

利用課題番号 : F-13-WS-0030
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : プラズマリアクターを利用したレジスト剥離
Program Title (English) : Stripping resist using Plasma Reactor
利用者名 (日本語) : 安藤慶吾¹⁾, 新井克美¹⁾
Username (English) : K. Andou¹⁾, K. Arai¹⁾
所属名 (日本語) : 1) キヤノン電子株式会社
Affiliation (English) : 1) CANON ELECTRONICS INC.

1. 概要 (Summary) :

我々は、ナノインプリント技術を利用した微細パターンニングを検討中である。金属薄膜上の微細パターンを形成したレジストをマスクとして、金属薄膜のドライエッチングを行ったところ、ドライエッチング時にレジストに変質が起こり、予定していた溶剤では、レジストの剥離はできなかつた。

そこで、早稲田大学研究開発機構のプラズマリアクターを利用させて頂いたところ、表面の変質層を除去することができ、レジスト剥離も問題なく行えた。これにより、金属薄膜の微細パターン形成に成功した。

2. 実験 (Experimental) :

本検討に用いた基板は下の模式図 (Fig. 1) の通り、石英ガラス基板の上に、金属薄膜・微細構造を形成した樹脂層の順に成膜した後に、樹脂層をマスクとしてドライエッチングを行ったものである。

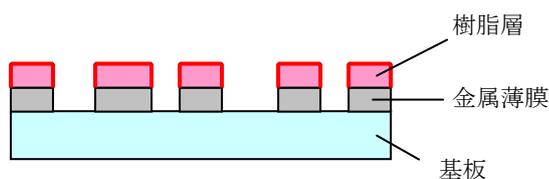


Fig. 1 Schematic image of substrate cross-section.

事前にアセトン、N-methylpyrrolidone(NMP)にそれぞれ5分間超音波 (20kHz) を掛けながら浸漬したが、変化はなく、樹脂層を剥離することは、出来なかつた。

本検討で用いたアッシング装置は、早稲田大学研究開発機構所有のプラズマリアクター PR 5 0 0 (ヤマト科学、13.56MHz、500W) である。

処理条件は、同機構の標準条件を用いており、処理時間は10分間とした。

処理後、超音波を加えてアセトン中に10分間浸漬

した後、イソプロピルアルコール(IPA)に短時間浸漬して最後にスピンドライを行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

ドライエッチングのマスクとして利用した難溶性の樹脂層において、アッシング処理を行った後に溶剤に浸漬することで剥離できることが、明らかとなった。

参照のために事前に行った実験で、ドライエッチング前の樹脂層がアッシングなしでも容易に溶剤で剥離できたにも関わらず、ドライエッチング後ではアッシング処理なしでは溶剤に浸漬しても樹脂層が剥離出来なかつた理由については、ドライエッチング工程で樹脂層に何らかの変化が起きたものと考えられる。ドライエッチング加工時には基板表面の温度が上昇することや、ドライエッチングが物理的な加工であるミリングであることなどから、プラズマで叩いた金属薄膜が樹脂表面に再付着することなどの要因が考えられる。

これらの要因で出来た樹脂表面の変質層がアッシングにより取り去られたものと推察される。

4. その他・特記事項 (Others) :

本検討にあたっては、早稲田大学研究開発機構の齋藤先生、加藤様にご指導を頂きました。この場を借りて御礼を申し上げます。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。