

## Hf 도핑에 따른 산화아연 기반의 박막 트랜지스터의 특성 평가

김웅선, 문연건, 김경택, 신새영, 박종완

한양대학교 신소재공학과

최근 산화물 반도체 기반의 박막 트랜지스터에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며 이는 공간 점유와 시각적 제약을 해소하려는 시장의 요구에 의해 주도되고 있다. 특히, 2004년 Hosono 그룹에서 비정질 InGaZnO (IGZO) 박막을 이용한 TFT소자 제작을 발표하고 우수한 특성을 확인한 후 산화물 TFT 소자기술에 대한 전 세계적인 연구개발의 계기가 마련되었다. 그러나 다성분계 화합물로 이루어진 산화물 반도체의 경우 복잡한 성분 조합과 조절이 어렵고, 장비의 제약으로 인해 상업화에 어려움을 겪고 있다. 따라서 이성분계 물질인 산화아연의 경우 아직까지 상업화 이점이 남아있으며, 우수한 전기적 성질과 광학적 장점이 있기에 그 가능성은 더욱 커지고 있다. 그럼에도 불구하고 산화아연계 박막 트랜지스터의 경우 바이어스에 의해 동작전압이 이동하는 DC신뢰성의 문제점이 남아 있고, 이를 해결하기 위해 안정적인 절연막 또는 보호막을 도입하려는 연구가 많이 시도되고 있다.

본 연구에서는 산화아연기반의 박막 트랜지스터에 Hf이온을 도핑하여 DC 신뢰성을 향상시키는 연구를 진행하였다. Bottom gate 형식의 HfZnO TFT를 제작하였고 전이 특성을 살펴본 결과 Hf의 함량이 늘어날수록 이동도는 감소하는 경향이 나타났다. 또한 Hf의 미량 도핑에도 불구하고 산소결핍에 의한 결함 생성을 억제하여 DC신뢰성이 상당히 향상되었으며, 이는 특히 산화물 반도체와 절연막 사이의 결함을 억제하여 생긴 결과로 생각된다.