

課題番号 : F-19-YA-0003  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名(日本語) : 新規ポリマー型レジストのドライエッチング耐性評価  
Program Title (English) : Evaluation of dry etching resistance of new polymer type resist  
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.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、ポリマー型レジスト、ドライエッチング耐性

### 1. 概要(Summary)

半導体作成等に利用されるフォトリソレジストや電子線レジストは、解像性を向上させるためにレジスト膜を薄膜化する方向にある。しかし、薄膜化するとドライエッチング時に不利に働く。そこで、電子線に感度があり、ドライエッチング耐性の高いレジストの開発を目指し、アルゴンガスの耐性を測定した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

電子線描画装置(50 kV)  
ECR エッチング装置  
エリプソメーター(分光型)  
走査型電子顕微鏡

#### 【実験方法】

まず、3種類のポリマーを合成し、アニソールや、シクロペンタノンなどの有機溶媒にて希釈した。希釈した溶液をシリコン基板上に塗布、ベークして成膜した。ベーク温度は、180℃×2分である。また、比較対象として、代表的な電子線レジストである ZEP-520A と PMMA レジストも同様に成膜した。成膜後、電子線描画機で露光、有機溶剤で現像して、走査型顕微鏡で観察、レジストとして機能するかを確認したうえで、ECR エッチング装置で、アルゴンガスにてエッチングし、前後の膜厚をエリプソメーターで測定することによりエッチングレートを比較評価した。

ドライエッチングの条件は、Ar ガス流量:1.00 scm、HV:0.4 kV、Ion Emission:8.6 mA、Faraday Cap:0.71 mA/cm<sup>2</sup>、Microwave:50 W で5分間エッチングを行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に5種類のレジストのドライエッチングレートを比較した結果を示す。エッチング耐性が良いとされる ZEP-520A を100%とすると、Resist A は76%、Resist B は100%、Resist C は127%となった。なお、PMMA は178%であった。

ZEP-520A よりドライエッチング耐性が高いレジストは Resist A であるが、パターンニング形状が劣り、Resist B および Resist C は、同等の形状を得ることができた。今後は、Resist A のドライエッチング耐性を維持しながら、パターンニング形状の改善を検討したい。

### 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: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。

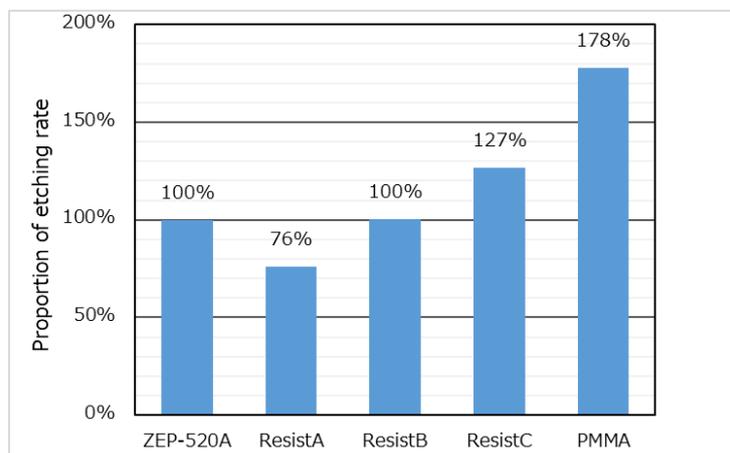


Fig. 1 Comparison of Etching Rate