

Modified-Individual risk 평가기반의 DME 충전 프로세스의 시설배치 분석에 관한 연구

김영훈, 안우열, 소 원, 윤인섭*
서울대학교

(esyoon@pslab.snu.ac.kr*)

신재생에너지로 각광받고 있는 DME는 최근에 LPG와 디젤의 대체연료로서 떠오르고 있다. LPG와 디젤과 같은 폭발성, 위험성 물질의 상용화를 위해서는 우선적으로 안전성확보가 매우 중요하다.

본 연구에서는 DME 충전시설에 대한 안전거리와 그에 따른 적절한 시설배치에 초점을 맞추어 연구를 수행하였다. DME충전시설은 KOGAS에서 설계한 DME-LPG 혼합연료 충전시설 (5톤 규모)의 자료를 기반으로 현존하는 LPG 충전시설의 배치도를 참고하여 연구를 수행하였다. 종래의 평가방법은 부지의 제한조건, 이격거리 산출의 경험적 방법, 공정설비간의 운전비용 및 초기투자비용을 고려하여 배치도를 구성하였다. 본 연구에서는 이를 통합하여 사고이력에 기초한 사고시나리오에 따른 통합적인 리스크 분석과 더불어 설비간의 운전성 분석을 통하여 접근하였다. 리스크 분석은 결과적 분석(CA)과 작동실패를 고려한 individual risk계산을 통하여 risk boundary를 알 수 있었으며, 이 risk boundary가 반영된 분석을 통하여, 최적의 시설물 배치를 수행할 수 있었다. 본 연구에서 제시한 방법론은 사고 시나리오 및 설비간의 비용을 고려하여, 시설별 안전거리 산출 및 공정의 운전성을 고려한 시설물배치에 유용하게 사용될 수 있다.