

## ILC(Iterative Learning Control)을 적용한 회분 반응증류 공정에서의 최적 환류비 결정

안현수, 이지훈, 원왕연, 이광순\*

서강대학교

(kslee@sogang.ac.kr\*)

최근 화학공업분야에서 화학 반응을 일으키는 혼합물의 증류가 널리 사용되고 있다. 원하는 생성물이 화학반응의 중간 생성물이거나 가역반응이 존재해 생성물을 연속적으로 제거해야 높은 전환율을 얻을 수 있는 경우 반응과 증류 두 가지 조작을 순차적으로 수행하는 것보다 두 가지 조작을 동시에 수행하는 것이 운전비용이나 장치비를 현저히 낮출 수 있다. 하지만 반응증류의 경우, 반응과 증류가 일어나는 같은 영역에서 일어나기 때문에 반응에 요구되는 조건과 증류에 요구되는 조건이 다르기 때문에 생기는 여러 가지 어려움이 존재하게 된다. 특히 회분반응증류기의 경우 운전되는 시간에 따라서 회분기 안의 물질의 구성비율이 달라지게 되는데, 이러한 변화에 따라서 그에 맞는 최적화된 환류비가 필요하게 된다.

ILC (Iterative Learning Control)란 반복학습제어로 제어계의 동특성이나 외란신호의 성질을 충분히 알지 못하는 환경에서도, 반복되는 환경으로부터 제어조작에 필요한 정보를 학습하여 제어가 가능하게 한다. Aspen+ 프로그램의 batch distillation tool을 이용하여 최적운전점을 찾고 측정된 정보로부터 ILC 제어기법을 사용하여 한 주기의 회분반응에서 시간에 따라 변화하는 최적 환류량을 결정하는 공정을 설계하였다.