

課題番号 : F-18-AT-0069
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 Nanoimprint.
利用者名(日本語) : 長谷川規史, 廣瀬敬一
Username(English) : N.Hasegawa, Kei.I. 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)

これまで導電性ガラス基板上へのナノ微細構造をナノインプリント手法を用いてプリントし安価に大面積化できる可能性を追求してきた。その過程において、ドライプロセスによるナノインプリントの残渣処理時間を少なくし、かつ同品質を担保できるよう樹脂選定および成膜工程の操作研究を行ってきた。その結果、非常に残渣を少なくし、アッシング操作においても従来の半分の 10 秒以内にて除去することに成功した。インプリント形状も反応性イオンエッチング装置にて理想的なものを試作可能とした。

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 UV 硬化樹脂にてナノインプリントした。樹脂残渣を反応性イオンエッチング装置にて、そのレートを計測し、除去時間および除去後の形状維持率を研究した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

導電性ガラス基板 ■25 mm 厚さ 1 mm 上へ、UV 硬化樹脂を成膜し、ナノインプリントパターンを転写した。UV ランプにて硬化させた結果を Fig. 1(A)に示す。Fig. 1(B)に、各 UV 硬化樹脂および成膜最適化を行い、諸種のナノインプリント条件を定め、最も残渣が少なくなるよう試行実験を行った結果を示す。SEM 断面画像からは残渣がほとんど観察できない程度まで、プロセスを改善できた。もっとも良いとみられたナノインプリント条件にて、導電性基板上へのプリントを繰り返した結果、その再

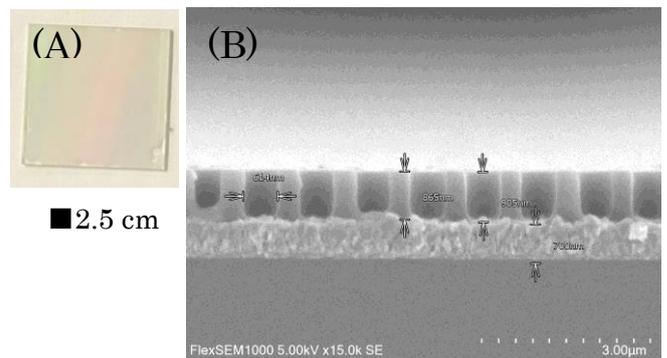


Fig. 1 (Left:A) Nano-imprinted sample on the conductive glass plate. (Right:B) The cross section of SEM image of the sample after nano-imprinting. It can be observed that the residue thickness is very thin.

現性も担保した。その後、反応性イオンエッチング装置にてアッシングを行った結果、樹脂残渣の除去に 10 秒以内という短時間でかつ理想的なプリント形状を確保することができた。

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。