

## 周波数変調静電気力画像による有機薄膜上の電荷分布観察

Observation of charge distribution on organic thin film by FM-EFM

阪大院理<sup>1</sup>、阪大産研<sup>2</sup>○荒木 健人<sup>1</sup>、家 裕隆<sup>2</sup>、安蘇 芳雄<sup>2</sup>、松本 卓也<sup>1</sup>Osaka Univ.<sup>1</sup>, ISIR, Osaka Univ.<sup>2</sup>○Kento Araki<sup>1</sup>, Yutaka Ie<sup>2</sup>, Yoshio Aso<sup>2</sup>, and Takuya Matsumoto<sup>1</sup>

E-mail : arakik14@chem.sci.osaka-u.ac.jp

【序】周波数変調法静電気力顕微鏡は有機太陽電池上の静電荷を画像化できる有力な方法である。<sup>[1][2]</sup>特にドナー分子とアクセプター分子の境界では、電荷のトラップや再結合などダイナミックな動きがあり興味深い。そこで我々は、有機薄膜太陽電池に注目して、ドナーとアクセプター分子ドメインの静電荷について観察を行った。

【実験】ITO 基板をトルエン、アセトン、水、IPA でそれぞれ洗浄後、PEDOT : PSS 溶液をスピコートし、135°Cで 10 分間アニールした。更に、MDMO-PPV : PCBM (1:4wt%) 混合溶液をスピコートし、145°Cで 10 分間アニールして薄膜を形成した。この基板表面の EFM 画像を観測した。

【結果と考察】図 1 (a)に周波数変調静電気力顕微鏡により観測した基板のトポグラフィィを示す。図中の明るい領域は PCBM リッチであり、暗い領域は MDMO-PPV リッチであることが過去の研究から報告されている。<sup>[3]</sup>図から明らかなように、PCBM の存在領域と MDMO-PPV の存在領域は相分離している。図 1 (b)に基板表面の EFM 画像を示す。図 1 の(a)と(b)は同時に測定した結果である。図中の線で示した部分の高さ

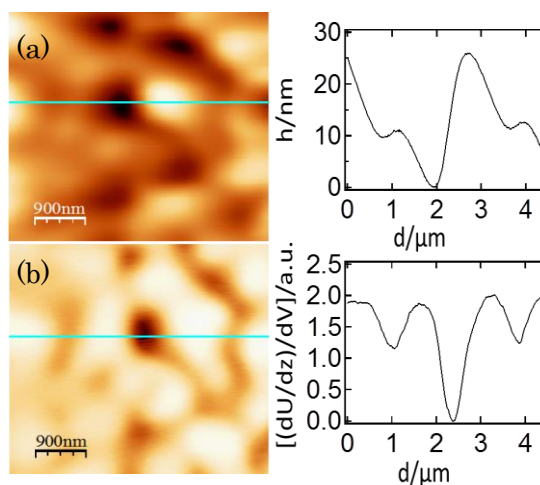


図 1 EFM による結果

(a) トポグラフィィ (b) EFM 画像

分布と電荷分布を右に示す。(a)と(b)で見られるピークの位置はずれており、(a)ではピークの大きさにばらつきがあるが、(b)ではピークの大きさが揃っていることが確認できた。電荷分布の状態がトポグラフィィのパターンと一致しないことがわかったので、電荷分布とドナーアクセプター間の相分離との関係について検討している。

[1]E.Mikamo-Satoh, et al., Nanotechnology, 20, 145102, (2009).

[2]T.Kusaka, et al., Nanotechnology, 18, 095503, (2007).

[3]H.Hoppe, et al., Adv. Funct. Mater., 14, No. 10, 1005-1011, (2004).