

## 다양한 공정 정보를 이용한 플랜트 배치 최적화에 관한 연구

이창준†

부경대학교 안전공학과

(changjunlee@pknu.ac.kr<sup>†</sup>)

플랜트 건설을 위해서는 원료의 다양한 반응 및 분리공정, 최종 생성물을 고려하여 전체적인 공정의 흐름 및 특성에 맞는 피드 설계가 먼저 진행되어야 한다. 그 다음으로 고려해야 할 것이 바로 공정 설비를 부지내에 어떻게 배치해야 하는 부분이다. 이 문제 해결을 위해서는 다양한 공정 정보와 전문적인 지식, 창의력을 필요로 한다. 최근 많은 연구자가 이 문제 해결을 위해 MILP(Mixed Integer Linear Programming) 기법과 다양한 사고 시나리오에 기반을 접목하고 있다. 하지만, 플랜트 내 잠재적 사고의 영향과 빈도에 대한 정확한 정보는 매우 부정확하며, 실제 엔지니어링 회사에서는 경험이나 노하우를 활용하여 공정의 배치를 결정하고, 다양한 위험성 평가를 통해 안전 관련 설비를 추가로 설치하고 있다. 이러한 현실을 반영하여 두 단계의 최적화 문제를 설계하였다. 첫 번째 단계에서는 장치 간의 안전 이격거리, 공정 정보등을 이용하여 파이프의 총 설치 비용, 파이프의 길이에 따른 운전비용, 예상되는 부지비용의 합을 목적함수로 하는 문제를 설계하였으며, 두 번째 단계에서는 안전과 관련된 투자비용을 제약조건으로 설정하여 폭발사고 모델링을 통해 대표적인 안전 설비 중 하나인 방폭벽 배치의 최적화를 수행하였다. 다양한 예제를 통해 본 연구에서 제안한 모델의 신뢰성을 검증하였다.