

新型太陽電池の性能測定技術： 屋外高精度測定技術

菱川善博、武内貴和、松田洋治、津野裕紀*
産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター
*現所属：テフラインランドジャパン株式会社

研究の背景

太陽電池の屋外性能評価技術

・太陽光発電の普及と共に、**益々ニーズが高まっている**
(モニタリング、点検、発電量定格等)。



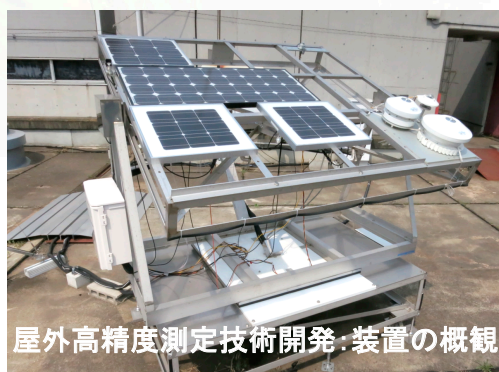
・屋外計測の好適日が少ない。
・高精度化のために必要な測定装置、**技術が十分明らかになっていない。**

研究の目的

高精度な屋外評価技術の開発と実証

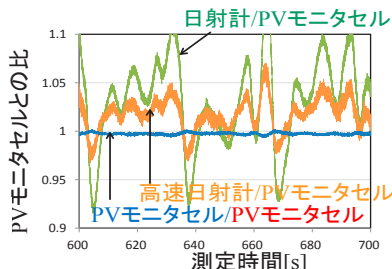
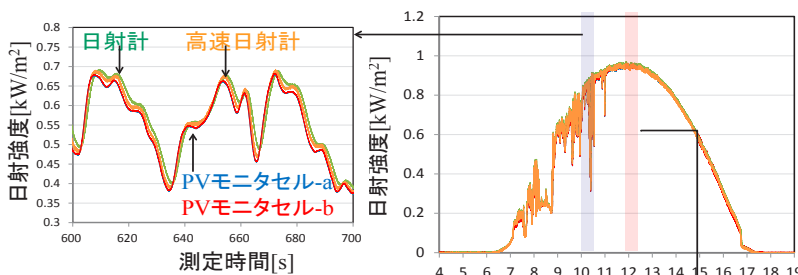
- ・計測機会の増加(すべての晴天日が目標)
- ・日射計測の高精度化:センサの種類、時定数
- ・日射変動による測定誤差の低減、補正
- ・日射スペクトル変動による測定誤差の低減
- ・温度センサ貼り付け方法による誤差の定量化、低減
⇒屋内測定と同程度を目指した高精度化

結果

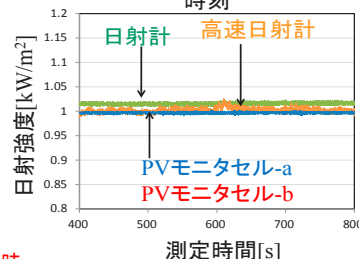


屋外高精度測定技術開発:装置の概観

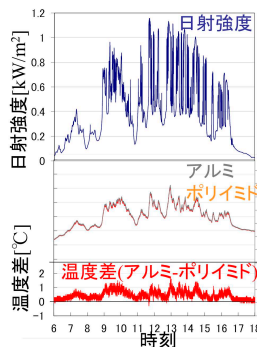
日射: 屋外日射変動の一例:日射変動時は日射計の長い時定数が誤差要因である。



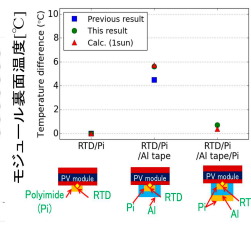
日射変動時にも、PVセンサの使用(+計測時間の短縮)により、屋内測定と同程度(< 0.5%)に再現性を改善可能



日射安定時にはセンサの種類にかかわらず高精度な同期測定が可能

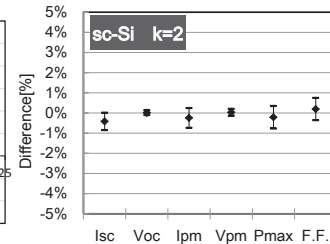
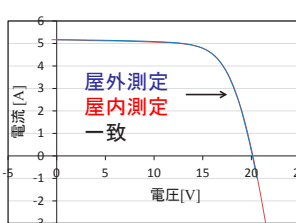


温度:



モジュール裏面に温度センサを樹脂フィルム(ポリイミド等)で貼り付けると、ほぼセル実温と同じ。AIテープの場合、表面からの光照射下でセル実温よりコンマ数度~数度高温となる。⇒AIの低い放射率に起因する可能性(屋内、屋外実験および有限要素法シミュレーション)。

IV特性:



IV特性測定時間を短時間に制御⇒屋外での高精度なIV特性測定に重要

結論

太陽電池モジュールの屋外測定において重要な要素を定量化し、±2%以内の精度で高精度に評価する技術を明らかにした。

- ・日射:PVセンサ(+スペクトルミスマッチ補正)
- ・温度:PT100 裏面に樹脂(PIテープ等)貼付
- ・IV測定:200 msec以内。HIT等は別途設定
- ・屋外測定値と屋内測定値(+直線補間)の比較

⇒更に高精度化を進める。測定可能日の増加(すべての晴天日)および高精度化(再現性<0.5%)が今後の目標。

謝辞

本研究は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から受託して実施したものであり、関係各位に感謝する。