

ビスアゾメチン色素誘導体を用いたトランジスタにおける 分子配向と輸送特性の相関

Correlation between Molecular Alignment and Carrier Transport in Field-Effect Transistors with Bisazomethine Dye Derivatives

横国大¹, 理研², 理研 CEMS³, 九大⁴, 福島高専⁵, 東大院薬⁶

横田裕基^{1,2}, Byung-Soon Kim¹, 橋爪大輔³, Jean-Charles Ribierre⁴, 田中利彦⁵,

村中厚哉², 内山真伸^{2,6}, 松本真哉¹, ○青山哲也²

Yokohama Nat. Univ.¹, RIKEN², RIKEN CEMS³, Kyushu Univ.⁴,

Fukushima Nat. College Tech.⁵, Univ. of Tokyo⁶

Yuki Yokota^{1,2}, Byung-Soon Kim¹, Daisuke Hashizume³, Jean-Charles Ribierre⁴, Toshihiko Tanaka⁵,

Atsuya Muranaka², Masanobu Uchiyama^{2,6}, Shinya Matsumoto¹, ○Tetsuya Aoyama²

E-mail : yokota-yuki-rc@ynu.ac.jp, taoyama@riken.jp

【はじめに】有機分子の配列は、有機電界効果型トランジスタ (OFETs) の特性に大きく影響する。我々はこれまでに、ラビング処理を施した Polytetrafluoroethylene (PTFE) 配向膜を用いて、ビスアゾメチン色素のジエチルアミノ誘導体 **1** (Fig.1) の分子配列を制御し、FET のホール移動度を二桁改善することに成功してきた。誘導体 **2** (Fig.1) は **1** にドデシルオキシ基を導入した化合物であり、高い溶解性が期待されている。今回、Droplet-pinned crystallization (DPC) 法により、**2** の分子配列を制御し、配向性と FET 特性の関係を検討した。

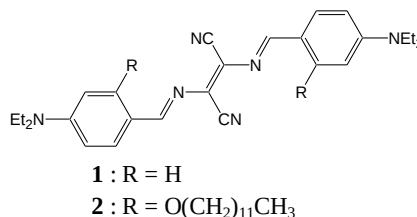


Fig. 1 The chemical structure of **1** and **2**.

【実験】濃度 0.25 mg/ml のクロロホルム溶液を調整した。溶液をピン止めするためのガラス片を載せた熱酸化膜付き Si 基板に、溶液をキャストし成膜した。薄膜の配向状態を偏光顕微鏡や X 線回折を用いて解析した。さらに、ボトムゲート・トップコンタクト型の FET を作製し、電荷輸送特性を評価した。この際、ソース・ドレイン電極を金で作製し、チャネル長 L は 48 μm 、チャネル幅 W は 4000 μm に設計した。

【結果】DPC 法で作製した薄膜では、ピンの辺に対して **2** の分子長軸が垂直方向に配向していることが確認された。また、通常のキャスト法で作製した FET に比べて二桁高いホール移動度が得られた (Fig.2)。更に、THF と n -pentane の混合溶媒で蒸気処理を行うことで、FET のホール移動度が 4 倍向上した。

【謝辞】本研究の一部は日本学術振興会科学研究費補助金、基盤研究(B) の助成を受けて実施した。X 線解析における株式会社リガクの協力に感謝します。

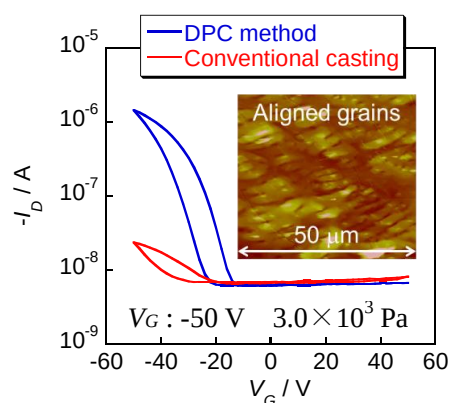


Fig. 2 Transfer characteristics of FET with **2**. (inset : AFM image of the film prepared by DPC method.)