

글리세롤로부터 1,2-프로판디올 생산을 위한 촉매 개발 및 연속 공정 적용

오석일*, 장준호, 전영선, 박대성¹, 이종협¹, 조정희
GS칼텍스(주) 기술연구소; ¹서울대학교
(seogil.oh@gscaltex.co.kr*)

바이오디젤 제조 시 주요 부산물로 발생하는 글리세롤은 미용, 제약, 식품 분야에 많이 쓰이고 있다. 그러나, 최근 산업적으로 발생하는 글리세롤의 공급량은 그 효용량보다 많아서 가격 가치의 하락을 불러 일으키고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 글리세롤을 좀 더 고부가가치의 화학제품으로 전환하는 연구가 진행되고 있다. 본 연구는 글리세롤을 원료로 하여 의약품, 화장품의 중간체, 폴리에스터, 불포화 폴리에스터의 합성원료 및 셀로판의 가스제로 사용되는 고부가가치 화학제품인 1,2-프로판디올 (PDO)을 효율적으로 제조하는 촉매 및 생산 공정을 개발한 내용을 포함하고 있다. 글리세롤을 PDO로 전환하는 공정은 수소화분해 (hydrogenolysis) 반응을 통해 진행될 수 있으며 이를 위하여 본 연구에서는 구리를 주활성 성분으로 하는 금속 촉매를 개발/개량하고 이를 적용한 연속 공정을 개발하였다. 개발촉매는 침전법 및 함침법을 통해 제조되었으며, XRD, BET, NH₃-TPD 등의 분석을 통해 촉매 물성과 활성을 분석하였다. 제조된 촉매는 연속 공정에 적용하기 위하여 촉매 파우더 성형 공정 개발을 통해 펠렛형 촉매로 성형되었으며, 이를 이용하여 연속 공정에 적용하였다. 결과적으로 개발된 촉매 및 연속 공정을 통해 글리세롤을 고효율로 PDO로 제조하는 연속 촉매 공정을 장기간 성공적으로 운전할 수 있었다.