

PDH공정의 Cyclic Steady State(CSS) 모사 및
운전조건 최적화유병길, 문 일[†]

연세대학교

(longs25@yonsei.ac.kr[†])

프로필렌의 생산 방법 중 프로판 탈수소화 반응은 백금, 크롬등의 촉매를 이용하는 흡열반응으로 고온, 저압조건에서 운전된다. 높은 온도조건에서 촉매표면에 생기는 코크는 촉매의 활성도를 저하시키기 때문에 이를 제거하기 위해 촉매의 재생과정은 공정의 운전에 반드시 필요한 과정이다. 촉매의 재생과정과 반응기의 형태 등에 각각의 특성을 갖고있는 다양한 PDH 공정이 상용화 되어있으며, 그 중 Catofin 공정은 다수의 fixed bed 반응기를 이용한 순환정상상태(Cyclic Steady State)를 구현하여 운전된다. 각각의 반응기는 촉매재생과 반응의 일정한 주기를 반복하며 운전되며, 각 반응기별 반응 및 촉매재생 시간, 반응 온도, 압력 등의 조건에 따라 공정의 효율이 변하기 때문에 각 사이클별 시간과 반응조건에 대한 최적화가 필요하다. 본 연구에서는 4개의 반응기를 이용하는 catofin공정을 가정하여 순환정상상태를 구현하였으며 촉매의 활성도 감소를 고려한 다이내믹 시뮬레이션을 수행하였다. 이를 기반으로 반응시간 및 반응조건에 대한 최적화를 수행하였으며 그 결과 99%순도의 프로필렌을 생산하는 공정을 제안하였다.