

非晶質ルブレングート絶縁膜を用いた デュアルゲート型ペンタセン OFET

Fabrication of dual-gate type pentacene-based OFET with α -rubrene gate insulator

東工大工学院, [○]廣木 瑞葉, 前田 康貴, 大見 俊一郎

Tokyo Institute of Technology, [○]M. Hiroki, Y. Maeda, S. Ohmi

E-mail: hiroki.m.aa@m.titech.ac.jp, ohmi@ee.e.titech.ac.jp

1. はじめに

前回我々は、リフトオフプロセスにより、Au-7.4%Ge をソース/ドレイン(S/D)電極とし、ゲート絶縁膜に非晶質ルブレングート絶縁膜を用いたトップゲート(TG)型 OFET について報告した[1-3]。今回、このプロセスを用いて、バックゲート(BG)を有するデュアルゲート(DG)型 OFET の作製を行ったので報告する。

2. 実験方法

SPM 洗浄、希フッ酸処理を行った n^+ -Si(100)基板上に、BG 型 OFET の酸化膜として、850°C の wet 酸化で SiO_2 膜を 10 nm 形成した。次に、ソース/ドレイン電極として Au-7.4%Ge をリフトオフ法により形成した (OFPR)。次に、SPM による表面処理を行い[2]、蒸着法により室温でペンタセン(>99%)を 20 nm 堆積し、TG 型 OFET のゲート絶縁膜として in-situ で非晶質ルブレングート絶縁膜として室温で 65 nm 形成した。最後に、Al トップゲート電極を AZ CTP-100T レジストを用いてリフトオフにより形成し、裏面に Al バックゲート電極を形成した。チャンネル長 L およびチャンネル幅 W は、 $L/W=2.5/100 \mu\text{m}$ とした。このように作製したデバイスについて電気特性の評価を行った。

3. 実験結果および考察

図 1 に、作製した BG 型および TG 型 OFET の I_D - V_D 特性を示す。どちらのゲートにおいても、 $L=2.5 \mu\text{m}$ におけるデバイス動作を確認した。BG 型 OFET と比較して、TG 型 OFET の電流駆動力および飽和特性が向上することが分かった。これは、TG 型 OFET において、界面特性が改善したためと考えられる。

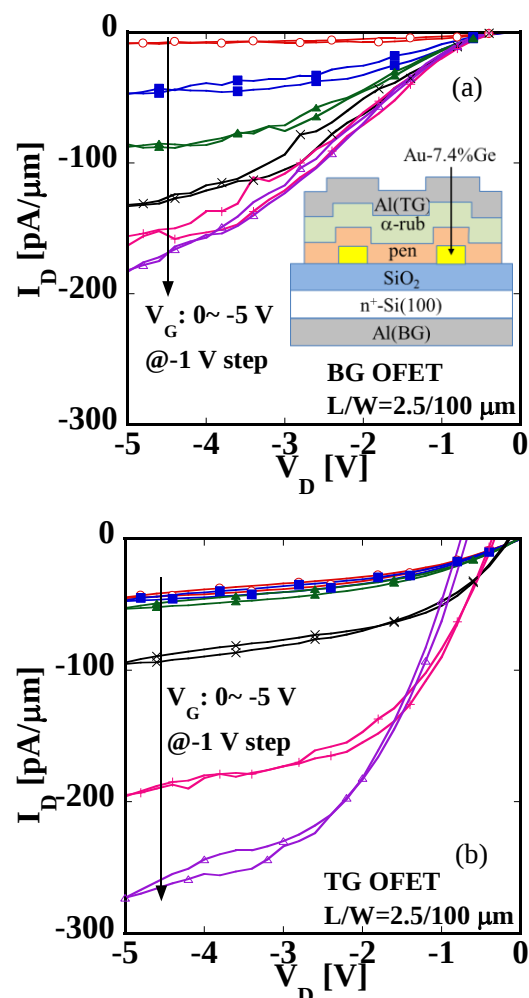


図 1 DG 型 OFET の I_D - V_D 特性。
(a) BG 型および(b) TG 型。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 15K13969 の支援により行われた。

参考文献

- [1] 廣木 他、第 77 回応物秋季予稿集、15a-B11-9、p.11-348 (2016)。
- [2] 廣木 他、第 64 回応物春季予稿集、16a-302-10、p.11-239 (2017)。
- [3] Hiroki, et al., EM-NANO 2017, PA1-1-3(2017)。