

AIC 多結晶 Si 基板上への Mg_2Si 薄膜の固相成長Solid phase growth of Mg_2Si thin films on poly-Si/glass substrates prepared by AIC

明治大学, °川口 寛, 日高 翔, 橋本 哲弥, 勝俣 裕

Meiji University, °Satoru Kawaguchi, Sho Hidaka, Tetsuya Hashimoto and Hiroshi Katsumata

E-mail: katumata@meiji.ac.jp

1. はじめに

AIC (Aluminum-induced crystallization) 法により形成した多結晶 Si 薄膜は、Al ドーピングにより p 形になり、低温で安価にガラス基板上に薄膜太陽電池が作製できる手法として期待されている^[1]。今回、AIC 法により形成した p 形多結晶 Si 薄膜上に、Al が n 形ドーパントとして作用すると考えられる Mg_2Si 薄膜を固相成長することにより、低温でガラス基板上に pn 接合を形成することを目的とし、それらの構造的、光学的、電気的特性の評価を行う。

2. 実験方法

多結晶 Si 薄膜の形成のために、ガラス基板上に Al、Si の順に堆積した後、赤外線ランプ加熱装置を用いて熱処理を行った。Al は抵抗加熱蒸着法、Si は RF マグネトロンスパッタリング法を用いて、それぞれ 500nm ずつ堆積した。熱処理は、 N_2 雰囲気にて 500°C 、3 時間行った。AIC 後、表面の Al 膜を希塩酸によりエッチングした後、抵抗加熱蒸着法により Mg を多結晶 Si 薄膜上に 100nm 堆積した。 Mg_2Si 固相成長のために、Ar 雰囲気中で 400°C 、5h の熱処理を行った。比較のために、p 形 Si(100)基板($3\sim 5\Omega\text{-cm}$)上にも Mg を 200nm 堆積し、同条件で固相成長を行った。試料の評価として、光学顕微鏡観察、レーザラマン分光測定、ホール効果測定等を行った。

3. 結果及び考察

Poly-Si/glass 基板上に固相成長した Mg_2Si 薄膜表面の光学顕微鏡像を Fig. 1 に示す。基板となる多結晶 Si 薄膜には粒界が確認されたが、固相成長した Mg_2Si 薄膜表面には粒界が見られず、連続層となることが確認された。Fig. 2 に Poly-Si/glass 基板上および p-Si(100)基板上に固相成長した Mg_2Si 薄膜のラマンスペクトルを示す。 Mg_2Si のピークは 256cm^{-1} 付近で観測できることが知られており、今回の測定でも観測できたことから、熱処理によって Mg_2Si 薄膜が形成されたことが確認できた。その他の特性については、当日報告する。

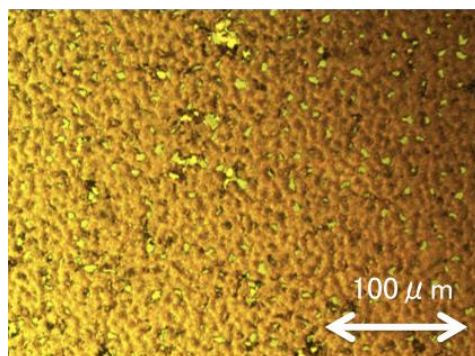


Fig. 1 Optical microscope image of the surface of Mg_2Si /poly-Si/glass.

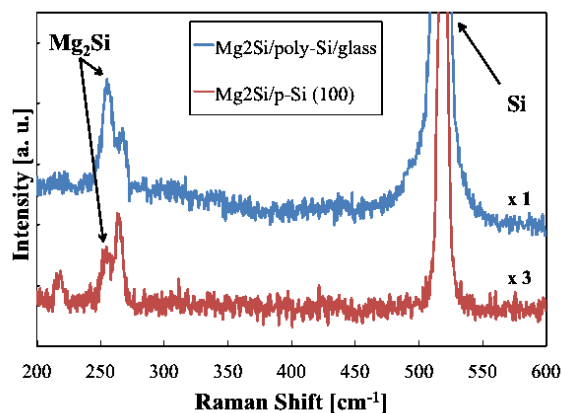


Fig. 2 Raman spectra of Mg_2Si /poly-Si/glass and Mg_2Si /p-Si (100).

[1] O. Nast et al., IEEE Trans. Electron. Devices, **40** (1999) 2062.