

課題番号 : F-21-YA-0019
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : カルコゲナイド系相変化材料に関する研究
 Program Title (English) : Study on chalcogenide phase change materials
 利用者名(日本語) : 仙波伸也
 Username (English) : Senba Shinya
 所属名(日本語) : 宇部工業高等専門学校電気工学科
 Affiliation (English) : Department of Electrical Engineering, National Institute of Technology, Ube College
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、相変化材料、超高真空蒸着、メモリ素子、成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

カルコゲナイド化合物 GeTe の相変化特性に及ぼす遷移金属元素 Mn ドープの効果調べることを目的としている。相変化に伴う抵抗変化を観測するために、TiCu 電極の形成及び細線の加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクレス露光装置, ECR エッチング装置, UHV10 元スパッタ装置

【実験方法】

所属機関の超高真空蒸着装置を用いて, Mn ドープ量を変えた GeTe 薄膜をガラス基板(10×10 mm)上に成膜した。その後, 支援機関にてマスクアライナー及びスパッタ装置を活用して, 幅 50 μm の細線加工を行った後, 電極間隔 10 μm の TiCu 電極を形成した。設計の概要を Fig. 1 に示す。所属機関にて簡便な 2 端子法を用いて抵抗の温度特性を真空中にて計測した。

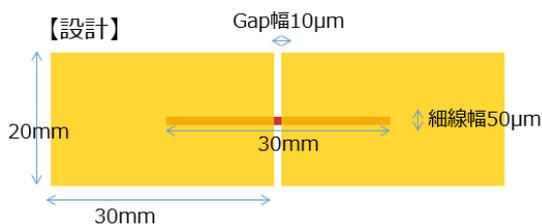


Fig. 1 (a) Patterning design for fabrication.



(b) Coating with resist layer.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

加工した細線試料の抵抗の温度特性を計測し, アモルファス-結晶相転移による急激な抵抗変化が生じる温度から結晶化温度を評価した。Fig. 2 に結晶化温度の Mn 濃度依存性を示す。挿入図は抵抗の温度特性である。Mn ドープによる結晶化温度の上昇を観測できたが, より詳細な議論を発展させるためにも継続的な実験が必要である。

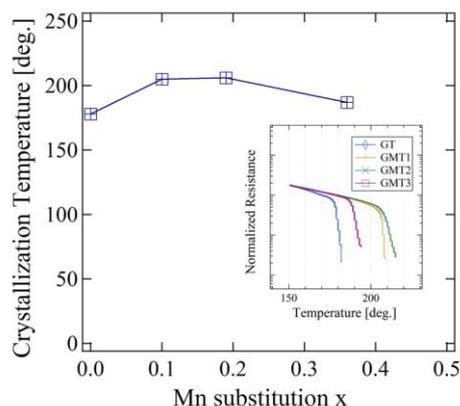


Fig. 2 Mn concentration dependence of the crystallization temperature of GeTe composite films.

4. その他・特記事項(Others)

- 科学研究費基盤研究(C):20K04568
- 謝辞:微細加工支援室の岸村由紀子氏のご支援の下, 実験が実施された

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- ・「遷移金属ドープによる相変化材料 GeTe の結晶化温度の改良」小野雄世他, 2021 年度応用物理・物理系学会中国四国支部合同学術講演会 Fp-11, 2021/7/31

6. 関連特許(Patent)

なし