

照射燃料試験施設（AGF）に係る
設備機器の撤去について

令和4年10月3日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所 燃料材料開発部

1. 概要

令和3年9月24日に使用変更許可申請書から設備を削除するなどの申請（03原機（速材）005）（1月28日補正、5月27日再補正）を行い、令和4年6月16日に許可（原規規発第2206169号）を受けた。今後本設備の撤去等を行うにあたり、核燃料物質の使用等に関する規則第二条の六（使用前確認を要しない場合）第一項第五号に記載の保全上支障のない変更に応ずるか整理を実施した。

【解体撤去等を行う設備（使用等が終了した設備）】

【恒温室】

- ①No.16グローブボックス
- ②元素分析装置
- ③放射線計測装置

【第2操作室】

- ④No.12セル内ボックス
- ⑤金属顕微鏡
- ⑥微小分析装置
- ⑦コンベア装置（No.12-No.13セル間）
- ⑧インセルモニタ

【地階資材室】

- ⑨No.11グローブボックス（廃液処理装置）
- ⑩ローカルエアサンプリング装置集じん端（1台）

【地階室】

- ⑪試料入りキャスク置場
- ⑫廃液輸送管

【サービスエリア】

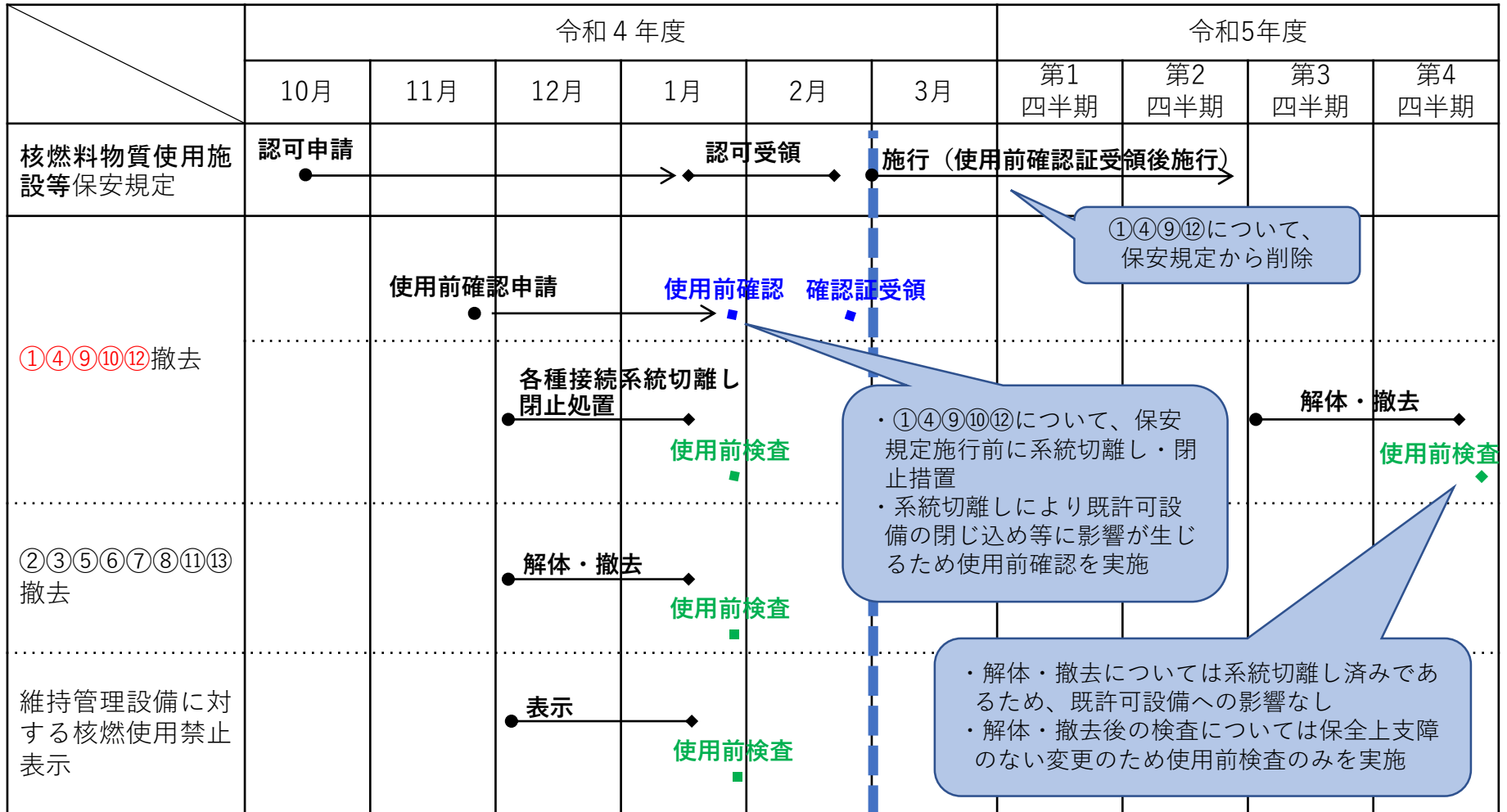
- ⑬クレーン設備

【維持管理設備】

No.11セル及びNo.12セルについて、維持管理設備にするとともに、核燃料物質使用禁止の表示を行う。

2. スケジュール

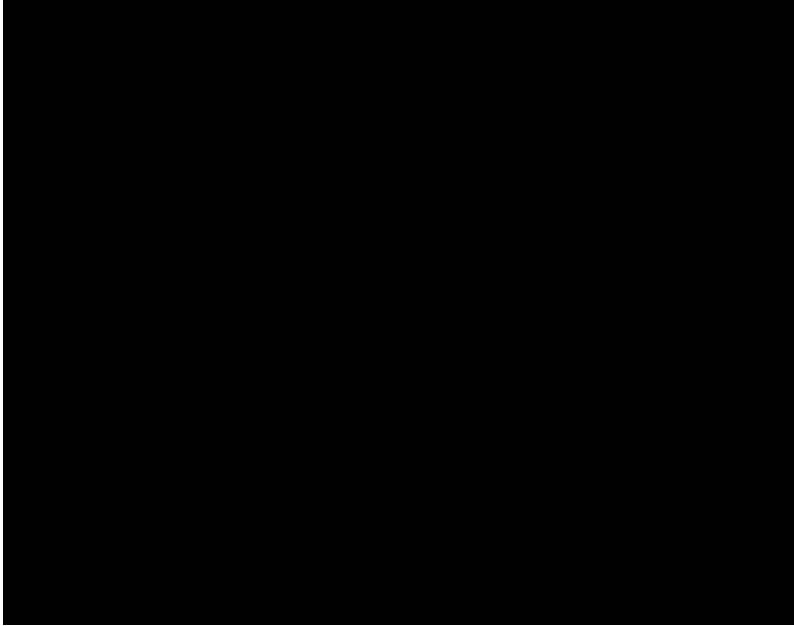
各設備の撤去に係るスケジュールを以下に示す。



撤去設備

- ①No.16グローブボックス②元素分析装置③放射線計測装置④No.12セル内ボックス⑤金属顕微鏡⑥微小分析装置⑦コンベア装置（No.12-No.13セル間）⑧インセルモニタ⑨No.11グローブボックス（廃液処理装置）⑩ローカルエアサンプリング装置集じん端（1台）⑪試料入りキャスク置場⑫廃液輸送管⑬クレーン設備

3. 設備の配置及び概要



③放射線計測装置

放射線計測装置は単独の装置であり恒温室に設置されている。撤去に伴う既許可他設備への影響はない。

①No.16グローブボックス、②元素分析装置

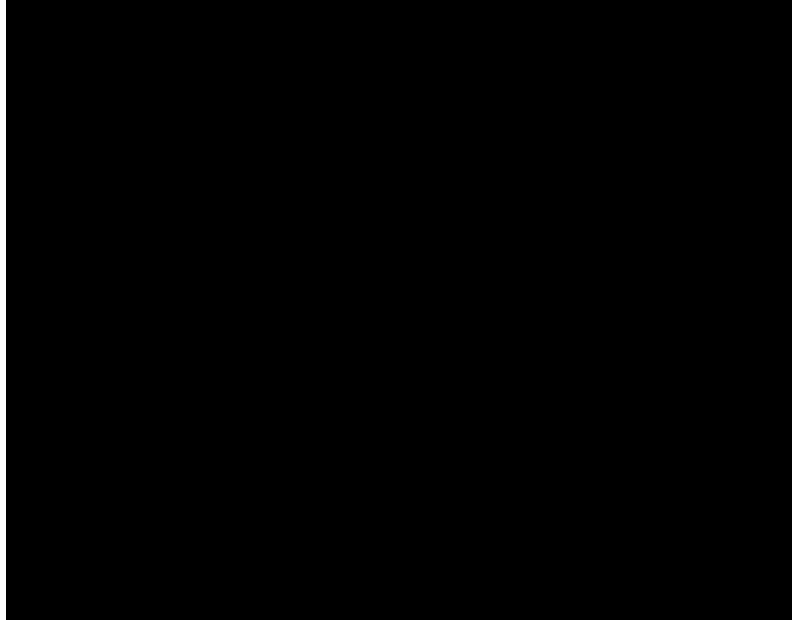


元素分析装置は、No.16グローブボックス内外に収納され、No.16グローブボックスは恒温室内に設置されている。
(別スライドで説明)

AGF 1階 恒温室

No.16グローブボックス、元素分析装置、放射線計測装置の配置及び写真

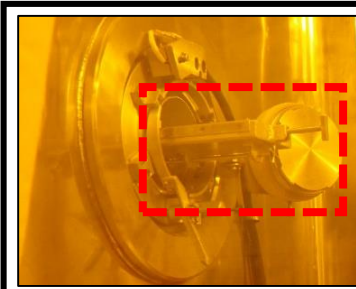
AGF 1階 第2操作室



⑥微小分析装置
微小分析装置は、No.11セル内に設置されている。撤去に伴うNo.11セルの閉じ込め機能への影響はない。



⑧インセルモニタ
インセルモニタは、No.11セル及びNo.12セル内に設置されている。本設備は単独で設置されているためNo.11セル及びNo.12セルの閉じ込め機能への影響はない。



⑦コンベア装置
(No.12-13セル間)

コンベア装置は、使用時にNo.12セルとNo.13セル間に設置するものである。バッグアウト作業により搬出するためNo.12セル内ボックスの閉じ込め機能への影響はない。



⑤金属頭微鏡

金属頭微鏡は、No.12セル内ボックス内に収納されている。バッグアウト作業により搬出するためNo.12セル内ボックスの閉じ込め機能への影響はない。



④No.12セル内ボックス

No.12セル内ボックスは、No.12セル内に設置されている。
(別スライドで説明)



⑨No.11グローブボックス
(廃液処理装置)

No.11グローブボックスは廃液処理室（現地階資材室）に設置されており、廃液処理装置は、No.11グローブボックスと構造的に一体である。（別スライドで説明。）

⑫廃液輸送管

地階室内からJMTRタンクヤードに接続されている。地階室内フランジ部を切り離し、閉止フランジにて閉止処置を行う。廃液系統のうち、施設外へ廃液を送る末端の配管を撤去するものであり、既許可設備への影響はない。

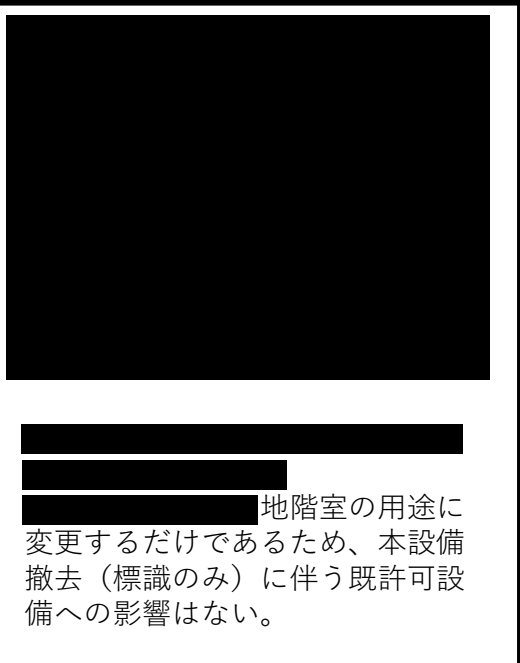


AGF 地下1階 廃液処理室 地階室

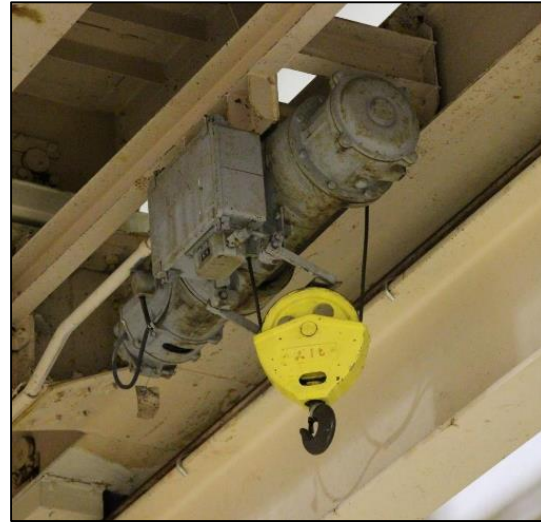
廃液処理室

⑩ローカルエアサンプリング装置集じん端

ローカルエアサンプリング装置集じん端は地階資材室に設置されている。（別スライドで説明。）



地階室の用途に変更するだけであるため、本設備撤去（標識のみ）に伴う既許可設備への影響はない。



⑬クレーン設備

クレーン設備は、サービスエリア天井に設置されている。単独の設備であり撤去に伴う既許可他設備への影響はない。

AGF 2階

サービスエリア

クレーン設備の配置及び写真

4. 使用施設等の技術基準に関する規則への適合性評価

4-1

①No.16グローブボックス、④No.12セル内ボックス、⑨No.11グローブボックス、⑩ローカルエアサンプリング装置集じん端

条	見出し	適合性に対する評価
第11条	閉じ込めの機能 ①No.16グローブボックス ④No.12セル内ボックス ⑨No.11グローブボックス	本工事等において、負圧に維持しているNo.16グローブボックス、No.12セル内ボックス及びNo.11グローブボックスの排気配管について排気系統（第13系統及び第21系統）からの切離し・閉止処置を行う。 【性能検査】 既設の排気系統に接続している各ボックス及びグローブボックスの閉じ込め機能（負圧機能）を確認する必要がある。
第20条	放射線管理設備 ⑩ローカルエアサンプリング装置集じん端	本工事等において、ローカルエアサンプリング装置集じん端の吸引を停止し、集じん端の撤去を行う。 【性能検査】 吸引を停止した際に、既設の他の集じん端に所定の流量が確保されることを確認する必要がある。

⇒上記設備の撤去により既許可設備の閉じ込め機能等（使用施設等の技術基準への適合）への影響を及ぼすおそれがあるため、本件は核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第55条の2（使用前検査等）第3項に記載の**使用前確認が必要**と考える。

4-2

②元素分析装置、③放射線計測装置、⑤金属顕微鏡、⑥微小分析装置、⑦コンベア装置（No.12-No.13セル間）、⑧インセルモニタ、⑪試料入りキャスク置場、⑬クレーン設備

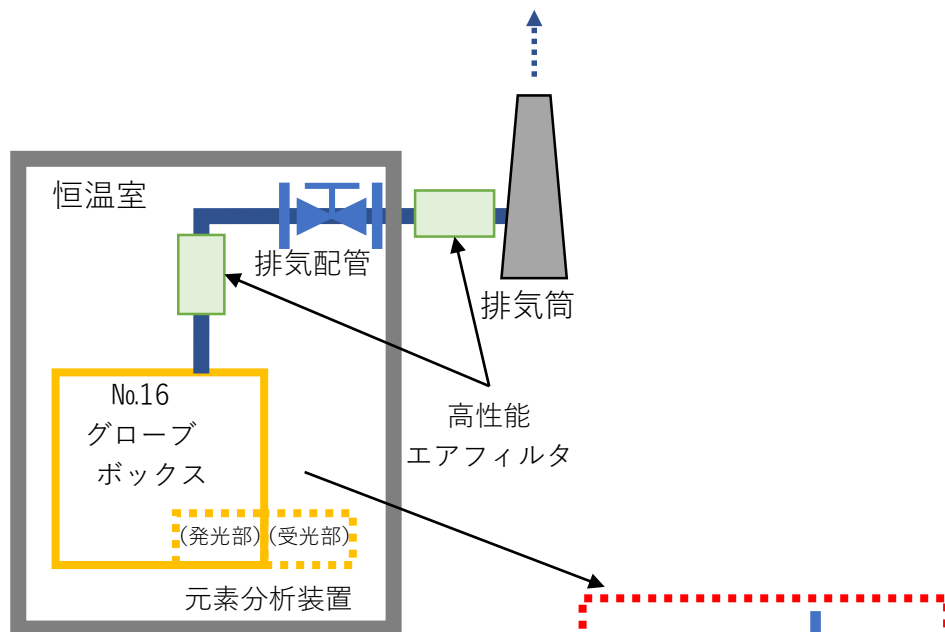
⇒上記設備の撤去により既許可設備への閉じ込め機能等（使用施設等の技術基準への適合）への影響はなく、核燃料物質の使用等に関する規則第2条の6（使用前確認を要しない場合）第1項第5号に記載の**保全上支障のない変更**と考える。

なお、本撤去設備(②③⑤⑥⑦⑧⑪⑬)については、使用前検査として撤去後の検査を実施する。

5. 撤去に伴う安全性への影響

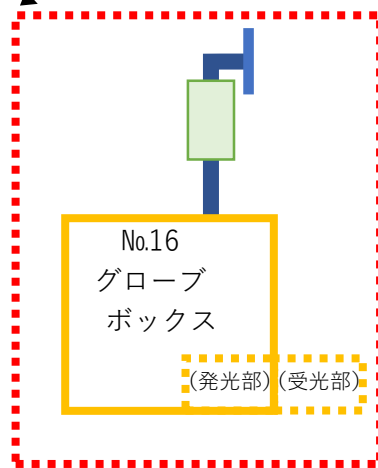
5-1 使用前確認を実施する設備

① No.16グローブボックス及び②元素分析装置の撤去

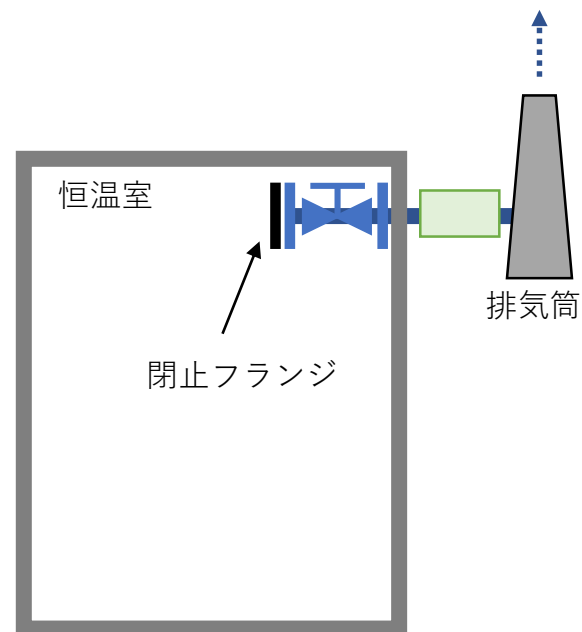


撤去前

No.16グローブボックスの撤去前に元素分析装置の発光部はバッグアウト作業により搬出する。受光部はグローブボックス外に独立して設置されているため、撤去によるNo.16グローブボックスの閉じ込め機能への影響はない。



撤去部



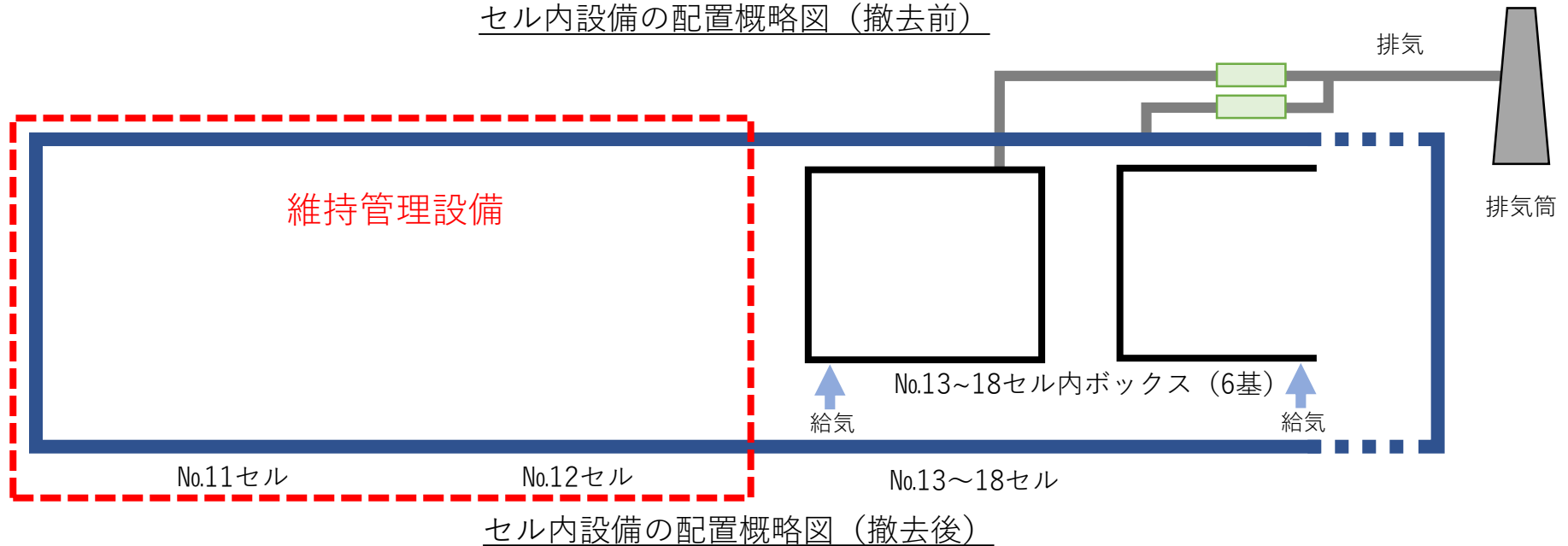
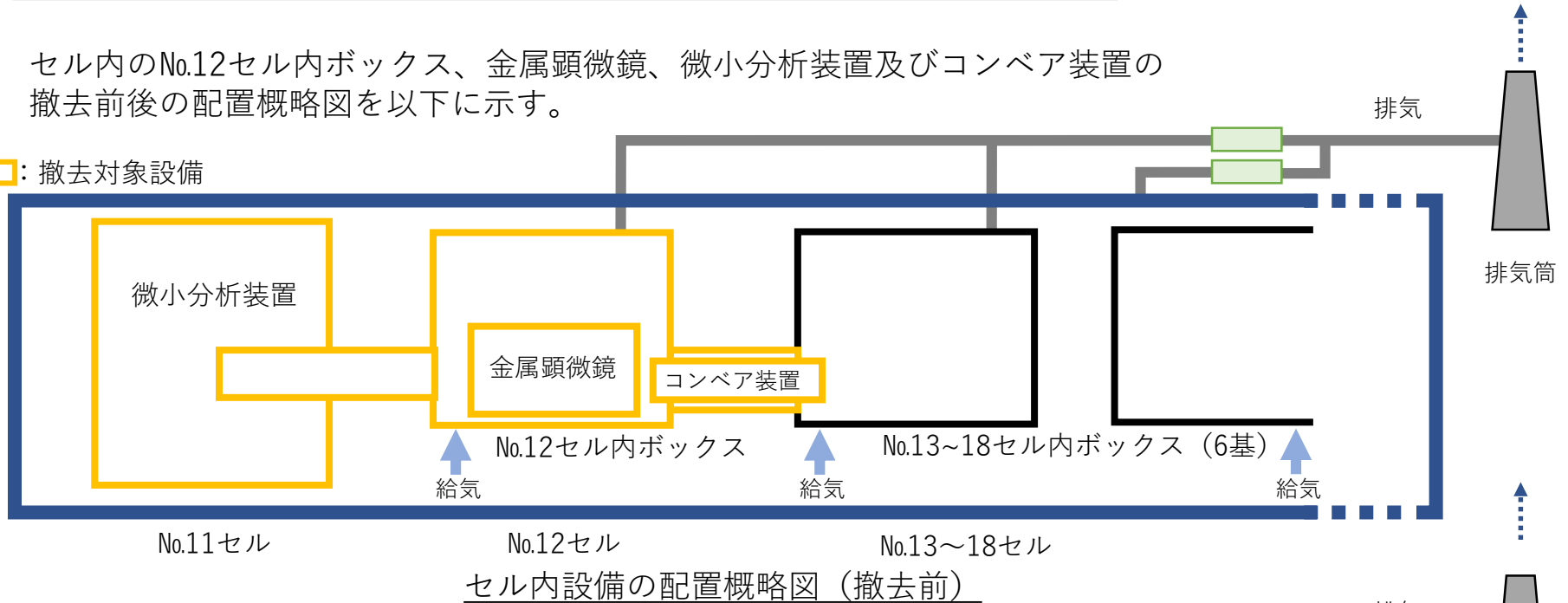
撤去後

- No.16グローブボックスは排気配管をフランジ部から切り離し、閉止フランジにより閉止する。
- 【性能検査】排気第13系統に接続している各ボックス（No.10、No.13、No.14、No.15、No.17及びNo.18グローブボックス、化学ボックス）の閉じ込め機能（負圧機能）を確認する。
- 切り離れた左図部分を撤去する。

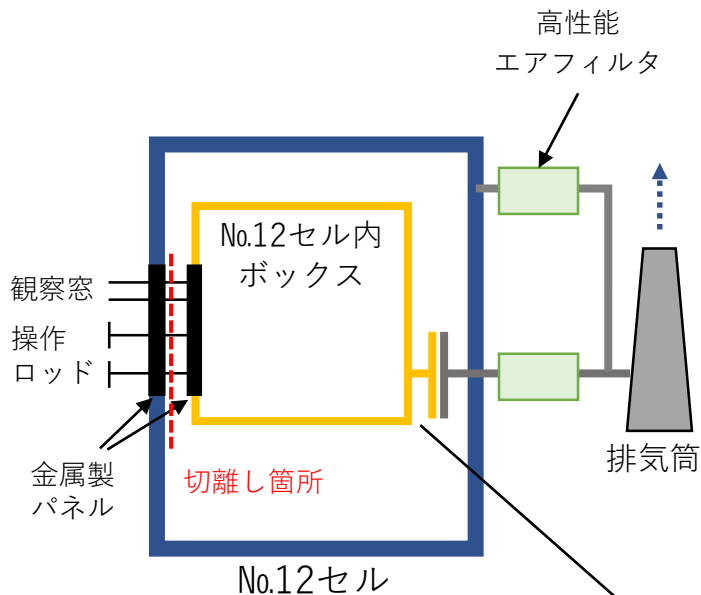
④No.12セル内ボックス、⑤金属顕微鏡、⑥微小分析装置及び⑦コンベア装置

セル内のNo.12セル内ボックス、金属顕微鏡、微小分析装置及びコンベア装置の撤去前後の配置概略図を以下に示す。

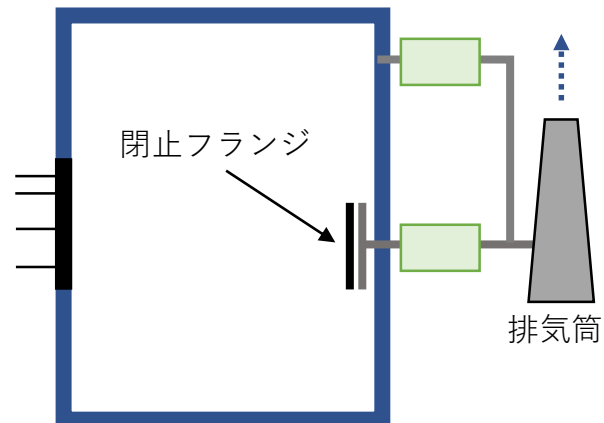
□: 撤去対象設備



④ No.12セル内ボックス及び⑤金属顕微鏡の撤去

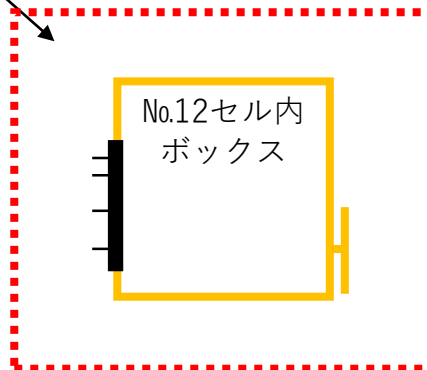


撤去前



No.12セル

撤去後

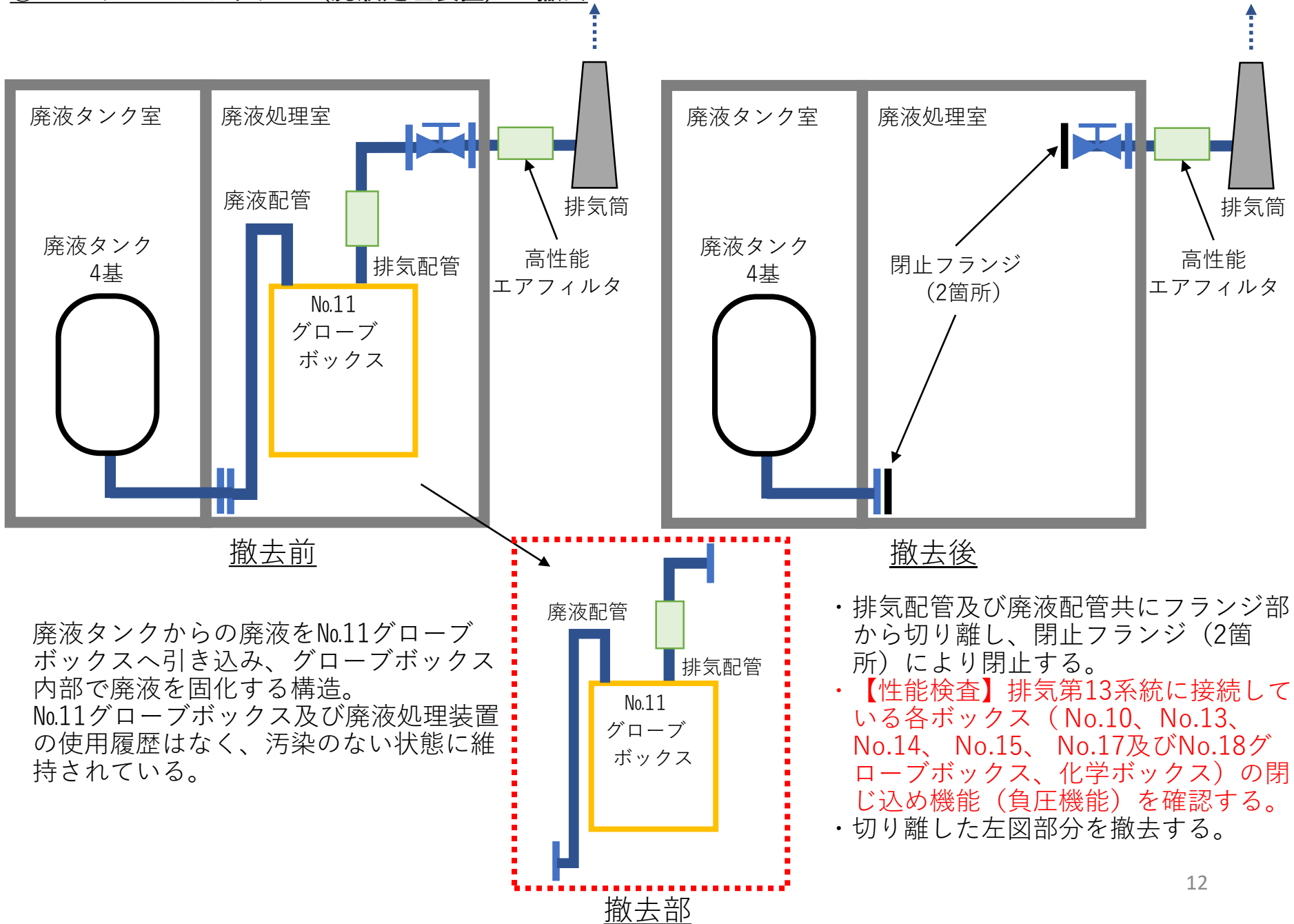


撤去部

金属顕微鏡の操作部はNo.12セル及びNo.12セル内ボックスの金属製パネルで接続されている。No.12セルの金属製パネルが負圧閉じ込め機能を維持した状態でNo.12セル内ボックスの切離しを行う。

- ・排気配管及び廃液配管共にフランジ部から切り離し、閉止フランジにより閉止する。
- ・【性能検査】排気第21系統に接続している各ボックス（No.13～18セル内ボックス）の閉じ込め機能（負圧機能）を確認する。
- ・切り離した左図部分を撤去する。

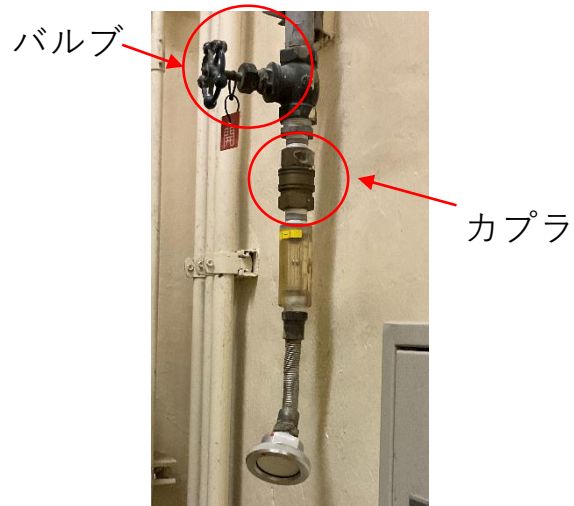
⑨ No.11グローブボックス（廃液処理装置）の撤去



廃液タンクからの廃液をNo.11グローブボックスへ引き込み、グローブボックス内部で廃液を固化する構造。No.11グローブボックス及び廃液処理装置の使用履歴はなく、汚染のない状態に維持されている。

- ・排気配管及び廃液配管共にフランジ部から切り離し、閉止フランジ（2箇所）により閉止する。
- ・【性能検査】排気第13系統に接続している各ボックス（No.10、No.13、No.14、No.15、No.17及びNo.18グローブボックス、化学ボックス）の閉じ込め機能（負圧機能）を確認する。
- ・切り離した左図部分を撤去する。

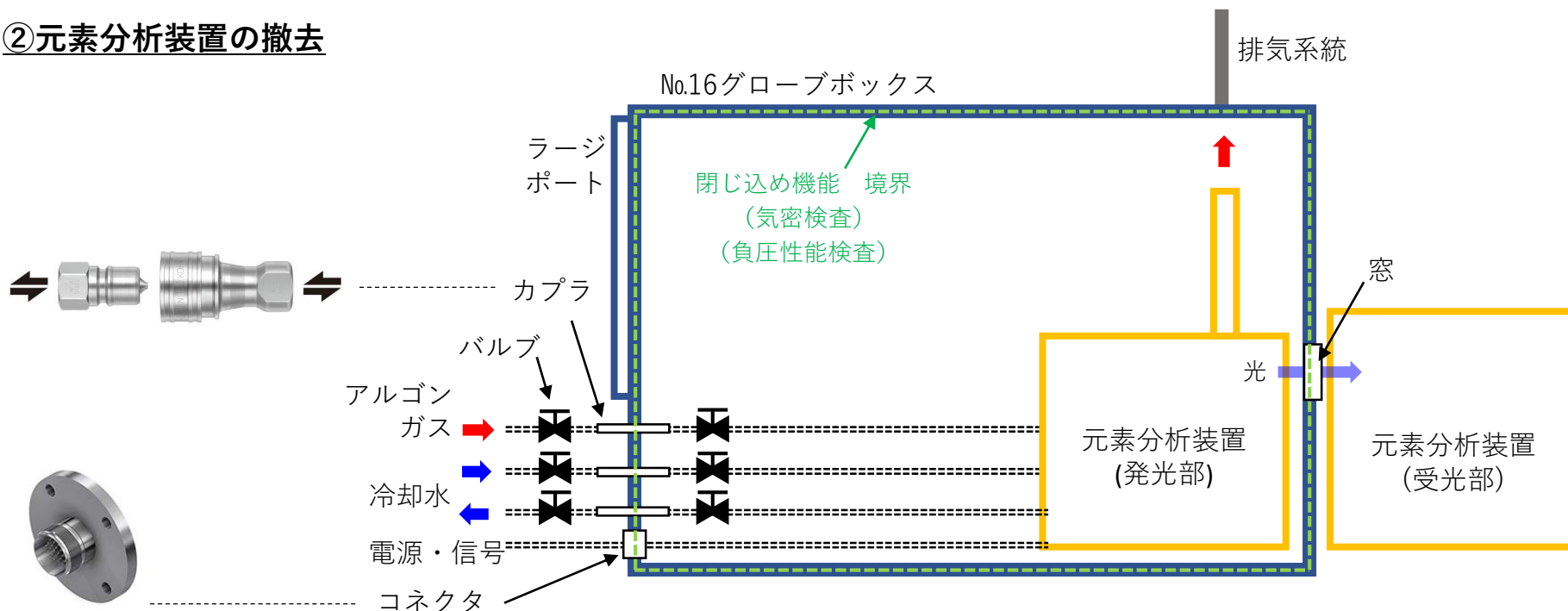
⑩ ローカルエアサンプリング装置集じん端の撤去



- ・使用終了したNo.11グローブボックスが設置されている地階資材室に設置された集じん端を撤去する。
- ・撤去の方法は、吸引バルブにより吸引を停止し、カプラ部分を外すことにより集じん端を撤去する。
- ・当該室での核燃料物質等の使用は行わないため、安全への影響はない。当該集じん端は既設の他の集じん端に接続されているため吸引を停止した際に、他の集じん端に所定の流量が確保されることを確認する必要がある。

5-2 使用前確認を実施しない設備

②元素分析装置の撤去



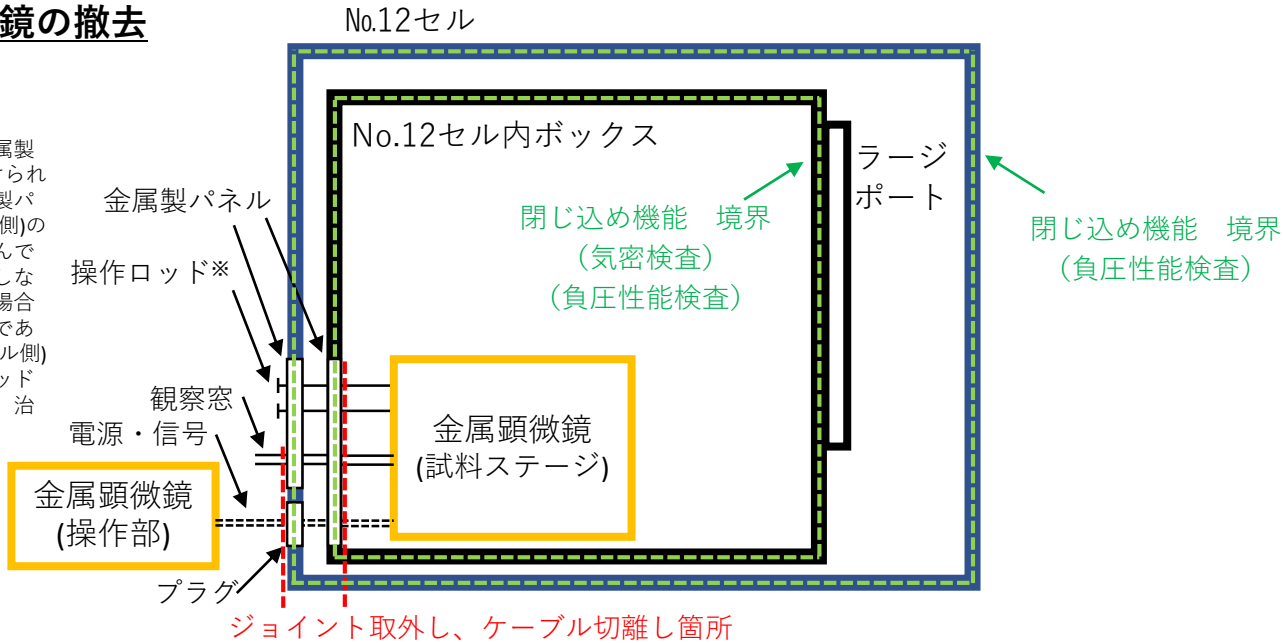
- 元素分析装置は、No.16グローブボックス内の発光部で発生した光を、窓を介して、No.16グローブボックス外の受光部にて検出する構造である。
- 受光部はNo.16グローブボックス外に独立して設置されているため、撤去によるNo.16グローブボックスの閉じ込め機能への影響はない。
- アルゴンガス、冷却水、電源等のラインには、No.16グローブボックス内外の接続箇所にカプラ又はコネクタが設けられているため、閉じ込め機能を維持した状態で切離しを行う。その後、発光部をラージポートからバッグアウト作業により搬出する。PVCバッグの寸法(直径380 mm, 長さ3000 mm)に対し、元素分析装置(発光部)の寸法(幅280 mm, 高さ470 mm, 奥行260 mm)は小さいため、容易に搬出できる。
- No.16グローブボックス設置時に、当該カプラ及びコネクタを用いた気密検査及び負圧性能検査に合格している。機器の撤去にあたり、検査合格時の境界は変更されない。

⇒ 上記設備の撤去により既許可設備への閉じ込め機能等（使用施設等の技術基準への適合）への影響はなく、核燃料物質の使用等に関する規則第2条の6（使用前確認を要しない場合）第1項第5号に記載の**保全上支障のない変更**と考える。

なお、本撤去設備(②)については、使用前検査として撤去後の検査を実施する。

⑤金属顕微鏡の撤去

※操作ロッドは、金属製パネル(セル側)に設けられた穴に挿入し、金属製パネル(セル内ボックス側)のジョイントに差し込んで使用している。使用しない操作ロッドがある場合は、引き抜ける構造である。金属製パネル(セル側)の穴のうち、操作ロッドの挿入がない箇所は、治具で塞いでいる。

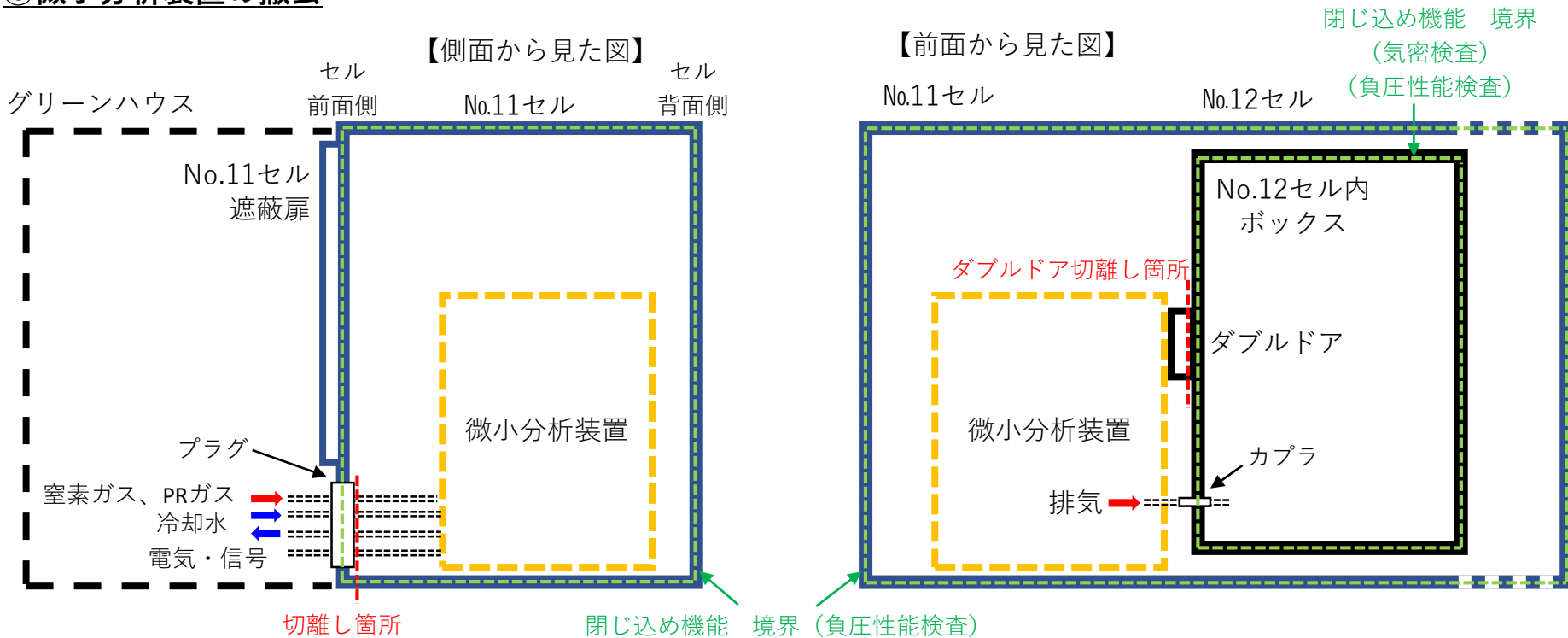


- 金属顕微鏡の操作部はNo.12セル及びNo.12セル内ボックスの金属製パネルを介して、試料ステージと接続されている。
- 操作部はNo.12セル外にケーブルのみが接続された状態で設置されているため、撤去によるNo.12セルの閉じ込め機能への影響はない。
- 試料ステージへ接続されるケーブルや操作ロッドは、No.12セル内ボックスの金属製パネルの内側において、閉じ込め機能を維持した状態で切り離す。その後、試料ステージをラージポートからバッグアウト作業により搬出する。PVCバッグの寸法(直径500 mm, 長さ2000 mm)に対し、金属顕微鏡(試料ステージ)の寸法(直径400 mm, 高さ510 mm)は小さいため、容易に搬出できる。
- No.12セル内ボックス設置時に、金属製パネルを含めた気密検査及び負圧性能検査に合格している。No.12セル内ボックス内の機器の撤去にあたり、検査合格時の境界は変更されない。
- No.12セル設置時に、当該プラグを用いた負圧性能試験に合格している。機器の撤去にあたり、検査合格時の境界は変更されない。

⇒ 上記設備の撤去により既許可設備への閉じ込め機能等（使用施設等の技術基準への適合）への影響はなく、核燃料物質の使用等に関する規則第2条の6（使用前確認を要しない場合）第1項第5号に記載の**保全上支障のない変更**と考える。

なお、本撤去設備(⑤)については、使用前検査として撤去後の検査を実施する。

⑥微小分析装置の撤去

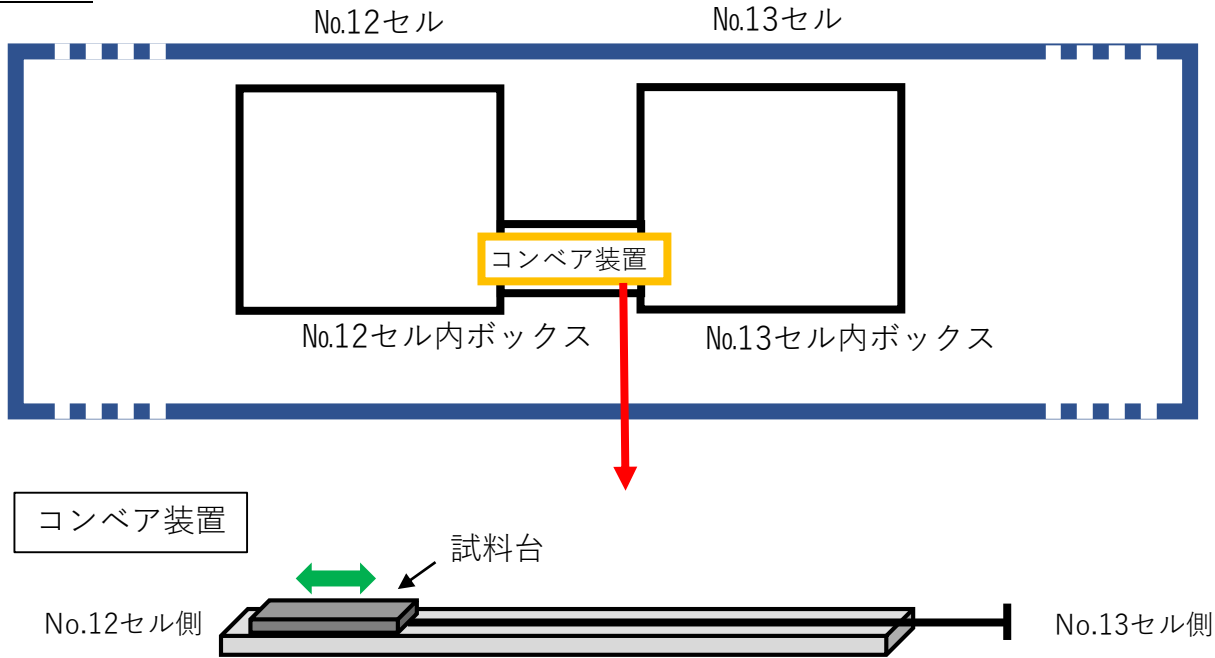


- 微小分析装置は、No.11セル内に設置されており、その一部はNo.12セル内ボックスと接続されている。
- 微小分析装置とNo.12セル内ボックスとの接続箇所には、ダブルドア又はカプラが設置されているため、No.12セル内ボックスの閉じ込め機能を維持した状態で切離しを行う。
- No.11セルの遮蔽扉開口部にグリーンハウスを設置し、遮蔽扉を開けて、微小分析装置を搬出する。
- アルゴンガス、冷却水、電源等のラインは、No.11セルのプラグ内側で切り離すため、No.11セルの閉じ込め機能への影響はない。
- No.12セル内ボックス設置時に、当該ダブルドア及びカプラを含めた気密検査及び負圧性能検査に合格している。機器の撤去にあたり、検査合格時の境界は変更されない。
- No.11セル及びNo.12セル設置時に、当該プラグを用いた負圧性能試験に合格している。機器の撤去にあたり、検査合格時の境界は変更されない。

⇒上記設備の撤去により既許可設備への閉じ込め機能等（使用施設等の技術基準への適合）への影響はなく、核燃料物質の使用等に関する規則第2条の6（使用前確認を要しない場合）第1項第5号に記載の**保全上支障のない変更**と考える。

なお、本撤去設備(⑥)については、使用前検査として撤去後の検査を実施する。

⑦コンベア装置の撤去

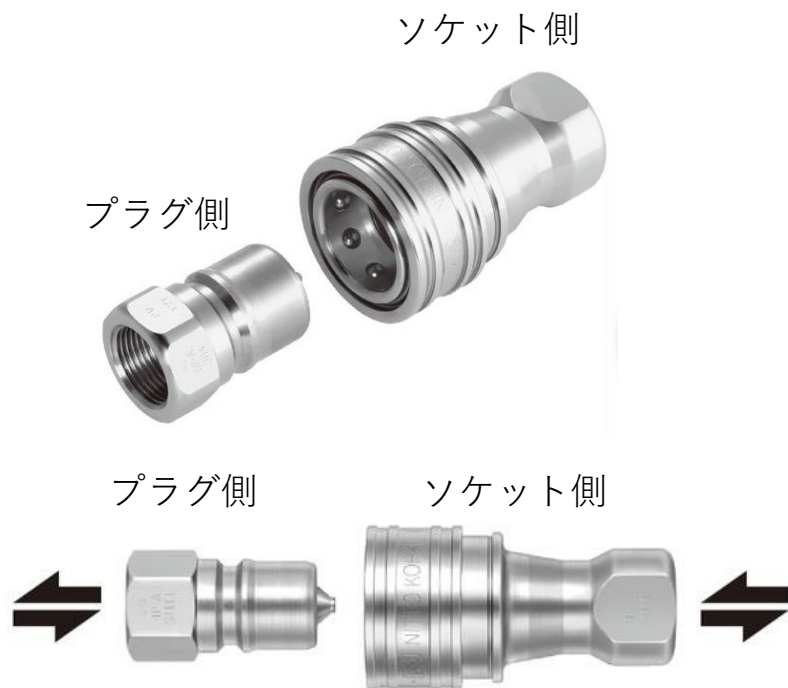


- コンベア装置は、セル内ボックスを繋ぐトンネルの中に設置されている。
- 試料台に試料をのせ、各セルからつまみ部分をNo.12セル内ボックスに向けて押し込み（又はNo.13セル内ボックス側に引き出し）、試料台を移動させることにより、セル間の試料の受け渡しを行うものである。
- バッグアウト作業によりセル内ボックスから搬出する。PVCバッグの寸法(直径500 mm, 長さ2000 mm)に対し、コンベア装置の寸法(幅90 mm, 高さ60 mm, 奥行820 mm)は小さいため、容易に搬出できる。

⇒上記設備の撤去により既許可設備への閉じ込め機能等（使用施設等の技術基準への適合）への影響はなく、核燃料物質の使用等に関する規則第2条の6（使用前確認を要しない場合）第1項第5号に記載の**保全上支障のない変更**と考える。

なお、本撤去設備(⑦)については、使用前検査として撤去後の検査を実施する。

(参考) カプラ (迅速流体継手)



- カプラ (迅速流体継手) は、液体や気体などの流体を通すための配管の継手として、広く使用されており、グローブボックスに接続される配管に対しても多数の使用実績がある。
- 特別な治具を使用することなく、容易に着脱が可能である。ソケット部とプラグ部を外しても、内部の流体は漏れず、グローブボックスの気密が維持される構造になっている。

(参考) コネクタ



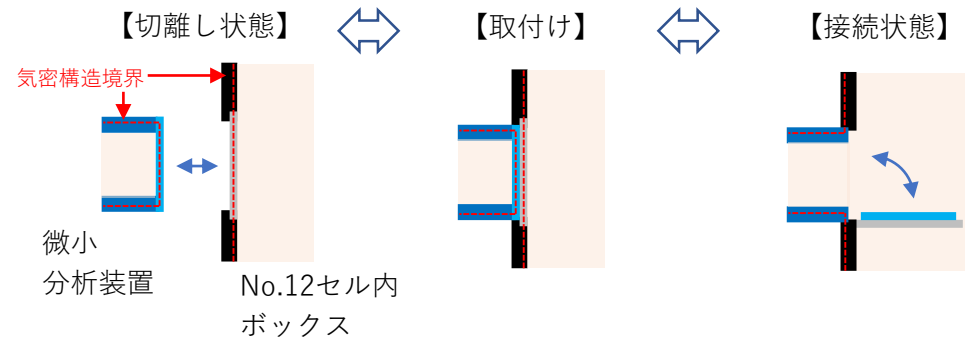
- コネクタは、グローブボックス内外で電気配線等を接続するために境界部に設けられるもので、多数の使用実績がある。
- グローブボックスの気密は維持したまま、グローブボックス内外で、電気配線を取り外すことが可能である。

(参考) プラグ



- プラグは、セル内外で電気配線等を接続するために境界部に設けられるもので、多数の使用実績がある。
- セル内外で、電気配線を切り離しても、負圧が維持される構造となっている。

(参考) ダブルドア



- ダブルドアは、セル内ボックス等の気密構造を維持した状態で、設備どうしを接続または切離しするための機構である。LaCalhene (ラ・カレーネ) 社の製品について、多数の使用実績がある。
- 微小分析装置を切離しても、No.12セル内ボックスの気密が維持される構造となっている。

(参考) 金属製パネル



- 金属製パネルは、光学顕微鏡をセル内外で接続するためにセル及びセル内ボックスに、組み込まれる形で設けられるもので、複数の使用実績がある。
- 金属製パネル（セル内ボックス側）については、操作ロッドや電気配線がジョイントやコネクタで接続されており、それらを取外したり、切離しても、負圧が維持される構造となっている。
- 金属製パネル（セル側）については、パネルに設けられた穴に、操作ロッドを挿入して使用する。操作ロッドを取り外した際は、治具で塞ぐ構造となっている。