

RMPC기법을 이용한 SMB공정의 최적제어

김인섭, 이광순*
서강대학교

(kslee@sogang.ac.kr*)

Simulated Moving Bed(SMB) 공정은 효율적인 분리를 위해 연속적인 counter-current flow를 모사하는 연속식 크로마토그래피 분리공정이다. 이 공정은 solvent의 소모가 많고 column의 이용이 비효율적인 기존의 회분식 크로마토그래피 공정을 대체하여 pharmaceutical, fine chemicals 그리고 biotechnology 등의 분야에서 이용되어질 중요한 분리기술로써 주목받고 있다. 복잡한 동특성을 갖는 SMB공정은 실시간 외란으로부터 적절한 product specification을 유지하기 위해 실시간 최적 제어가 요구되어진다.

본 연구에서는 SMB의 주기적 특성을 고려하여 Model Predictive Control(MPC)에 Repetitive Control(RC)의 기본적인 개념을 도입한 RMPC 기법을 적용하여 선형화된 차수감소 모델을 구성하였다. 이를 통해 주기적 정상상태에 이르기까지의 startup 시간을 단축할 수 있었고 RMPC 기법이 갑작스런 온도 변화에 의한 isotherm parameter의 변화, 장치의 노화에 의한 외란 등을 가상한 step 외란과 ramp 외란에 대해 좋은 제어 성능을 나타냄을 볼 수 있었다.