

In₂O₃ nanoparticle 첨가에 따른 a-IGZO channel 층의 성분 및 결정학적 특성 변화

이민정, 강지연, 이태일, 명재민[†]

연세대학교 신소재공학과
(jimmyoung@yonsei.ac.kr[†])

산화물 기반의 TFT (Thin Film Transistor) 는 유리, 금속, 플라스틱 등 기판 종류에 상관없이 균일한 제작이 가능하며, 상온 및 저온에서 대면적으로 제작이 가능하고, 저렴한 비용으로 제작 가능하다는 장점 때문에 최근 많은 연구가 이루어지고 있다. 현재 TFT 물질로 많이 연구되고 있는 산화물 중 가장 많은 연구가 이루어진 ZnO 기반의 TFT는 mobility와 switching 속도에서 우수한 특성을 보이나, 트랜지스터의 안정성이 떨어지는 것으로 보고되고 있다. 그러나 a-IGZO 의 경우 결정학적으로 비정질이며, 상온 및 저온에서 대면적으로 제작이 가능하고, 높은 전자 이동도의 특성을 가지고 있는 장점 때문에 최근 차세대 산화물 트랜지스터로 각광받고 있다. IGZO 물질의 경우 s 오비탈의 중첩으로 인해 높은 전자 이동도의 특성을 가지며, IGZO 물질 내 전자의 이동은 IGZO의 조성과 구조적 특성에 영향을 받는다. IGZO 물질의 구성 성분은 In₂O₃, Ga₂O₃, ZnO 성분으로 이루어져 있으며, In₂O₃의 경우 주로 carrier 를 생성하고 IGZO TFT의 mobility를 향상시키는 물질로 알려져 있다.

본 연구에서는 In₂O₃ nanoparticle의 density를 조절하여 첨가함으로써 IGZO TFT 소자 특성에 미치는 평가를 진행하였다. In₂O₃ nanoparticle의 density변화에 따른 interparticle spacing과 IGZO계면 사이의 미세구조와 전기적인 특성간의 상관관계를 연구하기 위하여 IGZO TFT 특성은 HP 4145B 측정을 통하여 확인하였고, In₂O₃ nanoparticle의 분포와 결정성은 AFM과 XRD, TEM을 통해 분석하고 In₂O₃ nanoparticle의 유무에 따른 IGZO channel 층의 조성 변화를 STEM과 AES를 통해 비교 및 분석하였다.

Keywords: IGZO TFT, Amorphous semiconductor, Thin Film Transistor

탄소나노튜브를 이용한 고성능 투명 전도성 필름의 제조

정혁, 김도진[†]

충남대학교 재료공학과
(dojin@cnu.ac.kr[†])

고투과도, 고전도성을 갖는 탄소나노튜브 기반의 투명 전도성 필름은 분산조건의 최적화에 의해 제조하였다. 탄소나노튜브간의 응집현상은 탄소나노튜브간의 접촉저항의 증가를 야기하여 탄소나노튜브가 갖고 있는 고유의 우수한 전기적 특성을 감소시킨다. 이에 대해 본 연구에서는 분산제 농도, 분산 시간, 기판 표면처리에 따른 특성 변화 및 이에 따른 탄소나노튜브간의 응집이 최소화된 용액을 제조하였다. 또한, 이를 기반으로 연속공정이 가능한 탄소나노튜브 용액을 제조하고 평가하였다.

Keywords: 탄소나노튜브, 투명전도성 필름