

ZnO 나노와이어 기반 황화수소용 가스센서의 온도 및 농도에 대한 감응특성 조사

이태진*, 박재영, 김도형, 박노국, 민봉기
영남대학교
(tjlee@ynu.ac.kr*)

본 연구에서는 sputtering법으로 실리콘 기판의 표면에 100 nm 두께의 산화아연 박막을 형성한 후 기상 분위기에서 고온 열 증착법에 의해서 산화아연 나노와이어를 성장시켰다. 성장된 나노와이어는 단결정으로 성장되었음이 XRD분석으로 확인되었다. 산화아연 나노와이어는 산화아연 박막 상에 에피성장된 것으로 SEM분석에서 관찰되었는데, 각각의 와이어가 서로 연결되어 전류가 흐를 수 있는 구조를 갖추었다. 산화아연 단결정은 상온에서 전도성을 가지므로 광 및 가스센서 등 여러 가지 반도체 재료로 이용이 가능하다. 본 연구에서는 온도에 따른 가스센서의 감응특성을 조사하였는데, 낮은 온도에서는 높은 저항을 가졌으며, 온도가 높을수록 저항이 낮아지는 것으로 확인되었다. 이는 산화아연 나노와이어의 성장이 시작되는 seed부분이 단결정을 이루지 못한 상태여서 온도에 따라 민감한 저항 변화를 가지는 것으로 판단된다. 또한 황화수소의 농도에 따라 감응특성을 조사하였는데, 황화수소의 농도가 증가될수록 감도가 증가되는 것으로 확인되었다. 한편 황화수소에 센서가 노출된 경우에는 저항이 급격히 감소되고 공기로 퍼지한 경우에는 다시 저항이 증가되는 경향을 나타내었으며, 황화수소와 공기를 반복적으로 교체하여 센서가 설치된 관으로 유입하여 저항이 펄스로 변화되는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 감응속도는 느린 것으로 나타났다.