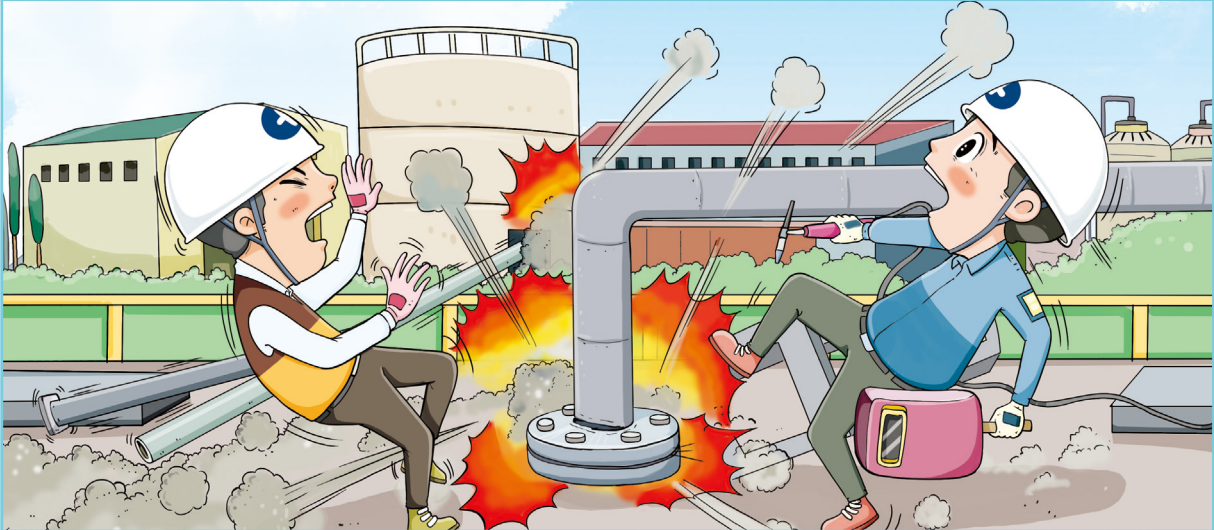




# 폐수집수조내 인화성 가스 폭발 중대재해사례

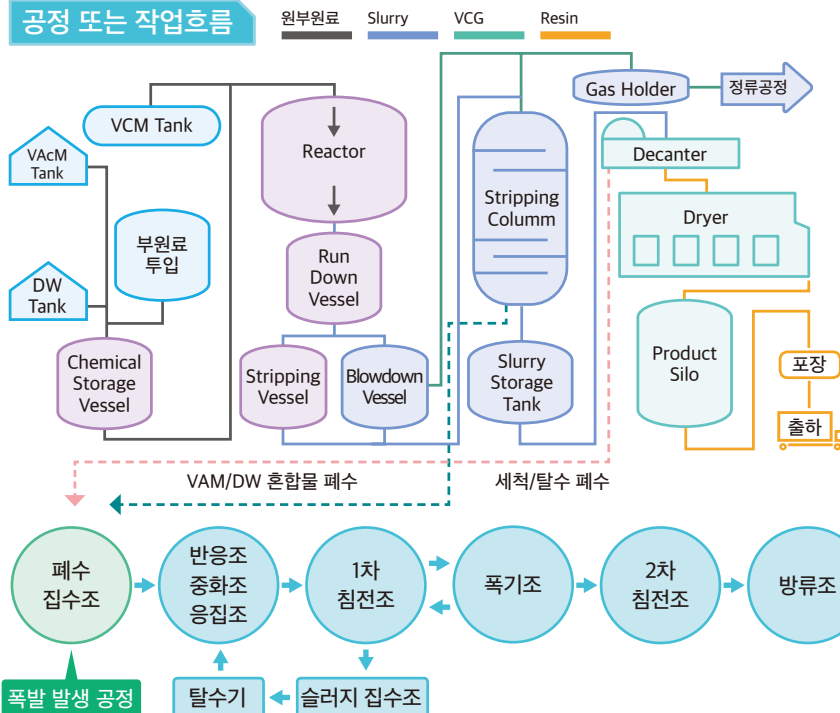
2017-교육미디어-1132

## 재해사례



- 폐수집수조 상부에서 폐수 및 악취제거 환경설비 개선공사를 위하여 집수조 상부 폐수 이송배관의 연결 작업 중 폐수집수조 내부에서 폭발이 발생(사망 6명, 부상 1명)

## 공정 또는 작업흐름



## 기인물

- 사고발생 설비**
  - 폐수 집수조
  - 용량 : 800m<sup>3</sup>
  - 재질 : 철근 콘크리트 + Epoxy
  - 상온, 상압 운전
- 사고발생 물질**
  - VAM
  - 용도 : PVC중합 공중 합제 원료
  - 인화점 : -8℃
  - 폭발범위 : 2.6~13%

## 재해발생 원인

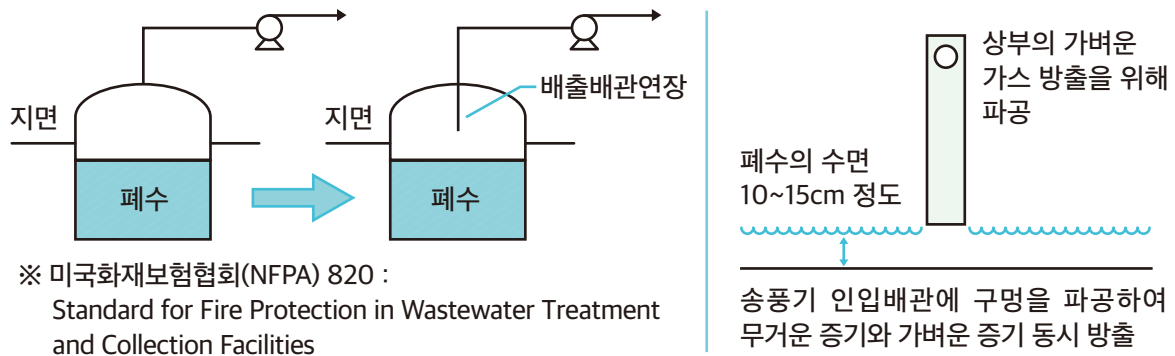
- 폐수 집수조 배분기 후단에 연결되는 폭기조 공사로 가동 정지하여 집수조 내에 생성된 인화성 증기가 배출되지 않아 폭발 위험분위기 형성
- 집수조 내부에서 발생할 수 있는 위험물질의 명칭, 위험성 등의 정보 미제공
- 작업 전 위험성평가를 작성한 협력업체는 유해 위험물질에 관한 정보를 받지 않아 작업 현장의 위험성 미인지(취급물질(폐수), 위험성(없음)으로 평가서 작성)



## 안전작업 방법 또는 예방 대책

- ❗ 폭발 위험분위기 생성 방지를 위한 환기
  - 폐수집수조 내부에 인화성 액체의 증기 또는 인화성 가스의 축적이 예상되거나 독성가스가 체류될 위험이 있는 경우 시간당 환기횟수(ACH, Air Change per Hour) 12회 이상을 환기할 수 있는 배풍기를 설치·가동하여 폭발분위기 생성 방지
- ❗ 변경요소관리에 의한 위험성평가 실시 철저
- ❗ 도급작업 시 안전·보건 정보제공
  - 위험물이 함유될 수 있는 설비의 정비·보수 작업의 도급 시 작업 중 발생할 수 있는 위험물질 명칭, 유해·위험성, 안전보건상의 조치사항 등의 안전보건 정보를 수급인에게 문서로 제공

### 폐수처리장 배풍기 인입배관 설치 방법



### 폐수집수조의 안전 작업방법

- ❗ 공정지역에 비해 상대적으로 위험이 적은 폐수처리공정과 같은 Off-site에 위치한 부대설비 등에서의 화기 작업 등 위험작업허가 시에 적용
  - 작업현장의 위험물 제거, 주변 청소, 점화원 유입경로 밀폐 등의 사전 안전조치를 현장에서 반드시 확인하고, 작업장소를 포함한 인접 위험장소에 대한 최종 인화성 물질 농도측정을 통해 안전한 상태를 확인 후 작업허가를 하는 등 현장 확인 강화
- ❗ 폐수처리설비 등 부대설비에 대한 설비보전
  - 폐수 펌프와 배풍기는 예비 설비 설치가 필요하며, 고장 시 즉시 가동이 가능하도록 설비 보전수준 향상 필요
- ❗ 화기작업은 모두 동일한 사전 안전조치 및 현장 관리기준 적용
  - 용접(AC/DC아크, GTAW, 가스용접 등), 그라인더를 이용한 사상 및 절단 작업 등 불티가 비산되는 모든 작업은 동일한 위험의 화기작업으로 판단
  - 용접종류 및 작업형태, 규모에 따라 불티 비산 방지포 설치 생략, 소화기 미비치 등 임의 판단에 의한 안전조치의 차등적용을 금지하고 동일한 작업방법 및 사전 안전조치 적용

### 용접작업 개인보호구(PPE) 등



절연장갑



절연소매



차광보호구



차광막



앞치마



발 덮개



### 관련 법령 및 작성 기준

- 산업안전보건법 시행규칙 제30조의4(안전보건 정보제공 등)
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제230조(폭발위험이 있는 장소의 설정 및 관리), 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방), 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기기계기구의 선정 등)
  - KOSHA GUIDE P-148-2015 화학공장 폐수 집수조의 안전조치에 관한 기술지침
- ※ 해당 자료의 자세한 내용은 공단 홈페이지 ▶ 정보마당 ▶ 법령/지침 ▶ 안전보건 기술지침을 참고하시기 바랍니다.