

UC-DC Dual Emission of (Zr,Y)O₂:Eu/Ho/Yb Phosphor for Application to Anti-Counterfeiting Materials배채환, 정경열[†]

공주대학교

(kyjung@kongju.ac.kr[†])

형광체란 물질 내부에 있는 전자가 외부 에너지를 받아서 여기 되고 에너지를 받는 동안 가시광선을 내는 물질이다. 이는 디스플레이 장치, 조명 장치, 태양 전지, 보안 물질 등 여러 분야에 응용되고 있다. 그 중에서도 최근 보안 물질 적용을 위한 형광체의 연구는 활발히 진행되고 있다. 하향 전환(Down-Conversion) 또는 상향 전환(Up-Conversion) 형광체용 모체는 희토류 산화물 또는 불소계 화합물이 주를 이룬다. 합성 조건이나 안정성 측면에서 산화물 모체가 우수하지만 값싼 비희토류 모체에 대한 연구는 제대로 이루어지지 못하고 있고, 특히 DC-UC 복합 발광에 대한 연구는 많지 않다. 본 연구에서는 Y-doped ZrO₂를 모체로 UC-DC 복합 발광성 형광체 입자를 분무열분해법으로 제조하였다. UC와 DC 형광체의 활성제로는 각각 Ho³⁺/Yb³⁺와 Eu³⁺를 사용하였다. 우수한 UC와 DC 발광을 얻기 위한 각각의 활성제 농도를 최적화하였다. UC 형광체 입자 위에 DC 형광체 입자를 코팅시켜 복합 발광성 입자를 제조하고 시인성 확보 측면에서 가장 적절한 UC/DC 형광체 비율을 조사하였다.

Keywords: Spray pyrolysis, ZrO₂, Up-conversion, Down-conversion