

습도와 온도에 따른 polypyrrole 센서의 methanol에 대한 반응특성
 Effect of humidity and operating temperature on sensing characteristics
 of polypyrrole methanol sensors

경북대학교 허용수, 전희권, 이경문, Linsh Jiang, 이덕동, 허중수

가스센서는 인간의 오감 중에 후각 기능을 대신하는 것으로 사회 여러 분야에 응용범위가 확대되고 있다. 유기화합물(VOC; volatile organic compounds) 가스는 대기환경을 오염시켜 스모그를 발생하며 인체에 발암을 유발하는 물질이기 때문에 많은 문제와 규제가 예상되고 있다. 따라서 VOC를 감지하고 정확히 분석할 수 있는 환경 측정용 센서에 대한 요구가 절실해지고 있다. 최근에는 고온에서 동작하는 산화물 반도체 센서와는 달리 상온에서 유해성 가스를 감지할 수 있는 전도성 고분자의 특성이 알려지면서 센서 물질로 각광을 받고 있으며, 특히 유해성 가스인 VOC 가스를 감지할 수 있는 센서로서 주목을 받고 있다.

전도성 고분자인 polypyrrole를 pyrrole monomer, APS, DBSA를 사용하여 0℃, 1기압에서 화학중합을 하였다. 만들어진 powder를 chloroform과 DBSA를 사용하여 용액을 만들어 전극에 dipping하고 70℃, 질소 분위기에서 1시간동안 건조를 하고 methanol에서 1시간동안 soaking 처리를 한 뒤 70℃, 질소 분위기에서 4시간동안 열처리 과정을 통해 센서를 제조하였다.

상대습도와 측정온도를 달리하여 VOC가스인 methanol에 대한 센서의 전기적인 특성과 반응성을 mass flow system을 통하여 확인하였다. 측정 온도가 낮을수록 센서의 전기저항이 증가하였다. 상대습도가 낮을수록 센서의 methanol에 대한 감도와 재현성이 높게 나타났다. 측정 온도가 낮을수록 methanol에 대한 최저 감지 농도가 높아지는 것을 확인하였다. 측정 온도의 변화에 따라 methanol농도변화에 따른 감도의 선형성을 확인하였고, 상대습도에 따라 methanol농도변화에 따른 감도의 선형성을 확인하였다. 10회 반복 실험을 통해 센서가 좋은 안정성을 나타냄을 알 수 있었다.