

박막형 보호막을 적용한 top emission inverted organic light emitting diode의 수명특성 향상

김상준, 손선영, 정동근
성균관대학교 물리학과

Organic light emitting diode (OLED)는 일반적으로 산소와 수분에 취약하므로 상용화하기 위해서는 보호막을 사용해야 한다. 이 중 박막형 보호막은 제작공정이 용이하고 flexible OLED 뿐만 아니라 전면발광 방식의 OLED에도 적용할 수 있다는 장점이 있다. 또한 대면적 OLED의 구현을 위해서는 thin film transistor (TFT)를 적용한 능동형 디스플레이로 제작해야 한다. 일반적으로 배면발광하는 OLED는 TFT로 인해 개구율이 감소되므로 이를 개선시키기 위해 전면발광 (top emission) 형태의 OLED에 대한 연구가 시도되고 있다.

본 연구에서는 박막형 보호막을 적용한 top emission inverted OLED (TEIOLED)를 제작하여 소자의 수명 특성을 연구하였다. TEIOLED는 aluminum (Al)과 indium-tin-oxide (ITO)를 각각 하부전극과 상부전극으로 사용하여 glass/Al/LiF/Alq₃/TPD/ITO의 구조로 제작하였다. 본 실험에서 사용한 보호막은 plasma polymerized ethylenediamine (PPEDA)은 inductively coupled plasma chemical vapor deposition (ICPCVD) 방법으로 제작하였다.

PPEDA 보호막 제작시 플라즈마 파워의 변화에 따른 소자의 수명을 측정한 결과 40 W의 파워로 보호막을 제작한 소자가 control 소자보다 수명이 약 3배 정도 향상되었다. 이러한 결과는 TEIOLED 소자에 PPEDA를 적용하여 공기 중의 수분과 산소에 의한 degradation을 감소시켜 소자의 수명 향상에 기여 한 것으로 사료된다.