

<P17>

산적정법에 의해 제조된 Titania Sol 의 相변화에 관한 연구 A study on titania sol prepared by acid peptization method

송한덕, 박원규, 김창수*, 정덕수*

배재대학교 재료공학과

KIST 재료공학부*

TiO₂ 미립자가 현탁된 투명 졸의 응용분야는 광 촉매 졸의 원료, 전자재료 원료 분말, 세라믹스 여과막 코팅제, glass self-cleaning coating용으로 응용되어지고 있다. 이러한 투명 졸의 제조 방법은 여러 가지가 알려져 있으나, 본 연구에서는 DCS (Destabilization of Colloidal Solution) Process라 불리는 Yoldas's Process를 이용하여 TiO₂ 졸을 제조하였다. 이는 Titanium alkoxide 원료의 가수분해·산적정을 통하여 TiO₂ 초미립 분말이 현탁된 투명 졸을 제조하는 것으로서, 공정이 간단하여 제조하기 쉽다는 것과 초미립(수~수십nm)을 용이하게 제조할 수 있는 장점을 지니고 있다.

TiO₂-Sol 제조시 출발원료는 Titanium isopropoxide이고, 용매로는 Iso-propanol을, 촉매로는 HCl과 HNO₃를 사용하였고, 촉매의 양을 달리하여 졸 내의 結晶相변화 속도를 조절하여 투명 졸을 제조하는 공정조건을 조사하였고, 숙성시간 및 산 첨가량에 따른 결정상 변화를 TEM관찰을 통하여 관찰하여 anatase형 초미립 TiO₂ 분말이 현탁된 투명 졸의 제조 조건을 찾았고, 相변화에 대하여 고찰하였다.

<P18>

나노크기 ITO 분말의 응집 제어가 소결 거동에 미치는 영향 Effect of Controlling Agglomerate on Sintering Behaviors of Nanocrystalline ITO Powder

김성민, 김봉철, 김정주

경북대학교 무기재료공학과

세라믹스 분말의 소결시 분말의 응집 상태는 소결 특성에 큰 영향을 미친다. 특히 나노 크기 분말 경우 큰 비표면적을 가지므로 submicron 이상의 큰 입자 크기를 가지는 분말에 비해 더욱 쉽게 강한 응집체를 형성하게 된다. 또한 나노 분말 제조 방법들 중 공침법과 같은 액상법으로 분말을 제조하는 경우에는 공정이 간단하여 경제적이거나 제조 공정상에서 응집체의 발생을 막기가 힘든 것으로 알려져 있다. 이러한 강한 응집체 형성을 막기 위해서 다양한 방법이 제안되었으나 특히 알코올과 같이 물에 비해 상대적으로 표면장력이 약하고 수소 결합을 하지 않는 용액에서 분산 후 건조하는 방법이 강한 응집체 제어에 효과적인 것으로 알려져 있다.

따라서 본 실험에서는 공침법으로 획득한 Hydroxide 형태의 분말을 하소한 후 강한 응집체가 존재하는 30 nm 크기의 ITO 분말과 이 분말을 알코올에서 milling 및 건조 처리 과정을 통해 응집 제어한 분말의 분말 특성 및 소결 특성을 조사하였다. 하소 과정만 거친 ITO 분말의 경우에 비해 하소 후 알코올에서 응집 제어한 분말의 경우가 상대적으로 높은 소결 밀도를 나타내었다. 특히 이들 분말을 1500℃에서 소결한 시편의 상대밀도는 응집을 제어한 경우가 97%, 응집을 제어하지 않은 경우가 80%로 큰 차이를 나타내었는데 이는 응집 제어가 나노 크기 ITO 분말의 치밀화에 큰 영향을 줌을 보여주는 것이다.