

課題番号 : F-19-NM-0053  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : ポリマー材料加工技術の検討  
Program Title(English) : The investigation of polymer materials by dry etching  
利用者名(日本語) : 田中泰明  
Username(English) : Y. Tanaka  
所属名(日本語) : 王子ホールディングス株式会社  
Affiliation(English) : Oji Holdings. Corporation  
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、膜加工・エッチング、ポリマー材料、加工技術検討

### 1. 概要(Summary)

当社では、長年培った製紙技術を基盤にした新規事業探索の一環として、新たな機能をもつポリマー材料を研究している。様々なポリマー材料のドライエッチング特性を調査することにより、分子構造とドライエッチング特性の相関を見出し、100 nm 以下のパターンが形成可能な新規ポリマー材料を開発する。

加工技術検討の第一歩として、開発したポリマーをマスクとして SiO<sub>2</sub> 膜をドライエッチングし微細パターンの形成が行えるか確認したので報告する。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 酸化膜ドライエッチング装置  
(住友精密工業、MUC-21)

#### 【実験方法】

自社にて、φ 4”Si 基板の上にパターン付きの評価サンプルを用意した。評価サンプルの層構成は、Si 基板/PE-CVD-SiO<sub>2</sub>膜(1000 nm)/ポリマー材料(約 200 nm)である。

上記パターンサンプルより約 30x20 mm 角に切り出し、NIMS 所有の酸化膜ドライエッチング装置にて、投入パワー 300 W, バイアスパワー 100 W, ガス圧 0.4 Pa, ガス流量 C<sub>4</sub>F<sub>8</sub> / Ar = 15/60 sscm, 時間を 75 秒、150 秒と変化させドライエッチングを行った。

加工後のサンプルを、自社保有の走査型電子顕微鏡にて観察し加工性の評価を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

コンタクトホールパターン部において、加工後の断面 SEM 観察より求めた SiO<sub>2</sub> 膜の加工深さおよびエッチングレートを Table 1 に示す。

Table1 SiO<sub>2</sub> dry etching depth and rate.

Time(sec)	Depth(nm)	Rate(nm/sec)
75	85	1.3
150	250	1.6

また SEM 観察から加工後でも平滑な表面が確認され、自社開発ポリマー膜を SiO<sub>2</sub> 膜の加工のハードマスクとして使用できる可能性があることが判明した。

今後加工条件の最適化を行ない、SiO<sub>2</sub> 膜加工深さの増大が図れるよう検討を行ないたい。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし