

電界放射型走査電子顕微鏡（FE-SEM）の  
点検整備及び真空装置更新作業

仕様書

## 1. 件名

電界放射型走査電子顕微鏡（FE-SEM）の点検整備及び真空装置更新作業

## 2. 目的及び概要

資源エネルギー庁からの受託事業「高レベル放射性廃棄物等の地層処分に関する技術開発事業【地層処分安全評価確証技術開発（核種移行総合評価技術開発）】」に係る「岩盤中の核種移行評価技術開発」及び「岩盤中における地球化学・核種移行の個別現象評価技術開発」の一環として、電界放射型走査電子顕微鏡（以下、FE-SEM）を用いた試料の分析を計画している。本件では、その分析に使用する FE-SEM の点検整備及び真空装置更新作業を実施する。

## 3. 作業実施場所

日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 地層処分基盤研究施設 指定場所

## 4. 納期

令和7年2月28日（金）

## 5. 作業内容

### 5.1 対象設備・装置等

電界放射型走査電子顕微鏡（FE-SEM）

FEI 社製 Quanta 250 FEG : 1 台

設置場所：地層処分基盤研究施設 表面分析室（非管理区域）

### 5.2 作業範囲

- 1) 真空装置の更新及び動作確認
- 2) 消耗品交換
- 3) 動作点検
- 4) 報告書作成

### 5.3 作業内容及び方法等

対象設備の構造、取扱方法、関係法令等を踏まえ、受注者の責任と負担において計画立案し、装置の現状把握、真空装置の更新、消耗品交換、動作確認、劣化個所の発見及び部品交換の必要性有無の判断、発見された不具合解消のための軽微な対応を行う点検を実施する。具体的な作業内容及び時期については、要領書及び工程表に記載する。以下に作業項目を示す。

## 1) 真空装置の更新及び動作点検

### (1) 真空装置の更新

既設の真空装置を取り外し、新しい真空装置を設置する。新しく設置する真空装置の規格は、エドワーズ社製 RV8、またはこれと同等のものとする。

### (2) 動作確認

装置設置後、装置が正常に動作すること及び所定の真空度に達し、安定していることを確認する。

## 2) 消耗品交換

### (1) 冷却水フィルター

### (2) アパーチャー (400 μm、1250μm)

### (3) フィルターエレメント

### (4) ロータリーポンプオイル

### (5) コンプレッサーオイル

### (6) チャンバー制御基板間の通信ケーブル

## 3) 動作点検

### (1) 空気圧系統

コンプレッサーの空気圧及び各バルブの動作確認を行う。

### (2) 冷却水系統

チラー本体及びホースの外観検査、フローメーター及び冷却水センサーの動作確認を行う。

### (3) 真空・排気系統

カラム・チャンバー内の真空度及び真空ポンプの動作確認を行う。

### (4) 電子ビーム系統

電子ビーム走査部（収束レンズ、対物レンズ、走査コイル）の動作確認及び光軸調整を行う。

### (5) MAG 系統

標準試料等を用いて、Magnification（倍率）を校正する。

### (6) 検出器系統

各像（二次電子像、反射電子像、凹凸像）における基本動作の確認及び調整を行う。

### (7) 総合動作確認

装置を起動し、コンプレッサー、チラー及び真空系が正常に動作すること、真空度が基準値範囲内で安定することを確認する。

### (8) 性能確認

標準試料を用いた SEM 観察を行い、動作及び性能が正常であることを確認する。ま

た、振動による SEM 像への影響がないことを確認する。

#### 4) 報告書作成

上記 1) ～3) の結果をとりまとめ、報告書を作成する。

### 6. 検査

日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）担当者の立会のもと 5.3 3) 項で実施する動作点検の結果が装置のスペックを満たしていることを確認する。

### 7. 支給品及び貸与品

#### 7.1 支給品

1) アパーチャー：1 セット

400 $\mu$ m $\times$ 3、1250 $\mu$ m $\times$ 2、FEI 社製

2) EMF10 用フィルターエレメント：2 個

A223-04-198、エドワーズ社製

3) ロータリーポンプオイル：1 本

PERFORMANCE VACUUM OIL、ULTRAGRADE 19、1L/本、エドワーズ社製

4) コンプレッサーオイル：1 本

COMPRESSOR OIL、SJ-27F、473mL/本、JUN-AIR 社製

5) 5.3 項に示す作業に必要なユーティリティーとして、電気、水を支給する。

上記以外で作業に必要なものは、全て受注者が準備するものとする。

#### 7.2 貸与品

1) 装置の完成図書

2) 資材置場

3) 荷役設備として、設置場所近傍に常設されている範囲のもの

有資格作業については、有資格者が作業するものとし、あらかじめ名簿を提出すること。

上記以外で作業に必要なものは、全て受注者が準備するものとする。

### 8. 提出図書

提出図書は表 1 に従い提出するものとする。

表 1 提出図書

	図書名	提出時期	部数	備考
1	工程表	作業開始前	1 部	
2	要領書	作業開始前	1 部	

3	安全関連図書 「作業等安全組織・責任者届」 「作業者名簿」 「作業計画書」 「安全衛生チェックリスト」等	作業開始前	1部	
4	報告書 (電子データファイル)	作業実施後速やかに	1部	点検結果を含むもの
5	打合せ議事録	打合せ後速やかに	2部	

#### 提出図書に関する補足事項

- ①用紙サイズは、原則として A4 版、図面は 4 系列とする。
- ②提出図書は、原子力機構の確認を得るものとする。
- ③電子データファイルは、CD-R 等の電子媒体に記録したものとする。
- ④様式、内容、部数等不明な点は、原子力機構と協議の上決定する。
- ⑤提出図書の追加は、原子力機構と受注者との協議により定めるものとする。

#### (提出場所)

日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所  
環境技術開発センター 基盤技術研究開発部 核種移行研究グループ

#### 9. 検収条件

6 項に示す検査の合格、8 項に示す提出図書の内容確認及び本仕様書に定める作業が実施されたと認められた時を以て作業完了とする。

#### 10. 適用法規・規程等

作業の際は、下記の法令、規格、基準等に従うものとする。

- ・ 日本産業規格 (JIS)
- ・ 労働安全衛生法及び同施行令
- ・ 原子力機構規定、基準類
- ・ その他、関連法規、基準等

#### 11. 特記事項

- 1) 本契約で使用する設備及び備品 (リース物件を含む) については、全て受注者側で用意する。
- 2) 受注者は、原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- 3) 受注者は原子力機構構内での作業において、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。

- 4) 作業中に当該機器の不良を発見し、不良部品を交換する場合は、事前に原子力機構担当者に連絡し確認をとること。交換部品、その他の費用については、別途協議の上決定するものとする。
- 5) 受注者は原子力機構構内の作業において、原子力機構が認めた現場責任者（現場責任者等教育（請負側）を修了した者）を配置する。現場責任者は、作業現場に常駐し、安全管理、作業管理に責任をもってあたり、規律の維持及び労働災害の防止に当たること。
- 6) 作業の実施時期については、原子力機構担当者と調整すること。

## 12. 検査員及び監督員

### 1) 検査員

一般検査 管財担当課長

### 2) 監督員

茨城県那珂郡東海村大字村松 4 番地 33

日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所

環境技術開発センター 基盤技術研究開発部 核種移行研究グループリーダー

## 13. 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に関する法律）に適合する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、それを採用するものとする。
- 2) 本仕様書に定める提出書類（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。

## 14. 保証

作業終了後、作業個所及びその関連個所に発生した異常及び不具合について、その原因が受注者の責に帰すべき事項においては、受注者は補修又は交換を実施し、速やかに装置を正常に復するものとする。なお、保証期間は作業終了後 1 年間とする。

## 15. 協議

本仕様書に記載なき事項並びに本仕様書の内容に疑義が生じた場合及び本仕様書の内容に変更が生じた場合は、原子力機構と受注者が協議を行い、その措置を決定し、議事録を以って内容の相互確認を行う。なお、当該議事録の扱いは、本仕様書と同等とする。

以上