

電解重合を用いた有機薄膜太陽電池の作製

[キーワード: 導電性ポリマー, ポリチオフェン, フラーレン] 講師 手塚 美彦

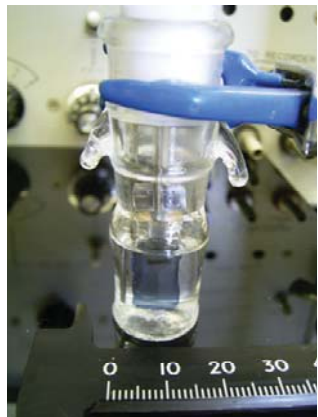


図1. ITO透明電極上へのPTフィルムの電解析出

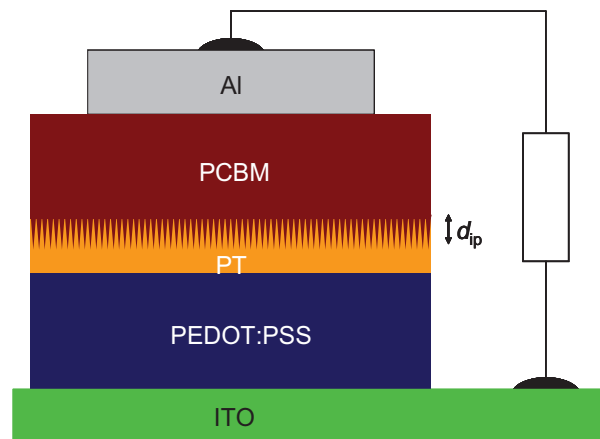


図2. ITO/PEDOT:PSS/PT/PCBM/Alデバイスにおける部分的相互侵入構造 ($d_{ip}=9$ nm)

内容:

近年精力的に研究されている有機薄膜太陽電池は、そのほとんどがバルクヘテロ接合の原理に基づいており、その活性層はp型有機半導体(ドナー)とn型有機半導体(アクセプター)がナノメートルオーダーで相分離した構造を有している。ドナーとしては導電性ポリマーが多く用いられているが、可溶化のために分子中に長鎖アルキル基を導入する必要がある。どうしても原料コストが増加する。また電子供与性のアルキル基は分子のHOMOレベルが上昇させ、原理的に太陽電池の解放端電圧の低下につながる。さらに、アクセプター分子との混合溶液からスピコート法によって活性層を形成するため、理想的な相分離構造を形成しにくいといった問題点がある。

そこで我々は、無置換のチオフェンの電解重合によって得られるポリチオフェン(PT)をドナーとして用いた有機薄膜太陽電池を作製した。PTは不溶不融の固体であるが、電解重合法を用いることによりITO透明電極上にフィルムとして析出させることができる(図1)。このPTフィルムは電解質溶液が浸透する程度の多孔性を有しており、この性質を利用してフラーレン誘導体(PCBM)等のアクセプター分子をフィルム内部に浸透させ、部分的な相互侵入構造を形成することができる(図2)。

分野: 機能物性化学

専門: 機能性高分子

E-mail: ytezuka@tokushima-u.ac.jp

Tel. <電話番号088-656-9423>

Fax: <fax番号088-656-9435>

HP: <http://www.opt.tokushima-u.ac.jp/lab/a-3/index.html>