

課題番号 : F-18-FA-0038
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 感光性樹脂の研究
Program Title (English) : Research on photosensitive resin
利用者名(日本語) : 石川雄大¹⁾,
Username (English) : Y. Ishikawa¹⁾,
所属名(日本語) : 1)株式会社 FSCE
Affiliation (English) : 1)FSCE Inc.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

近年、大型基板用に使用する感光性材料は解像性の向上を目的に薄膜塗布が要求されてきている。これまでの従来技術では 6500~9000 Åでの塗布が標準であったが、最近では5000 Åまでの薄膜化が求められている。大型基板への塗布はスピコートで行うが、1 m を越えるサイズの基板を回転させる場合の周速は非常に速く、気流による塗布ムラの問題が発生するので、回転数制御とそれに合わせた樹脂条件の調整が必要になる。本研究では 5000 Åの膜厚に対応したレジスト条件の確立を目指し組成調整を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

①山口大学

マスクアライナー(カールズース社製 MJB3)
エリプソメータ(J.A.Woollam 社製 M-2000DI-YK)
走査型電子顕微鏡(SEM)
(日立ハイテクノロジーズ社製 S-4700Y)

②北九州産業学術推進機構(FAIS)

ステッパ(Ultratech 社製 1500MVS)

【実験方法】

まず、ラボ・スケールでの条件設定を行うため、Waferに感光性樹脂を塗布し、5000 Åに塗布するための塗布条件を確認した。次に同膜厚条件下での露光試験を行い、断面形状観察とCD測定を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

樹脂膜厚の補正のために膜厚とスピコーターの回転数の相関を求めた(Fig.1)。膜厚を 6500 Å⇒5000 Åに変更したことで適正回転数が、1400 rpm⇒2500 rpmと高くなったことから、塗布時に感光性樹脂の塗布面に発生する風切りムラの影響が大きくなった。このため、今後

は粘度補正を行い、回転数を下げる方向で検討を行う。また、塗布した樹脂に露光、現像処理を行い、断面観察についても実施した(Fig.2)。パターン設計値は 3 μmの Line & Space であり、実測値においても Space 部が 3.13 μm とほぼ設計値通りに仕上がっていた。今後は評価線幅を 1 μm に変更して従来膜厚との解像性の差を確認していく。

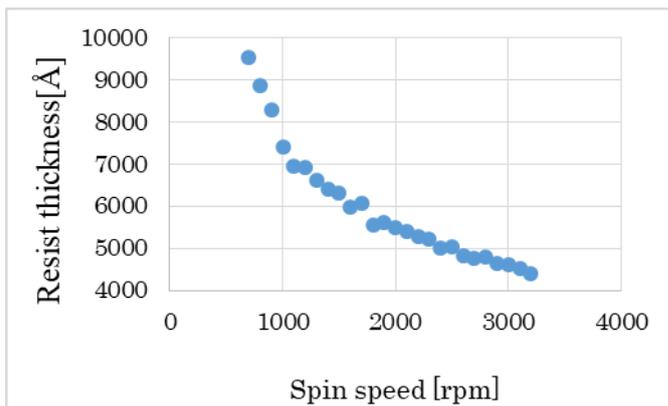


Fig.1 Resist thickness as a function of spin speed of spin coater.

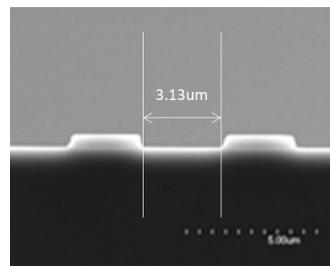


Fig.2 Cross-section SEM image of photosensitive resin (3 μm Line & Space).

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 山口大学大学院創成科学研究科
工学系学域 浅田裕法教授
(F-18-YA-0012)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし

6. 関連特許(Patent) なし