

酸性ガス検出塗料に適用可能な有機液体の開発

Development of Organic Liquid Materials Applicable to Sensing Paint for Acid Vapors

足立 直也

Abstract

We developed the organic liquids based on conjugated compounds for detection of acid vapors. Liquid-state oligo(*p*-phenyleneethynylene)s containing pyridine rings (OPE-Py) 1 and 2 as organic liquids were synthesized by a Pd-catalyzed Sonogashira cross-coupling reaction between a diethynyl monomer and a pyridine monomer which were used as acid vapor responsive chemical sensors. Differential scanning calorimetry (DSC) showed that OPE-Py 1 and 2, which had long branched alkoxy side chains, were liquid at room temperature. We investigated the relationship between changes in their fluorescence properties and protonation/deprotonation of OPE-Py 1 and 2 liquids. Treatment with acid vapor caused a red shift in the fluorescence spectrum and changes in the fluorescence color of OPE-Py 2; treatment with base vapor reversed these changes. Liquid-state OPE-Py 2 is an effective and reusable chemical sensor for acid vapor. Thus, organic liquids based on conjugated compounds acts reusable and sensitive chemical sensors for acid vapors.

Keywords : Organic liquid material, π -Conjugated oligomer, Acid vapor, Fluorescent color change

1. はじめに

一般的に家庭、オフィスや、工場などで利用されているガスセンサーは、半導体型のガスセンサーがほとんどであり、種々のガスをセンサー部分が検知すると質量もしくは電気抵抗が変化し、ガス漏れなどの情報を音を発することで私たちに知らせるセンサーである¹⁾。半導体型のガスセンサーは小型で、電源を確保できる場所であればどこにでも設置することができ、検出感度も高く安価でメンテナンスをあまり必

要としないため、一般家庭から工場まで幅広く普及している。しかしながら、半導体型のガスセンサーは便利ではあるが、電源を確保できない場所には設置できず、また聴覚が衰え始めた高齢の人や聴覚に障害がある人々は、その恩恵が完全には受けられないなどの課題が存在する。特に、火山などの自然環境中、建築途中の建物、それに下水管中など電源確保ができないもしくは難しい場所に対しては、ガスセンサーは有用であるが設置しにくい現状である。そのため、電源を必要しないガスセンサーを開発することができれば、これまでガスセンサーが設置できなかった場所に設置できるようになるため、防災上の観点からも有用である。さらに、ガスの検知によりガスセンサー自体の色が変化

2018年3月19日受付
ADACHI Naoya
東京電機大学 理工学部 理学系