Au(111)基板上 C_{60}・PCBM 共存系の安定構造

Stable overlayer structure formed by C_{60} and PCBM on Au(111) surface

広島大先端研，°(M2)軸屋 天彬，坂上 弘之，鈴木 仁

Hiroshima Univ. °Takaaki Jikuya, Hiroyuki Sakaue, Hitoshi Suzuki

E-mail: takaakijikuya@hiroshima-u.ac.jp

分子の自己組織的な振る舞いは，ナノメートルスケールの構造などの作製に役立つと考えられており，様々な研究が行われている．特に有機半導体のドナー，アクセプタ分子の二種類の分子を混在させた系では，分子の組み合わせに応じた相分離[1]や混合[2]など様々な集合構造が観察されている．我々は，同じアクセプタ分子である C_{60} と PCBM が Au(111)基板上で共存した際に形成する集合構造を観察してきた[3]．特に PCBM は，C_{60} のケージ部分同士のファン・デア・ワールス力と官能基の水素結合の異なる二種類の相互作用を持つため，C_{60} との共存構造では複雑な振る舞いをすることが予想される．過去の発表では，基板上の PCBM に対して C_{60} の追加蒸着した際に形成される集合構造と，150℃アニールによる変化について報告した．

今回，C60 蒸着後に PCBM を追加蒸着した際に形成される集合構造及び，その構造に対するアニールの影響を超高真空走査トンネル顕微鏡を用いて調べた．

C_{60} 蒸着基板に PCBM を追加蒸着した場合(Fig.1(a))，基板上には矢印 A で示すステップエッジから広がる六方格子の島状の構造と，矢印 B で示す平行な線状の構造が共存していた．島状の構造は，主に C_{60} によって構成されていると考えられる．一方，平行な線状の構造は PCBM 単独の構造と一致していた．この結果は，先に形成されていた C_{60} の集合構造が保たれたまま，未被覆の面で PCBM が単独の構造を形成したことを示している．この構造は 150℃アニールによってヘリングボーンに沿った線状の構造と図中で赤の破線で示すステップエッジに接していない島状の構造に変化した(fig.1(b))．これは PCBM を先に蒸着した場合のアニール後の構造の特徴と一致している．この変化は，アニールによって C_{60}，PCBM の表面拡散が促進され，C_{60} および PCBM の C_{60} ケージ部分のファン・デア・ワールス力によって C_{60} を内部に，周辺部に PCBM をもつ島状構造が形成され，残りの PCBM がヘリングボーンに沿って配列した結果であると考えられる．

[1] M. Stohr, *et al.* : Adv. Funct. Mater.**11**, 175 (2001). [2] A.Masui, *et al.* : Chem. Phys. Lett. **661**, 215(2016).
[3]軸屋他，第 78 回秋季応用物理学会学術講演会，2017，6a-A504-6

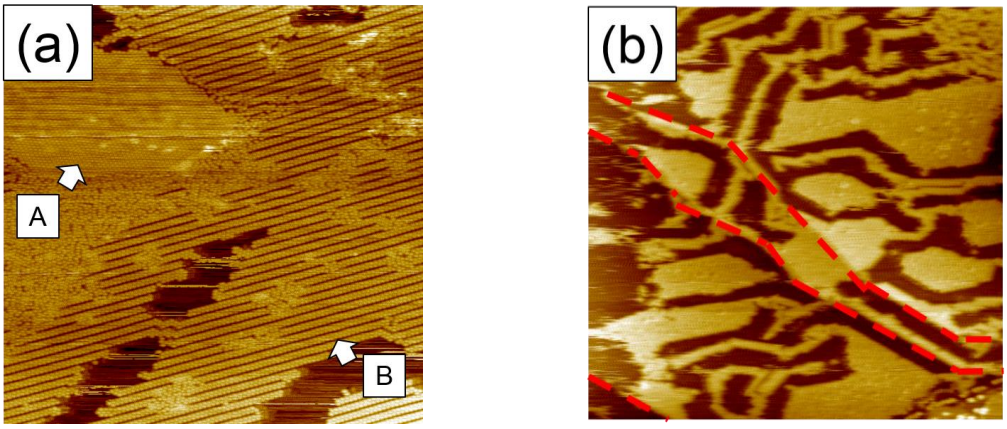

Fig.1 : STM images of superstructure of C60 and PCBM.(C_{60}→PCBM)
(100nmx100nm,V=-2.0V)(a) Before annealing. (b) After annealing.