

## セレンナノワイヤーを用いた呼気センサ

工学研究科電子工学専攻 秋山宜生 (岡山理科大学)、JOHNAN 株式会社

**Keywords:** 呼気センサ、低消費電力、ガス成分分析

### 1. 研究目的

高寿命化社会の到来に伴い健康への関心が益々高まる中で、体温計や血圧計のように手軽に健康チェックできる呼気センサが、注目されだしている。本研究は、糖尿病や肥満、脂肪燃焼に関わるアセトンガスや飲酒によるアルコールを検出することのできる、安価で携帯可能、低消費電力動作かつガス種の分析能力を有する高感度ガスセンサの研究開発が目的である。

### 2. 技術の概要と特徴

本ガスセンサの検出素材は、セレンナノワイヤー (SeNW) を用いているため、室温動作が可能で、酸化半導体式センサのようなヒーティング電力を必要としないため、 $\mu\text{W}$  クラスのセンサも実現可能である。センサの量産に向けて JOHNAN (株) と共同開発中の検出強度測定タイプのセンサ (単体型ガスセンサ) を図 1 に示す[1,2]。センサ部分は、0.5mm 角の大きさでありながら、呼気から糖尿病患者を見つけ出すアセトンガス濃度(0 から 150ppm 程度)をカバーしている(図 2)。試作中のセンサ感度  $S$  のバラツキは、図 2 の幅程度である。

一方、複数個のセンサアレイを用いて、それらのガス反応に伴うセンサ電流変化の時間差およびその形状変化から、ガス種の判別を行なうことのできる単一アレイ型ガスセンサ[2,3]も開発中である。このセンサにおいても 1 ppm 付近までの濃度測定が可能である。



図 1 単体型ガスセンサ

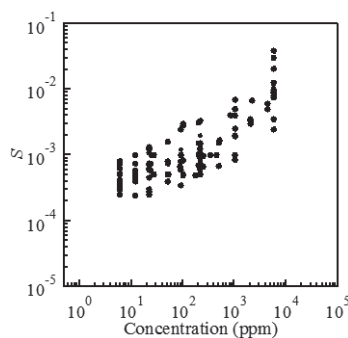


図 2 アセトンガス濃度とセンサ感度  $S$

### 3. 応用先

本技術は、呼気分析のみならず持ち運び可能なガス成分分析機器、災害時の生体検出やガス成分分析、ロボット用センサなど幅広い使用の可能性を秘めている。

本研究開発は、岡山県次世代産業研究開発プロジェクト創成事業費補助成金のもとに行なわれている。

1) 特許第 5120904 号 (2012), 米国特許第 9134265 号 (2015), 韓国特許第 10-144788 号 (2014), ドイツ出願中

11-2010-004-279.9 「微結晶セレンからなる感受性材料およびそれを用いたガスセンサ」.

2) 特許出願 特願 2015-545269 「ガスセンサおよびガスセンサアレイ」.

3) 特許第 5804438 号 (2015), 米国出願中 14/425560 「ガスセンサアレイ、ガス分析方法及びガス分析システム」.

連絡先 TEL&FAX: 086-256-9512 E-mail: akiyama@ee.ous.ac.jp