

## REOBr:Ce(RE=La, Gd or Y) 청색형광체의 발광특성

Luminescent Properties of  
REOBr:Ce(RE=La, Gd or Y) Blue Phosphors

이준·박정규·한정화\*·박희동·윤석승\*\*  
한국화학연구원 화학소재부·한라대학교\*·충남대학교\*\*

## 1. 서론

최근에 PbFCl-type의 모체에 희토류 원소(rare earth)를 첨가한 형광체들이 산업적으로나 물성학적으로 많은 주목을 받고 있다. Rare earth oxyhalides(REOX)에  $Tb^{3+}$  이온을 첨가하거나 BaFCl에  $Eu^{2+}$  이온을 도핑한 형광체는 이미 X-ray용으로 사용되고 있다. X-ray용 형광체는 X-ray로 여기할 때 빛을 방출하는 물질로서 더 낮은 에너지원인 전자나 UV에 의해서도 빛을 방출할 가능성이 있다. 따라서, 새로운 FED용 형광체로 응용가능성을 알아보기 위해 기존의 X-ray용으로 사용되는 REOX계 형광체 중에서 모체로 REOBr(RE=La, Gd or Y)을 선택하였고, 활성제로 Ce를 첨가하여 청색 형광체를 합성하였다.

## 2. 실험

REOBr(RE=La, Gd or Y)계 형광체 분말을 일반적인 고상 반응으로 제조하였다. 출발물질로는 금속산화물 분말과  $NH_4Br$ 의 분말을 사용하였고, 시료가 일정한 조성이 되도록 각각을 칭량한 다음 마노 유발내에서 보다 효과적인 혼합 및 분쇄를 위하여 습식으로 약 40분간 혼합한 후, 소결하여 원하는 조성의 형광체를 합성하였다. 합성된 시료는 XRD와 SEM을 이용하여 결정구조 및 입자형태를 관찰하였고, 빛 발광(PL) 및 여기 스펙트럼은 제논 방전램프(xenon flash lamp)를 내장한 Perkin Elmer LS 50 spectrometer를 사용하여 측정하였다. 한편, 음극선 발광(CL) 특성을 조사하기 위해 600V, 1.5 mA의 저전압 전자선으로 여기시켜 발광 스펙트럼을 얻었다.

## 3. 실험 결과

활성제로  $Ce^{3+}$ 이 첨가된 REOBr(RE=La, Gd or Y) 형광체를 고상 반응에 의해 합성한 결과, GdOBr와 YOBr의 경우 활성제인 Ce의 농도가 PL에서 2 mol%, CL에서는 1 mol%인 경우가장 높은 발광세기를 나타내었다. 반면, LaOBr:Ce 형광체는 PL에서 0.5 mol%, CL에서는 2 mol%일 때 발광의 최대치를 보였다. RE의 변화에 따라 excitation peak의 형태는 비슷하게 나타났으나, 최대 peak이 부분적으로 다른 형상을 발견할 수 있었다. Ce이 도핑된 LaOBr, GdOBr 및 YOBr를 각각 350, 370, 365 nm에서 여기시켰을 때 LaOBr의 경우 430 nm, GdOBr는 410~430 nm 및 YOBr는 400~430 nm 영역에서 청색 발광을 나타내었다. 합성된 시료의 PL 및 CL 특성을 상용 형광체와 비교하였고, 이로부터 REOBr:Ce을 FED용 청색 형광체로 적용할 수 있는 가능성을 확인하였다.