

セレンナノワイヤーを用いた有機ガスセンサ

工学研究科電子工学専攻、理学研究科化学専攻^A 秋山 宜生、大谷 楓男^A

keywords: ナノワイヤー、有機ガスセンサ

1. 開発目的

近年、ナノワイヤーやナノチューブのもつ表面積の飛躍的な増大とそれらのもつ半導体特性を利用した新たなガスセンサが注目されている。我々の研究室でもアモルファスセレン(a-Se)結晶と有機溶媒との接触による選択的成長から得られるセレンナノワイヤー（六方晶系）を用いた有機ガスセンサの開発を行っており、従来のセンサにはない特性が見出され始めている。

2. 有機ガスセンサ技術の概要と特徴

セレンナノワイヤー（図 1）を用いた有機ガスセンサの概略図を図 2 に示す。ふたつの電極間に極微量のセレンナノワイヤーを配置した簡単な素子構造を有するガスセンサである。セレンナノワイヤーの重畳による微細なすき間構造にガスが流入することにより、ナノワイヤーを流れる電流値が変化することを利用している。従来の単体状の結晶に比べナノワイヤー化により、表面積を格段に稼ぐことが可能となり、高感度なガスセンサを実現する。考案した有機ガスセンサは、従来の技術と比較して、下記のような特長を有する。

1. セレンナノワイヤー材料の作製が容易である。
2. 室温下において有機ガス分子と高感度に反応する。
3. 湿度の影響を受けにくい。
4. 有機ガスの種類をその強度の違いにより判別することが可能である（図 3）。

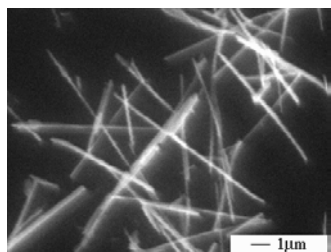


図 1 セレンナノワイヤーの SEM 像

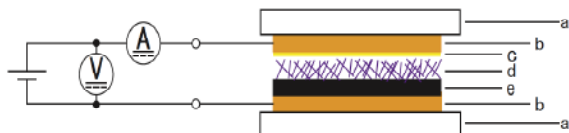


図 2 セレンナノワイヤーによる有機ガスセンサの概略図

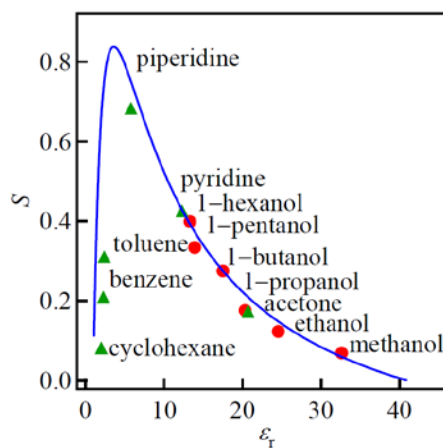


図 3 有機ガスの種類と電流変化度
 ϵ_r は、有機溶媒の比誘電率

3. 応用の可能性

本技術は、有機ガス検出用センサ素子の性能向上とそのコンパクト化の実現の可能性を秘めており、様々な製品への組み込みが期待される。

※特許出願（国内）「微結晶セレンを用いたガスセンサ」（特願 2009-254461）

※特許出願（国外）「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」（PCT/JP2010/069614、公開 W0/2011/055751）