

課題番号 : F-19-TU-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 医療用 MEMS デバイス プロセス開発
Program Title (English) : Development of MEMS device process for the Medical applications
利用者名(日本語) : 李昇穆, 長谷川将司
Username (English) : Seungmok Lee, Masashi Hasegawa
所属名(日本語) : 京セラ株式会社
Affiliation (English) : KYOCERA Corporation.
キーワード/Keyword : 医療、MEMS、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。試作デバイスは Glass ウェハと SOI ウェハを接合して用いており、工程途中で SOI ウェハの Handle 層を除去するために Si 結晶異方性エッチング装置を用いてウェットエッチングを行った。TMAH 溶液の温度 80 °C と 90 °C で実験を行った結果、90 °C では 80 °C の約 1.4 倍のエッチングレートとなり、より早い時間でデバイスにダメージを与える事なくエッチングする事が出来た。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

Si 結晶異方性エッチング装置(TMAH)

【実験方法】

Glass ウェハと接合された SOI ウェハの Handle 層(Si)を、TMAH にてウェットエッチングした(Fig. 1)。エッチング時の温度を 80 °C と 90 °C に設定し、Handle 層の除去に要した時間を計測してエッチングレートを算出した。TMAH は濃度 25%、SOI ウェハ支持層の面方位は <100>面とし、エッチング量は 400 μm とした。また、オリフラの面方位は <110>である。Handle 層のエッチング後、BHF 溶液に浸漬して表面の酸化膜を除去した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

設定温度 80 °C では、400 μm の Handle 層のウェットエッチングに約 15 時間を要した。それに対して設定温度 90 °C では 10 時間 30 分であった。エッチングレートはそれぞれ、26.7 $\mu\text{m}/\text{h}$ 、38.1 $\mu\text{m}/\text{h}$ であり、設定温度 90 °C は 80 °C の場合と比較して、約 1.4 倍のエッチングレートであった。尚、TMAH 溶液の昇温にかかる時間はエッチング時間に含めていない。

400 μm のエッチング時、ウェハ端部の側面エッチング量は約 1.7 mm であり、デバイス活性部に影響の無い範囲に留める事が出来た。また、デバイス特性に影響のある様な表面ダメージは発生しなかった。



(a) During etching

(b) After etching

Fig. 1. Wet etching of Handle layer by TMAH

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 連特許(Patent)

なし。