

課題番号 : F-17-NM-0046
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ポリマー材料の検討
Program Title (English) : Development of polymer materials
利用者名(日本語) : 森田和代
Username (English) : K. Morita
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 : Polymer, Etching, RIE, 膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

ナノテクノロジーの分野において、ポリマー材料は有機半導体、ドラッグデリバリー材料、ナノインプリント材料、バイオチップ材料、レジスト材料、ナノフィルター材料など、様々な場面で研究されている。王子ホールディングスでは、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。この度、ポリマーのドライエッチング特性を利用した新規パターン形成ポリマー材料の研究を行うこととなった。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。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- 化合物ドライエッチング装置

【実験方法】

ポリマー材料 A は、汎用品を購入した。自社にて、4 インチシリコンウエハ上にポリマー材料 A の PGMEA 溶液をスピコートにて 100 nm 程度の膜厚に塗布した。ポリマー材料 A に化学処理をおこなったポリマー材料 B についても、同様にシリコンウエハ上に製膜を行った。

NIMS 所有の化合物ドライエッチング装置にて、投入パワー100 W、バイアスパワー10 W、ガス圧 4 Pa、ガス流量 10 sccm、時間を 60 秒、120 秒と変えてエッチングを行った。初期の膜厚からエッチング各条件での膜厚を自社所有の触針式表面段差計(小坂製作所製 SurfcoorderET4000A)にて測定することにより、各ポリマー材料のエッチングレートを測定した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

ポリマーA の化学処理有無によるエッチング耐性の違いを Fig. 1 に示す。ポリマーA は、化学処理を行うことにより、エッチング耐性が 4 倍向上することが分かった。化学処理によりポリマーの分子構造が変化し、エッチング耐性の高い材料に変化したものと推察する。

今後は、ポリマーにどのような現象が起きているのかを検証し、高いドライエッチング耐性を持つパターン形成材料へ展開したい。

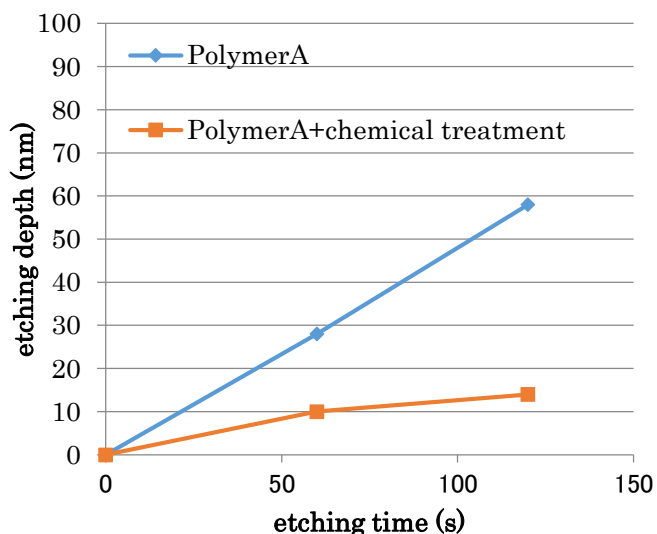


Fig. 1 Etching property of the polymer material with/without a chemical treatment.

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