

CMS계 청색 형광체의 제조 및 발광 특성

이호민^{1,2}, 정경열^{1,*}, 정하균¹, 이종훈²
¹한국화학연구원; ²고려대학교 신소재공학과
(suto71@yahoo.co.kr*)

백색 LED를 제조 시 장파장 자외선을 여기 원으로 하는 장파장 UV chip 위에 적색, 녹색, 청색 발광을 하는 형광체를 도포하는 방법으로 저비용, 고효율, 우수한 색 순도를 가진 백색 LED를 제조할 수 있다. 장파장 UV LED와 형광체를 결합시켜 고휘도 백색LED를 개발하기 위해서는 고효율 발광의 자외선 UV LED chip 기술과 함께 장파장 UV 여기 하에서 우수한 발광 특성을 보이는 형광체의 개발이 매우 중요하다.

본 연구에서는 장파장 UV LED에 적합한 신조성의 청색 형광체를 제조하였다. 칼슘, 스트론튬, 마그네슘 및 실리카로 이루어진 모체 (CMS)에 Eu²⁺를 활성제로 이용하였다. 합성법은 다성분계 산화물 제조에 적합하고 미세한 크기로 구형의 형상을 가지면서 높은 발광 특성을 가지는 형광체를 제조할 수 있는 분무열분해 공정을 이용하였다. 모체의 조성, 활성제의 농도, 후 열처리 온도에 따른 발광 특성을 조사하였다. 합성된 전구체 분말은 1200°C의 열처리 전, 후 모두 구형의 형상을 유지하고 있었다. 최대 발광강도를 나타내는 Eu²⁺ 활성제의 농도는 칼슘 원소 대비 3 mol%일 때 얻었다. 칼슘과 스트론튬의 비에 따라 다른 발광특성을 관찰한 결과 스트론튬량이 칼슘량 대비 약 50% 치환되었을 때 최대 발광 강도를 보였다. 393 nm 혹은 405nm 파장에서 여기 시켰을 때 최적화된 형광체의 발광강도는 기존의 BAM:Eu 형광체보다 우수하였고, 색순도 역시 우수함을 확인하였다.