

### 천이금속원소 첨가에 따른 TiO<sub>2</sub>계 복합졸의 특성평가

#### Characterization of Nanocomposition Titania Sol in Transition Metal Element

이강, 황두선, 권순형\*, 김종성\*\*, 김선재  
 세종대학교 나노기술연구소/나노공학과  
 \*한양대학교 재료공학과  
 \*\* (주) 에이엠티기술

TiCl<sub>4</sub>를 가수분해 하여 얻은 TiOCl<sub>2</sub>에 천이금속계 금속염화물을 미량 첨가한 후 중화 및 세척과정을 거쳐 TiO<sub>2</sub>계 복합졸을 합성하였다. 합성된 복합졸의 시효온도와 시효시간을 변수로하여 관찰한 X-선 회절시험 결과 시효온도 또는 시효시간이 증가함에 따라 결정성이 크게 증가하였고, 천이금속원소의 첨가에 관계없이 모두 아나타제 상이 관찰되었다. 졸의 안정성과 입도 분포를 위해 실시한 제타전위 측정과 입도분석결과 10~30 nm 크기의 입자들이 -25 ~ -36 mV의 제타 전위를 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 입자형태 및 크기를 분석하기 위해 실시한 투과전자현미경 관찰 결과 순수한 TiO<sub>2</sub> 졸과 천이금속원소가 첨가된 TiO<sub>2</sub>계 복합졸은 입도분석결과와 마찬가지로 10~30 nm 크기를 가지며, 침상 및 화살촉의 형상을 갖는 것으로 나타났다. 첨가원소에 따른 TiO<sub>2</sub>계 복합졸의 가시광 반응성을 조사하기 위해 실시한 UV-VIS 측정결과 천이금속원소가 첨가된 TiO<sub>2</sub>계 복합졸이 순수한 TiO<sub>2</sub> 졸 보다 가시광선 영역에서 높은 광 흡수도를 나타내었다.

### BaTiO<sub>3</sub> 나노 분말의 분산과 전착거동

#### Dispersion and Electrophoretic Deposition Behaviors of BaTiO<sub>3</sub> Nano-scaled Powders

공현식, 이상진\*, 전병세  
 경남대학교 신소재공학부  
 \*한국기계연구원

BaTiO<sub>3</sub> 박막/후막은 세라믹 센서, 전기광학 재료 그리고 액츄에이터 등 전자재료 분야에 널리 이용되고 있으며, 특히 MLCC 분야에서 BaTiO<sub>3</sub> 박막/후막은 우수한 강유전 특성을 나타낸다. 전착법은 균일한 세라믹 박막/후막을 제조하는 효과적인 방법으로서 현탁액 내의 세라믹 입자의 분산안정성이 확보되어야 한다.

본 연구에서는 BaTiO<sub>3</sub> 나노분말을 전착법(Electrophoretic Deposition Method)을 이용하여 BaTiO<sub>3</sub> 박막/후막을 제조하기 위한 선행연구로서 비수계 시스템에서의 나노크기 BaTiO<sub>3</sub> 분말의 분산과 전착거동을 살펴보았다. 이를 위해 에탄올과 아세틸아세톤을 75:25의 비율로 혼합하여 분산용매로서 사용하였으며, 70 nm 크기의 BaTiO<sub>3</sub> 분말을 사용하여 비수계 시스템에서의 제타전위, 입자의 응집거동, 점도 그리고 전착상태 등을 조사하였다.