

ケルビンプローブフォース顕微鏡による アルキルフタロシアニン塗布薄膜の界面物性評価Ⅲ

Kelvin Probe Study on Interface Properties of Solution-Processed

Alkyl-Substituted Phthalocyanine Thin Film Ⅲ

阪大院工¹, 九大院工², 阪大産研³, [○]正能 拓馬¹, 石裏 遼¹, 藤井 彰彦¹

有田 誠², 須藤 孝一³, 尾崎 雅則¹

Osaka Univ.¹, Kyushu Univ.², ISIR Osaka Univ.³, [○]Takuma Shono¹, Ryo Ishiura¹,

Akihiko Fujii¹, Makoto Arita², Koichi Sudoh³, Masanori Ozaki¹

E-mail: afujii@opal.eei.eng.osaka-u.ac.jp

【緒言】 フタロシアニン誘導体 (C6PcH₂) は溶液プロセスによる分子配向薄膜の作製が可能であり、電子デバイス応用が検討されている^[1]。デバイスの動作機構の理解には、キャリアの授受を行う電極材料とのヘテロ界面における電子物性の解明が重要である。そこで本研究では、安定性に優れた n-Si 及び HOPG 基板上に溶液プロセスを用いて作製した C6PcH₂ 薄膜について、ケルビンプローブフォース顕微鏡 (KFM) 観察を行い、基板界面物性についての評価を試みた^[2]。

【実験】 濃度 40 mg/L、100 mg/L、10 g/L の C6PcH₂ のクロロホルム溶液を調製し、フッ酸で熱酸化膜を除去した n-Si 基板上及び HOPG 基板上に、キャスト法により C6PcH₂ 薄膜を作製した。基板上の薄膜中における C6PcH₂ の分子配向状態の模式図を図 1 に示す。走査プローブ顕微鏡 (島津製作所製、SPM-9700) の表面電位モードを用い、大気中室温下で C6PcH₂ 薄膜の表面形状及び表面電位を観察した。

【結果と考察】 KFM 観察により n-Si 基板上の C6PcH₂ 薄膜の膜厚と表面電位を調べたところ、図 2 のように表面電位は膜厚に依存して変化した。n-Si との表面電位差は膜厚と共に増大し、C6PcH₂ のフェルミ準位は -4.7 eV と推定された。また、n-Si と等価な仕事関数 (ϕ_s) を示す基板である HOPG を用いたところ、同様の表面電位変化を示すことから、C6PcH₂ とのフェルミ準位差が重要な因子であることが示唆された。結果の詳細、及び同様の実験手法によるフタロシアニン同族体についての結果に関しては当日報告する。

【謝辞】 本研究の一部は科学研究費補助金 (20H04672) 及び JSPS 研究拠点形成事業 (A. 先端拠点形成型) の援助のもとに行われた。

[1] M. Ohmori *et al.*, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **56**, 081601 (2017).

[2] R. Ishiura *et al.*, *Org. Electron.*, **78**, 105599 (2020).

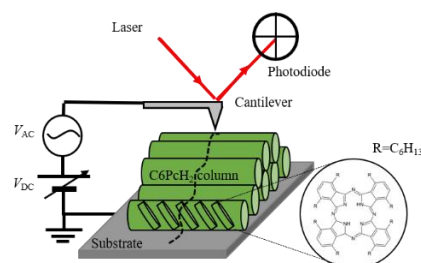


Fig.1 Molecular structure and column orientation on the substrate for C6PcH₂ and schematic diagram of the KFM observation.

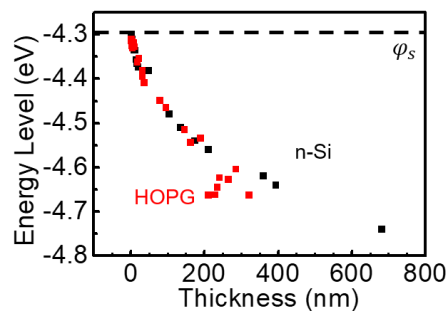


Fig.2 Surface potential changes depending on the C6PcH₂ film thickness on the n-Si and HOPG substrates.