

課題番号 : F-14-WS-0043
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 赤外無反射構造加工のための微細ニッケルメッキ条件だし
 Program Title (English) : Fabrication of metal mask by Nickel plating.
 利用者名(日本語) : 笠 晴也
 Username (English) : Haruya Kasa
 所属名(日本語) : 北海道大学電子科学研究所 技術部ナノ加工・計測技術班
 Affiliation (English) : Nanofabrication and Measurement Team, Hokkaidou University

1. 概要(Summary)

丈夫なセラミックス材料金型のドライエッチングには丈夫なメタルマスクが必要である。以前は、可視域の反射防止金型の作製であったため、クロムのリフトオフや WSi 薄膜の微細加工によってメタルマスクを作製していたが、マイクロオーダーの金型作製にはこれらの方法では高アスペクト比の金型作製は難しい。

そこで以前、早稲田大学の技術交流研修で学んだ微細ニッケルメッキをもう一度自分たちの加工したい材料上で試したいと考えた。

2. 実験 (Experimental)

北海道大学にある装置でニッケルメッキの前処理を行うことにした。石英基板上に Ni 薄膜を 100 nm 成膜し、フォトリソグラフィーにより周期 125 μm 、 ϕ 60 μm のパターンニングを行ったものを早稲田大学でニッケルメッキすることにした。ニッケルメッキによるメッキ層の厚みは 1 μm 程度を目標とした。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

北海道大学で Ni 薄膜を成膜したときには加熱処理をせずに成膜した。これまで可視域の微細周期構造を作製する時には最大で 100 nm 厚の薄膜であったため、基板加熱の必要がなかった。

今回、基板加熱なしの Ni 薄膜上にニッケルメッキを試みたらメッキ層が下地の Ni 薄膜ごと剥離することが分かった。原因は、Ni 薄膜成膜時に石英基板を加熱しないと基板と薄膜の間に水分が残り剥離しやすくなることを教えて頂いた。

そこで、早稲田大学で基板加熱を行い Ni 成膜したガラス基板でもう一度メッキを試みることにした。ガラス基板はイオンビームスパッタのチャンバー内で真空引き中 150 $^{\circ}\text{C}$ にて基板加熱した。Fig. 1 は、基板加熱処理を行い、ニ

ッケルメッキを行ったサンプルのレーザー顕微鏡写真である。目標の 1 μm 厚の構造体が作製できていることが分かった。

今回の実験で微細ニッケルメッキに必要なより詳しいノウハウを教えて頂いた。今回の経験を活かし、北大でも微細ニッケルメッキできるように努力したいと考えている。

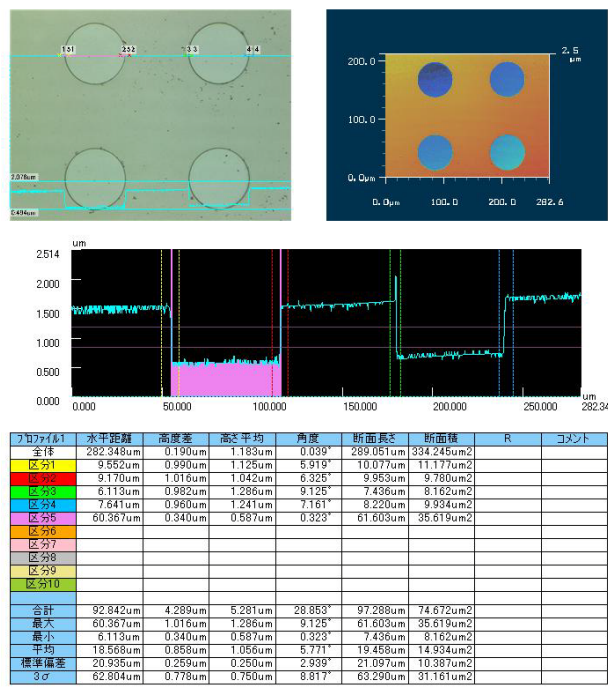


Fig. 1 Periodic structure for the Ni plated films.

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