

課題番号 : F-21-TT-0021
利用形態 : 技術相談
利用課題名(日本語) : フォトレジスト材の検討
Program Title (English) : Evaluation of photoresists
利用者名(日本語) : 志村英一
Username (English) : Eiichi Shimura
所属名(日本語) : 東京応化工業株式会社、開発本部
Affiliation (English) : Tokyo Ohka Kogyo Co, Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、形状・形態観察、三次元フォトリソグラフィ

1. 概要(Summary)

弊社は半導体用途に各種のフォトレジストを開発してきた。豊田工業大学にて手掛ける、機械部品類などの立体サンプルへの三次元フォトリソグラフィ技術は、スピコートでシート上に成膜したフォトレジストを、対象物に貼り付ける点に特徴を持つ。基本的に、平面フォトリソグラフィで利用されるフォトレジストが利用できると考えられるが、詳細を比較すれば半導体分野とは異なる特有の事情が現れると考えられる。弊社が持つ各種のフォトレジストを試作に活用頂き、その検討結果について知見を得る。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクアライナ装置、レジスト処理装置(アッシング)など

【実験方法】

金属部品上に、数 μm サイズの微細パターンをフォトレジストにて用意できることは分かっていた。柔らかいレジスト材料から、機械部品として利用できる硬質材料の微細構造に変換するため、めっきを検討した。金めっきに実績のある、弊社ポジ型レジスト PMERTM P-HA1300 を 30wt%に希釈し 2500rpm にて成膜した。レジスト膜厚は約 3.2 μm であった。Fig. 1(a)は、鏡面研磨したステンレス SUS304 上に用意した、ライン幅約 2.5 μm の規則的な繰り返しパターンである。米国 Sharklet 社の抗菌パターンに似せた。このサンプルに、硬質クロムをめっきした。この膜の硬さは HV750 以上で、金型にも利用実績がある。めっき処理前に、通常は強アルカリ処理で表面の有機物をクリーニングするが、レジスト材がアルカリには弱いことから、酸素プラズマのアッシング処理に替えた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1(b)はめっき堆積後に、レジストを除去した状態である。まず、微細パターン状の硬質クロムめっきが得られ、微細な溝構造が広域で得られた。溝幅は約 1 μm 、深さは

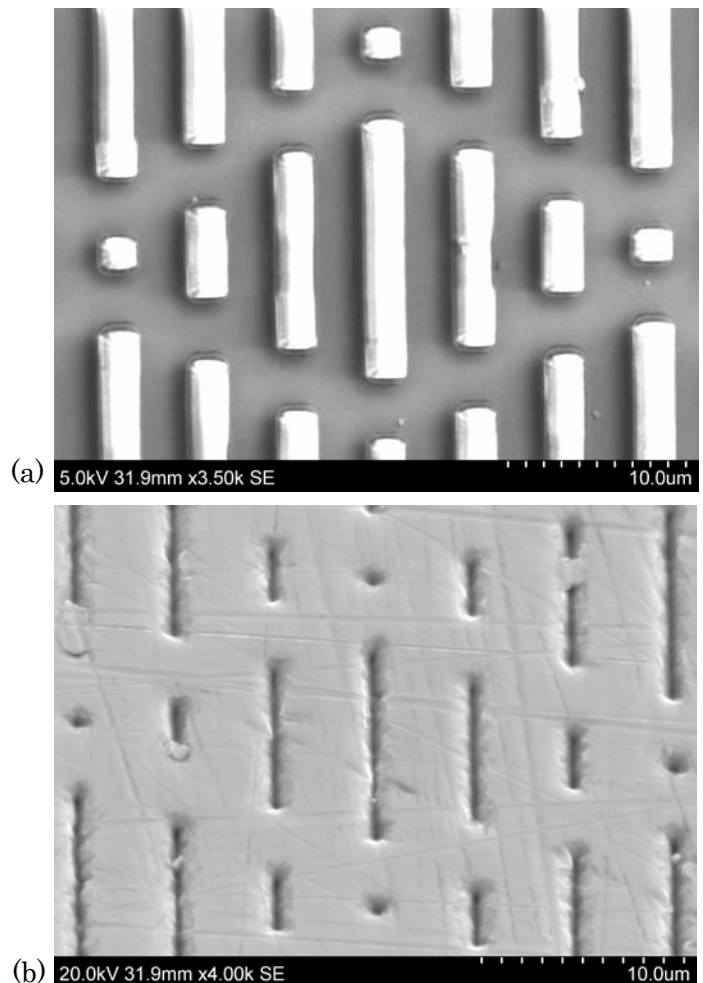


Fig. 1 (a) Resist pattern on SUS304. (b) Electroplated hard chrome deposited with the resist mask shown in (a).

1.5-2.0 μm が得られた。溝幅の変化は、めっき中にレジスト材が化学的な影響を受けたり、両側のめっき膜から物理的に押しつぶされたりしたと判断される。めっき液は、硫酸と無水クロム酸の混合液で pH が 1 以下の強酸、処理温度は約 55 $^{\circ}\text{C}$ で、レジスト材には厳しい条件となる。

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。