

PF-P001

Synthesis and Luminescence Properties of GdNbO₄ : Eu³⁺ Phosphors

권방길, 조신호

신라대학교 공과대학 전자재료공학과

최근에 고효율의 적색 형광체를 합성하여 형광 램프, 음극선관, X-선 검출기, 전계 발광 디스플레이에 응용하기 위하여 다양한 모체 결정과 활성체를 도핑하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 GdNbO₄ 모체 결정에 Eu³⁺ 이온 활성체를 주입하여 합성함으로써 새로운 적색 형광체의 발광 세기와 입자의 형상을 최적화 시키고자 한다.

형광체 분말 시료의 제조는 Eu의 함량을 0, 0.05, 0.10, 0.15, 0.20 mol로 변화시키면서 고상 반응법을 이용하여 합성하였다. 초기 물질 Gd₂O₃ (99.99%), Nb₂O₅ (99.99%), Eu₂O₃ (99.9%)를 화학 적량으로 측량하고 에탄올과 ZrO₂ 볼과 함께 플라스틱 병에 넣어 400 rpm의 속도로 24 시간 볼밀 작업을 수행한 후에, 혼합된 분말의 볼을 걸러내고 60°C에서 20시간 동안 건조하였다. 건조된 시료를 막자 사발에 넣고 잘게 갈아서 체로 걸러낸 다음에 세라믹 도가니에 넣고 전기로에서 분당 5°C씩 승온하여 500°C에서 10시간 동안 1차 하소한 후에, 계속 온도를 승온시켜 1,200°C에서 3시간 동안 소결하여 합성하였다.

XRD 회절 패턴의 경우에, Eu³⁺의 함량에 관계없이 모든 세라믹은 JCPDS (22-1104)에 제시된 회절상과 일치하는 사방정계의 결정 구조를 가짐을 확인할 수 있었다. 주 피크는 28.4°에서 최대값을 갖는 (121)면에서 발생하는 회절 신호이었다(Fig. 1). 적색 형광체 분말의 광학 및 표면 특성은 PL, PLE와 SEM으로 조사되었으며, 세라믹 분말의 형광 특성과 결정 구조, 표면 형상에 대한 자세한 논의가 제시될 것이다.

Keywords: 형광체, 고상 반응법, GdNbO₄

