C4아세틸렌 선제거를 통한 부타디엔 추출 신기술

이희두*
SK이노베이션 촉매공정연구소 화학공정Lab
(hedule@sk.com*)

일반적으로 부타디엔제조공정은 나프타 열분해공정에서 생산되는 C4혼합유분을 원료로 2단계 추출증류공정으로 구성된다. 2차 추출공정에서 분리되는 주요 불순물은 비닐아세틸렌으로 C4 혼합유분 내에 0.8~1.5 wt% 정도밖에 포함되어 있지 않으나 부타디엔 제조공정 내에서 fouling의 원인이 되어 조업불안정을 야기하며, 이를 제거하기 위한 공정으로 2차추출증류탑, 부타디엔 회수탑 및 2차용매탈거탑 등 다수의 장치가 필요하다. 또한 2차용매탈거탑 상단으로 분리 배기되는 비닐아세틸렌이 폭발성이 있으므로 고가의 부타디엔을 일정양 희석시켜 손실시키는 문제가 있다. 이를 해결하기 위한 방안으로 부타디엔제조공정에 원료를 도입하기 전에 선택적 수소화 촉매 반응공정을 통하여 원료 내에 존재하는 비닐아세틸렌 만을 선택적으로 선제거하는 연구를 수행하여 신규 촉매반응공정을 개발하였으며, 이를 통해 비닐아세틸렌 분리용 장치를 배제하여 투자비 및 운전비를 동시에 절감할 수 있는 부타디엔추출신공정을 개발하였고, fouling 감소로 인해 조업안정성을 증가시키고, 비닐아세틸렌과 함께 배기가스로 나가던 부타디엔 손실을 없애어 부타디엔 회수율을 증가시켜 전체 공정의 경제성을 향상시킬 수 있게 되었다. 여기서는 C4혼합유분 중 비닐아세틸렌의 선택적 수소화 반응 실험의 결과 및 이를 통한 부타디엔 추출 신기술에 대해 발표한다.