

課題番号 : F-16-UT-0067
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 有機系浮遊粒子状物質を検出する MEMS 形センサの開発
 Program Title (English) : Development of a MEMS Sensor for Detecting Organic Airborne Particles
 利用者名(日本語) : 原和裕, 神保直道
 Username (English) : K. Hara, N. Jinbou
 所属名(日本語) : 東京電機大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Tokyo Denki University

1. 概要(Summary)

近年、有機系浮遊物質による健康被害が深刻になっている。本研究では、これらを検出する MEMS センサの開発を行った。検知対象として、肺がん等の疾病のリスクがあるとされる PM2.5 およびアレルギーの原因となるハウスダストを選び、これらの検出の可能性を検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

8 インチ汎用スパッタ装置、高密度汎用スパッタリング装置、光リソグラフィ装置 MA-6、汎用高品位 ICP エッチング装置

【実験方法】

ナノテクノロジープラットフォームの装置を用いて Fig. 1 に示す MEMS センサのうちダイヤフラム構造を除く部分を作製した。その後、利用者の所属する機関でダイヤフラム構造を作製し、検出性能の評価を行った。

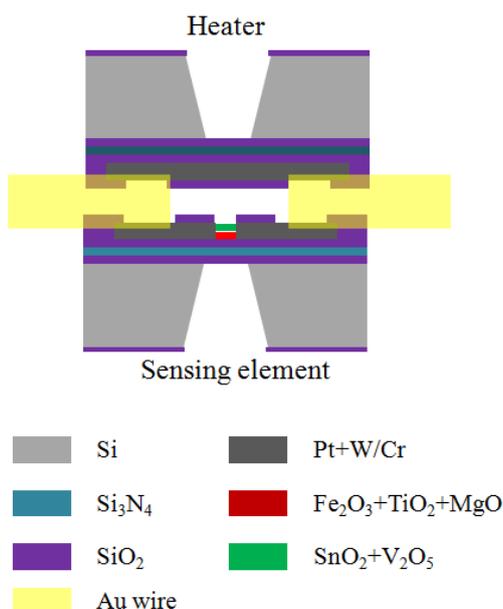


Fig. 1 Schematic cross-sectional view of a MEMS sensor.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した MEMS センサにディーゼルエンジンから排出

された浮遊粒子(DPM)を投下した。その結果、Fig. 2 に示すように、粒子のサイズに対応して、抵抗値が変化する応答が得られた。大別して、抵抗値が一瞬下がり、その後すぐに上がり、元に戻る応答と、抵抗値が一瞬下がり、元に戻る応答の2種類の応答が得られた。前者は硫酸塩を含むもの、後者は含まないものであると考えられる。

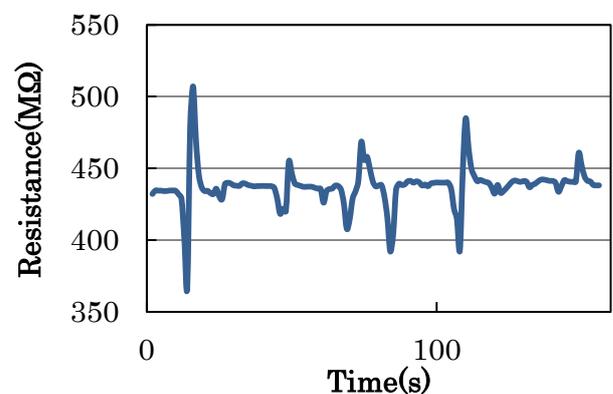


Fig. 2 Sensor response to diesel particulate matter.

4. その他・特記事項(Others)

【謝辞】

本研究に関して貴重なアドバイスをいただいた東京大学の三田吉郎先生、および、設備・装置の使用方法についてご指導をいただいたナノテクノロジープラットフォームの水島彩子氏、岡本有貴氏、他の皆様に感謝する。

本研究は科研費(No.16K06391)の補助により行った。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 神保直道、山口富治、原和裕、電気学会平成 28 年 E 部門総合研究会、平成 28 年 6 月 30 日
- (2) 神保直道、山口富治、原和裕、第 33 回「センサ・マイクロマシンと応用システムシンポジウム」、平成 28 年 10 月 25 日

6. 関連特許(Patent)

なし。