

急速熱処理した InSb 膜の電気的特性

Electrical characteristics of rapid heat-treated InSb film

琉球大工¹, °コスワッタゲー チャリット ジャヤナダ¹, 野口 隆¹

株式会社イーテック² 谷口 慎一², 吉留 省吉²

Univ. of the Ryukyus¹ °Charith Jayanada Koswaththage¹, Takashi Noguchi¹

e-tec INC.² Shinichi Taniguchi², Shokichi Yoshitome²,

E-mail: k158656@eve.u-ryukyu.ac.jp, tnoguchi@tec.u-ryukyu.ac.jp

【初めに】

ホール素子製造に用いられるマイカは希少材料であり、近い将来入手が困難になると予測される。マイカを用いたホール素子作成では InSb 表面へのマイカ残り、フェライト基板と InSb の接着に使用される接着剤の耐熱性が弱いなどの課題がある。ガラス基板上に、直接 InSb を蒸着することで、ホール素子の高品質化、コスト削減が可能となる。本実験では、ガラス上に InSb 薄膜を蒸着し、急速熱処理前後でのホール移動度の測定を行い、評価した。

【実験及び結果】

真空蒸着法によりガラス上に、InSb 薄膜 (約 1 μ m 厚) を堆積した。以前の実験結果では、アニール温度 520 $^{\circ}$ C で最も高いキャリア移動度が得られている [1]。本実験ではアニール温度を 520 $^{\circ}$ C に固定し、アニール時間を 0~120 秒の範囲で変化させ急速熱処理 (RTA) を行った。

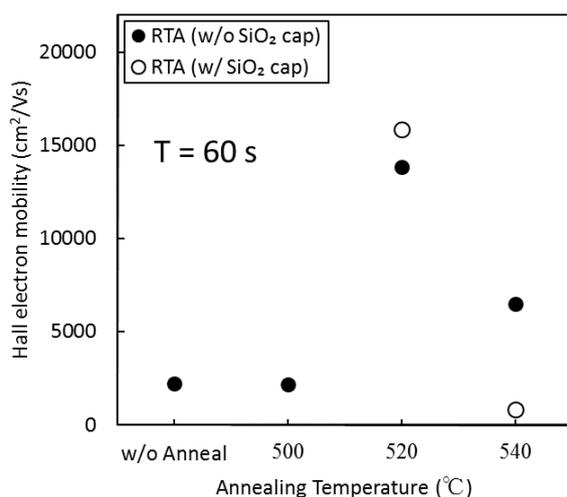


図1 RTA 前後の InSb の移動度 [1]

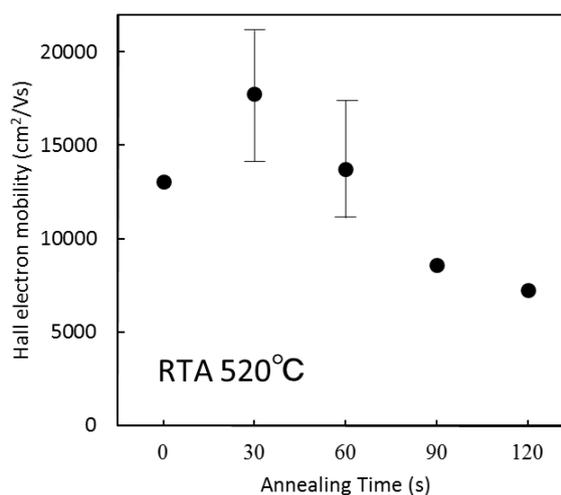


図2 ホール移動度のアニール時間依存性

熱アニール後のホール効果測定結果を図 2 に示す。ガラス上の InSb において、熱処理前は約 2000 [cm²/Vs] だったホール電子移動度の値が、30 秒アニール後に約 18000 [cm²/Vs] と最も高い値になり、アニール時間が長くなるにつれて下がる傾向が見られた。アニール時間を長くすることで、InSb 組成の変化、もしくは部分的な熱脱離などの原因で移動度が低下するのではと推測される。単結晶 InSb の融点 (525 $^{\circ}$ C) [2] より低く、融点より近い温度で短時間急速熱アニールすることで、最も高移動度を持つ InSb 膜が形成できた。

【参考文献】

[1] C. J. Koswaththage, T. Noguchi, S. Taniguchi, and S. Yoshitome, The 62nd JSAP Spring Meeting (2015) p.13-276 [13p-D4-11].

[2] Yamaguchi, K.: J. Jpn. Inst. Met. 53 (1989) 764.