

同一方向に双極子モーメントを有するオリゴアズレンの物性と 有機トランジスタへの応用

Properties of oligoazulene having dipole moment in the same direction and their application to OFET

山形大院理工¹, 有機エレクトロニクス研究センター²

○山口裕二^{1,2}, 小川佳祐¹, 片桐洋史^{1,2}, 大場好弘^{1,2}, 中山健一^{1,2}

Yamagata Univ.¹, ROEL²

○Y. Yamaguchi^{1,2}, K. Ogawa¹, H. Katagiri^{1,2}, Y. Ohba^{1,2}, K. Nakayama^{1,2}

E-mail: nakayama@yz.yamagata-u.ac.jp

【緒言】アズレンは 7 員環と 5 員環が縮環した形をしており、それぞれの環が芳香族化することで安定化する(Figure 1)。これによりアズレンは大きな双極子モーメントを発現し、分子内 CT 相互作用によって美しい青色を示す。当研究室では、アズレン分子を同一方向かつ直線的につなげた新規アズレンオリゴマー 2,6';2',6"-terazulene の合成に成功している(Figure 2)。今回、2,6';2',6"-terazulene の各種物性調査と FET への応用を行ったので報告する。

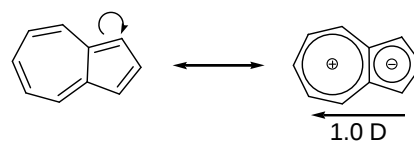
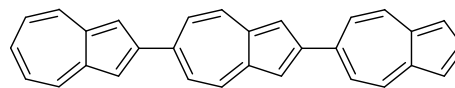


Figure 1. Resonance of azulene



2,6';2',6"-terazulene

Figure 2. Structure of 2,6';2',6"-terazulene

【実験】ODTS 処理した n^+ -Si/SiO₂ 基板上に 2,6';2',6"-terazulene の薄膜(60 nm)を真空蒸着で形成した。次に金(40 nm)を蒸着し、ソース・ドレイン電極を形成することで、トップコンタクト型トランジスタ素子を作製した。

【結果と考察】2,6';2',6"-terazulene はシンプルな炭化水素化合物であるにも関わらず、素子は安定な n 型半導体特性を示した。又、素子特性は成膜時の基板温度に大きく依存し、基板温度 100 °C のとき電子移動度は最大で 0.29 cm²/Vs、on/off は 2.4×10^7 を示し(Figure 3,4)、既存の n 型半導体材料と比べてトップクラスの電子輸送特性を有する事がわかった。講演では 2,6';2',6"-terazulene の各種物性についても合わせて報告する。

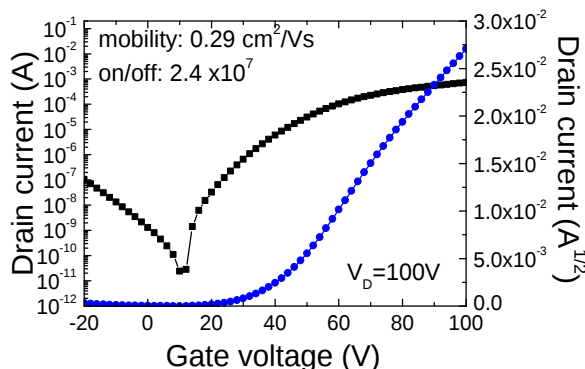


Figure 3. Transfer characteristics at drain voltage of 100 V

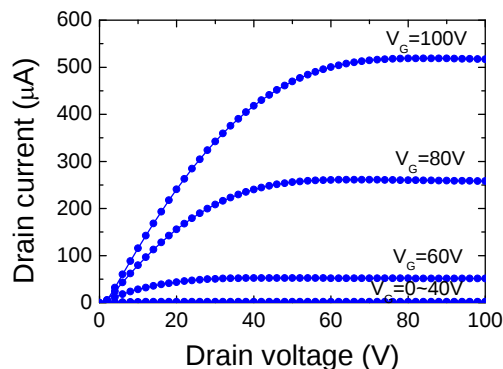


Figure 4. Output curves at different gate voltages