

안전 16-11



소방 안전

안전보건교육



고용노동부지정 안전관리전문기관



한국기술안전(주)

K T S K O R E A T E C H N O L O G Y S A F E T Y C O . L T D

산업안전·보건 소식지

1. 고용부 “석유공사 폭발사고 현장에 안전책임자 없었다”

고용노동부 울산지청은 23일 “한국석유공사 울산지사의 원유배관 폭발사고 목격자와 협력업체 관계자 등을 조사한 결과 당시 현장에 시공사나 발주사 안전관리책임자는 없었다”고 밝혔다.

고용부에 따르면 원유배관 이설은 배관 속 원유나 공기 중의 가스를 제거해야 하고 이 과정에서 폭발이 일어날 수 있는 등 위험한 작업이기 때문에 안전관리책임자가 현장에 있어야 한다.

그러나 협력업체 근로자들만 배관의 원유 찌꺼기를 제거하다 폭발사고가 발생했다.

고용부는 사고 이튿날 한국석유공사 울산지사의 석유 비축기지 지하화 공사 전체에 대해 작업중지 및 안전진단 명령을 내린 데 이어 원청과 발주처의 책임 여부를 따지고 있다.

한국석유공사는 이 공사를 3100억원이 투입돼 2020년까지 진행한다.

지난 14일 오후 2시 35분께 울주군 온산읍 석유공사 비축기지 지하화 공사현장에서 지름 44인치 짜리 원유배관 철거를 위해 원유 찌꺼기 제거 작업 중 폭발이 일어나 하도급업체 근로자 최모씨(58)와 김모씨(45) 등 2명이 숨지고 4명이 다쳤다. [경향신문=김정훈 기자]

2. "구미공단 스타케미칼 폭발 사고 "굴뚝 환기구 제거위해 용접기 대자마자 광!"

10월 19일 연합뉴스에 따르면 유재철 칠곡소방서 예방안전과장은 "근로자가 원료탱크 철거작업을 위해 굴뚝 환기구 제거하려고 용접기를 대는 순간 분진에 불꽃이 튀어 폭발한 것으로 추정한다. 사망자 A(46)씨는 위쪽에서 작업하다가 변을 당했다"고 설명했다.

사고는 이날 오전 9시 19분쯤 경북 칠곡군에 있는 구미공단 3단지 내 폐업 절차가 진행 중인 스타케미칼 공장에서 일어났다.

당시 공장에서 철거작업을 하던 근로자 5명 중 1명이 폭발로 인해 150m나 튕겨져 나가 사망했으며, 근로자 4명은 경상을 입어 병원에서 치료를 받고 있다.

특히 지름 10여m에 달하는 탱크뚜껑이 150m 떨어진 하천까지 날아갔으며, 1km 이상 떨어진 곳에서도 검은 연기가 보일 정도로 폭발 위력이 컸던 것으로 알려졌다. [아주경제=전기연 기자]

■ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방)사업주는 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서 해당 증기·가스 또는 분진에 의한 폭발 또는 화재를 예방하기 위하여 통풍·환기 및 분진 제거 등의 조치를 하여야 한다.

■ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)사업주는 위험물, 위험물 외의 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관·탱크 또는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물 외의 인화성 유류, 인화성 고체 또는 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재의 예방을 위한 조치를 한 후가 아니면 용접·용단 그 밖에 화기를 사용하는 작업이나 불꽃을 발생시킬 위험한 작업을 시켜서는 아니 된다.

3. "'10명 사망' 관광버스 화재 사고...운전기사 가장 먼저 탈출해 승객 구조도 안해"

16일 울산 울주경찰서 수사본부는 "여행 가이드와 생존자들의 진술을 통해 운전기사가 불붙은 차에서 가장 먼저 탈출했다는 사실을 확인했다"고 밝혔다.

앞서 경찰은 전날 운전기사 이모(48)씨를 업무상 과실치사상과 교통사고처리특례법 위반으로 구속했다.

형법 18조에 따르면 위험 발생을 방지할 의무가 있는 버스기사는 사고 상황에서 승객의 안전을 책임져야 하는 '보증인적 지위'를 지며, 이를 어기면 발생한 결과에 의해 처벌받는다.

이씨는 사고 과정에 대해 오른쪽 앞 타이어 펑크 탓에 차가 2차로로 쏠렸다고 주장했으나 "울산 쪽으로 진입하려고 차로를 변경했다"고 진술을 번복했다.

이에 경찰은 사고 버스의 영상 블랙박스가 불에 모두 탄 상태여서 사고 당시 주변차량의 CCTV를 확보하는 데 주력하고 있다. 또 당시 끼어들기 과정에서 실제로 타이어 펑크가 발생했는지를 확인하기 위해 타이어 파편을 국립과학수사연구원에 감식 의뢰했다.

한편 지난 13일 오후 10시 11분께 울산시 울주군 경부고속도로 하행선 언양분기점 부근에서 이씨가 몰던 47인승 관광버스가 콘크리트 가드레일을 들이받으며 화재가 발생했다. 김모(61)씨 등 승객 10명이 숨지는 참사가 발생했다.

승객들은 대부분 한화케미칼 퇴직자 모임인 '육동회' 회원들이며, 부부 동반으로 4박 5일 중국 여행 후 돌아오다가 사고를 당했다. [중부일보=홍지예기자]

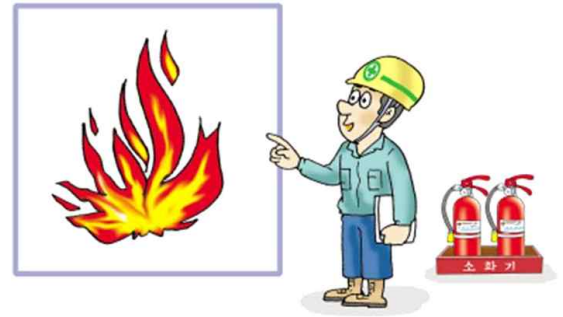
안 전 교 육 실 시 명 단

순번	이름	서명	순번	이름	서명	순번	이름	서명
1			26			51		
2			27			52		
3			28			53		
4			29			54		
5			30			55		
6			31			56		
7			32			57		
8			33			58		
9			34			59		
10			35			60		
11			36			61		
12			37			62		
13			38			63		
14			39			64		
15			40			65		
16			41			66		
17			42			67		
18			43			68		
19			44			69		
20			45			70		
21			46			71		
22			47			72		
23			48			73		
24			49			74		
25			50			75		

제1장 화재발생 현황

1. 화재 정의

화재란 원하지 않는 연소현상으로 재산이나 인명 피해가 발생하며 소방시설 등을 사용하여 소화시킬 필요가 있는 연소를 말한다.



2. 화재통계 연보(국민안전처)

화재발생 현황 [단위 : 건, 명, 백만원]										
발생년도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
발생건수	31,778	47,882	49,631	47,318	41,863	43,875	43,249	40,932	42,135	44,435
인명피해	소계	2,180	2,459	2,716	2,441	1,892	1,862	2,223	2,181	2,090
	사망	446	424	468	409	304	263	267	307	253
	부상	1,734	2,035	2,248	2,032	1,588	1,599	1,956	1,877	1,837
재산피해	150,792	248,432	383,141	251,853	266,776	256,548	289,526	434,462	405,279	433,165

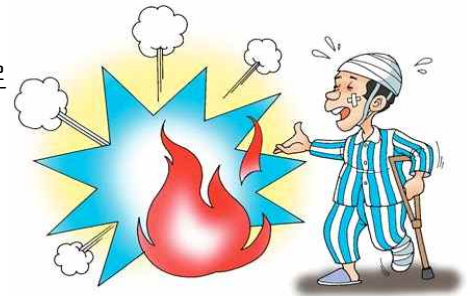
2015년 총 44,435여건의 화재가 발생하였고 인명 피해는 2,090명(사망253명/부상1,837명) 재산피해는 433,165백만원으로 전년대비 사망자수는 22% 감소했다.

- 2015년도 1일 평균: 화재건수 122건/ 인명피해 5.7명/ 재산피해는 11억 8천만원
- 대형화재 2014년 566억 ⇒ 2015년 931억(진양폴리우레탄 326억, 제일모직 319억)

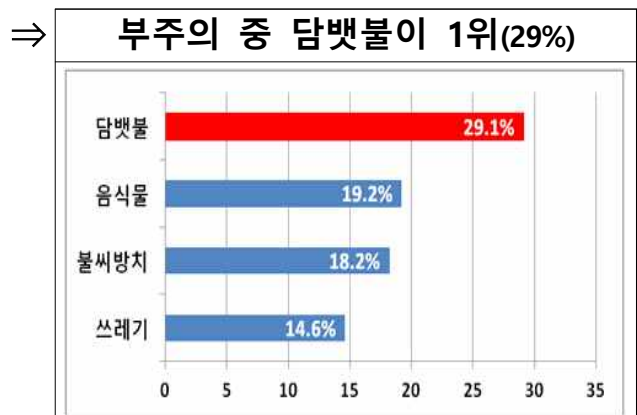
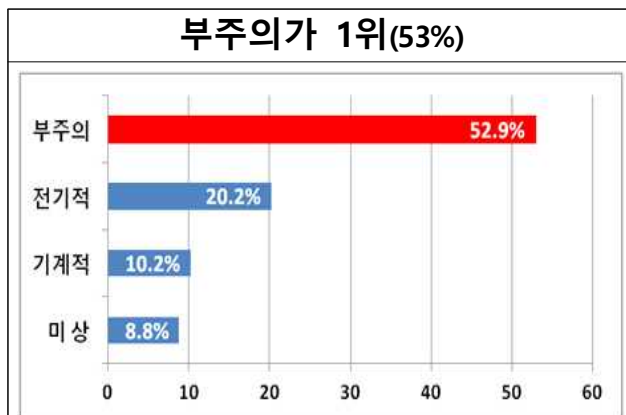
3. 2015년 화재발생 분석(국민안전처)

가. 발화 원인

2015년 총 44,435여건의 화재중 **부주의가 23,525건(53%)**로 가장 높은 발생율을 보였고, 전기적요인 8,980건, 기계적요인 4,511건, 방화의심 795건, 교통사고 520건, 방화 467건, 가스누출 452건, 자연적요인 283건, 화학적요인 146건 순으로 발생하였다.



나. 발화 원인 분석



제2장 화재의 기초 상식

1. 연소 현상

연소(화재)가 일어나기 위해서는 가연성물질, 점화원, 산소공급원이 존재하여야 가능하며 이중 한가지 만 제거하여도 연소가 지속되지 않기 때문에 점화원을 관리하는게 화재예방에서 매우 중요하다.

2. 연소 3요소

가. 가연물

가연물은 여러 가지 유형 즉, 기체, 액체, 고체 상태인 것이 있으며 이들이 얼마나 잘 타는가 타지 않는가를 나타내는 척도로 인화점, 발화점, 최소 점화에너지, 연소범위가 있다.

- (1) 기체연료 : LPG, LNG 등
- (2) 액체연료 : 석유, 휘발유, 알콜, 병커C유 등
- (3) 고체연료 : 연탄, 나무, 종이, 옷, 플라스틱 등

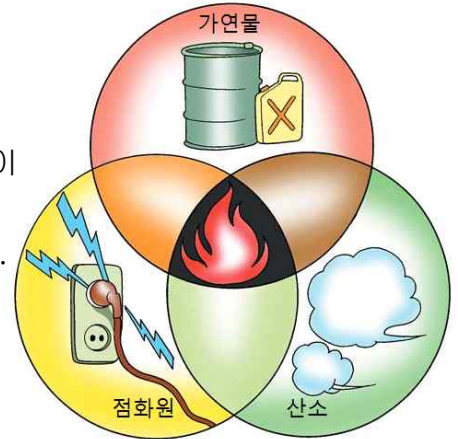
나. 점화 에너지(점화원)

연소가 발생하기 위해서는 일정한 온도와 일정한 열이 있어야만 하는데 이를 점화에너지라고 하며 다음과 같이 구분한다.

- (1) 화학적 에너지 : 연소열, 자연발열, 분해열, 산화열
- (2) 기계적 에너지 : 마찰 및 충격의 불꽃, 고열물체, 단열압축에 의한 열, 용접불꽃
- (3) 전기적 에너지 : 전기스파크 불꽃, 정전기 불꽃, 낙뢰

다. 산소(공기)

공기 중의 산소농도가 약 15% 이하가 되면 일반 가연물은 연소가 일어나지 않지만 반면 공기중의 산소농도가 정상상태 이상이 되면 난연성은 가연성으로 불연성도 난연성 또는 가연성으로 변화될 수 있으며 난연성이나 불연성도 성분에 따라서 공기와의 접촉면적 정도(분진 상태)에 따라 폭발성으로 변화 될 수도 있다.



3. 화재 구분

가. A급 화재(일반화재, 백색표시, 냉각효과)

- 목재, 종이 등 연소 후 재를 남기는 종류의 화재로 발생빈도 및 피해액이 가장 큼
- 분말, 물, 산·알칼리소화기, 강화액 으로 소화

나. B급 화재(유류화재, 황색표시, 질식효과)

- 연소 후 재를 남기지 않는 종류의 화재로 유류, 가스 등의 가연성 액체나 기체 등의 화재
- 분말, 포말, 하론, CO₂ 를 사용하여 소화

다. C급 화재(전기화재, 청색표시, 질식효과)

- 통전 중인 전기설비에서 발생하는 화재
- 분말, CO₂, 하론, 증발성 액체로 소화

라. D급 화재(금속화재, 표시색상 없음, 질식효과)

- 마그네슘, 나트륨 등 가연성 금속에서 발생하는 화재
- 마른모래, 팽창질석 등으로 소화(물로 소화 절대 금지)



4. 불의 성상과 확산

일단 불이 발생하면 불은 외부 공기로부터 산소를 공급받아 불꽃으로부터 되돌아온 열에 의해 연속적으로 재점화, 확산하여 다른 가연물질을 태우면서 확대해 나가는데 이러한 확대 현상은 직접 물질이 화염에 접촉하면서 진행되는 것이 대부분이나 열의 이동 등으로 불이 진행되기도 한다.

가. 전도

열이 물질속으로 전해져 가는 현상으로 온도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 이동하는 성질을 말하고 일반적으로 고체는 기체보다 열이 잘 전달되는데 예를 들어 철사 끝을 불로 가열하면 얼마 후 다른 한쪽까지 뜨거워지는 현상을 말한다.



나. 대류

가열된 공기의 움직임에 의해 열이 이동하는 현상을 말하며 방안에 난로를 피웠을 때 따뜻한 공기는 가벼워져서 위로 올라가고 찬 공기는 아래로 내려오는 현상이 반복되어 실내가 따뜻하게 되는 현상이 그 예라 할 수 있다.



다. 복사

고열체로부터 저열체로의 열의 이동이 전도나 대류와는 달리 중간 매개물 없이 직접 열이 이동하는 현상으로 태양열이 지상 물체를 따뜻하게 해주는 현상이 대표적인 예다.



5. 소화 원리

가. 가연물 제거

불이 다른 곳에 옮겨 붙거나 번지는 것을 차단하는 것을 말하며 화재현장 주위의 물체를 치우거나 다른 곳으로 옮겨야 하고 산불이 났을 때 주위의 나무나 풀을 잘라내는 것이나 석유난로에 연결된 호스의 안전장치를 잠그는 것은 가연물을 제거하여 불을 끄는 방법이다.



나. 냉각 소화

물은 다른 물질에 비해서 많은 열을 흡수하는 성질이 있으며, 물이 수증기로 변하면서 흡수하는 열량은 다른 소화약제보다 10배에 가까운 효과를 지니고 있다. 그러나 유류화재, 전기화재, 화공약품과 같은 화재는 물을 사용해서는 안된다.



다. 산소 차단

화재 시 산소의 공급을 차단하여 불이 꺼지게 하는 방법으로 질식에 의한 소화라고도 하는데 부대에 담긴 모래나 담요, 그리고 소화기를 사용하여 산소의 공급을 막으면 불은 꺼지게 되는데 유류나 전기화재 시 이러한 방법으로 불을 꺼야 한다.



제3장 화재·폭발 재해예방

1. 화재·폭발위험 대책

- 가. 사무실, 숙소, 창고 등의 난방기구, 전열기 상태 등을 점검하고 인화물질, 화기작업 주변에는 소화기, 방화사 등 진화장비를 비치하며 화재예방교육을 통하여 소화기 사용방법 및 화재발생시의 대피요령 등을 숙지시킨다.
- 나. 특히 전기로 인한 화재는 전기가 발화원이 되어 발생한 화재로 주로 전로나 전기 기기의 이상과열, 누전 또는 정전기 스파크에 의해 주로 발생한다.
- 또한 전류의 양에 따라 순간적으로 큰 전류가 흐르면 단락점이 녹아 단선되며 이때 발생하는 불꽃으로 절연피복 또는 그 주위의 가연성물질에 착화될 가능성이 있으므로 주의가 필요하고 전선의 허용전류에 적합한 퓨즈사용, 부하전로에 적당한 차단 용량으로 선정된 배선용차단기(MCCB)를 설치한다.
- 다. 또한 난방용 전열기의 사용은 승인된 제품 사용 및 문어발식 코드사용을 금지하고 난방용 유류는 난방기가 켜진 상태에서 주유를 절대 금지 및 난방기구 주변에는 유류 및 가연성물질들이 방치되지 않도록 정리하며 주위에 소화기를 비치한다.
- 라. 전선은 전기용품 안전관리법에 의한 적합한 규격전선을 사용용도에 알맞게 사용해야 하며 비닐연전선을 옥내 배선으로 사용해서는 안된다.
- 마. 아무리 숙련된 기술자라 하더라도 전원 스위치를 넣어놓은 채 작업을 해서는 안되고 주위에 인화성 가스가 있을 경우 순간적인 합선으로 인한 불꽃이 폭발로 이어져 화재가 발생할 수 있으므로 퓨즈, 누전차단기로 전원을 차단하는 것이 가장 바람직하며 이와는 별도로 배전반에서는 누전화재를 방지하기 위해서 누전화재 경보기를 설치해야 한다.

2. 화재 발생 시 소화방법

화재발생시 응급상황에서 초기소화는 상당히 중요하다 초기 소화가 잘 이루어지면 초기 소화에서 화재를 잠재울 수 있으나 그렇지 못할 경우 인적, 물적 손해는 막대하므로 항상 초기소화 요령에 대한 일반적인 지식을 숙지하여야 한다.

- 가. 소화작업은 침착하게 진행하며 소화작업에 임하는 대원은 무계획적으로 행동하지 말고, 화재현장의 상황을 정확히 판단한 후 신속, 침착하게 행동해야 한다.
- 나. 소화작업시 가능한 화점 가깝게 접근하여 불꽃을 중앙에 두고 포위하여 사방에서 동원가능한 소화기구 또는 시설을 최대한 활용, 집중적으로 소화작업을 행해야 하며, 작업의 순서는 불이 타고 있는 아래 부분부터 끈후 윗부분을 끄도록 한다.
- 다. 불길을 잡을 수 없을 때에는 다른 장소로 한걸음씩 후퇴하면서 화재가 더 이상 확대되지 않도록 연소방지에 주력한다.
- 라. 화재현장 주위의 불길이 옮겨 불을 우려가 있는 가연성 물질은 급히 제거한다.



3. 종류별 화재유형에 따른 대책

가. 가스 화재

- (1) 사용전 및 외출 후 창문을 개방하여 충분한 환기를 실시
- (2) 가스배관과 호스의 연결부위는 비눗물을 이용하여 가스누설여부를 수시로 확인
- (3) 사용 후 최종 밸브 및 중간밸브를 잠금
- (4) 가스누설경보차단장치를 설치하고 감지기 및 차단장치의 정상작동유무를 정기적으로 확인



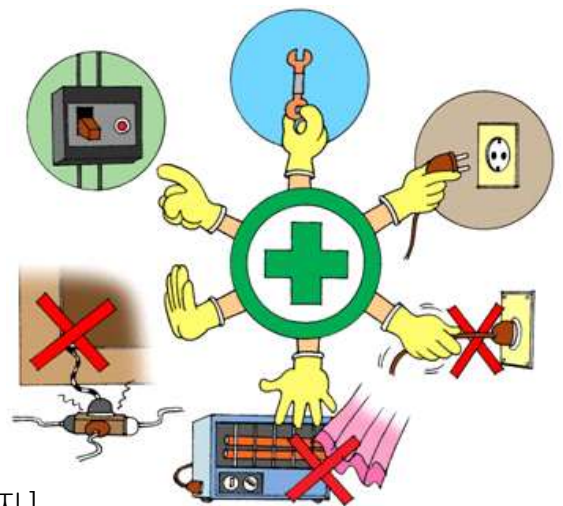
나. 유류 화재

- (1) 연료주입 시는 반드시 전원을 끄고 깔대기를 사용
- (2) 불이 붙은 채로 난로의 이동 금지
- (3) 난로 주변 가연성 물질은 최소한 1미터 이상 이격
- (4) 화기취급 주변에 소화기나 모래주머니 비치
- (5) 난로는 고정식으로 설치하고 난방기구 별로 화기책임자를 지정하여 안전을 확보
- (6) 보일러 및 난방기구 이상 시 즉시 수리
- (7) 난방기구는 전문기관의 검사제품을 사용
- (8) 튀김요리도중 자리이탈(15분 후 발화 시작) 금지
- (9) 유류저장소는 환기를 양호하게 하고 유류이외의 물질 보관을 금지



다. 전기 화재

- (1) 전기제품은 KS마크가 있고 정격용량의 전선을 사용하며 노후된 전선은 교체
- (2) 전기설비는 사용전 점검하고 전선은 꼬이지 않도록 하며 문어발식 코드 사용 금지
- (3) 각종 전기시설 설치 시 전문 면허업체에 의뢰
- (4) 누전으로 인한 화재 및 감전을 예방하기 위하여 누전차단기를 설치하고 한달에 1~2회 작동 시험
- (5) 정전기로 인한 화재·폭발 등의 위험이 발생할 우려가 있는 설비에 접지를 실시
- (6) 전선이 양탄자 또는 문틈으로 통하는 것을 금지
- (7) 사용 후 스위치를 끄고 전원코드는 뽑아둠
- (8) 전원 플러그를 뽑 때 전선을 당기지 않음
- (9) 퓨즈는 정격용량의 규격품 사용[철사 사용 금지]
- (10) 전기난로는 커튼 등으로부터 바람이 불어도 달지 않는 거리에 설치



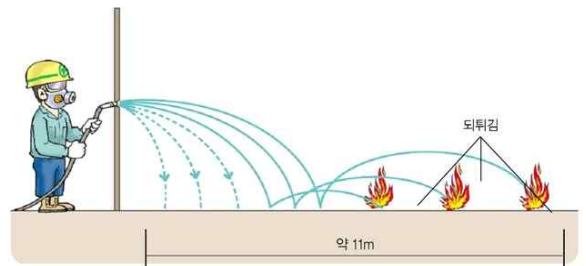
라. 용접 등 화기작업

- (1) 작업전 화기취급 승인허가서를 작성·준수하고 화재예방 및 피난 교육
- (2) 밀폐장소 화기작업시 작업전/작업재개시 할 경우 가연성 가스 측정
- (3) 작업전 주변 인화물, 가연물 제거하고 인근에 소화기 및 물 양동이를 비치
- (4) 중식 등 작업중단 및 작업종료 시 고압용기 메인밸브를 잠금
- (5) 아세틸렌 및 가스용접장치 등에 역화방지기를 설치
- (6) 위험장소 작업시 주변 살수작업을 병행하여 비산불꽃에 의한 화재방지
- (7) 용접·절단 작업 시 불티 비산방지포(불받이포 등) 사용
- (8) 용접이 끝날 때까지 화기감시자 배치



마. 화재·폭발 확산방지를 위한 안전거리(최대 불티 비산 유효거리) 확보

- (1) 화재 또는 폭발사고 시 화재의 확산방지 및 폭발피해 감소를 위하여 시설간에 이격토록 한 최대 불티 비산 유효거리
- (2) 용접·용단 시 발생하는 비산 불티의 특성
 - 작업 시 수천개가 발생 및 비산
 - 3000도 이상의 고온체 이며
 - 비산 불티는 수평방향으로 약 11미터 정도까지 흩어짐
 - 축열에 의하여 상당 시간 경과 후 에도 불꽃이 발생
 - 산소의 압력, 절단속도, 절단시의 종류와 방향, 풍속 등에 의해 불티의 양과 크기가 달라짐(발화원이 될 수 있는 불티의 크기는 직경이 0.3~3mm 정도임)
- (3) 위험물 제조설비로부터 법적 안전거리(산업안전보건법 안전보건규칙 제271조 별표8)



구 분	안 전 거 리
단위공정 시설 및 설비간의 거리	설비 바깥 면으로부터 10미터 이상
플레어스택으로부터 단위공정 시설 및 설비, 위험물질 저장탱크 또는 위험물질 하역설비의 사이	플레어스택으로부터 반경 20미터이상(불연재 시공 지붕 아래에 설치된 경우 그러하지 않음)
위험물 저장탱크로부터 단위공정 시설 및 설비 보일러 또는 가열로의 사이	저장탱크 바깥 면으로부터 20미터이상(방호벽/원격조정 소화설비/살수설비 설치 경우 그러하지 않음)
사무실 등 근로자 상주시설로부터 단위공정, 위험물 저장탱크 및 하역설비간의 거리	사무실 등의 바깥 면으로부터 20미터이상(난방용 보일러/방호구조벽 일 경우 그러하지 않음)

화기작업 허가서

※작업 중 반드시 현장에 게시

허가번호 :		허가일자 :			
신 청 인 : 부서		직책		성명 (서명)	
작업허가기간 :		년	월	일	시 부터
				시까지	
작업장소 및 설비(기기)		작업개요		보충적인 허가 필요여부	
작업지역 : 장치번호 : 장치명 :				· 밀폐공간출입 : <input type="checkbox"/> · 고 소 작 업 : <input type="checkbox"/> · 정 전 작 업 : <input type="checkbox"/> · 중장비작업 : <input type="checkbox"/> · 굴 착 작 업 : <input type="checkbox"/> · 기 타 허 가 : <input type="checkbox"/>	
안전조치 요구사항		* 해당 부분에 <input checked="" type="checkbox"/> 표시, 확인은 <input checked="" type="radio"/> 표시			
<input type="checkbox"/> 작업구역 설정(출입경고 표시)		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 비산불티차단막 설치		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 가스농도 측정		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 정전/잠금/표지부착		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 밸브차단 및 차단표지부착		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 환기장비		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 맹판설치 및 표지부착		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 조명장비		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 용기개방 및 압력방출		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 소 화 기		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 위험물질방출 및 처리		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 안전장구		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 용기내부 세정 및 처리		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 안전교육(화재예방, 피난)		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> 불활성가스 치환 및 환기		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> 화기감시자 배치		<input type="checkbox"/> <input type="radio"/>
첨 부 서 류	<input type="checkbox"/> 차단밸브 및 맹판설비 위치표시 등 관련 도면		안 전 보 호 구	<input type="checkbox"/> 안전모 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
	<input type="checkbox"/> 소화기 목록			<input type="checkbox"/> 안면보호구 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
<input type="checkbox"/> 소요안전장구목록				<input type="checkbox"/> 소음보호구 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
<input type="checkbox"/> 작업절차서				<input type="checkbox"/> 보안경 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
<input type="checkbox"/> 작업장내 위험물 사용·보관 현황				<input type="checkbox"/> 방진마스크 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
				<input type="checkbox"/> 내산복 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
				<input type="checkbox"/> 공기호흡기 <input type="checkbox"/> <input type="radio"/>	
				<input type="checkbox"/> 기타()	
가 스 점 검	가스명	농도(기준/측정)	점검시간	점검자/서명	비고
				(서명)	
				(서명)	
				(서명)	
작업시작 전부터 종료 시까지 실시하고 작업전, 휴식 및 점심시간 후, 교대근무변경 시 기록함					
<u>작업전 안전조치 확인</u>			<u>작업완료 확인</u>		
관리감독자 : (서명)			완료 시간 :		
안전부서장 : (서명)			화기감시자 : (서명)		
			안전부서장 : (서명)		
비고					
-원청은 협력업체에 해당 작업에 대한 위험성 및 비상 시 피난방안 등을 교육하고 관련 정보를 공유 -화기감시자는 1.즉시 사용할 수 있는 소화설비를 갖추고 그 사용법을 숙지하여 화재를 진화할 수 있어야 하며 소화시설 위치를 확인하여야 한다. 2.비상경보설비를 작동할 수 있어야 한다. 3.용접이 끝난 후 30분 이상 화재가 발생하지 않음을 확인 하여야 한다.(KOSHA GUIDE, F-1-2014)					

제4장 위험물 취급 시 안전조치

1. 폭발성 물질(질산에스테르류, 니트로화합물 등)은 산소나 산화제가 없는 상태에서도 충격 등에 의해 폭발할 수 있는 위험한 물질이므로 가열, 마찰, 충격을 피하고 화기에 접근시키지 않도록 특별히 유의하여야 한다.
2. 발화성 물질(리튬, 황, 셀룰로이드류 등)은 물과 접촉하여 발화하거나 스스로 쉽게 발화하여 가연성 가스를 발생시키는 위험물이므로 물이나 산화 촉진제와의 접촉을 피하고 온도가 상승하지 않도록 화기로부터 멀리 보관한다.
3. 산화성 물질(치아염소산 및 그 염류 등)은 산화력이 강하여 가열, 충격 등에 매우 격렬하게 반응을 일으키는 위험물이므로 마찰, 가열, 충격 등을 피하고 환원성 물질이나 유기물질과 접촉되지 않도록 관리해야 한다.
4. 인화성 물질(등유, 경유, 가솔린 등)은 인화점이 65℃ 이하인 가연성 액체로 쉽게 발화되면서 가연성 증기를 발생시켜 화재·폭발을 일으킬 수 있는 물질이므로 화기나 열원으로부터 멀리하고 통풍이 잘 되는 차가운 장소에 뚜껑을 닫아 보관한다.
5. 가연성 가스(아세틸렌, 프로판 등)는 공기와 함께 폭발성 혼합 기체를 형성하여 전기 스파크 등에 의해 쉽게 화재·폭발을 일으킬 수 있는 물질이므로 화기, 충격, 마찰, 전기설비, 정전기 등을 피하고 통풍이 잘 되는 차가운 장소에 보관한다.
6. 부식성 물질(황산 등)은 금속 등을 쉽게 부식시키고 사람의 몸에 접촉하면 심한 화상을 입히는 위험물질 이므로 취급 시에는 반드시 보호구를 착용하고 작업을 실시한다.
7. 호스나 배관 등을 사용하여 인화성 물질을 탱크나 드럼, 탱크로리 등에 주입할 때에는 클램프 등의 결합부를 확실히 체결하고 누출이 없음을 확인한 후 작업해야 한다.
8. 가솔린이 남아 있는 저장탱크나 드럼, 탱크로리 등에 등유나 경유를 주입할 때에는 미리 그 내부를 세정하고 불활성 가스로 치환하여 안전한 상태로 만든 후 작업해야 한다.
9. 환기가 잘 되지 않는 장소에는 가스용접 등의 작업을 할 때에는 사전에 가스 호스 및 접속부 체결상태 확인, 가스공급 밸브에 대한 오조작 방지 표지판 부착, 충분한 환기 등 가스 누출에 의한 화재·폭발 예방조치 후 작업해야 한다.
10. 합성성유, 면, 천 조각, 톱밥, 짚, 종이류 등 불에 타기 쉬운 물질을 다량 취급하는 장소는 용접이나 소각 등 화기를 취급하는 장소와 멀리 떨어 지도록 하고 비상통로 설치 및 소화기 배치 등 화재예방 조치를 실시한다.
11. 기름이나 인쇄용 잉크 등이 묻어있는 기름 걸레, 천 조각, 휴지 등은 불에 타지 않는 불연성재질로 만든 용기에 담아 뚜껑을 덮어 보관해야 한다.
12. 인화성 물질 등 위험물을 취급하는 장소에서는 화재·폭발의 위험이 있으므로 불꽃 이나 아크를 발생시킬 수 있는 기계·기구, 공구 및 화기 등을 사용해서는 아니된다.

제5장 소방 설비

1. 소화기

화재는 무엇보다 발생초기에 진압을 하는 것이 가장 중요하며, 화재를 초기에 진압할 수 있는 기구가 소화기 이다.

또한 소화기는 화재발생시 건물내에 있는 사람이 가장 손쉽게 사용할 수 있는 소방기구 중의 하나로서 화재를 초기에 진압하는 데 중요한 역할을 담당한다. 소화기는 화재가 발생할 경우 단 한번 사용하게 되는 것이므로 그 중요성을 잊어버리고 방치해 두는 일이 많으나 만일의 경우를 대비하여 항상 소화기를 양호하게 관리하여 사용에 지장이 없도록 해야 한다.

가. 소화기구의 소화약제별 적응성(국민안전처 고시 제2015-21호 제4조 제1항 관련)



소화약제 구분 적응대상	가스			분말		액체				기타			
	이산화탄소소화약제	할로겐화물소화약제	청정소화약제	인산염류소화약제	중탄산염류소화약제	산알칼리소화약제	강화액소화약제	포소화약제	물·침윤소화약제	고체에어로졸화합물	마른모래	팽창질석·팽창진주암	그 밖의 것
일반화재 (A급 화재)	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	-
유류화재 (B급 화재)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
전기화재 (C급 화재)	○	○	○	○	○	*	*	*	*	○	-	-	-

※ 비고

“*”의 액체 소화약제는 전기전도성 시험에 적합한 경우 전기화재(C급 화재) 적응성 있음.

나. 소화기의 종류

(1) 이산화탄소 소화기

고압용기(중량이 무거움)에 액화 이산화탄소를 충전한 것으로 용기에서 방사된 후 가스 상태가 되므로 좁은 공간에서 침투가 잘되고 전기에 대한 절연성을 가지며 소화약제에 의한 오손이 없으나 다른 소화약제에 비하여 소화효과는 비교적 적다.

그러나 유류 화재와 같은 표면 화재는 물론 소규모의 종이, 목재, 섬유, 고무류 및 석탄 등의 심부화재에도 적합하고 통신기기나 컴퓨터설비 등 소화약제에 의한 오손을 피해야 하거나 사용 후 정비나 수리가 곤란한 소방대상물에 적합하다.

▶ 소화 원리

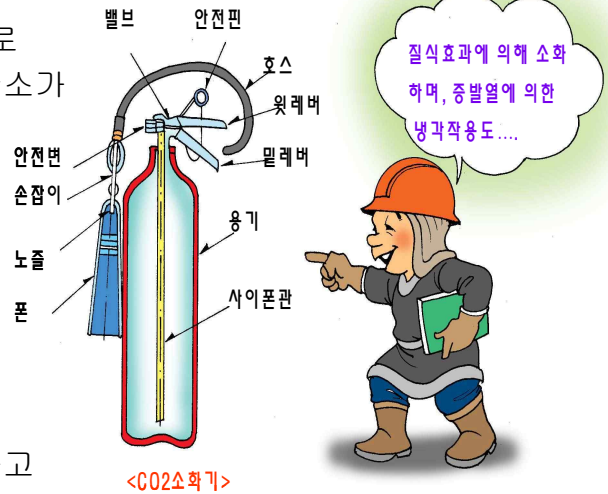
공기중의 산소 함유량은 통상 21% 이지만 이것이 15%가 되면 수소, 아세틸렌, 이산화황, 일산화탄소 등의 특수한 물질을 제외한 일반적인 가연물은 연소할 수 없게 된다.

따라서 이산화탄소는 불활성 가스이므로 이것을 공기중에 40% 혼입하면 산소농도는 15%가 되어 질식작용에 의해 소화가 되며 또한 부수적으로 냉각작용에 의한 소화효과도 있다.

▶ 구조

이산화탄소 소화기는 축압식 소화기의 일종으로 안전핀을 뽑고 레버를 누르면 축압된 이산화탄소가 즉시 방사되며 레버를 놓으면 방사가 멈춘다.

소화기 몸체 내에는 방출 밸브와 연결된 사이폰관이 소화기 하부까지 연장되어 있는데 이것은 액화 탄산가스를 송출하여 대기 중에서 기화시키기 위한 것이다.



▶ 설치 시 주의사항

소화기에 충전된 이산화탄소의 압력은 온도와 함께 크게 변화하므로 고온다습한 장소를 피하고 비, 눈, 이슬이나 약품 등에 의해서 부식되지 않는 곳에 설치하는 것이 바람직하다.

또한 질식의 우려 때문에 지하층이나 창이 없는 층 또는 밀폐된 거실 및 사무실로써 그 바닥 면적이 20㎡ 이하의 장소에는 설치를 할 수 없다.(배기를 위한 유효한 개구부가 있는 장소에는 예외)

(2) 분말 소화기

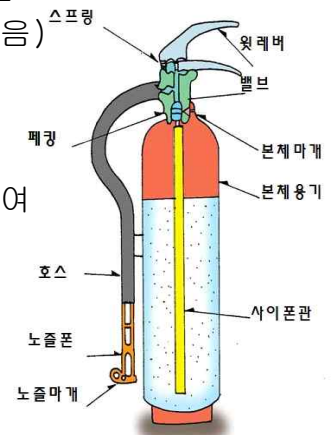
현재 우리나라에서 가장 많이 보급되어 있는 소화기로 인산암모늄이 주성분이며, 방사된 약제는 연소면의 피복에 의한 질식, 억제작용에 의해 일반화재, 전기화재 등 모든 화재에 효과적이거나 소화약제는 다른 종류의 분말 소화약제와는 화학성질이 다르므로 혼합되지 않도록 해야 하며 사용 후 분말 소화약제로 인한 2차 손실의 단점이 있다.

(가) 가압식(加壓式)소화기

손잡이 부분의 안전핀을 뽑고 손잡이 레버를 누르면 파괴침이 가압용기의 봉판을 파괴하여 가압용기 내의 압축가스에 의해 소화약재를 밀어내는 것으로 한번 약제가 방출되면 방출이 다 될 때까지 계속해서 약제가 방출되는 단점이 있으며 한번 작동시키면 충전된 가스용기로 교체하여야 한다.(현재 생산하지 않음)

(나) 축압식(畜壓式)소화기

소화기 용기 내부에 소화약제와 압축공기 또는 불연성가스(질소, 이산화탄소)를 같이 축압시켜 놓았다가 레버를 누르면 압력에 의하여 약제가 방출되고 레버를 놓으면 방출이 멈추며 현재 가장 많이 사용하는 소화기 이다. 이산화탄소 소화기 외에는 지시 압력계가 부착되어 내부 압력을 확인할 수 있으며 압력계의 지시침이 적색을 지시하면 압력 부족 상태 녹색을 지시(주로 8.1~8.9kg/cm² 정도 압축)하면 정상 상태의 압력을 의미한다.



▶ 공통 사항

- 소화원리

ABC용 소화약재(제1인산암모늄)가 화재 시 열에 의해 분해되면 NH_3 및 H_2O (수증기)에 의한 질식효과, HPO_3 가 부착성 포막을 형성(소화와 동시에 목재 등의 표면을 덮어 주기 때문에 슯불상태가 된 심층부 화재에도 효과적으로 소화)하는 질식효과와 NH_4^+ 에 의한 부촉매 효과 등이 작용한다.

- 설치 시 주의사항

직사광선을 받는 장소 또는 고온의 장소를 피하여 쉽게볼 수 있는 곳에 설치하고 평상시 소화기의 안전핀이 이탈되지 않도록 봉인 조치를 훼손하지 말아야 한다.

(3) 할로겐(하론) 화합물 소화기

탄화수소의 할로겐 화합물은 어느 것이나 무색 투명의 액체 또는 기체로서 특유의 강한 취기를 가지며 할로겐 화합물 소화기로는 수동펌프식, 축압식 등이 있으며 축압식이 가장 많이 통용 된다.

또한 약제는 전기의 부도체이므로 전기화재에도 적응되며 소화효과가 크다.

▶ 소화 원리

할로겐화합물 소화약제의 소화원리는 다른 소화약제와 달리 화학적 작용이 주체이다. 일반적으로 할로겐화합물 소화약제의 분자 안에 존재하는 브롬이 가열로 인해 원자 상태로 유리되고 연쇄반응을 확대시키는 활성물질과 결합해서 그 활성을 막음으로 인해 소화 하는 것으로서 이 작용을 억제작용 또는 부촉매작용이라고 한다.

▶ 구조

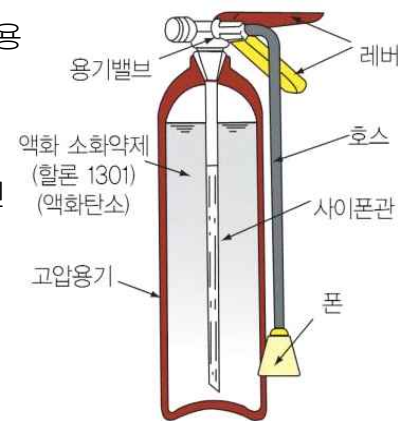
일반적으로 축압식은 할로겐 화합물을 고압용기내에 축압시킨 것으로 다른 축압식 소화 기의 구조와 같고 레버를 누르면 노즐에서 소화약제가 방사되며 레버 누름을 중단하면 밸브가 자동적으로 닫혀서 방사가 중지된다.

▶ 설치 시 주의 사항

축압식 소화기는 설치장소의 온도 변화에 민감하게 반응하여 압력이 팽창하므로 49도 이상의 온도에는 노출시키지 말아야 한다.

이산화탄소 소화기와 마찬가지로 할론 1301을 제외한 할로겐 화합물 소화기는 질식의 우려 때문에 지하층이나 창이 없는 층 또는 밀폐된 거실 및 사무실로써 그 바닥 면적이 20㎡ 이하의 장소에는 설치를 할 수 없다.(배기를 위한 유효한 개구부가 있는 장소에는 예외)

※ 오존층을 파괴하는 물질이 포함되어 있어 유럽은 1994년부터 한국은 2010년부터 생산과 판매가 중단되었음



할로겐 화합물 소화기

(4) 청정 소화기

환경친화적인 대체 소화약제를 사용하여 개발한 청정수동식 소화기로서 기존 하론1211을 사용하는 대상물에 적용이 가능하다.

- ▶ 제원
 - 소화약제 주성분: HCFC-123(디클로로트리플루오로에탄)
 - 소화 농도: 5~6%로 적은 양으로 우수한 소화 능력을 발휘
 - 소화 성능: A1, B2, C(3kg 기준)
- ▶ 특징
 - 기화온도가 27도로 기존 하론1211 소화기를 가장 효과적으로 대체할 수 있다.
 - 분말소화기처럼 소화약제에 의한 2차 피해가 없다
 - 이산화탄소 소화기에 비해 소화효과가 뛰어나고 무게가 가벼워 사용이 간편하다.
 - 비·전도성 가스계 소화약제를 사용하여 전자제품에 영향을 주지 않는다.
 - CEA-123 청정소화기는 ODP, GWP 및 대기잔존 년수가 하론에 비해 월등히 낮다.
 - 부식성이 없어 어떠한 물질과도 반응을 하지 않는다.

나. 소화기 사용법 및 관리요령

(1) 소화기 사용법

- ▶ 당황하지 말고 침착하게 화원이 있는 곳으로 소화기를 이동한다.
- ▶ 소화기 손잡이 부분의 봉인줄을 제거하고 안전핀을 뽑는다.



- ▶ 바람을 등지고 화점을 향하여 호스를 빼들고 손잡이를 힘껏 움켜쥐는다.
- ▶ 불길주위에서부터 빗자루로 쓸 듯이 소화약재를 골고루 방사한다.



(2) 소화기 설치 및 관리요령

화재발생 시 소화약재가 정상적으로 방사 (5미터, 10초/ 3.3kg기준)될 수 있도록 평상시 유지 및 관리

- 유사시에 대비하여 수시로 점검하여, 파손, 부식 등을 확인한다.
- 화재발생 시 보다 신속하고 정확하게 소방설비를 사용할 수 있도록 평상시 관리 방법 및 사용법에 대하여 지속적으로 교육 시킨다.
- 한번 사용한 소화기는 다시 사용할 수 있도록 허가 업체에서 약제 등을 재충약한다.
- 한달에 한번 거꾸로 뒤집거나 흔들어 준다.(분말소화기)



(가) 소화기 설치방법

- 각 층별, 대상물별 방호능력 단위 이상으로 설치
- 잘 보이고 통행에 지장을 주지 않는 곳에 습기나 직사광선을 피해서 설치
- 3.3kg 소형수동식소화기는 보행거리 20미터 이내, 20kg 차륜식 대형수동식소화기는 30미터 이내 배치
- 바닥으로부터 높이 1.5미터 이내에 설치(자동식 제외)
- 수동식소화기에 있어서는 “소화기” 라고 표시한 표지를 보기 쉬운 곳에 게시
- 이산화탄소 또는 할로겐화합물을 방사하는 소화 기구는 지하층이나 밀폐된 장소에 설치를 금지 (다만 배기를 위한 유효한 개구부가 있는 경우에는 설치 가능함)



(나) 점검요령

- 외관점검
매월 1회 이상 외관 부식 및 손상/ 안전핀 탈락/ 봉인 손상/ 노즐의 막힘/ 연결상태/ 압력계 지침 확인 등 점검,
※ 소화기 점검표: <http://cafe.daum.net/oh6> (소방자료실)



- 약제교환
사업장 소방안전관리자가 점검(소화약재가 굳지 않고, 소화약재 무게 3.3kg, 질소가스 압력계 지침이 녹색에 위치하고 있으면 정상)하여 부적합 시 소방설비 업체에 충약 등 조치를 의뢰하면 됨

※ 어떠한 경우에도 소방서에서는 소화기를 충약 또는 판매하지 않음(소방공무원과 유사한 복장을 착용하고 소방서에서 점검나온 것처럼 하면서 소화기를 강매하는 등의 사기가 동절기에 자주발생하므로 주의)



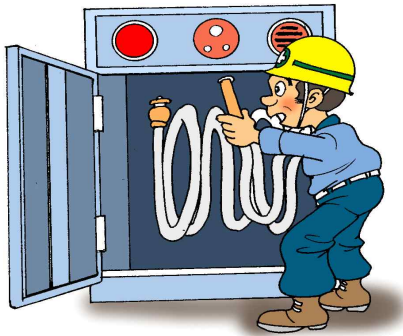
2. 옥내 소화전

옥내소화전 이란 건축물에 화재 발생시 신속한 진화가 가능하도록 건축물 내에 설치하는 고정식 물소화설비로 소화펌프 기동방식에 따라 수동기동방식(기동스위치로 작동하는 경우에는 ON[적색] 스위치를 누른 후 밸브를 연다)과 자동기동 방식으로 구분한다.

가. 소화전 사용법

- (1) 옥내소화전 함의 문을 열고
- (2) 결합된 호스와 관창을 화재지점 가까이 끌고 가서 늘어뜨린 다음
- (3) 소화전함에 설치된 밸브를 시계 반대 방향으로 틀어 물이 나오면 화재를 진압

※ 화재발생 시 3인이 1개조가 되어 소화전을 조작



❶ 함을 열고 소방용호스와 관창을 꺼냄



❷ 화재발생 장소로 신속히 이동



❸ 소화전 밸브를 왼쪽으로 돌려서 개방

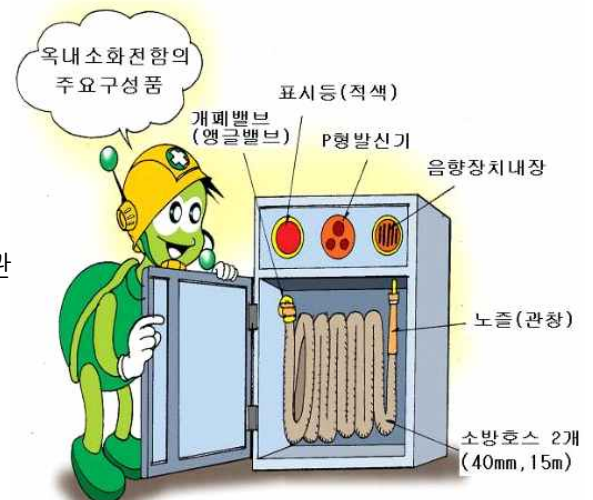


❹ 화염에 방사하여 화재를 진압

나. 소화전 관리요령

- (1) 옥내소화전 앞에 물건 적치를 금지
- (2) 소화전함 내부에 습기가 차거나 호스내부에 물이 들어있지 않도록 주의
- (3) 옥내소화전함 내에 호스(2개) 및 노즐을 보관
- (4) 전원을 항상 ON 되도록 하고 표시 등이 점등된 상태로 유지
- (5) 호스는 지그재그 형태로 꼬이지 않도록 수납, 보관

※ 외함 등에 사용설명서를 부착하고 평소 소방훈련을 통해 옥내 소화전 사용방법 숙지



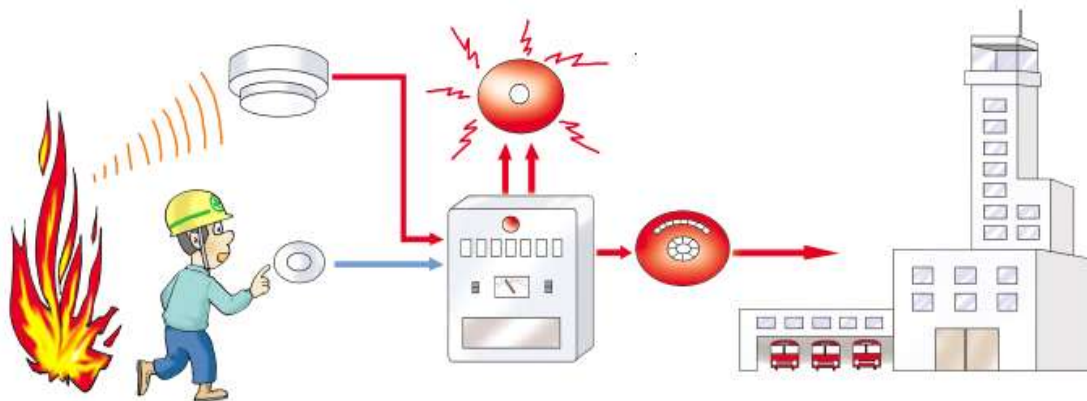
3. 자동화재탐지 설비

가. 정의

화재의 초기 현상을 자동적으로 탐지하여 관계자에게 화재발생을 통보하여 주는 것으로 초기 소화를 통하여 화재의 확대를 방지하기 위한 경보설비 이다.

나. 구성

- (1) 감지기 : 화재로 인한 연소생성물을 감지한 후 전기적인 신호로 변화시켜 수신기에 신호를 송출하는 장치



- (2) 발신기 : 인위적으로 화재발생 신호를 수신기에 통보하는 장치
 (3) 중계기 : 감지기, 발신기 등으로부터 송출되는 화재정보나 수신기로부터 송출되는 경보출력을 다중신호로 변환하여 중계하는 장치
 (4) 수신기 : 감지기, 발신기로부터 화재신호를 수신하여 관계자 및 거주자에게 정보신호를 송출하는 장치
 (5) 경보장치 : 소방대상물의 관계자 및 거주자에게 경보 신호를 발하는 장치
 (6) 표시 등 : 발신기의 설치위치를 알려주는 장치



4. 피난 설비

피난기구란 화재가 발생하였을 때 소방 대상물에 거주하는 사람들을 안전한 장소로 피난시킬 수 있는 기구를 말한다.

가. 완강기

완강기는 3층이상 층에 설치하는 것으로 속도조절기, 로프 벨트 및 후크로 구성되며 피난자의 체중에 의하여 로프의 강하속도를 속도조절기가 자동적으로 조정하여 완만하게 강하할 수 있는 피난기구임

나. 기타 피난 설비

유도등 및 유도표시, 비상조명등(휴대용포함) 피난기구(사다리, 미끄럼대, 공기안전매트 등)



제6장 피난유도 및 대피요령

1. 연기의 성질

화학제품이 탈 때는 보통 목재류가 탈 때보다 10~25배 이상의 연기가 발생하고 그 외 청산, 염화수소, 포스겐 등의 유독가스를 발생시킨다.

이 가스는 극히 미량으로도 호흡장애나 마비를 일으켜 죽음으로 몰고 가며 보통 사람은 일산화탄소 1% 포함된 공기를 약 2분 정도 호흡하면 질식으로 생명을 잃게 된다.

연기가 이동하는 속도는 수평방향으로 1초에 약 1~2m 정도로 보통사람이 걷는 속도와 같고, 수직방향으로 상승하는 속도는 1초에 약 3~5m 정도이므로 화재 시 막혀있는 장소의 높은 곳은 극히 위험하다.



2. 발화초기의 안전조치

화재가 발생하면 최초 발견자는 큰소리로 다른 사람에게 화재가 발생했다는 사실을 알려야 하고 즉시 소화기, 모래, 옥내소화전 등을 이용하여 소화작업에 임해야 한다.

이때 주의해야 할 사항은 불 끄는 일에만 정신이 팔려 연기에 질식하거나 불길에 갇히는 일이 없도록 하고 소화약제는 화염이나 연기에 방사하는 것이 아니라 화원에 방사해야 하며 무엇보다도 중요한 것은 초기소화가 불가능하다고 판단되면 지체 없이 소방관서에 신고를 하고 대피해야 하는데 이때는 연소속도를 늦추기 위하여 반드시 출입문을 닫고 대피하여야 한다.

3. 화재 신고

소화기나 물 등을 이용하여 초기소화가 불가능하다고 판단되면 서로 미루지 말고 즉시 소방관서에 화재신고를 해야 한다.

과거의 예를 볼 때 화재를 당하게 되면 당황한 나머지 우왕좌왕 하게 되어 신고가 지연됨에 따라 피해가 확대되는 사례가 많았는데 화재를 당했을 경우에는 침착함을 잃지 말아야 한다.

일반 화재가 발생하면 최초발견자는 큰소리로 “불이야”를 외치거나 비상벨을 눌러 다른 사람들에게 화재사실을 알려야 한다.

소방관서에 화재신고를 할 때에는 침착하게 화재발생 장소, 주소, 주요건축물 또는 목표물, 화재의 종류 등을 상세하게 설명하여야 하며 침착한 신고를 위해서는 평소에 유사시를 예상한 마음자세와 훈련이 필요하며 또한 만일의 경우를 대비하여 전화기 가까운 곳에 집주소나 주요건축물 또는 목표물 등을 적어서 부착시켜 놓고 유사시 이것을 보고 신고하면 효과적이다.



4. 피난 유도

불특정 다수인이 출입하는 백화점이나 고층복합건물 등에 화재가 발생하였을 경우 건물 구조를 상세히 알지 못하는 사람들은 당황하거나 겁을 먹게 되어 이성을 잃고 무분별한 행위를 하게 되므로 화재시 그 건물 구조에 익숙한 사람이 적절한 피난유도를 해야 한다.

- (1) 만일의 경우를 생각하여 피난계획을 세워둔다.
- (2) 유사시에 활용할 수 있도록 건물 내부에는 두 개 이상의 피난통로를 설치한다.
- (3) 과거 수많은 대형 참사가 적절한 피난유도가 이루어지지 않아 발생했다는 사실을 직시할 때 평소 피난통로의 확보와 피난유도 훈련을 철저히 실시한다.
- (4) 피난 유도 시에는 큰 소리로 외치는 것보다 가급적 불안감을 느끼지 않도록 차분하고 침착하게 행동하여야 한다.

5. 대피 요령

화재발생시 가장 주의해야 할 것은 유독가스와 연기로 인한 질식이다.

통계에 의하면 화재로 인한 사망중 60% 이상이 화염이 사람의 몸에 채 달기도 전에 가스와 연기로 인한 질식사망이고 약 20% 정도만이 소사(화염과 접촉)하는 것으로 나타났으며, 이밖에 충분히 피난할 방법이 있는데도 불구하고 당황하거나 공포에 질려 창문으로 뛰어내리거나 다른 건물로 건너뛰다가 사망하는 경우가 상당히 많은 것으로 나타났다.

따라서 화재 시에는 당황하거나 무서워 하지 말고 빠르고 침착하게 행동하여야 한다.

- (1) 문에 손을 대어본 후 만약 문밖에 연기와 화기가 없다고 생각이 들 때에는 어깨로 문을 떠받친 다음 문쪽의 반대방향으로 고개를 돌리고 숨을 멈춘 후 조심해서 비상구나 출입문을 열고 대피한다.
- (2) 연기속을 통과하여 대피할 때에는 수건 등을 물에 적셔서 입과 코를 막고 숨을 짧게 쉬며 낮은 자세로 옆드려 신속하게 대피하여야 한다.
- (3) 고층건물이나 복합, 지하상가 화재 시에는 안내원의 지시에 따르거나 통로의 유도 등을 따라 낮은 자세로 침착하고 질서 있게 대피하여야 한다.



- (4) 아래층으로 대피할 때는 완강기 또는 피난시설을 사용하고 피난기구 없을 경우 커튼 등으로 줄을 만들어 타고 내려간다.

- (5) 외부로 대피한 사람은 귀중품을 꺼내기 위해 절대 건물안으로 진입해서는 안된다.
- (6) 아랫층으로 대피가 불가능할 때에는 옥상으로 대피하여 구조를 기다려야 하며 반드시 바람을 등지고 구조를 기다려야 한다.
- (7) 화염을 통과하여 대피할 때에는 물에 적신 담요 등을 뒤집어쓰고 신속히 안전한 곳으로 대피한다.
- (8) 고층건물 화재시 엘리베이터는 화재발생 층에서 열리거나 정전으로 멈추어 안에 갇힐 염려가 있으며 엘리베이터 통로 자체가 굴뚝 역할을 하여 질식할 우려가 있으므로 엘리베이터를 절대로 이용해서는 안된다.





6. 불이 난 건물 내에 갇혔을 때의 조치 요령

- (1) 건물 내에 화재발생으로 불길이나 연기가 주위까지 접근하여 대피가 어려울 때에는 무리하게 통로나 계단 등을 통하여 대피하기 보다는 건물내에서 안전조치를 취한 후 갇혀 있다는 사실을 외부로 알린다.
- (2) 연기가 새어들어 오면 낮은 자세로 앞드려 담요나 타올 등에 물을 적셔 입과 코를 막고 짧게 호흡을 한다.
- (3) 일단 실내에 고립되면 119에 신고하고 화기나 연기가 없는 창문을 통해 소리를 지르거나 물건 등을 창밖으로 던져 갇혀있다는 사실을 외부로 알린다.
- (4) 화상을 입기 쉬운 얼굴이나 팔 등을 물에 적신 수건 또는 두꺼운 천으로 감싸 화상을 예방한다.
- (5) 실내에 물이 있으면 불에 타기 쉬운 물건에 물을 뿌려 불길의 확산을 지연시키고 물에 적신 수건이나 천으로 몸을 감싼다.



- (6) 옷에 불이 붙으면 절대 뛰지 말고 멈춘 후 화염으로부터 얼굴을 보호하기 위해 즉시 손으로 얼굴을 감싸고 누운 상태에서 불꽃이 꺼질 때까지 계속하여 구른다.
- (7) 아무리 위급한 상황일지라도 반드시 구조된다는 신념을 가지고 기다려야하며 창밖으로 뛰어 내리거나 불길이 있는데도 함부로 문을 열어서는 안된다.

제7장 화재·폭발 재해 예방대책

	<p>개 요</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 섬유공장 숙소에서 근로자 3명이 취침중 폐기물 적치소에 버린 담뱃불 화재가 발생하여 2명이 사망
	<p>예 방 대 책</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 담배꽂초를 아무데나 버리는 행위 금지 ▶ 섬유물질이 포함된 폐기물 적치소를 멀리 격리시켜 설치 ▶ 숙소 주위에 소화기·방화수 비치 및 순찰점검 철저 ▶ 소화기 사용방법 및 화재발생시 대피요령 숙지
	<p>개 요</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 목재작업장에서 난방용 난로 화력이 약해지자 재해자가 신나통을 가져와 난로에 신나를 붓던 중 화재·폭발하여 사망
	<p>예 방 대 책</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 난방기구가 켜진 상태에서 주유 절대 금지 ▶ 인화성물질 취급요령 및 관리 철저 ▶ 난로 주변 방호울 설치 및 소화기 비치 ▶ 화재 위험표지판 설치
	<p>개 요</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 동절기에 지붕위에서 연통을 교체하기 위해 용접작업중 용접불티가 벽면 사이에 들어가 화재가 발생하여 4명이 사망하고 49명 부상
	<p>예 방 대 책</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 용접작업시 불꽃 비산방지 및 가연성 물질과 이격조치 ▶ 용접작업시 소화기 비치 및 근로자 안전교육 철저
	<p>개 요</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ LPG-산소 용접기를 사용하여 드럼통 절단작업을 하던 중 드럼통내 인화성 물질의 증기가 폭발하여 비래된 드럼통 상판에 안면부를 맞고 사망함
	<p>예 방 대 책</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 드럼 내부를 물로 세척 후 건조 또는 질소 등 불활성가스로 치환 ▶ 용접·용단 시 자격 및 경험자가 실시 ▶ 표준안전작업 기준 작성 및 준수 ▶ 기계적 방법으로 절단

제8장 소방관련 법

1. 소화기구의 화재안전기준[국민안전처 고시 제2015-21호, 2015.1.23. 일부 개정]

가. 특정 소방대상물별 소화기구의 능력단위 기준

(1) 특정 소방대상물에 따라 능력단위가 아래 기준 이상의 것으로 할 것

특정 소방대상물	소화기구의 능력단위
1. 위락시설	해당 용도의 바닥면적 30㎡ 마다 능력단위 1단위 이상
2. 공연장·집회장·관람장·문화재·장례식장 및 의료시설	해당 용도의 바닥면적 50㎡ 마다 능력단위 1단위 이상
3. 근린생활시설·판매시설·운수시설·숙박시설·노유자 시설·전시장·공동주택·업무시설·방송 통신시설·공장·창고 시설·항공기 및 자동차 관련 시설 및 관광휴게시설	해당 용도의 바닥면적 100㎡ 마다 능력단위 1단위 이상
4. 그 밖의 것	해당 용도의 바닥면적 200㎡ 마다 능력단위 1단위 이상

※ 소화기구의 능력단위를 산출함에 있어서 건축물의 주요구조부가 내화구조이고, 벽 및 반자의 실내에 면하는 부분이 불연재료·준 불연재료 또는 난연재료로 된 특정 소방대상물에 있어서는 위 표의 기준면적 2배를 해당 특정 소방대상물의 기준면적으로 함

(2) 소화기는 다음 각목의 기준에 따라 설치할 것

- 각층마다 설치하되, 특정소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 소화기까지의 보행거리가 소형소화기의 경우에는 20 m 이내, 대형소화기의 경우에는 30m 이내가 되도록 배치할 것. 다만, 가연성물질이 없는 작업장의 경우에는 작업장의 실정에 맞게 보행거리를 완화하여 배치할 수 있으며, 지하구의 경우에는 화재발생의 우려가 있거나 사람의 접근이 쉬운 장소에 한하여 설치할 수 있다. <개정 2012.6.11.>
- 소화기구(자동소화장치를 제외한다)는 거주자 등이 손쉽게 사용할 수 있는 장소에 바닥으로부터 높이 1.5m 이하의 곳에 비치하고, 소화기에 있어서는 "소화기", 투척용소화용구에 있어서는 "투척용소화용구", 마른모래에 있어서는 "소화용모래", 팽창질석 및 팽창진주암에 있어서는 "소화질석"이라고 표시한 표지를 보기 쉬운 곳에 부착할 것 <개정 2010. 12. 27, 2012.6.11.>
- 이산화탄소 또는 할로겐화합물(할론 1301과 청정소화약제를 제외한다)을 방사하는 소화기구(자동확산소화장치를 제외한다)는 지하층이나 무창층 또는 밀폐된 거실로서 그 바닥면적이 20㎡ 미만의 장소에는 설치할 수 없다. 다만, 배기를 위한 유효한 개구부가 있는 장소인 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2008.12.15, 2012.6.11>

(3) 소화기구의 감소

- 소형소화기를 설치하여야 할 특정소방대상물 또는 그 부분에 옥내소화전설비·스프링클러설비·물분무 등 소화설비·옥외소화전설비 또는 대형소화기를 설치한 경우에는 해당 설비의 유효범위의 부분에 대하여는 제4조제1항제2호 및 제3호에 따른 소화기의 3분의 2(대형소화기를 둔 경우에는 2분의 1)를 감소할 수 있다. 다만, 층수가 11층 이상인 부분, 근린생활시설, 위락시설, 문화 및 집회시설, 운동시설, 판매시설, 운수시설, 숙박시설, 노유자시설, 의료시설, 아파트, 업무시설(무인변전소를 제외한다), 방송통신시설, 교육연구시설, 항공기 및 자동차관련시설, 관광휴게시설은 그러하지 아니하다. <개정 2012.6.11>

2. 소방안전관리자 선임

소화기 또는 소방시설을 설치하는 곳(33㎡)은 관계인(소유자, 점유자 또는 관리자)이 방화 관리 업무를 수행하되 일정규모 이상의 장소는 소방안전관리에 전문적인 지식을 가진 자를 소방안전관리자로 선임하여 소방안전관리 업무를 수행하여야 한다.

가. 소방안전관리자 임무(소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한법률 제20조)

- (1) 대통령령으로 정하는 사항이 포함된 소방계획서의 작성 및 시행
- (2) 자위소방대(自衛消防隊) 및 초기대응체계의 구성·운영·교육
- (3) 제10조에 따른 피난시설, 방화구획 및 방화시설의 유지·관리
- (4) 제22조에 따른 소방훈련 및 교육
- (5) 소방시설이나 그 밖의 소방 관련 시설의 유지·관리
- (6) 화기(火氣) 취급의 감독
- (7) 그 밖에 소방안전관리에 필요한 업무



나. 소방안전관리자 대상(소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한법률 시행령 제22조)

- (1) 1급 소방안전관리자를 두어야 할 특정 소방 대상물
 - (가) 연면적 1만 5천제곱미터 이상인 것
 - (나) (가)목에 해당되지 아니하는 특정 소방대상물로서 층수가 11층 이상인 것
 - (다) 가연성가스를 1천톤 이상 저장·취급하는 시설
(아파트, 위험물제조소등, 지하구, 철강등 불연성물품 저장·취급하는 창고, 동·식물원은 제외)
- (2) 2급 소방안전관리 대상물
 - (가) 스프링클러 설비, 간이 스프링클러설비 또는 물분무 등 소화설비를 설치하는 특정 소방 대상물
 - (나) (가)목에 해당되지 아니하는 특정소방대상물로서 옥내소화전설비 또는 자동화재탐지설비를 설치하는 특정소방대상물
 - (다) 가스제조 설비를 갖추고 도시가스 사업의 허가를 받아야 하는 시설 또는 가연성 가스를 100톤 이상 1천톤 미만 저장·취급하는 시설
 - (라) 지하구
 - (마) 주택법 시행령 제48조 각 호의 어느 하나에 해당하는 공동주택

다. 소방안전관리자의 선임 신고(소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제20조)

신축·증축 등 소방안전관리자 선임사유발생 시 30일 이내에 소방안전관리자를 선임을 해야 하며 선임한 날로부터 14일 이내에 관할 소방서에 선임 신고서를 제출하여야 한다.

- (1) 미 선임 시 300만원 이하의 벌금 부과(법 제20조 2항 또는 제21조)
- (2) 소방안전관리자 선임 미 신고 시 300만원 이하의 과태료 부과(법 제20조 제2항)
- (3) 소방안전관리자 업무 미 수행 시 200만원 이하의 과태료 부과(법 제20조 1항)

라. 소방안전관리자 법정 실무 교육

- (1) 대상 : 법 제20조 제2항의 규정에 따라 선임된 소방안전관리자
- (2) 주기 : 선임날 로부터 6개월 이내 실무교육을 받고 그 후에는 2년에 1회 실무교육
- (3) 법정 교육 미 이수 시 : 업무정지 및 경고처분 등 불이익

■ 지진발생 시 장소별 행동요령(출처: 국민안전처)

<p>집안에 있을 경우</p>  <p>탁자 아래로 들어가 몸을 보호합니다. 흔들림이 멈추면 전기와 가스를 차단하고 문을 열어 출구를 확보한 후, 밖으로 나갑니다.</p>	<p>집밖에 있을 경우</p>  <p>떨어지는 물건에 대비하여 가방이나 손으로 머리를 보호하며, 건물과 거리를 두고 운동장이나 공원 등 넓은 공간으로 대피합니다.</p>	<p>엘리베이터에 있을 경우</p>  <p>모든 층의 버튼을 눌러 가장 먼저 열리는 층에서 내린 후 계단을 이용합니다. ※ 지진 시 엘리베이터를 타면 안됩니다.</p>
<p>학교에 있을 경우</p>  <p>책상 아래로 들어가 책상 다리를 꼭 잡습니다. 흔들림이 멈추면 질서를 지키며 운동장으로 대피합니다.</p>	<p>백화점, 마트에 있을 경우</p>  <p>진열장에서 떨어지는 물건으로부터 몸을 보호하고, 계단이나 기둥 근처로 가 있습니다. 흔들림이 멈추면 밖으로 대피합니다.</p>	<p>극장, 경기장 등에 있을 경우</p>  <p>흔들림이 멈출 때까지 가방 등 소지품으로 몸을 보호하면서 자리에 있다가, 안내에 따라 침착하게 대피합니다.</p>
<p>전철을 타고 있을 경우</p>  <p>손잡이나 기둥을 잡아 넘어지지 않도록 합니다. 전철이 멈추면 안내에 따라 행동합니다.</p>	<p>운전을 하고 있을 경우</p>  <p>비상등을 켜고 서서히 속도를 줄여 도로 오른쪽에 차를 세우고, 라디오의 정보를 잘 들으면서 키를 꽂아 두고 대피합니다.</p>	<p>산이나 바다에 있을 경우</p>  <p>산사태, 절벽 붕괴에 주의하고 안전한 곳으로 대피합니다. 해안에서 지진해일 특보가 발령되면 높은 곳으로 이동합니다.</p>

화재발생 시 조치 요령

핵심요소

☑ 통보

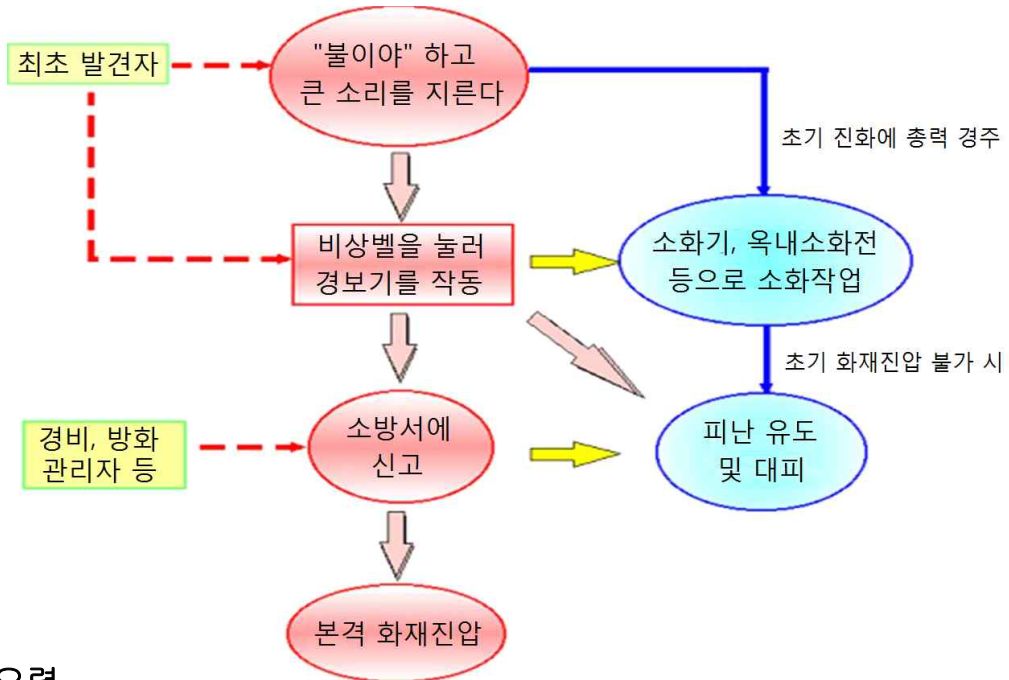
☑ 대피

☑ 초기 진화



1. 상황 전파(화재발신기 작동) 및 소방서에 신고(국번없이 119)

- 침착하게 화재발생 주소 및 장소(사무실, 창고, 공장 등) 위험물질 등을 말한다.



2. 대피 요령

- 화재 시 유도자의 지시에 따르거나 통로의 유도등을 따라 낮은 자세로 대피한다.
- 엘리베이터 탑승을 금지하고 계단을 통해 신속하게 대피한다.
- 문을 함부로 열지 않는다(문을 여는 순간 산소가 유입되어 화재가 폭발적으로 번짐)
- 연기속을 통과할 경우 수건 등에 물을 적셔서 입과 코를 막고 숨을 짧게 쉰다.

3. 초기 진화(초기 진화 시 소화기는 소방차 한 대의 위력을 발휘함)

- 화재발생 시 5분 이내에 소화기, 소화전을 사용하여 초기 진화를 하며 초기 진화가 불가능하다고 판단되면 지체 없이 안전한 곳으로 대피한다.

한국기술안전(주) 사업안내

산업안전보건법 제15조에 의거 사업주는 안전관리자를 선임하여 사업장 안전점검 조치 등 사업주와 관리책임자를 보좌하고 관리감독자 및 안전담당자 근로자등에 대한 **재해예방에 관한 교육·훈련 지도·조언 업무** 등을 수행하도록 하고 있습니다.(선임위반사:500만원이하과태료)

정부에서는 일정규모 이하의 중소기업에서 직접 유자격 **안전관리자 채용**과 선임의 어려움 및 경영상의 부담을 감안하여 산업안전관리업무를 대행하는 **고용노동부지정 안전관리전문기관**으로 하여 **안전관리업무를 위탁하는 경우 안전관리자를 선임한 것으로 인정**합니다.

고용노동부지정 안전관리전문기관인 한국기술안전(주)에서는 안전관리업무위탁시 산업재해 예방을 위해 **다음과 같이** 업무를 수행하오니 업무에 참조 바랍니다.

사업장방문 안전점검 실시	☞	유해·위험요인 파악	및	안전상, 보건상 조치
에 대한 개선대책 제시와 기술지도로 위험요인 제거				
안전·보건교육 훈련실시	☞	신규채용자·일반근로자	및	그 밖의 회사와 협의 교육
을 통한 재해예방 지식·기능·태도를 개선 안전작업유도				
안전기술자료 무료제공	☞	매월안전교육교재제공	및	각종 안전기술자료 제공
을 통한 위험관리 모델기법보급과 저비용·고효율 산재 예방기법 보급				
각종 홍보자료 무료 보급	☞	정부정책자료 보급	및	안전포스터·표어 보급
을 통한 고용노동부 최신정책과 무재해운동, CLEAN사업 등 우수안전장치, 보호장구 등 정보제공				
산재예방계획·재해처리지원	☞	안전보건개선계획수립	및	산재원인분석·대책수립
을 통한 안전보건위원회 운영지원·작업환경개선업무지원 등 재해원인분석 대책조치로 근로자와 회사재산 보호				
노동행정 등 대관업무 지원	☞	고용노동부·안전공단 업무	및	인사·노무·소송관련등 조력
고용노동행정 관계서류 작성조력, 안전·보건관계 시설자금 무료지원·장기저리 융자안내신청외 산업재해관련 민·사상 업무 상담, 지도, 조언하여 드리고 있습니다.				

고용노동부 지정 안전관리전문기관

KTS 한국기술안전(주)

K T S K O R E A T E C H N O L O G Y S A F E T Y C O . L T D

(상담안내 : 전화 02-453-9461~2. 453-9466 / 팩스 02-453-9480)