

SnS 蒸着膜の電気伝導特性

Electrical properties of evaporated SnS films

群馬大院工 ○後藤 民浩、矢澤 広祐、今井 健人

Graduate School of Engineering, Gunma University, ○Tamihito Gotoh, Kosuke Yazawa, Kento Imai

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

はじめに：金属硫化物半導体は、光電的性質に優れるため、低コスト・低環境負荷の太陽電池を実現する材料として期待されている。特に硫化スズ(SnS)はバンドギャップが 1.3 eV 程度であり、大きな光吸収係数を持つことから太陽電池の光吸収層に適している[1]。しかしながら試作されている太陽電池の変換効率は 1%程度と低く[1]、実用化には至っていない。原因の一つとして再結合中心として働くギャップ内準位の存在が予想され、カンチレバー光熱分光法による評価から比較的大きなサブギャップ光吸収の存在がわかっている[2]。本研究では、SnS 薄膜の電気伝導特性を調べ、ギャップ内準位との関係について検討する。

実験：400–500 °Cの硫黄蒸気環境下で生成した硫化スズ粉末を原料とし、真空蒸着法により SnS 薄膜を作製した。真空中における SnS 薄膜の抵抗率の温度特性を測定し、熱起電力測定により多数キャリアの判別とその相対密度を評価した。

結果：図は真空中における SnS 薄膜の抵抗率の温度特性を示す。150 °C以上で抵抗率の急激な変化が観測された。XRD の結果から結晶化による変化と判断できる。結晶化前後の活性化エネルギーは 0.33 eV(アモルファス)と 0.29 eV(結晶)であり、いずれも p 型伝導性を示した。熱処理にともないアクセプタ準位密度に変化が生じているものと考えられる。

[1] K. T. R. Reddy et al., Solar Energy Materials & Solar Cells 90 (2006) 3041.

[2] T. Gotoh, Phys. Status Solidi C 9 (2012) 2407.

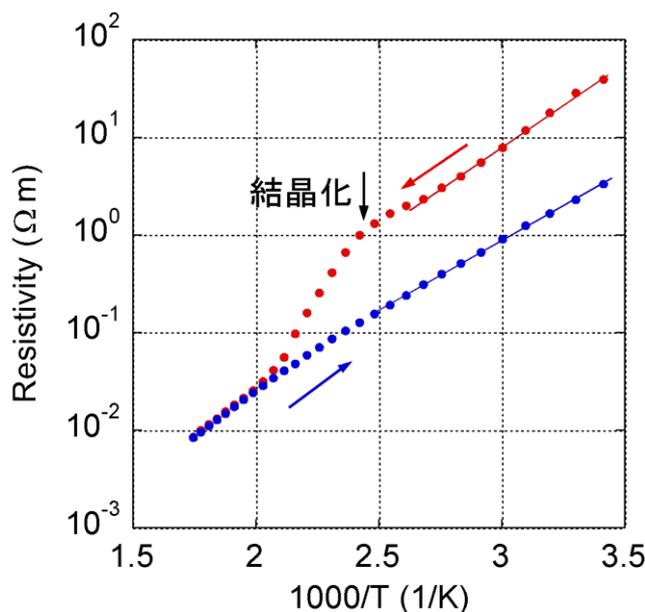


図 SnS 蒸着膜の抵抗率の温度特性