

TW-P024

Al 도핑 및 열처리 온도에 따른 용액 공정 기반 AlZnSnO TFT의 특성 향상 연구

김현우, 최병덕

성균관대학교 정보통신대학

본 연구에서는 용액 공정 기반 AZTO (Aluminum-Zinc-Tin Oxide, AlZnSnO) 박막 트랜지스터를 제작하여 Al (Aluminum) 도핑과 열처리 온도의 가변을 통한 특성 향상을 확인하였다. ZTO 용액의 Zn:Sn 비율 (4:7)을 고정하고 Al 도핑(0~8.3%)과 열처리 온도(350~550°C)를 가변하였다. 실험 결과 Al 도핑이 증가할수록 드레인 전류는 감소하고 문턱 전압이 양의 방향으로 이동하면서 포화 이동도와 야문턱 기울기가 감소하였다. 열처리 온도가 증가할 때는 드레인 전류가 증가하고 문턱 전압은 음의 방향으로 이동하며 이동도와 야문턱 기울기가 증가하였다. Al 도핑은 강한 금속-산소 결합에 의해 oxygen vacancy와 전자 농도가 감소하게 하여 드레인 전류, 이동도, 야문턱 기울기의 감소와 양의 방향 문턱 전압 이동을 야기한다. 열처리 온도가 높아지면 반도체 층의 분자 구조가 더 밀집되고 oxygen vacancy가 증가하며, 이는 전자 농도의 증가로 이어져 Al 도핑의 효과와 반대의 경향을 보인다. 실험 결과를 통해 Al:Zn:Sn=0.5:4:7의 비율과 350°C 열처리 조건에서 문턱 전압과 이동도, 야문턱 기울기, 전류 온오프 비(I_{on}/I_{off})가 각각 3.54V, 0.16 cm²/Vs, 0.43 V/dec, 8.1×10^5 으로 우수한 특성을 확인하였다.

Keywords: AZTO, 용액 공정, TFT, oxygen vacancy

TW-P025

Charge pumping method를 이용한 MOSFET소자의 Trap분포 연구

김순곤, 최병덕

성균관대학교 정보통신대학

본 연구에서는 charge pumping method에서 사용되는 변수들의 변화를 이용하여 hot carrier stress가 MOSFET소자의 oxide내에서의 trap 분포에 어떤 영향을 미치는지에 대해서 연구하였다. trap 분포를 확인하기 위해 스트레스 전 후에 reverse bias와 주파수에 따른 trap의 양을 측정 하였다. 스트레스 전과 후에 reverse bias와 주파수가 감소할수록 trap이 증가하는 모습이 나타났고, 스트레스 후에는 전과 비교하여 전반적으로 trap의 양이 증가하였다. 또한, 스트레스 전과 후에 MOSFET소자의 trap density는 center region에서 2.89×10^{10} 에서 1.64×10^{10} 으로 감소하였고, drain region에서 2.83×10^{10} 에서 5.26×10^{10} 으로 증가한 것을 확인하였다. 이는 reverse bias와 주파수의 가변에 따라서 trap의 공간적 분포를 측정할 수 있다는 것을 의미한다.

Keywords: MOSFET, Charge pumping, Hot carrier stress, Trap density