

산 또는 염기 처리에 의한 ZnS:Ag,Cl 형광체의 음극선 발광 변화 분석

Analysis of Changes in Cathodoluminescence of ZnS:Ag,Cl Phosphor Treated with Acid/Base

임원빈, 박진민, 전덕영
KAIST 재료공학과

CRT용 형광체로 오랫동안 사용되어온 sulfide계 형광체는 고휘도의 발광 특성을 나타내기 때문에 FED에 적용시키기 위한 연구가 활발히 진행되어 오고 있다. 그러나 FED 제작공정에서 420°C 패널 실링 공정은 형광체의 thermal degradation의 원인이 되어 디바이스의 휘도 저하를 유발하는 것으로 보고되었으며, 인산을 이용한 형광체 표면처리 공정이 이러한 열화 효과를 억제한다는 것을 앞선 연구를 통해 확인한 바 있다

본 연구에서는 표면반응이 형광체의 광특성에 미치는 영향을 조사하기 위해 HNO₃, HCl, KOH, NaOH 및 H₂O로 pH를 달리하여 형광체 powder를 표면 처리하였다 또한 각각의 조건으로 표면 처리된 형광체에 대하여 420°C에서 열처리 공정을 수행한 후 ZnS Ag,Cl의 발광 스펙트럼을 고찰하였다 표면 처리된 형광체의 CL 스펙트럼은 열처리 후 2개의 peak으로 분리되었다 CL 스펙트럼의 peak 분리에 미치는 표면 조성변화의 영향을 고찰하기 위해 형광체의 표면 조성을 분석한 결과, 형광체의 CL 스펙트럼은 산 또는 염기 처리 후 형광체 표면에서 Zn와 S의 조성비 변화에 크게 의존하는 것으로 나타났다

광자결정용 단분산 구형 SiO₂ 분말의 합성 및 자기조립Synthesis of Monodispersed Spherical SiO₂ and Self-Assembly for Photonic Crystals

이병기, 최홍구, 김도경
한국과학기술원 재료공학과

광자결정(Photonic Crystal)은 유전 상수가 다른 유전물질을 주기적으로 배열하여 구조 안에서 모든 방향으로의 광자(photon)의 진행을 막는 완전한 광자 에너지 띠(complete photonic bandgap)를 얻어서 전자기파의 진행을 제어할 수 있는 기술이다 광자결정체 제작을 위한 방법중 단분산 구형 입자를 이용한 colloidal crystal assembly에 많은 연구가 진행중이다. 하지만 구형 분말들의 크기차이와 적층시 발생하는 stacking fault 등으로 인한 초기 opal template에서의 결함이 문제점으로 발생하고 있다.

본 연구에서는 광자결정체 제작용 단분산 구형 SiO₂ 분말을 Methyltrimethoxysilane(MTMS)과 NH₄OH 수용액으로부터 제조하였다 SiO₂ 분말의 크기는 MTMS의 농도 및 합성시 온도로 조절하였고, 합성된 분말을 증류수, 에탄올, Tetrahydrofurfuryl alcohol등에 분산시킨 후 증발법을 이용하여 슬라이드 글라스 위에 적층하였다 적층된 두께는 분산시킨 SiO₂의 농도를 조절하여 변화시킬 수 있었고, 주사전자현미경(SEM)을 이용하여 미세구조를 관찰하였다