

Luminescent characteristics of strontium silicon oxynitride prepared by Spray Pyrolysis

정유리, 정경열*

공주대학교

(kyjung@kongju.ac.kr*)

최근 LED용 형광체 R&D 방향은 원천 특허 확보를 위한 신조성 형광체 합성, 연색성 및 효율, 휘도 증대 기술 개발이다. 이를 위해 450 nm Blue LED용 녹색 및 적색 형광체 개발과 NUV에 맞는 청색, 녹색, 적색 형광체가 개발되고 있다. 물질적인 면에서는 산화물에서 질화물 쪽으로 페러다임이 변화되고 있고, Oxynitride의 경우 $\text{SrSi}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}^{2+}$ 이 녹색 형광체로 우수하다고 발표되고 있다. 일반적으로 형광체는 제조방법에 따라 영향을 받는다. 따라서 보다 분말특성을 개선시켜 주기 위해 액상법이나 기상합성법의 하나로 미세크기 구형의 형광체를 제조할 수 있다. 그리고 다성분계 혼합산화물의 경우 양론비 조절이 용이하다는 장점을 가져 전통적인 고상합법이 아닌 분무 열분해법을 이용한 결과가 보고되고 있다. 본 연구에서, 분무열분해법을 이용해 Sr-Si-O-N계 형광체를 제조기체변화(Air, N_2), Si량의 양론비 변화 및 Sr에 Ca와 Ba로 각각 혼합하여 제조한 뒤 XRD, EDX, UV/visible 분석과 PL분석을 통해 형광체 디자인을 최적화하였다. 그래서 결과적으로 제조기체 변화시 공기 분위기에서 형광체를 제조하는 것보다는 N_2 분위기에서 제조한 형광체가 우수한 발광강도를 보였다. $(\text{Sr}/\text{Ca})\text{Si}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}^{2+}$ 형광체에 대해 Si량(y)을 1.0과 1.05로 하여 발광특성을 조사하였다. 그 결과 $y=1.05$ 로 했을 경우 $y=1.0$ 에 비해 휘도가 개선되었다. 또 (Sr/Ca)의 조합으로 최대발광강도를 보이는 조성에서 발광강도 및 밝기는 $\text{SrSi}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}^{2+}$ 형광체에 비해 약 120% 이상 향상되었다.