

課題番号 : F-19-FA-0022
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 水晶を用いた高感度 MEMS センサの開発
 Program Title (English) : Development of high-sensitive Quartz MEMS sensors
 利用者名(日本語) : 大井川寛, 下島瑞穂, 神崎雅俊
 Username (English) : H. Oigawa, M. Shimojima, M. Kozaki
 所属名(日本語) : KOA 株式会社
 Affiliation (English) : KOA Corporation
 キーワード/Keyword : 水晶、MEMS、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

水晶 MEMS プロセスにおいて、水晶ウェハのウェットエッチングには通常、フッ酸系のエッチャントが用いられ、そのマスク材料として Au などの金属薄膜やフォトレジストが利用される。今回、水晶エッチャントに対するフォトレジストの耐性およびパターンへの解像度について調査した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面マスクアライナ、スピンドーター、レーザーマイクロスコープ

【実験方法】

Au 薄膜をスパッタした水晶ウェハ上に、フォトレジスト(メルク社、AZ1500)でデューティ 50%のライン/スペースパターンを形成、その後、オーブンでポストベーキング 120°C/30 分、水晶エッチングを行い、顕微鏡観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に水晶エッチャント(重フッ化アンモニウム水溶液)に 70 分浸漬処理後のレジストの写真、Fig. 2 に処理前後でのライン幅変化を示す。水晶エッチャントに浸漬することによりレジストパターンが僅かに細くなっているが、レジスト表面へのダメージ跡は確認されなかった。Fig. 3 にライン/スペースパターン 40 本について処理前後で本数をカウントしたレジストパターン残存率を示す。レジスト現像後では 2 μ m 幅のラインが 20 本(50%)形成できていたが、水晶エッチング後ではその内の約半数が消失した。前述のレジストの細りにより、基板との密着力が維持できなかったため剥離したと予想される。よって、本実験を通じて、幅 3 μ m 以上であれば実用に耐え得ることが判明した。今後、レジストのポストバーク条件の改善により、更なる改善も期待できる。

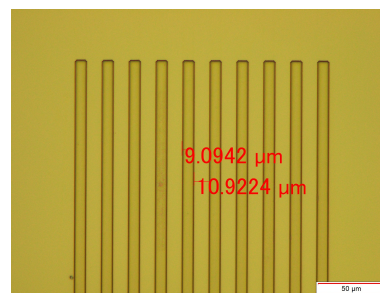


Fig. 1. Photo of the Photoresist patterns after quartz etching. (Line/Space = 10/10 μ m)

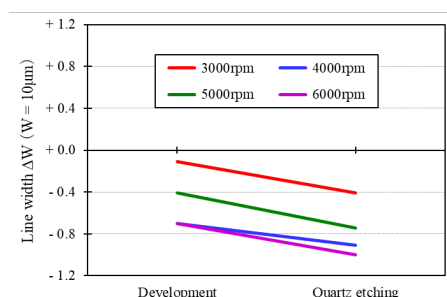


Fig. 2. Changing of the photoresist pattern width by quartz etching.

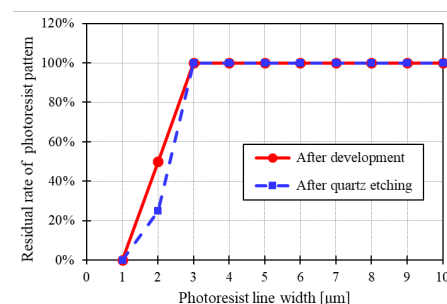


Fig. 3. Residual rate after quartz etching.

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。