

TW-P016

적층 구조를 적용한 용액 공정 IGZO 박막 트랜지스터의 특성 분석

김현기¹, 최병덕²

¹성균관대학교

본 연구에서는 용액 공정을 통해 제작한 IGZO 박막 트랜지스터의 Active layer를 적층 구조로 쌓아올리고, 신뢰성 평가를 위해 Gate에 지속적인 바이어스를 인가함으로써 소자의 문턱 전압 변화를 측정 실험을 진행하였다. Active layer 제작에 사용된 용액의 비율은 In:Zn:Ga = 1:1:30%로 제작되었고, 단일층부터 이중, 삼중층까지 적층을 하였다. 각 소자의 Active layer 층이 많아질수록 이동도가 1.21, 0.87, 0.69 (cm²/Vs)으로 감소하는 등의 전기적 특성이 감소하는 경향을 보였다. 하지만 Gate에 10 V를 3000초간 지속적으로 인가해주었을 때 문턱 전압의 변화가 단일층일 때 10.4 V에서 삼중층일 때 1.3 V로 감소하였다. 이것은 Active layer의 층 사이의 계면이 형성되면서 current path에 영향을 주어 전기적 특성이 감소하였지만, 적층으로 인한 surface의 uniformity가 향상되는 것으로 확인하였다. 또한 1500초에서 Dit (Interface Trap Density)를 추출한 결과, 단일층에서는 7.53×10¹²(cm⁻²-1)로 삼중층에서 4.52×10¹² (cm⁻²-1)의 약 두 배 정도 높게 추출되었다.

Keywords: 박막 트랜지스터, 적층 구조, IGZO, Interface Trap

TW-P017

용액 공정 IGZO, ITZO 박막 트랜지스터의 특성 분석

김현기¹, 최병덕²

¹성균관대학교

본 연구에서는 용액 공정을 통해 제작한 IGZO, ITZO 박막 트랜지스터의 전기적 특성을 비교, 분석하였다. 실험에 사용된 용액의 농도는 In:Zn:Ga, In:Zn:Sn = 1:1:1로 제작하여 Spin-Coating을 통해 증착하였다. 두 소자 모두 350°C에서 열처리 공정을 진행한 뒤, 전기적 특성을 측정 및 분석하였다. IGZO 박막 트랜지스터의 경우, Threshold Voltage, S, Swing, Mobility, On/Off ratio가 각각 2.2 V, 0.42, 0.18 cm²/Vs, 1.5×10⁵로 측정되었으나 ITZO 박막 트랜지스터의 경우, -6.92 V, 0.91, 0.43 cm²/Vs, 2.1×10⁵로 IGZO보다 Negative한 방향으로 이동하였다. 이는 Sn이 Ga에 비해 Band gap이 넓고, 산소와의 결합력이 작기 때문에, ITZO 박막 트랜지스터가 Oxygen vacancy형성을 통한 Carrier density가 높은 것으로 판단된다.

Keywords: IGZO, ITZO, 박막 트랜지스터, Carrier density