

Enhanced moisture barrier property and flexibility of a hybrid structure composed of $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}$ and plasma polymer

채영기, 이학수, 한진택, 조성민†

성균관대학교

(sungmcho@skku.edu†)

최근 차세대 플렉시블 디스플레이로 Organic light-emitting diodes(OLED)가 주목 받고 있다. 하지만 OLED의 경우 외부의 수분과 산소로부터 cathode가 산화되거나 Alq_3 의 경우 결정화 현상이 발생되면서 소자의 수명에 치명적인 손실을 유발하게 된다. 이에 따라 OLED를 보호하기 위한 Encapsulation 공정이 필요하게 되었고 플렉시블 디스플레이를 구현하기 위하여 Thin Film Encapsulation(TFE) 박막봉지공정의 중요성이 커지고 있다.

본 연구에서는 이러한 박막봉지의 수분방지특성을 향상시키기 위해 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}$ 무기층구조를 적용시키는 연구를 수행하게 되었다. ALD를 이용하여 polyethylene naphthalate(PEN) 위에 성막하였다. Al_2O_3 , ZnO 전구체로는 각각 trimethyl aluminum(TMA), diethylzinc(DEZ)를 이용하였고 이렇게 만들어진 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}$ 복합 무기층 구조는 각각 Al_2O_3 , ZnO 단일막에 비해 향상된 수분방지막 특성을 보였다. 유기층의 경우 HMDSO monomer를 사용, Plasma를 이용한 폴리머중합을 통해 성막하였고 이 유기층과 무기층을 층별로 성막 할 경우 유기층이 무기층에서 발생하는 수분투과경로를 길게 해줄 뿐만 아니라 봉지막의 flexibility를 부여하여 유연하고 수분방지 특성이 향상된 봉지막을 만들 수 있다.