TF-P025

수소화 처리된 게이트산화막을 이용한 MIS-NVM소자의 memory특성 향상

이소진[1], 김태용[1], 장경수[1], Cam Phu Thi Nguyen[1], 김선보[2], 이준신*[1]

[1]전자전기컴퓨터공학과, 성균관대학교, 경기도 수원시 장안구 서부로 2066
[2]에너지과학과, 성균관대학교, 경기도 수원시 장안구 서부로 2066

본 연구에서는 금속-절연막-반도체 (MIS) 형태를 이용한 비휘발성 메모리 (NVM) 소자의 메모리 특성 향상을 위해 수소화 (Hydrogenation) 처리된 게이트산화막을 블로킹 산화막으로 응용하였다. 기존 연구의 경우 저온 공정시 게이트산화막의 고품위 전기적 특성 확보에 어려움이 있었다. 하지만 이번 연구에서는 게이트산화막 형성 시 H2 또는 NH3가스를 함께 주입시켜 Si-H 결합의 증대를 통한 passivation 효과를 얻을 수 있었다. 형성된 게이트산화막의 전기적 특성을 확인하기 위해 우선적으로 박막트랜지스터 (TFT)를 제작하여 전기적 특성을 확인하였다. 수소화 처리된 게이트산화막을 이용한 TFT 경우 그렇지 않은 게이트산화막을 이용한 TFT 보다 약 5V의 threshold voltage (Vth) 이득이 있으며 Vth의 hysteresis 특성 역시 거의 0V 로 매우 안정적이었다. MIS 형태의 NVM 소자의 경우 −20V 에서 +15V, +15V 에서 −20V 로 sweep하여 측정한 flatband voltage (Vfb) 의 변화량 역시 약 88%의 메모리 특성 이득이 있음을 확인하였다.

Keywords: NVM, H2, NH3, MIS, 게이트산화막

TF-P026

Ti/Al/Ti 전극의 Electro-Migration신뢰성 평가

현영환, 최병덕*

성균관대학교 정보통신대학

본 연구에서는 Ti/Al/Ti 금속 배선의 Electro-Migration(EM) 현상을 분석했다. Van der Pauw, Greek Cross bridge, Straight line linear line bridge를 결합한 패턴을 제작하여, 온도 변화에 따른 EM의 발생 시간 (Failure Time)을 측정했다. 측정 조건은 W/L=3.5/300 um 소자에 전류 밀도(current density)를 $J=10^4$ A/cm^2로 고정하고, 온도를 300 K, 350 K, 400 K로 가변 시켰다. 측정된 Cumulative Failure의 50 % 되는 지점 (Median Time To Failure; MTTF)은 각각 22.3시간, 18.46시간, 15.4시간으로 온도가 300 K에서 400 K로 증가함에 따라 MTTF가 6.9시간 감소했다. 이 결과를 통해 Black방정식에서 온도 변수가 t_{50}에 영향을 주는 것을 확인했다. 온도가 증가함에 따라 더 많은 전자들이 원자에 충돌하면서 운동량을 전달하고, 더 많은 원자들이 이주되면서 EM 발생 시간이 감소했다.

Keywords: EM, 온도, black방정식