

Hydrogen sensor using Palladium nanowires

김문정, 조성민*
성균관대 화학공학과
(sungmcho@skku.edu*)

수소는 수소 연료전지의 연료 및 내부 연소 엔진에 사용할 수 있는 깨끗한 에너지원으로써 화석연료를 대체할 수 있는 에너지원으로 주목받고 있다. 그러나 대기 중에 4%이상 누출될 경우 엄청난 폭발을 일으킬 수 있기 때문에 수소 연료전지 자동차에서 수소의 저장과 사용 시 누출을 감지할 수 있는 센서의 기술이 매우 중요하다.

수소 센서에는 수소의 농도를 지속적으로 감지할 수 있는 수소 농도 센서와 수소의 누출을 확인하기 위한 수소 안전센서로 구분되는데 본 연구에서는 연료전지 자동차 및 수소 저장 시스템의 안전센서로 활용이 가능한 0~1%미만의 수소 농도를 감지할 수 있는 수소 안전센서를 제작하는데 목표를 두고 있다. 이에 수소에 대해 선택적으로 부피팽창을 보이는 Palladium을 이용하여 전기 저항 센서를 제작하였고, 센서의 응답속도를 높이기 위해서 AAO (Anodic Aluminum Oxide) nano template를 제작하고 이를 이용하여 Palladium nanowire를 성장시켰다.

이에 본 연구는 Si(100) wafer을 이용하여 e-beam evaporation 공정을 통해 Aluminum을 증착시키고 양극 산화 공정을 거쳐서 nano-wire를 성장시킬 template를 제작하였다. 이 후 전기화학적 방법으로 Palladium nanowire를 성장시킨 다음 전극을 형성하여 수소센서를 제작하였다. 또한 이처럼 제작된 센서의 수소 농도에 따른 응답 특성과 회복 특성을 측정하였다.