

TW-P021

Gate Oxide 두께에 따른 NMOSFET 소자의 전기적 특성 분석

한창훈, 이경수, 최병덕

성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

본 연구에서는 Oxide 두께가 각각 4, 6 nm인 Symmetric NMOSFET의 전기적 특성 분석에 관한 연구를 진행하였다. 게이트 전압에 따른 Drain saturation current (I_{DSAT}), Threshold Voltage (V_T) 및 드레인 전압에 따른 Off-states 특성 변화를 분석하였다. 소자 측정 결과 oxide 두께가 4 nm인 경우 V_T 는 0.3 V, I_{DSAT} 은 $73 \mu A$ (@ $V_D=0.05$)로, oxide 두께가 6 nm인 경우 V_T 는 0.65 V, I_{DSAT} 은 $66 \mu A$ (@ $V_D=0.05$)로 각각 측정되었다. 이는 oxide 두께가 얇은 경우 게이트 전압 인가 시 Electric field 증가에 따른 것으로 판단된다. 또한 드레인 전압 인가에 따른 소자 특성 분석 결과 oxide 두께가 4nm인 경우 급격한 Gate leakage 증가를 보였으며, 이에 따라 Off-state에서의 leakage current가 증가함을 확인하였다.

본 연구는 Oxide 두께에 따른 MOSFET 소자의 전기적 특성 분석을 위해 진행되었으며, 상기 결과와 같이 oxide 두께 가변은 I_{dsat} , V_t , leakage current 등의 주요 파라미터에 영향을 주어 NMOSFET 소자의 전기적 특성을 변화시킴을 확인하였다.

Keywords: MOSFET, Off-state, Leakage