

課題番号 : F-13-RO-0003
利用形態 : 機器利用
支援課題名(日本語) : 単結晶シリコンの疲労を評価するデバイスの試作
Program Title (English) : The trial production of the device which evaluates the fatigue strength of single crystal silicon
利用者名(日本語) : 小出 晃
Username (English) : Akira Koide
所属名(日本語) : (株)日立製作所 日立研究所
Affiliation (English) : Hitachi, Ltd. Hitachi Research Laboratory

1. 概要(Summary)

課題番号(F-12-RO-0003)により試作した疲労試験片の数増しのため、同じ条件での試作を実施し、梁幅 10 μm , 梁厚 30 μm , 梁長さ 200 μm の疲労試験片と、試験片に繰り返し応力を加える MEMS アクチュエータを混載した単結晶シリコンの疲労強度評価デバイスを SOI ウエハ上に試作した。

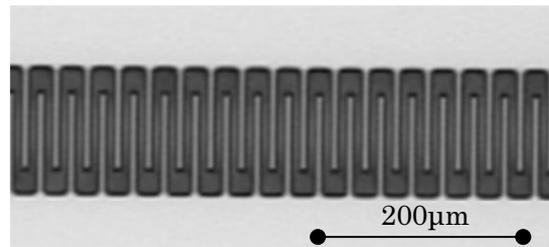


Fig. 2. Top view of comb-drive actuator

2. 実験(Experimental)

マスクレス露光装置を用いたエッチングマスク転写, および, 深掘エッチャー(住友精密製)を用いた SOI ウエハ活性層への貫通加工を実施し, 疲労強度評価デバイスを作製した。(Fig. 1,2,3)

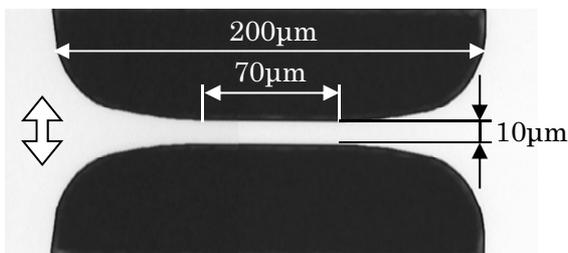
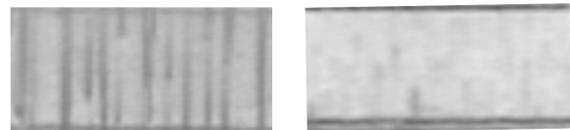


Fig. 1. Test piece of fatigue test

3. 結果と考察(Results and Discussion)

疲労強度評価デバイスで, 疲労試験片に繰り返し応力を加える MEMS アクチュエータでの駆動量に個体差が存在したが, デバイス毎に駆動条件を調整することで同一条件での評価を行うようにした。また, 試験環境が疲労強度に与える影響を考慮し, 一定の試験条件下で繰り返し応力を加えられるように環境試験装置内で実験を行い, 前回の試験片と同様の再現性のある試験データを得ることができた。

↓ Direction of etching



(a) before optimization (b) after optimization

Fig. 3. Side view of comb-drive actuator

4. その他・特記事項(Others)

SOI: Silicon On Insulator

共同研究者: 三宅亮教授(東京大学大学院工学系研究科)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。