

산화분위기에서 제조된 Ca-Mg-Si계 형광체내의 활성이온 Eu의 환원특성

Study on the Reduction of Eu Activator Ion in Ca-Mg-Si Phosphor System Prepared in Air Atmosphere

임원빈, 강종혁, 이동진, 전덕영
한국과학기술원 재료공학과

Eu를 활성이온으로 사용하는 형광체는 Eu 이온이 Eu^{3+} 혹은 Eu^{2+} 로 존재하느냐에 따라 발광 형태에 있어 큰 차이를 보이게 된다. PDP(Plasma Display Panel)용 청색 형광체로 사용되어지고 있는 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} \cdot \text{Eu}^{2+}$ 는 소성시 활성이온의 $\text{Eu}^{3+} \rightarrow \text{Eu}^{2+}$ 변화를 위하여 환원 분위기에서 제조되고 있다. 활성이온의 환원을 통하여 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17} \cdot \text{Eu}^{2+}$ 는 $4f^65d \rightarrow 4f^7$ 전이에 의해 broad한 발광을 하게 된다. 반면에 (Y, Gd) $\text{BO}_3 \cdot \text{Eu}^{3+}$ 형광체의 경우는 산화분위기에서 제조되어 ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$ 전이에 의한 narrow한 발광을 관찰할 수 있다

본 연구에서는 소성 분위기가 형광체의 광특성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 모체로 CaO-MgO-SiO₂계를 선정하고 활성이온으로 Eu를 첨가하여 산화·환원분위기에서 형광체를 제조 하였다 제조된 형광체에 대해 vacuum UV-PL을 측정 한 결과, 산화분위기에서 제조된 형광체에서 Eu이 Eu^{2+} 이온으로 존재하는 것을 관찰 할 수 있었다. 이러한 결과는 일반적으로 산화 분위기에서 Eu이 Eu^{3+} 이온으로 존재한다는 것과는 다른 결과이다. 본 실험에서 나타난 결과는 모체내의 charge balance와 구조적인 요소에 기인하는 것으로 예상되어 진다

As₂Se₃의 3차 비선형 광학 효과를 이용한 초해상막에 대한 연구As₂Se₃ Third Nonlinear Optical thin Film Applicable to Super-RENS

김세영, 최세영
연세대학교 신소재공학부

상변화 광디스크의 고밀도 저장을 위한 방법으로 매체 초해상(Super-RENS)기술이 제안되고 있다 초해상기술은 기관과 기록막 사이에 초해상층을 두어 입사하는 레이저광의 크기를 회절 한계 이하로 줄여 근접장 기록과 같은 효과를 얻을 수 있는데, 기존의 초해상막은 반응 속도가 수십 nsec order로 느리다는 문제점을 가지고 있다 이러한 문제를 해결하기 위하여 본 연구에서는 3차 비선형 광학의 자기집광 효과를 이용한 As₂Se₃ 박막을 초해상막으로 적용하였다.

As₂Se₃ 박막을 thermal evaporation으로 증착하여 제조하고, 박막의 기본물성과 3차 비선형 광학에 의한 자기집광효과를 분석하였다 Z-scan method로 비선형 광학특성을 평가한 결과, 초해상막에 적용하기에 충분히 큰 비선형성을 가지고 있음을 확인할 수 있었고, beam profiler로 레이저빔 크기 변화를 분석하여 As₂Se₃ 박막을 초해상막으로 적용 시 상변화 광디스크의 고밀도 저장 가능성에 대해 평가하였다.