

ビニレンとエチニレンで π 拡張した新規環状チオフェン6量体の光学特性と OFET 挙動

(横浜国大院環境情報¹・阪大産研²・都立大院理³) ○白畑 圭悟¹・大谷 裕之¹・山本 恵太郎²・家 裕隆²・伊與田 正彦³

Optical Properties and OFET Behavior of Novel Cyclic Thiophene 6-mers Extended by Vinylenes and Ethynylenes

(¹Graduate School of Environment and Information Sciences, Yokohama National University, ²The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University, ³Graduate School of Science, Tokyo metropolitan University) ○Keigo Shirahata¹, Otani Hiroyuki¹, Keitaro Yamamoto², Yutaka Ie², Masahiko Iyoda³

π -Extended cyclic thiophene containing vinylene and ethynylene linkages shows unique structure, morphological change, and inclusion behavior together with OFET properties and generation of cationic radicals. In this work, we investigated optical and electrochemical properties of previously reported three π -extended thiophene 6-mers with four vinylenes and two ethynylenes (*All-Z-6T2A*, *E,Z,Z,Z-6T2A*, *E,Z,E,Z-6T2A*). As a result, three π -extended thiophene 6-mers showed p-type semiconductor behavior and OFET properties, and changed their hole mobility by annealing. Absorption spectrum and XRD patterns of the films indicated morphological change of π -extended thiophene 6-mers on the substrates.

Keywords : Unusual McMurry coupling, Cyclic thiophene 6-mers, Morphology, OFET properties

チオフェン環をビニレンやエチニレンで架橋した π 拡張環状チオフェンは、その特異な構造特性によりモルフォロジーや包接挙動を、また電子物性により FET やラジカルカチオン種の生成などの興味深い性質を示す。

本研究では、既に合成を報告している3つの新規 π 拡張環状チオフェン6量体の光学特性と電気化学特性を調査した。結果として、目的化合物は p 型半導体としての挙動と OFET 特性を示した。*All-Z-6T2A* と *E,Z,Z,Z-6T2A* において、加熱処理によりホール移動度が変化したことは、化合物フィルムのモルフォロジー変化を示唆している。化合物フィルムのモルフォロジー変化をフィルムの吸収スペクトルおよびPXRDの測定により調査した。

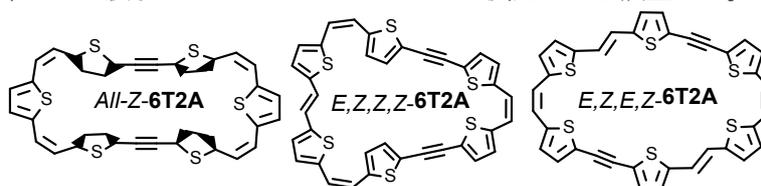


Figure 1. Three π -extended thiophene 6-mers.

6-mer	<i>All-Z-6T2A</i>		<i>E,Z,Z,Z-6T2A</i>		<i>E,Z,E,Z-6T2A</i>	
	アニール前	アニール後	アニール前	アニール後	アニール前	アニール後
移動度 ($\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$)	3.9×10^{-6}	1.2×10^{-5}	7.9×10^{-8}	5.5×10^{-5}	2.4×10^{-4}	1.5×10^{-4}
閾値電圧 (V)	32	8	95	-1	10	11
On/Off 比	10	10^2	10	10^4	10^2	10^2