

【NP-11】

Laser molecular beam epitaxy법을 이용한 BaTiO₃/SrTiO₃ 인공격자의 성장과 Reflection High Energy Electron Diffraction 분석

이창훈, 김이준*, 전성진, 최택집, 김주호, 이재찬
성균관대학교 재료공학과, *성균관 대학교 물리학과

최근 높은 유전상수와 잔류 분극, 비선형 등의 다양한 유전적인 특성으로 인해 산화물 박막이 많은 관심을 가지고 연구되어지고 있다. 많은 산화물 박막중에서도 BaTiO₃/SrTiO₃ (BTO/STO) 인공격자는 STO나 BTO 또는 (Ba_{0.5}Sr_{0.5})/TiO₃ (BST) 등의 고용체들과 비교했을 때 아주 뛰어난 유전적인 성질을 나타내고 있다. 특히 1000 Å 이하의 낮은 두께에서도 높은 유전상수와 비선형도를 가진다는 사실이 선행된 실험에서 밝혀졌다. 이런 뛰어난 유전적인 성질은 BTO와 STO 각층의 두께와 주기 변화에 따른 박막 내부의 인위적인 stress와 그에 따른 격자 변형과 아주 밀접한 관계가 있음으로 생각되어진다. 따라서 이런 특성을 좀더 정확하게 분석하기 위해서는 각 층의 정확한 두께 제어와 두 계면에서의 성장 모드를 정확하게 분석해야 하는 것이 무엇보다 중요한 일이다.

본 연구에서는 RHEED가 결합된 Laser MBE system 에서 BTO/STO 인공격자를 성장 시키면서 동시에 in-situ 상태에서 intensity oscillation을 통해 정확한 두께 제어와 growth mode를 분석하였다. BTO/STO 인공격자의 주기는 1/1, 2/2, 5/5, 12/12, 25/25, 63/63, 125/125로 변화시켰다. 표면 거칠기와 구조적 성질은 Atomic Force Microscopy와 High resolution X-ray Diffraction으로 관찰하였다.