

PSO를 이용한 다층 구조의 플랜트 최적 배치에
관한 연구

박평재, 이창준*

부경대학교

(changjunlee@pknu.ac.kr*)

플랜트 배치 최적화 문제의 목적은 파이프의 길이를 최소화 하는데 있다. 또한, 장치 간 유지 보수에 필요한 최소 공간 확보, 사고 예방을 위한 장치 간 이격 거리등 안전 요소를 고려해야 한다. 본 연구에서는 장치 간 유지, 보수에 필요한 최소 거리 확보 및 안전 이격 거리를 고려하여 플랜트 배치 문제를 MILP (Mixed Integer Linear Programming) 형태의 문제로 정의하였다. 본 문제의 목적함수는 장치 간 연결하는 파이프 비용이며 제약조건은 장치 간 최소 이격거리, 유지, 보수에 필요한 공간으로 설정하였다. 하지만, 공정 특성에 따라 필요한 공간 및 작업자의 통행 등 다양한 제약조건을 수반하게 된다. 이에 따라 플랜트 배치 문제를 일반적인 수학적 식으로 표현하는 데 많은 제약이 있으며, 따라서 함수의 미분 식을 이용하는 기존 최적화 방법론을 이용하여 문제를 해결하는 데 많은 어려움이 있다. 본 연구에서는 함수의 미분 식을 적용하지 않고 이용이 가능한 경험적 최적화 기법중 하나인 PSO (Particle Swarm Optimization)를 이용하여 최적화를 수행하였다. 본 연구에서 개발한 모델의 검증을 위해 Ethylene Oxide 공정을 2층으로 배치하는 최적화를 수행하였다.