

물유리 저가 원료를 활용한 다공질 실리카 분말의 합성 및 응용 기술

조영상[†]

한국산업기술대학교 생명화학공학과

(yscho78@kpu.ac.kr[†])

본 학술 발표에서는 TEOS와 같은 유기 금속 화합물을 전구체 물질로 활용하지 않고, 물유리를 원료로 마이크로미터 크기의 다공질 실리카 분말을 합성하는 연구 결과를 소개하고자 한다.

물유리는 실리카 분말을 합성할 수 있는 원료 물질 중 가장 경제적인 소재로써 기존에 나노 분말 합성 등에 꾸준히 적용되어 왔다. 본 학술발표에서는 물유리를 이온 교환 수지를 활용하여 정제한 뒤, silicic acid를 에멀전 액적 내부에 투입하여 가열 과정 중 얻어지는 겔화 반응에 의해 구형의 다공질 분말을 제조하는 결과를 소개할 예정이다. 폴리스티렌 비드와 같은 희생 주형 물질을 함께 활용한 경우, 고온 소성에 의해 거대 기공을 갖는 다공질 실리카 분말을 합성할 수 있었다. 희생 주형 물질이 활용되지 않은 경우에는 제한 공간인 액적의 증발에 따른 수축에 의해 wrinked surfae를 갖는 구형 실리카 분말을 제조가 가능하였다. 이러한 다공질 소재를 코팅하여 후막을 제조하고, 표면을 실란 커플링제로 처리하였을 때 수접촉각이 150 도에 가까운 발수 코팅층을 얻을 수 있었다. 그 밖에 본 연구에서 합성한 다공질 실리카 분말은 염료 흡착 등의 분리 정제 공정에 적용 가능하였다.

사사: 본 연구는 한국연구재단의 생애첫연구 지원 사업(NRF-2017R1C1B5017174)으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.