

증류탑 분리공정 최적화를 위한 머신러닝 모델 개발 및 검증

오광철, 김정환^{1,†}, 조형태¹, 권혁원²한국생산기술연구원; ¹생산기술연구원; ²부산대학교(kjh31@kitech.re.kr[†])

본 연구는 머신러닝 기법이 적용된 시뮬레이션 예측 모델을 개발하여 증류탑 분리공정 시스템 최적화를 수행하였다. 대상공정은 다양한 운전변수와 연속식 특성으로 인하여 안정적인 운영이 어려우며 운전자 숙련도에 따른 공정효율 차이가 발생된다. 이를 해결하기 위하여 다양한 제어방법이 개발되고 있지만 특수하거나 복잡한 반응이 포함된 공정에는 적용이 어렵다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 머신러닝을 기반으로 한 경험적 시뮬레이션 모델을 개발하고 이를 통하여 최적의 공정운영방안을 제시하고자 한다. 경험적 시뮬레이션 개발은 데이터 수집, 공정을 대표하는 데이터 선별, 데이터 마이닝을 통한 특성추출, 공정특성에 맞는 알고리즘 선택 및 모델 개발로 이루어졌다. 최종적으로 하이퍼파라미터(Hidden neuron, Epoch, Batch size)에 따른 사례분석을 통하여 모델 최적화가 수행되었으며, 운전조건 특성을 예측하여 효율적인 공정운영을 달성할 수 있다. 본 연구는 실제 화학공정에 머신러닝 기법을 적용한 기초연구로 이후 다양한 공정에 적용 가능한 기반기술로써 4차 산업의 스마트 팩토리의 초석이 되어 널리 활용될 수 있을 것이라 판단된다.