Luminescence optimization of $SrAl_2O_4:Ho^{3+}$ upconversion phosphor prepared by spray pyrolysis

김우현, 정경열*
공주대학교

$SrAl_2O_4$:Re는 대표적인 잔광성 형광체로 알려져 있고, 다양한 활성제 도핑으로 광학적 특성을 제어하기 위한 연구가 진행되어 왔다. 기존 $SrAl_2O_4$:Re 기반 연구는 높은 에너지의 광자 혹은 전자 여기에 의해 발광하는 연구들이 주를 이룬다. 반대로, 낮은 에너지인 근적외선을 가시광으로 전환시키는 upconversion(UC) 형광체의 모체로 $SrAl_2O_4$가 최근 연구되고 있다. 우수한 광학적 특성을 가지기 위해서는 모체는 불순물 상이 없이 높은 결정성을 가져야하며 활성제 및 부활성제는 모체내로 균일하게 치환되는 것이 좋다. 분무열분해법은 다성분계 화합물의 조성 제어가 쉽고 구형의 미세한 입자의 제조가 가능하다. 본 연구에서는 분무열분해 공정을 이용하여 $SrAl_2O_4:Ho^{3+}$ UC 형광체를 제조하였다. 활성제인 Ho의 농도를 변화시키며 발광휘도 변화와 발광메커니즘에 대해 조사하였고, 모체의 조성변화, 유기첨가제 사용 및 농도 변화에 따른 $SrAl_2O_4:Ho^{3+}$ 형광체의 발광 특성을 최적화시켰다.