

太陽電池パネルの経年劣化/寿命劣化/発電量予測技術の開発

Development of Prediction Method for PV Module Degradation

and Total Lifecycle Energy Production

京セラ株式会社[○]伊藤憲和, 平藤駿介, 吉田篤司, 新谷真人, 村尾智彦, 内田眞輔, 新楽浩一郎, 井上志朗

Kyocera Corporation,[○]Norikazu Itou, Shunsuke Heito, Atsushi Yoshida, Masato Shinya, Tomohiko Murao,

Shinsuke Uchida, Kouichirou Niira, Shirou Inoue

E-mail: Norikazu.itou.cy@kyocera.jp

第6次エネルギー基本計画において、2030年度の発電電力量に占める太陽光発電の構成比率目標を14～16%とする事が閣議決定された。太陽光発電は、持続可能な主力エネルギー源の一つとして、社会に対して益々大きな役割と責任を負うことになる。太陽光発電を主力エネルギー源として確立するためには、長く安定して発電出来る長期信頼性に優れた太陽電池パネルの供給が求められる。

太陽電池パネルは市場環境において、主に、①光 (UV)、②湿熱、③温度サイクル、④電位差、⑤荷重 (風圧、積雪) のストレスに曝される。太陽電池パネルはこれらのストレスにより、初期劣化、経年劣化を経て、最終的に急激な出力低下となる寿命劣化を引き起こす。また太陽電池パネルは、設置地域や設置形態 (住宅向け屋根設置、産業向け野立て設置など) によりパネル温度やUV照射量等のストレス量が異なるため、これらのストレス情報を反映したパネル劣化の予測技術が必要である。

Fig. 1 に、今回開発した予測技術で算出した2020年製市場流通パネルの年間発電量の推移を示す (国内住宅向け屋根設置4kWシステム想定)。この結果から、発電開始後約20年で寿命劣化となるリスクを有する太陽電池パネルの存在が示唆された。今回用いた予測技術により、従来のIEC試験では算出が困難な設置地域、設置形態毎の経年劣化、寿命劣化を明らかにすることが可能となる。

適正な信頼性試験に基づく設置地域、設置形態毎の経年劣化/寿命劣化/発電量予測技術は、太陽電池パネルの将来の劣化情報の可視化に限らず、長期信頼性に優れた太陽電池パネルの設計や卒FIT後の発電所残存価値 (パネル残存価値) 算定にも適用可能である。本技術は、太陽光発電を持続的な主力エネルギー源として確立するために不可欠な情報を提供できるものと考えらる。

謝辞：本成果の一部はNEDO委託研究に基づくものである。また産総研FREA共同研究各位に感謝いたします。

参考文献：[1] Y. Irie et al, Jpn. J. Appl. Phys. 57, 08RB22(2018), [2] 坂元 他, 第66回春季応用物理学会、10p-W611-3(2019), [3] 新楽 他, 第67回春季応用物理学会、14p-A402-7(2020), [4] 新楽 他, 第68回春季応用物理学会、17a-Z02-7(2021)

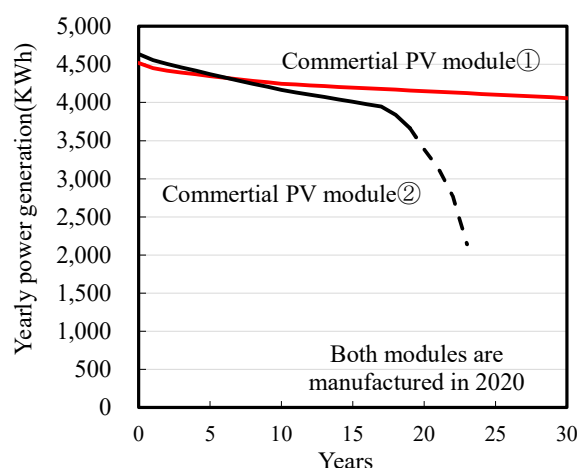


Fig.1 Yearly power generation of commercial PV modules calculated by the developed prediction method (residential 4kW PV system in Japan)