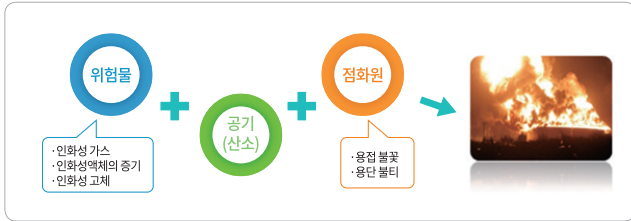




화재·폭발 위험 전파

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
- ❖ 내용을 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
 - 스키로폼 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	담당여부
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?	☐
기타	소화기 등 소화기구를 비치하였는가?	☐
	가설전선 및 전기 기계·기구 누설조치를 하였는가?	☐
	착화위험 장소에서 용접용단 작업 시 화재감지자를 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)



북선전철 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)



광교○○ 신축공사 중 화재
(’17. 12. 25 사망1, 부상 13)



건설현장 작업 중
화재·폭발에 대한 위험을
전파합니다.



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



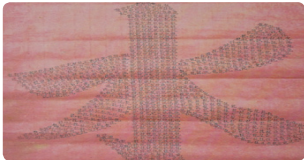
근정전 드므

— 드므에 물을 가득채워 두면 침입해 오던 화마가 물에 비친 자신의 모습을 보고 놀라 달아난다는 속설



송례문 현판

— 송례란 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	'17.11
계	575	136	188	138	162	148	170	95
사망자	47	14	14	15	7	11	15	12
부상자	528	122	174	123	155	137	155	83

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



건설현장 화재·폭발 관련 주요 법규

소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률

- 법 10조의2 특정소방대상물의 공사 현장에 설치하는 임시소방 시설의 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 시정보안 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 바닥 면적이 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

- 용접 등 불꽃발생 작업 시 불꽃 비산방지, 환기 및 소화기구 비치 미준수로 화재가 빈발함에 따라 화재예방제도 강화
 - 불꽃발생 우려가 있는 화기작업 장소에 대해 원청의 안전조치 책임을 부과('17. 10. 17, 시행규칙 개정)
 - 가연물이 있는 장소에서 화재위험작업 시 사전 특별교육 실시 ('17. 10. 17, 시행규칙 개정)

* 산업재해 발생 위험이 있는 장소에 “가연물이 있는 곳에서의 용접용단 및 금속의 가열 등 화기를 사용하는 작업이나 연삭 슛돌에 의한 건삭연마 작업 등 불꽃이 될 우려가 있는 작업”이 포함('17. 10. 17, 시행규칙 제30조 4항 9호 라목 개정)

- 지하층 등 위험장소에서 화재위험작업을 할 때 대피업무를 전담하는 화재감시자 배치('17. 3. 3. 안전규칙 개정)

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

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.