

Heterogeneous model을 이용한 Fischer-Tropsch 고정층 촉매 반응기의 최적화

황두영, 박명준*, 김윤하, 박은덕, 채호정¹, 이상봉¹
아주대학교; ¹한국화학연구원
(mjpark@ajou.ac.kr*)

본 연구에서는 철 기반(K/Fe-Cu-Al) 촉매상에서 일어나는 Fischer-Tropsch 합성 반응에 대하여 개발된 kinetic model을 바탕으로 heterogeneous 고정층 촉매 반응기 model을 개발하였다. Fischer-Tropsch 반응은 심한 발열이 일어나므로 고온에 의한 촉매의 비활성화 및 반응기 벽의 부식 등을 막기 위하여 온도에 대한 고려가 매우 중요하다. 이를 위하여 3개의 단으로 이루어진 고정층 반응기를 고려하였으며, 안정적인 온도 범위(최고 온도 350°C 이하)에서 최대의 CO 전환율을 얻기 위하여 각 단의 온도를 최적화 하였다. 최적화를 위한 방법으로는 genetic algorithm (GA)을 사용하였으며 계산된 결과를 통하여 안정적인 운전 조건 내에서 최대 수율을 얻는 것이 가능하였다. 모델링 및 최적화 결과는 상용 공정의 개발을 위한 효과적인 전략을 제시할 수 있을 것으로 기대 된다.

Acknowledgement: 본 연구는 산업자원부 ETI 사업 “차세대 연료 개발”의 지원을 받았으며 이에 감사의 뜻을 표합니다.