

# 仕 様 書

## 元素分析機能付卓上走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS) 一式

国立大学法人 琉球大学  
研究基盤統括センター

2023年7月



## I. 仕様書概要説明

### 1. 調達の背景及び目的

走査型電子顕微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）は、高真空中の試料に電子線を照射することで、通常の光学顕微鏡（可視光）では観察できない高い分解能（ $0.1\mu\text{m}$ 以下）と倍率（10,000倍以上）で、表面を観察できる装置である。またエネルギー分散型X線分析機能（EDS: Energy dispersive X-ray spectroscopy）を付加することで、観察と同時に表面上の元素分析（元素マッピングや定量分析等）も同時に行うことが可能である。そのため、理化学研究の基盤的な研究機器として、生物学から医学・工学まで幅広い研究分野で用いられている。そこで、全学共用機器としてSEM-EDSの調達を行う。

### 2. 調達物品名及び構成内訳

元素分析機能付卓上走査型電子顕微鏡（SEM-EDS） 一式  
（構成内訳）

卓上電子顕微鏡	1台
元素分析検出器	1台

### 3. 納入期限

各種調達物品一式を下記の納入期限までに本学に納入すること。  
納入期限 2024(令和6)年3月22日(金) 17時00分

### 4. 納入場所

沖縄県中頭郡西原町字千原1番地  
琉球大学 研究基盤統括センター 理系複合棟318号室

### 5. 技術的要件の概要

(1) 本調達品に係る性能・機能及び技術等（以下、「性能等」という）の要求要件（以下、「技術的要件」という）は、「II. 調達物品に備えるべき技術的要件」に示す通りであ

り、それらをすべて満たすこと。

- (2) 入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学技術審査委員において、入札機器に係る応札仕様書、その他提出資料の内容を審査して行う。
- (3) 技術的要件は、必要とする最低条件を示しており、入札機器の性能が、これらを満たしていないとの判断がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。

## 6. 応札仕様書等に関する留意事項

- (1) 入札製品は、原則として入札時点で製品化されていること。入札時点で製品化されていない製品によって応札する場合には、技術的要件を満たすことの証明及び納入期限までに製品化され、納入できることを保証する資料及び確約書等を提出すること。なお、これらの成否は技術審査による。
- (2) 提案が技術的要件を満たしていることを、応札仕様書のどの部分で証明できるかを技術的要件毎に、具体的かつわかりやすく、資料等を添付し参照すべき箇所を明示すること（技術的要件と入札機器に係る性能等を、対比表を作成して示すこと）。参照すべき箇所が、メーカーの仕様書、説明書、カタログ等である場合は、表中に参照資料番号を記入すると共に、資料中にアンダーラインを付したり、色付けしたり、余白に大きく矢印を付したりすることによって当該部分を分かり易くしておくこと。
- (3) 記述内容が不明確である場合には、有効な応札仕様書とはみなさないのので、留意すること。特に、審査に当たっては、「実現します」や「可能です」といった提案の根拠が不明確、説明が不十分であるなどで、技術審査に重大な支障があると本学技術審査委員が判断した場合は、技術的要件を満たしていないものとみなす。
- (4) 提案される応札仕様書等について、問い合わせやヒアリングを行う場合があるので、その場合は誠実に対応すること。
- (5) 提出された提案書及び添付資料は返却しない。

## II 調達物品が具備すべき要件

### 1. 性能、機能に関する要件

元素分析機能付卓上走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS) は卓上電子顕微鏡と元素分析検出器で構成され、以下の要求要件を満たすこと。

#### (1) 卓上電子顕微鏡

- (1)-1 観察倍率は二次電子像、反射電子像ともに写真倍率で最大 100,000 倍以上、最

小 10 倍以下で観察できること。

- (1)-2 試料ステージは、XY 方向に対して電動であること。
- (1)-3 フィラメントは、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ること。
- (1)-4 加速電圧は 5kV～20kV の間で 4 段階以上の切り替えが可能であること。
- (1)-5 二次電子検出器は低真空雰囲気でも観察できる、高感度低真空二次電子検出器 (UVD) を搭載していること。
- (1)-6 UVD 検出器をコントロールすることにより、カソードルミネッセンス (CL) 情報の取得が可能であること。
- (1)-7 UVD 検出器と専用のホルダーを用いることで、透過電子像の観察が可能であること。
- (1)-8 反射電子検出器は高感度反射電子検出器を搭載し、検出素子は四つ以上に分割されていること。
- (1)-9 反射電子による影付像、凹凸像が取得できること。
- (1)-10 二次電子と反射電子の合成像がリアルタイムで観察でき画像取得できること。
- (1)-11 複数の画像を 1 枚に重ね合わせることで、広い視野の撮影ができる機能を有すること。
- (1)-12 最大試料寸法は 80 mm 径、50 mm 厚以上の試料を搭載できること。
- (1)-13 真空度をソフト上で変更し画像表示したまま帯電量を軽減する機能を有すること。
- (1)-14 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。
- (1)-15 設置は幅 1,200 mm、奥行 800 mm 以内の机上に設置可能であること。
- (1)-16 撮影した画像を Excel、Word、PowerPoint にレポートする機能を有すること。
- (1)-17 制御パソコンは下記要件を満たすこと。
  - A) OS は Windows®10 同等以上
  - B) ファイル装置は DVD ドライブを搭載
  - C) ディスプレイは 21.5 型以上

## (2) 元素分析検出器

- (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。
- (2)-2 検出素子面積が 30mm<sup>2</sup> 以上であること。
- (2)-3 点分析・ライン分析・マッピング測定が行えること。
- (2)-4 ソフトウェアの操作は電子顕微鏡と同一パソコンから制御できること。
- (2)-5 元素情報のリアルタイム表示が可能であること。
- (2)-6 定量精度のよい XPP 定量補正法を用いていること。

(2)-7 ドリフト補正機能を有すること。

## 2. 性能・機能以外の要件

### (1) 導入に関する留意事項

(1)-1 導入時スケジュールは、本学担当者と協議し、その指示に従うこと。

(1)-2 納入物品の搬入に際しては、本学施設に損傷を与えないように十分注意を払うと共に、納入時は受注者が必ず立ち会うこと。なお、損傷を与えた場合には受注者の責任において原状回復すること。

### (2) 据付

(2)-1 設置場所は研究基盤統括センター318号室（理系複合棟）とする。

(2)-2 設置場所への搬入、据付、調整、配管、配線を行い、それらに要するすべての費用および必要とされる関連物品は本調達に含めること。また、正常に動作することの確認作業を行うこと。

(2)-3 本学が用意した一次側設備等以外に必要な電源設備、水設備、空調設備があれば本調達に含めて行うこと。

(2)-4 製品の梱包材料等は、受注者の責任において持ち帰ること

(2)-5 搬入・据付時の搬入経路・据付場所について、事前に調査を行うこと。また、取り付けに関しては、本学職員と協議し、その指示に従うものとする。

### (3) 保守・支援体制等

(3)-1 導入後1年間は、通常使用により故障した場合、無償による保証をすること。

(3)-2 機器のアフターサービス・メンテナンスの保守体制が日本国内に整備されていること。

(3)-3 機器の説明、使用方法、点検方法等を記した日本語・英語マニュアル、及び簡易マニュアルを各2部以上提出すること。

(3)-4 本装置の納入後、その運転、維持管理に関するオペレータトレーニング（ハードウェア及びソフトウェア）を十分に実施し、その他の新情報も提供すること。

### (4) その他

本仕様書に疑義が生じた場合は、本学担当者と打ち合わせの上、その指示に従うこと。