

액상반응법으로 제조한 $Zn_2SiO_4:Mn$ 녹색 형광체의 특성 Properties of $Zn_2SiO_4:Mn$ Green Phosphors Prepared by the Solution Reaction Method.

박응석, 장호정*, 조태환

단국대학교 공업화학과, 전자공학과*

1. 서론

$Zn_2SiO_4:Mn$ 녹색 형광체는 밝은 휘도와 좋은 색순도 및 색좌표를 가지고 있어 CRT는 물론, 램프용 및 PDP용 형광체로 많은 연구가 진행되어 왔다. 일반적으로 $Zn_2SiO_4:Mn$ 형광체의 합성은 고상반응법을 사용하나, 이 방법은 높은 온도와 긴 소성시간을 필요로 하고 있으며 소성후 분쇄 과정에서 불순물의 혼입에 의해 형광체 고유의 특성이 변화하는 등의 단점이 있다. 본 연구는 고상반응법의 단점을 극복하면서도 비교적 합성방법이 단순한 액상반응법을 이용해서 갖는 $Zn_2SiO_4:Mn$ 녹색 형광체를 제조한후 공정조건에 따른 발광 특성을 조사 하였다.

2. 실험방법

$Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, Silicic Acid, $MnSO_4$ 을 $x=0.01 \sim 0.2$ 범위의 $Zn_{2-x}Mn_xSiO_4$ 조성이 되도록 평량하여 플라스크에 넣고 암모니아수를 사용하여 환류시킨후 침전물을 여과, 건조하였다. 건조한 샘플을 알루미늄 보트에 장입하여 공기중에서 $900^\circ C \sim 1200^\circ C$ 로 4시간 동안 소성한후 서서히 로냉시켰다. 시료는 XRD로 결정성을 SEM 및 PSA를 이용해서 입자 모양과 입도 분포를 분석하였다. 분광기로 254nm와 147nm에서의 발광특성을 조사하였다.

3. 실험결과

액상반응법으로 제조시 소성온도가 $900^\circ C$ 에서 $1200^\circ C$ 로 증가함에 따라서 상대 발광피크 강도는 약 4배이상 증가하였고, 입자의 크기도 증가하였다. 액상으로 제조한 샘플과 고상반응법으로 제조한 샘플 모두 $Zn_{2-x}Mn_xSiO_4$ 형광체에서 254nm를 여기원으로 사용하였을 경우 Mn농도 $x=0.08$ 에서 가장 우수한 발광피크를 보였고, 147nm 여기원의 경우는 $x=0.01$ 에서 가장 우수한 발광 피크를 보였다. 입자의 모양은 액상반응법으로 제조된 형광체 시료에서 구형에 가까운 형상을 나타내었다.