

仕 様 書

1. 件名

電子線回折解析システム

2. 研究の概要

産業技術総合研究所省エネルギー研究部門(以下、「産総研」という)では、次世代のパワーデバイス用材料の研究開発を推進している。高品質なデバイスには高品質ヘテロ構造の形成が必要であり、その形成には分子線エピタキシー技術を利用し、その場観察には電子線回折を利用している。

3. 装置の概要

本装置は、既設の分子線エピタキシー装置(エイコー社製 MBE システム: EV-100) 接続して高速反射型電子線回折像を取得し、表面構造、格子定数やその変化、さらに結晶方位関係を解析するための装置である。なお、同回折像は同分子エピタキシー装置に設置された蛍光スクリーンに表示されるものである。本装置は、回折像を取得するカメラ、カメラを設置するマウント、取得した回折像を表示し解析するためのソフトウェアから構成される。

4. 装置の基本構成

- (1) 回折像取得用カメラおよび設置用マウント
- (2) 装置制御部 (PC およびモニタも含む)

5. 基本構成別仕様

5.1 回折像取得用カメラおよび設置用マウント

- (1) 既設の分子線エピタキシー装置(エイコー社製 MBE システム: EV-100) に接続できる CCD カメラ(88 フレーム/秒以上、解像度: 656x492 相当、ダイナミックレンジ: 62db、強度分解能: 12bit) を有すること。
- (2) 専用のカメラマウント(サイズは ICF203 および ICF152) を付属すること。

5.2 装置制御部

- (1) 制御用ソフトウェア

5.1 記載のカメラと接続して、回折像を取得および取得像を解析するためのソフトウェア。具体的には回折像から以下の値を評価できること。

- ・ 結晶成長時に成長率や膜厚、ストリーク間隔、平面格子間隔、半値幅をリアルタイムで測定が出来ること。
- ・ 成長率は高速フーリエ変換・微分解析、減衰波長の3つの手法で測定可能であること。
- ・ 回折像の解析範囲を指定する分析ウィンドウ及び分析ラインを引き出すことができ、解析範囲を自由に変更出来ること。
- ・ リアルタイムに表示される回折像の強度振動、格子間隔の時間変化データを取り込む機能があること。
- ・ 取り込んだ画像をそのまま録画する機能があり、また、取り込み後に再生および成長率測定、格子間隔測定が出来ること。
- ・ 静止回折画像および成長中画像を 3D グラフィックで表示することが出来ること。
- ・ 迷光や基板ヒータの光を除去する機能があること。
- ・ 取得した画像データは Windows メタファイル (bmp、tif、gif など) で出力可能であること。
- ・ RHEED 回折像のサンプル画像ライブラリデータ (30GB 分) を備えること。

(2) 制御用 PC

- ・ 制御用ソフトウェアがインストールされた本装置専用のデスクトップパソコンであり、ソフトウェアが良好に稼働し、カメラからの画像を取得可能であること。
- ・ モニタは、22 インチワイド液晶モニタ以上であること
- ・ OS:Windows11 Pro 64bit を搭載すること

6. 支給品 (貸与品)

なし

7. 特記事項

100V の電源ですべての機器が動作すること。

8. 出荷前検査

受注者は、納入に先立って、自己の標準的な検査項目に準じて出荷前検査を実施し、その結果を性能試験成績書として、本装置の納品時に提出すること。

9. 納品確認試験

本装置を搬入、据付、調整の後、調達請求者の立会いのもと、仕様書を満たしていることを確認したうえで、装置が正常に作動することを確認し、その結果を納品確認試験成績書として提出すること。

10. 納入物品

- (1) 電子線回折解析システム 1台(一式)
- (2) 取扱説明書 1部(電子媒体および紙媒体)
- (3) 性能試験成績書 1部(電子媒体)
- (4) 納品確認試験成績書 1部(電子媒体)

※電子媒体の場合、原則としてUSBメモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

11. 納入の完了

本装置は、「10. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

12. 納入期限及び納入場所

納入期限：2025年2月28日

納入場所：茨城県つくば市梅園1-1-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所

省エネルギー研究部門

つくばセンター中央事業所 2群 2-1D棟 225室

13. 付帯事項

- (1) 搬入・設置完了後の養生材、梱包材は納入者が引き取り、適正に処理すること。
- (2) 納入時には、本装置の安全操作及び一般的な保守について講習を行うこと。
- (3) 納入された製品における能力内の使用中に発生した1年以内の故障については、その修理、調整等責任をもって無償で行うこと。
- (4) 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- (5) 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場

合は、調達担当者と協議のうえ決定する。