

OLED의 기술 / Simple fabrication of organic Layer for OLED & OTFT by Cocktail method with EL-Ink

박병주, 박진호, 오승석, 김선웅, 김두엽, 임연찬, 강승언, 서윤희, 조광섭, 최은하,
임종선*, 한송희**, T. Kambayashi***, K. Ishikawa***, H. Takezoe***

광운대학교 전자물리학과, *한국화학연구원, **고등광기술연구소,

***Tokyo Institute of Technology Dept. of Organic and Polymeric materials

유기 반도체 소자를 제작할 수 있는 단순 방법 - 칵테일 방식에 대한 연구들을 보고한다. 본 칵테일 방식은 유기 용매에 유기 반도체 재료들을 섞어 제작한 복합 용액(EL-Ink)⁽¹⁾을 기판 위에 단순 코팅하는 방식으로 고기능성 유기 반도체 박막을 간단히 제작할 수 있다. 본 방식의 첫 적용 예로서, 단분자 발광재료 Alq3(Tris(8-hydroxyquinoline) aluminum (III))와 전하 수송재 등을 포함하는 저분자 잉크를 코팅하여 OLED용 유기 박막을 제작하였다. 제작된 유기박막은 graded-junction 구조로 형성됨을 SIMS로 확인하였으며, 적절한 농도로 조절된 잉크를 사용하여 휘도 ~30,000 cd/m², 효율 ~6cd/A의 발광 소자를 제작할 수 있었다. 이와 더불어, 제작된 유기 박막은 Organic light emitting transistor⁽²⁾에도 적용할 수 있음을 보였다. 그리고 또 다른 적용으로서, 전도성 고분자 (Poly(3-hexylthiophene))와 전도성 단분자(dibenzotetrathiafulvalene, DBTTE)로 구성된 복합 용액을 사용하여 유기 트랜지스터용 유기 반도체 박막을 제작하였다. 제작된 유기 박막의 구조 특성을 XRD 및 AFM으로 살펴보았으며, 이와 관련된 전기 전도 특성을 측정하였다. 이로부터 기존의 증착 DBTTE 박막보다 높은 전도도를 갖는 유기 박막의 제작이 가능함을 보였다.

[참고문헌]

1. Byoungchoo Park, Y. Takanishi, K. Ishikawa, H. Takezoe, "Organic light-emitting devices towards realizing an electrically pumped solid-state organic lasers" 情報科學用有機材料第142委員會 C部會, 日本學術振興會 第2回 研究會 2, 10 (2004).
2. Byoungchoo Park and Hideo Takezoe, "Enhanced luminescence in top-gate-type organic light-emitting transistors" Applied Physics Letters 85, 1280 (2004).