

【N-04】

## BaTiO<sub>3</sub>/SrTiO<sub>3</sub> 산화물 인공격자와 단일막의 두께 의존적인 유전특성 연구

김주호, 김이준\*, 정동근\*, 김용성, 제정호\*\*, 이재찬

성균관대학교 재료공학과

\*성균관대학교 물리학과

\*\*포항공과대학교 신소재공학과

BaTiO<sub>3</sub> 2 unit cell/SrTiO<sub>3</sub> 2 unit cell (BTO<sub>2</sub>/STO<sub>2</sub>) 적층 주기를 갖는 BaTiO<sub>3</sub>(BTO)/SrTiO<sub>3</sub>(STO) 산화물 인공격자와 BTO, STO 단일막을 pulsed laser deposition (PLD) 법에 의해서 (La,Sr)CoO<sub>3</sub>/MgO 기판위에 증착시켰다. 이러한 기판위에서 증착된 BTO/STO 초격자와 BTO, STO 단일막의 두께를 100 nm에서 5 nm까지 변화시켰다. 또한 BTO와 STO 단일막도 같은 두께로 변화시켰다. 이러한 두께 범위에서 BTO, STO 단일막과 초격자의 두께 의존적인 유전특성을 살펴 보았다. 두께 변화에 따른 단일막과 초격자의 구조 분석은 방사광 x-ray 회절 (포항방사광 가속기)에 의해서 이루어졌다. 다양한 두께를 갖는 BTO/STO 초격자에서 BTO와 STO 층은 기판과 평행한 방향에서 격자 정합을 유지하면서 변형되었다. 초격자에서 BTO층은 기판의 평행한 방향으로 압축응력을 받고 있으며 반면에 STO 층은 기판의 평행한 방향으로 인장응력을 받고 있다. 인공격자의 두께가 감소함에 따라서 BTO 격자는 심하게 변형되었고 반면에 STO 격자는 상대적으로 덜 민감하게 변형되었다. BTO와 STO 단일막에서의 격자변형은 두께가 감소함에 따라서 기판과 평행한 방향으로 압축응력으로 인해 증가하였다. 초격자의 유전상수는 초격자의 두께가 감소함에 따라서 감소하였다. 그러나 같은 두께의 STO, BTO와 같은 단일막보다 훨씬 높게 나왔다. 이러한 유전특성은 격자변형으로 기인되었다.