

課題番号 : F-13-YA-0014  
 利用形態 : 共同研究  
 利用課題名 (日本語) : 高解像・高感度電子線レジストのプロセス開発  
 Program Title (English) : Development of Lithography Process for Electron Beam Resist Having High Resolution and High Sensitivity  
 利用者名 (日本語) : 星野 亮一  
 Username (English) : R. Hoshino  
 所属名 (日本語) : 合同会社 グルーオンラボ  
 Affiliation (English) : LLC Gluon Lab.

### 1. 概要 (Summary)

電子線レジストには、高感度、高解像度および低エッジラフネスといった露光特性に加え、ドライエッチング耐性が高いことが要求される。これまでポリマー型電子線レジストにフラーレンを加えることで、エッチング耐性が向上できることが報告されている[1]。そこで、今回、ZEP520A および PMMA にフラーレン誘導体を加え、電子線描画による露光特性およびドライエッチング耐性の評価を行った。

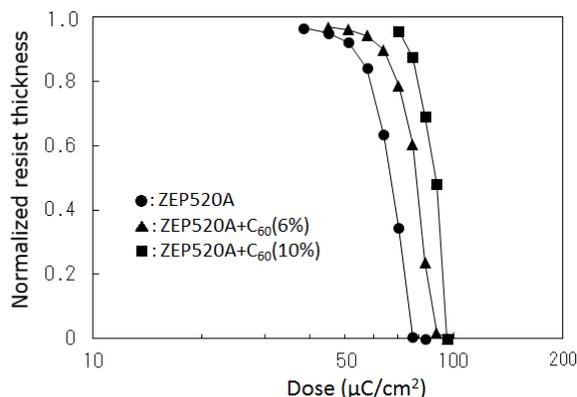


Fig. 1 Sensitivity curves.

### 2. 実験 (Experimental)

・利用した共用設備：電子線描画装置(30kV, 50kV)、走査型電子顕微鏡、触針式表面形状測定装置

電子線レジストを Si 基板上に塗布し、加速電圧 30 kV、50 kV の電子線描画装置を用いてラインパターンの形成を行った。その後、ドライエッチングを行い、触針式表面形状測定装置により膜厚の測定を行った。また、パターン形状やエッチング後の表面状態を走査型電子顕微鏡により観察した。

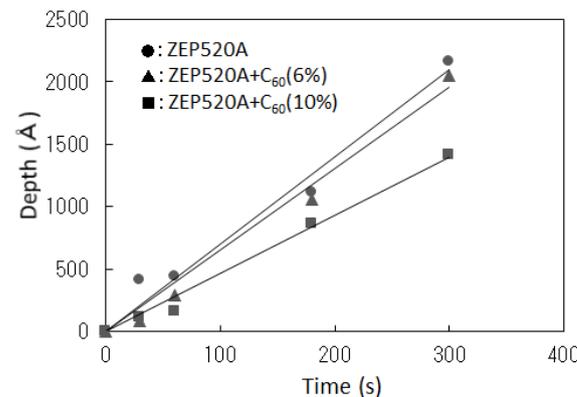


Fig. 2 Etching depth as a function of etching time.

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

フラーレン誘導体の添加量を変えた ZEP520A の感度曲線を Fig. 1 に示す。添加量が増えるにつれ感度は低下しているが、 $\gamma$  値は高くなっていることがわかる。Line and space パターンにおいて、LWR (Line Width Roughness) を評価したところ、今回は、フラーレン添加によって LWR の値は大きくなった。Fig. 2 に Ar ガスに対するドライエッチング量を示す。フラーレンの添加量を増やすことでエッチング耐性が向上していることがわかる。また、耐熱性についても評価した結果、若干の向上がみられた。

### 4. その他・特記事項 (Others)

参考文献：

[1] T. Shibata, et al., Jpn. J. Appl. Phys., **36**, 7642 (1997).

共同研究者：浅田裕法 (山口大学大学院理工学研究科)

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

なし。

### 6. 関連特許 (Patent)

なし。