

TW-P023

휘도 향상용 ZnS 나노 렌즈 제작 및 OLED 소자의 전기·광학적 특성 연구

윤당모^{1,2}, 김일구¹, 조송진^{1,3}, 김미영^{1*}, 이승현¹, 이범주¹, 이수형¹, 이충훈², 신진국¹

¹전자부품연구원 전북인쇄전자센터, ²원광대학교 반도체 디스플레이 학과,
³전북대학교 유연인쇄전자 공학부

광물질로 인광물질을 사용한 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)는 재결합에 의해 형성된 여기자를 발광에 모두 이용할 수 있기 때문에 내부 양자효율이 100%로 알려져 있다. 하지만 유기층에서 발생된 빛이 소비자에게 전달되기까지의 경로에서 발생하는 wave guiding effect로 인해, 발생된 빛의 20%만이 전달된다. 특히 bottom emission type의 OLED에서 glass와 air사이의 굴절률이 달라 발생하는 전반사에 의해 손실되는 빛의 양은 35%에 달한다. 따라서 본 연구에서는 glass와 air사이의 전반사를 줄이고 광추출을 위해 습식 방법으로 hemisphere type의 ZnS를 제작하였다. 제작된 ZnS는 직경 200nm까지 성장하였으며, 이렇게 제작된 ZnS nano lens가 적용된 OLED device에서 휘도가 20% 이상 향상되는 것을 확인하였다.

Keywords: OLED, 광추출, ZnS

TW-P024

Solution-processible Inorganic-organic Hybrid Bipolar Field Effect Transistors

Gil Jo Chae¹, Bright Walker², Kang Dae Kim³, Shinuk Cho³, and Jung Hwa Seo^{*1}

¹Department of material physics, Donga-A University ²Department of Interdisciplinary Green Energy, Ulsan National Institute of science and Technology ³Department of Physics and Energy harvest storage research center (EHSRC), University of Ulsan

Solution-processible hybrid bipolar field effect transistors (HBFETs) with balanced hole and electron mobilities were fabricated using a combination of the organic p-type poly (3-hexylthiophene) (P3HT) layer and inorganic n-type ZnO material. The hole and electron mobilities were first optimized in single layer devices by using acetonitrile as a solvent additive to process the P3HT and annealing to process the ZnO layer. The highest hole mobility of the P3HT-only-devices with 5% acetonitrile was 0.15 cm²V⁻¹s⁻¹, while the largest electron mobility was observed in the ZnO-only-devices annealed at 200°C and found to be 7.2×10⁻² cm²V⁻¹s⁻¹. The inorganic-organic HBFETs consisting of P3HT with 5% acetonitrile and ZnO layer annealed at 200°C exhibited balanced hole and electron mobilities of 4.0×10⁻² and 3.9×10⁻² cm²V⁻¹s⁻¹, respectively. The effect on surface morphology and crystallinity by adding acetonitrile and thermal annealing were investigated through X-ray diffraction and atomic force microscopy (AFM). Our findings indicate that techniques demonstrated herein are of great utility in improving the performance of inorganic-organic hybrid devices

Keywords: solution-processible, Hybrid bipolar field effect transistors (HBFETs)