



令01原機(P)010

令和2年 2月 7日

原子力規制委員会 殿

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

理事長 児玉 敏雄



核燃料物質の使用施設等の施設検査申請書に係る変更届

令和元年12月23日付け令01原機(P)007をもって申請した核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第三開発室に係る施設検査の申請書の記載のうち、5項について下記のとおり一部変更したので核燃料物質の使用等に関する規則第2条の2第3項の規定に基づき届け出いたします。

記

5. 受けようとする検査の期日、場所及び種類

別紙のとおり

5. 受けようとする検査の期日、場所及び種類

期 日 別紙-1に示す。

場 所 別紙-1に示す。

種 類 別紙-1に示す。

受けようとする検査の期日、場所及び種類 (1/2)

【第1回目】

期 日	場 所	種 類	検 査 対 象
令和2年 2月 17日～ 3月 19日	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 プルトニウム燃料第三開発室 別添-1参照	核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第1号 (閉じ込めの機能) に関する検査*1	グローブボックスNo.FQG-60n(1)
		核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第6号 (火災等による損傷の防止) に関する検査	グローブボックス内温度上昇警報(グローブボックスNo.FQG-60n(1)用)*2 グローブボックス内消火設備 ハロゲン化物消火設備(グローブボックスNo.FQG-60n用)*2
		核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第10号 (地震による損傷の防止(施設検査対象施設)) に関する検査	グローブボックスNo.FQG-60n(1)
		核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第18号 (溢水による損傷の防止) に関する検査	グローブボックス内温度上昇警報及びグローブボックス内消火設備 ハロゲン化物消火設備(新たにグローブボックスNo.FQG-60n(1)を設置したことに伴い増設した箇所)

*1 密閉構造に係る性能検査。

*2 グローブボックス内温度上昇警報及びグローブボックス内消火設備(ハロゲン化物消火設備)に係る性能検査。

受けようとする検査の期日、場所及び種類 (2/2)

【第2回目】

期 日	場 所	種 類	検 査 対 象
第1回目検査終了日の 1週間後～ 令和2年 3月 31日	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 プルトニウム燃料第三開発室 <u>別添-1参照</u>	核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第1号 (閉じ込めの機能) に関する検査 ^{*3}	グローブボックスNo.FQG-60n、グローブボックスNo.FQG-60n(1)
		核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第6号 (火災等による損傷の防止) に関する検査	グローブボックス内消火設備 ハロゲン化物消火設備 (グローブボックスNo.FQG-60n用) ^{*4}
		核燃料物質の使用等に関する規則 第2条の5第36号 (使用の変更の許可の申請書の記載事項及び許可条件) に関する検査	解体前廃棄物一時保管設備13、解体前廃棄物一時保管設備14、解体前廃棄物一時保管設備15、解体前廃棄物一時保管設備16

*3 負圧維持に係る性能検査。

*4 グローブボックス内消火設備(ハロゲン化物消火設備)に係る据付・外観検査。

備 考：検査対象設備等の工事の技術上の基準への適合性について、別添-2に示す。

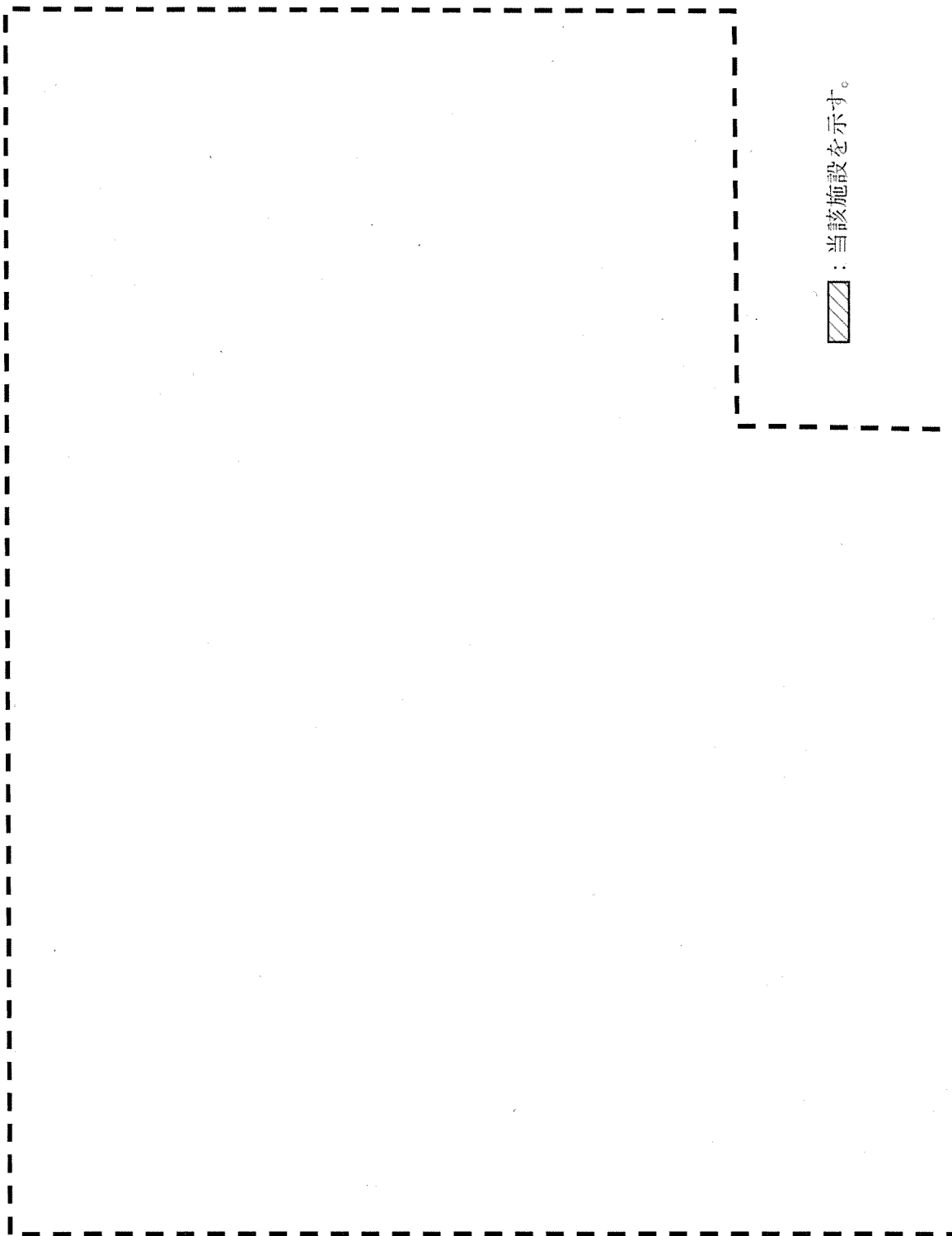


図1-1 プルトニウム燃料第三開発室の位置

▨ で囲った箇所は核物質防護情報等が含まれるため、非公開とします。

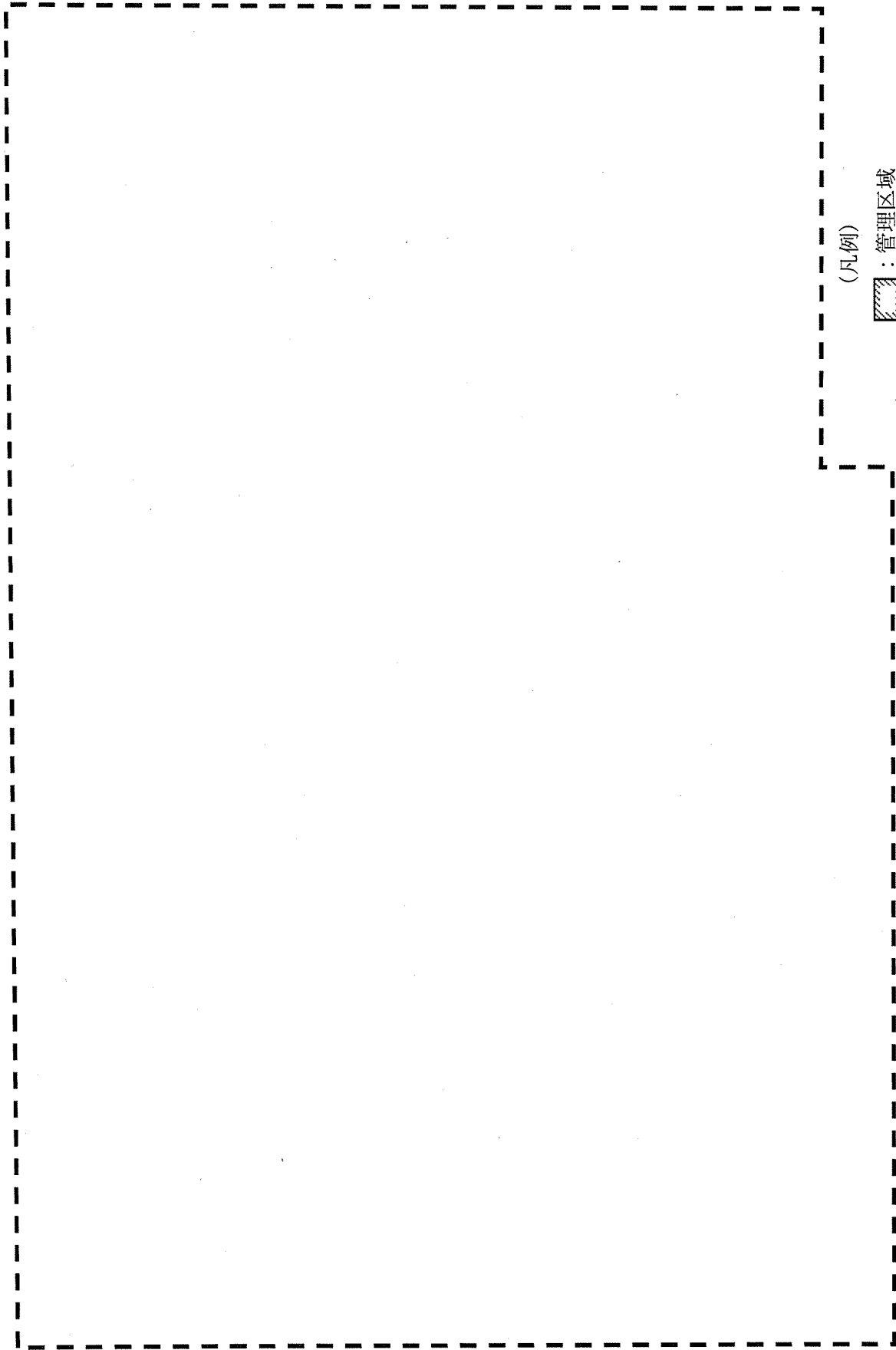



図1-2 検査場所 (プルトニウム燃料第三開発室 2階)

 で囲った箇所は核物質防護情報等が含まれるため、非公開とします。

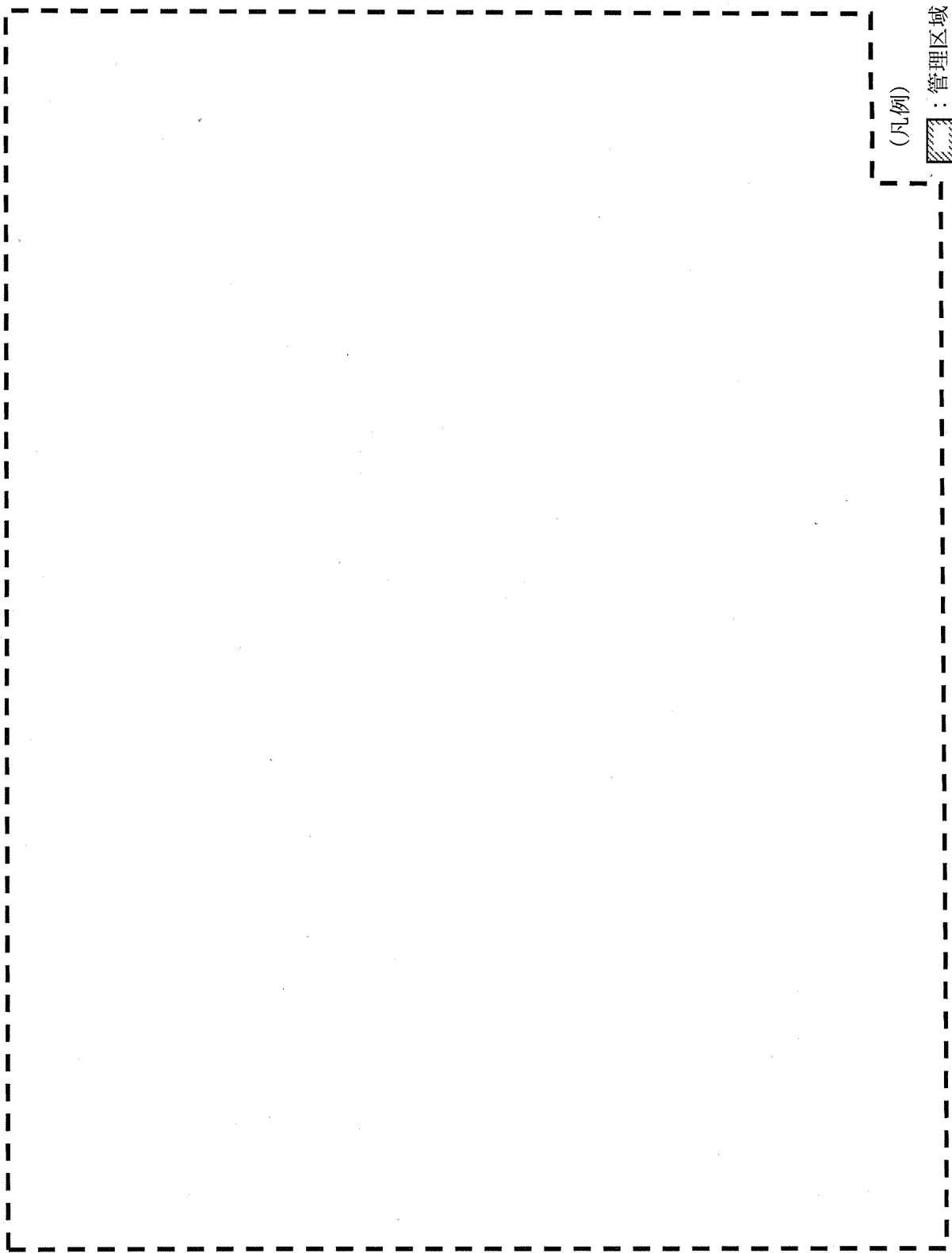



図1-3 検査場所（プルトリウム燃料第三開発室 1階）

 で囲った箇所は核物質防護情報等が含まれるため、非公開とします。

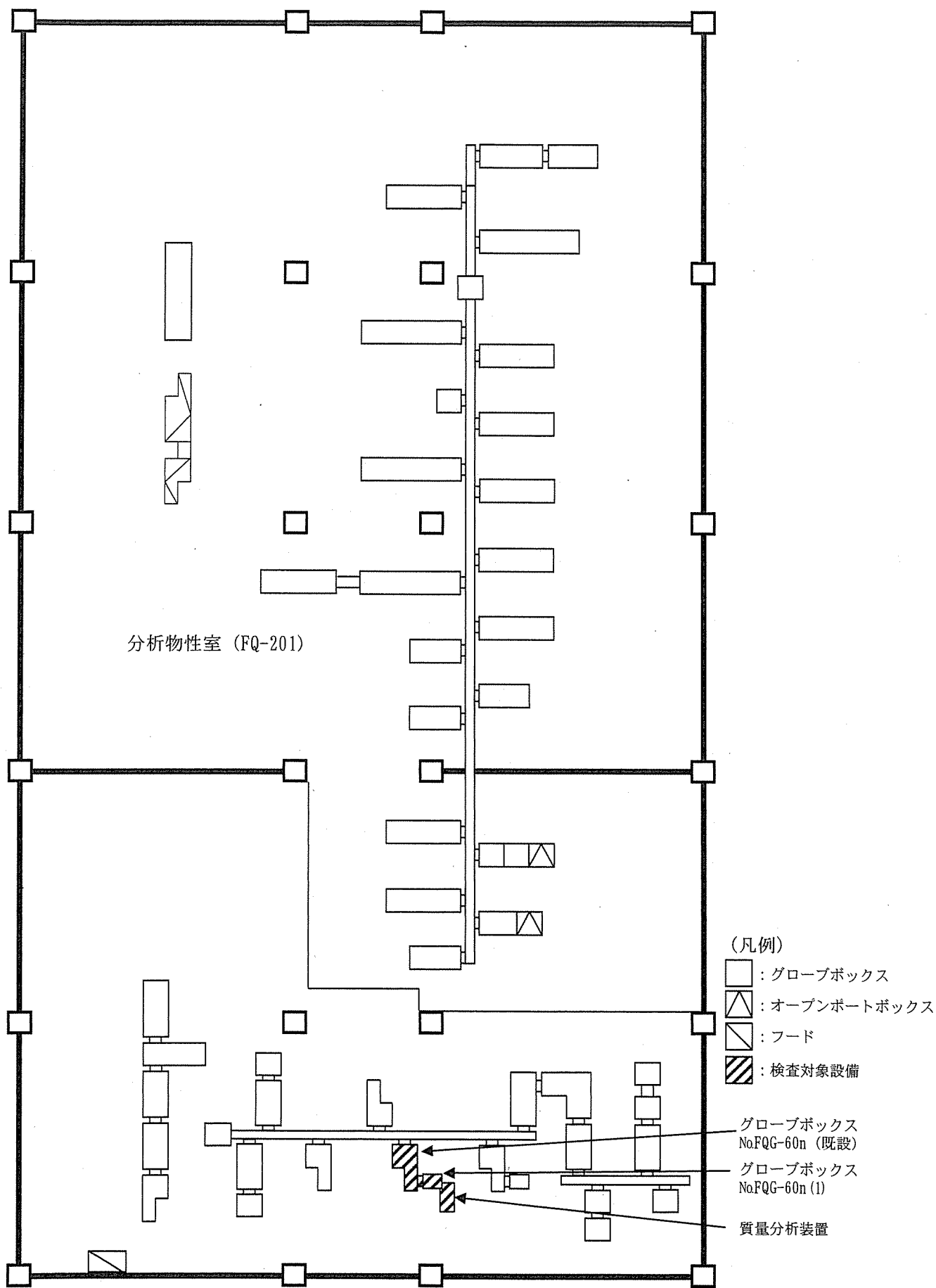


図1-4 計量分析設備のグローブボックス等に係る検査対象設備の配置図

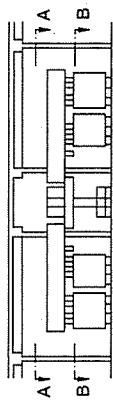
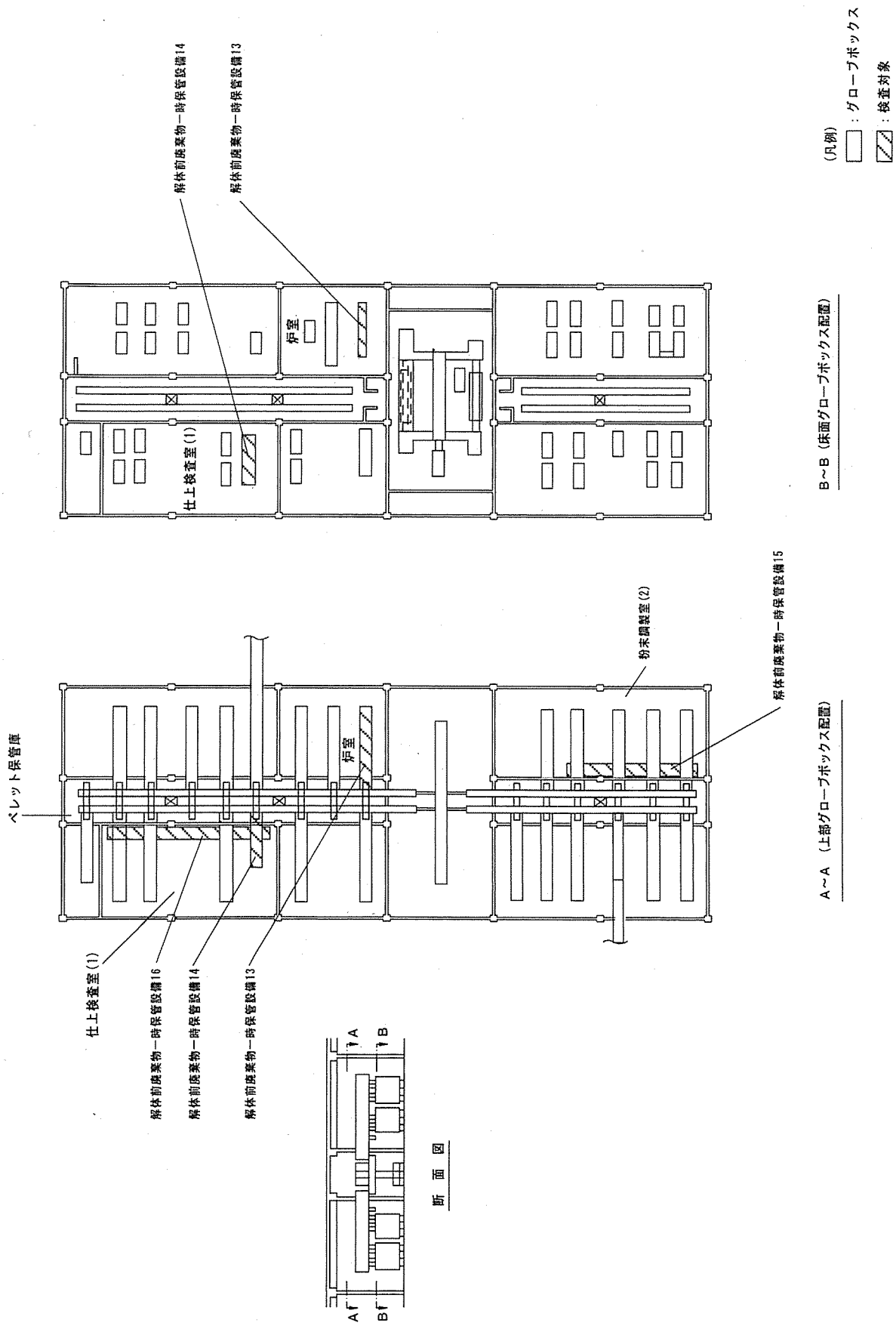


図 1-5 解体前廃棄物一時保管設備13から16に係る検査対象設備の配置図

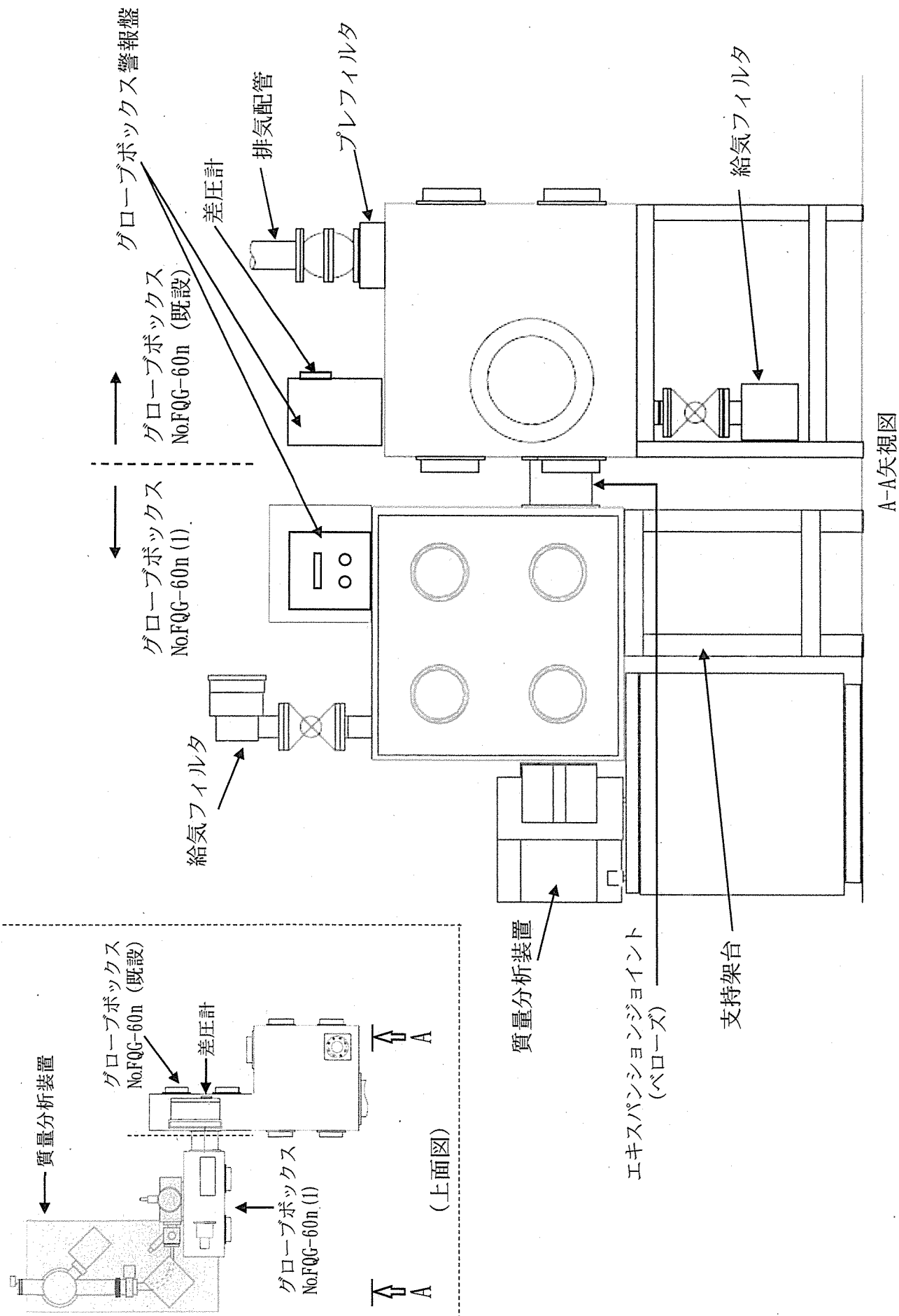


図1-6 質量分析装置、グローブボックスNo.FQG-60n (I)及びグローブボックスNo.FQG-60nの概略図

2. 閉じ込めの機能(1)

(1) 検査項目

工事の技術上の基準	検査対象	検査項目
第1号(閉じ込めの機能)	グローブボックスNo.FQG-60n(1)	性能検査 (密閉構造)

(2) 設計方針

核燃料物質による作業環境への汚染を防止するため、グローブボックスは気密性を有する構造とする。

(3) 設計条件

使用変更許可申請書の記載事項に従い、グローブボックスNo.FQG-60n(1)は、リーク率 0.1 %/h (ここで、%は体積分率を示す。以下、本項において同じ。) 以下の気密性を有する構造とする。

(4) 設計結果

グローブボックスNo.FQG-60n(1)は、リーク率 0.1 %/h 以下の気密性が保持できる。ただし、日本産業規格 (JIS Z 4820「グローブボックス気密試験方法」の漏れなし容器法) により測定するため、リーク率は-0.02~0.08 %/h の範囲とする。

漏れなし容器法概略図を 図 2-1 に示す。

4. 火災等による損傷の防止 (1)

(1) 検査項目

工事の技術上の基準	検査対象	検査項目
第6号 (火災等による損傷の防止)	グローブボックス内温度上昇警報 (グローブボックスNo.FQG-60n (1) 用)	性能検査 (グローブボックス内温度上昇警報)
	グローブボックス内消火設備 ハロゲン化物消火設備 (グローブボックスNo.FQG-60n 用)	性能検査 据付・外観検査 (ハロゲン化物消火設備)

(2) 設計方針

グローブボックス内の火災に対しては、グローブボックス内温度上昇警報及びハロゲン化物消火設備を設ける。

(3) 設計条件

使用変更許可申請書の記載事項に従い、グローブボックス内温度上昇警報は、グローブボックス内の温度上昇率が毎分 15℃以上かつ温度が 60℃以上になった場合、当該グローブボックス、当該工程制御室及び中央管理室で警報を表示するとともに、ハロゲン化物消火設備が作動する。

グローブボックスNo.FQG-60n (1) にハロゲン化物消火設備の噴射ヘッドを設置する。

(4) 設計結果

グローブボックスNo.FQG-60n (1) 内の温度上昇率かつ温度が設定値 (温度上昇率：毎分 15℃未満、温度：60℃未満) に達した時に、グローブボックス警報盤の警報音が吹鳴するとともに、検査工程制御室 (FQ-202) のグローブボックス監視盤のグローブボックスNo.FQG-60n 用の警報表示灯が点滅、グローブボックス温度上昇警報の表示灯が点灯し、警報音が吹鳴する。また、中央管理室 (CU-203) の監視盤の警報表示灯が点滅し、警報音が吹鳴する。更に、中央管理室 (CU-203) の監視盤を経由してハロン消火設備制御盤に当該グローブボックスのハロゲン化物消火設備 (グローブボックスNo.

60n 用) のハロン放出信号を出力する。

グローブボックスNo.FQG-60n からハロゲン化物消火設備配管を延長して、グローブボックスNo.FQG-60n (1) へ噴射ヘッドを設置する。

グローブボックス内温度上昇警報系統図を図 2-2に示す。

5. 火災等による損傷の防止 (2)

(1) 検査項目

工事の技術上の基準	検査対象	検査項目
第6号 (火災等による損傷の防止)	グローブボックスNo.FQG-60n (1)	材料検査

(2) 設計方針

グローブボックスの材料は、可能な限り不燃性及び難燃性の物を用いる。

(3) 設計条件

グローブボックスNo.FQG-60n (1) の主要部材の設計条件を表2-1に示す。

表2-1 グローブボックスNo.FQG-60n (1) の主要部材の設計条件

主要部材	材質	適用規格
グローブボックス本体	ステンレス鋼 (SUS304)	JIS G 4303 JIS G 4304 JIS G 4305 JIS G 4318
エキスパンションジョイント (ベローズ)	ステンレス鋼 (SUS316L)	JIS G 4305
グローブポート	フェノール樹脂	UL94 ^{*1*} 2
窓板	ポリカーボネート樹脂	UL94 ^{*1}
支持架台	一般構造用鋼 (SS400)	JIS G 3101

*1 安全規格 UL94 機器及び部品に使用されるプラスチック材料の燃焼性試験

*2 UL94 の V-1 グレード相当

(4) 設計結果

グローブボックスNo.FQG-60n (1)の本体はステンレス鋼 (SUS304)、エキスパンションジョイント (ベローズ) はステンレス鋼 (SUS316L)、グローブポートはフェノール樹脂 (UL94 の V-1 グレード相当)、窓板はポリカーボネート樹脂 (UL94 の V-0 グレード)、支持架台は一般構造用鋼 (SS400) を使用する。

6. 地震による損傷防止（施設検査対象施設）

(1) 検査項目

工事の技術上の基準	検査対象	検査項目
第10号（地震による損傷の防止）	質量分析装置	材料検査
	グローブボックス No.FQG-60n (1)	寸法検査 据付・外観検査

(2) 設計方針

耐震Cクラスとし、以下の方針に従い、想定する地震力に対して、十分耐えられる設計を行う。

- ① 耐震設計は、原則として静的設計法で行う。
- ② Cクラスについては転倒、脱落及び暴走等が生じない設計を行い、また上位に波及しない構造とする。

(3) 設計条件

耐震重要度分類をCクラスとし、静的水平震度を1.2 Ciとして許容応力設計を行う。また、グローブボックスNo.FQG-60n (1) 及び質量分析装置は水平震度1.0に対してアンカーによる転倒防止を行う。

グローブボックスNo.FQG-60n とグローブボックスNo.FQG-60n (1) の接続については、耐震上影響を生じないエキスパンションジョイント（ベローズ）を用いて接続する。

(4) 設計結果

グローブボックスNo.FQG-60n (1) は、耐震重要度をCクラスとして耐震強度計算を行った。耐震強度計算結果を表2-2に示す。

計算の結果、評価箇所に発生する設計最大応力は、短期許容応力に対して小さいことを確認した。

グローブボックスNo.FQG-60n とグローブボックスNo.FQG-60n (1) の接続については、ベローズを設置しており、グローブボックスNo.FQG-60n に対して耐震上の影響を生じないことを確認した。

質量分析装置、グローブボックスNo.FQG-60n (1) の固定ボルトの配置図を図2-3に示す。

グローブボックスNo.FQG-60n (1) の耐震強度計算書（静的解析）を添付資料－２に、質量分析装置及びグローブボックスNo.FQG-60n (1) の耐震強度計算書（転倒防止計算）を添付資料－３に示す。

質量分析装置及びグローブボックスNo.FQG-60n (1) のあと施工アンカーの評価を添付資料－４に示す。

表２－２ グローブボックスNo.FQG-60n (1) 及び質量分析装置の耐震強度計算結果

評価対象		グローブボックスNo.FQG-60n (1)		質量分析装置	
耐震重要度分類		C クラス		C クラス	
耐震強度計算		設計最大 応力 (N/mm ²)	短期許容 応力 (N/mm ²)	設計最大 応力 (N/mm ²)	短期許容 応力 (N/mm ²)
静的解析		10.84	205	-	-
主要部材等材質		SUS304		-	
転倒の検討	引張応力	51.4	245	47.2	245
	せん断応力	11.2	141	34.6	141
	使用ボルト	M12		M12	
	ボルト間隔 (mm)	420		980	
	ボルト材質	SS400		SS400	

7. 溢水による損傷防止

(1) 検査項目

工事の技術上の基準	検査対象	検査項目
第18号(溢水による損傷の防止)	グローブボックス内温度上昇警報及びグローブボックス内消火設備(ハロゲン化物消火設備)(新たにグローブボックスNo.FQG-60n(1)を設置したことに伴い増設した箇所)	寸法検査

(2) 設計方針

施設内で溢水が発生した場合において安全機能を損なわない設計とする。

(3) 設計条件

「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」を基に想定した施設内における溢水源及び溢水量から算出した溢水高さよりも高い位置に溢水防護対象設備(グローブボックス内温度上昇警報及びグローブボックス内消火設備(ハロゲン化物消火設備)(新たにグローブボックスNo.FQG-60n(1)を設置したことに伴い増設した箇所))を設置する。

(4) 設計結果

溢水防護対象設備に対する溢水の影響評価を添付資料-5に示す。

グローブボックスNo.FQG-60n(1)の溢水防護対象設備の設置高さが溢水評価高さ(0.05 m)を超えることを確認した。

溢水防護対象設備の設置高さを図2-4に示す。

8. 使用の変更の許可の申請書の記載事項及び許可条件

(1) 検査項目

工事の技術上の基準	検査対象	検査項目
第 36 号（使用の変更の許可の申請書の記載事項及び許可条件）	解体前廃棄物一時保管設備 13 解体前廃棄物一時保管設備 14 解体前廃棄物一時保管設備 15 解体前廃棄物一時保管設備 16	据付・外観検査

(2) 設計方針

解体前廃棄物一時保管設備 13、解体前廃棄物一時保管設備 14、解体前廃棄物一時保管設備 15 及び解体前廃棄物一時保管設備 16 は、一設備当たりの核燃料物質量が 295 gPu 以下 (0.44 kg Pu* 以下) であり、新たな核燃料物質の搬入防止のため閉止措置することから、単一ユニットとしての管理は行わない。

$$(Pu^* = {}^{239}Pu + {}^{241}Pu + {}^{235}U)$$

(3) 設計条件

解体前廃棄物一時保管設備 13 は、グローブボックスNo.FPG-22a の搬出入口から核燃料物質の搬出入を防止するため、この搬出入口について閉止措置を行い、新たな核燃料物質の搬入を防止する設計とする。

解体前廃棄物一時保管設備 14 は、グローブボックスNo.FPG-27a の搬出入口から核燃料物質の搬出入を防止するため、この搬出入口について閉止措置を行い、新たな核燃料物質の搬入を防止する設計とする。

解体前廃棄物一時保管設備 15 は、グローブボックスNo.FT-18 と接続されたグローブボックスNo.FPG-02a、FPG-04a、FPG-06a 及び FPG-08a の搬出入口から核燃料物質の搬出入を防止するため、これらの搬出入口について閉止措置を行い、新たな核燃料物質の搬入を防止する設計とする。

解体前廃棄物一時保管設備 16 は、グローブボックスNo.FT-19 と接続されたグローブボックスNo.FPG-29a 及び FPG-33a の搬出入口から核燃料物質の搬出入を防止するため、これらの搬出入口について閉止措置を行い、新たな核燃料物質の搬入を防止する設計とする。

(4) 設計結果

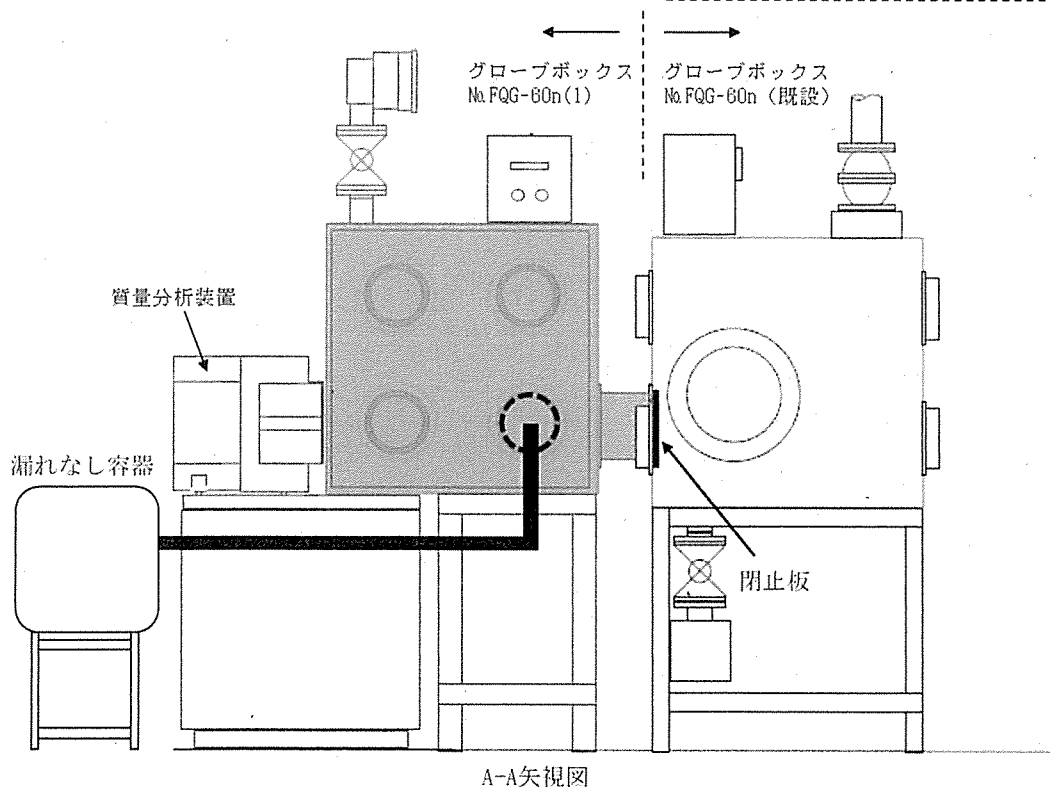
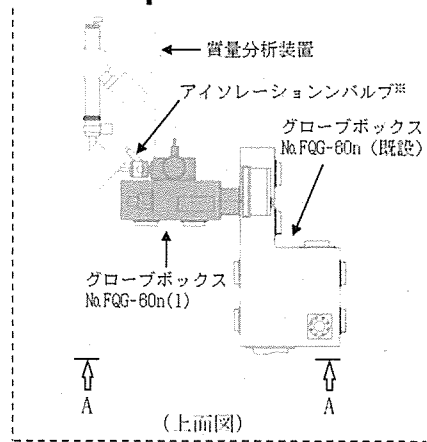
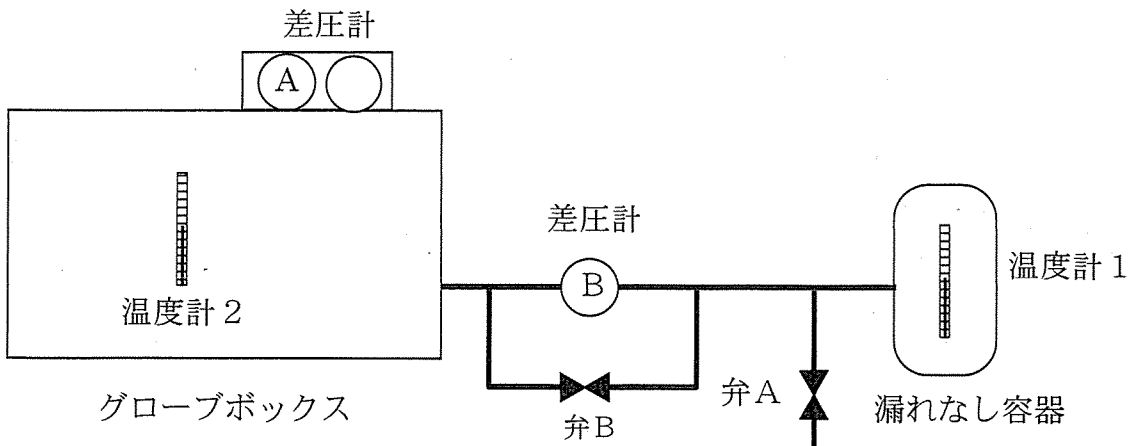
解体前廃棄物一時保管設備 13 は、グローブボックスNo.FPG-22a 内の搬出入口に設置されているシャッタについて、閉状態でボルト固定を行い、閉止措置を施す。

解体前廃棄物一時保管設備 14 は、グローブボックスNo.FPG-27a 内の搬出入口に設置されているシャッタについて、閉状態でボルト固定を行い、閉止措置を施す。

解体前廃棄物一時保管設備 15 は、グローブボックスNo.FT-18 と接続されたグローブボックスNo.FPG-02a、FPG-04a、FPG-06a、FPG-08a の搬出入口に閉止蓋を設置して閉止措置を施す。

解体前廃棄物一時保管設備 16 は、グローブボックスNo.FT-19 と接続されたグローブボックスNo.FPG-29a 及び FPG-33a の搬出入口に閉止蓋を設置して閉止措置を施す。

解体前廃棄物一時保管設備 13、解体前廃棄物一時保管設備 14、解体前廃棄物一時保管設備 15 及び解体前廃棄物一時保管設備 16 の閉止措置箇所を図 2-5から図 2-8に、閉止措置概略図を図 2-9から図 2-11に示す。



※ 質量分析装置の一部を含めて気密検査を実施する。
 (アイソレーションバルブが気密境界)

■ : 検査対象設備

図 2 - 1 漏れなし容器法概略図

No.	名称	No.	名称
①,②	白金側温抵抗体	⑨,⑩	グローブボックス温度警報設定器
③,④	差動分布型感熱部	⑪	警報ブザー
⑤,⑥	温度発信器	⑫	警報表示灯
⑦,⑧	差動分布型検出部	-○	OR 回路
-□	AND 回路		

動作表	
グローブボックス警報盤	グローブボックスNo.FQG-60n 及びグローブボックスNo.FQG-60n (1) の警報盤で警報音吹鳴
グローブボックス監視盤 (検査工程制御室)	グローブボックス温度上昇警報の警報表示灯の点灯及びグローブボックスNo.FQG-60n 用の警報表示灯の点滅、警報音吹鳴
監視盤 (中央管理室)	グローブボックス温度上昇警報の警報表示灯の点滅及び警報音吹鳴
ハロゲン化物消火設備	起動用ガス容器弁を開放 (膜破壊) するためのピンが飛び出すこと

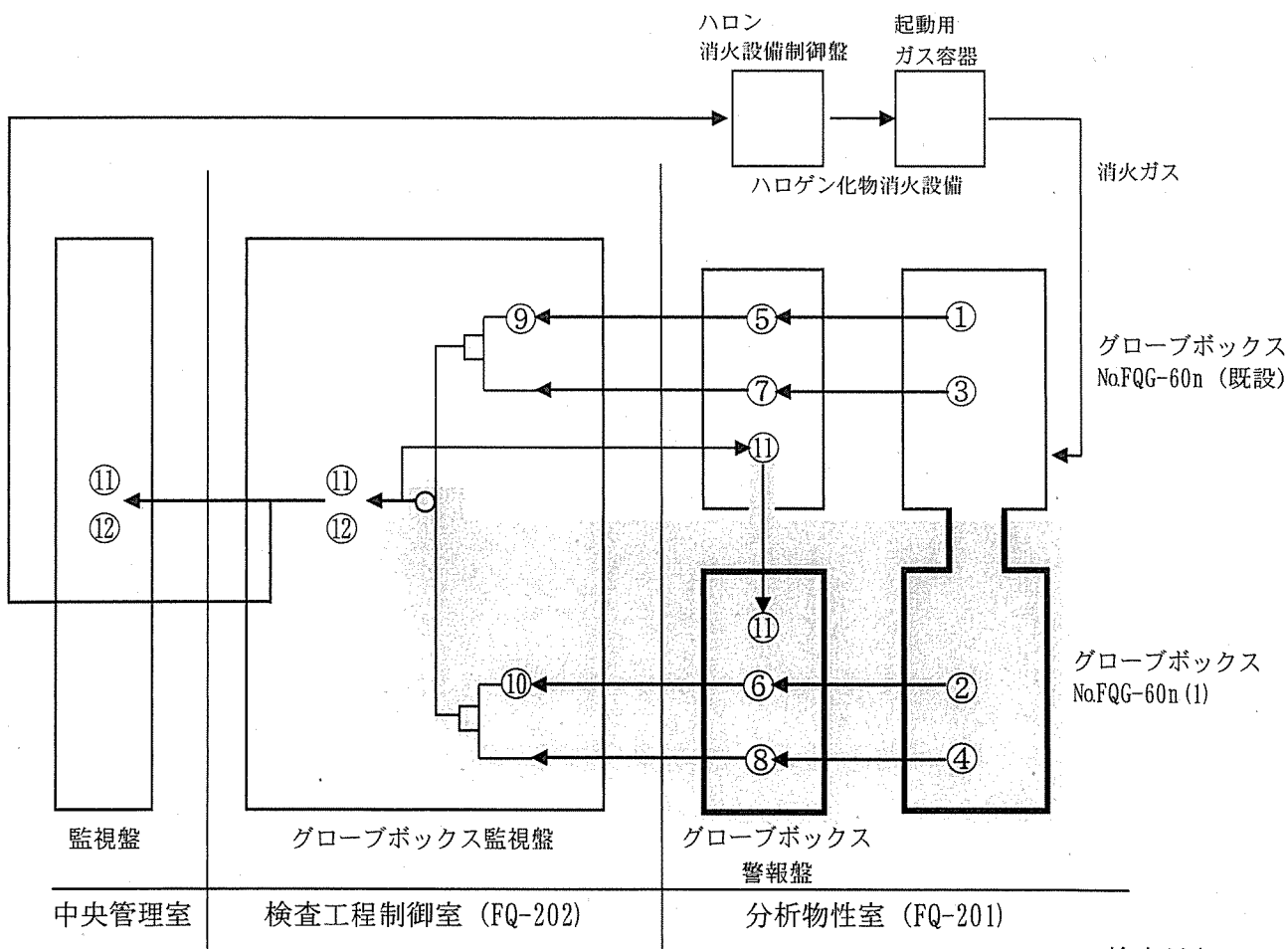


図 2-2 グローブボックス内温度上昇警報系統図

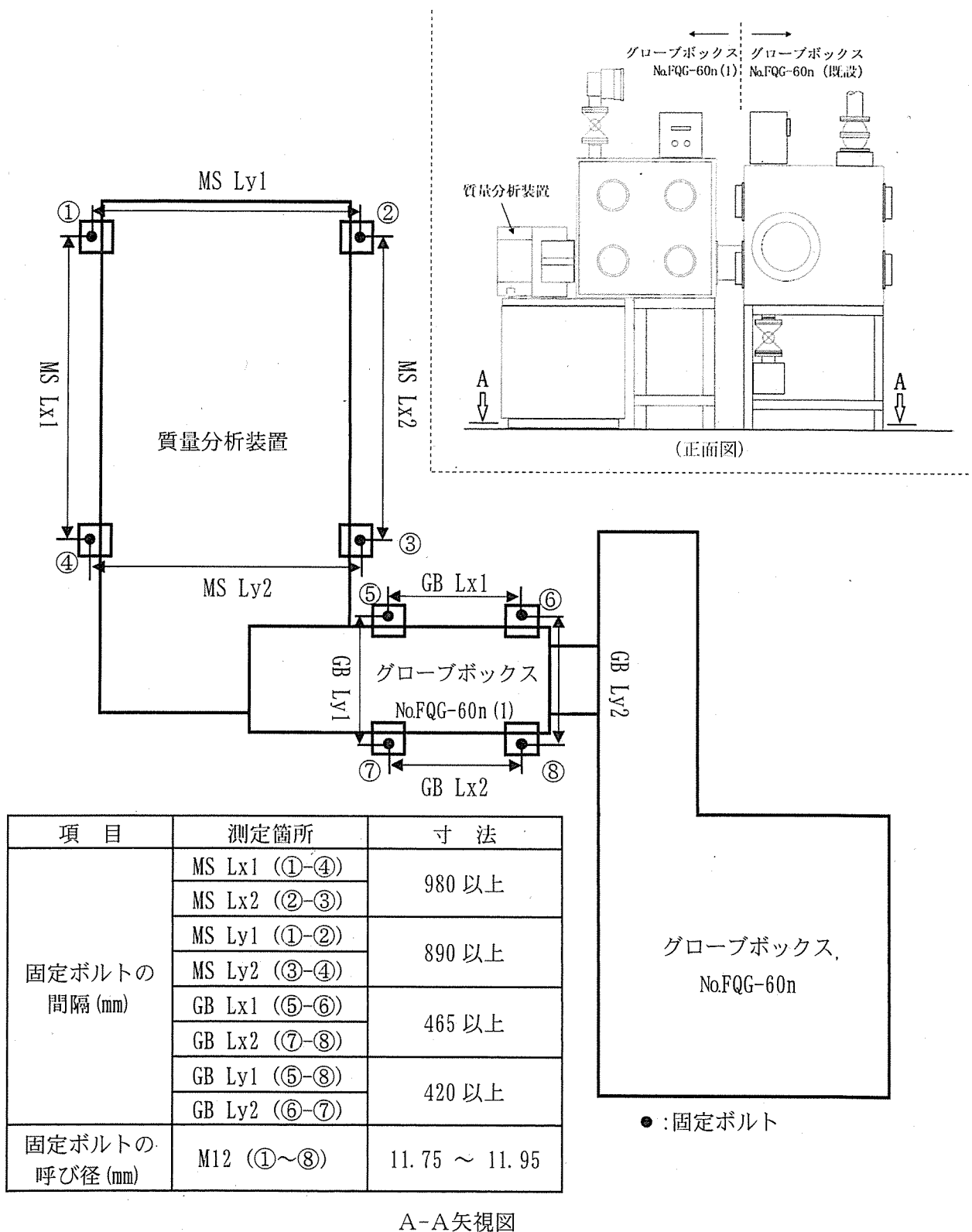


図 2 - 3 質量分析装置、グローブボックスNo.FQG-60n (1) の固定ボルトの配置図

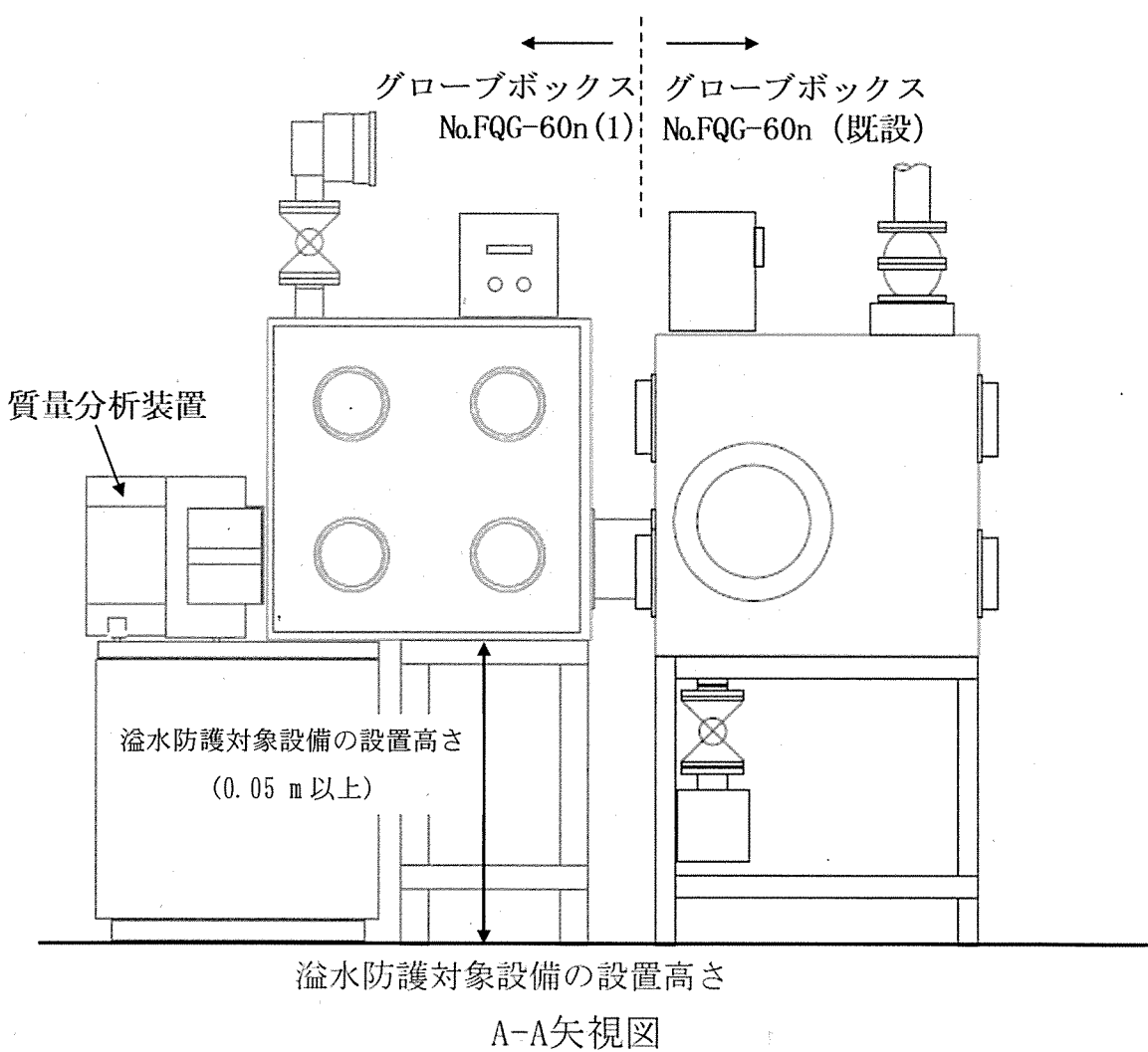
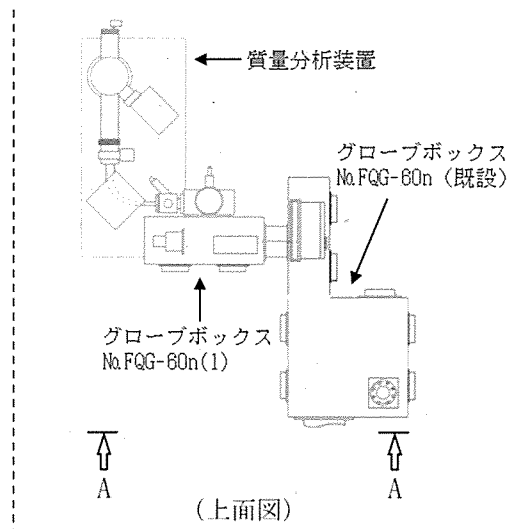
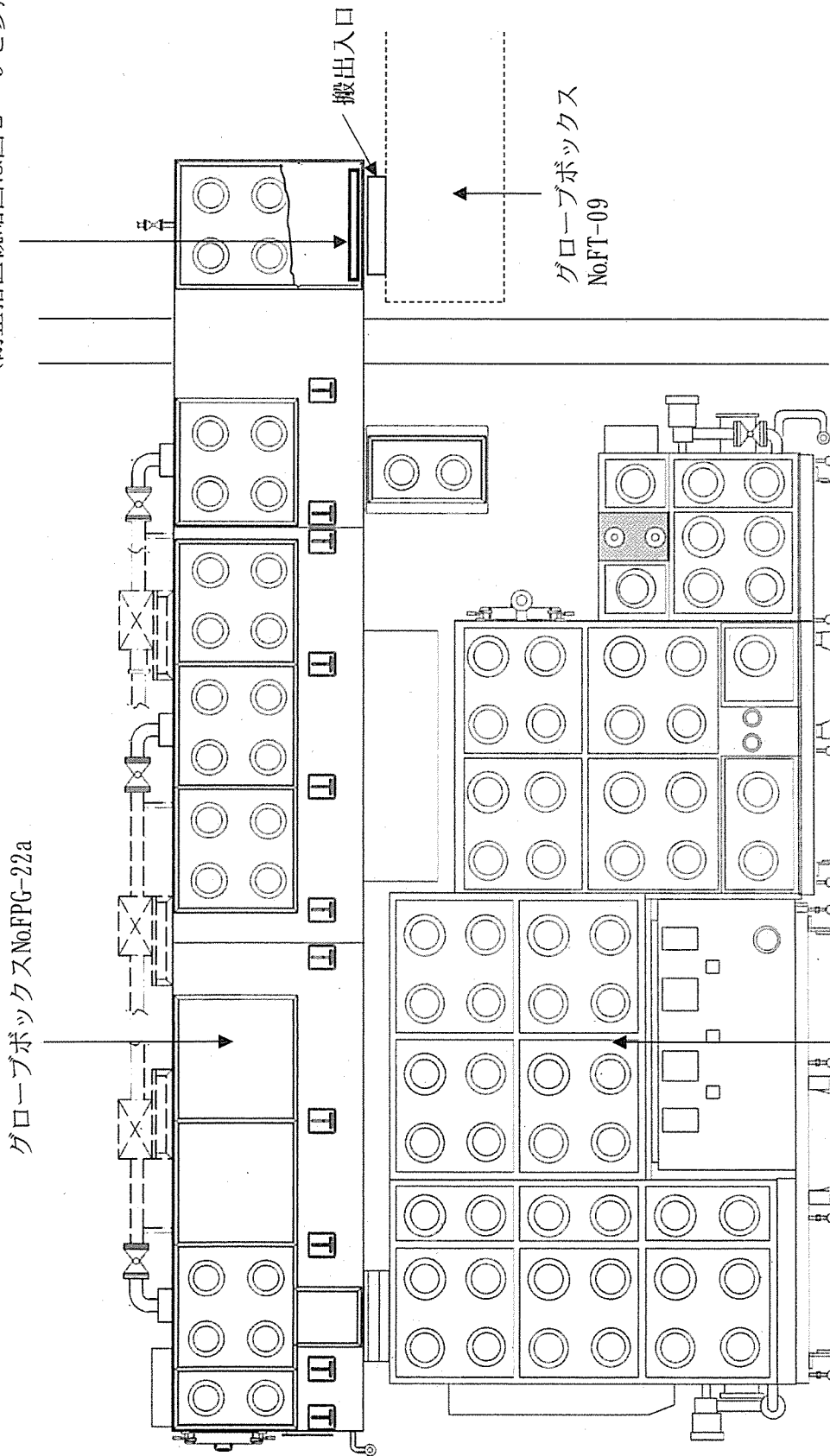


図 2 - 4 溢水防護対象設備の設置高さ

閉止措置箇所 (シャッタ)
 (閉止措置概略図は図2-9を参照)

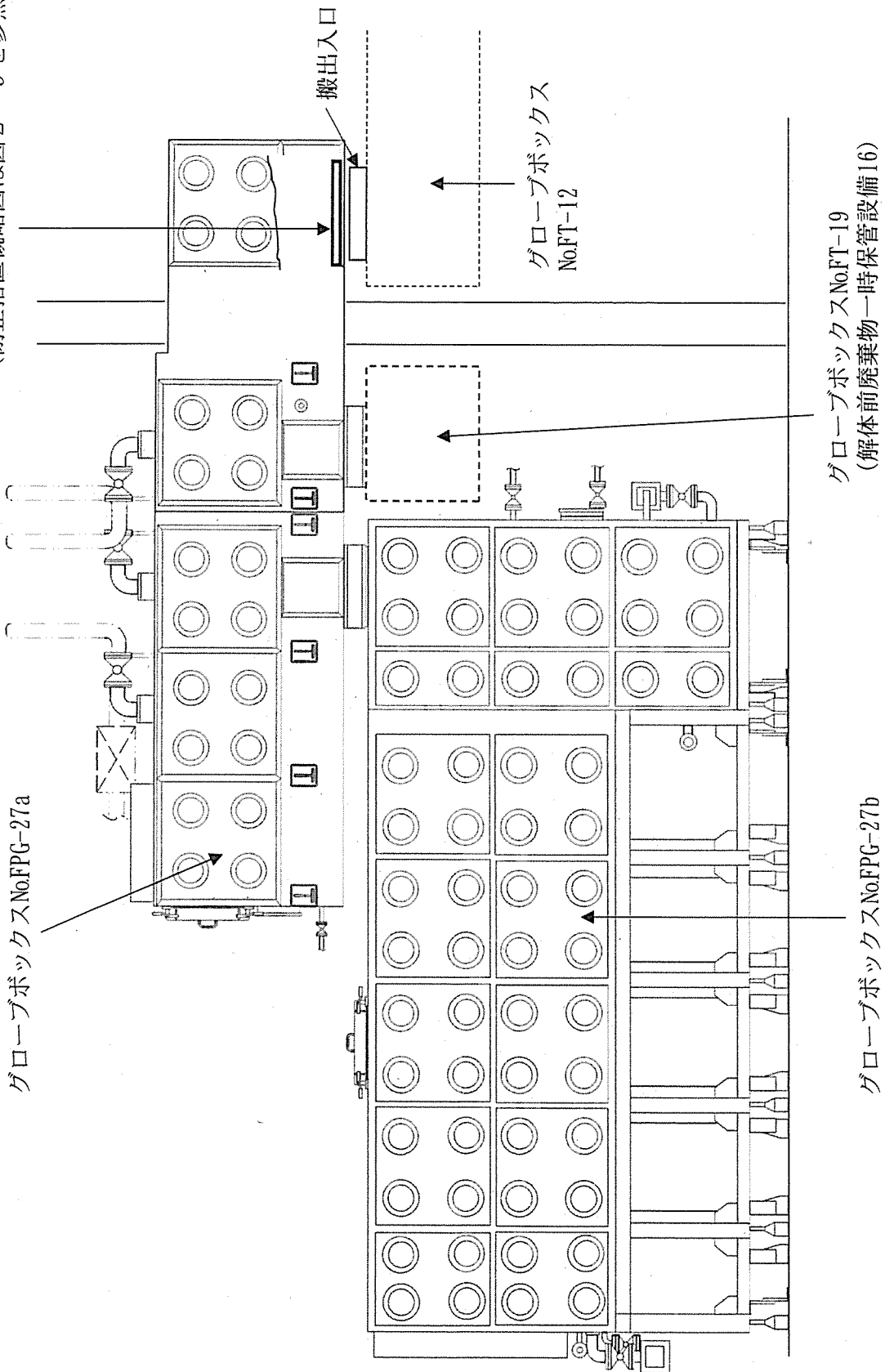


グローブボックスNo.FPG-22a

グローブボックスNo.FPG-22b

図2-5 解体前廃棄物一時保管設備13の閉止措置箇所

閉止措置箇所 (シヤッタ)
 (閉止措置概略図は図2-9を参照)



(注) グローブボックスNo.FT-19は解体前廃棄物一時保管設備であることから、グローブボックスNo.FT-19との接続箇所は閉止措置しない。

図2-6 解体前廃棄物一時保管設備14の閉止措置箇所

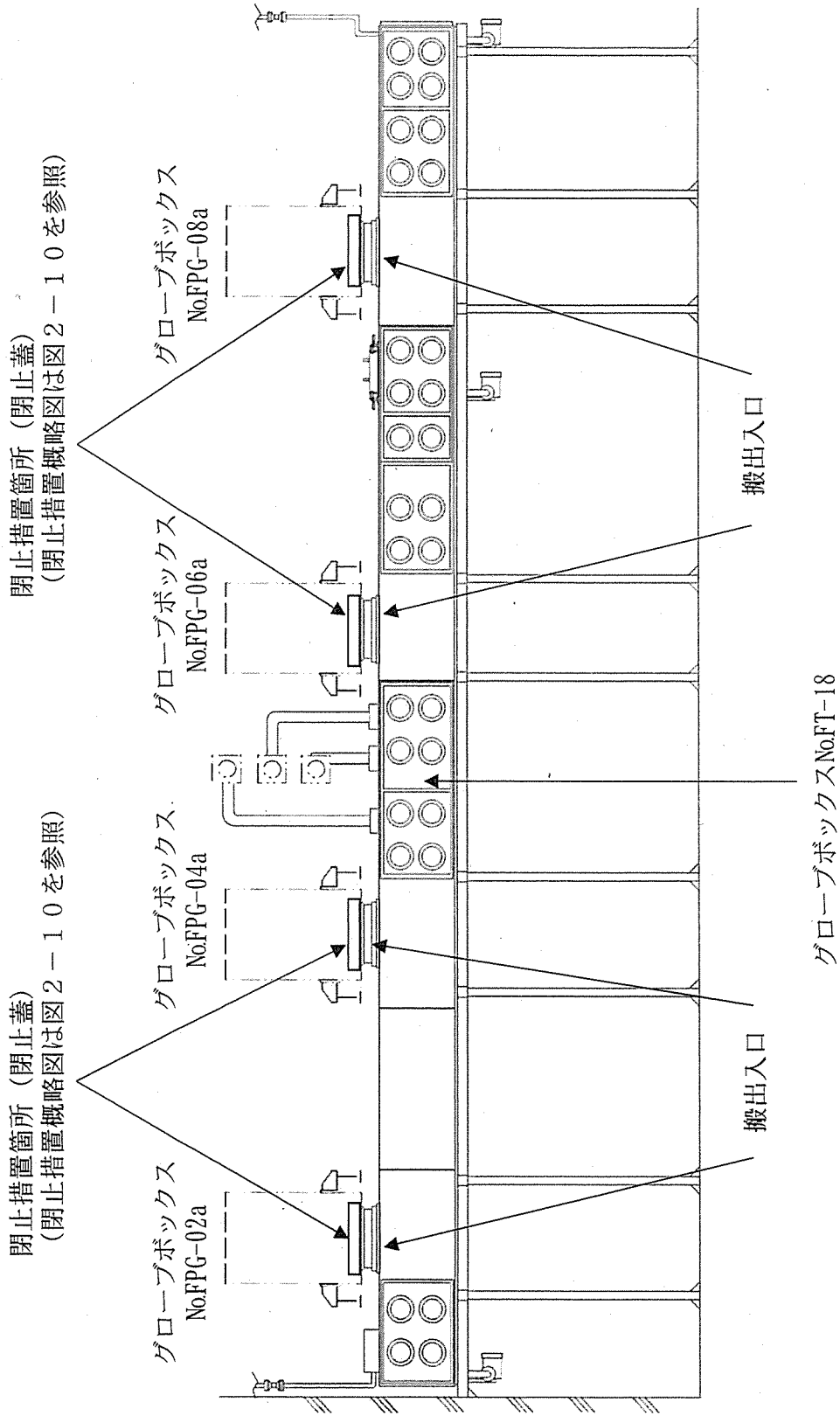
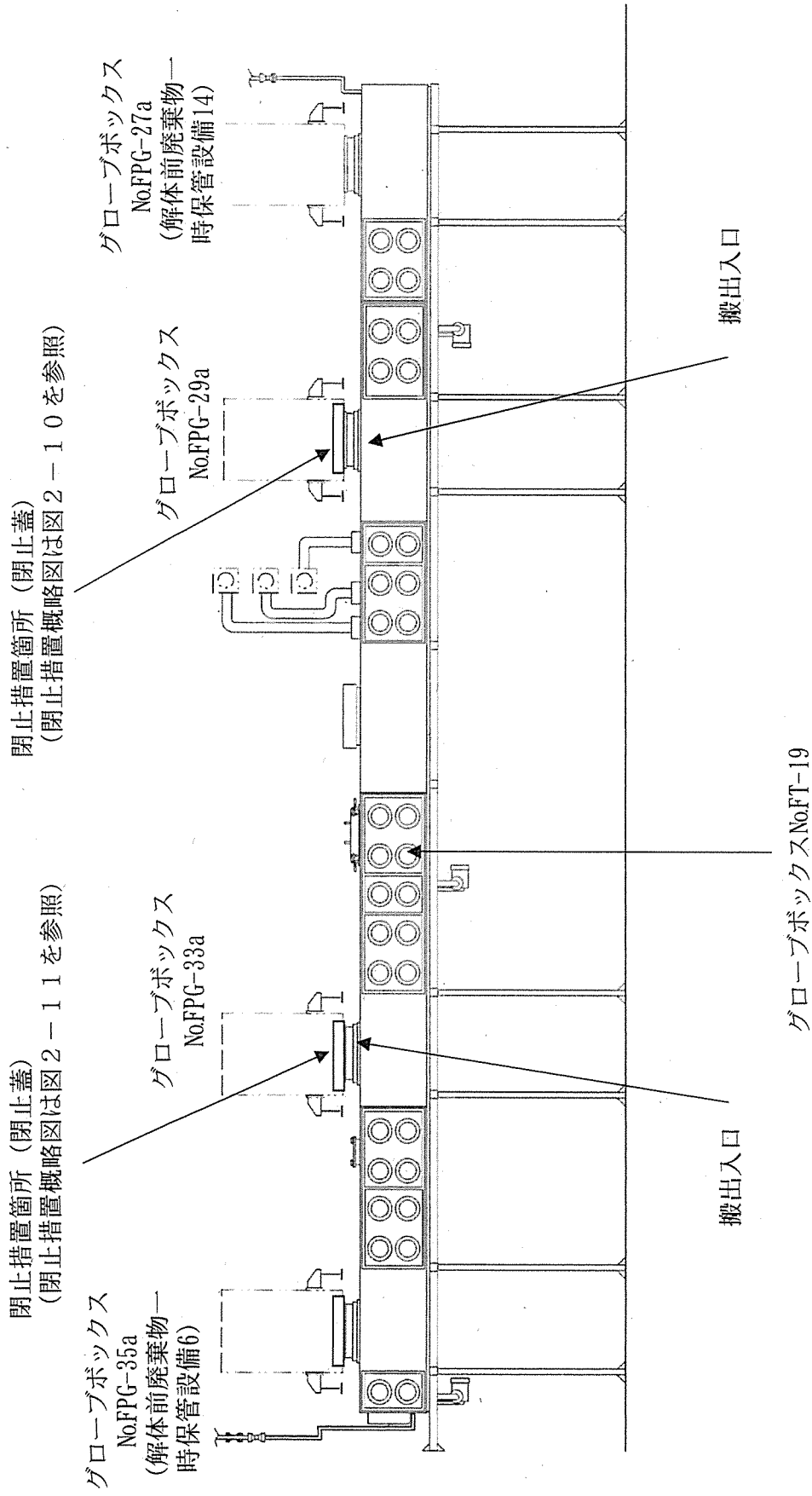
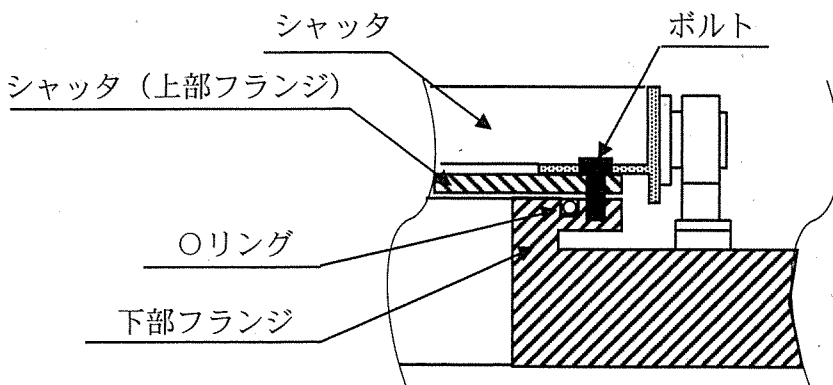
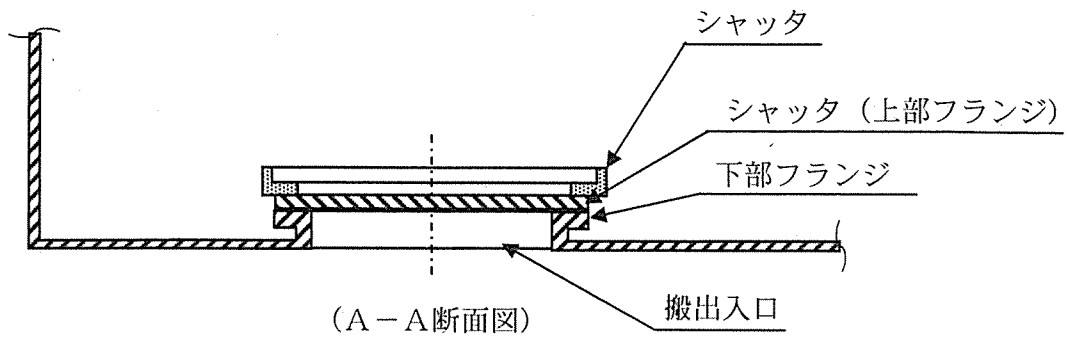
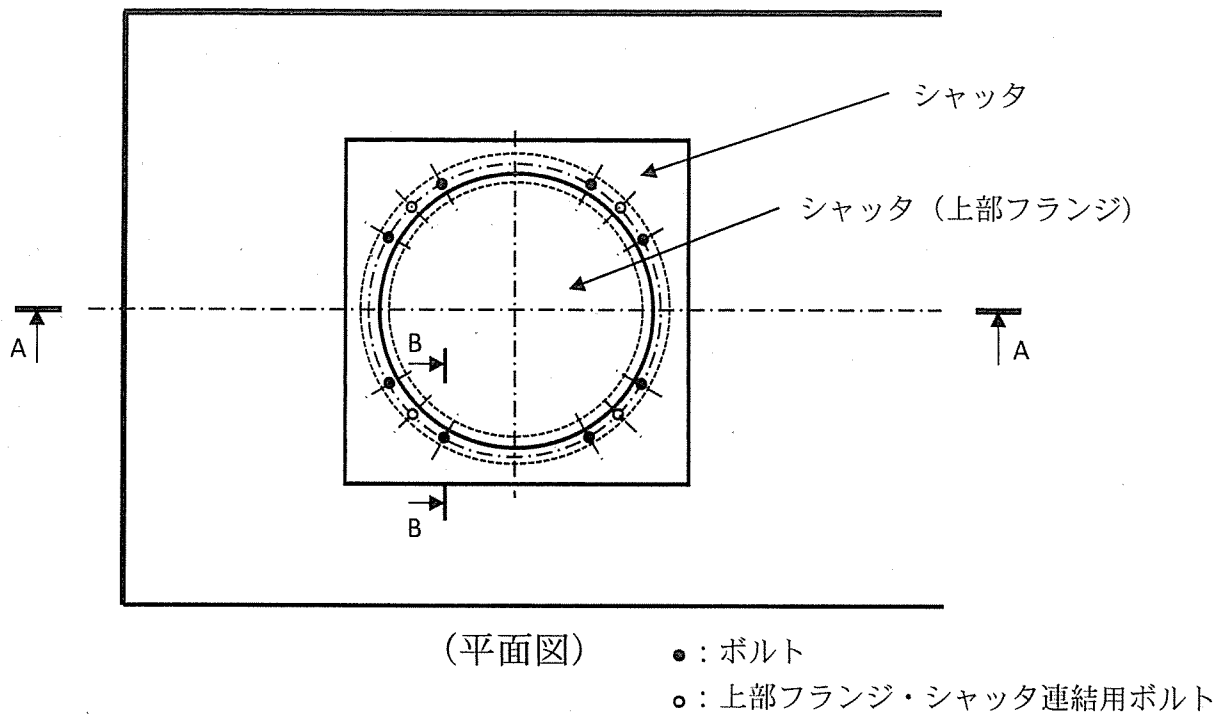


図2-7 解体前廃棄物一時保管設備15の閉止措置箇所



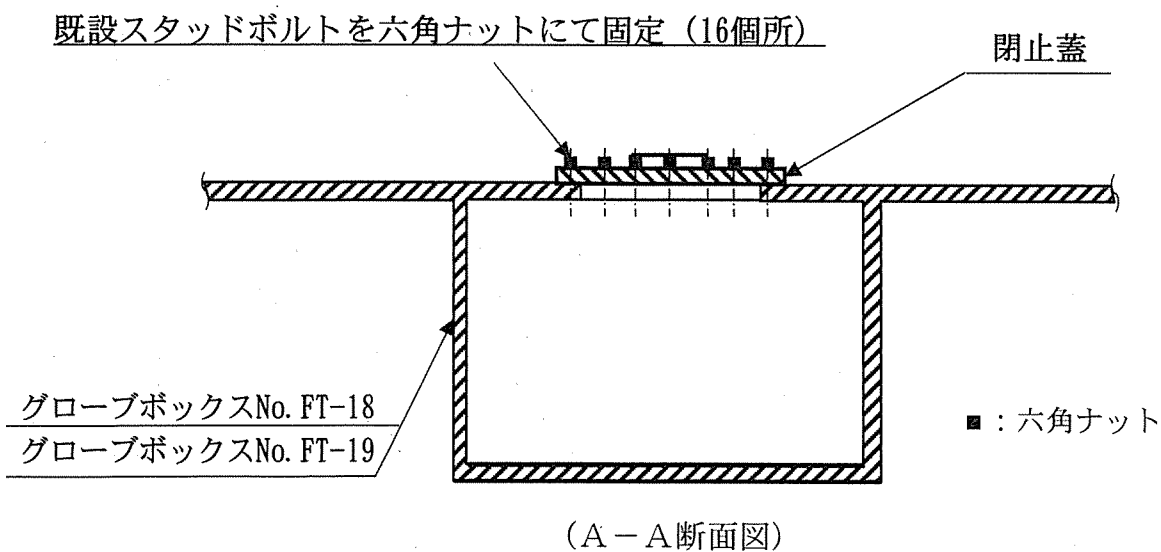
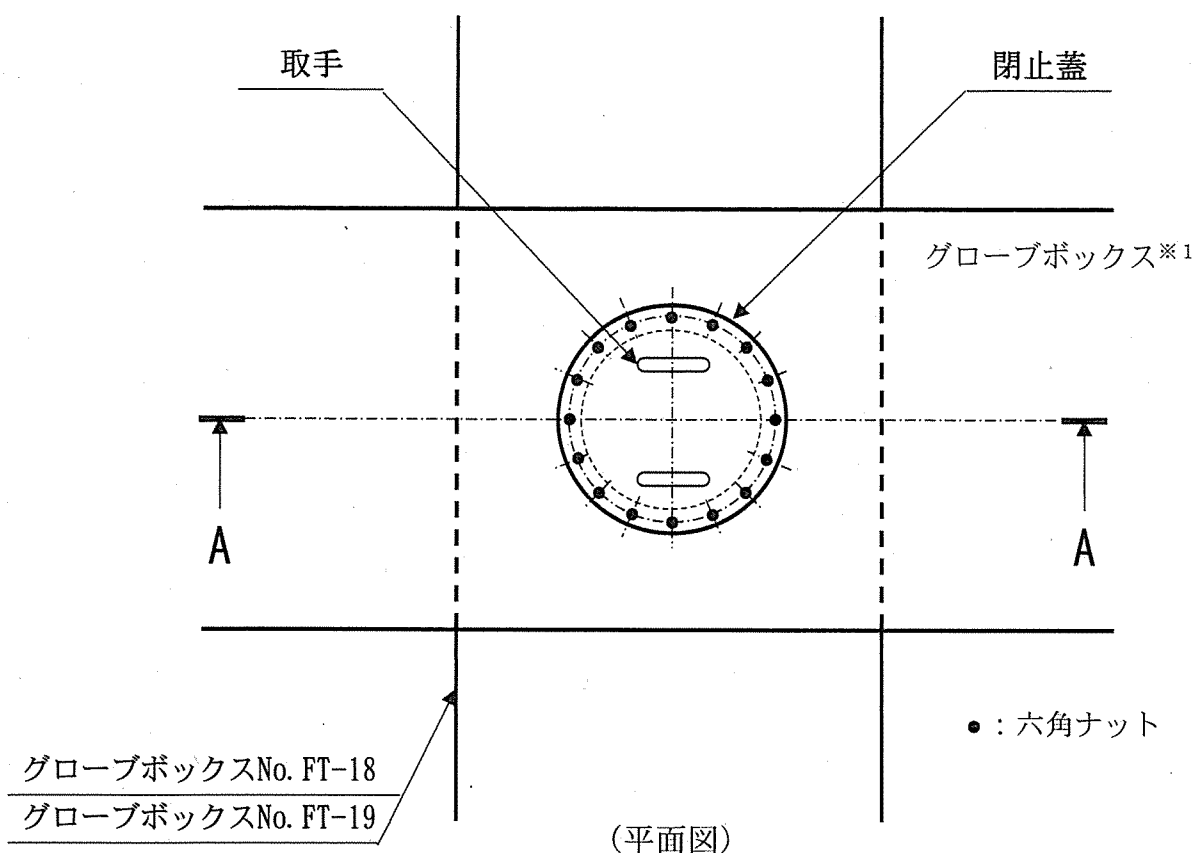
(注) グローブボックスNo.FPG-27a及びFPG-35aは解体前廃棄物一時保管設備であることから、接続箇所は閉止措置しない。

図2-8 解体前廃棄物一時保管設備16の閉止措置箇所



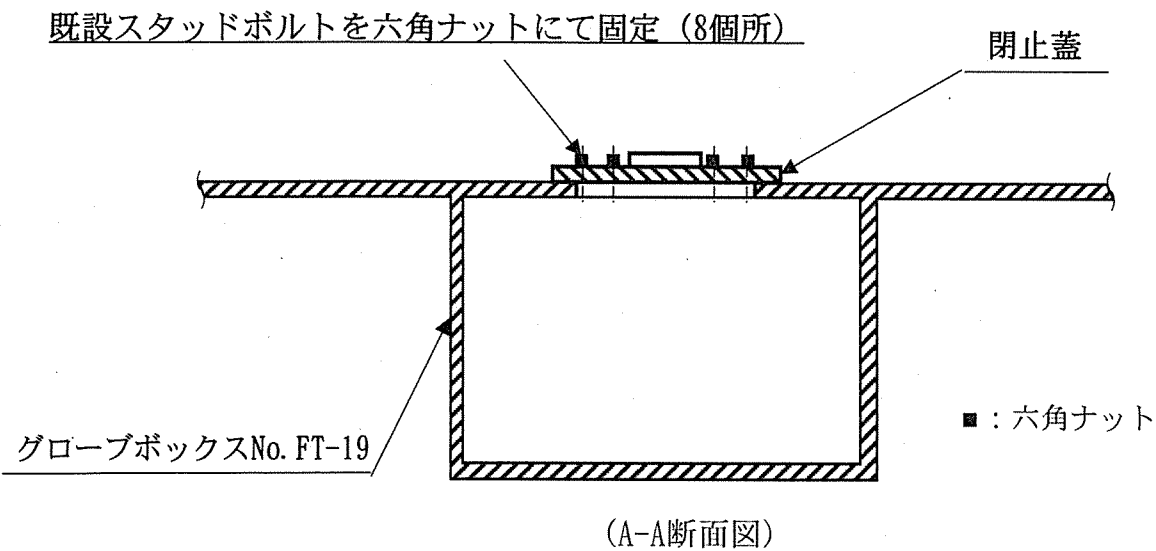
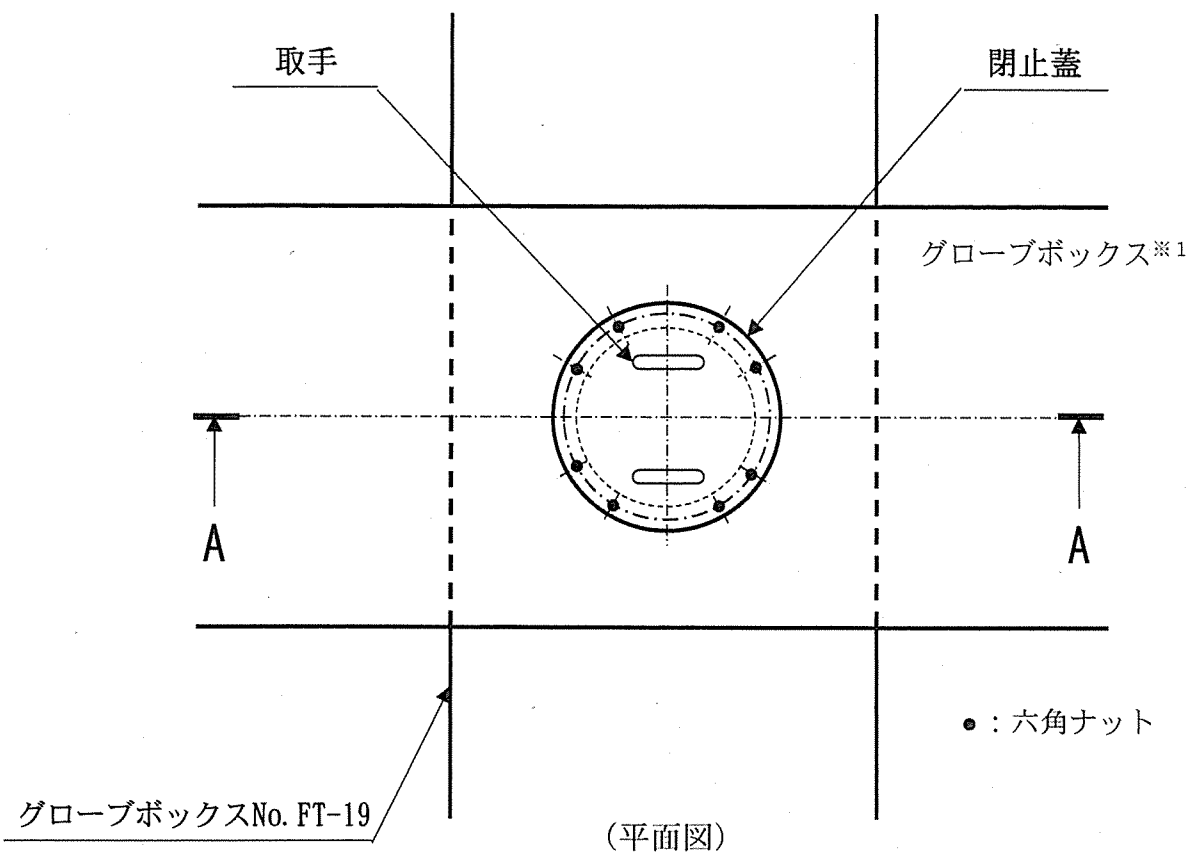
(B-B断面図 (ボルト固定部拡大図))

図 2-9 解体前廃棄物一時保管設備13及び14の閉止措置概略図



※1 解体前廃棄物一時保管設備15(グローブボックスNo. FT-18)については、グローブボックスNo. FPG-02a、FPG-04a、FPG-06a及びFPG-08aを示す。
 解体前廃棄物一時保管設備16(グローブボックスNo. FT-19)については、グローブボックスNo. FPG-29aを示す。

図2-10 解体前廃棄物一時保管設備15及び16の閉止措置概略図



※1 グローブボックスNo. FPG-33aを示す。

図2-1-1 解体前廃棄物一時保管設備16の閉止措置概略図