

## Ca-test에 의한 유기발광소자 봉지용 분자층 증착 Alucone 박막의 투과 방지 특성

오승식<sup>1</sup>, 박민우<sup>1</sup>, 박근희<sup>1</sup>, 여동현<sup>1</sup>, 정동근<sup>1</sup>, 박진성<sup>2</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 물리학과, <sup>2</sup>단국대학교 신소재 공학과

유기발광소자는 유연 소자로의 적용, 자체 발광 등의 장점으로 차세대 디스플레이로서 각광 받고 있다. 하지만 유기발광소자는 유기물을 발광층으로 하고 있기 때문에 수분에 취약하다는 단점이 있다. 그래서 봉지 기술(encapsulation)을 필요로 한다. 널리 알려진 방법으로는 유리로 소자를 감싸고 내부에 흡습제를 충전하여 수분 투습을 줄일 수 있다. 하지만 위 기술을 사용할 경우 유기발광소자의 장점인 유연 소자의 적용이 어렵다. 따라서 박막 봉지 기술을 이용하면 보다 얇은 두께의 소자 제작이 가능하고 유연 소자의 적용 역시 가능해진다. 박막 코팅을 이용한 봉지 기술 중 화학적 증착법(Chemical Vapor Deposition, CVD)이나 물리적 증착법(Physical Vapor Deposition, PVD)을 이용하는 방법이 널리 알려져 있지만 원자층 증착법(Atomic Layer Deposition, ALD)을 이용하면 보다 낮은 두께의 치밀한 박막을 제작 할 수 있다. 본 연구는 원자층 증착법을 응용한 분자층 증착법(Molecular Layer Deposition, MLD)을 이용하여 Trimethylaluminum과 Ethylene glycol을 순차적으로 주입함으로써 Alucone 유기 박막을 제작하고 유기발광소자의 봉지 기술로의 적용을 위해 투과 방지막 특성에 관하여 분석했다. 박막 봉지 기술로서 적용하기 위해 제작된 투과 방지막은 원자층 증착법으로 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 무기 박막을 제작하고 분자층 증착법으로 Alucone 박막을 순차적으로 증착하였다. 이를 Ca를 이용하여 전도도를 측정하고, 투습도를 계산하여 투과 방지막 특성을 분석하였다. Alucone 박막은 우수한 투과 방지막 특성을 가지지는 못하지만 적층 구조로 제작함으로써 두 쌍의 Alucone/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>일때,  $6.07 \times 10^{-2} \text{ g/m}^2\text{day}$ 의 투습도를 보여주고 있다. Alucone 박막의 존재는 수분이나 산소의 투과 경로 길이를 늘려줌으로써 Alucone/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 박막의 투과방지 특성이 향상되는 것으로 사료된다.

**Keywords:** 분자층 증착법, 박막 봉지 공정, 투과 방지막, Alucone film, Ca-test