

課題番号 : F-18-KT-0010
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ナノインプリントリソグラフィ用 UV 硬化樹脂の検討
 Program Title(English) : A consideration of UV curable resin for nanoimprint lithography
 利用者名(日本語) : 壺井祐樹, 中坊徹
 Username(English) : Y. Tsuboi, T. Nakabo
 所属名(日本語) : ニチコン製箔株式会社
 Affiliation(English) : NICHICON HI-TECH FOIL CORPORATION
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、UV ナノインプリント、UV 硬化樹脂、酸素阻害

1. 概要(Summary)

基板を微細加工して機能的付加価値を賦与することを研究するため、ナノインプリントリソグラフィ用 UV 硬化樹脂材料の検討を京都大学ナノテクノロジーハブ拠点のナノインプリントシステムを利用して行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ナノインプリントシステム

【実験方法】

UV 硬化樹脂はアクリル系とエポキシ系の材料を使用した。本支援機関で外形 50 mm 角の基板に樹脂をスピコートし、ナノインプリントシステムで UV ナノインプリントした。賦形された形状は自社で SEM 観察した。基板への塗布膜厚は 0.5 μm 、樹脂製のフィルムモールドを使用し、そのパターン形状はピラー、直径 $\Phi 1.7 \mu\text{m}$ 、高さ 1.7 μm 、ピッチ 3 μm の千鳥配置とした。成形温度は 35 $^{\circ}\text{C}$ 、成形圧力 1 MPa で 60 秒保持した後、そのまま 60 秒の UV 照射 (約 3.6 J/cm^2) を行った。このときの材料配置を Fig. 1 に示す。

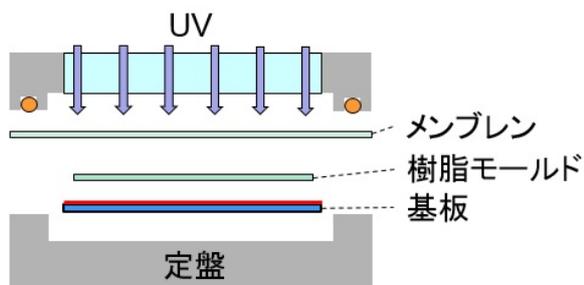


Fig. 1 Material arrangement.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

アクリル系とエポキシ系の材料に賦形された形状をそれぞれ Fig. 2、Fig.3 に示す。

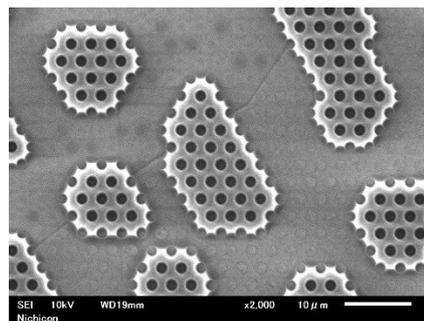


Fig. 2 SEM image of acrylic resin.

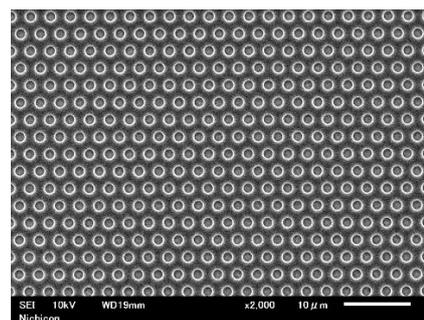


Fig. 3 SEM image of epoxy resin.

アクリル系の材料では樹脂の賦形不良が起こった。これはモールドの空隙に閉じ込められた空気による酸素阻害によるものと考えられる。薄い残膜厚を必要とするナノインプリントリソグラフィにはエポキシ系の材料が適していると考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] “ナノインプリント技術,” 松井真二, 平井義彦 編著, 電子情報通信学会, 2014.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。