

용접작업 중 냉각탑 화재사고사례

본 OPL은 국내에서 발생한 화기(용접)작업 중 화재사고에 대하여 안전보건공단에서 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하고 있으며, 금번 발생한 사고사례는 동종재해 예방을 위하여 배부하오니 근로자에게 충분히 교육하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

용접작업 중 냉각탑 화재사고

< 재해개요 >

2021년 12월 전남 여수시 (주)OO에서 냉각탑 설치 시 냉각탑의 팬모터 전선관 고정을 위한 용접작업 중 용접불꽃에 의해 FRP*재질의 냉각탑에 화재가 발생함

※ Fiberglass Reinforced Plastics (유리섬유 강화 플라스틱)



[사고 발생 전 사진(냉각탑)]



[사고 발생 후 사진(냉각탑 전소)]

1 사고발생설비 및 물질

○ 사고발생설비

설비명	내부재질	규격	비고
냉각탑	FRP	2,350(W)×3,630(D)×5,489(H)	신설

○ 사고기인물

작업	기인물질	점화원	(고온)용접불꽃	비고
아크 용접작업	냉각탑 내부 FRP재질	용접불꽃	1,600~3,000 °C	축열·발화

용접작업 중 냉각탑 화재사고사례

2 사고발생원인

○ 고온의 용접불꽃의 비산에 의한 화재

- 냉각탑의 팬모터 전선관 고정을 위한 용접작업 중 고온의 용접불꽃이 가연물인 냉각탑 내부 FRP재질에 비산되어 축열·발화되어 화재발생

3 동중사고 예방대책

○ 점화원 관리 철저

- 가연성 물질, 인화성 물질 근처에 화기작업 금지
; 가연물 주변, 인화성 물질 취급설비(용기, 배관 등) 근처 및 인화성 물질 취급 밀폐공간에서 화기작업(용접·용단) 금지
- 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 비산방지조치 철저
; 적정성능*을 지닌 용접방화포등을 불티 비산거리내의 벽, 바닥, 개구부 또는 틈새에 빈틈없이 설치

*적정성능 (KOSHA GUIDE F-4-2021[용접방화포등의 성능 및 설치기준])

○ 용접방화포 성능기준

- 착화 및 화염·열저항 성능 : 준불연재질 성능(공인시험기관 성적서 확인)
: 착화시간0초, 총방출열량8MJ/m²이하, 최대열방출률200kW/m²이하(10초이상), 1,200°C(1분)내열성
- 불티관통 성능 : 수직 보호망 난연성 시험방법에 따른 성능
: 발염 및 관통되지 않아야 함
- 비석면 및 급성손상 유해물질 미포함

○ 용접방화포 설치기준

- 작업반경 11m이내 작업장 하부 바닥면에 설치
- 수직형 용접방화포가 바닥면부터 용접작업면 2m 높이까지 설치된 경우 수직형 용접방화포 설치된 부분 바닥면 까지 설치

- 안전점검 및 화기작업 허가 철저

; 작업 전 안전점검 및 화기작업허가 철저(안전작업허가서 발급 절차강화), 작업내용 변동에 따른 추가위험 대응 조치 실시

용접작업 중 냉각탑 화재사고사례

○ 가연물 관리 철저

- 작업시작 전 가연물의 제거·퍼지·차단 확인 후 독성, 가연성 가스잔류 여부 확인
- 용단 전 냉각 후 테스트 홀을 통하여 가스감지
- 가연성 가스 분진제거 후 공기로 치환(잔존물 이송시 철재호스 사용, 접지 실시)

○ 작업 절차 준수 철저 등

- 화재위험작업 시 화재감시자 지정·배치(전담 화재감시자 배치)
- 위험설비의 안전한 유지·보수를 위하여 작성한 작업 절차를 작업에 참여하는 근로자들에게 교육하고, 절차에 따른 작업이 수행되도록 감독
- 작업 후에도 일정 시간 비산 불티·훈소 징후 등 감시활동 실시
- 소속 근로자의 화재 등 비상 대응 준비 및 훈련 실시

유사 사고 사례

- 2016. 06 경기 남양주에서 용단 작업 중 LP가스 폭발(14명 사상)
- 2016. 10 울산 울주에서 원유배관 설치 시 용접작업 중 배관 폭발(6명 사상)
- 2016. 10 경북 칠곡에서 사일로 용단 작업 중 사일로 폭발(사망 1명)
- 2017. 06 서울 관악에서 산소절단기 용단 작업 중 탱크폭발(사망 1명)
- 2018. 03 인천 부평에서 용접 중 단열재 화재(사망 3명)
- 2019. 03 경기도 용인에서 CO2용접 중 우레탄 단열재 화재(11명 사상)
- 2020. 04 이천 물류센터 신축공사 중 화재(사망 38명, 부상 10명)