

仕様書

1. 件名

ナノ ARPES 用光電子分析器の据付調整作業

2. 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。）が運用する NanoTerasu の軟 X 線ナノ光電子分光ビームライン（BL06U）において、A ブランチのナノ ARPES 測定槽に光電子分析器を接続するための作業補助と、当該光電子分析器の調整作業を行うものである。

3. 仕様範囲

ナノ ARPES 用光電子分析器の据付調整作業：1 式

4. 作業場所

宮城県仙台市青葉区荒巻青葉 468-1

NanoTerasu 実験ホール BL06U

5. 納入期限

令和 8 年 2 月 20 日

6. 検査条件

- ① 本仕様書の定めるところに従って業務が実施されたことを QST が確認すること。
- ② 7.に定める書類の提出並びに 8.2 試験検査に合格すること。

7. 提出図書

以下の書類、又は提出物を提出すること。

図書名	提出時期	部数
作業報告書	作業完了後	1 部

作業報告書に項目 8.2 に記載する試験検査の結果を記載すること。

提出図書とは、印刷して表紙と目次を付してファイルに綴じた物に加え、これらの電子ファイルも併せた物である。

（電子ファイル）

- ① 提出図書は、特記なき限り、次の電子可読形式ファイルで提出すること。
Microsoft Office（docx、xlsx、pptx）又は Adobe Acrobat（pdf）
- ② 提出図書の作成に使用するソフトウェアは最新バージョンを用いることが望ましい。
- ③ 記録メディア又は、電子メールにより提出とする。
- ④ 記録メディア様式
 - (1) CD-R 又は DVD-R とする。
 - (2) 数量は 1 枚とする。
 - (3) 提出前に最新定義ファイルに更新されたウィルス検知ソフトでウィルスチェックを行うこと。
 - (4) 記録メディアのレーベル面には、次の内容を直接印刷又は不滅インクによる手書きで明記すること。
 - 1) 件名
 - 2) 受注者名
 - 3) ウィルス検知ソフト名（バージョンを含む）
 - 4) データ書き込み日
 - 5) ウィルスチェック日

(提出場所)
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
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. 仕様

8.1 作業内容

- (1) BL06U A ブランチに既設のナノ ARPES 測定槽に光電子分析器を接続するための補助作業を行う。
- (2) 受注業者持ち込みの電子銃を線源として使用し、受注業者持ち込みのテスト試料の光電子分光像を取得可能な電子レンズや制御パラメータの調整を行う。
- (3) 受注業者持ち込みの 2D 角度分解測定用テスト試料を用いて、広角測定モードを用いた二次元角度 (θ_x , θ_y) 分解光電子マッピングにおいて、歪みがない光電子イメージを取得可能な電子レンズや制御パラメータの調整を行う。

8.2 試験検査

- (1) 外観試験：接続後、光電子分析器の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され正常に動作することを確認すること。
- (3) リーク試験：本光電子分析器本体をナノ ARPES 測定槽に締結後、要求担当者が真空ポンプを始動させて真空排気を行い、要求担当者と受注業者双方の立会いのもと本件設置箇所のリークチェックを行うこと。リーク量は $5 \times 10^{-10} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$ 以下であること。
- (4) 設置後、テスト試料を用いて角度分解能のテストを行い像に歪みがないことを確認すること。

8.3 現地作業の留意点

作業スケジュールは別途打合せの上決定する。

8.4 支給品

8.1 (1) に記載のナノ ARPES 測定槽と光電子分析器は支給とする。

9. 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

10. 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。
- ② 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。

11. 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、QST と協議のうえ、その決定に従うものとする。

(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：北村 未歩

選定理由書

1. 件名	ナノ ARPES 用光電子分析器の据付調整作業
2. 選定事業者名	株式会社東京インスツルメンツ
3. 目的・概要等	本件は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が運用する NanoTerasu の軟 X 線ナノ光電子分光ビームライン (BL06U) において、A ブランチのナノ ARPES 測定槽 (以下「接続対象箇所」という。) に光電子分析器 (以下「本件装置」という。) を接続するための作業補助と、当該光電子分析器の立ち上げのための電子レンズパラメータ等の調整作業を行うものである。 BL06U でのナノビームを活用した角度分解光電子分光 (ARPES) 実験を展開するために、測定試料を回転させることなく、2 次元フェルミ面・バンド構造を広い角度範囲で測定できる二次元角度分解光電子分析器の導入が必要である。
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 号チ (研究開発に係る設備機器の更新、改修、点検保守 (維持管理) 等、当該設備機器の特殊性や互換性の確保のために契約相手方が一に限定される時。)
5. 選定理由	本件装置は、半球型光電子分析器であり、光電効果によって試料から放出された光電子を、光学系に適切な電圧をかけることで、効率良く且つ 2 次元の光電子像を広角で検出することが可能なものである。 本件装置を接続対象箇所に接続するに当たっては、本件装置の構造を熟知している必要がある。また、本件装置の立ち上げには、接続したナノ ARPES 測定槽の構造等に応じた電子レンズや制御パラメータ調整の再調整が必要となるが、調整に必要な電子レンズの構造やパラメータの内部情報は製造業者しか知り得ないものであり、接続作業は本件装置の製造業者である SPECS 社以外が実施することは不可能である。SPECS 社製品の購入および役務提供については、日本国内における唯一の正規代理店である株式会社東京インスツルメンツが担っており、同社以外が本件装置の接続・調整等の作業を実施することはできない。 以上の理由から、本件を履行できる事業者として、株式会社東京インスツルメンツを選定することとしたい。