

室温印刷による短チャネル有機トランジスタの形成

Fabrication of short-channel organic thin-film transistors by room-temperature printing

物材機構¹, C-INK², 〇三成 剛生¹, Xuying Liu¹, 金原 正幸²

NIMS.¹, C-INK Co., Ltd.², 〇Takeo Minari¹, Xuying Liu¹, Masayuki Kanehara²

E-mail: MINARI.Takeo@nims.go.jp

簡便な印刷技術によって素子を形成するプリンテッドエレクトロニクスを用いれば、フレキシブル素子を安価で大量に製造できると考えられ、完全溶液プロセスによる有機トランジスタも早くから報告されてきた [1,2]。その一方で、150 °C を超えるプロセス温度や印刷による精細度の低さから、依然として実用化されていなかった。

我々は、室温乾燥で導電性を発現する金ナノ粒子を電極として用いることで、印刷トランジスタの製造温度を室温とすることに初めて成功した [3]。さらに、基板表面の濡れ性を利用した選択的な塗布技術によって精細度 1 μm の印刷を行い、チャネル長 1 μm の短チャネル印刷トランジスタを実現した [4]。当日は、室温印刷を可能とする材料、精細度 1 μm の選択的塗布技術、有機トランジスタ形成プロセス、およびコンタクト抵抗の制御について報告する。

参考文献

- [1] M. Kano, T. Minari, K. Tsukagoshi, *Appl. Phys. Express*, **3**, 051601 (2010)
- [2] T. Minari, C. Liu, M. Kano, K. Tsukagoshi, *Adv. Mater.* **24**, 299 (2012).
- [3] T. Minari, Y. Kanehara, C. Liu, A. Yaguchi, K. Sakamoto, T. Yasuda, S. Tsukada, K. Kashizaki, M. Kanehara, *Adv. Funct. Mater.* **24**, 4869 (2014).
- [4] X. Liu, M. Kanehara, C. Liu, K. Sakamoto, T. Yasuda, J. Takeya, T. Minari, *Adv. Mater.* **28**, 6568 (2016).

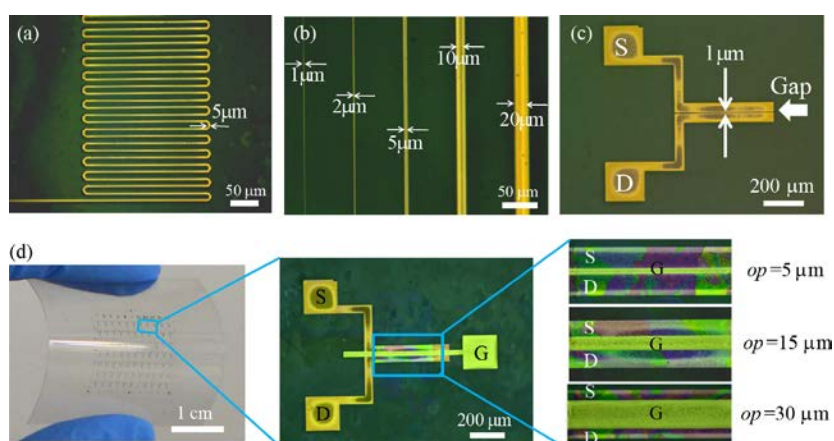


Fig. 1 (a), (b) 選択塗布プロセスで形成した金ナノ粒子の配線。(c) 選択塗布プロセスで形成した 1 μm ギャップ電極。(d) プラスチック上に形成した短チャネル有機トランジスタ。印刷の精細度が高いため、ゲートオーバーラップ長まで制御できる。