

課題番号 : F-17-AT-0119
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノインプリント後の残渣処理
Program Title(English) : Residue Treatment for Nanoinprint.
利用者名(日本語) : 長谷川規史, 廣瀬敬一
Username(English) : N.Hasegawa, K. Hirose
所属名(日本語) : イムラ・ジャパン 株式会社
Affiliation(English) : IMRA JAPAN Co.,LTD.
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、表面処理、導電性基板、薄膜加工

1. 概要(Summary)

UV 硬化樹脂を用いたナノインプリント基板は、その樹脂組成により、残渣ドライプロセスが重要である。本研究では、各種特徴ある UV 硬化樹脂を選定し、反応性イオンエッチング装置を用いて、狙った形成構造が効率的よく作製可能か比較検討した。その結果、約 20 秒程度で 100 nm アッシングできる樹脂を選定し、残渣を取り除くことを可能とした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

反応性イオンエッチング装置 (RIE)

【実験方法】

ガラス基板上にパターンΦ500 nm、ピッチ 1 μm、深さ 1 μm のホールパターンをナノインプリントにて樹脂形成し、ガラス基板とホールの間における樹脂残渣を反応性イオンエッチング装置にて、導電性ガラス基板に対して垂直方向に効率よく、残渣処理が可能でかつ、それに適した樹脂であるかを検討した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 左図に導電性ガラス基板■25 mm 厚さ 1 mm、それに適したナノインプリント条件を試行し得られたものを示す。導電性ガラス基板上には、上述したナノインプリントパターンが施工されている。本樹脂のナノインプリントのホールパターンは、ガラス基板へは貫通せず、数十から数百ナノの残渣があり、等方アッシングにて崩れ落ちやすいことがこれまでの研究開発でわかっている。そこで今回は、異方性アッシングにて、その残渣を効率よく取りのぞき、またその材料がナノインプリントに適した開発樹脂であるかの比較・検討を行った。

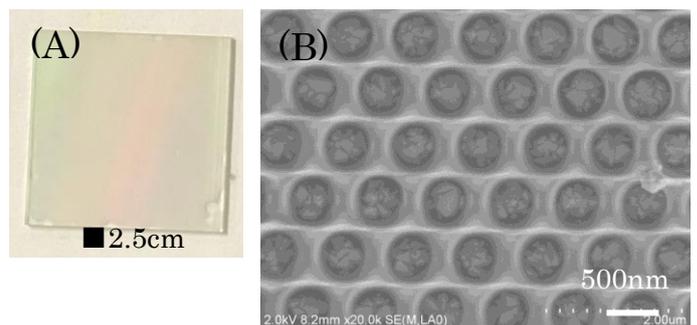


Fig. 1 (Left:A) Nano-inprinted structure on the conductive glass plate. (Right:B) SEM image for the after treatment by Reactive Ion Etching. In here, we notice that the resin residue does not remain and the hole pattern is observed clearly.

Fig. 1 右図に残渣処理後の SEM 像を示す。ここで残渣処理は、最適値であった 酸素 30 sccm, 100 W 10 Pa 20 秒の場合である。処理前は、樹脂残渣で SEM 画像がチャージアップし、容易に観察できなかった。一方、残渣処理後は、導電性が担保されたため Fig. 1 右図に示すように狙い通りパターンが観察できた。

本研究により、従来よりも効率よくナノインプリント樹脂と残渣処理ができるプロセスを確立することができた。

4. その他・特記事項(Others)

本研究は、産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター 佐山首席研究員との共同研究の成果であり、ご指導に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。