

고분산된 Hydrotalcite 구조를 포함한 알루미늄 젤의 합성

성준기¹, 엄희찬¹, 김진홍², 이진원^{1,2,†}¹서강대학교 화공생명공학과;²서강대학교 C1 리파이너리 사업단(jinwonlee1@gmail.com[†])

Hydrotalcite는 잘 알려진 염기촉매로서 Alkylation, Isomerization, Dehydration, Condensation 등 유기화학반응에서 활용되고 있으며, 또 한편으로는 음이온 교환 수지로서도 활용되고 있는 매우 유용한 물질이지만, 인공적인 합성법으로 잘 발달된 적층의 결정구조를 가진 Hydrotalcite를 제조하기 위해서는 2가 양이온과 3가의 양이온의 비율을 3:1로 엄격히 제한할 필요가 있으며, 결과적으로 얻어진 인공 Hydrotalcite는 매우 치밀한 구조를 가지며 염기도를 제어하기도 어렵기 때문에 그 용도가 제한적이었다. 본 연구에서는 높은 비표면적과 우수한 기공구조를 가져 염기촉매 또는 그 전구체로서의 활용도가 우수함과 동시에 Mg^{2+} 과 Al^{3+} 의 비율을 조절함으로써 염기도의 제어가 가능한 인공 Hydrotalcite를 제조하고자 하였다. 솔-젤법으로 Mg^{2+} 와 Al^{3+} 의 비율이 3:1에서부터 1:2까지 조절된 일련의 샘플을 제조해 본 결과 Mg^{2+} 와 Al^{3+} 의 비율이 2이하에서도 하이드로탈사이트 고유의 적층구조가 형성되었음을 확인할 수 있었다. Al의 비율이 높아질수록 더욱 미세하게 형성된 적층의 결정구조가 무정형의 알루미늄 내부에 고분산되어 있음을 확인하였고 비표면적 또한 향상되었음을 알 수 있었다. N₂ 물리흡착, X선 회절분석, 적외선분광법, 열중량 분석, TEM을 활용하여 표면 및 구조적 특성을 분석하였고, 이온교환 성능은 UV-vis로 확인하였다.