

## Flowable Oxide를 이용한 저온 Flexible OLED 박막봉지 제작

용상현<sup>1</sup>, 김대경<sup>2</sup>, 김훈배<sup>3</sup>, 조성민<sup>1</sup>, 채희엽<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 화학공학과, <sup>2</sup>성균관대학교 나노과학기술원(SAINT), <sup>3</sup>성균관대학교 물리학과

최근 주목받고 있는 Flexible Organic Light Emitting Diode (OLED) display에서는 Flexible 특성이 요구된다. 이는 현재 쓰이는 유리기판 대신 플라스틱기판으로 만들어야 가능하다. 하지만 플라스틱기판은 구성물질로 유기물을 사용하므로 수분과 산소의 투과에 매우 취약하다. 이는 장시간 사용 시 기판 위에 제작된 소자성능저하를 야기하는 등의 소자 신뢰도에 치명적 결함을 갖게 하는 원인이 된다. 따라서 기판 위의 소자를 보호할 수 있는 봉지기술 개발이 필요한데 가장 잘 알려진 플라스틱 기판에 적합한 Barrier기술로 유기물과 무기물을 교대로 적층하는 기술[1] 등이 있다.

본 연구에서는 PE-CVD 공정기술을 이용한 Flowable Oxide 박막과 ALD 공정기술을 이용한 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 무기물 박막을 적층하여 봉지박막을 구성하려 한다. Flowable Oxide는 저온공정이 가능하며 높은 증착속도와 뛰어난 Gap fill 특성을 가지고 있는데 이는 플라스틱기판의 영성한 분자구조를 치밀하게 만들 것으로 예상되며 표면의 Pin-hole 또한 쉽게 채우는 특성이 있다.

실험은 Polyethylene Naphthalate (PEN) film 위에 PE-CVD 공정을 이용하여 Flowable Oxide를 증착하고, 그 후에 ALD 공정을 이용하여 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>을 적층한 것을 하나의 샘플로 하였다. 샘플의 분석은 Ca test를 이용한 Water Vapor Transmission rate(WVTR)과 FT-IR, FE-SEM을 이용하여 분석하였다. FT-IR로 박막의 구성요소를 확인 하고 FE-SEM으로 박막의 Cross section image를 얻을 수 있었으며 또한  $4.85 \times 10^{-5}$  g/m<sup>2</sup> day의 초기 WVTR 값을 얻을 수 있었다.

This work was supported by the Industrial Strategic Technology Development Program [10035225, Development of Core Technology for High-performance AMOLED on plastic] funded by Ministry of Knowledge Economy/Korea Evaluation Institute of Industrial Technology.

### Reference

[1] Y. G. Lee, et al, Organic Electronics Volume 10, Issue 7, 10 (2009), 1352-1355

**Keywords:** Encapsulation, 박막봉지기술, 박막봉지