온도 변화에 따른 W-C-N 확산방지막의 결정 및 표면 구조 연구

김수인, 이창우
서울시 성북구 정릉동 861-1 국민대학교 나노전자물리학과

Abstract : 계속되는 반도체 산업의 발달로 반도체 배선 공정에서는 Al을 대체할 배선 금속으로 Cu에 대한 관심이 집중되고, 일부 공정에서는 Al을 대신하여 사용하고 있다. 이러한 Cu는 Al에 비교하여 많은 장점을 가지고 있지만 Si 기판과 저온에서 쉽게 확산되는 큰 문제점을 가지고 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로 현재까지 연구된 대안으로는 Cu와 Si기판 사이에 확산방지막을 삽입하는 것이 대안으로 알려져 있다. 본 연구는 Cu 금속배선 공정을 위하여 Cu와 Si기판과의 확산을 효과적으로 방지할 확산방지막을 텅스텐(W)을 주 구성 물질로 여기에 불순물을 첨가한 W-C-N 확산방지막에 대하여 연구하였으며, 특히 W-C-N 확산방지막의 결정 및 표면 구조에 대한 물성 특성을 연구하였다. 여러 조건변화에 따라서 확산방지막의 특성을 확인하기 위하여 조건이 다르게 증착된 W-C-N 확산방지막을 상온에서 고온으로 열처리하여 열처리 전후를 WET-SPM (Scanning Probe Microscope)을 사용하여 그 물리적 특성을 조사하였다. 이러한 분석을 통하여 가장 안정된 W-C-N 확산방지막의 증착조건을 확인하였으며, 이를 기반으로 박막의 물리적 특성을 연구하였다.

Key Words : W-C-N 확산방지막, 결정 구조, 표면 연구, 열적 안전성