

多接合太陽電池における各要素セルの I-V 特性の分離法の検討

Separation of the I-V curves of the component cells of multi-junction solar cells

東京農工大学¹, 産業技術総合研究所² ○津野 裕紀^{1,2}, 菱川 善博², 黒川 浩助¹

Tokyo University of Agriculture&Technology¹, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology²

Yuuki Tsuno¹, Yoshihiro Hishikawa², Kosuke Kurokawa¹ e-mail:kanbai@cc.tuat.ac.jp

【はじめに】多接合太陽電池は分光感度特性の異なるセルが内部で直列接続されているため、合成された I-V 特性しか測定できず、各要素セルの I-V 特性を測定することは困難であった。本報告では、異なるスペクトル光下における多接合太陽電池の複数の I-V 特性から、各要素セルの I-V 特性を算出する分離方法を検討した。

【実験】多接合太陽電池の各要素セルの、異なるスペクトル光下における I-V 特性を複数測定した。Fig. 1 は 4 種類のフィルタを用いてスペクトルを変化させ測定した I-V 特性である。この I-V 特性を、「各要素セルの I-V 特性が、暗電流+照度に依存する光電流の和で表される」との前提の基に各要素セルの I-V 特性に分離し、AM1.5G, 25°C, 1kW/m²の状態に補正した。又、検証の為、算出した二つの I-V 特性を合成し多接合太陽電池全体の出力として算出した I-V 特性と、ソーラシミュレータを用いて AM1.5G, 25°C, 1kW/m²に近似した状態で実際に測定した I-V 特性とを比較した。

【結果】Fig. 2 は、AM1.5G, 25°C, 1kW/m²の状態での各要素セルの I-V 特性を算出した結果と、算出した二つの I-V 特性を合成し多接合太陽電池全体の出力として算出した I-V 特性、及びソーラシミュレータを用いて実際に測定した結果である。算出した I-V 特性と、実測した I-V 特性は非常に良く一致しており、各要素セルの I-V 特性を精度良く算出できたと考えられる。この結果は各要素セルの I-V 特性の分離が可能であることを示唆するものである。

【謝辞】本研究の一部は産業技術総合研究所が新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) から受託して実施したものであり、関係各位に感謝する。

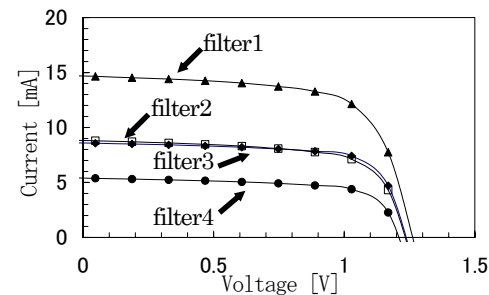


Fig.1 異なるスペクトル光下で測定した I-V 特性。ソーラシミュレータ光下でカラーフィルタを用いてスペクトルを変化させ、4 種類の I-V 特性を測定した。

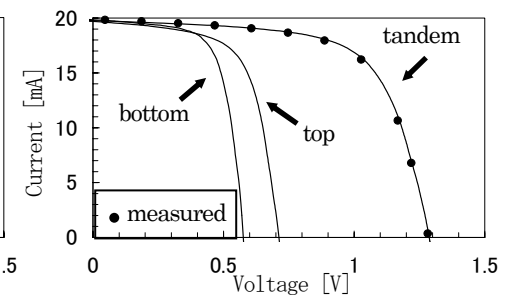


Fig.2 各要素セルの I-V 特性を分離した結果(top,bottom), 及び算出した多接合太陽電池全体の I-V 特性(tandem)と、実測した I-V 特性 (●印) との比較。