

課題番号 : F-20-NU-0012  
 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, 大村拓磨  
 Username (English) : S. Ishii, T. Omura  
 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。今回は加熱温度が転写に及ぼす影響について調査した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

ナノインプリント装置一式、原子間力顕微鏡(AFM)

#### 【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。

モールドは石英製で、外形20 mm×20 mmの中央部に8 mm×8 mmの設計値L/S(ライン&スペース)=100 nm/100 nm、深さ200 nm(実測値は214 nm)の既製品を使用した。

ナノインプリント装置の加熱温度を135 °C、170 °C、190 °Cに設定し転写を行った。Fig. 1にサンプルの温度プロフィールを示す。加圧力は3 MPa、離型温度は135 °C、離型速度は3 mm/sで作製した。

作製したサンプルはAFMで断面プロフィールを測定し、転写形状と転写高さを確認した。

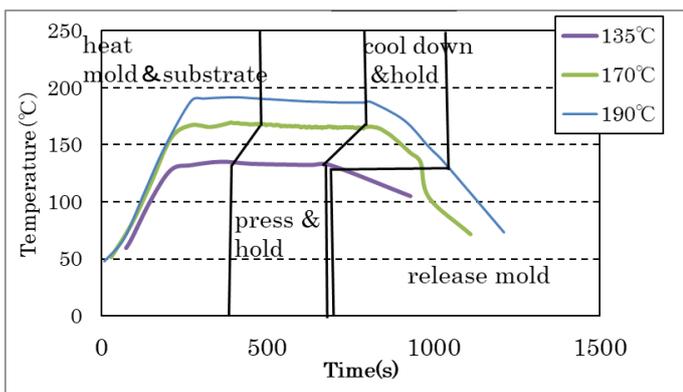


Fig. 1 Thermal NIL Temperature profile.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Table 1に各加熱温度で作製したサンプルのAFM断面プロフィールと転写高さを示す。加熱温度170 °C、190 °Cではモールドと同等の転写高さであったが、135 °Cでは転写高さが低かった。また断面プロフィールより170 °Cと190 °Cで転写の上面形状に違いはみられなかった。

ガラス転移温度が136 °CのCOPを使用した為、この温度を境に弾性率が大きく変化する。ガラス転移温度より高い温度では、弾性率が低いので樹脂が充填され転写高さがモールドと同等であったが、ガラス転移温度以下では、弾性率が高いので樹脂が充填されず転写高さが低くなったと考えられる。また、170 °Cと190 °Cで上面形状に差異がみられなかったのは今回の基材は170 °Cで弾性率が安定するので同様の形状になったと考えられる。

Heat Temperature	135°C	170°C	190°C
Section Analysis			
Height	55nm	212nm	213nm

Table 1 Result of AFM measurement by different heat temperature conditions

### 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、伊藤先生をはじめ、微細加工プラットフォームの皆様へ感謝いたします。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。