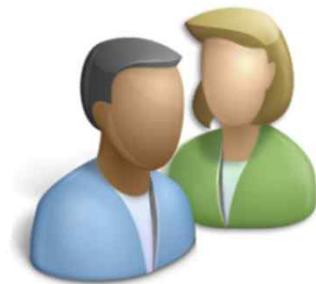


교육교재 [신규채용]



연세대학교 산학협력단

신규채용자 교육

1. 채용시의 교육이란
2. 재해예방을 위한 안전작업순서
3. 안전규칙과 작업복장
4. 보호구
5. 신체 위험요소와 보호구 종류
6. 사업장 내에서의 통행
7. 운전시 안전수칙
8. 작업장 정리정돈
9. 기계/기구 안전장치
10. 건강보호 장치/설비
11. 전기재해 예방
12. 공구 사용시 안전사항
13. 운반작업 안전
14. 물질안전보건자료의 이해
15. 안전보건표지
16. 계절에 의한 건강장해
17. 산소결핍장소의 출입
18. 비상상황 발생시 대처 및 예방방법

채용시의 교육이란

채용시의 교육 관련 법규

산안법 제31조 (안전보건교육)

산안법 시행규칙 제33조 (교육시간 및 교육내용)

별표 8 : 산업안전보건 관련 교육과정별 교육시간

교육과정	교육대상	교육시간
채용 시의 교육	일용직 근로자	1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	8시간 이상
작업내용 변경 시의 교육	일용근로자	1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	8시간 이상

별표 8의2 : 채용 시의 교육 및 작업내용 변경 시의 교육

교육내용
▪ 기계,기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항
▪ 작업 개시 전 점검에 관한 사항
▪ 정리정돈 및 청소에 관한 사항
▪ 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항
▪ 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
▪ 물질안전보건자료에 관한 사항
▪ 산언안전보건법 및 일반관리에 관한 사항

재해예방을 위한 안전작업순서

안전작업순서

대부분의 산업재해가 안전수칙 미준수 등의 원인으로 발생하고 있어 이에 대한 문제점을 토대로 재해예방 활동을 위한 행동 및 기본적인 안전수칙을 준수해야 함

위험요인 발굴

- 작업장 위험요인 발굴
- 위험요인 목록 작성
- 확인된 위험요인 표시 및 구분

사고위험 제거

- 근로자가 위험요인 개선 요청
- 위험요인에 대해 근본적으로 안전조치
- 안전조치 이상유무 감시 또는 담당자 지정

잠재위험 통제

- 사고 위험성 최소화
- 해당 장소 또는 작업에 해당하는 보호구 착용
- 안전작업절차 준수 및 위험요인 숙지
- 작업 시작 전/후 안전점검

사고발생 시 대응

- 개인별 대피요령 및 역할 숙지
- 중대사고 발생 시 전파/대피 및 관계기관에 신고
- 사고원인 숙지 및 재발방지 조치

Excavation



Elimination



Control



Action

안전규칙과 작업복장

안전규칙

불안전한 상태를 없애고 불안전한 행동을 하지 않도록 해 사고를 방지하기 위해서는 단순히 회사측의 노력만으로는 되지 않으며 근로자가 이에 적극 협력하고 참여해야 함

- 산업안전보건법 제6조에서는 근로자에 대한 의무가 규정되어 있으며 이는 근로자가 안전을 이해하고 실행하지 않으면 사고가 예방될 수 없다는 취지임
- 사고를 방지하고 근로자가 불행한 경우에 처하지 않도록 하기 위해서 회사에는 안전규정 등 여러가지 안전규칙이 있다.
- 이러한 규칙을 잘 이해하고 지키는 것은 인간의 자기방어 본능이고 회사에서 근로자가 절대적으로 지켜야 할 규칙이다.



작업복장

회사에서의 복장은 부상을 방지하는 것이 첫 번째 목적이며 일을 편하게 하도록 하는 것이 두 번째 목적이다.

- 작업복 : 회사에서 정해진 복장에 대해서 규정이 있는 경우에는 그 내용을 따른다
- 작업화 : 사무직 근로자 외의 근로자에 대해서는 지정 작업화[안전화]를 착용한다
[사무직 근로자도 위험장소 출입의 경우 동일 적용한다]
- 안전모 : 모든 근로자에 대해서 낙하/추락 등의 위험이 있는 경우 착용해야 한다
- 그 밖의 보호구 : 근로자는 작업지휘자의 지시에 따라 해당 보호구는 정해진 대로 착용한다

보호구

보호구 관련 법규

산안법 기준에 관한 규칙 제41조(보호구의 지급 등)

① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업을 하는 근로자에 대해서는 다음 각 호의 구분에 따라 그 작업조건에 맞는 보호구를 작업하는 근로자 수 이상으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다.

1. 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업 : 안전모
2. 높이 또는 깊이 2m 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업 : 안전대
3. 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업: 안전화
4. 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업: 보안경
5. 용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업: 보안면
6. 감전의 위험이 있는 작업: 절연용 보호구
7. 고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 작업: 방열복
8. 선창 등에서 분진이 심하게 발생하는 하역작업: 방진마스크
9. 섭씨 영하 18도 이하인 급냉동어창에서 하는 하역작업: 방한모·방한복·방한화·방한장갑

② 사업주로부터 제1항에 따른 보호구를 받거나 착용지시를 받은 근로자는 그 보호구를 착용하여야 한다.

바람직한 보호구 사용순서

- 일반작업

1. 대상작업확인 → 2. 해당 보호구류 착용

- 유해·위험물질 취급작업

1. 취급물질확인 → 2. MSDS확인 → 3. 해당 보호구류 착용

보안경 착용

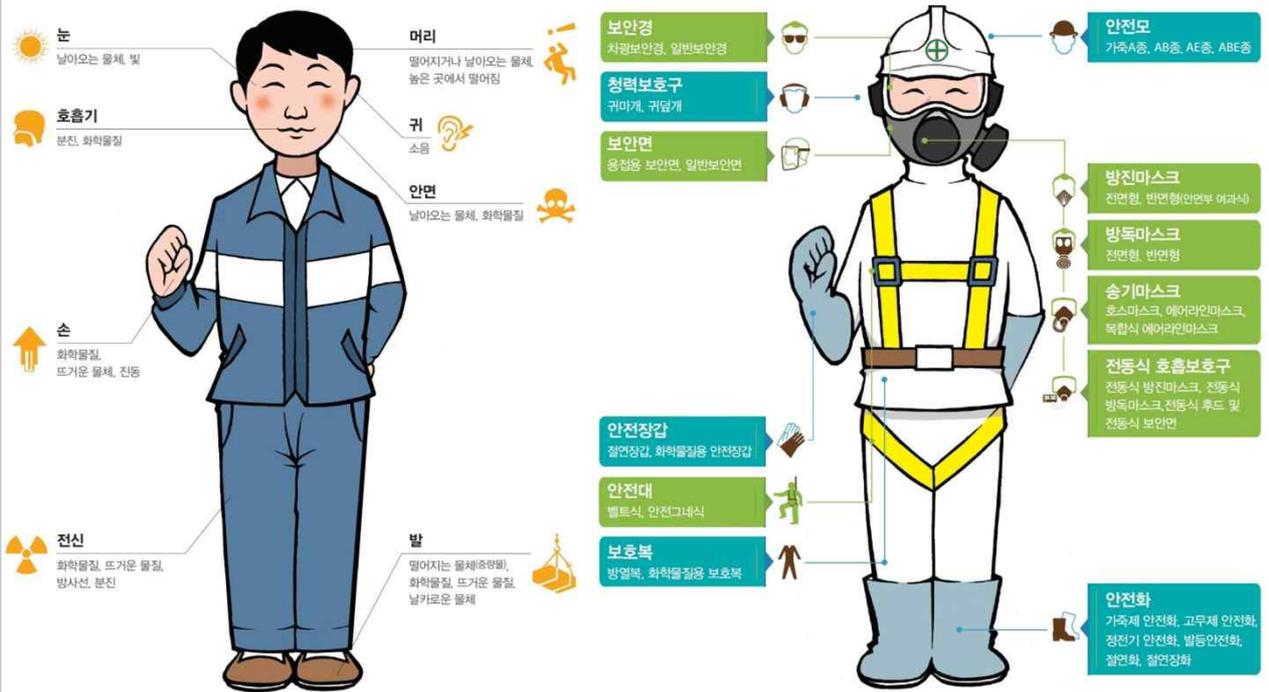


방독마스크 착용



신체 위험요소와 보호구 종류

신체 위험요소와 보호구 종류



보호구의 종류





나를 지키는 안전에너지



4대 필수 안전수칙

- 1 안전보건교육 실시
- 2 보호구 지급·착용
- 3 안전작업절차 지키기
- 4 안전보건표지 부착



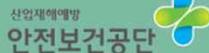
For foreigners

Observe 4 safety rules for your own protection

- Provide OSH educational training
- Provide and wear personal protective equipments (PPEs)
- Observe safety working procedure
- Attach occupational safety and health signs



QR 코드를 찍으면
4대 필수 안전수칙 관련 정보를
보실 수 있습니다.



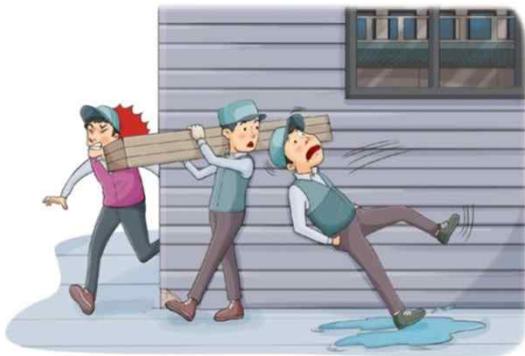
사업장 내에서의 통행

사업장 내에서의 통행

전도/충돌사고는 작업장 뿐만 아니라 사업장에서 다니는 근로자들에게서도 발생하므로 주의해야 할 재해 발생 요소에 해당됨

구내 통행 시 주의사항

- 근로자는 우측으로 통행하며 반드시 정해진 통로를 이용
- 양손은 주머니에 넣고 걷는 것은 위험하며, 겨울철에는 손을 넣기 쉬우므로 주의
- 통행시 통로 상부에서 작업 및 물품의 이동시에는 다른 통로를 이용
- 출입구나 모퉁이에서는 어디에서 무엇이 날아올지 모르기 때문에 주의
- 통로를 횡단할때는 일단 걸음을 멈추고 좌우를 살펴야 함
- 붕괴/구름 등의 위험이 있는 것은 밟거나 딛고 올라가지 않아야 함
- 계단 이동시에는 전도의 위험이 없도록 다른 행위를 하거나 뛰지 않아야 함
- 보행 중 핸드폰 조작은 전도/충돌의 우려가 높으므로 하지 않아야 함
- 조도가 확보되지 않은 장소는 추락/충돌 등의 위험이 있으므로 무리하게 진입하지 말고 조도 확보 후 진입해야 함
- 물품을 들고 이동시에는 시야를 가리지 않도록 물품 높이를 조절할 것
- 물품을 운반하는 사람 및 운반차와는 일정한 거리를 둘 것



운전시 안전수칙

운전시 안전수칙

교통사고는 도로에서 다양한 원인 및 형태로 발생할 수 있으므로 운전자의 안전수칙 준수 및 방어운전이 매우 필요함

운전시 주의사항

- 운전자는 차량 운행 전/후 차량의 상태를 살필 것
- 차량 운행 전 컨디션 등 건강상태가 좋지 않은 경우 관리자에게 보고하여 조치를 받고 무리하게 운행 하지 않을 것
- 화물을 적재 할 경우 차량의 적재중량을 고려하여 적재 하며 운행 중 낙하하지 않도록 견고하게 조치 할 것
- 교통신호는 준수하며 급하다고 과속하지 말 것
- 운행 중 도로의 꺼짐 등 붕괴의 우려가 있는 곳은 우회 할 것
- 일기예보 등을 참고하여 침수등의 피해가 발생하지 않도록 할 것
- 교차로 및 골목길에서는 잠시 서행하여 주위를 살핀 후 진입할 것
- 운행시에는 전방을 주시하여 갑작스러운 상황에 대처 할 것
- 졸음운전은 매우 위험하므로 바람을 쐬는 등 적절한 휴식을 할 것
- 운전중에는 핸드폰 사용이나 DMB 시청 등 운전에 방해가 되는 행동을 하지 않을 것



작업장 정리정돈

작업장 정리정돈

작업장의 정리정돈 상태가 양호하지 않으면 불안정한 상태 및 불안정한 행동을 유발하게 되어 재해발생 증가와 작업기기/기구/설비등에도 좋지 않은 영향을 미침

정리정돈의 필요성과 근로자의 역할

- 사용 후 기구/물품 등은 반드시 제자리에 가져다 둘 것
- 나만의 전용물 이라는 생각을 하지 않을 것
- 미 정리 상태에서의 착오로 인한 근로자의 재해 발생 확률의 증가
- 먼지/분진의 경우 발생시 정리하지 않으면 확산되어 질병을 유발할 수 있음
- 유해/위험물질은 표기불량 및 혼재 등 정리정돈 상태부족으로 인한 화재/폭발 위험
- 유해/위험물질의 밀봉상태 불량으로 누출 시 질병 유발
- 정리정돈 상태 미흡으로 인한 작업 능력의 저하
- 정리정돈의 미흡으로 인한 작업기기/기구/설비의 수명저하 및 고장률 증가
- 작업장 정리정돈 시 유해/위험요소를 보다 쉽게 발견 가능
- 작업장 정리정돈으로 인하여 공간을 보다 효율적으로 사용 가능
- 작업장 정리정돈 시 위생적이며 쾌적한 작업장 분위기 조성 가능
- 작업장 정리정돈 시 비상상황 발생의 경우 효율적으로 대피 가능



기계/기구 안전장치

기계/기구 안전장치

안전장치를 제거하는 것은 맹수가 들어가 있는 우리의 문을 여는 것과 같으며, 일을 하는 과정에서 재해가 발생하지 않도록 하기 위해서는 작업장의 어떤 기계/기구에 안전장치가 붙어 있고 그 안전장치는 어떤 기능을 하고 있는지를 파악할 필요가 있음

안전장치 사용상의 주의사항

- 안전장치를 제거한다던가, 마음대로 위치를 변경한다던가 임의로 개조해서는 안됨
- 안전장치가 부착되어 있는 이유를 잘 이해하고 그 성능을 충분히 이해한 상태에서 사용할 것
- 안전장치를 사용하는 것이 아무래도 불편한 경우에는 관리자에게 보고하여 조치를 받고, 절대로 임의로 제거하는 등의 행위를 하면 안됨
- 수리를 위해 또는 작업의 필요상 관리자의 허가를 받고 안전장치를 제거한 경우에는 수리 또는 그 작업이 종료된 즉시 원래의 위치에 부착할 것
- 안전장치가 망가지거나 고장 난 경우에는 즉시 관리자에게 보고를 하고 지시를 받아 조치 할 것
- 추가적인 안전장치의 배치가 필요한 경우 관리자에게 보고 하여 조치 받을 것
- 작업 전/후 안전장치의 작동상태를 확인 할 것



건강보호 장치/설비

건강보호 장치/설비

건강에 영향을 미칠 수 있는 설비나 기계에도 안전장치와 마찬가지로 건강을 지키기 위한 장치/설비가 있으며 유해물질이 발산되지 않도록 밀폐하는 장치부터 분진 등이 비산되지 않도록 하는 장치, 건물전체의 환기장치 등 여러 가지가 있음

건강보호 장치/설비 사용상의 주의사항

- 유해물질, 가스, 분진, 고온, 소음 등이 발산되지 않도록 밀폐하는 장치의 문이나 덮개를 열어서는 안됨
- 밀폐된 장치의 틈에도 주의를 기울여야 됨
- 작업자가 있는 장소만을 격리시킨 경우에도 장치의 밀폐와 마찬가지로 주의가 필요하며, 격리된 장소에 가스나 분진이 침입하지 않도록 내부를 양압하고 있는 곳에서는 문/창문을 열면 안됨
- 국소배기장치가 설치되어 있어도 가동하지 않는다던가 덕트를 닫아버리면 역할을 할 수 없으므로 흡입후드를 마음대로 변경한다던가 발산원과 후드 사이에 얼굴을 대고 작업하는 것은 피해야 됨
- 전체환기장치의 배기구 주변에 물건을 놓아서는 안됨
- 장치/설비의 작동을 충분히 유지하는 것이 중요하므로 사업장의 모든 근로자들이 항상 관심을 가져야 하며, 임의로 장치의 형상과 위치를 변경해서는 안됨



전기재해 예방

전기재해 예방

전기에 의한 재해에는 직접 전기에 접촉해 일어나는 감전 외에 아크나 스파크 및 전열에 의한 전기화상 또는 전기화재, 전기로, 전기용접 등의 아크에 의한 전기성 안염이 있음

전기재해 방지 대책.1

- 담당자 이외에는 스위치, 변압기, 전동기 등의 전기기계, 장치를 조작하지 않아야 하며, 자신 뿐만 아니라 다른 사람에게도 부상을 입힐 수 있음
- 젖은 손, 맨발로 직접 전기기기나 배선에 접촉하지 말 것
- 전기기계의 청소는 전원을 차단하고 할 것
- 수리는 반드시 전문가에 맡기도록 할 것
- 피복절연전선에서도 고열이나 습기로 절연불량이 되는 경우가 있으므로 주의 할 것
- 전선의 경우 눌림 등 물리적인 압력 또는 충격이 있을 경우 절연손상이 발생하므로 작업 전/후 상태를 확인 할 것
- 전기기기, 배선 등으로 감전, 등의 사고가 발생한 때에는 다음과 같이 처리한다
 1. 먼저 스위치[차단기]를 내릴 것
 2. 감전사고 즉시 스위치[차단기]를 내릴 수 없는 경우에는 마른 목재[비절연성] 등으로 피해자를 떼어 낼 것



전기재해 예방

전기재해 예방

전기에 의한 재해에는 직접 전기에 접촉해 일어나는 감전 외에 아크나 스파크 및 전열에 의한 전기화상 또는 전기화재, 전기로, 전기용접 등의 아크에 의한 전기성 안염이 있음

전기재해 방지 대책 .2

- 스위치의 덮개를 열어 놓은 채 방치하지 말 것
- 차단기는 표기를 정확하게 하여 착오가 발생하지 않도록 할 것
- 전기위험표시가 있는 장소에는 함부로 접근한다던가 만지지 않아야 하며 담당자가 아닌 사람은 전기설비시설/변전실 등에 출입하지 말 것
- 휴즈는 규정 이외의 것을 사용하지 말 것
- 스위치의 개폐는 오른손으로 하고 왼손은 다른 것 특히 금속에 접촉하지 않을 것
- 스위치의 개폐는 완전하게 하지 않으면 스파크가 일어나던가 진동 등으로 스위치가 작동/비작동 할 수 있음
- 전원을 넣을 때에는 주위의 상태를 충분히 확인 후 투입 할 것
- 위험표시나 고장수리 중 표찰이 걸려있는 스위치는 절대로 조작하지 말 것
- 전기드릴 등의 전동공구나 이동식 전동기기는 반드시 접지를 한다.
- 멀티탭의 사용시 허용전류를 고려하여 문어발식으로 사용하지 말 것
- 전기기기 등이 물에 젖은 경우 외부만 말랐다고 사용하지 말 것





안전합니까? 감전 재해



이것만은 꼭 지키세요!

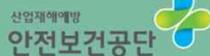
- 전기 기계·기구 충전부 방호
- 전기 기계·기구의 접지, 누전차단기 확인
- 배선 및 이동전선 피복 상태 확인
- 절연용 보호구 등 사용



For foreigners

Are you safe? Electric Shock Accidents

- Cover the charging area of electric machines and devices
- Check the grounding of electric machines and devices and earth leakage circuit breakers
- Check insulation of wires and moving electric wires
- Use protective devices for insulation



QR 코드를 찍으면
감전 재해 예방 관련 정보를
보실 수 있습니다.

공구 사용시 안전사항

공구 사용시 안전사항

인간공학적 공구란 작업을 수행할 때 손목이 굽혀지거나 불필요한 접촉스트레스 등이 없이 작업자가 편하게 작업할 수 있는 보조도구를 말하며, 부적절한 수공구를 장기간 사용할 경우 손목터널증후군이나 건염, 근육통 등이 생길 수 있음

공구를 안전하게 능률적으로 사용하는 올바른 사용법을 기억해야 할 필요성이 있음

공구에 의한 재해방지 사항

- 공구는 사용 전에 반드시 점검하고 불완전한 것은 절대로 사용하지 말 것
- 공구는 사용 중에 고장이 난다던가 구부러지는 불량공구는 즉시 교체 후 사용 할 것
- 공구는 일정한 장소에 보관하여 작업공간이 정리될 수 있도록 할 것
- 공구를 진동 등이 있는 기계 위나 떨어지기 쉬운 장소에 놓지 말 것
- 공구가 오염원, 기름에 묻었을 때에는 깨끗하게 닦을 것
- 공구는 각각의 용도가 정해져 있으므로 용도에 알맞지 않는 공구는 사용하지 말 것

공구 사용작업 시 유해요인

- 손과 팔의 근육을 이용하여 무거운 공구를 계속 들고 있는 것과 같은 정적인 부하
- 손목을 비틀거나 굽힘, 뒤로 젖히는 등의 부적절한 자세
- 공구의 날카로운 면에 신체가 눌리게 되는 접촉스트레스
- 공구의 진동,소음
- 작업환경이나 공구에 의한 뜨겁거나,차가운 온도 등



공구 사용시 안전사항

공구 사용시 안전사항

공구 사용으로 인한 증상

빈번하거나 장기적인 공구 사용은 불편, 통증, 피로, 염증 등을 발생시키며, 이를 방치하게 되면 다음의 근골격계질환으로 발전하게 됨

근골격계질환의 종류	원 인	증 상
수근관증후군 [손목터널증후군]	- 지속적이고 빠른 손동작 - 엄지와 검지로 잡는 자세	- 1,2,3 손가락 전체와 4지의 내측에 증상 - 손의 저림 또는 찌릿한 느낌 - 물건을 쥐기 어려움
건초염	- 반복 작업이나 힘든 작업 - 지속적인 근육 긴장	- 인대 또는 주변 건초[건막]부위가 부음 - 손이나 팔이 붓고 누르면 아픔
드퀘르병	- 빈번한 물건 집기 작업 - 손목 비틀림 - 반복작업이나 힘든 작업	- 엄지손가락 부분에 통증 - 손목과 엄지손가락의 움직임이 힘들 - 엄지손가락측 손목의 부종
방아쇠 손가락	- 공구 방아쇠를 빈번하게 조작 - 반복 작업이나 힘든 작업 - 진동이 심한 임팩트 작업	- 손가락이 굽혀진 상태에서 움직이지 않음 - 손가락 첫째 마디 통증
백지병	- 진동공구의 과도한 노출	- 손가락, 손의 일부가 하얗게 창백함 - 손가락, 손의 마비

작업 자세 개선

- 공구 사용 시 부자연스러운 자세[신체의 굽힘, 비틀림, 어깨 들림 등]를 취하지 말 것
- 공구 사용 시 손목을 굽히거나 비틀지 않고 똑바른 중립자세를 취할 수 있도록 작업방향을 선택할 것
- 손잡이를 쥐고 힘을 수평으로 줄 경우에는 굽은 손잡이가, 힘을 수직으로 줄 경우에는 직선손잡이가 효율적임
- 다른 신체부위의 근육을 사용할 수 있도록 작업의 다양성을 제공하여 해당 부위의 신체 부하를 배분할 것

운반작업 안전

운반작업 안전

다양한 중량별로 운반작업은 이루어지고 있으며 그에 따라 부딪힘, 중량물 떨어뜨림 등 다양한 재해가 운반과정 중에 발생되고 있으며, 따라서 재해를 일으키지 않는 운반방법을 익혀 안전하게 운반작업을 해야 함

운반작업 중의 부상 원인

운반작업 중에는 다음에 열거하는 원인이 2중 3중으로 되어 재해가 일어나고 있음

- 들기 어려운 것
- 무리하게 무거운 것을 혼자서 작업
- 무리하게 많은 것을 작업
- 무리하게 많이 들어 앞이 안보여 보행 중 넘어짐
- 작업장 바닥이 고르지 않아서 넘어짐
- 재료를 견고하게 묶지 않아 보행 중 붕괴

운반작업 중에 일어나는 주요 재해 사례

- 화물 사이에 손을 넣음
- 화물을 발 위에 떨어뜨림
- 화물에 신경을 쓰느라 주변 사물에 부딪히거나 중심을 잃어 넘어짐

하역작업 중에 일어나는 주요 재해 사례

- 화물이 낙하하거나 붕괴됨
- 화물을 쌓을 때 손발이 끼임
- 화물을 들어올릴 때 무리해 허리를 다침



운반작업 안전

올바른 물건의 운반방법

화물을 운반할 때 부상을 방지하려면 화물을 들어 올리는 방법, 올바른 운반동작을 익혀 이것을 습관화 해야 함

인력운반 시 주의 사항

인력으로 운반하는 무게에는 한도가 있으며, 대개 체중의 35~40%까지가 한계임
무거운 물건을 들어 운반할 때 무리한 자세로 운반하면 허리, 어깨 등에 염좌가 생기며,
무거운 것은 신체의 중심에 올린 다음 발의 중심에 두고 물건을 신체에 가까이 한 후
등을 똑바로 세운 채 다리를 펴 들어 올리도록 해야 함



기계운반 시 주의 사항

운반용 기계에는 동력으로 움직이는 크레인, 호이스트, 지게차, 컨베이어 등과
인력으로 움직이는 대차, 손수레 등이 있음

- 운반차의 적재량에 따라 화물을 싣고 초과적재를 하지 말 것
- 될 수 있는 한 중심을 낮게 하고 편하중이 되지 않도록 할 것
- 구르기 쉬운 것, 넘어지기 쉬운 것에는 받침대, 지주 등을 이용하고 운반 중에 떨어지지 않도록 로프 등으로 고정 할 것

형태별 물품 들기 자세

■ 박스 형태



■ 파이프 형태



■ 판 형태



■ 마대/자루 형태



형태별 스트레칭 자세

■ 쪼그려 앉아서 일하는 근로자



작업 전



작업 중



작업 후

■ 허리를 굽히거나 비틀며 일하는 근로자



작업 전



작업 중



작업 후

■ 위를 보며 일하는 근로자



작업 전



작업 중



작업 후

■ 어깨를 뻗으며 일하는 근로자



작업 전



작업 중



작업 후



안전합니까? 요통 재해



☑ 이것만은 꼭 지키세요!



물건을 들거나 내릴 때는
허리를 펴고 무릎을 굽혀 듭니다.



중량물을 운반할 때는
이동대차를 이용합니다.



무거운 물건은
나눠들거나 둘이서 같이 듭니다.

For foreigners

Are you safe? Back Pain

- When carrying or unloading objects, do not bend or twist the back. Keep the back straight and bend the knees
- For carrying an object exceeding the recommended weight, two people should work together as a team or an assisting device be used



QR 코드를 찍으면
요통 재해 예방 관련 정보를
보실 수 있습니다.

물질안전보건자료[MSDS]의 이해

물질안전보건자료[MSDS-Material Safety Data Sheet]란?

화학물질의 유해/위험성, 구성성분의 명칭 및 함유량, 응급조치요령, 취급 및 저장방법,노출방지 및 개인보호 등을 설명해 주는 자료

◆ MSDS 제공의 필요성

화학물질의 사용자에게 유해/위험정보를 알려 유해화학물질로 인한 중독 및 화재, 폭발 등 산업재해를 예방하기 위함

◆ MSDS상의 그림문자의 이해

표현	폭발성	인화성	산화성	독성	호흡기과민성
그림문자					

◆ MSDS의 활용

화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 수입/사용/운반 또는 저장하고자 할 때 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시/비치하고 MSDS교육을 실시해야 함

◆ GHS에 따른 단일물질 MSDS의 검색 방법

검색방법 : www.kosha.or.kr → MSDS[물질안전보건자료] 검색 바로가기 → MSDS/GHS 또는 화학물질정보 검색

◆ 사용시 유의사항

공단에서 제공하는 MSDS는 참고용으로 사용해야 하며, 사업장에 비치/게시 목적의 MSDS는 사용물질 제공업체의 MSDS를 비치/게시해야 함

물질안전보건자료[MSDS]의 이해

물질안전보건자료 관련 법규

산안법 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등)

① 화학물질 및 화학물질을 함유한 제제(대통령령으로 정하는 제제는 제외한다) 중 제39조제1항에 따라 고용노동부령으로 정하는 분류기준에 해당하는 화학물질 및 화학물질을 함유한 제제(이하 "대상화학물질"이라 한다)를 양도하거나 제공하는 자는 이를 양도받거나 제공받는 자에게 다음 각 호의 사항을 모두 기재한 자료(이하 "물질안전보건자료"라 한다)를 고용노동부령으로 정하는 방법에 따라 작성하여 제공하여야 한다. 이 경우 고용노동부장관은 고용노동부령으로 물질안전보건자료의 기재 사항이나 작성 방법을 정할 때 「화학물질관리법」과 관련된 사항에 대하여는 환경부장관과 협의하여야 한다.

1. 대상화학물질의 명칭

1의2. 구성성분의 명칭 및 함유량

2. 안전·보건상의 취급주의 사항

3. 건강 유해성 및 물리적 위험성

4. 그 밖에 고용노동부령으로 정하는 사항

③ 대상화학물질을 취급하려는 사업주는 제1항에 따라 제공받은 물질안전보건자료를 고용노동부령으로 정하는 방법에 따라 대상화학물질을 취급하는 작업장 내에 취급 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두어야 한다.

④ 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자는 고용노동부령으로 정하는 방법에 따라 이를 담은 용기 및 포장에 경고표시를 하여야 한다. 다만, 용기 및 포장에 담는 방법 외의 방법으로 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 경우에는 고용노동부장관이 정하여 고시한 바에 따라 경고표시 기재 항목을 적은 자료를 제공하여야 한다.

물질안전보건자료[MSDS]의 이해

물질안전보건자료 관련 법규

산안법 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등)

- ⑤ 사업주는 작업장에서 사용하는 대상화학물질을 담은 용기에 고용노동부령으로 정하는 방법에 따라 경고표시를 하여야 한다. 다만, 용기에 이미 경고표시가 되어 있는 등 고용노동부령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ⑥ 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자는 제1항에 따른 물질안전보건자료의 기재 내용을 변경할 필요가 생긴 때에는 이를 물질안전보건자료에 반영하여 대상화학물질을 양도받거나 제공받은 자에게 신속하게 제공하여야 한다. 이 경우 제공 방법·내용, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.
- ⑦ 사업주는 대상화학물질을 취급하는 근로자의 안전·보건을 위하여 근로자를 교육하는 등 적절한 조치를 하여야 한다. 이 경우 교육의 시기, 내용 및 방법 등은 고용노동부령으로 정한다.
- ⑧ 고용노동부장관은 대상화학물질을 취급하는 근로자의 안전·보건을 유지하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 대상화학물질을 양도·제공하는 자 또는 대상화학물질을 취급하는 사업주에게 물질안전보건자료의 제출을 명하거나 제1항 각 호의 사항의 변경을 명할 수 있다.
- ⑨ 사업주는 대상화학물질을 취급하는 작업공정별로 관리 요령을 게시하여야 한다.



물질안전보건자료[MSDS]의 이해

물질안전보건자료 관련 법규

산안법 시행령 제32조의2(물질안전보건자료의 작성·비치 등 제외 제제)

법 제41조제1항 각 호 외의 부분 전단에서 "대통령령으로 정하는 제제"란 다음 각 호의 제제를 말한다.

1. 「원자력안전법」에 따른 방사성물질
2. 「약사법」에 따른 의약품·의약외품
3. 「화장품법」에 따른 화장품
4. 「마약류 관리에 관한 법률」에 따른 마약 및 향정신성의약품
5. 「농약관리법」에 따른 농약
6. 「사료관리법」에 따른 사료
7. 「비료관리법」에 따른 비료
8. 「식품위생법」에 따른 식품 및 식품첨가물
9. 「총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률」에 따른 화약류
10. 「폐기물관리법」에 따른 폐기물
11. 「의료기기법」 제2조제1항에 따른 의료기기
12. 제1호부터 제11호까지 외의 제제로서 주로 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제제
13. 그 밖에 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제



작성비치 제외

안전보건표지

금지 표지



경고 표지



지시 표지



안내 표지



관계자의 출입금지

<p>허가대상물질 작업장</p> <p>관계자의 출입금지 (허가물질 명칭) 제지/사용/보관 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지</p>	<p>석면취급/해체 작업장</p> <p>관계자의 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지</p>	<p>금지대상물질의 취급 실험실 등</p> <p>관계자의 출입금지 발암물질 취급 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지</p>
---	--	--



안전합니까?



화학물질 취급

이것만은 꼭 지키세요!

- MSDS** 취급 화학물질의 유해·위험성 확인 (MSDS: 물질안전보건자료, 경고표지)
- 보호구 착용
- 올바른 취급방법 준수
- 비상 시 대응방법 숙지 및 훈련

For foreigners

Are you safe?
Chemicals-related Accidents

- Check harmful and hazardous factors of chemicals you are handling (MSDS: Material Safety Data Sheet)
- Wear personal protective equipments (PPEs) when handling chemicals
- Observe correct safety rules for handling chemicals
- Be fully aware of emergency measures and receive training



QR 코드를 찍으면
화학물질 취급 관련 정보를
보실 수 있습니다.

계절에 의한 건강장해

여름철 건강장해

일사병

인체는 고온 환경에 처했을 때 체온을 일정하게 유지하려고 하며 발한작용으로 체내의 열을 70~80% 발산하게 된다. 그러나 과도한 신체활동 또는 높은 주변 습도 등으로 발한 작용이 원활하지 못하게 되면 체온을 조절하는 뇌가 제 기능을 상실해 체온이 41℃ 이상으로 올라가며 이때 나타나는 몸의 증상을 일사병이라고 함

신체에 나타나는 증상

- 열경련 : 땀을 많이 흘린 후에 염분을 뺀 수분만을 보충하여 염분이 부족해서 근육에 경련이 생기는 것을 말함
- 열탈진 : 땀을 많이 흘린 후에 염분과 수분이 부적절하게 보충되어 순환기계에 이상이 생겼을 때 발생 함
- 탈수증 : 고열이나 고온환경에서 말초혈관이 확장되고 땀 발산이 증가하여 수분 배출량이 흡수량 보다 많은 경우 발생 함

폭염의 기준

- 폭염경보 : 6월~9월에 일 최고기온이 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
- 폭염주의보 : 6월~9월에 일 최고기온이 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

작업 시 유의사항

- 외부에서의 장시간 작업은 피하고 작업 중에 적절한 휴식을 취할 것
- 일기예보 등을 참고하며 충분한 염분과 수분을 보충할 것



계절에 의한 건강장해

겨울철 건강장해

저체온증

장시간 한랭환경에 신체가 노출되어 체온이 35℃ 이하로 떨어지는 증상을 말하며 온도에 따라 32℃~35℃를 경도, 28℃~32℃를 중등도, 28℃ 미만을 중도로 구분함
저체온이 지속되면 정신기능이 둔화되며 근육이 힘을 잃고 맥박과 호흡이 약해지고 혈압이 저하되며, 심해지면 혼수상태에 빠지게 되고 사망할 수 있음

뇌졸중

일명 중풍으로 뇌혈관에 찌꺼기가 쌓여 혈관이 좁아지고 탄력을 잃은 상태에서 차가운 공기에 노출되거나 순간적인 힘을 쓰게 되면 혈관이 막히거나 터지게 되는데, 이로 인해 뇌에 산소공급이 중단되어 의식을 잃고 사망하거나 반신불수 등의 장애가 생김
특히 겨울철이면 움직임이 적어 운동이 부족하기 때문에 겨울철 뇌졸중 발생이 여름보다 1.7배에서 2배 가량 높음

뇌졸중 전조 증상

- 일시적으로 한쪽 팔다리가 마비되거나 감각이 이상해짐
- 일시적으로 발음이 어눌해짐
- 입술이 한쪽으로 돌아감
- 주위가 빙글빙글 도는 것처럼 어리러움

작업시 유의사항

- 체온이 잘 유지될 수 있도록 따뜻한 복장을 한다
- 수시로 스트레칭을 실시하여 혈액순환을 원활하게 한다
- 저온으로 에너지 손실이 많으므로 충분한 영양을 섭취하고 과로를 피한다



산소결핍장소의 출입

산소결핍장소의 출입

산소결핍공기 등은 소위 가스만이 아니라 생각지 못한 곳에서 만날 수 있으며, 저장창고, 지하공간, 장시간 밀폐상태의 공간 등 산소결핍의 우려가 있는 장소의 출입은 질식의 우려가 있으므로 출입 전 산소결핍에 매우 조심해야 함

산소결핍이란?

공기 중의 산소농도가 18% 미만인 상태를 말하며, 산소결핍증이란 산소가 결핍된 공기를 들며 마심으로써 생기는 증상임
정상적인 공기는 산소가 약 21%, 질소 78%, 나머지 이산화탄소, 아르곤, 헬륨 등이 약 1% 정도로 구성되며 그 중 산소농도가 16% 이하로 저하된 공기를 호흡하게 되면 체조직의 산소가 부족하게 되고, 맥박과 호흡이 빨라지고 구토·두통 등의 증상이 나타나게 되며 또한 산소농도가 10% 이하가 되면 의식상실, 경련, 혈압강하 등과 함께 맥박수가 감소하게 되어 질식 사망하게 됨

유해가스란?

유해가스는 밀폐공간에서 탄산가스, 황화수소 등의 유해물질이 가스 상태로 공기 중에 발생하는 상태를 말하는 것이며, 이때 밀폐공간 내 유해한 상태란 다음의 상태를 말함

적정 공기 범위

- 산소농도 : 18% 이상 ~ 23.5% 미만
- 탄산가스농도 : 1.5% 미만
- 황화수소농도 : 10ppm 미만
- 그 밖의 유해가스는 작업환경측정 노출 기준 적용
[예: 일산화탄소 30ppm(TWA)]



산소결핍장소의 출입

밀폐공간의 종류

- 우물, 수직갱, 터널, 잠함, 피트, 그 밖에 이와 유사한 것의 내부
- 가스를 함유한 지층, 탄산수를 용출할 우려가 있는 지층
- 빗물/하천의 유수 또는 용수가 있거나 있었던 통, 암거, 맨홀 또는 피트의 내부
- 바닷물이 있거나 있었던 열교환기, 관, 암거, 맨홀, 독 또는 피트의 내부
- 장기간 밀폐된 강재의 보일러, 탱크, 반응탑이나 그 밖에 그 내벽이 산화하기 쉬운 시설[그 내벽이 스테인리스강으로 된 것 또는 그 내벽의 산화를 방지하기 위하여 필요한 조치가 되어 있는 것은 제외]의 내부
- 석탄, 아탄, 황화광, 강재, 원목, 건성유, 어유 또는 그 밖의 공기 중의 산소를 흡수하는 물질이 들어 있는 탱크 또는 호퍼 등의 저장 시설이나 선창의 내부
- 곡물 또는 사료의 저장용 창고 또는, 과일의 숙성용 창고, 종자의 발아용 창고, 버섯류의 재배를 위하여 사용하는 사일로, 그 밖에 곡물 또는 사료종자를 적재한 선창의 내부
- 간장, 주류, 효모 그 밖에 발효하는 물품이 들어 있거나 들어 있었던 탱크, 창고 또는 양조주의 내부
- 분뇨, 오염된 흙, 폐수, 오수, 그 밖에 부패하거나 부패하거나 분해되기 쉬운 물질이 들어있는 정화조, 침전조, 집수조, 탱크, 암거, 맨홀, 관 또는 피트의 내부
- 드라이아이스를 사용하는 냉장고, 냉동고, 냉동화물차 또는 냉동컨테이너의 내부
- 헬륨, 아르곤, 질소, 프레온, 탄산가스 또는 그 밖의 불활성 기체가 들어 있거나 있었던 탱크 또는 반응탑 등 시설의 내부
- 화학물질이 들어있는 반응기 및 탱크의 내부
- 유해가스가 들어있던 배관이나 집진기의 내부
- 장기간 사용하지 않은 창고 또는 지하공간의 내부
[케이블관/가스관/하수도관 등]



산소결핍장소의 출입

산소농도에 따른 인체영향

인체 영향	산소 농도 [%]	산소 분압 [mmHg]
증상없음	16 ~ 20.9	122 ~ 159
심장 및 호흡박동수 증가, 집중력 저하	16 이하	122 이하
작업 후 비정상적 피로감, 판단력 저하	14 이하	106 이하
판단능력의 급격한 저하, 영구적 심장 손상, 구토, 메스꺼움	12 이하	90 이하
의식불명, 행동둔화, 무기력함	10 이하	76 이하
경련, 가쁜 숨, 심장정지, 수분 후 사망	6 이하	46 이하
한두번 호흡으로 사망	4 이하	30 이하

산소결핍의 위험성이 있는 장소 출입 시 안전 사항

금속의 녹이 발생된 장소, 세균류가 번식되어 있는 장소, 식물/곡물을 저장하거나 발효 등을 위한 장소 등에서는 산소를 흡수할 위험이 있기 때문에 산소결핍에 의한 사고가 일어날 위험이 있으므로 출입금지의 표시가 있는 곳은 물론 자신이 모르는 장소에는 무작정 들어가지 않아야 하며, 출입 전 충분한 환기/산소농도 측정/호흡용 보호구 착용과 필요 시 외부장소 감시자 배치 등의 조치를 취해야 함





안전합니까?



밀폐공간 작업

이것만은 꼭 지키세요!

- 작업 전 · 중 가스 농도 측정
- 작업 중 계속해서 환기
- 송기마스크 착용
(방독마스크 또는 방진마스크 착용 금지)
- 감시인 배치, 비상시 대응방법 숙지 및 훈련



For foreigners

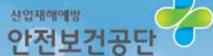
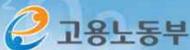
Are you safe?

Work in Confined Spaces

- Measure gas concentration and ventilate the area before and during operation
- Wear air supplied respirator (Do not wear gas mask or dust mask)
- Assign safety personnel to supervise the work sites, be fully aware of emergency measures and receive training



QR 코드를 찍으면
밀폐공간 작업 관련 정보를
보실 수 있습니다.



비상상황 발생시 대처 및 예방방법

사고발생시 대처방법

부상을 당하면 당황하게 되며 특히 피를 보면 냉정하게 판단 할 수 없게 되고 구급조치 순서를 잘못하면 구할 수 있는 생명도 구할 수 없게 된다.

따라서 구급조치도 작업순서와 마찬가지로 표준작업을 지키지 않으면 안되며 이를 위해서는 평소부터 올바른 순서를 몸에 익혀 놓아야 함

평소의 유의사항

- 직장의 설비, 그 밖의 상황을 잘 이해해 둘 것
- 구급장비/용구가 있는 장소를 확실하게 기억해 둘 것
- 담당구역의 구급상자 등은 항상 잘 정리해 둘 것
- 부상자가 발생한 경우 연락방법을 정확하게 숙지해 둘 것
- 인공호흡법 등 기본적이고 응급을 요하는 조치에 대해서는 잘 연습해 둘 것

구급조치의 일반적 주의사항

- 현장에서 환자와 자신의 안전성 확보
- 환자에 대한 응급조치 우선순위 파악 및 조치
- 병원 후송이 필요한 경우 119 등에 도움 요청
- 주위의 협력을 요청하되 구체적으로 지시
- 환자가 불안해 하지 않도록 차분한 대화로 안정 유지
- 모포나 옷으로 환자의 체온 유지
- 현장에 대한 증거물 확보 및 소지품 보존
- 환자에 대한 상태/조치사항 등을 병원 후송시 알릴 것
- 환부 고정 등의 조치 후 주의하며 병원으로 후송



비상상황 발생시 대처 및 예방방법

지진이란

지진은 지하에 축적된 탄성에너지의 급격한 방출에 의해 지구가 진동하는 현상임
세계에서 지진이 가장 많이 발생하는 지역은 환태평양지진대이며 우리나라도 점점 지진의 횡수가 증가하는 추세임

지진 발생 시 유의사항

- 튼튼한 테이블 밑에 들어가서 몸을 보호할 것
- 테이블 등이 없을 경우 방석 등으로 머리를 보호 할 것
- 낙하물 등이 발생할 수 있는 장소는 피할 것
- 엘리베이터 사용은 위험하므로 비상계단을 이용 할 것
- 운전시에는 도로의 가장자리에 정차하고 침착하게 진동이 멈춘 후 이동 할 것
- 공공장소에서는 당황하지 말고 안내자의 지시를 따를 것
- 도로 보행중에는 가까운 대피소 등으로 들어 갈 것
- 화기 취급시에는 즉시 작업을 멈추고 소화 할 것
- 화재 발생시 침착하고 빠르게 화재를 진압 할 것



지진 종료 후 유의사항

- 현장에서 환자와 자신의 안전성 확보
- 부상자를 살펴보고 즉시 구조 요청 할 것
- 호흡이나 심장이 멈춘 부상자가 있는 경우 신속하게 심폐소생술을 실시 할 것
- 정전시에는 손전등을 사용하고 가스가 누출될 수 있으므로 화기는 사용하지 말 것
- 바닥의 유리파편 등에 대비하여 견고한 신발을 신도록 할 것
- 조치가 가능한 경우 낙하/붕괴 위험이 있는 것은 조치 할 것
- 여진으로 취약해진 건물에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 여진에 대비 할 것

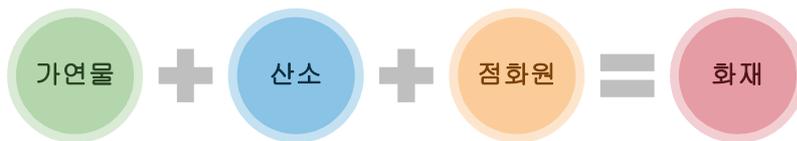
비상상황 발생시 대처 및 예방방법

화재예방

가연물, 산소, 점화원은 화재의 3요소로서 이 중 한가지만 없어도 화재는 발생하지 않으므로 평소 주변의 상황에 대하여 잘 살펴 화재 발생을 예방할 필요가 있음

일반적 주의사항

- 화기주변에는 항상 소화기나 모래를 비치하여 만일의 상황에 대비할 것
- 난로주변에서 세탁물을 건조하거나 커튼/섬유 등이 닿지 않게 할 것
- 올바른 소화기 사용법을 익힐 것
- 소화기/소화전을 정기적으로 점검 할 것



유류/가스화재 예방

- 석유난로는 사용중인 상태에서는 절대로 주유하거나 이동하지 말 것
- 가스난로는 이음부분의 누설이 있는지 정기적으로 확인 할 것

전기화재 예방

- 사용하지 않는 전열기구는 플러그를 뽑고, 뽑을 때는 몸 전체를 잡고 뽑을 것
- 누전/과전류에 의한 발화를 예방할 수 있도록 누전/과전류차단기를 설치할 것
- 합선, 단락에 의한 발화를 예방할 수 있도록 전선의 절연저항을 측정할 것
- 플러그 및 전선의 피복 손상여부, 온도조절장치 정상 작동 여부를 확인 할 것
- 전열기기가 넘어지는 경우 전원 차단 장치가 있는 제품을 사용할 것
- 많은 전열기기를 콘센트/멀티탭에 문어발식으로 사용하지 말 것

비상상황 발생시 대처 및 예방방법

화기작업

- 화기가 필요한 경우에는 반드시 정해진 관리자의 허가를 받을 것
- 화기작업시 근처 점화원 등이 있는 장소는 피할 것
- 바람이 강하게 불거나 심하게 불뿔이 튼 경우 야외에서 작업하지 말 것
- 작업 후 반드시 뒤처리를 하고 확실하게 불이 꺼진 것을 확인할 것

화재종류에 따른 적용 소화기

구분	A급 화재	B급 화재	C급 화재	D급 화재
명칭	일반화재	유류/가스화재	전기화재	금속화재
가연물	종이,목재 등	유류,가스	전기발열 전기스파크 등	Mg,Al 분말 등
유효 소화효과	냉각소화	질식효과	질식,냉각효과	질식효과
적용 소화제	물 산/알칼리 소화기 강화액 소화기	포말 소화기 CO2 소화기 분말 소화기 할론1211 할론1301	CO2 소화기 분말 소화기 할론1211 할론1301	건조사 팽창진주암

소화기 사용방법

- 소화기를 불이 난 곳으로 옮긴다
- 손잡이 부분의 안전핀을 뽑는다
- 바람을 등지고 호스를 불쪽으로 향하게 한다
- 손잡이를 힘껏 움켜쥐고 빗자루로 쓸듯이 뿌린다





안전합니까?



화재·폭발 재해

☑ 이것만은 꼭 지키세요!

- 작업 전 화재·폭발 위험 확인
- 화기, 정전기 등 점화원 관리
- 안전작업 절차 준수
- 비상 시 대응방법 숙지 및 훈련



For foreigners

Are you safe?

Fire / Explosion Accidents

- Check fire / explosion risks before work
- Manage ignition source (fire, static electricity, etc.)
- Observe safety working procedure
- Be fully aware of emergency measures and receive training



QR 코드를 찍으면
화재·폭발 재해 예방 관련 정보를
보실 수 있습니다.



수고하셨습니다.