

課題番号 : F-16-TU-0006
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ICP 加工
Program Title (English) : ICP processing
利用者名(日本語) : 酒井淳, 滝本将史
Username (English) : A. Sakai, M. Takimoto
所属名(日本語) : オリンパス株式会社
Affiliation (English) : Olympus Co. Ltd.

1. 概要(Summary)

ICP Deep RIE 加工側面の Scallop を極小に抑えられる Deep RIE 加工法を探索している。目標実測時(PV 値)は、15nm 以下である。

初期検討として、ICP Deep RIE 機種による有意差の検証を行った。オリンパス保有の装置と東北大学ナノテクプラットフォーム保有の装置で Scallop の大きさの比較を行った。その結果、機種による差はがないことが分かった。また、レシピの最適化だけでは目標の 15nm 以下の実現は難しいこともわかった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

Deep RIE 装置(住友精密、MUC-2)
イオンミリング装置(伯東、IBE)

【実験方法】

レジストパターンを SOI 基板に形成し、それをマスクに約 20 μm の Si 深堀加工を行った。Si 深堀加工での目標は Scallop PV 値は 15nm 以下である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

東北大保有の ICP Deep RIE での Si 深堀加工側面の Scallop PV 値は 30nm であった。オリンパス保有の ICP とほぼ同等の出来栄であり、Scallop の大きさなど有意差はないことが分かった。ICP Deep RIE レシピの最適化で Scallop サイズを更に小さく抑えることは難しく、水素アニールなどスムージング手法の併用が必須であると判断した。エッチング側面の SEM 像を、東北大学加工を Fig.1 に、レファレンスの弊社加工を Fig.2 に示す。

試作コインランドリエッチング条件

Depo: C4F8 100sccm 2" 2.0Pa 600w(coil)
Etch: SF6 100sccm 3" 2.0Pa 600w(coil)
LF 30w (20Hz / 10%duty on)

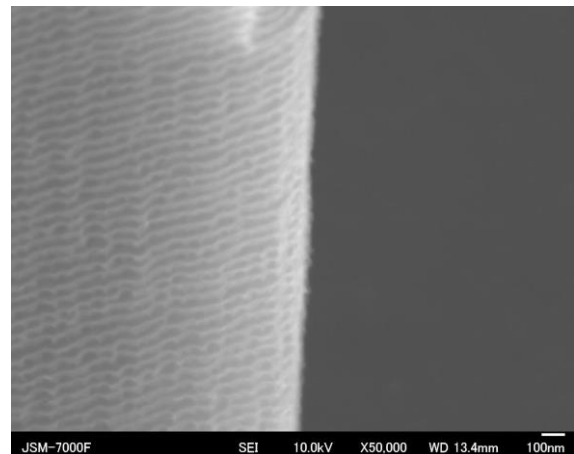


Fig.1: Scallop on wall of the Tohoku sample

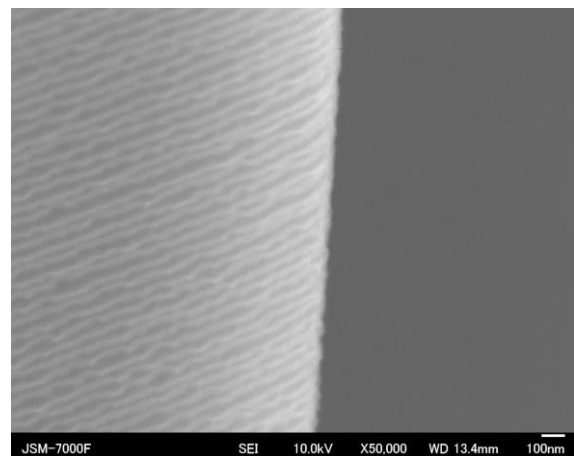


Fig. 2: Scallop on wall of the reference

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