

EW-003

Enhanced Infrared detection of photodetector using Ag nanowire-embedded ITO Layers

김홍식¹, 김준동¹, Malkeshkumar Patel¹, 김자연², 권민기³

a Photoelectric and Energy Device Application Lab & Department of ¹Electrical Engineering, Incheon National University, Incheon 406772, Korea

²Korea Photonics Technology Institute (KOPTI), 9 Chemdan venture-ro, Buk-gu, Gwangju 500460, Korea

³Department of Photonic engineering, Chosun university, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501759, Korea

The Ag Nanowire is one of the materials that are widely studied as alternatives to ITO and is available for large area, low cost process and the flexible transparent electrode. However, Ag nanowire can have the problem of a lack of stability at high temperatures, making this impossible to form a film. Using a structure of ITO/AgNW/ITO in photodetector device, we improved the properties of the ITO in the IR region and improved the thermal stability of the AgNW. The structure of ITO/AgNW/ITO has a high transmittance value of 89% at a wavelength of 900 nm and provide a good electrical property. The AgNWs embedded ITO film has a high transmittance, this is because of the light scattering from the AgNW. The thermal stability of the developed ITO/AgNWs/ITO films were investigated and found AgNWs embedded ITO films posses considerable high stability compared to the solo AgNWs on the Si surface. The ITO/AgNWs/ITO device showed a improved photo-response ratio compared to those of the conventional TC device in IR region. This is attributed to the high transmittance and low sheet resistance. We suggest an effective design scheme for IR-sensitive photodetection by using an AgNW embedded ITO.

Keywords: Ag Nanowires, ITO layers, IR detection, Photoelectric devices

EW-004

Carbon을 사용한 염료감응형 태양전지의 효율적인 재료 개선 연구

임주호, Goli Nagaraju, 차성민, 유재수*

경희대학교 전자전파공학과

염료감응형 태양전지(DSSC)는 친환경성과 저렴한 제조공정이 장점으로 최근에 많은 관심을 받고 있다. 현재에는 DSSC를 다양한 반도체 나노입자를 염료에 흡착시키거나, 무반사 코팅등 광학적인 접근을 통해 효율을 증가시키려는 실험이 활발히 진행되고 있다. 다른 한편으로는 DSSC의 효율을 떨어뜨리지 않으면서 DSSC의 장점인 저렴한 제조단가를 더 줄이는 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 DSSC의 재료물질 중 가장 비싼 편인 Pt 박막을 다른 물질로 대체하기 위해, 몇 가지 공정을 거쳐 추출한 carbon을 사용하였다. 전형적인 DSSC 제작을 위해, FTO glass와 TiO₂, 액체전해질을 사용하였고, 제작된 carbon 물질을 solvent에 섞은 뒤 counter electrode에 닥터 블레이드 방식으로 바르고 열처리하였다. 제작된 carbon을 분석하기 위해서 scanning electron microscope (SEM)과 X-ray diffraction (XRD)를 사용하였으며, counter electrode에 carbon을 사용한 DSSC는 Pt 박막을 사용한 일반적인 DSSC와 비교하였을 시에 만족할 만한 효율을 보이는 것을 확인하였다.

Keywords: 염료감응형 태양전지, counter electrode, 광학적 특성