

課題番号 : F-13-UT-0103  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名 (日本語) : PZT カンチレバーを用いた高感度低消費電力の差圧センサ  
Program Title (English) : A piezoelectric cantilever-type differential pressure sensor with high sensitivity and low power consumption  
利用者名(日本語) : 海法 克享<sup>1,2)</sup>, 高橋 英俊<sup>4)</sup>, 富松 大<sup>1,2)</sup>, 小林 健<sup>3)</sup>, 松本 潔<sup>5)</sup>, 下山 勲<sup>4,5)</sup>, 伊藤 寿浩<sup>1,3)</sup>, 前田 龍太郎<sup>1,3)</sup>.  
Username (English) : Y. Kaiho<sup>1,2)</sup>, H. Takahashi<sup>4)</sup>, Y. Tomimatsu<sup>1,2)</sup>, T. Kobayashi<sup>3)</sup>, K. Matsumoto<sup>5)</sup>, I. Shimoyama<sup>4,5)</sup>, T. Itoh<sup>1,3)</sup>, and R. Maeda<sup>1,3)</sup>.  
所属名(日本語) : 1) NMEMS 技術研究機構, 2) セイコーインスツル, 3) 産業技術総合研究所, 4) 東京大学大学院 情報理工学系研究科, 5) 東京大学 IRT 研究機構.  
Affiliation (English) : 1) NMEMS Technology Research Organization, 2) Seiko Instruments Inc, 3) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 4) Graduate School of Information Science and Technology, The University of Tokyo, 5) Informatoin and Robot Technology Research Initiative, The University of Tokyo.

### 1. 概要 (Summary)

本研究では, 検出素子として圧電体である PZT をカンチレバー上に形成した差圧センサを提案する. 圧電体を用いることで, センサ素子自体が原理的に電力を消費しないため, 高感度で低消費電力の差圧センサを実現できると考えられる.

### 2. 実験 (Experimental)

試作したカンチレバーの大きさは  $1500\ \mu\text{m} \times 1000\ \mu\text{m} \times 2\ \mu\text{m}$  である. またカンチレバーは Pt/Ti/PZT/Pt/Ti/SiO<sub>2</sub>/Si の層で構成されている.  $-30\ \text{Pa}$  から  $30\ \text{Pa}$  の圧力差をカンチレバーに与えた場合の出力電荷を計測し,  $Q\ (\text{pC}) = 5.4 \times \Delta P\ (\text{Pa})$  となった.

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

試作したセンサと FET を組み合わせ, 圧力差によるトリガーとしての動作検証を行った. センサとしてだけではなく低消費電力で駆動するトリガーとして様々なアプリケーションに応用できる可能性を示した.

### 4. その他・特記事項 (Others)

本研究は NEDO プロジェクト「グリーンセンサ・ネットワークシステム技術開発プロジェクト」によって行われた.

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

- (1) H. Takahashi et al., Measurement Science and Technology, vol. 25, no. 2, article no. 025103, 2014.
- (2) Y. Tomimatsu et al., Journal of Micromechanics and Microengineering, vol. 23, no.12, article no. 125023, 2013.
- (3) Y. Tomimatsu, et al., Proc. of ISSNIP2013, pp. 23-26, Langham, Melbourne, Australia, Apr. 2-5, 2013.
- (4) 海法克享ら, 第 30 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 6PM3-PSS-38, 仙台国際センター, 仙台, Nov. 5-7, 2013.

### 6. 関連特許 (Patent)

なし.