

CuPc 追加蒸着による PCBM の配列構造の変化

Change of PCBM superstructure by additional deposition of CuPc

○榊井 茜, 坂上 弘之, 高萩 隆行, 鈴木 仁 (広島大院先端研)

°Akane Masui, Hiroyuki Sakaue, Takayuki Takahagi, Hitoshi Suzuki (Hiroshima Univ.)

E-mail: masui-akane@hiroshima-u.ac.jp

フェニル C_{61} 酪酸メチルエステル(PCBM)は有機半導体の材料として用いられているアクセプタ分子のひとつであり, Au(111)上では, PCBM のペアが一行に並んだ超構造を形成すると報告されている[1]. このようなアクセプタ分子にドナー分子が共存した場合に形成する超構造は, 有機半導体におけるドナー分子とアクセプタ分子の配列構造を理解するためだけでなく, 有機分子の自己組織化のメカニズムの解明のために非常に興味深い. 本研究では, PCBM の形成する超構造にドナー分子である銅フタロシアニン(CuPc)を追加蒸着した場合の PCBM の超構造の変化を走査トンネル顕微鏡(STM)で観察した.

最初に PCBM を原子レベルで清浄化した Au(111)基板上に室温で真空蒸着し, 超高真空中で観察した. その後, CuPc を追加蒸着し, 同様に観察した. 観察時の基板の温度は 135K に維持した.

Fig.1 は Au(111)基板上の PCBM の STM 像である. 基板上で粒子状にみられるものが PCBM である. PCBM のペアが, 主に平行に並んだ直線状の超構造を形成している. この超構造は PCBM のフラーレン同士の π - π 相互作用と PCBM のエステル基同士の水素結合によって形成されていると報告されている[1].

PCBM の超構造に CuPc を追加蒸着した STM 像を Fig.2 に示す. Fig.1 と同様の PCBM の直線状の超構造がみられたが, 一部配列が乱れ, 空隙も観察された. 高さプロファイルよりこのような空隙部分では CuPc が入り込んでいることがわかった. また PCBM 上の輝点は PCBM の超構造に吸着した CuPc と考えられる. この PCBM の超構造の乱れは, PCBM と CuPc の電子授受の特性や分子間の π - π 相互作用の影響によって, 追加蒸着した CuPc が超構造の中に入り込むことで引き起こされたと考えられる.

[1] David Écija et al., Angew. Chem. Int. Ed. 2007, 46, 7874-7877

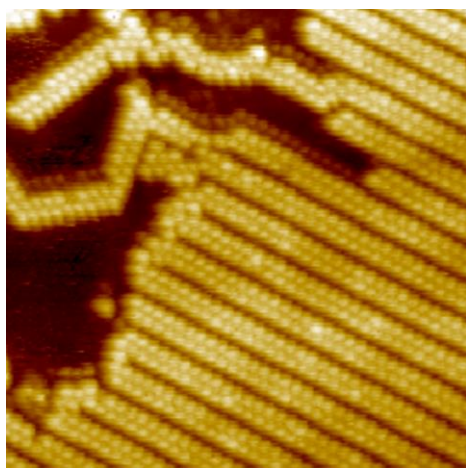


Fig.1. STM image of PCBM on Au(111) (45nm $\times$ 45nm).

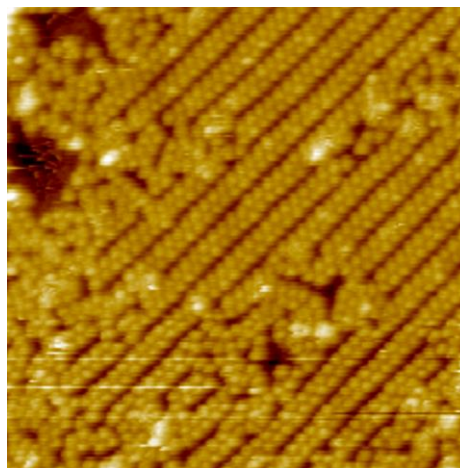


Fig.2. STM image of PCBM and CuPc on Au(111) (45nm $\times$ 45nm).