

누출 조기 감지 및 리스크 보장 센서배치 최적화를 위한 수리모델링

곽동호, 박소현, 신동일[†]

명지대학교

(dongil@mju.ac.kr[†])

최근 화학물질을 사용하는 시설에서 발생하는 사고가 증가하면서 사업장들은 안전관리수준 향상에 많은 노력을 기울이고 있다. 화학물질사고는 누출을 조기에 감지하여 큰 피해로 이어지는 것을 차단하는 것이 중요하다. 특히 화학물질 누출사고는 누출물질의 종류, 누출량 및 누출지점의 조기감지를 통한 초동대응 시간에 따라 피해 규모가 달라진다. 많은 수의 센서를 이용하여 모든 영역을 관리하는 것이 이상적이지만 배치 할 수 있는 센서의 수는 한정적이며, 부적절한 위치에 배치된 다수의 센서는 원하는 리스크 수준을 보장하지 않는다. 이러한 문제를 해결하기 위해 사업장에 적합한 센서 배치 최적화에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 Laird와 조재훈이 각기 제안한 최적화 formulation의 장단점을 비교하고, 플랜트 외곽 센서배치 최적화에 활용될 수 있는 open source 패키지의 기반 구축을 위해, 누출 조기감지 및 리스크 보장 측면에서 개선된 목적함수와 제약조건을 제안하였다. 기존 확보되어 있는 여수 산업단지의 실제 공장 누출사고를 가정하여 생성된 CFD데이터를 대상으로 성능 비교를 통해 제안방법의 우수성을 확인하였다.