

ZnO Sheets 기반 Photoanode Effects

Photoanode Effects Based ZnO Sheets

박미영, 김영태, 임동찬, 이규환, 정용수

한국기계연구원 부설 재료연구소 융합공정연구본부 전기화학연구그룹(E-mail:nessnear@kims.re.kr)

초 록: 전기도금방법으로 여러형태의 ZnO 나노구조를 ITO/glass 위에 전착하였다. 그 중 sheet 형태의 ZnO 나노구조 위에 TiO₂와 CdSe 나노입자를 전기화학적 방법으로 전착하여 유·무기 복합태양전지 및 염료감응형 태양전지의 anode로 적용하였다. 동일조건 하에서 ZnO-CdSe 형태의 전극을 사용하였을 때 J_{sc}, Voc 값이 상대적으로 다른 전극에 비해 증가하였다.

1. 서론

ZnO는 상온에서 밴드갭 에너지가 3.37eV이며, wurtzite 결정구조를 갖는 II-VI족 화합물 반도체로 유기물태양전지, 염료감응형 태양전지 등에 적용되고 있다. ZnO 나노구조의 경우 박막에 비해서 넓은 표면적과 높은 전기전도도의 특성을 기대할 수 있다. 또한 전기도금 방법이나 Hydrothermal법을 이용하여 저온에서 다양한 기판에 여러 형태의 나노구조를 전착할 수 있다.

그 중 sheet 형태의 ZnO 나노구조를 염료감응형 태양전지와 유·무기 복합태양전지에 적용하였다.

2. 본론

본 실험에서는 photoelectrode 적용을 위한 ZnO 나노구조를 전기화학적 방법으로 저온(≤80°C)에서 전착하였다. ITO/glass 기판에 정전위, 정전류 그리고 펄스 등 여러 가지 방법으로 다양한 모양의 ZnO 나노구조를 전착하였다. 그 중 전착된 ZnO sheet 나노구조에 전기적인 방법으로 TiO₂와 CdSe 나노입자를 형성한 경우, 보다 효율적인 나노구조가 전착되었다. 성장된 ZnO 나노구조는 X-ray Diffraction (XRD), Scanning electron microscope (SEM)으로 분석하였다. 또한 전기적·광학적 특성은 Hall effect measurements, UV-Vis spectrophotometer를 사용하였다.

3. 결론

본 실험 조건으로 성장된 sheet 형태의 ZnO 나노구조 위에 TiO₂와 CdSe 나노입자를 전기화학적 방법으로 전착하여 유·무기 복합태양전지 및 염료감응형 태양전지의 anode로 적용한 결과, ZnO-CdSe 형태의 전극을 사용하였을 때 J_{sc}, Voc 값이 상대적으로 다른 전극에 비해 증가하였다.

참고문헌

1. Feifei Wang, Ruibin Liu, Anlian Pan, Li Cao, Ke Cheng, Bofei Xue, Geng Wangc, Qingbo Meng, Jinghong Li, Qi Li, Yanguo Wang, Taihong Wang, Bingsuo Zo, materials letters 61 (2007) 2000.
2. S Ashok Kumar, Po-Hsun Lo and Shen-Ming Chen, nanotechnology 19 (2008) 255501 (7pp).