

재해사례

(페드럼통)

가스용접기로 페드럼통 절단 작업 중 폭발

철재 페드럼통(180L)을 절단해서 기계부속품 보관 용기로 사용하기 위해 산소절단기(산소+LPG)를 이용하여 페드럼통을 가열하던 중 내부에 있던 인화성 증기가 점화원에 의해 폭발하면서 드럼통 상부 덮개에 안면부를 맞음

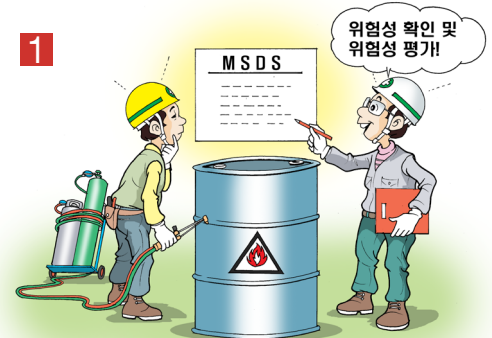


재해발생 원인

● 인화성 증기에 의한 폭발위험 분위기 형성

- 철재 페드럼통을 사고 발생 1개월 전 별도의 장소에서 수거해 고철보관 용기 등으로 사용하기 위하여 지정폐기물 창고에 보관
- 내용물이 확인되지 않은 상태에서 주입구 및 통기구가 모두 닫힌 밀폐상태로 보관되어 인화성액체의 증기가 공기와 섞여 폭발위험분위기가 형성된 상태
 - ※ 용기 내부 물질 : Black Varnish, 제2석유류 인화성 물질
 - ※ 작업자는 인력공급업체 소속으로, 주 업무는 시설물 청소작업 등 수행

● 점화원 작용 : 산소절단기의 불꽃 (산소 + 프로판가스, 불꽃온도 : 약 2,800℃)



재해예방 대책

● 드럼통 위험물 확인 및 완전 제거 후 작업 실시¹⁾

- 페드럼통 화학물질에 대한 유해·위험성 철재 확인 및 위험성 평가 후 작업
- 위험물, 인화성 유류 등이 있는 탱크, 드럼 등의 용기 내부에는 잔재 물질, 인화성 증기 등 화재·폭발 위험요소가 없도록 가스제거와 세척작업, 불활성화 등의 안전조치 후 작업 실시
 - ※ KOSHA GUIDE(P-37-2012) 「인화성 잔류물이 있는 탱크의 청소 및 가스제거에 관한 기술지침」 참조



참고법령 및 기준

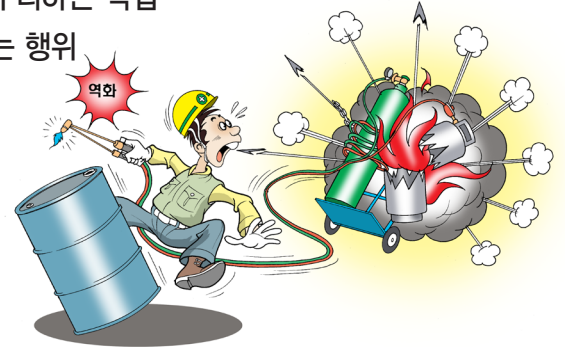
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)
- KOSHA GUIDE P-37-2012(인화성 잔류물이 있는 탱크의 청소 및 가스제거에 관한 기술지침)
G-7-2013(가스용접 및 절단작업에 관한 기술지침)



탱크·드럼 등 가스 절단작업 시 안전작업

주요 가스용접·절단 작업 시 위험요인

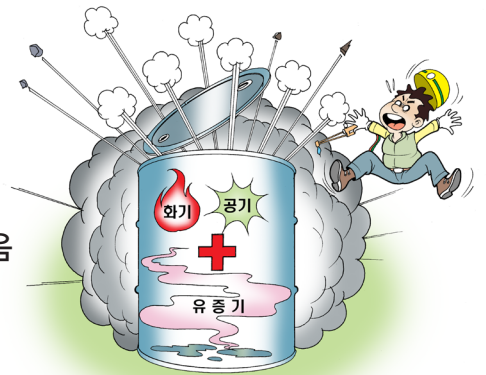
- 가연성 물질이 들어 있거나 포함되어 있는 탱크·드럼을 절단하거나 수리하는 작업
- 불이 붙어 있는 착화된 취관을 작업자 주변에서 부주의하게 사용하는 행위
- 취관(토치)을 가연물에 너무 가까이 접근하여 사용하는 행위
- 호스, 밸브 그리고 연료 가스통에서 누출되는 가스
- 산소통에서 누출되는 산소, 역화와 화염 역류 등



탱크·드럼의 위험요인 및 대책

잠재위험

- 휘발유, 디젤, 연료오일 등의 가연성액체가 들어있는 탱크나 드럼 등에 사용될 때 화기, 스파크 등 점화원을 만나면 폭발 유발
- 비어 있는 것으로 보이는 탱크와 드럼은 대부분이 바닥에 잔류물이 남아 있으며, 갈라진 틈이나 균열된 곳에도 잔류물이 존재
- 드럼 안에 있는 찻숟가락 하나 정도의 가연성 액체라도 가열되고 증기화되어 폭발을 일으킬 수 있는 충분한 양의 증기를 발생시킬 수 있음



예방대책

- 가연성 물질이 담겨져 있거나 또 그럴 가능성이 있는 드럼·탱크에 산소/연료가스 장비의 취관(토치)을 사용하지 않도록 조치
- 드럼이나 탱크에 가연성 물질이 남아 있으면 철저히 세척하거나 불활성화 조치
 - 가스 제거와 세척작업 준비절차 : ① 스팀, 물, 공기 등을 이용한 가스의 제거 및 퍼지, ② 증기검사 ③ 스팀, 뜨거운 물, 용제 등을 이용한 세척작업, ④ 탱크의 사용 준비완료
 - 불활성화 작업 준비절차 : ① 물·이산화탄소·질소 등을 이용한 불활성화, ② 산소검사(단, 물 이용 시 제외)



CHECK BOX

인화성 물질 취급 시 확인사항

- ✓ 취급 용기나 탱크에 해당물질 경고표지 확인, 취급물질의 유해위험성, 올바른 취급방법, 물질안전보건자료(MSDS) 이해 등 교육 및 숙지

암모니아

신호어 : 위험
유해·위험 문구 : 극인화성 가스, 고압가스, 가열 시 폭발할 수 있음, 수생생물에 매우 유독함

예방조치 문구
예방 : 열·스파크·화염과 같은 점화원으로부터 격리하십시오 - 급변, 환경으로 배출하지 마십시오
대응 : 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 있다면 물을 희석하십시오, 필요하면 모든 점화원을 제거하십시오, 누출물을 모으십시오
제거 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 장소에서 보관하십시오
폐기 : 관련법규에 명시된 경우 규정에 따라 내용물·용기를 제거하십시오
공급자 정보 : 00화학(주), 경기도 파주시 중앙동 345번지 TEL. 02-1234-3456



- ※ MSDS 내용 중 2. 유해성·위험성항목에 포함된 유해성·위험성 분류 내용, 경고표지항목에 포함되는 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구 등을 확인한다.
- ※ 그림문자 가 있는 경우 인화성물질이므로 화재폭발 예방 조치와 관련된 내용을 검토한다.