

졸-겔 공정에 의해 제조된 Coumarin 4가 도핑된 ORMOSIL 박막의 광학적,
구조적 성질에 미치는 pH의 영향

Effect of pH on Optical & Microstructural Properties of Coumarin-4 doped
ORMOSIL Films Prepared with Sol-Gel Process

서동원, 김상목, 김용국, 황진명
인하대학교 세라믹공학과

광 정보 통신 시대에 우수한 기능을 가지는 광소자 재료의 개발은 가장 각광 받고 있는 분야이다 solid-state tunable laser 재료에 유기 형광 물질을 첨가하면 형광효율과 화학적, 열적, 기계적 및 광학적 안정성을 가지는 새로운 광소자 재료의 개발이 가능하다 이렇게 얻어진 광소자 재료는 우수한 비선형 광학 재료, solar energy 재료, 화학센서와 pH센서 등에 응용될 수 있다.

본 연구에서는 sol-gel 법으로 유기 dye인 coumarin 4(7hydroxy-4methyl coumarin)가 도핑된 PDMS-SiO₂ 박막의 광학적, 구조적 성질에 미치는 pH의 영향을 규명하기 위해 산성 촉매인 HCl과 염기성 촉매인 NH₄OH의 비를 조절하여 pH가 1~7까지의 코팅용 sol 용액을 제조하였다 제조된 sol 용액을 glass 기판 위에 2000 rpm의 속도로 spin coating 방법으로 코팅하였다 Spectrophotometer, Photo-Luminescence spectra와 UV-visible를 사용하여 박막의 광학적 성질을 측정하고, SEM과 X-ray를 이용해 미세구조 관찰하였다

졸-겔 법으로 제조된 TiO₂ 분말의 광촉매 특성에 미치는 전이 금속 원소의 효과

Effect of Transition Metal Doping on the Photocatalytic Properties of
Sol-gel Derived TiO₂ Powder

김진균, 김상목, 황진명, 이완인*
인하대학교 세라믹공학과
*인하대학교 화학과

TiO₂는 우수한 광학적, 전기적 성질, 화학적 안정성, 무독성과 저렴한 비용 등으로 인하여 광촉매로서 널리 이용되고 있다 그러나 TiO₂의 밴드갭 에너지(3.2 eV)가 높아 자외선 부근의 빛(파장, $\lambda < 380$ nm)이 요구되어 응용에 한계가 있다 이러한 문제를 해결하고자 TiO₂에 전이 금속을 도핑하여 밴드갭 에너지를 낮추어 흡수 파장을 가시 광선 영역으로 이동시키려는 연구가 진행되고 있다

본 연구에서는 졸-겔 공정으로 도핑된 TiO₂ powder를 제조하기 위하여, Ti의 전구체로는 Titanium(IV) Isopropoxide(TIP), dopants로는 ns 전자를 보유하여 valence band를 낮출 수 있는 가능성이 존재하는 Antimony(Sb), Bismuth(Bi), Chromium(Cr) 등의 전이 금속을 사용하였다. 그리고 TiO₂의 흡수 파장을 자외선 영역에서 가시 광선 영역으로 확장시키고자 dopants의 함유량과 공정 변수를 조절하여 전이 금속이 도핑된 TiO₂ powder를 제조하였다 제조된 powder의 미세 구조는 X-Ray Diffractometer(XRD), 광학적 성질은 UV-Vis-spectrometer를 이용하여 측정하였다.