

# 逆型有機薄膜太陽電池へのポリエチレングリコールの添加効果

## Effect of polyethylene glycol addition on reverse type organic solar cells

名古屋工業大学, <sup>○</sup>後藤大堯, 加藤 聖也 加藤 慎也 岸 直希, 曾我 哲夫

Nagoya Institute of Technology, <sup>○</sup>Hiroataka Goto, Seiya Kato, Shinya Koto, Naoki Kishi, Tetsuo Soga

E-mail: ckb14046@nitech.jp

### 1. 研究背景

有機薄膜太陽電池は柔軟で軽量、シリコン太陽電池に比べて製造コストが安いといったメリットがあるが、変換効率が低く耐久性が悪い。これまで、ノーマル構造の有機薄膜太陽電池の活性層にポリエチレングリコールを添加することによる変換効率の向上が確認されている[1]。しかし、耐久性が高い逆型構造の有機薄膜太陽電池へのポリエチレングリコールの効果はほとんど研究が行われていない。本研究では、逆型の有機薄膜太陽電池の発電層にポリエチレングリコールを導入し、その添加の効果を明らかにすることを目的とした。

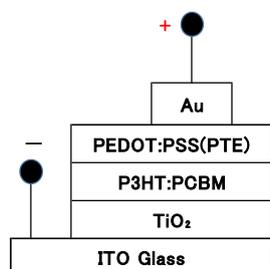


Fig.1 Reverse type organic solar cell

### 2. 実験方法

ITO ガラス基板を有機洗浄、オゾン処理した後、電子輸送層である  $\text{TiO}_2$  層を成膜した。次に窒素中へ基板を移して P3HT:PCBM 発電層を成膜し、正孔輸送層である PEDOT:PSS 層の成膜を行った。この発電層に分子量 300 のポリエチレングリコールを添加した。成膜はスピンドクターを用いて行い、成膜後アニール処理を施した。真空蒸着機を用いて電極となる金を蒸

着し、図 1 の構造の逆型有機薄膜太陽電池を作製した。

### 3. 実験結果と考察

測定した太陽電池特性の各指標を表 1 に、J-V 特性を図 2 に示す。これより、ポリエチレングリコール 300 を導入すると開放電圧は約 1.5 倍に向上するが、短絡電流密度は約半分となり、トレードオフの関係にあることがわかる。しかし、曲線因子の改善により変換効率の向上が確認できる。当日はポリエチレングリコール添加の条件や  $\text{TiO}_2$  層の成膜条件など、更に詳しい実験結果について述べる。

Table.1 Solar cells characteristic

PEG	Eff(%)	FF	Jsc(mA/cm <sup>2</sup> )	Voc(V)
○	0.154	0.429	0.917	0.391
×	0.144	0.344	1.787	0.234

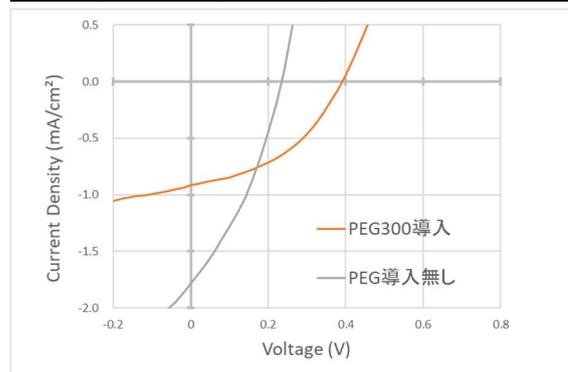


Fig.2 I-V characteristics of solar cell

### 4. 参考文献

- [1] 加藤、玉木、加藤、岸、曾我、ポリエチレングリコール導入による有機薄膜太陽電池の変換効率改善、平成 29 年度 電気・電子・情報関係学会 東海支部連合大会 予稿集