

研究成果報告書

(公財)スガウエザリング技術振興財団 研究助成事業

平成31年度研究助成（第38回）

1. 研究課題 有機系太陽電池の耐久性評価技術の開発
2. 研究者所属・氏名 (地独)神奈川県立産業技術総合研究所 川崎技術支援部 太陽電池評価グループ
グループリーダー・斎藤英純
3. 研究期間 平成31年4月1日から令和2年3月31日まで
4. 研究成果の概要

(和文) ヒステリシスの大きい有機系太陽電池に対し、結晶シリコン太陽電池モジュールの制御用として使用されている最大電力追尾 (MPPT: Maximum Power Point Tracking) 法に改良を加え、長時間にわたる測定を可能とし、耐久性評価のための手法として使用できるような測定プログラムを開発した。MPPT 法は、電圧を僅かに変化 ($\pm \Delta V$) させたときの出力を比較し、高い値を示す電圧へ移行することで常に最大出力点を追尾する方法であるが、電圧変化時の電流応答が遅くヒステリシスが大きな色素増感太陽電池 (DSC) とペロブスカイト太陽電池 (PSC) には適用できないことがある。

MPPT 測定において開始した点から電圧をプラス方向へ変化させれば順方向掃引、マイナス方向へ変化させれば逆方向掃引となり、その時の差がヒステリシスとなる。本研究で検討したアルゴリズムはマイナス方向へ2段階変化させた後のプラス方向へ1段階戻すというもので、このような条件にすることで、結果としてはプラスマイナス1段階ずつの変化だが、必ず順方向掃引の電圧変化となる設定である。この条件を反転させれば逆方向掃引の電圧変化に揃えることができる。

このアルゴリズムを組み込んだプログラムを使用することでヒステリシスの影響を排除し、安定した測定が可能となった。

(英文) A new maximum power tracking (MPPT) method which enables long-term measurement has been developed in order to evaluate the durability of organic photovoltaics exhibiting large hysteresis by improving the standard MPPT method currently used to control c-Si PV modules. It is known that the standard MPPT method cannot be directly applied to the slow responding PVs exhibiting large hysteresis such as dye-sensitized solar cells (DSC) and perovskite solar cells (PSC). A new algorithm developed in this study is that comparison of the power between the different voltages is performed for the values acquired only after changing the voltage in the same direction. It was found that durability of organic photovoltaics can be evaluated by using the MPPT method developed in this study.