

## 콜로이드 ZnO 양자점을 포함한 Polymethyl methacrylate층을 저장 영역으로 사용한 유기 쌍안정성 소자의 기억 메커니즘

심재호<sup>1</sup>, 손동익<sup>2</sup>, 정재훈<sup>1</sup>, 김태환<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 전자컴퓨터통신학과, <sup>2</sup>한양대학교 정보디스플레이공학과

유기물과 무기물이 혼합된 나노 복합재료는 저전력 동작을 요구하는 휘어짐이 가능한 차세대 전자소자 응용에 대단히 유용한 소재이다. 간단하고 저렴한 제조 공정과 휘어짐이 가능한 유기물과 무기물이 혼합된 나노 복합재료를 사용한 비휘발성 메모리 소자의 제작과 전기적 특성은 연구되었다. 최근에 간단한 방법으로 고집적화된 휘어짐이 가능한 유기 쌍안정성 소자의 제작에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나 유기 쌍안정 소자의 기억 메커니즘에 대한 연구는 비교적 적게 연구되었다. 유기 쌍안정성 소자의 기억 메커니즘에 대한 연구는 효율과 신뢰성을 증진하기 위하여 대단히 중요하다. 본 연구에서는 polymethyl methacrylate (PMMA) 층에 콜로이드 ZnO 양자점을 혼합하여 제작한 유기 쌍안정성 소자의 전기적 성질과 기억 메커니즘에 대한 것을 연구하였다. 본 연구에 사용된 콜로이드 ZnO 양자점은 dimethylformamide를 사용한 환원법을 이용하여 제작하였다. 소자를 제작하기 위하여 PMMA에 대한 콜로이드 ZnO 양자점의 조성비가 1.5 wt% 가 되도록 dimethylformamide에 녹여 혼합한 용액을 하부 전극인 ITO가 증착된 유리 기판위에 스프인코팅 방법을 이용하여 박막을 형성하였다. 콜로이드 ZnO 양자점을 포함한 PMMA 박막위에 상부전극으로 Al을 증착하였다. 복합 소재에 대한 투과 전자 현미경 상은 콜로이드 ZnO 양자점이 PMMA 층 안에 형성되어 있음을 보여주었다. 측정된 전류-전압(I-V) 특성은 쌍안정성 특성을 나타내었으며 이 결과는 콜로이드 ZnO 양자점에서 전하 포획, 저장과 방출 과정에 의한 것이다. 콜로이드 ZnO 양자점을 포함한 PMMA 박막을 저장 영역으로 사용한 유기 쌍안정성 소자의 I-V 측정결과를 바탕으로 전하 수송 모델과 전자적 구조를 사용하여 기억 메커니즘을 논하였다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. R0A-2007-000-20044-0).