

## n 型ジスチリルベンゼン誘導体を用いたボトムコンタクト OTFT

### n-type distyrylbenzene derivative OTFT using bottom-contact electrodes with thiol SAM

九工大 ○永松秀一, 森口哲次, 高嶋授, 岡内辰夫, 早瀬修二

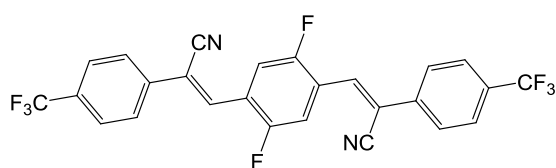
Kyushu Inst. of Tech., °Shuichi Nagamatsu, Tetsuji Moriguchi, Wataru Takashima,

Tastuo Okauchi and Shuzi Hayase

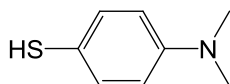
E-mail: nagamatu@cse.kyutech.ac.jp

**【はじめに】**我々は簡便なクネーフェナーゲル縮合により高い電子移動度と長期大気安定性に優れたn型半導体特性を示すジスチリルベンゼン誘導体 (nDSBF2) の開発に成功した<sup>[1]</sup>。nDSBF2を用いた有機薄膜トランジスタ (OTFT) はこれまでトップコンタクト (TC) 構造を用いて評価され、大気中駆動で長期間に渡り安定に電子移動度 $0.1 \text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ 程度を示した。今回、TFTの微細化・アレイ化が比較的容易なボトムコンタクト (BC) 構造のOTFTにnDSBF2を適用した。

**【実験及び結果】**300nmの酸化膜付きシリコンウエハをゲート電極及びゲート絶縁膜とし、ゲート絶縁膜上にシャドウマスクを介して金電極対( $L=20 \mu\text{m}$ ,  $W=2 \text{ mm}$ )を真空蒸着により形成することでボトムコンタクトソース・ドレイン電極とした。最後にnDSBF2を真空蒸着法により成膜することでBC構造OTFTを作製し、真空雰囲気下において特性を評価した。しかしながら作製したBC構造OTFTではゲート電圧によるドレイン電流の変調が全く観測されずOTFTとして機能しないことが明らかとなった。一般的にTC構造OTFTと比較して、BC構造OTFTではそのOTFT性能は低下することが知られているが、nDSBF2ではその傾向は顕著であった。そこでソース・ドレイン金電極にチオール処理を施すことで、nDSBF2を用いたBC構造OTFTのOTFT特性発現を試みた。チオールにはn型材料であるフラーレンを用いたBC構造OTFTにおける効果が報告されているジメチルアミノベンゼンチオール (DABT) を用いた<sup>[2]</sup>。DABT処理を施したBC構造OTFTでは、電子移動度 $0.05 \text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ 、on/off比  $10^5$ の良好なnDSBF2のn型OTFT特性を観測することに成功した。



Structure of nDSBF2



Structure of DABT

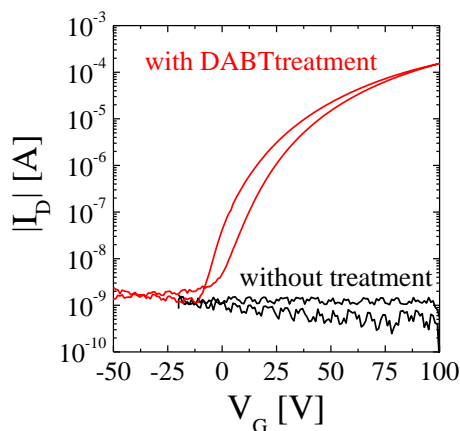


Fig. transfer curves of BC OTFT

[1] S. Nagamatsu et al., ACS Applied Materials & Interfaces, 6 (2014) 3847

[2] M. Kitamura et al., Applied Physics Letters, 94 (2009) 083310