

フラッシュランプアニールにより形成した 多結晶シリコン薄膜の結晶性の調査

Investigation of crystallinity of depth of poly-Si thin films formed by Flash lamp annealing

北陸先端科学技術大学院大学¹, ウシオ電機株式会社²

藤原 友子¹, 遠藤 洋平¹, 西崎 昭吾¹, 大平 圭介¹, 柄沢 武², 鳥飼 哲哉², 松村 英樹¹

Jpn. Adv. Inst. Sci. & Tech. (JAIST)¹, R&D center, Ushio Inc.²

T. Fujiwara¹, Y. Endo¹, S. Nishi¹, K. Ohdaira¹, T. Karasawa², T. Torikai², and H. Matsumura¹

E-Mail:s0630083@jaist.ac.jp

はじめに

a-Si膜を瞬間熱処理法により結晶化させたpoly-Si膜は、CVD法などの堆積型で直接製膜した μ c-Si膜より、キャリア移動度が大きいことなど優れた特性を示す^[1]。これまで我々は、Cat-CVD法で石英基板上に製膜した膜厚 $1\mu\text{m}$ 以上のa-Si膜をFLA(Flash lamp annealing)によって結晶化できることを明らかにしている。今回は、表面から深さ方向に対する結晶化度の調査を行ったので報告する。

実験

石英ガラス上にCrをスパッタ法により60nm製膜し、その上にa-Si膜を $3.0\mu\text{m}$ 製膜した試料にFLAを行った。結晶化したpoly-Si膜を表面からテトラメチルアンモニウムヒドロオキシドを用いてエッチングし、各残膜厚における結晶化度をラマンスペクトルから算出した。

結果

図1に同一試料のエッチング前の膜厚 $3.0\mu\text{m}$ およびエッチング後の残膜厚 $0.2\mu\text{m}$ におけるラマンスペクトルを示す。膜の上部の結晶化度は94%であるのに対し、下部は66%と結晶化度が減少しており、a-Siに起因するブロードなシグナルも確認されることから、Crとの界面近傍にはa-Si成分が残留していることが明らかとなった。なお、SIMS測定によると下部のCrはSi膜中に拡散しておらず、単なる金属誘起結晶化を見ているのではないことも確認している。

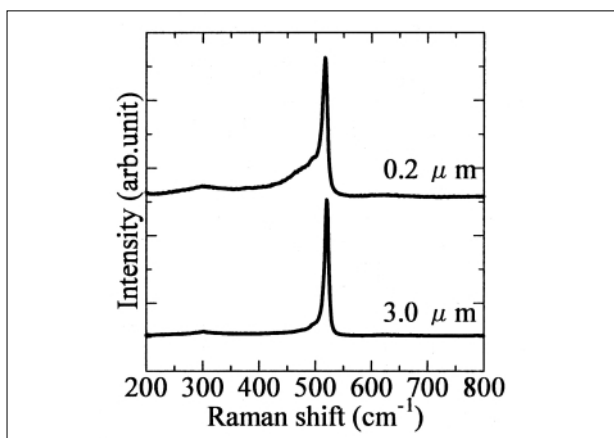


図1. 各膜厚におけるラマンスペクトル

文献

[1] H. Matsumura *et al.*, Technical Digest of 15th Int. Photovoltaic Science and Engineering Conf. (PVSEC-15), Shanghai, China, 776(2005)