

## 27P100 バルクヘテロジャンクション型有機薄膜太陽電池の局所構造と性能測定

筑波大数理物質<sup>1</sup>、タカノ(株)<sup>2</sup> 独立行政法人物質・材料研究機構<sup>3</sup> ○落合 貴大<sup>1, 2)</sup>、安田 剛<sup>3)</sup>、  
加藤 洋和<sup>1)</sup>、小林 祐貴<sup>1)</sup>、竹内 紀晶<sup>1)</sup>、吉田 昭二<sup>1)</sup>、武内 修<sup>1)</sup>、重川 秀実<sup>1)</sup>

有機薄膜太陽電池の活性層にバルクヘテロジャンクション(BHJ)と呼ばれる、pn 界面が三次元的に入り組んだ構造を採用することで光電変換効率を上げられることがよく知られている。不均一な構造を持つ有機薄膜太陽電池の性能は部分部分でばらつきを持つ。このばらつきがデバイス全体の性能に与える影響を調べるために光変調トンネル分光法(Light-Modulated Scanning Tunneling Spectroscopy: LM-STS)を用いてBHJ型有機薄膜太陽電池の局所構造と局所性能測定を行った。今回は組成の異なる試料二つにLM-STS測定を行い、それぞれの性能分布の違いを有機薄膜の構成と関連づけて検討する。試料はPEDOT:PSSを塗布したITO基板上にMDMO-PPV:PCBM混合トルエン溶液あるいはP3HT:PCBM混合クロロホルム溶液をスピコートして生成した。図1はMDMO-PPV:PCBM系試料の(a):表面形状像、(b)暗電流(試料バイアス $-3.7\text{V}$ )像、(c)短絡電流像である。LM-STSを用いることによって、同じ表面領域についてこれらの画像を一度に得ることが可能である。形状像より確認出来る楕円状の領域はPCBMクラスタであり、試料に逆バイアスを印可した際pn接合による整流作用で電流が流れないことが分かる。図中の黄色の楕円はこうして識別したPCBM領域を指す。短絡電流像から、PCBMクラスタの分布と大きな短絡電流が確認される領域は良く一致することがわかる。一方、一つのPCBMクラスタの内部にも短絡電流の大小の分布が存在していることが確認される。このように、有機薄膜太陽電池の微小スケールの性能分布の画像化に成功した。発表ではこの分布の起源について考察するとともに、P3HT:PCBM系試料の測定結果も合わせて、二つの試料について比較・考察を行う。

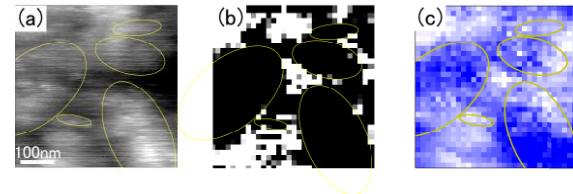


図 1(a)形状像 (b)暗電流像(-3.7V) (c)短絡電流像