

실리카에 고정된 포스파제늄 하이드록사이드 촉매에서 메탄올-트리부틸렌의 에스터교환 반응

김미영, 서 곤*, 권오준¹, 장덕례²
전남대학교; ¹삼천리제약; ²생산기술연구소
(gseo@chonnam.ac.kr*)

포스파제늄 하이드록사이드를 실리카에 고정한 촉매에서 바이오디젤 제조 반응의 모사 반응인 메탄올에 의한 트리부틸렌의 에스터교환 반응을 조사하였다. 포스파젠 전구체와 (3-아이오도프로필)트리메톡시 실란의 반응 생성물을 실리카와 반응시켜 고정하고 이를 수산화나트륨으로 이온 교환하여 포스파제늄 하이드록사이드가 고정된 실리카 촉매를 제조하였다. 산 적정, TG, NMR, CO₂-IR 등으로 포스파제늄 하이드록사이드 고정량, 고정 상태, 염기성을 조사하였다. 포스파제늄 하이드록사이드의 고정량은 0.14 mmol/g silica 였으며, 이산화탄소가 200 °C 이상에서도 흡착되어 있을 정도로 염기성이 강하였다. 메탄올과 트리부틸렌의 몰비를 바꿔가며 교환 에스터 반응 활성과 동일 촉매를 4회 반복 사용하여 재사용 가능 여부를 검토하였다. 반응조건에 따라 전환율에 차이가 있으나, 포스파제늄 하이드록사이드 촉매의 활성은 TOF 기준으로 수산화나트륨 촉매의 1/2 ~ 1/5 정도로 매우 우수하였다. 4회 반복 사용하여도 촉매의 활성저하가 거의 없었다. 여과만으로도 생성물과 촉매를 분리할 수 있고, 재사용이 가능한 고체 촉매의 장점을 유지하면서도 활성이 우수하여 바이오디젤 제조용 불균일 촉매로서 사용 가능성이 높았다.