

ジアリールエテン・銅複合膜を用いた金属蒸着選択性に基づく 微細有機メモリ

A minute organic memory consisting of a diarylethene/Cu-composite film based on selective metal-vapor deposition

大阪教育大 [○](M1)星本寛栄, *辻岡強

Osaka Kyoiku Univ. [○]Kannei Hoshimoto, *Tsuyoshi Tsujioka

*E-mail: tsujioka@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

有機メモリの研究が進む中で、メモリセルの微細化が大きな課題の1つとなっている。これは真空蒸着法によって電極作成時に使用するシャドウマスクの解像度限界によるもので、 $100 \times 100 \mu\text{m}^2$ 程度が限界である[1]。我々はこれまでに、ジアリールエテン(DAE)の金属蒸着選択性について報告してきた[2, 3]。この機能は、低ガラス転移点状態の消色膜表面のMgなどの金属原子が離脱する事が原因であり、光照射による異性化パターンに応じた金属パターンがマスクレス蒸着で形成できる。一方、Cuなどの貴金属原子は、消色膜上に蒸着すると膜内に吸収されナノ粒子を形成する[3]。今回我々は、これらの現象を組み合わせる事により微細なDAE/Cu複合膜有機メモリの作成と、特性評価を行ったので報告する。

DAEをITO基板上に蒸着後、基板温度を 45°C に保ちながらCuを蒸着しDAE膜内にCu原子を吸収させた。次に、膜表面にUVレーザー光($\lambda=375 \text{ nm}$)を走査して微細な着色異性化パターンをつくり、Mgをマスクレス蒸着して、対応する電極パターンを作成した。Fig. 1は、メモリセルの構造(a)と、顕微鏡写真(b)と、そのI-V特性(c)である。 $10 \times 15 \mu\text{m}^2$ のメモリセルが形成され、順方向に電圧をかけていくと低電流状態から高電流状態にスイッチングし、電流双安定性が生じて 10^5 の高いON-OFF比が確認できた。また、低電流状態は熱励起によるホッピング伝導、高電流状態は順方向・逆方向ともにオーミック型の特性を示した。当日は、このメモリセルのアレイ化と、ダイオード構造の組み込みによるクロストーク防止についても報告する。

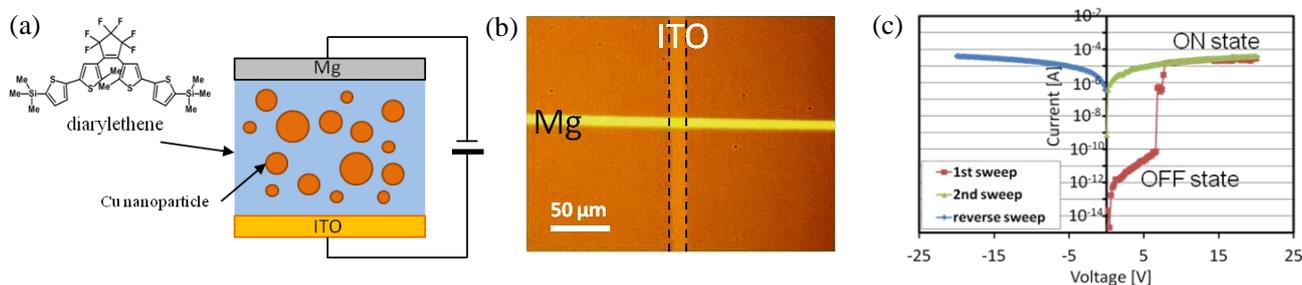


Fig. 1 (a) Device structure of DAE/Cu-composite memory. (b) Microscope image of memory cell.

(c) Electrical bistability.

[1] Y. Kim et al., *Org. Electron.*, **2016**, 33, 48. [2] T. Tsujioka et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **2008**, 130, 10740.

[3] T. Tsujioka., *Chem. Rec.*, **2016**, 16, 231.