

**C-4**  $W_{18}O_{49}$  Nanowire 응집 형상에 미치는 알코올 영향

**Alcohol Effect on Agglomerate Morphology of  $W_{18}O_{49}$  Nanowire**

최용근, 정영화, 김도경  
한국과학기술원 신소재공학과

최근 나노 입자에 대한 연구가 진행됨에 따라 크기 감소에 따른 전기적, 열적 전달 의존성, 기계적 특성의 연구가 용이하고, 나노 크기의 전자 소자의 제조에 있어서 interconnector 또는 기능성 단위로써 중요한 역할 등의 응용이 제안되면서 1차원 나노 재료 (nanorod, nanowire, nanotube) 합성에 대한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 출발 원료로서  $WCl_6$ 를 알코올에 용해시킨 용액을 100~200°C 여러 종류 알코올(에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 1-부탄올, tert-부탄올)에서 solvothermal 합성을 수행하였다. Solvothermal 합성 후 얻어진 최종 분말은 7~8 nm 두께를 가지며, 길이는 수 백 nm 크기를 가지는 nanowire의 응집체로 이루어져 있으며, 사용된 알코올의 종류에 따라 최종 이차 입자의 형상 변화를 관찰하였다. XRD를 이용 결정상을 분석한 결과 알코올의 종류에 상관없이  $W_{18}O_{49}$  상을 나타내었다. 용액의 유전상수를 조절하기 위하여 여러 종류의 알코올과 혼합용매를 사용하였으며, 최종 얻어진 이차입자의 형상과 일차 입자의 응집 방향성을 유전상수와 용매 분자 형상에 대하여 분석하였다.

**C-5** Novel Solid Freeform Fabrication Techniques for Porous Ceramics

Young-Hag Koh, Chang-Bun Yoon, Chang-Joon Bae, Jong-Jae Sun, Hyoun-Ee Kim  
School of Materials Science and Engineering, Seoul National University

Novel Solid Freeform Fabrication (SFF) techniques were developed to fabricate various porous ceramics, such as bone scaffolds and ceramic actuators. To achieve such applications, we employed direct and indirect SFF methods to control the pore structure. Direct SFF methods build the green ceramic object itself, while indirect SFF methods build a plastic or wax mold which is used as a lost mold for the ceramic. For direct SFF method, we developed hybrid coextrusion and assembly, hybrid CNC-green machining and lamination, and direct CNC green machining for macrochanneled bone scaffolds and fine-scaled ceramic actuators. We also employed a hybrid lost mold and freeze casting (or polymer melting) as indirect SFF method for various applications. To control the microspore structure, we employed electrospinning and freeze casting method. We will address such novel SFF techniques and their various applications.

**C-6** 다공질 질화규소의 특성에 미치는 기공율의 영향

**Effect of Porosity on the Properties of Porous Silicon Nitride**

국민호,\* 박동수, 김해두, 박영조, 김명호\*  
한국기계연구원 세라믹재료그룹  
\*창원대학교 재료공학과

본 실험에서는 다공질 재료의 특성에 미치는 기공율의 영향을 조사하기 위하여 Si 분말에  $Si_3N_4$  분말을 혼합하여 금속반응 소결하였다. 기공율 형성하기 위해 출발원료 분말에 graphite를 첨가하였으며, 기공율을 조절하기 위해 graphite첨가량을 달리하였다. 각각의 조성의 성형체를 burn-out한 후, 금속 반응시켜 다공질 질화규소 소결체를 얻었다. XRD를 통한 상분석과 SEM을 이용한 미세구조 관찰이 이루어 졌으며, 기공율 측정을 위해 mercury porosimeters가 사용되었다.

**C-7** 알킬아민을 첨가제로 한 메조구조 실리카의 합성

**Study on the Role of Short-Chain Alkylamine in the MTS-Forming Process**

이영호, 김 환  
서울대학교 재료공학부

합성제올라이트의 단점인 1 nm 이하의 세공크기의 한계를 벗어나 2~30 nm 대역의 세공을 갖는 물질인 메조구조 실리카는 촉매 분야는 물론 생물, 전자 등 실로 다양한 분야로의 응용가능성 때문에 1992년 첫 발견 이래 매년 더 많은 학자들의 관심을 불러일으키고 있다. 그러나 세공벽의 형태가 본질적으로 비정질상이기 때문에 이로 인한 열적, 구조적 불안정성이 실제 응용에 있어서 큰 문제가 되고 있다. 이러한 구조 안정성을 증진시키기 위한 다양한 연구가 활발히 있어 왔다. 그 중에서 기존의 광화제인 NaOH를 대체하여 알킬아민을 사용하면 구조 안정성이 크게 증가하게 되는 것으로 알려져 있다. 또한 NaOH 배제로 인해 산촉매 합성에도 유리하다. 본 연구의 결과, 첨가되는 알킬아민은 공용체인 에탄올과 복합체를 이뤄 cosurfactant로 작용하여 세공의 크기를 감소시키는 것을 확인할 수 있었다. 또한 알킬부의 크기가 커지면 에탄올 없이 단독으로도 cosurfactant로 작용하게 되는 것을 관찰하였다. 이러한 연구를 통해 알킬아민을 광화제로 사용할 때 일어나는 포괄적인 세공구조의 변화를 이해할 수 있었다.