

※課題番号 : F-12-IT-0003
※支援課題名 (日本語) : フラーレン誘導体ポジ型レジストの EB 感度における保護基依存性
※Program Title (in English) : EB sensitivity of positive type resist using fullerene derivatives (dependence on protecting groups)
※利用者名 (日本語) : 川上 公德
※Username (in English) : Kiminori Kawakami
※所属名 (日本語) : 株式会社 三菱化学科学技術研究センター
※Affiliation (in English) : Mitsubishi Chemical Group Science and Technology Research Center, Inc.

※概要 (Summary) :

EB、EUV 化学増幅型レジストの酸発生においては、ポリマーのイオン化によって生成した 2 次電子の光酸発生剤 (PAG) による補足が重要な機構の 1 つである。そのため、光酸発生剤の電子補足性が感度への影響因子の 1 つであると考えられる。一方、フルーレンの性質の 1 つに高い電子受容性があり、感度への影響が懸念される⁽¹⁾。今回は、フルーレン誘導体を主剤として用いて、EB 感度における保護基の影響、特に 2 官能性保護基を用いた場合に関して調査した。

※実験 (Experimental) :

(利用した実験装置)

- ・ 電子ビーム露光装置 (JBX6300JS)
- ・ 段差測定 (KT α -STEP 500)

フルーレン誘導体の水酸基を 2 官能性 3 級エステル A、B、C で部分保護したもの、並びに単官能性 3 級エステル D で部分保護したものを主剤として用い、PAG、Quencher としてトリオクチルアミンを添加して、ポジ型の化学増幅型レジストを調製し 0.2 μ m のフィルターで濾過した。

次に、Si 基板を HMDS 処理し、膜厚約 60 nm になるようにスピンコートし、ホットプレートにて 110°C 90 sec ベークした。電子ビーム露光機で露光後、NPD-18 で 30 sec 現像し、純水にて 30 sec リンスした。

10 μ m パターンにおける、段差測定による膜べり量にて感度曲線を作成した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

フルーレン誘導体種	保護化率 (%)	EB 感度 (uC/cm ²)
A	50	60
B	41	40
C	51	50
D	45	70

同程度の保護化率にも関わらず、単官能性 3 級エステル保護品 (D) よりも、2 官能性 3 級エステル保護品 (A、B、C) の方が高感度を示した。2 官能性保護基を用いることで、脱保護反応効率が向上したものと考えられる。

※その他・特記事項 (Others) :

- ・ 今後の課題
微細パターンニング並びにエッチング耐性の評価。
- ・ 参考文献

(1) Jpn. J. Appl. Phys. 49(2010) 06GF04

共同研究者等 (Coauthor) :

特記事項なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

特記事項なし

関連特許 (Patent) :

特願 2012-251948