

卓上型 X 線回折分析装置の購入
仕様書

令和 7 年 6 月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島廃炉安全工学研究所
大熊分析・研究センター 分析課

1. 件名

卓上型 X 線回折分析装置の購入

2. 目的

本仕様書は、経済産業省より交付を受けた「放射性物質研究拠点施設等運営事業費補助金」事業の一環として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）福島廃炉安全工学研究所大熊分析・研究センター分析課が実施する放射性物質分析・研究施設第1棟（以下「第1棟」という。）における、東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所（以下「1F」という。）にて発生する放射性廃棄物等の分析に用いる卓上型 X 線回折分析装置（以下「XRD」という。）の購入に係る仕様を定めたものである。

3. 購入品仕様

3.1. 一般的要求事項

本装置は、ヒュームフード等に設置し、使用することを想定しているため、各設備構造より次の要件を満たすこととする。

- ・リガク社製 MiniFlex600 相当品とする。
- ・装置本体の重量が 100 kg 以下であること。
- ・装置本体の寸法が W 880 mm×D 500 mm×H 900 mm 以内であること。
- ・制御部と装置本体が分離していること。

3.2. 各製品仕様

(1) 装置本体 1台

- ・X線管 定格出力 : 40 kV, 15 mA (MAX)
- ・X線管 ターゲット材質 : Cu
- ・焦点サイズ : 1 mm × 10 mm 以下
- ・検出器 : 1次元半導体 X線検出器
- ・測定角度範囲 -3 ~145 度で測定可能であること。
- ・最小ステップ角度が 0.01 度以下であること。
- ・インターロックとして、測定モードで X線シャッターが自動 ON/OFF すること。

(2) 制御用外部 PC 1台

- ・HP製 Elite 800 (Small Form Factor)相当品
- ・スペック：以下の条件を満たし、かつ本体の操作、解析が滞りなく行えること。
- ・OS : Windows 11 Pro 以上
- ・CPU : Intel (R) Core (TM) i5-13500 以上
- ・メモリ (RAM) : 16 GB 以上
- ・内臓ストレージ : 512 GB 以上
- ・ディスプレイ : カラー液晶, 19 インチ 以上
- ・XRD 本体と接続するケーブル類及びマウスを含むこと。
- ・データ処理用ソフトウェアとして、オフライン環境で永年継続使用可能である Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint を備えていること。
- ・PDF ファイルを閲覧可能であること。

(3) 制御用ソフトウェア 1式

- ・SmartStudio II (XRD Measurement, Data Manager) 相当品
- ・XRD 測定操作に係る XRD 本体の制御が可能なこと。
- ・(2) の制御用外部 PC にインストールして納入すること。

(4) 解析用ソフトウェア 1式

- ・SmartStudio II (Power XRD) 相当品
- ・以下の処理が可能であること。
 - ・測定操作

- ・ピークサーチ
- ・定性分析
- ・定性分析で参照する結晶構造データベースとして ICDD PDF-5（1年ライセンス）を含むこと。
- ・(2)の制御用外部 PC にインストールして納入すること。

(5) 送水装置 1台

- ・東京理化学器械製 CA-1320C 相当品
- ・送水装置と XRD 本体が分離していること。
- ・装置本体と接続する配管類を含むこと。

(6) 粉末試料用サンプルホルダー 20枚

- ・ガラス試料板 リガク社製 D1T250 相当品
- ・粉末試料の測定が可能な設計であること。

(7) Si 無反射サンプルホルダー 2枚

- ・Si 無反射試料ホルダー リガク社製 M00016288 相当品
- ・粉末試料の測定が可能な設計であること。

(8) 汎用試料台用 試料ホルダー 20枚

- ・アルミ試料板（底なし） リガク社製 D2R25M 相当品
- ・20mm×20mm

(9) X線回折用標準試料 1個

- ・Si 粉末試料 リガク社製 RC0064084 相当品

4. 納期

令和8年3月13日（金）

5. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

〒979-1301

福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原5番

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

福島廃炉安全工学研究所 大熊分析・研究センター

施設管理棟内指定場所

なお、施設管理棟の敷地は1F敷地内（発電所に隣接）にあり、帰還困難区域になっている。帰還困難区域への入域の手続き及び物品の搬入経路については、別途、原子力機構担当者へ問い合わせ、確認を行うこと。

(2) 納入条件

据付調整後渡し

*以下については無償にて支給する。

- ①据付及び調整作業に必要な電力、ユーティリティー
- ②その他、相互の協議により決定したもの

6. 検収条件

5項に示す指定納入場所に据付け後、以下の検査及び7項に示す提出書類の合格をもって検収とする。

- (1) 員数検査：3項に記す員数、仕様であること。
- (2) 外観検査：外観の目視及び触手により、有害な傷、変形等がないこと。

(3) 作動検査：

①検出器調整

Si 試料台にセットして検出器調整を行い，検出範囲の高エネルギー閾値と低エネルギー閾値の差が 20 div ～ 30 div であること。

②測定角度精度

NIST 製 X線回折法用角度標準試料 (Si 粉末) を，スキャンステップ 0.020 deg, スキャンスピード 2.0 deg/min の条件で測定し，各測定面の角度が表 1 の範囲に収まること。

表 1 角度精度の判定基準

| 測定面 | 判定基準 |
|--------------|---------------------|
| Si (220) | 47.263 ± 0.100 deg |
| Si (333/511) | 94.912 ± 0.100 deg |
| Si (620) | 127.509 ± 0.100 deg |

7. 提出書類

提出書類を表 2 に示す。

表 2 提出書類

| 書類名 | 紙媒体の部数 | 形式 | 時期 |
|-------------|--------|------------|-------|
| 装置取扱説明書 | 2 部 | 紙及び電子データ*1 | 検収時 |
| ソフトウェア取扱説明書 | - | 電子データ*1 | 検収時 |
| 作動検査成績書 | 1 部 | 紙 | 検収時 |
| その他必要書類 | 都度決定 | 紙及び電子データ*1 | 必要の都度 |

*1：電子データは外部記録媒体で提出すること。

8. 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。

9. 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。

10. その他

- (1) 受注者は，本業務の実施に当たり知り得た情報，データ等の取扱に注意するとともに，これらの情報について第三者に漏洩しないこと。
- (2) 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原子力機構の確認を受けること。
- (3) 納入物品や居室の床等に損傷が認められた場合には，原子力機構の指示に基づき，受注者の責任において原状回復もしくは損害の補償を行うこと。
- (4) 受注者は，作業に直接関係のない場所にみだりに立ち入らないこと。
- (5) 原子力機構が，受注者に対し本補助事業の適正な遂行のため必要な調査に協力を求めた場合にはその求めに応じること。

以 上