

課題番号 : F-17-TT-0050
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : シリコンウェハの深堀加工
Program Title(English) : The fabrication of silicon
利用者名(日本語) : 西村高志
Username(English) : T. Nishimura
所属名(日本語) : 鈴鹿工業高等専門学校電気電子工学科
Affiliation(English) : Dept. Electrical and Electronic Engineering, National Institute of Technology, Suzuka College.
キーワード/Keyword : 膜加工, エッチング, 形状分析, 表面処理

1. 概要(Summary)

シリコンウェハ表面の熔融状態の物性を制御することを目指し、シリコン表面微細パターンニングを行った。今回の技術代行ではシリコン深堀加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

デジタルマイクロスコープ群、Reactive Ion Etching 装置(非 Bosch プロセス)、Deep Reactive Ion Etching 装置(Bosch プロセス)、表面形状測定器(段差計)、洗浄ドラフト一式

【実験方法】

- ①デスカムエッチング速度の測定・・・α ステップにて測定(段差測定)
- ②RIE 装置による O₂アッシング実施(デスカム処理 O₂:100 sccm, 0.5 Torr, 150 W)
- ③デスカム後の残渣なしの確認・・・Λ-ACE(白色光式膜厚計にて測定)
- ④Deep-RIE エッチング(TTI 仕様 5 サイクル)
- ⑤レジスト(SU-8膜厚約 22 μm)剥離とエッチング深さ測定
- ⑥.D-RIE 実施
 - 1.TTI-3.0 標準レシピにて 5 サイクル実施
- ⑦-1.ウェハ洗浄プロセス(SU-8 レジスト剥離)
 - 0.O₂アッシング(RIE 装置)によるレジスト剥離検討
 - 1.N-メチルピロリドン浸漬(約 2 時間)→綿棒 SWAB(文献調査に基づく)
 - 2.N-メチルピロリドン浸漬(約 15 時間)→綿棒 SWAB
 - 3.ピラニア洗浄(硫酸→過水)→流水洗
 - 4.α-STEP にてエッチング深さ測定

3. 結果と考察(Results and Discussion)

- 1.エッチング深さは 5 μm 狙いに対して、4.26~4.74 μm となり、下回った。モニタ用チップ等を同時プロセスして、確認する必要がある。
- 2.今回使用した SU-8レジストは永久レジストで、剥離が困難な性質を持っているため、プロセスの再構築が必要と思われる。

Table 1 にウェハの深堀深さの結果を示す。

Table 1 The depth of Si hole.

試料No.	面方位	エッチング深さ
No.1	Si(100)	4.35μm
No.2	Si(100)	4.51μm
No.3	Si(111)	4.26μm
No.4	Si(111)	4.74μm

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。