

TF-P012

[6,6]- phenyl-C85 Butyric Acid Methyl Ester 나노입자를 포함한 나노복합체를 사용하여 제작한 비휘발성 메모리의 전기적 성질과 안정성

박훈민¹, 이민호¹, 윤동열², 김태환^{1,2}

¹한양대학교 전자컴퓨터통신공학과, ²한양대학교 나노반도체공학과

유기물/무기물 나노복합체를 이용하여 제작한 비휘발성 메모리 소자는 저전력 구동과 간단한 공정과 같은 장점 때문에 많은 연구가 진행되고 있다. 무기물 나노 입자를 포함한 고분자 박막을 사용한 비휘발성 메모리 소자에 대한 연구는 많이 진행되었으나, [6,6]- phenyl-C85 butyric acid methyl ester (PCBM) 나노 입자가 고분자 박막에 분산되어 있는 나노복합체를 사용하여 제작한 메모리 소자의 전기적 특성과 안정성에 대한 연구는 미흡하다. 본 연구에서는 PCBM 나노 입자가 poly (methylmethacrylate) (PMMA) 박막 안에 분산되어 있는 나노복합체를 사용한 메모리 소자를 제작하여 전기적 특성 및 안정성에 대하여 관찰하였다. PCBM 나노 입자를 PMMA와 함께 용매인 클로로벤젠에 용해한 후에 초음파 교반기를 사용하여 두 물질을 고르게 섞었다. 전극이 되는 indium-tin-oxide 가 성장된 유리 기판 위에 PCBM과 PMMA가 섞인 용액을 스핀 코팅한 후, 열을 가해 용매를 제거하여 PCBM입자가 PMMA에 분산되어 있는 나노복합체 박막을 형성하였다. 형성된 나노복합체 박막 위에 상부 전극으로 Al을 열증착하여 비휘발성 메모리 소자를 완성하였다. 제작된 소자의 전류-전압 측정 결과는 큰 ON/OFF 전류 비율을 보여주었다. PCBM 나노입자를 포함하지 않은 소자에서는 메모리 특성이 나타나지 않았기 때문에 PCBM 나노 입자가 비휘발성 메모리 소자의 기억 특성을 나타내는 저장매체가 됨을 알 수 있었다. 전류-시간 측정 결과는 소자의 ON/OFF 전류 비율이 시간이 지남에 따라 큰 감쇠 현상 없이 104 sec 까지 지속적으로 유지됨을 알 수 있었다. 제작된 각각의 메모리 소자의 ON/OFF 전류 비율 결과는 103 이상의 일정한 값이 측정되어 제작된 소자의 안정성을 보여주었다.

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. 2010-0018877).

Keywords: [6,6]- phenyl-C85 butyric acid methyl ester (PCBM), poly(methylmethacrylate) (PMMA)