

Highly Sensitive GaN Hydrogen Sensor Using Pt nano-networks

김현웅, 정주영, 장수환*
단국대학교

(jangmountain@dankook.ac.kr*)

지구온난화 방지를 위한 노력으로 대체에너지에 대한 관심이 집중되고 있으며 활발한 연구가 진행 중이다. 수소에너지는 대표적인 대체에너지원의 하나로 연료전지, 수소엔진 등의 형태로 사용되어 질 수 있으며, 화석연료의 연소와 달리 이산화탄소의 배출을 크게 줄일 수 있다. 그러나 수소가스의 폭발 위험성으로 인해 이미 개발된 기술의 실제화가 지연되고 있다. 수소 가스의 조기 탐지는 위험 가스의 조기 탐지뿐만 아니라 수소에너지 반응의 효율적 모니터링이라는 관점에서도 매우 중요하다. 나노구조 물질은 부피 대비 표면적의 비가 매우 커 센싱 분자의 흡착량을 크게 높일 수 있으므로, 센서의 감도를 획기적으로 향상시킬 수 있다. 지름 2~3 nm의 크기를 갖는 Pt 나노망이 성장되었으며, 수소 가스에 대한 전기적 변화 반응을 나타내었다. 성장 및 증착 조건에 따라 Pt 나노망의 크기, 배열, 밀도 등이 조절되었다. 감도를 더욱 향상시키기 위하여 GaN 기판에 선택적 영역에 균일한 Pt 나노망을 증착시켜, GaN Schottky diode 센서가 제작되었다. 4%의 수소 가스에 대하여 Schottky barrier height를 크게 낮추어 전류 증가를 보였다. Pt 나노망을 이용한 소자는 박막을 이용한 소자에 비해 100% 이상의 감도 향상을 보여 주었다.