

課題番号 : F-15-TU-0005
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細構造の機能研究
Program Title (English) : Research for Function of Micro Structure
利用者名(日本語) : 有馬光雄
Username (English) : M. Arima
所属名(日本語) : デクセリアルズ株式会社
Affiliation (English) : Dexerials, Co. Ltd.

1. 概要(Summary)

曲面構造をもつマイクロ構造デバイスの表面構造形成技術と機能発現の検証を行う目的で、東北大学ナノテクプラットフォームの設備を利用して、微細加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザ描画装置, Deep RIE 装置, 芝浦スパッタ装置, 電界めっき装置, 熱インプリント装置, レーザ/白色光共焦点顕微鏡, 熱電子 SEM

【実験方法】

Si ウェハおよびガラスウェハ上のフォトレジストにレーザ描画装置を用いてグレイスケールパターンの露光および現像処理を行う。Si ウェハについては, Deep RIE にてグレイスケールパターンを Si に転写する。ガラスウェハはレジストパターン薄膜上に芝浦スパッタ装置を用いて, 金属スパッタ薄膜を成膜し, 更にめっき装置を用いて金属プレート化する。熱インプリント装置や UV レジン転写装置を用いてグレイスケールパターン構造を転写する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Deep RIE 装置を使用して Si ウェハのエッチングを行いレーザや白色光共焦点顕微鏡を用いて形状解析を行った。レーザ露光時の Si 面との干渉定在波と考えられる段差階状のパターンが形成された (Fig. 1)。

ガラスウェハ上のレジスト形成パターンの形状解析を行った結果より, 所定のすり鉢状/富士形状の凹凸パターンと 10 μm 相当の段差が形成されることを確認した (Fig. 1, 2)。これに金属薄膜(約 60 nm 厚)を成膜し電極化した上で, めっき装置を用いて金属プレート化し, これを原盤として, UV レジン転写および熱インプリント装置を用いて形状を転写し Zygo 装置を用いて面頂部粗度 $S_z = 9 \text{ nm}$ 相当であることを確認した (Fig. 3, 4)。

レーザ描画装置によるグレイスケール露光パターン形状が形成転写できることを検証確認した。

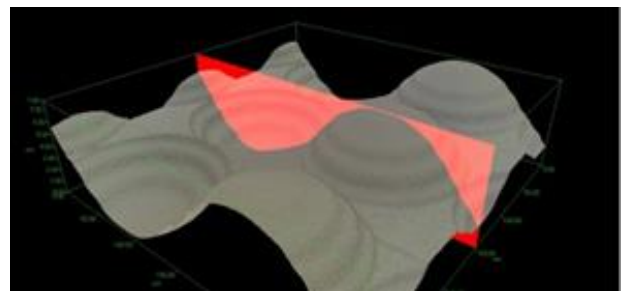


Fig. 1 Confocal microscope image of Si Pattern

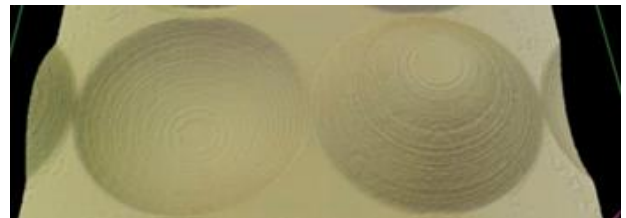


Fig. 2 Confocal microscope image of Resist on Glass

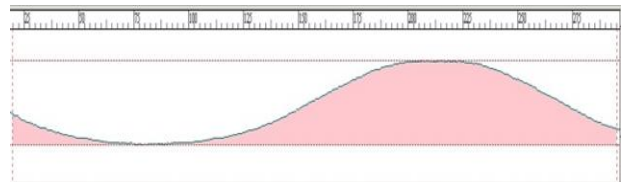


Fig. 3 Cross Section image by Microscope

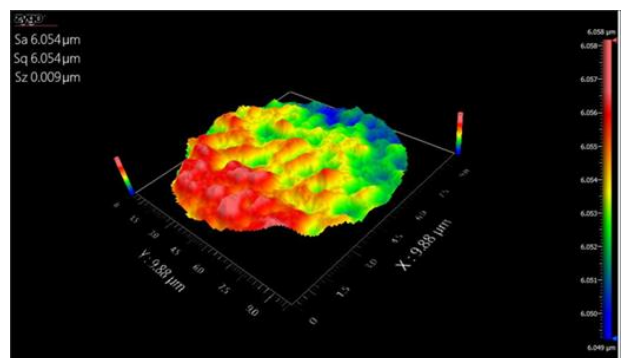


Fig. 4 Top Roughness of Transfer Structure by Zygo

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。