

課題番号 : F-16-AT-0034
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 微細パターンの作製
Program Title (English) : Manufacturing of micrometer sized pattern
利用者名(日本語) : 後藤 圭佑, 星野 昭裕
Username (English) : K. Goto, A.Hoshino
所属名(日本語) : 凸版印刷株式会社
Affiliation (English) : TOPPAN PRINTING Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

フォトリソグラフィ加工において、マスクを密着させパターンを転写する露光方法(プロキシミティ)と比較し、大きな型をウエハ上に縮小投影して露光するステッパーは細かいパターンの焼付けが可能である。

我々はガラス基板上に開発樹脂を成膜し、ステッパーを用いた樹脂の解像度、底面の樹脂のガラス基板抜け性を評価することを目的として NPF の設備を利用して微細加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置

【実験方法】

ガラス基板に開発樹脂をスピコートし、i 線露光装置を用いて、ドットパターンを転写した。スピコートの回転数、ベークの有無や時間、露光条件や現像時間の条件検討を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

i 線露光装置を使い、数 μm 程度のドットパターン(ホール)を転写して、材料の解像度の評価をした。候補樹脂はポジ型と呼ばれる光の照射された部分が溶解されるタイプで評価を行った。

試作の 1 つとして、撥水剤を添加したレジスト材料の解像性を評価した。回転数条件を検討してスピコートした後、1 基板上に露光量を 100 msec.毎にふってパターンを転写した。露光量を決定した後に、目的のパターンを転写した。レジストに撥水剤が添加されていると現像液が浸透しづらく、ウェル底に未現像樹脂の残渣が残り易くなり、作製条件によってドットパターン(ホール)がうまく形成できないという問題が見られた。この不具合を解決するために①プリベーク時間を短くする(焼き固めすぎない)

②露光量を上げる(樹脂を現像液に溶かし易くする)などのアプローチで改善を進めた。転写したパターンの形状を Fig.1 に示す。

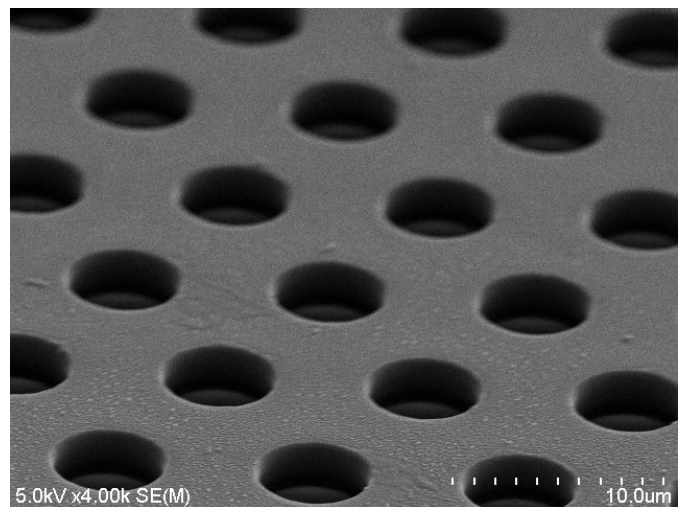


Fig.1 SEM image of resist pattern.

ベーク時間を調整することで、底面の残渣を減少させ微細ホール形状を構築することが出来た。ただし、露光時間を上げすぎると、天面に凹凸が発生し、表面粗さが著しく低下する結果も観察された。

本検証より、撥水剤を添加することで、材料の撥水性を向上させながらパターン形成できることが分かった。よりパターンニング精度を上げるためには、撥水剤の添加量・種類の最適化を検討する必要がある。

4. その他・特記事項(Others)

増田賢一様(産総研 NPF)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。