

## BaTiO<sub>3</sub>-PVDF 복합체로 제작한 무기 EL 소자

손용호, 정준석, 조찬우, 우덕현, 김영민\*, 김성진\*\*, 윤만순, 류성림, 권순용  
충주대학교, \*충북대학교, \*\*(주)제닉스

### Inorganic Electro-luminescence Device Fabricated with BaTiO<sub>3</sub>-PVDF Composite Film

Yong-Ho Son, Joon-Seok Jeong, Chan-Woo Jo, Duck-Hyun Woo, Young-Min Kim\*,  
Sung-Jin Kim\*\*, Man-Soon Yoon, Sung-Lim Ryu, and Soon-Yong Kweon  
Chungju National Univ., \*Chungbuk National Univ., \*\*ZENIXON Co.

후막형 무기 EL (electro-luminescence) 소자는 제조공정이 간단하고, 얇고, 가볍고, 유연한 등의 많은 장점들 때문에 휴대폰의 키패드 (key-pad) 및 광고용 back-light용으로 사용되고 있다. 이 무기 EL 소자는 비교적 손쉬운 스크린 프린팅 (screen-printing) 법으로 대면적을 제작할 수 있지만, LED (light emitting diode) 등과 비교하여 밝기가 낮아서 그 응용 분야가 제한되고 있다. EL 소자의 형광층은 전면 전극과 후면 전극 사이에 위치한다. EL 은 이 형광층에 고 전기장이 걸릴 때, 전기장에 의해 가속된 전자가 형광층 내부에 첨가된 발광 중심의 전자를 여기시키고, 여기된 전자가 다시 바닥상태로 완화될 때 빛이 방출되는 현상이다. 즉, EL 소자는 이러한 전자 발광 현상을 이용한 소자로서, 전압 인가 시 발광 면 전체가 균일하게 발광하는 평면 광원이다. 이러한 EL 소자에서 휘도의 증가는 후면 전극과 형광층 사이에 삽입되는 유전체 층의 특성과 밀접한 연관성이 있다. 본 연구에서는 고 휘도 무기 EL 소자를 제작하기 위하여 이 유전체 층의 특성과 소자의 성능 사이의 관계를 알아보고자 하였다. 유전체 층에 사용하기 위해서 BaTiO<sub>3</sub>-PVDF (polyvinylidene fluoride)의 복합체 필름을 제조하였다. 먼저 이 복합체 필름을 스크린 프린팅 (screen printing) 법으로 코팅하기 위한 페이스트 제작을 위해서, PVDF 수지를 용매에 녹였다. 그 다음, 일반 혼합기 및 삼단 롤밀 혼합기 (3-roll milling mixer) 등을 이용하여 BaTiO<sub>3</sub> 분말과 PVDF 용액을 다양한 비율로 혼합하여 페이스트를 제조하였다. ITO가 증착된 PET Film에 스크린 프린팅 법을 사용하여 형광층, 유전층, 배면 전극 등을 차례로 코팅하였다. BaTiO<sub>3</sub> (BT) 분말과 복합체 필름의 XRD 분석 결과, 분말 시료와 복합체 시료 모두 페로브스카이트 구조의 BT 회절선만 관찰되었다. 복합체의 단면 SEM 관찰에서는, BT 분말의 무게비가 증가할수록 더 치밀한 구조를 보여줌을 확인하였다. 또 EL소자의 유전상수와 휘도도 BT 분말의 혼합비가 증가할수록 증가하였다. 본 연구에서 제작한 무기 EL 소자의 최대 휘도는 약 130 cd/m<sup>2</sup> 정도로 측정되었는데, 이는 휴대폰 키패드의 back-light용 광원으로 사용하기 충분하다고 판단되어진다.

감사의 글: 본 연구는 산업자원부의 지역혁신센터사업 (RIC)의 지원에 의해 수행되었습니다.