

課題番号 : F-17-AT-0152
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : エッチング実習セミナー
 Program Title(English) : The seminar of etching practice
 利用者名(日本語) : 吉川理沙
 Username(English) : R. Yoshikawa
 所属名(日本語) : 綜研化学株式会社
 Affiliation(English) : Soken Chemical & Engineering Co., Ltd.
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、マスクレス露光装置、電界放出形走査電子顕微鏡(S4800)、多目的エッチング装置(ICP-RIE)

1. 概要(Summary)

エッチングプロセスの基本的な知識やスキルを身につけられるエッチング実習セミナーに参加した。また、深堀りエッチング法である Bosch プロセスも体験した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多目的エッチング装置(ICP-RIE)、マスクレス露光装置

【実験方法】

基板に対してレジストを滴下してスピコートし、ベークした。マスクレス露光装置によりフォトリソグラフィを行った。サンプルを現像液中に浸漬させて現像を行った。レーザー顕微鏡と段差計により7種のサイズのパターン(ライン&スペース)を確認した。次にドライエッチングを行い、SEMでエッチング形状の観察・評価をした。

高さは 250 nm ほどであった。

・Sample B

ライン上部にレジスト、中間に熱酸化膜、下部に Si があることがわかる。ライン幅の設計値が 2 μm に対し、Si のライン先端幅が 2.6 μm、底部幅が 2.1 μm であり、逆テーパ型であった (Fig. 1(B))。

・Sample C

Sample B と同じく逆テーパ型であった (Fig. 1(C))。また Bosch プロセスに見られる、側壁に周期的な段差形状がつくスキヤロップが観察できた。

Table 1 About produces samples.

サンプル	基板	備考	
Sample A	熱酸化膜付き Si	—	
Sample B	熱酸化膜付き Si	Bosch プロセス	
Sample C	Si	Bosch プロセス	

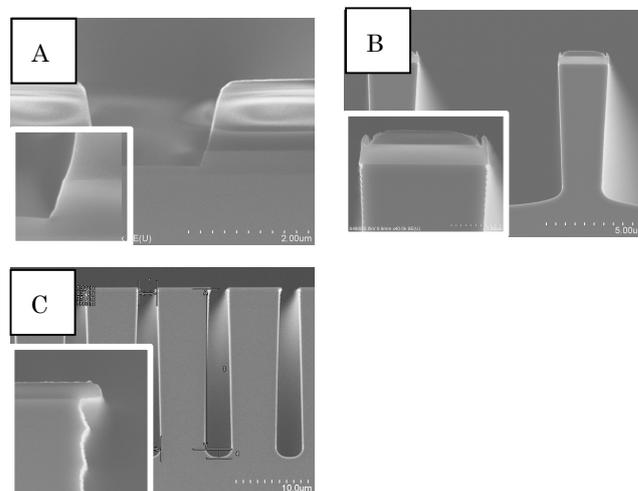


Fig. 1 SEM images of etched samples..

3. 結果と考察(Results and Discussion)

・Sample A

上部の白く見えるレジストと下部の熱酸化膜がエッチングされていることがわかった (Fig. 1(A))。それぞれの勾配が異なることから、エッチングレートが違うことがわかる。ライン幅の設計値が 2 μm に対し、先端幅が 1.8 μm で底部の幅が 1.7 μm であり 0.2 μm ほどの差があった。

4. その他・特記事項(Others)

実習で主にご指導頂いた産業技術総合研究所ナノプロセス施設の赤松雅洋様に感謝の意を表す。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。