

課題番号 : F-15-AT-0067  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : インプリントモールドの作製  
Program Title (English) : Fabrication of nanoimprint mold  
利用者名(日本語) : 清水隆  
Username (English) : Takashi Shimizu  
所属名(日本語) : NTT アドバンステクノロジー株式会社  
Affiliation (English) : NTT Advanced Technology Corporation

## 1. 概要(Summary)

ナノインプリントモールド作製課題の一つにパタンエリアの大型化が挙げられる。これは光学部品や反射防止構造などの実用化に向け重要な要素となる。ナノインプリントモールドのパタン形成方法には、電子ビーム描画とフォトリソグラフィ等がある。電子ビーム描画では、パタン微細化という点で優位であるが、描画時間がかかるという点で大きな問題がある。一方、スループットの高いフォトリソグラフィでは、ショット間繋ぎが発生しやすいという点に課題がある。ここでは、パタンの大面積化を目的にステップのステップ&リピートによる大面積パタン形成の優位性を検証する。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

i 線露光装置(NPF011)

### 【実験方法】

4 インチシリコンウエハにフォトレジストをスピコートで塗布し、プリバーク後、露光、PEB(ポストエクスポージャーバーク)、現像、SEM 評価を実施した。SEM 評価は NTT アドバンステクノロジーにて実施した。尚、繋ぎ露光の前に、露光量と現像条件の確認実験を行った。ターゲットパタンは、ホールパタンでホール径 500nm、デューティ比(1:1)とした。レジストプロセス条件は以下の通りである。

レジスト:PFI38A7

膜厚:1  $\mu\text{m}$

プリバーク:90度 60秒

PEB:110度 60秒

現像液:TMAH2.38%

現像時間:50秒

リンス:純水

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

繋ぎ露光を実施した結果を Fig. 1 に示す。繋ぎ精度の評価は、その境界部が容易に確認できるパタンエリア端で観察した。(Fig. 1 写真) ショット間(チップ間)のパタン位置精度を測長 SEM で測定すると 20~30nm の精度に入ることを確認できた。しかし、光学顕微鏡や目視にて繋ぎ位置に境界線が出ているのを確認した。これは、ホールパタン底部の寸法斑等が要因の一つであると考え。この改善には、プロセス条件の見直し、ショット再現性の確認から行う必要があると考える。

繋ぎ位置

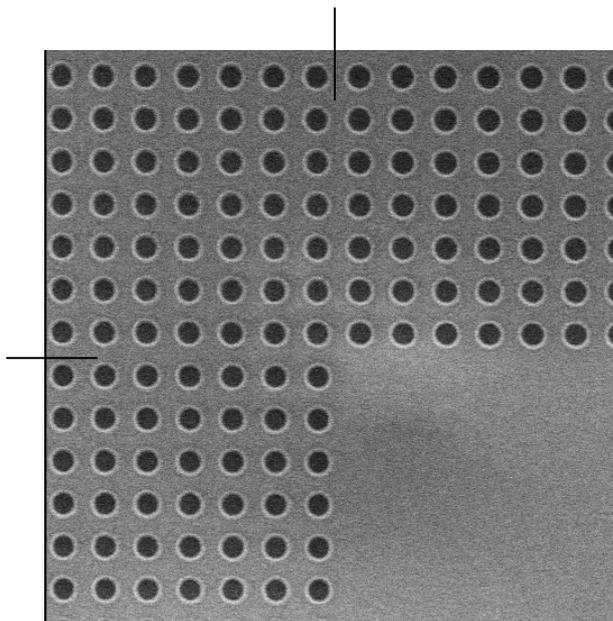


Fig. 1 SEM image of stitching area.

## 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。