

## 연속압입 분석을 이용한 W-C-N 확산방지막 물성 연구

이규영<sup>1</sup>, 김수인<sup>1</sup>, 박상재<sup>2</sup>, 이동관<sup>2</sup>, 정용록<sup>2</sup>, 정 준<sup>2</sup>, 이종림<sup>2</sup>, 이창우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>서울시 성북구 정릉동, 국민대학교 물리학과, <sup>2</sup>부산광역시 부산진구 당감3동 KAIST 부설 한국과학영재학교

현대 반도체 금속배선 연구에서는 기존에 쓰이던 Al (Aluminium) 금속배선 대신에 Cu (Copper) 금속배선 연구가 진행되고 있다. Cu는 Al 보다 비저항이 낮고, 녹는점도 Al보다 높다는 장점이 있지만 저온에서 기판인 Si (Silicon) 과 반응하고 접착력이 우수하지 못하다는 단점이 있다. 이런 문제를 해결하기 위하여 확산방지막을 기판과 금속배선 사이에 삽입하는 방법이 제시 되었다. 확산방지막으로는 기존에 쓰이던 Ti (Titanium) 계열의 확산방지막과 W (Tungsten) 계열의 확산방지막이 있다. 이번 연구에서는 W 계열의 확산방지막에 불순물 C (Carbon) 과 N (Nitrogen) 을 첨가한 W-C-N 확산방지막 시편을 제조하였고, N<sub>2</sub>의 비율을 변화시키며 600°C, 800°C열처리를 하였다. 본 실험의 결과로, 확산방지막의 N<sub>2</sub> 농도가 0, 0.5, 2 sccm으로 증가할수록 고온에서도 Elastic modulus 와 Hardness 값이 시편의 여러 영역에서 비교적 안정적으로 유지된다는 결과를 얻었다. 이 결과로부터 W-C-N 박막의 질소 농도에 따라 고온에서도 비교적 안정적으로 유지된다는 결과를 얻었다. 본 연구에서 시편은 RF magnetron sputtering 방법으로 제작하였고 Elastic modulus와 Hardness의 측정은 Hysitron사의 Triboindenter를 이용하였다. Indenting에 사용된 압입팁은 Berkovich tip을 사용하였다.