

## Co-sputtering을 이용한 zirconium based amorphous films 특성 분석

### ( Characteristics of zirconium based amorphous thin films prepared by co-sputtering )

국민대학교 전창배, 공성호, 김지영

#### 서론

향후 2004년에 개발될 예정인 90nm급 MOSFET 소자에서는 현재까지 사용된 SiO<sub>2</sub>의 두께가 1.5nm이하로 축소되어야 한다. 하지만 SiO<sub>2</sub>의 경우, 터널링에 의한 문제가 발생하게 되고, 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 현재 많은 대체 절연막들이 연구 중에 있다. 이중 대표적인 물질중 하나인 Zirconium silicate는 Si위에서 높은 열적 안정성과 고온에서까지 amorphous phase를 유지하는 장점이 있어, 많은 연구가 진행되어지고 있다. 하지만, Zirconium silicate는 다른 물질에 비해 상대적으로 낮은 유전상수를 갖는 문제점이 있다.

본 연구에서는 Zirconium silicate의 낮은 유전상수를 개선하기 위하여 glass 물질로 Si 대신 18.5정도의 높은 유전상수를 갖는 Bi로 대체함으로써, silicate의 장점인 높은 열적 안정성 갖는 동시에 유전상수 역시 상승시키는 효과를 볼 수 있었다. 실험 방법은 먼저 (100)방향의 n-type Si wafer를 RCA cleaning후 박막의 조성변화가 용이한 Co-sputtering 방식을 이용, 절연막을 형성한 후 RTP와 furnace을 이용하여 후속 annealing공정을 실시하였다. 상부 전극으로는 Pt를 사용하였으며, shadow mask를 이용하여  $2.1 \times 10^{-4} \text{cm}^2$  크기의 패턴을 형성한 후 ohmic contact을 위해 wafer 뒷면을 HF으로 처리한 후 silver paste를 사용하여 Cu plate를 부착하였다. 이와 같이 형성시킨 MIS 구조의 소자를 조성에 따른 박막 물성분석 및 전기적 특성을 평가하였다. 전기적 측정은 HP4284A 와 KEITHLEY 6717A를 사용하였으며, 박막의 두께 및 물성분석을 위해 RBS, XRD, AES, XPS, Ellipsometer등의 분석을 실시하였다.