

## バイオマス溶媒を用いた塗布型有機デバイスの作製

Solution Processed Organic Devices using Biomass-Derived Green Solvents

九工大 ○永松秀一, 有馬幹尋, 高嶋授, パンディ シヤム, 早瀬修二

Kyushu Inst. of Tech., ○Shuichi Nagamatsu, Mikihiro Arima, Wataru Takashima,

Shyam S. Pandey and Shuzi Hayase

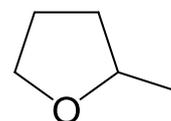
E-mail: nagamatu@cse.kyutech.ac.jp

**【はじめに】** 塗布型有機デバイスの作製には専らchlorobenzeneなどのハロゲン系溶媒が使用されている。しかしながら、ハロゲン系溶媒は毒性・環境負荷などが極めて高く、塗布型有機デバイスの今後の発展普及を鑑みると、溶媒として非ハロゲン系溶媒の使用、さらには石油由来溶媒からの転換が必要であると考えられる。我々は、limoneneなどの植物由来溶媒を用いた有機半導体インクによる薄膜の作製について報告した<sup>[1]</sup>。しかしlimoneneなどは自己重合性を有することなど、溶媒としての適用性に課題があった。今回、tetrahydrofuran (THF) の代替溶媒であるバイオマス原料から合成可能な2-methyltetrahydrofuran (MeTHF) に着目し、その有機半導体インクの溶媒としての適応性を検討した。

**【実験及び結果】** 有機トランジスタ (OTFT) 材料としてpoly(9,9-dioctylfluorene-*alt*-bithiophene) (F8T2) を溶媒に濃度3 mg/mlで溶解し有機半導体インクとした。300 nmの酸化膜付きシリコンウェ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ソース・ドレイン電極とした。最後にドロップキャスト法により有機半導体層を形成しOTFTを作製した。作製したOTFTは相対湿度5%以下の乾燥大気中で特性評価を行った。Fig.に $\text{CHCl}_3$ またはMeTHFを溶媒に用いたF8T2-OTFTsの伝達特性を示す。両OTFTとも飽和領域で正孔移動度 $4 \times 10^{-3} \text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$ 、on/off比 $10^4$ 程度の良好なOTFT特性を示し、バイオマス溶媒MeTHFを有機半導体のインク溶媒に用いて良好なデバイス性能を得ることに成功した。

また、有機電界発光ダイオード (OLED) 材料であるpoly(9,9-dioctylfluorene) (PF8) はMeTHFに50 mg/mlの高濃度でも良好に溶解し、OLEDを作製したところ良好な電界発光特性を得た。

各種有機半導体材料を良好にインク化することが可能なバイオマス溶媒として、今回用いたMeTHFが非常に有用であることを見出した。



Structure of MeTHF

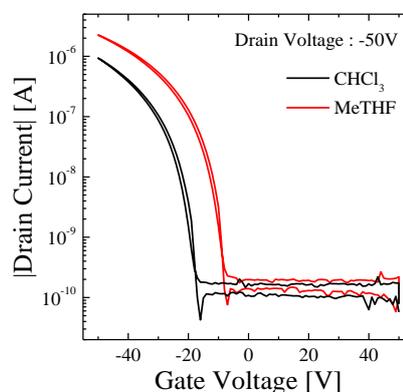


Fig. transfer curves of F8T2-OTFTs

[1] 永松ら、第74回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集 17p-C5-12