

28a-PA2-8

現像アナライザーによるポリマーバウンド PAG レジストと
ポリマーブレンド PAG レジストの溶解挙動に関する研究

**Study on Dissolution Behavior of Polymer-bound and Polymer-blended PAG Resists
Using a Resist Development Analyzer**

○山本洋揮^{1,2}, 古澤孝弘^{1,2}, 田川精一^{1,2}

ISIR Osaka University¹, Japan Science and Technology Agency, CREST²,

Hiroki Yamamoto^{1,2}, Takahiro Kozawa^{1,2}, and Seiichi Tagawa^{1,2}

E-mail: hiroki@sanken.osaka-u.ac.jp

感度、解像度、ラインエッジラフネス(LER)のトレードオフの問題を克服するためには、酸発生効率、溶解特性、脱保護反応などの個々のレジスト特性を理解することが非常に重要である。これまでの研究では、電子線や EUV などの電離放射線によってレジスト薄膜中のエネルギー付与過程に着目し、反応機構の解明や酸発生効率のポリマー構造依存性について明らかにしてきた。しかしながら、EUV 用化学増幅型レジストに対しての溶解挙動の詳細は明らかにしてこなかった。

本研究では、現像アナライザー(RDA-800EUV)を用いて、最近注目されている酸発生剤 (PAG) をポリマーに化学結合で導入したポリマーバウンド PAG と混ぜたポリマーブレンド PAG のレジストの現像過程の違いについて調べた。また、得られたパラメータを用いてシミュレーション解析を行った。

本研究では、レジストとしてポリマーバウンド PAG とポリマーブレンド PAG のレジストを使用した(Figure 1 参照)。溶剤としてシクロヘキサノンを用いた。酸発生剤としてトリフェニルスルフォニウム型の酸発生剤(TPS-Ad)を用いた。これらのレジストを Si 基板にスピコートして薄膜を形成し、EUV 露光後に TMAH2.38%の現像液を用いて現像アナライザーで現像過程の違いとレジスト薄膜現像速度を調べた。また、得られたパラメータを用いて PROLITH を使ってレジストプロファイルのシミュレーションを行った。

Figure 1 はそれぞれ、ポリマーブレンド PAG レジストとポリマーバウンド PAG レジストの溶解速度曲線を示す。最大溶解速度(Rmax)と最小溶解速度(Rmin)が得られた。ポリマーブレンド PAG レジストのほうがポリマーバウンド PAG レジストよりも高感度であることが明らかになった。これはバウンドしたことで酸拡散が抑制されたためであると考えられる。また、得られた現像パラメータから PROLITH でシミュレーションした結果、開発されたポリマーバウンド PAG レジストは高性能を示すことが示唆された。

謝辞 本研究のレジスト材料をご提供頂きましたセントラル硝子株式会社の前田和彦氏と宮宇地晃一氏に感謝いたします。

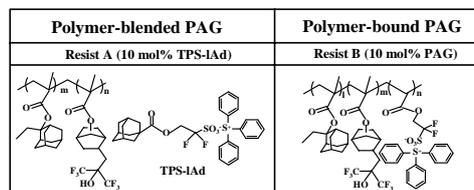


Figure 1. Structure of polymer-blended and polymer-bound PAG resists.

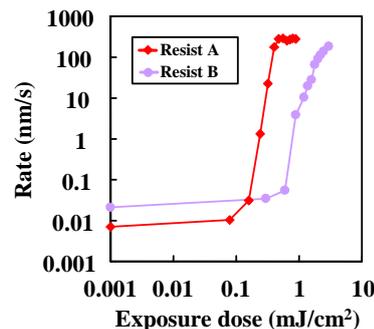


Figure 2. Dissolution rate curves in Resist A and B. The curves relate the resist dissolution rate as a function of exposure dose on a log/log scale.