

課題番号 : F-20-FA-0004
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 : 分析、形状・形態観察、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

感光性樹脂の性能はフォトリソグラフィにおいて非常に重要であるが、実際には露光機の性能に合わせて感度が選定されることがほとんどである。特に大面積を露光するフラットパネルディスプレイ(以降 FPD と表記)製品においては、高精細化よりも高スループット化が優先され、高感度な感光性材料が使用されている。しかし、仮に高 Dose 露光が可能となった場合、感光性材料の性能はどのくらい向上させることができるだろうか。検証する目的で、低感度レジストの組成調整を行った。現在 FPD で使用されている感光性材料は、最適 Dose が 30~50mJ/cm² であるが、今回、我々は 80mJ/cm² と 100mJ/cm² の Dose に最適な感光性材料の調製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ① 山口大学
 - ・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 FAIS

- ・膜厚測定器(SCREEN SPE 社製 VM-1020)

【実験方法】

感光性樹脂の組成を変更し、最適露光量を 80mJ/cm²、100mJ/cm² にするための検討を行った。

描画装置は東京都立産業技術研究センターのマスクレス露光機 DL-1000GS/TS で行い、2.38%の TMAH でマスクプロセスを行った後、SEM 観察でパターンの確認を行った。調合したレジストをマスク基板上に塗布する際の膜厚調整を行う目的で、山口大学のエリプソメータや、北九州 FAIS の膜厚測定器を使用した(レジスト膜厚は 6600 Å に設定)。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

各レジストの断面図を Fig.1 に示す。

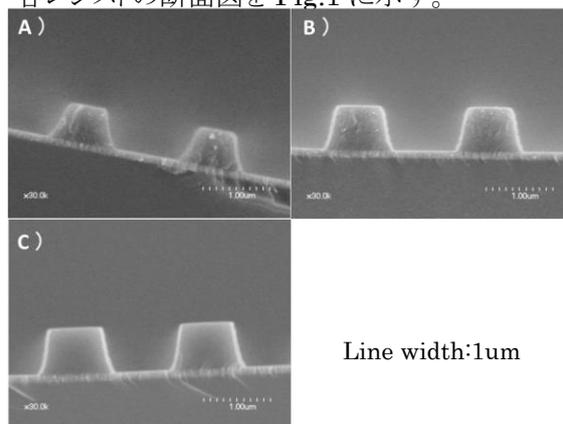


Fig.1 Cross-section SEM image of photosensitive resin exposed by DL-1000GS/TS

- A): Photosensitive resin for exposure at 35mJ/cm²
B): Photosensitive resin for exposure at 80mJ/cm²
C): Photosensitive resin for exposure at 100mJ/cm²

A)は実際に製品で採用されている低 Dose 露光用の感光性樹脂(適正 Dose : 35mJ/cm²)であり、B)が Dose80mJ/cm²、C)が 100mJ/cm² で適正に解像するように調合した感光性樹脂である。形状を比較すると、高 Dose に対応する感光性樹脂の方が、パターンの形状がシャープであることが分かる。これは、未露光部と露光部の溶解度差が大きく、優れた感光性材料であることを意味する。今年度は形状比較のみ実施したが、引き続き評価を行い、性能差を明らかにしていく予定である。

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
- ・他の機関利用:山口大学(F-20-YA-0016)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。