

全印刷有機薄膜トランジスタにおける変位電流計測

Displacement Current Measurement in All-printed Organic Thin-film Transistors

¹東京工業大学フロンティア材料研究所、

²次世代プリンテッドエレクトロニクス技術研究組合 (JAPER)

○東 康男¹、西 眞一²、三島 康由²、鎌田 俊英²、真島 豊¹

¹Laboratory for Materials and Structures, Tokyo Institute of Technology, ²JAPER

○Yasuo Azuma¹, Shinichi Nishi², Yasuyoshi Mishima², Toshihide Kamata², Yutaka Majima¹

E-mail: azuma@msl.titech.ac.jp

有機薄膜トランジスタ(OTFT)のデバイス動作機構は電極からのキャリア注入と、ゲート絶縁層-半導体層界面におけるキャリア輸送により特徴づけられる。我々はこれまでにソース電極とドレイン電極に流れる変位電流をデバイス動作下で同時計測し、ペンタセン OTFT のキャリア注入および輸送特性を変位電流とチャンネル電流を同時に測定することにより評価してきた[1-3]。今回全て印刷技術を用いることで作製されたトップゲートボトムコンタクト型(TGBC) TFT に対して変位電流計測(DCM)を適用し、その特性評価を行ったので報告する。

プラスチックフィルム上に印刷法によって作製された TGBC 型の OTFT に対して、Fig. 1 のような測定回路を形成し、ソース・ドレイン電極を接地した条件で、ゲート電極に三角波を入力し、その際にソース端・ドレイン端に流れる電流を測定した。

Fig. 2 にソース・ドレイン電極を接地($V_d=0$)した際の、ソース・ドレイン電極端における変位電流のゲート電圧依存性を示す。ソース側で検出された変位電流 I_s は、 V_g の負方向掃引時に注入開始電圧でピークがあり、 V_g が負領域の I_s は、正領域よりも大きくなっており、p 型動作している。一方、ドレイン側で検出された変位電流 I_d は V_g の負方向掃引時に、 I_d の絶対値が V_g と共に増加している。

本研究の一部は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「次世代プリンテッドエレクトロニクス材料・プロセス基板技術開発」の支援により行われた。

[1] Y. Majima, D. Kawakami, S. Suzuki, Y. Yasutake, *Jpn. J. Appl. Phys.* **46**, 390 (2007).

[2] S. Suzuki, Y. Yasutake, Y. Majima, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **47**, 3167 (2008).

[3] S. Suzuki, Y. Yasutake, Y. Majima, *Org. Electro.*, **11**, 594 (2010).

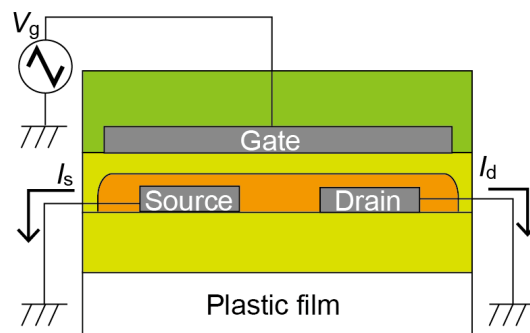


Fig. 1 TGBC 型 OTFT 模式図と測定回路

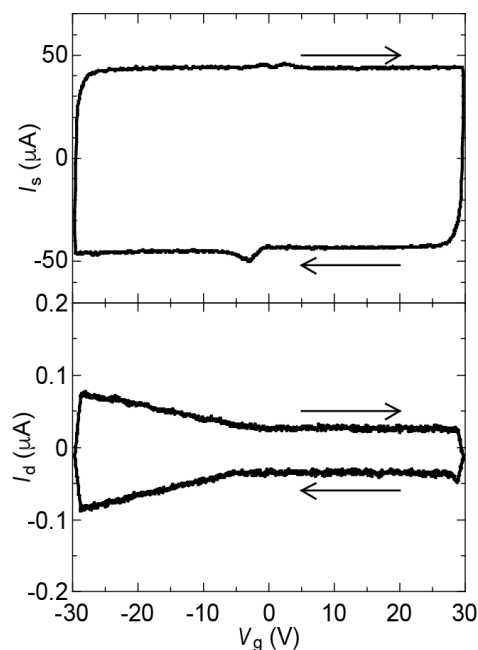


Fig. 2 ソース電流 I_s とドレイン電流 I_d のゲート電圧 V_g 依存性