

1,4-Bis((10-((4-(3,7-dimethyloctyloxy)phenyl)ethynyl)anthracen-9-yl)ethynyl)benzene 薄膜における結晶成長方向制御とキャリア輸送特性

Control of Crystal Growth Direction of 1,4-Bis((10-((4-(3,7-dimethyloctyloxy)phenyl)

ethynyl)anthracen-9-yl)ethynyl)benzene Thin Films and Their Carrier Transport Properties

九大 OPERA¹, 岡山理大工², 九大 CFC³ ◦小簗 剛¹, 八尋 正幸¹, 折田 明浩², 大寺 純蔵²,
安達 千波矢^{1,3}

OPERA, Kyushu Univ.¹, Dept Appl. Chem., Okayama Univ. Sci.², CFC, Kyushu Univ.³

◦Takeshi Komino¹, Masayuki Yahiro¹, Akihiro Orita², Junzo Otera², and Chihaya Adachi^{1,3}

E-mail: komino@cstf.kyushu-u.ac.jp

我々は、湿式法により有機半導体レーザーを含む有機光電子素子の研究を行っている。図 1 に示す 1,4-bis((10-((4-(3,7-dimethyloctyloxy)phenyl)ethynyl)anthracen-9-yl)benzene (BAEB)は、有機溶媒に可溶であり、低い Amplified Spontaneous Emission (ASE) 低閾値を示すことから、本研究課題におけるキーマテリアルとなる可能性を秘めている。¹ しかしながら、BAEB の湿式薄膜は微結晶で構成されるため、そのキャリア輸送特性は微結晶の異方性や配向性の影響を受け、再現性に乏しい。例えば、スピコートで作成した BAEB 薄膜では、微結晶の配向性の違いによってホール電界効果移動度に 10^4 倍もの違いが観測された。そこで、我々は、BAEB 薄膜における微結晶の配向性を制御することで、再現性良く高いキャリア輸送特性を実現することを試みた。

Au/Cr 楕円電極をパターンニングした SiO₂/n-Si 基板の上に、BAEB のクロロホルム溶液をキャスト法により塗布し、ボトムコンタクト型の薄膜トランジスタ素子を作製した。図 2 に、作製したいくつかの素子の偏光顕微鏡像を示す。BAEB の微結晶は、針状結晶から構成され、それらの微結晶は、基板の上に滴下した溶液が乾燥する方向に成長することが分かった。図 2 には、各素子におけるホールの電界効果移動度を示すが、通電方向と平行に結晶が成長した場合には、直行して成長したものと比較して、1桁大きい 10^3 cm²/Vs 程度のホール移動度が観測された。この結果は、BAEB 薄膜の結晶成長方向を制御することでより高いキャリア輸送特性を実現できることを示唆している。

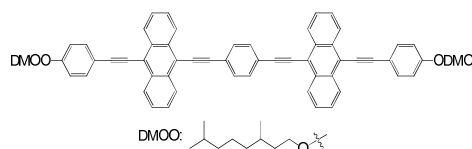


図 1 BAEB の分子構造

【参考文献】

1. Y. Wang et al., Opt. Commun., 2007, 280, 408-411.

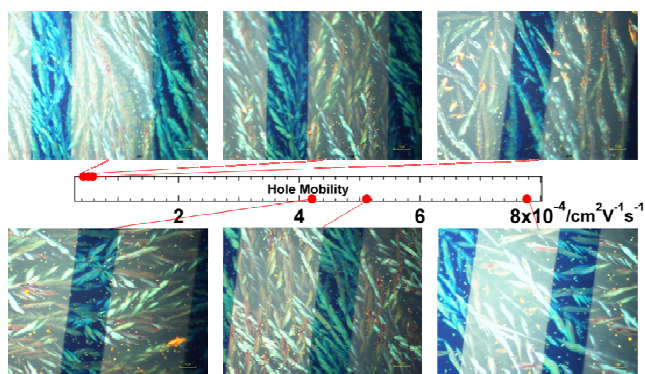


図 2 BAEB キャスト膜における微結晶の成長方向とホールの電界効果移動度