

課題番号 : F-20-TU-0008
 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開発
 Program Title(English) : Development of fabrication process for the medical device
 利用者名(日本語) : 李昇穆, 長谷川将司
 Username(English) : S. Lee, M. Hasegawa
 所属名(日本語) : 京セラ株式会社
 Affiliation(English) : Kyocera Corporation
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング, 接合, バイオ&ライフサイエンス

1. 概要(Summary)

多層膜構造の医療用超音波 MEMS デバイスの試作を行い、その特性評価を実施した。ガラス基板(Borosilicate: TEMPAX Float)の表面にプラズマエッチングで Cavity を形成し、電極を形成する。その後、SOI ウェハと加工したガラス基板の表面に対して表面処理を行い、接合することによって、シリコン単結晶のメンブレンを形成する。接合した SOI ウェハの Si 基板と BOX 層はウェットエッチングで除去し、最後に Si メンブレンを形成する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

住友精密工業 PECVD (D-05)
 Si 結晶異方性エッチング装置(TMAH) (E-12)

【実験方法】

接合前に表面処理を行い、接合を実施した。接合後、SOI ウェハの Si 基板と BOX 層のエッチングを行い、単結晶 Si のメンブレンを形成する。デバイスの断面図を Fig. 1 に示す。



Fig. 1 Cross-section of Ultrasonic MEMS device.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

MEMS デバイスの試作を完了し、その評価を実施した。デバイスは4インチウェハ上に作製し、各々のデバイスに対して Impedance 測定を行った。共振周波数 20 MHz、40 MHz タイプを設計・作製し、各周波数帯域でのインピーダンス変化を測定した。試作デバイスの表面イメージを Fig. 2 に示す。

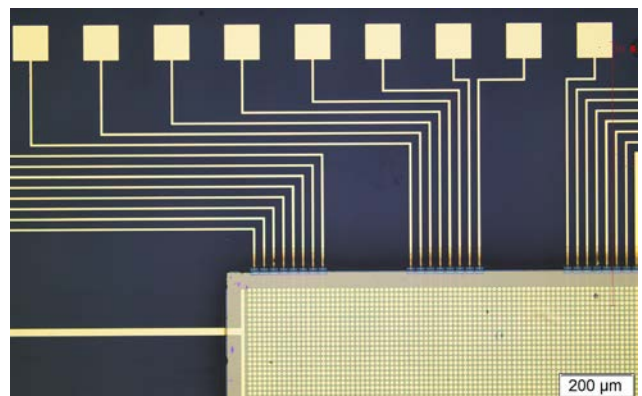


Fig. 2 Surface image of Ultrasonic Transducer (UT).

デバイスの Impedance 特性は Network analyzer を用いて測定した。その結果を Fig. 3 に示す。各々のデバイスは設計通りの周波数特性を示した。Fig. 3 の結果は空中での評価結果であるが、水中では多少低減された共振周波数を示した。

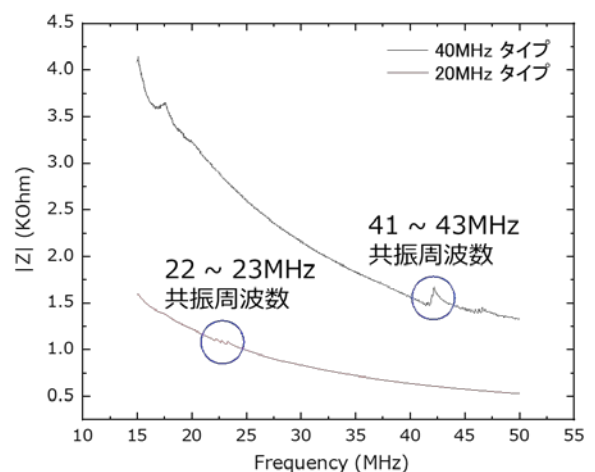


Fig. 3. Impedance characteristics of each MEMS device.

4. その他・特記事項

なし。

5. 論文・学会発表

なし。

6. 関連特許

なし。