

課題番号 : F-21-KT-0162  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 圧電デバイスの作製と評価3  
 Program Title (English) : Preparation and characterization of Piezoelectric thin films 3  
 利用者名(日本語) : 下地規之、松島理、平岡賢介、天本百合奈、伊達智洋、内貴崇、合田賢司  
 Username (English) : Noriyuki Shimoji、Osamu Matsushima、Kensuke Hiraoka、Yurina Amamoto、Tomohiro Date、Takashi Naiki、Kenji Goda  
 所属名(日本語) : ローム株式会社  
 Affiliation (English) : Rohm Co., Ltd.  
 キーワード/Keyword : 電気計測、機械計測、圧電 MEMS、メンブレン構造

### 1. 概要(Summary)

現在、我々はアクチュエータ用途向けに圧電薄膜材料を用いた圧電 MEMS デバイスを開発中である。

今回、アクチュエータ性能を決定する振動板の動作状態を確認すること目的に、マイクロシステムアナライザによる変位量の測定を実施した。測定データを解析することにより、振動板の共振特性及び変位量を把握すると共に、2次元観察モードから、振動板の動作状態を可視化することで、共振モード及び高調波モードの複雑な可動状態を確認することができた。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

マイクロシステムアナライザ MSA-500

#### 【実験方法】

測定する評価デバイスとして、カンチレバー構造(3×2mm)及びメンブレン構造(φ4mm)の振動板を有する圧電 MEMS デバイスを用いて、振動板の動作状態を観察した。振動板全体の動きを把握するために、2次元観察モードにより、カンチレバー型では 35 点の測定点を設定、またメンブレン型では 278 点の測定点を設定し、変位量の測定を行った。

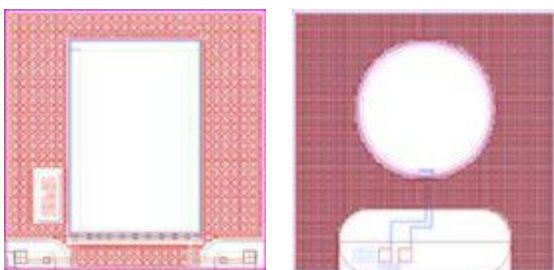


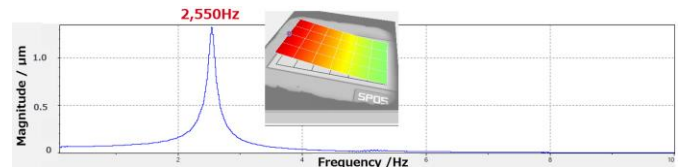
Fig. 1 Cantilever type (left), Membrane type (right).

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

カンチレバー型振動板における共振特性は  $f_r=2.55\text{kHz}$  であり、振動状態は不要振動の無い上下振動であることが確認できた。

一方、メンブレン型振動板の共振特性は  $f_r=21.4\text{kHz}$  であり、2次(42.8kHz)及び3次(64.2kHz)の共振特性を持つことが確認された。1次共振振動は、メンブレンの中心が最大変位を示す上下振動であることが確認できたが、2次及び3次共振振動は、複雑な振動状態であることが確認され、アクチュエータ性能にとっては改善すべき点であることが示唆された。

#### Cantilever type



#### Membrane type

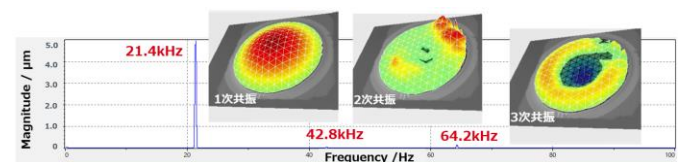


Fig. 2 Output image of the both measurements.

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。