

課題番号 : F-21-KT-0191
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : シリコンウェハとガラスウェハの陽極接合
Program Title (English) : Anodic bonding of silicon and glass wafers
利用者名(日本語) : 池橋民雄
Username (English) : Tamio Ikehashi
所属名(日本語) : 早稲田大学 大学院情報生産システム研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Information Production and Systems, Waseda University
キーワード/Keyword : 接合、N&MEMS、Deep-RIE、共振器、振動計、共振周波数

1. 概要(Summary)

シリコン MEMS 構造で 1Hz 程度の極めて低い共振周波数を実現し、振動計・地震計・重力計への応用を目指している[1]。本デバイスはシリコンウェハとガラスウェハを陽極接合させたのち、シリコンウェハを貫通する Deep-RIE (シリコンの深堀加工) を実施して作成する。今回、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点に技術代行業を依頼し、陽極接合の工程を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

基板接合装置

【実験方法】

あらかじめ溝を形成したホウケイ酸ガラスウェハとシリコンウェハの陽極接合を実施した(Fig. 1)。ウェハサイズは 4 インチ、基板厚さはシリコンウェハが 525 μm 、ガラスウェハが 700 μm である。またガラスウェハに形成した溝の深さは 3 μm である。Deep-RIE 条件出し用に、溝を形成していないガラスウェハとの陽極接合も実施した。陽極接合は接合装置の標準的な条件で行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

陽極接合の工程は終了し、現在 Deep-RIE の工程に着手している。Deep-RIE 終了後の断面観察結果を見ないと最終的な良否は判定できないが、現時点で陽極接合に関する問題は起きていない。

4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献: [1] J. Wu *et al.*, *Micromach.* **13**, (2022) 63
- ・関連文献: S. Tang *et al.*, *M&Nanoeng.* **5**, (2019) 45
- ・科学研究費「超低共振周波数 MEMS 共振器を用いた振動計の研究」
- ・他の工程は主として九州工業大学・マイクロ化総合技術センターを利用。
- ・作業代行していただいた井上良幸様(京大ナノハブ)に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし

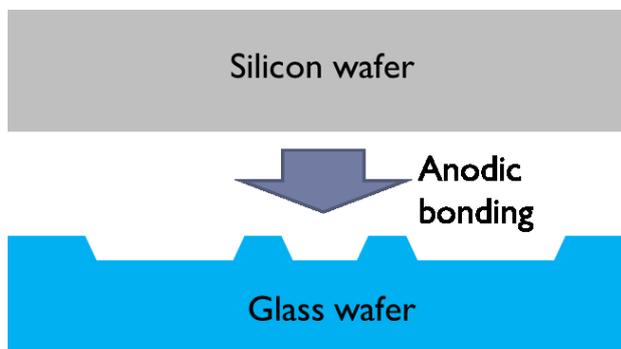


Fig. 1 Schematic image of an anodic-bonded to a partially etched glass wafer.