

ウェットプロセスを用いた抵抗変化型素子のメモリ特性評価

Evaluation of Resistive Switching Memory Device using Wet Process

龍谷大理工、^o西郷 太輔、東 正挙、番 貴彦、山本 伸一Ryukoku Univ., ^oT. Saigo, M. Higashi, T. Ban, S.-I. Yamamoto

E-mail: shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに

抵抗変化型メモリ(ReRAM : resistive random access memory)とは、特定の電圧を印加することで発生する抵抗値の変化を利用し、データを保持する不揮発性メモリである。金属酸化物(抵抗変化層)を電極で挟んだ単純な構造であるため微細化、高集積化が期待できる。また、素子の作製方法にウェットプロセスを用いることで安価で簡易に作製できるという利点がある。本研究では、抵抗変化層にウェットプロセスで成膜したTa₂O₅薄膜を用いて抵抗変化型素子を作製し、メモリ特性評価を行った。

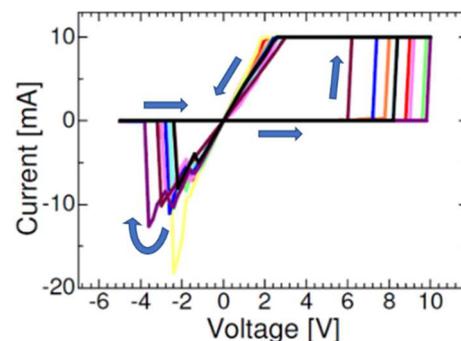
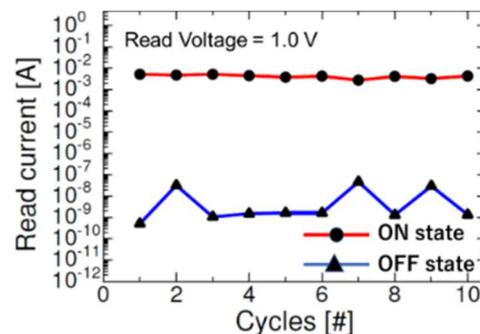
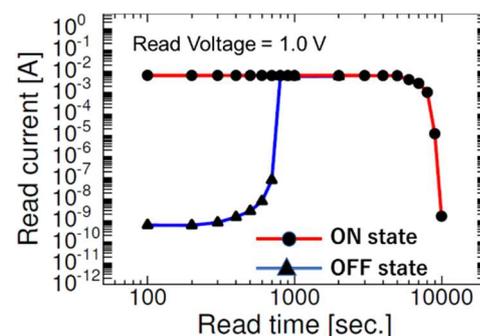
実験方法

素子の作製方法として、Cr付シリコン基板に下部電極層Auを蒸着し、抵抗変化層Ta₂O₅の前駆体溶液をスピコートにより塗布し、600°Cで焼成、最後に上部電極層Alを蒸着する。作製素子のI-V特性により印加電圧1.0Vの読み取り電流値を用いて、繰り返し特性(エンデュランス特性)と保持時間特性(リテンション特性)の評価を行った。

実験結果

初めに作製素子のI-V特性をFig. 1に示す。正バイアスにおける制限電流を10mAとし、電圧を印加することで、低抵抗化し、負バイアスで高抵抗化していることがわかる。次に作製素子のエンデュランス特性をFig. 2示す。Fig. 2より10回の抵抗変化を測定した。ON/OFF比は10⁶倍をとり、抵抗が大きく変化していることが示された。次に、作製素子のリテンション特性をFig. 3に示す。Fig. 3より、ON状態のと

きは、10,000秒において、高抵抗状態となり、これに対して、OFF状態のときには、1,000秒において低抵抗状態となった。以上の結果より、ウェットプロセスによって抵抗変化型素子の作製に成功し、メモリ特性を持つことを実証した。

Fig. 1 I-V characteristics of Al/Ta₂O₅/AuFig. 2 Endurance characteristics of Al/Ta₂O₅/AuFig. 3 Retention characteristics of Al/Ta₂O₅/Au