

실험 변수 조절하여 제조한 coumarin 4 doping된  
 졸-겔 ORMOSILs의 광학적 성질  
 (Optical Properties of the Coumarin 4 Doped Sol-Gel Derived ORMOSILs  
 Prepared by variation of Experimental Parameters)

오은옥, 이상기 황진명  
 인하대학교 재료공학부

유기 분자들은 형광 spectrum에서 파장 가변성을 가지고 있어서 넓은 영역의 스펙트럼을 얻을 수 있다. 특히 solid-state matrix에 doping된 organic dye는 화학적 안정성, 광안정성, 형광 효율등을 높일 수 있어서 새로운 solid-state tunable laser 재료로의 활용이 기대된다. 유기 염료 중에서도 특히 coumarin 4 (7-hydroxy-4-methylcoumarin)는 -OH group을 가지고 있어서 기능적인 silylated dye를 잘 형성시켜 줄뿐만 아니라 기저체 속에서 매우 잘 cage되어 광학적 효율을 증가시켜 여러 가지 변수 - pH, 용매의 종류와 양, dye 농도, - 에 따른 특성 변화를 나타내기 때문에 유기 염료로써 많이 이용되고 있다.

본 연구에서는 졸겔법으로 PDMS로 Modified된 SiO<sub>2</sub> ORMOSIL matrix에 coumarin 4를 doping하기 위하여 host matrix로서 TEOS(tetraethylorthosilicate)와 PDMS(polydimethylsiloxane)를 사용하였고, 여기에 유기 염료로 coumarin 4 (7hydroxy-4methylcoumarin) 분자를 doping하였다. 유기 염료의 용매로써는 THF(Tetrahydrofuran)을 사용하였고, 촉매로써는 HCl과 NH<sub>4</sub>OH을 사용하였다. 그리고 host matrix에서 유기 분자의 dimerization에 따른 유기 염료의 광학적 효율과 열적 안정성을 감소시키는 문제를 해결하기 위하여 촉매의 종류와 양, dye 분자의 농도, 그리고 pH등의 변수를 조절하여 One-Step공정과 Two-Step공정으로 나누어 시편을 제조하였다. 이렇게 여러 실험 변수를 변화시켜 제조한 coumarin 4 doped sol-gel xerogel의 미세구조는 SEM 분석, 광학적 성질은 PL과 UV-Visible, 유기염료 기저체의 물리적 분석은 BET, 그리고 화학적 분석은 FT-IR을 이용하여 규명하였다.