

### [III~4]

Si 기판위에 ICB법에 의해 적층 성장된 yttrium oxide 박막의 결정성에 대한

#### Oxygen Resonance BS/Channeling 연구

김효배, 조만호, 황보상우, 황정남

연세대학교 물리학과

최성창, 최원국, 송종한

한국과학기술연구원

Yttrium oxide는 실리콘과 작은 lattice mismatch( 2.2 %), 상대적으로 큰 dielectric constants(9~17), 높은 breakdown strength(1~5MV/cm)등과 같은 성질을 갖고 있어, silicon-on-insulator(SOI) device와 초전도체 물질의 적층성장시 buffer층으로 활용할 수 있는 등, 잠재적 응용성 때문에 yttrium oxide 박막의 적층성장은 많은 관심을 끌고 있다. 본 연구에서는 Ionized Cluster Beam(ICB)법을 이용하여 Si(100)와 4° vicinal Si(111)에 적층성장된 yttrium oxide박막의 결정성을 산소에 대한 정보를 보다 정확한 정보를 얻기 위해 산소와 He 이온과 resonance scattering이 일어나는 3.05 MeV He<sup>++</sup> BS/Channeling을 이용하여 분석하였다. yttrium oxide박막의 성장시 cluster가속전압은 5 kV, 기판온도는 각각 700 °C와 620 °C였고, 초당 0.4 Å의 비율로 yttrium oxide 박막을 증착하였다.

분석 결과 Si(100)에 적층성장한 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 박막의 경우 random spectrum과 channeling spectrum을 비교하면 channeling spectrum에서 yttrium peak는 yield가 감소하였으나 산소 peak는 거의 변화가 없었다. 반면에 Si(111)에 적층성장한 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 박막의 경우 random spectrum과 channeling spectrum을 비교하면 channeling spectrum에서 yttrium peak와 산소 peak모두 yield가 감소하였다.