

課題番号 : F-19-YA-0023  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名(日本語) : 新規組成ポジ型レジストの露光評価  
Program Title (English) : Exposure evaluation of new composition positive tone resist  
利用者名(日本語) : 津川直樹  
Username (English) : N. Tsugawa  
所属名(日本語) : 株式会社 ナード研究所  
Affiliation (English) : NARD Institute, Ltd.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、電子線レジスト、電子吸引基、 $\alpha$ -シアノアクリル酸エチル

## 1. 概要(Summary)

瞬間接着剤の主成分である $\alpha$ -シアノアクリル酸エチル(Fig. 1)は、ビニル基の1つの炭素にシアノ基とカルボニル基という2つの強い電子吸引基を持つことから、このモノマーを主成分としたポリマーは、電子線に高感度に反応することが期待される。そこで、2-シアノアクリレートと、ドライエッチング耐性に資するベンゼン環を有するスチレンモノマーとの共重合体を合成し、電子線を露光して、レジストとしての性能を評価した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

電子線描画装置(加速電圧 50 kV)  
走査型電子顕微鏡

### 【実験方法】

評価には、ラジカル重合法により合成した2-シアノアクリレートを主成分とする共重合体(Fig. 1)を、有機溶剤に溶解させ、ディスポフィルターで濾過した後、レジスト液をSi基板に回転塗布して、ホットプレートで180℃、2分間のプリバークを行った。膜厚は200nmである。露光は、電子線描画装置(加速電圧50kV、100pA)で行った。その後、酢酸アミル、酢酸ブチル、酢酸プロピル等で現像を行い、形成されたパターンを走査型電子顕微鏡(SEM)で観察した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2に、L/S設計値75/75nmと50/50nmのSEM像を示す。現像液は、酢酸ブチルで室温60秒である。電子線の露光量は、 $180\mu\text{C}/\text{cm}^2$ であり、期待したような高感度化は達成できなかった。また、パターンが微細化すると、膨潤や倒れでパターンニングできなかった。

また、現像液を酢酸アミルにした場合は、パターンは解像せず、酢酸プロピルでは、レジスト膜が全体的に溶解し、未露光部の膜厚は、初期の半分にまで減膜した。

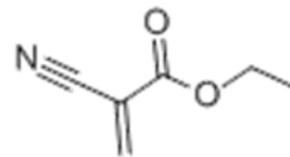


Fig. 1 Structure of 2-ethyl cyanoacrylate

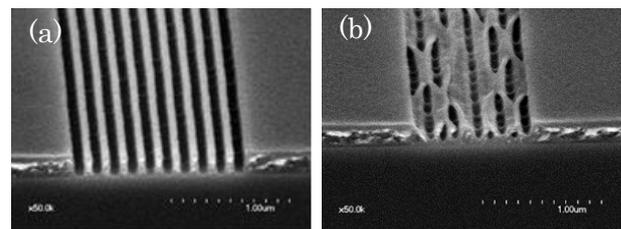


Fig. 2 SEM image of Line & Space Pattern  
(a) L&S=75/75nm (b) L&S= 50/50nm

## 4. その他・特記事項(Others)

・支援組織の関係者: 浅田裕法(山口大学)

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。