

방산탑 소형화를 위한 천연가스 방산 확산 CFD 시뮬레이션 및 방산 조건에 따른 안전거리 연구

이나경, 신동일[†]

명지대학교

(dongil@mju.ac.kr[†])

2018년 기준 한국가스공사가 운영하는 공급관리소 중 282개소에 방산탑이 설치되어있다. 방산탑은 누출사고 폭발로 인한 2차 사고 등의 비상상황 발생시, 가스를 차단하고 배관 내 가스를 대기 중으로 방출하여 피해를 최소화하는 안전설비이다. 이렇게 방산탑은 안전한 가스 공급을 위한 필수적인 설비이지만, 2002년 여주 방산탑 폭발 사고에 더해 25m, 40m 수준의 거대한 규모와 소음은 지역주민들의 방산탑 설치 반대의 원인이 되었다. 거기에 가스 공급량이 적은 소용량 공급관리소에서도 대용량 규격의 방산탑 설치로 인하여 경제적 손실을 보고 있어 방산탑의 소형화는 사회적, 경제적 측면에서 필수적이다. 본 연구는 방산탑의 소형화를 위해서 기존 25m 이하의 높이에서 가스를 방산할 때의 분산된 가스 거동을 해석하고, KGS코드(KGS FS451)를 고려한 COMSOL의 Dynamic CFD해석과 Phast의 가우시안 모델 해석을 통해 지표면 가스 농도가 폭발하한값 미만으로 유지할 수 있는 방산탑의 최적용량을 연구했다. 이후 두 가지 CFD와 가우시안 모델해석 결과의 비교를 통해 신뢰성을 향상했으며, 대기 조건에 따른 방산탑 높이 별 안전기준 만족을 위하여 방출 가스 분산범위 해석을 통해 안전거리를 정립하였다.