

Preparation of Eu/Ho/Yb co-doped Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanophosphor via spray pyrolysis and application to prepare luminescent pearl pigment

민병호, 변재영, 정경열<sup>†</sup>, 김대성<sup>1</sup>, 최병기<sup>2</sup>, 강광중<sup>2</sup>  
공주대학교; <sup>1</sup>한국세라믹기술원; <sup>2</sup>(주)CQV  
(kyjung@kongju.ac.kr<sup>†</sup>)

Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 모체 기반 형광체는 우수한 화학적 내성과 열 안전성을 가지며, Down-conversion(DC) 및 Up-conversion(UC) 모두 우수한 발광 특성을 가진다. 따라서 바이오 이미징, 센서, 태양 전지 및 보안 잉크 등 많은 응용분야를 가진다. 하지만 Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 모체 기반의 단일입자 DC/UC 복합 발광 형광체는 아직 많은 연구가 이루어지지 못했다. 단일입자 DC/UC 복합 발광 형광체는 여러 응용분야에서 이점을 가질 수 있다. 최근 형광체를 도입한 위조방지 보안소재는 간단한 광원을 이용하여 쉽게 식별이 가능하고, 보다 높은 보안기능을 확보할 수 있기 때문에 많은 주목을 받고 있다. 진주 광택안료는 자체적으로 보안특성을 가지고 있어 위조방지용 보안소재로 사용되며, 표면에 형광체를 코팅하여 발광성 보안 물질로 쉽게 제조될 수 있다. 코팅된 형광체는 진주 광택안료의 특성을 저해하지 않아야 한다. 따라서 코팅되는 형광체는 그에 알맞은 크기와 모양 및 높은 발광특성을 보여야 한다. 본 연구에서는 분무열분해법을 이용하여 Eu, Ho, Yb가 함께 도핑된 Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 단일입자 DC/UC 복합 발광 나노 형광체를 제조하였다. 활성제인 Eu와 Yb의 함유량을 변화하여 광학 특성을 조사하였고, 후 열처리 온도 변화 및 용제를 통해 휘도를 증가시켰다. 광학적 특성 및 입자 크기가 최적화된 형광체를 진주 광택안료에 코팅 하여 발광성 보안 물질로서 잠재적 응용 가능성을 확보하였다.