

분무열분해법을 이용한  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6:\text{Eu}^{2+}$  의 제조와 발광 특성  
Preparation and luminescence property of  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6:\text{Eu}^{2+}$  by spray pyrolysis  
reaction

김도환, 정경열, 강윤찬  
한국화학연구원  
(kyjung@kriect.re.kr)

### 1. 서론

최근 정보화 사회의 급격한 발전에 따라 정보와 영상을 효과적으로 표시할 수 있는 소자 개발의 필요성이 크게 높아지고 있다. 이와 관련하여 기존의 CRT를 대체 할 수 있는 평판 디스플레이 (Flat Panel Display)가 속속 개발되고 있으며 우수한 디스플레이의 개발을 위해서는 고효율, 고순도, 고휘도, 장수명의 형광체 개발이 필수적이다. 디스플레이를 이용하여 Full Color을 구현하기 위해서는 Red, Green, Blue의 세 종류의 형광체가 필요하다. 그러나 아직까지 각 형광체에 대한 출발 물질의 선택과 적절한 배합관계와 그 합성법에 대한 최적조건에 대한 문제점이 남아있는 상태이다. 분무열분해법은 금속, 금속산화물, 초전도성 물질이나 나노크기의 물질과 같은 분말을 합성하는 방법으로 많은 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 이러한 분무열분해법(Spray pyrolysis reaction)을 이용하여  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ 의 적색 형광체 분말을 제조한 후, 광학적 특성을 조사하였다.

### 2. 실험

본 연구에서  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6:\text{Eu}^{2+}$ 을 제조하기 위해  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , Tetraethyl orthosilicate,  $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 을 증류수에 녹여 혼합하여 사용하였으며, 분무용액의 총농도는 1 ~ 2M까지 변화시켰다.

분무열분해장치는 액적을 분무시키기 위하여 진동자 6개를 가진 초음파 액적 발생 장치를 사용하였으며, 액적이 건조되고 열분해 되는 가열부는 전기로를 사용하여 온도를 900℃로 유지시켰다. 운반기체로는 압축공기를 40l/min로 하였다. 이때 액적 및 분말의 반응기내 체류시간은 0.65sec 이고 분말은 테프론 재질의 여과포를 이용한 필터를 사용하여 회수하였다.

이러한 방법으로 얻어진  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6:\text{Eu}^{2+}$  입자들은 결정성장과 잔류불순물을 제거하기 위해 박스형 전기로에서 900 ~ 950℃에서 3시간동안 후열처리 후, 입자의 형태와 발광특성은 SEM (Scanning Electron Microscopy), PL(Photo Luminescence)을 이용하여 분석하였다.