

# ディスコティック液晶の相転移温度と分子配向に及ぼす置換基効果

## Substituent effects on transition temperatures and molecular orientations of discotic liquid crystals



同志社大理工<sup>1</sup> O(MIC)衣笠 健太郎<sup>1</sup>・水谷 義<sup>1</sup>

Doshisha Univ.<sup>1</sup> O(MIC) Kentaro Kinugasa<sup>1</sup>, Tadashi Mizutani<sup>1</sup>

E-mail: ctwc0720@mail4.doshisha.ac.jp

〈緒言〉サブフタロシアニン(SubPc)は中心ホウ素と軸配位子、3つのイソインドールユニットから構成される非平面分子である。液晶性を持つ SubPc はその永久双極子ゆえに電場配向可能な唯一のディスコティック液晶であり、<sup>1)</sup>平面骨格の液晶分子に対して液晶相での分子揺動が小さく、移動度が低下しにくいことが期待できる。このように半導体材料として理想的な性質を兼ね備えているにも関わらず、過去にほとんど報告例がない。本発表では SubPc 骨格に置換基を導入する2通りの手法を紹介し、特に合成した液晶性 SubPc の配向制御に関する検討結果を報告する。

〈実験〉SubPc はフタロニトリルと三塩化ホウ素の環状三量化反応により合成される。(1) 環化反応後に置換基を導入する方法と、(2) 環化反応前に置換基を導入する方法でそれぞれ合成した。各誘導体の相転移温度は偏光顕微鏡(POM)観察と示差走査熱量測定(DSC)から見積った。各相における構造はトルエン溶液のスピコートで作成した薄膜の紫外・可視吸収スペクトル、X線回折(XRD)により同定した。また分子配向については配向処理前後の吸光度比較<sup>[2]</sup>と微小角入射広角 X線散乱(GIWAXS)から考察した。

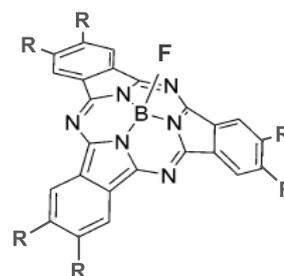


Fig. 1. The structures of subphthalocyanine derivatives.

1: R = 1-alkynyl group, 2: R = alkylthio group.

〈結果・考察〉合成した SubPc 誘導体はいずれもカラムナー相を発現したが、異なる相転移挙動を示した。Fig. 2 にそれぞれの側鎖の炭素数に対する融点のプロットを示した。フェニルアルキニル基を持つ誘導体 1 の融点は炭素数の増加に対し単調減少したが、アルキルチオ基を持つ誘導体 2 では炭素数 12 で極小となった。この違いはスタッキングに寄与する側鎖の役割が異なることを示唆している。また成膜後、透明点以上の温度でアニールし、徐々に降温するという操作のみでホモジニアス配向させることに成功した。

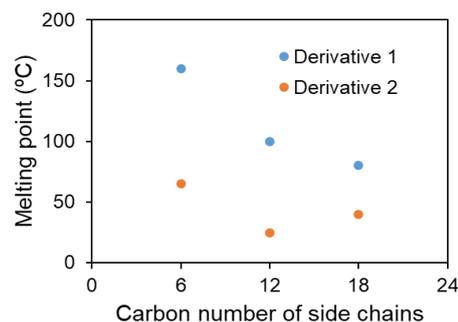


Fig. 2. Plot of melting points against carbon number of side chains.

[1] J. Guilleme, et al., *J. Mater. Chem. C.*, **3**, 985-989 (2015).

[2] Y. Sakai et al., *Appl. Phys. Express.*, **8**, 096601 (2015).