

非ハロゲン溶媒を用いた高性能トップゲート型C₈-BTBT FETHigh performance of C₈-BTBT based top-gate FETs with halogen-free solvent大阪府大¹, 大阪府大分子エレクトロニックデバイス研², 広島大院³, 理研⁴, 日本化薬(株)⁵○中道諒介¹, 木村友¹, 永瀬隆^{1,2}, 小林隆史^{1,2}, 瀧宮和男^{3,4}, 濱田雅裕⁵, 内藤裕義^{1,2}Osaka Pref. Univ.¹, RIMED², Hiroshima Univ.³, RIKEN⁴, Nippon Kayaku Co., Ltd.⁵OR. Nakamichi¹, Y. Kimura¹, T. Nagase^{1,2}, T. Kobayashi^{1,2}, K. Takimiya^{3,4}, M. Hamada⁵, and H. Naito^{1,2}

E-mail:nakamichi@pe.osakafu-u.ac.jp

1. はじめに

C₈-BTBT は塗布形成が可能であり、高い電界効果移動度を示すことから注目を集めている [1]。これまで我々は、溶媒としてクロロホルムやクロロベンゼンなどのハロゲン溶媒を用い、スピコート法により、C₈-BTBT を半導体層としたトップゲート型 FET を作製し、高い移動度、ヒステリシスのない安定した特性を示してきた[2][3]。しかしながら、実用化に際しては、環境負荷低減のため非ハロゲン溶媒の使用が求められる。本研究では、溶媒として非ハロゲン溶媒であるトルエンを用い、スピコート法によりトップゲート型 C₈-BTBT FET を作製した。FET 特性を評価したところ、良好な特性を示した。

2. 実験

Fig. 1 に本研究で作製したトップゲート C₈-BTBT FET のデバイス構造を示す。ガラス基板上にバッファ層として PVP を成膜し、PVP 層上部に Cr/Au ソース-ドレイン電極を形成した後、C₈-BTBT 溶液 (トルエン溶媒 1 wt%) をスピコートし、乾燥させた。その後、ゲート絶縁膜として CYTOP 層をスピコート法により成膜し、Al ゲート電極を真空蒸着により形成した。

3. 結果及び考察

Fig. 2 にトルエンを溶媒として作製したトップゲート型 C₈-BTBT FET の伝達特性を示す。伝達特性は、オン/オフ比が 10⁸ 以上、及び急峻な立ち上がり特性 (SS=0.3 V/dec.) を示した。また、電界効果移動度は平均で 4.3 cm²/Vs、閾値電圧 0.61 V を示した。これまで報告してきたクロロベンゼン溶媒を用いた FET と比べ、同等程度の性能を示した[3]。また、トルエン溶媒を用いた FET においては、移動度、閾値電圧のばらつきが、クロロベンゼン溶媒を用いたものに比べ、抑えられることが分かった。なお、トルエン以外の非ハロゲン溶媒を用いた FET の特性についても当日報告する予定である。

参考文献

- [1] T. Izawa, E. Miyazaki, and K. Takimiya, *Adv. Mater.* **20**, 3388 (2008).
 [2] T. Endo, T. Nagase, T. Kobayashi, K. Takimiya, M. Ikeda, and H. Naito, *Appl. Phys. Express* **3**, 121601 (2010).
 [3] F. Mochizuki, T. Endo, T. Nagase, T. Kobayashi, K. Takimiya, M. Ikeda, and H. Naito. *Proceedings of the 18th International Display Workshops*, 85-88 (2011).

謝辞 本研究は、総合科学技術会議により制度設計された最先端研究開発支援プログラムにより、日本学術振興会を通して助成された。また本研究の一部は、科学研究費補助金及び新学術領域研究「元素ブロック高分子材料の創出」の助成を受けた。

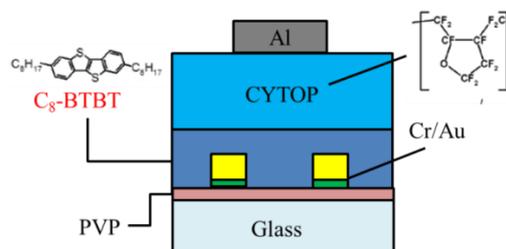


Fig. 1. Device structure of solution-processed top-gate C₈-BTBT FETs.

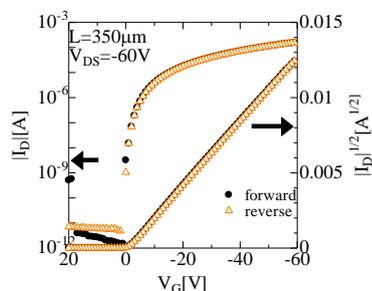


Fig. 2. Transfer characteristics of solution-processed top-gate C₈-BTBT FET.