

Seeding법에 의한 ZSM-5 결정크기의 조절

강나영, 박용기^{1,*}, 이철위¹, 최원춘¹
한국화학연구원; ¹석유대체연구센터
(ykpark@kriect.re.kr*)

일반적으로 ZSM-5 제올라이트는 실리카, 알루미나, 물이 포함된 모액에 TPA+ 또는 TEA+ 같은 유기 양이온 템플레이트를 첨가하여 수열 결정화를 통하여 합성된다. 이 구성 성분 중 유기 양이온 템플레이트는 가격이 높고 독성을 갖고 있기 때문에 경제적, 환경적 측면에서 불리하다. 따라서, 템플레이트 없이 ZSM-5를 합성하기 위한 연구가 많이 수행되고 있다. 또한, 실리카 원료로 silica sol을 사용하는 것이 균일한 크기의 ZSM-5 결정을 얻을 수 있기 때문에 유리하나, 가격이 높기 때문에 가격이 저렴한 sodium silicate로 이를 대체하려는 시도 또한 되고 있는 상황이다. 그러나 sodium silicate를 사용할 경우 silica sol을 사용할 경우보다 결정크기가 크고 그 분포가 불균일한 단점을 갖고 있기 때문에 이를 해결하려는 노력들이 시도되고 있다. 즉, 유기 템플레이트를 사용하지 않으면서도 저렴한 sodium silicate로부터 입경크기가 작고 및 입경분포가 분포 ZSM-5를 합성하기 위한 방법의 일환으로 seed를 사용한 합성법이 시도되고 있다. 하지만 아직도 seeding과 관련된 많은 부분들이 know-how로 알려져 있으며, 자세한 연구결과가 보고되지 않고 있는 상황이다. 따라서, 본 연구에서는 ZSM-5를 합성하기 위하여 다양한 종류의 seed들을 합성하였으며, 이들 seed가 ZSM-5 합성에 미치는 영향을 조사하였다. 즉, seed의 크기, 결정화도, 분포 및 seed의 함량 등이 최종적으로 얻어진 ZSM-5의 물성에 끼치는 영향에 대해 살펴보았으며, 이들 통하여 최적의 seeding 조건을 도출하고자 시도하였다.