

유기소자의 Encapsulation 박막으로 사용된 원자층 및 분자층 증착 Al₂O₃/Alucone 박막의 특성 연구

박민우, 여동현, 원범희, 이지혜, 이채민, 하명훈, 정동근*

성균관대학교 물리학과

유기광전자소자는 아주 얇은 두께로 제작 가능하여 휘어지는 소자를 구현할 수 있다. 이런 장점 때문에 플렉서블 디스플레이, 플렉서블 태양전지 구현에 가장 적합한 소자로 각광받고 있다. 하지만 수분이나 산소에 의한 소자내의 유기물과 금속의 열화로 소자의 수명이 줄어들기 때문에 산소 및 수분 침투를 방지하는 봉지기술(encapsulation)이 필요하다. 본 연구는 원자층 증착법을 이용한 무기박막층과 분자층 증착법을 이용한 폴리머박막의 적층구조를 이용하여 유기소자에 적용할 수 있는 수분 투과 방지막을 제작하였다. 무기박막층으로는 trimethylaluminum (TMA)과 H₂O를 사용하여 Al₂O₃를 제작하였고 폴리머층으로는 TMA와 ethylene glycol를 사용하여 alucone박막을 제작하였다. 폴리머층으로 사용된 alucone박막의 X-선 광전자 분광 스펙트럼은 대기중 수분과 산소에 의한 화학결합구조의 변화를 보였지만, Al₂O₃와 적층구조로 사용되었을 때, 배리어특성을 증가시키고 휘어짐에 따른 보호막의 열화현상을 줄여줄 수 있는 것을 Ca-test를 통해 확인하였다. 이러한 현상은 alucone막을 적층함으로써 Al₂O₃를 침투한 소량의 수분과 산소가, alucone박막을 지나면서 다음 Al₂O₃ 층으로 침투하기 전까지의 경로를 늘려주기 때문이라 사료된다.

Keywords: 원자층 증착법, 분자층 증착법, 박막 봉지 공정, 수분 투과 방지막