

課題番号 : F-15-NM-0076
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 全自動スパッタ装置を用いたシリサイド半導体への金属薄膜形成
Program Title (English) : The formation of thin metal on the silicide semiconductor by using fully automatic sputtering system
利用者名(日本語) : 佐々木 亮人
Username (English) : Akito Sasaki
所属名(日本語) : 東芝マテリアル株式会社
Affiliation (English) : Toshiba Materials Co., LTD.

1. 概要 (Summary)

シリサイド半導体である $BaSi_2$ は太陽光吸収に適したバンドギャップ(1.3eV)を有し、光吸収係数が高く、資源豊富な元素から成るため太陽電池材料として注目されている。 $BaSi_2$ は酸化・吸湿性が高いため、金属とのショットキー接合を形成するには自然酸化膜等の絶縁層を除去する必要がある。本研究では、 $BaSi_2$ 上の絶縁層(自然酸化膜やアモルファス Si 膜)を逆スパッタリングにより除去し、金属薄膜を連続で成膜することでショットキー特性に与える影響を検討した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

・全自動スパッタ装置

【実験方法】

$BaSi_2$ 上に自然酸化膜(8nm)もしくはアモルファス Si 膜(3nm)を形成した試料に、全自動スパッタ装置(RF マグネトロンスパッタ)を用いて逆スパッタと Au 電極の連続成膜を行った。逆スパッタは Ar 雰囲気、圧力 0.1Pa、RF パワー150Wで行い、逆スパッタ深さは以下の通りとした。

自然酸化膜の試料: (i-1) 0nm、(i-2) 6nm、(i-3) 20nm

アモルファス Si の試料: (ii-1) 0nm、(ii-2) 1.5nm

その後、自社にて表面と裏面電極を成膜し、電流電圧特性 (IV 特性) を評価した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1、Fig. 2 に各々の IV 特性を示す。自然酸化膜の試料 (Fig. 1) では、(i-2) で整流性が大きく改善している。これより、自然酸化膜を薄膜化することでショットキー接合形成を実現できることが確認された。一方、Fig. 1 の (i-3) や、Fig. 2 の (ii-2) では、絶縁層を除去、あるいは薄膜化したにも関わらず整

流性が改善していない。この点に関しては更なる検討が必要であるが、自然酸化膜に比べてアモルファス Si 膜や $BaSi_2$ 膜が、逆スパッタによるダメージを生じやすかったことが原因として推察される。

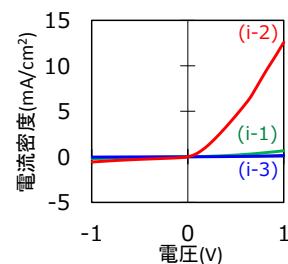


Fig. 1 IV characteristics for native-oxide samples

(i-1)、(i-2)、(i-3) の IV 特性を示す。バイアス印加は表面電極側を正とした。(i-2) では、整流性が改善している。

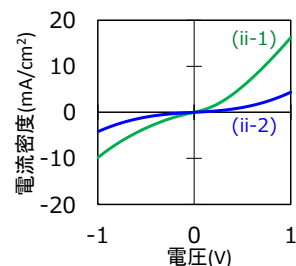


Fig. 2 IV characteristics for amorphous Si samples

(ii-1)、(ii-2) の IV 特性を示す。バイアス印加は表面電極側を正とした。整流性の改善はみられない。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。