

Ge-Sb-Te 薄膜におけるファラデー電流と抵抗スイッチ現象の共存

Coexistence of Faradaic current and resistance switching in Ge-Sb-Te films

上智理工[○]今西 佑典、中岡 俊裕

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

E-mail: yuima728@eagle.sophia.ac.jp

電気化学的な金属化によるスイッチング機構あるいはメモリの研究が盛んに行われている。そこで、Ge-Sb-Te 系材料 2 種類{ GeTe , $\text{Ge}_2\text{Sb}_{3.4}\text{Te}_{6.2}$ }と Ag を組み合わせた抵抗変化メモリ動作の研究を行った。Ge-Sb-Te 系材料と Ag をマクロギャップで組み合わせた横型素子のスイッチング動作は知られている[1]が、本研究では Fig.1 の様な縦型素子でのスイッチング動作及び、酸化還元に起因するファラデー電流ピークやそれらの組成による違いを確認できた。

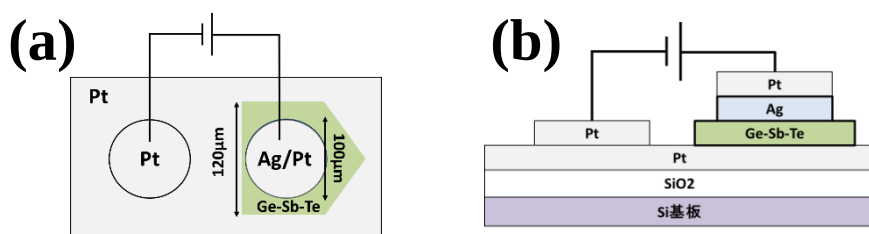


Fig. 1 (a)Top view and (b)cross-sectional view of device structure

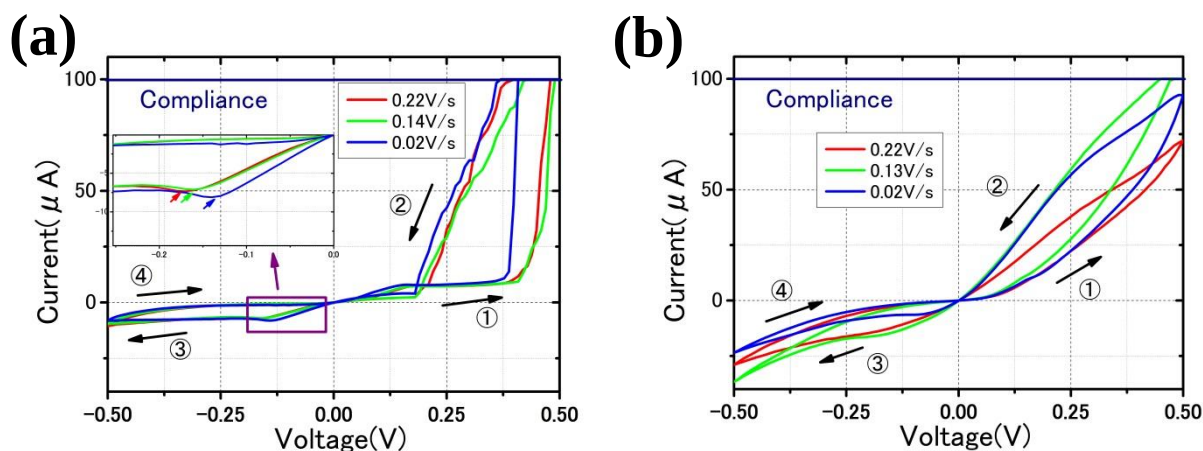


Fig. 2 I-V characteristics of (a) GeTe, (b) $\text{Ge}_2\text{Sb}_{3.4}\text{Te}_{6.2}$ at various sweep rates

Si/SiO₂ 基板に EB 蒸着で Pt を成膜し、その上部に Ge-Sb-Te 系材料 2 種類を RF スパッタリングで 200nm、Ag と Pt を EB 蒸着でそれぞれ 50nm 成膜し素子を作製した。Fig.2(a),(b)はそれぞれ GeTe と $\text{Ge}_2\text{Sb}_{3.4}\text{Te}_{6.2}$ の素子に掃引速度を変えて電圧印加した時の I-V 特性である。組成の違いにより I-V の特性が異なっているのが確認できる。GeTe の素子においては 0.4V 付近でスイッチングを確認できた。また、-0.15V 付近でのファラデー電流ピークが掃引速度を早くするとマイナス側に移動していることから不可逆系の酸化還元反応が起きている事が確認できる。

参考文献 [1] 今西 佑典,木田 士文,中岡 俊裕,第 76 回応用物理学会 予稿集(2015 秋) [14a-PB7-4]
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。