

技術分野

より高い検出感度でより迅速に検出することができ、また繰り返し使用が可能な、主な検出対象ガスをアンモニアするガスセンサ、及びガス検出装置に関する。

背景・従来技術

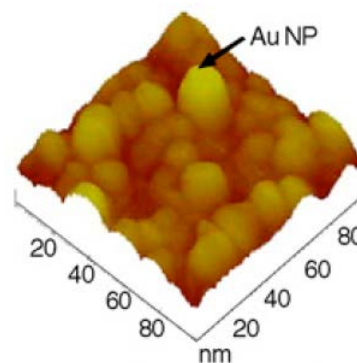
- アンモニアセンサは半導体ガスセンサや電気化学式センサによって実現されているが、感度や応答速度、選択性に問題があった。研究レベルでは有機導電性ポリマーが提案されている。
- 従来のいずれのガスセンサにあっても、対をなす電極間に充填したポリアニリン層をより薄くすることによって検出感度を向上させることができるが、所定厚さ以下すると、電気抵抗の変化を検出することができないため、検出感度を向上させるには限度があった。このようにいずれのガスセンサにあっても、ポリアニリン層は適宜の厚さが必要であるため、ガス検出の応答速度が遅いという問題もあった。
- 更に、いずれのガスセンサにあっても、ポリアニリン層の内部に侵入したアンモニアガスが層外に排出され難く、当該ガスセンサを繰り返し使用することが困難であった。

技術概要

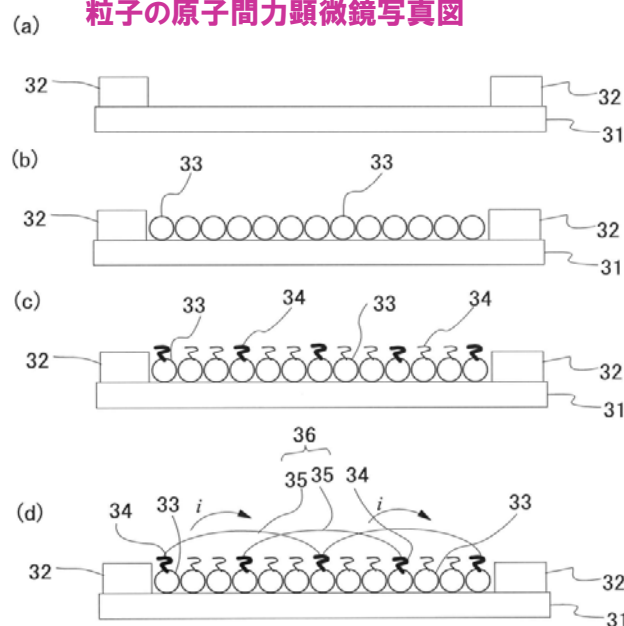
- 基板の表面に適宜距離を隔てて配置した一対の電極間を、検出対象ガスと相互反応して電気伝導度に変化する有機ポリマで架橋してなるガスセンサである。
- 基板の両電極間の領域に導電性を有する所要の金属粒子複数が互いに適宜のギャップを隔てて形成してあり、有機ポリマにて構成された複数のファイバによって任意の複数の金属粒子間及び両電極と任意の金属粒子との間をそれぞれ架橋することによって、両電極間を架橋する各ファイバのネットワークを形成する。
- 主にアンモニアガスを検出対象ガスとすべく、有機ポリマをポリアニリンで構成してあり、両電極の所要領域の表面及び各金属粒子の表面にそれぞれ4-アミノチオフェンを化学結合させてあり、これら4-アミノチオフェンに任意のファイバが化学結合していることを特徴とする。

効果

- Au-NPs + PANI ナノファイバセンサ プラットフォームの確立。
- 5 ppmと比較的低濃度のアンモニアガスについて、高感度検出、短時間応答を実現。



互いにギャップを隔てて形成した金属粒子の原子間力顕微鏡写真図



ガスセンサの製造手順

期待される産業上の利用分野

- ・呼気中に含まれるアンモニア類の検出
- ・室内環境計測
- ・食品や水に含まれる極微量の異臭の検出

発明の名称

ガスセンサ及びガス検出装置
(特許第 5288120号)

発明者 林 健司、都甲 潔、劉 傳軍

特許権者 国立大学法人 九州大学