

ナトリウム試験用グローブボックスの購入

仕 様 書

令和6年6月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所 戦略推進部

次世代原子炉開発推進Gr

## 目 次

1.	件名	1
2.	目的	1
3.	購入品仕様	1
4.	納期	6
5.	納入場所及び納入条件	6
6.	検収条件	7
7.	グリーン購入法の推進	7
8.	協議	7
9.	その他	7

### 添付資料

別添（図）1 ナトリウム試験用グローブボックス概念構成図

## 1. 件名

ナトリウム試験用グローブボックスの購入

## 2. 目的

本仕様書は、日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）大洗研究所 戦略推進部次世代原子炉開発推進グループのSG微小リーク検知技術開発（経済産業省からの委託事業「令和5年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一部として実施）に関し、ナトリウム試験用グローブボックスの購入仕様について定めたものである。本装置は、ナトリウムを用いた各種特性把握試験や試験試料作製時の不活性ガス雰囲気を維持するために必要な装置であり、ボックス本体、搬出入アンティチャンバー、ガス精製循環装置、冷却器、酸素・水分濃度計等から構成される。

本装置を導入することによりSG微小リーク検知技術開発に必要なナトリウム中の特性知見取得等の成果が期待できる。

詳細は、第2章の技術仕様に記述する。

## 3. 購入品仕様

### (1) 一般的要求事項

- ① ナトリウムによる劣化及び化学物質による腐食等を考慮し、長期運転に耐えること。
- ② 複雑な構造は避けること。
- ③ ナトリウムおよび不活性ガスの漏えいを防止するため、必要かつ十分な機密性を有する構造とすること。

### (2) 使用条件

本設備は以下の条件で使用可能なこと。

- ①ボックス内使用雰囲気 : 高純度アルゴンガス雰囲気
- ②ボックス内使用圧力 :  $\pm 1.5$  kPa程度
- ③ボックス内使用雰囲気温度 : 最高50℃程度
- ④取扱流体 : 金属ナトリウム（固体、液体）、他

### (3) グローブボックス主要構成

- ①グローブボックス本体(Labmaster Pro DP 相当品) 1式  
(Box幅2500mm/奥行1000mm、ガス精製塔2塔式架台内)
- ②ガラス製フロントパネル 4式
- ③メインアンティチャンバー(MB-AC-390-R-TC 相当品) 2式
- ④追加真空ポンプ(RV12 相当品) 1式

⑤ミニアンティチャンバー(MB-MINI-AC-150-R 相当品)	2 式
⑥クイックページ機能	1 式
⑦酸素水分センサーセット	1 式
⑧ソルベンドフィルター (活性炭)	1 式
⑨ナトリウムフィルターセット	1 式
⑩冷却水循環装置(CA-1116A 相当品)	1 式

#### (4) 詳細仕様及び機能性能

##### ①グローブボックス本体 1 式

###### <本体関連>

型式	: Labmaster Pro Basic(1250/780) 相当品 <ul style="list-style-type: none"> <li>・両面パネル(MB-BOX-UPGRADE(1250/1000) double face</li> <li>・DP for Labmaster BASIC</li> <li>・Gas purifier rack integreation Labmaster Pro</li> <li>・拡張グローブボックス(MB-BOX-1250-1000 double face</li> </ul>
寸法	: 幅約 2500mm 奥行最大約 1000mm 最小約 900mm 高さ約 900mm
容量	: 約 2.25 m <sup>3</sup>
材質	: SUS304 (厚さ 3mm)
仕上げ	: 内面・機械研磨、外部・エナメル加工
窓材	: ガラス製 (詳細は②に記載)
グローブ	: ブチルゴム (厚さ 0.8mm) 4 組
グローブポート	: Tekaform 製 直径 220mm “O” リングシール 8 個
フィードスルー	: KF フランジ NW40 閉止サービスポート 1 2 個設置 (天井)
内部コンセント	: AC100V/15A コンセント 4 つ口/2 個を設置
漏出量	: 0.05%Vol/h 以下
棚	: 2 段 (取り外し可能)
照明	: LED (グローブボックスの外側に設置)
内圧制御	: PLC コントロールによる自動制御及びフットスイッチによるマニュアル制御可能 (MB200G ガス精製装置により制御)
接続電源	: AC 1φ 200V 15A (グローブボックス本体用) AC 1φ 100V 15A (グローブボックス内 4 つ口コンセント用)
積載量	: 150kg
架台	: 幅 2500mm 奥行 1000mm 高さ 900mm

###### <不活性ガス精製装置 (2 塔式) >

精製塔	: 2 塔 (触媒再生終了後の自動運転機能あり)
循環ガス	: アルゴン・ヘリウム等の不活性ガス及び窒素ガス 元圧 6bar

再生ガス	: 5~10%の水素混合ガス 元圧 0.3~0.4bar
機能	: 酸素/水分の除去
能力	: 酸素、水分共に 1ppm 以下
触媒	: 銅触媒 R3-11
吸収材	: モレキュラーシーブ Lindex-13
材質	: SUS304
配管材	: 銅及びステンレス
循環量	: 84 m <sup>3</sup> /h
循環径	: NW40 (=38 φ)
触媒の再生	: PLC コントロールによる自動再生 (加熱・再生・冷却・排気・循環ガスによる充填)
循環ガス冷却	: 水冷式
漏出量	: 10 <sup>-5</sup> mbar 1/s
設置位置	: 不活性ガス精製装置はグローブボックスの架台中に設置

<PLC コントロール>

機能	: グローブボックスの運転 グローブボックスの内圧制御/表示 (フットスイッチ付) 循環ガス精製装置の制御 触媒再生の制御/プロセスの表示 アンティチャンバーの排気/循環ガスによる充填制御 循環ガスの充填 (立上時時のガス置換) 酸素・水分モニターの制御/表示 運転状態の表示 照明の制御 各種パラメーターの入力/変更
設置位置	: ボックス側面にタッチパネルを設置し、作業位置で監視/操作可能

②ガラス製フロントパネル 4式

窓材	: 多層ガラス
寸法	: 縦約 900 mm、横約 1250mm、厚さ 10mm
グローブポート用穴	: 直径約 220mm 2箇所

③メインアンティチャンバー 2式

型式	: MB-AC-390-R-TC 相当品
寸法	: 直径約 390mm×長さ約 600mm
材質	: SUS304

仕上げ : 内面・機械研磨、外部・エナメル加工  
トレイ : 移動式 (スライドトレイ) SUS 製  
ドア : スピンドルロック式 リフト付き  
圧力計 : マノメータ (アナログ)  
漏出量 :  $10^{-5}$ mbar 1/s  
排気ポンプ : ロータリーポンプ  
ポンプ能力 : 16.5 m<sup>3</sup>/h (オイルミストトラップ含む)  
設置位置 : グローブボックス本体の左右両側に設置

④追加真空ポンプ 1 式

型式 : RV12 相当品  
用途 : 左メインアンティチャンバー用  
ポンプ能力 : 16.5 m<sup>3</sup>/h (オイルミストトラップ含む)

⑤ミニアンティチャンバー 2 式

型式 : MB-MINI-AC-150-R 相当品  
寸法 : 直径約 150mm×長さ約 400mm  
材質 : SUS304  
仕上げ : 内面・機械研磨、外部・エナメル加工  
トレイ : 移動式 (スライドトレイ) SUS 製  
ドア : ハンドルロック式  
圧力計 : マノメータ (アナログ)  
漏出量 :  $10^{-5}$ mbar 1/s  
排気ポンプ : メインアンティチャンバーと共用  
設置位置 : グローブボックス本体の左右両側に設置

⑥クイックパージ機能 1 式

用途 : グローブボックス内のガス置換用、不活性ガス精製装置にパージ機能を追加する。  
流量 : 最大 200L/min

⑦酸素水分センサーセット 1 式

<酸素センサー>

型式 : MB-OX-SE1 相当品  
測定原理 : 酸化ジルコニウム式半導体センサー  
表示方式 : PLC コントロールパネルに表示

制御 : PLC コントロールによる制御  
測定範囲 : 酸素 1000ppm～1ppm 以下  
ガス温度 : 20～25℃  
計測位置 : 循環ガスのグローブボックス出口

<水分センサー>

型式 : MB-M0-SE1 相当品  
測定原理 : 白金センサーと五酸化リンによる吸着電解法  
表示方式 : PLC コントロールパネルに表示  
制御 : PLC コントロールによる制御  
測定範囲 : 水分 500ppm～1ppm 以下  
アナログ出力 : 0～10V  
ガス温度 : 20～25℃  
計測位置 : 循環ガスのグローブボックス出口

⑧ソルベンドフィルター（活性炭） 1式

型式 : MB-LMF-2/40 相当品  
機能 : 有機溶媒の除去  
設置位置 : ガス循環ライン  
吸着剤 : 活性炭 5 k g

⑨ナトリウムフィルターセット 1式

型式 : フィルタートラップ型  
用途 : グローブボックス内のナトリウム蒸気・ミストの吸引用

⑩冷却水循環装置 1式

型式 : CA-1116A 相当品  
循環方式 : 密封系循環  
温度調節範囲 : -20～30℃  
温度調節精度 : ±2℃  
冷却能力 : 1200W (1030kcal/h) at 液温10℃  
寸法 : 幅約340mm×奥行約384mm×高さ約851mm  
重量 : 約41kg  
接続電源 : AC 1φ 100V 11A  
用途 : ガス精製装置の循環ガス冷却

(5) 運送・搬入・設置調整等

#### ①運送及び搬入

- ・上記グローブボックスの構成品全てを原子力機構が別途指定する場所へ運送及び搬入すること。

#### ②設置

- ・原子力機構の別途指定場所へグローブボックスを設置すること。
- ・グローブボックス本体は必要に応じてアンカーボルト等で固定すること。
- ・設置に当たっては、グローブボックス周辺部に原子力機構が別途用意するユーティリティ取合い部（次項③に詳細を示す）の電源、ガス供給系（不活性ガス、混合ガス）、ガス排気系に接続を行うこと。

#### ③ユーティリティ取合い条件

##### ・電源

AC 1φ 200V 15A（グローブボックス本体用）

AC 1φ 100V 15A（グローブボックス内4つ口コンセント用）

AC 1φ 100V 11A（冷却水循環装置用）

##### ・循環ガス

高純度アルゴンガス： G1グレード相当 99.9999%以上）7 m<sup>3</sup>ボンベ 3本以上

循環ガス圧： 5～6bar（0.5～0.6MPa）、250L/min以上

接続取合い： スウェージロック 10mm（配管直径）

##### ・再生ガス

アルゴン-水素混合ガス： 5～10%水素混合ガス 7 m<sup>3</sup>ボンベ 1本

再生ガス圧： 0.4～0.6bar（0.04～0.06MPa）、30L/min以上

接続取合い： スウェージロック 10mm（配管直径）

#### 4. 納期

令和 7年2月28日

#### 5. 納入場所及び納入条件

##### (1) 納入場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究所 戦略推進部

次世代原子炉開発推進Gr 指定場所

##### (2) 納入条件

据付調整後渡し

## 6. 検収条件

第5. 項に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査及び提出図書（取扱説明書、出荷時工場検査成績書等）の合格をもって検収とする。

## 7. グリーン購入法の推進

(1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。

(2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

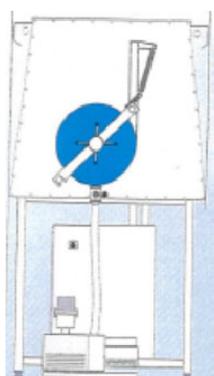
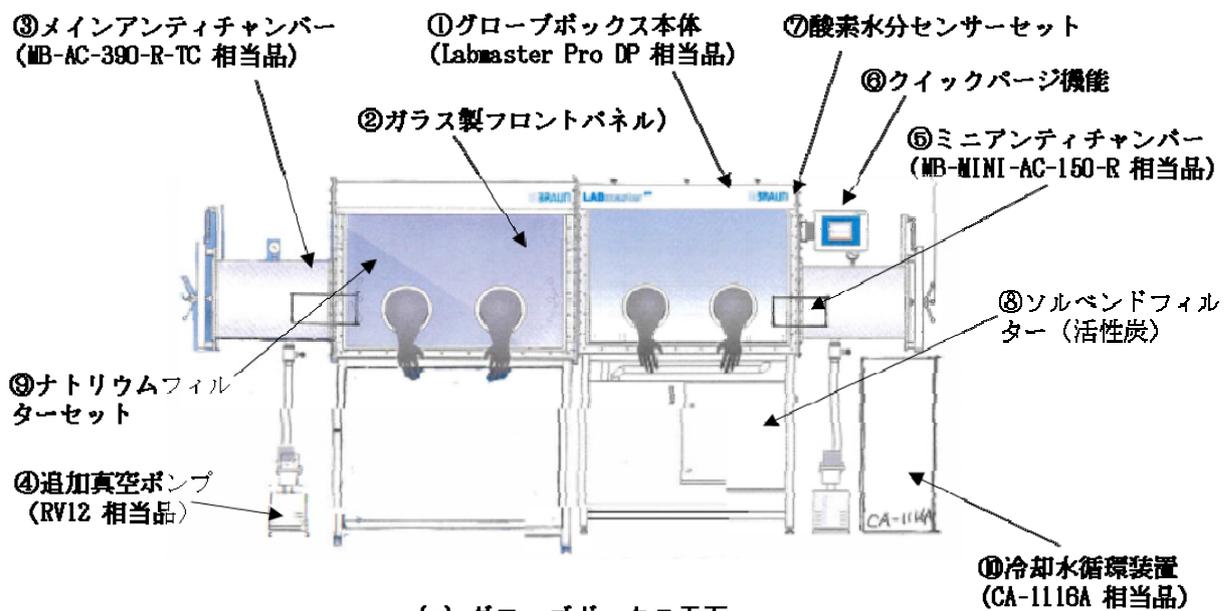
## 8. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。

## 9. その他

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。

以上



別添 (図) 1 ナトリウム試験用グローブボックス構成図