

## 塗布型微細銀電極を有する短チャネル BC 型有機 TFT の作製と評価

## Fabrication and Characterization of Bottom-contact OTFT

## with fine printed silver electrodes

山形大院理工<sup>1</sup>, 山形大 ROEL<sup>2</sup>, サトーホールディングス株式会社<sup>3</sup>○竹田 泰典<sup>1,2</sup>, 小林 悠<sup>1,2</sup>, Faiz Adi Ezarudin Bin Adib<sup>3</sup>, 福田憲二郎<sup>1,2</sup>, 熊木大介<sup>1,2</sup>, 時任静士<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Graduate School of Science and Engineering, Yamagata Univ., <sup>2</sup>ROEL, Yamagata Univ.,<sup>3</sup>SATO HOLDINGS CORP., ○Yasunori Takeda<sup>1,2</sup>, Yu Kobayashi<sup>1,2</sup>,Faiz Adi Ezarudin Bin Adib<sup>3</sup>, Kenjiro Fukuda<sup>1,2</sup>, Daisuke Kumaki<sup>1,2</sup>, Shizuo Tokito<sup>1,2</sup>

E-mail: tme30501@st.yamagata-u.ac.jp

**はじめに** 塗布法による作製が可能な有機薄膜トランジスタ (OTFT) は、低コストで大面積の有機デバイスが作製可能であることから活発な研究が行われている。特に、塗布法での微細な電極パターン形成技術は、現実的かつ高性能な有機デバイスを作製する上で非常に重要となる。今回、サブフェムトリットルインクジェット装置を用いることで微細な銀電極を作製するとともに、塗布系の有機半導体と高分子絶縁材料を組み合わせたボトムコンタクト型有機 TFT の作製に成功したので報告する。

**実験** ガラス基板上にゲート電極として、Al を 30 nm の厚みで真空蒸着により成膜し、ゲート絶縁膜として、架橋 PVP (430 nm) をスピコートで成膜した。次に、ソース・ドレイン電極としてサブフェムトリットルインクジェット法により銀ナノ粒子電極 (ハリマ化成 NPS-J) を形成し、150°C で大気中 (1 時間) で焼成を行った。最後に、窒素雰囲気下において有機半導体として pBTTT-C16 をドロップキャスト法により成膜し、150°C で 30 分アニールを行い、有機 TFT を完成させた。その後、大気中で測定を行った。そのデバイス構造を Fig.1 に示す。

**結果** 作製したソース・ドレイン電極の線幅は僅か 8  $\mu\text{m}$ 、チャネル長は 7  $\mu\text{m}$  と高分子絶縁膜上に微細な銀電極を作製することに成功した (Fig.2)。このサイズは通常のインクジェット法では作製が困難である。作製した有機 TFT の出力特性は、 $V_{\text{DS}} = -20 \text{ V}$  で、ヒステリシスが無く、線形な立ち上がりを示す良好な特性を示し、短いチャネル長においても電極と有機半導体との間で良好なコンタクト実現していることがわかる (Fig.3)。塗布型有機半導体の選択、成膜法の検討、更なる短チャネル化などにより、微細な塗布型有機 TFT の最適化を現在検討している。

【謝辞】本研究の一部は科学技術振興機構 (JST) の支援を受けて行った。

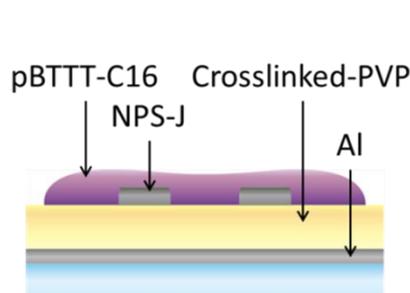


Fig.1 A schematic illustration of OTFT device.

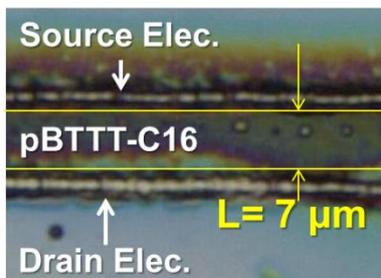


Fig.2 Photograph of the fabricated OTFT.

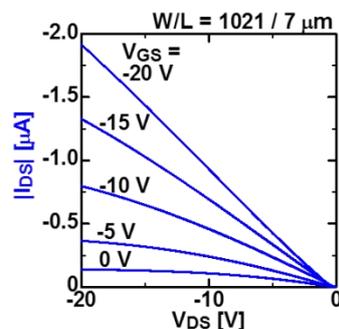


Fig.3 Output characteristics of the OTFT.