

軟 X 線発光分光機器等の調達

仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

六ヶ所フュージョンエネルギー研究所

ブランケット研究開発部 増殖機能材開発グループ

1. 目的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）では、発電用ブランケットの開発のため、各種材料分析装置の整備に加えて、大面積熱負荷試験施設の増強、安全実証試験装置の増強や、強磁場環境下での性能試験に向けた技術開発を進めている。原型炉における Li 系増殖機能材料の研究・開発を加速させるべく、本件は、材料分析装置の整備の一環として軟 X 線発光分光器等の調達を行うものである。

2. 契約範囲

- 軟 X 線装置の調達
- ステージ Z Drive 等の調達
- 真空搬送可能なステージ及び機構の調達

3. 調達品仕様

表 1 調達品一覧表

| No | 品名 | 数量 |
|----|------------------------|-----|
| 1 | 軟 X 線発光分光器 | 1 式 |
| 2 | 回折格子 (JS35BC, JS200N) | 2 式 |
| 3 | SXES ソフトウェア | 1 式 |
| 4 | 制御用 PC/モニター | 1 式 |
| 5 | 冷却水循環装置 | 1 式 |
| 6 | 35BC 対応静電偏向板改造部品 | 1 式 |
| 7 | トランスファーベッセル機構 | 1 式 |
| 8 | ステージ Z Drive およびその関連部品 | 1 式 |

[装置仕様]

■ No. 1～8 に関する装置仕様

- ① JXA-8530F に取り付け可能（または対応可能）であること
- ② 性能
 - 取得エネルギー範囲： 35-210 eV
 - エネルギー分解能： 0.3 eV 以下
(Al L-M 発光スペクトルのフェルミ端(73 eV) 25～75%高さでのエネルギー幅)
- ③ 仕様
 - 作動距離： 11 mm
 - 収納する回折格子： 不等間隔溝回折格子
 - 漏洩 X 線遮蔽対応
- ④ 検出器保護ユニット
 - 検出器冷却時に試料室の真空悪化による CCD の劣化を防ぐための保護ユニッ

ト

⑤ 校正試料ホルダー

- 分光器の調整や、エネルギーキャリブレーションを実施するための校正試料を組み込んだホルダー

⑥ SXES ソフトウェア*

➤ XES アナライザー

EPMA と軟 X 線発光分光器を連動させ、点分析、線分析、面分析、及び連続分析を設定、分析の実施、また、事前に必要なバックグラウンド測定、ROI 設定を同一ソフトウェア上で行う統合ソフトウェア

➤ データビューアー

SXES の各種分析データを表示、各種データ処理、処理データ保存、数値エクスポートなどを行う処理ソフトウェア

Handbook of SXES に掲載される参照スペクトルを含む

➤ エネルギーキャリブレーション

検出器画素単位の SXES データを、決められた標準試料を用いてエネルギーキャリブレーションを行うソフトウェア

➤ データリコンストラクター

マップデータの任意の一点、あるいはそれを中心とした矩形に積算スペクトルデータを抽出するソフトウェア

➤ 検量線

既に取得したスペクトルデータから検量線を作成するオフラインソフトウェア

* SXES 制御用に別途 PC およびディスプレイが必要な場合は用意すること。また現在 EPMA が設置されている場所で新規 PC やディスプレイが置くことが困難な場合は QST と協議の上、決定すること。

⑦ トランスファーベッセル機構

- JXA-8530F に取り付け可能であること
- 試料を大気に曝すことなく、EPMA の試料交換室に搬送、取り出し出来ること
- トランスファーベッセル機構に対応した真空搬送可能なステージを付けること

⑧ ステージ Z Drive

- ステージ Z Drive を調達し、EPMA のステージに取付調整すること

全ての作業を完了後、EPMA と軟 X 線発光分光器の動作確認及び性能確認を行うこと。
本体制御 PC 用のバージョンアップが必要な場合は行うこと。

4. 提出図書

表 2 に示す提出図書を出すこと

表 2 提出図書

| 提出図書 | 部数 | 提出時期 |
|-----------------------|----------|------------|
| 作業手順書 | 1 | 作業開始 2 週間前 |
| 作業員名簿 | 1 | 現地作業開始前 |
| 作業日報 | 1 | 現地作業時（毎日） |
| 作業報告書* | 1 | 現地作業後速やかに |
| その他QSTが 必要と認めた図書** | 必要 部数 | 随時 |

提出図書は指定部数の冊子体の他に電子版を提出すること。）

*軟 X 線発光分光装置等を EPMA への据付及び軟 X 線発光分光装置の性能評価を実施した内容を記載すること。また作業報告書内には検査成績表を含めること

**本案件は放射線管理区域内にある装置に整備するため、ガラスバッジ申請などの安全に係る QST 指定のフォーマット資料から図書作成することをお願いする場合がある。

5. 納期

令和 9 年 3 月 19 日

6. 納入場所・納入条件

（納入場所）

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表館 2 番地 166

QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 R&D 棟 管理区域微細構造解析装置群室

（納入条件）

現地据付調整渡し

7. 検査条件

6 項に示す納入場所に調達品が納入され、調達品の外観検査及び員数検査の合格、表 2 の提出図書の完納、本仕様書に基づき作業が実施されたこと、並びにハードウェア操作及びソフトウェア操作の説明を受けたことを量研職員が確認したことをもって検査合格とする。

8. 保証期間とその範囲

- ・納入後 1 年以内に製造上の原因と認められる故障が発生した場合は無償修理すること。
- ・保証の範囲は製品の無償修理を限度とする。
- ・次に該当する故障の場合は、保証の対象から除外される。

① 誤った操作方法により発生した故障及び損傷

- ② 納入元の責によらない電氣的・機械的な改造の実施による故障及び損傷
- ③ 本装置検収完了後の設置環境の変化による性能低下、故障及び損傷等
- ④ 天変地異・その他不可抗力なものによって発生又は誘発された故障
- ⑤ 消耗品及びこれに準ずる部品(クリーナー等)

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相違・疑義が生じた場合は、QST と協議の上、実施内容を調整し、その決定に従うものとする。

10. 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)が発生する場合は、これを採用するものとする。本仕様で定める提出図書(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。

11. その他

管理区域内作業に従事する者は、別紙で定めるところによるほか、量研の指示に従うこと。

以上

管理区域内作業等について

(総則)

- 第1条 受注者は、管理区域における作業及び工事（以下「作業等」という。）の実施にあたり、量研の定める放射線安全関係諸規定（以下「放射線規定」という。）を遵守しなければならない。
2. 受注者は、前項によるほか、量研又は量研の係員が安全確保のために行う指示に従わなければならない。
3. 受注者は、放射線規定又は前項の指示に関し不明若しくは疑義がある場合は、すべて量研又は量研の係員に問合せ、確認しなければならない。

(放射線業務従事者名簿)

- 第2条 受注者は、契約締結後速やかに量研の定める様式に従って作業等に従事する者（以下（放射線業務従事者等）という。）の名簿を作成し、量研に届け出なければならない。ただし、量研がその必要がないと認めた場合は、この限りでない。
2. 受注者は、前項により届け出た名簿に変更があった場合若しくは量研が放射線業務従事者等として不相当と認め変更を要請した場合は、速やかに変更名簿を量研に届け出なければならない。ただし、量研がその必要がないと認めた場合は、この限りでない。
3. 受注者は、必要に応じて、作業開始前までに指定登録依頼書を、作業終了後に指定解除登録依頼書を量研に届け出なければならない。
4. 前各項に定めるところによるほか、量研の指示に従わなければならない。

(被ばく管理)

- 第3条 受注者は、放射線業務従事者等の個人被ばく管理を行い、放射線業務従事者等が線量当量限度を超えて作業等を行うことがないようにたえず留意しなければならない。
2. 受注者は、前項の被ばく管理により、作業等に不相当と認められる者がある場合は、交替等適切な措置を講じなければならない。
3. 量研は、受注者が前項の措置を講じなかった場合は、受注者に対し必要な措置を講ずるよう指示することができる。
4. 量研は、受注者に個人線量計を貸与した場合は、当該作業等による放射線業務従事者等の線量当量を受注者に通知しなければならない。

(健康管理)

- 第4条 受注者は、放射線業務従事者等の放射線障害を防止するため健康管理に留意するものとし、必要ある場合は、血液検査等の検査を自己の責任と負担で行わなければならない。
2. 受注者は、健康管理に関して、量研の助言を求めることができる。

第5条 受注者は、放射線業務従事者等について登録管理機関への線量当量の登録管理に必要な登録等の手続きを、自己の責任と負担で行わなければならない。

(教育訓練)

第6条 受注者は、放射線業務従事者等に対し、積極的に安全教育及び訓練を行わなければならない。

(原子力損害)

第7条 量研は、「原子力損害の賠償に関する法律」に定める原子力損害が生じた場合であって、その損害が受注者又は受注者の放射線業務従事者等の故意により生じたものであるときは、受注者に対して求償することができる。

選定理由書

| | |
|-------------|--|
| 1. 件名 | 軟 X 線 発 光 分 光 機 器 等 の 調 達 |
| 2. 選定事業者名 | 東北化学薬品 株式会社 |
| 3. 目的・概要等 | 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）では、発電用ブランケットの開発のため、各種材料分析装置の整備に加えて、大面積熱負荷試験施設の増強、安全実証試験装置の増強や、強磁場環境下での性能試験に向けた技術開発を進めている。原型炉における Li 系増殖機能材料の研究・開発を加速させるべく、本件は、材料分析装置の整備の一環として軟 X 線発光分光器等の調達を行うものである。 |
| 4. 希望する適用条項 | 政府調達に関する協定その他の国際約束に係る物品等又は特定役務の調達手続について第 2 5 条第 1 項第 3 号② (その他既調達物品等に接続して使用し又は提供させる物品等又は特定役務) |
| 5. 選定理由 | 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）では、発電用ブランケットの開発のため、各種材料分析装置の整備に加えて、大面積熱負荷試験施設の増強、安全実証試験装置の増強、強磁場環境下での性能試験に向けた技術開発を進めている。原型炉における安定したトリチウム生成のためには、トリチウム増殖材である L i 系化合物の微細組織と L i の詳細な分析が求められ、当該材料の組成分析に使用する既存装置 E P M A（日本電子株式会社製 JXA-8530F）に L i 等の軽元素に対して、詳細分析可能な軟 X 線分光機器等の調達を行うものである。 軟 X 線発光分光器等を装備させる E P M A の設計詳細は開示されておらず、機器設計の詳細情報を保持している日本電子株式会社以外の業者では E P M A に軟 X 線発光分光器等を整備する作業は実施できない。また既設の E P M A 装置への作業は、メーカーである日本電子株式会社が指定する代理店を通す必要がある。以上のことからメーカー指定代理店である東北化学薬品株式会社を選定することとする。 |