

課題番号 : F-14-TT-0002
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : シリコン単結晶のドライエッチング速度に関する基礎検討
 Program Title (English) : Dry etching rate for Silicon
 利用者名 (日本語) : 下田 享史
 Username (English) : Takafumi Shimoda
 所属名 (日本語) : 株式会社トクヤマ
 Affiliation (English) : TOKUYAMA, Co., Ltd.

1. 概要 (Summary)

シリコンの種々の特性を理解するためには、デバイスの作製が必要となる。その初期検討としてシリコンとシリコン酸化膜の選択比(Si/SiO₂)に関する基礎データを収集するため、SF₆ガスに関するシリコンのエッチング速度等の評価を昨年度実施した。その結果、収集した基礎データからデバイス作製条件を仮決定することができた。しかしながら実プロセス時間で処理したときのエッチングレートの安定性、再現性が把握できていなかったため、今回プロセス時間とエッチングレートに関する検討を行った。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

Reactive Ion Etching 装置 (非 Bosch プロセス)、エリプソメーター、表面形状測定器 (段差計)

【実験方法】

実験には豊田工業大学ナノテクノロジープラットフォームに設置されている RIE 装置を用い、下記条件にてドライエッチングを行った。全圧 : 0.2 Torr、SF₆流量 : 53 sccm、RF パワー : 100 W。プロセス時間 : 20~60sec。また実験には熱酸化膜付きのシリコンウェハと単結晶 Si ウェハを用い、それぞれのドライエッチング速度をエリプソメーターと表面形状測定器を用いて算出した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 はプロセス時間を変化させたときの Si/SiO₂ 選択比の結果である。プロセス時間によらず一定の Si/SiO₂ 選択比を示すと予想していたが、緩やかながら正相関が確認された。特にプロセス時間が短いほど不安定であった。Fig. 2 に示すように詳細を把握するため、各エッチング量に着目したところ、SiO₂のエ

ッチング量が不安定となっていることが明らかとなった。SiO₂のエッチング初期状態の制御が今後の課題となる。

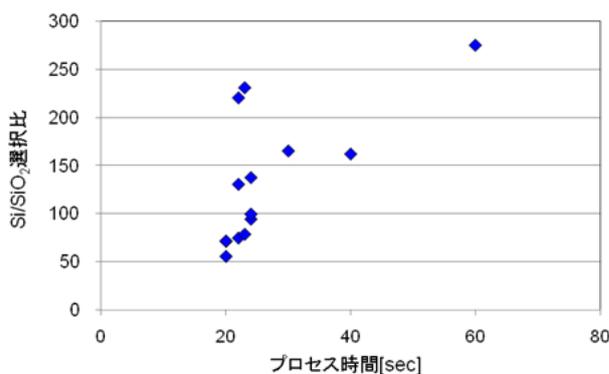


Fig.1 Process time and Si/SiO₂ selected ratio.

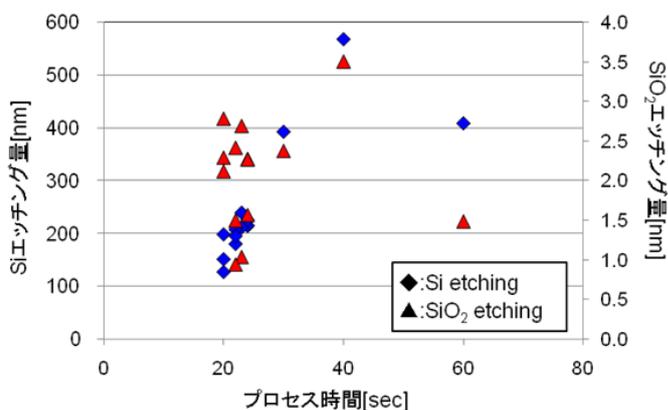


Fig.2 Process time and etching amounts.

4. その他・特記事項 (Others)

別方法にて目的を達成できることが分かったため、検討終了とさせていただきます。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし