

**N_2O 기체로 제조한 Oxynitride 절연체의
물질적 전기적 특성**

Material & Electrical Characteristics of Oxynitride
Dielectrics prepared in N_2O gas

박 진 성
조선대학교 재료공학과

1. 서론

반도체 소자의 급속한 집적도 증가에 따라 절연막인 실리콘 산화막의 두께도 급격하게 얇아져 국부적인 고전계 인가 가능성 증가로 수율 감소와 장 단기 신뢰성 저하가 문제시되고 있다.

특히 MOSFET에서는 이러한 문제점을 극복하기 위한 한 가지 방법으로 기존의 O2 기체를 사용한 실리콘 산화막 성장법 대신, N_2O 기체를 사용해 실리콘 산화막을 성장시키는 방법이 제안 되고 있다.

본 실험에서는 N_2O 기체를 사용해 성장시킨 oxynitride 박막의 물성과 전기적 특성 향상 원인에 대해서 연구하였다.

2. 실험방법

비저항이 10 $\Omega \cdot cm$ 인 P-type (100) 실리콘 웨이퍼를 사용하였다. 분석용 시편은 세정 후 수평로에서 N_2O 기체로 Oxynitride 절연막을 성장시켜 제조했고, 전기적 특성 측정용 시편은 소자간 분리 기술을 LOCOS(Local Oxidation of Silicon) 공정으로 진행한 다음 다결정 실리콘을 증착시켜 제조했다.

분석은 SIMS, AUGER, ESCA, TEM 등의 장비를 이용했고, 전기적 특성은 I-V와 TDDB(Time Dependent Dielectric Breakdown) 특성을 측정해서 기존의 실리콘 산화막과 비교했다.

3. 실험결과 및 결론

기존의 산소 기체에 의한 실리콘 산화막에 비해 Oxynitride 절연막은 I-V, TDDB 특성이 우수했고, 이것은 실리콘 산화막 내에 소량의 Nitrogen 성분 존재와 관련이 있다.