

실시간 사고대응 및 최적 센서배치를 위한 기계학습기반의 누출확산 시계열 예측모델 연구

박소현, 박정훈¹, 신동일[†]
명지대학교; ¹경기도소방재난본부
(dongil@mju.ac.kr[†])

유해화학물질 누출확산 사고의 예방 및 대응 등에서 CFD와 high performance computing (HPC)의 사용은 증대되고 있지만, 정확한 결과를 제공하는 직접적인 CFD에 기반한 풀이는 HPC를 이용하더라도 많은 계산시간을 요구해 실시간 사고대응 및 반복적인 계산이 요구되는 최적화와 연동되어 사용하기에는 어려움이 있다. 본 연구에서는 사고 시나리오들에 대해 사전에 준비된 CFD 시뮬레이션 결과를 학습하여 적은 계산시간으로도 적정 수준의 시계열 예측 결과를 얻을 수 있는 비선형 surrogate model을 recurrent neural network, GAN, autoencoder 등을 기반으로 연구하고, 개발된 누출확산 시계열 예측모델의 실시간 사고대응 및 센서배치 최적화에의 활용 가능성을 제안하였다. 아울러 기존 CFD 모델과 제안된 시계열 예측모델을 각기 이용한 결과의 비교를 통해, 정확도(시간가중 포함)와 계산시간 측면에서 취사선택 기준을 제시하고, 제안 기법의 타당성을 검증하였다.