

仕 様 書

1. 件名:太陽電池モジュール用電流－電圧計測機器

2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、「産総研」という。）福島再生可能エネルギー研究所では、被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業の研究開発テーマ「太陽電池モジュール用ガラスの表面処理技術の開発」のもと、太陽電池モジュールの防汚コーティング技術の開発を進めている。具体的には、ガラス製の太陽電池モジュールの表面に化学処理を施し防汚効果を付与することで太陽電池の出力低下を抑制することにより、発電コストの低減に貢献する。

3. 装置の概要

太陽電池モジュールの電流－電圧特性の計測を常時行い、天候（気温、降雨、積雪、風など）と発電量の関係を詳細に調査し、防汚コーティングの効果の定量評価と、どのような気象条件であればその効果が発揮できるのかを示していく必要がある。本装置は、太陽電池モジュールの電流－電圧特性を行うための計測機器一式である。別に調達請求者が用意する Windows11 PC を合わせることで、任意の時間の電流－電圧特性が得られる計測システムを構成する。

4. 装置の構成

本装置は、カーブトレーサー、チャンネル切替器、モジュール温度計測ユニット、日射量計測ユニットおよび付属ソフトウェアで構成する。

5. 構成別仕様

5.1 カーブトレーサー

- (1) 太陽電池モジュールの電流－電圧特性が計測できること。
- (2) 太陽電池モジュールの電圧の測定可能範囲は少なくとも 1mV～20V を含むこと。
- (3) 太陽電池モジュールの電圧の測定レンジは少なくとも 2V と 20V を含むこと。
- (4) 太陽電池モジュールの電流の測定可能範囲は少なくとも 10 μ A～16A を含むこと。

- (5) 太陽電池モジュールの電流の測定レンジは少なくとも 20 μ A、 200 μ A、 2mA、 20mA、 200mA を含むこと。
- (6) 日射計、熱電対用および Pt100 2 個のアナログ入力端子が付帯すること。
- (7) アナログ入力の測定レンジは少なくとも 10mV、 100mV、 1V、 10V を含むこと。
- (7) 掃引バイアス電圧は少なくとも-2V~+20V を含むこと。
- (8) 電流－電圧曲線の測定点数は少なくとも 50~4000 点を含むこと。
- (9) 電流－電圧特性を測定するときの掃引時間は少なくとも 5msec~300sec を含むこと。
- (10) 電流－電圧特性を測定するときの掃引は、飽和電流から開放電圧の方向、および開放電圧から飽和電流の方向が可能であること。
- (11) 太陽電池モジュールに接続する出力用ケーブルは長さ 15m 以上であること。
- (12) 外形寸法は幅 500mm 以内、奥行 500mm 以内、高さ 150mm 以内であること。
- (13) 重量は 10Kg 以下であること。
- (14) 電源は AC100~200V 50/60Hz (最大 125VA) であること。

5.2 チャンネル切替器

- (1) 独立の太陽電池 12 モジュールに接続して電流－電圧特性を独立に計測できる切替機能が付帯していること。
- (2) 外形寸法は幅 400mm 以内、奥行 400mm 以内、高さ 150mm 以内であること。
- (3) 重量は 10Kg 以下であること。
- (4) 電源は AC100~200V 50/60Hz (最大 125VA) であること。

5.3 モジュール温度計測ユニット

- (1) 独立の太陽電池 12 モジュールの温度が計測できること。
- (2) T 型熱電対を接続して太陽電池モジュールの温度が計測できること。
- (3) 太陽電池モジュールに接続する出力用ケーブルは長さ 15m 以上であること。

5.4 日射量計測ユニット

- (1) 全天候型の日射計であること。
- (2) 5.1 のカーブトレーサーに接続して日射強度の計測が可能であること。
- (3) 出力 95%に到達する応答速度は 10 秒未満であること。
- (4) 出力用のケーブルの長さは 15m 以上とすること。
- (5) 外形寸法は直径 200mm 以内、高さ 200mm 以内であること。

5.5 付属ソフトウェア

- (1) 調達請求者が別に用意する Windows11 PC にインストールするソフトウェアであって、カーブトレーサー、チャンネル切替器、モジュール温度計

測ユニットおよび日射量計測ユニットが行うそれぞれの計測およびデータの保存、加工を指示できるものであること。

(2) 太陽電池の電流－電圧特性のうち、少なくとも次の項目を数値として出力すること。

- ・ 最大出力電力、開放電圧、短絡電流、曲線因子、発電効率
最大出力動作電圧、最大出力動作電流、直列抵抗、シャント抵抗、
基準セル短絡電流、日射強度、太陽電池温度、計測日時

6. 貸与品

太陽電池モジュール 一式

7. 特記事項

- (1) 納品する装置等について、法令に基づく申請、届出、又は、報告等が必要な場合は、適切に実施すること。産総研が自ら行う必要がある場合は調達請求者に対し、手続きに要する期間を勘案し、手続きが遅滞しないよう、手続きに必要な情報の提供を行うこと。また、日本語による保守・修理可能な体制を国内に備えること。
- (2) サプライチェーン・リスクに対応するため、別紙に記載する事項に従って契約を履行しなければならない。
- (3) 技術審査時に、5.1 のカーブトレーサーにて計測した太陽電池モジュールの電流が1mV～20V、電圧が10 μ A～16Aであることを示す電流－電圧曲線の資料を提出すること。

8. 出荷前検査

- (1) 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、本装置の納入前に提出すること。
- (2) 受注者は、納入に先立って、産総研が貸与する太陽電池の独立した 12 モジュールの電流－電圧特性を測定し、太陽電池モジュールの電圧と電流が1mV～20V および 10 μ A～16Aであることを示す資料を本装置の納入前に提出すること。

9. 納品確認試験

本装置を搬入、据付、接続、調整の後、調達請求者の立会いのもと、調達請求者が用意する太陽電池モジュールの動作確認用モジュールを用い、納入時に実測定を行い、本装置が仕様書を満たしていることを確認した上で、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) 太陽電池モジュール用電流－電圧計測機器 一式
- (2) 取扱説明書 一部（紙媒体または電子媒体）
- (3) 性能試験成績書 一部（紙媒体または電子媒体）
- (4) 資料（8. (2) に記載） 一部（紙媒体または電子媒体）
- (5) 納品確認試験成績書 一部（紙媒体または電子媒体）

※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. 納入期限および納入場所

納入期限：2025 年 9 月 12 日

納入場所：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B 区画 実証フィールド内

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、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。
- (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。

以上

サプライチェーン・リスク対応に係る特記事項

1. サプライチェーン・リスクへの対応

受注者は、機器等の意図的な不正改造及び情報システム又はソフトウェアに不正なプログラムを埋め込むなど、国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、「産総研」という。）の意図しない変更が加えられたときに生じ得る情報の漏えい若しくは破壊又は機能の不正な停止、暴走その他の障害等の情報セキュリティ上のリスク（以下「サプライチェーン・リスク」という。）に対応するため、受注者は「IT 調達に係る国の物品等又は役務の調達方針及び調達手続に関する申合せ」（平成 30 年 12 月 10 日関係省庁申合せ）に基づく対応を図らねばならない。

2. 意図しない変更に対する対策

- ①受注者は、本業務の履行に際して、サプライチェーン・リスクが潜在すると知り、又は知り得べきソースコード、プログラム等（以下「ソースコード等」という。）の埋込み又は組込みその他産総研担当者の意図しない変更を行ってはならない。
- ②受注者は、本業務の履行に際して、サプライチェーン・リスクが潜在すると知り、又は知り得べきソースコード等の埋込み又は組込みその他産総研担当者の意図しない変更が行われないように相応の注意をもって管理しなければならない。
- ③受注者は、本業務の履行に際して、情報の窃取等により研究所の業務を妨害しようとする第三者から不当な影響を受けるおそれのある者が開発、設計又は製作したソースコード等（受注者がその存在を認知し、かつ、サプライチェーン・リスクが潜在すると知り、又は知り得べきものに限り、主要国において広く普遍的に受け入れられているものを除く。）を直接又は間接に導入し、又は組み込む場合には、これによってサプライチェーン・リスクを有意に増大しないことを調査、試験その他の任意の方法により確認又は判定するものとする。

3. サプライチェーン・リスクにかかる調査の受入れ体制

- ①受注者は、本業務に産総研担当者の意図しない変更が行われるなど不正が見つかったときは、追跡調査や立入検査等、産総研と連携して原因を調査し、サプライチェーン・リスクを排除するための手順及び体制を整備し、当該手順及び体制を示した書面を産総研担当者に提出しなければならない。

4. サプライチェーン・リスクを低減するための対策

- ①受注者は、サプライチェーン・リスクを低減する対策として、本業務の設計、構築、運用・保守の各工程における不正行為の有無について定期的または必要に応じて監査を行う体制を整備するとともに、本業務により産総研に納入する納入物品に対して意図しない変更が行われるリスクを回避するための試験を行わなければならない。当該試験の項目は、情報セキュリティ技術の趨勢、対象の情報システムの特性等を踏まえ、受注者において適切に設定するものとする。
- ②機器の納入であり、かつ、設計、構築、運用・保守の各工程が存在しない場合は、4. ①の対応は不要。

5. 受注者の業務責任者等

- ①受注者は、本業務の履行に従事する業務責任者及び業務従事者（契約社員、派遣社員等の雇用形態を問わず、本業務の履行に従事する全ての従業員をいう。以下同じ。）を必要最低限の範囲に限るものとする。
- ②機器納入であり、かつ、設計、構築、運用・保守の各工程が存在しない場合は、5. ①の対応は不要。

6. 再委託

6.1 本業務の第三者への委託の制限

受注者は、産総研の許可なく、本業務の一部又は全部を第三者（再委託先）に請け負わせてはならない。ただし、6.2 に定める事項を遵守する場合はこの限りではない。

6.2 第三者への委託に係る要件

- ①受注者は、本業務の一部又は全部を第三者に再委託するときは、再委託先の事業者名、住所、再委託対象とする業務の範囲、再委託する必要性について記載した承認申請書を、委託元である産総研に提出し、書面による事前承認を受けなければならない。
- ②受注者は、本業務の一部又は全部を第三者に再委託するときは、再委託した業務に伴う再委託者の行為について、全ての責任を負わなければならない。
- ③受注者は、知的財産権、情報セキュリティ（機密保持を含む。）及びガバナンス等に関して、本仕様書が定める受注者の責務を再委託先も負うよう、必要な処置を実施し、その内容について委託元である産総研の承認を得なければならない。
- ④受注者は、受注者がこの仕様書の定めを遵守するために必要な事項について本仕様書を準用して、再委託者と約定しなければならない。
- ⑤受注者は、前号に掲げる情報の提供に加えて、再委託先において本委託事業に関わる要員の所属、専門性（情報セキュリティに係る資格・研修実績等）、実績及び国籍についての情報を委託元である産総研へ提出すること。
- ⑥受注者は、再委託先において、産総研の意図しない変更が加えられないための管理体制について委託元である産総研に報告し、許可又は確認（立入調査）を得ること。

7. その他

- ①提出された資料等により産総研担当者に報告された内容について、サプライチェーン・リスクが懸念され、これを低減するための措置を講じる必要があると認められる場合に、調達担当者は受注者に是正を求めることがあり、受注者は相当の理由があると認められるときを除きこれに応じなければならない。
- ②産総研は、受注者の責めに帰すべき事由により、本情報システムに産総研担当者の意図しない変更が行われるなど不正が見つかった場合は、契約条項に定める契約の解除及び違約金の規定を適用し、本業務契約の全部又は一部を解除することができる。