

仕 様 書

1. 件名:低温制御薄膜蒸着装置用改修ユニット

2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所再生可能エネルギー研究センターでは、福島国際研究開発機構（F-REI）からの委託事業「新規キャリア輸送材料の膜質及び膜厚最適化による高信頼性ペロブスカイト太陽電池開発」のもと、高性能・高信頼性のペロブスカイト太陽電池の開発を進めている。具体的には、ペロブスカイト太陽電池セルの材料を被災地企業のケミプロ化成(株)が持つ材料ライブラリより有望なものを選び従来材料よりも高信頼性のセルが出来る組み合わせとそれに適したプロセスを探索している。本研究は2025年4月1日から2026年3月31日まで行われる。

3. 装置の概要

本装置は、既存の低温制御薄膜蒸着装置（アリオス社製、ADS-LT2-350、資産番号:21AB3774、以下、「既存装置」とする。）に着脱可能な改修ユニットであって、真空を維持しつつ3種類の物質を蒸着可能とする三源蒸着化および、蒸着時の基板加熱を可能にする装置である。

4. 装置の構成

4-1:二源蒸着ユニット

4-2:基板加熱ステージユニット

5. 構成別仕様

5-1:二源蒸着ユニット

5-1-1:接続部

5-1-1-1:二源蒸着ユニットを既存装置の底部に存在する二基の二源蒸着ユニットのいずれかとの交換を可能とするために、既存の二源蒸着ユニットの接続部であるJIS特型フランジとの互換性を有するか、ビューポート ICF70 フランジからの接続が可能であること。

5-1-2:電流導入部

5-1-2-1: 電流導入部は電流導入端子を4つ備え、タングステン及びタンタル製の抵抗加熱蒸着源を2個接続可能であること。抵抗加熱蒸着源は交換可能な品で3cc以上の容量のものに対応していること。また、抵抗加熱蒸着源のうち少なくとも一つは既存装置の電源に接続・動作可能であること。抵抗加熱蒸着源の中心部からの蒸着量を測定する水晶振動子膜厚計を備えるか、既存装置に付属の水晶振動子膜厚計により膜厚計測を行える設計となっていること。更に均一な成膜を可能とするために、抵抗加熱蒸着源と蒸着面の間に200mm以上のクリアランスを確保できること。

5-1-3: シャッタ機構

5-1-3-1: 電流導入部に接続された抵抗加熱蒸着源の蒸着を制御可能であり、かつ既存装置のシャッタ駆動機構と干渉しない圧空動作式もしくは手動式のシャッタ機構を備えていること。

5-1-4: 抵抗加熱用電源

5-1-4-1: 有機蒸着に必要な電流を出力できる定電流制御方式であり、既存装置の電源ラックに設置可能な抵抗加熱電源を有し、電流導入部に接続された抵抗加熱蒸着源のうち一つに接続し、抵抗加熱蒸着源の昇温を確認できること。

5-2: 基板加熱ステージユニット

5-2-1: 基板固定部

5-2-1-1: 既存装置が対応しているφ50.8mm×4枚、φ76.2mm×4枚、φ100mm×1枚、φ254mm×1枚、□156mm×1枚、□50mm×9枚の蒸着対象基板(0.7mm厚ガラスおよび0.13mm厚結晶シリコン)を機械的に固定可能なアルミ製もしくはアルミ合金製の基板固定部を有すること。熱伝導を確保し均一な基板加熱を可能とするために基板固定部は5mm以上の厚みを有すること。

5-2-2: ベースフランジ

5-2-2-1: 既存装置のJIS300フランジに接続可能であり、気密を維持できる構造を有すること。

5-2-3: ステージ回転機構

5-2-3-1: DCモータ駆動により基板固定部を回転させながらも気密を維持できるシール機構を有するステージ回転機構であって、3~15rpmを含む範囲で基板回転を実現できる機構を有すること。

5-2-4: 基板加熱機構

5-2-4-1:500W 以上の抵抗加熱式シースヒーターにより基板固定部を室温から 100℃までを含む温度領域で温調可能な加熱機構と、左記温度領域を測定温度範囲に含む基板付近の温度を測定できるKタイプの熱電対を有し、基板を回転させながらこれらを連続動作させられること。加熱機構と熱電対の電源および表示器は既存装置と独立したものであっても良い。

6. 特記事項

- 6-1:本調達に係るユーティリティである加熱機構用 200V 単相電源の増設および、シャッタ機構が圧空動作式である場合の圧縮空気の配管は調達請求者によって行う。
- 6-2:本装置を既存装置に接続の上、ヘリウムリークテストにより既存部以外のリークレートが $1\text{nPa}\cdot\text{m}^3/\text{sec}$ であることを確認すること。
- 6-3:本装置は実験的な改修であるため、必要に応じて改修ユニットを取り外し、改修ユニット取り付け前の機器構成に戻せる構造になっていること。

7. 出荷前検査・納品確認試験等

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。

8. 納入物品

- 8-1:低温制御薄膜蒸着装置用改修ユニット 一式
- 8-2:取扱説明書 1部（紙媒体もしくは電子媒体）
- 8-3:納品確認試験成績書 1部（紙媒体もしくは電子媒体）

※電子媒体で提出する場合、原則としてUSBメモリなどの外部電磁記録媒体は用いないこと。

9. 納入場所

〒963-0298 福島県郡山市待池台 2-2-9
国立研究開発法人産業技術総合研究所
再生可能エネルギー研究センター 太陽光モジュール研究チーム
福島再生可能エネルギー研究所 第2B棟 01103号室

10. 納入の完了

本件は「8. 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。

11. 納入期限

2025年12月25日

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。

12-3: 納入された製品における能力内の使用中に発生した、納入の完了後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。

12-4: 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。

12-5: 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。

12-6: 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。