

## 온도 stress에 따른 ZTO TFT의 특성 변화

구형석, 정한욱, 권석일, 최병덕

성균관대학교 반도체디스플레이 연구실

최근 연구와 생산에 가속이 붙기 시작한 AMOLED는 모두 LTPS TFT를 사용하고 있다. LTPS TFT는 높은 전자 이동도를 가지고 있기 때문에 현재 각광 받는 AMOLED에 잘 맞는다. 하지만 LTPS TFT는 균일성이 낮고 고비용이라는 문제점이 있으며, 현재 대면적 기술이 부족한 상태이다. 극복방안으로 AMOLED를 타겟으로 하는 Oxide TFT와 a-Si TFT의 기술이 발전되고 있다. Oxide TFT는 AMOLED backplane으로 사용될 수 있는 강력한 후보 중의 하나이다. Oxide TFT는 단결정 산화물과 다결정 복합 산화물 두 가지 범주를 가지고 있다. 본 연구에서는 다결정 Oxide TFT의 하나인 ZTO TFT를 연구함으로써 Engineer의 근본적 이슈인 저비용에 초점을 맞추어 소자특성을 확인해보도록 한다.

n-type wafer 에 PE-CVD 장비를 이용하여 SiNx를 120 nm 증착하고, channel layer인 ZTO 용액을 spin-coating을 이용하여 형성하였다. 균일하게 형성된 ZTO의 결정을 위하여 500°C에서 1시간 동안 공기 중에서 annealing을 하였다. 과정을 거친 ZTO는 약 30 nm 두께로 형성되었다. Thermal evaporator를 이용하여 Source, Drain의 전극을 형성 하고, wafer 뒷면에는 Silver paste를 이용하여 Gate를 형성하였다. 제작된 소자를 dark room temperature 에서 측정 하였다. 측정된 소자는 우수한 전기적 특성과 0.96 cm<sup>2</sup>/Vs 인 이동도를 얻어냈다. 이러한 소자의 안정성에 따른 전기적 특성을 관측하기 위하여 상온에서 100°C 까지의 온도 스트레스를 주었다. Stress에 따른 소자는 상온에서 시작하여 온도가 올라갈수록 이동도가 낮아지고, 문턱전압 증가와 SS이 커짐을 알 수 있었다. 캐리어의 운동 매커니즘에서 온도가 올라가면 격자진동의 영향을 크게 받음으로서 캐리어의 이동도가 낮아져 전기적 특성이 낮아지는 점이 본 연구에도 적용됨을 알 수 있었다. 본 연구를 통하여 화학적 안정성을 지닌 소자라는 점과 더불어 여타 TFT공정에 비하여 현저히 낮은 공정비용을 통하여 AMOLED가 요구하는 수준의 특성에 가까운 소자를 제작할 수 있다는 것을 확인하였으며 앞으로의 추가적인 연구에 따라서 더욱 완성된 공정기술을 기대할 수 있었다.