

## 코어-셸 나노 입자를 포함한 고분자 박막으로 제작한 비휘발성 메모리 소자의 메모리 윈도우와 기억시간에 미치는 영향

이민호<sup>1</sup>, 윤동열<sup>1</sup>, 정재훈<sup>1</sup>, 김태환<sup>1</sup>, 김성우<sup>2</sup>, 김상욱<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 전자컴퓨터통신공학과, <sup>2</sup>아주대학교 분자과학기술학과

유기물과 무기물이 결합한 나노 복합체를 사용하여 제작한 비휘발성 메모리 소자는 공정이 간단하고 저렴할 뿐만 아니라 휘어짐이 가능하다는 장점 때문에 많은 연구가 진행되고 있다. 코어-셸 나노 입자를 포함한 고분자 박막으로 제작한 비휘발성 메모리 소자에서 셸의 종류와 유무에 따른 메모리 윈도우와 기억시간에 미치는 영향에 대한 연구는 아주 적다. 본 연구에서는 CdTe-CdSe 코어-셸 나노 입자 및 CdTe 나노 입자가 Poly(9-vinylcarbazol) (PVK) 박막에 분산되어 있는 나노복합체를 기억 매체로 사용하는 비휘발성 메모리 소자들을 제작하여 셸의 유무에 따른 메모리 윈도우와 기억시간의 변화를 관찰하였다. 소자를 제작하기 위해 두 가지의 나노 입자를 각각 PVK와 함께 톨루엔에 용해시킨 후에 초음파 교반기를 사용하여 나노입자가 PVK가 고르게 섞인 두 가지의 나노복합체를 형성하였다. 두 가지 용액을 p-Si 기판위에 스핀 코팅 방법으로 도포한 후, 열을 가해 용매를 제거하여 CdTe-CdSe 나노 입자가 PVK에 분산되어 있는 나노복합체 박막과 CdTe 나노 입자가 PVK에 분산되어 있는 나노복합체 박막을 각각 형성하였다. 나노 입자가 분산된 각각의 나노복합체 박막 위에 Al을 게이트 전극으로서 열증착하여 소자를 완성하였다. 제작된 두 소자의 정전용량-전압 (C-V) 측정을 하여 CdSe의 유무에 따른 메모리 소자에 대한 C-V 곡선의 다른 평탄 전압 이동을 관찰 하였다. 정전용량-시간 측정을 하여 CdSe 셸의 유무에 따라 포획된 전하를 유지하는 능력에 차이가 있는 것을 관찰하였다. 측정 결과 모두 CdSe 셸이 존재하는 메모리 소자에서 우수한 메모리 윈도우와 기억시간 특성이 나타났다. 에너지 대역도를 사용하여 소자의 전하 수송 메커니즘과 CdSe 셸의 존재에 의해 소자의 메모리 윈도우와 기억시간 특성이 향상되는 원인을 설명 할 것이다.

**Keywords:** CdTe-CdSe, 코어 셸, 비휘발성 메모리, 유기물 메모리, C-V