

인산칼슘-실리카계 촉매를 이용한 젓산에스테르로부터 아크릴산 합성

김영보, 김선현, 전종열, 김형록, 황영규, 장종산, 한요한*

한국화학연구원

(yhhan@kriect.re.kr*)

아크릴산은 공업적으로 석유화학원료인 프로필렌의 2단계 산화반응으로 합성되고 있지만, 원유의 상승과 지속성장을 위한 바이오매스를 활용하는 산업바이오분야의 개발이 활발하게 진행되어, 최근에는 바이오매스 원료로부터 발효에 의해 대량으로 젓산이 합성되게 되었다. 이렇게 합성된 젓산(에스테르)은 탈수반응시키면 간단하게 아크릴산(에스테르)이 제조된다. 알코올의 탈수반응 촉매로 다양한 산촉매와 염기촉매가 사용가능하지만, 반응물인 젓산과 생성물인 아크릴산의 특성상 탈수반응보다 탈탄산반응과 산화 및 수소화분해 반응 등의 부반응이 일어나기 쉽기 때문에 고효성, 고선택성 및 고안정성을 가진 촉매와 공정을 개발되지 않고 있다. 본 실험에서는 인산칼슘-실리카계 촉매를 사용하여 젓산에스테르로부터 탈수반응에 의해 아크릴산(아크릴산 에스테르)를 제조하였다. 370°C, 상압 조건에서 젓산에스테르 전환율 82%, 아크릴산 선택도 60%, 아크릴산 에스테르선택도 5%를 나타내었다. 인산칼슘은 산성과 염기성을 복합적으로 가지고 있으면서, 수열반응조건에서 비교적 열안정이 높은 것으로 보고되어 있어 인산칼슘의 산성과 염기성을 변화시키고, 활성성분을 고분산하고, 안정화하는 역할을 하는 담체로서 실리카의 종류와 제조조건에 따른 상호작용을 반응실험과 기기분석을 통해 조사하였다.