

課題番号 : F-15-TU-0024
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : フォトマスク開発 / 大型マスク製造のためのレーザー描画用レジストの選定
 Program Title (English) : Resist screening for large-format mask fabrication
 利用者名(日本語) : 小林英雄, 野田琢郎
 Username (English) : H. Kobayashi, T. Noda
 所属名(日本語) : HOYA 株式会社 超微細加工プロジェクト
 Affiliation (English) : Nano-Fabrication Project, HOYA Corporation

1. 概要(Summary)

LCD 製造用途等に用いられる大型マスクは、光源波長 413 nm のレーザー描画装置により作製される。また、大型マスク作製用レジストには、1.5 μm LS(1:1)の解像性と良好なパターン品質が要求されてきている。

実際のマスク描画装置による評価に先立ち、予備実験として、フォトレジスト 6 種類の解像性と感度をレーザー描画装置 DWL2000 を利用して、描画し比較評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー描画装置 DWL2000

【実験方法】

ハードマスク層を成膜した石英基板(ウェハ)上に、各種フォトレジストを塗布したサンプルを、レーザー描画装置 DWL2000 にて、1.5 μm LS パターンと 1.5 μm 角ホールパターンを描画し、現像した後、SEM にてレジストパターンを観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

6 種類のレジストに関して、露光量を振って 1.5 μm LS パターンを描画した。現像後のレジストパターン寸法から作成した CD-感度曲線を Fig. 1 に示す。この結果から、感度の高さは Resist A、B、C、D、E、F の順であることが判明した。CD-感度曲線から、1.5 μm を得る最適露光量を求めて、レジスト 6 種類の感度を比較することができた。

他方、1.5 μm 四角形状のホールパターンの忠実度 (Pattern Fidelity) を評価するために、フォーカス条件を振り、最適フォーカス値を特定した。その結果を Fig.2 に示す。1.5 μm の正方形パターンを描画したが、レジストパターンは横長の形状となってしまった。フォーカスを振っても、パターン形状が改善する傾向は見られなかった。フォーカス条件と露光量を変化させても元データの形状で

ある正方形パターンは形成できなかった。そのため、ホールパターン忠実度の評価は中止した。

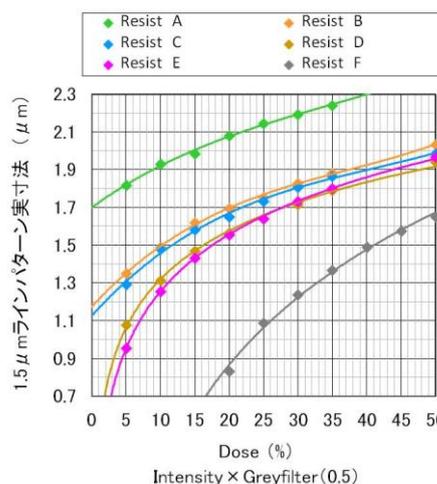


Fig. 1 CD-sensitivity curve of resist candidates

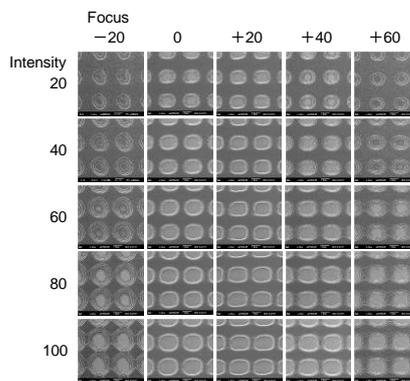


Fig. 2 1.5 μm square pattern in dose-focus matrix

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。