

PW-P048

Atmospheric Pressure Plasma를 이용한 Oxide Thin Film Transistor의 특성 개선 연구

문무걸¹, 김가영¹, 염근영^{1,2}

¹성균관대학교 신소재공학부, ²성균관대학교 성균 나노과학기술원(SAINT)

Oxide TFT (thin film transistor) active channel layer에 대한 저온 열처리 공정은 투명하고 flexibility을 기반으로하는 display 산업과 AMOLED (active matrix organic light emitting diode) 분야 등 다양한 분야에서 필요로 하는 기술로서 많은 연구가 이루어지고 있다. 과거 active layer는 ALD (atomic layer deposition), CVD (chemical vapor deposition), pulse laser deposition, radio frequency-dc (RF-dc) magnetron sputtering 등과 같은 고가의 진공 장비를 이용하여 증착되어 왔으나 현재에는 진공 장비 없이 spin-coating 후 열처리 하는 저가의 공정이 주로 연구되어 지고 있다. Flexible 기판들은 일반적인 OTFT (oxide thin films Transistor)에 적용되는 열처리 온도로 공정 진행시 열에 의한 기판의 손상이 발생한다. Flexible substrate의 열에 의한 기판 손상을 막기 위해 저온 열처리 공정이 연구되고 있지만 기존 열처리와 비교하여 소자의 특성 저하가 동반 되었다. 본 연구에서는 Si 기판위에 SiO₂ (100)를 절연층으로 증착하고 그 위에 IZO (indium zinc oxide) solution을 spin-coating 한뒤 250°C 이하의 온도에서 열처리하였다. 저온 공정으로 인하여 소자의 특성 저하가 동반 되었으므로 소자의 저하된 특성 복원하고자 post-treatment로 고가의 진공장비가 필요 없고 roll-to roll system 적용이 수월한 remote-type의 APP (atmospheric pressure plasma) 처리를 하였다. Post-treatment로 APP를 이용하여 250°C 이하에서 소자에 적용 가능한 on/off ratio를 얻을 수 있었다.

Keywords: Oxide thin films Transistor, Indium zinc oxide, Atmospheric pressure Plasma, Flexible substrate