

### <3-3>

결정성 TiO<sub>2</sub> 나노분말의 제조

Preparation of nanocrystalline TiO<sub>2</sub> powder

서동석, 이종국, 김 환\*

조선대학교 금속·재료공학부, \*서울대학교 재료공학부

침전제를 이용하여 TiO<sub>2</sub> 분말을 합성할 경우, 아나타제 또는 루틸상 TiO<sub>2</sub> 분말을 얻기 위해 요구되는 고온 열처리 과정을 거치지 않고, 저온에서 결정성 분말을 제조하여 높은 비표면적을 갖는 결정성 TiO<sub>2</sub> 분말을 제조하였다. 본 실험에서는 titanium hydroxide 침전물을 NaOH 수용액에 온침시킬 때 생성되는 sodium titanium oxide를 산처리와 비등수처리를 통해 Na<sup>+</sup> 이온을 모두 용출시켜 결정성 TiO<sub>2</sub> 분말을 제조하고 비표면적을 크게 증가시켰다. Sodium titanium oxide를 TiO<sub>2</sub>로 상전이 시키는데 있어서 침전물의 온침 온도와 산처리 조건이 분말의 상전이 및 미세구조와 비표면적에 미치는 영향을 XRD, TEM, BET 등을 통해 고찰하였다.

### <3-4>

물유리를 출발물질로 한 상압건조 법에 의한 실리카 에어로겔의 합성

Synthesis of Silica Aerogels from Waterglass by the Ambient Drying Technique

이창준, 현상훈

연세대학교 재료공학부

출발물질로서 고가의 실리콘 알콕사이드 (silicon alkoxide) 계 물질 대신 저렴한 규산소다 (물유리) 를 사용하고, 고온고압이 요구되는 초임계건조 대신 안전하고 경제적인 상압건조 법을 이용해 실리카 에어로겔의 생산원가를 현저히 절감시킬 수 있는 효율적인 에어로겔 합성 공정을 개발하였다. 물유리 (Na<sub>2</sub>O : SiO<sub>2</sub> = 1 : 3.3) 희석액 (SiO<sub>2</sub> = 8wt%) 을 양이온 교환수지 (amberlite IR120 H) 에 통과시켜 얻은 silicid acid 에 NH<sub>4</sub>OH (1M) 를 첨가해 pH를 조절 (3.5-5.0) 한 후 겔화와 숙성과정을 거쳐 습윤겔을 만들었다. 습윤겔을 HMDSO/TMCS 용액에 넣어 표면개질과 용매치환을 동시에 진행시킴으로 공정을 단순화하였고 치환과 개질이 완료된 겔을 상압에서 건조하여 소수성의 실리카 에어로겔 (비표면적 : ~670 m<sup>2</sup>/g, 밀도 : 0.104 g/cm<sup>3</sup>) 을 제조할 수 있었다. 졸의 pH, 열처리 온도 등이 에어로겔 물성에 미치는 영향을 규명하여 상압건조에 의한 실리카 에어로겔의 특성 제어를 위한 합성 공정을 최적화하였다.