

**환원 분위기 열처리가  $Zn_2SiO_4:Mn$  녹색 형광체의  
농도 소광에 미치는 영향**  
(Effect of heat treatment in a reducing atmosphere  
on the concentration quenching in  $Zn_2SiO_4:Mn$  green phosphor)

박찬열, 김수단\*, 송국현\*, 박광자\*, 이 준  
전국대학교 신소재공학과, 기술표준원 광전재료과\*

최근 평판 디스플레이에 대한 관심이 더욱 커지고 있는 가운데 40" 이상의 대형 PDP의 생산이 증가되고 있다. PDP용 녹색 형광체로 사용되는  $Zn_2SiO_4:Mn$ 은 다른 녹색 형광체보다 휘도와 색좌표면에서 우수한 특성을 보이지만 잔광시간이 길다는 단점을 가지고 있어 그 성능 향상을 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 잔광 시간 감소를 위해 Mn 농도를 감소시킬 수 있다고 보고되었지만 농도 소광 현상에 의해 발광 강도가 저하되기 때문에 Mn 농도는 적절한 범위 내에서 조절되어야 한다. 이런 문제점을 해결하기 위하여 환원 분위기에서 열처리를 함으로써 잔광시간에 큰 변화 없이 발광 강도를 증가시킬 수 있다고 보고되었다. 환원 분위기 열처리 효과는 Mn과 O의 원자간 거리 감소 및 산소 배위수 증가에 기인한다고 설명되었으나, 이러한 설명은 농도 소광 현상과는 일치하지는 않는다. 따라서 본 연구에서는  $Zn_2SiO_4:Mn$  녹색 형광체의 환원 분위기에서의 열처리가 농도 소광에 미치는 영향에 대해 연구하고자 한다.

ZnO,  $SiO_2$ ,  $MnCO_3$ 를 원료로 하여 고상법으로  $Zn_{2-x}SiO_4:Mn_x(0.02 \leq x \leq 0.20)$ 을 합성하였다. 소성은 1200~1400°C,  $N_2$  분위기에서 진행하였으며, 그 후 900°C,  $H_2(2 \sim 10\%)$  환원분위기에서 열처리하였다. XRD와 SEM을 통해 결정상과 입자의 morphology를 관찰하였고, AES를 이용하여 Si/Zn/O의 비율을 측정하였다. PL(254nm)을 사용하여 Mn 농도에 따른 발광 특성의 변화를 관찰하였다.

참고문헌

1. A. Morell and N. El Khiait, *J. Electrochem. Soc.*, 140, 2019 (1993)
2. K. S. Sohn, B. H. Cho, H. D. Park, Y. G. Choi, K. H. Kim, *J. Eur. Ceram. Soc.*, 20, 1043 (2000)