

課題番号 : F-18-UT-0028
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 石英基板上へのシリコンナノディスクパターン形成
Program Title (English) : Fabrication of nano-patterned Si disks on a quartz substrate
利用者名(日本語) : 永山健一
Username (English) : K. Nagayama
所属名(日本語) : 株式会社サムスン日本研究所
Affiliation (English) : Samsung R&D Japan Institute
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、Si ナノパターン

1. 概要(Summary)

Si のナノパターンを用いた半導体や光デバイスの開発が盛んに行われている。そこで、今回、基礎となる Si のナノパターン加工技術の確立を目指し、実験を行った。

実験では、石英ガラス上に直径 100 nm オーダーの Si ナノディスクパターン(円柱形状)の形成を目指した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ブレードダイサー: DAD3650 (VDG 刃)
超高速大面積電子線描画装置: F7000S-VD02
汎用 ICP エッチング装置: ULVAC CE-300I
電子顕微鏡: S4700

【実験方法】

まず、石英ガラス上に単結晶 Si 膜を形成したウエハを 20 mm 角の大きさにダイシングした。

得られた 20 mm 角の石英/単結晶 Si 基板を洗浄し、ポジレジストを塗布、中央 10mm 角の領域に可変整形ビーム法で EB 描画した。次に、レジストを現像しレジストパターンを形成した後、 CHF_3 で Si をドライエッチングした。

最後に、レジストを除去し、Si ナノディスクパターンを得た。

形成した Si ナノディスクパターンを SEM で観察し、形状の確認やナノディスクの直径を計測を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

得られた Si ナノディスクパターン 7 つの直径を計測した結果、その平均は、狙った直径の約 60 %であった。

直径が小さくなったのは、レジスト内の電子の散乱が予想以上に大きかったことが原因と推測される。

4. その他・特記事項(Others)

今後、レジストの選定、EB 描画条件の最適化を行い、狙ったサイズの Si ナノパターンの形成を目指したい。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。