

금속이온 교환 천연 제올라이트에 의한 Xylene의 이성질화 반응

이재영, 심미자*, 김상욱
서울시립대학교 화학공학과, *생명과학과

Polyester 섬유의 원료가 되는 p-xylene의 수요가 증가함에 따라 xylene 이성질체 중에서 o-xylene을 p-xylene으로 전환시키는 공정이 많이 연구되어 왔고, 제올라이트 촉매의 개발로 인해 p-xylene의 선택도를 크게 증가시킬 수 있었다. Zeolite는 특이한 결정구조와 형상선택성 및 넓은 산점분포 등에 의한 촉매적 성질 때문에 현재도 많은 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 경북 감포지역에서 풍부하게 산출되는 천연 제올라이트를 금속 양이온으로 교환한 시료를 이용하여 xylene 이성질화 반응을 연구하였다. 이를 위해 1mol의 Na^+ , K^+ , Cs^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} 염산염 용액을 사용하여 천연 제올라이트를 양이온 교환하였다. 1g의 양이온 교환된 시료를 구리 반응기 내에 충전한 후 350, 400, 450°C의 반응온도에서 10ml/min의 질소유속으로 2시간 동안 활성화시켰다. 10ml/min의 유속으로 흐르는 질소가스에 1ml/min의 o-xylene을 희석시켜 반응기 내로 주입하였다. 매 시간마다 xylene 생성물을 취하여 GC에 의해 분석함으로써 o-xylene의 전화를 및 p-xylene의 생성을 확인할 수 있다.

또한, p-xylene의 생성율과 촉매의 산점과의 관계를 고찰하고자 한다.

References

1. L. B. Young, S. A. Butter and W. W. Kaeding, J. Catal., 76, 418(1982).
2. S. Bhatia, "Zeolite Catalysis : Principles and Applications", p277, CRC Press, Florida(1990)