

## Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:Mn계 녹색형광체 제조 및 발광특성에 관한 연구 (Preparation and Luminescence Properties of Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:Mn Green Phosphor)

충남대학교 화학공학과 : 조봉현, 황택성  
한국화학연구소 : 박희동

### I. 서론

진공내에서 주입가스에 고전압을 인가하여 플라즈마 상태에서 방출되는 진공자의 선이 형광체를 여기 발광시키는 구조를 갖는 플라즈마디스플레이는 대형화와 컬러화가 용이하며 넓은 시야각을 갖는 등 다른 평판표시소자보다 유리한 특징을 갖고 있어 멀티미디어용 표시장치로서 유력시 된다. 이에 본연구에서는 PDP용 녹색 발광형광체로서 실용화가 검토되고 있는 Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:Mn의 새로운 개량을 위해 Ca, Mg, Ga를 혼합·치환하여 발광특성에 미치는 영향을 조사하였다.

### II. 실험방법

분말상태인 ZnO, SiO<sub>2</sub>, MnO와 치환되어질 반응물질을 화학양론적 조성비가 되도록 평량하여 아세톤 중에서 마노 유발을 사용하여 잘 혼합하였다. 혼합한 시료를 건조시킨 후 반응로에서 온도와 반응시간 등의 열처리조건을 변화시켜 소성하였다. 제조되어진 물질의 상변화를 규명하기 위하여 XRD를 사용하였고 빛 발광 및 여기 스펙트럼의 특성을 관찰하기 위하여 제논 램프를 광원으로 한 photoluminescence spectroscopy(PL)를 사용하였다.

### III. 결과

본연구에 의해 합성된 zinc silicate는 XRD를 통해서 wellimite구조를 가지는 것을 확인하였다. 발광특성은 254nm 여기하에서 여러 원소의 도핑에도 불구하고 모두 좁은 밴드의 녹색 발광 스펙트럼을 나타내었으며 510 - 520nm에서 maximum peak를 보였다. Mn만 도핑을 한 Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> 형광체는 소결조건이 1300℃에서 4시간 동안 처리하고 Mn의 도핑량이 0.09mol%일 때 최대의 발광 휘도를 나타 내었다. Zn<sup>2+</sup>이온 보다 크기가 큰 Ca<sup>2+</sup>, 작은 Mg<sup>2+</sup>를 각각 첨가 하였을 때는 발광 휘도가 많이 감소 하였으며, Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>모체의 Si자리에 Ga이온을 치환 하였을 때는 발광 휘도가 비슷한 정도를 나타냈다.