

## 스퍼터링을 이용한 실리콘 상의 세륨산화막 형성 과정에서의 기판가열 및 증착 두께 조건에 따른 특성 연구

김철민, 신영철, 김은홍, 김동호, 이병규, 이완호, 박재현\*, 한철구\*, 김태근  
고려대학교, 전자부품연구원\*

### Study on Properties of Cerium Oxide Layer Deposited on Silicon by Sputtering with Different Annealing and Substrate Heating Condition

Chul-Min Kim, Young-Chul Shin, Eun-Hong Kim, Dong-Ho Kim, Byung-Kyu Lee, Wan-Ho Lee, Jae-Hyun Park\*,  
Cheol-Goo Hahn\* and Tae-Keun Kim  
Korea Univ, KETI\*

**Abstract** : 실리콘 기판 위에 성장된 세륨 산화막( $CeO_2$ )은 고품질의 SOI(Silicon on Insulator)나 혹은 안정한 캐패시터 소자와 같은 반도체 소자에 대한 응용 가능성이 높아 여러 연구가 진행되어 왔다. 세륨 산화막은 형석 구조, 다시 말해서 대칭적인 큐빅 구조이며 화학적으로 안정한 물질이다. 또한, 세륨 산화막의 격자상수( $a = 5.411\text{\AA}$ )는 실리콘의 격자상수( $a = 5.430\text{\AA}$ )와 비슷하며 큰 밴드갭(6eV) 및 높은 유전상수( $\epsilon = 26$ ), 높은 열적 안정성을 지니고 있어 실리콘 기판에 사용된 기존 절연막인 사파이어나 질코늄 산화막보다 우수한 특성을 지니고 있다. 본 논문에서는 스퍼터링을 이용하여 세륨 산화막을 실리콘 기판 위에 형성하면서 기판가열 온도 조건을 각각 상온,  $100^\circ\text{C}$ ,  $200^\circ\text{C}$ 로 설정하였으며, 세륨 산화막의 증착 두께 조건을 각각 80nm, 120nm로 설정한 다음 퍼니스를 이용하여  $1100^\circ\text{C}$ 에서 1시간 동안 열처리를 거친 세륨 산화막의 결정화 형태 및 박막의 막질 상태를 각각 X선 회절 장치 (XRD) 및 주사전자현미경(SEM)으로 관찰하였다.

**Key Words** : 세륨산화막, 스퍼터링, 기판가열