

D : A1 : A2 三元系発電層を用いた逆型有機薄膜太陽電池の大気中作製

Fabrication of ineverted organic photovoltaics using D:A1:A2 ternary active layer

金沢大学院自¹, 金沢大 RSET², 金沢大 InFiniti³, ダイキン工業株式会社⁴

○大前 直也¹, 辛川 誠^{2,3}, 永井 隆文⁴, 桑原 貴之^{1,2}, 當摩 哲也^{2,3}, 高橋 光信^{1,2}

Graduate School of Natural Science and Technology¹, RSET², InFiniti³, Kanazawa Univ.

DAIKIN INDUSTRIES, LTD.⁴

○Naoya Omae¹, Makoto Karakawa^{2,3}, Takabumi Nagai⁴, Takayuki Kuwabara^{1,2},

Tetsuya Taima^{2,3}, Kohshin Takahashi^{1,2},

E-mail: ktakaha@se.kanazawa-u.ac.jp

【緒言】近年、有機薄膜太陽電池（OPV）の向けドナー材料（D）として2種類のDを混合したD1 : D2 : A三元系OPVが注目され、可視光吸収領域拡大による性能向上が報告されている¹。一方、アクセプター材料（A）がPCBMのみに依存しているため、2種類のAを混合したD : A1 : A2三元系OPVの開発例は少ない。本研究では、置換基を替えた2種類のフレロピロリジン誘導体をアクセプター材料として用いたD : A1 : A2三元系OPVの検討を行った。

【結果】フレロピロリジン誘導体A1とA2の化学構造をFig. 1に示す。これらの仕込み比（重量比）を変えて混合アクセプター材料に、PTB7をドナー材料に用いて逆型OPVを大気中で作製し、評価を行った。Fig. 2にA1とA2の仕込み比（A1/A2）とエネルギー変換効率（PCE）の関係を示す。仕込み比75/25、50/50で混合することによって、単独でA1やA2を使用する場合よりPCEが向上し、2時間の連続光照射においても性能を保持した。これら三元系発電層表面のAFM像をFig. 3に示す。A1が分散性の強い材料である一方、A2は凝集性の強い材料であり、A1/A2 = 50/50としたとき、添加剤を用いて作製した発電層に類似した表面構造を形成することを確認した。以上のように、本研究で検討したD : A1 : A2三元系発電層は2種類の凝集性の異なるアクセプター材料の混合によって凝集状態の調整が可能であり、DIO添加によるモルフォロジー制御に近い効果をもたらす興味ある結果を得た。

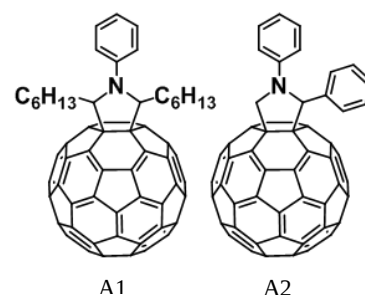


Fig. 1 Chemical structure of Fulleropyrrolidines

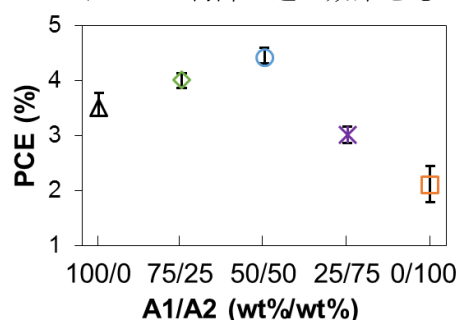


Fig. 2 PCE(%) vs. A1/A2 ratio (wt%/wt%)

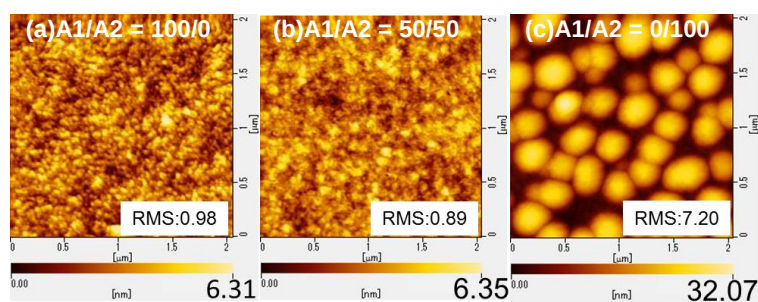


Fig. 3 AFM (2μm×2μm) images

【参考文献】(1) Peng-Qing Bi, et al., ACS Appl. Mater. Interfaces 2016, 8, 23212.