

Modeling of the non-catalytic semi-batch esterification of palm fatty acid distillate(PFAD)

홍석원, 조현준, 김수현¹, 여영구*
한양대학교; ¹SK케미칼 R&D센터
(ykyeo@hanyang.ac.kr*)

바이오디젤은 몇 년 전부터 화석연료를 대체할수 있는 에너지원으로 주목 받고 있다. 그 중, 팜유(palm oil) 생산시 정제되고, 버려지는 PFAD(palm fatty acid distillate)를 이용하여 생산함으로써, 생산시 따랐던 환경적, 경제적인 문제를 극복하였다. 여기서는 PFAD에 포함 된 높은 농도의 FFA(free fatty acid)와 메탄올의 에스테르화 반응에 대해 연구 하였다. 실험은 일정 압력(8.5bar)에서 온도를 달리하였으며(230-290°C), 반회분식(semi-batch) 반응기를 사용하였다. 이 때, 높은 온도범위에서 반응을 진행하여 물을 증발을 통해 제거함으로써, 별도의 촉매나 공정 없이 높은 수율을 기대할 수 있게 해준다. 반응기내 PFAD를 채운 상태에서 일정한 유량으로 메탄올을 공급하였을때, 질량수지식을 이용한 수학적 모델링을 통하여 반응기내 조성 키네틱을 알아보려고 하였다. 실험을 통해 얻은 측정값을 토대로 최적화 기법을 통하여, 활성화 에너지, 반응열 그리고 계면확산계수의 온도에 대한 경향성을 알아보았다.