

정비보수 작업 중 저장탱크 폭발사고사례 (KOSHA-MIA-202007)

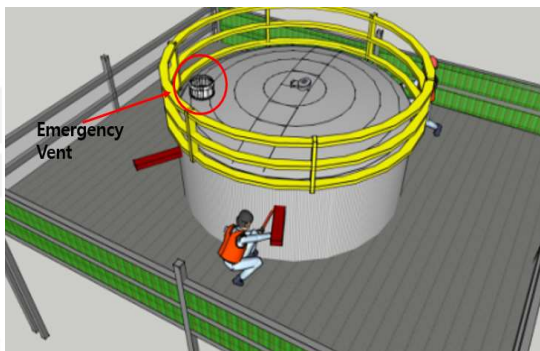
본 OPL은 국내에서 발생한 화학사고에 대하여 안전보건공단에서 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하고 있으며, 금번 발생한 사고사례는 동종재해 예방을 위하여 적시에 배부하오니 근로자에게 충분히 교육하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

정비보수 작업 중 저장탱크 폭발사고

< 재해개요 >

2019년 10월 울산광역시 000사업장의 옥외탱크저장소 내 Slop oil 저장탱크 외벽에서 물 분무 소화설비 설치를 위한 배관 지지대 용접 작업 중 고온에 의해 탱크 내 잔류하던 인화성증기가 탱크 내부에서 폭발이 발생하여 근로자 2명이 부상한 사고임

※ Slop oil : 석유 공업의 제조 혹은 정제 과정에서 부산물로 생성되고 또는 배출물 중에 섞이는 유류



[사고발생당시 작업 상황도]



[사고 저장탱크 개략도]

1 사고발생공정 및 물질

- 사고발생 저장탱크는 석유수지 공정에서 발생하는 부산물, 배출유 등의 혼합물을 저장하는 설비임
- 사고발생물질

물질명	인화범위	인화점	발화온도	증기압	함유량
Pentane	1.5~7.8 %	-40 °C	260 °C	1.5/7.8	3.0~4.3 %
Xylene	0.9~6.7 %	18 °C	528 °C	0.9/6.7	24.3~30.6 %
기타 혼합물	-	-	-	-	65.1~72.7 %

정비보수 작업 중 저장탱크 폭발사고사례 (KOSHA-MIA-202007)

2 사고발생원인

○ 위험물을 제거하지 않고 화기작업 실시

- 위험물이 있을 우려가 있는 용기에 대하여 미리 위험물을 제거하는 등 화재·폭발 예방을 위한 조치 후 작업을 실시하여야 하나,
- 인화성증기를 발생시킬 수 있는 물질(슬러지)의 제거 및 세정을 실시하지 않은 채 화기작업을 실시하여 폭발이 발생함

○ 안전운전계획 준수 소홀

- 가연성물질 제거 절차가 수행되지 않았음에도 허가부서의 준비 및 조치 사항을 확인하지 않은 채 작업허가서가 부적절하게 승인 됨
- 작업위험성평가 시 협력업체만 참여하여 현장 및 작업조건에 대한 검토가 이루어지지 않아 위험물의 제거 여부에 대한 위험성평가가 진행되지 않음

○ 작업절차 미준수

- 인화성물질 저장탱크의 화기작업 전 세정작업(퍼지, 슬러지 제거, 충수 등)에 대한 안전작업절차가 제정되어있으나 따르지 않았으며, 가스농도 측정을 하지 않아 탱크 내부에 형성된 폭발분위기를 감지하지 못함
- 협력업체 관리감독이 미흡하여 안전조치가 완료되기 전에 화기작업이 진행되었으며, 안전작업허가서 발행 내용과 실제 작업이 상이하고 작업 절차가 지켜지지 않음

3 동중사고 예방대책

○ 화기작업 시 위험물 제거 등의 화재·폭발 예방 조치 철저

- 슬러지를 제거할 수 있도록 건조기, 덕트 등에 점검구를 마련하고 설비 점검 및 정비 유지보수 관리 지침에 건조기, 건조기 버너 챔버실, 덕트 등을 반영하여 정기적으로 슬러지를 제거하여야 함

○ 안전운전계획 준수 철저

- 위험설비의 안전한 유지·보수를 위하여 작성한 작업 절차를 작업에 참여하는 근로자들에게 교육하고, 절차에 따른 작업이 수행되도록 감독이 필요
- 안전작업허가서의 작성 및 승인 시 도급업체 근로자 등이 작업을 할 때 필요한 위험물질 제거, 격리 등의 조치를 완료한 후에 작업허가서가 승인되어야 함
- 작업위험성평가 수행 시 원청의 참여로 공정에 대한 이해도를 높여 각 작업에 대한 위험요인을 발굴이 필요하며, 근로자들에게 작업하는 공정에서의 화재 또는 폭발의 위험성 및 비상조치계획 등의 자료 제공이 필요
- 경험있는 근로자를 충분히 배치하여 협력업체 작업에 대한 관리감독을 강화하고 특히, 사고가 주로 발생하는 아침시간 작업허가서 발행/승인 절차를 강화하고, 작업 중 위험요인에 대한 근로자교육을 철저히 실시하는 등 특별한 주의 필요