

青木 大輔、戸邊 智之、斎藤 英純
(川崎技術支援部 光機能評価グループ)

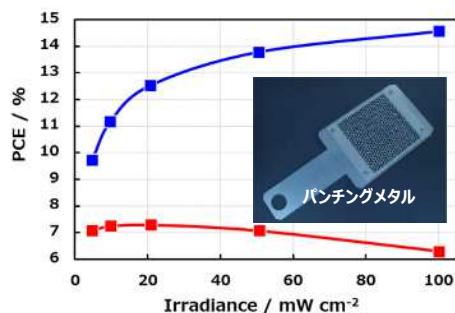
太陽電池、評価技術

はじめに

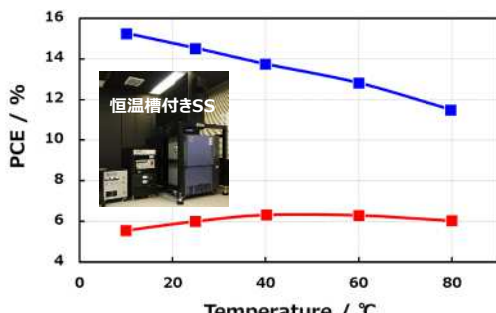
神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）は、有機・無機を問わず、多様な条件で太陽電池の性能評価を実施しています。特に、ペロブスカイト太陽電池（PSC）のような次世代型太陽電池の評価にも注力しています。

様々な条件での性能評価

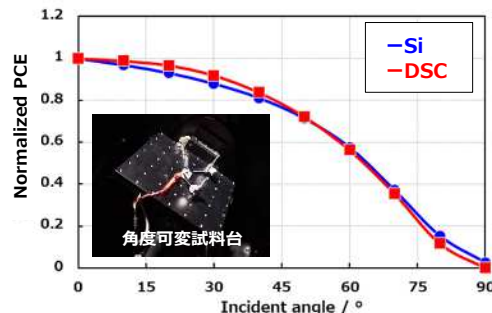
パンチングメタルや恒温槽、角度可変試料台などを用いることで、光電変換効率等の①照度依存性 ②温度依存性 ③入射角度依存性の評価が可能です。下図に、それぞれの測定例を示します。



①照度依存性



②温度依存性

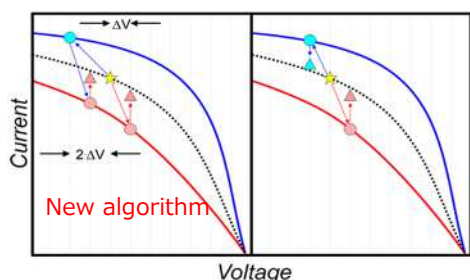


③入射角度依存性

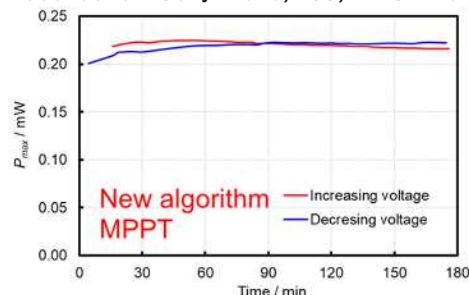
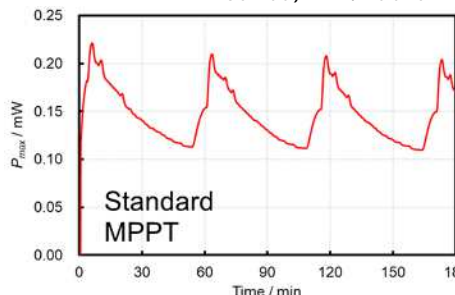
MPPT法の開発

MPPTは、電圧を $\pm \Delta V$ 変化させて出力を比較し、最大出力を追尾する測定方法です。ただし、一部のPSCではヒステリシスにより従来のMPPT法では安定した出力の計測ができません。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ました。この改良により、PSCの安定した出力計測が可能となりました。

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



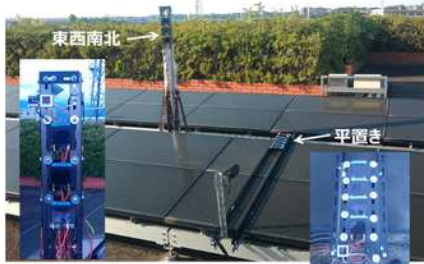
新しいアルゴリズムによるMPPT測定の模式図



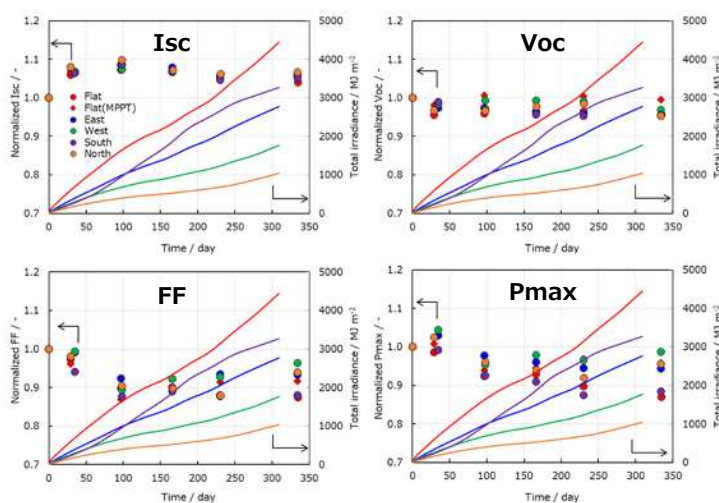
新・旧アルゴリズムを用いたMPPT測定結果

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ました。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ました。さらに、約1年間の暴露により、おおよそ積算日射量に応じた出力の低下が見られました。



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、日射再現可能なLEDソーラシミュレータ（LED-SS）を用いた研究も行っております。ご興味ございましたら、是非にご相談ください。