

塗布により作成した有機 TFT の方形波重み関数電流 DLTS 測定

Current DLTS of organic TFTs fabricated by coating method

愛知工大¹, (株)デンソー² ○吉田 友紀¹, 丹羽 弘典¹, 岡本 啓暉¹, 徳田 豊¹, 中村 健二²,
加藤 哲弥², 片山 雅之²

Aichi Inst. of Tech.¹, DENSO CORP.², ○Tomoki Yoshida¹, Hironori Niwa¹, Hiroki Okamoto¹,
Yutaka Tokuda¹, Kenji Nakamura², Tetsuya Katou², Masayuki Katayama²

E-mail: v14716vv@aitech.ac.jp

【はじめに】

有機 TFT はフレキシブルデバイスに適しており、その開発が進められている^[1]。特性向上を目指して、蒸着法の他に塗布法の試料作製が進められている。これまで我々は、蒸着により作成した TFT の DLTS 測定の結果を報告した^[2,3]。今回、印刷技術適応可能な塗布法の試料にて特性評価を行ったため報告する。

【実験方法】

用いた試料は、塗布法により作成した有機半導体として C10-DNTT から成るトップコンタクトボトムゲート型 TFT である。ゲート絶縁膜 AlO_x は、 150°C で ALD により成膜した。ゲート電極は Cr、ソース、ドレイン電極は Au 蒸着で作成した。また、比較のために同構造の蒸着法で作製した TFT も用意した。

TFT の静特性の測定は、Agilent B2902A を用いて行った。トラップの評価は、ソースドレインを短絡した MOS 構造にゲートパルス印加する電荷単位方形波重み関数方式電流 DLTS 法を用いて行った。DLTS 測定は、 300K 一定温度で行った。

【実験結果】

図 1 に、 300K で測定した飽和領域での各試料の典型的な伝達特性を示す。これから、塗布法 TFT のほうが、移動度が高く S 値も小さいことがわかる。得られた最も高い移動度は、塗布法 TFT では $6.11\text{ cm}^2/\text{Vs}$ 、蒸着法 TFT では $3.62\text{ cm}^2/\text{Vs}$ であった。また、最も小さい S 値は塗布法 TFT では 0.66 V/dec 、蒸着法 TFT では 1.37 V/dec であり、塗布法 TFT において移動度および S 値に改善がみられた。図 2 に、 300K での一定温度 DLTS 信号を示す。塗布法で作製した TFT の方が DLTS 信号が小さいので、トラップ濃度が低いことを示している。蒸着法 TFT との差は、有機半導体のトラップ密度の差と考えられるが、 AlO_x 界面準位密度との分離評価についても検討を行っている。

【謝辞】

半導体材料をご提供いただいた日本化薬 (株) に感謝いたします。本研究は、NEDO の支援により行われた。

【参考文献】

- [1] K. Nakayama et al., Adv. Mater. Interfaces 1300124 (2014).
- [2] 吉田友紀他、第 61 回 応用物理学会春季学術講演会 18a-PA5-8, 2014.
- [3] 吉田友紀他、第 75 回 応用物理学会秋季学術講演会 17a-PA1-13, 2014.

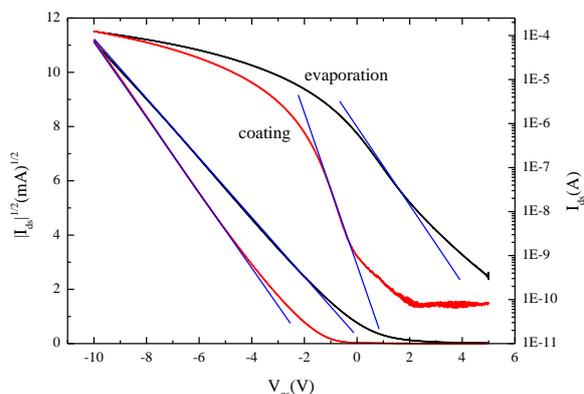


図 1、飽和領域の伝達特性

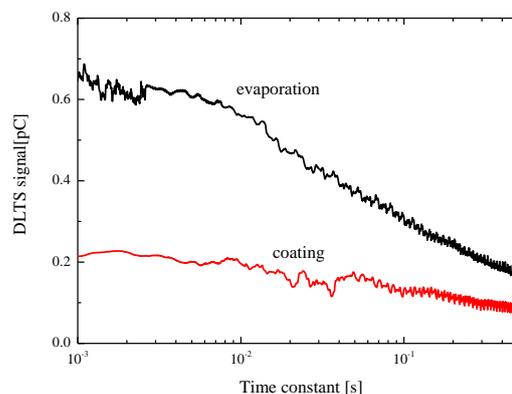


図 2、 300K 一定温度 DLTS 信号