

**[TP-05]**

## NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub>O/Ar Remote Plasma processing 의한 Si(001)의 plasma oxynitridation에 관한 연구

강신철, 오창현, 이내음, 권태균\*  
성균관대학교 재료공학과, \*(주) 주성엔지니어링

최근 Si 반도체 소자 기술에서 feature size 감소 및 집적도 증가에 따라 silicon oxynitride와 high-*k* oxide와 같은 고품질의 매우 얇고, 높은 유전상수를 가진 gate 유전막에 관한 많은 연구가 진행되고 있다. Oxynitride 게이트 유전막은 실리콘과의 반응에서 확산 방지막 역할과 우수한 경계면 특성을 가지고 있다. 본 연구에서는 8-inch plasma-enhanced chemical vapor deposition(PECVD) 장치에서 toroidal-type remote plasma source를 사용하여 plasma oxynitridation 실험을 수행하였다. 500°C의 기판 온도에서 NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub>O/Ar 가스의 유량비율, 반응시간의 변수에 따른 Si의 oxynitridation 실험을 수행하였다. Silicon oxynitride 막의 결합특성, 화학적 조성, 막 두께의 시간에 따른 변화는 x-ray photoelectron spectroscopy (XPS), spectroscopic ellipsometry, high-resolution transmission electron microscopy (HR-TEM) 등의 다양한 분석 방법을 이용하여 측정하였다. 그 결과 oxynitridation 시간 및 가스 조성에 따라 1.5 ~ 2.0 nm의 silicon oxynitride가 생성되었으며 실험 조건에 따른 다양한 조성성분의 변화를 알 수 있었다. Oxynitridation 시간이 증가 할수록 막두께는 처음에는 증가하다가 그 증가속도가 점차 감소함을 알 수 있었으며, (NH<sub>3</sub>+N<sub>2</sub>O)/Ar plasma oxynitridation 공정에서 NH<sub>3</sub> 유량비율 증가에 따라 N의 조성이 증가하며, 그 값은 약 1.0%에서 6.1% 정도로 변화함을 알 수 있었다.