

VLEED 高エネルギーディフレーション アップグレードの導入及び調整 仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

1. 概要

本件は、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。）が、NanoTerasuにおいて整備を進めている軟 X 線ナノ光電子分光ビームライン（BL06U）の B ブランチで使用するスピン検出対応の角度分解光電子分析器（Scienta Omicron 社製 DA30-L）の低速電子線回折型スピナナライザー（以下 VLEED）部に対し、高エネルギーへのディフレクションアップグレードとして VLEED のハイクラスエネルギー化を行い、より高い入射光エネルギー領域（軟 X 線領域）での検出を可能にするものである。このために必要な電源等の機器の導入を実施するものである。

2. 納入品構成と仕様範囲

2.1. 納入品構成

VLEED 高エネルギーディフレクションアップグレード 1 式

2.2. 仕様範囲

① 性能・機能に関する仕様

- 1) Scienta Omicron 社製 DA30-L に対応した VLEED シングルトランスファーレンズに対してハイクラスエネルギーへ機能の拡張が可能であること。
- 2) 拡張されるハイクラスエネルギーは 3D VLEED シングルトランスファーを用いたスピン分解測定において、50 eV および 100 eV (E_p) であること。
- 3) ハイクラスエネルギー 100 eV 取り込み角 $\pm 12^\circ$ にて運動エネルギー 1000 eV までの検出が可能となること。

② その他の仕様

拡張されたディフレクション機能の制御に必要な電源、レンズテーブルを備えていること。本仕様書に記載のない仕様については、該当機器のメーカー標準仕様とすること。また、装置を使用するに足る周辺装置を備えていること。

③ 搬入

機器の搬入を行うこと。

④ 保証

納入検収後のメーカー無償保証期間は、検収日から起算して 1 年以上であること。

⑤ アフターサービス

無償保証期間終了後も故障等について迅速な対応が可能であること。

3. 納入期限

令和 9 年 3 月 26 日（金）

4. 納入場所及び納入条件

(納入場所)

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

NanoTerasu 内の指定する場所

(納入条件)

持込渡し

5. 検査条件

第4項に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査、試験検査の合格、及び第7項に示した提出図書の完納をもって検査合格とする。

6. 試験検査

以下に記載の全ての試験項目について、試験検査要領書を作成の上、試験を実施し、その結果を試験検査成績書にまとめて提出すること。

- (1) 外観試験：規定の外形寸法（制御電源ボード：25 x 13 x 6 cm）に収まっていること。外観に顕著な傷がないこと。
- (2) 通電試験：各電子機器・部品に所定の電圧が印加できること。
- (3) 絶縁試験：1MΩ未満の絶縁不良がないこと。

7. 提出図書

a. 印刷物

- ① 表1に示す図書を印刷物として提出すること。
- ② 使用する言語は日本語とする。
- ③ 印刷物は、原則 A4 サイズ用紙で提出すること。ただし、図表等はこの限りでない。
- ④ 印刷物は、原則ファイルに綴じること。
- ⑤ (エ)「完成図書」とは、(ア)～(ウ)を印刷して表紙と目次を付してファイルに綴じた物である。完成図書の大型図面は折りたたんで収納すること。文字が判読できない縮小図は不可とする。

表1 提出図書一覧

	図書名	提出時期	部数	確認
(ア)	試験検査要領書	試験検査の前	2	要
(イ)	試験検査成績書	納入時	2	要
(ウ)	その他	QSTが必要とする場合		
(エ)	完成図書	納入時	2	－

(提出場所)

QST NanoTerasu センター 高輝度放射光研究開発部 ビームライングループ

8. 契約不適合責任

契約不適合責任については契約条項の通りとする。

9. グリーン購入法の推進

- a) 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）に適合する環境物品（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。
- b) 本仕様に定める提出図書（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。

10. 協議事項

- a) 受注者は、本仕様書に記載の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、QSTと協議の上その決定に従うものとする。
- b) 協議内容は文書によるやり取りを原則とする。

(要求者)

部課(室)名： NanoTerasu センター

高輝度放射光研究開発部 ビームライングループ

氏 名： 岩澤 英明

選定理由書

1. 件名	VLEED 高エネルギーディフレーションアップグレードの導入及び調整
2. 選定事業者名	バキュームプロダクツ株式会社
3. 目的・概要等	本件は、NanoTerasu 軟 X 線ナノ光電子分光ビームライン (BL06U) の B ブランチに設置されているスピン分解光電子分光装置において、超低速電子線回折を利用したスピン検出器 (VLEED スピン検出器: Very Low Energy Electron Diffraction) を高効率に運用するためのアップグレードを実施するものである。
4. 希望する適用条項	契約事務取扱細則第 29 条第 1 項第 1 号ト (既存の研究機器、ソフトウェア等との接続性、互換性が強く求められる物件を当該機器、ソフトウェア等の製造業者又は特定の技術を有する業者から買い入れるとき。)
5. 選定理由	本件は、スピン分解計測を高パスエネルギー条件下で可能とするとともに、測定試料を回転させることなく二次元フェルミ面およびバンド構造を高効率に測定可能なディフレクター機能についても、高パスエネルギー条件下でのスピン分解計測に対応させるものである。 対象となる既設のスピン分解光電子分光用光電子分析器は、シエンタオミクロン社製である。本アップグレードを実施するためには、VLEED スピン検出器を用いた高パスエネルギーでのスピン分解計測機能およびディフレクター機能を高パスエネルギーでのスピン分解計測に対応させるため、既設のシエンタオミクロン社製半球型光電子分析器の設計、電源系統、制御系、ならびに電子光学系に関する高度な専門知識および技術が不可欠であるが、その詳細は非公開である。 同等の機能を他社製品の追加導入または置換により実現する場合、既設の半球型光電子分析器、VLEED スピン検出器、ディフレクター機構、電源系統および制御ソフトウェアとの機械的・電氣的・電子光学的な整合性を新たに確保する必要がある。しかし、これらの詳細設計、電子軌道設計、電源制御仕様および制御ソフトウェアの仕様は製造元固有の非公開情報であり、第三者が既設装置の性能を保証したうえで改造または機能追加を行うことは困難である。また、他社製の分析器やスピン検出システムを新規に導入する場合には、既設装置を活用したアップグレード

	ではなく測定システム全体の再構築が必要となり、本件の目的である既設装置の機能拡張を代替するものとはならない。 以上のことから、本アップグレードに必要な技術情報および専門的知見は、当該光電子分析器の設計・製造元であるシエンタオミクロン社に帰属しており、本件は同社の技術的関与のもとで実施する必要がある。バキュームプロダクツ社はシエンタオミクロン社の国内唯一の総代理店であり、本件を国内において契約上履行できる事業者は、バキュームプロダクツ株式会社に限られる。 以上の理由により、バキュームプロダクツ株式会社を選定する。
--	---