

課題番号 : F-19-KT-0064
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 医療用マイクロデバイスのプロセス開発
 Program Title (English) : Development of fabrication process for the medical device
 利用者名(日本語) : 李昇穆、杉田正太郎
 User name(English) : S. Lee, S.Sugita
 所属名(日本語) : 京セラ株式会社
 Affiliation(English) : KYOCERA Corporation
 キーワード/Keyword : バイオ&ライフサイエンス、N&MEMS、医療、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

多層膜構造の医療用 MEMS デバイスを開発している。ガラス基板を用いたデバイス構造において、Cavity を形成するために、ICP-RIE 装置を用いてエッチングを行う。エッチングガス及びプラズマ条件によって化学的反応と物理的反応の特徴が変化される。本エッチングプロセス開発では、エッチングガスによる表面反応と化合物生成に関して考察し、プロセス条件を設定した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

磁気中性線放電ドライエッチング装置(NLD-570)

【実験方法】

ガラスウェハ上にレジストを塗布し、Stepper 装置を用いてパターンを形成した。その後、NLD-570 装置を用いてドライエッチングを行い、キャビティを形成する。 $C_4F_8/CHF_3/O_2/Ar$ ガスと $CF_4/O_2/Ar$ ガスの各組成比を調整しながらエッチングを行い、エッチング後の表面生成物とラフネス (Roughness) を比較した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

CF_4 ガス比率が大きい場合、ガラス基板中の不純物との反応が活発に発生して F 化合物が形成され、表面のラフネスが大きくなる。一方、 CF_4 ガスが少なく、Ar などのイオンガスが多い場合、物理的エッチングが主に行われ、表面の非揮発性化合物の生成が低減される。また、表面生成物が物理的エッチングによって除去される。その結果、Ar ガスによるエッチングでは比較的平坦な面が形成され、予想通りの Cavity dimension が形成されたが、 CF_4 ガスのエッチングでは高いラフネスの Cavity が形成された。

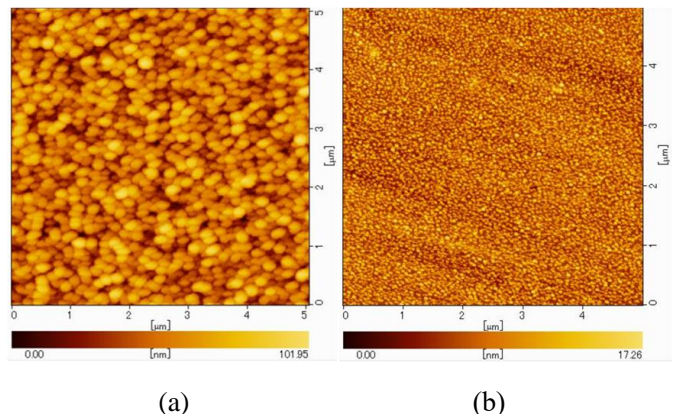


Fig. 1. Surface AFM images of the samples etched by (a) CF_4 rich gas plasma and (b) Ar rich gas plasma.

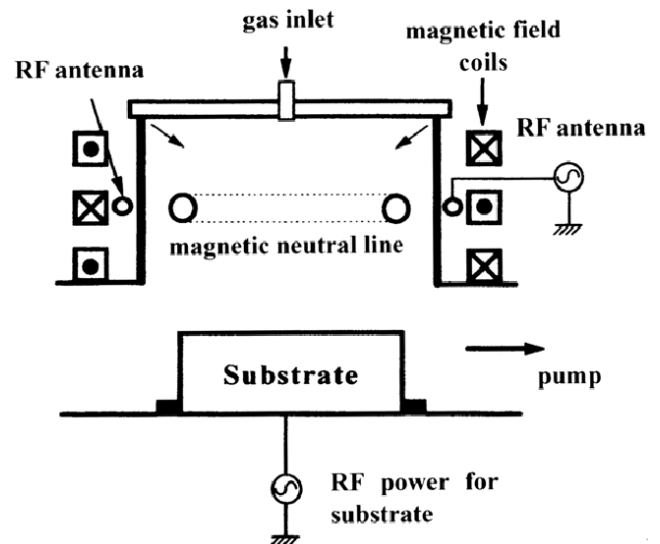


Fig. 2. A schematic view of NLD system with three magnetic coils.

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