

課題番号 : F-14-AT-0059
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : シリコン薄膜の結晶性評価
Program Title (English) : Crystalline evaluation of silicon thin film
利用者名(日本語) : 上野 耕治
Username (English) : K. Ueno
所属名(日本語) : 有限会社シーアンドアイ
Affiliation (English) : C&I, Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

近年、低 k -Si を PVD プロセスで微結晶シリコン ($\mu\text{c-Si}$) を成膜する技術が研究されている。

PVD プロセス(RF マグネトロンスパッタリング法)の場合、技術開発の方向性は次の 2 つである。1 つは、純 Ar ガスを用いて比較的高温 (400°C ~) の Si 基板に、Si をエピタキシャル成長させるもので、もう 1 つは、 H_2/Ar 混合ガスを用いて比較的低温 (200°C ~) のガラス基板に $\mu\text{c-Si}$ 膜を成膜する方法である。

本研究では、ラマン散乱分光によって試験サンプルの結晶性(微結晶化)を評価した。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

顕微レーザーラマン分光装置、分析用 PC

・実験方法

別途作製したサンプル(BK-7 上に RF マグネトロンスパッタリングで約 40 nm 程度の Si を成膜したのもの)について、ラマン散乱分光を測定し、測定したスペクトルのピーク解析を行い、 c-Si に由来するピークの有無よりサンプル薄膜の結晶性を評価した。

測定条件は、以下の通り。

- ・光源: 半導体レーザー (532 nm)
- ・レーザー出力: 10 mW
- ・使用グレーティング刻線数: 1800 本/mm
- ・露光回数: 12 回
- ・スリット幅: 25 μm

3. 結果と考察(Results and Discussion)

測定した c-Si のラマン散乱分光スペクトルを Figure 1 に示す。

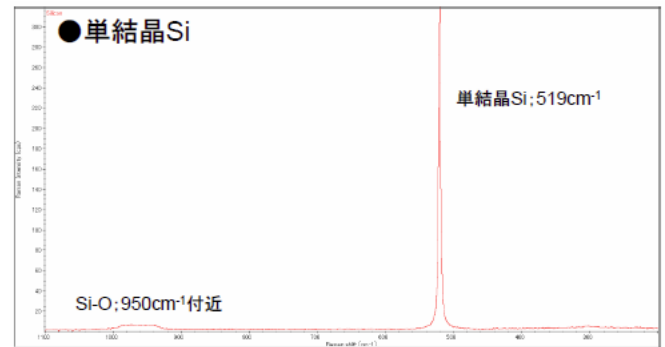


Figure 1 Raman spectra of c-Si .

次に、測定したサンプルの内、明確な微結晶化のシグナルが見られた $\mu\text{c-Si}$ のラマンスペクトルを Figure 2 に示す。

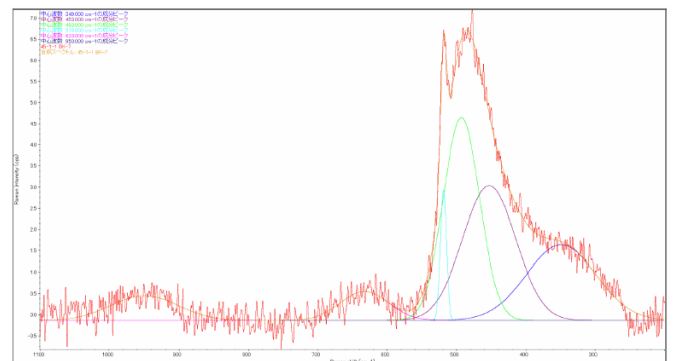


Figure 2 Raman spectrum of $\mu\text{c-Si}$.

Figure 2 のように、 519 cm^{-1} のピークが見られたサンプルを微結晶化が起こったサンプルとして評価した。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

H.Makihara *et al.*, *Vacuum* **59**, (2000) 785-791.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。