

과수를 이용한 에피클로로하이드린 생산 반응기에 대한 PID 제어와 모델예측제어 비교

류현철, 이종민*

서울대학교

(jongmin@snu.ac.kr*)

에피클로로하이드린은 석유화학 산업에서 에폭시 수지의 원료로 사용되거나 글리세린을 합성하기 위한 원료로 이용된다. TS-1 촉매와 과산화수소를 이용한 알릴클로라이드의 에폭시화 반응은 저온에서 수행되는 액상반응으로 기존의 하이드로클로리네이션 공법에 비해 폐수 발생량이 월등히 적으며, 공정이 비교적 간단한 장점을 가진다. 알릴클로라이드와 과산화수소를 메탄올 용매에 혼합하여 TS-1 촉매와 반응을 시키면 주 생성물인 에피클로로하이드린과 함께 부반응으로 1-chloro-3-methoxy-2-propanol 및 1,3-dichloro-2-propanol 이 생성된다. TS-1 촉매는 고정층 튜브 반응기에 적재하며, 촉매를 통한 에폭시데이션 반응은 심한 발열 반응이므로 튜브 외부 자켓의 냉각수를 통해 반응기 내부의 온도를 조절한다. 반응의 온도를 제어하는 것은 에피클로로하이드린 생산에 있어서 선택도 및 전환율에 민감하게 영향을 주기때문에 냉각수를 통한 반응기 내부 온도를 안정적으로 제어하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 고정층 촉매반응기의 온도 제어를 위해 동적 시스템 모사를 통하여 기존의 PID 제어기와 모델예측제어기를 적용한 결과를 비교함으로써 에피클로로하이드린의 생산성을 증대할 수 있는 방안을 제시하였다.