

Ge-Sb-Te 系抵抗変化メモリにおける Sb 組成と Ag 電極の影響

Effect of Sb composition and Ag electrode on Ge-Sb-Te resistive memories

上智理工[○]今西 佑典、木田 士文、中岡 俊裕

[○]Yusuke Imanishi, Shimon Kida, Toshihiro Nakaoka (Sophia Univ.)

E-mail: yuima728@sophia.ac.jp

本研究では、Blu-ray や PRAM などで使用されている Ge-Sb-Te 系材料 3 種類 { GeTe , GST($\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$) , $\text{GSb}_{2.5}\text{T}(\text{Ge}_2\text{Sb}_{2.5}\text{Te}_5)$ } の上部に Ag 電極を蒸着した素子(Ag-Ag 電極)と一方を Pt 電極にした素子(Pt-Ag 電極)を作製した。Ag-Ag 電極と Pt-Ag 電極の違いと Sb の有無により I-V 特性が異なることと、Pt-Ag 電極において Ag 電極側からフィラメントが発生することが確認できた。

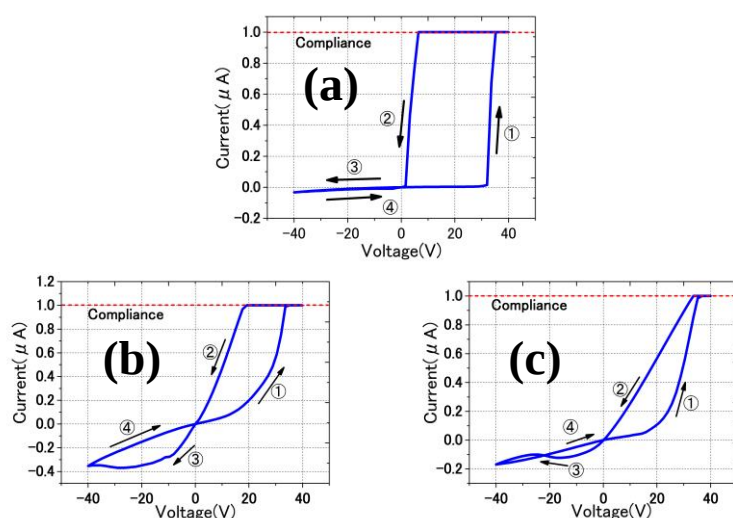


Fig.1 I-V characteristics of (a)Pt-GeTe-Ag, (b)Pt-GST-Ag, and (c)Pt-GSb_{2.5}T-Ag

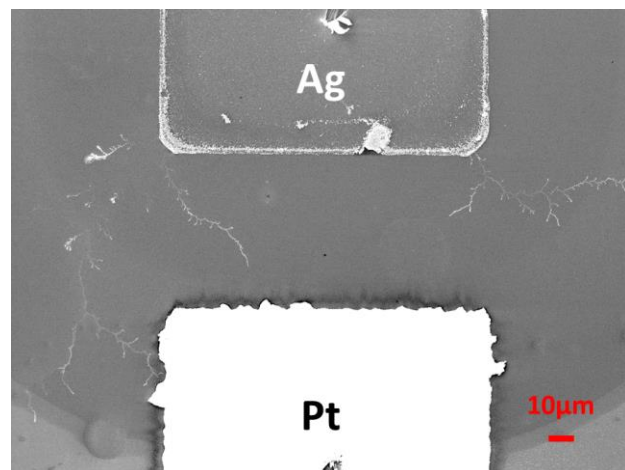


Fig.2 SEM picture of Pt-GeTe-Ag

Ge-Sb-Te 系材料 3 種類を Si/SiO₂ 基板にスパッタリングで成膜し、間隔約 60μm の Ag-Ag 電極間と Pt-Ag 電極間の電流電圧(I-V)特性を測定した。Fig.1(a),(c)はそれぞれ GeTe、GSb_{2.5}T の素子の Pt-Ag 電極の I-V 特性の結果であり、Ag-Ag 電極では電圧に対する電流の変化が右回りを示していた[1]のに対し Pt-Ag 電極では左回り(①,②)を示した。さらに Fig.1(c)の GSb_{2.5}T においては③の領域で Ag-Ag 電極では確認されなかった負性微分抵抗を確認できた。Fig.1(b)の Pt-Ag 電極の GST では Ag-Ag 電極と比べ①と②は同じ振る舞いを示したが③と④は逆転した。また、Fig.2 は Pt-GeTe-Ag 素子の Pt 電極側に 40V を印加した後の SEM 画像である。Pt-Ag 電極において過去の報告[2]と異なる Ag 電極側からもフィラメントが発生することが確認できた。

参考文献 [1]木田 士文等,第 75 回応用物理学会 予稿集(2014 秋) [18a-A26-1] 16-004.

[2] I. Valov et. al., Nanotechnology 22 (2011) 254003.

謝辞: 本研究は、文部科学省イノベーションシステム整備事業の援助を受けて行われた。