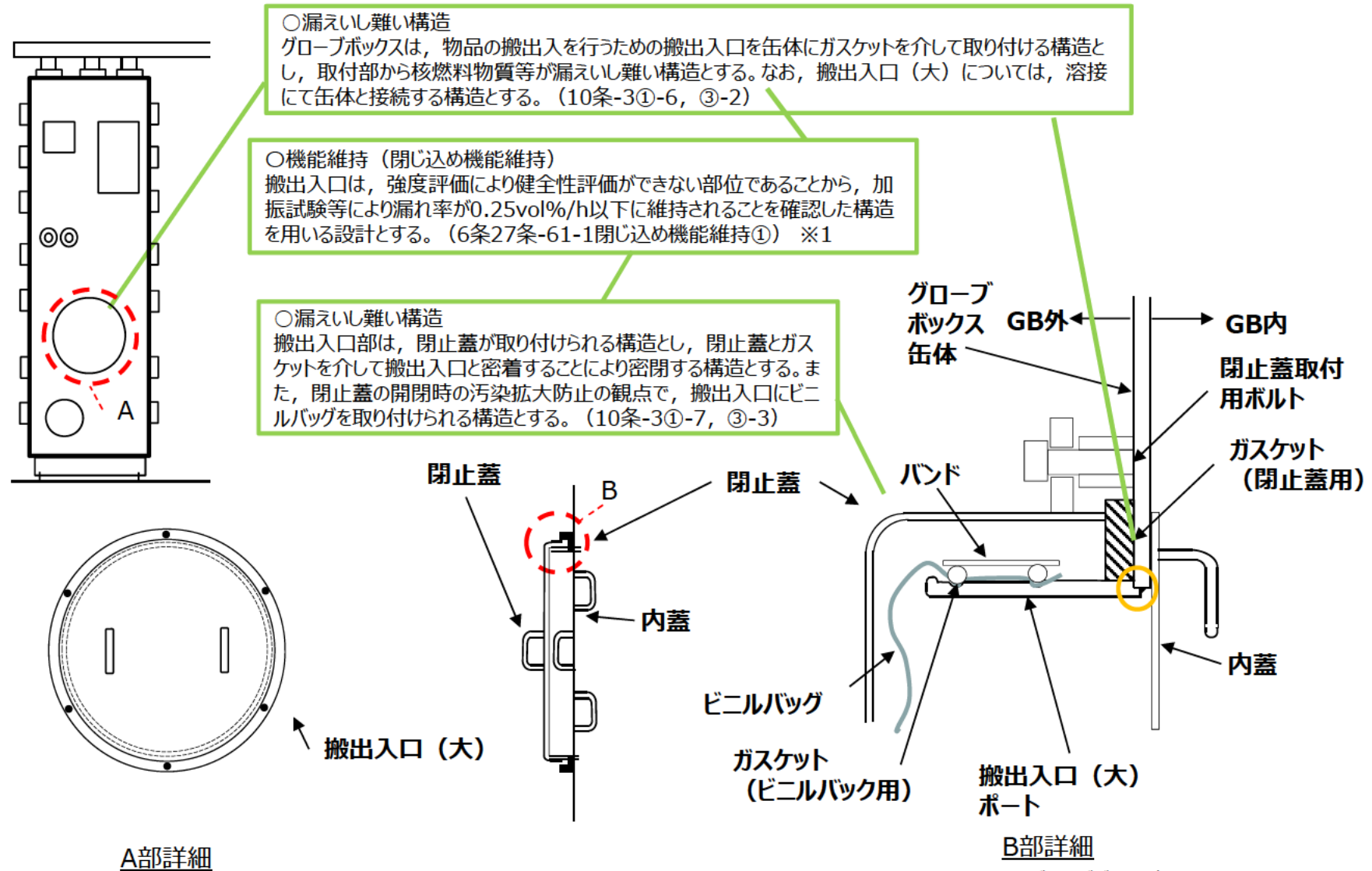


※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

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（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）

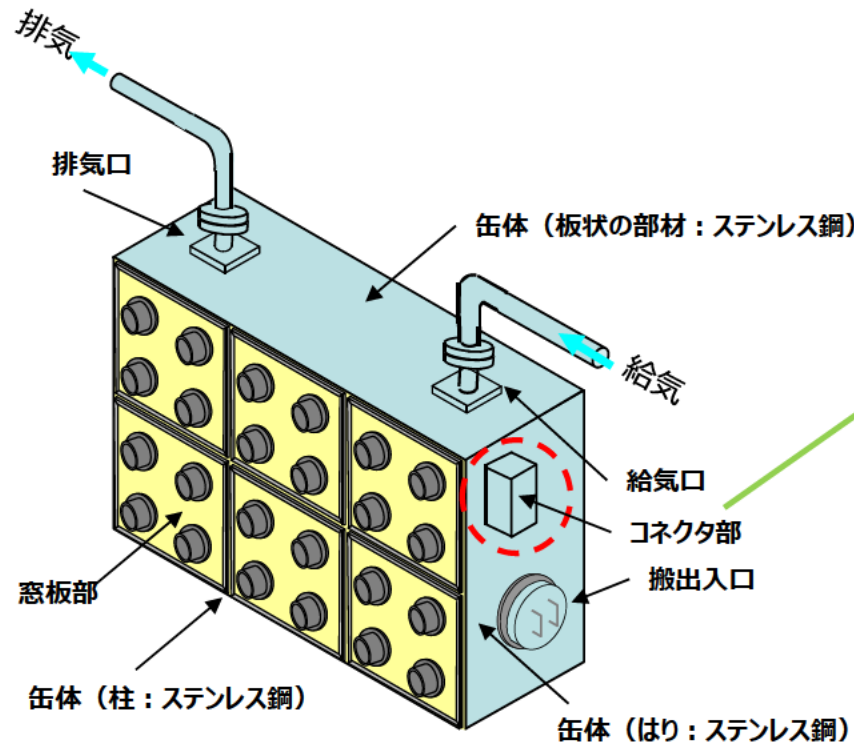
1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(4) コネクタ部及び磁性流体シール【主：第10条（14） 関連：第6条27条（17）】

○漏えいし難い構造，負圧維持

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）※1

⇒コネクタ部及び磁性流体シールの漏えいし難い構造について，P28にハーメチックシールタイプの構造を示す。P29に挟み込み型の構造を示す。P30，31に磁性流体シールの構造を示す。



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となる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えいし難い構造とする。（10条-3①-6）

○機能維持（閉じ込め機能維持）
コネクタ部，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①）※2

⇒コネクタ部に係る漏えいし難い構造及び閉じ込め機能維持について，P28，29に示す。磁性流体シールに係る漏えいし難い構造及び閉じ込め機能維持について，P30，31に示す。

※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。

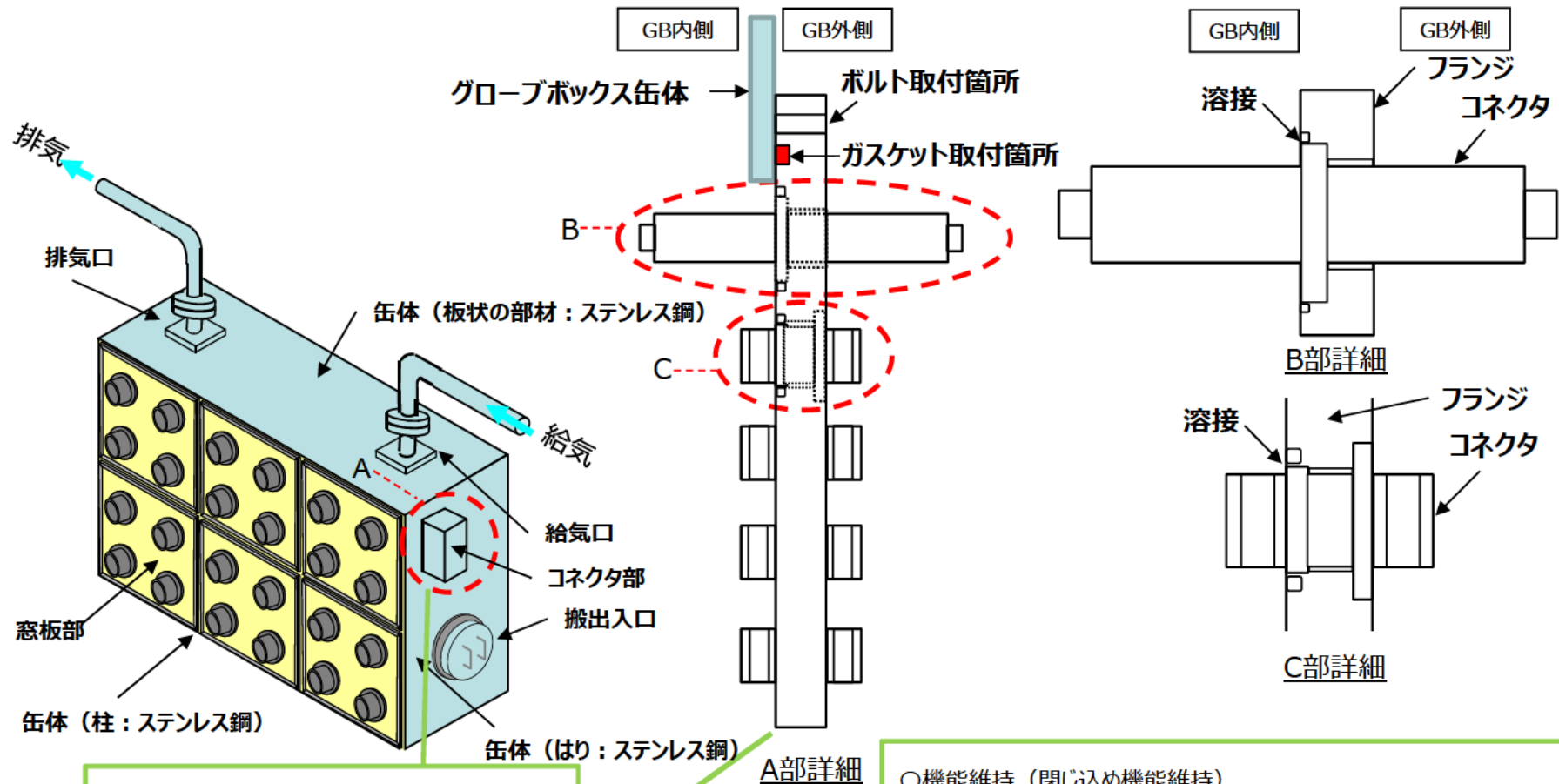
※2 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。（Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書）

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（18）】



○漏えいし難い構造
 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となるコネクタ部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えいし難い構造とする。(10条-3 ①-6)

○機能維持（閉じ込め機能維持）
 コネクタ部は、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

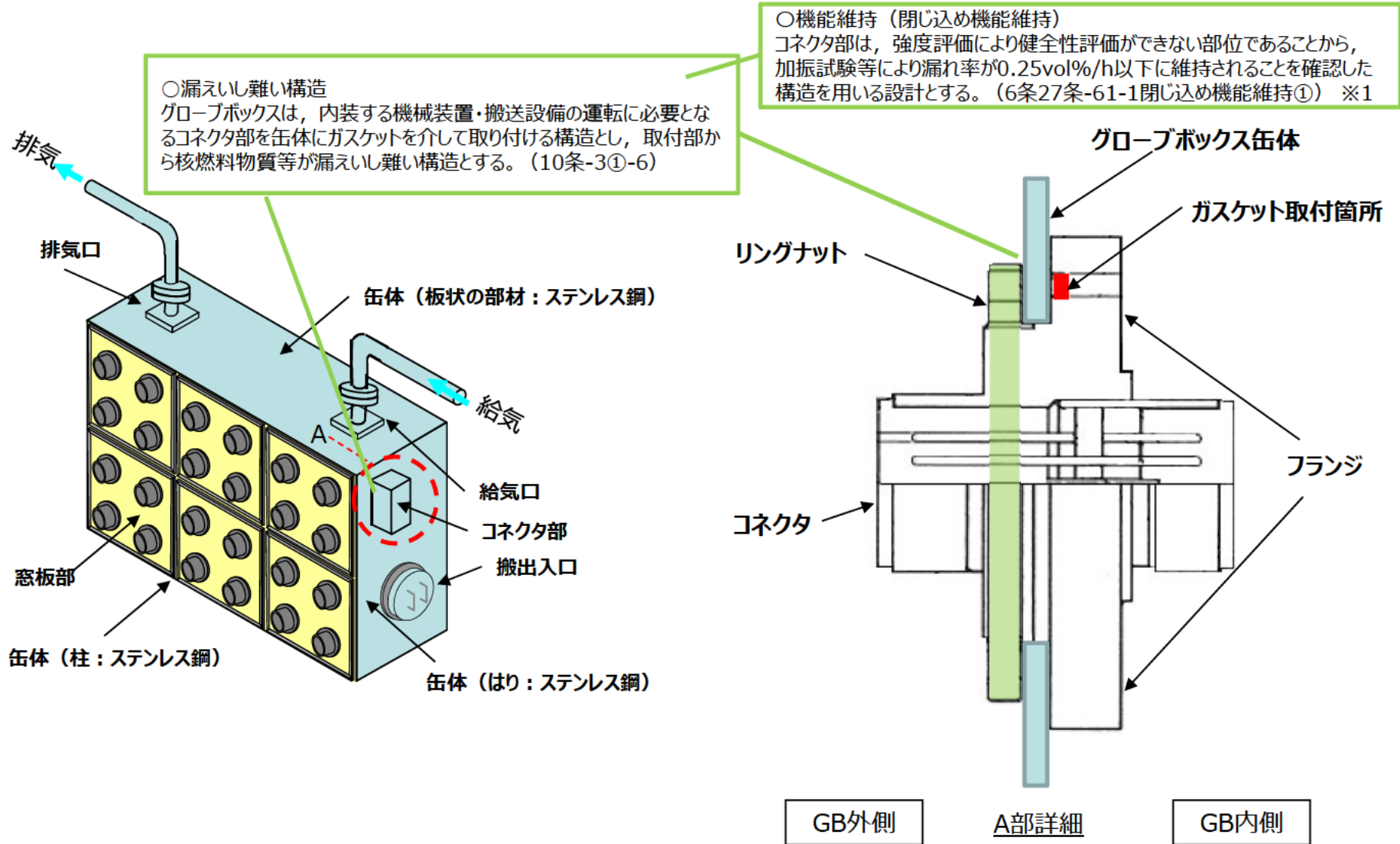
※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(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

(b) 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（19）】



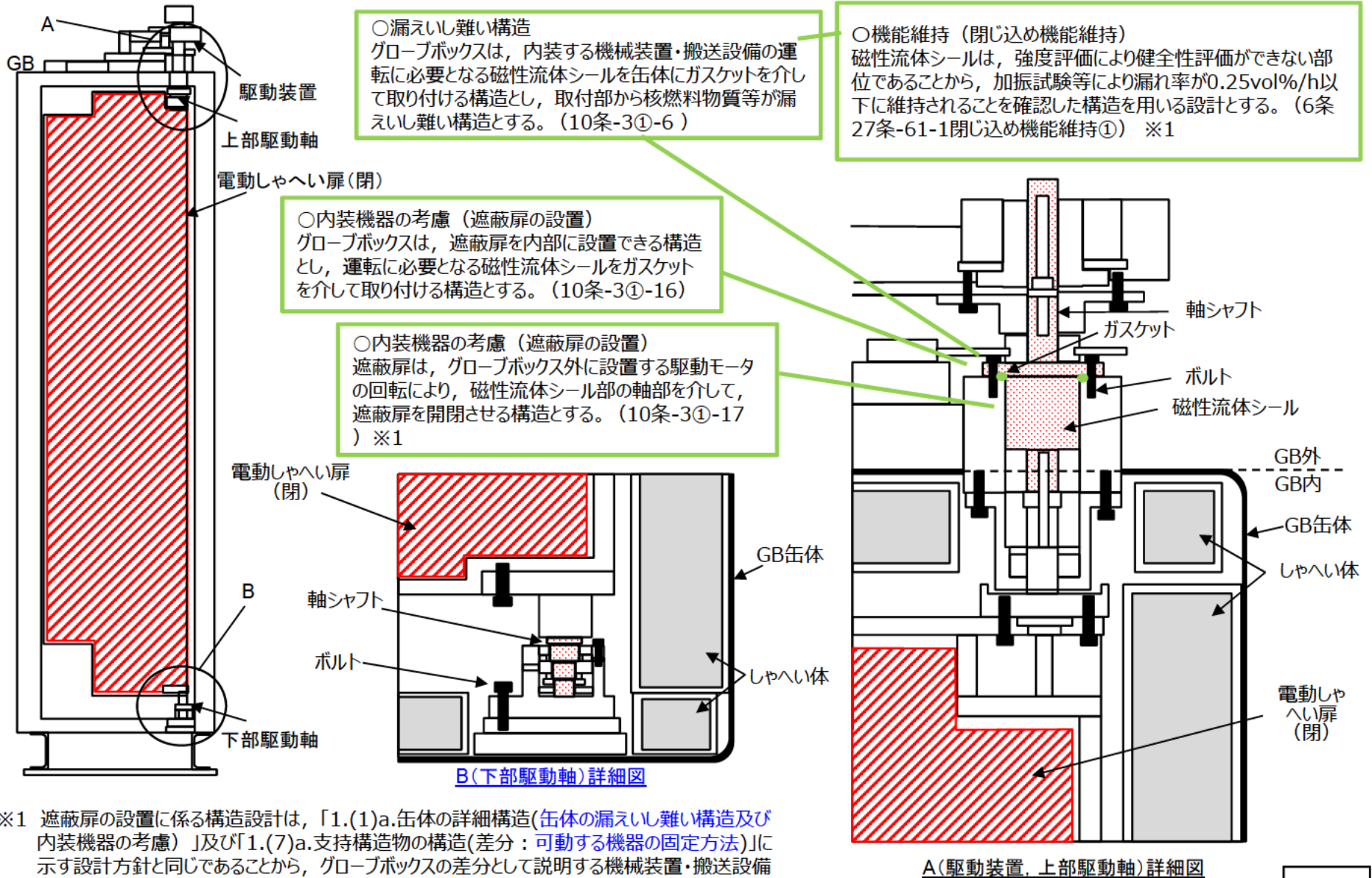
※1 閉じ込め機能維持に係る機能確認済加速度を超えないことを資料4にて説明する。(Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書)

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（遮蔽屏の設置，駆動及び漏えいし難い構造）

【主：第10条（17） 関連：第6条27条（20）】



※1 遮蔽屏の設置に係る構造設計は、「1.(1)a.缶体の詳細構造(缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の考慮)」及び「1.(7)a.支持構造物の構造(差分：可動する機器の固定方法)」に示す設計方針と同じであることから、グローブボックスの差分として説明する機械装置・搬送設備で説明する。

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

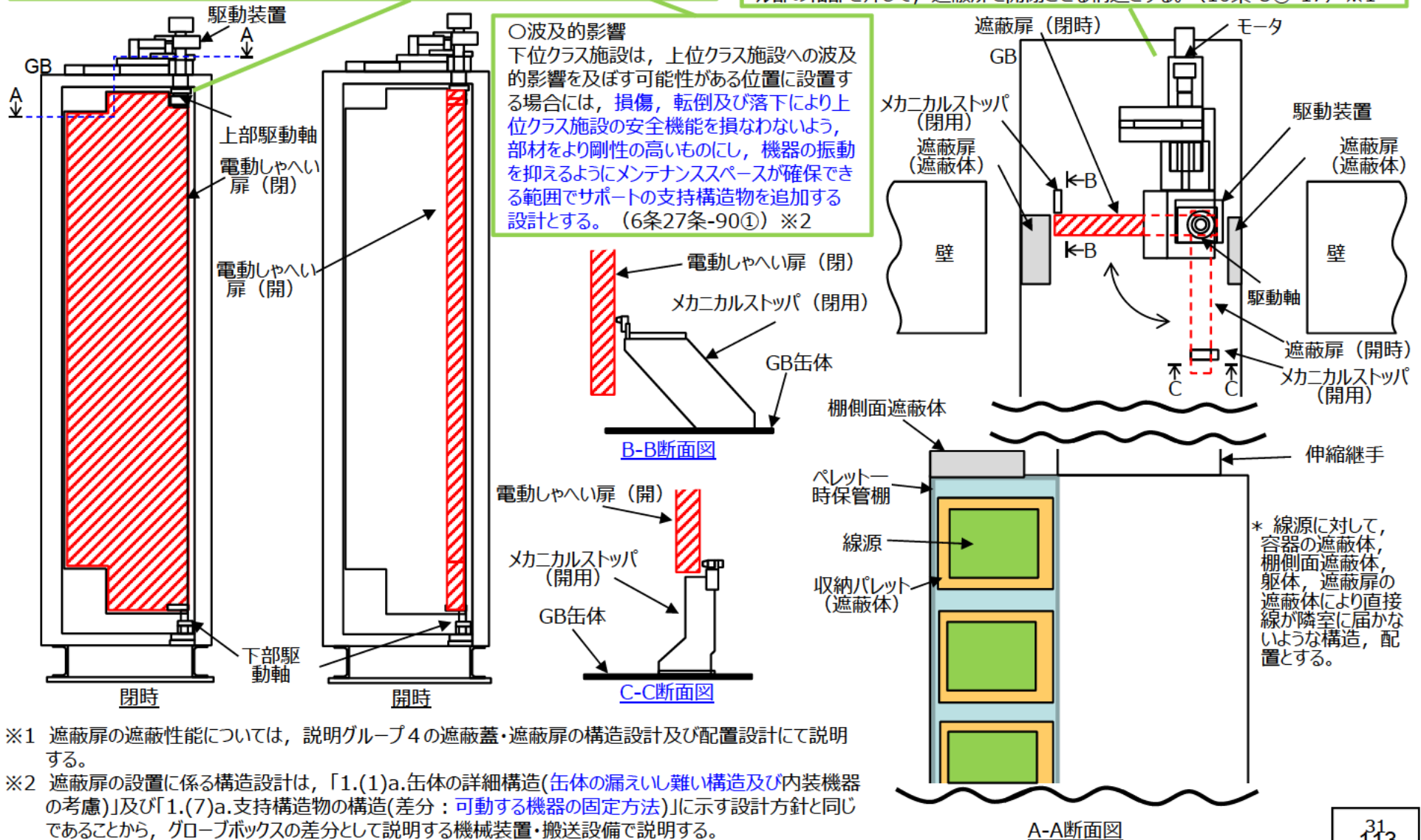
b. 磁性流体シールの詳細構造（遮蔽扉の落下防止）【主：第10条（18） 関連：第6条27条（21）】

○内装機器の考慮（遮蔽扉の設置）

遮蔽扉は、落下、転倒を防止するため、軸部により固定する設計とする。（10条-3①-18）

○内装機器の考慮（遮蔽扉の設置）

遮蔽扉は、グローブボックス外に設置する駆動モータの回転により、磁性流体シール部の軸部を介して、遮蔽扉を開閉させる構造とする。（10条-3①-17）※1



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（19） 関連：第6条27条（22）】

○漏えいし難い構造，負圧維持

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）※1

⇒伸縮継手の漏えいし難い構造について，P33示す。

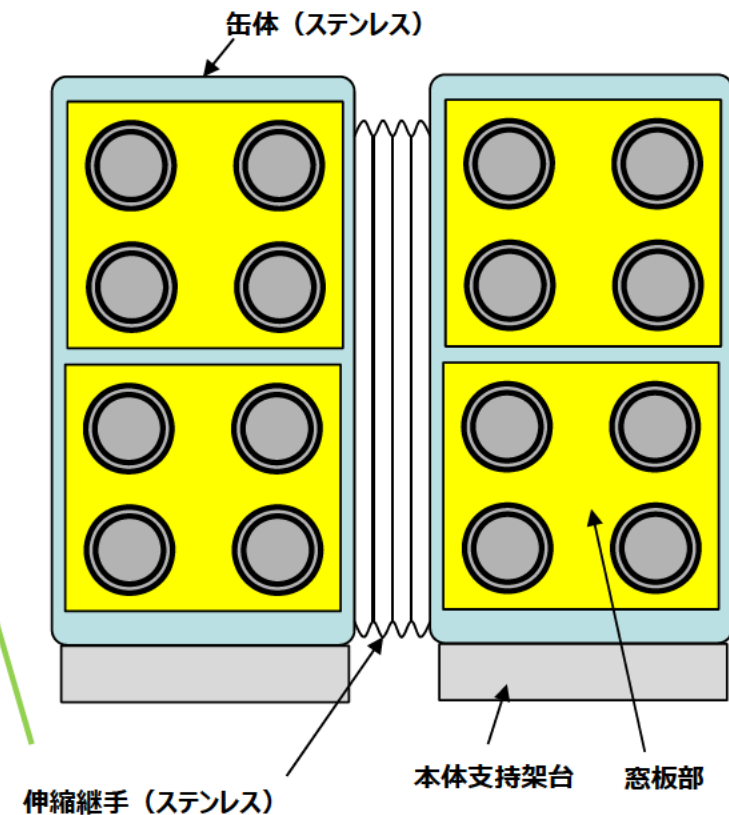
○漏えいし難い構造

グローブボックスは，保守性，製作及び運搬上の制限を考慮した単位で製作し，他のグローブボックスと接続するため，ステンレス鋼製の伸縮継手（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-3①-8）

○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

⇒グローブボックスの変位変形を考慮した設計については，伸縮継手の漏えいし難い構造と合わせてP33に示す。



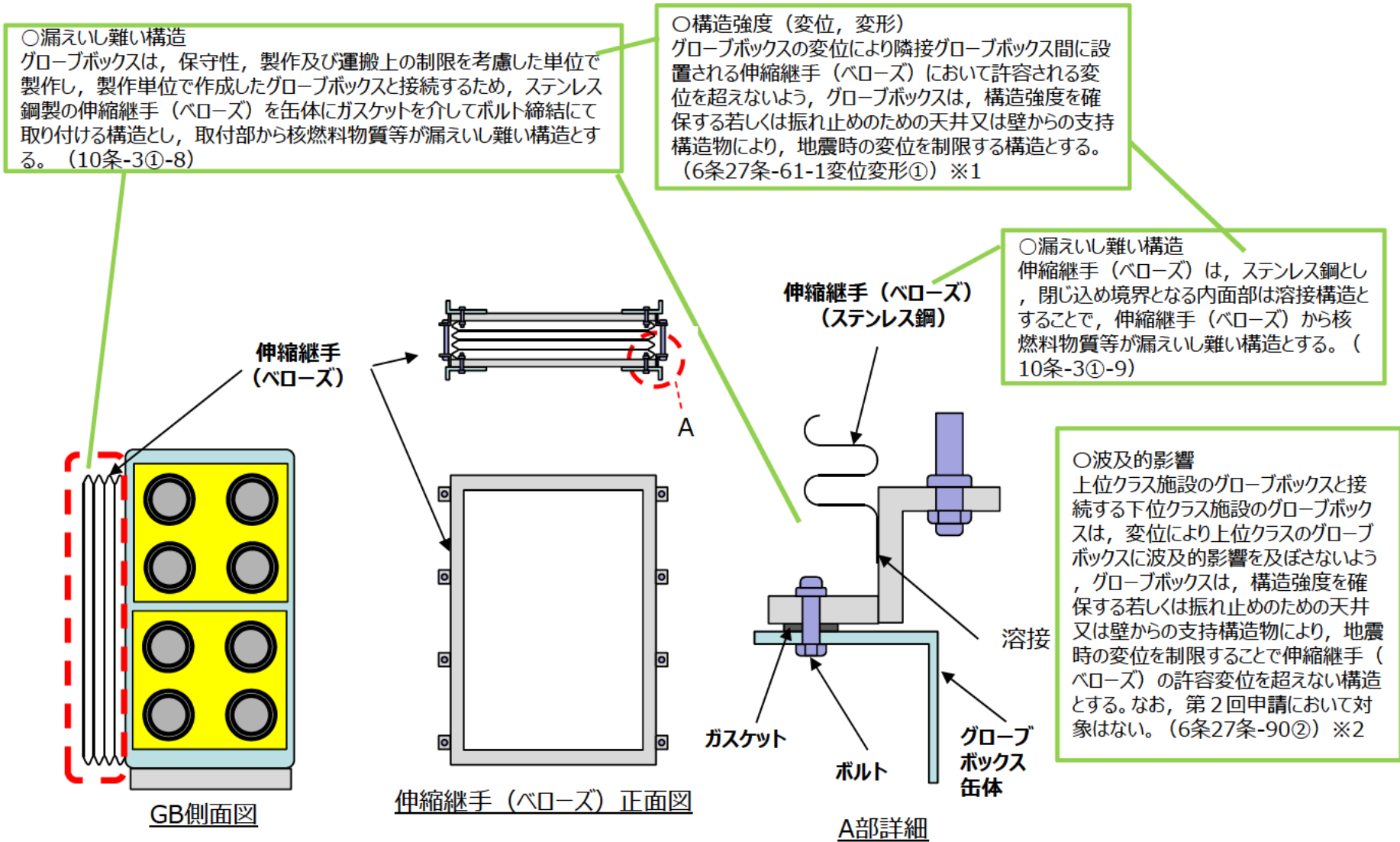
※1 換気設備による負圧維持については，換気設備のシステム設計にて説明する。

※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（20） 関連：第6条27条（23）】



※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) 防火シャッター取付部及び分析装置接続部【主：第10条（21） 関連：第6条27条（24）】

○漏えいし難い構造，負圧維持

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，運転に必要な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）※1

⇒防火シャッター取付部の漏えいし難い構造について，P35に防火シャッター取付部の構造，P36に駆動部の構造及び磁性流体シールの取付構造，P37に防火シャッターの落下防止に係る構造，P38にメンテナンスポートの取付構造を示す。分析装置接続部の漏えいし難い構造についてP39に示す。

○負圧維持

グローブボックスは，各部位が取り付けいた状態において，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）※1

○漏えいし難い構造

防火シャッター取付部は，ステンレス製の板状の部材で構成し，溶接及びガスケットを介した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-3①-11）

○機能維持（構造強度）

グローブボックスの防火シャッター取付部及び支持構造物は，主要部材が板状の部材，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（閉じ込め機能維持）

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

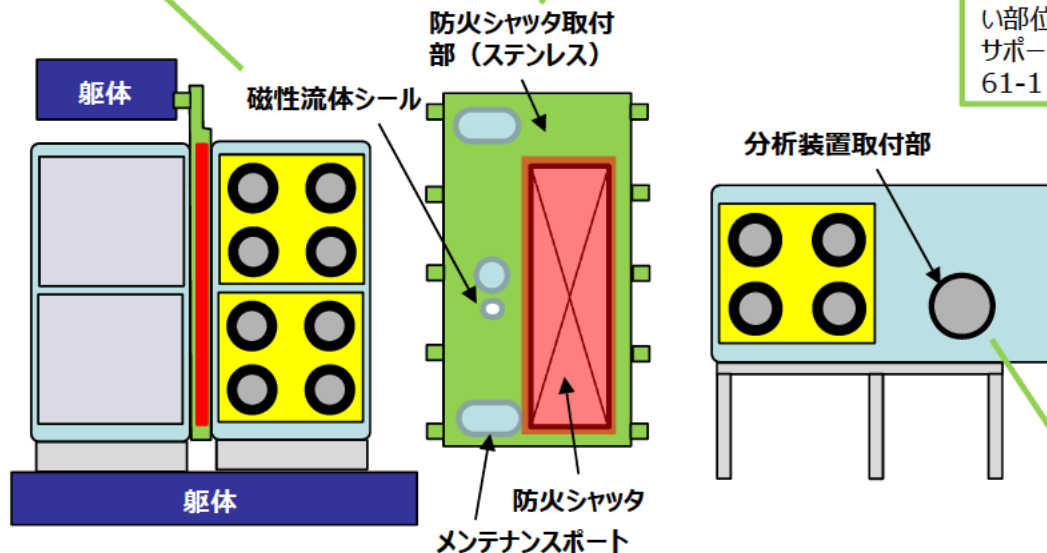
○機能維持（閉じ込め機能維持）

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①）※2

⇒構造強度を確保するための構造，加速度低減に係る缶体の構造，閉じ込め機能維持に係る構造については，防火シャッター取付部の漏えいし難い構造と合わせてP29からP32に示す。

○漏えいし難い構造

防火シャッター取付部又は分析装置取付部と缶体の接続部は，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-3①-10）



※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。

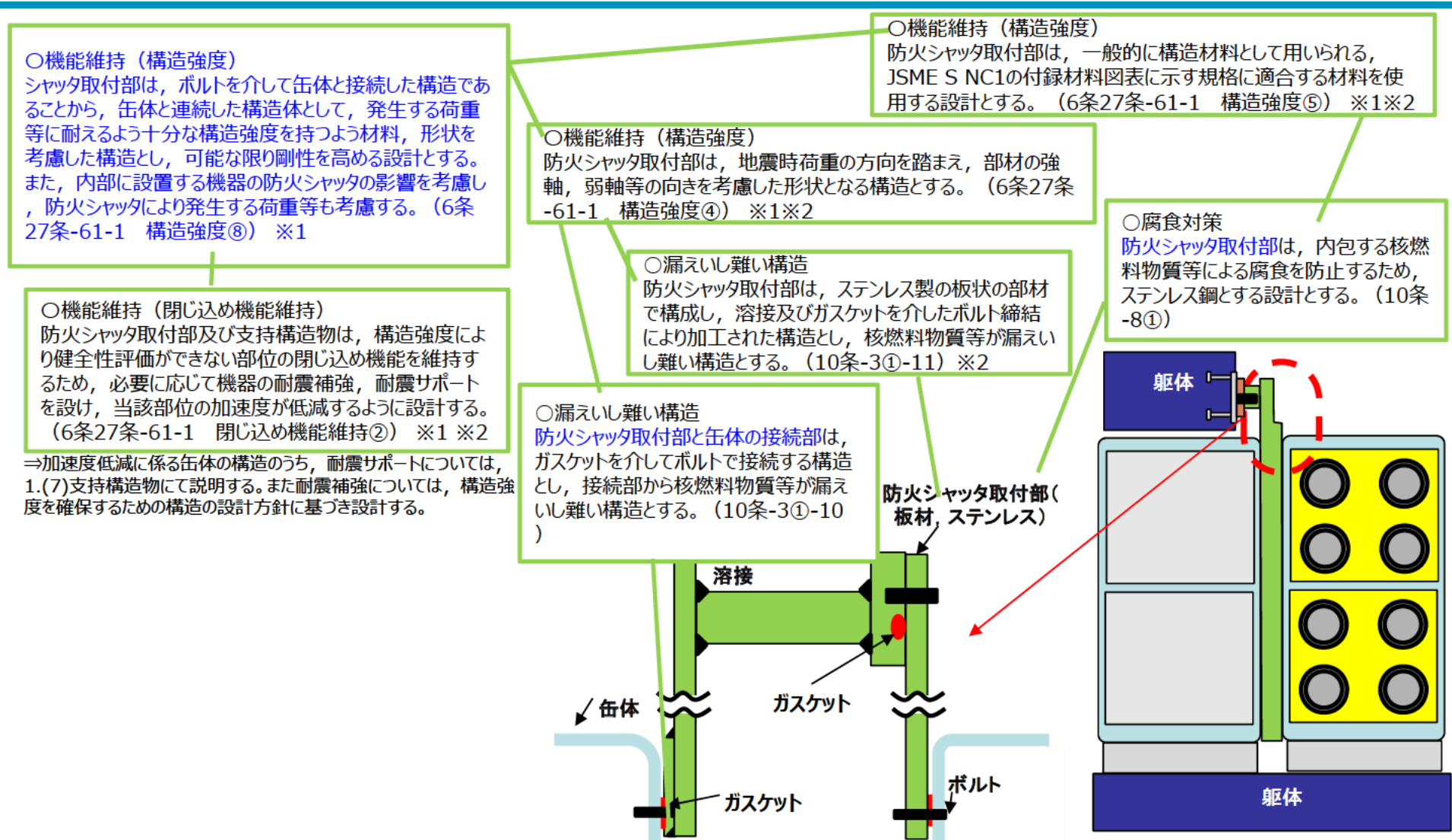
（Ⅲ-2-1-2-2-1 グローブボックスの耐震計算書）

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（22） 関連：第6条27条（25）】



※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 耐震計算の解析モデルの条件（材料特性、断面特性、質量）、固有周期の設定、設計用地震力の設定（減衰定数）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

(6) 防火シャッタ取付部及び分析装置接続部

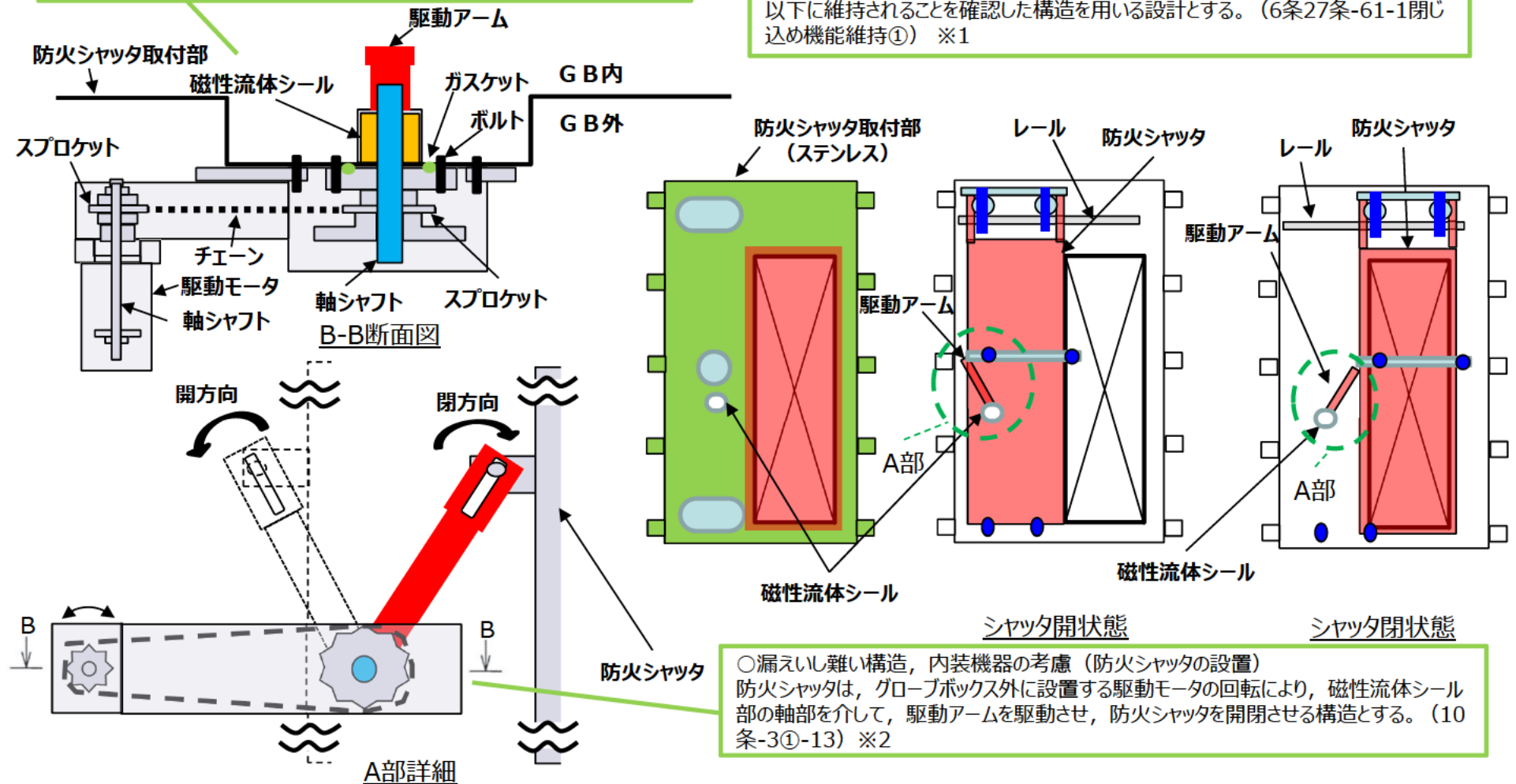
a. 防火シャッタ取付部の詳細構造

(b) 防火シャッタ取付部の磁性流体シールの取付構造（防火シャッタの設置，駆動及び漏えいし難い構造）

【主：第10条（23） 関連：第6条27条（26）】

○漏えいし難い構造，内装機器の考慮（防火シャッタの設置）
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-3①-12）

○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0.25vol%/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①）※1



○漏えいし難い構造，内装機器の考慮（防火シャッタの設置）
防火シャッタは，グローブボックス外に設置する駆動モータの回転により，磁性流体シール部の軸部を介して，駆動アームを駆動させ，防火シャッタを開閉させる構造とする。（10条-3①-13）※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 防火シャッタはスライド式のほか，ハッチ式があるが，ハッチ式は第3回申請対象であることから，第3回申請にて説明する。

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(6) 防火シャッター取付部及び分析装置接続部

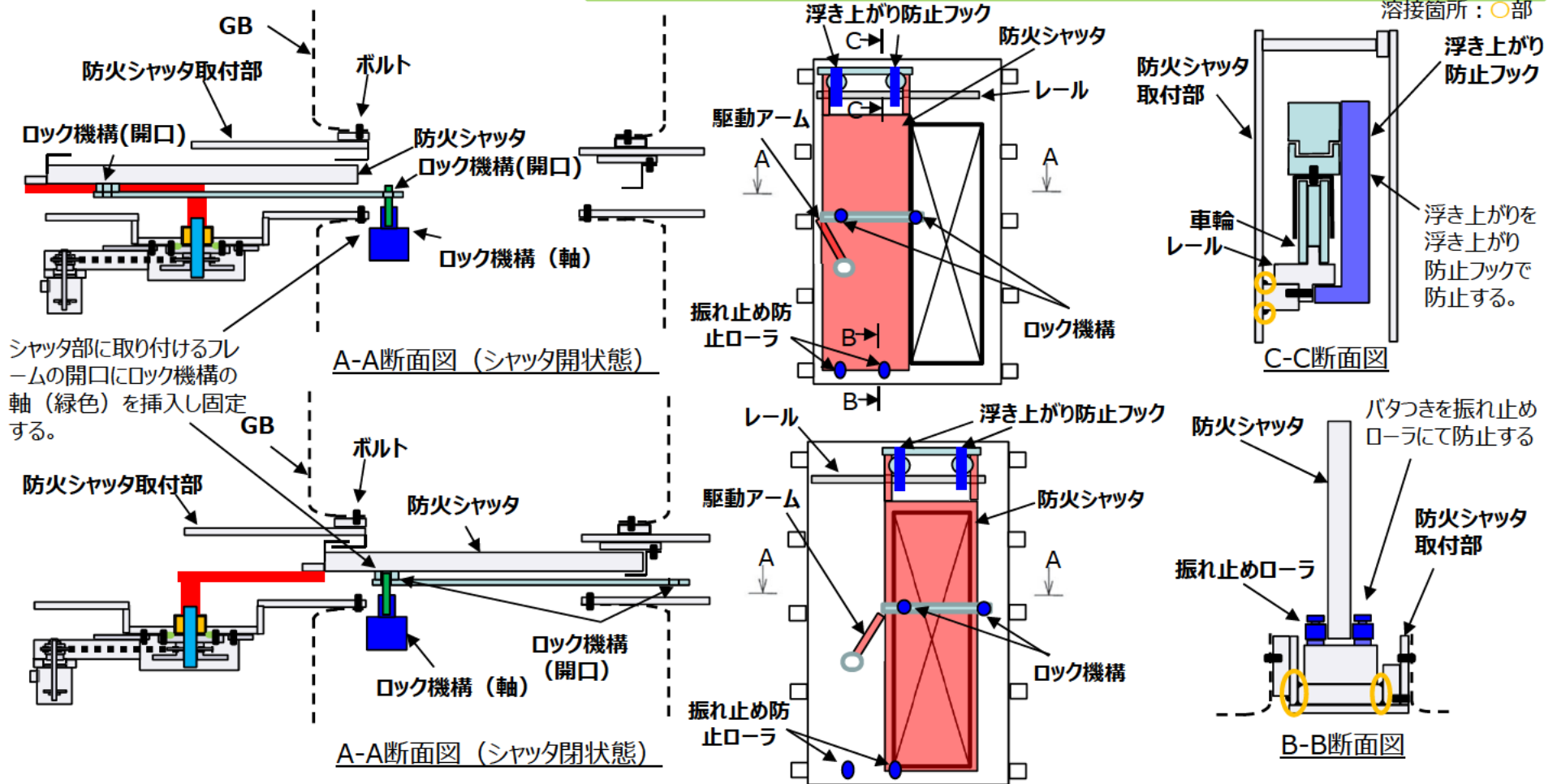
a. 防火シャッター取付部の詳細構造

(b) 防火シャッター取付部の磁性流体シールの取付構造（防火シャッターの落下防止）【主：第10条（24） 関連：第6条27条（27）】

○漏えいし難い構造，内装機器の考慮（防火シャッターの設置）
防火シャッターは，落下，転倒を防止するため，開時及び閉時に浮き上がり防止フック，振れ止めローラ，ロック機構により固定する設計とする。（10条-3①-14）※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，**損傷，転倒及び落下により上位クラス施設の安全機能を損なわないよう，部材をより剛性の高いものにし，機器の振動を抑えるようにメンテナンススペースが確保できる範囲でサポートの支持構造物を追加する設計とする。**（6条27条-90①）※2



※1 火災防護設備（防火シャッター）を含めた，グローブボックス貫通部の3時間耐火性能について，説明グループ2の火災防護設備（シャッター）の構造設計にて説明する。

※2 防火シャッターの設置に係る構造設計は，「1.(1)a.缶体の詳細構造(缶体の漏えいし難い構造及び内装機器の設置)」及び「1.(7)a.支持構造物の構造(差分：可動する機器の固定方法)」に示す設計方針と同じであることから，グローブボックスの差分として説明する機械装置・搬送設備で説明する。

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

(6) 防火シャッター取付部及び分析装置接続部

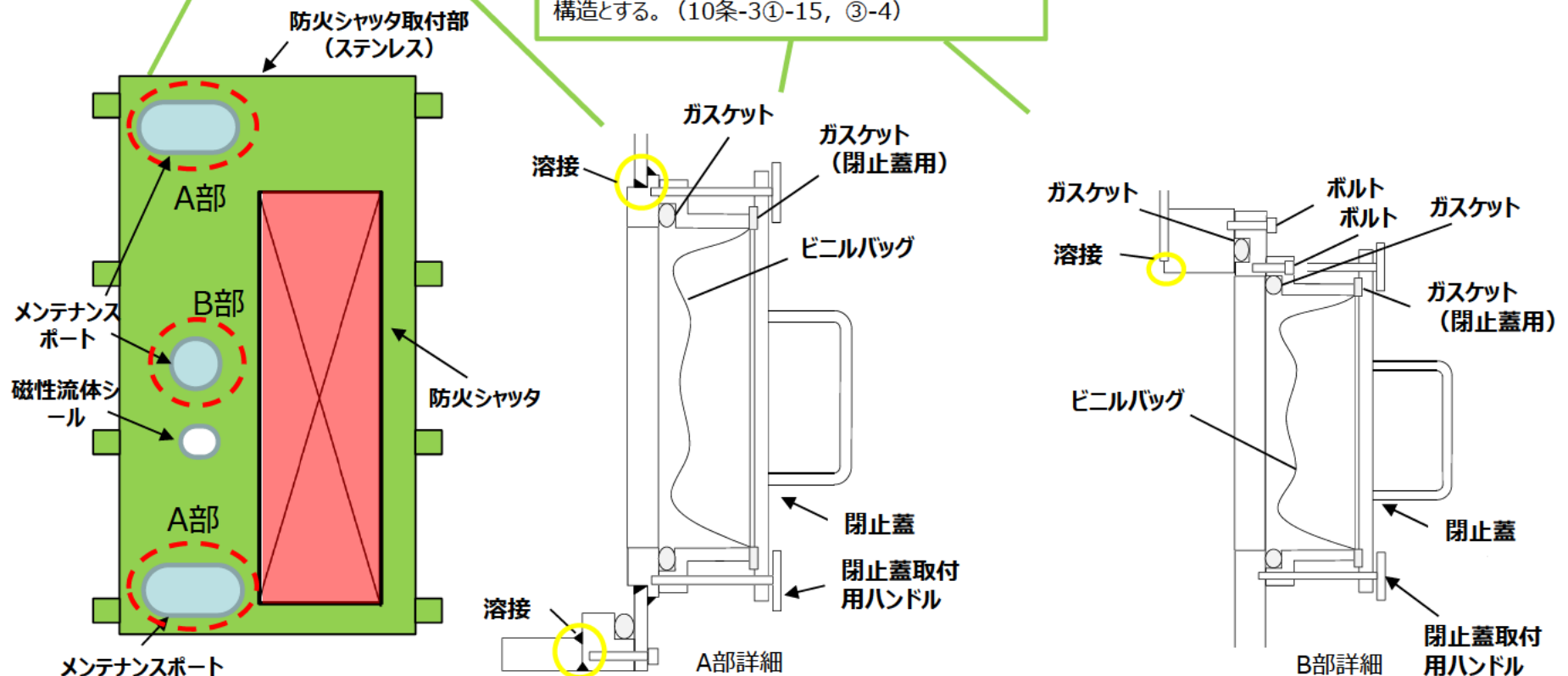
a. 防火シャッター取付部の詳細構造

(c) 防火シャッター取付部のメンテナンスポートの取付構造 【主：第10条（25） 関連：第6条27条（28）】

○漏えいし難い構造，内装機器の考慮（防火シャッターの設置）
 防火シャッター取付部は，防火シャッターを内部に設置できる構造とし，防火シャッター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-3①-12）

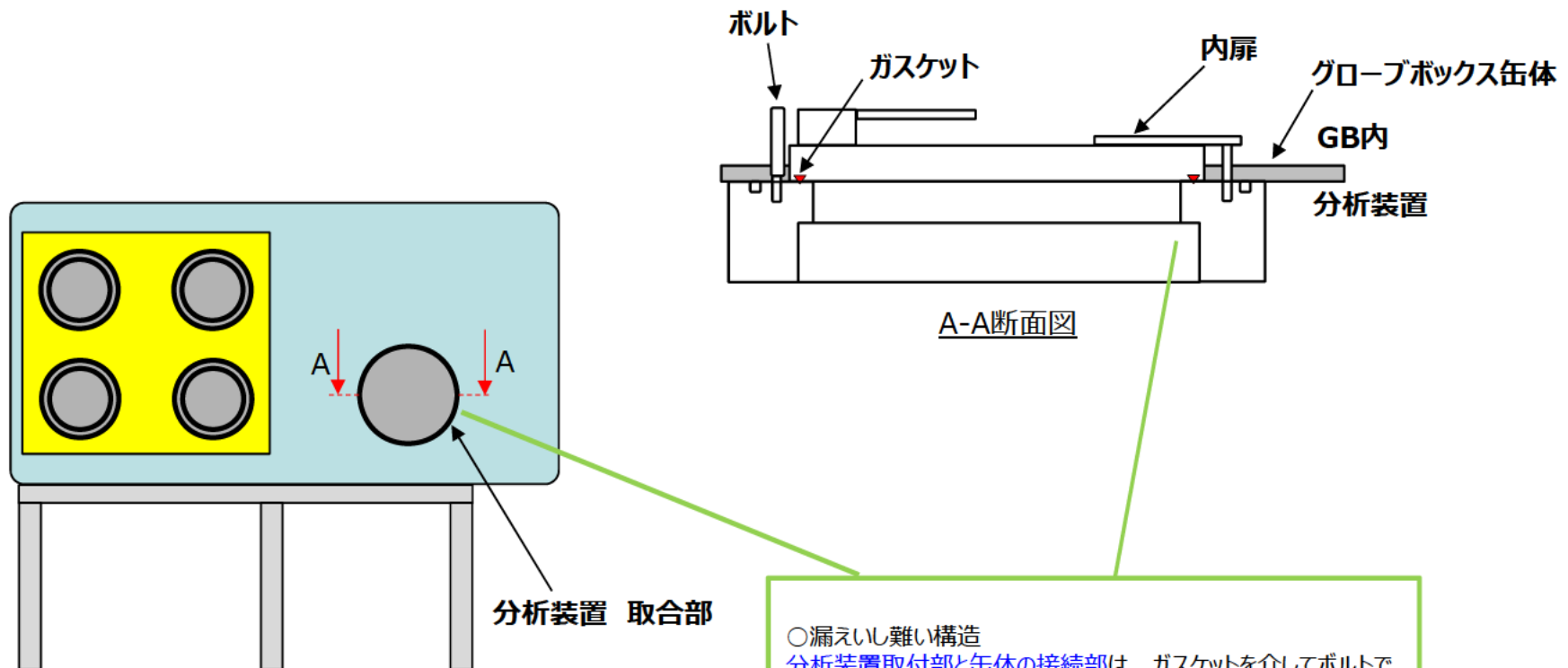
○漏えいし難い構造
 メンテナンスポートの開閉部は，閉止蓋が取り付けられる構造とし，閉止蓋に取り付くガスケットを介してメンテナンスポートと密着することにより密閉する構造とする。また，閉止蓋の開閉時の汚染拡大防止の観点で，メンテナンスポートにビニルバッグを取り付けられる構造とする。（10条-3①-15，③-4）

○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) 防火シャッター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（26）】



○漏えいし難い構造
分析装置取付部と缶体の接続部は、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-3①-10)

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

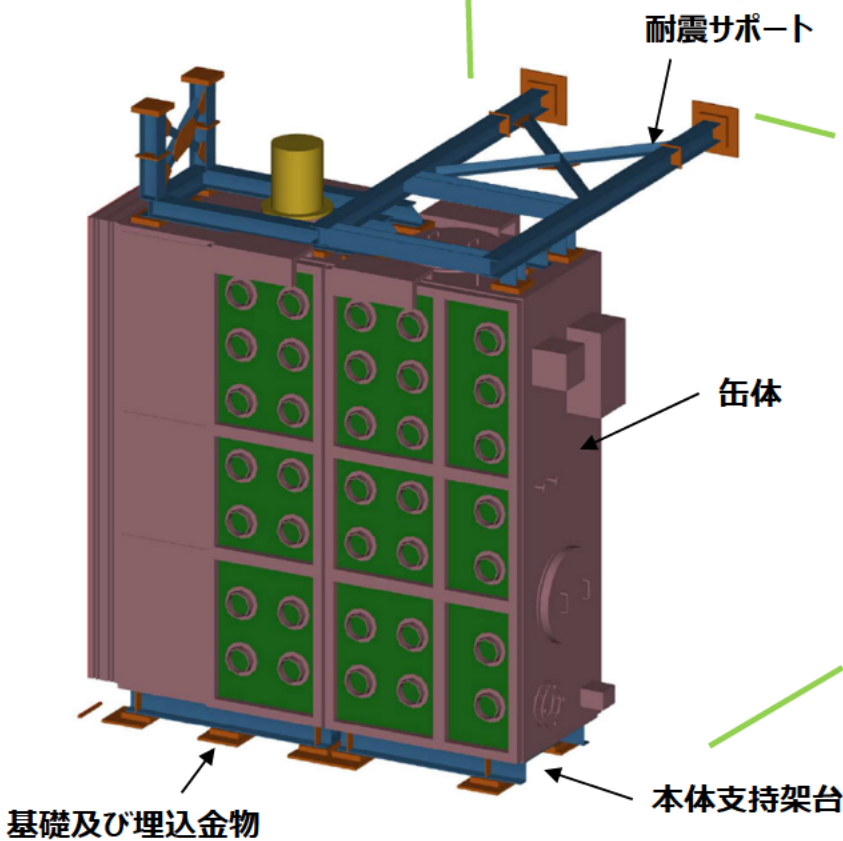
(7) 支持構造物

a. 支持構造物の構造（支持構造物の形状，材料） 【関連：第6条27条（29）】

○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
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

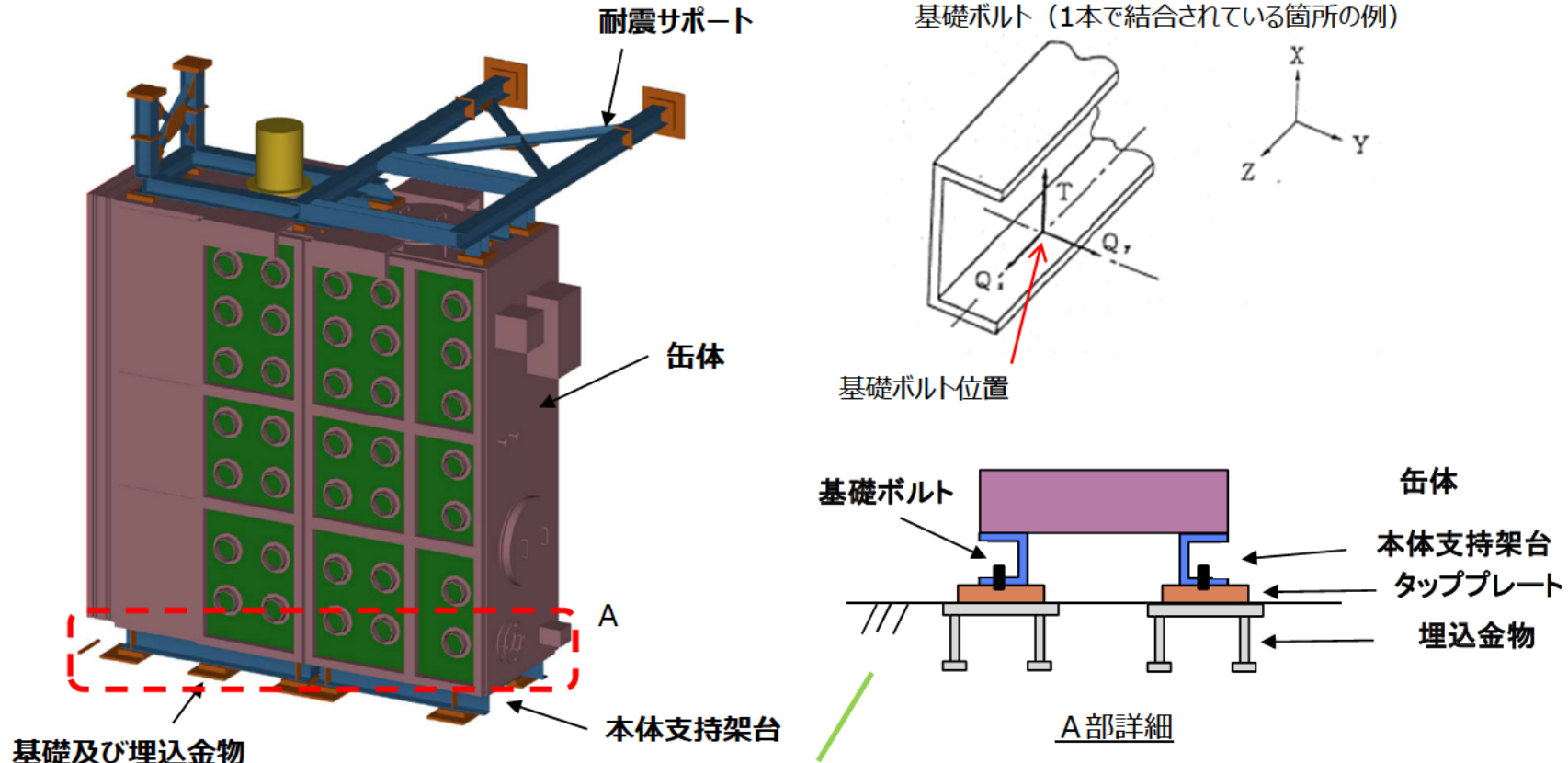
※1 耐震計算の解析モデルの条件（材料特性，断面特性，質量，拘束条件），固有周期の設定に関連する構造設計であり，当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。
※2 支持構造物の構造変更に伴う断面特性の変更及び質量の変更。詳細は資料3③に示す。
※3 支持構造物の取付ボルトのボルトピッチの変更。詳細は資料3③に示す。

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（本体支持架台の構造）

【関連：第6条27条（30）】



○支持構造物

グローブボックスは、缶体及び防火シャット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、床面より高い位置に設置する場合は、脚を設けて床に支持する構造とする。また、搬送設備を内部に設置するグローブボックスは、各工程を接続するため天井付近に設置するものがあるが、この場合、耐震サポートを介して天井から支持し、必要に応じて壁からも耐震サポートを介して支持する構造とする。（6条27条-59 支持構造物⑤）※1

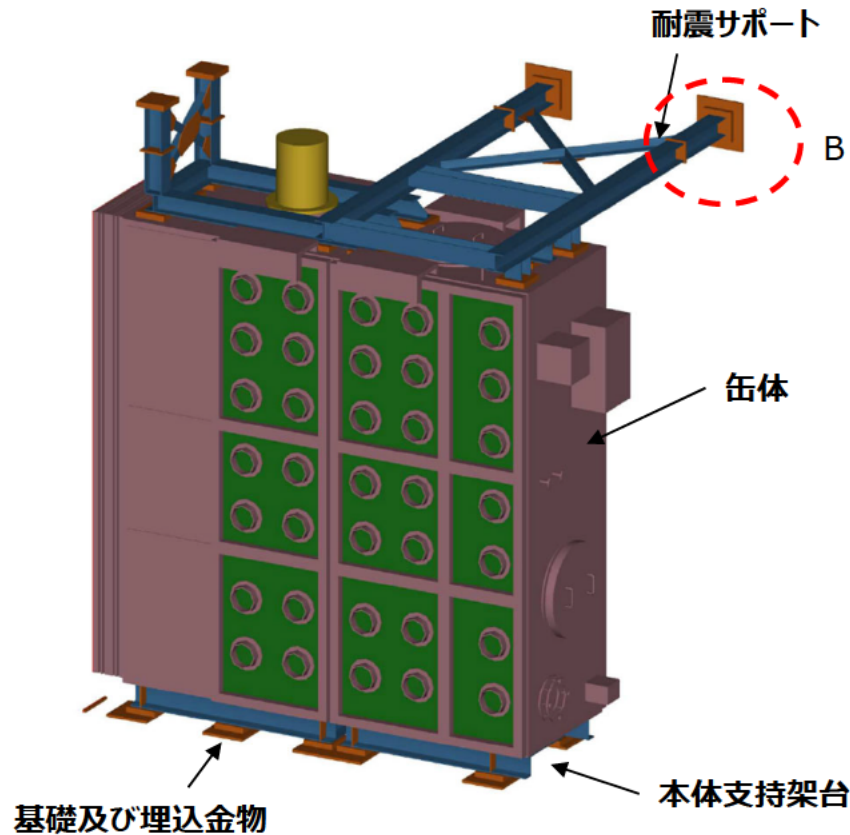
※1 耐震計算の解析モデルの条件（拘束条件）の設定に関連する構造設計であり、当該設計を踏まえた解析モデルの条件の設定の考え方について資料4にて説明する。

1. グローブボックスの閉じ込めに係る構造

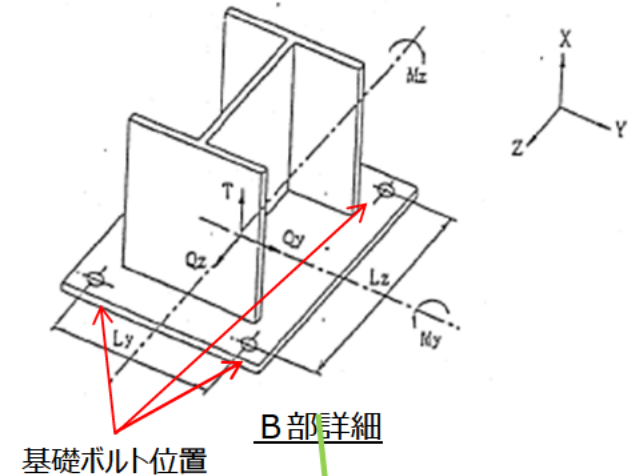
(7) 支持構造物

a. 支持構造物の構造（脚部，耐震サポートの構造）

【関連：第6条27条 (31)】



基礎ボルト（4本以上で結合されている箇所为例）



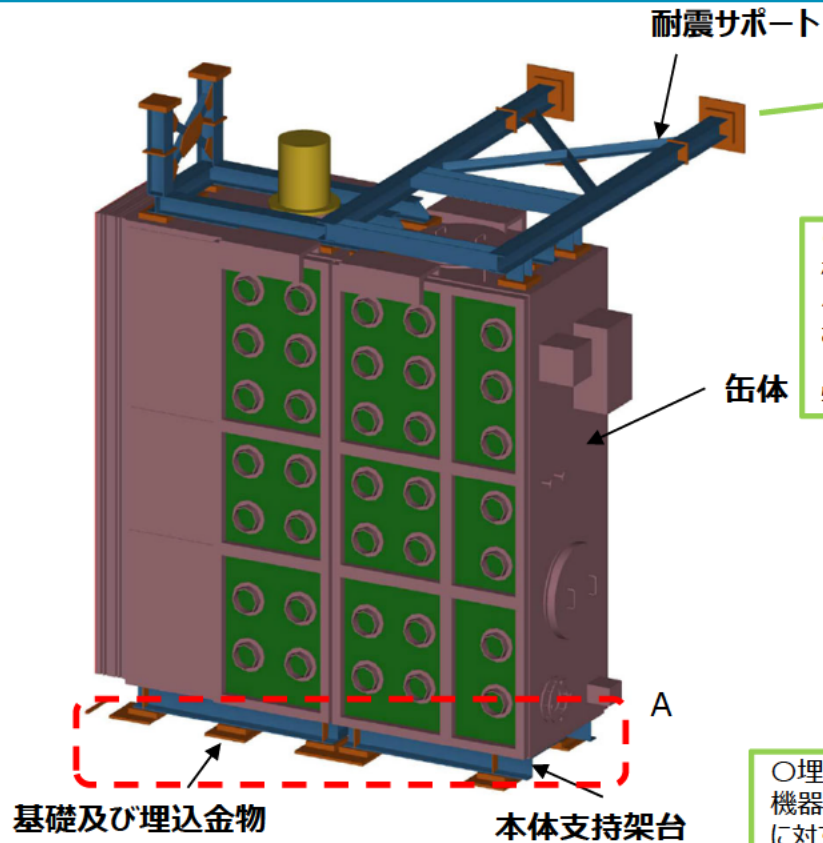
○支持構造物
グローブボックスは、缶体及び防火シャット取付部を支持するための支持構造物を設け、必要に応じて壁又は天井から耐震サポートで支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する構造とする。グローブボックスは、作業性を考慮し、原則本体支持架台を床置きとし、本体支持架台は床面から支持する構造とする。操作性やグローブボックス間の核燃料物質の搬送等の観点より、床面より高い位置に設置する場合は、脚を設けて床に支持する構造とする。また、搬送設備を内部に設置するグローブボックスは、各工程を接続するため天井付近に設置するものがあるが、この場合、耐震サポートを介して天井から支持し、必要に応じて壁からも耐震サポートを介して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

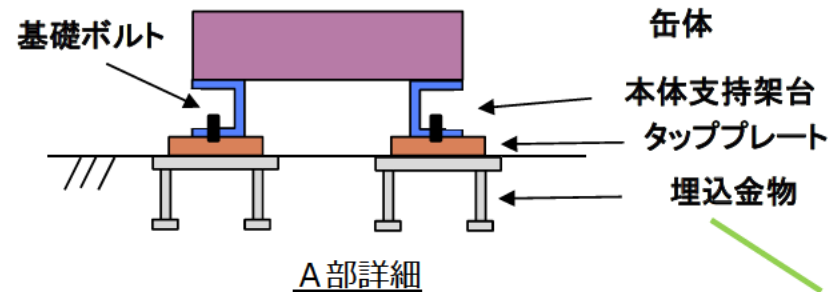
(7) 支持構造物

a. 支持構造物の構造（基礎及び埋込金物の構造） 【関連：第6条27条（32）】

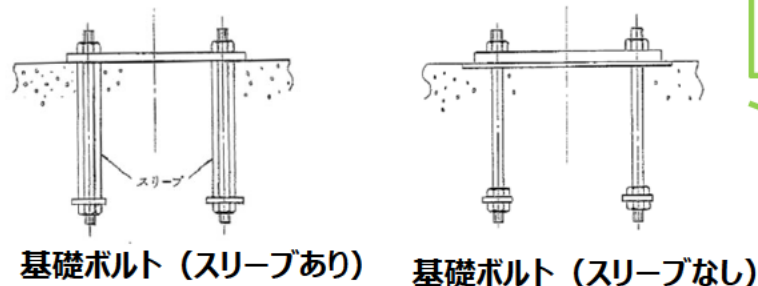


○埋込金物
機器を埋込金物を介して壁から支持する場合は、地震力により壁面に生じるせん断ひずみの状態を考慮し、発生する応力に対して機器が支持できるようJEG4601-1991に基づき設計する。（6条27条-59 埋込金物⑤）

○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（基礎ボルト型式（スリーブ付）及び基礎ボルト型式（スリーブ無し））は、基礎ボルトに対する荷重が、せん断荷重、さらに、転倒モーメントの大きな場合は引張荷重が許容荷重以下となるように埋め込み深さ、ボルト材質、ボルト径、ボルト本数を設計する。なお、埋込深さは、JSMEに規定される温度40℃における許容応力より求まるボルトの限界引き抜き力に対して、コンクリート設計基準強度及びせん断力算定断面面積による引き抜き耐力が上回るように設定することで、コンクリートが基礎ボルトに対して十分な余裕を持つように設計する。（6条27条-59 埋込金物④）

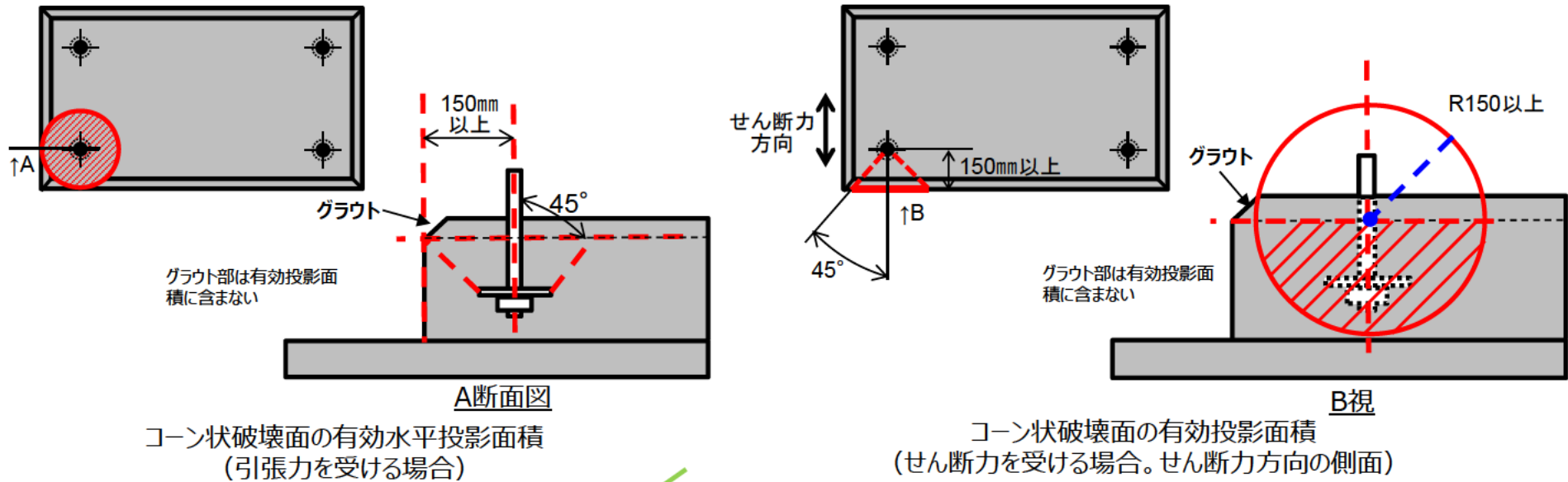


○埋込金物
基礎ボルトは、上記の通り機器に生じる荷重に応じて材質、径、本数、配置を設定する。さらに、コンクリートが基礎ボルトに対して十分な余裕を持つように、基礎台と基礎ボルト間の寸法や、隣り合う基礎ボルトとの位置関係による有効投影面積への影響を考慮した上で、埋め込み深さを設定する。（6条27条-59 埋込金物②）

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（基礎及び埋込金物の構造） 【関連：第6条27条（33）】

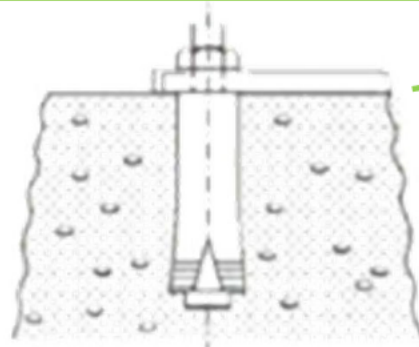


○埋込金物

基礎台部に基礎ボルトを設置する場合は、基礎ボルトが基礎台鉄筋の内側に収まり、且つ鉄筋のコンクリートかぶり必要厚さが確保できるよう設計することを考慮に入れ、原則として基礎ボルトの中心から基礎台の外表面までの寸法が150mm以上の配置となるように設計する。基礎ボルトの中心から基礎台の外表面までの寸法が150mm以上を確保できない場合は、発生応力に対して、十分な耐力を有する埋込深さを有することを個別に確認する。（6条27条-59 埋込金物③）



後打アンカ
(ケミカルアンカ)



後打アンカ
(メタニカルアンカ)

○埋込金物

コンクリート打設後の場合は、後打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。なお、後打アンカの設計は、JEAG4601・補-1984又は「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会、2010改定)に基づき、基礎ボルトに対する荷重が、せん断荷重、さらに、転倒モーメントの大きな場合は引張荷重が許容荷重以下となるように埋込め込み深さ、ボルト材質、ボルト径、ボルト本数を設定する。（6条27条-59 埋込金物④）

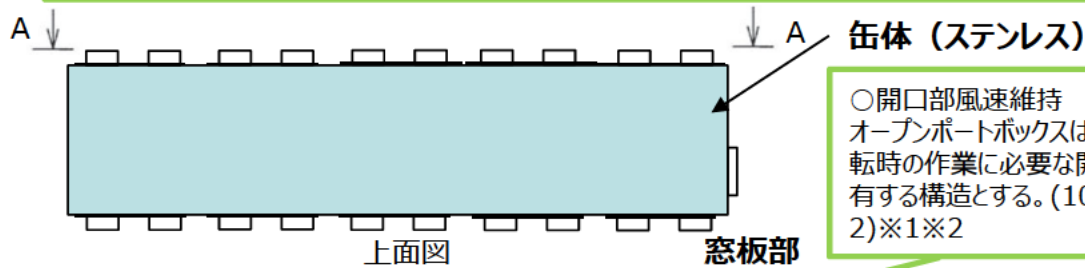
2. オープンポートボックスの閉じ込めに係る構造【主：10条（27）】

○開口部風速維持

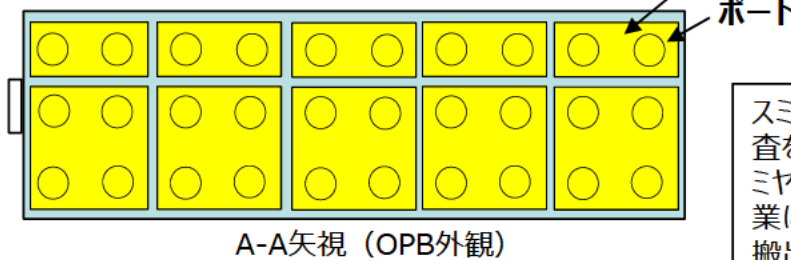
原料ウラン粉末の開梱やMOX燃料棒の汚染検査等を行うために、非密封のウランを取り扱う設備、挿入溶接後のMOX燃料棒の汚染検査を行う設備・機器等をオープンポートボックスに収納する設計とし、開口部から空気を流入することで、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。
(10条-3⑦-1)※1※2

○腐食対策

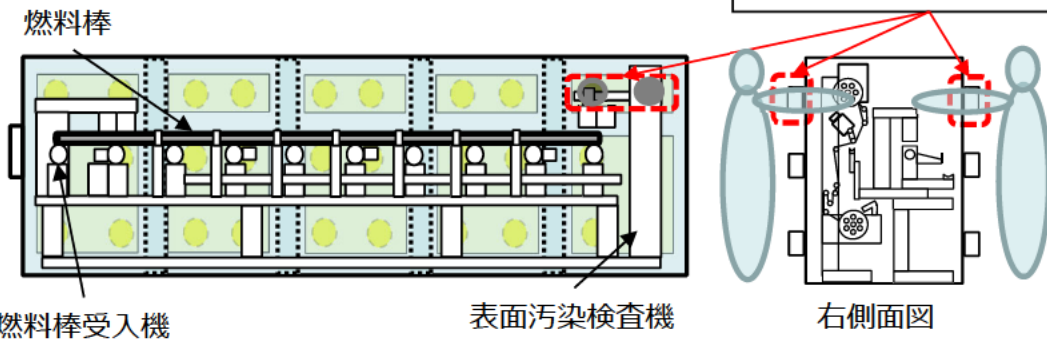
オープンポートボックス缶体は、内包する核燃料物質等による腐食を防止するため、ステンレス鋼とする設計とする。
(10条-8①)



○開口部風速維持
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-3⑦-2)※1※2



スミヤ紙にて燃料棒の汚染検査を行う表面汚染検査機のスミヤ紙の交換のため、2人作業による取り外したスミヤ紙の搬出を考慮して、ポートを合計4箇所開放する。



A-A矢視（OPB内外機器配置）

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*4	取扱Pu*質量*5	kg・Pu*
	他の単一ユニットとの相互間隔	mm	300以上
	設置する室の壁・天井までの距離	mm	300以上
主 要 寸 法	開口部風速*3	m/s	0.5以上
	たて	mm	5000*1
主 要 材 料	横	mm	1000*1
	高さ	mm	1500*1
取 付 箇 所	本体	—	SUS304, SUS304TP
	窓板部	—	ポリカーボネート樹脂
個数		—	2
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：内装機器である汚染検査装置のスミヤ紙の交換作業、搬送ローラの清掃作業及び内装機器の保守作業によりポートを開放して作業をする際は、面風速0.5m/sを確保するため、開放するポートを4個以下に制限する。その運用を保安規定に定めて、管理する。
*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。

○開口部風速維持（運用）
オープンポートボックスは、開口部風速を維持するため、通常運転時の作業に必要な開放ポート数以下となるよう、ポートの開放を制限する運用とする。(10条-3⑧)※1※2

※1 各オープンポートボックスの具体的な開口部の制限については、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風速維持については、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（28）】

○開口部風速維持

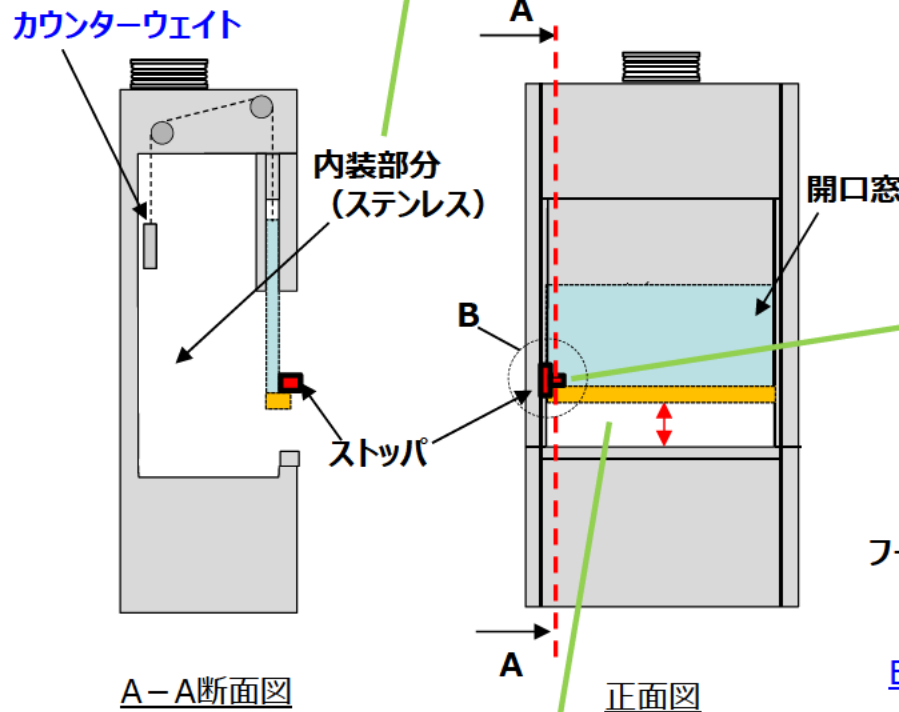
放射性廃棄物のサンプリング試料及び作業環境の放射線管理用試料の放射能測定並びに汚染のおそれのある物品の汚染検査を行うためにフードを設ける設計とし、開口部から空気を流入することで、核燃料物質等が外部へ飛散することを防止する設計とする。(10条-3⑨-1)※1※2

○腐食対策

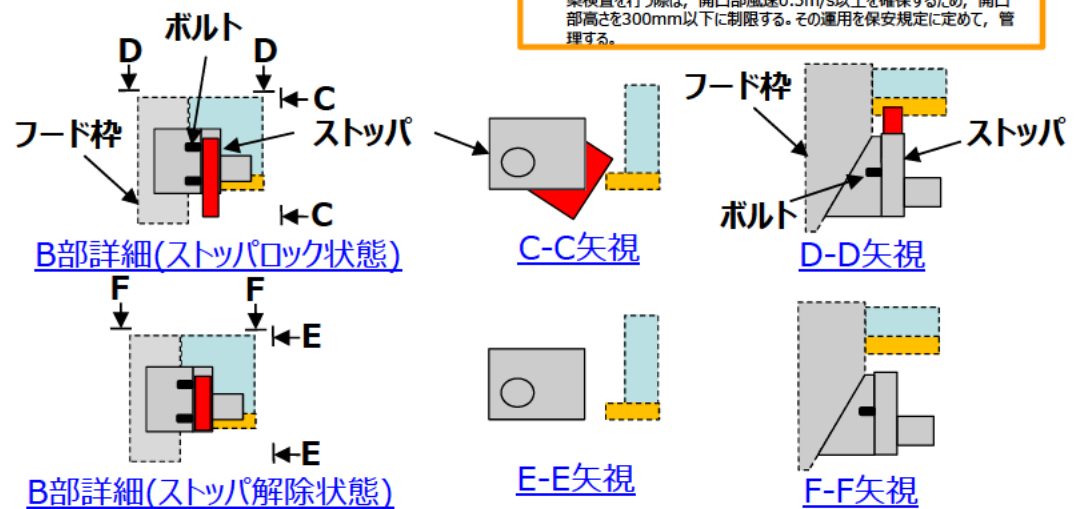
フードは、内包する核燃料物質等による腐食を防止するため、内装部分をステンレス鋼とする設計とする。(10条-8②)

名称		フード (PA0165-B-01701, -01702)	
種類	-	フード	
開口部風速*1	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：本機種は、溢水防護対象ではないため「-」とする。
*3：汚染の発生のおそれのある物品である輸送容器の内容器（高さ300mm以下）から取り出す標準試料が入ったビニルバッグ梱包物の汚染検査を行う際は、開口部風速0.5m/s以上を確保するため、開口部高さを300mm以下に制限する。その運用を保安規定に定めて、管理する。



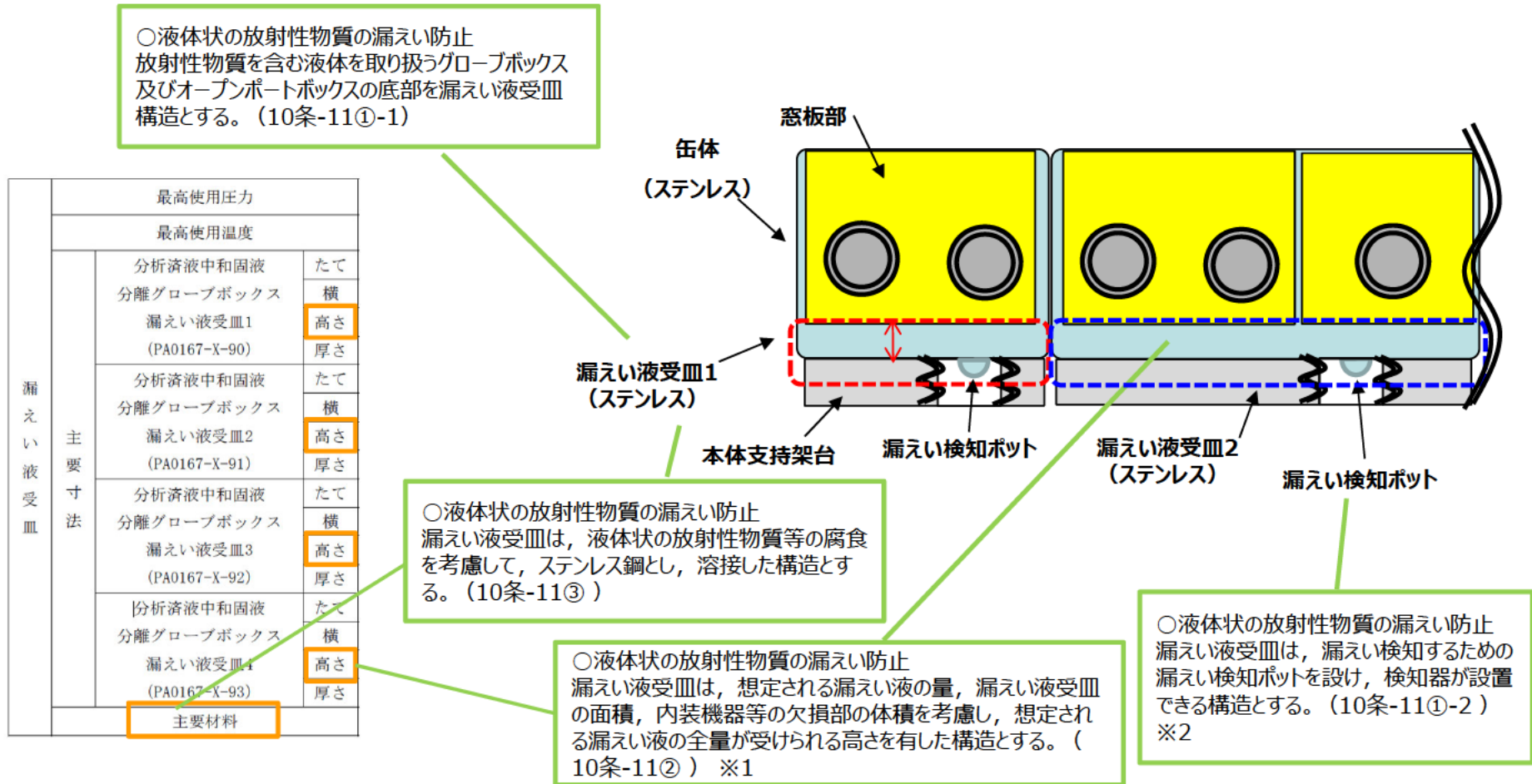
○開口部風速維持
フードは、開口部風速を維持するため、開口部面積を制限するためのストッパを開口窓に設け、開口高さを制限する運用とする。(10条-3⑩) ※1※2



○開口部風速維持
・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-3⑨-2) ※1※2

※1 各フードの具体的な開口部の制限については、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風速維持については、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（29）】



※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で想定する漏えい液量を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」）

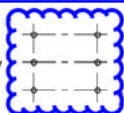
※2 液体状の放射性物質等の漏えい検知については、警報設備等のシステム設計にて説明する。（警報設備等のシステム設計の資料3①②は、説明グループ4において提出する。）

③ 既認可からの変更点

資料3③ 既認可からの変更点 (1)

既認可からの変更点(1)
【耐震】
基準値震動の見直しに伴い、取付ボルト本数増又はピッチ変更
【6条27条-14①-1】

<例>スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1の場合：
計12本→計18本



取付ボルト配置
(他の取付ボルトも同じ寸法)

既認可からの変更点(1)
【耐震】
基準値震動の見直しに伴い、取付ボルト本数増又はピッチ変更
【6条27条-14①-1】

<例>スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1の場合：
4本/箇所→6本/箇所
200mm×200mm→200mm×230mm

耐震サポート

符号	名称	呼び径	個数
P2	予備	15A	1
P1	消火ガス入口	25A	1

管台一覧表

既認可からの変更点(1)
【火災】
予備の管台を消火ガス入口の管台に変更
【11条-128①】

対象：
<例>粉末一時保管装置グローブボックス-6

既認可からの変更点(1)
【耐震】
1.基準値震動の見直しに伴い、サポート部材厚さ増
【6条27条-14①-1】
<例>粉末一時保管装置グローブボックス-2の場合：
L75×75×6→L75×75×9

2.基準値震動の見直しに伴い、サポート構造の変更
【6条27条-14①-1】
<例>粉末一時保管装置グローブボックス-2の場合：
上下2箇所に横方向のサポート部材を追加し、中央の横方向を通るサポート部材を削除。
(耐震強度的に補強する構造)

サポート部材の構造変更に伴う断面特性及び質量の変更
【6条27条-14①-1】

※埋込金物の設計方針については、変更していない。

既認可からの変更点(1)
【火災】
第23条における補助遮蔽であるため、含鉛メタクリル樹脂の表面にポリカーボネート樹脂で覆う構造に変更

対象：
<例>粉末一時保管装置グローブボックス-2
【11条-76①-1】

既認可からの変更点(1)
【火災】
第23条で期待しない自主的な遮蔽体であったため、含鉛アクリルパネルを削除
【11条-76①-1】

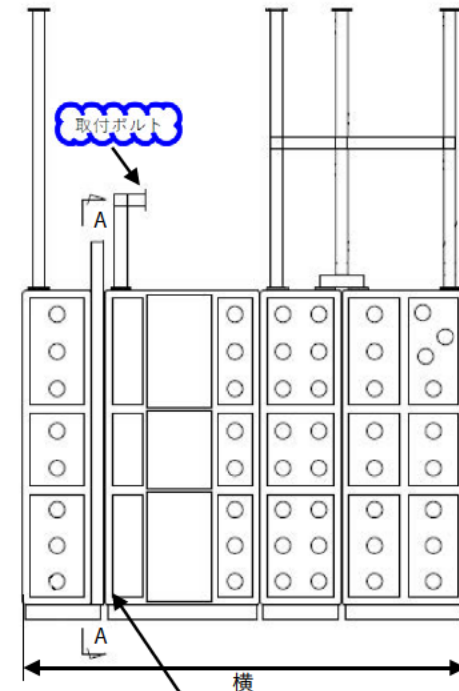
対象：
<例>スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1

既認可からの変更点(1)
【火災】【耐震】
アクリルパネルから難燃性材料のポリカーボネート樹脂のパネルに変更
【11条-65②-2】
【6条27条-14①-2, 61-1閉じ込め機能維持等①】

対象：
全てのグローブボックス

3	遮蔽体	1式
2	窓板	1式
1	本体	1基
符号	名称	個数

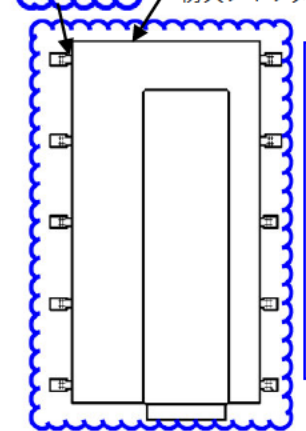
部品表



既認可からの変更点(1)
【火災】
防火シャッター追加によるシャッター閉止時の給排気バランス維持のため給気口を追加

対象：
<例>焼結ボート受渡装置グローブボックス-1
【11条-111,112①】

取付ボルト 防火シャッター



既認可からの変更点(1)
【火災】
防火シャッター追加による缶体サイズの変更
【11条-111,112①】

<例>焼結ボート受渡装置グローブボックス-1の場合：
横4845mm→5095mm
また、防火シャッター追加により、壁から支持を取るサポートの一部削除し、防火シャッターを介して缶体を支持する構造に変更したことによる本体の取付ボルト本数減(16本→8本)及び防火シャッター取付ボルト40本追加。

資料 4 解析・評価等

目次

(1) 評価項目一覧表

別添 基本設計方針を踏まえた評価項目の整理

(2) 評価項目の評価方法，評価条件等

評価パターン（3） 強度・応力評価

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

グローブボックスに要求される機能を踏まえた耐震性の有する部位の選定の考え方，当該部位に対するモデル化の考え方，グローブボックスの特徴を踏まえた有限要素法でのモデル化の考え方，グローブボックス及び内装機器を踏まえた類型化の考え方，グローブボックス内装機器との連成モデルとする考え方等の評価の前提となる事項を追記した。

① グローブボックスに要求される機能を踏まえた評価部位の整理

グローブボックスに要求される機能の整理を踏まえ，どのような部位に着目して評価する必要があるかを説明。

② グローブボックスに有限要素モデルを用いていることの考え方の整理

グローブボックスは剛構造とすることが困難な複雑な構造であり，また，内装装置との接続箇所が存在するため，質点系のモデルではグローブボックスの複雑な振動の性状を説明することが困難であることから，複雑な構造を緻密にモデル化することができる有限要素法を用いることが適切であることを説明。

③ 構成部材のモデル化の考え方の整理

グローブボックスを有限要素でモデル化するにあたり，部材毎にどのようにモデルに落とし込むのかの基本的な考え方を説明する。

④ グローブボックス内装機器との連成モデルとする考え方の整理

内装機器の支持構造を踏まえ，パターン分けによるグローブボックスとの相互影響を考慮した連成モデルを構築することの考え方について整理する。

⑤ グローブボックス及び内装機器の形状等を踏まえた類型化の考え方の整理

グローブボックス缶体や内装機器の構造はグローブボックス毎に異なるが，グローブボックスの要求機能を満足するための設備，部材構成（材料，接続方法）の考え方は共通であることから，内装機器の形状等を踏まえた類型化を行うことで，代表設備での説明内容，及び，差分としての説明内容を示す。

⑥ グローブボックスの外部配管及び外部機器による影響評価の考え方の整理

グローブボックスに設けられた管台に外部から接続される配管（消火系配管等）や，缶体外部に設置される機器（制御盤等のグローブボックス近傍に設置される機器，PP/SGに必要となる機器等）について，グローブボックスの耐震評価に対する影響評価の考え方を明確化する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

1. 概要

Sクラス設備及び常設耐震重要重大事故等対処設備及び6条27条以外の条文要求により基準地震動 S_s による地震力又は基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して機能維持が必要な設備並びに波及的影響の設計対象とする下位クラス施設※は，要求される地震力に対して，要求される機能が維持されることを解析にて確認する。

解析に当たって，機器に要求される機能を達成するための構造，特徴を考慮し，解析モデルを選定し，構造から寸法，拘束条件，断面特性，材料，比重（密度），重量の条件を設定する。また，使用条件となる温度，圧力から条件を設定し，解析モデルを設定する。

設定した解析モデルから，固有周期を算出し，設計用地震力を設定する。減衰定数としては，構造を考慮し，JEAGに基づき設定する。

JEAGに基づき，設計用地震力と組み合わせる荷重及び構造を踏まえた許容限界を設定し，解析モデルの計算式から許容限界以下となることを確認する。また，設備の要求機能を踏まえ，動的機能，電氣的機能及び閉じ込め機能が維持できることを確認する。

機器に対する耐震設計プロセスの詳細については，次頁以降に示す。

また，各設備に要求される機能については，別添にて整理する。

※波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の抽出方法及び抽出結果については，補足説明資料「耐震機電03 下位クラス施設の波及的影響の検討について(建物・構築物，機器・配管系)」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

1. 概要

別紙2で整理した設計説明分類にて代表に選定された設備について，質点系及び有限要素のいずれで評価を行うか，また設備に要求される機能について以下に示す。質点系及び有限要素の区分けについては，次頁以降と合わせて説明する。

○第2回設工認申請設備

a. 質点系モデル

- ・換気設備（ファン）：Sクラス（排気機能），1.2Ss（経路維持）
- ・換気設備（フィルタ）：Sクラス（捕集・浄化機能），1.2Ss（捕集・浄化機能）
- ・換気設備（制御盤）：Sクラス（排気機能）
- ・機械装置・搬送設備の一部：B-2クラス（波及的影響），B-4（窒素循環設備の放出経路維持）
- ・ラック/ピット/棚の一部：B-2クラス（波及的影響），B-3（単一ユニット間距離の維持）
- ・消火設備（制御盤）：Sクラス（消火機能），C-2（消火機能維持）

b. 有限要素モデル

- ・グローブボックス：Sクラス（放出経路の維持），B-2（波及的影響），C-1（波及的影響）
- ・機械装置・搬送設備：B-2（波及的影響）
- ・ラック/ピット/棚：B-2（波及的影響），B-3（単一ユニット間距離の維持）
- ・消火設備：Sクラス（消火機能），C-2（消火機能維持）
- ・遮蔽扉・遮蔽蓋（遮蔽扉）：B-2（波及的影響）
- ・火災防護設備（シャッタ）：C-1（波及的影響）

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

2. 機器の耐震設計プロセス

機器の耐震設計プロセス



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

○ 代表設備分類の選定

- 機器の耐震評価は、添付書類「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に基づき質点系モデル又は有限要素モデルを選定して評価を行うこととしているため、それぞれのモデルについて、各耐震設計プロセスの考え方を説明する。
- 耐震評価対象機器は複数あるため、各耐震設計プロセスに基づく評価条件の設定結果及び評価結果については、質点系モデル，有限要素モデル各々について、代表機器を選定し，説明する。
- 代表で説明する設備分類を選定する。
- 代表で説明する設備分類の選定については、前ページに示した機器の耐震設計プロセスを一通り説明する必要があることから、網羅的かつ合理的に説明することを目的とし、機器の耐震設計プロセスに対し、該当する項目が多い設備分類を代表の設備分類として選定する。
- 選定した代表設備分類では該当しない耐震設計プロセスの項目に該当する設備がある場合は、差分として説明が必要な設備分類として選定することを繰り返すことで全ての機器の耐震設計プロセスが説明できるように説明対象の設備分類を選定する。
- 代表設備分類の中から、代表機器を選定し，添付にて評価詳細を説明する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

評価分類	機器又はモデル名称	設計条件																				補足説明事項						
		3.1 解析モデルの選定										3.2 固有周期の算出	3.3 設計用地震力の設定				3.4 荷重の組合せの設定			3.5 許容限界の設定						5.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価	5.2 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価	5.3 隣接建屋に関する影響評価
		3.1.1 解析モデルの選定					3.1.2 解析モデルの設定条件						3.3.1 設計用地震力		3.3.2 減衰定数		3.4.1 機械的荷重		3.4.2 積雪荷重, 風荷重	3.5.2 機能維持における許容限界								
		(1) 質点系モデル	(2)有限要素モデル			(2) 拘束条件		(3)温度		(4) 圧力	(5) 比重	解析プログラム	床応答スペクトル	最大床応答加速度	時刻歴応答波	規格基準による減衰定数	試験等による減衰定数	機械的荷重	積雪荷重	風荷重	3.5.1 構造強度評価における許容限界			機能確認済加速度				
質点系モデル	はりモデル	シェルモデル	ソリッドモデル	固定式	移動式	最高使用温度	環境温度	Sd評価結果の記載方法	重大事故評価における許容限界等の適用												動的機能維持	電氣的機能維持	閉じ込め機能維持	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する設備に抽出及び考え方	一関東評価用地震動(鉛直)に対する影響確認			
質点系	換気設備(ファン)	●	-	-	-	●	-	●	●	-	-	-	●	●	-	●	-	-	-	-	●	-	-	○	○	○		
	換気設備(フィルタ)	○	-	-	-	○	-	○	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		
	換気設備(制御盤)	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	▲	-	○	○	○		
	機械装置・搬送設備の一部	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		
	ラック/ピット/棚の一部	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		
	消火設備(制御盤)	○	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	○		
FEM等	グローブボックス	-	●	●	-	●	-	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●		
	機械装置・搬送設備	-	○	○	-	○	-	○	-	-	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		
	ラック/ピット/棚	-	○	-	-	○	-	○	-	-	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		
	消火設備	-	○	-	-	○	-	○	-	-	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	▲	-	-	○	○	○	
	遮蔽扉・遮蔽蓋(遮蔽扉)	-	○	-	-	○	-	○	-	-	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		
	火災防護設備(シャッタ)	-	○	-	-	○	-	○	-	-	○	○	-	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○		

凡例 ○：評価対象において評価条件等の設定が必要な項目
 ●：○のうち、代表設備として、評価条件等の設定の考え方と設定結果
 ▲：○のうち、代表設備からの差分として、代表設備以外の設備により評価条件等の設定の考え方と設定結果を示すもの

質点系モデルは「換気設備（ファン）」を、有限要素モデルは「グローブボックス」を代表設備分類とする。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3. 耐震設計プロセスの詳細

3.1 解析モデルの設定

3.1.1 解析モデルの選定

解析モデルの選定として、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示すよう、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、はり、シェル等の要素を使用した有限要素モデル等に置換する。

スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。

(1)質点系モデル

JEAG4601に記載されている容器やポンプ等は、JEAG4601に基づき機器の重心位置に重量を集中させる質点系モデルを選定する。なお、JEAG4601に記載のない構造であっても、重心位置に重量を集中して評価できる構造の機器については質点系モデルとする。質点の位置は、機器の支持点が本体端部か本体中間部かを踏まえて、重量の集中する位置を設定する。

JEAG4601に記載のない構造であっても、重心位置に重量を集中して評価できる構造については、振動特性試験(加振試験又は打振試験)にて剛構造と確認できた機器又は、「3.2 固有周期の算出」の固有周期の解析により剛構造と確認できた機器とする。

評価部位の基本的な考え方

質点系モデルを用いる設備については、以下に基づき評価部位を選定し、健全性を確認する。

①本文仕様表記載項目は、申請対象設備が発揮すべき機能・性能に関する設備が具備、実現するための要件を記載していることから、本項目に記載している部材を対象とする。

対象：本体（容器の場合は胴板，脚）※

機能維持の要求がある設備については当該安全機能を維持するために必要な部位を選定し、評価を行う。

②当該設備の安全機能に関連し、当該設備の補助的な役割を担う部材、設備を構成する部材に対して、荷重の分布（荷重の作用及び荷重の負担の方向）から当該設備の荷重を受け持つ部材を対象とする。

対象：基礎ボルト／取付ボルト

具体的な評価対象部位については、「添付-1 質点系モデルを用いて評価を行う設備の評価例」にて示す。

※ JEAG4601に記載されているポンプ等は剛構造の設備であり各構成部材とも十分な剛性並びに耐震裕度を有することからボルトを評価対象とする。

評価部位の選定結果については、補足説明資料「耐震建物01 耐震評価対象の網羅性，既設工認との手法の相違点の整理について（建物・構築物，機器・配管系）」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.1.1 解析モデルの選定

(2)有限要素モデル

核燃料物質を取り扱うために必要な機能，閉じ込め機能等の設計要求を受けた機器のうち，構造が複雑となり，重量がモデル全体に分布し，振動モードを複数有する構造となる機器は，機器の構造に応じてはり又はシェル等の要素に置換した有限要素モデルを選定する。

はりモデルについては，主に柱やはり等の柱状の部材をはり要素としてモデル化する。シェルモデルについては，主に胴板等の板状の部材をシェル要素としてモデル化し，更に詳細なモデル化が必要な場合はソリッドモデルを選定し，ソリッド要素としてモデル化する。

なお，これらのモデル化に当たっては，振動モードを適切に表現し，部材に生じる応力を適切に算出できるよう，実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し，質点，節点及び要素数を適切に設定する。

機器同士が構造上縁切り出来ない場合は，一体構造としてモデルを作成する。

評価部位の基本的な考え方

有限要素モデルを用いる設備については，以下に基づき評価部位を選定し，健全性を確認する。

- ① 本文仕様表記載項目は，申請対象設備が発揮すべき機能・性能に関する設備が具備・実現するための要件を記載していることから，本項目に記載してある部材を対象とする。

対象：本体（グローブボックスの場合は缶体）

機能維持の要求がある設備については当該安全機能を維持するために必要な部位を選定し，評価を行う。

- ② 当該設備の安全機能に関連し，当該設備の補助的な役割を担う部材，設備を構成する部材に対して，荷重の分布（荷重の作用及び過重の負担方向）から当該設備の荷重を受け持つ部材を対象とする。

対象：支持構造物（フレーム，耐震サポート，本体支持架台等），基礎ボルト／取付ボルト

また，搬送設備のように核燃料物質を取り扱い，容器の転倒落下に対して考慮が必要な機構がある場合には，それらについても評価を行う。

具体的な評価対象部位については，「添付-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う設備の評価例」にて示す。

評価部位の選定結果については，補足説明資料「耐震建物01 耐震評価対象の網羅性，既設工認との手法の相違点の整理について（建物・構築物，機器・配管系）」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.1.2 解析モデルの設定条件

(1)寸法

寸法は，仕様表又は構造図，設計図書等に記載の値を用いて設定する。

○質点系モデル

質点系モデルでは，JEAG4601-1987等を参考とした評価手法を用いることから，機器の寸法，支持点位置及び重量を基に，取付位置(評価部位)から重心位置までの寸法を設定する。

<資料3との紐づけ：資料3(3)-3 換気設備の構造設計>

⇒ファンに要求される風量を達成するための構造を示しており，ファンに要求される機能を達成するために設計した構造の寸法及び重量から，重心位置を設定し，取付位置から重心位置までの寸法を設定する。

○有限要素モデル

有限要素モデルでは，実機の形状，構造を詳細に模擬した3次元有限要素モデルを用いることから，それぞれの形状を基に部材長さを設定する。

<資料3との紐づけ：資料3(1)-3 グローブボックス（オープンポートボックス及びフードを含む）の構造設計>

⇒内装機器のメンテナンス性の確保，パネルの振動による影響といった構造上の制限を踏まえた寸法としており，その構造，形状を基に部材長さを設定する。

また，グローブボックスの支持構造物についてもその形状から，部材長さを設定する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.1.2 解析モデルの設定条件

(2) 拘束条件

拘束条件は，建物・構築物との取合いに対して，機器への支持構造物の取付位置，ボルトの取付方法等を考慮して設定する。

機器には，溶接又はボルト等により建物・構築物の基礎上に設置される固定式設備と，建物・構築物の基礎上に設置されない移動式設備が存在する。

固定式設備については，並進3方向拘束，固定等，拘束方法を踏まえ，支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。

また，ボルトにより固定している設備は，JEAG4601では変形方向に対して複数のボルトで固定されている場合には，固定として設定できることが示されていることから，原則として，同様の構造の場合は固定として設定する。

ボルト1本で結合されている箇所は，ボルト位置を拘束点としており，曲げが発生せず，部材の曲げ，回転を拘束できないため，並進3方向拘束（並進自由度は固定，回転自由度はフリー）とする。

ボルトが3本以上で結合されている箇所は，固定（並進自由度，回転自由度とも固定）とする。

移動式設備については，並進方向の拘束等，拘束方法を踏まえ，支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。

なお，地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には，移動方向の拘束条件はすべりを考慮して設定する。

<資料3との紐づけ：資料3(1)-3 グローブボックス（オープンポートボックス及びフードを含む）の構造設計>

⇒グローブボックスの支持構造物の構造として，本体支持構造物及び耐震サポートと基礎部との取付構造を示しており，構造を踏まえて，拘束条件として，固定又は並進3方向拘束を設定する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.1.2 解析モデルの設定条件

(3) 温度

温度は，機器の運転状態や環境温度によって変化し得るが，一般的に高温条件が耐震計算上厳しくなるため，想定される温度のうち高温となる条件を適用する。

また，温度は，仕様表，構造図又は設計図書等に記載の最高使用温度又は「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「3.2(1)b. 環境温度及び湿度による影響」及び「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4.(2)b. 環境温度及び湿度による影響」に記載の環境温度を踏まえて設定する。

具体的には，機器の構造に応じて本体及び本体に直接取り付く支持部等には本体の最高使用温度を設定し，支持部を介して取り付く部位には環境温度を評価に用いる条件として設定する。

(4) 圧力

圧力は，機器の運転状態によって変化し得るが，一般的に高圧条件が耐震計算上厳しくなるため，想定される圧力のうち外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件を適用する。

有限要素モデルのうち，シェルモデル等において，外圧あるいは内圧を解析モデルに静圧として入力し，その他のモデルについては，地震による荷重と組み合わせて評価に用いる条件として設定する。

外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件として，仕様表，設計図書等又は「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「3.2(1)a. 環境圧力による影響」及び「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4.2(1)a. 環境圧力による影響」に記載の環境圧力を踏まえて設定する。

(5) 比重（密度）

内包流体を有する機器については，構造図，設計図書等から内包流体の種類，温度及び圧力を踏まえて内包流体の比重を設定する。また，密度は，日本産業規格に基づき，使用部材の密度を設定する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.1.2 解析モデルの設定条件

(6) 断面特性

断面特性は、実構造を考慮し、設計図書等に記載の値を用いて設定する。

○質点系モデル

質点系モデルに設定する断面特性については、機器によっては方向ごとに剛性が異なることから、設計図書等から地震力を受ける方向を踏まえて設定する。

○有限要素モデル

有限要素モデルに設定する断面特性については、振動特性を表現できるように設計図書等から部材の方向を踏まえて設定する。

(7) 材料特性

材料特性は、部位ごとに「3.1.2(3) 温度」に示す温度条件(機器の最高使用温度や機器の設置場所の環境温度)に応じた物性値をJSME S NC1の付録材料図表を踏まえて設定する。

材料特性として考慮するものには、材料剛性と許容応力があり、材料剛性は「3.1.2 解析モデルの設定条件」の入力条件に、許容応力は「3.5 許容限界の設定」の算出条件に適用する。

(8) 重量

重量は、仕様表又は構造図、設計図書等に記載の値を用いて設定する。

○質点系モデル

質点系モデルについては、構造図、設計図書等から構造及び拘束条件に応じて、各質点の重量を設定する。

○有限要素モデル

有限要素モデルについては、構造図、設計図書等の耐震強度部材となる各要素の使用部材の密度と部材寸法から設定する。耐震強度部材として期待しない付属品は、構造図、設計図書等における密度と材料寸法から重量を算出し、各部分の構造や振動特性に応じて付加重量として相当する位置の近傍節点にはり要素や板要素に集中重量を設けるかあるいははり要素や板要素に分布重量を設けて付加する。内装機器の重量についても同様に付加する。

また、移動式設備のクレーン、容器等を取り扱う機器や秤量器等については、容器の重心位置に重量を付加し、機器と剛体で繋ぐモデル化とする。

なお、容器等の重量は、定格荷重※を用いて設定する。

※定格荷重の記載が無い場合は、取り扱う容器の中で最も重いものを設定して付加させる。

3.2 固有周期の算出

- 質点系モデルの固有周期については，JEAG4601等でも記載されている一般的な式である片端固定や中間固定等の構造に応じた計算式により算出する。
- 有限要素モデルの固有周期及び刺激係数については，解析プログラムを用いて算出する。
- 盤等の機器の固有周期については，振動特性試験(加振試験又は打振試験)又は解析にて求める。
- JEAG4601において，横型ポンプ等の一部の構造の機器は「構造的に一つの剛体とみなせる」として，固有周期の算出を省略することとされているため，これらの構造とみなせるものは，JEAG4601の扱いに準じて，剛構造(固有周期0.050s以下)として扱う。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.3 設計用地震力の設定

3.3.1 設計用地震力

Sクラス設備及び常設耐震重要重大事故等対処設備については、耐震重要度又は設備分類に応じた地震力として、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき算定した、機器据付位置に応じた設計用地震力である静的地震力又は動的地震力を用いる。

6条27条以外の条文要求により機能維持が必要な設備については、各条文における要求事項を踏まえた地震力を用いることとし、B-3、B-4及びC-2クラスの設備に対しては、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき算定した基準地震動 S_s による地震力を用いる。また、地震を要因とする重大事故等に対する施設に対しては、「Ⅲ-7-1 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針」に基づき算定した基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を用いる。

下位クラス施設については、上位クラス施設の設計に適用する地震力を用いることとし、上記の基準地震動 S_s による地震力又は基準地震動 S_s を1.2倍した地震力を用いる。

基本的には機器の据付位置の設計用地震力を用いるが、建屋モデルの質点間の床面に支持する場合と壁支持の場合は、設置位置の上下階の地震力のうち安全側となる設計用地震力を設定する。また、建屋上下階を貫通する場合や異なる建物・構築物を渡る場合等、複数の質点の応答を適用する必要がある場合は、それぞれの据付位置の地震力を包絡又は安全側の設計用地震力を設定する。

評価に用いる動的地震力としては、「3.2 固有周期の算出」に示す固有周期及び「3.3.2 減衰定数」に示す減衰定数を踏まえて、適切な床応答スペクトルを適用し、床応答スペクトルの固有周期に該当する設計用地震力を入力地震力として適用する。また、支持架構で構成する機器に搭載する設備は、支持架構の剛性を考慮した応答解析によって得られた床応答スペクトルを適用する。

剛な機器の構造強度評価に用いる設計用地震力については、据付床面の最大床応答加速度を1.2倍した加速度を適用する。

その他、非線形現象を模擬する機器の構造強度評価については、衝突やすべり等の非線形現象を模擬することから、時刻歴応答波を適用する。時刻歴応答波の適用に当たっては、機器の据付位置及び支持位置を考慮して入力とする時刻歴応答波を適切に選定する。

なお、床応答スペクトル又は時刻歴応答波を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。具体的には、床応答スペクトルは、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の「2.1基本方針」のとおり、周期方向に $\pm 10\%$ の拡幅を行った床応答スペクトルを用い、時刻歴応答波については、床応答スペクトルの $\pm 10\%$ の拡幅に相当するように時間軸を調整した時刻歴応答波を用いる。

3.3.2 減衰定数

減衰定数は、溶接構造物、ボルト及びリベット構造物、ポンプ・ファン等の機械装置、電気盤等の各機器の構造に応じた値を適用する。

上記の減衰定数は、規格基準や試験等で妥当性が確認された減衰定数を適用する。

なお、複数の構造の組合せとなる場合は、主たる耐震強度部材の構造を踏まえて適切な減衰定数を設定する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.4 荷重の組合せの設定

荷重の組合せに当たっては，地震応答解析により算出した荷重を，「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示す組合せ方法を用いる。地震力と組み合わせる荷重は，「3.1.2(8) 重量」を踏まえた自重，「3.1.2(4) 圧力」を踏まえた圧力荷重に加えて，以下に示す機械的荷重，積雪荷重及び風荷重の組合せを考慮する。

3.4.1 機械的荷重

機械的荷重は，「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示すとおり，設計上定められた機械的荷重を用いる。
機械的荷重は，回転機器等の駆動部を持つ設備については，構造図等に示す回転体の出力に応じた振動・モーメントによる荷重を設定する。
評価に当たっては，地震力・自重・圧力荷重に機械的荷重を組み合わせ適用する。

3.4.2 積雪荷重，風荷重

屋外に設置される機器については，積雪荷重及び風荷重を適切に組み合わせることとし，積雪荷重は設置位置及び設備形状に応じて，「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に示すとおり，積雪190cmとし，係数0.35を評価条件として用いる。
また，風荷重は「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に示すとおり風速34m/s及び建屋形状を考慮して算出した風力係数を評価条件として用いる。
これらの荷重は，機器の配置，構造に応じた受圧面積等に応じて設定する。
評価においては，これらの荷重を考慮すべき必要がある場合に，自重及び地震力と組み合わせ適用する。

3.5 許容限界の設定

3.5.1 構造強度評価における許容限界

(1) 構造強度上の制限

構造強度評価における許容限界は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき、機器の部位ごとに応じた許容応力を用いることとし、耐震重要度又は設備分類若しくは6条27条以外の条文要求及び容器、ポンプ、支持構造物等の種類及び用途に応じて設定する。

なお、設備の構造から、容器、ポンプ及び支持構造物で許容応力が異なることに留意し、部位に応じた適切な許容限界を設定する。

下位クラス施設については、上位クラス施設の設計に適用する地震力との荷重の組合せに適用する許容限界を設定する。搬送する容器が転倒・落下しないことを評価する場合は、容器を搬送する把持部等に対して適切な許容限界を設定する。

許容限界を設定する際の温度条件については、「3.1.2(3) 温度」に基づき設定する。

(2) 変位・変形の制限※

変位・変形の評価によって要求機能が維持できることを確認する場合は、それぞれの要求機能に応じた適切な許容変位を設定する。

隣接するグローブボックス間に接続する伸縮継手（ベローズ）については、グローブボックスの変位に伴ってベローズに生じる繰返し荷重による疲労に対し、ベローズが健全性を維持できる変位を許容限界として設定する。

具体的には、ベローズの疲労評価では一山当たりの軸方向換算変位量を用いることから、隣接する2つのグローブボックスのベローズ取付部に生じる相対変位から求められる一山当たりの軸方向換算変位量に対し、ベローズの設計上許容される一山当たりの軸方向換算変位量を許容変位として設定する。

※地震時に複数ユニットにおける単一ユニット間距離の確保が必要となる設備(B-3クラスの設備)である「ラック/ピット/棚」の評価に必要な許容変位の設定については、資料3の説明Gr3にて「ラック/ピット/棚」の構造設計を説明した後に説明する。

3.5.2 機能維持評価における許容限界

動的機能維持評価における許容限界は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機器の種別及び機種に応じた動的機能確認済加速度を用いる。

動的機能確認済加速度の設定に当たっては、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度を動的機能確認済加速度として設定し、評価に当たっては、機器に応じた動的機能確認済加速度を適用する。

なお、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度がない構造又は、機器の設置位置に生じる加速度が機能確認済加速度を上回る場合は、動的機能が要求される部位の健全性を詳細評価により確認するため、機器の構造を踏まえて許容応力や許容変位等、適切な許容限界を設定する。

また、電気的機能維持評価、閉じ込め機能維持評価における許容限界は、機器に応じた加振試験等により確認した機能確認済加速度を適用する。

3.5.2 機能維持評価における許容限界

(1) 動的機能維持

動的機能が要求される設備は，地震時及び地震後において，その設備に要求される安全機能を維持するため，安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して，その機能種別により回転機器及び弁について，以下の方法により機能維持を満足する設計とする。

回転機器及び弁

地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については，安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が，加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度(以下「動的機能確認済加速度」という。)以下であること又は応答加速度による解析等により機能維持を満足する設計とする。動的機能確認済加速度を超える場合には，詳細検討により機能維持を満足する設計とする。標準的な機種種の動的機能確認済加速度は，JEAG4601-1991に基づき設定する。

JEAG4601の適用形式を外れる場合は，地震時の応答加速度が地震動を模擬した加振試験又は設備が十分に剛であることを踏まえ，地震動による応答を模擬した静的荷重試験によって得られる，機能維持を確認した加速度以下であること又は既往知見に基づいた解析により機能維持を満足する設計とする。

a. 回転機器(ポンプ，ブロワ類)

地震時及び地震後に動的機能維持を要求されるポンプについては，次のいずれかにより，必要な機能を有することを確認する。

(a) 計算による機能維持の評価

静的又は動的解析により地震荷重を求め，軸受に負荷する荷重が，軸受の許容荷重以内であることを確認する。また，その他の必要な機能についても計算により確認する。

(b) 実験による機能維持の評価

地震を模擬した加振試験又は地震時に作用する相当荷重を模擬した静的実験により，機能維持の確認をする。

b. 弁

地震時及び地震後に動的機能維持を要求される弁については，次のいずれかにより，必要な機能を有することを確認する。

(a) 計算による機能維持の評価

次のいずれかにより，弁の設計荷重を決める。

- i. 配管系の解析により，弁の最大加速度を求める。
- ii. あらかじめ弁に対して許容設計加速度を定める。

これらのいずれかによって，与えられた設計荷重により，ヨーク，弁本体，ステム等のうち，もっとも機能に影響の強い部分(一般にはボンネット付根部)の応力等が降伏点又は機能維持に必要な限界値を超えないことを確認する。

(b) 実験による機能維持の評価

地震を模擬した加振試験又は地震時に作用する相当荷重を模擬した静的実験により，機能維持の確認をする。

第2回申請対象設備のうち，加振試験により機能確認済加速度を設定している設備について，加振試験方法及び設定した機能確認済加速度を補足説明資料「耐震機電14 動的機能維持評価手法の適用について」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.5.2 機能維持評価における許容限界

(2) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される設備は，地震時及び地震後において，その設備に要求される安全機能を維持するため，安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が各々の盤，器具等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度(以下「電氣的機能確認済加速度」という。)以下であること又は解析による最大発生応力が許容応力以下であることにより，機能維持を満足する設計とする。

上記加振試験では，まず，掃引試験により固有振動数を確認する。その後，加振試験を実施し，当該機器が設置される床における加速度以上での動作確認を実施する。又は，実機を模擬した機器を当該機器が設置される床における模擬地震波により加振して，動作確認を実施する。

電氣的機能維持が要求される機器は，構造上及び機能上の性質により異なるので，電気計測制御装置等を盤，装置，器具及び電路類の4種類に大別し機能を確認する。

なお，電路類は，構造的に健全ならば機能が維持されることから，多質点系はりモデルによる解析又は標準支持間隔法を用いて構造強度が確保されていることを確認する。多質点系はりモデルによる解析の場合は，固有振動数に応じて応答解析による方法又は静的解析による方法を用いて構造的健全性を確認する。また，標準支持間隔法を用いる場合は，静的又は動的な地震力による応力が許容応力以下となる標準支持間隔を設定し，標準支持間隔以内で支持することにより耐震性を確保する。

a. 盤（電気計測制御装置等の一部で，鋼材，鋼板等によって作られた構造物で器具，ケーブル等を含み，電気系，計装系の信号の処理，制御及び操作系の保護，開閉並びに電力の変換等の機能をもっているもの）

盤は，多種多様の器具を収納する集合体であるので，構造的及び機能的に設計地震力に対して健全でなければならない。

解析モデル化が可能で解析が容易である場合は「振動特性解析による方法」を採用し，解析モデル化が不可能な場合又は解析モデル化が可能であっても実験によって耐震性を検定するのが容易な場合は，「振動特性試験による方法」を採用する。

振動特性解析又は振動特性試験によって剛構造かどうかを判定し，剛構造であれば静的解析により構造及び機能的健全性を確認する。剛構造でない場合は，応答解析又は応答試験を実施する。

応答試験による場合は，取り付けられる器具を実装して行うことが容易な場合には，実装集合体応答試験により構造的及び機能的健全性を確認する。

また，器具を実装して行うことが困難な場合には物理的及び構造的に実物を模擬したものを取り付けられた模擬集合体応答試験を行い構造的健全性を確認するとともに，模擬器具取付点の応答を測定し，器具の単体で検定された検定スペクトルと比較することにより機能的健全性を確認する。

応答解析による場合は，解析により構造的健全性を確認するとともに器具の取付点の応答と器具単体で得られた検定スペクトルとを比較することにより，機能的健全性を確認する。

b. 装置（電力の変換，あるいはエネルギーの変換を目的とした電気計測制御装置等の一部）

装置は，一般的に剛構造であり，その機能は，構造的健全性が保たれている限り失われることはない。したがって，耐震性の検討は，静的解析を行って構造的健全性を確かめる。

ただし，剛構造でない場合は，盤と同様に応答解析又は応答試験によって構造的健全性を確認する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

3.5.2 機能維持評価における許容限界

（2）電氣的機能維持

c. 器具（電氣計測制御装置等において取扱われる信号又は電力に対し，検出，変換，演算，制御等の操作を行い，電氣系，計装系の機能を作り出す要素）

器具の耐震性の検討は，構造及び機能の両面について行う。

器具は，構造的及び機能的健全性を保持し得る限界入力又は許容入力値を求める一般検定試験（又は限界性能試験）を行い，検定スペクトルを求め，これと取付け位置の応答とを比較することにより耐震性を判定する。

一般検定試験を行えない場合は，器具取付け位置の動的入力によって応答試験を行うことにより耐震性を判定する。

器具の中で，計器用変成器等のように剛体と見なせるものであって構造的に健全であれば，その機能が維持されるものについては装置と同様に静的解析を行って構造的健全性を確認する。

第2回申請対象設備のうち，電氣的機能維持評価が必要な電氣盤等について，設定した機能確認済加速度について，補足説明資料「耐震機電24 電氣的機能維持評価手法の適用について」にて説明する。

3.5.2 機能維持評価における許容限界

（3）閉じ込め機能維持

閉じ込め機能の維持が要求される設備のうち，グローブボックスは，地震時及び地震後において，グローブボックスに要求される閉じ込め機能として漏洩し難い構造を維持するため，構造評価により健全性評価をしない部位となる窓板部（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，メンテナンスポート部，磁性流体シールにおいて，安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が樹脂製パネル等に対する加振試験等により漏れ率0.25vol%/hが維持されることを確認した加速度以下であること又は解析により，確認する。

閉じ込め機能維持にかかる加振試験及び各部位に設定した機能確認済加速度について，補足説明資料「耐震機電33 グローブボックスの閉じ込め機能維持評価について」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

4. 計算式の設定

4.1 各モデルの計算式

耐震計算に用いる計算式は、JEAG4601の計算式又は機械工学便覧等の計算式を参考として設定した計算式を用いる。

○質点系モデル

質点系モデルについては、機器の形状、支持部の形状及び支持点位置に応じて固有周期を算出する計算式、重心点に対して地震加速度を加えた場合に生じる部位ごとの荷重を算出する計算式及び生じた荷重を方向ごとに組み合わせて応力を算出する計算式を設定する。

○有限要素モデル

有限要素モデルのうち、はりモデルについては、部材に作用する荷重を求め、得られた荷重を方向ごとに組み合わせて応力を算出する計算式を設定する。

有限要素モデルのうちシェルモデル又はソリッドモデルについては、部材に作用する応力を直接算出し、発生した応力を方向ごとに組み合わせる計算式を設定する。

4.2 疲労評価の計算式

構造強度評価において、地震動のみによる一次＋二次応力の変動値が許容限界 $2 S_y$ を超える場合に適用する疲労評価はJEAG4601及びJSME S NC1に記載された計算式に基づき疲労累積係数を算出する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

5. 影響評価

5.1 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価は、「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に基づき、機器の影響評価を実施する。

5.1.1 設計用地震動

本影響評価に用いる地震動については、第1回設工認申請の「Ⅲ-2-3-1-1-1 建物及び屋外機械基礎の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」の「2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動」を用いる。

5.1.2 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する検討

5.1.2.1 評価対象となる設備（部位）の抽出

(1) 水平2方向の地震力が重複する観点

水平1方向の地震力に加えて、さらに水平直交方向に地震力が重複した場合、水平2方向の地震力による影響を検討し、影響が軽微な設備以外の影響検討が必要となる可能性があるものを抽出する。

影響が軽微な設備とは、構造上の観点から発生応力への影響に着目し、その増分が1割程度以下となる設備を分類しているが、水平1方向地震力による裕度(許容応力/発生応力)が1.1未満の設備については個別に検討を行うこととする。

a. 水平2方向の地震力を受けた場合でも、その構造により水平1方向の地震力しか負担しないもの

横置き容器等は、水平2方向の地震力を想定した場合、水平1方向を拘束する構造であることや、水平各方向で振動特性及び荷重の負担断面が異なる構造であることにより、特定の方向の地震力の影響を受ける部位であるため、水平1方向の地震力しか負担しないものと分類する。

b. 水平2方向の地震力を受けた場合、その構造により最大応力の発生箇所が異なるもの

一様断面を有する容器類の胴板等は、水平2方向の地震力を想定した場合、それぞれの水平方向地震力に応じて応力が最大となる箇所があることから、最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類する。

その他の設備についても同様の理由から最大応力の発生箇所が異なり、水平2方向の地震力を組み合わせても影響が軽微であるものとして分類する。

c. 水平2方向の地震力を組み合わせても水平1方向の地震による応力と同等と言えるもの

クレーン類における吊り具は、水平地震時に振り子運動が励起されることで遠心力として作用することになるが、水平地震力による荷重が吊り具に直接作用するものではなく、地震荷重として作用するものは鉛直方向荷重が支配的であり、水平2方向の地震力の大きさを1:1と仮定しても水平1方向の地震力と同等となるものと分類する。

その他の設備についても水平2方向による荷重の寄与が1方向に限定されることが明確である他の設備は、水平2方向の地震力を組み合わせても1方向の地震力による応力と同等のものと分類する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

(2) 水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点

水平方向とその直交方向が相関する振動モードが生じることで有意な影響が生じる可能性のある設備を抽出する。
円筒形容器のように水平方向の各軸方向に対して均等な構造となっている機器は，評価上有意なねじれ振動は生じない。

(3) 水平1方向及び鉛直方向地震力に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の増分の観点

(1)(2)において影響の可能性のある設備について，水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め，従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の設計手法による発生値と比較し，その増分により影響の程度を確認し，耐震性への影響が懸念される設備を抽出する。水平1方向に対する水平2方向の地震力による発生値の増分の検討は，機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。水平2方向の地震力の組合せは米国Regulatory Guide 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮したSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares (以下「非同時性を考慮したSRSS法」という。)又は組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)により組み合わせ，発生値の増分を算出する。増分の算出は，従来の評価で考慮している保守性により増分が低減又は包絡されることも考慮する。

- ・従来評価を用いた簡易的な算出では，地震・地震以外の応力に分離可能なものは地震による発生値のみを組み合わせた後，地震以外による応力と組み合わせる算出する。
- ・応答軸が明確な設備で，設備の応答軸の方向あるいは厳しい応力が発生する向きへ地震力を入力している場合は，耐震性への影響が懸念されないものとして扱う。

5.1.2.2 建物・構築物の検討結果を踏まえた機器・配管系の設備の抽出

建物・構築物の影響評価において，「Ⅲ－1－1－7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」のうち，「4.1 建物・構築物」における「機器・配管系への影響検討」に基づき，機器・配管系への影響を検討し，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響がある場合は，抽出する。

5.1.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の評価部位の抽出

「○評価対象となる設備（部位）の抽出」で検討した，水平2方向の地震力が重複する観点，水平方向とその直交方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点，水平1方向及び鉛直方向地震力に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の増分の観点で，水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備の評価部位を抽出する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

5.1.2.4 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

5.1.2.1項の観点から5.1.2.3項で抽出された設備について，水平2方向及び鉛直方向地震力を想定した発生値を以下の方法により算出する。
・発生値の算出における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せは，米国 Regulatory Guide 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として非同時性を考慮したSRSS法を適用する。

(1) 従来評価を用いた算出

従来の水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた評価結果を用いて，以下の条件により水平2方向及び鉛直方向地震力に対する発生値を算出することを基本とする。

評価対象設備のうち，機種ごとに分類した設備の中で最も応力比が大きい設備又は個別に検討を行う設備に対する評価結果を示す。

- ・水平各方向及び鉛直方向地震力をそれぞれ個別に用いて従来の発生値を算出している設備は，水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平1方向と鉛直方向の地震力を組合せた上で従来の発生値を各方向で算出している設備は，鉛直方向を含んだ水平各方向別の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。
- ・水平各方向を包絡した床応答曲線による地震力と鉛直方向の地震力を組み合わせた上で従来の発生値を算出している設備は，鉛直方向を含んだ水平各方向同一の発生値を組み合わせて水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

ただし，従来の評価において水平1方向と鉛直方向それぞれの応答加速度を用いる機能維持評価については，水平方向の加速度に対して水平2方向を考慮した発生値の算出を行う。

また，算出にあたっては必要に応じて以下も考慮する。

- ・発生値が地震以外の応力成分を含む場合，地震による応力成分と地震以外の応力成分を分けて算出する。

5.1.2.2項の観点から5.1.2.3項で抽出された設備について，以下の方法を用いて影響評価を行う。

- ・3次元FEMモデルにより得られた壁及び床の応答震度に係数を掛け，影響評価用の震度を推定し，従来評価に用いている震度(設計条件)又は耐震裕度に包絡されることを確認する。

なお，水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する設備の抽出及び考え方については，補足説明資料「耐震機電10 耐震設計の基本方針に関する水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する設備の抽出及び考え方について」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

5.2 一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価

一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響に対しては，一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた地震力と設計用地震力との比較等により機器の耐震安全性への影響評価を実施する。

一関東(鉛直)地震力に対する影響評価内容としては，設計用地震力と一関東(鉛直)地震力の加速度比較を行い，設計用地震力に対して一関東(鉛直)地震力が超過する場合は，超過する周期帯(以下「超過周期帯」という。)に固有周期を有する設備を特定し，超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

機能維持が要求される設備に対して加速度が超過する場合は，超過周期帯に固有周期を有する設備を特定し，超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

なお，加速度時刻歴を用いて評価している設備については，一関東評価用地震動(鉛直)の加速度時刻歴を入力とした応答解析の結果で算出される算出応力が許容応力以下であることを確認する。

※地震力が異なる以外は隣接建屋に関する影響評価と評価方法が同じであるため，影響評価フロー及び評価方法の詳細については「5.3 隣接建屋に関する影響評価」にて説明する。

一関東評価用地震動（鉛直）の影響評価方針及び評価結果の詳細については，補足説明資料「耐震機電12 一関東評価用地震動（鉛直）に対する影響確認について」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

5.3 隣接建屋に関する影響評価

隣接建屋に関する影響に対しては，隣接建屋の影響を考慮した建物・構築物の応答結果を踏まえた隣接建屋の影響を考慮した地震力と設計用地震力との比較等により，機器の耐震安全性への影響を評価を実施する。

（影響評価フロー及び評価方法の詳細については次頁以降に示す）

5.3.1 隣接建屋の影響を考慮した地震力の算出方法

隣接影響地震力の算定については，実際の建屋配置状況に則した配置の解析モデル(以下「隣接モデル」という。)と各建屋を単独のモデルとした解析モデル(以下「単独モデル」という。)を用いた，以下の方法により作成する。

- (1) 隣接モデルの床応答スペクトル及び単独モデルの床応答スペクトルを用いて，周期ごとに加速度の比較を行い，加速度比率を算定する。
- (2) 設計用地震力の応答に加速度比率を周期ごとに乗じて隣接影響地震力を作成する。床応答スペクトルの応答に加速度比率を周期ごとに乗じて隣接影響地震力を作成する場合は，基準地震動と同様の扱いとすることから±10%の拡幅処理を行う。

注記＊：隣接モデル及び単独モデルの床応答スペクトルは，建物・構築物の隣接建屋の影響検討により選定したSd-Aを用いる。

なお，剛な設備においては，設計用地震力の最大床応答加速度に隣接モデルの最大床応答加速度と単独モデルの最大床応答加速度から得られた加速度比率を乗じ，算定した値に1.2倍を考慮する。

5.3.2 隣接建屋の影響を考慮した地震力による影響評価

隣接影響地震力に対する影響評価の内容としては，設計用地震力と隣接影響地震力の加速度比較を行い，設計用地震力に対して隣接影響地震力が超過する場合は，超過する周期帯(以下「超過周期帯」という。)に固有周期を有する設備を特定し，超過する固有周期の最大加速度比率と耐震計算書の評価結果の耐震裕度を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

機能維持が要求される設備に対して加速度が超過する場合は，超過周期帯に固有周期を有する設備を特定し，超過周期帯の最大加速度比率を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

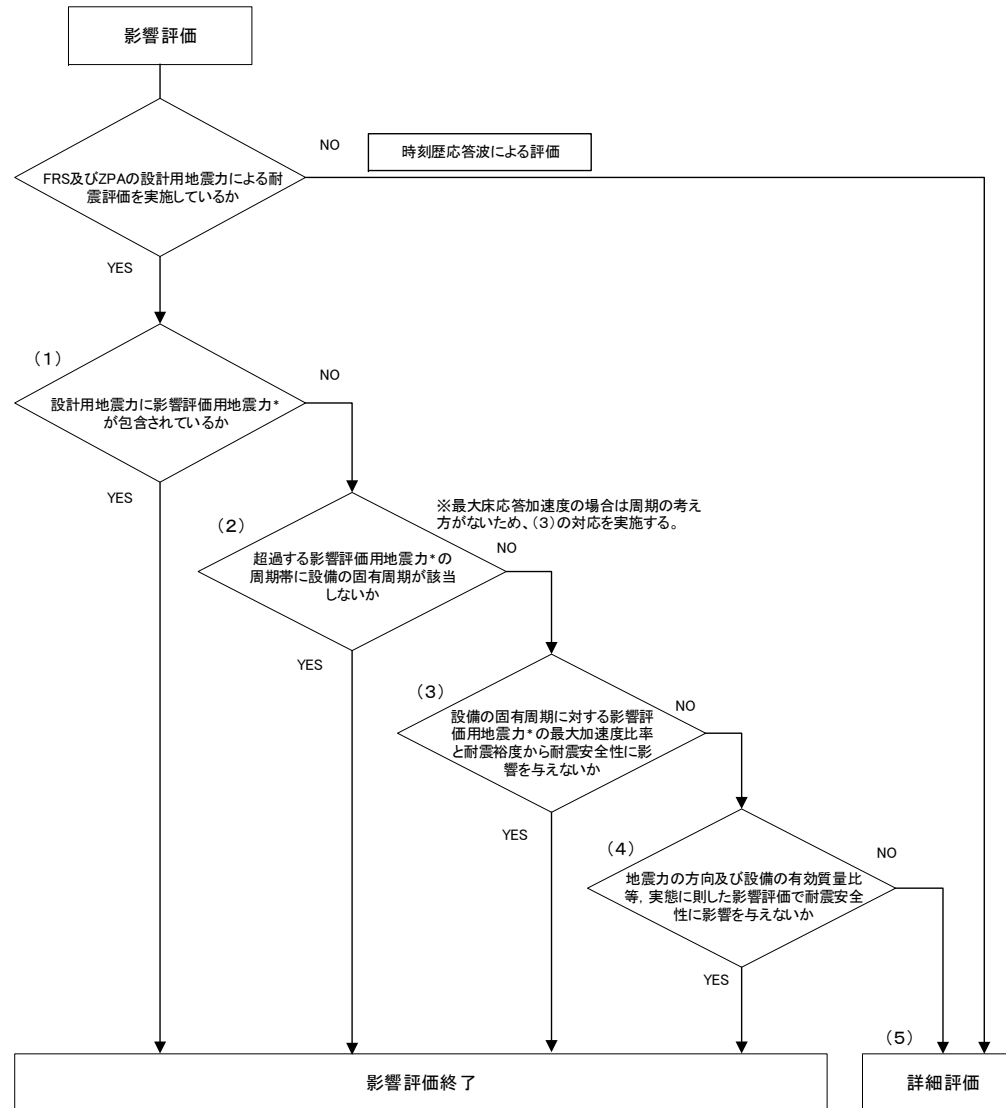
なお，加速度時刻歴を用いて影響評価を行う設備については，単独モデルの加速度時刻歴を用いた応答解析により得られる算出応力と隣接モデルの加速度時刻歴を用いた応答解析により得られる算出応力の比較を行い，算出応力の比率と耐震計算書の評価結果の耐震裕度を用いて耐震安全性に影響がないことの評価を行う。

隣接建屋の影響評価方針及び評価結果の詳細については，補足説明資料「耐震機電21 隣接建屋の影響に対する影響確認」にて示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

5.3 隣接建屋に関する影響評価

（「5.2 一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価」も同様）



注記 * : 影響評価用地震力とは隣接影響地震力を示す。

隣接建屋の影響を考慮した影響評価フロー

5.3 隣接建屋に関する影響評価

（「5.2 一関東評価用地震動（鉛直）」に関する影響評価も同様）

＜影響評価＞

(1) 設計用地震力と影響評価用地震力の比較

右図に示すとおり，影響評価用地震力として隣接影響地震力を作成し，設計用地震力に対して影響評価用地震力が超過する範囲を確認する。

(2) 超過する影響評価用地震力の周期帯と設備の固有周期の比較

上記(1)において作成した影響評価用地震力が設計用地震力を超過する場合，超過する周期帯と評価対象設備の固有周期を比較する。

(3) 影響評価用地震力の最大加速度比率と耐震裕度の確認

上記(2)において超過する周期帯と評価対象設備の固有周期が一致する場合，一致する固有周期における最大加速度比率を用いて，耐震安全性に影響がないことを確認する。

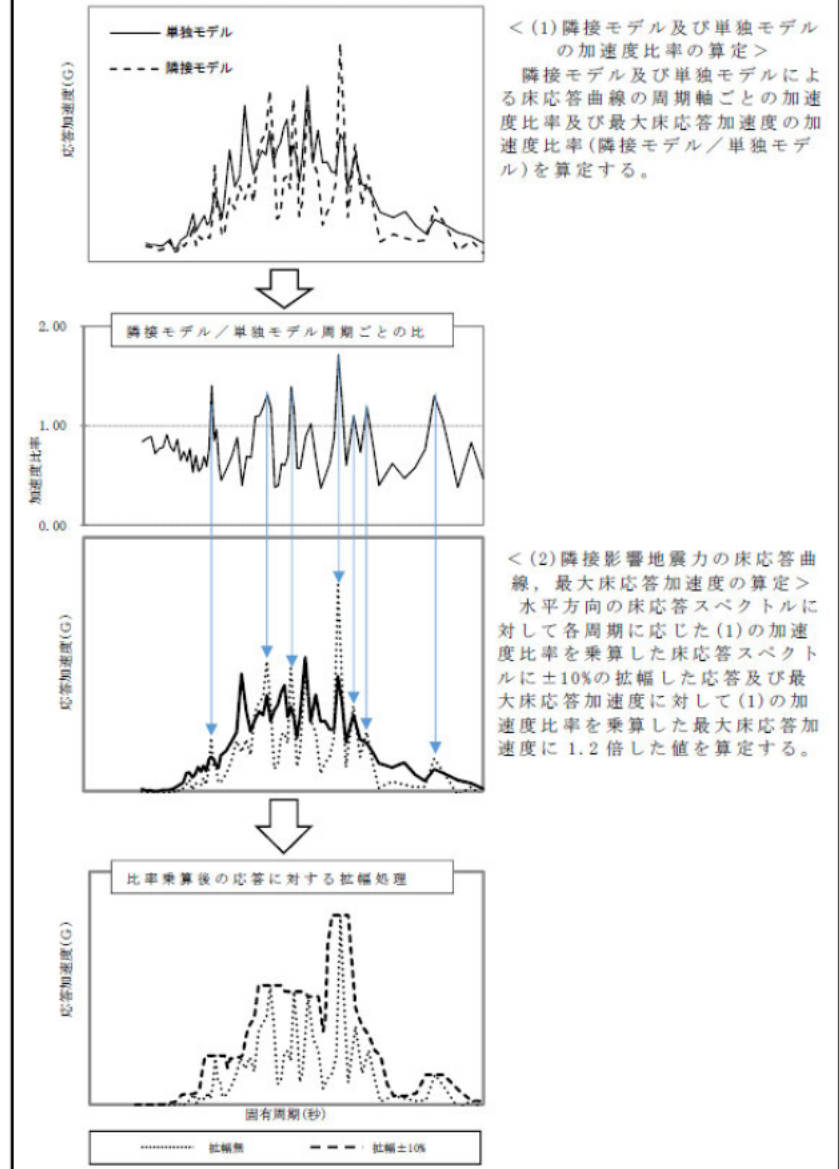
(4) 各方向の影響評価用地震力の最大加速度比率を用いる等の実態に即した影響評価による耐震裕度の確認

上記(3)において耐震安全性に影響がないことが確認できない場合，地震力の方向及び設備の有効質量比等，実態に則した影響評価で耐震安全性に影響がないことを確認する。

(5) 耐震設計の基本方針に基づく影響評価用地震力を用いた詳細評価

上記(4)において耐震安全性に影響がないことが確認できない場合，設計用地震力による評価と同様に，影響評価用地震力を用いた詳細評価を実施する。

＜床応答スペクトルを用いた隣接影響地震力の作成＞



添 付

添付-1 質点系モデルを用いて評価を行う設備の評価例

質点系モデルを用いて評価を行う設備について，換気設備のファンであるグローブボックス排風機を代表例として，本資料3項，4項に示したプロセスに沿ってプロセスに沿って実施する評価内容を説明する。
なお，本資料5項の影響評価については，その評価プロセスが共通であることから，後述の「有限要素モデル等を用いて評価を行う設備の評価例」において説明する。
添付-1の範囲ではP31，P32まで今回見直し

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

○「換気設備（ファン）」の代表機器の選定

- 「換気設備（ファン）」の該当項目と一致する設備は「グローブボックス排風機」のみであるため、「グローブボックス排風機」を代表機器に、また、差分として「換気設備（制御盤）」のうち、電気的機能維持評価を実施する「グローブボックス排風機(制御盤)」について示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

1. 構造・評価概要

グローブボックス排風機は、原動機及びファンで構成し、それらを支持するための原動機台及び共通台板を設け、ボルトにて締結した構造としている。ファンは、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に示す手順、計算式によって評価を行い、構造強度はJEAG4601-1987の横軸ポンプの応力・強度評価に準拠し確認する。また、原動機及びファンの動的機能維持については、JEAG4601-1991追補版、実験又は特別な研究等によって信頼できる数値を用いて評価する。

2. 評価部位

グローブボックス排風機は、グローブボックス内を常時負圧に維持することで放射性物質を閉じ込める機能を有するため、構造強度に加え地震時及び地震後に回転の動作を必要とし、且つ制御盤を有することから、動的機能及び電氣的機能を維持する必要がある。したがって、評価部位は以下のように設定する。

グローブボックス排風機

構成部位・部材	耐震計算書記載名称	評価対象	選定理由等
ファン・原動機	ファン・原動機	動的機能維持	動的機能維持を要求される設備であり、応答加速度と加振試験等により確認した機能維持確認済加速度との比較により評価する
基礎ボルト (原動機台取付ボルト)	支持構造物(ボルト等)	構造強度	グローブボックス排風機は、構造上、横軸ポンプ同様に1つの剛体としてみなせるため、JEAG4601に基づき固定ボルトを評価対象とする。 ※本資料では共通台板に取り付ける基礎ボルトの基準地震動Ssにおける評価結果を示す。
ファン取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	
原動機取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	

グローブボックス排風機(制御盤)

構成部位・部材	耐震計算書記載名称	評価対象	選定理由等
器具	盤	電氣的機能維持	電氣的機能維持を要求されるため、応答加速度と加振試験等により確認した機能維持確認済加速度との比較により評価する
取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	制御盤が剛であることを確認の上、地震荷重を受け持つ取付けボルトを評価対象とする。

その他設備に対する評価部位の選定結果については、補足説明資料「耐震建物01 耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について（建物・構築物，機器・配管系）」にて示す。

(1) 構造強度評価

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

<3.1 解析モデルの設定（寸法，重量）>

○寸法

グローブボックス排風機はJEAG4601-1987の横軸ポンプの評価方法を踏まえ，機器の重心位置となる高さ，重心位置とボルト間の水平距離を主要寸法，構造図，設計図書から設定する。また，ボルトの本数，径について評価に必要な条件を設定する。

○重量

換気設備の重量は，運転時重量を設計図書から設定する。

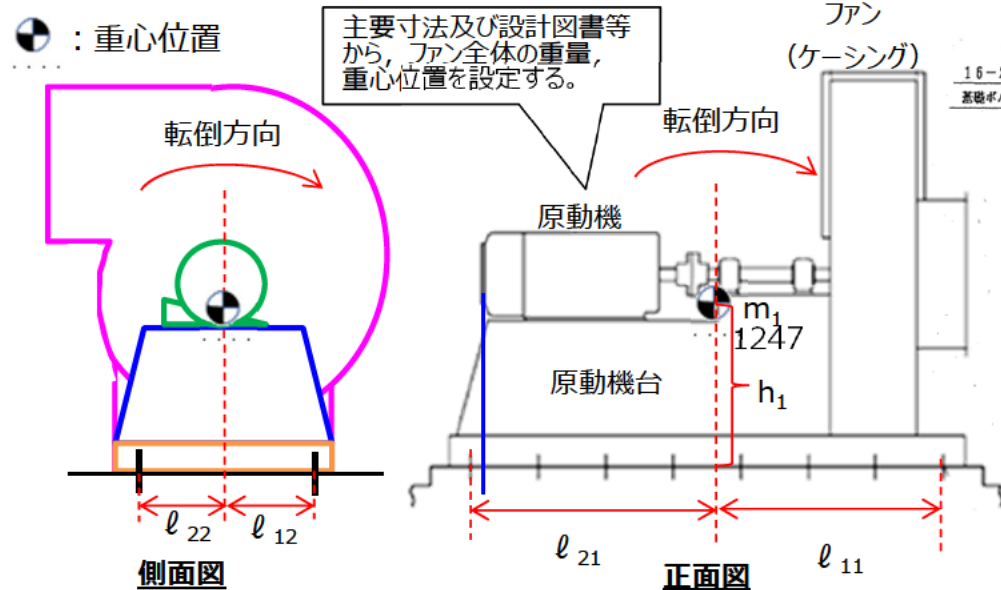
機器名称	$p m_1$	$p h_1$	A_{b1}	$p N_{f1}$	$p N_{f2}$	l_{11}	l_{21}	l_{12}	l_{22}	n_1
	(kg)	(mm)	(mm ²)	(-)	(-)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)
グローブボックス排風機	9200	1247	452.3	2	8	1886	1964	847	873	16

共通台板の基礎ボルト本数を設定する。

($p m_1$ ：運転時重量， $p h_1$ ：据付面から重心までの距離， $p N_{fi}$ ：引張力を受ける側のボルト本数， $l_{11} \sim l_{22}$ ：重心位置からボルトまでの距離)

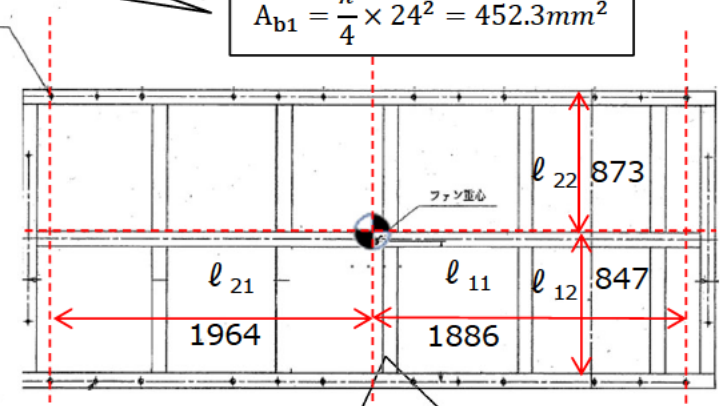
基礎ボルトのうち，転倒方向を踏まえ，引張力を受ける基礎ボルト本数を設定する。

●：重心位置



ボルト径 (M24) から断面積を設定

$$A_{b1} = \frac{\pi}{4} \times 24^2 = 452.3 \text{ mm}^2$$



仕様表の主要寸法，設計図書の寸法，重量から，重心位置を設定

共通台板 見下図

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

機器名称	据付床面高さ (m) ^{*1}	固有周期 (s)		減衰 定数 (%)	静的震度		弾性設計用地震動 S d				基準地震動 S s		最高 使用 圧力 (MPa)	環境 圧力 (MPa)	最高 使用 温度 (℃)	環境温 度 (℃)	比重 (-)	回転機器 の振動に よる震度 (G)
					水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)								
グローブボックス 排風機	T.M.S.L. 50.30	-	0.050以 下	-	C _H = 0.53	C _V = 0.29	C _H = 0.59	C _V = 0.29	C _H = 1.20	C _V = 0.59	-	-	50	40	-	0.25		

*1：基準床レベルを示す。

<3.1 解析モデルの設定(温度，圧力，断面特性，材料特性)>

○温度

グローブボックス排風機の最高使用温度は，設計図書に示す取扱空気温度46℃を切り上げて50℃として設定する。
 共通台板の基礎ボルトは，支持部を介して取り付け部位であることから環境温度を条件として設定することを踏まえ，「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す環境温度の40℃を用いて評価する。

○圧力

グローブボックス排風機の最高使用圧力となる静圧は，共通台板の基礎ボルトに作用しないことから，最高使用圧力は考慮しない。また，環境圧力は，大気圧であることから考慮しない。

○断面特性，材料特性

グローブボックス排風機は一つの剛体とみなしてモデル化することから，断面特性および材料特性(材料剛性)は評価に用いてないため考慮しない。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

機器名称	据付床面高さ (m) ^{*1}	固有周期 (s)		減衰 定数 (%)	静的震度				弾性設計用地震動 S d				基準地震動 S s				最高 使用 圧力 (MPa)	環境 圧力 (MPa)	最高 使用 温度 (℃)	環境温 度 (℃)	比重 (-)	回転機器 の振動に よる震度 (G)
					水平方向 設計震度 (G)		鉛直方向 設計震度 (G)		水平方向 設計震度 (G)		鉛直方向 設計震度 (G)		水平方向 設計震度 (G)		鉛直方向 設計震度 (G)							
グローブボックス 排風機	T.M.S.L. 50.30	-	0.050以 下	-	C _H =	0.53	C _V =	0.29	C _H =	0.59	C _V =	0.29	C _H =	1.20	C _V =	0.59	-	-	50	40	-	0.25

*1：基準床レベルを示す。

<3.2 固有周期の算出>

グローブボックス排風機は、一個のブロック状の構造であり、重心位置がブロック状のほぼ中央にあり、かつ下面が基礎ボルトで固定されていることから、全体的に一つの剛体みなせるため、固有周期は、0.050 s 以下とする。

<3.3 設計用地震力の設定>

剛体機器であることを踏まえ、据付床面の最大床応答加速度を1.2倍した加速度を設計用地震力とする。据付床面高さは、機器を据え付ける床面である地下1階のT.M.S.L 50.30mとする。設計用地震力は、第1回設工認申請の「Ⅲ-1-1-6 別紙1-1 燃料加工建屋の設計用床応答曲線」の「第6-1表 最大床応答加速度及び静的震度」を踏まえ、設定する。

また、グローブボックス排風機は、剛体設備であり、最大床応答加速度を用いて評価することから、設備の減衰を考慮した設計用床応答曲線は用いない。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

機器名称	据付床面高さ (m) ^{*1}	固有周期 (s)		減衰 定数 (%)	静的震度		弾性設計用地震動 S _d				基準地震動 S _s		最高 使用 圧力 (MPa)	環境 圧力 (MPa)	最高 使用 温度 (℃)	環境温 度 (℃)	比重 (-)	回転機器 の振動に よる震度 (G)
					水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)								
グローブボックス 排風機	T.M.S.L. 50.30	-	0.050以 下	-	C _H = 0.53	C _V = 0.29	C _H = 0.59	C _V = 0.29	C _H = 1.20	C _V = 0.59	-	-	50	40	-	0.25		

*1：基準床レベルを示す。

<3.4 荷重の組合せの設定(機械的荷重，積雪荷重，風荷重)>

○機械的荷重

ファンの振動による震度は以下の式で求める。許容振幅 a は、JIS B 8330の9.6運転状態に示される式から算出する。

また、振動速度 v 及び回転速度 N は設計図書に基づき、 $v = 15(\text{mm/s})$ 、 $N = 1500 (\text{min}^{-1})$ と設定する。

(R^a ：振動振幅， N ：回転機器の周期回転速度， v ：振動速度)

$$R^a = \frac{6 \times 10^4 \times v}{\pi \times N} = 191\mu\text{m} \rightarrow 0.191\text{mm}$$

$${}_R C_P = \frac{1}{2} R^a \left(\frac{2\pi N}{60} \right)^2 \left(\frac{1}{10^3 g} \right) = 0.25(\text{G})$$

○積雪荷重,風荷重

グローブボックス排風機は、建屋内に設置する機器であるため、積雪荷重，風荷重は考慮しない。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

機器名称	F ₁	F ₁ [*]
	(MPa)	(MPa)
グローブボックス排風機	235	280

<3.5 許容限界の設定(構造強度における許容限界)>

○許容応力F₁, F₁^{*}の設定

評価対象となる共通台板の基礎ボルトの材料はSS400（鋼材の厚さ16mmを超え40mm以下），評価温度は環境温度である40℃の値を考慮し，JSME S NC1の付録材料図表を踏まえ，F₁, F₁^{*}を設定する。
 なお，付録材料図表に記載されていない温度の場合は内挿を行う。

JSME S NC1 付録材料図表 Part5 表8 材料の各温度における設計降伏点S_y (MPa) より

種類	記号	温度 (°C)	
		-30 ~40	75
一般構造用圧延鋼材 JIS G 3101 (2004)	SS400	235	222

JSME S NC1 付録材料図表 Part5 表9 材料の各温度における設計引張強さS_u (MPa) より

種類	記号	温度 (°C)	
		-30 ~40	75
一般構造用圧延鋼材 JIS G 3101 (2004)	SS400	400	381

F₁は，設計降伏点S_yと設計引張強さS_uの0.7倍のいずれか小さいほうの値を設定する。

F₁^{*}は，設計降伏点S_yの1.2倍と設計引張強さS_uの0.7倍のいずれか小さいほうの値を設定する。

$$F_1 = \text{Min}(S_y, 0.7S_u) = \text{Min}(235, 0.7 \times 400) = \text{Min}(235, 280) = 235$$

$$F_1^* = \text{Min}(1.2S_y, 0.7S_u) = \text{Min}(1.2 \times 235, 0.7 \times 400) = \text{Min}(282, 280) = 280$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

（単位：MPa）

機器名称	原動機台取付ボルト						
	材料	S s					
		引張			せん断		
		計算式	算出応力 σ_{b1}	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$	計算式	算出応力 τ_{b1}	許容応力 $1.5f_{sb1}^*$
グローブボックス排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	40	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	19	160

<3.5 許容限界の設定(構造強度における許容限界)>

「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき、「e.支持構造物」のボルト等の許容限界を用いて設定する。「JSME S NC1 SSB-3130 ボルト材の許容応力」を踏まえ算出する。例として、基準地震動Ssの評価を行う際の許容限界を示す。許容応力は小数点以下第1位を切り上げる。

○許容引張応力

$$1.5f_{ts1}^* = 1.5 \times \frac{F_1^*}{2} = 1.5 \times \frac{280}{2} = 210 \text{ (MPa)} \dots \textcircled{1}$$

○組合せ許容引張力

$$1.5f_{ts} = 1.4 \times 1.5f_{ts1} - 1.6 \times \tau_b = 1.4 \times 210 - 1.6 \times 19 = 263 \text{ (MPa)} \dots \textcircled{2}$$

許容引張応力は小さい方とすることから、①<②であることから許容引張応力は210MPaとなる。

○許容せん断応力

$$1.5f_{sb1}^* = 1.5 \times \frac{F_1^*}{1.5\sqrt{3}} = 1.5 \times \frac{280}{1.5\sqrt{3}} = 160 \text{ (MPa)}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

（単位：MPa）

機器名称	原動機台取付ボルト						
	材料	S s					
		引張			せん断		
		計算式	算出応力 σ_{bi}	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$	計算式	算出応力 T_{b1}	許容応力 $1.5f_{ts}^*$
グローブボックス排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	40	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	19	160

< 4. 計算式の設定 >

計算式は、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に示す，3.1.3.1.1-1式及び3.1.3.3.1-1式に基づき算出する。

○ボルトに作用する荷重（3.1.3.1.1-1式）

① 引張応力

基礎ボルトに生じる引張力は最も厳しい条件として，ボルトを支点とする転倒を考え，これを片側のボルトで受けるものとして算出する。地震以外の荷重が加わる場合は， $C_{HP}m_i g$ に荷重を加える。

引張力は，絶対値和とSRSS法のいずれか大きい方の値とし，SRSS法の引張力は，絶対値和より小さくなるため計算を省略する。

共通台板は，回転機器となるファンと原動機のベースが共通であることから，基礎ボルトに対して，回転機器の回転により生じるモーメント（ M_p ）は作用しない。また，グローブボックス排風機は，屋内に設置することから風荷重（ W_w ）は考慮しない。

$$F_{bi} = \frac{{}_p m_i g (C_{HP} h_i + C_V l_{1i}) + {}_p m_i g C_P ({}_p h_i + l_{1i}) + M_p - {}_p m_i g l_{1i} + W_w}{{}_p n_{fi} (l_{1i} + l_{2i})} \quad (3.1.3.1.1-1式)$$

$$= \frac{9200 \times 9.80665 \times (1.20 \times 1247 + 0.59 \times 1886) + 9200 \times 9.80665 \times 0.25(1247 + 1886) - 9200 \times 9.80665 \times 1886}{2 \times (1886 + 1964)} = 17651 \text{ (N)} \quad (\text{軸方向})$$

$$= \frac{9200 \times 9.80665 \times (1.20 \times 1247 + 0.59 \times 847) + 9200 \times 9.80665 \times 0.25(1247 + 847) - 9200 \times 9.80665 \times 1886}{8 \times (847 + 873)} = 10968 \text{ (N)} \quad (\text{軸直角方向})$$

軸方向17651 (N) > 軸直方向10968 (N) のため，軸方向の荷重を用いて基礎ボルトの引張応力を算出する。算出応力は，小数点以下第1位を切り上げる。

$$(\text{引張応力}) \sigma_{bi} = F_{bi}/A_{bi} = \frac{17651}{452.3} = 40 \text{ (MPa)}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

（単位：MPa）

機器名称	原動機台取付ボルト						
	材料	S s					
		引張			せん断		
		計算式	算出応力 σ_{b1}	許容応力 $1.5f_{ts1}^*$	計算式	算出応力 τ_{b1}	許容応力 $1.5f_{ts}^*$
グローブボックス排風機	SS400	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	40	210	3.1.3.1.1-1 3.1.3.3.1-1	19	160

② せん断応力

基礎ボルトに生じるせん断力は，地震荷重と振動回転機器の振動による震度をボルト全本数で受けるものとして，次式で算出する。

$${}_R Q_{bi} = \frac{{}_p m_i g (C_H + {}_R C_P)}{n_i} = \frac{9200 \times 9.80665 \times (1.20 + 0.25)}{16} = 8176 \quad (\text{N})$$

基礎ボルト部のせん断応力は以下の式により算出する。算出応力は，小数点以下第1位を切り上げる。

$$(\text{せん断応力}) \tau_{b1} = {}_R Q_{bi} / A_{bi} = \frac{8176}{452.3} = 19 \quad (\text{MPa})$$

<評価結果>

共通台板の基礎ボルトに生じる引張応力 σ_{b1} 及びせん断応力 τ_{b1} は，<3.5 許容限界の設定(構造強度における許容限界)>に示す許容応力以下であることを確認した。

(2) 機能維持評価（動的機能維持，電気の機能維持）

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

（単位：G）

No.	機器名称	据付床面高さ (m) ^{*1}	被動機				原動機			
			S s				S s			
			水平方向		鉛直方向		水平方向		鉛直方向	
			評価用加速度	機能確認済 加速度	評価用加速度	機能確認済 加速度	評価用加速度	機能確認済 加速度	評価用加速度	機能確認 済加速度
1	グローブボックス排風機	T.M.S.L. 50.30	1.00	2.3	0.50	1.0	1.00	4.7	0.50	1.0

*1：基準床レベルを示す。

<3.5 許容限界の設定(機能維持評価における許容限界)>

○動的機能維持

グローブボックス排風機は排気機能として動的機能を維持する設計とし、動的機能を有するファンの被動機及び原動機において、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機器の種別及び機種に応じた動的機能確認済加速度を許容限界として、設定する。

ファンの被動機は、遠心直結型ファンであることを踏まえ、上記の機能確認済加速度を設定する。

ファンの原動機は、横形ころがり軸受け電動機であることを踏まえ、上記の機能確認済加速度を設定する。

機器の評価用加速度は、JEAG4601-1991に基づき、解析結果から得られる設備の応答加速度又は最大床応答加速度の1.0倍の加速度を評価用加速度とする。

評価用加速度は、設置される場所の最大床応答加速度から設定することから、グローブボックス排風機が設置される地下1階の据付床面高さを踏まえ、第1回設工認申請の「Ⅲ-1-1-6 別紙1-1 燃料加工建屋の設計用床応答曲線」の「第6-1表 最大床応答加速度及び静的震度」から設定する。評価用加速度については、小数点以下第3位を切り上げる。

$$\text{水平方向の評価用加速度} = C_H \div 1.2 = 1.20 \div 1.2 = 1.00$$

$$\text{鉛直方向の評価用加速度} = C_V \div 1.2 = 0.59 \div 1.2 = 0.50$$

<評価結果>

グローブボックス排風機の被動機及び原動機は、評価用加速度 ≤ 機能確認済加速度となることから、ファンの動的機能が維持されることを確認した。

【耐震機電14：動的機能維持評価手法の適用について】

・第2回申請対象設備のうち、加振試験により機能確認済加速度を設定している設備については、加振試験の概要を示した上で、設定した機能確認済加速度について説明する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】質点系モデルを用いて評価を行う設備：換気設備のファン（グローブボックス排風機）

(単位：G)

No.	機器名称	据付床面高さ (m) ^{*1}	盤			
			S s			
			水平方向		鉛直方向	
			評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度	機能確認済加速度
1	グローブボックス排風機(制御盤)	T.M.S.L. 56.80	1.05	9.9	0.50	7.8

*1：基準床レベルを示す。

<3.5 許容限界の設定(機能維持評価における許容限界)>

○電気的機能維持

グローブボックス排風機の制御盤は排気機能として電気的機能を維持する設計とし，電気的機能を有するファンの制御盤に対し，同型式の機器の加振試験において，電気的機能の健全性を確認した評価部位の加速度を電気的機能確認済加速度として設定する。

評価用加速度は，設置される場所の最大床応答加速度から設定することから，グローブボックス排風機の制御盤が設置される地上1階の据付床面高さを踏まえ，第1回設工認申請の「Ⅲ-1-1-6 別紙1-1 燃料加工建屋の設計用床応答曲線」の「第6-1表 最大床応答加速度及び静的震度」から設定する。

$$\text{水平方向の評価用加速度} = C_H \div 1.2 = 1.25 \div 1.2 = 1.05$$

$$\text{鉛直方向の評価用加速度} = C_V \div 1.2 = 0.6 \div 1.2 = 0.50$$

<評価結果>

グローブボックス排風機の制御盤は，評価用加速度 ≤ 機能確認済加速度となることから，ファンの電気的機能が維持されることを確認した。

【耐震機電24：電気的機能維持評価手法の適用について】

・第2回申請対象設備のうち，電気的機能維持評価が必要な電気盤等に対して設定した機能確認済加速度について説明する。

添付-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う設備の評価例

有限要素モデル等を用いて評価を行う設備について，グローブボックス（粉末一時保管装置グローボックス-1）を代表例として，本資料の3～5項に示したプロセスに沿って実施する評価内容を説明する。
[添付-2の範囲ではP46～P54まで今回見直し](#)

1. 解析モデルの選定

グローブボックスは資料3に示すように操作性，メンテナンス性等の構造上の制約より，細長い形状を有する「柔な設備」となる場合が多いこと，グローブボックスの缶体には大きな樹脂パネルの開口が多く設けられていること，内蔵する重量のある内装機器が缶体内に偏在していることが多いこと，缶体を補強するために缶体と建屋天井や壁面との間に支持構造物（耐震サポート）を設けることがあることから剛構造を達成することが困難であり，グローブボックスの缶体には大きな樹脂パネルの開口が多く設けられていること，内蔵する重量のある内装機器が缶体内に偏在していることが多いこと，缶体を補強するために缶体と建屋天井や壁面との間に支持構造物（耐震サポート）を設けることがあることから複雑な剛性分布，重量分布を持つ構造体となる。

そのため，振動も単純ではなく，局所的な振動を含んだ複雑な性状を示すため，有限要素モデルで評価することが適切である。

2.1 解析モデルの設定条件

グローブボックス及び内装機器は耐震設計上の重要度に基づく以下の評価を行うことを踏まえて、グローブボックスの解析モデルは、以下の(1)～(7)の条件によって設定する。

- ・耐震設計上の重要度がSクラスのグローブボックスは、弾性設計用地震動Sdによる地震力又はSクラスに適用される静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して評価を行う。また、基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持評価を行う。
- ・耐震設計上の重要度がBクラスの内装機器は、Bクラスに適用される静的地震力に対して評価を行う。ただし、共振のおそれがある場合は、弾性設計用地震動Sdに基づく地震力の1/2の地震力に対しても評価を行う。また、内装機器を支持するグローブボックスがSクラスであることから、グローブボックスに波及的影響を与えないよう、基準地震動Ssによる地震力に対して機能維持評価も行う。

- (1) 使用する要素は、「はり（ビーム）要素」、「板（シェル）要素」とし、鋼材等のはり、柱の場合ははり（ビーム）要素、板状の形状の場合は板（シェル）要素又は板と等価なせん断剛性を有するブレース材に置き換え、はり（ビーム）要素を用いた3次元多質点モデルとする。
- (2) 構成要素の重量は、使用材料の比重（密度）と部材寸法から計算する。
- (3) 窓板、パネル及び耐震強度部材として期待しない本体付属品（各種ポート、搬出入口、コネクタ部等）の重量は、構造図、設計図書等における密度と材料寸法から重量を算出し、各部分の構造や振動特性に応じて付加重量として相当する位置の近傍節点にはりや板要素に集中重量を設けるかあるいは、はりや板要素に分布重量を設けて付加する。内装機器の重量についても同様に付加する。
なお、管台部は、缶体（天板）より剛性が高いことから、缶体（天板）を評価することとし、管台部には、管台の重量に余裕を持たせ集中重量として付加する。

また、内装機器については、設置状況に応じ、容器の重心位置に重量を付加し、機器と剛体で繋ぐモデル化とする。
- (4) 内装機器（内装機器架台を含む）は、1質点又は多質点モデルによりモデル化し、その剛性を考慮する。
- (5) グローブボックスと内装機器は、設置状況により構造上縁切りが出来ない場合は、一体構造としてモデルを作成する。
- (6) 仕様表の主要寸法、構造図、設計図書から、各要素の寸法、拘束条件、断面特性、材料特性、比重(密度)、重量を設定する。
- (7) 耐震計算には、汎用構造解析コードNASTRANを使用する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

2. 2 グローブボックスの代表の選定の考え方

MOXのグローブボックスについては、本文に記載した耐震設計プロセスの項目について差異がない。

グローブボックスは内部に核燃料物質等を取り扱う内装機器を有する設計であり、内装機器をグローブボックスの床板に自立して設置する場合、内装機器はグローブボックス独立して評価できるが、内装架台を床板だけでなく天板にも設置する場合、相互影響が否定出来ないことから、連成したモデル評価を行うこととしている。

内装機器の設置方法によりモデルの考え方が異なることを考慮して、パターン①～③に分類し、内装機器がどのパターンに当てはまるのかを整理する(表1)。

内装機器に要求される機能として、グローブボックスへの波及的影響の防止、内装機器がピット/棚の構造となる場合は単一ユニット間の相互距離の確保に係る臨界防止の機能があり、内装機器の構造強度、変位の評価が必要であることから、パターン①～③において実施する評価項目についても整理する(表2)。

内装機器がどのパターンに該当するか、また、臨界防止の観点で変位の評価が必要かについてグローブボックス単位で整理した結果を表3に示す。


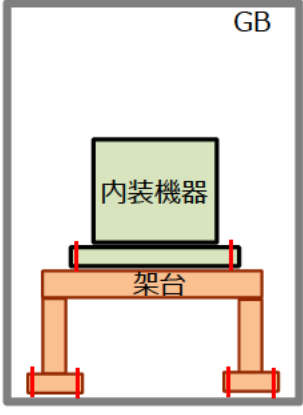
3つのパターンの内装機器を有しているグローブボックスは粉末一時保管装置グローブボックス-1、-6であり、類似の構造であることから、設備リストの上位に記載されている粉末一時保管装置グローブボックス-1を代表として評価例の説明を行う。

また、臨界防止の観点で変位の評価が必要な設備を有するグローブボックスのうち、設備が剛構造でない棚を有するペレット一時保管棚グローブボックス-1を代表として差分で説明する。

表1 グローブボックスと内装機器の評価の差異の観点からの分類

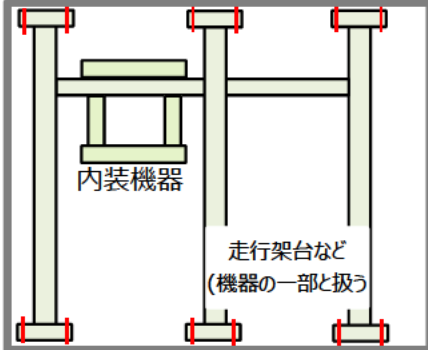
評価方法	評価方法と内装機器のグローブボックスへの支持方法の関係	第2回申請のグローブボックスの内装機器の種類
1. グローブボックスと内装機器を独立して評価を行う場合	内装機器の架台が缶体底板より自立する場合	内装機器を缶体底板より自立して直接支持する場合。(パターン①)
		内装機器の架台を缶体底板より自立して直接支持する場合(パターン②)
2. グローブボックスと内装機器の相互影響を考慮して一体のモデルを作成して評価を行う場合	内装機器の架台が缶体底板から立ち上がり天板、側面と連結する場合	内装機器の架台を缶体底板及び天板、側面から支持した架台に設置する場合(パターン③)

表2 内装機器を考慮したグローブボックスの種類の整理(1/2)

評価方法	内装機器の支持方式	パターン	内装機器に要求される機能に基づく評価部位の考え方
1. グローブボックスと内装機器を独立して評価を行う場合	内装機器の架台が缶体底板より自立する場合	<p>パターン① 内装機器の架台が缶体底板より自立する場合</p> <p>概要図</p> 	<p>内装機器に要求される機能としては、グローブボックスへの波及的影響の防止、内装機器がピット/棚の場合は臨界の防止の機能がある 評価部位は以下ようになる。</p> <p>a. 波及的影響の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装機器の構造強度 ・内装機器の取付ボルト <p>（内装機器が剛な構造の場合は取付ボルトのみの評価を行う。）</p> <p>b. 臨界防止の観点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装機器の変位が評価できるようモデルを作成する。 <p>（パターン①の内装機器のうち臨界防止の観点で評価が必要となるものはない。）</p>
		<p>パターン② 内装機器の架台が缶体底板より自立する場合</p> <p>概要図</p> 	<p>内装機器に要求される機能はパターン①と同じ。 評価部位は以下ようになる。</p> <p>a. 波及的影響の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装機器の構造強度 ・内装機器の取付ボルト ・内装架台の構造強度 ・内装架台の取付ボルト <p>（内装機器，内装架台が剛な構造の場合は取付ボルトのみの評価を行う。）</p> <p>b. 臨界防止の観点（ピット）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装機器の変位が評価できるようモデルを作成する。 <p>（ピットが剛な構造の場合変位は微小であり，臨界防止の観点では影響がないため，内装機器を質点で置き換えてモデル化を行う場合がある。）</p>

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

表2 内装機器を考慮したグローブボックス(GB)の種類の整理(2/2)

評価方法	内装機器の支持方式	パターン	内装機器に要求される機能に基づく評価部位の考え方
<p>2. グローブボックスと内装機器の連成モデルを作成して評価を行う場合</p>	<p>内装機器の架台が缶体底板から立ち上がり天板，側面と連結する場合</p>	<p>パターン③ 内装機器の架台を床/天井/側面支持から支持を設ける場合</p> <p>概要図</p> 	<p>内装機器に要求される機能はパターン①と同じ。評価部位は以下のようになる。</p> <p>a. 波及的影響の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装機器の構造強度 ・内装機器の取付ボルト ・内装架台の構造強度 ・内装架台の取付ボルト <p>(内装機器，内装架台が剛な構造の場合は取付ボルトのみの評価を行う。)</p> <p>b. 臨界防止の観点（棚）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内装機器(棚)の変位が評価できるようモデルを作成する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

表3 グローブボックスに設置される内装機器毎の設置パターン

グローブボックス名称	設置される内装機器	設置パターン	単一ユニット間距離確保に係る評価対象
原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス	原料MOX粉末缶一時保管装置	②	対象 (原料MOX粉末缶一時保管装置)
	原料MOX粉末缶一時保管搬送装置	③	-
粉末一時保管装置グローブボックス-1	粉末一時保管装置(ブロワ,秤量器)	①, ②	-
	粉末一時保管搬送装置	③	-
粉末一時保管装置グローブボックス-2～5	粉末一時保管装置-1～12	②	対象 (粉末一時保管装置)
	粉末一時保管搬送装置	③	-
粉末一時保管装置グローブボックス-6	粉末一時保管装置(ブロワ,秤量器)	①, ②	-
	粉末一時保管搬送装置	③	-
ペレット一時保管棚グローブボックス-1～3	ペレット一時保管棚-1～3	③	対象 (ペレット一時保管棚)
	焼結ポート入出庫装置-1,2	③	-
焼結ポート受渡装置グローブボックス-1～4	焼結ポート受渡装置-1～8	③	-
スクラップ貯蔵棚グローブボックス-1～5	スクラップ貯蔵棚-1～5	③	対象 (スクラップ貯蔵棚)
	スクラップ保管容器入出庫装置	③	-
スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-1,2	スクラップ保管容器受渡装置-1,2	③	-
製品ペレット貯蔵棚グローブボックス-1～5	製品ペレット貯蔵棚-1～5	③	対象 (製品ペレット貯蔵棚)
	ペレット保管容器入出庫装置	③	-
ペレット保管容器受渡装置グローブボックス-1,2	ペレット保管容器受渡装置-1,2	③	-

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

2. 3 評価部位

グローブボックスは、放射性物質の閉じ込め機能を有しており、地震時及び地震後において閉じ込め機能を維持する必要がある。したがって、評価部位は以下のように設定する。

グローブボックス（1 / 2）

構成部位・部材	耐震計算書記載名称	評価対象	選定理由等
缶体（缶体本体）	缶体	構造強度	グローブボックス外殻を構成する主要構造強度部材であり、柱・はり等の柱状部材および天板・側板・底板等の板部材を評価対象とし、これらをモデル化の上、評価する。
窓板部	窓板部	閉じ込め機能維持	地震時の閉じ込め機能維持を要求される部位であり評価対象とする。強度評価による健全性を評価できない部位であり、応答加速度と加振試験等により確認した機能維持確認済加速度との比較により評価する。
ステンレスパネル部	ステンレスパネル部	閉じ込め機能維持	
搬出入口（大・小）	搬出入口（大・小）	閉じ込め機能維持	
コネクタ部	コネクタ部	閉じ込め機能維持	
磁性流体シール	磁性流体シール	閉じ込め機能維持	
管台部	缶体	構造強度	缶体を構成する部材であり、缶体モデルの管台取付部に質量を付加するモデル化により、缶体で代替評価を行っている。
伸縮継手（ベローズ）	伸縮継手（ベローズ）	構造強度	地震時の閉じ込め機能維持のため、隣接グローブボックス間の変位が、接続部に設置する伸縮継手に許容される変位以内であることを評価する。
本体支持架台	支持構造物(ボルト以外)	構造強度	缶体を直接支持する構造物であることから構成部材をモデル化し、評価する。 ※支持構造物は缶体と同じ考え方でモデル化、解析、応力評価するため本資料では缶体の評価について代表で説明する。
耐震サポート	支持構造物(ボルト以外)	構造強度	
内装架台	支持構造物(ボルト以外)	構造強度	グローブボックス内に設置する内装機器を支持するための架台であり、グローブボックスへの波及影響を考慮して、構成部材をモデル化して評価する。
基礎ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	本体支持架台を固定するボルトであり、地震時の荷重を受け持つ部位であることから評価対象とする。
耐震サポート取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	耐震サポートを壁または天井に固定するボルトであり、地震時の荷重を受け持つ部位であることから評価対象とする。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

グローブボックス（2 / 2）

構成部位・部材		耐震計算書記載名称	評価対象	選定理由等
ケーシング (防火シャッター取付部)		缶体	構造強度	缶体と一体となってグローブボックス外殻を構成し，閉じ込め機能維持を要求される構造強度部材であるため，缶体と同様に部材をモデル化の上，缶体と一体で評価する。
メンテナンスポート (防火シャッター取付部)		メンテナンスポート	閉じ込め機能維持	地震時の閉じ込め機能維持を要求される部位であり評価対象とする。 強度評価による健全性を評価できない部位であり，応答加速度と加振試験等により確認した機能維持確認済加速度との比較により評価する。
磁性流体シール (防火シャッター取付部)		磁性流体シール	閉じ込め機能維持	
粉末一時保管搬送装置	フレーム/レール	支持構造物(ボルト以外)	構造強度	グローブボックスへの波及影響を考慮し，構成部材をモデル化し，グローブボックスと連成させて解析評価する。
	走行架台1, 6	支持構造物(ボルト以外)	構造強度	
	秤量テーブル	支持構造物(ボルト以外)	構造強度	
	取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	装置をグローブボックスに固定するボルトであり，装置本体に生じる地震荷重を受け持つため，評価対象とする。
	把持部	容器落下防止機構	構造強度	容器搬送時の地震発生を考慮し，耐震強度を評価する。把持部を構成する把持部フレーム，フレーム固定ボルトを評価対象とする。
	把持ロック部	容器落下防止機構	構造強度	容器搬送時の地震発生を考慮し，耐震強度を評価する。把持ロック部を構成するロックプレート，ロックプレート固定ボルトを評価対象とする。
	フック	容器落下防止機構	構造強度	容器搬送時の地震荷重に対し，健全性を評価する。フックの評価対象とする
粉末一時保管装置 (ブロー)	原動機台取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	ブローは，構造上，横軸ポンプ同様に1つの剛体としてみなせるため，JEAG4601に基づき固定ボルトを評価対象とする。
	ファン取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	
	原動機取付ボルト	支持構造物(ボルト等)	構造強度	

その他設備に対する評価部位の選定結果については，補足説明資料「耐震建物01 耐震評価対象の網羅性，既設工認との手法の相違点の整理について（建物・構築物，機器・配管系）」にて示す。

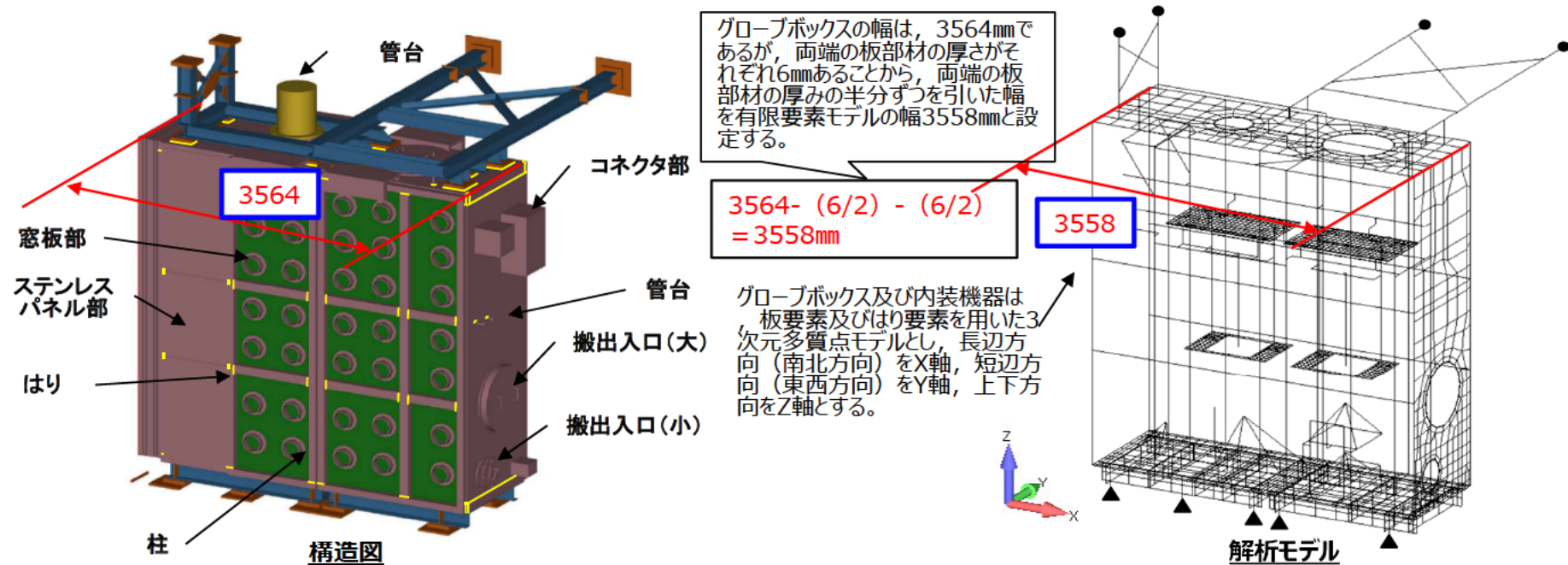
(1) 構造強度評価

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<3.1 解析モデルの設定（寸法）>

仕様表の主要寸法，構造図，設計図書から，形状を模擬した部材長さを設定する。

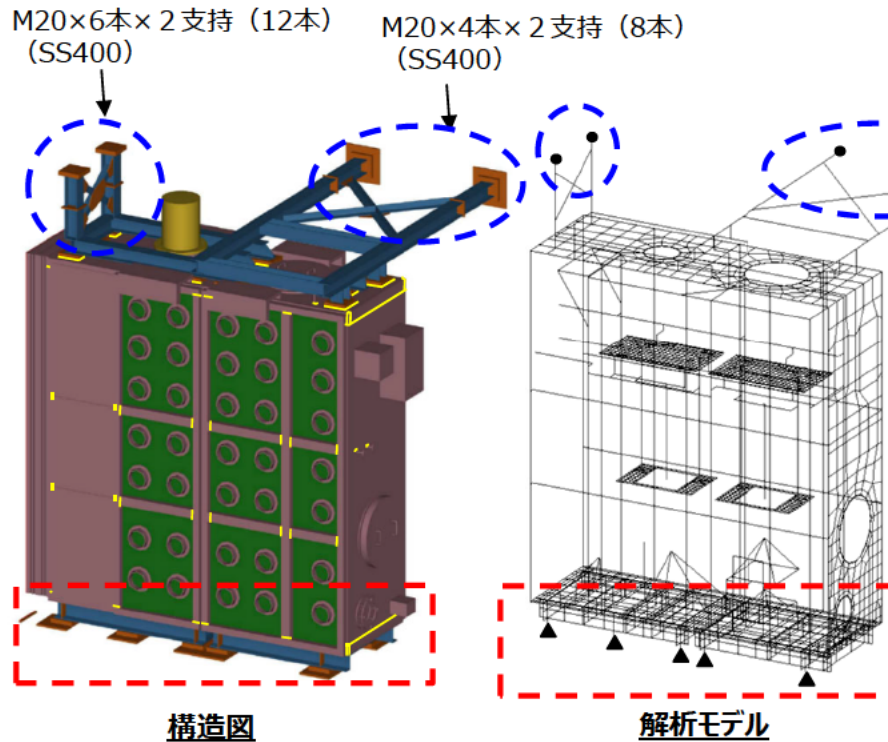


6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素, 質点系）

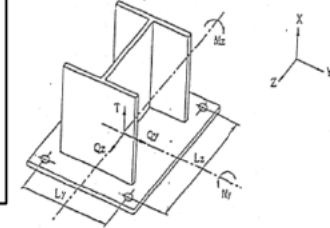
【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<3.1 解析モデルの設定（拘束条件）>

建物・構築物と取り合う本体支持架台及び耐震サポートの構造から拘束条件を設定する。



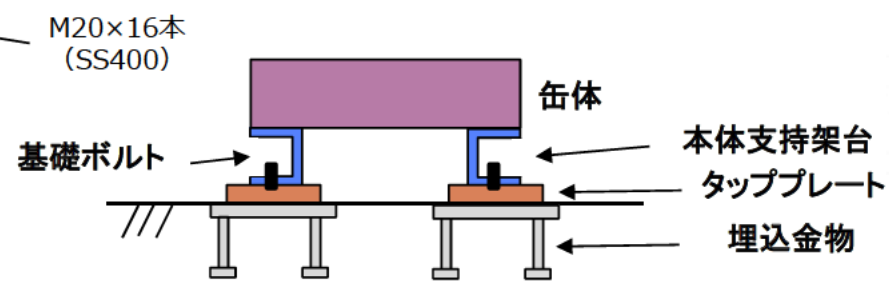
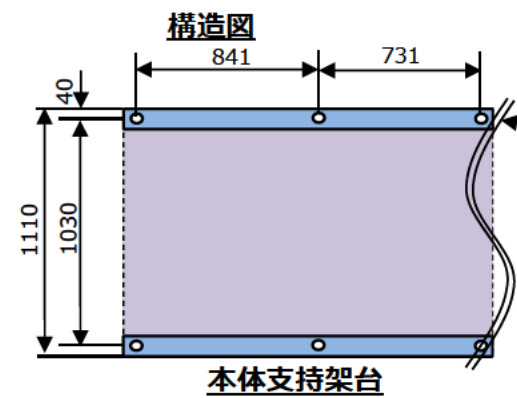
基礎ボルト（4本以上で結合されている箇所の例）



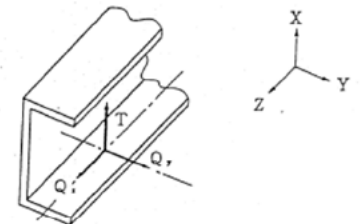
第2-1表 (1/3) モデル諸元

要素数	3135	
節点数	2785	
拘束条件	固定	凡例：●
	並進3方向拘束	凡例：▲
解析コード	MSC NASTRAN Ver. 2005. 1. 0 2005R2	

本体支持架台は、下部支持架台と床面の基礎ボルト部で拘束条件を設定する。
拘束条件は「並進3方向拘束」とし、ボルトに発生する応力は拘束部に発生する軸力を用いて算出する。



基礎ボルト（1本で結合されている箇所の例）



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

機器名称	最高使用温度 (℃)	環境温度 (℃)	最高使用圧力 (Pa)	環境圧力 (Pa)
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	60	40	① -600	大気圧

<3.1 解析モデルの設定（温度）>

グローブボックスの缶体及び内装機器は，設計図書に示す60℃を用いて評価する。

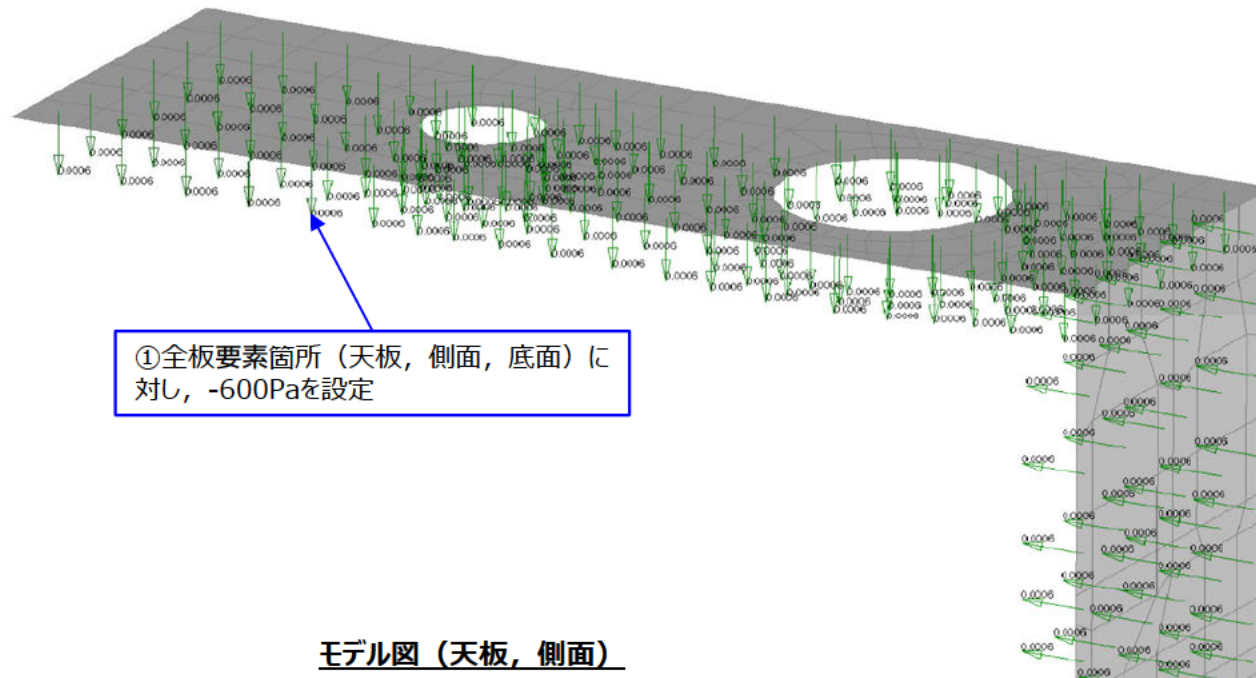
グローブボックスの基礎ボルトは，支持部を介して取り付け部位であることから環境温度を条件として設定することを踏まえ，「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す環境温度の40℃を用いて評価する。

支持構造物（耐震サポート，本体支持架台）は，グローブボックスを介して取り付け部位であることから環境温度を条件として設定することを踏まえ，「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す環境温度の40℃を用いて評価する。

<3.1 解析モデルの設定（圧力）>

グローブボックスの最高使用圧力は，グローブボックス内を負圧とすることから負圧目標値の上限である-400Paを上回る-600Paとして設定する。

グローブボックスの缶体の各要素に，静圧として-600Paを設定し応力評価を行う。



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

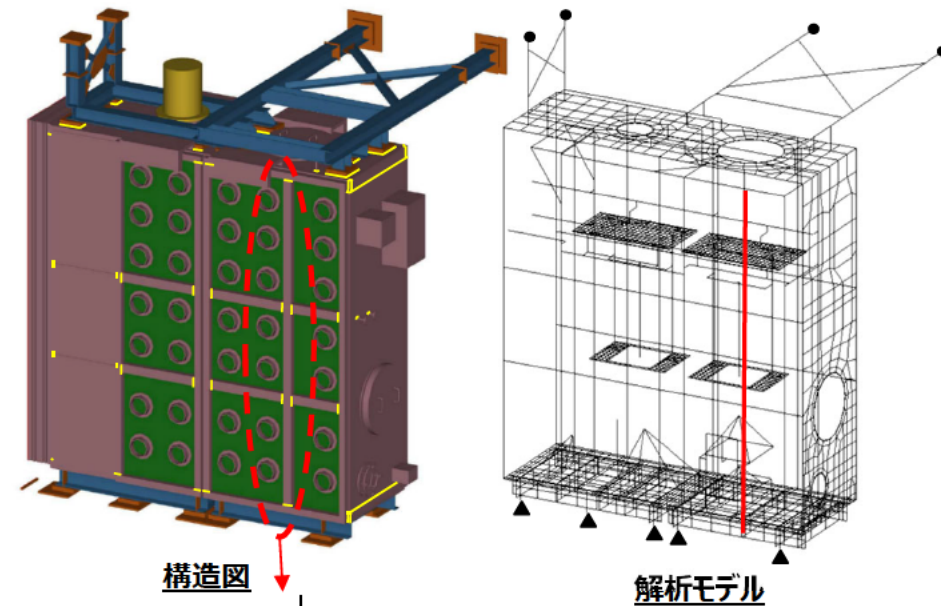
【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<3.1 解析モデルの設定（比重（密度））>

構造図，設計図書等の耐震部材となる各要素の使用材料の比重（密度）を設定する。

<3.1 解析モデルの設定（断面特性）>

仕様表の主要寸法，構造図，設計図書から設定した各部材の寸法を基に，断面積，断面二次モーメントを設定する。



第2-1表 (3/3) モデル諸元

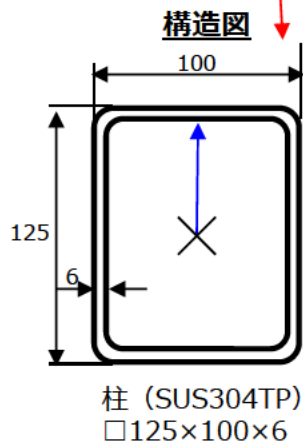
部材	材料	A _s (mm ²)	断面二次モーメント (mm ⁴)	
			弱軸	強軸
柱体	SUS304TP	2.432×10 ⁵	3.700×10 ⁶	5.224×10 ⁶
	SUS304	2.859×10 ⁵	1.303×10 ⁶	1.805×10 ⁶
	SUS304	2.432×10 ⁵	3.700×10 ⁶	5.224×10 ⁶
	SUS304	1.245×10 ⁵	3.943×10 ⁵	8.730×10 ⁵
	SUS304	600.0	1.800×10 ³	5.000×10 ⁵
	SUS304	1.888×10 ⁵	1.073×10 ⁵	1.107×10 ⁶
	SUS304	1.684×10 ⁵	1.066×10 ⁵	7.511×10 ⁵
	SUS304	3.142×10 ⁵	2.396×10 ⁶	2.396×10 ⁶
SUS304	2.392×10 ⁵	1.172×10 ⁵	7.004×10 ⁵	

グローブボックスの主要部材である角パイプ（□125×100×6）を例に断面特性の設定を示す。
部材の寸法を基に断面積（A_s），断面二次モーメント（I₁（強軸），I₂（弱軸））を設定する。

$$A_s = 2 \times (125 - 2 \times 15) \times 6 + 2 \times (100 - 2 \times 15) \times 6 + (15 \times 15 \times \pi - (15 - 6) \times (15 - 6) \times \pi) = 2432$$

$$I_1 = 6 \times (125 - 2 \times 15)^3 / 6 + (100 - 2 \times 15) / 12 \times (125^3 - (125 - 2 \times 6)^3) + (\pi / 4 - 16 / (9 \times \pi)) \times (15^4 - 9^4) + (125 / 2 + 4 / (3 \times \pi) \times 15 - 15)^2 \times \pi \times 15^2 - (125 - 2 \times 6) / 2 + 4 / (3 \times \pi) \times 9 - 9)^2 \times \pi \times 9^2 = 5.224 \times 10^6$$

I₂についてもI₁と同様に算出すると3.700×10⁶となる。



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

機器名称	缶体					
	A_s	A_{ss}	Z_s	① E_s	F	F*
	(mm ²)	(mm ²)	(mm ³)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	600.0	400.0	600.0	1.92×10^5	205	205

<3.1 解析モデルの設定（材料特性）>

缶体の材料はSUS304であることを踏まえ，JSME S NC1の付録材料図表を用いて，縦弾性係数 E_s を設定する。
グローブボックスの最高使用温度は60℃と設定しているが，付録材料図表に60℃における縦弾性係数の値が記載されていないため，内挿により算出する。

縦弾性係数の値は有効数字4桁目を四捨五入する。

JSME S NC1 付録材料図表 Part6 表1 材料の各温度における縦弾性係数（MPa）より

種類	温度（℃）	
	50	75
オーステナイト系ステンレス	193000	191000

$$\textcircled{1} E_s = 193000 + (191000 - 193000) \times (60 - 50) / (75 - 50) = 192200 = 1.92 \times 10^5$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<3.1 解析モデルの設定（重量）>

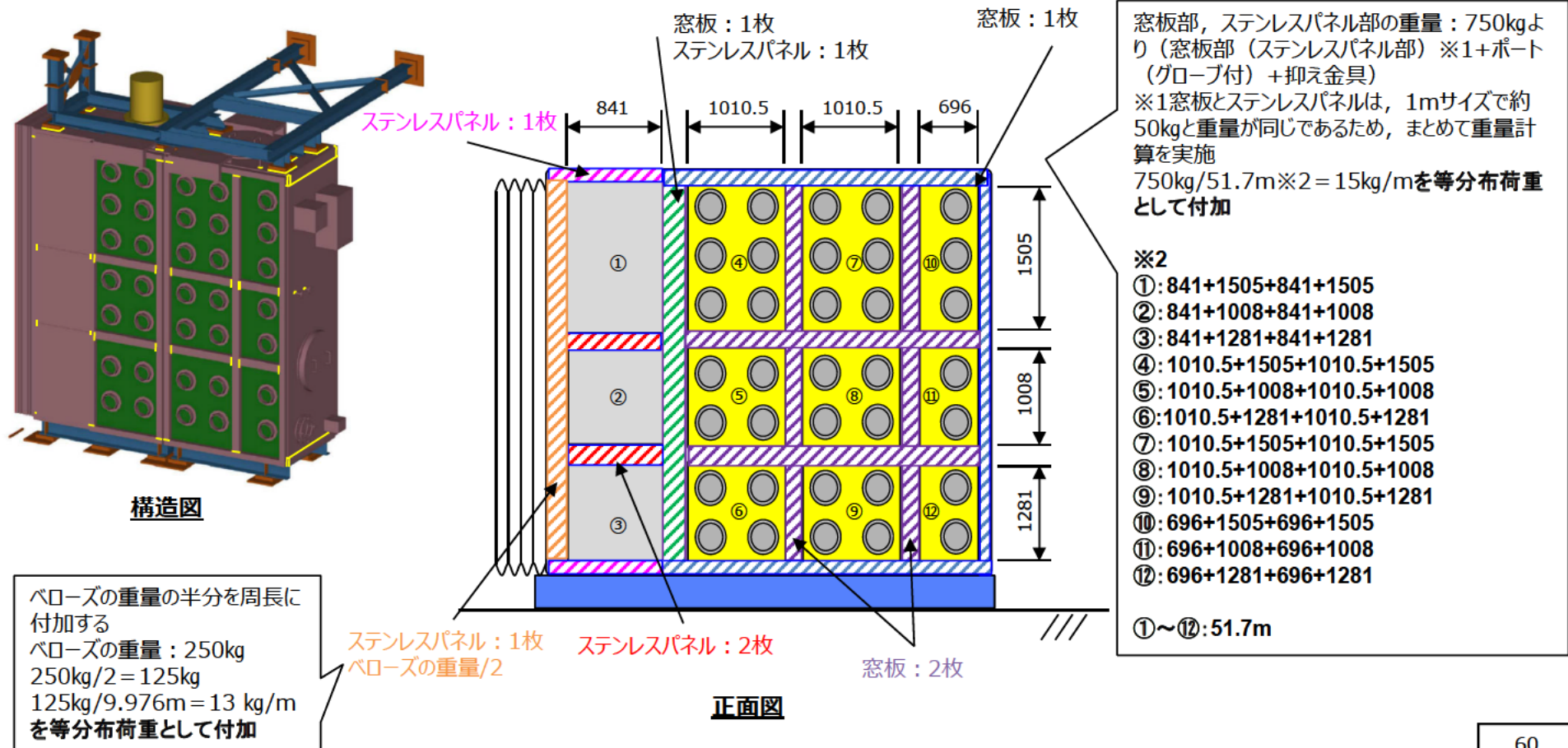
各要素の使用材料の比重（密度）と各部材の寸法から，重量を設定する。

付加重量として考慮する窓板部，ステンレパネル部，管台，搬出入口，コネクタ部，磁性流体シール，ベローズの取付位置を踏まえ，節点又は要素に付加する。

窓板部，ステンレパネル部，ベローズは，柱，はりに全体に荷重が分散することを踏まえ，等分布荷重として付加する。

窓板部，ステンレパネル部の場合は，（窓板部の重量） / （全周長）とする。なお，窓板部を2枚分を受ける柱，はりは双方を考慮する。

ベローズの場合は，（ベローズの重量/2） / （周長）とする。



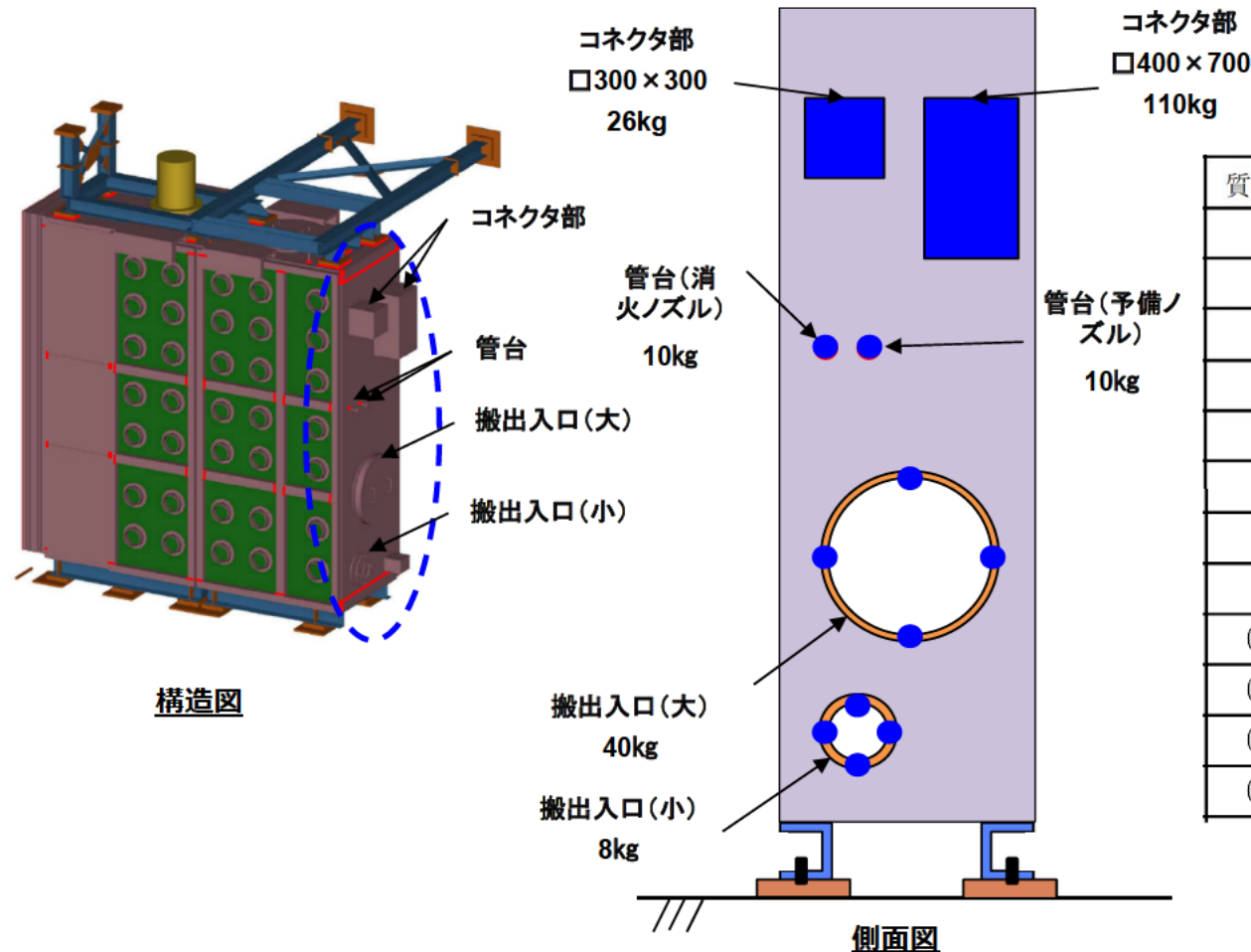
6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<3.1 解析モデルの設定（重量）>

管台，コネクタ部，搬出入口，磁性流体シール等の付属品は，構造図，設計図書等における密度と材料寸法から重量を算出し，付加重量として相当する位置の近傍節点あるいは要素に付加する。付加方法は以下のとおりである。

- ・管台，磁性流体シールのように小型の付属品については，据え付け位置の近傍のモデル節点に集中荷重として重量を付加する。
- ・搬出入口のように径が大きい付属品については，据え付け部周辺に分割して重量を付加する。
- ・コネクタ部は，板要素に等分布荷重として設定する。

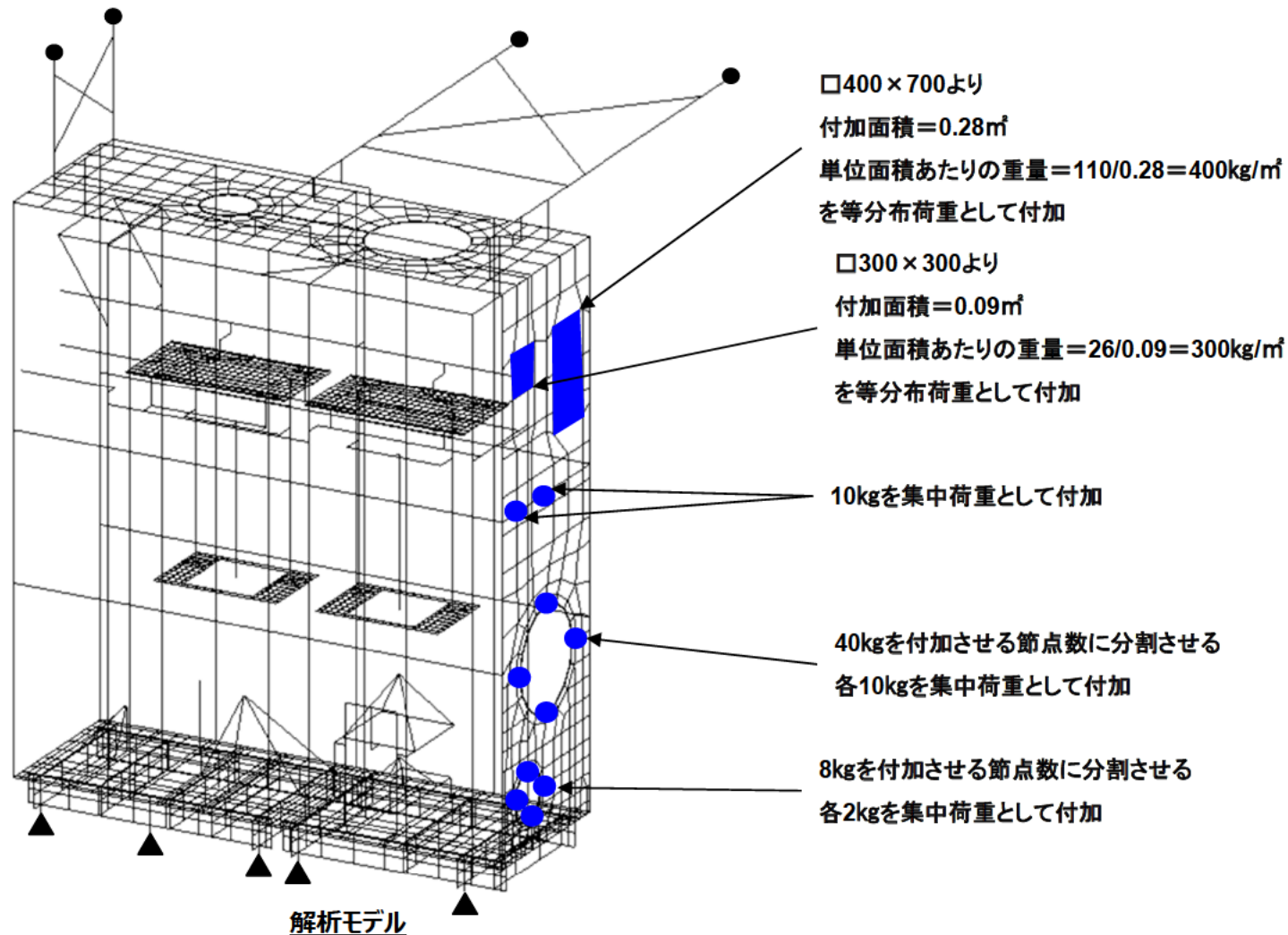


質量 (ton)	備考
0.01	管台(消火ノズル)
0.01	管台(予備ノズル)
0.01	搬出入口(大)
0.01	搬出入口(大)
0.01	搬出入口(大)
0.01	搬出入口(大)
0.002	搬出入口(小)
0.002	搬出入口(小)
0.002	搬出入口(小)
0.002	搬出入口(小)

重量リスト（解析プログラム入力値）

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素, 質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス
<3.1 解析モデルの設定（重量）>



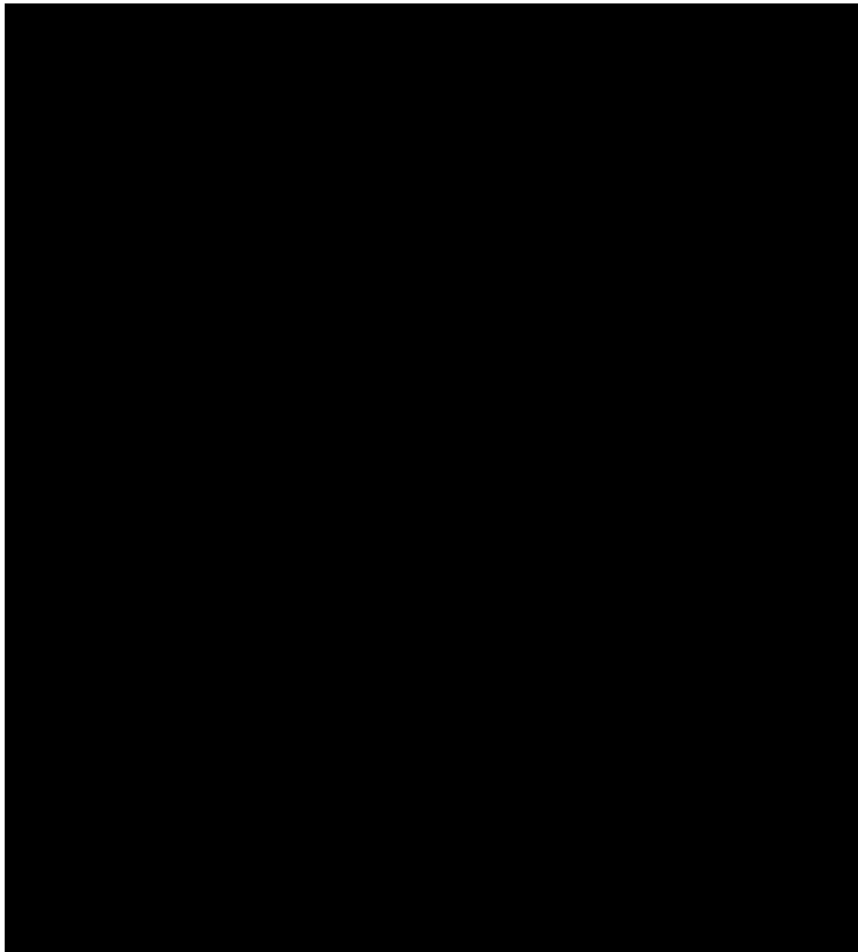
6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

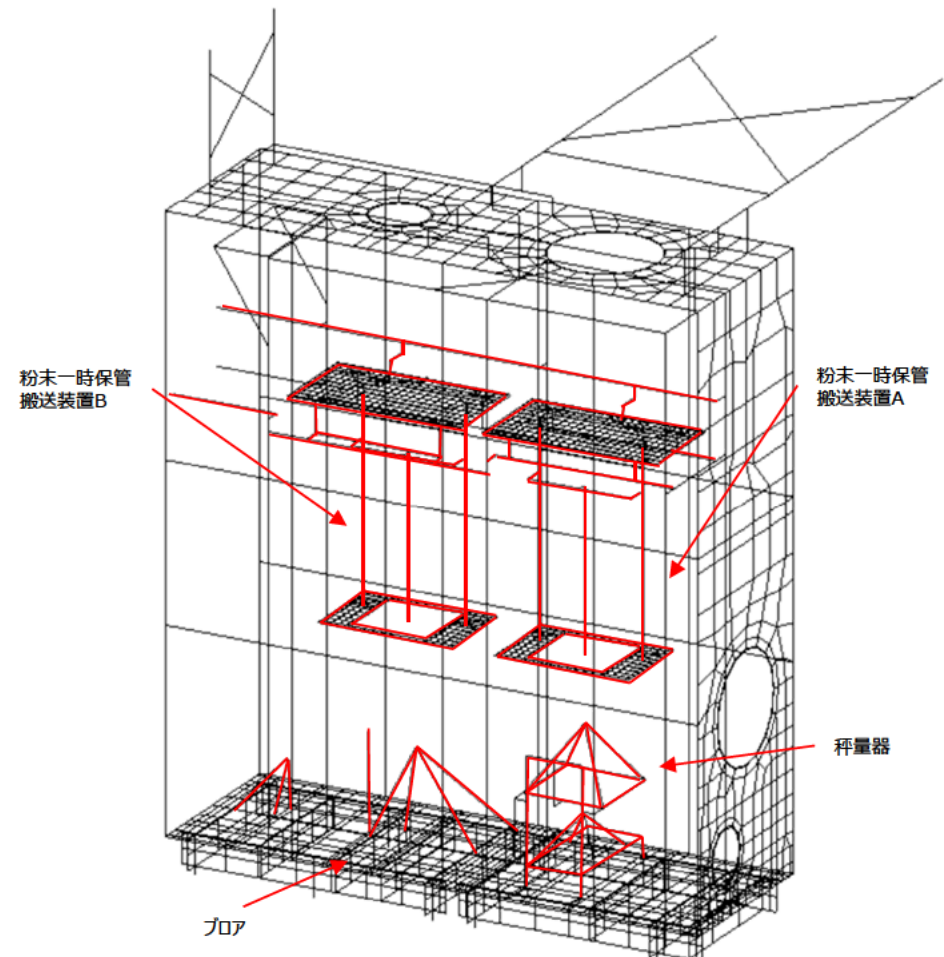
○内装機器のモデル化

<3.1 解析モデルの設定(寸法)>

グローブボックスと同様に仕様書の主要寸法，構造図，設計図書を踏まえ，寸法を設定する。



構造図



解析モデル

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

○内装機器のモデル化

<3.1 解析モデルの設定(拘束条件)>

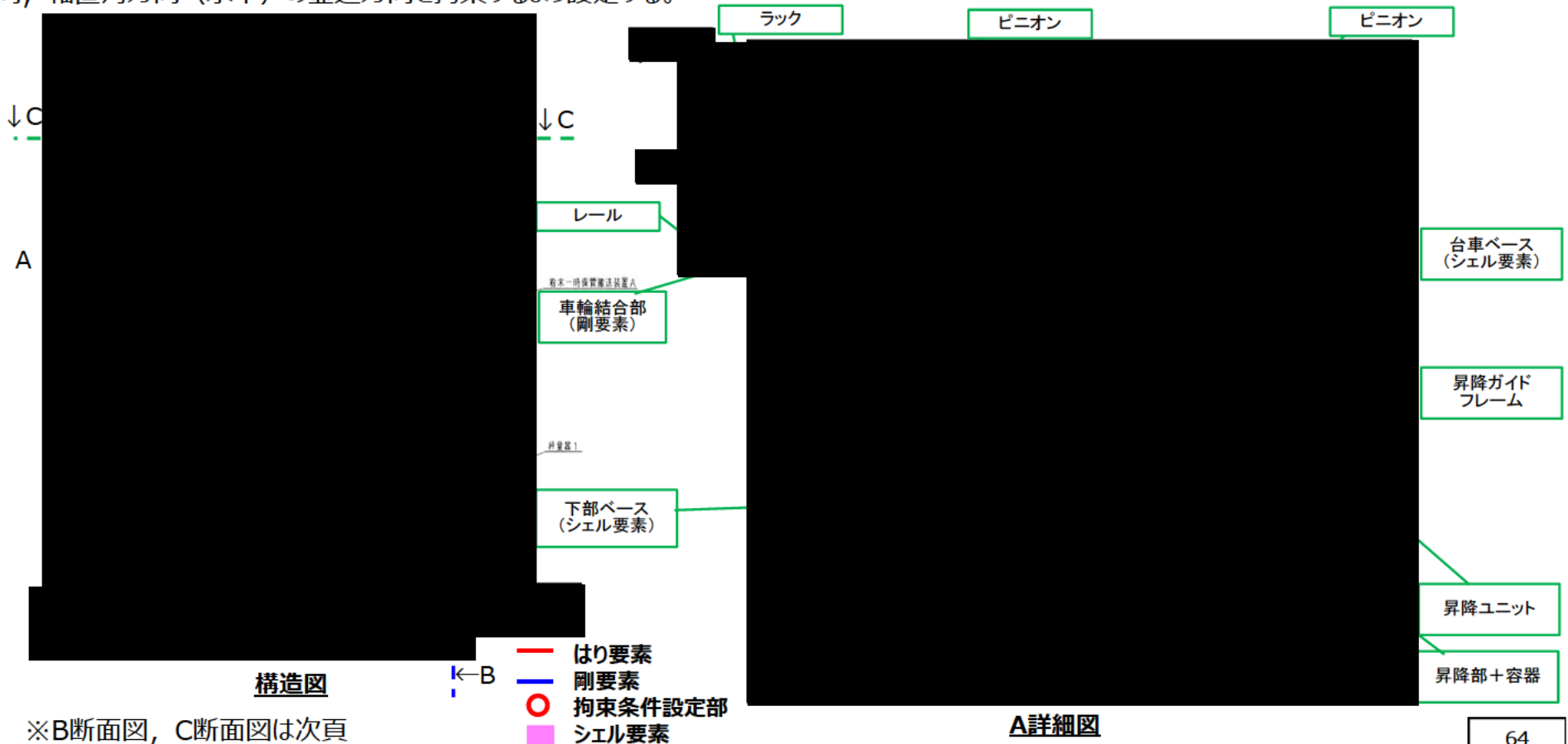
・粉末一時保管搬送装置等の搬送設備は，機器の構造を踏まえ，拘束条件を設定し，はりモデル又はシェルモデルにてモデル化する。搬送設備の内，容器等の剛体な機器は，重心位置に重量を与え，設備との接続部を剛体で繋がるようモデル化する。

搬送設備のレールと車輪の拘束条件は以下の考えに基づき設定する。（次頁のD詳細図）

①搬送設備の車輪部がレール部を移動する構造であり，フックがレール頭部に引っ掛かる構造となっていることから上下方向が拘束される。

②搬送設備のフック及びガイドローラがレール頭部の側面を挟む構造となっていることからレールの軸直角方向(水平)が拘束される。

モデル化に当たっては，車輪，フック及びガイドローラが近くに設置されることから車輪部とレールを接続するようモデル化し，接続箇所において鉛直方向，軸直角方向（水平）の並進方向を拘束するよう設定する。



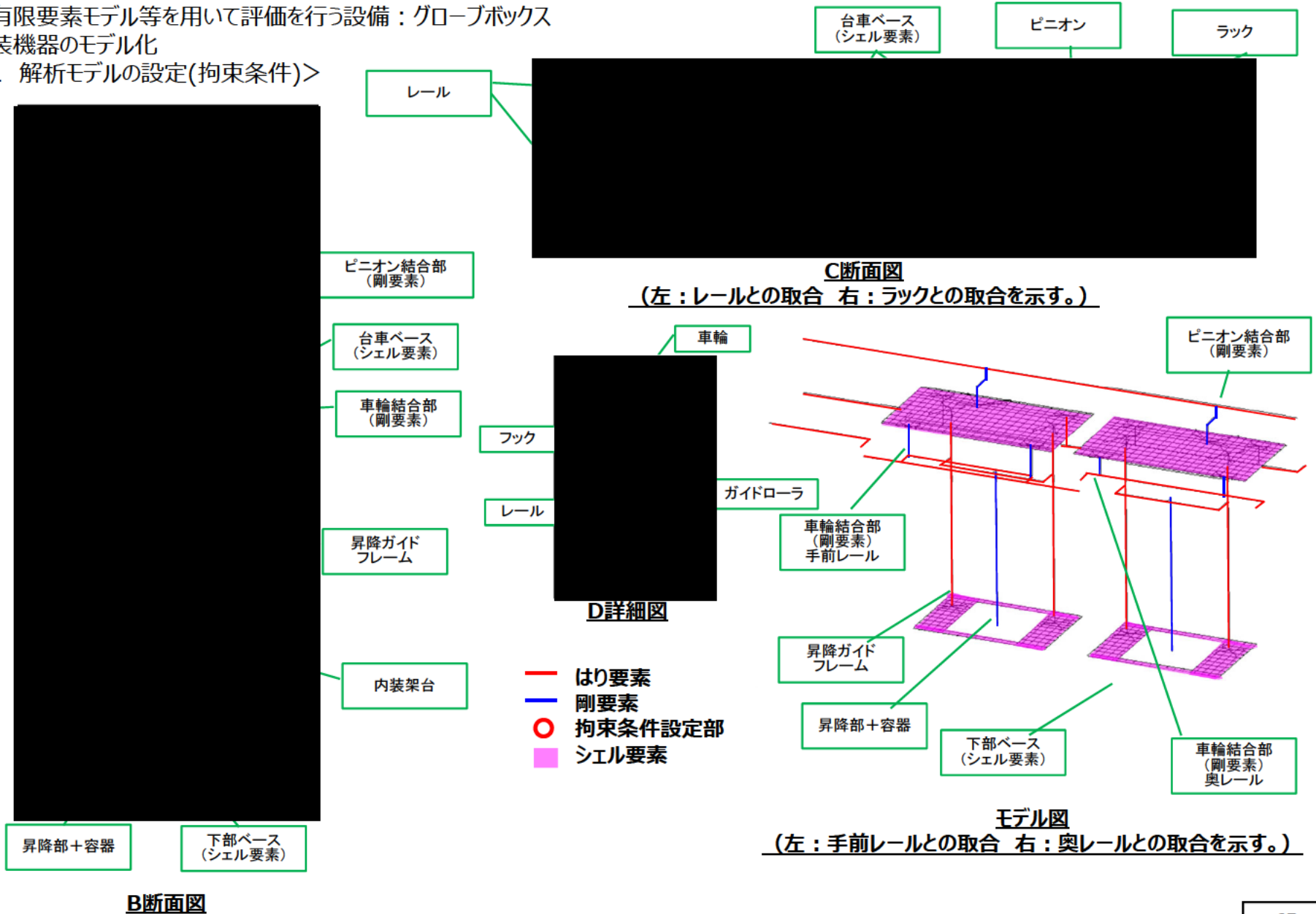
※B断面図，C断面図は次頁

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

○内装機器のモデル化

<3.1 解析モデルの設定(拘束条件)>



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

○内装機器のモデル化

<3.1 解析モデルの設定(温度，圧力，比重（密度），断面特性，材料特性)>

グローブボックスと同様に仕様表，構造図，設計図書を踏まえ，温度，比重（密度），断面特性，材料特性を設定する。

圧力については，グローブボックスとの圧力差は無いことから，考慮しない。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

○内装機器のモデル化

<3.1 解析モデルの設定(重量)>

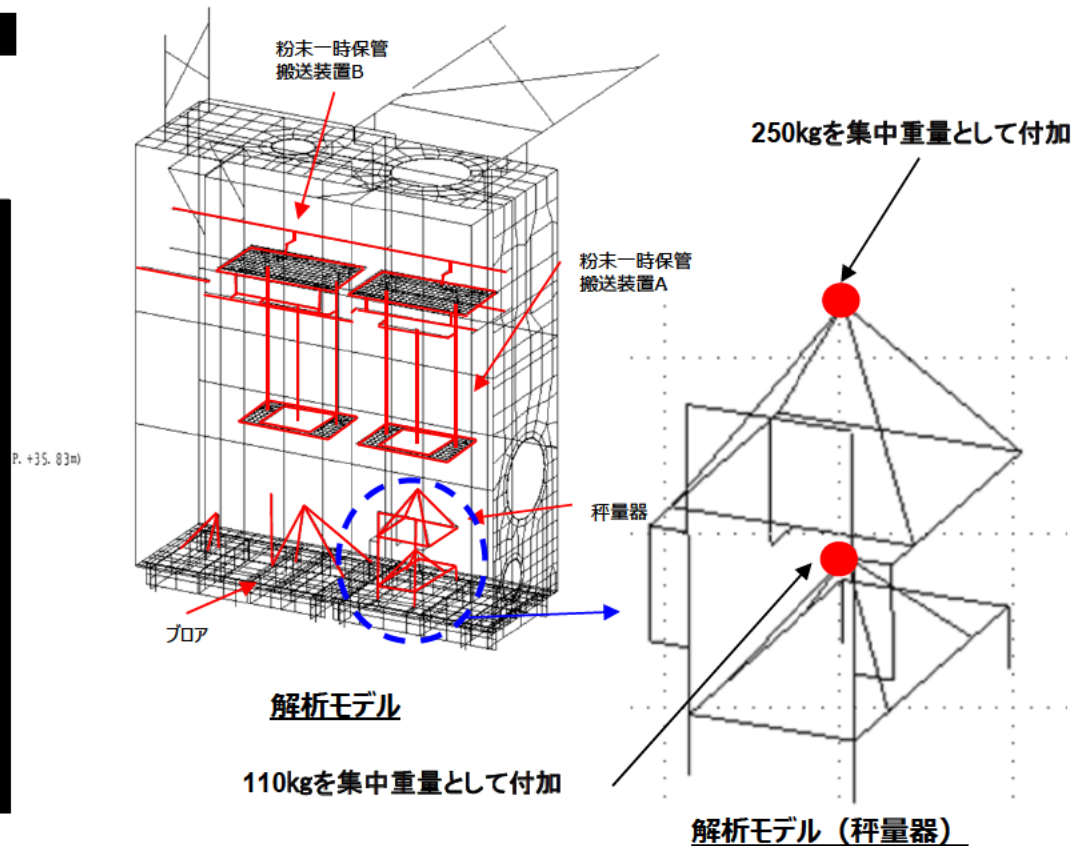
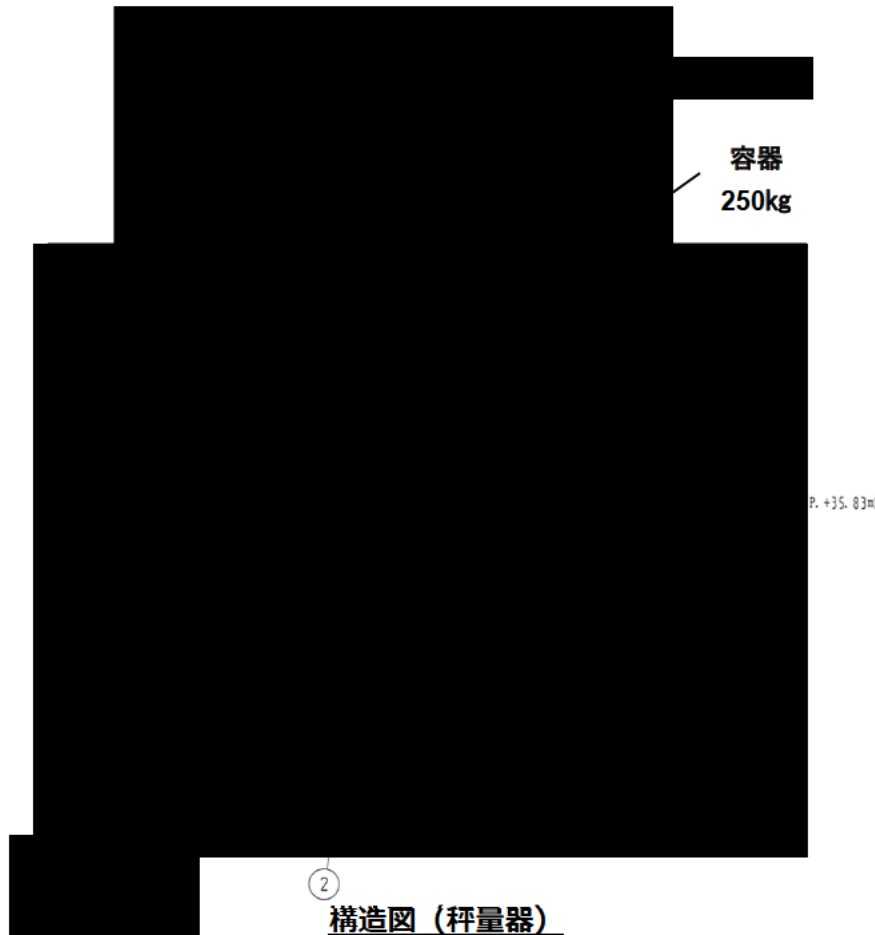
・秤量器及びフロア

秤量器及びフロアなど，剛体となる機器については，各々重心位置に重量を付加させ，機器と剛体で繋ぐモデル化とする。

秤量器等の容器を取り扱う機器については，容器の重心位置を付加させて，機器と剛体で繋ぐモデル化とする。

なお，容器等を取り扱う機器は，定格荷重※を用いて重量を設定する。

※定格荷重の記載が無い場合は，取り扱う容器の中で最も重いものを設定して付加させる。



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

機器名称	据付床面高さ*1 (m)	計算式	固有周期 (s)	減衰定数 (%)	静的震度		弾性設計用地震動 S d		基準地震動 S s	
					水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)	水平方向 設計震度 (G)	鉛直方向 設計震度 (G)
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	T.M.S.L.35.00 ~43.20	解析による	*2	1.0	C _H =0.48	C _V =0.29	*3	*3	*3	*3

*1：基準床レベルを示す。

*2：下記に示す。

*3：弾性設計用地震動 S d 又は基準地震動 S s による基準床レベルの設計用床応答曲線を入力地震動とする。

<3.2 固有周期の算出>

有限要素モデルの固有周期及び刺激係数については，解析プログラムを用いて算出する。解析プログラム「NASTRAN」を用いて算出する。

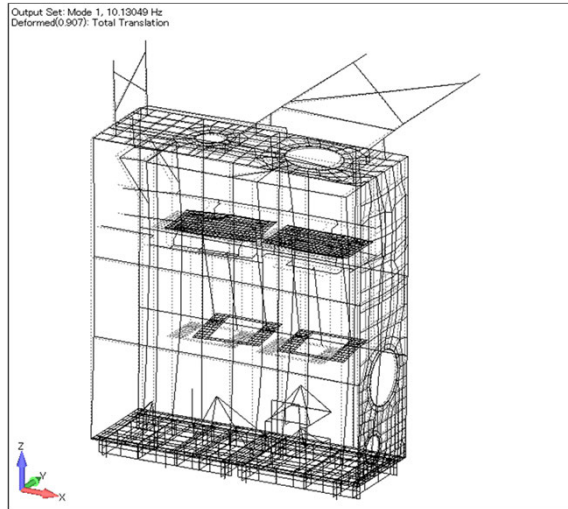
0.050s以下までの次数を記載し，記載する次数は最大10個とする。
なお，次数が10次以上の場合は，最終次数及び最終次数の一つ前の次数を記載する。

固有周期の算出結果の記載例

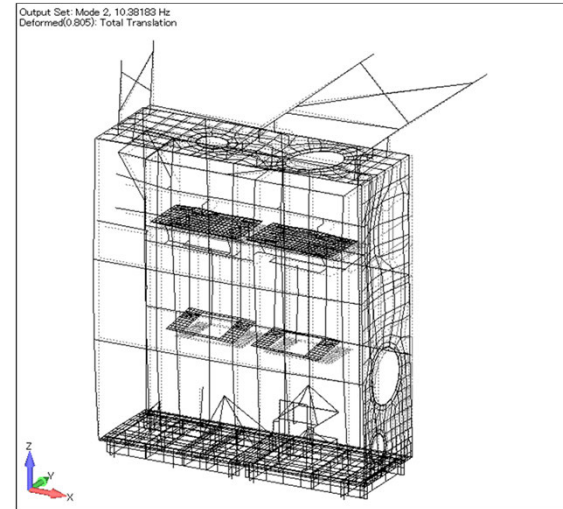
次数	固有周期 (S)	刺激係数			卓越相当部材
		X方向	Y方向	Z方向	
1	0.099	1.241	1.685	-0.025	搬送台車
2	0.096	2.041	-1.039	0.158	搬送台車
3	0.093	-0.016	-0.481	0.309	秤量器
4	0.082	0.245	-0.022	-0.148	グローブボックス(窓板部)
5	0.078	0.509	0.015	-0.116	グローブボックス(側面)
6	0.076	0.632	0.027	0.015	秤量器
7	0.075	0.263	-0.379	0.061	搬送台車
8	0.074	0.042	1.219	-0.001	グローブボックス(窓板部)
15	0.051	-0.164	0.114	-0.343	グローブボックス(窓板部)
16	0.049	-0.248	-0.018	-0.572	グローブボックス(側面、天井部)

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

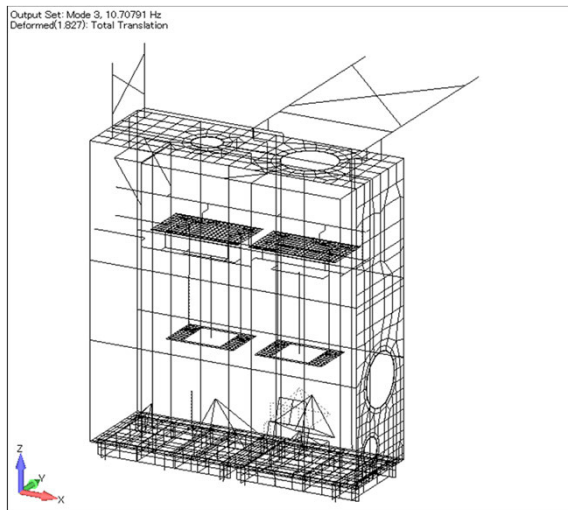
【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス
＜3.2 固有周期の算出＞



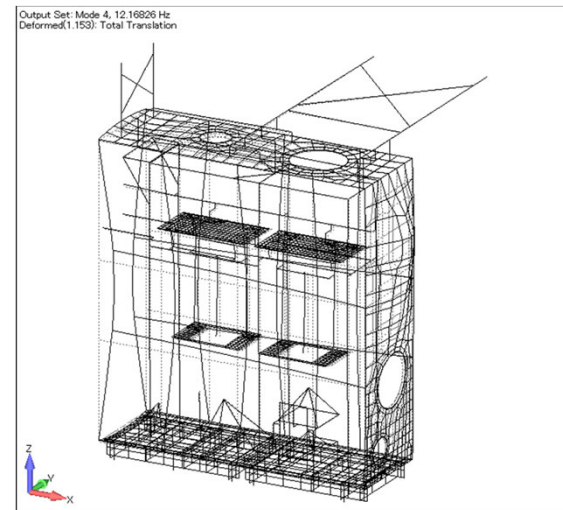
モード図 1次



モード図 2次



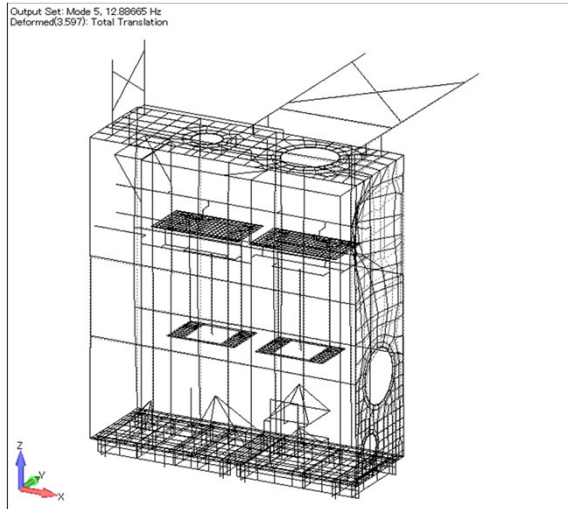
モード図 3次



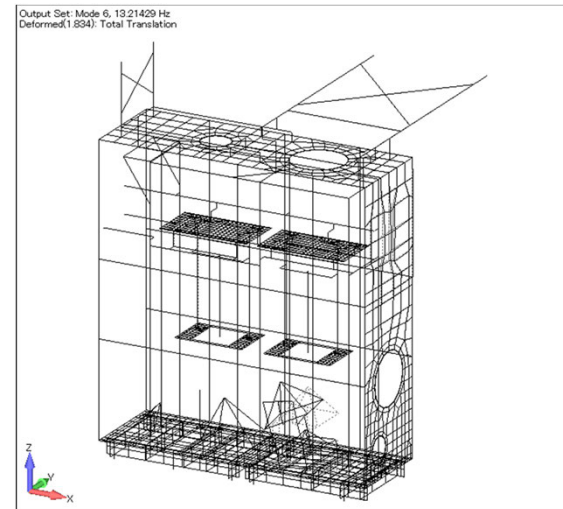
モード図 4次

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

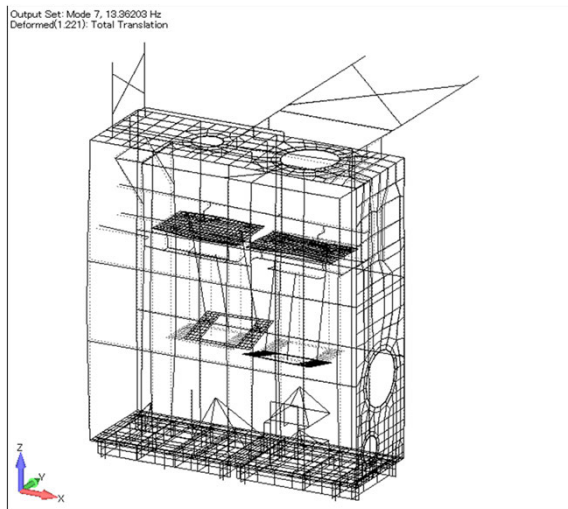
【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス
＜3.2 固有周期の算出＞



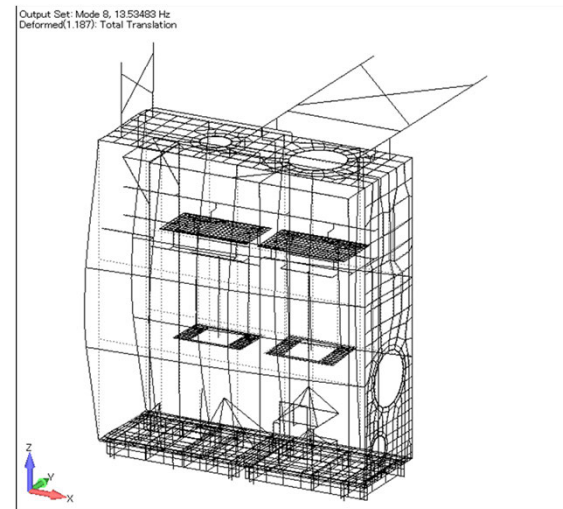
モード図 5次



モード図 6次



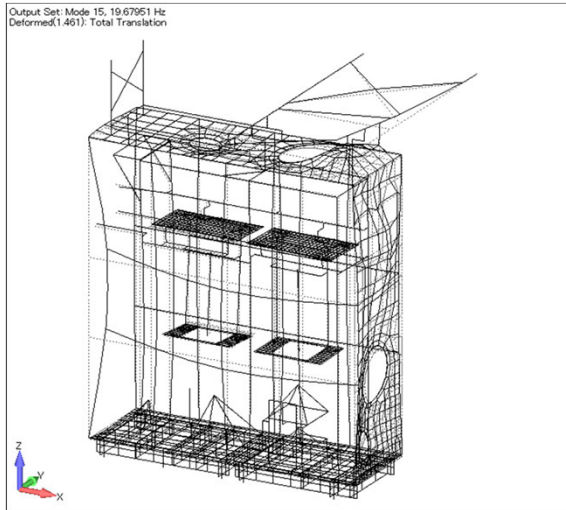
モード図 7次



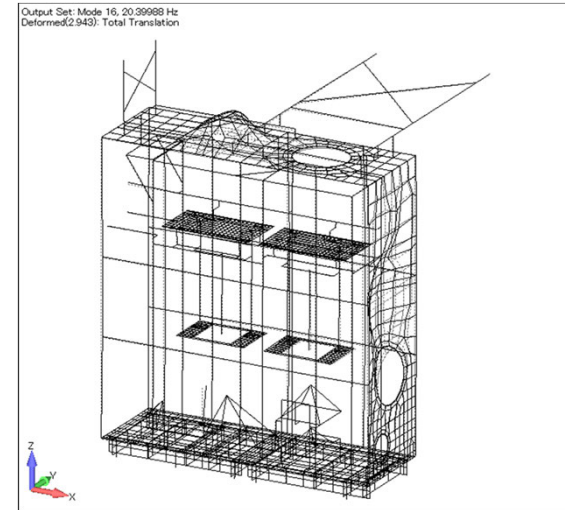
モード図 8次

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス
<3.2 固有周期の算出>



モード図 15次



モード図 16次

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<3.3 設計用地震力の設定（設計用地震力）>

グローブボックスは，地下3階に設置する設計としており，本体支持構造物にて床面に据付けられた構造である。また，耐震サポートが天井及び床面から支持する構造としていることから，据付床面高さを地下3階及び地下2階（T.M.S.L.35.00～43.20m）と設定する。設計用地震力は，第1回設工認申請の「Ⅲ-1-1-6 別紙1-1 燃料加工建屋の設計用床応答曲線」の減衰定数1.0%を用いて評価する。静的震度は第1回設工認申請の「Ⅲ-1-1-6 別紙1-1 燃料加工建屋の設計用床応答曲線」の地下3階及び地下2階の静的震度のうち大きい方を用い，動的地震力は地下3階及び地下2階の減衰定数1.0%の設計用床応答曲線を包絡したものをを用いて評価する。

<3.3 設計用地震力の設定（減衰定数）>

グローブボックスの缶体及び防火シャッタ取付部は，漏えいし難い構造とするため，溶接又はガスケットを介してボルト締結した構造である。主たる耐震強度部材は，溶接構造であることから，「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に示すJEAG4601に基づき1.0%を適用する。

<3.4 荷重の組合せの設定（機械的荷重）>

グローブボックス内には回転機器であるブロワを設置するが，ブロワは，剛性の高いグローブボックス底面に設置されており，ブロワの振動荷重によるグローブボックス缶体への影響は軽微であることから考慮しない。

（ブロワ自体の耐震評価においてはブロワの機械的荷重についても考慮している。）

<3.4 荷重の組合せの設定（積雪荷重，風荷重）>

グローブボックスは，建屋内に設置する機器であるため，積雪荷重，風荷重は考慮しない。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

機器名称	缶体					
	A_s	A_{ss}	Z_s	E_s	F	F*
	(mm ²)	(mm ²)	(mm ³)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	600.0	400.0	600.0	1.92×10 ⁵	205	205

<3.5 許容限界の設定(構造強度評価における許容限界)>

○許容応力F, F*の設定

評価対象のグローブボックス缶体はSUS304を使用し，評価温度は最高使用温度である60℃の値を考慮し，JSME S NC1の付録材料図表を踏まえ，F, F*を設定する。

なお，表に記載されていない温度の場合は，内挿する。

JSME S NC1 付録材料図表 Part5 表8 材料の各温度における設計降伏点 S_y (MPa) より

種類	記号	温度 (°C)	
		-30 ~40	75
ステンレス鋼棒 JIS G 4303 (1998)	SUS304	205	183

JSME S NC1 付録材料図表 Part5 表9 材料の各温度における設計引張強さ S_u (MPa) より

種類	記号	温度 (°C)	
		-30 ~40	75
ステンレス鋼棒 JIS G 4303 (1998)	SUS304	520	466

Fは $1.35S_y$, $0.7S_u$, S_y (RT) ※1のいずれか小さい値を設定する。許容応力は，小数点以下第1位を切り捨てる。

F*はFと同じ値を用いる。（Ⅲ-1-1-8「機能維持の基本方針」より，使用温度が40℃を超えるオーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金のため）

$$S_y = 205 + (183 - 205) \times (60 - 40) / (75 - 40) = 192$$

$$S_u = 520 + (466 - 520) \times (60 - 40) / (75 - 40) = 489$$

$$F = \text{Min} (1.35 \times 192, 0.7 \times 489, 205) = 205$$

※1：40℃における S_y の値

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	材料	缶体											
		S s											
		主応力			③ せん断			組合せ(②圧縮+④曲げ)			組合せ(①引張+④曲げ)		
		計算式	算出応力*1 σ	許容応力 $1.5 f_t^*$	計算式	算出応力*1 τ	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管装置 グローボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

< 4. 計算式の設定 >

計算式は、「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に示す，3.1.2-1式及び3.1.2-2式に基づき算出する。なお，グローボックスの缶体は，支持構造物（ボルト等を除く）の評価に準じた評価を行う。

グローボックスの各要素，節点に作用する軸力，引張力，回転モーメント，せん断力については，解析プログラム「NASTRAN」より求める。

各要素，節点に作用する引張力等を用いて，各部材の断面積等を用いて，発生応力を算出する。

各応力の算出においては，板要素，はり要素に応じた計算式を適用する。

○支持構造物（ボルト等を除く）の応力（3.1.2-1式）

① 引張応力

$$\sigma_{s t} = \frac{F_{s a}}{A_s} \quad (\text{ただし, } F_{s a} \geq 0)$$

② 圧縮応力

$$\sigma_{s c} = -\frac{F_{s a}}{A_s} \quad (\text{ただし, } F_{s a} < 0)$$

③ せん断応力

$$\tau_s = \frac{Q_s}{A_{s s}}$$

④ 曲げ応力

$$\sigma_{s b} = \frac{M_s}{Z_s}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	材料	缶体											
		S s											
		⑤ 主応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力*1 σ_s	許容応力 $1.5 f_t^*$	計算式	算出応力*1 τ_s	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管装置 グローボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

< 4. 計算式の設定 >

⑤ 組合せ応力

グローボックスの缶体のうちSUSパネルについてはシェル要素でモデル化しており，応力は組合せ応力（主応力）により評価する。主応力 σ_s は軸方向応力 σ_{sx} ，周方向応力 σ_{sy} ，せん断力 τ_s を用いて次式より算出する。

$$\sigma_s = \frac{1}{2} \left\{ \sigma_{sx} + \sigma_{sy} + \sqrt{(\sigma_{sx} - \sigma_{sy})^2 + 4\tau_s^2} \right\}$$

σ_s が最大となる場合の σ_{sx} ， σ_{sy} ， τ_s の解析プログラムによる算出結果は以下のとおり。

$$\sigma_{sx} = 104.4740732$$

$$\sigma_{sy} = 64.38582076$$

$$\tau_s = 17.68740665$$

この結果を基に主応力を算出する。

$$\sigma_s = 1/2 \{ 104.4740732 + 64.38582076 + \sqrt{(104.4740732 - 64.38582076)^2 + 4 \times 17.68740665^2} \} = 112 \text{MPa}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	材料	缶体											
		S s											
		主応力			⑥ せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力*1 σ_s	許容応力 $1.5 f_t^*$	計算式	算出応力*1 τ_s	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

< 4. 計算式の設定 >

グローブボックスの缶体のうち柱，はり部についてははり要素でモデル化しており，応力はせん断応力，組合せ応力（圧縮+曲げ），組合せ応力（引張+曲げ）により評価する。

⑥ せん断応力

τ_s が最大となる場合のせん断力 Q_s の解析プログラムによる算出結果は次のとおり。

$$Q_s = 10316.48247$$

当該部位のせん断断面積は $A_{ss} = 528\text{mm}^2$ となる。

この結果を基にせん断応力 $\tau_s = \frac{Q_s}{A_{ss}}$ を算出する。

$$\tau_s = Q_s / A_{ss} = 10316.48247 / 528 = 20\text{MPa}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	材料	缶体											
		S s											
		主応力			せん断			⑥a. 組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力 ^{*1} σ_s	許容応力 $1.5 f_t^*$	計算式	算出応力 ^{*1} τ_s	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

< 4. 計算式の設定 >

⑥ 組合せ評価

a. 組合せ（圧縮+曲げ）

圧縮力と曲げモーメントを同時に受ける部材のうち，組合せを考慮する必要がある場合は以下の式を満足することを確認する。

$$\frac{\sigma_{sc}}{1.5f_c^*} + \frac{\sigma_{sb}}{1.5f_b^*} \leq 1$$

組合せ（圧縮+曲げ）が最大となる場合の圧縮応力 σ_{sc} ，曲げ応力 σ_{sb} の解析プログラムによる算出結果は次のとおり。

$$\sigma_{sc} = 2.412372184$$

$$\sigma_{sb} = 79.68758095$$

当該部位の部材の許容圧縮応力 $1.5f_c^*$ ，許容曲げ応力 $1.5f_b^*$ はそれぞれ138MPa,205MPaより

圧縮力と曲げモーメントの組合せ評価は

$$\sigma_{sc} / 1.5f_c + \sigma_{sb} / 1.5f_b = 2.412372184 / 138 + 79.68758095 / 205 = 0.41$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	材料	缶体											
		S s											
		主応力			せん断			⑥a. 組合せ(圧縮+曲げ)			⑥b. 組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力* σ_s	許容応力 $1.5 f_t^*$	計算式	算出応力*1 τ_s	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

< 4. 計算式の設定 >

⑥ 組合せ評価

a. 組合せ（引張+曲げ）

引張力と曲げモーメントを同時に受ける部材のうち，組合せを考慮する必要がある場合は以下の式を満足することを確認する。

$$\frac{\sigma_{st} + \sigma_{sb}}{1.5f_t} \leq 1$$

組合せ（引張+曲げ）が最大となる場合の引張応力 σ_{st} ，曲げ応力 σ_{sb} の解析プログラムによる算出結果は次のとおり。

$$\sigma_{st} = 1.65898544$$

$$\sigma_{sb} = 116.7783742$$

当該部位の部材の許容圧縮応力 $1.5f_t$ は205MPaより

引張力と曲げモーメントの組合せ評価は

$$\sigma_{st} + \sigma_{sb} / 1.5f_t = (1.65898544 + 116.7783742) / 205 = 0.58$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

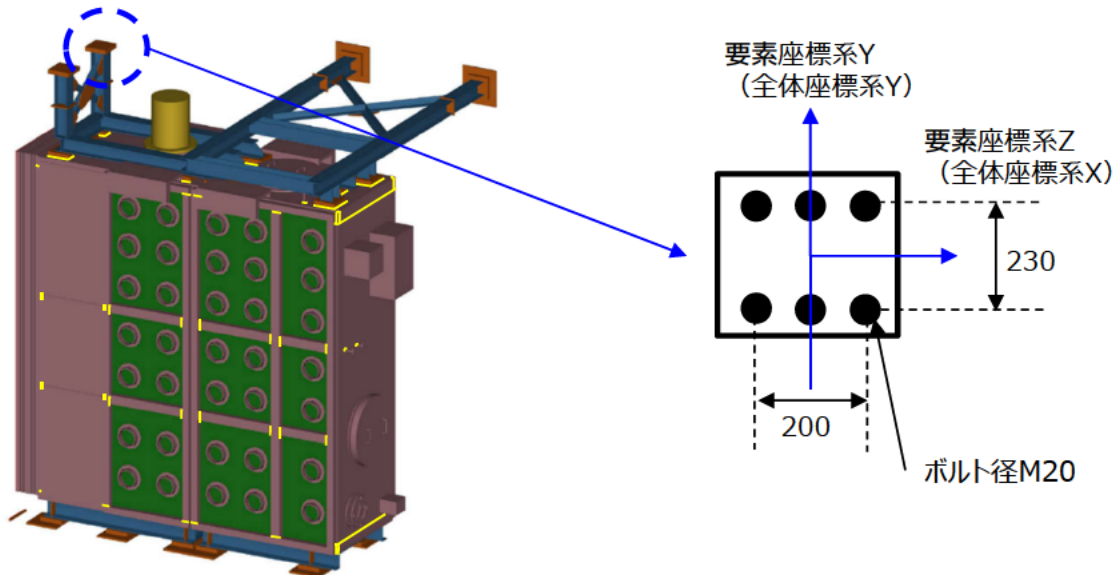
（単位：MPa）

機器名称	基礎ボルト						
	材料	S s					
		引 張			せん 断		
		計算式	算出応力*1 σ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力*1 T_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}$
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SS400	3.1.2-2	96	210	3.1.2-3	13	161

< 4. 計算式の設定 >

○支持構造物（ボルト等）の応力（3.1.2-2式）

3.1.2-2式に基づき，解析プログラム「NASTRAN」を用いて算出した軸力等を用いて発生応力を算出する。



ボルト本数	ボルト本数	ボルト本数	ピッチ	ピッチ	呼び径	断面積 A_b
総数n	要素Y軸回り n	要素Z軸回り n	要素Y軸回り L_z	要素Z軸回り L_y		
6	2	3	200	230	20	314.1

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	材料	基礎ボルト					
		S s					
		引 張			せん断		
		計算式	算出応力 ^{*1} σ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 ^{*1} T_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}$
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SS400	3.1.2-2	96	210	3.1.2-3	13	161

< 4. 計算式の設定 >

σ_{bt} が最大となる場合の軸力f，要素Z軸周りに生じる曲げモーメントM1，要素Y軸周りに生じる曲げモーメントM2の解析プログラムによる算出結果は以下のとおり。

$$f = 32936.02$$

$$M1 = 14125346$$

$$M2 = 1676732$$

この結果を基にボルト1本当たりの荷重に対する引張力を算出する。

$$F = \text{軸力} F / n + M1 / n(M1) \times L_y + M2 / n(M2) \times L_z$$

ここで，n：全ボルト本数，n(M1)，n(M2)：モーメントを受けるボルト本数， L_y ：y方向ボルトピッチ， L_z ：z方向ボルトピッチ

$$\text{引張力 } F_{bt} = 32936.02 / 6 + 14125346 / (3 \times 230) + 1676732 / (2 \times 200) = 30152.68$$

引張力 F_{bt} の結果から引張応力 $\sigma_{bt} = F / A_b$ を算出する。

$$\text{ここで，} A_b : \text{ボルト径(M20)から断面積を設定 } A_b = 20^2 \times \pi / 4 = 314.1$$

$$\text{引張応力 } \sigma_{bt} = 30152.68 / 314.1 = 96 \text{MPa}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	基礎ボルト						
	材料	S s					
		引 張			せん断		
		計算式	算出応力 ^{*1} σ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 ^{*1} τ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}$
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SS400	3.1.2-2	96	210	3.1.2-3	13	161

< 4. 計算式の設定 >

τ_{bt} が最大となる場合の要素Y方向に生じるせん断力S1，要素Z方向に生じるせん断力S2の解析プログラムによる算出結果は以下のとおり。

$$S1 = 20987.53$$

$$S2 = 10397.53$$

この結果を基にボルト1本当たりの荷重に対するせん断力を算出する。

$$Q_{bt} = \sqrt{S1^2 + S2^2} / n$$

$$\text{せん断力 } Q_{bt} = \sqrt{(20987.53^2 + 10397.53^2)} / 6 = 3903.649$$

せん断力 Q_{bt} の結果からせん断応力 $\tau_{bt} = Q_{bt} / A_b$ を算出する。

$$\text{せん断応力 } \tau_{bt} = 3903.649 / 314.1 = 13 \text{ MPa}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	缶体												
	材料	S s											
		主応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力*1 σ_s	許容応力 $1.5 f_t^*$	計算式	算出応力*1 τ_s	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

（単位：MPa）

機器名称	基礎ボルト						
	材料	S s					
		引張			せん断		
		計算式	算出応力*1 σ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力*1 τ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}$
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SS400	3.1.2-2	96	210	3.1.2-3	13	161

< 4. 計算式の設定 >

<許容限界>

「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき，「e.支持構造物」のボルト等の許容限界を用いて設定する。
「JSME S NC1 SSB-3130 ボルト材の許容応力」を踏まえ，算出する。

<評価結果>

缶体及び基礎ボルトのそれぞれの算出応力が許容応力以下であることを確認した。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

（単位：MPa）

機器名称	支持構造物（粉末一時保管搬送装置（グローブボックス-1））									
	材料	S s								
		せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
		計算式	算出応力 ^{*1} τ_s	許容応力 $1.5 f_s^*$	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値
粉末一時保管搬送装置	STKR400	3.1.2-1	32	130	3.1.2-1	0.62	1	3.1.2-1	0.61	1

（単位：MPa）

機器名称	粉末一時保管搬送装置取付ボルト（グローブボックス-1）						
	材料	S s					
		引張			せん断		
		計算式	算出応力 ^{*1} σ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}^*$	計算式	算出応力 ^{*1} τ_{bt}	許容応力 $1.5 f_{ts}$
粉末一時保管搬送装置	SS400	3.1.2-2	100	204	3.1.2-3	41	157

< 4. 計算式の設定 >

<許容限界>

「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき，「e.支持構造物」のボルト等の許容限界を用いて設定する。
「JSME S NC1 SSB-3130 ボルト材の許容応力」を踏まえ，算出する。

<評価結果>

支持構造物及び取付ボルトのそれぞれの算出応力が許容応力以下であることを確認した。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素, 質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

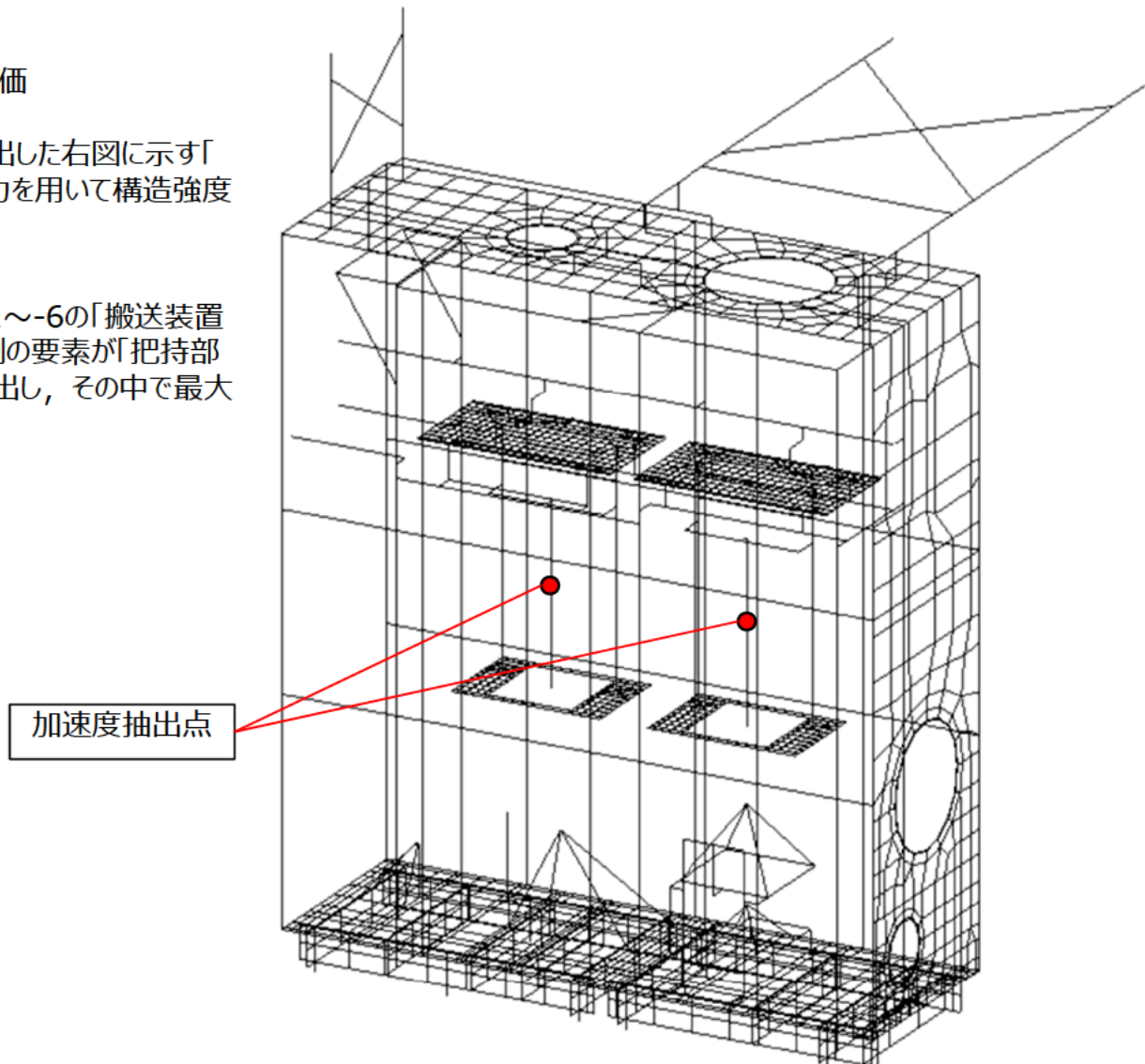
<4. 計算式の設定>

<容器の転倒・落下の評価>

○内装機器（容器の転倒・落下防止機構）の評価

容器を搬送する把持部等は、解析モデルから算出した右図に示す「搬送装置(把持部)」の節点に発生している部材力を用いて構造強度が確保できることを確認する。

なお、粉末一時保管搬送装置グローブボックス-1～-6の「搬送装置(把持部)」の節点（右図に示している節点の上側の要素が「把持部ユニット」、下側の要素が「容器」）の加速度を抽出し、その中で最大値となるものを使用して評価を行う。



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

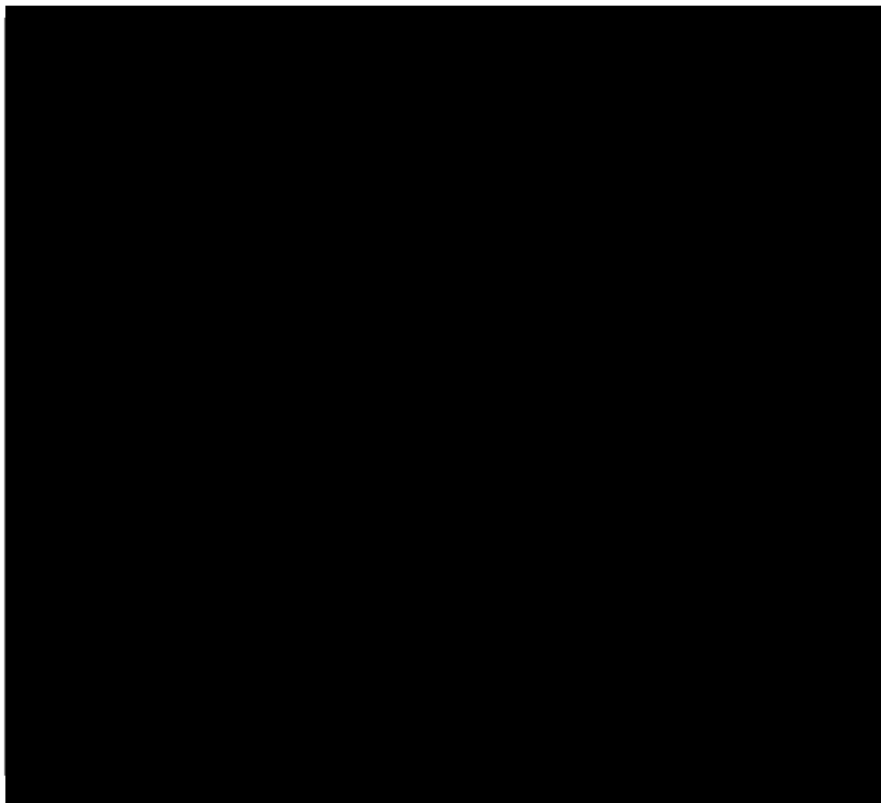
【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<4. 計算式の設定>

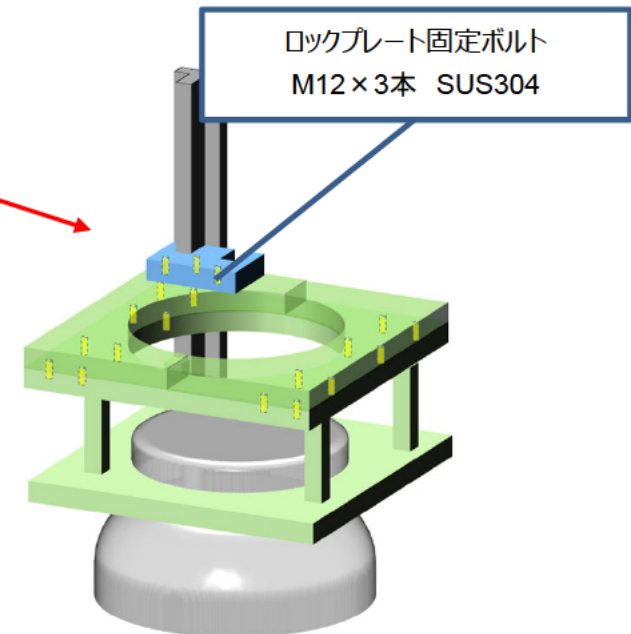
<容器の転倒・落下の評価>

○内装機器（容器の転倒・落下防止機構）の評価

容器を搬送する把持部等の評価部位及び評価結果について以下に示す。



把持ロック部
 ロックプレートを支えている状態での地震の荷重に対して十分な強度を有しているかを確認する。
 評価対象はロックプレート及びロックプレート固定ボルトであり，応力比の大きいロックプレート固定ボルトについて評価結果を示す。



評価結果

単位 (MPa)

評価部位	せん断応力 τ	引張応力 σ_t	許容せん断応力 f_s	応力比
把持ロック部（ロックプレート固定ボルト）	28	—	118	0.24

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

<4. 計算式の設定>

<容器の転倒・落下の評価>

○内装機器（容器の転倒・落下防止機構）の評価

容器を搬送する把持部等の評価部位及び評価結果について以下に示す。

把持部
 容器を把持している状態での地震の荷重に対して十分な強度を有しているかを確認する。
 評価対象はフレーム本体及びフレーム固定ボルトであり、応力比の大きい固定ボルトについて評価結果を示す。



フレーム固定ボルト
 M12×4本 SUS304

<許容限界>
 「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき、「e.支持構造物」のボルト等の許容限界を用いて設定する。
 「JSME S NC1 SSB-3130 ボルト材の許容応力」を踏まえ、算出する。

<評価結果>
 それぞれのボルトの算出応力が許容応力以下であることを確認した。

評価結果

単位 (MPa)

評価部位	せん断応力 τ	引張応力 σ_t	許容せん断応力 f_s	許容引張応力 f_t	応力比 (引張応力)
把持部（フレーム固定ボルト）	4	61	118	153	0.4

(2) 構造強度評価（変位・変形の制限）

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス（変位・変形の制限）

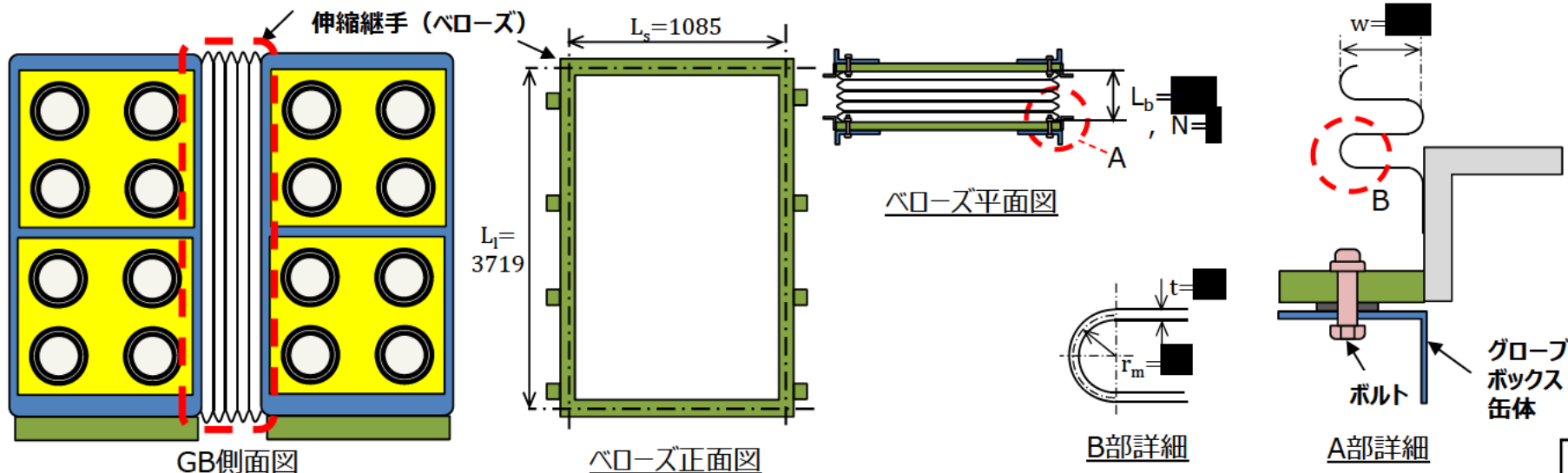
<3.5 許容限界の設定(変位・変形の制限)>

- 地震時の隣接グローブボックス間の変位に伴って接続部に設置されるペローズに生じる繰り返し荷重による疲労に対して，ペローズが構造強度上，健全性を維持できる変位を許容変位として設定し，地震時に生じる変位が許容変位以内であることを確認する。
- ペローズの疲労評価においては，接続する機器のペローズ軸方向，軸直2方向に生じる変位によってペローズに生じる変位を，ペローズの軸方向の一山当たりの変位量に換算した「一山当たりの軸方向換算変位量」を用いて評価することから，本評価においては，隣接する2つのグローブボックスのペローズ取付部の相対変位から求められるペローズの一山当たりの軸方向換算変位量とペローズの設計上許容される一山当たりの軸方向換算変位量とを比較することによって健全性を評価する。
- ペローズには丸形と角形があり，丸形はJSME S NC1およびJIS，角形は米国の「Standards of the Expansion Joint Manufacturers Association, inc.」（EJMA：伸縮継手製造者基準）に基づき評価を行う。
- 例として，粉末一時保管装置グローブボックス-1,2間のペローズ（角形）に対する評価方法を以下に示す。

接続されるグローブボックスの名称	ペローズ厚さ t [mm]	波の高さ w [mm]	波の数 N [-]	波の半径 r_m [mm]	ペローズの有効長さ L_b [mm]	長辺方向 長さ L_l [mm]	短辺方向 長さ L_s [mm]
粉末一時保管装置グローブボックス-1	■	■	■	■	■	3719	1085
粉末一時保管装置グローブボックス-2	■	■	■	■	■		

○寸法の設定

設計図書から，ペローズの評価に必要な，ペローズ厚さ，波の高さ，波の半径，ペローズの長さ，長辺方向および短辺方向の長さ寸法を設定する。また，波の数を設定する。



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス（変位・変形の制限）

接続されるグローブボックスの名称	最高使用圧力[Pa]	最高使用温度[℃]	縦弾性係数 E_b [MPa]
粉末一時保管装置グローブボックス-1	-600	60	1.92×10^5
粉末一時保管装置グローブボックス-2			

<3.5 許容限界の設定(変位・変形の制限) >

<最高使用温度>

粉末一時保管装置グローブボックス-1, 2の最高使用温度（60℃）を用いて評価する。

<最高使用圧力>

粉末一時保管装置グローブボックス-1, 2の最高使用圧力（-600Pa）を用いて評価する。

<材料特性>

○縦弾性係数 E_b の設定

JSME S NC1の付録材料図表を踏まえ、 E_b を設定する。表に記載されていない温度の場合は、内挿を行う。
縦弾性係数の値は有効数字4桁目を四捨五入する。

JSME S NC1 付録材料図表 Part6 表1 材料の各温度における縦弾性係数(MPa) より

種類	温度 (℃)	
	50	75
オーステナイト系ステンレス鋼	193000	191000

$$E_b = 193000 + (191000 - 193000) \times (60 - 50) / (75 - 50) = 192200 = 1.92 \times 10^5 \text{ [MPa]}$$

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス（変位・変形の制限）

接続されるグローブボックスの名称	ベローズ取付部変位 * 1 [mm]	取付部の変位に伴って生じる 一山当たりの軸方向換算変位量 [mm]	ベローズに許容される 一山当たりの軸方向換算変位量 [mm]
粉末一時保管装置グローブボックス-1	1.00, 0.13, 0.43	14.8	■
粉末一時保管装置グローブボックス-2	1.15, 0.21, 0.61		

* 1 : x方向, y方向, z方向の順に記載

<3.5 許容境界の設定(変位・変形の制限) >

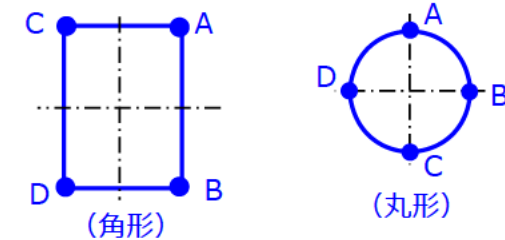
<隣接グローブボックス間に生じる変位の設定>

○グローブボックスのベローズ取付部に生じる変位

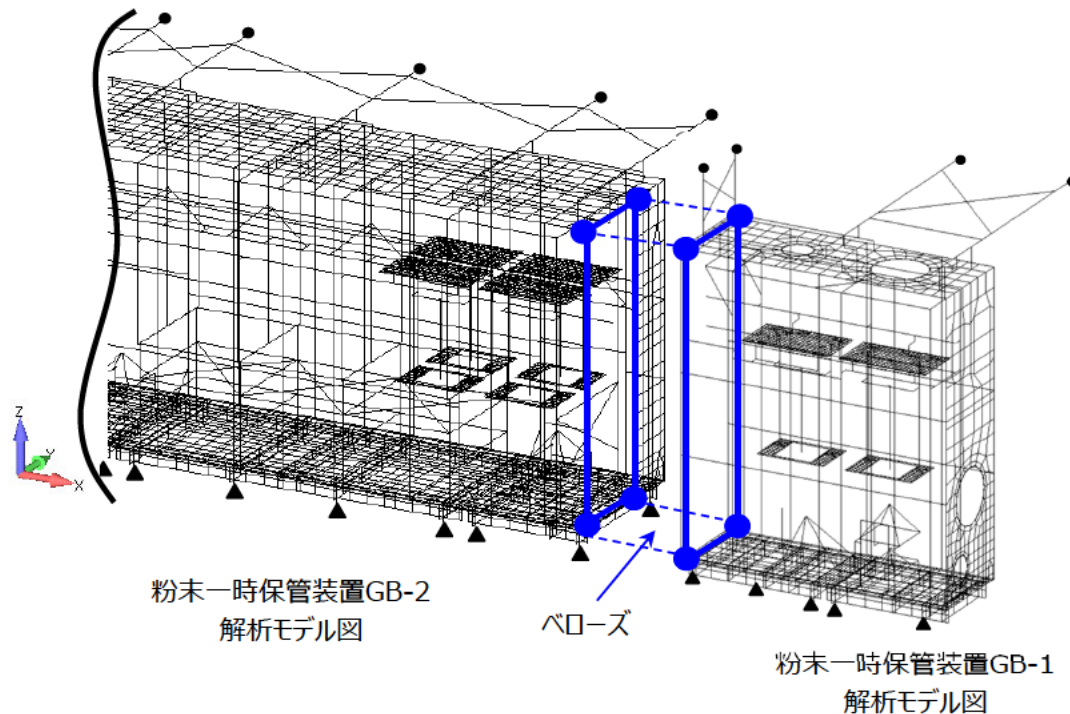
ベローズ取付部に生じる変位は、各グローブボックスの有限要素モデル解析により求められる。

角形ベローズの評価においては、一山当たりの軸方向換算変位量は角部に発生することから、ベローズ取付部4角の各節点の最大変位量の最大値とする。

丸形ベローズの評価においては90°ピッチ4点の最大値とする



● : ベローズ取付部 変位抽出点



粉末一時保管装置GB-1,2間のベローズ取付部 変位の設定

GB名称	粉末一時保管装置GB-1			粉末一時保管装置GB-2			
変位の方向	x	y	z	x	y	z	
※各点変位量	A	0.99	0.12	0.43	1.15	0.21	0.61
	B	0.03	0.01	0.42	0.09	0.03	0.61
	C	0.03	0.01	0.40	0.09	0.03	0.49
	D	1.00	0.13	0.41	0.99	0.21	0.47
A~D 最大値	1.00	0.13	0.43	1.15	0.21	0.61	

※x,y,z各方向の変位量の最大値

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス（変位・変形の制限）

接続されるグローブボックスの名称	ベローズ取付部変位 * 1 [mm]	取付部の変位に伴って生じる 一山当たりの軸方向換算変位量 [mm]	ベローズに許容される 一山当たりの軸方向換算変位量 [mm]
粉末一時保管装置グローブボックス-1	1.00, 0.13, 0.43	14.8	■
粉末一時保管装置グローブボックス-2	1.15, 0.21, 0.61		

* 1 : x方向, y方向, z方向の順に記載

<3.5 許容限界の設定(変位・変形の制限) >

<隣接グローブボックス間ベローズに生じる変位の算出>

○ベローズに生じる相対変位

各グローブボックスのベローズ取付部の変位から，ベローズに生じる相対変位を絶対和で算出する

ベローズ軸方向（右図x方向）相対変位 $x = 1.00 + 1.15 = 2.15$

ベローズ軸直（長辺）方向（右図z方向）相対変位 $y_l = 0.43 + 0.61 = 1.04$

ベローズ軸直（短辺）方向（右図y方向）相対変位 $y_s = 0.13 + 0.21 = 0.34$

○ベローズ1山当たりの軸方向換算変位量

ベローズの疲労評価に用いる1山当たりの軸方向換算変位量を算出する。

一山当たりの軸方向換算変位量 : $e = e_x + e_{y_l} + e_{y_s}$

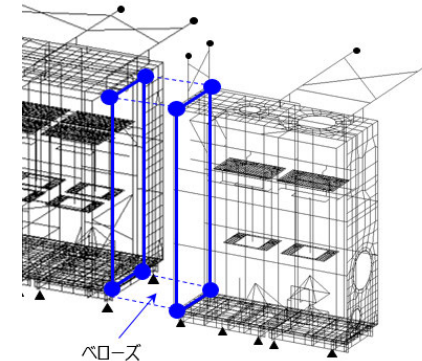
$$e_x = \frac{x}{N} = \frac{2.15}{5} = 0.43$$

$$e_{y_l} = \frac{3 \cdot L_l \cdot y_l}{N(L_b - x)} = \frac{3 \cdot 3719 \cdot 1.04}{5(180 - 2.15)} = 13.05$$

$$e_{y_s} = \frac{3 \cdot L_s \cdot y_s}{N(L_b - x)} = \frac{3 \cdot 1085 \cdot 0.34}{5(180 - 2.15)} = 1.24$$

以上より， $e = e_x + e_{y_l} + e_{y_s} = 0.43 + 13.05 + 1.24 = 14.8$ （小数点以下第2位を切り上げ）

なお，丸形ベローズに対してはJISにしたがって一山当たりの軸方向換算変位量を算出する。



6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】：有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス（変位・変形の制限）

接続されるグローブボックスの名称	ベローズ取付部変位 * 1 [mm]	取付部の変位に伴って生じる 一山当たりの軸方向換算変位量 [mm]	ベローズに許容される 一山当たりの軸方向換算変位量 [mm]
粉末一時保管装置グローブボックス-1	1.00, 0.13, 0.43	14.8	■
粉末一時保管装置グローブボックス-2	1.15, 0.21, 0.61		

* 1 : x方向, y方向, z方向の順に記載

<3.5 許容限界の設定(変位・変形の制限) >

<許容される変位の設定>

ベローズに許容される一山当たりの軸方向換算変位量は、ベローズの疲労評価において、許容繰返し回数が地震時の実際の繰返し回数に等しくなるとき（疲れ累積係数UF=1になるとき）に相当する一山当たりの軸方向換算変位量とし、以下のように求める。

(1) 許容繰返し回数： N_b

$$N_b = \left(\frac{c}{S_t - b} \right)^a \quad (a, b, c \text{は材料による係数で, EJMA規格に基づき, } a=3.4, b=372, c=12825)$$

$$S_t = C_{sp} \cdot S_9 + C_{sf} \cdot S_{10} \quad (C_{sp}, C_{sf} \text{は応力集中係数であり, 使用するベローズでは, } \blacksquare)$$

ここで、 S_9 : 内圧によりベローズに生じる軸方向曲げ応力[MPa] $S_9 = \frac{P}{2} \left(\frac{w}{t} \right)^2 \left(1.0 - \frac{1.3r_m}{w} \right) = \blacksquare$

S_{10} : 変位によりベローズに生じる軸方向曲げ応力[MPa] $S_{10} = \frac{5 \cdot E_b \cdot t \cdot e}{3w^2(1.0 + 3r_m/w)}$

(2) (1)より $N_b = 200$ （地震時の実際の繰返し回数）となるとき S_t 及び S_{10} を求める。

$$S_t = \frac{c}{N_b^{(1/3.4)}} + b = \blacksquare \text{ [MPa]}$$

$$S_{10} = S_t - S_9 = \blacksquare \text{ [MPa]}$$

(3) ベローズに許容される変位量として、 $S_{10} = \blacksquare$ MPaとなる一山当たりの軸方向換算変位量を、以下のとおり求める。

$$e = \frac{3w^2(1.0 + 3r_m/w) \cdot S_{10}}{5 \cdot E_b \cdot t} = \blacksquare \text{ [mm]} \quad (\text{小数点以下第2位を切り下げ})$$

なお、丸形ベローズに対してはJSME S NC-1にしたがって、ベローズに許容される一山当たりの軸方向換算変位量を算出する

<評価結果>

隣接する粉末一時保管グローブボックス-1, 2間に生じる変位によって、接続部に設置するベローズに生じる1山当たりの軸方向換算変位量14.8mmは、当該ベローズの設計上許容される一山当たりの軸方向換算変位量 \blacksquare mmよりも小さいため、接続部に設置するベローズは健全性を維持できる。

(3) 機能維持評価（閉じ込め機能維持）

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

(単位:G)

機器名称	部位	最大応答加速度	機能確認済加速度	選定位置
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	窓板部	2.36	5.70	4-a
	搬出入口(大)	1.18	3.17	6-a
	搬出入口(小)	0.90	3.36	6-c
	コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, 挟み込み型)	1.08	3.96	6-c

<3.5 許容限界の設定(機能維持評価における許容限界)>

<閉じ込め機能維持>

グローブボックスの閉じ込め機能維持として，強度評価ができない窓板部等については，地震時及び地震後においても漏えいし難い構造を維持するため，漏れ率0.25vol%/h以下となることを確認した機能確認済加速度以下の応答加速度となっていることを確認する。

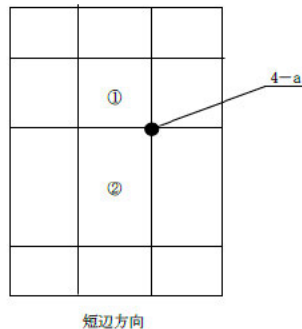
○機能確認済加速度の設定

加振試験により設定した各評価部位の機能確認済加速度及び選定位置は，添付書類Ⅲ-1-3-2-2『有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針』に示す。

第3.4-4表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス
(天井・壁支持方式)の閉じ込め機能確認済加速度(その1)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速度(G)	選定位置
短辺	窓板部	グローブポート : ①	5.70	4-a
	窓板部*	グローブポート : ②	5.70	4-b

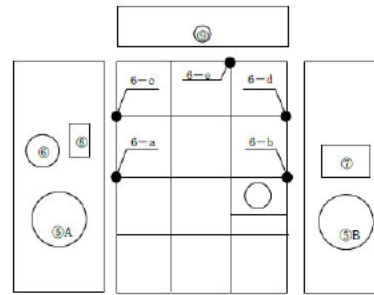
注記*:②については，大型窓板(約1.1m×約1.6m)を用いる場合に適用する。



第3.4-4図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス
(天井・壁支持方式)の機能確認済加速度選定位置(その1)

第3.4-6表 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス
(天井・壁支持方式)の閉じ込め機能確認済加速度(その3)

加振方向	閉じ込め部材		機能確認済加速度(G)	選定位置	
長辺	搬出入口(大)	(φ700) : ⑥A	3.17	6-a	
		(φ660) : ⑥B	3.06	6-b	
	搬出入口(小)	(φ250) : ⑥	3.36	6-c	
短辺	コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, フランジ取付型)		⑦	4.41	6-d
短辺	コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, 挟み込み型)		⑧	3.96	6-c
短辺	磁性液体シール		⑨	5.45	6-e



第3.4-6図 遮蔽無し型グローブボックス及び遮蔽独立型グローブボックス
(天井・壁支持方式)の機能確認済加速度選定位置(その3)

【耐震機電33：グローブボックスの閉じ込め機能維持評価について】

グローブボックスの閉じ込め機能の維持として，漏えいし難い構造を維持するため，強度評価できない部位となる窓板部等に設定した機能確認済加速度について説明する。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】有限要素モデル等を用いて評価を行う設備：グローブボックス

(単位：G)

機器名称	部位	最大応答加速度※	機能確認済加速度	選定位置
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	窓板部	2.36	5.70	4-a
	搬出入口(大)	1.18	3.17	6-a
	搬出入口(小)	0.90	3.36	6-c
	コネクタ部(ハーメチックシールタイプ, 挟み込み型)	1.08	3.96	6-c

※静的水平震度あるいは最大応答加速度（ZPA）が動的解析における最大応答加速度を上回る場合は、静的水平

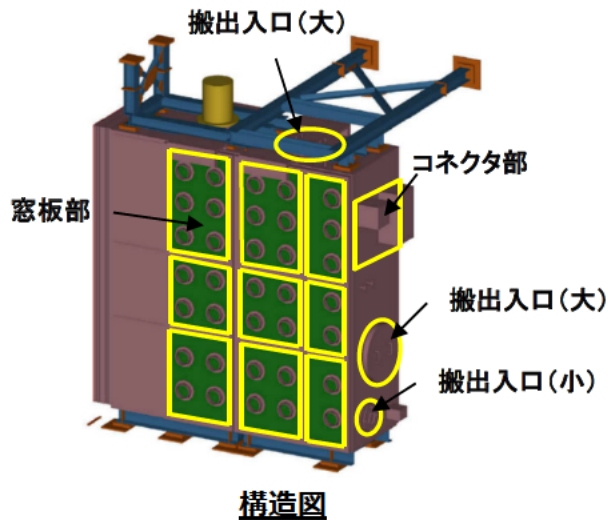
震度あるいは最大応答加速度（ZPA）を記載する。

○評価用加速度（最大応答加速度）の設定

評価用加速度は、解析プログラム「NASTRAN」を用いて算出した窓板部等の各評価対象部位の応答加速度のうち、最大の応答加速度とする。

具体的には、評価対象部位が取り付く領域のはり・柱の交点部の節点を対象として応答加速度を抽出し※、各評価部位の節点における応答加速度の最大値を評価用加速度（最大応答加速度）として設定する。

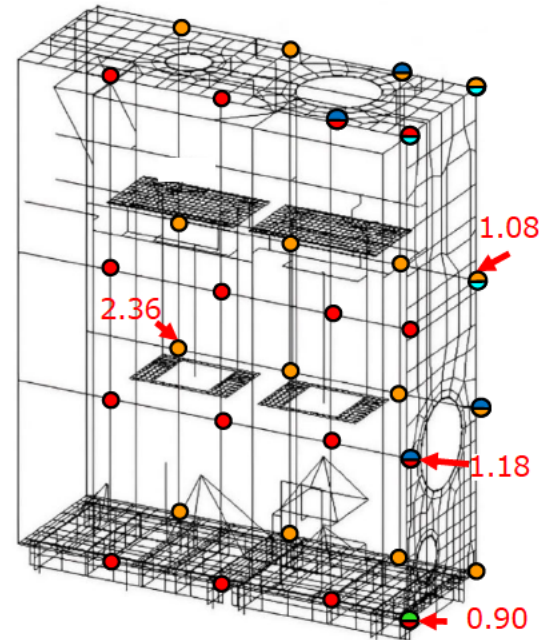
※ 磁性流体シールについては、貫通部近傍節点における応答加速度とする。



※黄枠は閉じ込め機能維持の確認が必要な部位を示す。

＜評価結果＞

グローブボックスの窓板部等の各評価対象部位において、最大応答加速度 ≤ 機能確認済加速度となることから、グローブボックスの閉じ込め機能維持として、漏えいし難い構造が維持されることを確認した。



解析モデル

(4) 影響評価

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価

<5. 影響評価>

グローブボックスの各評価部位について，以下(1)～(3)の観点で水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響検討を行い，影響は軽微であることを確認した。

(1) 水平2方向の地震力が重複する観点

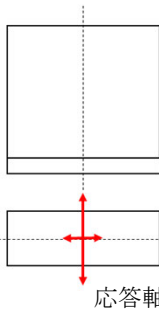
グローブボックスの構造上の特徴からは，水平2方向地震力が重複する可能性は否定できないため，(3)の観点について検討することとした。

(2) 水平方向とその直角方向が相関する振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点

上記(1)の観点で水平2方向地震力が重複する可能性は否定できないため，(2)についての検討は省略し，(3)の観点について検討した。

(3) 水平1方向及び鉛直方向地震力に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の増分の観点

グローブボックスは応答軸が明確な設備であり，耐震性への影響が懸念されないものと判断した。

設備	構造図	説明
矩形型設備		矩形型設備は短辺と長辺で構成される本体をボルトにより支持しており，設備全体形状は水平の強軸方向と弱軸方向が明確である。

○水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の結果(グローブボックス)

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響に対する形状ごとの分類*1	評価項目又は評価部位*2		応力分類	(1)水平2方向の地震力が重複する形状	(2)水平2方向の振動モードによりねじれ振動が生じる形状	(3)水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力が增加する形状(応答軸が明確)	影響評価の要否(1)又は(2)で△かつ(3)で○の場合は影響評価を実施
				△：水平2方向地震力が重複する可能性有 ×：重複しない	△：ねじれ振動発生の可能性有 ×：発生しない -：対象外*3	○：応答軸が明確ではない ×：応答軸が明確 -：対象外*4	影響評価実施又は影響軽微
グローブボックス(矩形設備)	支持構造物(ボルト以外)	支持構造物	せん断	△	-	×	影響軽微
			組合せ	△	-	×	
	缶体	組合せ応力	×	×	-		
	支持構造物(ボルト)	ボルト	引張	△	-	×	
			せん断	△	-	×	

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】隣接建屋に関する影響評価(地震力が異なる以外は評価方法が同じため，一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価の例は省略)
 <5. 影響評価>

構造強度評価の結果に対して，影響評価用地震力の最大加速度比率を用いた影響評価を実施した。

○構造強度評価の結果(粉末一時保管装置グローブボックス-1)

機器名称	缶体												
	材料	S s											
		主応力			せん断			組合せ(圧縮+曲げ)			組合せ(引張+曲げ)		
計算式	算出応力 ^{*1} σ	許容応力 1.5 f _t [*]	計算式	算出応力 ^{*1} τ	許容応力 1.5 f _s [*]	計算式	算出値	許容値	計算式	算出値	許容値		
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	SUS304	3.1.2-1	112	205	3.1.2-1	20	118	3.1.2-1	0.41	1	3.1.2-1	0.58	1

○上記に対する隣接建屋に関する影響評価の結果

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書							影響評価結果 ^{*1}										
添付書類番号	機器名称	部材	応力	算出応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	固有周期 (s) ^{*2}	簡易評価						(5)詳細評価				
							設計用 地震力 (G)	隣接 影響 地震力 (G)	加速度 比率	(1)	(2)	(3)		(4)		算出 応力 (MPa)	応力比
												算出 応力 (MPa) ^{*3}	応力比	算出 応力 (MPa)	応力比		
Ⅲ-2-1 -2-2-1	粉末一時保管装置 グローブボックス-1	缶体	引張 +曲げ	0.58	1	1次 0.099 2次 0.096 3次 0.093 4次 0.082 5次 0.078 (14次 0.052)	2.10	2.19	1.05	-	-	0.61	0.61	-	-	-	-

注記*1：影響評価番号については，影響評価フローに則った番号を示す。

*2：固有周期欄については5次までの固有周期を示し，5次までに剛領域となった場合は，剛領域となった次数まで示す。また，(3)及び(4)については，最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

*3：許容値との比率を示す。

6条27条-① 耐震評価（機器：有限要素，質点系）

【例】隣接建屋に関する影響評価

<5. 影響評価>

閉じ込め機能維持評価の結果に対して，影響評価用地震力の最大加速度比率を用いた影響評価を実施した。

○閉じ込め機能維持評価の結果(粉末一時保管装置グローブボックス-1)

(単位:G)

機器名称	部位	最大応答加速度	機能確認済加速度	
				選定位置
粉末一時保管装置 グローブボックス-1	窓板部	2.36	5.70	4-a
	搬出入口(大)	1.18	3.17	6-a
	搬出入口(小)	0.90	3.36	6-c
	コネクタ部(ハーメチックシールタイプ，挟み込み型)	1.08	3.96	6-c

○上記に対する隣接建屋に関する影響評価(3)の結果

Ⅲ-2 耐震性に関する計算書						影響評価結果*1											
添付書類番号	機器名称	部材	評価用加速度(G)	機能確認済加速度(G)	固有周期(s)*2	簡易評価								(5)詳細評価			
						設計用地震力(G)	隣接影響地震力(G)	加速度比率	(1)	(2)	(3)		(4)		評価用加速度(G)	応力比	
											評価用加速度(G)	応力比	評価用加速度(G)	応力比			
Ⅲ-2-1 -2-2-1	粉末一時保管装置 グローブボックス-1	窓板部	水平	2.36	5.70	1次 0.099 2次 0.096 3次 0.093 4次 0.082 5次 0.078 (14次 0.052)	2.10	2.19	1.05	-	-	2.48	0.44	-	-	-	-

注記*1：影響評価番号については，影響評価対応フローに則った番号を示す。

*2：固有周期欄については5次までの固有周期を示し，5次までに剛領域となった場合は，剛領域となった次数まで示す。また，(3)及び(4)については，最大の加速度比率の次数及び固有周期を()内に示す。

<評価結果>

設備の固有周期に対する影響評価用地震力の最大加速度比率を考慮した場合でも，構造強度評価における算出応力及び閉じ込め機能維持評価における評価用加速度が許容限界以下であることを確認した。

各設計説明分類に要求される機能と耐震設計に係る機能維持方針の整理

項目	設計説明分類	「Sクラス施設」 「常設耐震重要重大事故等対処設備」 「基準地震動Ssにおいて機能維持を要求される設備」	要求機能	構造設計等の設計方針	評価部位	機能維持の確認方法	評価項目		
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）	Sクラス (a. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設)	閉じ込め機能 (放射性物質の放出経路の維持機能)	漏えいし難い構造 (10条-3)	<ul style="list-style-type: none"> ○漏えいし難い構造 ・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、溶接及びガスケットを介したボルト締結とすることで隙間を塞ぐ構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(①-2) ・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。(⑤-2) ・防火シャッター取付部は、ステンレス製の胴板等の板状の部材で構成し、溶接及びガスケットを介した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。(①-11) ・グローブボックスは、保守性、製作及び運搬上の制限を考慮した単位で製作し、他のグローブボックスと接続するため、ステンレス鋼製の伸縮継手（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。(①-8) ・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することで、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。(①-9) 	<ul style="list-style-type: none"> ・缶体 ・防火シャッター取付部 ・支持構造物 	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。 【有限要素等】 グローブボックスは、機器全体に荷重が分散した構造であることから、有限要素モデルにて評価を行う。	6条27条-①	
						<ul style="list-style-type: none"> ・窓板部及びステンレスパネル部に取り付けるグローブポート並びにステンレスパネル部に取り付ける点検窓は、窓板部又はステンレスパネル部と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とする。(②-4) ・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。(①-7, ③-3) ・防火シャッター取付部は、防火シャッターを内部に設置できる構造とし、防火シャッター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られる構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。 ・メンテナンスポートの開閉部は、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。(①-15, ③-4) 	<ul style="list-style-type: none"> ・窓板部（グローブポート等含む） ・ステンレスパネル部 ・搬出入口 ・コネクタ部 ・磁性流体シール 		【閉じ込め機能維持】 構造強度にて機能を確認できない窓板部等の閉じ込め機能の維持として、当該部位が取り付けられる箇所の最大応答加速度が、漏れ率が0.25vol%/以下であることを確認した機能確認済加速度以下であることを確認することで、機能が維持されることを確認する。
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	—	—	—	—	—	—	—	
									B-2クラス（波及的影響） C-1クラス（波及的影響）
3	換気設備	Sクラス (b. 上記a. に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器)	閉じ込め機能 (放射性物質の放出経路の維持機能)	漏えいし難い構造 (23条-19)	<ul style="list-style-type: none"> ・核燃料物質等を含んだ雰囲気漏えいすることを防止するため、送風機及び排風機のケーシングは設計圧力に基づいて設定した厚み寸法を有する鋼材を溶接した構造とし、ダクトとの接続にはフランジ及びガスケットを用いる構造とする。(①) ・送風機及び排風機の稼働時に生ずる振動及び荷重の影響により、送風機及び排風機のケーシングが変形し、フィルタによってろ過されていない当該室の雰囲気ガスがシステムの外部から流入することを防止するため、送風機及び排風機のケーシングには、補強部材を設ける構造とする。(②) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ファン 	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 排風機は、重心がほぼ中央に位置する構造であることから質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。	6条27条-①
					<ul style="list-style-type: none"> ・フィルタに吸着した核燃料物質等がケーシングの外部に漏えいし難い構造とするため、高性能エアフィルタのケーシングは、密封材又は溶接を用いた構造とする。(⑩) ・雰囲気漏えいし難い構造とするため、密封交換型フィルタユニットのケーシングは設計圧力に基づいて設定した厚み寸法を有する鋼材を溶接した構造とし、ダクトとの接続にはフランジ及びガスケットを用いる構造とする。(③) ・差圧から生ずる荷重の影響で密封交換型フィルタユニットのケーシングが変形することにより、核燃料物質等が漏えいすることを防止するため、密封交換型フィルタユニットのケーシングには、補強部材を設ける構造とする。(④) ・雰囲気漏えいすることを防止するため、箱型フィルタは日本産業規格JIS Z 4812に基づき密封材を用いると共に、ケーシングとフィルタアダプタの接続部を全周溶接した構造とする。(⑤) ・雰囲気漏えいすることを防止するため、枠型フィルタのケーシングは設計圧力に基づいて設定した厚み寸法を有する鋼材を溶接した構造とし、ダクトとの接続にはフランジ及びガスケットを用いる構造とする。(⑥) 	<ul style="list-style-type: none"> ・フィルタ 	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 フィルタは、重心がほぼ中央に位置する構造であることから質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。	— Sクラスのファンと同様の設計とする。
					<ul style="list-style-type: none"> ・工程室から建屋への核燃料物質の漏えいを防止するため、工程室排気設備の排気ダクトは、工程室外部境界から工程室排気フィルタユニットまでの範囲を溶接ダクトとし、フランジ及びガスケット又は溶接で接続する構造とする。なお、汚染区分が同等な部屋間を跨るダクト及び汚染区分が低い区域から汚染区分の高い区域に向かって跨る排気ダクトについては、汚染区分が同等以上であることを踏まえて、はぜ折り構造とする。(⑦) ・フィルタによってろ過されていない当該室の雰囲気が、システムの外部からシステムの内部に流入することを防止するため、フィルタユニットの下流から排風機に至るまでの排気ダクトは溶接ダクトとし、フランジ及びガスケット又は溶接で接続する構造とする。(⑧) ・排風機より下流側の範囲は正圧の状態となるため、システムの内部の雰囲気がシステムの外部に漏えいするリスクがあることから、排風機から下流側の排気ダクトは溶接ダクトとし、フランジ及びガスケット又は溶接で接続する構造とする。(⑨) ・雰囲気漏えいすることを防止するため、排気経路上に設けるダンパは設計圧力に基づいて設定した厚み寸法を有する鋼材を溶接した構造とし、ダクトとの接続にはフランジ及びガスケットを用いる構造とする。(⑩) 	<ul style="list-style-type: none"> ・配管・ダクト ・ダンパ 	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【標準支持間隔】 配管・ダクト、ダンパは、標準支持間隔法による設計とすることで、強度を確保する設計とする。	—
					<ul style="list-style-type: none"> ・送風機及び排風機は、換気風量及び排気経路にて発生する圧力損失を踏まえて、必要となる仕様（静圧）を満足する遠心式とし、送風機及び排風機の回転数を確保するために必要な出力を有する三相誘導電動機及び制御するための制御盤を設ける構造とする。(①) ・送風機及び排風機は、所定の風量決定因子に基づいて設定された必要風量に応じて、吸込側及び吐出側の接続口に所定の口径を有するケーシングを設ける構造とする。(②) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ファン 	【構造強度】 ファンの構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、動的機能が維持されることを確認する。 【動的機能維持】 排風機の動的機能を維持することにより、閉じ込め機能として、排風機の風量が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 排風機は、重心がほぼ中央に位置する構造であることから質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。	6条27条-①
					<ul style="list-style-type: none"> ・密封交換型フィルタユニット、箱型フィルタ及び枠型フィルタの単体における捕集効率率は、日本産業規格JIS Z 4812に基づきDOP 0.15 μm（基準粒子径）粒子で99.97%以上とする設計とする。また、密封交換型フィルタユニットとしての装置捕集効率も、DOP 0.30 μm（基準粒子径）以上の粒子で99.999%以上とする設計とする。((①-4, ②-4, ③-7) 	<ul style="list-style-type: none"> ・フィルタ 	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 フィルタは、重心がほぼ中央に位置する構造であることから質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。	— Sクラスのファンと同様の設計とする。
					<ul style="list-style-type: none"> ・電気的機能維持 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気的機能維持 	【電気的機能維持】 排風機の制御盤が制御機能として、電気的機能を維持することにより、閉じ込め機能として、排風機の風量が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 制御盤は剛となるよう設計するため質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。	6条27条-①

項目	設計説明分類	「Sクラス施設」 「常設耐震重要重大事故等対応設備」 「基準地震動Ssにおいて機能維持を要求される設備」	要求機能	構造設計等の設計方針		評価部位	機能維持の確認方法		評価項目
3	換気設備	B-4クラス	閉じ込め機能 (放射性物質の放出経路の維持機能)	窒素循環経路維持 (23条-21)	○窒素循環経路維持 ・地震時においても排気経路を維持することで、グローブボックス内の窒素雰囲気を持し火災の発生を防止できるよう、窒素循環設備は基準地震動Ssによる地震力に対して経路を維持する設計とする。	・ファン	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 排気機は、重心がほぼ中央に位置する構造であることから質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。 ⇒Sクラスのファンと同様の設計	— Sクラスのファンと同様の設計とする。
						・配管・ダクト ・ダンパ	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【標準支持間隔】 配管・ダクト、ダンパは、標準支持間隔法による設計とすることで、強度を確保する設計とする。 ⇒Sクラスの配管・ダクトと同様の設計	—
						・機械装置・搬送設備	【構造強度】 構造強度を確保することにより、閉じ込め機能として、漏えいし難い構造が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 窒素循環冷却機は、重心がほぼ中央に位置する構造であることから質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。 ⇒Sクラスのファンと同様の設計	— Sクラスのファンと同様の設計とする。
		C-1クラス	波及的影響	波及的影響 (6条27条-90)	・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。(①)	・排気筒	【構造強度】 構造強度を確保することにより、上位クラス施設に対して、落下、転倒により損傷させないことを確認する。	【建物・構築物】 構築物として、評価を行う。	6条27条-③ 説明Gr 3にて説明
4	液体の放射性物質を取り扱う設備	—	—	—	—	—	—	—	
5	運搬・製品容器	—	—	—	—	—	—	—	
6	機械装置・搬送設備	B-2クラス (波及的影響)	波及的影響	波及的影響 (6条27条-90)	グローブボックスを代表に説明	—	—	—	
7	施設外漏えい堰	—	—	—	—	—	—	—	
8	洞道	—	—	—	—	—	—	—	
9	ラック/ビット/棚	B-3クラス	臨界防止機能	単一ユニット間距離の確保 (4条-15)	説明Gr 3にて具体的な構造設計について、展開する。 ⇒地震時に設備内の容器が相互に影響を与えないようにする設備については、基準地震動Ssに対して、複数ユニットにおける単一ユニット相互間距離を維持できるよう構造強度を確保するとともに、変位及び変形を許容値内に維持することを評価にて説明する。	・ラック/ビット/棚	【構造強度】 地震時に設備内の容器が相互に影響を与えないようにする設備については、基準地震動Ssに対して、複数ユニットにおける単一ユニット相互間距離を維持できるよう構造強度を確保するとともに、変位及び変形を許容値内に維持することを確認する。	【有限要素モデル】 柔構造となるラック/ビット/棚は、有限要素モデルにて評価を行う。	— Sクラスのグローブボックスを代表に説明する。 柔構造であることから、変位量について、許容限界以下になることを確認する。
							【質点系モデル】 剛構造となるラック/ビット/棚は質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。 なお、グローブボックス内に設置する場合は、要素として設定し、設置するグローブボックスの当該要素の応答加速度を用いて、評価する。	— Sクラスのグローブボックスを代表に説明する。	
		B-2クラス (波及的影響)	波及的影響	波及的影響 (6条27条-90)	グローブボックスを代表に説明	—	—	—	—

項目	設計説明分類	「Sクラス施設」 「常設耐震重要重大事故等対処設備」 「基準地震動Ssにおいて機能維持を要求される設備」	要求機能	構造設計等の設計方針		評価部位	機能維持の確認方法		評価項目
10	消火設備	Sクラス (d. その他の施設)	火災防護機能 (消火機能)	消火機能維持 (11条-87, 29条-88)	説明Gr2にて具体の構造設計について、展開する。 ⇒火災防護上重要な機器等に係る耐震Sクラス、C-2クラスの消火設備は、耐震重要度分類の各クラスに応じた地震力に対して、早期に消火を行う機能が維持できる構造とすることを、評価にて説明する。	消火設備	【構造強度】 構造強度を確保することにより、火災防護機能として、消火機能が維持されることを確認する。	【有限要素等】 質量が全体に分散している貯蔵容器ユニット、選択弁ユニットは、有限要素モデルにて評価を行う。	— Sクラスのグローブボックスを代表に説明する。
		C-2クラス	火災防護機能 (消火機能)	上記と同じ	—		【動的機能維持】 消火設備の動的機能を維持することにより、火災防護機能として、消火機能が維持されることを確認する。	— Sクラスのファンと同様の設計とする。	
11	火災防護設備 (ダンバ)	Sクラス (d. その他の施設)	火災防護機能 (消火機能)	消火機能維持 (11条-87, 29条-88)	説明Gr2にて具体の構造設計について、展開する。 ⇒火災防護上重要な機器等に係る耐震Sクラスの火災防護設備 (ダンバ) は、耐震重要度分類の各クラスに応じた地震力に対して、早期に消火を行う機能が維持できる構造とすることを、評価にて説明する。	ダンバ	【構造強度】 構造強度を確保することにより、消火機能として、消火性能が維持されることを確認する。	【標準支持間隔】 配管・ダクト、ダンバは、標準支持間隔法による設計とすることで、強度を確保する設計とする。 ⇒Sクラスの配管・ダクトと同様の設計	—
							【動的機能維持】 消火設備と連動して、火災防護設備のダンバの動的機能を維持することにより、火災防護機能として、消火機能が維持されることを確認する。	— Sクラスのファンと同様の設計とする。	
							【構造強度】 構造強度を確保することにより、消火機能として、消火性能が維持されることを確認する。	【質点系モデル】 制御盤は剛となるよう設計するため質点系モデルとし、定式化された計算式を用いて評価を行う。	—
							【電気的機能維持】 火災防護設備のダンバの制御盤が制御機能として、電気的機能を維持することにより、火災防護機能として、消火機能が維持されることを確認する。	— Sクラスのファンと同様の設計とする。	
12	火災防護設備 (シャッター)	C-1クラス (波及的影響)	波及的影響	波及的影響 (6条27条-90)	グローブボックスを代表に説明	—	—	—	
13	警報設備等	—	—	—	—	—	—	—	
14	遮蔽扉、遮蔽蓋	B-2クラス (波及的影響)	波及的影響	波及的影響 (6条27条-90)	グローブボックスを代表に説明	—	—	—	
15	その他 (非管理区域換気空調設備、窒素ガス供給設備)	—	—	—	—	—	—	—	
16	その他 (被覆施設、組立施設等の設備構成)	—	—	—	—	—	—	—	