P-104

# 자전연소합성법(SHS)에 의해 제조된 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ 청색 형광체의 XANES 특성

# XANES characteristics of BAM blue phosphor by SHS


이종은, 원창환, 이종현*, 김광복**

충남대학교, *급속응고신소재연구센터, **전자통신연구원

(powis3003@hanmail.net)


## 1. 서 론

정보와 영상의 효율적 표시를 위한 고휘도, 대면적, 고해상도, 저가격 및 저전압 구동등의 특성을 가진 전자정보 표시장치가 요구되면서 가시광선 발광의 핵심재료인 무기물 형광체에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히 Flat Panel Display (FPD) 가운데 많은 관심을 끌고 있는 Plsama Display Panel (PDP)에 이용되는 적색, 녹색, 청색 형광체는 고온열화 및 피로특성의 개선이 요구되고 있기 때문에 산화물계 형광모체를 사용하고 있다. 결정성이 우수한 BaMgAl10O17:Eu2+ 은 Penning gas (Ne+Xe) 방전에 따른 147nm의 파장을 갖는 vacuum ultraviolet(VUV)영역에서 높은 양자효율, 색순도 및 잔광시간이 짧은 특성을 가지고 있으나 Eu2+ 의 농도감쇄 및 도펀트의 열화로 인해 발광휘도 및 양자효율이 감소하여 full color 구현에 문제점이 제기되어 왔다. 본 연구에서는 점화불꽃이 순간적으로 고온을 발생시킨 후 원소간의 반응열을 이용하여 분말을 제조하기 때문에 장시간의 소성 공정이 필요 없어서 경제적인 면에서 뛰어난 SHS법을 통해 BAM 형광체를 합성하였고, 열화 특성을 관찰하였다. 아울러 기존 방식인 고상법으로 시료를 제조하여 비교 자료로 이용하였다.

## 2. 실험방법 및 결과

본 연구에서 BaMgAl10O17:Eu2+ 를 자전 연소로 합성하기 위해 BaO, Ba(NO3)2, Al, Al2O3, MgO, Eu2O3, (-C2F4-)n을 출발물질로 사용하였다. 상기 출발 물질들을 화학 양론적으로 혼합한 후, 3시간 이상 Ball milling하고 100℃ 건조기에서 1시간이상 건조하여 수분을 제거한 다음, 예열된 mould에 가볍게 냉간압축하였다. 점화를 위해서 전기 저항체인 Nicrom wire로 코일을 만들어 전기 저항열을 사용했으며, 반응을 위한 열원으로 Ti-C의 혼합 분말을 사용하였다. 고상법으로는 출발 물질로 BaCO3, Al2O3, MgO, Eu2O3를 사용하였고, Flux로 AlF3를 미량 첨가하여 95%N2-5%H2 분위기에서 1450℃, 3시간 동안 소성공정으로 BaMgAl10O17:Eu2+ 를 합성하였다. 합성된 BAM형광체의 형광특성을 측정하기 위해 ISS사의 PL(photoluminescence) Spectroscopy System을 이용하여 분석하였다. 모든 형광체의 측정조건을 동일하게 하기 위해 슬릿폭(단위 ㎛)은 Excitation Spectrometer, Emission Spectrometer 모두 입사슬릿과 출사슬릿을 고정시켜 분석하였다. 여기파장의 경우 200~400nm에서 excitation 스펙트럼을 측정하여 최대 흡수 peak를 가지는 254nm을 radiation파장으로 하여 emission 스펙트럼을 측정하였다. XANES 스펙트럼들은 포항 가속기 연구소 내의 3C1 빔라인에서 double crystal monochrometer에 의한 Si (1 1 1) step scan mode를 이용하여 2~13 keV 범위에서 측정되었다. Xanes 데이터의 신뢰성을 높이기 위해 harmonic rejection mirror가 double crystal monochrometer와 작업 허치 내의 시료 장착대 위에 설치되었다. 빔 size는 높이 1mm 너비 10mm 크기로 조정되었다. 투과, 반사, 흡수 스펙트럼 모두는 Ar, Kr, Xe gas의 Lytle 형광 detector에 의해 감지되었다.