

# 低真空走査電子顕微鏡 仕様書

令和 7 年 6 月

地方独立行政法人大阪産業技術研究所

## 1. 調達背景及び目的

本装置は対象の微細構造や表面構造を低真空下で観察する電子顕微鏡である。より高性能な触媒材料や固体酸化物型燃料電池を開発するためには、触媒粒子の表面構造やセル断面の組織を高精度に把握する必要があるが、これらは絶縁物であり電子顕微鏡で観察するには通常、表面処理による導電処理が必要である。本装置は低真空下での観察により、導電処理無しで絶縁物試料の観察を行うことが出来るため、表面状態を維持したまま微細構造観察が可能となる。

## 2. 調達物品の名称、数量及び構成内訳

名称： 低真空走査電子顕微鏡  
数量： 1 式  
内訳： 1.卓上電子顕微鏡 1 式  
2.元素分析検出器 1 式  
3.制御・解析用パソコン 1 式

## 3. 機器の性能、機能、規格等

### 3-1. 卓上電子顕微鏡

- 3-1-1. 観察倍率は二次電子像、反射電子像ともに最大 100,000 倍以上、最小 10 倍以下で観察できること。
- 3-1-2. フィラメントはタングステンフィラメントを採用しており、ユーザーの調整が不要なプリセンタードカートリッジタイプでありユーザーが交換可能であること。
- 3-1-3. 加速電圧は、5 kV～20 kV の間で 5 kV, 10 kV, 15 kV および 20 kV を含む 4 段階以上の切り替えが可能であること。各々の加速電圧で二次電子、反射電子が観察できること。
- 3-1-4. 二次電子検出器は 30 Pa～50 Pa の真空雰囲気で見ることが出来る、低真空二次電子検出器を搭載していること。
- 3-1-5. 低真空二次電子検出器を用いて、カソードルミネッセンス (CL) 像を取得できること。
- 3-1-6. 反射電子検出器は検出素子が四つ以上に分割されている反射電子検出器を搭載すること。
- 3-1-7. 反射電子による影付像、凹凸像が取得できること。
- 3-1-8. 二次電子と反射電子の合成像が観察でき画像取得できること。
- 3-1-9. 2 つの異種信号をリアルタイム観察と同時取込できること。
- 3-1-10. 最大試料寸法は 80 mm 径以上、50 mm 厚以上であること。
- 3-1-11. 真空度をソフトウェア上で変更し、帯電量を軽減する機能を有すること。
- 3-1-12. 真空排気は全てオイルを使用しないポンプを採用していること。
- 3-1-13. 試料室内に搭載した光学カメラで試料台をカラー画像として撮影可能であること。撮影したカラー画像を基に観察位置指定、ステージ移動を行えること。
- 3-1-14. 幅 1,200 mm、奥行 800 mm の机の上に設置可能であること。

- 3-1-15. 撮影した画像を Excel、Word、PowerPoint 形式でレポート出力する機能があること。
- 3-1-16. 電源ユニットが本体部と一体化していること。
- 3-2. 元素分析検出器
  - 3-2-1. 検出器はシリコンドリフト検出器で検出器冷却に液体窒素を使用しないこと。
  - 3-2-2. 検出素子面積が 30 mm<sup>2</sup> 以上であること。
  - 3-2-3. 点分析・ライン分析・マッピング測定が行えること。
  - 3-2-4. 元素分析検出器の操作は 3-1.記述の卓上電子顕微鏡と同一パソコンから制御できること。
- 3-3. 制御・解析用パソコン
  - 3-3-1. 3-1.および 3-2.記述の卓上電子顕微鏡、元素分析検出器を制御するためのソフトウェアがインストール済みであること
  - 3-3-2. 省スペース（コンパクト）型でかつディスプレイセパレート型であること。
  - 3-3-3. CPU は、第 12 世代 Intel®Core i3 同等以上であること。
  - 3-3-4. メインメモリは、8 GB 以上であること。
  - 3-3-5. 内蔵ソリッド・ステート・ドライブは、256 GB 以上の容量を有すること。
  - 3-3-6. USB ポートを 4 個以上装備し、外部装置を接続できること。1 ポート以上が USB3.0 以上に対応し、他は USB2.0 以上に対応していること。
  - 3-3-7. OS は日本語版 Microsoft Windows®11 もしくはこれ以降のバージョンのものであること。
  - 3-3-8. DVD ライターを有すること。
  - 3-3-9. 日本語 JIS 準拠のキーボードを 1 台付属すること。
  - 3-3-10. スクロール機能付光学式マウスを 1 個付属すること。
  - 3-3-11. 装置本体と制御・解析用パソコンとのコネクタや電源ケーブルなど必要な付属品を含むこと。
  - 3-3-12. 23.8 型以上のディスプレイを 1 台付属すること。
  - 3-3-13. ディスプレイの液晶解像度が 1920×1080 ピクセル相当以上であること。

#### 4. 設置条件

- 4-1. 設置場所
  - ・大阪府和泉市あゆみ野 2-7-1  
地方独立行政法人大阪産業技術研究所 本部・和泉センター
  - ・第 1 実験棟 1 階 D1-103 顕微鏡観察室
- 4-2. 設置許容寸法
  - ・幅 1200 mm×奥行 800 mm×高さ 600 mm  
(※机上に設置可能であること。高さは机の高さを含まない。)
- 4-3. 設置許容重量
  - ・卓上電子顕微鏡の全重量が 60 kg 以下であること。

4-4. 電源

- ・ 単相 AC100 V 20 A の電源が 3 個

5. 納入期限

令和 8 年 2 月 27 日（金）

6. 検査

検査項目は以下の通りとする。

- ・ 員数検査
- ・ 外観検査
- ・ 性能検査

なお、検査用の資料、試料及び消耗品は受注者が用意すること。

7. 職員研修

本装置について、以下の研修を当研究所職員に対して行うこと。なお、研修時間はのべ 3 時間（担当職員 3 名に対して、1 時間を 1 日）以上行うこと。

- ・ 構造及び操作方法
- ・ 保守点検及び調整方法
- ・ 安全対策及び緊急時対応

なお、研修用の資料、試料及び消耗品等が必要な場合は、受注者が用意すること。

8. その他

- 8-1. 装置の搬入、設置又は据え付け、調整、研修及び検査に要する諸費用は受注者の負担とし、受注者は所定の納入期限までに行うこと。
- 8-2. 装置の設置等の際して、設置予定場所の寸法、搬入経路、床耐荷重等及び装置の稼働に必要な電気、冷却水、給水、排水、ガス配管等の既設の設備の仕様を事前に確認すること。また、既設の設備によって装置が正常に稼働するような措置を講じることとし、設備の追加や改修等の付帯工事、接続作業及び調整等が必要な場合は、全て受注者の負担により実施すること。
- 8-3. 装置の搬入、設置又は据え付け、付帯工事、接続作業及び調整等を行うにあたっては、事前に担当者と十分協議すること。また、これらの実施にあたっては、当研究所の業務に支障をきたさないよう十分に配慮すると共に、万一、業務や建物設備等に損害が生じた場合は、受注者の責任において、これを補償すること。
- 8-4. 装置の操作方法に対して疑義が生じた場合、技術員の派遣指導、又はその他の適切な方法によって適宜対応すること。
- 8-5. 検査完了後 1 年を装置の保証期間とし、正常な使用状況において発生した故障については、速やかに無償にて修理又は交換すること。
- 8-6. 検査完了後 1 年を経過した後の有償期間においても、故障が発生した場合は、速やか

に故障部品の納入や補修を行なうなどの措置を講じ、当研究所の業務に支障をきたさないようにすること。

- 8-7. 当該装置が製造中止になったとしても、製造中止後 7 年間は装置の性能維持に必要な部品の供給を確保すること。
- 8-8. 装置の説明、使用方法、点検方法、トラブル時の対処方法などを記した日本語のマニュアル（電子ファイル）を提出すること。
- 8-9. 当該装置を設置・運用するにあたり、各種法令に基づき、申請あるいは届け出が必要な事項がある場合は、それを通知するとともに必要な書類を提出すること。
- 8-10. 機械に関する危険性等の通知について規定している労働安全衛生規則（昭和 47 年労働省令第 32 号）第 24 条の 13 に基づき「残留リスク一覧」を提出すること。
- 8-11. パソコンにプレインストールされているソフトウェアに対しては、必要なライセンス認証を行い、プロダクトキーが記載されたパッケージ部材等、ライセンスを証明できるものを付属すること。
- 8-12. 本仕様書に定める以外の項目で疑義が生じた場合は、双方協議のうえに対応すること。

以上