

Gd₂O₃:Eu/Bi nanophosphor: Luminescence optimization for application to pearl pigment with itself anti-counterfeiting function

배채환, 민병호, 정경열[†], 김대성¹, 최병기², 강광중²

공주대학교; ¹한국세라믹기술원;

²(주)CQV

(kyjung@kongju.ac.kr[†])

진주안료(pearl pigment)는 특수 용지, 인쇄 잉크, 화장품 및 자동차 페인트와 같은 다양한 응용 분야를 가지고 있다. 진주안료 조명의 각도에 따라 고유한 스파클링 효과 또는 색 변화를 가지기 때문에 그 자체로 보안성을 가진다. 나아가, 진주안료가 고유의 특성을 유지하면서 발광 물질로 기능화되면 추가적인 위조방지 물질 없이 자체 보안 기능을 가진 제품이 될 수 있다. 또한 발광성 진주안료는 보다 복잡한 다기능성을 요구하는 차세대 위조 방지 재료로 사용될 수 있다. 발광 필 안료를 만드는 데는 두 가지 접근 방법이 있다. 하나는 발광 활성제를 도핑함으로써 진주 안료가 자체 형광 특성을 갖도록 하는 것이고, 다른 하나는 진주 안료의 표면을 높은 발광을 갖는 형광 나노 입자로 코팅하는 것이다. 진주 표면에 발광 입자를 코팅하는 후자의 방법은 첫 번째 경우보다 쉽다. 본 연구에서는 분무열분해법으로 Gd₂O₃:Eu/Bi 적색 나노 형광체를 제조하여 발광성 진주안료 제조에 적용하였다. 휴대용 365 nm LED 램프에서 쉽게 광학적 특성을 판별하기 위해 Eu/Bi 농도를 최적화 시켰다. 365 nm에서 가장 우수한 발광은 총 활성제 함량은 10.0 at%, 이 중 Bi의 몰 분율은 0.1 일 때 관찰되었다.