

단분산 구형 실리카 겔의 기공구조와 화학적 개질이 제습 특성에 미치는 영향

Effect of Pore Structure and Chemical Modification of Monodisperse Spherical Silica Gels on their De-humidification Behaviors

조철희, 유윤종, 김준수, 김홍수, 안영수, 한문희
한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

실리카 겔은 나노크기의 기공이 삼차원적으로 서로 연결된 네트워크 구조를 갖으므로 공기 중의 수분이나 유해물질 포획을 위한 흡착제로써 널리 활용되는 소재이다 따라서 그 흡착 특성은 기공구조와 화학 조성에 영향을 받으므로 실리카 겔의 기공구조 및 화학 조성의 정밀 제어는 매우 중요하다

본 연구에서는 Stober 공정에 의하여 합성된 실리카 겔을 숙성 공정에 의하여 그 기공구조를 제어하여 기공구조가 실리카 겔의 수분 흡착 거동에 미치는 영향을 고찰하였다 또한 T1, Al 등의 제2 화학종을 실리카 겔에 혼합하여 제 2화학종이 실리카 겔의 수분 흡착 거동에 미치는 영향을 고찰하였다. 따라서 본 연구에서는 실리카 겔의 물리·화학적 특성 제어와 흡착 특성과의 상호 연관 관계가 심도 있게 토론될 것이다

단분산 구형 실리카 겔의 합성과 최밀 충전화에 관한 연구

Synthesis of Monodisperse Spherical Silica Gels and Their Close Packing

조철희, 김시경, 김준수, 김홍수, 안영수, 한문희
한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

단분산 구형 실리카 입자의 최밀 충전체는 그 자체로 콜로이드 광결정으로 활용 가능한 물질이며, 또한 다공성 탄소 흡착체와 고굴절을 광학 소재의 주형(template)으로 활용되는 물질이다 따라서 단분산 구형 실리카 입자의 합성 및 그 적층화 기술은 현재 산업 적용된 바는 없으나 기초 학문적으로 잠재력을 갖고 있는 중요한 기술이다

본 연구에서는 TEOS, H₂O, EtOH, NH₃를 원료로 하는 Stober 공정에 의하여 단분산 구형 실리카 입자를 합성하였고 이때 용매의 조성비, 용질의 농도, 촉매의 양 등 실험 조건이 단분산도 및 입자 크기에 미치는 영향을 고찰하였다 또한 합성된 고단분산도의 구형 실리카 입자를 고도 제어된 공정에 의하여 최밀 충전하였고, 이 때에 실리카 입자의 단분산도와 입자크기, 그리고 충전화 공정 조건이 최밀 충전 거동에 미치는 영향을 고찰하였다 따라서 본 연구에서는 구형 실리카 입자의 단분산도와 최밀 충전 거동과의 상호 연관 관계가 심도 있게 토론될 것이다