

# Amorphous Indium Gallium Zinc Oxide를 활성층으로 사용한 MIS소자에서의 Bulk와 Interface에서의 Traps 분석

김태욱, 구종현, 노용한

성균관대학교 정보통신공학부 전자전기컴퓨터공학과

비정질 산화물 반도체(Amorphous oxide semiconductors: AOSs)는 대면적화에도 불구하고 높은 이동도를 가지고, 상온에서도 제작할 수 있고, 투명 플렉시블 디스플레이 소자에 사용할 수 있기 때문에 최근 들어 각광받고 있는 연구 분야이다.

본 연구에서는 스퍼터링을 이용하여 활성층을 Amorphous indium gallium zinc oxide(a-IGZO)로 증착할 시에 스퍼터의 파워와 챔버내의 Ar/O<sub>2</sub> 비율을 다르게 했을 때 소자에 미치는 영향을 MIS구조를 이용하여 분석했다. 또한 같은 조건의 a-IGZO 활성층을 사용한 박막트랜지스터(TFT) 소자의 절연막의 종류를 바꿔가며 제작했을때의 소자의 특성 변화에 대해서도 분석하였다. 먼저 60 nm 두께의 a-IGZO층을 Heavily doped된 N형 실리콘 기판위에 스퍼터링 파워와 가스 분압비를 달리하여 증착하였다. 그 후 30 nm두께의 SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiN<sub>x</sub> 절연막을 증착하고, 마지막으로 열 증발 증착장비(Thermal Evaporator)를 이용하여 Al 전극을 150nm 증착하였다. 소자의 전기적 특성 분석은 HP4145와 Boonton 720을 사용하여 I-V와 C-V를 측정하였다.

위의 실험으로부터 스퍼터에서의 증착 rf파워가 증가할수록 a-IGZO 박막 트랜지스터에서의 캐리어 이동도가 감소하는 것을 볼 수 있었고, 챔버내의 가스분압비와 소자의 절연막의 종류가 변하면 a-IGZO 박막 트랜지스터의 전기적 특성이 변하는 것을 볼 수 있었다. 이러한 캐리어 이동도의 감소와 전기적 특성의 변화의 이유는 a-IGZO 활성층의 bulk trap과 절연막, 활성층 사이의 interface trap에 의한 것으로 보여진다.

**Keywords:** 산화물 반도체, IGZO