

課題番号 : F-17-TU-0030
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : Si の微細構造加工
Program Title (English) : Microfabrication of Silicon MEMS Structure
利用者名(日本語) : 湯本淳志
Username (English) : A. Yumoto
所属名(日本語) : 横河電機株式会社
Affiliation (English) : Yokogawa Electric Corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 膜加工・エッチング, 接合

1. 概要(Summary)

シリコンの微細加工技術を用いて貫通穴形状を持った MEMS 構造のプロセス開発を行っている。今回、常温接合したウエハに貫通穴加工を行い、梁で支えられた構造体を作製した。フォトリソグラフィおよび深堀エッチングプロセスを東北大学ナノテク融合技術支援センターの設備を使用して行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・両面アライナ露光装置一式: Suss MA6/BA6, 他
- ・DeepRIE 装置#2: 住友精密 MUC-21

【実験方法】

Fig. 1 にプロセスフローを示す。

6 インチシリコンウエハの接合面にパターンニングを行い、DeepRIE で Gap を形成した。また、一方の 6 インチウエハには DeepRIE で溝を形成した。この溝の深さは梁の厚みに相当する。そして、2 枚のウエハを常温接合して、所望の厚さに研磨した(他社装置使用)。その後、ウエハ上面にパターンニングを行い、DeepRIE で貫通加工することで、梁で支えられた構造体を作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に作製した構造体の断面を示す。

貫通穴に位置ズレが見られる。常温接合時のマニュアルアライメントによるズレが原因である。梁の厚さについては設計値に対し、-17%の厚みになっている。今回はオーバーエッチングを大きくしたため、梁の厚さが薄くなっているが、溝深さおよびエッチング時間を最適化することで梁厚さを制御できると考えている。

今後、さらに加工精度を上げるようにプロセスの改善を行う予定である。

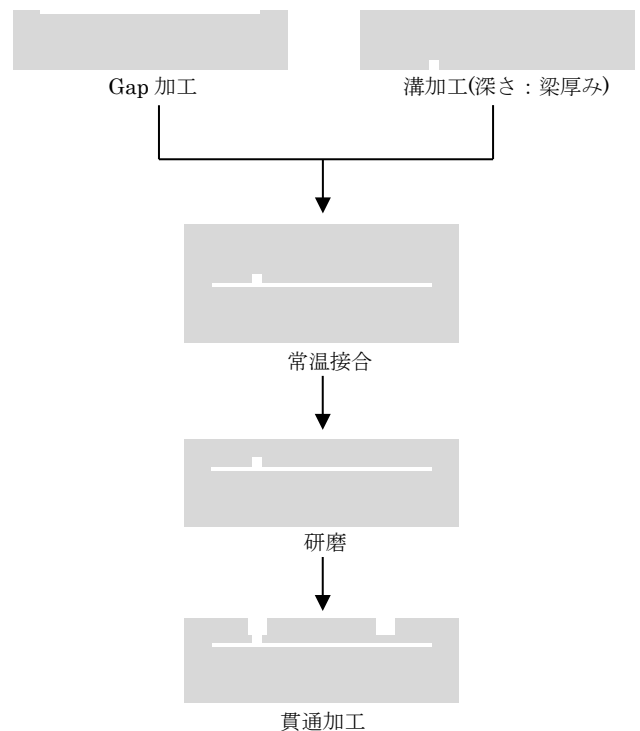


Fig. 1 Fabrication Process flow

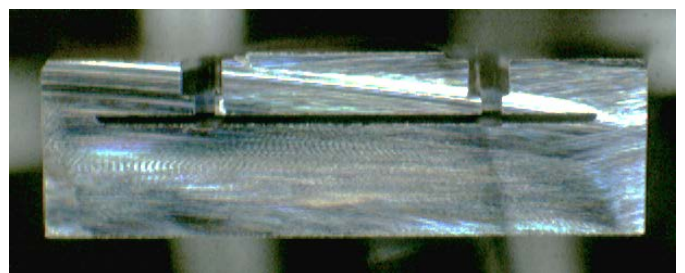


Fig. 2 Fabricated Silicon MEMS Structure

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)

特許出願済み