

Enhanced upconversion characteristics of  $ZrO_2:Ho/Yb$  for the application of anti-forgery security materials

배채환, 민병호, 정경열<sup>†</sup>  
공주대학교  
(kyjung@kongju.ac.kr<sup>†</sup>)

글로벌 시장의 성장과 더불어 위조품 또는 문서 위조는 생산자의 지적재산권 침해를 넘어 사회적 문제로 인식되고 있다. 이러한 위조 방지를 위한 기술은 점차적으로 복잡하고 복제가 어려운 방식이나 재료를 필요로 한다. 상향 전환(Up-conversion, UC) 발광 재료는 은폐력이 좋고 외부 광원에 의해 쉽게 육안으로 관찰 가능하다는 장점이 있어 보안용 소재로 많은 관심을 받고 있다. 높은 발광 특성을 가지는 UC 형광체는 대부분 희토류 모체이다. 비희토류 모체 기반 UC 연구는 많이 진행되지 못했다. 본 연구에선  $ZrO_2$ 을 모체로 이용하고 Ho/Yb 도핑 했을 때 UC 특성을 조사하였다. 결정상에 따른 UC 특성을 파악하고 발광 휘도를 개선시키기 위한 모체 조성 조절을 수행하였다. 광학적으로 최적화된 형광체 분말은 980 nm NIR 여기 하에서 육안으로 관별하기에 충분한 발광을 가짐을 확인하였다.