

α -Al₂O₃ (0001)上の銅フタロシアニン自己組織化単分子膜の観測

Observation of a copper-phthalocyanine thin film on α -Al₂O₃ (0001)

○山西 絢介¹、辻井 大明、内藤 賀公、李 艶君、菅原 康弘 (1. 阪大院工)

○Junsuke Yamanishi¹, Masaaki Tsujii, Yoshitaka Naitoh, Yanjun Li, Yasuhiro Sugawara

(1.Osaka Univ.)

E-mail: yamanishi@ap.eng.osaka-u.ac.jp

ファン・デル・ワールス力や水素結合などの分子間の力により、多くの有機分子が平坦な基板上で規則的に配列した自己組織化膜(Self-assembled monolayer: SAM)を形成することが知られている。SAMとは吸着分子同士の分子間相互作用によって構成分子が密に集合し、分子の配向や配列が規則的な構造を自発的に形成した分子集合体である。フタロシアニン分子の金属錯体はSAMを形成する有機分子としてよく知られており、その熱的な安定性や特徴的な電子状態のために、ガスセンサや有機LED、有機FETなど広い分野においての応用に期待されている。しかし、フタロシアニンのSAMは、清浄な金属[1]や半導体[2]基板上に形成することは確認されているが、誘電体基板上に形成されたものは確認されていない。本研究では、誘電体である α -Al₂O₃ (0001)に銅フタロシアニン(図1)のSAMの形成を行い、非接触原子間力顕微鏡を用いてSAMの観測を行った。

図2に再構成させた α -Al₂O₃ (0001)[3]上に形成させた銅フタロシアニンのSAMに関する原子間力顕微鏡像を示す。像の中心付近において、Siカンチレバーの探針が変化し、像が鮮明に得られていることが分かる。その付近では、左側と右側でそれぞれ規則的で異なった構造が得られていることが分かる。図2中の白線部分でラインプロファイルを引いた結果が図3である。図2の左側では高さ30pm程度の凹凸が約2nm間隔で得られている一方で、右側では高さ150pm程度の凹凸が約2nm間隔で得られていることが図3から分かる。これは図2の左側と右側では表面の物質が異なっていることを示しており、銅フタロシアニンのSAMが α -Al₂O₃ (0001)上で形成されることが確認された。

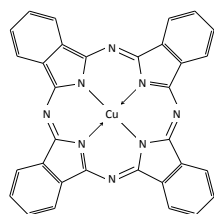


図1. 銅フタロシアニン化学構造式

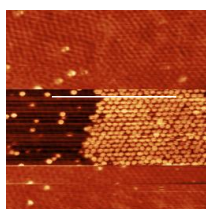


図2. α -Al₂O₃(0001)上の銅フタロシアニン SAM の AFM 像

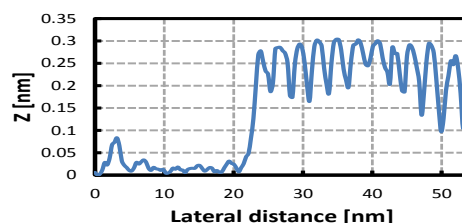


図3. 銅フタロシアニン SAM ラインプロファイル

[参考文献]

- [1]A. Tekiel, M. Goryl and M. Szymonski; Nanotechnology, 18, 475707 (2007).
- [2]T. Fukuma, K. Kobayashi, H. Yamada and K. Matsushige; J. Appl. Phys., 95, 4742 (2004).
- [3]C. Barth and M. Reichling; Science, 414, 54 (2001).