

塗布型カーボン電極を用いたボトムコンタクト C6-DBTDT トランジスタ

Solution-Processed Carbon Electrodes for Bottom-Contact

C6-DBTDT Organic Thin-Film Transistors

東工大院理工¹, ACT-C, JST² ◯角屋 智史¹, 森 健彦^{1,2}Tokyo Institute of Technology¹, ACT-C, JST²

◯Tomofumi Kadoya and Takehiko Mori

E-mail: kadoya.t.aa@m.titech.ac.jp

【はじめに】 有機トランジスタの接触抵抗を低減させる試みとして我々はこれまでに、有機電極を用いることを提案してきた。有機物同士の良好な組み合わせはボトムコンタクト型トランジスタの電極活性層界面のモルフォロジーを改善し、金属電極よりも高性能な特性を実現できる[1]。C6-DBTDT は優れたトランジスタ材料であるが、ボトムコンタクト型トランジスタにおいて特性が低下する。今回、有機電極を用いることでボトムコンタクト型 C6-DBTDT の特性を改善し、特に塗布型カーボン電極においてトップコンタクト金電極と同等の接触抵抗を実現したので報告する。

【実験と結果】 SAMs 処理した SiO₂ 基盤にメタルマスクを用いて UV 照射し、選択的に SAM を取り除き親水性と疎水性の領域を作製した。カーボンペーストは十条ケミカルの CH-10 を用いた。1 g の CH-10 を 40 ml のクロロホルムで超音波洗浄してけんたく液を作製した。この CH-10 溶液を基板に薄くコーティングし自然乾燥させ、120 °C でアニールした。その後、有機溶媒で超音波洗浄し、疎水性部分のカーボンを取り除き、電極のパターニングをした[2](Fig.1)。活性層として C6-DBTDT を真空蒸着し薄膜トランジスタとした。ボトムコンタクト型金電極を用いたデバイスはトランジスタ特性を示さなかった。これは電極と活性層界面における著しいモルフォロジーの変化が要因であると考えられる(Fig.2)。一方、蒸着法で作製した(TTF)(TCNQ)電極を用いたデバイスはトランジスタ特性を示した。溶液プロセスで作製したボトムコンタクト型カーボン電極も良好なトランジスタ動作を示し、トップコンタクト型金電極と同等の低い接触抵抗を示した(Fig.3)。

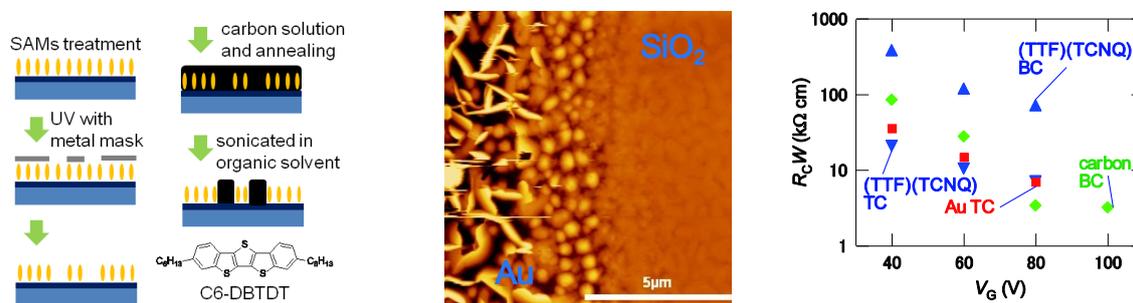


Fig.1 Schematic images of carbon-electrode process and **Fig.2** AFM images of C6-DBTDT on Au and SiO₂. **Fig.3** Gate voltage dependence of the contact resistance with various electrodes.

【謝辞】 C6-DBTDT は住友化学株式会社にご提供して頂きました。この場を借りて御礼申し上げます。

【参考文献】 [1] S. Shibata et al : Appl. Phys. Lett. **90** (2007) 193509. [2] H. Wada et al : Appl. Phys. Lett. **93** (2008) 213303.