

변수 조절하여 제조한 lanthanide-ion 도핑된 졸-겔 복합체의 광학적 성질
 Optical Properties of the Lanthanide Ion Doped Sol-Gel Derived
 Composites Prepared by Variation of Experimental Parameters

오은옥, 윤종철, 황진명[†]

인하대학교 신소재공학

(cmwhang@inha.ac.kr[†])

Lanthanide 이온을 포함하는 화합물들은 아주 좁은 선인 단색광에 가까운 빛을 방출하여 고체상태 laser 재료나 scintillator(섬광체), optical communication 증폭기와 lamp optical communication device 등에 응용이 가능하다 그러므로 본 연구에서는 Lanthanide 이온으로써 Europium 을 도핑하고, 졸-겔 공정으로 dopant인 Lanthanide ion 의 농도와 유기물질인 PEG 의 분자량 및 함유량을 변화시켜 Lanthanide ion doped SiO₂-PEG composite 의 PL 특성에 미치는 영향을 관찰하고자 하였다

졸겔법으로 Lanthanide 이온이 첨가된 유기-무기 복합체를 제조하기 위하여 무기성분인 TEOS (Tetraethylorthosilicate, Si(OC₂H₅)₄)와 유기성분은 PEG (Polyethyleneglycol, H[OCH₂CH₂]_nOH)를 전구체로 사용하였고 여기에 Lanthanide 이온으로 Europium (III) (Trifluoromethanesulfonate, Eu(CF₃SO₃)₃)을 doping 하였다 그리고 용매로는 Ethanol(EtOH), 촉매로는 HCl(hydrochloric acid)을 사용하였다 이 때 제조되는 sol 용액의 몰비는 TEOS EtOH HCl H₂O=1 2 0 001 2 로 고정하였고 Europium 의 농도와 PEG 분자량이 Europium 이 도핑된 유기-무기 복합체에 미치는 영향을 규명하기 위하여 Europium 이온의 농도를 0~0.08mol (molar ratio = [OCH₂CH₂]/[Eu³⁺])로 변화시켰으며, PEG 의 분자량을 각각 200, 400, 600, 1000g/mole 로 변화시키고, PEG 의 함유량을 10 ~40wt%까지 변화시키면서 시료를 제조하였다 이렇게 변수 조절하여 제조한 복합체의 광학적 성질은 Time resolved photoluminescence(PL)과 decay time 을 이용하여 측정하였고, 구조적 분석은 FT-IR, 표면분석은 SEM, TEM 을 이용하여 관찰하였다

PL 측정 결과, Europium 이 첨가됨에 따라 5D₀→7F₁ 전이를 신호해주는 연속된 narrow 한 피크들이 생성됨을 관찰할 수 있었다 5D₀→7F₁ 전이에 기인하는 피크가 585-592nm 에서 관찰되었고 5D₀→7F₂ 전이에 따른 피크가 613-623nm, 5D₀→7F₄ 전이에 의한 피크가 703nm에서 관찰됨을 확인할 수 있었다 자세한 결과는 발표할 예정이다