

ポリエチレングリコール添加効果の光電変換層材料依存性

Photovoltaic layer material dependence of device performance improvement of polymer solar cells by polyethylene glycol addition

名古屋工業大学¹

○種治 健太¹, 岸 直希¹, 曾我 哲夫¹

Nagoya Inst. of Tech.¹

○Kenta Shuji¹, Naoki Kishi¹, Tetsuo Soga¹

E-mail: kishi.naoki@nitech.ac.jp

はじめに 有機薄膜太陽電池は低コストで大量に作製可能であるため近年盛んに研究されている。特にタンデム型構造有機薄膜太陽電池は変換効率の高い構造として研究されており、高効率化と共に作製の簡便化が望まれている。これまでに我々は、簡便なバッファ層形成を目的として、光電変換層へ添加することにより自発的にバッファ層形成が期待できるポリエチレングリコール (PEG) に着目し、PEG 添加による変換効率向上を報告してきた[1]。本研究ではタンデム型構造有機薄膜太陽電池の作製を最終的な目的とし、吸収波長の異なる二種類の有機電子供与体を用いた光電変換層に PEG を導入し、それぞれの光電変換層材料における添加効果の検討を行った。

実験 図 1 に作製した太陽電池の構造を示す。ITO 基板上に正孔輸送層として PEDOT:PSS を成膜し、光電変換層として PEG を添加した、P3HT/PCBM または PCPDTBT/PCBM を製膜した後、負極の Al を蒸着した。疑似太陽光照射下での電流電圧特性を測定し太陽電池特性の評価を行った。また、PEG の比較対象として、一般的に電子輸送層として用いられている TiO_x をゾル-ゲル法によって光電変換層の上に成膜し、太陽電池特性の比較を行った。

結果 光電変換層に P3HT/PCBM を用いた場合には TiO_x を電子輸送層に用いた場合に比べ PEG を光電変換層に添加しバッファ層を形成した試料の方が大きな変換効率の向上が確認できた。一方で、PCPDTBT/PCBM を光電変換層に用いた場合は、PEG を添加することによる太陽電池特性改善は確認できなかった (図 2)。これは PEG 添加効果が光電変換層材料の種類に依存することを示している。詳細は当日発表する。

[1] 榊原 他、H25 年度電気関係学会東海支部連合大会 G4-3

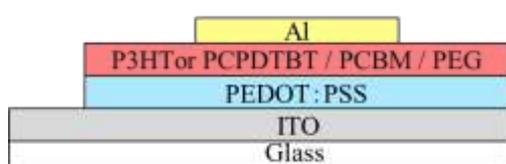


図 1 作製した太陽電池の構造

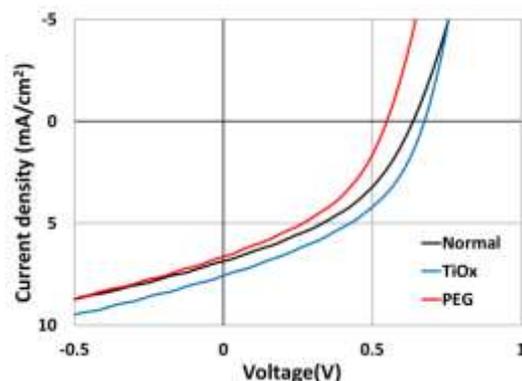


図 2 PCPDTBT/PCBM を光電変換層に用いた太陽電池の疑似太陽光照射時の電流電圧特性