

課題番号 : F-21-KT-0044
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細穴構造の製造技術
Program Title (English) : Manufacturing process of micro-hole structure
利用者名(日本語) : 細谷成紀, 國定照房
Username (English) : S.Hosoya, T. Kunisada
所属名(日本語) : 株式会社タムロン 研究開発センター
Affiliation (English) : Tamron Co., Ltd. Opto-Science R&D Center
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、反射率、N&MEMS

1. 概要(Summary)

近年、製品への機能性付与を目的として、物体表面に微細構造を形成する技術の開発が盛んに行われている。微細構造の深掘りエッチングを行う場合、マスク材と基材のエッチング選択比を十分に確保する目的で、基材表面に金属成膜したのちエッチングを行い、メタルマスクを作成する方法がある。この時、金属膜の反射率が高いと反射光による露光時の悪影響が懸念される。我々は、基板への微細穴構造を創成する方法として、基材へAl膜を成膜したのち、反射防止層としてTiN膜を成膜するプロセスと、またパターニング後に、AlとTiN膜を一括条件でドライエッチングするプロセスに関して検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

・磁気中性線放電ドライエッチング装置

【実験方法】

洗浄した基板に対し、Al膜を400nmスパッタ成膜し、その後TiN膜を20nm成膜した。この時、分光光度計で反射率を測定した。次に、TiN膜上にi線レジストを塗布し露光することより、ピッチ3 μ m、ホール径2 μ mの微細穴パターンを形成した。これを磁気中性線放電ドライエッチング装置で、Al膜のドライエッチングを行った(メタルマスクの形成)。この時のAlドライエッチング条件は、エッチングガスをCl₂,BCl₃混合ガスとし、加工時間は160秒とした。その後、レジストを除去し、これを顕微鏡で観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

・Al成膜品とTiN_Al成膜品の反射率を測定したところ、Al成膜品は波長365nmで90%だったのに対し、TiN_Al成膜品は8%と、Al上に露光に使用する波長域で反射率が効果的に下げられていることを確認した。

次に、Alドライエッチング加工後の顕微鏡像をFig.1に示した。顕微鏡像から、ホール部で基板の露出が確認され、2層成膜においても一括ドライエッチング条件で良好にエッチングが行われていることが確認できる。今後これらプロセスを用いて、基材のドライエッチングを進めていく。

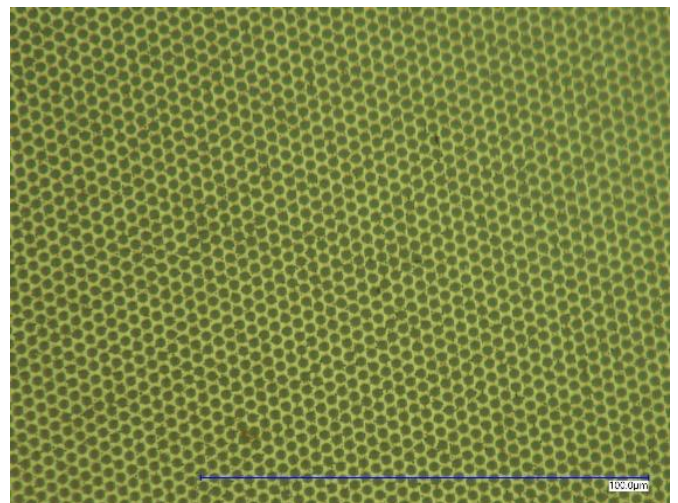


Fig.1 Microscope image of sample after Al dry etching process.

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。