

課題番号 : F-14-RO-0036  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : Geを活性層とする薄膜トランジスタの形成(薄膜形成)  
Program Title (English) : Fabrication of Ge TFT (thin film deposition)  
利用者名(日本語) : 平野翔大  
Username (English) : S. Hirano  
所属名(日本語) : 兵庫県立大学大学院工学研究科  
Affiliation (English) : University of Hyogo

### 1. 概要(Summary)

GeはSiよりも移動度が高く、ディスプレイのスイッチング素子として用いられる薄膜トランジスタ(TFT)の特性向上が期待できる。本研究ではGeを活性層、ソース・ドレイン部にトンネル絶縁膜を用いた薄膜トランジスタ作製するために、Si基板に絶縁膜としてSi熱酸化膜を形成しその上にa-Geを成膜した。その後、熱結晶化を行い、結晶性をラマン分光法により評価した。

### 2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

プラズマ CVD(PECVD)装置

・実験方法

2 インチ p 型 Si(100)基板(8-12Ωcm)を RCA 洗浄(SC-1、80°C、10min)後、純水で 5s、1 次洗浄、2min 程度流水洗浄した。0.5%HF 水溶液で 1min 洗浄後、スピコータと N<sub>2</sub> パージにて乾燥させた。

電気炉にて炉内温度 1000°C、O<sub>2</sub> 流量 3L/min、H<sub>2</sub> 流量 3L/min、処理時間 750s の条件で Si 酸化膜を形成した。Si 酸化膜の膜厚はナノスペック 7100 にて測定した。

PECVD 装置にて GeH<sub>4</sub>(10%H<sub>2</sub> 希釈)流量 75sccm、H<sub>2</sub> 流量 15sccm、ガス圧 60mTorr、出力 50W、基板温度 200°C(電極温度 334°C)、堆積時間 285s の条件で a-Ge 膜を堆積した。

その後、窒素雰囲気 700°C で熱結晶化を行い、結晶性をラマン分光法(Ar+レーザー、波長 514.5nm)により評価した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Si 酸化膜の膜厚は設計膜厚 100nm に対し、107nm であった。

Ge 膜の膜厚は約 100nm であった。

また、700°Cで熱結晶化した Ge 膜のラマンスペクトルを Fig. 1 に示す。このラマンスペクトルにおける a-Ge(270cm<sup>-1</sup>)と poly-Ge(300cm<sup>-1</sup>)のピーク面積の比率から見積もった結晶化率は 80%であった。

### 4. その他・特記事項(Others)

共同研究者

松尾 直人(兵庫県立大学)

部家 彰(兵庫県立大学)

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。

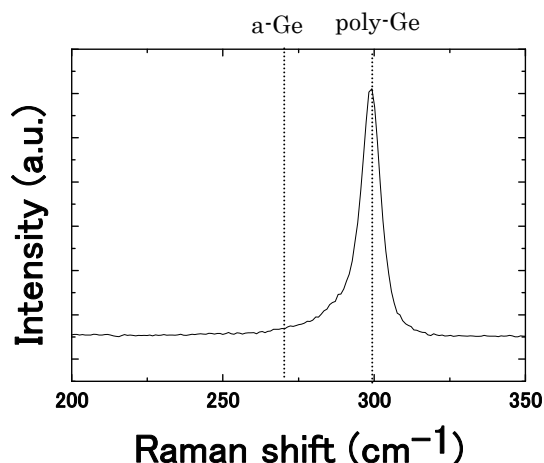


Fig.1 The Raman spectra of Ge film after thermal crystallization.