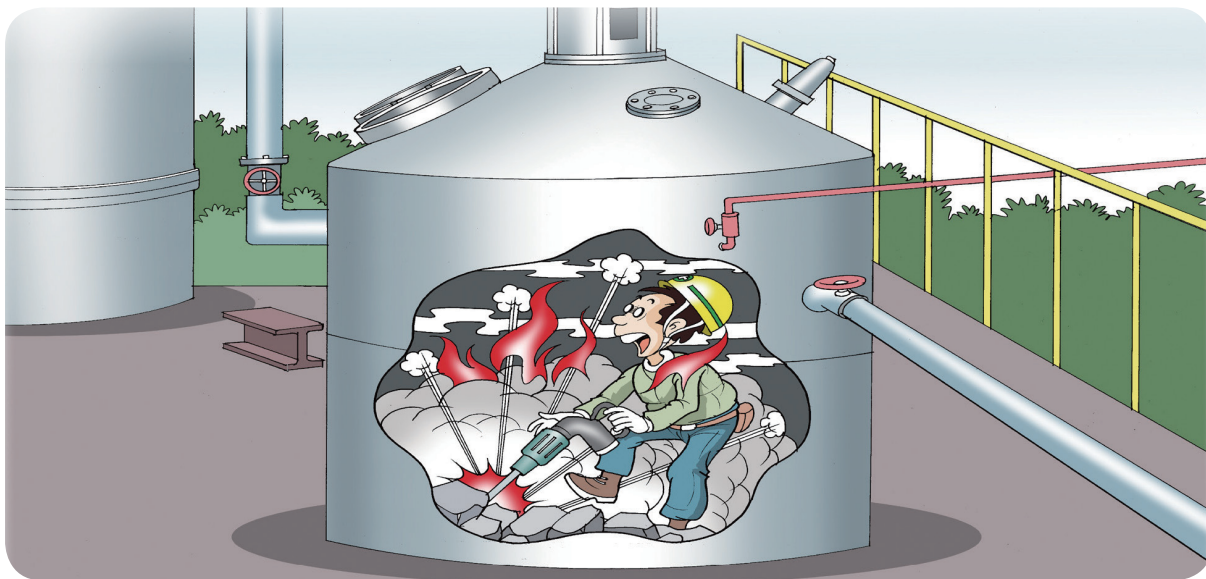




# 메탄올 분리기 내부 바닥 침전물을 해머 드릴로 제거하던 중 폭발



❗ 재생 메탄올 생산업체에서 메탄올 분리기(Kettle) 바닥에 고착된 침전물을 해머 드릴로 제거하던 중 분리기 내부에서 순간적인 폭발이 발생하여 전신에 화상을 입음



## 재해발생 원인

▶ 메탄올 증기에 의한 폭발성 위험이 형성될 수 있는 메탄올 분리기 내부에서 침전물 제거작업 중 비방폭 전동공구(해머 드릴)를 사용하다 스파크로 인해 순간적인 폭발이 발생

※ 메틸알코올(Cas No. 67-56-1) 유해위험성 : NFPA(보건 1, 화재 3)



» 인화점 : 12℃  
» 증기비중 : 1.1(공기=1)

» 폭발 범위(하한~상한) : 5.5~44%  
» 사고 당시 외기온도 : 29.4℃

## 재해예방 대책

▶ 작업시작 전 충분한 환기 등 폭발·화재 예방조치 실시<sup>①</sup>

- » 인화성 액체의 증기가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에 대해서는 해당 증기에 의한 폭발, 화재를 예방하기 위한 통풍·환기 등의 조치 실시
- » 메탄올이 들어 있던 탱크(분리기) 등을 청소 또는 내부에 들어가서 작업하는 경우 필요 지식을 가진 사람이 해당 작업 지휘, 물질농도 측정, 환기, 치환 등 특별한 조치 후 작업

▶ 폭발위험장소에서 전기기계기구 사용 시 적합한 방폭성능을 가진 방폭구조의 전기기계기구를 사용<sup>②</sup>



### 참고법령 및 기준 • 산업안전보건기준에 관한 규칙

제232조(폭발 또는 화재 등의 예방), 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기 기계기구 선정 등), 제437조(탱크 내 작업)



# 밀폐공간에서의 안전작업



## 밀폐공간작업이란?

- ▶ 근로자가 작업을 수행할 수 있는 공간으로 환기가 불충분한 상태에서 산소 결핍, 유해가스로 인한 건강장애와 인화성 물질에 의한 화재·폭발 등의 위험이 있는 장소에서의 작업을 말한다.

### 주요 유해위험 요인

- » 유해위험가스에 의한 중독, 화기작업에 의한 폭발 위험
- » 산소 결핍으로 인한 질식 위험
- » 구출시 구조장비를 구비하지 않아 연속재해 발생 등



## 밀폐공간 안전작업을 위한 필수 확인점검 사항

- ▶ 용기의 세척과 치환
- ▶ 작업관계자(수급 및 도급업체 포함)에 대한 유해위험물질 정보제공 및 안전작업 및 작업내용 등 교육
- ▶ 인화성 물질, 독성물질, 산소농도 측정
- ▶ 측정 빈도의 설정
- ▶ 밀폐공간 출입제한 기준의 설정
- ▶ 밀폐공간 내 작업자와 외부감시인 간의 연락방법 설정
- ▶ 호흡용보호구·사다리·섬유로프 등 비상구명기구의 확보
- ▶ 책임 외부 감시인 지정 및 역할 부여
- ▶ 작업공간 내부 환기 방법, 적정 환기시간 확보, 환기 후 적정 여부 확인방법
- ▶ 용기 내 조명을 위한 방폭 조명등의 필요성 및 확보방안
- ▶ 방폭 공구의 필요성 및 확보방안
- ▶ 만일의 사고 시 근로자 구출방안 및 필요 보호장구



## 밀폐공간작업 허가서 발급 및 승인을 통한 안전확인

- ▶ 화기작업내용, 공사업체, 공사기간, 관련 부서, 관련 도면의 적정 여부 확인
- ▶ 현장의 공정조건과 작업내용을 근거로 해당 밀폐공간작업에서의 위험성 파악
  - » 유입되거나 발생될 수 있는 가스의 종류 파악
  - » 이상가스를 파악하기 위한 감지기의 종류와 분석방법의 선택
  - » 작업 도중 이상기체의 유입 가능성
  - » 이상기체 유입을 차단하기 위한 차단방법과 차단 밸브의 선택
  - » 공정도면과 현장의 일치 여부 확인

