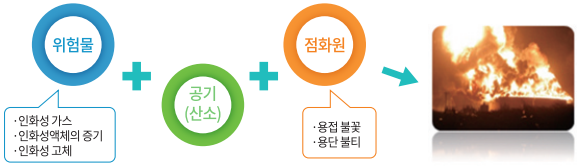
화재·폭발 위험 전파

화재 · 폭발 발생 메카니즘 및 관리대책



가연물 관리

작업시작 전 가연물의 제거 · 퍼지 · 차단 확인
- 제거작업 전 가연물의 물질특성 파악후 시작
- 작업장주변 가연물 제거, 용기나 배관 내용물 배출, 표식 등 안전조치사항 확인
- 용접불꽃 비산방지를 위한 각종 개구부 차단 여부 확인

가스 · 분진 누출 여부 측정
- 독성, 가연성 가스 퍼지 후 가스잔류 여부 확인
- 용단 전 냉각 후 테스트 홀을 통하여 가스감지
- 비중, 환기상태, 누출원 등을 고려하여 실시

내용물 제거시 안전 대책
- 가연성 가스 · 분진 제거 후 공기로 치환
- 잔존물 이송시 철재호스 사용 및 접지
- Non-spark 재질의 방폭 등 · 공구 사용

점화원 관리

가연성 물질, 인화성 물질 근처에 화기작업 금지
- 스치로폼 등 가연물 주변, 인화성 물질 취급 설비(용기, 배관 등) 근처 및 인화성 물질 취급 밀폐공간에서 화기작업 금지

※ 화기작업 : 용접, 용단 등

안전점검 및 화기작업 허가 철저
- 작업 전 안전점검 및 화기작업허가 철저
- 작업허가서에 명시된 안전보건조치사항 확인
- 작업내용 변동에 따른 추가위험 대응 조치

화기작업 중 확인사항
- 주변 작업조건의 변동 및 위험물질 유입 여부
- 작업 중 지속적인 인화성 가스 측정
- 작업 관계자 외 인원의 출입통제
- 불꽃으로 인한 주변의 화재가능성 방지 조치

중점관리 철저
- 산소와 점화원은 제거가 불가능하므로 가연물에 대한 집중관리(격리, 제거, 방호)가 중요

용접용단 작업 전 안전점검 항목

구분	항 목	해당여부
필수	작업 시작 전 · 재시작 전에 가스농도를 측정하였는가?	☐
	배관 · 용기 내부의 위험물을 배출 · 제거하고, 유입방지조치를 하였는가?	☐
	가스 용기 및 사용 기구에 대한 누설여부 등을 점검하였는가?	☐
추가	주변 위험물 정보를 파악 · 공유 하였는가?	☐
	불이 붙기 쉬운, 주변에 존재하는 가연물을 제거하였는가?	☐
	용접불티 비산방지덮개 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치를 하였는가?	☐
	주요 화기작업에 대한 안전작업허가를 받고 작업을 하는가?	☐
	위험물이 남아 있지 않도록 제거 또는 환기조치를 하였는가?	☐
	소화기 등 소화기구를 비치하였는가?	☐
기타	가설전선 및 전기 기계 · 기구는 절연조치를 하였는가?	☐
	착화위험 장소에서 용접용단 작업 시 화재감시자를 배치하였는가?	☐

화재·폭발 사고 사례

화재 · 폭발 중대사고 사례

부산 냉동창고 신축공사 화재
('98. 10. 29 사망27, 부상16)

이천 물류 냉동창고 신축공사 화재
('08. 1. 7 사망40, 부상10)

서울 종로 미술관 신축공사 화재
('12. 8. 13 사망4, 부상9)

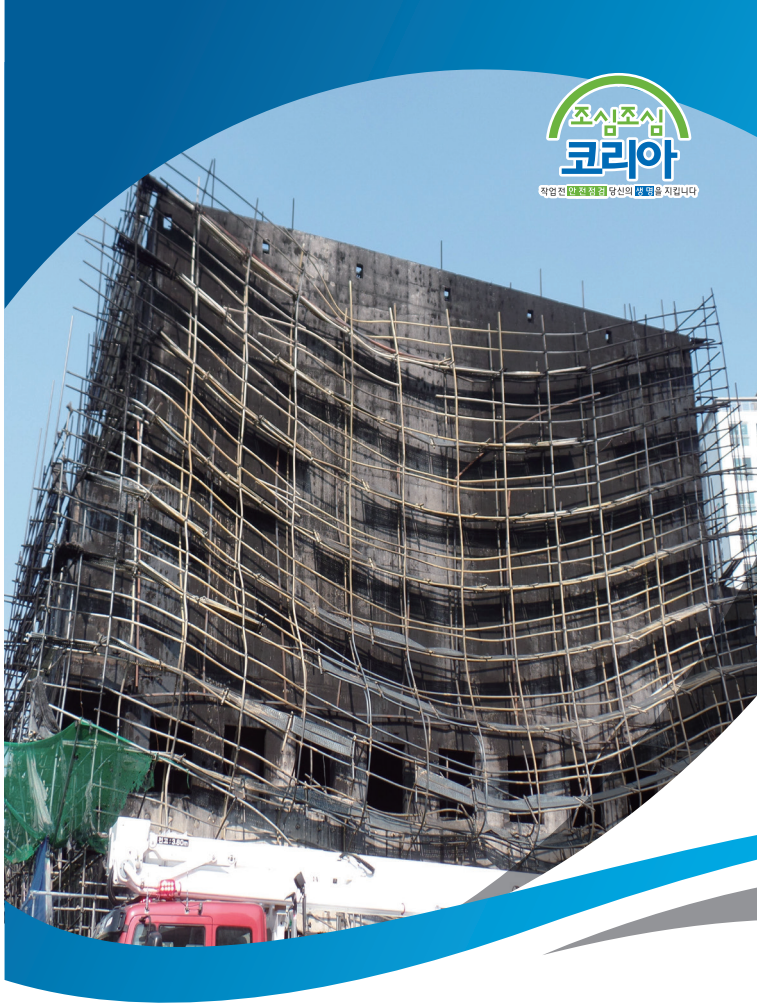
폐수 환경설비 구축공사 중 폭발
('15. 7. 3 사망6, 부상1)

복선전철 교량 하부보강 중 LPG폭발
('16. 6. 1 사망4, 부상10)

근린생활시설 신축공사 화재
('16. 9. 10 사망4, 부상2)

상가매장 복구공사 중 화재
('17. 2. 4 사망4, 부상 47)

중학교 강당증축공사 중 화재
('17. 2. 12 사망1)



조심조심 코리아
작업전 안전점검 당신의 생명을 지킵니다

건설현장 작업 중 화재·폭발에 대한 위험을 전파합니다.

고용노동부

산업재해예방 안전보건공단

화재·폭발 위험 전파

배 경

● 건설현장의 경우 다수의 근로자가 동일현장에서 동시에 다양한 공정을 진행하고, 자체 소방설비 미설치, 외단열부 용접 등 위험한 작업방법 증가 등에 따라 화재폭발 재해발생 우려가 높아 사전에 대응하기 위함.

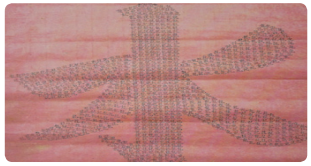
역사속의 화재예방 대책

● 경복궁의 잦은 화재를 예방하기 위한 장치

광화문 해태상
– 불을 보면 물을 뿜어 불을 막는다는 속설

근정전 드므
– 드므에 물을 가득채워 두면 침입해 오던 화마가 물에 비친 자신의 모습을 보고 놀라 달아난다는 속설

숭례문 현판
– 숭례란 불불 활활 타오르는 모습, 불의 기운이 많은 관악산 불에 대해 맞불을 놓는다는 속설



근정전 부적
– 비를 내린다는 용(龍)자를 1,000여개 수를 놓아 만든 부적

화재 · 폭발재해 발생현황

● 최근 7년간 화재폭발로 인한 중대재해 (단위 : 명)

구분	계	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17.7
계	1,020	136	188	138	162	148	170	78
사망자	86	14	14	15	7	11	15	10
부상자	934	122	174	123	155	137	155	68

– 최근3년 화재 · 폭발재해는 용접용단 작업 중 대부분 발생
(용접용단불꽃 27명 – 알콜류 4명 – 연기질식 3명 – 화약 1명 – 원인불명 1명)

건설현장 화재·폭발 관련 주요 법규

소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률

● 법 10조의2 특정소방대상물의 공사 현장에 설치하는 임시소방시설의 유지 · 관리 등
① 특정소방대상물의 시공자는 공사 현장에서 "화재위험작업"을 하기 전에 설치 및 철거가 쉬운 "임시소방시설"을 설치하고 유지 · 관리하여야 한다.

< 화재위험 공사장 임시소방시설 설치기준 요약 >

① 화재위험작업이란 인화성, 가연성, 폭발성 물질을 취급하거나 가연성 가스를 발생시키는 작업을 말하며 용접이나 용단 등 불꽃을 발생시키거나 화기를 취급하는 작업도 포함
② 전열기구나 가열전선 등 열을 발생시키는 작업을 하거나 폭발성 부유분진을 발생시키는 등의 작업을 할 경우 반드시 임시소방시설을 설치해야 함
③ 임시소방시설 설치의무를 위반하면 시정보완 명령이 내려지며 보완 명령을 어길 경우엔 3년 이하 징역 또는 3,000만 원 이하의 벌금이 부과됨
④ 임시소방시설의 설치대상 공사장은 건축허가등의 대상이 되는 특정소방대상물 모두가 포함되며 규모에 따라 관련법에서 규정하는 소화기·간이소화장치·비상경보장치·간이피난유도선 등을 설치해야함

[임시소방시설 설치기준]

① 소화기 : 모든 공사 작업장에 설치
② 간이소화장치* : 연면적 3천 제곱미터 이상 또는 해당 층의 바닥면적이 600제곱미터 이상인 지하층 · 무창층 및 4층 이상의 층
③ 비상경보장치** : 연면적 400제곱미터 이상 또는 해당 층의 바닥면적이 150제곱미터 이상인 지하층 · 무창층
④ 간이피난유도선*** : 바닥면적이 150제곱미터 이상인 지하층 · 무창층

* 물을 방사하여 화재를 진화할 수 있는 장치로서 소방청장이 정하는 성능을 갖추고 있을 것
** 화재가 발생한 경우 주변에 있는 작업자에게 화재사실을 알릴 수 있는 장치로서 소방청장이 정하는 성능을 갖추고 있을 것
*** 화재가 발생한 경우 피난구 방향을 안내할 수 있는 장치로서 소방청장이 정하는 성능을 갖추고 있을 것

산업안전보건법 안전보건기준에관한 규칙

● 규칙 241조의 2 화재감시자
① 사업주는 근로자에게 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서 화재위험작업을 하도록 하는 경우에는 화재의 위험을 감시하고 화재 발생 시 사업장 내 근로자의 대피를 유도하는 업무만을 담당하는 화재감시자를 지정하여 화재위험작업 장소에 배치하여야 한다.

화재감시자의 지정 및 배치장소

- 연면적 15,000제곱미터 이상의 건설공사 또는 개조공사가 이루어지는 건축물의 지하장소
- 연면적 5,000제곱미터 이상의 냉동 · 냉장창고 시설의 설비공사 또는 단열공사 현장
- 액화석유가스 운반선 중 단열재가 부착된 액화석유가스 저장시설에 인접한 장소

※ 미지정 · 미배치 : 4년이하의 징역이나 5,000만원 이하의 벌금

화재감시자의 업무

- 화재감시자는 『화재위험장소의 화재위험을 감시하고, 화재 발생시 사업장 내 근로자의 대피를 유도하는 업무』만 하여야 함
  – 즉시 사용할 수 있는 소화설비를 갖추고 그 사용법을 숙지하여 초기에 화재 진화능력 구비
  – 화재발생시 근로자 대피를 위한 비상구 확보
  – 인근의 소화설비 위치 확인
  – 비상경보설비를 작동할 수 있도록 상시 유지 및 점검
  – 용접 · 용단작업 등 화기취급 작업 후에도 30분 이상 계속하여 화재 가능성 및 발생 여부를 확인

기본적으로 체크하여야 할 조항

산업안전보건기준에 관한 규칙	
제239조	위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용금지
제240조	유류등이 있는 배관이나 용기의 용접 등
제241조	통풍 등이 충분하지 않는 장소에서의 용접 등
제242조	화기사용 금지
제243조	소화설비
제244조	방화조치
제245조	화기사용 장소의 화재 방지
제246조	소각장

※ 상기 조항 이외에 추가적으로 적용되는 관련 법령 및 조항이 있음을 유념한다.