



소화조의 음식폐기물 이송배관 교체 작업중 화재·폭발



재해 개요



하수처리시설 소화조에 투입하는 음식폐기물 이송배관 부분교체 작업 중
화재·폭발 사고가 발생하여 1명 사망, 1명 부상

재해 발생 원인



- 위험물이 있는 장소에서 화기 사용
- 위험물(인화성 가스) 미제거 상태에서 절단(화기) 작업
- 폭발위험장소 미설정 및 미관리
- 안전작업허가서 미발급

재해 예방 대책



- 위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지
- 소화조 내부의 메탄 등 인화성 가스를 완전 제거 후 배관 교체공사 실시
- 폭발위험 장소의 설정 및 관리
- 안전작업허가서 발급

관련 법령

산안법, 안전보건기준에 관한
규칙 및 KOSHA Guide 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제278조(개조·수리 등)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제239조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지)
- 고용노동부고시 제2017-62호 정공정안전보고서의 제출, 심사, 확인 및 이행상태평가 등에 관한 규정 (제33조 안전작업허가, 제46조 안전작업허가 및 절차)



위험을 보는 것이 안전의 시작!

안전보건 VR 전용관
360vr.kosha.or.kr



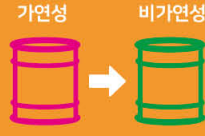
화재폭발 방지 이것만은 확인!



산소농도 억제



점화원 차단



가연성 → 비가연성
비가연성 물질로 대체

화재 · 폭발 방지대책

1 폭발발생 방지 조치

- 폭발성 혼합물 조성에 필요한 산소농도 억제
- 유해 점화원의 차단
- 가연성 물질을 비가연성 물질로 대체

2 산소농도의 제한(불활성화)

- 폭발이 일어날 수 없는 범위까지 산소를 질소 또는 이산화탄소 등과 같은 불활성가스로 대체

※ 밀폐단위 공정에서만 적용이 가능 (불활성기체 소모비용과 제어 또는 감시장비 추가설치 비용의 부담)

3 점화원의 차단

- 점화원 차단은 단일방법을 취할 경우 신뢰성 부족
- 현실적으로 다른 방호조치가 부가적으로 필요

4 폭발성 혼합물 조성 억제

- 환기
- 가연성 가스감지기와 환기설비의 연동조치

5 환기

- 강제환기는 덕트가 필요하나 비교적 정확하게 조절 가능

6 공기에 대한 증기 또는 가스의 상대밀도와 환기에 대한 영향

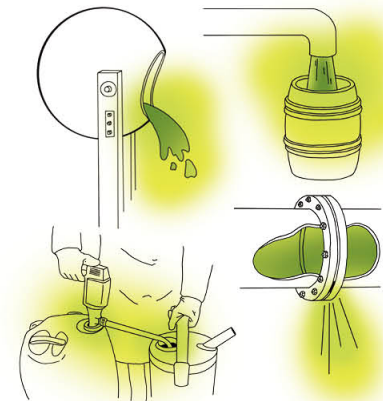
- 공기보다 무거운 가스 또는 증기의 경우 가연성 가스감지기의 감지부나 가스 흡입후드 또는 배관의 위치는 바닥에 가까운 장소에 설치하며, 공기보다 가벼운 가스의 경우 천장에 가까운 장소에 설치

7 가연성가스 감지 경보기 설치

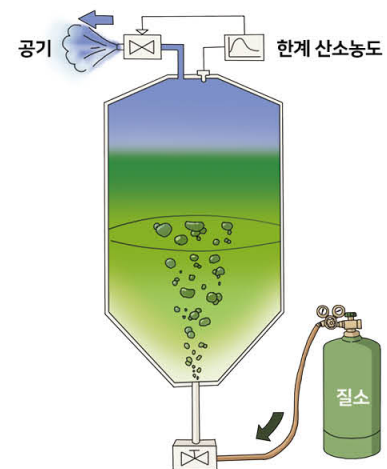
- 가연성 가스 감지 경보기는 폭발위험이 있는 장소에 설치하여 안전한 운전조건 내(폭발하한의 25% 이하)에서 작동될 수 있도록 감시
- 가스감지, 경보시 비상절차에 따라 긴급차단밸브 등 타 방호조치와 연동
- 장소에 따라 적합하게 설치, 경보기 수신반은 항상 감시 가능 지역에 설치

8 가연성 물질을 비가연성 물질로 대체 - 이 방법의 적용은 제한적이며 다음과 같은 경우에 가능

- 가연성 용제나 세척제를 물이나 비가연성 할로겐화 탄화수소류로 대체
- 인화점이 낮은 탄화수소를 취급 온도 보다 훨씬 높은 온도의 인화점을 가진 탄화수소류로 대체
- 가연성 유압유를 할로카본 오일로 대체



인화성 액체로부터 증기와 미스트 형성 예



불활성화



점화원 차단