

課題番号 : F-17-AT-0051
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : Al スパッタ
 Program Title(English) : Al sputtering
 利用者名(日本語) : 松野下誠
 Username(English) : M. Matsunoshita
 所属名(日本語) : 横河ソリューションサービス株式会社
 Affiliation(English) : Yokogawa Solution Service corporation
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、Al

1. 概要(Summary)

シリコン基板表面に、リン(P)の拡散層を設けた後、スパッタ法で、アルミニウム(Al)をシリコン基板に堆積した。その後、アルミニウムをパターンニングして、電極として、オーミック性とショットキー性の確認を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 RF・DC スパッタ装置(ULVAC)

【実験方法】

(1)シリコン基板表面に設けたリンの拡散層は、濃度レベルの違いで、以下の 2 種類を作りこんでいる。

- ①低濃度層(表面濃度) : 約 $1.0 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$
- ②高濃度層(表面濃度) : $1.0 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 以上

(2)アルミニウムスパッタの主な条件は以下の通りである。

- ①逆スパッタなし/基板加熱なし
- ②Ar 流量 : 25 sccm / 圧力 0.5 Pa
- ③RF パワー : 100 W
- ④スパッタ時間 : 100 分

(3)電気的特性を評価するために、アルミニウムを以下の 2 種類をパターンニングした。なお、それぞれのパターンの平面イメージを Fig. 1a および Fig. 2a に、断面イメージを Fig. 1b および Fig. 2b に示す。

- ①同じ高濃度層上に 2 つのアルミニウム電極を形成したパターン(パターン I)
- ②低濃度層と高濃度層が一体なった層上の、一方は低濃度層上に、もう一方は高濃度層上に、アルミニウム電極を形成したパターン(パターン II)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

(1)アルミウムの膜厚は、アルミニウムのパターンニング後、段差計で測定したところ、300 nm 狙い値に対して、298.5 nm であり、予定通りであった。

(2)2 種類のパターンの電流(I)－電圧(V)特性をそれぞれ Fig. 1c および Fig. 2c に示す。

パターン I の特性は、オーミック性の特性を示し、パターン II は、ショットキー性の特性を示し、目的通りの結果が得られた。

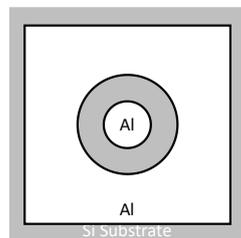


Fig. 1a Pattern I.

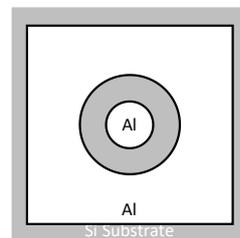


Fig. 2a Pattern II.

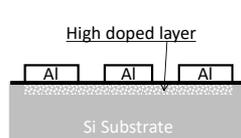


Fig.1b Cross-section of Pattern I (image).

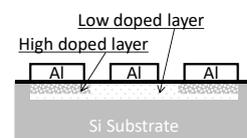


Fig. 2b Cross-section of Pattern II(image).

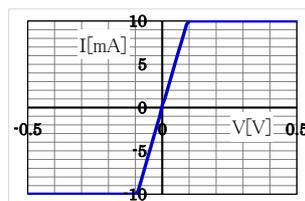


Fig. 1c I-V characteristic of Pattern I.

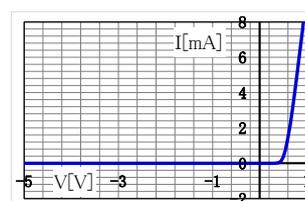


Fig. 2c I-V characteristic of Pattern II.

4. その他・特記事項(Others)

産総研 NPF の有本 宏工学博士および赤松 雅洋工学博士に深謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。