

課題番号 : F-16-YA-0029
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 有機半導体薄膜太陽電池の作製と半導体層の物性評価
Program Title (English) : Fabrication of the organic thin film solar cell and physical properties evaluation of the semiconductor layer.
利用者名(日本語) : 成島和男
Username (English) : K. Narushima
所属名(日本語) : 宇部工業高等専門学校電気工学科
Affiliation (English) : Department of Electrical Engineering, National Institute of Technology, Ube College

1. 概要(Summary)

近年、次世代のエネルギー源として有機薄膜太陽電池が注目されている。私は、研究室に所属している学生と一緒に、有機半導体薄膜太陽電池を作製した。半導体層は我々の研究室で作製した。金属電極層の作製並びに各種評価は、山口大学のナノテクノロジープラットフォームで行った。半導体層が均一に作製できている様子が SEM や EPMA でわかり、I-V 特性を測定したところ、変換効率約 0.2 %を得た。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・走査型電子顕微鏡
- ・3 元 RF マグネトロンスパッタ装置

【実験方法】

ITO 電極上に有機半導体層を、コスモシステム(株)製の蒸着装置を用いて蒸着し、その上にアルミニウム電極をスパッタリング法により作製し、ソーラシミュレーターで I-V 特性を測定した。これとは別に有機半導体層のみの試料をガラス基板の上に作製し、SEM 装置で、表面の観察と備えつきの EPMA 装置で元素分析を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に銅フタロシアニンとフラーレン C₆₀からなる共蒸着層の SEM 像を示す。球状の物質は、C₆₀が数個ぐらい集まったものと思われ、C₆₀がまんべんなく蒸着している様子が覗かれる。さらに EPMA による元素分析の結果、銅フタロシアニンも均一に蒸着していることが分った。

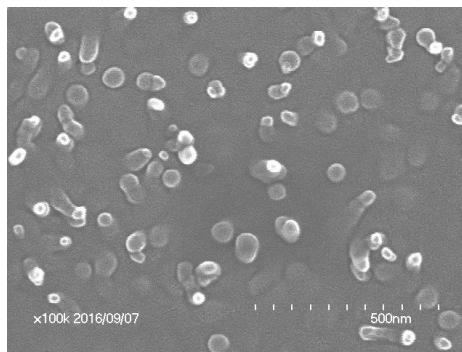


Fig.1 SEM image of the semiconductor layer

Fig. 2 に作製した有機半導体薄膜太陽電池の I-V 特性の一例を示す。変換効率は 0.2 %であった。

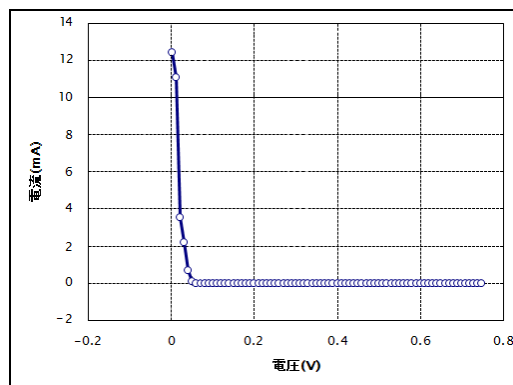


Fig.2 I-V characteristics of the organic thin film Solar cell

4. その他・特記事項(Others)

豊橋技術科学大学の高専連携教育研究プロジェクトに参画し、共同研究を行った。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 第 5 回高専-TUT 太陽電池合同シンポジウム、平成 28 年 12 月 10-11 日、小山工業高等専門学校

6. 関連特許(Patent)

なし。