

## 高精度屋外太陽電池評価技術

### Highly precise characterization technique for outdoor PV modules

○深堀明博<sup>1</sup>、武内貴和<sup>1</sup>、松田洋治<sup>1</sup>、菱川善博<sup>1</sup> (1. 産総研太陽光発電工学研究センター)

○Akihiro Fukabori<sup>1</sup>, Takakazu Takenouchi<sup>1</sup>, Youji Matsuda<sup>1</sup>, Yoshihiro Hishikawa<sup>1</sup>

(1. AIST, RCPVT), E-mail: a.fukabori@aist.go.jp

近年、屋外で稼動する太陽電池モジュールが益々増えつつあり、それに伴い屋外に設置したままで太陽電池特性を評価する方法の必要性が高まっている。太陽電池の特性を評価するための測定条件は規格として IEC60904-1 や JIS8919 に定められている (日射強度 0.8sun 以上、日射変動  $\pm 1\%$  以下など)。しかしながら、規格で推奨されている条件で PV 特性を評価した際の測定精度は十分に明らかにされていない。そこで、本研究は、産総研で開発された屋外評価要素技術を使って、推奨されている条件下での測定精度 (温度を関数としてのモジュール特性の再現性) を明らかにするとともに、それらの条件を越える条件下での測定精度も検証することを目的とする。

産総研屋上に設置された架台上に、シリコン PV モジュールと基準セルとして役割を担う PV センサー、日射計を搭載し屋外測定を行った。PV センサーの電流値は PV モジュールと同期して測定した。PV モジュールの I-V 特性は日射変動により影響を受け、結果的に温度関数としての  $I_{sc}$ ,  $V_{oc}$ ,  $P_{max}$ , FF はばらつきを示す。そこで日射変動の影響を極力小さくするために 100–200 ms の高速スイープ時間で測定を行った。同期した PV センサーの電流値を用いて IEC60891 procedure1 に従い I-V カーブの照度補正を行った (温度係数は考慮していない)。モジュール温度は、裏面に白金測定抵抗体を貼り付け正確に測定した。評価されたデータは、日射変動が 2% 以下で日射変動率が 0.5% 以下、日射変動が 2–5% 以内で日射変動率が 0.5% 以下、日射変動が 5% 以下で日射変動率が 0.5% 以上の 3 分類を抽出した。日射強度は 1, 0.8, 0.6 sun を選んだ。

日射強度が 1sun の場合、温度関数としてのモジュール特性のばらつきの標準偏差( $k=1$ )を  $I_{sc}$  0.43%,  $V_{oc}$  0.24%,  $P_{max}$  0.58% (Fig. 1), FF 0.23% と見積った。また、0.8 sun (Fig. 2) と 0.6 sun の場合の  $P_{max}$  はそれぞれ 0.64%, 0.68% と評価した。このように、高速スイープ測定と PV モジュールと同期した PV センサー、そして正確なモジュール温度測定により、推奨された条件下でのモジュール特性を再現性良く評価できただけでなく、推奨外の条件でも十分に再現性が良いことがわかった。

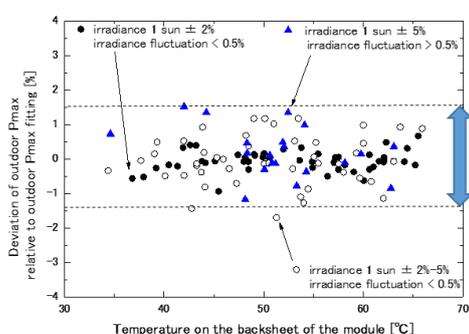


Fig. 1. 日射強度 1 sun 下での屋外フィッティングからの  $P_{max}$  のばらつき

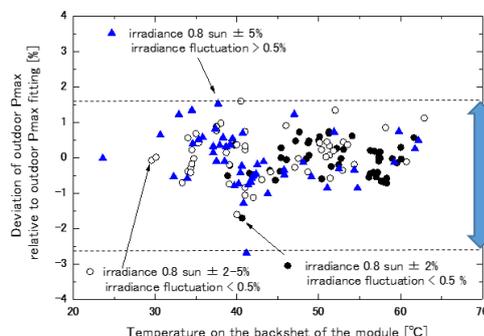


Fig. 2. 日射強度 0.8 sun 下での屋外フィッティングからの  $P_{max}$  のばらつき