

課題番号 : F-16-NU-0009
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : アルミニウム誘起成長法を利用した Si 薄膜の作製
 Program Title(English) : Growth of Si thin film by Aluminum induced crystallization
 利用者名(日本語) : 高橋勲, 増田翔太, 後藤和泰, 中川慶彦
 Username(English) : I. Takahashi, S. Masuda, K. Goto, Y. Nakagawa
 所属名(日本語) : 名古屋大学工学研究科マテリアル理工学専攻
 Affiliation(English) : Graduate school of Eng., Nagoya univ.

1. 概要(Summary)

太陽電池や TFT 用の高品質シリコン薄膜を作製する手法の一つにアルミニウム誘起成長法(AIC 法)^[1]がある。この成長手法では、アルミニウムとシリコンの薄膜を積層させ、500°C 程度で熱処理することでシリコンの多結晶膜の作製が可能である。本手法において、アルミニウムとシリコンの膜厚は重要なパラメータであり、nm オーダーの正確な値が不可欠である。そこで名古屋大学微細加工 PF 所有の段差計を用い膜厚測定を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

段差計(アルバック社製、Dektak 150)

【実験方法】

初めに、段差計を用いて薄膜の膜厚を測定することにより、成膜条件を決定する。膜厚測定用の試料は石英ガラス上にスパッタリング法を用い、アルミニウムとアモルファスシリコンの薄膜をそれぞれ堆積した。この時、試料の一部をカプトンテープによりマスクをすることで、薄膜分の段差を形成し、上記装置により測定した。

Fig. 1 に AIC 法のメカニズムを示す。ガラス基板上にアルミニウムを 70nm、シリコンを 100nm 成膜し、400~600°C で熱処理することで多結晶膜を成長させた。成長させた多結晶シリコン膜は太陽電池応用を見据え、重要なパラメータであるキャリア濃度をホール効果測定により実施した。

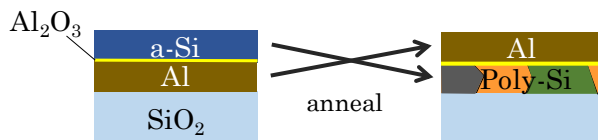


Fig. 1 Growth mechanism of AIC.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に AIC 法で成長させた多結晶シリコンの成長温

度とキャリア濃度との関係を示す。どの成長温度についても 10^{19}cm^{-3} 以上のキャリア密度となることが分かる。この値は太陽電池用の p 型シリコン膜として十分なキャリア密度を有しており、本研究で提案する AIC 法が太陽電池デバイス作製に有用な手法であると考えられる。

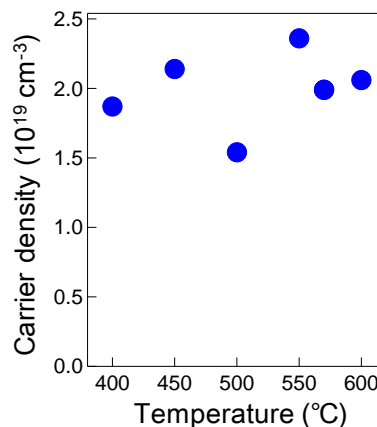


Fig. 2 Hall carrier density of Si thin film as a function of growth temperature.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1]O.Nast, T.Puzzer, L.M.Koschier, A.B.Sproul, S.R.Wenham, Applied Physics Letters **73** (1998) 3214.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 第 64 回応用物理学会春季学術講演会、「Al 誘起成長法を用いた p 型 Si 多結晶薄膜の太陽電池応用」、増田翔太、後藤和泰、高橋勲、中村京太郎、大下祥雄、宇佐美徳隆

6. 関連特許(Patent)

なし。