

太陽光発電の寿命予測ならびに試験法の開発 —屋外での電圧誘起劣化の実証研究—

橘泰至* 嶋田一裕* 豊田丈紫* 南川俊治** 吉村慶之* 前川満良*

太陽光発電を日本社会に定着させるには、発電コストを低減化するための技術開発が不可欠となる。コスト低減化の手法としてシステム電圧の高電圧化が進む一方で、太陽電池モジュール内に高電圧が印加され出力低下を起こす電圧誘起劣化(PID)の対策が不可欠となる。本研究では、PIDメカニズムの解明とその対策案を見出すことを目的とし、屋外でのPID実証試験を実施した。まず、工業試験場で稼働中の太陽光発電システムよりモジュール12台を抽出し、常用の2.5倍となる1000Vのシステム電圧で4年間の経時変化を観測した。その結果、PIDの影響は通常の劣化の範囲内であることを明らかにした。次に、システム電圧1500V相当における屋内PID加速試験を行い、太陽電池モジュールのPIDは湿熱環境により劣化が早まることを見出した。また、PID耐性が2倍以上となる太陽電池モジュール構造を示すとともに、有限要素法による直流伝導場解析から、太陽電池セル表面の電界強度の低減がPID対策に有効であることを明らかにした。

関連事業：NEDO2015年度～2019年度成果報告書「高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発／共通基盤技術の開発(太陽光発電システムの信頼性評価技術等)／太陽光発電の寿命予測ならびに試験法の開発(屋外での電圧誘起劣化の実証研究)」

*電子情報部 **企画指導部