

結晶シリコン太陽電池を用いたフレキシブルモジュールの作製と評価

Fabrication and evaluation of flexible module with crystalline silicon solar cell

産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター

○立花 福久, 棚橋 克人, 伊野 裕司, 白澤 勝彦

Renewable Energy Research Center, AIST

○Tomihisa Tachibana, Katsuto Tanahashi, Yuji Ino, and Katsuhiko Shirasawa

E-mail: t-tachibana@aist.go.jp

【背景】太陽電池の利用拡大を目的とし、ビル壁面等の建物、重量制限のある屋根、移動体の表面などへの太陽光発電の導入の検討が近年盛んに進められている。これらの構造において太陽電池モジュールに求められる特徴の一つが柔軟性(フレキシブルモジュール)である。本研究では、結晶シリコンを用いてフレキシブルモジュールを作製した際の課題の抽出及び利用先拡大の探索を目的としている。今回は実際に作製した結晶シリコンフレキシブルモジュールの湾曲状態での保持によるモジュール特性の変化、湾曲方向による違いについて調査した結果を報告する。

【実験方法】結晶シリコン太陽電池 4 枚を直列に配線し、モジュールを作製した(以下 4 セルモジュール)。セルサイズは 156 mm 角サイズである。モジュール構造としては受光面側からポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム/EVA/セル/EVA/バックシートである。

4 セルモジュール作製後、初期特性として平置き状態でのモジュール特性を評価した。その後、曲率半径 200 mm のアルミ板の治具にモジュールを張り付けた。貼り付け方向として、セルのバスバー方向が湾曲方向に対して平行方向および垂直方向の 2 つを行った。また、比較として湾曲させない状態のまま保持したモジュールを用意した。

【実験結果】湾曲方向の違いとして、バスバーと並行方向に湾曲させて保持したモジュールでは、セル間を繋ぐタブ線にひずみが残リ、治具から取り外した後もセル間のタブ線が屈曲していた。一方でモジュール特性では大きな差は見られなかった。4 セルモジュールの I-V 特性の初期値からの変化率を図 1 に示す。film 1 は湾曲状態にはせずに保持し続けた試料、film 2, 3 は曲率半径 200 mm の治具に貼り付けたまま暗室保管を行った試料である。モジュール特性評価時には治具から取り外し、平置き状態で特性を評価した。film 2, 3 はモジュールの湾曲方向がバスバーに対して平行方向および垂直方向の違いがある。全ての試料において初期値からの変化は 1%以下であり、本モジュール構造及び、湾曲状態の保持によるモジュール特性の大きな劣化が発生しないことが確認できた。講演では加速試験結果などを含めて詳細に報告する。

【謝辞】本研究の一部は被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業の支援の下実施したもので、関係各位に感謝する。

	film1(105days)	film2(105days)	film3(89days)
Isc	100.25	99.81	99.77
Voc	99.84	99.90	99.39
FF	99.35	100.04	99.97
Power	99.44	99.75	99.13

Fig. 1 Difference rate from initial properties.
Film 1: Keep flat condition, Film 2 and 3: Keep bended condition. (Unit: %)