

2-dimensional transport properties of SrTiO₃/(Sr_{1-x},La_x)TiO₃ superlattice

최의영, Ong Phuong Vu, 김주호, 이재찬[†]

성균관대학교 신소재공학과
(jcleee@skku.edu[†])

We made 2-dimensional electron gas using SrTiO₃/(Sr_{1-x},La_x)TiO₃ superlattice. In this work, La doped SrTiO₃ superlattices, i.e., SrTiO₃/(Sr_{1-x},La_x)TiO₃ superlattices (STO/SLTO), have been deposited onto stepped-SrTiO₃ substrate using laser-molecular beam epitaxy (Laser-MBE). In SrTiO₃/(Sr_{1-x},La_x)TiO₃ superlattice, the stacking sequence of superlattice was varied from (STO)₂ unit cell/(SLTO)₂ unit cell to (STO)₁₂ unit cell/(SLTO)₂ unit cell. The stacking sequence was in situ monitored by reflection high energy electron diffraction (RHEED) specular spot intensity oscillation. The layer-by-layer growth mode of STO/SLTO superlattice was also confirmed by RHEED intensity oscillation and atomic force microscopy (AFM). Using this technique, we controlled the defect distribution in 2-dimensional way. The electrical properties of STO/SLTO superlattice showed different behavior from SLTO thin films. The 2-dimensional defect distribution generates the divergence of polarization. Therefore, we discuss the 2-dimensional transport properties in terms of the charge screening process due to divergence of polarization.

Keywords: 2DEG, STO/SLTO, charge screening

Investigation of the luminescent properties and additive effect on nanoscale YVO₄:Eu³⁺ phosphor

문영민, 최성호[†], 임상호*, 정하균

한국화학연구원 화학소재연구단; *고려대학교 신소재공학과
(shochoi@kriect.re.kr[†])

이트륨 바나데이트, YVO₄,는 단결정 형성이 용이하고 기계적/화학적 특성이 우수하기 때문에 광학 편광자(Polarizer)나 레이저모체 물질로 많이 사용되고 있다. 또한 Eu³⁺를 활성원소로 이용한 YVO₄ 적색 형광체는 우수한 색순도 및 화학적 안정성의 이점 때문에 최근에는 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panels, PDP) 및 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)용 적색 발광 물질로의 적용가능성이 제시되었다.

본 연구에서는 나노사이즈 YVO₄:Eu³⁺ 형광체를 수열합성법으로 제조하였고, PEG (Polyethylene glycol, H(CH₂CH₂O)_nOH), Urea (H₂NCONH₂) 및 H₃BO₃ 등 여러 가지 첨가제를 이용하여 발광특성 및 입형에 미치는 영향에 대하여 관찰하였다. XRD와 TEM을 통해서 결정성 및 입자 형태를 분석하였고, FT-IR 분석과 광여기 발광 스펙트럼을 통하여 발광 특성과 수열 합성시에 야기되는 표면 hydroxyl 작용기와의 상관관계를 알 수 있었다. PEG의 분자량에 따라 입형이나 입도분포가 다르고, 발광특성 역시 다른 결과를 나타내었다. Urea가 첨가된 경우 다각형에서 rod 형태로 입형이 변화되었고 휘도의 감소를 나타내었다. 따라서 이는 형광체의 입형이 발광특성에 영향을 미치는 것으로 생각되어진다.

Keywords: 형광체, 나노스케일, 첨가제