Synthesis and Catalytic Application of Tantalum-Pillared Kenyaite

정 헌, 주오심[1], 정광덕[1], 강태범, 김선진[1,*]
상명대학교; [1]한국과학기술연구원
(skim@kist.re.kr*)

Pillared 층상물질은 촉매 및 분자체 성질을 가지고 있기 때문에 이들의 상업적 응용성에 상당한 주목을 받아왔다. 실리카 층상물질, 예를 들면, kenyaite ($Na_2Si_{20}O_{41}\cdot 11H_2O$), magadiite ($Na_2Si_{14}O_{29}\cdot 11H_2O$), ilerite ($Na_2Si_8O_{17}\cdot xH_2O$), kanemite ($NaHSi_2O_5\cdot 3H_2O$) 등은 pillared 세공물질을 제조하는데 매우 유용한 담체로 알려져 있다. 이들은 clay 물질과 비슷한 성질을 가지고 있고, 층 간격은 긴 사슬 아민의 intercalation에 의하여 쉽게 벌어진다. 층상물질의 층 사이에 무기 산화물이 도입된 층상물질은 제올라이트처럼 열적으로 안정할 뿐만 아니라 큰 표면적과 세공구조를 가진다. 또한, 그 세공구조는 담체로 사용하는 층상물질과 pillaring 전구체의 물성에 따라 자유롭게 제어할 수 있기 때문에 pillared 세공물질은 다양한 촉매, 가스 분리제, 흡착제로서의 응용을 위한 잠재성을 가지고 있다. 본 연구에서는 kenyaite 구조를 갖는 층상물질을 담체로 사용하여 Tantalum 산화물이 kenyaite의 층 사이에 도입된 Tantalum-pillared kenyaite (Ta-kenyaite) 물질을 pillaring 방법을 통하여 합성하였다. 또한 촉매로서 Ta-kenyaite 물질의 응용성을 알아보기 위하여 350℃에서 cyclohexanone oxime의 기상 Beckmann 전환반응을 수행하여 Ta-kenyaite 물질의 촉매특성을 조사하였다.