

アルキル置換含カルコゲノフェン V 字型縮環パイ共役系分子群の 創製ならびに有機トランジスタへの応用

Alkyl-substituted V-shaped Organic Semiconductors Containing Chalcogenophene and their Application to Organic Field-effect Transistors

阪大産研¹, JNC 石油化学株式会社², 株式会社リガク³

○三津井親彦¹, 岡本敏宏¹, 山岸正和¹, 松下武司², 広瀬友里¹, 中原勝正¹, 添田淳史¹,
佐藤寛泰³, 山野昭人³, 植村隆文¹, 竹谷純一¹

ISIR, Osaka Univ.¹, JNC Petrochemical Corp.², Rigaku Corp.³

○Chikahiko Mitsui¹, Toshihiro Okamoto¹, Masakazu Yamagishi¹, Takeshi Matsushita², Yuri Hirose¹,
Katsumasa Nakahara¹, Junshi Soeda¹, Hiroyasu Sato³, Akihito Yamano³, Takafumi Uemura¹,
Jun Takeya¹

E-mail: mitsui@sanken.osaka-u.ac.jp

[緒言] これまでに我々は、含チオフェン V 字型縮環パイ共役系分子群 ($E = S, DNT-V$, 図 1) が、高ホール移動度 (最高で $9.5 \text{ cm}^2/\text{Vs}$), 化学的安定性, 熱安定性, および一般的な有機溶媒に対する溶解性を有する優れた有機トランジスタ向け材料であることをすでに見いだしている. 本研究では, 中央の硫黄原子を他のカルコゲン元素で置換した分子群についてもトランジスタ素子化を検討し (図 1), 導入する元素の種類に起因する構造, 物性, デバイス性能の相関を明らかとしたので報告する.

[実験と結果] 含フラン V 字型 $DNF-V$ 誘導体についてはゼオライト触媒を用いた脱水反応を鍵とする方法によって, 高収率で目的物を得た. X 線結晶構造解析を行ったところ, $DNF-V$ 誘導体も $DNT-V$ と同様に結晶状態において屈曲した構造を有していることがわかり, 導入する酸素の原子半径が硫黄よりも小さいために, $DNT-V$ よりも小さな屈曲角を有していた (図 2a, b). また, $DNF-V$ 誘導体も二次元的キャリア伝導に有利なヘリングボーン構造を有していることが明らかとなった (図 2b). さらに興味深い事に, 導入する元素に由来して分子骨格の形状が異なるために, 分子集合体の構造だけでなく, 熱物性およびキャリア輸送特性に顕著な違いが見られた. 講演では, 導入する元素の種類に起因する, 構造とデバイス性能の相関についても併せて発表する予定である.



$DNF-V$ ($E = O, R = H$)
 $DNT-V$ ($E = S, R = H$)
 $DNS-V$ ($E = Se, R = H$)

図 1. $DNE-V$ の分子構造.

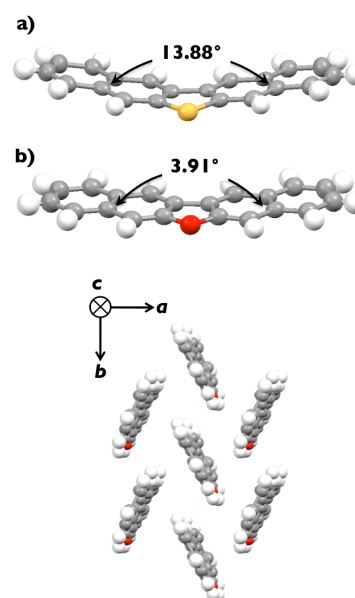


図 2. a) $DNT-V$ 分子の結晶構造.
b) $DNF-V$ 分子の結晶構造とパッキング構造.