

Improvement of luminescence characteristics of TiO₂ red phosphor as a security material민병호, 정경열[†], 김대성¹, 최병기², 강광중²공주대학교; ¹한국세라믹기술원; ²(주)CQV

세계의 산업과 시장이 성장함에 따라 제품 및 문서, 지폐 등의 위조에 의한 경제적 피해 또한 크게 증가하고 있다. 이에 따라 위조 방지 기술 및 보안 소재는 보다 복합적이고 복제가 어렵게 발전해 왔다. 형광체가 적용된 위조 방지 보안 소재는 간단한 외부 광원을 이용하여 쉽게 육안으로 식별이 가능하고, 보안 단계가 추가됨으로써 보다 위조가 힘들다는 장점이 있어 보안용 소재로 많은 관심을 받고 있다. 발광성 보안 소재 시장에서는 보다 저렴하고 화학적으로 안정성이 뛰어난 형광체를 요구한다. 이런 측면에서 티타니아는 훌륭한 형광체 모체이다. 티타니아는 아나타제와 루틸의 두 가지 주요 결정상이 있다. 형광체가 높은 발광을 보이기 위해서는 루틸 상 보다 아나타제 상을 유지하는 것이 유리하다. 또한 발광 휘도에 영향을 미치는 주요 요인 중 하나인 결정화도를 높이려면 형광체를 고온에서 소성하는 것이 좋다. 본 연구에서는 분무열분해법을 이용하여 Eu³⁺ 가 도핑된 TiO₂ 적색 발광 형광체를 제조하였다. Eu 농도와 제조 온도에 따른 발광 특성을 확인하였다. 또한 Si를 호스트 물질로 도입하여 보다 높은 소성 온도에서 아나타제 상을 유지하며, 결정성이 좋은 (Ti, Si)O₂:Eu 형광체를 제조하였다. 마지막으로 flux 첨가에 따른 발광 휘도 개선을 확인하였다.