課題番号	:F-14-TU-0016
利用形態	:機器利用
利用課題名（日本語）	:ダイアフラム構造の作製
Program Title (English)	:Fabrication of a diaphragm
利用者名（日本語）	:<u>湯澤　亜希子</u>, 岡本　和晃
Username (English)	:<u>A. Yuzawa</u>, K. Okamoto
所属名（日本語）	:株式会社東芝，研究開発センター
Affiliation (English)	:Corporate R&D Center, Toshiba Corporation

1. 概要(Summary)

Si 基板を基板面に垂直に深掘り加工し、矩形パターンを精度よく形成するプロセスを検討している。そのために、ボッシュプロセスを用いて Si 深掘りエッチングの実験を行った。エッチングエンドポイントにおいてノッチ形成や Si 残渣を発生させることなく加工できる条件を見出した。

2. 実験(Experimental)

2.1　利用装置名

○Deep RIE 装置（住友精密製 MUC-21）

○走査型電子顕微鏡（日立ハイテクノロジーズ社製 S3700）

2.2　実験内容

Fig. 1 に加工プロセスを示す。加工する対象として、Si 基板上にエッチングストッパー層として SiO_2 層、およびその上に別の膜を形成した。基板表面にフォトリソグラフィーで矩形のレジストパターンを作製した。矩形状では角部の Si のエッチングが遅いことが予想されるため、短辺の角部を 10 um、40 um、70 um、100 um 丸めた形状を作成し、エッチング速度の角部形状依存性を確認した。レジストパターンを作製した基板を Deep-RIE 装置で Si 深掘りエッチングを行い、矩形パターンを作製した。エッチングは以下の条件を利用した。

LF Platen Power 25 W, on Duty 比 20 %

加工後の形状を電子顕微鏡(SEM)で観察を行った。

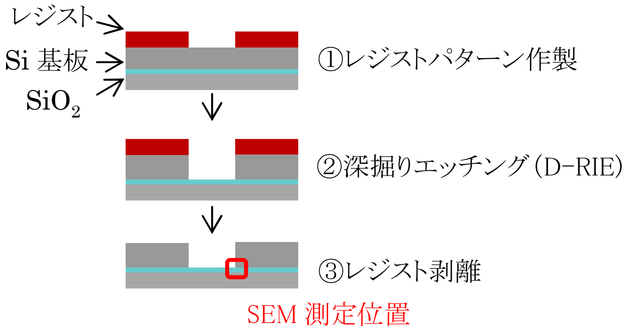

Fig. 1 Fabrication process of Si hole by Deep-RIE.

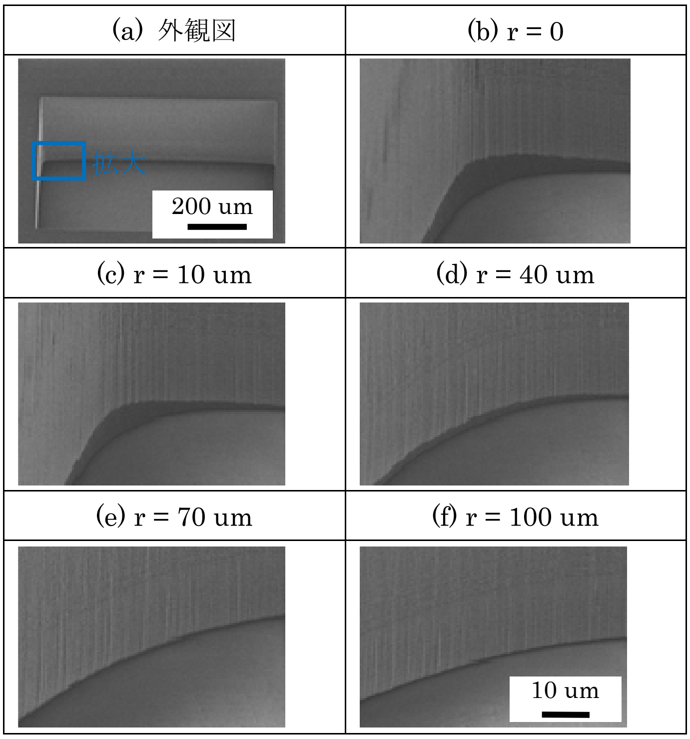

Fig. 2 SEM pictures of Si hole pattern of (a) bird's eye view and (b)-(f) magnified view of Si hole pattern.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ダイアフラム構造作製後、電子顕微鏡で観察した結果を Fig. 2 (a) に示す。矩形パターンの角部の拡大電子顕微鏡像を Fig. 2 (b) - (f) に示す。Fig. 2 (b) - (f) から短辺を丸めた割合が大きいほど Si 残渣が少ないことがわかる。r = 70 um 以上で形状によらず、Si 残渣が発生しないことが分かった。以上の結果から矩形パターンは r = 70 um 以上角部を丸めた形状で作製することとした。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし