P-185

졸겔법을 이용한 광촉매 복합재료 제조
(Preparation of Photocatalytic Composites by Using a Sol-gel Method)

함창우, 박진우, 김정식†

서울시립대학교 신소재공학과

(jskim@uos.ac.kr†)

광촉매 기술은 21세기 각광받는 기술 중의 하나로 반응 후 불필요한 유해물질이 발생하지 않으며, 안전하여 환경 분야에 폭넓게 활용될 것으로 크게 기대된다. 광촉매의 원료로 반도체의 성격을 가지고 있는 물질은 CdS, CdSe, ZnO, ZrO, TiO_2 등 여러 가지가 있지만 그 중에서도 TiO_2가 가장 많이 사용된다. TiO_2 광촉매가 가장 많이 쓰이고 있는 이유는 광활성이 뛰어나고, 광부식 없이 안정하며, 상업적 유용성 및 경제적인 측면에서 저렴하기 때문이다. 특히 UV-light를 조사받으면 유기물을 분해하는 독특한 기능을 가져, 환경정화작용, 탈취작용, 항균작용, 방염, self cleaning 등 환경문제와 맞물려서 각광받고 있는 소재이다. TiO_2 광촉매는 약 390nm 이하의 단파장 영역인 자외선에서만 높은 활성을 나타낸다. 그러나 태양광에는 자외선이 약 4～5% 정도밖에 포함되지 않으므로 TiO_2 광촉매를 효율적으로 이용하는데 한계가 있다. 따라서 태양광의 50～60% 이상을 점하는 가시광영역을 보다 효율적으로 이용할 수 있는 TiO_2 광촉매가 개발된다면 환경 및 에너지 분야에 광범위하게 활용될 수 있다.
본 연구에서는 형광재료 중에서 장잔광(photoluminescence) 특성이 우수한 Alkaline earth aluminate계 축광체 분말을 제조하고, 제조되어진 축광체를 다시 sol-gel 방법을 사용하여 TiO_2층을 코팅시켰고, 여과 및 건조과정을 거친 후, 최종적으로 450℃에서 열처리를 실시하여 광촉매 복합재료를 제조하였다. 광분해 반응은 TiO_2 광촉매 복합재료와 MB(Methylene Blue)용액을 혼합한 뒤 Visible-light를 일정시간 동안 조사하여 시간의 경과에 따른 분해율에 대해서 측정하였다. 제조되어진 TiO_2 광촉매 복합재료는 XRD을 통하여 결정상의 분석을 실시하였고, TEM과 EDS에 의해 미세구조 및 성분조성을 고찰하였다. MB 수용액의 분해율은 UV/Vis Spectroscopy를 이용해 측정하였고, TiO_2-축광체 광촉매 복합재료는 가시광선 하에서 높은 광분해율을 나타내었다.

Keywords: Photocatalytic, TiO2, Phosphor, Sol-gel

P-186

승온속도 및 분위기가 초고온가스로 연료핵 제조에 미치는 영향
(Effects of heating rate and atmosphere in fuel preparation for VHTR)

김연구†, 오승철, 정경채, 이영우, 조문성

원자력연구원

(ykkim@kaeri.re.kr†)

외부겔화법(external gelation)에 의한 연료핵(UO2)의 제조는 간단하면서도 좋은 품질의 미세구를 얻을 수 있는 장점을 가지고 있는 것으로 알려져있으며, 공정은 크게 액적을 형성시켜 건조하는 공정과 하소공정 및 소결공정으로 나누어진다. 제조된 ADU 미세구는 하소 및 소결공정의 조건에 따라 미세구의 내부 조직의 특성에 큰 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 승온속도를 0.5℃/min~10℃/min까지 조절하여 미세구내의 기공크기를 분산 시키는 승온구간을 형성하였고, 공기, 수소, 이산화탄소 분위기에서 ADU 미세구의 하소처리를 하여 중간생성물인 UO3의 비표면적과 4% H2-Ar 분위기에서 소결처리를 하여 UO2 미세구의 기공율, 밀도, 비표면적, 입자크기 등을 조사하였다.

Keywords: UO2, UO3, ADU, external