

課題番号 : F-21-KT-0115  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ナノスケール共振器の試作と電気機械特性の研究  
Program Title (English) : Fabrication and electro-mechanical study of nano-scale resonators  
利用者名(日本語) : 王原悠真、Amit Banerjee  
Username (English) : Y. Ohara, A. Banerjee  
所属名(日本語) : 京都大学工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering , Kyoto University  
キーワード/Keyword : 共振器、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

## 1. 概要 (Summary)

高い  $Q$  値を持ったマイクロ、ナノスケールの機械共振器がセンシング分野や情報処理分野で応用されている。それらの分野において  $Q$  値は重要な要素となるが、その改善にはエネルギー損失を抑える必要がある。共振器のエネルギー損失にはいくつかの種類があるが、本研究ではアンカーロスに着目する。アンカーロスとは、共振器が振動する際に支持部で発生する応力やモーメントが、支持点の変位を生み、それがベース内に弾性波として伝播して逃げていくことによる損失である。研究の目的は、このアンカーロスのメカニズムを理解するとともに、アンカーロスを低減できるような支持構造を提案することである。

## 2. 実験 (Experimental)

### 【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置、両面マスクアライナー、深掘りドライエッチング装置2、シリコン酸化膜犠牲層ドライエッチングシステム

### 【実験方法】

SOI ウェハを用いてレーザー描画装置で電極層とデバイス層のマスクを作製し、電極層、デバイス層の順でウェハ上にパターンニングした。その後、深掘りドライエッチング装置で BOX 層まで Si をエッチングし、シリコン犠牲層エッチングで BOX 層の酸化膜をリリースした。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

完成したデバイスの一部にエラーが見られた(Fig.1)。本来幅  $2\mu\text{m}$  のビームが電極間に走るはずが、ビームが中心線で 2 つに裂けてしまっている。このようなエラーは、リソグラフィ後から確認されていた。原因はパターンニングの時に、マスクアライナー装置が不調で、作製を急いでいたこともあり、ウェハ吸着なしで行ったことだと考えられる。しかし残り一部のデバイスは問題なく作成されていたので、今後はこの試料で実験を進める。

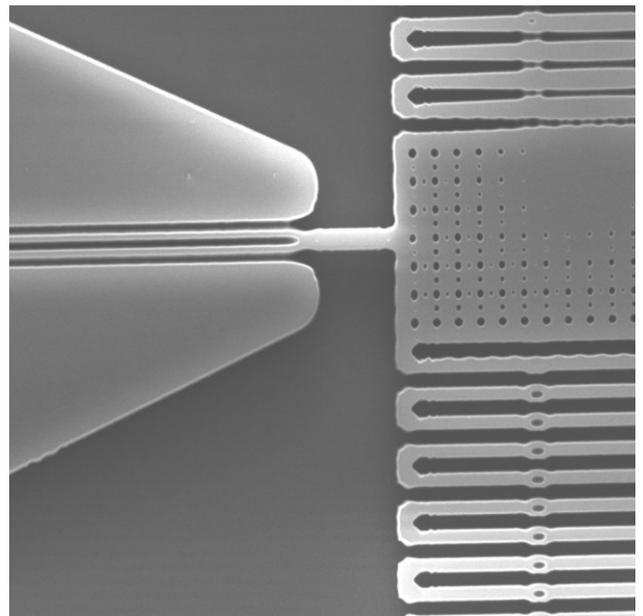


Fig. 1 Fabrication error in lithography.

## 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)

なし。