

LiBaPO₄:Eu²⁺ 형광체의 합성 및 VUV 여기 하에서의 발광특성 관찰

권기혁, 장호성, 유형선, 박형준, 전덕영†

한국과학기술원 신소재공학과

(dyj@kaist.ac.kr†)

현재 Plasma Display Panels(PDPs)에 가장 자주 쓰이는 상용 청색 형광체는 BaMgAl₁₀O₁₇:Eu²⁺(BAM) 형광체이다. BAM 형광체는 VUV 여기 하에서 발광특성이 매우 우수하다는 장점을 가지고 있다. 하지만 BAM 형광체는 PDPs의 baking 공정 중 발생하는 열화로 인하여 발광강도가 감소하고, 발광과장이 장파장 쪽으로 이동하는 등의 단점도 가지고 있다. 그에 따라 최근에는 이러한 BAM 형광체를 대체할 수 있는 형광체의 개발이 활발히 진행되고 있다. BAM 형광체를 대체할 수 있는 후보군으로 phosphate계 형광체를 들 수 있다. Phosphate계 형광체는 VUV 여기 하에서 흡수가 좋고, 또한 BAM 형광체에 비해 열적 안정성이 우수하다는 특징을 가지고 있다고 알려져 있다.

본 연구에서는 이러한 특성을 가지고 있는 phosphate를 모체로 선정하고, 활성제로 현재 가장 우수한 특성을 낸다고 알려져 있는 Eu²⁺을 선정하여 고상합성법을 통해 LiBaPO₄:Eu²⁺형광체를 합성을 하였다. 활성제의 농도를 0.01~0.07 mol%의 범위 내에서, 열처리 온도를 1100~1300°C의 범위 내에서 바꿔가며 특성 변화를 살펴보고, flux의 사용이 형광체의 발광특성에 미치는 영향을 관찰하였다. 최대 발광 강도를 얻을 수 있는 최적 열처리 온도는 1200°C였으며 최적 활성제의 농도는 0.05 mol%였다. 또한 발광이 480nm에서 이루어지는 LiBaPO₄:Eu²⁺형광체의 Ba 자리를 주기율표 상의 같은 족에 포함되어 있는 Sr과 Ca으로 치환하면서 crystal field splitting의 변화에 따른 발광과장의 이동을 살펴 보았다. 완성된 시편은 VUV-PL을 통해 발광강도를 측정하였고, XRD 분석을 통해 단일상이 이루어졌는지를 살펴보았다. 그리고 SEM image분석을 통해 시편의 입자분석을 하였다.

Keywords: 형광체, PDP, phosphate

Hydrothermal synthesis of tungsten oxide nanostructures

하장훈†, 최홍구*, 김도경

KAIST 신소재공학과; *삼성코닝정밀유리

(hjhoon@kaist.ac.kr†)

Tungsten oxide has been widely studied for applications in electrochromic devices, semiconductor gas sensors, and photocatalysis. In this report, tungsten oxide nanorods and nanowires have been synthesized by solvothermal synthesis using tungsten hexachloride (WC16) dissolved in various alcohols as starting solution. The structure and composition of nanorods and nanowires were characterized by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM/EDS) and transmission electron microscopy (TEM). The synthesized tungsten oxide nanorods/nanowires are W18O49 among various tungsten oxide systems and grew along <010> direction from HRTEM results. The tungsten nanorods were 30nm in diameter and 300nm in length, the tungsten nanowires were 30nm in diameter and 2μm in length. Relationship between morphology and composition of tungsten nanorods and nanowires was discussed.

Keywords: tungsten oxide, nanoparticle