

課題番号 : F-16-TU-0084  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名 (日本語) : ワイヤレス MEMS の研究  
Program Title (English) : Study on wireless MEMS devices  
利用者名 (日本語) : 鈴木 健一郎  
Username (English) : K. Suzuki  
所属名 (日本語) : 立命館大学  
Affiliation (English) : Ritsumeikan University

## 1. 概要 (Summary)

我々は、車両衝突事故防止のための車載用ミリ波レーダや多衛星対応衛星放送受信装置等の高性能化を目的に、指向性ビームを機械的に走査する振動アンテナの研究を進めている。従来の機械式走査型アンテナの課題を解決するために、微小な MEMS アクチュエータの上に八木・宇田アンテナを搭載した新規の機械振動式八木・宇田アンテナの提案を行った。ここで、アンテナを走査する機械構造体を小型化することによって走査角 $\pm 40^\circ$ と広範囲に高速に走査できることを示した。本年度はアンテナを走査する小型アクチュエータの試作評価を行った。

## 2. 実験 (Experimental)

本年、芝浦スパッタ装置 (Ti,Au)、ポリイミドおよびポジネガレジスト塗布、両面アライナによるコンタクト露光、現像、アッシャー、RIE、アニール、気相 HF 等の装置を利用して、シリコン構造体からなる MEMS アクチュエータを SOI 基板を利用して作製した。気相 HF は機械構造体をリリースする際に構造体の下側の基板と付着するのを防ぐためのものであり、本構造のような複雑なデバイスをリリースするのに大変役立つものであった。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

試作した MEMS アクチュエータの表面写真を Fig. 1 に示す。試作したデバイスの機械特性を 40 Pa の真空度において評価した結果、20 VDC、2Vpp (1kHz) の駆動電圧で $\pm 7$ 度の走査角度範囲で駆動した。今後、アンテナを搭載したデバイスを試作して評価する予定である。

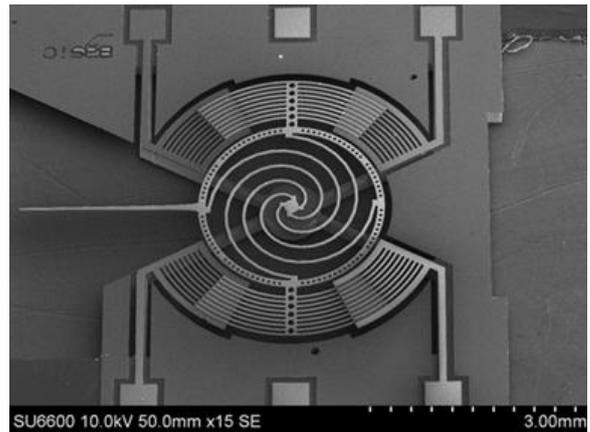


Fig. 1 Fabricated Si rotary MEMS actuator.

## 4. その他・特記事項 (Others)

・共同研究者 (Coauthors) : 古塚岐 (立命館大学)、谷川紘 (立命館大学)

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

- (1) 西尾駿, 井上怜, 古塚岐, 鈴木健一郎 : 「MEMS 振動式アンテナ給電機構の基本電気評価」、電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-1-98, 北海道大学, 2016年9月23日.
- (2) S. Nishio, R. Inoue, T. Furutsuka, and K. Suzuki, “Wireless power supply for a vibratory MEMS Yagi-Uda antenna,” Proceedings of the 8th Integrated MEMS Symposium, Hirado, The Japan Society of Applied Physics, 25pm3-D-1, Oct. 25, 2016.
- (3) 勝部弘輝, 檜垣嵩之, 古塚岐, 西野朋希, 鈴木健一郎 : 「LTCC 基板を用いた MEMS 移相器の RF 特性評価」、電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-1-99, 北海道大学, 2016年9月23日.

## 6. 関連特許 (Patent)

該当なし