

仕 様 書

1. 件名：量子デバイス製造用光学式膜厚測定装置 一式

2. 研究の概要

産業技術総合研究所 量子・AI 融合技術ビジネス開発グローバル研究センター（以下、「産総研」という）では、大規模データの高速かつ効率的な解析処理に向けて、量子コンピューティング技術と AI などの古典コンピューティング技術の相互補完的な活用による高度な融合計算技術の確立を目指している。量子デバイスの製造開発においては、産総研が実施してきた量子ビットデバイスの大規模集積化に向けた研究開発を推進している。以上の取り組みを通じて、新たな融合計算技術の社会実装を推進し、経済的課題の解決、新たなビジネスの創出、及びそれらの利益がもたらすグローバルビジネスエコシステムの構築を目指す。

3. 装置の概要

本装置は、量子デバイスを構成する薄膜材料の膜厚を高精度に測定するための装置である。

4. 装置の基本構成

- (1) 本体部
- (2) 制御部
- (3) 付属品

5. 基本構成別仕様

5-1: 本体部

5-1-1: 光学式膜厚測定装置であり、以下の仕様を満たすこと

5-1-1-1: サンプルに照射されたハロゲンランプ光の反射光強度を測定し、モデルフィッティングにより膜厚を算出する光学方式であること

5-1-1-2: 測定可能な膜厚の最小値が 15 ナノメートル以下であり、かつ最大値が 50 マイクロメートル以上であること

5-1-1-3: 測定再現精度が 0.5 ナノメートル以下または $\pm 0.3\%$ 以下であること

- 5-1-1-4: 1ポイントあたりの測定時間が3.0秒以内であること
- 5-1-2: レボルバー切替え式の対物レンズを複数搭載し、以下の仕様を満たすこと
 - 5-1-2-1: 高倍率レンズを使用することで透明基板上の薄膜の膜厚を測定できること
 - 5-1-2-2: 付帯する対物レンズの倍率が5倍、10倍、50倍、100倍などであること
 - 5-1-2-3: 対物レンズの倍率に応じてスポット径及び測定分解能が変化し、最大倍率時のスポット径が0.8マイクロメートル以下、かつ最小倍率時のスポット径が20マイクロメートル以下であること
- 5-1-3: 以下の要件を満たすサンプルの測定が可能であること
 - 5-1-3-1: シリコンウエハ、サファイア基板など標準的な基板上に成膜した薄膜の膜厚が測定できること
 - 5-1-3-2: 最大8インチ径のサンプルを測定可能であること
 - 5-1-3-3: 最大3層までの多層膜厚を測定可能であること
 - 5-1-3-4: ニオブ、アルミニウム、モリブデン、またはパラジウムを下地層として、下地層の上に成膜した二酸化ケイ素薄膜の膜厚が測定できること
- 5-2: 制御部
 - 5-2-1: 制御用PCが、以下の仕様を満たすこと
 - 5-2-1-1: Windows10 Pro以降のOSで動作すること
 - 5-2-1-2: 測定制御ボードが本体部に付随し、PCの種類によらず本体が制御できること
 - 5-2-1-3: 制御用PCはデスクトップ型であること
 - 5-2-1-4: 17インチ相当以上のモニターが付帯すること
 - 5-2-2: 制御用PCにインストールされた解析ソフトウェアが以下の仕様を満たすこと
 - 5-2-2-1: 取得したスペクトルデータをフィッティングすることで、膜厚及び光学定数を算出できること
 - 5-2-2-2: 様々な薄膜材料に対応し、100種類以上の材料データベースがあらかじめ付帯すること
 - 5-2-2-3: 真空紫外からテラヘルツ領域の波長範囲のスペクトル解析に対応していること
- 5-3: 付属品
 - 5-3-1: 付属品として以下が付帯すること

- 5-3-1-1: 校正用の標準サンプルが付帯すること
- 5-3-1-2: 観察用アクセサリとして USB 観察用カメラが付帯し、サンプルの顕微鏡像をリアルタイムでモニター表示できること
- 5-3-1-3: 予備のハロゲンランプ光源が 3 つ以上付帯すること

6. 特記事項

- 6-1: サプライチェーン・リスクに対応するため、「IT 調達に係る国等の物品等又は役務の調達方針及び調達手続きに関する申合せ」(平成 30 年 12 月 10 日関係省庁申合せ)に基づき対応を求められることがあるので応じること。
- 6-2: 安全に操作・保守するために、必要な訓練を実施するとともに、産総研で行う保守作業に関しては、事故防止のため、安全に十分配慮した保守作業手順書を用意すること。またこれまでに発生した誤操作や故障に起因する危険事例と対策を保守作業手順書に含むこと。
- 6-3: 当該装置が関連する法令、条例、規則、規準に準拠することを証明する書類を提出すること。また、納入物品について法令等に基づく、国・都道府県等への許可申請または届出等が必要な場合は、自ら必要な措置を講ずるか、若しくは必要な措置を講ずるよう適切な助言・情報提供を行うこと。
- 6-4: 試作機や初号機ではなく、十分な耐久性、信頼性、実績を有していること。即ち、本件と同型式の装置の販売実績が少なくとも数 10 台以上あり、1 年以上に渡って運用されていること。
- 6-5: 装置の据え付け、調整、インストール作業は受注業者が行うこと。

7. 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

8. 納品確認試験

- 8-1: 本装置を搬入、据付、調整の後、請求担当者の立会いのもと、仕様書を満たしていることを確認したうえで、装置が正常に動作することを確認し、その結果を納品確認試験成績書として提出すること
- 8-2: 受注者は、請求担当者が希望するサンプルの膜厚を測定できるレシピを最大 10 件まで作成し、納品時に提出すること

9. 納入物品

- (1) 量子デバイス製造用光学式膜厚測定装置 一式
- (2) 取扱説明書 1部（紙媒体または電子媒体）
- (3) 保守作業手順書 1部（紙媒体または電子媒体）
- (4) 性能試験成績書 1部（紙媒体または電子媒体）
- (5) 納品確認性能試験成績書 1部（紙媒体または電子媒体）

10. 納入の完了

本件は「9. 納入物品」に記載された物品が過不足なく納品され、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。

11. 納入期限及び納入場所

納入期限：2024年6月28日

納入場所：〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央事業所2群
国立研究開発法人産業技術総合研究所 量子・AI 融合技術ビジネス開発
グローバル研究センター
2-12棟 01133室

12. 付帯事項

12-1: 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。

12-2: 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追加請求無しで行うこと。

12-3: 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。

12-4: 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、請求担当者と協議すること。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、会計担当者と協議のうえ決定する。

12-5: グリーン購入法適用品の場合は、グリーン購入法に定められた判断基準を満たすものを納入すること。