

課題番号 : F-21-TU-0111
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : レーザー直接描画を用いたグレイスケールリソグラフィにおける厚膜レジストの塗布方法の確立
Program Title (English) : Coating process development of thick photoresist for grayscale lithography using laser writer
利用者名(日本語) : 新関嵩、廣谷務
Username (English) : T. Niizeki, T. Hiroya
所属名(日本語) : Bush Clover 株式会社
Affiliation (English) : Bush Clover Inc.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、形状・形態観察、フォトレジスト

1. 概要(Summary)

マイクロレンズアレイや DOE などの微小三次元構造作成のために、レーザー直接描画のグレイスケール露光機能を利用して作製する技術がある。

その際には、フォトレジストを Z 方向に必要な量だけ塗布する必要があるが、厚塗りを実施するには溶剤揮発による発泡やベークによる表面硬化、感度の経時変化、レジストの再水和など解決しなければならない課題が多い。

安定したグレイスケール露光を実施するためには、どのようなプロセスが良いのか、実験を行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 レーザ描画装置(DWL2000CE)

【実験方法】 レーザー描画レジストの PMER P-HA1300P を東北大の標準レシピでガラスウェハにコート、ベークを行い、DWL2000CE で感度曲線評価用データを描画、段差測定器で描画深さを測定し、塗布条件でレジスト感度がどう変化するかを評価する。

・塗布条件

ウェハ: 4 インチテンパックスガラス(t0.5)

レジスト: PMER P-HA1300P

塗布条件: 500 rpm x 60 sec

ベーク温度: 100 °C x 90min → 室温 1 日放置

・描画条件

描画形状: Dose を 0~1023 まで変化させたスローブ

CI-Over: 2, 4, 10, 20 の 4 水準

3. 結果と考察(Results and Discussion)

PMER HA1300 の 1 日後と 7 日後の塗布基板に対し感度曲線を描画、測定し結果を比較した(Fig. 1,2)。N



Fig. 1 Top view of grayscale slope pattern.

数が 1 枚と少ない点があるが、今回は 7 日後の方が描画深さが深い傾向が得られた。描画前データが同一の場合、データ変換時に CI-Over が大きいほうが描画深さも深くなることが確認できた。

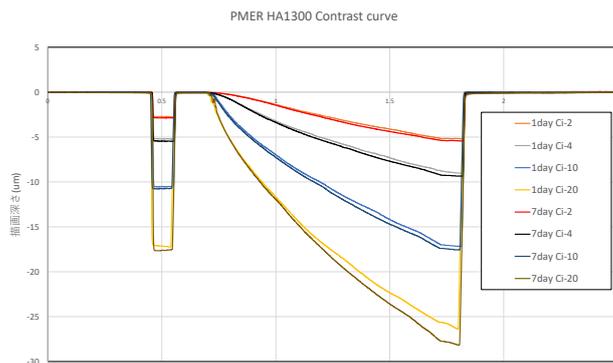


Fig. 2 Surface profiles of grayscale slope patterns.

今後は N 数を増やし、塗布から描画までの時間がどの程度まで保管すれば感度が一定になるかの確認、およびナガセケムテックス製のレーザー直接描画用レジストの GDX シリーズでも同様の実験を行う。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。