

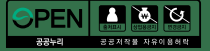


화재폭발 사고예방

# 화학공정 설비 조작 위험과 예방\_열교환기



2016-교육미디어-935



## 재해사례

### 열교환기 보수작업중 내부 잔류물질에 의한 화재·폭발 위험



## 관련 용어

- 열교환기
  - 두 개의 유체 간에 열을 주고받도록 설계된 설비로 가열기, 냉각기, 응축기 등도 포함되나, 보통 열의 회수를 목적으로 사용되는 설비
- 이상반응
  - 정상적인 반응조건에서 벗어나 목적 이외의 예기치 못한 반응이 일어나거나 설계 개발단계에서 예측하지 못한 물질이 생성, 축적, 혼입되어 원인 불명의 반응을 일으키는 경우

## 주요 유해·위험요인

- 배관의 부식과 마모로 인한 균열이 이뤄지면서 누출
- 진동으로 인해 체결부가 헐거워지면서 누출
- 가연성 물질 누출에 따른 화재·폭발

## 화학공정 설비(열교환기) 조작 안전대책



### 안전대책 및 수칙

- 취급하는 물질의 반응성과 혼합위험에 대한 사전조사 실시
- 공기 및 물에 대해 미량의 오염 위험성이 있는 공정에서는 정기적으로 미량 성분분석
- 배관내 누설 발생시 위험 최소화를 위해 배관과 열교환기 본체의 유체압력 균형 검토  
- (예시) 물과 황산 취급 열교환기의 경우 황산쪽의 압력을 물 쪽의 압력보다 크게하며, 물 쪽의 출구를 대기 중에 개방하고 배압을 작게 설계
- 화학물질 누설여부를 조기 발견하기 위해 열교환기 배관 및 본체의 압력, 온도, 유량을 가능한 한 상시 감시
- 열교환기 출구의 냉각 또는 가열 유체의 정기적인 가스농도 분석
- 열교환기 개방시 비파괴 검사법을 사용한 균열 등 체크
- 누설을 인지할 시 고온 물체, 강산화제와의 접촉 주의
- 누설 발견시 가장 가까운 밸브 차단
- 열교환기 개방시 충분한 퍼지 실시
- 배관 파열시 고압 쪽 유체가 저압 쪽 유체로 유입됨에 따라 이상반응 및 폭발반응이 없도록 압력방출장치 설치 및 위험성 사전 검토
- 해수 냉매 사용시 부식성 고려
- 응축기에서 응축이 갑자기 일어나는 경우 강한 진동 및 음향 발생의 위험성이 있으므로 열교환기와 배관의 진동 주의
- 열교환기 배관의 오염은 2가지 유체의 온도분포 및 유량에서의 총괄전열계수를 구하고 경향 관리를 통하여 판단



### 사업장 점검포인트



### 참고 법령 및 작성 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제261조 (안전밸브 등의 설치)
- KOSHA GUIDE P-69-2012 「화학공정 설비의 운전 및 작업에 관한 안전관리 기술지침」

※ 해당 자료의 자세한 내용은 안전보건기술지침(KOSHA GUIDE)을 참고하시기 바랍니다.