

課題番号 : F-17-NU-0005
利用形態 : 技術代行
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
Username (English) : Y. Ishikawa
所属名(日本語) : 株式会社 FSCE
Affiliation (English) : 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)

感光性樹脂の設計において、樹脂材料と下地の金属膜との密着性は非常に重要な要素の一つである。特にウェットエッチングを行う場合には、密着性が悪いと金属膜のアンダーカット(感光性材料よりも金属膜が抉れるようにエッチングされる現象)が大きくなり、ターゲットとする CD 値よりも線幅が大きくなってしまふことから、描画する際の設計データの補正等による補助的な CD コントロールが必要となってしまう。ウェットエッチングにおいてアンダーカットは必ず発生してしまうものであるが、その発生量を如何に抑えるかを課題とし、評価・改善を行ったのでその結果を報告する。

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)

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名古屋大学

レーザー描画装置

(Heidelberg Instruments 社製 DWL-66FS)

【実験方法】

感光性材料塗布基板をマスクアライナー、もしくは Laser 描画装置で露光した後、現像・エッチング処理を行い、その後 SEM で断面観察を行った。密着性の評価はサイドエッチの量を SEM 像から判断した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

名古屋大学レーザー描画装置で露光した場合の結果を Fig.1 に示す。レジストパターン現像後、ウェットエッチ

ングを 60 秒行った。評価当初、密着性改善前の感光性材料を使用した場合 (Fig.1(a)) は金属膜のサイドエッチ量が非常に大きく、感光性材料も剥がれかけている状態であった。そこで材料組成を変更することで密着性を高めたところ、対策後はサイドエッチ量が $0.1 \mu\text{m}$ になるまで改善することができた (Fig.1(b))。このサイドエッチ量であれば、ウェットエッチング用材料として、問題なく使用できると考えている。

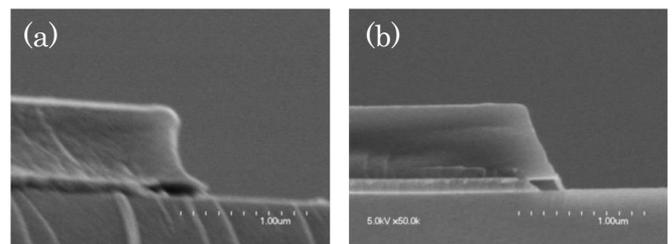


Fig.1 Cross-section SEM images of photosensitive resin (a) before and (b) after improving adhesion.

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 浅田裕法准教授

・他の機関の利用: 山口大学 (F-17-YA-0019)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) K. Murakami, "Research on photomask process for FPD", Photomask Japan 2019, 平成 31 年 4 月 16 日.

6. 関連特許(Patent)

なし。