

Synthesis of Na-A Zeolite from Coal Fly Ashes with Different Fly Ash/Na₂CO₃ Ratio

김성수*, 최종문, 이창한
 부산가톨릭대학교
 (sskim@cup.ac.kr*)

석탄용 보일러의 전기집진기에서 발생하는 비산재를 사용하여 제올라이트를 합성하였다. 비산재로부터 제올라이트 합성은 비산재를 800°C에서 소성하여 미연분을 제거하고 비산재와 Na₂CO₃의 비를 1 : 0.6-5.0으로 혼합하여 900°C에서 1시간동안 용융시킨 후 부족한 알루미늄 원으로 NaAlO₂를 첨가하여 Si/Al의 몰비를 1 : 1.5로 조절하고 증류수를 가하여 상온에서 5시간, 90°C 승온 1시간, 90°C에서 5시간의 결정화 과정을 거쳐 제조하였다. 합성한 제올라이트의 성분은 X-선 형광분석장치, 모폴로지는 SEM으로 분석하였다. 제올라이트의 결정구조는 X-선 회절장치를 사용하였으며, 제올라이트의 비표면적과 세공구조, 기공체적 등은 질소 흡탈착장치로써 분석하였다. 이들 분석결과로부터 합성제올라이트는 4A type 이었으며, 상용 제올라이트인 Wako 4A를 기준으로 XRD 패턴분석의 피크높이의 비율로서 결정화도를 평가하였다. 합성과정에서 Na₂CO₃/fly ash의 비율이 증가함에 따라 결정화도와 질소 흡착용량은 증가하였다. 질소가스 흡탈착법으로 측정한 합성 제올라이트의 hysteresis loop는 H3형태로서 슬릿형태의 mesopore가 지배적인 것으로 나타났으며, BET표면적은 fly ash와 Na₂CO₃의 비가 1 : 1.2의 경우 18.10 m²/g으로서 Wako 4A와 대등한 값을 보였다. BJH 방법으로 분석한 합성제올라이트의 평균세공경은 17.5-21.6 nm의 mesopore 영역으로 세공체적과 BET 표면적도 Na₂CO₃/fly ash의 비율에 따라 증가하였다.