

정량적 위험성 평가에 의한 프로필렌 회수공정의 위험 분석

김태옥*, 한성환, 이햇빛, 이현창¹, 신동일
명지대학교; ¹DNV 코리아
(kimto@mju.ac.kr*)

화학공장은 고압·고온에서 독성 및 인화성 물질을 대량으로 취급하고 있을 뿐만 아니라 설비의 노화 등으로 인하여 화재 및 폭발 등의 중대산업사고가 발생할 가능성이 높기 때문에 사고 발생을 예방하고, 사고발생 시에 피해를 최소화하기 위해서는 화학설비에 내재된 잠재위험요소를 확인 및 평가하여 위험요소를 제거하거나 안전대책을 수립하여 시행하여야 한다. 이를 위해서는 정량적 위험성 평가를 통해 화학설비뿐만 아니라 인적 상해를 최소화시키기 위한 위험분포를 평가하여 초기설계 시 위험으로부터 벗어나 사람이 상주할 수 있는 건물의 적절한 위치를 결정할 필요성이 있다.

본 연구에서는 에틸렌과 함께 가장 중요한 석유화학 기초유분 중의 하나인 프로필렌을 회수하는 공정이 사고발생에 의한 영향이 다른 공정에 비해 크기 때문에 이를 대상공정으로 선정하고, 정량적 위험성 평가를 수행하여 건물 및 사람에게 미치는 위험도를 평가한 후 위험관리 방안을 제시하고자 하였다. 이를 위해 상용프로그램인 PHAST RISK ver. 6.7 프로그램에 의해 얻은 위험도 순위와 위험도 곡선을 해석하였다.

그 결과, 대상공정에서 고장빈도는 C3 Heat Pump Compressor 구간과 디프로파나이지 공정구역이 가장 높은 것으로 나타났으며, 대상공정내의 위험도는 밤과 낮 모두 외국의 위험도 기준과 비교할 때 허용 가능한 범위(ALARP)에 해당하는 것으로 나타났다.