

PVMSを照度センサに用いた 屋外高精度性能評価技術

菱川善博、比嘉道也、武内貴和
産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター 評価・標準チーム

研究の目的

- 屋外での電流電圧(I/V)特性等、性能評価技術の高精度化技術を開発し、屋外で移動する太陽電池のO&M等運転コストの大幅な低減と迅速化を可能とする。
- 目標とする P_{max} 測定再現性: 1%以内(σ)

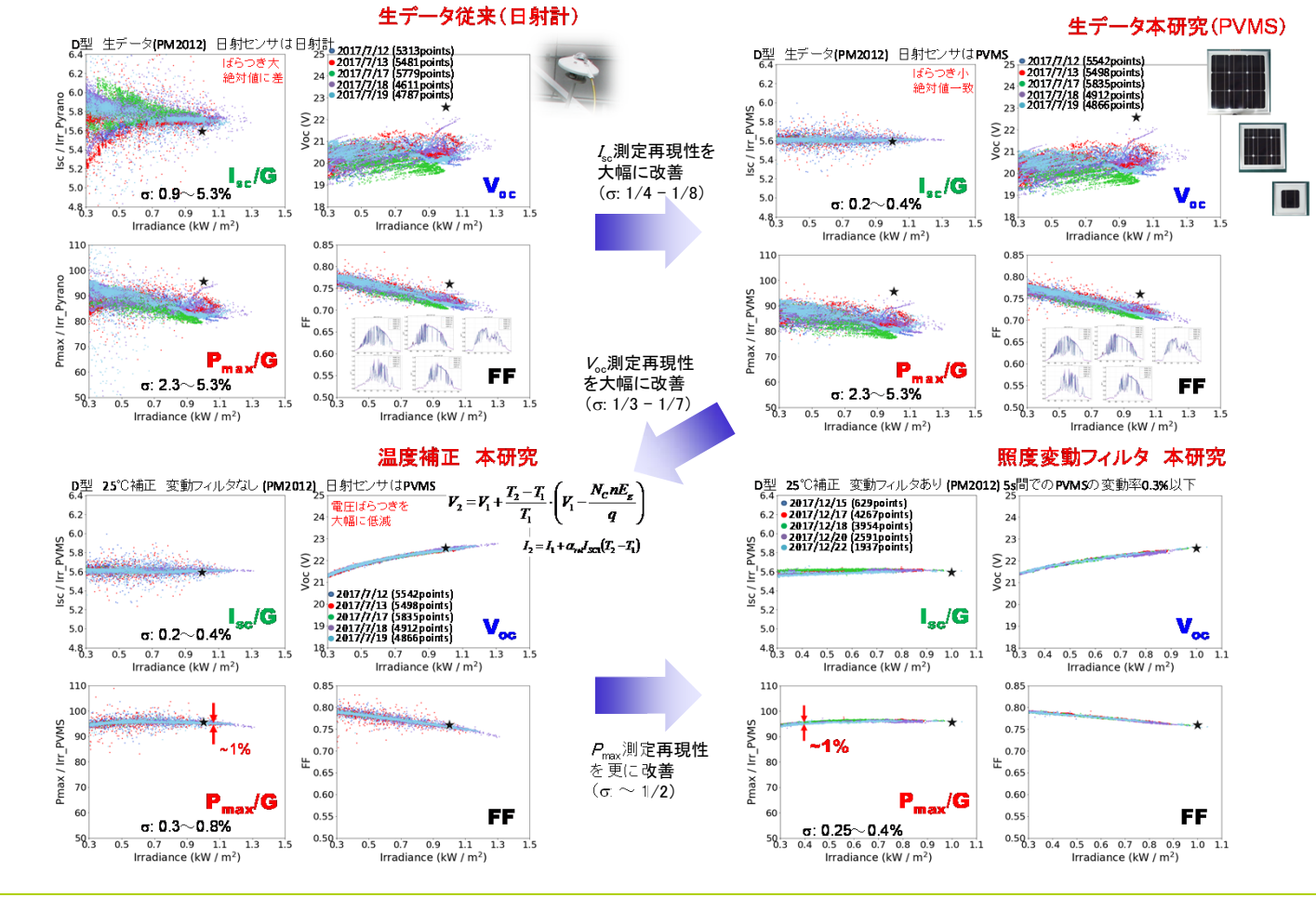
実験

PVMS(PV Module Irradiance Sensor)による日射計測を用いた高精度屋外I/V特性測定技術を開発して、市販結晶太陽電池モジュール(結晶シリコン、SHJ、薄膜)の屋外I/V特性測定を実施して再現性を検証した。

共同研究機関(宮崎大、岐阜大、立命大、東京理科大、JET)と連携して以下の技術開発を行った(ここでは共同研究機関の研究詳細は割愛)。

- モジュール温度測定の高精度化
- スペクトルミスマッチ誤差低減
- 日射時間・空間変動フィルタ技術開発
- システム計測への展開、高能率化

結果と考察



結論

屋外性能評価再現性1%(σ)以内の目標を達成した。以下の要素が特に高精度化に重要であった。

- 日射計測に、応答速度・スペクトル特性がMUTと同じ特長を持つPVMSの採用。
- IV特性新温度補正技術の開発と高精度モジュール温度計測。
- 日射の時間変動、空間むらによる誤差をフィルタする技術開発。
- PVMSと被測定モジュールMUTの設置角、傾斜角の一致。PVMSの構造、材料をMUTと類似とする。

参考文献

Y. Hishikawa et al., "Precise Outdoor PV Module Performance Characterization under Unstable Irradiance" IEEE J. Photovol. 6-5 (2016) 1221-1227.

菱川他「屋外における太陽電池性能高精度測定の要素技術」日本太陽エネルギー学会/日本風力エネルギー学会合同研究発表会講演論文集(2017) 197-200.

Y. Hishikawa et al., "Voltage-Dependent Temperature Coefficient of the I-V Curves of Crystalline Silicon Photovoltaic Modules" IEEE J. Photovol. 8-1 (2018) 48-53.

謝辞: 本研究はNEDO委託研究の一環として実施したものであり、関係各位に感謝いたします。