

課題番号 : F-20-UT-0155
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノインプリント金型洗浄
Program Title (English) : Cleaning the master mold for nano-imprint
利用者名(日本語) : 坂森重則
Username (English) : Shigenori Sakamori
所属名(日本語) : SCIVAX 株式会社
Affiliation (English) : SCIVAX Corporation
キーワード/Keyword : ナノインプリントモールド、アクリル樹脂、表面処理

1. 概要(Summary)

EB 露光装置やホトリソグラフィー装置を用いずに、微細なパターンを容易に形成可能なナノインプリント技術が注目されている。しかしながら、金型の製作には、前述の EB 露光やホトリソグラフィー技術が必要なため、金型は高額な部材となる。そのため、金型は複数回以上使用可能な必要がある。

パターンを損ねることなく、金型に付着したゴミや樹脂を除去することは非常に重要である。有機系だけの樹脂は、酸素プラズマ処理などでパターンを損傷なく除去可能であるが、今回は、樹脂中に無機系材料が含まれたハイブリッドアクリル樹脂の付着を想定してクリーニング方法の検討を行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

クリーンドラフト潤沢超純水付き(ドラフトチャンバー)

【実験方法】

SPM (Sulfuric acid-hydrogen Peroxide Mixture cleaning)、APM (ammonium hydrogen-peroxide mixture)でハイブリッドアクリル樹脂の剥離性を検討した。

処理条件:

SPM(硫酸:過酸化水素水=3:1)90℃、10分

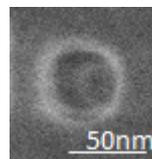
APM(アンモニア水:過酸化水素水:純水=1:1:5)40℃、10分

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に処理前と処理後の試料の表面の SEM 写真を示す。処理後にハイブリッド樹脂に含まれる無機系材料が処理前より減少しているが、まだ残留していることがわかる。条件調整により剥離の可能性は見られるが、完全剥離可能な条件は決定できなかった。

下記の4の事情により終了。

Before cleaning



After cleaning

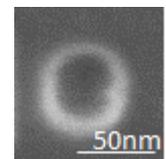


Fig.1 SEM image of the sample before and after the surface cleaning.

4. その他・特記事項(Others)

コロナ禍のため、外部施設の利用を控えることとなり、本研究の自主検討を中断する。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし