

Ga-Sn-O 薄膜のメモrista 特性の電極サイズ依存性

Dependence of Memristor Characteristic on Electrode Size of Ga-Sn-O Thin Film

龍谷大 杉崎 澄生 倉崎 彩太 田中 遼 松田 時宜 木村 睦

Ryukoku Univ, °Sumio Sugisaki, Ayata Kurasaki, Ryo Tanaka,

Tokiyoshi matsuda, and Mutsumi kimura

E-mail: t17m017@mail.ryukoku.ac.jp

概要

In-Ga-Zn-O(IGZO)に代表される非結晶酸化物半導体を活性層とした薄膜トランジスタ(TFT)は、高い電界効果移動度、急峻な立ち上がり特性など、優れた電気的特性を示す[1]。また、低温プロセスでの作製が可能であり、非結晶であるため均一性も高いためフレキシブルデバイスへの応用も期待されている。我々は希少金属であるインジウムを含まない Ga-Sn-O(GTO) TFT を提案し、IGZO と同等な電気的特性を得ることに成功している[2]。本研究では、トランジスタとメモリを搭載した多機能フレキシブルデバイスを目指し、フレキシブル基板でのメモリ作製を行った。また、GTO 薄膜のメモリ特性の解析、特に電極サイズ依存性について研究を行った。

素子作製条件とメモリ特性

今回作製した素子の概略図を図 1 (a)に示す。PEN 基板とし、下部電極であるアルミニウムを熱蒸着法で 50 nm 成膜を行った。次に抵抗変化層として GTO 薄膜を酸化ガリウムと酸化スズを Ga:Sn=1:3 で混合した 2 インチの焼結セラミックターゲットを使用し RF マグネトロンスパッタリングを用いて成膜した。成膜条件は成膜時間 3 min、投入電力 60 W、ガス流量比 Ar/O₂=20/1 sccm である。最後に、上部電極として下部電極と同様にアルミニウムの成膜を行った。図 1 (b)に GTO 薄膜の電圧－電流密度を示す。図 1 (b)から素子全体に電流が流れていることと考えられる。より詳細な GTO 薄膜のメモリ特性、及び解析は当日にて詳細に報告する。

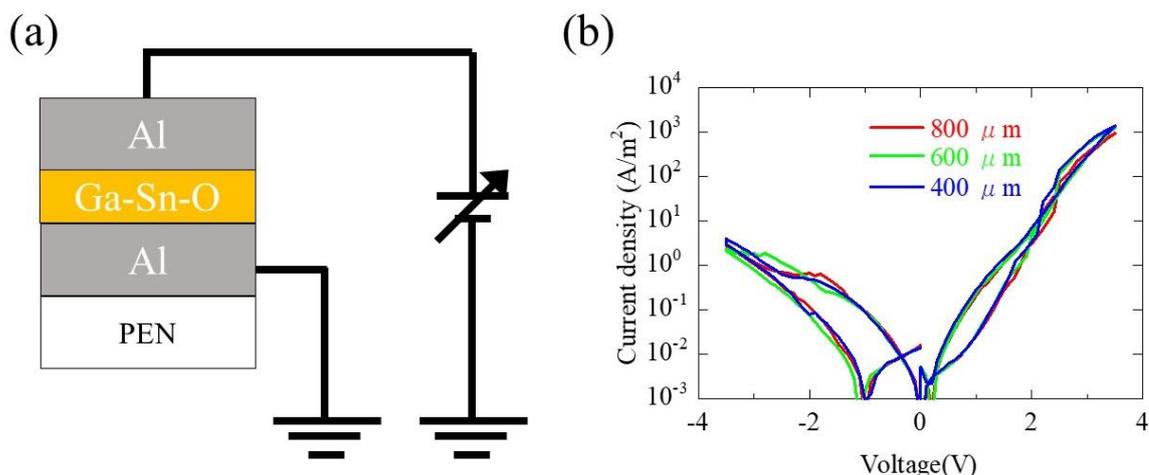


図 1 (a) 素子の概略図 (b) 素子の電圧－電流密度

参考文献

[1] K. Nomura, H. Ohta, A. Takagi, T. Kamiya, M. Hirano, and H. Hosono, Nature. 432(2004) 488.

[2] T. Matsuda, K. Umeda, Y. Kato, D. Nishimoto, M. Furuta, and Kimura, Scientific Reports. 44326 (2017) 7.