

전자선 증발법과 이온보조증착법에 의한 CeO_2 박막의
성장 및 특성에 관한 연구

(A Study on Growth & Characterization of CeO_2
Thin Films by Electron Beam Evaporation and
Ion Beam Assisted Deposition)

강원대학교 재료공학과 김이태, 어경훈, 소명기

지속적인 반도체 제조 공정 기술의 개발은 초고집적도를 갖는 소자의 개발을 가능하게 하였으며, 이와함께 소자에 대한 고기능화, 고신뢰화에 대한 필요성이 날로 높아가고 있는 실정이다. 현재까지 연구되고 있는 유전체 박막 소재로는 SiO_2 , Si_3N_4 , Ta_2O_5 , CaF_2 , CeO_2 등이 있으며, 이중 SiO_2 , Si_3N_4 , Ta_2O_5 등은 공정온도가 비교적 높을 뿐만 아니라 실리콘과의 격자상수부정합도가 커서 정합성장시키기 어려우므로 차세대 초고집적화 회로의 유전체 박막 소재로는 부적합할 것으로 예측된다. 이와는 달리 CaF_2 와 CeO_2 는 유전상수가 클뿐만 아니라 실리콘과의 격자상수부정합도가 각각 0.6%, 0.35%로 알려져 있다. 이중 CaF_2 는 공정 온도가 높은 단점이 있으므로 차세대 유전체 박막 소재로는 CeO_2 가 적합할 것으로 기대되어진다. 또한 최근에는 high Tc superconducting 박막을 실리콘위에 성장시킬 때 buffer layer로 CeO_2 가 이용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 차세대 유전체 박막 소재 및 초전도 박막의 buffer layer로 이용될 것으로 기대되어지는 CeO_2 을 Electron Beam Evaporation법과 IBAD(Ion Beam Assisted Deposition)법에 의해 성장시키고, 최적의 정합성장 조건을 제시하였다. 또한 XRD, AES, AFM 등의 기기분석을 통하여 제조된 박막의 결정성을 연구하였다.

참고문헌

- 1) H. Nagata, M. Yoshimoto, H. Koinuma, E. Min and N. Haga, J. crystal Growth., 123, 1(1992)
- 2) T. Inoue, Y. Yamamoto and S. Koyama, S. Suzuki and Y. Ueda, Appl. Phys. Lett., 56(14), 1332(1990)
- 3) Y. Yamamoto, M. Satoh, Y. Sakuri, S. Nakajima, T. Inoue and T. Ohsuna, Jpn. J. Appl. Phys., 32(4B), 620(1993)