

課題番号 : F-17-AT-0004
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : TMAH エッチングによるピラミッド状の凸パターン形成
 Program Title (English) : Fabrication of a pyramid-like surface texture.
 利用者名(日本語) : 橋本直孝
 Username (English) : Naotaka Hashimoto
 所属名(日本語) : ティーイーアイソリューションズ株式会社
 Affiliation (English) : tei Solutions, Co., Inc.
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング, TMAH, 界面活性剤

1. 概要(Summary)

TMAH では Si 基板の上にピラミッド状の凹パターンを形成出来るが逆の凸パターンが形成出来ないか検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- プラズマ CVD 装置(TEOS_SiO2)
- 反応性イオンエッチング装置 (RIE)
- プラズマアッシャー
- 酸アルカリドラフトチャンバー
- スターラーウォーターバス[SWB-10L-1]
- 電界放出形走査電子顕微鏡(S4800)

【実験方法】

Si 基板の上に、TMAH 処理のマスクとなる P-TEOS 膜のパターンを、下記の手順で形成した。

- 1) プラズマ CVD 装置にて P-TEOS を 200nm 成膜
- 2) マスクレス露光機でレジストパターンを形成し、反応性イオンエッチング装置にて P-TEOS 膜を加工

次いで上記マスクを用い、80℃に加熱した 25 % TMAH(界面活性剤(TritonX)を 0.1 % 添加)により Si 基板をエッチングした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

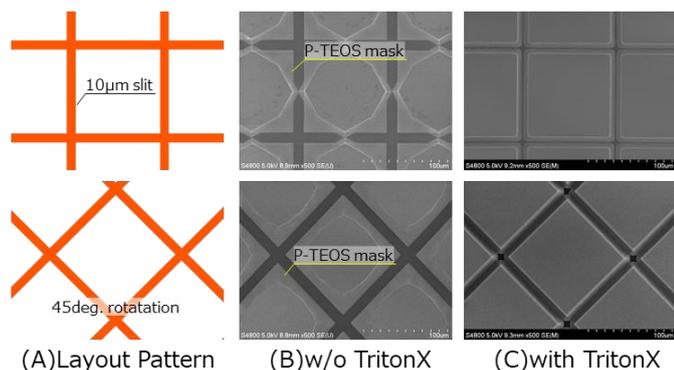


Fig.1 Layout pattern(A) and SEM images of after a 25%-TMAH etching at 80°C w/o TritonX(B) and with TritonX(C)

Fig. 1(A)に示すパターンを用いて界面活性剤添加有無での比較結果を示す。添加無し(B)では横方向のエッチングが早いのに対し、添加有り(C)においてはマスクパターンに近い形状でエッチングが進行していることを確認した。

そこでマスクサイズとピッチを変えたパターンを何種類か試行し、Fig. 2 に示す様なピラミッド形状に近い形を得ることが出来た。

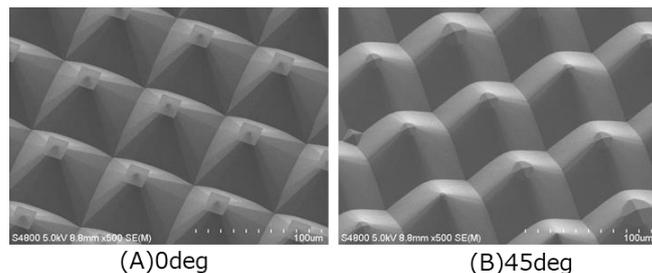


Fig.2 Pattern profile dependence (25% TMAH with TritonX 80°C, 3hour)

また同じ絵柄でもパターンを 45 度回転させれば違う形状のものが出来た

但し面方位の影響を排除できず、完全な四角推にはならなかったと考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献: 例えば 特開 2010-131734(シリコン微細構造体の製造方法及び微細流路デバイスの製造方法)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。