

전역최적화 방법과 국부최적화 방법을 이용한 페루프 응답으로부터의 TITO공정 식별

김진식, 강성주*
전남대학교 화학공학과
(sjkang@jnu.ac.kr*)

화학공정의 여러 분야에서 전역최적화에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 분야들 중에서 TITO(Two-Input Two-Output)공정에 대한 SOPDT(Second Order Plus Dead Time)모델의 페루프 식별은 다양한 최적화 방법을 사용하여 많은 연구가 진행되어 왔다. 전역최적화 방법에는 TS(Tabu Search), SA(Simulated Annealing), EAs(Evolutionary Algorithms), SS(Scatter Search), multi-pass LJ방법 등 여러 가지 최적화 방법이 있다.

이 연구는 페루프 응답으로부터 TITO공정의 SOPDT 모델을 식별하기 위하여 진화적 최적화 방법인 GA(Genetic Algorithm)방법과 DE(Differential Evolution)방법을 전역최적화를 위해 사용하였고, NM(Nelder-Mead simplex direct search)방법과 BFGS(quasi-Newton) 방법을 국부최적화를 위해 사용하였다.

GA방법과 DE방법은 비교적 단순한 진화적 알고리즘으로써 목적함수의 값을 최적화하기 위해 통계적 직접탐색 알고리즘을 사용하여 전역 최적화 문제에서 다른 최적화 방법에 비해 빠르고 강건한 결과를 나타낸다.

본 논문에서는 이러한 진화적 최적화방법인 GA방법과 DE방법을 사용하여 전역구간을 찾은 뒤, NM방법이나 BFGS방법과 같은 국부적 해를 찾는 최적화 방법을 사용하여 전역구간에서의 최적의 해를 구하였다.