

## 하이브리드 플라즈마를 이용한 Si 나노코팅 합성 및 특성평가

Synthesis of Nanostructured Silicon Coatings by Hybrid Plasma  
and their Characterization

이형직, 권혁병, 장성식, 윤상욱, 이형복\*, 이홍림\*\*

강릉대학교 세라믹공학과

\*영지대학교 세라믹공학과

\*\*연세대학교 세라믹공학과

최근 개발된 가속플라즈마 입자충격 시스템을 이용하여 기상의 TEOS((Tetraethoxysilane,  $(C_2H_5O)_4Si$ )를 Ar-hybrid plasma 환경하에 분사하는 방법으로 나노구조 Si 코팅 합성에 대해서 연구하였다 TEOS를 사용하여 5 - 10 nm의 비정질 실리콘 코팅층이 합성되었으며, 900°C에서 열처리한 시편부터 결정화가 시작되었고, 이때 시편의 입자크기는 SEM, FESEM, TEM을 통하여 7 nm 정도임을 알 수 있었다 또한 이 시편을 라만분광기로 분석한 결과 이동치는  $2.39 \text{ cm}^{-1}$ 이며 반감폭은  $5.92 \text{ cm}^{-1}$ 으로 피크 이동치로 평균입자를 계산하는 것과 일치하였다 특히 PL 피크는 398 nm에서 강한 피크를 가지고 있다.

졸-겔 법으로 제조된 Niobium이 Doping된  $TiO_2$  분말의 광촉매 특성Photocatalytic Properties of the Nb-doped  $TiO_2$  Powder Prepared by  
Sol-gel Process

김진균, 위창진, 이완인\*, 황진명

인하대학교 세라믹공학과

\*인하대학교 화학과

광촉매로서 널리 이용되고  $TiO_2$ 는 높은 밴드갭 에너지(3.2 eV)로 인하여 응용에 많은 제약을 받고 있다 이에 Niobium을  $TiO_2$ 에 도핑하여 밴드갭 에너지를 낮추어 흡수 파장을 가시 광선 영역으로 이동시켜 광촉매 활성을 증진시키는 것이 본 연구의 목적이다.

본 연구에서는 졸-겔 공정으로 Niobium이 doping된  $TiO_2$  powder를 제조하기 위하여, Ti의 전구체로는 Titanium(IV) Isopropoxide(TIP), dopant로는 Niobium(V) Ethoxide을 사용하였다  $TiO_2$ 의 흡수 파장을 가시 광선 영역으로 이동시키고자 Nb의 첨가량을 1%에서 5%, 열처리 온도는 500°C에서 900°C까지 변화시켜 Niobium이 doping된  $TiO_2$  powder를 제조하였다 제조된 powder의 구조 및 미세 구조는 XRD와 SEM, 광학적 성질은 UV-Visible spectrometer 그리고 유해 물질인 Dichlorobenzene(DCB) 분해도로 광촉매 활성을 측정하였다 Nb이 doping된  $TiO_2$ 는 다른 화합물을 형성하지 않았으며 Nb의 doping이 rutile phase로의 상전이를 억제하였고  $TiO_2$ 의 흡수 파장을 가시 광선 영역으로 이동하였다 순수한  $TiO_2$ 에 비해 DCB 분해도도 증가하여 광활성도 향상되었다.