

課題番号 : F-21-NU-0002
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ワイヤーグリッド型偏光板の加工方法検討
 Program Title (English) : Research of wire grid polarizer processing
 利用者名(日本語) : 石井佐織
 Username (English) : S. Ishii
 所属名(日本語) : 株式会社 東海理化
 Affiliation (English) : Tokai Rika, Co.Ltd
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、ナノインプリント装置、プロセス評価

1. 概要(Summary)

ワイヤーグリッド型偏光板の加工方法の一つとしてナノインプリントリソグラフィ(NIL)がある。NILの工法の中で熱ナノインプリントの加工条件を調査している。

今回は転写前に塗布する離型剤の影響を調査した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ナノインプリント装置一式

【実験方法】

基材は50 mm角に裁断したCOP(シクロオレフィンポリマー)フィルムとした。モールドはSi製で、外形1 inch角の中央部に18 mm角の加工エリアがある。パターン設計値L/S(ライン&スペース)=150 nm/150 nm、深さ250 nmの既製品を使用し、同一ロットで離型剤有りとなしとの2種類用意した。離型剤は、既製品のフッ素系精密金型離型剤を使用した。

今回のサンプルは、加熱温度170℃、荷重1875N、離型温度135℃、離型速度3000 μm/sにて作製した。

Fig. 1に狙いのプロセスシーケンスを示す。

このサンプルを自社に持ち帰りSEM観察を実施した。

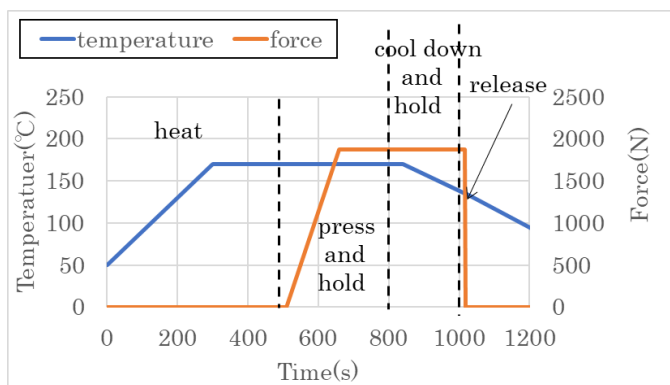


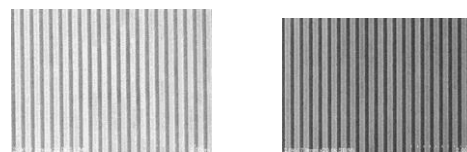
Fig. 1 Thermal NIL processing sequence.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

離型剤無しのモールドを使用した場合はプロセス内での離型ができなかった。

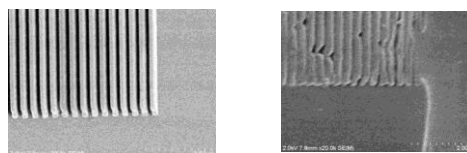
Fig. 2とFig. 3に離型剤有りとなしで作製したナノインプリントサンプルのSEMによる形状観察結果を示す。

パターン中央部に差異はみられなかった(Fig. 2)。パターンコーナー部では離型剤無しのモールドを使用した場合ライン形状が崩れていた(Fig. 3)。



(i) release agent coated (ii) non-coated

Fig. 2 SEM image of NIL samples at center.



(i) release agent coated (ii) non-coated

Fig. 3 SEM image of NIL samples at corner.

離型剤無しの条件では、モールドと樹脂の摩擦が上昇するため、パターンコーナー部は形状が崩れたと考えられる。

ただし、プロセス内で離型が出来なかったことによる、離型時のサンプル温度の影響も懸念される。

4. その他・特記事項(Others)

本課題にあたり、ご指導いただいた加藤先生をはじめ、微細加工プラットフォームの皆様にご感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。