

# フェノチアジン骨格を有する p 型半導体材料を用いた有機薄膜太陽電池の作製と評価

## Fabrication and Characterization of Thin-Film Solar cells with p-Type Semiconducting Materials Including a Phenothiazine Unit

近畿大理工<sup>1</sup> ○向井 康智<sup>1</sup>・松村 俊祐<sup>1</sup>・安原 稔<sup>1</sup>・中谷 研二<sup>1</sup>・大久保 貴志<sup>1</sup>・  
前川 雅彦<sup>1</sup>・黒田 孝義<sup>1</sup>

Kindai University<sup>1</sup> ○MUKAI, Yasutomo<sup>1</sup>; MATSUMURA, Shunsuke<sup>1</sup>; YASUHARA, Minoru<sup>1</sup>;  
NAKATANI, Kenji<sup>1</sup>; OKUBO, Takashi<sup>1</sup>; MAEKAWA, Masahiko<sup>1</sup>;  
KURODA-SOWA, Takayoshi<sup>1</sup>

有機薄膜太陽電池はドナー性分子（p 型半導体）とアクセプター性分子（n 型半導体）からなる印刷可能な低コスト太陽電池であり、HOMO-LUMO 準位やキャリア輸送特性を十分に考慮し設計することで高効率化が期待できる。本研究はドナー性材料として有用なフェノチアジン骨格を有し、なおかつ高いキャリア輸送特性の発現が期待できる *H*-Dibenzo[5,6][1,4]thiazino[3,2-*a*:2',3'-*c*]phenothiazine (DTPT) (Fig.1) に着目した。DTPT は分子内電荷移動に起因する強い光吸収を示し、なおかつ、 $\pi$ - $\pi$ スタックと  $S\cdots S$  コンタクトによる伝導カラムの形成

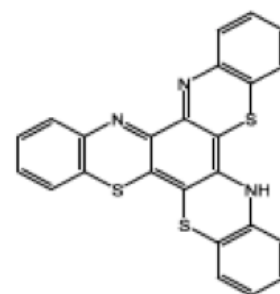


Fig.1 DTPT

と高いキャリア移動度の発現が期待できる。そこで我々は上記の DTPT の合成と、薄膜太陽電池への応用を行った。まず、 $\alpha$ -クロロニルと 2-アミノベンゼンチオールを 1:3 のモル比で酢酸エチルを溶媒として 24 時間還流し、カラムクロマトグラフィーにより精製することで DTPT を得た。この DTPT を活性層に用いた 2 層積層型薄膜太陽電池 ITO/ZnO/PCBM/DTPT/MoO<sub>3</sub>/Ag (Fig.2) を作製し、光電変換特性を測定した(Fig.3)。開放電圧  $V_{oc}$  と曲線因子 FF は比較的良好な結果が得られたが、今回活性層が 2 層積層膜であるため短絡電流密度  $J_{sc}$  が低く光電変換効率は 0.284 %であった。

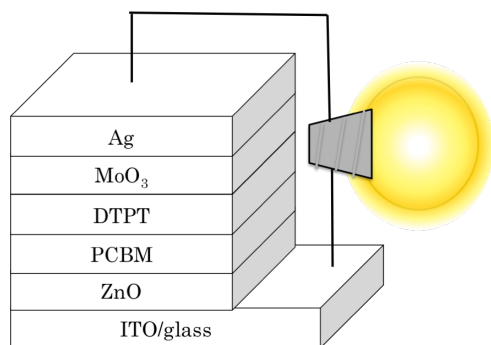


Fig.2 太陽電池の素子構造

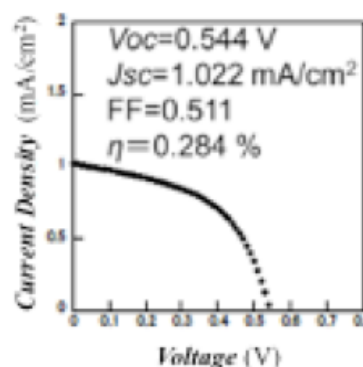


Fig.3  $J$ - $V$  curve