

Ge₂Sb₂Te₅ 薄膜の近赤外吸収

Near infrared absorption in Ge₂Sb₂Te₅ films

群馬大理工 ○後藤 民浩

Graduate School of Science and Technology, Gunma University, ○Tamihiro Gotoh

E-mail: tgotoh@gunma-u.ac.jp

はじめに：相変化材料である Ge₂Sb₂Te₅ 薄膜は結晶化率により物性値が大きく変化する。これまでに結晶化率によりキャリア密度と光吸収がどのように変化するかわかっていた。さらに近赤外線領域まで拡張した光熱偏向分光法(PDS)を用いることで、Ge₂Sb₂Te₅ 薄膜に由来する 0.4 eV 付近の弱光吸収の観測に成功した。[1]しかしながら弱光吸収が現れる原因については未だ良くわかっていない。そこで本研究では結晶化率と弱光吸収の変化について調べ、弱光吸収の原因を明らかにすることを目的とする。

実験：直流スパッタ法によりアモルファス Ge₂Sb₂Te₅ 薄膜を作製し、室温から 300 °C の温度範囲で熱処理を行なった。これらの試料について、分光光度計、PDS による測定を行ない、光吸収スペクトルを求めた。

結果：熱処理前後の光吸収スペクトルを図に示す。熱処理温度の上昇に伴い吸収端のエネルギーに複雑な変化が現れた。120 °C 以下で吸収端は高エネルギー側にシフトし、140 °C 以上で低エネルギー側にシフトした。これらの変化はアモルファス相の構造緩和と結晶化が原因と考えている。PDS の近赤外線領域への拡張により、0.4 eV 付近の弱光吸収の観測に成功した。熱処理温度の上昇に伴い弱光吸収は増加した。

[1] T. Gotoh, Journal of Non-Crystalline Solids 358 (2012) 2366-2368.

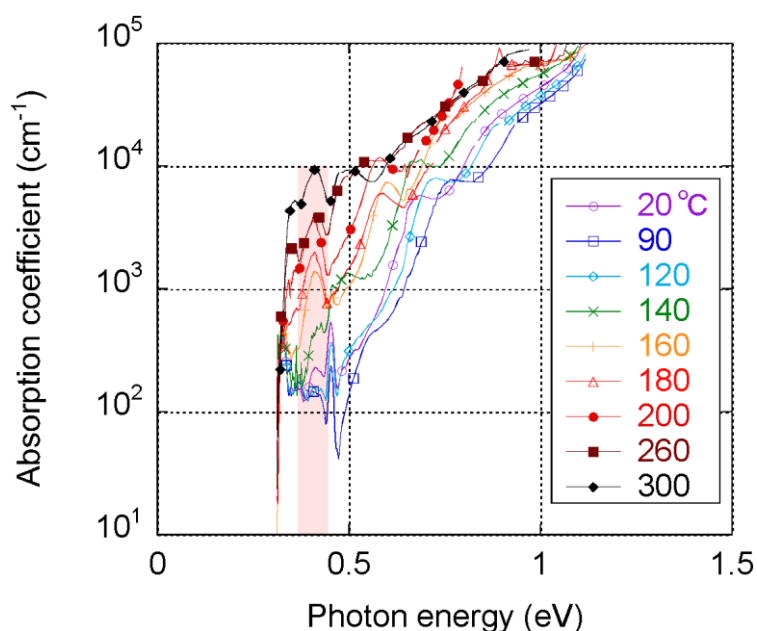


図 熱処理後の Ge₂Sb₂Te₅ 薄膜の光吸収スペクトル