

Encapsulation을 이용한 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu 형광체의 합성Synthesis of (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu phosphor by the encapsulation

김경남, 정하균, 박희동, 김도진\*

한국화학연구원 화학소재연구부

\*충남대학교 재료공학과

## 1. 서론

형광체의 발광 효율을 증대시키기 위하여 새로운 모체 물질을 적용하거나 합성법을 개선하는 방법 등의 연구가 이루어지고 있다. 합성법을 개선하는 방법으로는 표면 처리를 하는 방법과 액상이나 기상의 매질을 이용하여 활성제를 균일하게 분포시키는 방법을 들 수 있다. 일반적으로 형광체의 입자 형상은 구형이 이상적인 것으로 알려져 있으나 PDP용 적색 형광체인 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu를 구형으로 제조한 예는 분무열분해법을 제외하고는 보고된 것이 거의 없다. 본 연구에서는 SiO<sub>2</sub>를 이용하여 가수분해법으로 구형의 형광체를 제조하였다.

## 2. 실험 방법

(Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu 형광체를 제조하기 위한 출발 물질로 고순도의 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>를 이용하여 제조하였다. 구형으로 잘 제어된 SiO<sub>2</sub>를 물에 분산시킨후 그 용액에 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu 형광체를 제조하기 위한 출발물질을 질산에 녹인 용액을 혼합한 후 침제로 요소를 사용하여 가수분해반응을 이용하여 제조하였다. 제조된 전구체를 공기분위기에서 열처리하여 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu 적색 형광체를 얻었다. 형광체의 결정성을 확인하기 위하여 X선 회절 패턴을 측정하였으며 입자의 형상은 주사전자 현미경을 이용하여 관찰하였다. 발광 특성은 D<sub>2</sub> 램프를 내장한 고진공 분광 광도계를 사용하여 평가하였다.

## 3. 실험 결과

액상 반응법에 의하여 제조된 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu 형광체는 SiO<sub>2</sub>의 입자 크기에 의하여 입형을 제어할 수 있다. 제조된 형광체의 X-선 회절 패턴 분석 결과 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>의 단일상을 얻을 수 있었음을 확인하였다. 또한, 사용되어진 (Y,Gd)BO<sub>3</sub>:Eu과 SiO<sub>2</sub>의 무게비에 의하여 발광 강도의 차이가 나타났으며, 또한 <sup>5</sup>D<sub>0</sub>에서 <sup>7</sup>F<sub>2</sub>로의 electric dipole transition과 <sup>5</sup>D<sub>0</sub>에서 <sup>7</sup>F<sub>1</sub>으로의 magnetic dipole transition의 변화를 관찰할 수 있었다.