KISTECにおける太陽電池評価の取り組み

青木　大輔、戸邉 智之、斎藤 英純
（川崎技術支援部　光機能評価グループ）

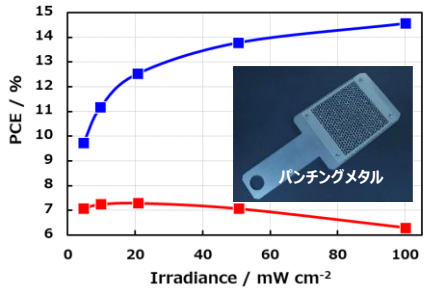
太陽電池、評価技術

はじめに

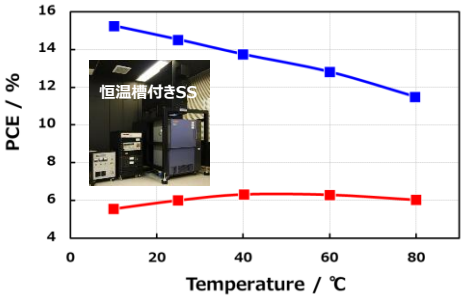
神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）では、有機・無機を問わず、多様な条件で太陽電池の性能評価を実施している。特に、ペロブスカイト太陽電池（PSC）などの次世代型太陽電池の評価にも注力している。

様々な条件での性能評価

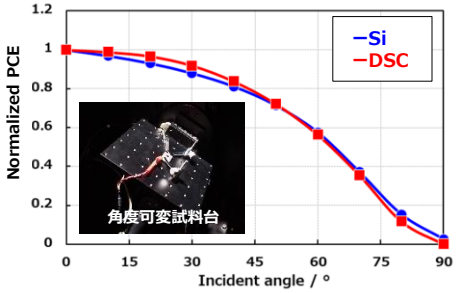
パンチングメタルや恒温槽、角度可変試料台などを用いることで、光電変換効率等の①照度依存性、②温度依存性、③入射角度依存性の評価が可能である。下図に、それぞれの測定例を示す。



①照度依存性



②温度依存性

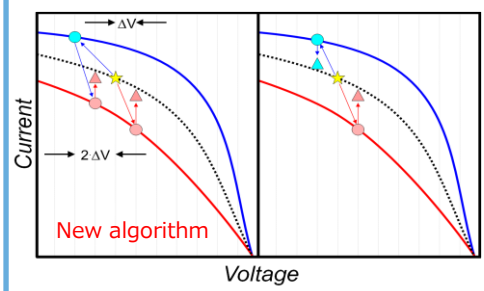


③入射角度依存性

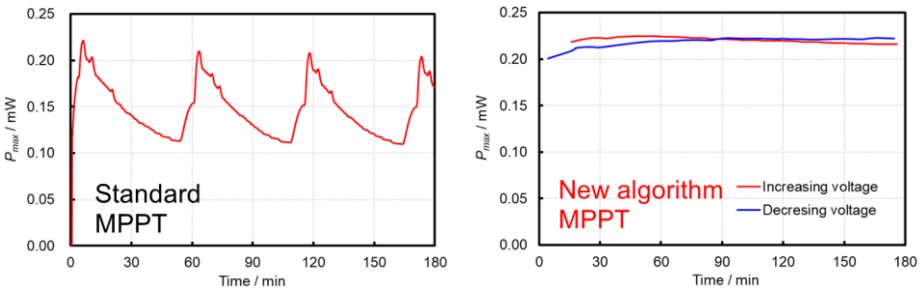
MPPT法の開発

最大出力点追従制御法（MPPT）は、電圧を変化させながら出力を比較し、最適な動作電圧を探索する方法である。ただし、一部のPSCではヒステリシスの影響により、従来のMPPT法では安定した出力を計測できない。そこで、電圧変化を常に同じ掃引方向で行うプログラムを開発した。この改良により、PSCの安定した出力計測が可能となった。

Saito, H.; et al. Electrochemistry 2020, 88, 218-223.



新しいアルゴリズムによるMPPT測定の模式図

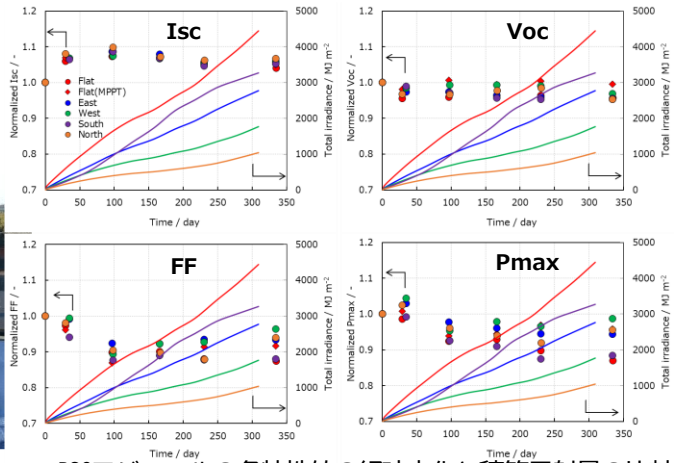


新・旧アルゴリズムを用いたMPPT測定結果

PSCモジュールの屋外暴露試験

KISTEC海老名本部の屋上において、PSCモジュールを南西向きに10°傾けて設置するとともに、東西南北の各方角にも垂直に設置し、屋外暴露試験を実施した。各方角による日射量の違いが観察され、MPPTおよびI-V測定により得られたモジュール出力も、日射量の変動に応じて変化することが確認された。さらに、約1年間の暴露により、おおむね積算日射量に応じて出力が低下する傾向が見られた。

屋外暴露試験の様子



PSCモジュールの各特性値の経時変化と積算日射量の比較

おわりに

これら以外にも、実使用環境を想定した屋内照明下での性能評価や、日射を再現可能なLEDソーラシミュレータ（LED-SS）を用いた研究を行っている。ご興味がございましたら、ぜひご相談ください。

KISTEC Innovation Hub 2026

地方独立行政法人
KISTEC 神奈川県立産業技術総合研究所

問い合わせ先
川崎技術支援部光機能評価グループ
TEL 044-819-2105