

화학공장 폭염대비 안전관리

폭염으로 인한 사고 사례

사고개요

- 경북 소재 방위산업체에서 휴가기간 운전정지 중 태양복사열과 더불어 폐산과 니트로셀룰로오즈 분해반응 등으로 과열되어 비상벤트 (Emergency vent) 가 개방되며 폐산 증기가 외부로 누출된 사고

사고원인

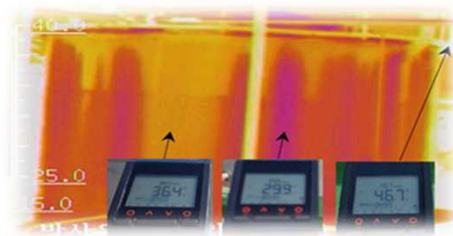
- 휴가기간 중 진공 증기배출 처리 설비 등 미가동으로 내부 축열 발생
→ 열화상 촬영 결과 살수 중에도 탱크 표면온도는 30~50 °C로 측정
- 태양복사로 인한 축열과 폐산류 간의 반응, 니트로셀룰로오즈 분해 반응 등이 복합적으로 작용하여 과열 → 과압 현상 발생

재발방지대책

- 증기처리 설비 및 탱크 순환설비 상시 가동
※ 휴가기간 최소관리 인원 배정 필요
- 기온에 따라서 살수설비 가동 (탱크표면온도 관리)



[사고 당시 사진]



[살수 중 열화상 촬영]

폭염기간 안전관리

대부분의 유해·위험물질은 열에 취약한 특성이 있으므로 아래에 유의하여 안전 관리 필요
(산화성물질→산화성증기, 자연발화성물질→발화성증기, 자기반응성물질→반응성증기 등)

- 수시로 탱크 표면온도를 관리하고 이상 발생 시 즉각 대응(탱크 살수 등)
- 발열 가능성이 있는 물질을 저장하는 경우 내부순환 등 온도관리 철저
※ 저장탱크 쿨링, 냉각시스템 점검 및 가동중지시의 대응 방안 확보
- 유해·위험물질 배출처리설비의 이상 유무 점검
※ 흡수로 배출물질 처리하는 경우 처리용수의 농도 관리(폭발성 분위기 조성 차단)
- 냉각, 냉동 등 과도한 전기부하로 인한 영향을 사전에 검토

화학공장 폭염대비 안전관리

구분	점검항목	결과	비고
공통사항		[○: 적정, △: 보완필요, ×: 부적정]	
1	대기온도 변화에 따른 우리 사업장의 영향을 이해하고 그에 따른 관리를 하고 있는지?		
2	지역일기예보 또는 자체 관측설비를 이용하여 정기적으로 환경변화에 대응하는 시스템이 있는지?		
3	냉동, 냉각 시스템의 용량은 폭염 시에도 충분한지?		
4	냉동, 냉각 시스템 작동이 중지되었을 때의 대응방안이 구축되었는지?		
상압저장탱크(온도에 민감한 물질을 저장하는 경우)			
1	냉각, 쿨링 시스템은 상시 작동 가능한지?		
2	살수설비가 설치되어 있고 정상 작동 되는지?		
3	반응억제제가 필요한 경우 정상적으로 투입 가능한지?		
4	비상벤트가 설치되어 있고 관리상태는 양호한지?		
5	비상벤트로 배출되는 물질을 처리할 수 있는지?		
6	처리할 수 없다면 별도의 대응방안이 구축되어 있는지?		
고압저장탱크(고압저장탱크를 보유한 경우)			
1	살수설비가 설치되어 있고 정상 작동 되는지?		
2	과압 경보설비가 설치되어 있고 정상 작동되고 있는지?		
3	유해·위험물질인 경우 안전밸브 등은 처리 설비로 연결되어 있는지?		
기타			
1	배관 및 연결부위는 열변형으로 인한 영향이 사전에 검토되어 취약부위에 대해서 인지하고 있는지?		
2	열변형으로 인한 취약부위에 대해서는 별도의 조치를 하여 응력을 기준치 이하로 최소화 하였는지?		
3	하절기 전기 사용량 증가로 인한 영향을 사전에 검토하였는지?		

