

スクリーン印刷により電極形成した有機 FET の作製

Fabrication of organic field effect transistors

which the electrode formed by screen printing

¹奥野製薬工業(株), ²産総研関西ユビキタス, ○木本正臣¹, 物部浩達², 清水 洋²¹Okuno Chemical Industries Co., Ltd., ²AIST, Kansai Centre,○Masaomi Kimoto¹, Hirosato Monobe², Yo Shimizu²

E-mail: m-kimoto01@okuno.co.jp

[はじめに] 近年、有機エレクトロニクスが目覚ましい発展により、低温プロセスを用いた大面積でフレキシブルな軽量の電子素子が開発されている。特に電界効果トランジスタ (FET) においては、溶液プロセスにより作製できる塗布型の有機半導体が注目を浴びている。本研究では、高速移動度で知られる p 型の液晶性有機半導体 C8-BTBT (Dioctylbenzothieno[2,3-b]benzothiophene) を使い、スクリーン印刷にてソースドレイン電極を形成した熱酸化膜付き n-Si 基板上に C8-BTBT 溶液 (ヘプタン溶媒 0.4wt%) をキャストすることで、ボトムゲート・ボトムコンタクト型 FET 素子を作製し FET 特性を検討したので報告する。

[実験方法] C8-BTBT をヘプタンに溶かすことで塗布用溶液を調製した。300nm の熱酸化膜付き n-Si 基板上に下部電極 (ソース/ドレイン電極) として熱硬化型 Ag ペーストをスクリーン印刷により形成し、Ni/Au めっきを施したのちチオール系単分子膜を表面処理した (Fig.2)。C8-BTBT 溶液をキャストし、溶媒の蒸発を制御することで有機半導体層を形成し、ボトムゲート・ボトムコンタクト型 FET 素子を作製した。FET 測定は、室温下、真空中で行い、薄膜の表面状態をデジタルマイクロスコープ及び AFM にて観察した。

[結果] C8-BTBT 溶液 (ヘプタン溶液 0.4wt%) からキャストしたボトムゲート・ボトムコンタクト型 FET 素子において、 $\mu_{\text{FET}}=8.0 \times 10^{-3} \text{cm}^2/\text{Vs}$, オンオフ比 8.0×10^3 , $V_{\text{th}}=-8.8\text{V}$ が得られ FET 特性の発現を確認した (Fig.3)。

尚、表面処理による FET 特性の向上についても検討しており、発表当日に報告する。

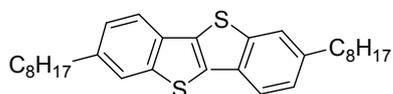


Fig.1 C8-BTBT の化学構造

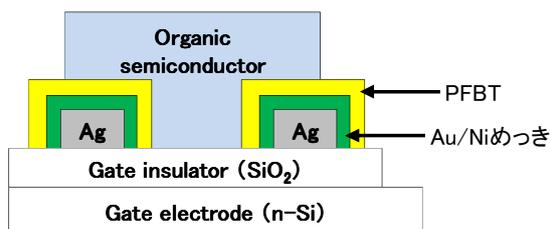


Fig.2 作製した FET 素子構造

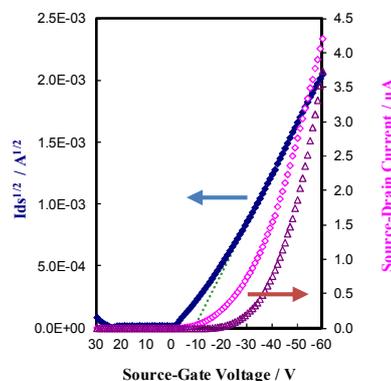


Fig.3 C8-BTBT の FET 出力特性