다공성촉매를 이용한 2-나프톨의 에테르화 반응에 관한 연구

김영진[1,2], S. D. Bhatt[1], 김희영[1], 이용택[2], 이철위[1,*]
[1]한국화학연구원 신화학연구단; [2]충남대학교 화학공학과
(chulwee@krict.re.kr*)

여러 가지 고체산 촉매를 이용하여 2-naphthol과 에탄올의 에테르화 반응을 연구하였다. 산업적으로 ether를 제조하기 위해서는 액상의 산 촉매를 사용하였으나 장치의 부식, 많은 폐기물의 방출과 같은 단점을 지니고 있어 친환경적인 공정을 위해 고체산 촉매를 사용하여 상업적인 적용 가능성을 살펴보았다. 본 연구에서 촉매는 CNS, CNSWS, SCMS, MCF, SBA-15와 이 촉매에 sulfonic acid를 붙인 CNS-SO_3H, CNSWS-SO_3H, SCMS-SO_3H, MCF-SO_3H, SBA-15-SO_3H를 사용하였다. 반응온도 180 ℃, LHSV = $1h^{-1}$, 반응물의 몰비, 에탄올/2-naphthol = 20인 조건으로 fixed-bed down flow reactor에서 반응하여 각 촉매에서 2-naphthol의 전환율과 2-naphthyl ethyl ether의 선택도를 측정하였다. 2-naphthol의 전환율과 2-naphthyl ethyl ether의 선택도 그리고 촉매 활성의 지속성을 고려할 때 carbon 계열의 고체산 촉매보다 silica 계열의 고체산 촉매의 활성이 뛰어났다. silica 계열의 고체산 촉매에서 2-naphthol의 전환율은 70~90%, 2-naphthyl ethyl ether의 선택도는 90%이상으로 나타났다. 촉매의 특성을 관찰하기 위해 XRD, SEM, TEM, NH_3-TPD를 수행하였다.