

DNTT 前駆体の立体異性が前駆体の結晶化および DNTT への転化反応に及ぼす影響

Influence of Stereoisomerism of DNTT Precursor on Its Crystallization and Thermal Conversion to DNTT in a Thin Film.

京大化研 °藤井 正道, 塩谷 暢貴, 藤原 龍以, 富田 和孝, 下赤 卓史, 長谷川 健

ICR, Kyoto Univ. °Masamichi Fujii, Nobutaka Shioya, Ryoji Fujiwara, Kazutaka Tomita,

Takafumi Shimoaka, Takeshi Hasegawa

E-mail: fujii.masamichi.53e@st.kyoto-u.ac.jp

次世代の有機薄膜トランジスタ (OTFT) 材料として注目を集めている Dinaphtho[2,3-b:2',3'-f]Thieno[3,2-b]Thiophene (DNTT; Fig. 1) は、溶媒への溶解性が低いことから蒸着法を用いて製膜が行われる[1]。しかし、工業的には安価で大面積に製膜できる湿式法が望まれている。これを実現するためには、DNTT の可溶性前駆体化合物を湿式法で製膜した後、加熱によって DNTT 薄膜を得る前駆体法が有用である[2]。DNTT の前駆体化合物として DNTT-N-Phenylmaleimide Monoadduct (DNTT-PMI) が報告されており、endo 型と exo 型の 2 種類の立体異性体が存在する (Fig. 1) [2]。しかし、立体異性の違いが薄膜中の構造転化反応に及ぼす影響はほとんどわかっていない[3]。

本研究では、これら前駆体の立体異性の違いが DNTT への熱転化反応に及ぼす影響を、赤外 p 偏光多角入射分解分光 (pMAIRS) 法と微小角入射 X 線回折法 (GIXD) を組み合わせて、薄膜中の分子凝集構造に基づいて明らかにした。その結果、endo 型は熱処理することで DNTT への転化反応が進行する一方で、exo 型は転化しなかった。加えて、いずれの前駆体も熱処理前では非晶質の薄膜を形成していたが、exo 型のみ熱処理により結晶化が起こることがわかった。すなわち、exo 型は DNTT への転化点よりも低い温度で結晶化でき、一度結晶化すると DNTT への転化が起こらない。さらに、exo 型の結晶化に要する時間は、endo 型の DNTT への転化よりもはるかに短いことがわかった。これらの結果は、exo 型の場合、結晶化の方が転化よりも速度論的に有利であり、かつ形成した結晶構造は熱力学的に安定であることを意味する。

Reference

- 【1】T. Yamamoto, et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2007**, *129*, 2224. 【2】Y. Kimura, et al. *Adv. Mater.* **2015**, *27*, 727.
【3】A. Hamaguchi, et al. *Adv. Mater.* **2015**, *27*, 6606.

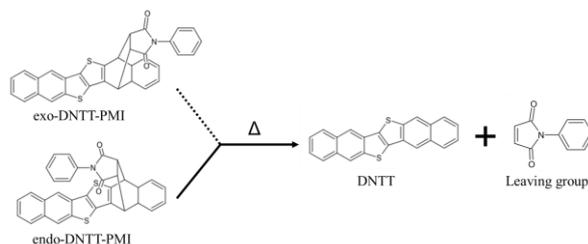


Fig. 1 The conversion reaction from DNTT-PMI to DNTT