

Ag/Pt 電極を用いた Ge-(Sb)-Te 薄膜におけるガンマ線照射に対する可逆な抵抗変化 Reversible resistance change to gamma-ray irradiation in a Ge-(Sb)-Te thin film with Ag-Pt electrodes

上智理工¹, 東工大² 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所³

○(B)渡部 達也¹, (M1)朴 孝晟¹, 依田 功², 正光 義則³, 川崎 繁男³, 中岡 俊裕¹

Sophia Univ.¹, Tokyo Tech², Japan Aerospace Exploration Agency³,

○Tatsuya Watanabe¹, Hyoseong Park¹, Isao Yoda², Yoshinori Shohmitsu³,

Shigeo Kawasaki³, Toshihiro Nakaoka¹,

E-mail: t-watanabe-37h@eagle.sophia.ac.jp

Ge-(Sb)-Te 薄膜は相変化メモリ等に应用されている代表的な相変化材料であり、我々はこれを用いた放射線センサーへの応用を進めている。これまでに、Ge-(Sb)-Te に Ag 電極を用いた Ag の異常拡散に基づくガンマ線照射による抵抗変化を報告してきた[1]。本研究では Ag 電極を不活性な Pt により保護して電極構造を改善することによって、ガンマ線照射に対し、10k Ω 付近の抵抗値において安定した可逆な抵抗変化を示す素子を作製できたのでこれを報告する。

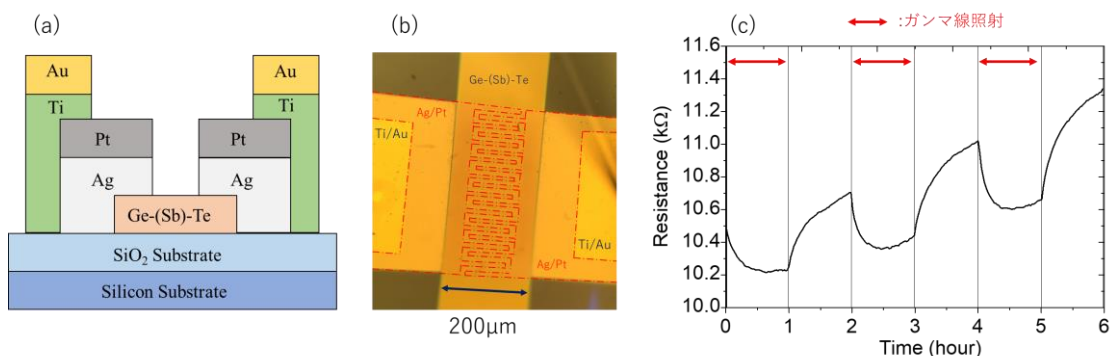


Fig.1. (a) Schematic and (b) optical microscope image of the device structure. (c) Real-time resistance measurement with and without gamma-ray irradiation at 2k Gy/h.

素子[Fig.1(a, b)]は次のように製作した。まず Si/SiO₂ 基板上にスパッタリングによって膜厚 50nm の Ge-(Sb)-Te 薄膜を成膜した。次に、Ge-(Sb)-Te 薄膜の上面に EB 蒸着によって 50nm の膜厚の Ag 電極を形成し、更に Ag 電極の上面に Pt を 10nm 成膜した。最後にワイヤーボンディングパッドとして Ti/Au 電極を EB 蒸着により形成した。Fig.1(c)に 1 時間毎のガンマ線の照射に対する素子のリアルタイム抵抗変化を示す。10k Ω 程度の抵抗値を示す素子において、ガンマ線照射による 4%程度の可逆的な抵抗変化を繰り返し観測できた。

謝辞：本研究の一部は、科学研究費補助金(#18H01480)と上智大学学術研究特別推進費（自由課題研究）の助成のもと行われた。

参考文献:[1] 朴、依田、川崎、中岡, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 [19p-231A-7] (2018).