

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

Fabrication 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¹

○立花 福久¹, 棚橋 克人¹, 伊野 裕司¹, 白澤 勝彦¹

Renewable Energy Research Center, AIST¹

○Tomihisa Tachibana¹, Katsuto Tanahashi¹, Yuji Ino¹, and Katsuhiko Shirasawa¹

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

【背景】太陽電池の利用拡大を目的とし、これまで設置されていなかった領域として、ビル壁面等の建物、重量制限のある屋根、移動体の分野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。これらの分野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。既に CIGS やペロブスカイト型太陽電池などフィルム上に形成が可能な構造でフレキシブルモジュールは報告されている。一方、結晶 Si 太陽電池は市場の大半を占めるセル構造であり、比較的高い発電効率と信頼性を示すことが知られている。本研究では、結晶 Si 太陽電池セル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 Si フレキシブルモジュールの湾曲状況やモジュール特性について調査した結果を報告する。

【実験方法】結晶 Si 太陽電池セル 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 156mm 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、外観からセルの破断の確認を行った。また、湾曲前後の PL 測定を行った。

【実験結果】作製したフレキシブル 4 セルモジュールを湾曲させた状態の外観写真を図 1 に示す。モジュール作製後の外観観察、PL 観察から、作製時のセルの破断等の発生は確認されなかった。しかし、湾曲状態と平置き状態を繰り返し行った後のモジュールを確認したところ、PL 測定からセルの一部に破断の発生、PL 暗部の発生が確認された。外観観察ではセルの破断は確認できなかった。セルの破断の多くはバスバー部分におけるタブ線接着部から発生しているように見られ、湾曲時におけるストレスがタブ線部分に多くかかったことが原因と考えられる。セル単体およびタブ線追加後の曲げ試験を行ったところ、タブ線を追加することでセル単体の時と比べて 20%から 50%程度の応力で破断が発生することを確認した。

【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。

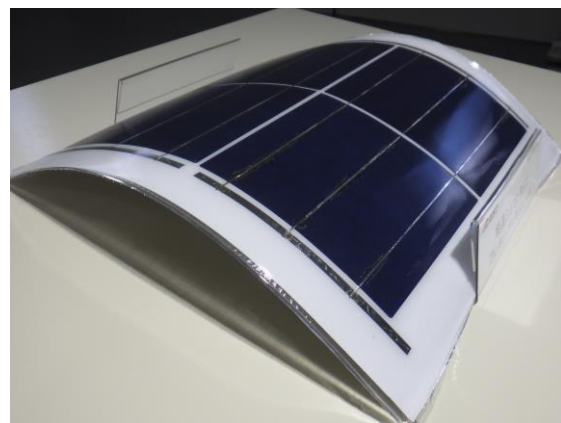


Fig. 1 Fabricated c-Si flexible module