

PVK Host를 이용한 청색인광 OLED의 특성 Characteristics of blue phosphorescent OLED with PVK host layer.

이선희, 조민지, 문대규*
Sunhee Lee, Min-Ji Jo, Dae-Gyu Moon*
순천향대학교
Soonchunhyang University,

Abstract : We have developed blue phosphorescent organic light emitting diode using spin-coated poly(9-vinylcarbazole) (PVK) host layer doped with blue phosphorescent material, Iridium(III) bis(4,6-difluorophenyl)-pyridinato-N,C2) picolinate (FIRpic). the concentration of FIRpic dopants was varied from 2% to 10%. The electrical and optical characteristics of the blue phosphorescent OLED with PVK:FIRpic layer were investigated..

Key Words : Organic light emitting device, Blue, phosphorescence

1. 서 론

차세대 디스플레이로 각광받는 Organic Light Emitting Diode(OLED)의 기본적인 원리는 전극에서 주입된 전하가 발광층 내에서 재결합하여 광을 방출하는 것이다. 소자 제작에서 OLED에 사용하는 발광층 재료에 따라 저분자 OLED와 고분자 OLED로 분류할 수 있으며, 저분자 OLED는 진공증착을 통해 소자를 제작하며 고분자 OLED 유기박막 제작은 Spin Coating, Spray, Inkjet을 사용해 제작한다. 본 연구에서는 스프인코팅법을 사용하였고, 스프인코팅법은 가장 흔하게 쓰이는 박막 제조방법으로 여러 가지 유기재료가 혼합된 복합막이나 무기물과 유기물의 복합막 등의 제작이 가능하며, 고분자 OLED는 저분자 OLED보다 대면적 디스플레이 제작이 가능하고, 단순 박막구조를 가지고 있어, 공정의 간소화로 인한 제작비용 절감이 가능한 이점을 가지고 있다. 본 연구는 OLED소자의 호스트 물질로 밴드갭이 큰 고분자 유기물인 Poly(9-vinylcarbazole) (PVK)라는 물질을 호스트로 사용하였고 청색 인광 유기 재료로 널리 사용되고 있는 Iridium(III) bis(4,6-difluorophenyl)-pyridinato-N,C2) picolinate (FIRpic)을 도펀트로 사용하여 유기 발광 소자를 제작하여 특성을 분석해 보았다.

2. 결과 및 토의

본 연구에서는 청색 인광 Dopant로 사용된 FIRpic의 농도를 각각 2%, 8%, 10%로 하여 호스트 물질을 PVK로 사용하여 고분자 인광 유기 발광 소자를 제작하였다. 전류밀도(J)-전압(V) 곡선에서 FIRpic 2%가 도핑된 소자의 경우 15V에서 20mA/cm², FIRpic 8%가 도핑된 소자는 15V에서 27mA/cm²의 전류가 흘렀고 FIRpic 10%를 도핑한 소자의 경우 15V에서 10mA/cm²의 전류밀도가 측정되어 도핑농도가 증가할수록 같은 전압에서 전류밀도는 증가하다가 FIRpic 8%이상 도핑한 소자의 경우 전류밀도가 감소하는 것을 알 수 있었다. 휘도(L)-전압(V) 특성 측정결과 각각 도핑된 FIRpic 2%, 8%, 10% 소자 전압 15V에서 504cd/m², 1233cd/m², 589cd/m²의 휘도가 구현되었다. 최대전류효율은 FIRpic 도핑농도가 2%일 때 0.11mA/cm²에서 6.13cd/A, 8%일 때 2.06mA/cm²에서 8.86cd/A, 10%일 때 0.13mA/cm²에서 7.96cd/A의 최대 전류효율이 측정되었다. 이것은 FIRpic의 도핑농도가 8%일 때 최적의 농도임을 보였다.

감사의 글

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성 사업으로 수행된 연구결과입니다.

참고 문헌

- [1] G. T. Lei, L. D. Wang, L. Duan, J. H. Wang and Y. Qiu, Synthetic Metals, Vol. 144, 2004, P. 249-252
- [2] D.-H. Leea, Z. Xuna, H. Chaea and S.M. Cho, Synthetic Metals, Vol. 159, No. 15-16, August 2009, P. 1640-1643

† 교신저자) 문대규 e-mail: dgmoon@sch.ac.kr , Tel: 041-530-1710
주소: 충남 아산시 신창면 읍내리 646 순천향대학교 공과대학 9522호