

Hydrogen sensing of Nano thin film and Nanowire structured cupric oxide deposited on SWNTs substrate: A comparison

Nguyen Duc Hoa, NguyenVanQuy, 오동훈, Li Wei, 정혁, 김도진[†]

충남대학교
(dojin@cnu.ac.kr[†])

Cupric oxide (CuO) is a p-type semiconductor with band gap of ~ 1.7 eV and reported to be suitable for catalysis, lithium-copper oxide electrochemical cells, and gas sensors applications. The nanoparticles, plates and nanowires of CuO were found sensing to NO₂, H₂S and CO. In this work, we report about the comparison about hydrogen sensing of nano thin film and nanowires structured CuO deposited on single-walled carbon nanotubes (SWNTs). The thin film and nanowires are synthesized by deposition of Cu on different substrate followed by oxidation process. Nano thin films of CuO are deposited on thermally oxidized silicon substrate, whereas nanowires are synthesized by using a porous thin film of SWNTs as substrate. The hydrogen sensing properties of synthesized materials are investigated. The results showed that nanowires cupric oxide deposited on SWNTs showed higher sensitivity to hydrogen than those of nano thin film CuO did.

Keywords: sensor; Cupric oxide; Nanowire; Thin film; Carbon nanotubes.

High frequency and high power PECVD를 이용한 thin film solar cell용 microcrystalline Si 증착

이승무, 김영석, 한문형*, 변동진[†]

고려대학교 공과대학 신소재공학과; *삼성전자 생산기술연구소
(dbyun@korea.ac.kr[†])

Si 박막형 solar cell은 Si 결정형 solar cell대비 cost 및 대면적화 측면에서 장점을 가지고 있다. 그러나 amorphous Si의 경우 light soaking에 의한 열화 문제가 있고, microcrystalline Si의 경우 요구되는 효율 확보를 위하여 $1.5\mu\text{m}$ 이상 두께가 필요하며, 증착율이 $5\text{\AA}/\text{sec}$ 이하인 단점이 있다. 본 연구에서는 high deposition rate로 microcrystalline Si를 증착하기 위하여 high frequency, high power PECVD를 이용하였으며, RF power, 증착온도, H₂/SiH₄ ratio의 3인자를 3수준으로 변화시킨 완전요인배치 실험을 실시하였다.

실험결과 증착율은 $8.0\text{\AA}/\text{sec}\sim 52.8\text{\AA}/\text{sec}$ 범위, crystalline fraction은 0%~83.3% 범위의 결과를 얻었으며, 결정이 형성된 조건에서는 XRD분석결과 $2\theta=28.5$ 및 47.5 에서 Si (111), (220) peak을 확인할 수 있었다. Surface Profilometer를 이용한 surface roughness의 경우 $6.3\text{\AA}\sim 32.4\text{\AA}$ 범위의 결과를 얻었으며, crystalline Portion이 높을수록 surface roughness가 증가함을 알 수 있었다.

Keywords: Thin Film Solar Cell, Microcrystalline Si, PECVD