

LOPA기법을 통한 Tank Level Risk분석

박진형*

한국요꼬가와전기

(jinhyung.park@kr.yokogawa.com*)

2005년 Buncefield Tank Farm 폭발사고는 Tank Level Gauge고장이 Tank Overflow 및 폭발로 이어진 사고로 43명이 부상하고 폭발의 충격파로 주변지역 370개 사업장의 건물이 무너지는 지역적 재난으로 이어졌다. 이 사고는 계기의 Dangerous Undetected 고장이 얼마나 무서운 결과를 초래하는지를 보여 준 사고로 Tank Level에 대한 단순한 자동화를 넘어 정량적인 Target SIL분석을 통한 자동화 설계가 얼마나 중요한지를 보여준 사고라 할 수 있다. 이 사고를 계기로 유럽연합에서는 Directive for aboveground storage of flammable liquids in vertical cylindrical tanks라는 법(Directive)을 제정하였다. 이 법(Directive)에서는 Target SIL을 분석할 때는 LOPA (Layer Of Protection Analysis)라는 Safety Layer Methodology를 사용하도록 강제함으로써 향후 동일한 사고의 발생을 방지하고자 하는 유럽연합의 의지를 담았다. 이번 논문에서는 LOPA기법에 대한 원리 및 관련 기준을 소개하고 Buncefield Tank Farm을 대상으로 Tank Overflow에 대한 Consequence를 LOPA기법으로 분석하였다. 우리나라정부에서도 이런 사례를 적극 검토하여 향후 Tank Overflow에 의해 발생할 수 있는 지역적 재난을 예방하기 위한 법률도입을 추진할 필요가 있다.