

バーコート法による *tert*-butyl 置換フタロシアニン配向薄膜の作製

Fabrication of *tert*-butyl Phthalocyanine Thin Film by Bar-coating Method

大阪大工¹, 産総研², °鶴野 弦也¹, 籾内 湧太¹, 米谷 慎², 藤井 彰彦¹, 尾崎 雅則¹

Osaka Univ.¹, AIST², °Genya Uzurano¹, Yuta Yabuuchi¹, Makoto Yoneya²,
Akihiko Fujii¹, Masanori Ozaki¹

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

緒言: 有機半導体であるフタロシアニンは、置換基を導入することにより、可溶性が発現する。ヘキシル基を導入したフタロシアニンでは単結晶薄膜を作製することにより高い二色性が報告されているが^[1], 高温では不可逆な結晶-結晶転移が起こるため、デバイス応用の障害となる。一方、図 1 の *tert*-butyl 基を導入したフタロシアニン (*t*-BuPcH₂) は可溶性を有しながら熱に対して安定であることが報告されている^[2]。そこで本研究では、バーコート法により *t*-BuPcH₂ 配向薄膜の作製を試み、薄膜中の分子配向状態、光学特性および結晶構造を評価した。

実験: 製膜溶媒にアニソールを用い図 2 に示すバーコート法により *t*-BuPcH₂ 薄膜を作製した。製膜条件は、溶液濃度を 20 g/L、製膜速度を 33 μm/s、基板温度を 60 °C とした。偏光顕微鏡観察、偏光吸収スペクトル測定により薄膜中の配向状態と光学特性を評価し、X 線構造解析により面内、面外方向の結晶性について評価した。

結果: 図 3 に偏光顕微鏡像を示す。幅 50–500 μm のドメイン内で一様配向が確認され、その消光位は製膜方向に対して ±10° 傾いていることがわかった。吸収ピーク波長 623 nm における 2 つのドメインでの吸光度の偏向角依存性を図 4 に示す。それぞれのドメインについて、吸光度は 80° および 100° で最大となることから *t*-BuPcH₂ 分子の π 共役面は製膜方向に対して ±80° 傾いていることがわかった。このとき二色比は 7.7 であった。製膜条件を最適化することにより、二色比は最大で 22 となり、バーコート法による製膜で高い二色性を示すことがわかった。X 線構造解析の結果は当日報告する。

謝辞: 本研究の一部は科学研究費補助金、大阪大学フォトンクスセンター及び JSPS 研究拠点形成事業 (A. 先端拠点形成型) の援助の下に行われた。

[1] Y. Anzai *et al.*, *Org. Electron.*, **60**, 16 (2018).

[2] G. J. Kovacs *et al.*, *Can. J. Phys.*, **63**, 346 (1985).

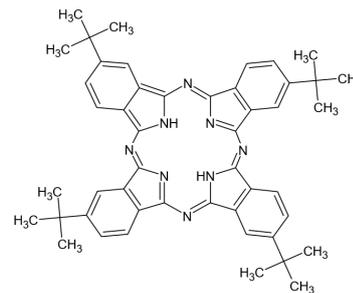


Fig. 1 Molecular structure of *t*-BuPcH₂.

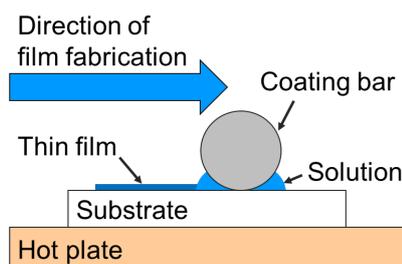


Fig. 2 Schematic diagram of the bar-coating method.

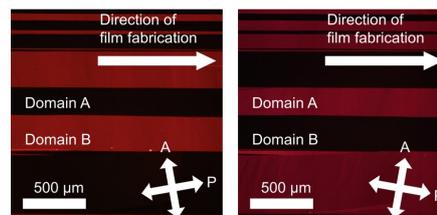


Fig. 3 Polarized micrographs of *t*-BuPcH₂ thin film fabricated by bar-coating.

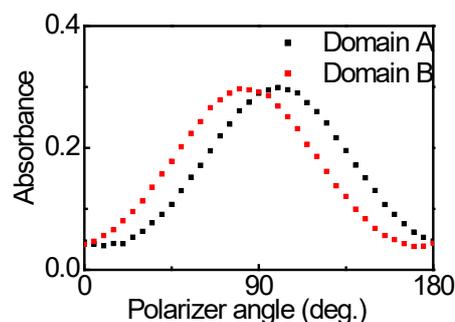


Fig. 4 Absorbance of *t*-BuPcH₂ thin film as a function of the polarizer angle.