

課題番号 : F-13-TT-0051  
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/SiO<sub>2</sub>)に関する基礎データを収集するため、SF<sub>6</sub>ガスに関するシリコンのエッチング速度等を評価した。

#### Selected ratio

### 2. 実験(Experimental)

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非 Bosch プロセスの RIE 装置 (SAMCO 製 RIE-10NR)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、SF<sub>6</sub>分圧:0.11~0.20 Torr、総流量:53 sccm(SF<sub>6</sub>=30~53 sccm、O<sub>2</sub>=23~0 sccm)、RF パワー:50~300 W。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 RF パワーや全圧を固定し、SF<sub>6</sub>分圧を変化させたときのシリコン/酸化膜選択比の結果である。SF<sub>6</sub>分圧が高いほど選択比は向上し、分圧 0.2 Torr (SF<sub>6</sub> 100 %)で 160 の高選択比が得られた。

また Fig 2 は分圧を固定し、RF パワーを変化させたときのシリコン/酸化膜選択比の結果である。100 W で最大値が得られた。300 W が低選択比となった原因は RF パワーの増加に従って Si のエッチング速度が飽和してきたためであった。

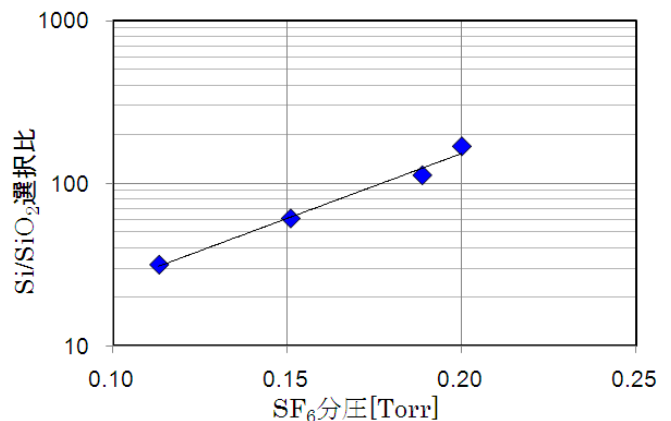


Fig1. SF<sub>6</sub> partial pressure and Si/SiO<sub>2</sub> selected ratio.

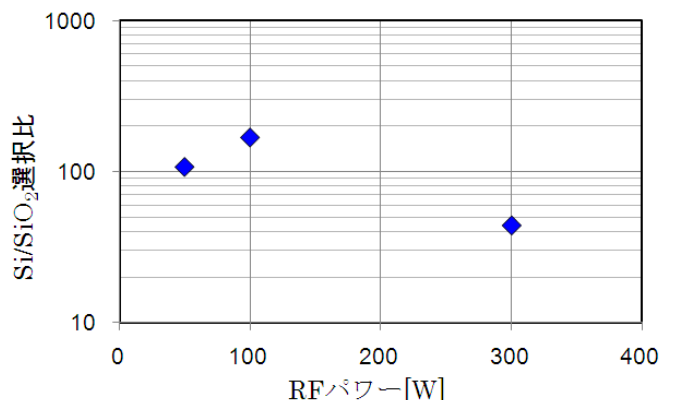


Fig2. RF power and Si/SiO<sub>2</sub> selected ratio.

### 4. その他・特記事項 (Others)

今後は本検討で得られたエッチング条件を用いてデバイス評価等を行う予定である。

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

なし

### 6. 関連特許 (Patent)

なし