

박막 형광체 $\text{ZnGa}_2\text{O}_4:\text{Mn}^{2+}$ 의 RF Magnetron Sputtering법을 이용한 성장

박재홍*, 이성훈*, 하성진*, 김종수*, 박형원**, 최진철**

*부경대학교 이미지시스템공학과, **연세대학교 물리학과

RF magnetron sputtering법을 이용하여 Quartz 기판 위에 spinel 구조의 $\text{ZnGa}_2\text{O}_4:\text{Mn}^{2+}$ 박막 형광체를 증착 하였다. 증착시의 기판 온도와 후 열처리 온도에 따른 박막의 구조적 특성 및 발광 성질을 분석하기 위하여 X-ray diffraction (XRD), atomic force microscopy (AFM), electron probe micro analysis (EPMA), photoluminescence (PL), photoluminescence excitation (PLE) 측정을 하였다.

증착시 기판 온도에 따라 박막의 roughness와 조성비가 변하였으며 150 °C에서 가장 낮은 수치의 roughness, 50 °C에서 powder 형광체와 가장 유사한 조성비를 보였다. 후 열처리 온도가 500 °C에서 900 °C로 올라감에 따라 박막의 결정성이 좋아졌으며 Zn의 높은 증기압으로 인해 조성비가 변하였다. 후 열처리 온도에 따라서 다양한 roughness 수치를 보였으며 700 °C 열처리 박막에서 가장 낮은 수치의 roughness를 보였다. 800 °C의 후 열처리 과정을 거친 박막에서 가장 강한 발광휘도를 보였으며, 이는 온도의 상승에 따라 좋아지는 결정성 및 roughness에 의존한 내부 반사효과 때문이다.