課題番号　　　　　　　　:F-13-OS-0025, S-13-OS-0020
利用形態　　　　　　　　:技術代行・機器利用
利用課題名（日本語）　　:高アスペクトなSiエッチングパターンに関する研究
Program Title (English)　:The study of high aspect ratio etching pattern
利用者名（日本語）　　　:<u>佐藤数行</u>
Username (English)　　　:<u>K. Satoh</u>
所属名（日本語）　　　　:大阪大学－ダイキン共同研究講座
Affiliation (English)　　:Osaka University – DAIKIN collaborative research section

1. 概要（Summary）

高アスペクトなSiエッチングパターンに関して、これまでパターン倒れが指摘されており、実用化がほとんどなされていない。今回、高アスペクト比でもエッチングパターンが形成されることを検証するため、微細なパターン基材について検討することを目的とする。

2. 実験（Experimental）

・使用装置および作製サンプルの形態:

Fig.1 に示すように、1/4 にカットしたシリコン(Si)ウエハー基板上に高アスペクトなエッチングパターン(4mm角)を電子線描画装置(エリオニクス製 ELS-7500EX)、および深堀エッチング装置(サムコ製 RIE-400iPB-NP)にて作製した。

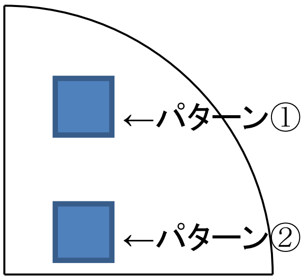

Fig.1 Sample of Si etching pattern.

・サンプル処理方法:

今回、L&S 150nm, Pitch 300nm

アスペクト比 4.5(=675nm)

アスペクト比 10(=1500nm)を大面積(4mm角)で得ることを目的に、香川大学にて 電子線リソグラフィー後に、大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点にてクロムを約40nm 蒸着した。その後、リフティングオフして高アスペクトなエッチングパターンサンプルを作製し、その表面およびチルト像を SEM 観察にて行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

・SEM 観察の結果

1） パターン①は、リフティングオフ後、パターンは何も見られなかった。

2） パターン②は、Fig.2 に示すように SEM 像（真上）からクロム蒸着の線幅が 156～177nm であることが判明した。次にこのクロム基材をマスクとして深堀エッチングを行った。

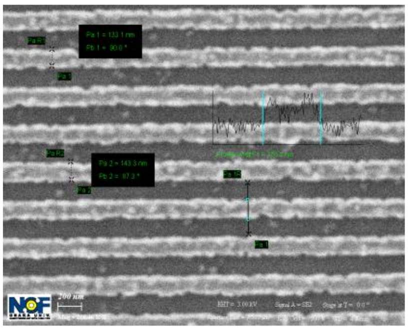

Fig.2 SEM image of Cr pattern.

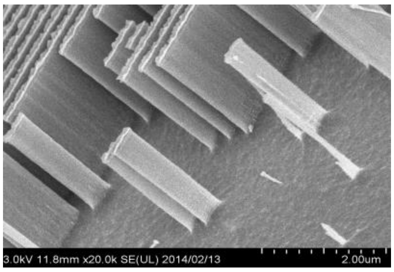

Fig.3 SEM image of high aspect Si etching pattern.

パターンエリア②のエッチング後の表面をＳＥＭにて観察した（Fig.3）。その結果、ややパターンの抜けがあるものの、およそ目的とする高アスペクトなエッチングパターンサンプルが得られた。

4. その他・特記事項（Others）

・香川大学利用課題番号:F-13-GA-0031

・技術支援者:柏倉美紀(大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点)

5. 論文・学会発表（Publication/Presentation）

なし

6. 関連特許（Patent）

なし