

The synthesis of rod-shaped α -Alumina by Hydrothermal method

윤용호, 김영진, 이영록, 김응수¹, 정지훈*
경기대학교 화학공학과; ¹경기대학교 신소재공학과
(jhjung@kgu.ac.kr*)

Alumina는 내마모성, 열전도도, 절연성에 우수한 성질을 가지고 있으며 그중 α -Alumina는 열전도도가 가장 우수하여 방열소재로 널리 사용되고 있다. 본 연구에선 고분자 방열소재의 Filler 사용을 목적으로 열전도도에 더욱 좋은 효과를 내기위해 rod상의 형태로 제조하였다. Alumina rod는 100cc 용량의 autoclave에서 수열합성을 하였다. Solution제조는 aluminium nitrate nonahydrate와 urea를 용매에 녹여 제조하였으며 autoclave내에서 120°C, 24hr동안 합성하였다. 합성된 precursor는 rod상의 형태를 가진 ammonium aluminium carbonate hydrate(AACH)가 powder형태로 얻어졌다. 형태는 ostwald ripening process에 의한 열역학적인 용해도 차이에 의해 particle에서 rod형태로 길이 성장이 이루어진다. 이후, AACH를 1100°C로 열 분해시켜 최종결과물인 Alumina를 제조 했다. 열분해 과정에서 AACH는 amorphous상태와 θ -Alumina를 거쳐 α -Alumina가 되며 이때 NH_3 , CO_2 가 제거되면서 급격한 온도 변화에 의해 형태에 영향을 미쳐 rod 상이었던 AACH에 crack이 발생하므로 rod형태를 유지하기 위해서 승온 속도를 늦춰 calcination을 실행하였다. 제조된 α -Alumina는 SEM분석 결과 양쪽이 뾰족한 막대모양인 rod상의 형태를 이루며, 평균 6 μm 정도의 길이를 갖는다. AACH의 STA분석결과 500°C전에 급격한 Weight loss가 일어나는데 OH와 NH_3 , CO_2 가 제거되는 구간을 보여준다.