

코팅용 알루미나, 티타니아솔 제조에 관한 연구

(A Study on the Preparation of Alumina & Titania Sols for Coatings)

한국과학기술연구원 : 김주희, 최형수

동국대학교 : 임종주

솔-젤법에 의한 고분자솔 제조를 위하여 금속 알콕사이드에 β -diketonate (DKT)기의 유기 리간드를 치환시켜 만든 전구체를 합성한 결과, 가수분해와 축합 반응의 속도 조절이 가능하였고, 이를 이용하여 코팅에 적합한 nm 단위의 입자 크기를 갖는 알루미나, 티타니아 솔을 제조하고 그 물성을 파악하였다. 코팅에 적합한 알루미나 솔의 최적조건은 알콕사이드 1몰당 물 1몰, 산 0.3-0.4몰 이었다. 티타니아 솔의 제조시는 물/알콕사이드의 물비가 1 이고, 산의 양은 치환수에 따라 달라 1개와 2개 치환된 전구체의 경우 1몰의 알콕사이드당 각각 0.25, 0.20몰 이하였다. Dynamic light scattering 장치를 이용하여 제조한 솔의 평균 입자 크기를 측정된 결과 수 nm 단위의 미세한 입자를 갖고 있었다. 슬라이드 글라스 위에 코팅하여 450℃에서 소결한 막을 SEM으로 관찰한 결과 알루미나와 티타니아의 경우 각각 4-4.5 μm , 2-2.5 μm 두께의 매끄럽고 균열이 없는 막이 형성되었음을 알 수 있었다. 이 때의 입자 크기는 TEM 사진을 통하여 알 수 있었으며 티타니아의 경우 수 nm에서 최대 30 nm, 알루미나는 1-2 nm이하 심지어 수 Å 정도의 입자들로 이루어졌음을 관찰하였다. 또한 회절무늬 분석 결과 알루미나는 γ 구조, 티타니아는 anatase 결정임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. F. Aldinger et.al., *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, 26, 5, 371 (1987)
2. J. D. Mackenzie, *J. Non-Cryst. Solids*, 100, 162 (1988)
3. E. M. Rabinovich, in *Sol-Gel Technology for Thin Films, Fibers, Preforms, Electronics, and Speciality Shapes*, ed. L. C. Klein (Noyes, Park Ridge, N. J.), 260 (1988)
4. Marc A. Anderson et.al., *J. Memb. Sci.*, 39, 243 (1988)
5. A. Ayril et.al., in *Better Ceramics Through Chemistry III*, ed. C. Jeffery Bringker (MRS, Pittsburg, Penn.), 239 (1988)