

플라즈마 처리가 IZO기반 TFT의 전기적 특성과 신뢰성에 끼치는 영향

The effects of the plasma treatment on the electrical properties and stability of IZO-based TFTs

송창우<sup>a,b\*</sup>, 홍찬화<sup>b</sup>, 신재현<sup>b</sup>, 김경현<sup>b</sup>, 박래민<sup>b</sup>, 양지웅<sup>a,b</sup>, 서우형<sup>a,b</sup>, 권혁인<sup>b</sup>, 정우석<sup>b†</sup>

<sup>a\*</sup>중앙대학교 전자전기공학과(E-mail:narang2002@naver.com), <sup>b</sup>한국전자통신연구원 나노인터페이스연구실

**초 록:** 고사양을 요구하는 차세대 디스플레이용 소자 중 하나로 산화물 TFT(thin-film transistor)가 주목받고 있으며, 기존의 a-Si TFT보다 월등한 성능을 보인다. 소자의 특성을 개선시키기 위해 back channel 표면에 플라즈마 처리를 하였다. 플라즈마처리시 산소의 비중이 늘어날수록 산화물 TFT의 특성을 개선하는데 도움을 주는 것을 확인하였다.

1. 서론

산화물 TFT는 높은 이동도와 좋은 균일도를 가지는 장점으로 인해 차세대 디스플레이용 소자로 주목받고 있다. 그러나 아직 신뢰성에 있어서는 개선해야 할 점이 남아있다.

2. 본론

본 연구에서는 유도결합형 플라즈마 장비를 이용하였고, IZO(InZnO) 단일 타겟을 이용하여 RF magnetron sputter로 채널층을 도포한 후에 플라즈마 처리를 하여 특성의 변화를 살펴보았다. 이 때, Ar과 O<sub>2</sub> 가스 비율을 달리 하여 실험을 진행하였다.

Table 1. summary of various electrical parameters of IZO-based TFTs treated at different plasma gas.

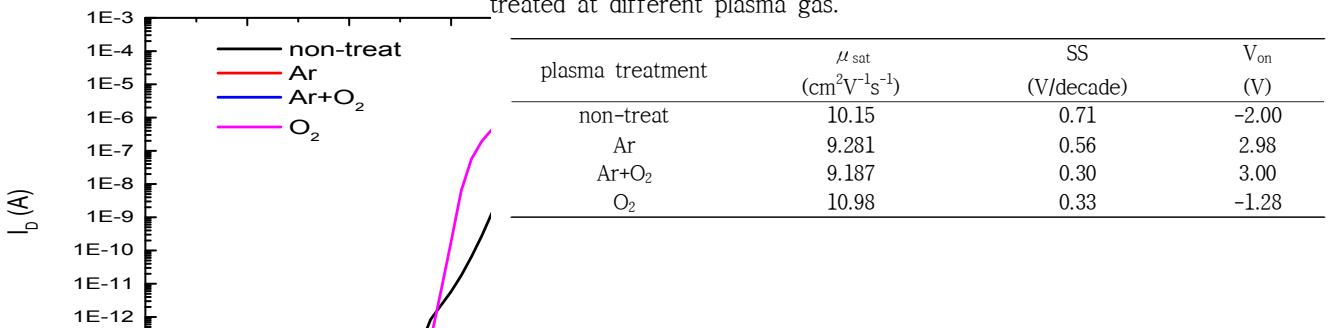


Fig. 1. transfer curve of IZO-based TFTs treated at different plasma gas.

Table 2. PBS-induced shift of threshold voltage for different plasma treated devices.

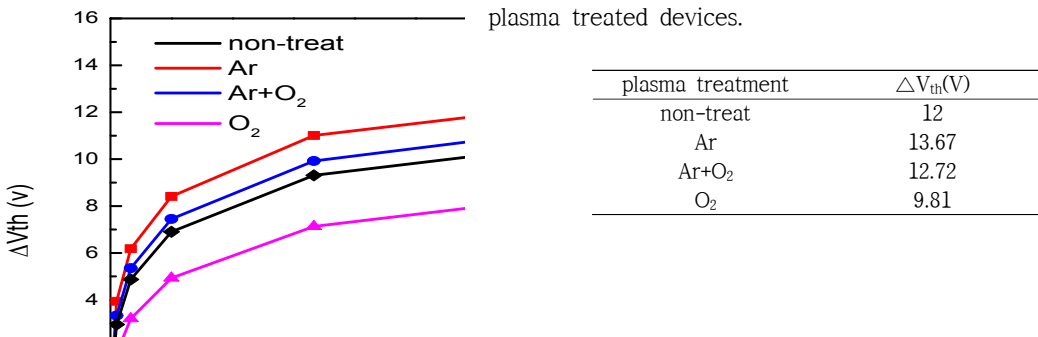


Fig. 2. variation of PBS-induced V<sub>th</sub> shift for different plasma treated devices as a function of the stress time.

### 3. 결론

IZO기반 산화물 TFT의 특성을 향상시키기 위해 Ar 플라즈마와 O<sub>2</sub> 플라즈마, 그리고 두 가스가 절반씩 혼재되어 있는 Ar+O<sub>2</sub> 플라즈마를 사용하였다. 가스 종류에 상관없이 플라즈마 처리를 한 소자들에서 플라즈마 처리를 하지 않은 소자에 비해 SS 값에서 약간 개선된 모습을 보였다. 또한 O<sub>2</sub> 플라즈마 처리를 한 소자는 전기적 특성 뿐 아니라 신뢰성면에서도 향상된 모습을 확인할 수 있었다.

### 사사

본 연구는 산업통상자원부 및 한국산업기술평가관리원의 미래산업선도기술개발사업의 일환으로 수행한 결과를 제시하였음 (10042412, 대면적 투명플렉시블 디스플레이 구현을 위한 60인치이상, UD급, 투과도 40%인 패널/모듈 기술개발).

### 참고문헌

1. P.Liu, T.P.Chen, Z.Liu, C.S.Tan, and K.C.Leong, Thin Solid Films, 545 (2013) 533.
2. B.D.Ahn, H.S.Shin, H.J.Kim, J.-S.Park, and J.K.Jeong, Appl. Phys. Lett. 93, 203506 (2008).