

課題番号 : F-15-AT-0017  
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 micron 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、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  $\mu\text{m}$  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。候補樹脂はネガ型と呼ばれる光の照射された部分が硬化されるタイプで評価を行った。

試作の 1 つとして、顔料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、基板上に露光量を 10 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。顔料が入っていると露光の光が基板近くまで到達しづらく、基板界面側の樹脂のほうが現像されにくいと考えられる。そのため、露光条件によっては現像時に剥がれが起きてしまうという問題が見られた。この不具合を解決するためには①開始剤の濃度を増やす(もしくはより強い開始剤を

使用する)、②顔料濃度を落とす(より光が底まで到達しやすいようにする。)というアプローチが考えられる。そこで、本検証では②を進めることで目的の形状を得ることを試みた。転写したパターンの形状を Fig. 1 に示す。

底部の方が抉れたような断面図になっているが、パターン形成に成功した。

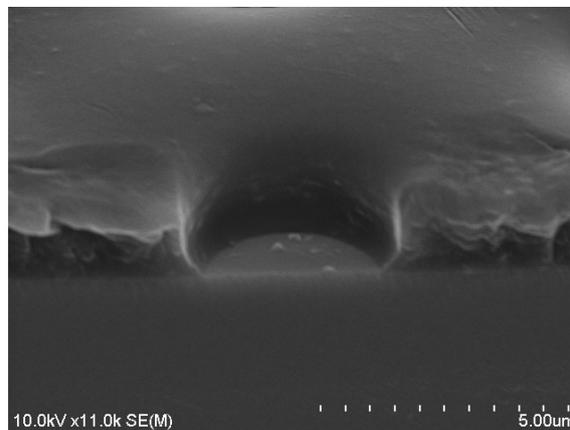


Fig. 1 Cross section of resist.

本検証より、顔料濃度を調整することで、要求仕様の膜厚に調整しながら、パターン形成できることが分かった。樹脂層の基板底まで露光の光を到達させ、よりパターンニング精度を上げるためには、開始剤の濃度・種類の最適化、顔料濃度の最適化を今後、検討する必要がある。

## 4. その他・特記事項(Others)

増田賢一様(産業技術総合研究所 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。