

ジチエノナフトビスチアジアゾールを有する π 共役系ポリマーの合成と有機トランジスタ特性

(広大院先進理工¹・阪大産研²) ○松井 和哉¹・三木江 翼¹・瀬尾 卓司²・家 裕隆²・尾坂 格¹

Synthesis of Dithienonaphthobisthiadiazole-Based π -Conjugated Polymers and Their Charge Transport Property (¹Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University, ²Department of Soft Nanomaterials Nanoscience and Nanotechnology Center Osaka University) ○Kazuya Matsui,¹ Tsubasa Mikie,¹ Takuji Seo,² Yutaka Ie,² Itaru Osaka¹

Development of new π -conjugated polymers with enhanced π - π interchain interactions is crucial for boosting the charge carrier transport. The incorporation of an electron-deficient building unit based on a large π -conjugated system into the polymer backbone is a promising molecular design strategy to realize short and crystalline π - π stacking.¹ Here, we report the synthesis and characterization of π -conjugated polymers based on unsubstituted and alkylated dithienonaphthobisthiadiazole (TNT) (PTNT2T and PATNT2T, Figure 1), and its application to organic field-effect transistors. Interestingly, although PTNT2T showed the lower crystallinity than PATNT2T, PTNT2T exhibited higher hole mobilities than PATNT2T in organic field-effect transistor devices. We will discuss the structure–property relationships of these TNT-based polymers.

Keywords : π -Conjugated polymers, Organic semiconductor, Organic field-effect transistor, Extended π -electron system

π 共役系ポリマーの電荷輸送性向上には、分子間相互作用を強めて、結晶性を高めることが重要であり、その有効な分子設計指針として縮環構造を有する電子欠損性骨格の導入が挙げられる¹⁾。我々は以前にジチエノナフトビスチアジアゾール (TNT) を有する π 共役系ポリマーが優れた光電変換特性を示すことを報告した。本研究では、TNT およびアルキル化 TNT (ATNT) を有する π 共役系ポリマー (PTNT2T および PATNT2T) を合成し (Figure 1)、それらの物性、薄膜構造、および電荷輸送特性を調査した。PATNT2T は PTNT2T よりもシャープな吸収形状を示し、より剛直な主鎖を持つことが示唆された。また、PATNT2T は PTNT2T よりも高い結晶性を示すことがわかった。一方、有機電界効果トランジスタにより電荷輸送性を評価したところ、PTNT2T のホール移動度は PATNT2T よりも高く、最大 $0.8 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ を示した。当日の講演では、TNT 系ポリマーの構造–物性相関について詳細に議論する。

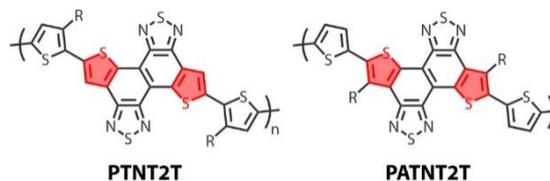


Figure 1. Chemical structures of PTNT2T and PATNT2T.

1) *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 3498–3507.