

그래핀 옥사이드 층 유기 메모리 소자에 CdSe/ZnS 양자점을 내포함으로 인한 성능 향상

강우정, 이남현, 김태환

한양대학교 융합전자공학

복합 유기무기 혼합물을 사용하여 제작한 유기 쌍안정 메모리 소자는 저전력 소비, 고밀도 저장성, 높은 기계적 유연성, 저렴한 가격, 간단한 공정 과정 등의 장점들로 인하여 메모리 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 그래핀 옥사이드층을 활용하여 만든 소자에 관한 연구는 이미 다양하게 진행되고 있으나, CdSe/ZnS 양자점을 활용한 메모리 소자에 관한 연구는 아직 많이 연구되고 있지 않다. 본 연구에서는 CdSe/ZnS 양자점을 그래핀 옥사이드에 내포한 유기 쌍안정 메모리 소자를 제작하여 메모리로서의 활용 가능성과 메커니즘을 확인하였다. Indium-tin-oxide (ITO) 기판을 세척한 후, CdSe/ZnS 양자점을 내포한 그래핀 옥사이드 층을 스펀코팅을 이용하여 1000 rpm, 3000 rpm, 1000 rpm 으로 각각 3 s, 40 s, 3 s 로 코팅한 후 핫플레이트에서 90°C로 30분 동안 열처리 한다. 이렇게 제작된 소자의 실온에서 전류-전압을 측정 한 결과 높은 전도도와 낮은 전도도의 비율이 최대 10^3 까지 나오는 것을 확인할 수 있었다. 투과전자현미경 및 X선 광전자 분광법 측정결과 그래핀 옥사이드 층과 그 안에 내포된 양자점들의 유무를 확인할 수 있었다. 내구성을 측정 한 결과 소자가 안정적이라는 것을 확인할 수 있었다.

Keywords: 그래핀 옥사이드 층 유기 메모리 소자 CdSe/ZnS 양자점을 내포 인한 성능 향상

Graphene-like β -Ni(OH)₂ 나노판 구조의 합성 및 특성

차성민, Goli Nagaraju, 유재수*

경희대학교 전자정보대학

현대 디지털 사회에서 고효율 에너지와 파워소스에 관한 요구가 커짐에 따라 차세대 에너지 저장 소자에 대한 연구가 계속되고 있다. 그 중 리튬이온 배터리, 슈퍼커패시터, 그리고 연료 전지들이 우리의 일상 생활에서 점점 더 중요하게 자리잡아가고 있는데 이런 다양한 에너지 저장소자 중 슈퍼커패시터가 많은 관심을 받고 있다. 이는 긴 수명, 빠른 충-방전 속도, 높은 에너지 밀도, 그리고 안전함 때문이다. 슈퍼커패시터는 에너지 저장 메커니즘에 따라 두 가지로 분류될 수 있는데 전기이중층 커패시터(EDLC)와 슈도커패시터(pseudocapacitor)로 나누어질 수 있다. 슈도커패시터는 active 물질과 전해질 이온 간의 전기화학적 반응으로 인해 EDLC보다 더 많은 에너지를 저장할 수 있다. 그러므로 지금까지 새로운 형태의 슈도용량성 물질을 만들기 위한 노력이 집중되고 있다. 본 연구에서는 전기화학적증착 방법을 통해 graphene-like β -nickel hydroxide (β -Ni(OH)₂) 나노판 구조를 전도성 직물에 합성하였다. β -Ni(OH)₂ 슈도커패시터의 유연하고 효율적인 비용의 전극으로서 높은 비정전용량, 우수한 전기화학 가역성, 그리고 뛰어난 사이클 안정성을 보였다. 이런 쉬운 방법으로 유연한 전도성 직물에 합성된 metal hydroxide/oxide 나노구조는 웨어러블 에너지 저장소자와 변환소자 분야에 사용될 것으로 기대된다.

Keywords: 슈퍼커패시터, 슈도커패시터, β -Ni(OH)₂