

Electrical, Optical and Structural Properties of ZrO₂ and In₂O₃ Co-sputtered Electrodes for Organic Photovoltaics (OPVs)

Da-Young Cho¹, Yong-Hee Shin¹, Kwun-Bum Chung², Seok-In Na³, Han-Ki Kim^{1,*}

¹Department of Advanced Materials Engineering for Information and Electronics, Kyung Hee University, 1 Seocheon-dong, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do 446-701, Republic of Korea,

²Department of Physics, Dankook University, Mt. 29, Anseo-Dong, Cheonan 330-714, Republic of Korea,

³Graduate School of Flexible and Printable Electronics and Polymer Materials Fusion Research Center, Chonbuk National University, Deokjin-dong, Jellabuk-do 561-756, Republic of Korea

We report on the characteristics of Zr-doped In₂O₃ (IZrO) films prepared by DC-RF magnetron co-sputtering of In₂O₃ and ZrO₂ targets for use as a transparent electrode for high efficient organic solar cells (OSCs). The effect of ZrO₂ doping power on electrical, optical, structural, and surface morphology of the IZrO film was investigated in detail. At optimized ZrO₂ RF power of 50 W, the IZrO film exhibited a low sheet resistance of 20.71 Ohm/square, and a high optical transmittance of 83.9 %. Furthermore, the OSC with the IZrO anode showed a good cell-performance: fill factor of 61.71 %, short circuit current (Jsc) of 8.484 mA/cm², open circuit voltage (Voc) of 0.593 V, and power conversion efficiency (PCE) of 3.106 %. In particular, the overall OSC characteristics of the cell with the IZrO anode were comparable to those of the OSC with the conventional Sn-doped In₂O₃ (FF of 65.03 %, Jsc of 8.833 mA/cm², Voc of 0.608 V, PCE of 3.495 %), demonstrating that the IZrO anode is a promising alternative to ITO anode in OSCs.

Keywords: In-Zr-O, High mobility, near infrared, OPV

투명 면상 발열체 응용을 위한 신뢰성 평가

박성확^{1,2}, 조진우¹, 주병권², 김성현¹

¹전자부품연구원, ²고려대학교 전기전자공학과 디스플레이 및 나노시스템 연구실

투명 면상 발열체는 심미적인 기능을 부가할 수 있기 때문에 다양한 용도의 어플리케이션이 가능하여 저온용 뿐 아니라 고온용 발열체에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 ITO/ZnO의 투명 면상 발열체를 제작하였으며, 발열체의 특성을 최적화하기 위해 씨드층 및 수열합성법으로 제작된 film-like ZnO 나노구조체의 두께에 따라 발열 특성을 비교분석 하였다. 제작된 발열체는 350°C 이상에서 안정적으로 발열을 확인하였다. 발열체를 제품 적용 가능성을 확인하기 위해 발열량, 온도균일성, 발열 유지 안정도, 내마모성 등의 신뢰성 평가를 진행하였다.

Keyword: 면상발열체