

各種太陽電池モジュールの屋外における発電性能評価技術の開発

Performance Characterization of Various PV Technologies under Outdoor Conditions

電中研¹, 産総研² ○石井 徹之¹, 佐藤 梨都子², 崔 誠佑², 千葉 恭男², 増田 淳²

CRIEPI¹, AIST², °Tetsuyuki Ishii¹, Ritsuko Satou², Sungwoo Choi², Yasuo Chiba², Atsushi Masuda²

E-mail: tetsu@criepi.denken.or.jp

2016年初旬において、太陽光発電システムは電力系統に30GW以上連系された。太陽光発電が大量導入される以前は、中央給電指令所において需要予測に基づき発電機の運用計画を決定し、電力需給バランスが調整されていた。しかし、太陽光発電や風力発電などの分散型の変動電源が大量に電力系統に導入された現在は、その発電電力を予測・把握しつつ需給運用をおこなっていかねばならない。太陽光発電の発電電力は、日射量観測データや気象衛星データに基づいた日射強度データにより予測・把握される。従って、ある屋外条件における太陽電池モジュールの出力を推定する精度は、分散型の変動電源の発電電力を予測・把握する精度を律速するために、その高精度化は非常に重要な課題とされている。

本研究は、様々な太陽電池モジュールの屋外における発電性能評価技術の開発を目標としている。茨城県つくば市と佐賀県鳥栖市に2012年1月に導入された、8種12型式の太陽電池モジュールの実発電特性データをパフォーマンス・レシオ（PR）を用いて解析を行った。

図1には、佐賀県鳥栖市に導入された6型式の結晶シリコン太陽電池モジュールの、図2には、薄膜系太陽電池モジュールのPRがそれぞれ示されている。結晶シリコン太陽電池は経年劣化することなく、夏に低く冬に高いPRを示す。この季節変動の主な要因は、モジュール温度の季節変動である。一方、薄膜系太陽電池は、種類により様々な経時変化を示した。3型式のCIGS太陽電池の中で、2型式のPRは経年劣化を示さず結晶シリコン太陽電池と同様の季節変動を示した。しかし、1型式のPRは明確な経年劣化を示した。また、CdTe太陽電池のPRも明確な経年劣化を示した。薄膜シリコン系太陽電池は、結晶シリコン太陽電池やCIGS太陽電池とは反対に、夏に高く冬に低いPRを示した。また、佐賀県鳥栖市の気象条件では2年程度の屋外曝露により安定化することが示唆された。【本研究はNEDOの委託による。関係各位に心より感謝申し上げます。】

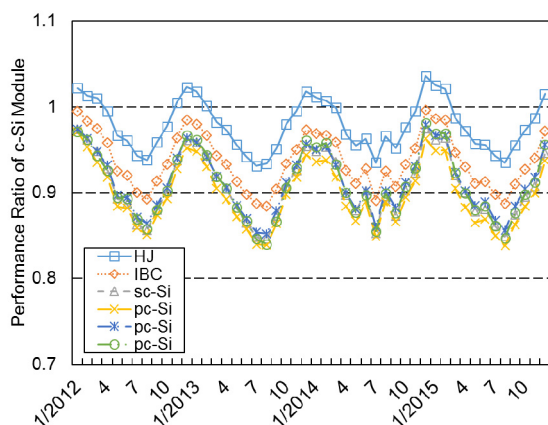


Fig. 1. PR of the six types of crystalline-silicon PV modules installed in Saga Prefecture.

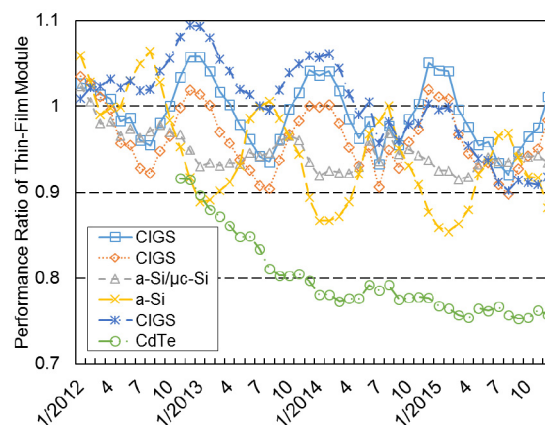


Fig. 2. PR of the thin-film PV modules installed in Saga Prefecture.