

**(CaY)<sub>1-x-y-z</sub>Gd<sub>x</sub>M<sub>y</sub>Tb<sub>z</sub>BO<sub>4</sub> (M=La, Al, and Zn) 녹색 형광체의 광특성**

이정규, 박경순†, 성준기, 이중현, 권영재, 김포라\*, 김지광\*, 김유혁\*

세종대학교 나노신소재공학과; \*단국대학교 첨단과학부 화학전공  
(kspark@sejong.ac.kr†)

초음파 분무 열분해법을 이용하여 녹색광을 방출하는 (CaY)<sub>1-x-y-z</sub>Gd<sub>x</sub>M<sub>y</sub>Tb<sub>z</sub>BO<sub>4</sub> (M=La, Al 및 Zn, 0 ≤ x ≤ 0.3, 0 ≤ y ≤ 0.1, z=0.06) 형광체 분말을 합성하고 진공 자외선에서 광특성을 관찰하였다. 이 때 방출된 가시광들은 모두 Tb<sup>3+</sup> 이온의 f-f 천이(<sup>5</sup>D<sub>4</sub>→<sup>7</sup>F<sub>j</sub>, j = 3~6)에 의한 녹색광들이었으며, 300nm 이하의 파장에서 관찰한 여기 스펙트럼은 Tb<sup>3+</sup>의 f-d 천이에 의한 에너지 흡수가 결정장 분리(crystal field splitting)에 의해 <sup>7</sup>D (spin allowed)와 <sup>9</sup>D (spin forbidden)로 구성되어 있음을 확인하였다. 한편 방사광들의 강도는 (CaY)TbBO<sub>4</sub>에 Gd 및 금속이온(La, Al 및 Zn)을 첨가함으로써 크게 향상되었는데, 이것은 활성제 이온이외에 Gd 및 금속이온을 함께 첨가해 줌에 따라 더 많은 에너지가 Tb<sup>3+</sup>으로 전달되었기 때문이다.

**Keywords:** CaYBO<sub>4</sub>, Tb, 무기화합물, 화학합성, 광특성

**초음파 분무 열분해법으로 합성한**

**(Y<sub>1-x-y-z</sub>Gd<sub>x</sub>M<sub>y</sub>Tb<sub>z</sub>)BO<sub>3</sub> (M=La, Al, Zn) 녹색 형광체의 광특성**

이중현, 박경순†, 성준기, 이정규, 권영재, 김포라\*, 김지광\*, 김유혁\*

세종대학교 나노신소재공학과; \*단국대학교 첨단과학부 화학전공  
(kspark@sejong.ac.kr†)

초음파 분무 열분해법을 이용하여 PDP에서 녹색 형광체로 사용하기 위한 (Y<sub>1-x-y-z</sub>Gd<sub>x</sub>M<sub>y</sub>Tb<sub>z</sub>)BO<sub>3</sub> (M=La, Al 및 Zn, 0 ≤ x ≤ 0.3, 0 ≤ y ≤ 0.1, z=0.06) 형광체 분말을 합성하고 진공 자외선 조사 하에 광특성 변화를 관찰하였다. 이 때 합성된 형광체 분말들은 모두 Tb<sup>3+</sup> 이온의 <sup>5</sup>D<sub>4</sub>→<sup>7</sup>F<sub>j</sub> (j=3~6) 천이로 인하여 녹색광을 방출하는 것을 확인할 수 있었다. 방출광 가운데 <sup>5</sup>D<sub>4</sub>→<sup>7</sup>F<sub>5</sub> 천이에 의해 생성된 피크(543nm)가 가장 강하였다. 이 때 (Y<sub>1-x-y-z</sub>Gd<sub>x</sub> M<sub>y</sub>Tb<sub>z</sub>)BO<sub>3</sub> 형광체의 여기 스펙트럼에서 관찰된 (BO<sub>3</sub>)<sup>3-</sup>의 host absorption 및 O<sup>2-</sup>-Gd<sup>3+</sup>와 O<sup>2-</sup>-Tb<sup>3+</sup>의 charge transfer (CT) 전이 밴드는 (Y<sub>1-z</sub>Tb<sub>z</sub>)BO<sub>3</sub>에 비해 더 broad 하고, 강하였다. 이것은 금속이온을 함께 도핑해 줌에 따라 여러 파장대에서 효과적으로 여기 되고 더 많은 광에너지를 흡수할 수 있기 때문이다. 또한 우수한 광특성을 얻기 위한 금속이온과 활성제의 최적 도핑농도를 도출하였다.

**Keywords:** YBO<sub>3</sub>, Tb, Gd, 무기화합물, 화학합성, 광특성