

課題番号 : F-18-GA-0034  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : マイクロ合金トランジスタ作製用デバイスプロセスに関する研究  
 Program Title (English) : Evaluation of the Surface Roughness of Silicon Micro-Alloy Bipolar Transistor as the Educational Resource  
 利用者名(日本語) : 長岡史郎  
 Username (English) : S. Nagaoka  
 所属名(日本語) : 香川高等専門学校 電子システム工学科  
 Affiliation (English) : Dept. of Electronic Systems Engineering, National Institute of Technology, Kagawa College  
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、バイポーラトランジスタ、Dektak 8

## 1. 概要(Summary)

現在検討している、シリコンマイクロ合金バイポーラトランジスタを実現するため、p-n 接合の詳細制御が必要である。p-n 接合は、シリコンの異方性エッチングを施した表面に Sol-Gel 剤により作製しフォトリソグラフィにより選択的にアクセプタ及びドナーとしてリン(P)とボロン(B)をシリコン表面に導入するための固体拡散源に用い、大気中の熱処理により、PやBを選択的に拡散させ、エミッタ(E)とコレクタ(C)領域を実現している。これら E、C に加えベース領域(B)を決定するためには、絶縁層薄膜を用いて実現する。それにも、Sol-Gel 剤で作製した SiO<sub>2</sub> 薄膜を用いる。これら領域を決定し、信頼性の高い配線を実現するためには SiO<sub>2</sub> 薄膜の作製条件と膜厚の関係を知らなければならないが、ここでは SOG(Spin on Glass)剤を用い、スピンコーティングと焼結により信頼性の高い SiO<sub>2</sub> 薄膜を得ることを考えた。今回は SiO<sub>2</sub> 薄膜作製用 Sol-Gel 剤である 20B を使った。SiO<sub>2</sub> 薄膜作製において、スピンコーティングの回転数と焼結後の塗布膜厚の関係を調べた。

## 2. 実験(Experiment)

### 【利用した主な装置】

Dektak 8 (アルバック社)

### 【実験方法】

香川高専において、洗浄したシリコン基板上に 20B を 3種類(2000 rpm、3000 rpm、5000 rpm)の回転数で塗布し、500°C、1時間焼結し SiO<sub>2</sub> 薄膜を作製した。その後リソグラフィとエッチングによりパタン加工したものを膜厚測定用のサンプルとした。それらサンプルの表面形状を、香川大学の触針式表面形状測定装置 Dektak 8 で測定を行い、膜厚を測定した。Fig. 1 にサンプルと測定結果の例を示す。

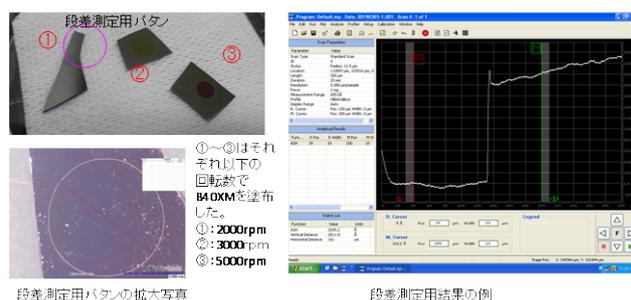


Fig. 1 A typical evaluation result of the measurement of the thickness of the SOG thin film and its sample

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に塗布回転数と膜厚の関係を示す。膜厚は塗布回転数が高くなるに従い低下している。この結果より、BSG 薄膜の塗布膜厚を制御することができることがわかった。

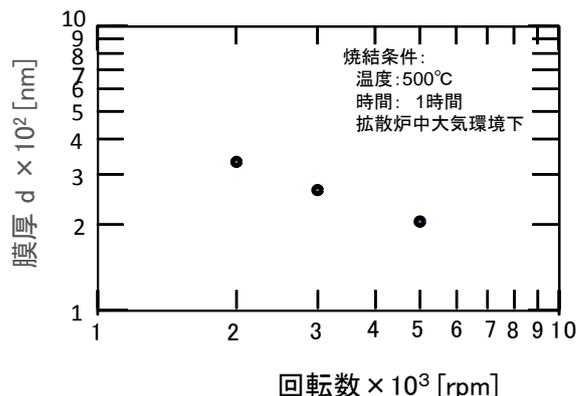


Fig. 2 The spin coating rotation speed dependency of the SiO<sub>2</sub> thin film thickness prepared by SOG

4. その他・特記事項(Others) なし。

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

6. 関連特許(Patent) なし。