

합성케익에서 BEA 제올라이트의 합성

박원형, 김종호¹, 서 곤[†]전남대학교; ¹전남대학교 응용화학공학부(gseo@chonnam.ac.kr[†])

알카리성 알루미늄실리케이트 혼합물을 여과하여 만든 합성케익에 구조유도물질인 수산화 테트라에틸암모늄(TEAOH)을 가한 후 이를 수열반응시켜 BEA 제올라이트를 합성하였다. TEAOH의 첨가량에 따른 결정화반응의 진행 과정과 생성된 BEA 제올라이트의 알갱이 크기 분포를 XRD, SEM, MAS NMR, IR 등으로 조사하여, 핵심 생성과 결정 성장에 미치는 TEAOH의 영향을 고찰하였다. 4.5 TEA₂O : 25 SiO₂ : 0.2 Al₂O₃ : 3.0 Na₂O : 440 H₂O 조성의 합성모액을 150 °C에서 수열반응시키면 60시간이 지나야 BEA 제올라이트가 생성된다. 이에 비해 위 조성의 합성모액을 여과하여 만든 합성케익에 TEAOH를 넣어 수열반응시키면 36시간에 0.5 μm의 작고 균일한 BEA 제올라이트가 생성되었다. TEAOH의 첨가량, 합성케익의 Si/Al 몰비, 합성온도를 달리하여 BEA 제올라이트의 생성과정을 조사하였다. 합성케익으로부터 합성하므로 수열반응에 필요한 반응기 부피를 줄이고, 수열반응시간을 단축하며, 수열반응에 필요한 열을 절감하는 방안을 같이 모색하였다. 합성케익을 수열반응하면 결정화 시간이 단축되고, 수열반응의 반응물 부피가 줄어들어 반응기 부피당 생성량이 많아지고, 수열반응에 필요한 열이 적어져서 BEA 제올라이트를 효과적으로 합성할 수 있었다.