

SiN キャッピングしたガラス上 InSb 膜の RTA による結晶化

Crystallization of SiN Capped InSb Films on Glass by RTA

琉球大 工, °阪本 弦太, 島袋 明香, 野口 隆, 岡田 竜弥.

Univ. of the Ryukyus, °Genta Sakamoto, Asuka Shimabukuro, Takashi Noguchi, Tatsuya Okada.

E-mail: k198545@eve.u-ryukyu.ac.jp , tokada@tec.u-ryukyu.ac.jp

1. はじめに

本研究室ではこれまでに、ガラス基板上に RF スパッタリング法により製膜した InSb 膜に対し熱処理を加えることで移動度の高い InSb 薄膜の実現を目指してきた[1]。熱処理の際、InSb 膜上に形成した SiO₂ キャッピング膜が組成変化を抑え移動度の向上に有効であることを報告してきた。キャッピング膜を SiO₂ 膜からより緻密な SiN 膜に変更し、効果を検証した。

2. 実験及び結果

ガラス上に RF スパッタ法を用いて InSb 薄膜を 300 nm 製膜し、連続して 50 nm の SiN 薄膜を N₂ ガスと Si ターゲットを用いた反応性スパッタにより製膜した。その後、熱処理として、480–500°C, 0–60 s の RTA (Rapid Thermal Annealing) を行ない、結晶性および HALL 移動度を評価した。

結晶性評価として、分光光度計を用いて反射率測定を行った結果を Fig.1 に示す。480–500°C 0 s の熱処理を行った試料は InSb の結晶形成に起因する三つのピーク(310, 520, 660 nm)が確認できたことから、いずれの条件でも結晶化していることが確認できた。続いて、van der Pauw 法を用いて HALL 移動度を測定した結果を Fig.2 に示す。RTA 温度が高くなるほど、HALL 移動度の増加が確認でき、熱処理時間を延ばすことで HALL 移動度の増加が確認された。SiN を用いたキャッピングにおいても、SiO₂ 同様に移動度向上に有効であることが分かった。

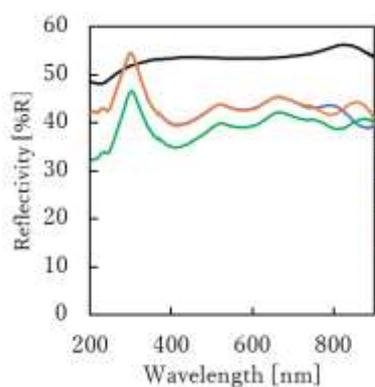


Fig.1 Reflectance spectra

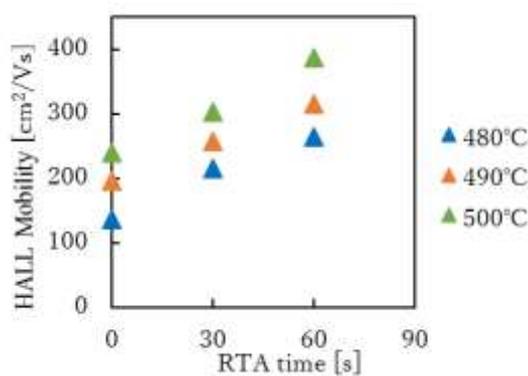


Fig.2 HALL mobility

謝辞 本研究の一部は科学技術振興機構研究成果展開事業研究成果最適展開支援プログラム A-STEP トライアウト JPMJTM20GV の支援を受けた。

参考文献 [1] C. J. Koswathage, T. Okada, T. Noguchi, S. Taniguchi, and S. Yoshitome, “Ultra-high carrier mobility InSb film by rapid thermal annealing on glass substrate”, AIP Advances, Volume 6, Issue 11 (2016) 115303.