

# 高精度ガス／蒸気吸着量測定装置の購入

## 仕 様 書

令和6年7月

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

廃炉環境国際共同研究センター

デブリ・廃棄物マネジメントグループ

## 1. 件名

高精度ガス/蒸気吸着量測定装置の購入

## 2. 目的

放射線分解挙動の包括的解析技術に関わる研究開発において、吸着剤や不溶性微粒子などの固体と水溶液が混在している系における放射線分解生成物の発生挙動や照射効果を評価するために、固体の比表面積や細孔径分布、水分吸着量といった表面の物性情報を高精度に定量分析するために購入するものである。

## 3. 購入品仕様

マイクロトラック・ベル製「BELSORP MAX X-334」高精度ガス/蒸気吸着量測定装置（蒸気吸着量測定デバイス（EYELA(NCB-1210A)及び排気部真空計を含む）1式または下記要件を満たす相当品

### ●測定装置

- ・測定方式は定容量式ガス吸着法であること。
- ・N<sub>2</sub>、Ar、Kr、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Oのガス・蒸気吸脱着測定が可能であること。
- ・ガス導入ポートが3ポート以上、蒸気専用導入ポートを1ポート以上備えること。
- ・高精度な吸着等温線を得るため、吸着量測定毎にフリースペースを測定する死容積連続測定方式であること。
- ・独立した4つ以上の測定ポートを搭載し、最大の同時測定可能検体数が4以上であると。
- ・測定ポートの内、3ポート以上にはフルスケール133 kPa (1000 Torr)、1.33 kPa (10 Torr)、0.0133 kPa (0.1 Torr)の3種類の圧力計を備えていること。
- ・測定範囲：比表面積0.01 m<sup>2</sup>/g以上 (N<sub>2</sub>使用時)、0.0005 m<sup>2</sup>/g以上 (Kr使用時) であること。  
細孔径分布 直径0.35 nm以下～500 nm以上の範囲であること。  
ガス吸着等温線について相対圧  $1 \times 10^{-8} \sim 0.997$  (N<sub>2</sub>@77.4 K、Ar@87.3K)の範囲以上であること。  
蒸気吸着等温線について相対圧  $\sim 0.95$  (40°C)の範囲以上であること。
- ・蒸気吸着測定において安定した吸着温度の制御を達成するため、蒸気吸着測定デバイス（空気恒温槽一体型の水槽）を付属し、測定系全体（試料管及び配管の全て）が空気恒温槽（最大50°C）に設置されること。
- ・飽和蒸気圧測定専用の圧力計を備えていること。
- ・到達真空度確認のための排気部真空計（コールドカソードゲージ）を搭載していること。
- ・効率的な供給バルブ制御による測定時間の短縮を達成するため、測定ごとに設置環境（供給ガスボンベの2次圧）にあわせて最適なバルブ制御を自動的に調整するキャリブレーション機能を有すること。
- ・設置スペースに限りがある為、装置寸法は W370×H880×D600 mm 以内であること。

●測定ソフトウェア

- ・日本語に対応しており、吸着等温線の自動測定が可能であること。
- ・測定時間短縮のため、以前の測定結果から最適な測定条件を自動で構築するガス導入最適化機能を有すること。
- ・装置の動作状態、温度、圧力トレンド、及びリアルタイムの吸脱着等温線を表示し、現状確認ができる機能を有すること。
- ・装置状態の確認及び診断のためのプログラムを搭載すること。

●解析ソフトウェア：

- ・比表面積解析に BET 法及び Langmuir 法を備え、細孔の解析に t-plot 法、MP 法、BJH 法、DH 法、CI 法、INNES 法が備えてあること。
- ・日本語に対応した解析ソフトであること。
- ・解析した結果を表計算ソフト（エクセル）形式で出力可能であること。

●制御・解析用 PC

- ・制御／解析用ソフトウェアがインストールされた本装置専用の PC であること。
- ・制御／解析用ソフトウェアの動作に支障の無いスペックの PC であること。
- ・PC の OS は Windows10 以上の日本語版 OS であること。
- ・装置との通信に必要なポートを備えていること。
- ・20インチ以上のモニターを備えていること。

4. 納期

令和7年1月31日

5. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

茨城県那珂郡東海村大字白方2-4  
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構  
原子力科学研究所  
第3研究棟347号室

(2) 納入条件

据付調整後渡し

6. 検収条件

第5項 (1)に示す場所に納入後、員数検査、外観検査、動作確認検査の合格をもって検収とする。

## 7. グリーン購入法の推進

- ・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。
- ・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うえ、その決定に従うものとする。

## 9. その他

受注者は原子力機構内施設へ購入品を設置する際に異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、受注者による原因分析や対策検討の結果について機構の確認を受けること。

以上