

착체중합법에 의한 I_A, II_A족 원소가 첨가된 Y₂O₃:Eu 형광체의 합성과 발광특성

(Synthesis of Y₂O₃:Eu added the group I_A and II_A element using
complex-polymerization and its luminescence properties)

박상미 *, 김창해, 박희동, 장호겸 *
고려대학교 화학과 *, 한국화학연구소 화학소재부

1. 서론

Y₂O₃:Eu 형광체는 고효율, 열적·화학적 안정성을 갖고 있어서 여러 가지 표시소자용 적색 형광체로 널리 사용되고 있다. 이 형광체는 CRT용으로서 고전압에서 사용되고 있지만 저전압에서 구동되는 FED에는 적당하지 못하다. 따라서 본 연구에서는 저전압에서의 발광특성을 향상시킬 목적으로 I_A, II_A족 원소를 첨가하여 그 영향을 검토하여 보았다. 형광체는 착체 중합법을 이용하여 제조하였다.

2. 실험방법

착체중합법에 사용된 용액은 고순도의 Y₂O₃, Eu₂O₃, Li₂CO₃, Na₂CO₃, K₂CO₃, MgO, SrCO₃, CaCO₃ 등을 각각 질산에 녹여서 만들었다. 각 용액을 조성비에 맞추어 분취하여 시험관에 넣고, ethylene glycol과 citric acid를 첨가한 후 80°C-130°C사이에서 건조 및 중합시켜서 전구체를 제조하고, 이 전구체를 650°C에서 열분해시켜서 형광체 분말을 제조하였다. 이 분말을 100°C부터 온도변화를 시켜가며 후열처리하였다. 합성분말은 X선 회절분석기를 이용하여 구조형성을 확인하였고, 분말의 형상은 SEM을 이용하여 관찰하였다. 형광특성은 PL과 CL을 이용하여 조사하였다. 활성제 유로피움의 사용량은 0.09몰% 이었고, 첨가된 원소의 양은 0.05·1몰% 이었다.

3. 실험결과

X선 회절분석결과 착체중합법으로 합성한 전구체를 650°C에서 열분해시켜서 얻은 분말은 정팔면체구조의 결정성을 갖고 있었다. 1족 원소를 치환한 형광체의 경우 저전압(400-800V)에서 612nm의 발광휘도의 크기는 나트륨, 칼륨, 그리고 리튬의 순으로 나타났고, 분말의 크기는 리튬을 첨가한 경우가 나트륨 혹은 칼륨을 치환한 경우보다 매우 컸다. 2족 원소를 치환한 형광체의 경우 저전압에서 612nm의 발광휘도가 역시 증가되었고, 분말은 약 60-100nm인 1차입자가 뭉쳐져서 2차 입자를 구성하고 있었다.