

課題番号 : F-19-AT-0071
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 加工用レジスト材料の分析評価
Program Title (English) : Analysis of photoresist materials for patterning
利用者名(日本語) : サンティリヤン ジュリウスジョセフ, 古川順一
Username (English) : J.J. Santillan, J. Furukawa
所属名(日本語) : 国立大学法人大阪大学 産業科学研究所
Affiliation (English) : ISIR, Osaka University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、リンス

1. 概要(Summary)

微細加工用レジスト材料は露光後、現像・リンスプロセスがある。リンスプロセスでは一般に純水を使用しているが、目標とされているパターンの微細化での課題(パターン倒れ、等)が多々あり、純水以外の代替液体も検討されている。リンス液体による加工用レジスト材料への影響を検討するため、レジストの膜厚変動に注目した。そのため、基準とするレジスト材料の光学特性と膜厚の評価を行い、各候補リンス液体を適用したことによるレジストの膜厚変動の測定を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

分光エリプソメータ
解析用 PC(分光エリプソメータ用)
単波長エリプソメータ

【実験方法】

大阪大学にて準備した材料を国立研究開発法人 産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設(AIST-NPF)にてウェハに塗布したレジスト膜を入手し、分光エリプソメータ(Horiba 社製 UVISEL Jobin Yvon)を用いて光学特性($\lambda=633$ nm)の測定を実施した。その後、解析用PC(分光エリプソメータ用)にて解析を行った。得られたレジスト膜の屈折率、膜厚情報を用いて、レジストを各リンス液体に処理してからの膜厚変動を単波長エリプソメータで確認した。評価したリンス液体は、純水に固定の固形分でアニオン系、カチオン系、ノニオン系の3種類の添加剤を用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

分光エリプソ測定により、用いたレジスト材料の屈折率

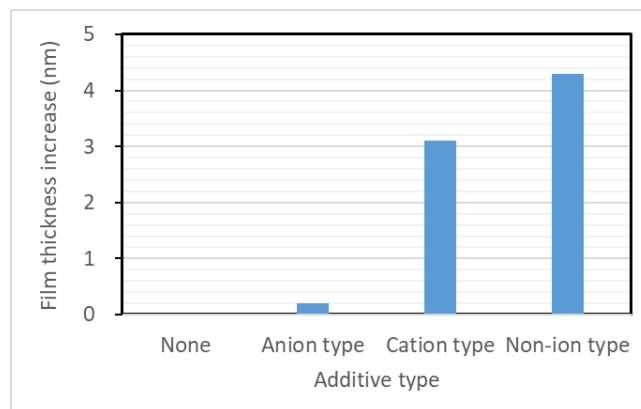


Fig. 1 Film thickness increase depending on additive type of de-ionized water based rinse solution.

は 1.5247 であり、膜厚は 52 nm だった。Fig. 1 に示すように、純水で処理した場合、膜厚の変動はなかった。しかし、アニオン系の添加剤を適用したことにより、0.2 nm の膜厚増加が確認でき、殆ど変わらないとの結果だった。それに対し、カチオン系とノニオン系の添加剤を適用したことにより、3.1 nm と 4.3 nm の膜厚増加(膜厚膨潤)が確認できた。このような膜厚膨潤現象を今後のリンス液体の開発に活用できるように検討を続ける。

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。