

課題番号 : F-14-RO-0014
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : シリコン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) : T. 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のドライエッチング速度に関する基礎データを昨年度に技術代行にて実施いただいた。その結果、エッチングレートの算出には問題なかったものの、シリコン表面にピラー状のモフォロジー荒れが確認された。これらはデバイス作製時に問題となるため、今回は荒れのないエッチング条件の確立を目指し、前処理やエッチング条件について検討した。

2. 実験 (Experimental)

実験には広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所に置かれているエッチング装置 (ICP poly-Si ゲート用) を用いてドライエッチングを行った。またエッチングの前の前処理として有機物除去を目的とした剥離液洗浄 (内容非開示) を 90℃ で 7 分間実施し、IPA で 2 回洗浄を行った。その後、自然酸化膜を除去する目的で 0.5% フッ化水素酸を用いて 30 秒間洗浄し、速やかにエッチング装置に搬入した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

昨年度の実験時にエッチングしたサンプルの SEM 像を Fig. 1 に、今回エッチングしたサンプルの SEM 像を Fig. 2 に示す。ピラー形状の原因となり得る表面汚染や自然酸化膜に配慮した前処理を行ったがモフォロジー荒れが改善されることはなかった。またモフォロジーは前回ピラー形状であったが、今回は不定形の突起形状となっていた。これら結果からモフォロジー荒れの原因はエッチング条件にあることが推測された。特に高選択比を得るために導入した O₂ ガスの影響を受けていることが示唆された。今後は O₂ ガスの影響把握とその制御が課題となる。

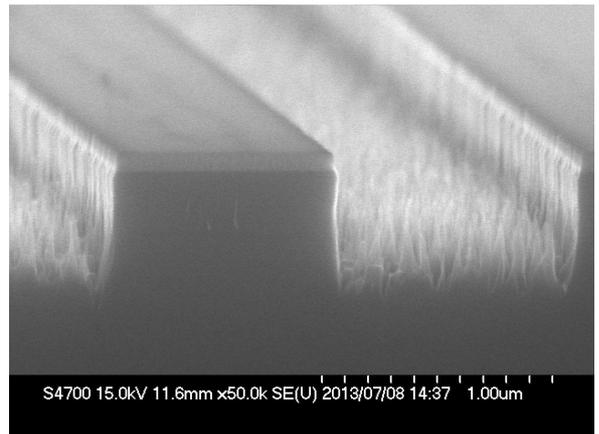


Fig. 1. SEM photograph of etched morphology(2013).

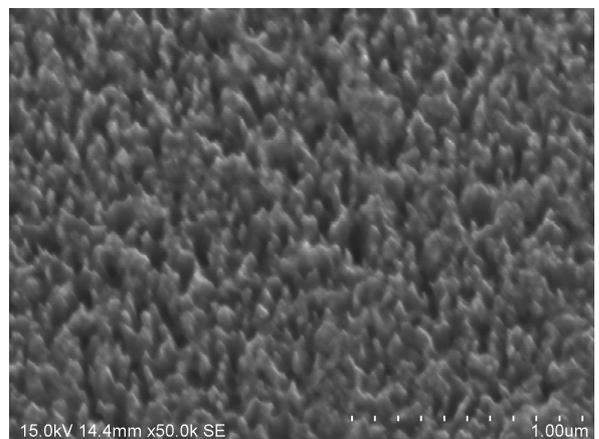


Fig. 2. SEM photograph of etched morphology(2014).

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、エッチング装置の使用方法、シリコンウェーハの前処理等の講習以降は検討中止とさせていただいた。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。