

# 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 II

## Kelvin Probe Study on Interface Properties of Solution-Processed

### Alkyl-Substituted Phthalocyanine Thin Film II

阪大院工<sup>1</sup>, 九大院工<sup>2</sup>, 阪大産研<sup>3</sup>, <sup>○</sup>石裏 遼<sup>1</sup>, 正能 拓馬<sup>1</sup>, 藤井 彰彦<sup>1</sup>

有田 誠<sup>2</sup>, 須藤 孝一<sup>3</sup>, 尾崎 雅則<sup>1</sup>

Osaka Univ.<sup>1</sup>, Kyushu Univ.<sup>2</sup>, ISIR Osaka Univ.<sup>3</sup>, <sup>○</sup>Ryo Ishiura<sup>1</sup>, Takuma Shono<sup>1</sup>,

Akihiko Fujii<sup>1</sup>, Makoto Arita<sup>2</sup>, Koichi Sudoh<sup>3</sup>, Masanori Ozaki<sup>1</sup>

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

【緒言】フタロシアニン誘導体 (C6PcH<sub>2</sub>) は溶液プロセスによる単結晶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<sup>[1]</sup>。デバイスの動作機構の理解には有機半導体と電極とのヘテロ界面物性が重要となるが、溶液プロセスで作製される有機半導体薄膜の界面物性は解明されていない。そこで本研究では、n-Si 及び HOPG 基板上に溶液プロセスを用いて作製した C6PcH<sub>2</sub> 薄膜について、ケルビンプローブフォース顕微鏡 (KFM) を用いた基板界面物性評価を試みた<sup>[2]</sup>。

【実験】濃度 40 mg/L、100 mg/L、10 g/L の C6PcH<sub>2</sub> 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 C6PcH<sub>2</sub> 薄膜を作製した。基板中の薄膜中における C6PcH<sub>2</sub> 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 C6PcH<sub>2</sub> 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 C6PcH<sub>2</sub> 薄膜の膜厚に対する表面電位の変化を調べたところ、表面電位が図 2 のように変化した。n-Si との表面電位差は膜厚と共に増大し、C6PcH<sub>2</sub> 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 ( $\phi_s$ ) を示す基板として HOPG を用いたところ、同様な表面電位の変化を示すことから、C6PcH<sub>2</sub> 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類縁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 (18H04514) 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).

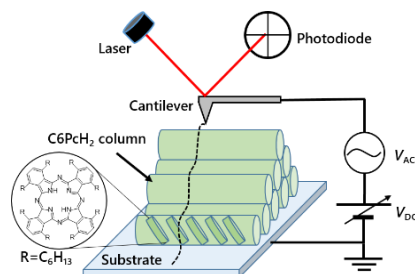


Fig.1 Molecular structure of C6PcH<sub>2</sub> and schematic diagram of molecular orientation on the substrate and KFM observation.

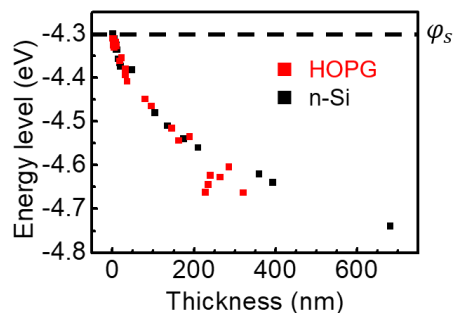


Fig.2 Film thickness dependences of the surface potential of the C6PcH<sub>2</sub> thin film on the n-Si and HOPG substrates.