

課題番号 : F-18-NM-0071
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : プラズマ CVD 装置を用いた n 型 Mg₂Si 基板への SiO₂膜の堆積
Program Title(English) : SiO₂ deposition on n-type Mg₂Si substrate using plasma CVD apparatus
利用者名(日本語) : 宮内壮流
Username(English) : T. Miyauchi
所属名(日本語) : 茨城大学工学部電気電子システム工学科
Affiliation(English) : Department of Electrical and Electronic Systems Engineerig, College of Enginnering, Univ. of Ibaraki
キーワード/Keyword : マテリアルサイエンス、成膜・膜堆積、プラズマ CVD、Mg₂Si

1. 概要(Summary)

Mg₂Si は n 型基板に Ag を熱拡散することで pn 接合が形成される[1]。これまでの研究で、n 型 Mg₂Si のキャリア濃度の評価は行われているが、p 型層のキャリア濃度の評価は行われていない。今回は、p 型層のキャリア濃度を評価する前段階として、n 型 Mg₂Si 基板にプラズマ CVD 装置を用いて SiO₂を堆積させ、C-V 測定による評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマ CVD 装置

【実験方法】

茨城大学で垂直ブリッジマン法により結晶成長した高純度 Mg₂Si バルク結晶を切り出し、両面の粗研磨及び鏡面研磨を施し、裏面電極として Al を蒸着・熱処理し、試料の準備を行った。次に、試料表面に NIMS 微細加工 PF のプラズマ CVD 装置を用いて、SiO₂膜を以下の条件で堆積させた。

- (i) 成膜レート:9.7 nm/min、成膜時間:5 分 9 秒
- (ii) 成膜レート:9.7 nm/min、成膜時間:3 分 6 秒
- (iii) 成膜レート:2.6 nm/min、成膜時間:3 分 51 秒

SiO₂堆積後、茨城大学でゲート電極として直径 0.5 mm の Al を真空蒸着法で堆積させた。その後、作製した試料を C-V 測定により評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に (i) ~ (iii) の条件で作成した試料の表面画像を示す。(i) ~ (iii) のいずれも、明瞭な C-V 特性が得られなかった。

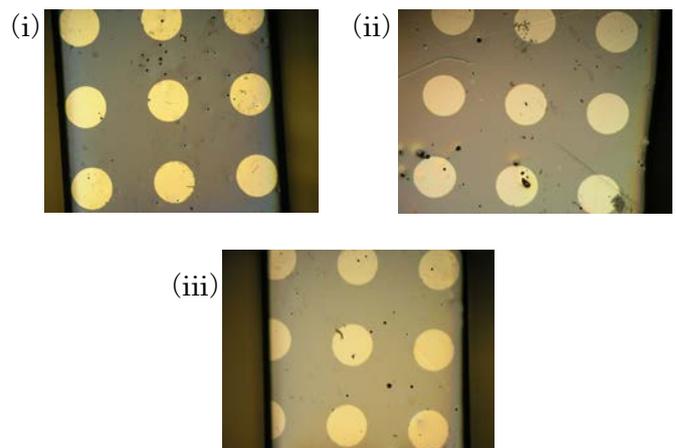


Fig.1 Picture of surface of Al/SiO₂/Mg₂Si MOS structure fabricated by Vacuum deposition and plasma CVD method.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] H.Udono, Y.Yamanaka, M. Uchikoshi, and M. Isshiki, J. Phys. Chem. Solid, 74 (2013) 311-314.

・競争的資金: 科学研究費補助金 17H03228, JST 地域産学バリュープログラム

・技術支援者: 渡辺 英一郎 (NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) T. Miyauchi et al., 第 66 回応用物理学会春季学術講演会, 平成 31 年 3 月 10 日 (予定)

6. 関連特許(Patent)

なし。