

# [핵심노트]

## 근로자 정기안전보건교육2(일반)

번호	차시명	주요 훈련내용
1.2	근골격계질환 예방2	1. 근골격계질환 예방 법규 2. 근골격계 부담작업의 범위 3. 보건상의 조치사항 4. 사업주·관리자·근로자의 역할
3.4	밀폐공간 작업재해예방	1. 밀폐공간의 발생 현황 및 특징 2. 밀폐공간의 파악과 관리 3. 밀폐공간작업 프로그램 수립·시행
5	근로자 건강증진 - 금연	1. 금연 실천의 필요성 2. 금연하기
6	근로자 건강증진 - 절주	1. 술에 대해 알기 2. 음주의 폐해 3. 절주 실천 방법
7	물질안전보건자료(MSDS)의 작성기법	1. 물질안전보건자료 작성 대상 2. 물질안전보건자료 작성 및 제공원칙 3. 물질안전보건자료 작성방법
8	관리대상 유해물질	1. 유기화합물의 개요와 인체영향 2. 유기화합물의 측정 및 분석방법 3. 유기화합물의 관리방안
9	산업안전개론	1. 산업안전 일반사항 2. 재해발생원인의 이론 비교 3. 안전관리자의 책무
10	산업보건개론	1. 산업보건의 개념 2. 노동과 건강 3. 산업재해 4. 보건관리자
11	사고조사기법	1. 사고조사기법 2. 위험성 평가 방법
12	산업안전보건관리계획 수립 및 평가	1. 안전보건관리 계획 2. 안전보건목표 3. 안전보건활동 추진 계획

## 1. 근골격계질환 예방 법규

- 근골격계부담작업 : 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업량·작업속도·작업강도 및 작업장 구조 등에 따라 고용노동부장관이 고시하는 작업
- 근골격계질환 : 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 목, 어깨, 허리, 상·하지의 신경·근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환
- 단위작업 : 특정작업이나 공정의 내용이 둘 이상의 동작이나 자세가 서로 연결되는 둘 이상의 세부작업 (cycle time)으로 구분이 가능할 때의 그 각각의 세부작업
- 동일작업 : 동일한 작업설비를 사용하거나 작업을 수행하는 동작이나 자세 등 작업방법이 같다고 객관적으로 인정되는 작업
- 정형작업 : 작업 동작이나 자세가 근로자와 관계없이 일정한 범위 내에서 고정되어 있는 형태의 작업으로 작업의 내용이나 방법이 주로 특정 기계·기구 등 설비를 이용하는 작업
- 비정형작업 : 정형작업이 아닌 작업으로 작업의 내용이나 방법이 작업여건 등에 따라 수시로 변하는 형태의 작업
- 단위작업장소 : 건물이나 작업장으로 구분이 가능한 경우로 동일 또는 특정 작업이나 공정이 모여 있는 작업장소
- 정기 유해요인조사 : 안전보건규칙 제657조 제1항 본문 규정에 의하여 최초 유해요인조사를 완료한 날부터 매3년마다 정기적으로 실시하여야 하는 유해요인조사
- 수시 유해요인조사 : 안전보건규칙 제657조 제2항의 규정에 의하여 최초 또는 정기 유해 요인조사 실시 여부와는 관계없이 실시 사유가 발생했을 때 지체 없이 실시하여야 하는 유해요인조사
- 근골격계질환 예방관리 프로그램 : 안전보건규칙 제656조 제3호 및 제662조의 규정에 의하여 유해요인조사, 작업환경개선, 의학적 관리, 교육·훈련 평가에 관한 사항 등이 포함된 근골격계질환을 예방관리하기 위한 종합적인 계획

## 2. 근골격계부담작업

- 근골격계부담작업 : 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업으로서 작업량·작업속도·작업강도 및 작업장 구조 등에 따라 고용노동부장관이 정하여 고시하는 작업(안전보건규칙 제656조 제1호)
  - 1호. 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업
  - 2호. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업
  - 3호. 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨 위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업
  - 4호. 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업
  - 5호. 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
  - 6호. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한 손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한 손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업
  - 7호. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업

8호. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업

9호. 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업

10호. 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업

11호. 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업

### 3. 보건상의 조치사항

#### 1) 유해요인조사

##### ● 안전보건규칙 제657조

(1) 사업주는 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우에 3년마다 다음 각호의 사항에 대한 유해요인조사를 하여야 한다. 다만, 신설되는 사업장의 경우에는 신설일부터 1년 이내에 최초의 유해요인조사를 하여야 한다.

① 설비·작업공정·작업량·작업속도 등 작업장 상황

② 작업시간·작업자세·작업방법 등 작업조건

③ 작업과 관련된 근골격계질환 징후와 증상 유무 등

(2) 사업주는 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 사유가 발생하였을 경우에 제1항에도 불구하고 지체 없이 유해요인조사를 하여야 한다.

다만, 제1호의 경우에는 근골격계부담작업이 아닌 작업에서 발생한 경우를 포함한다.

① 법에 따른 임시건강진단 등에서 근골격계질환자가 발생하였거나 근로자가 근골격계질환으로 「산업재해보상보험법 시행령」 별표3 제2호 가목·라목 및 제6호에 따라 업무상질병으로 인정받은 경우

② 근골격계부담작업에 해당하는 새로운 작업·설비를 도입한 경우

③ 근골격계부담작업에 해당하는 업무의 양과 작업공정 등 작업환경을 변경한 경우

(3) 사업주는 유해요인조사에 근로자 대표 또는 해당 작업근로자를 참여시켜야 한다.

#### 2) 유해요인조사 방법 등

##### ● 안전보건규칙 제658조

- 근로자와의 면담, 증상 설문조사, 인간공학적 측면을 고려한 조사 등

#### 3) 작업환경개선

##### ● 안전보건규칙 제659조

- 사업주는 유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우 인간공학적으로 설계된 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등

#### 4) 의학적 관리

##### ● 안전보건규칙 제660조

① 근로자는 운동범위의 축소, 쥐는 힘의 저하, 기능의 손실 등의 징후가 나타나는 경우 이를 사업주에게 통지

② ①의 징후가 나타난 근로자에 대하여는 의학적 조치를 취하고 필요한 경우 작업환경개선 등 적절한 조치

## 1. 질식재해 발생현황

## 1) 질식재해 발생현황

-질식재해는 다른 사고보다 사망으로 이어질 가능성이 매우 높음

## 2) 질식재해 발생 특징

-재해자의 절반 이상이 사망할 정도로 위험한 재해

-계절적으로 큰 차이없이 수시로 발생(여름 : 축산분뇨 처리업, 맨홀작업 겨울 : 콘크리트 양생작업)

-건설업과 제조업에서 다발

## 2. 밀폐공간과 질식

## 1) 밀폐공간

-환기가 불충분한 상태에서 산소결핍과 유해가스로 인한 건강장애와 화재, 폭발 등의 위험이 있는 장소

-우물, 수직갱, 터널, 피트, 맨홀, 탱크, 정화조, 침전조, 집수조 등

## 2) 용어정리

① 유해가스 : 밀폐공간에서 메탄, 탄산가스, 황화수소 등의 유해물질이 가스상태로 공기 중에 발생하는 것

② 산소결핍 : 공기 중의 산소 농도가 18% 미만인 상태

③ 산소결핍증 : 산소가 결핍된 공기를 들이마심으로써 생기는 증상

## ④ 위험한 공기

-근로자가 자신을 구출할 능력을 상실하거나 무능력, 사망에 빠질 수 있는 수준의 실내 공기

-폭발 하한치 10%를 초과하는 가연성가스, 증기 또는 미스트 함유

-연소성 분진의 농도가 폭발 하한치에 달하거나 초과

-산소농도가 18% 미만이거나 23.5%이상

⑤ 질식 : 생체 또는 조직에 산소 결핍이나 탄산가스의 과잉으로 일어나는 상태

## ⑥ 질식제

-단순질식제 : 그 자체는 유해성이 없으나 공기 중 산소농도를 낮출 수 있는 물질

(수소, 질소, 헬륨, 메탄, 에탄, 탄산가스 등 불활성가스)

-화학적질식제 : 혈액 중 산소운반능력을 방해하는 물질

(일산화탄소, 아닐린, 니트로소아민, 아비반 등)

## 3) 재해발생 원인

## ① 물질의 산화작용에 의한 산소결핍

-저장용 탱크 등 소재의 산화 : 강재의 보일러, 탱크, 압력용기 등 내부에서 발생

-저장 또는 운반 물질의 산화 : 탱크, 호퍼, 사일로 등 내부에서 발생

-건성유의 산패 : 사용해 도장한 환기가 불충분한 장소, 식물성 기름 저장탱크 등의 내부에서 발생

## ②미생물의 호흡작용에 의한 산소 결핍

-미생물의 생체 1kg(수분 제외)이 쉼 30도 부근에서 1시간에 소비하는 산소 소비량은 사람의 최고 6000배

-미생물의 증식

-유기물의 부패

## ③불활성 가스의 사용

-화재나 폭발 또는 설비보호를 위해 외부의 공기가 들어오지 못하도록 불활성가스를 채워둔 장소나 그 밖에 불활성가스를 사용하는 장소

-화재·폭발예방을 위한 질소 등의 봉입

-질소, 아르곤 등 불활성 가스, 이산화탄소 등의 이용

## ④기타 원인에 대한 산소결핍

-냉장·냉동실, 탱크, 보일러, 압력용기, 반응탑과 같은 밀폐된 방의 내부

-지하수의 산소 소모

-일반 우물에서 복잡한 원인에 의한 산소결핍

## 3. 밀폐공간작업 건강장해

### 1) 산소결핍에 의한 건강장해

#### ①산소의 특성

-상온, 상압에서 무색, 무미, 무취의 기체

#### ②인체의 산소 소비

-체내의 모든 세포 활동은 혈액으로 공급되는 포도당에서 만들어지는 ATP 형태의 에너지 발생원에 지배되며 그 생성에 산소가 필요

-근육을 많이 사용할 때 산소결핍증이 증증화 발생

-근육에는 헤모글로빈과 비슷한 마이오글로빈이 있어 혈액에서 산소를 빼앗아 저장하는 성질

#### ③밀폐공간에서의 건강장해

-산소농도 15~19% : 열성적인 업무능력 감소, 신체기능 저하 및 심장,폐, 순환기장해인 초기증상 유발

-산소농도 12~14% : 호흡수 증가, 맥박증가, 기능조절 저하, 지각·판단력의 손상

-산소농도 10~12% : 호흡이 빠르고 깊어지며 판단력이 저하되고 입술이 파래짐

-산소농도 8~10% : 정신혼미, 어지럼증, 의식상실, 안면창백, 청색얼굴, 구토

-산소농도 6~8% : 8분 내 100% 치명적, 6분내 50% 치명적

-산소농도 4~6% : 40초 내 혼수상태, 경련, 호흡정지, 사망

#### ④무산소 공기 호흡의 위험성

-호흡중추의 자극으로 흥부가 확장되어 산소 공기를 다시 뱉어내는 동작을 할 수 없음

-폐 속에 존재하는 산소는 무산소 공기로 점차 희석되어 폐 내 산소분압이 저하

-산소를 다량 소비하는 뇌는 산소분압을 상실하게 되어 활동이 저하되거나 정지

-산소결핍증이 심하게 되면 뇌세포가 파괴되어 재생 불능 상태

⑤황화수소 중독에 의한 건강장해

- 무색의 기체, 계란 썩는 냄새가 나는 악취 물질, 유독성가스
- 자연적생성(화산, 유황온천), 인위적 생성(석유정제공정, 피혁, 아교, 형광물질 원료 등)
- 황화수소의 노출기준은 8시간 가중평균노출기준이 10 ppm, 단시간 노출기준이 15 ppm

⑥일산화탄소 중독에 의한 건강장해

- 무색, 무취의 기체
- 화재로 인한 연기 등이나 각종 사업장에서도 흔히 노출될 수 있는 유해가스
- 포스겐, 철, 니켈 등의 제조, 제련공장, 석유화학공장, 주물 공장 또는 터널이나 탄광 등에서 발생
- 일산화탄소 노출기준은 8시간 가중평균노출기준이 30 ppm, 단시간 노출기준이 200 ppm

⑦이산화탄소 중독에 의한 건강장해

- 사람의 호흡이나 엔진의 내부 연소 시, 화학공장과 생물학적 반응과정에서 발생
- 무색, 가스 밀도는 공기보다 무거움
- 이산화탄소는 인화성 또는 폭발성이 없음
- 이산화탄소 1.5% : 대사장해, 혈압 또는 맥박상승, 약한 마취감 증상
- 이산화탄소 7~10% : 호흡량증가, 두통 무력감, 어지러움, 심장박동 증가, 집중곤란 증상
- 이산화탄소 11% : 1분 이내 의식을 잃음.
- 이산화탄소 30% : 25초 이내 의식을 잃음

⑧휘발성유기화합물

- 환경 오염물질 중 휘발성이 강한 물질
- 시너, 리무버, 가솔린, 디젤, 난방유 등을 통해 공기 중에 존재
- 일반적으로 화학물질과 페인트를 제조하는 저장용기, 폐 화학물질 운반차량의 저장 탱크 와 지하작업장의 도장작업 시 주로 유기용제에 노출

4.밀폐공간의 파악과 관리

1) 밀폐공간의 파악

- 사업장 내 밀폐공간이 어디에 있는지를 파악하고, 목록화하는 것  
(근로자가 상시 거주하지 않는 공간이면서 출입이 제한된 장소의 내부 등 유해가스, 불활성기체가 존재하거나 유입될 가능성이 있는 공간도 밀폐공간으로 분류하고 관리)

2)밀폐공간 출입금지조치

- 근로자가 잘 볼 수 있는 곳에 밀폐공간임을 게시하여 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 사업주 허락없이는 금지해야 함

3)보호장구의 구비

- 산소 및 유해가스 농도측정
- 환기

- 호흡용 보호구
- 기타 안전장비

#### 4)교육·훈련

밀폐공간작업 관련 특별안전·보건교육 내용(산업안전보건법 시행규칙 별표 8의2)

- 산소농도 측정 및 작업환경에 관한 사항
- 사고 시의 응급처치 및 비상 시 구출에 관한 사항
- 보호구 착용 및 사용방법에 관한 사항
- 밀폐공간작업의 안전작업방법에 관한 사항
- 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

#### 5.밀폐공간작업 프로그램 수립·시행

##### 1)사전조사

- 사업장 내 밀폐공간의 위치 및 관리방안
- 밀폐공간 내 질식·중독 등을 일으킬 수 있는 유해위험요인 파악 및 관리방안
- 밀폐공간 작업 시 사전확인이 필요한 사항에 대한 확인 절차
- 안전보건교육 및 훈련계획
- 그 밖에 밀폐공간 작업 근로자의 건강장해 예방에 관한 사항

##### 2)밀폐공간작업 사전안정성 확인

- 사전조사 정보의 공유
- 작업전 준비사항 확인
- 작업 실시

##### 3)밀폐공간작업 사전 확인사항 게시

- 밀폐공간 작업 시 사전 안전성 확인사항에 대한 결과를 작업이 완료될 때까지 작업장 출입구에 게시
- 산소 및 유해가스농도 측정은 일정시간 간격으로 공기상태를 측정하여 기록

#### 6.밀폐공간작업시 조치 기준

##### 1) 산소 및 유해가스 농도 측정

- ①공기측정장비의 조작과 그 결과에 대한 올바른 해석을 할 수 있는 자  
(관리감독자, 안전관리자, 보건관리자, 안전관리전문기관, 보건관리전문기관)
- ②산소 및 유해가스 농도 측정시 적정공기 여부 평가
  - 산소농도의 범위가 18%이상 23.5%미만,
  - 탄산가스 농도가 1.5% 미만
  - 일산화탄소 농도가 500ppm 미만
  - 황화수소의 농도가 10ppm 미만인 수준의 공기

## 2) 환기

① 밀폐공간 내 공기상태를 적정고기 상태로 만들기 위한 수단

② 환기 시 주의 사항

- 밀폐공간 작업 전 정상 작동 여부 확인
- 적정고기 상태로 만들기 위해 충분한 환기 필요
- 작업 중 지속적인 환기

## 3) 보호장구의 사용

- 호흡기 보호를 위한 호흡용 보호구

(공기호흡기 또는 송기마스크 - 전동 송풍기식 호스마스크, 에어라인 마스크)

- 추락사고 예방을 위한 안전대, 보호가드, 구명 밧줄 등
- 구조용 삼각대, 무전기, 경보기 등

## 4) 작업관리

① 관리감독자 직무

- 근로자의 작업 지휘

② 감시인의 배치

- 상시 작업상황을 감시할 수 있는 감시인 지정 => 밀폐공간 외부에 배치

③ 인원의 점검

- 근로자를 입장시, 퇴장시 인원 점검

④ 연락체제 구축

- 내,외부 상시 연락할 수 있는 장비 및 설비 필요

## 6. 재해자 구조와 심폐소생술

### 1) 재해자 구조 절차

① 현장 확인

② 의식상태 확인

③ 응급의료체계 연락

### 2) 심폐소생술 시행방법

① 반응의 확인

② 신고

③ 가슴압박 30회 시행

④ 인공호흡 2회 시행

⑤ 가슴압박, 인공호흡 반복

## 1. 금연 실천의 필요성

## (1)담배의 위험성

담배 : 연초의 잎을 원료의 전부 또는 일부로 하여 피우거나 빨거나 씹거나 또는 냄새 맡기에 적합한 상태로 제조한 것

1960년대 이후 미국과 영국에서는 흡연 및 간접흡연의 폐해를 발표 → 금연정책 시작

담배업계는 담배의 니코틴 중독성이 매우 강하고, 흡연이 암을 일으킨다는 사실을 알고 있음에도 니코틴 중독성을 높이고 사업을 확장하는데 몰두함

- 담배연기 속의 독성물질

미국 보건청연감에 따르면 간접흡연이 대기 중 오염물질보다도 건강에 미치는 영향이 보다 크다고 추정하고 있으며, 석면이나 벤젠과 같이 발암물질로 분류하고 있다.

간접흡연으로 노출되는 담배연기에는 약 4,000여종 이상의 화학물질이 포함되어 있는데 이들 중 최소한 250여개의 화학물질이 맹독성이거나 발암물질로 알려졌다.

-담배에 포함된 대표적 유해성분

물질명	주요용도	물질명	주요용도
벤조피렌	강력한 발암물질	니코틴	살충제와 제초제
청산가스	사형수에게 사용하는 사형가스	일산화탄소	연탄가스 중독의 주원인
디디티	살충제에 사용	나프탈렌	솜약의 성분
타르	아스팔트에 사용	비소	사약의 성분
암모니아	호흡기를 자극	벤젠	휘발유 성분

-간접흡연의 피해 요소

구 분	내 용
사망률	비흡연자의 사망률을 15% 증가시킨다.
폐암	비흡연자의 폐암 발생위험을 3.1배 증가시킨다.
각종 암	비흡연자의 각종 암 발생위험을 50~100% 증가시킨다.
뇌·심혈관 질환	뇌·심혈관 질환의 발생 위험을 50~100% 증가시킨다.
심장병	심장병이 있는 사람은 30분의 간접흡연에 노출되어도 치명적일 수 있다.
호흡기질환	천식과 호흡기 질환이 있는 사람의 질병경과를 악화시킨다.
태아에게 미치는 영향	유산 확률을 10% 증가시킨다. 태아의 육체적 정신적 발달에 손상을 준다.
생산량	비흡연자의 업무와 생산성에 지장을 준다.
불쾌감	코를 찌르고 눈을 자극하여 눈물을 흘리게 한다. 냄새가 고약하고 불쾌감을 준다. 머리카락과 몸에 고약한 담배냄새를 배게 한다.

출처:한국금연운동협의회, 2008.

(2)금연 실천으로 인한 효과

관 점	주 요 이 득
근로자	회사가 근로자와 그 가족들의 건강에 세심하게 배려하고 있음을 확인할 수 있다. 간접흡연으로 고통 받는 근로자가 보호받는다. 흡연자는 작업 중 흡연에 대한 회사방침을 분명하게 이해하게 된다.
사업주	담배연기 없는 환경은 안전하고, 건강한 작업환경 조성에 도움이 된다. 화재와 폭발사고 등의 재해위험이 감소한다. 회사설비의 유지·보수비용이 감소한다. 독립된 흡연구역 설치, 유지에 소요되는 비용이 감소한다. 사무실 장배, 카펫 등의 바닥재, 가구 등의 내구성이 좋아진다. 업무 중 흡연으로 인한 이탈에 따른 시간비용을 줄일 수 있다.

2. 금연하기

(1)금연 시작전

①니코틴 중독 체크리스트 & 니코틴 중독 결과보기

(2)금연 시작

①단번에 끝내자!

②담배 없는 환경 만들기

(3)금연 유지

①금연, 행동변화 수칙

- 꼭! 말로 표현하자 : 생각만 하는 것과 말로 표현하는 것은 분명 다르다.

- 확실히 피하자 : 쉽게 흡연할 수 있는 상황을 확실히 피하자.

- 즐겁게 실천하자 : 나의 최종목표는 금연이 아니라 '건강'이다.

금연에 집착하지 말고 즐겁고 건강한 생활을 실천하자.

- 당연히 느끼자! : 남은 몰라도 나는 확실히 좋아진 것을 느낄 것이다.

②금연약물 도움받기

③금연도우미 활용하기

## 1. 술에 대해 알기

(1)술의 정의 : 술은 알코올이 1%이상 함유된 음료

(2)술의 특성

- 95% 이상의 알코올은 간에서 분해되며, 그 밖에 호흡, 소변, 땀 등으로 배출
- 공복 상태에서 음주는 더 빨리, 더 많이 취합니다.
- 여성은 남성에 비해 알코올 분해가 느립니다.

## 2. 음주의 폐해 알기

(1)음주의 신체적 폐해

- 술은 1군 발암물질, 아세트알데히드는 2군 발암물질
- 뇌를 손상시키고 중독을 일으킴
- 고혈압, 부정맥 등 혈관성 질환 일으킴
- 지방간, 간염, 간경화, 간암 등 각종 간 질환 일으킴
- 면역 활동 방해로 폐렴, 결핵과 같은 질환 유발

(2)음주의 사회적 폐해

- 연간 약 2만건의 음주사고가 발생
- 전체 교통사고 사상자의 약 10%는 음주운전이 원인
- 전체 범죄의 25.1%가 음주상태에서 발생
- 태아알콜증후군 발생
- 부모의 음주문제는 아동에게 사회적·정서적·경제적 문제를 유발
- 가정폭력 피해여성의 경우, 폭력피해와 남편의 사회적 환경이 음주문제와 관련
- 매일 13명(2016년)이 술로 인해 사망
- 술로 인해 9조 4천억원(2013년)이 손실

## 3. 절주실천 방법 알기

1회 알코올 섭취량 성인 남성 40g, 성인 여성 20g 이내

주종	용량(병)	알코올 도수	알코올 함량
소주	360ml	20%	57.2g
맥주	355ml	4.5%	12.7g
와인	700ml	12%	66.8g
막걸리	1000ml	6%	47.7g
양주	360ml	40%	144.4g

[생활 속 절주실천수칙]

1. 술자리는 되도록 피한다.
2. 남에게 술을 강요하지 않는다.
3. 원샷을 하지 않는다.
4. 폭탄주를 마시지 않는다.
5. 음주 후 3일은 금주한다.

※이런 사람은 금주해야 합니다.

- 19세 이하 청소년
- 임신 준비 중이거나 임신 중인 여성
- 약 복용 중인 사람
- 술 한 잔에도 얼굴이 빨개지는 사람

## 1. 물질안전보건자료(MSDS)의 이해

## 1) 물질안전보건자료(MSDS)의 정의

-화학물질의 유해성·위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명한 자료

## 2) 배경

- ① 화학물질의 유해성 위험성에 대한 근로자의 알 권리 확보
- ② 화학물질 취급 시 발생될 수 있는 산업재해, 직업병 사전예방
- ③ 사고에 대한 신속한 대응으로 피해 최소화
- ④ 1966년 7월 1일부터 물질안전보건자료 제도 시행

## 3) 적용대상

- 물리적 위험성 분류기준(총 16개)
- 건강유해성 분류기준(총 11개)
- 환경유해성 분류기준(총 1개)

## 4) 적용대상 제외 물질 (산업안전보건법 시행령 제32조의 2)

- ① 「원자력안전법」에 따른 방사성물질
- ② 「약사법」에 따른 의약품·의약외품
- ③ 「화장품법」에 따른 화장품
- ④ 「마약류관리에 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 등 단속법」에 따른 화약류
- ⑩ 「폐기물관리법」에 따른 폐기물
- ⑪ 「의료기기법」 제2조제1항에 따른 의료기기
- ⑫ 제1호부터 제10호까지 외의 제제로서 주로 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제제
- ⑬ 그 밖에 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제

## 2. MSDS 작성기법

## 1) MSDS 작성·제공

-대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자가 양도 제공받는 자에게 MSDS를 작성해 제공  
(모사전송(Fax), 이메일(e-mail), 등기우편을 이용한 송신, 전자기록 매체(CD, 메모리카드, USB메모리 등)  
의 제공)

## 2) 경고표시

-대상화학물질을 양도·제공하는 자는 용기 및 포장에 경고표시를 해야 함

## 3)작성원칙

### ①언어

-한글로 작성하는 것이 원칙

-화학 물질명, 외국 기관명 등의 고유명사는 영어로 표기할 수 있음

-실험실에서 시험·연구 목적으로 사용하는 시약으로 물질안전보건자료가 외국어로 작성된 경우에는 한국어로 번역하지 아니할 수 있음

### ②해당 자료가 없는 경우

-각 작성 항목은 빠짐없이 기재하는 것이 원칙

-부득이 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우 : “자료 없음” 기재

-적용이 불가능하거나 대상이 되지 않는 경우 : “해당 없음” 기재

### ③개정(업데이트)

-MSDS 기재내용을 변경할 필요가 생긴 때 이를 MSDS에 반영하여 기존에 대상화학물질을 양도·제공받은 자에게 신속히 제공

### ④영업비밀

-영업비밀로서 보호할 가치가 있다고 인정되는 화학물질의 경우 “구성성분 및 함유량”을 MSDS에 적지 아니할 수 있음

-대상화학물질을 양도·제공하는자는 그 정보가 영업비밀임을 MSDS에 분명하게 밝혀야 함

### ⑤정보 제공방법

-게시 또는 비치 : 대상화학물질에 대한 MSDS를 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시 또는 갖추어 두고 정기 또는 수시로 점검·관리

- 대상 화학물질 취급 공정 내
- 안전사고 또는 직업병 발생 우려가 있는 장소
- 사업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소

-MSDS 교육

대상화학물질을 취급하는 근로자의 안전·보건을 위하여 근로자에 대한 교육을 하고 교육시간·내용 등을 기록·보존하여야 함

-교육시기

- 대상화학물질을 제조·사용·운반 또는 저장하는 작업에 근로자를 배치하게 된 경우
- 새로운 대상화학물질이 도입된 경우
- 유해성·위험성 정보가 변경된 경우

-교육내용

- 대상화학물질의 명칭(또는 제품명)
- 물리적 위험성 및 건강 유해성
- 취급상의 주의사항
- 적절한 보호구
- 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법
- 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법

3.MSDS의 세부항목별 이해

구분	항목	내용
1	화학제품과 회사에 관한 정보	제품명, 권고용도와 사용상의 제한, 공급자 정보
2	유해·위험성	유해성· 위험성 분류, 예방조치 문구를 포함한 경고표지 항목, 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성· 위험성
3	구성 성분의 명칭 및 함유량	화학물질명, 함유량, 화학물질명 관용명 및 이명 CAS번호 또는 식별번호
4	응급조치 요령	눈에 들어갔을 때, 먹었을 때, 피부에 접촉했을때, 흡입했을때, 기타 의사의 주의사항
5	폭발·화재 시 대처방법	적절한 소화제, 화학물질로 생기는 특정 유해성, 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치
6	누출 사고 시 대처방법	인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 환경을 보호가 위해 필요한 조치사항, 정화 또는 제거 방법
7	취급 및 저장방법	안전취급요령, 안전한 저장방법
8	노출방지 및 개인보호구	화학물질의 노출기준, 생물학적 노출 기준, 적절한 공학적 관리, 개인보호구
9	물리화학적 특성	외관, 냄새, 냄새역치, 인화점, 인화성, 증기압,용해도, 비중 등
10	안정성 및 반응성	화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 피해야할 조건, 피해야할 물질 분해시 생성되는 유해물질
11	독성에 관한 정보	가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 건강 유해성 정보
12	환경에 미치는 영향	생태독성, 토양이동성, 잔류성 및 분해성 생물 농축성, 기타 유해 영향
13	폐기 시 주의사항	폐기방법 폐기 시 주의사항
14	운송에 필요한 정보	유엔번호, 유엔 적정 선적명, 운송에서의 위험성 등급, 용기 등급, 해양오염물질 , 특별 안전대책 등
15	법적 규제현황	산업안전보건법, 화학물질관리법, 위험물안전관리법, 폐기물관리법, 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
16	그 밖의 참고사항	자료의 출처, 최초 작성일자, 최종 개정일자 등

## 1. 유기화합물의 개요

## 1) 건강유해성에 대한 관리 기준

## 관리대상유해물질의 구분

구분	종 수	발암물질 수	비고
유기화합물	116종	4종	탄화수소계 화합물
금속류	23종	4종	금속 및 금속화합물
산·알칼리류	17종	-	산 및 알칼리
가스 상태 물질류	15종	1종	상온·상압에서 가스상 물질

## 2) 유기용제의 종류

-113종의 유기화합물이 관리대상 유해물질에 포함

-다른 물질을 녹이는 성질을 가진 유기용제가 다수 포함

-벤젠이나 포름알데히드와 같이 과거에 특정 화학물질로 분류된 물질도 일부 포함

- 탄화수소계 유기용제      • 할로겐화 탄화수소      • 알코올류      • 케톤류
- 에스테르류              • 에테르류              • 글리콜 에테르류      • 알데히드류

## (1) 탄화수소계 유기용제

## ① 지방족 탄화수소

- 독성이 낮은 화합물, 인화성이 큼(n-헥산, 헵타 등)

## ② 지환족 탄화수소

-피부자극성이 있음(시클로헥사놀, 시클로헥사논 등)

## ③ 방향족 탄화수소

-중추신경계 영향, 조혈장애를 일으킬 수 있음(벤젠, 크실렌 등)

## (2) 할로겐화 탄화수소

## ① 지방족 염화탄화수소

-염소화가 클수록 독성이 강함

-마취, 피부자극, 간장·신장장애를 일으킴(디클로로메탄, 클로로포름 등)

## ② 방향족 염화탄화수소

-마취작용, 신장과 간장에 영향

-중추신경계에 영향을 줄 수 있음(클로로벤젠, 디클로로벤젠 등)

## (3) 알코올류

-가벼운 마취성, 피부점막에 약한 자극성

-메틸알코올은 시신경 장애 초래 (메틸알코올, 에틸알코올 등)

(4) 케톤류

- 다량 노출 시 마취작용
- 눈 및 상기도의 피부점막 자극

(5) 에스테르류

- 마취작용, 점막자극성
- 체내에 쉽게 대사(초산에틸, 초산메틸 등)

(6) 에테르류

- 마취작용이 뛰어남 (에틸에테르, 1,40디옥산 등)

(7) 글리콜 에테르류

- 증기흡입 또는 피부 장기간 접촉 시 반성적인 간 기능 장애 발생.
- 일부는 내분비계 장애물질(2-부톡시에탄올 등)

(8) 알데히드류

- 휘발성, 인화성
- 마취작용, 점막 자극성 (포름알데히드, 아세트알데히드 등)

2. 유기화합물의 인체 영향

1) 개요

유기물질을 녹이는 성질이 있어 여러 조직과 결합하여 다양한 영향을 미침

- 마취작용, 신경장애, 소화기, 호흡기, 간장, 신장, 조혈, 피부 및 점막에 대한 작용 등 장애를 일으킴

2) 건강장애

① 신경장애

- 뇌신경세포 파괴, 다발성 신경염 등 장애 유발, 마취작용 → 농도가 높을 때 일어나는 급성 작용이며, 심하면 사망 (이황화탄소, 메틸알코올 등)

② 소화기장애 - 구토, 변비, 소화불량, 식욕부진 등 발생(벤젠, 사염화탄소 등)

③ 호흡기장애 - 코와 피부의 점막에 염증을 일으킴 (아세트산, 크실렌 등)

④ 간장장애

- 간 세포의 괴사, 암 유발, 탄화수소 염화물이 간장에 대한 영향이 큼 (시염화탄소, 클로로포름 등)

⑤ 신장장애 : 간장장애 발생 시 신장장애가 같이 일어날 수 있음 (글리콜유도체)

⑥ 조혈장애

- 벤젠 : 빈혈증, 혈소판감소, 백혈구감소, 백혈병, 재생불능성 빈혈

- 니트로 화합물 : 피부가 암자색(청색증)

⑦ 피부 및 점막에 대한 작용

- 피부와 점막에 접촉하여 국소자극을 일으키는 것이 많음

- 자극성의 강도는 화합물의 특성과 접촉시간에 따라 다름

### 3. 유기화합물의 측정 및 분석방법

#### 1) 개요

유기용제 취급 작업장에서 유기용제가 발생 또는 발산되고 있을 때 유해인자가 건강장해를 일으킬 것인지 또는 유해인자의 수준은 어느 정도인지 평가

#### ①평가 방법

- 작업환경을 측정하여, 측정치로부터 얻은 정보를 바탕으로 유해물질의 노출기준과 비교 평가
- 시료의 수량, 포집 위치와 시기 등을 미리 결정하고 분석방법을 계획해야 함

#### 2) 유기용제 시료의 채취

-유기용제의 농도 측정은 고용노동부의 고시에 따라 원칙적으로 개인의 노출량을 평가하기 위한 측정 (개인시료 채취방법이 곤란한 경우 지역시료채취방법을 사용할 수 있음)

##### (1) 능동식 시료채취법

- 작업자 개개인이 작업시간에 어느 정도 유기용제에 노출되고 있는가를 측정
- 활성탄관을 타이콘 튜브 등으로 연결해 일정 유량으로 고정
- 작업자의 호흡기 위치에 착용하도록 하여 작업시간 동안 시료를 포집

##### (2) 수동식 시료채취법

- 시료 채취 시 펌프와 같은 기기를 사용하지 않고 유기용제의 확산에 의해 흡착하도록 하는 장비를 이용한 측정
- 톨루엔 등 제한된 물질에만 적용되고 능동식에 비해 오차가 다소 큼
- 수동 채취기는 그 모양과 확산층 길이, 흡착제의 표면적 양 등에 따라 시료 채취 특성과 확산계수가 각기 다름

### 4. 유기화합물의 관리방안

#### 1) 개요

##### (1) 유기용제에 의한 중독증상

- 만성증상으로 두통, 불면, 초조감, 현기증, 사지권태감, 식욕부진 등 발생
- 대량흡입 시 급성증상으로 두통, 어지러움 증을 일으킴
- 마취상태, 의식 상실, 생명이 위험한 상태가 발생

##### 2) 유기용제 중독의 발생가능 업무

- ① 유기용제의 제조과정에서 유기용제를 여과, 혼합교반 또는 용기 등에 주입하는 업무
- ② 도료, 접착제 등 유기용제를 함유하는 제품의 제조과정 중 특히 반죽롤러 등에 혼합, 교반, 제품의 용기에 주입하는 업무
- ③ 종이, 포 등의 표면에서 니스, 고무 등을 녹여내는 업무
- ④ 벽에 방충제 또는 방부제 도포업무

⑤ 섬유공업에서 섬유의 수지가공 업무

3) 유기용제에 의한 중독의 예방

-유기용제 취급 근로자

- 유기용제의 특성과 중독 예방대책의 필요성을 이해
- 자신의 건강을 지키려는 적극적인 노력이 중요
- 유기용제의 유해성에 관한 교육 중요

4) 공학적 대책

- 공정과 물질의 대치, 작업방법이나 공정의 격리, 환기 순으로 검토
- 경제성과 현장 실행 가능성을 최우선으로 고려
- 작업환경에 존재하는 유해요인을 제거해 작업환경을 쾌적한 상태로 유지
- 쾌적한 작업환경 : 유해요인제거, 정기적 환경측정, 환기시설 설치

5) 관리적 대책

- 근로자 안전보건교육
- 개인보호구(방진마스크) 착용

## 1. 산업안전 일반사항

## (1) 안전관리 정의

- 재해로부터 인간의 생명과 재산을 보존하기 위한 계획적이고 체계적인 제반 활동
- 기업의 생산성 향상과 재해로부터 손실을 최소화하기 위한 기법
- 재해의 원인 규명, 재해예방 대책의 추진 등 계통적인 관리

## (2) 산업안전의 목표

인명존중 : 안전관리의 기본적인 목표는 인도주의이다.

경영경제 : 안전은 손실관리 차원의 기업경영 기법이다.

사회적 신뢰 : 안전한 직장은 사회적 신뢰를 확립하게 한다.

## (3) 용어 정의

● 사고 : 불안정한 행동과 불안정한 상태가 원인이 되어 재산상의 손실을 가져오는 사건을 말한다.

● 재해 : 사고의 결과로서 생긴 인명의 상해를 말한다. 때로는 재해가 사고를 포함하여 인명의 상해와 재산상의 손실을 함께 하는 경우도 있다.

● 아차사고 : 무인명상해 (인적피해)· 무재산손실 (물적피해)의 사고를 말한다.

● 중대재해 : 산업재해 중 사망 등 재해의 정도가 심한 것으로서 다음의 정하는 재해 중 하나 이상에 해당되는 재해를 말한다.

- 사망자가 1명 이상 발생한 재해
- 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해
- 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해

## 산업재해발생 보고

## ● 일반재해

- 대상 : 3일 이상의 휴업을 요하는 부상자
- 조사보고서 제출 : 1개월 이내에 산업재해조사표(서식), 지방고용노동관서

## ● 중대재해

- 발생보고 : 사업주는 발생사실을 알게 된 때부터 지체 없이 보고
- 보고처 및 방법 : 관할 지방고용노동관서, 전화·모사전송 등
- 조사보고서 제출 : 1개월 이내에 산업재해조사표(서식), 지방고용노동관서

## 중상, 경상, 무상해 사고

● 산업재해는 3일 이상의 휴업을 요하는 부상자를 재해자로 일괄 집계한다.

아래의 구분은 일본에서 통용되고 있는 것이다.

- 중상 : 휴업 8일 이상인 상해
- 경상 : 휴업 1일 이상에서 휴업 7일 이하인 상해
- 무상해 사고 : 휴업을 하지 않거나 응급처치만의 가벼운 상해

● 우리나라의 경우는 아래와 같이 인식되고 있다.

- 중상

> 사회적 인식 : 2주 이상 입원치료를 받는 경우

> 교통(철도)사고 : 3주 이상 입원치료를 받는 경우

- 경상

- > 사회적 인식 : 4일 이상 치료를 받는 경우
- > 교통(철도)사고 : 5일 ~ 3주 이상 치료를 받는 경우

2. 재해발생원인의 이론 비교

(1)하인리히와 버드의 이론 비교

구분	하인리히	버드
재해발생 점유율	점유율 1:29:300 법칙 [중상해:경상해:무상해 사고] -A major or lost-time injury -Minor injuries -No-injury accidents	1:10:30:600법칙 [중상:상해:물적만의 사고:상해도 손해 도 없는 아차사고] -Serious or disabling ANSIZ16.1 -Minor injuries -Property damage accidents -Incidents with no visible injury or damage
도미노 이론	5골패(고전이론) 1. 선천적 결함 2. 인간의 결함 3. 직접원인(인적+물적 원인) 4. 사고 5. 상해	5골패(최신이론) 1. 제어의 부족 2. 기본원인 3. 직접원인 4. 사고 5. 상해
직접원인 비율	불안전한 행동 : 불안전한 상태 =88%:10%	
재해손실 비용	1:4법칙(직접손실:간접손실)	1:6~53(직접손실:간접손실) [빙산의 원리]
재해예방의 5단계	1. 조직 2. 사실의 발견 3. 분석평가 4. 대책의 선정 5. 대책의 적용	

(2) 재해의 원인과 대책-3E, 4M 기법 및 TOP이론

①3E 기법

● 미국의 하아비(Harvey)가 주장한 이론으로 각기가 모두 중요하다.

- 관리적(Enforcement) : 관리적(규제적) 측면
- 기술적(Engineering) : 기술적 측면
- 교육적(Education) : 교육적 측면

②4M기법

구분	사고	주요 현상과 원인	안전의 4M
기계사용 시 불안전한	공학적 사고	설계, 제작 착오, 재료 피로, 열화 고 장, 오조작, 배치,공사 착오	기계(Machine)

현상(사고)	인간 - 기계계의 사고	잘못 사용, 오, 조작, 착오, 실수, 논리 착오, 협조 미흡, 불안심리	인간(Man)
		작업정보 부족, 부적적, 협조 미흡, 작업환경 불량, 불안정한 접촉	작업매체(Media)
		안전조직 미비, 교육, 훈련 부족, 오, 판단, 계획불량, 잘못 지시	관리(Management)
	불가항력	천재지변 등	

③TOP 이론 : 1980년도에 독일의 콤페스(P. C. Compes)가 주장한 이론

- T(Technology) : 기술적 사항으로 불안정한 상태를 지칭
- O(Organization) : 조직적 사항으로 불안정한 조직을 지칭
- P(Person) : 인적사항으로 불안정한 행동을 지칭

### 3. 안전관리자의 책무

#### (1)안전관리자의 선임

안전관리자의 선임 및 안전관리자의 수

● 각종 제조업 등 : 산업안전보건법 시행령 별표3 제1호부터 제22호까지

- 상시 근로자 50명 이상 500명 미만을 사용하는 사업 : 1명 이상
- 상시 근로자 500명 이상을 사용하는 사업 : 2명 이상

전담 안전관리자의 선임

- 상시 근로자 300명 이상을 사용하는 사업장
- 건설업 : 공사금액 120억원(토목공사업은 150억원) 이상이거나 상시 근로자 300명 이상을 사용하는 사업장

안전관리자의 선임 신고

- 선임한 날부터 14일 이내에 지방고용노동관서의 장에게 증명서류를 제출
- 개입하거나 안전업무를 전문기관에 위탁하거나 위탁 후 수탁기관을 변경할 때에도 동일

#### (2)안전관리자의 직무

안전관리자의 업무

- 산업안전보건위원회 또는 안전보건 노사협의체에서 심의·의결한 업무, 안전관리규정 및 취업규칙에서 정한 업무
- 안전인증 대상 및 자율안전 확인대상 기계·기구 등 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언·지도
- 법 제41조의2에 따른 위험성평가에 관한 보좌 및 조언·지도
- 안전교육계획의 수립 및 실시에 관한 보좌 및 조언·지도
- 사업장 순회점검·지도 및 조치의 건의
- 산업재해발생의 원인조사·분석 및 재발방지를 위한 기술적 보좌 및 조언·지도

- 산업재해에 관한 통계의 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 조언·지도
- 안전에 관한 사항의 이행에 관한 보좌 및 조언·지도
- 업무수행 내용의 기록·유지
- 그 밖에 안전에 관한 사항으로써 고용노동부장관이 정하는 사항  
업무에 대한 추가 설명
- 안전관리규정의 작성 및 그 변경에 관한 사항
- 방호장치 및 보호구 구입 시의 적격품 여부 확인에 관한 사항  
안전보건공단의 안전인증 및 자율안전확인에 합격한 제품의 구입여부 확인

안전교육에 관한 사항

- 사업 내 안전보건교육  
(산업안전보건법 시행규칙 제33조 제1항, 별표8)
- 건설업 기초 안전보건교육  
(같은 법 시행규칙 제37조의2 제1항, 별표8)
- 직무교육(같은 법 시행규칙 제39조 제2항, 별표8)
- 검사원 양성교육 (같은 법 시행규칙 제43조 제2항 별표8)

## 1. 산업보건의 개념

## 1) 산업보건의 정의

국제노동기구(ILO)와 세계보건기구(WHO)

- 모든 직업의 근로자들이 신체적, 정신적, 사회적으로 최상의 안녕 상태를 유지, 증진하기 위하여 작업조건으로 인한 질병을 예방하고 건강에 유해한 작업조건으로부터 근로자들을 보호하며 그들을 정서적으로나 생리적으로 알맞은 작업조건에서 일하도록 배치하는 것

## 2) 산업조건의 목표

① 노동과 노동조건으로 일어날 수 있는 건강장애에서 근로자 보호

② 작업에서 근로자의 정신적, 육체적 적응, 채용시 적정배치에 기여

③ 근로자의 정신적, 육체적 안녕의 상태를 최대한으로 유지 증진시키는데 기여

## 3) 산업보건의 목적

- 산업안전, 보건에 관한 기준을 확립하고 그 책임의 소재를 명확하게 하여 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성함으로써 근로자의 안전과 보건을 유지, 증진

- 노동으로 인한 질병의 문제뿐만 아니라 인간 기능의 한계와 노동조건에서의 적용을 과학적으로 연구

- 산업기술이 요구하는 노동조건을 가능한 인간에게 적합하도록 그 정책을 연구

→ 근로자의 건강을 보호 증진하고 노동 생산성을 향상

## 4) 산업보건의 중요성

- 근로자의 건강은 근로자 자신뿐 아니라 생산성 증가 및 기업의 발전과 직결된다는 점을 인식

## 2. 노동과 건강

## 1) 근로자와 작업

근로자의 적정배치

- 신체계측, 기능검사, 건강진단, 정신적 적성검사 같은 검사를 실시하여 결과를 종합 검토해 근로자를 적재적소에 배치.

- 근로자의 근로의욕과 생산성에 직접적인 영향을 미침

- 근로자의 질병을 조기발견 및 조기 치료하여 신체적 손상을 최소한으로 예방

: 사무직은 2년에 1번, 생산직은 1년에 1번

## 2) 노동 근로 시간

## ① 국제노동기구(ILO)

- 1919년, 1일 8시간 주 48시간→1931년, 1일 8시간 주 40시간

## ② 우리나라 근로기준법

- 1953년 제정, 현 근로기준법 제 50조에서 근로시간은 휴게시간을 제외, 1일 8시간 주 40시간을 초과X

- 15세이상 18세 미만인 자의 근로시간은 1일에 7시간, 1주일에 40시간 초과X

: 당사자사이의 합의에 따라 1일에 1시간, 1주일에 6시간 한도로 연장 가능

## 3) 산업피로

- 수면이나 휴식을 취하지 못하여 과로 등이 회복되지 않고 쌓여서 작업을 계속 할 때 정신기능 및 작업 수행능력이 저하되는 것

### 3. 산업재해

#### 1) 산업재해의 개념

- 인위적 환경인 생산현장에서 우발적으로 발생하는 사고 및 제품의 결함이나 물질의 유출로 인하여 인적, 물리적 손해를 당하게 되는 것
- 국제 노동기구(1963)와 미국 표준연구소(1963)→재해통계상 재해란 인면손상을 가져오는 것(좁은의미의 재해)

#### ① 사고

② 재해 : 사고 및 그 사고의 결과로 인한 인위적인 사고가 원인이 되어 인체의 상해나 재산상의 손해를 입는 것

③ 하인리 법칙 : 증상(현성)재해, 무증상(불현성)재해와 잠재성 재해의 비율이 1:29:300

→ 무증상(불현성)재해와 잠재성 재해에도 관심을 기울여야만 산업재해의 근본적인 해결에 접근가능

④ 재해발생부위 : 손과 발이 전체 재해의 70-80%

#### 2) 우리나라에서 산업재해정의

- 산업안전보건법 제 2조 1항

: 근로자가 업무에 관계되는 건설물, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나 작업 또는 그밖에 업무로 인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것

3) 재해발생의 요인 : 인적요인, 환경요인

4) 재해지표 - 건수율, 도수율, 강도율, 평균손실일수

① 건수율 : 산업재해의 발생상황을 전체적으로 파악(인원), 1000명당 1년간 발생하는 수

② 도수율 : 100만 시간당 몇 건의 재해가 발생했는가를 나타내는 산업재해 발생상황

③ 강도율 : 경증 정도 사용(일)

④ 평균손실일수

### 4. 보건관리자

#### 1)보건관리자(법 제16조)

보건관리자란 사업장의 유해인자, 작업방법 및 업무부담 등으로 인해 발생할 수 있는 각종 질병으로부터 근로자를 보호하기 위해 사업주 및 안전보건관리책임자를 보좌하고, 관리감독자 등에게 보건에 관한 기술적인 사항을 지도·조언하는 역할을 담당한다

2)보건관리자 선임대상은 상시 근로자 50명 이상 사업장, 건설업(800억 이상) 및 300명 이상 사업장은 전담보건관리자 선임을 해야 합니다. 선임업종, 규모는 시행령 별표5에 따릅니다.

#### 3)보건관리자 직무

보건관리자의 업무는 시행령 제 17조에 따릅니다.

① 보호구 구입시 적격품 선정(보건분야)

② 물질안전보건자료 게시 또는 비치

③ 근로자의 건강관리 보건교육 및 건강증진 지도

④ 근로자 보호를 위한 의료행위(의사, 간호사)

⑤ 환기장치(국소, 전체)의 점검과 공학적 개선

⑥ 사업장 순회점검, 지도 및 조치의 건의

⑦ 직업병 발생의 원인조사 및 대책수립

⑧ 산업통계에 관한 지도 조언(보건분야)

⑨ 작업관리 및 자겍환경관리에 관한사항

## 1. 사고조사 기법

## 1) 사고조사의 목적

- ① 사고의 재발방지
- ② 정책과 규제 요구를 따르기 위해
- ③ 관리자의 경영 접근법 개선
- ④ 근로자의 의식수준을 유지시키기 위해

## 2) 무엇을 조사해야 하는가

- 중대한 손실 : 즉시 철저히 조사 실시, 사건을 일으킬 만한 원인이 되는 요인이 있음

## 3) 사고 조사자

- ① line 감독자
- ② 중간관리자
- ③ Staff 직원

## 4) 조사의 순서

- 긴급사태에 신속하고 또한 적극적으로 대응
- 발생한 사건의 관련 정보 수집
- 중요한 원인을 남김없이 분석
- 시정조치 실시
- 조사 결과 및 의견서 검토
- 시정조치의 유효성에 대해서 사후 관리

## 5) 즉시보고 및 보고 촉진방법

- 건설적으로 대응할 것
- 좀 더 관심을 가질 것
- 종업원 각자의 업무수행을 즉시 칭찬할 것
- 사건에 관한 정보의 가치를 인식시킬 것
- 개인으로서의 신념을 갖고 행동으로 나타낼 것
- 작은 계기를 최대한으로 활용할 것

## 6) 사고발생 시 감독자가 최초에 취해야 할 행동

- 현장의 지휘를 맡을 것
- 응급처치를 확실하게 하고, 구급차 등 긴급 서비스를 호출할 것
- 2차 재해를 방지할 것
- 현장에서 후일의 증거가 되는 것을 확인해 둘 것

- 증거의 보전을 도모할 것
- 조사를 실시하여 손실의 가능성을 판정할 것
- 관계 관리자에 보고할 것

## 7)정보수집

※ 정보수집을 위한 목격자 면담조사 방법

- 청취조사는 개개인을 개별적으로 실시할 것
- 청취조사는 적절한 장소에서 실시할 것
- 상대의 기분을 편안하게 한다.
- 개인으로서의 의견을 존중할 것
- 아주 좋은 때에 필요한 질문을 할 것
- 증인에게 피드백을 하게 한다.
- 중대한 정보는 즉시 기록할 것
- 시각적인 자료를 활용할 것
- 청취조사는 건설적으로 매듭을 지을 것
- 조사한 뒤 언제라도 연락할 수 있도록 해둘 것

## 2.사고조사방법

### 1) 사고현장 관리

- 사고현장 선행조치 : 부상자 치료, 잔존 위험요소 제거, 사고현장 격리

### 2)사고조사 수행

#### ① 사고조사 3단계

- 사고에 관한 가능한 한 많은 정보수집 -> 사고의 원인 규명을 위한 요인 분석 -> 사고의 근절을 위한 개선책 강구

### 3)정보수집

- 정보의 원천 : 목격자, 사고현장에 있는 물리적 증거, 남아 있는 기록
- 목격자 진술 : 실제 목격한 사람의 진술
- 인터뷰 : 목격자 안심, 목격자 진술 정리 요약

### 4)사고조사 보고서 작성

- ① 일반적인 정보 : 누가 관련되었고, 언제, 어디서 발생했는가? 기본적인 요인
- ② 정리요약 : 어떤 사고가 발생했는가? 간단한 서술적묘사
- ③분석 : 무엇이 사고의 원인이었고, 왜 발생했는가> 서술적 묘사
- ④권고사항 : 사고에 직접적인 영향을 미치는 행동과 상황을 제거하거나 제어할 수 있는 방법, 조사자의 안전보건 경영시스템을 개선하기 위한 방법에 대한 권고사항

### 5)사고계획수립

- 자체평가에서 발견된 잠재적 손실의 영역 확인

- 제공된 대책수립 계획문서를 사용 시 각각의 손실액을 산정해 목적을 정함
- 계획수립은 요구되는 계획상의 문제를 해결하기 위한 점검이 목적

### 3.위험성 평가

#### 1)재해원인 분석 방법

사실의 확인 → 재해요소 파악 → 재해요소의 중요도 평가 → 재해원인 결정

#### 2) 재해원인 분류방식

- ① 불안정한 상태 : 시설상의 불비로 안전조치가 취해지지 않는 상태나 주변의 불충분한 환경(어두운 조명, 소음, 진동, 분진, 습도, 온도관계)등 객관적인 불안정한 재해요소
- ② 불안정한 행동 : 사고를 가져온 근원이 된 재해자 자신 또는 공동작업자의 행동에 관한 불안정한 요소
- ③ 불안정한 인적 요소 : 불안정한 행동을 한 작업자의 정신적 혹은 신체적 요소 또는 상태
- ④ 관리상의 결함 : 불안정한 행동이나 불안정한 상태에 이르게 한 불충분한 관리·감독의 상태
- ④ 발생형태 : 다치거나 병을 얻게 되는 근원이 된 기인물이 관계한 현상
- ⑤ 기인물 : 재해를 가져오게 한 근원이 된 기계, 장치 또는 물, 환경
- ⑥ 상해의 종류 : 부상이나 질병의 의학적 성질 또는 그 종류를 나타내는 것 (골절, 동상, 부종, 찢림 등)

#### 3)특성요인도

- 재해요인 분석에도 유효하게 활용
- 특성 : 다른것과 틀린 특유의 성질
- 요인 : 주요한 원인을 말함

#### 4)사건 수 분석

- 초기화 사건으로 알려진 특정한 장치의 이상이나 조업자의 실수로부터 발생하는 잠재적인 사고결과를 평가하는 기법
- 잠재적인 사고결과를 결정하는 데, 사고를 유발하는 조업자 행동이나 안전시스템의 대응을 고려함
- 사건수 분석 결과는 사고를 정의하는 시간, 순서적 이상이나 실수의 집합

#### 5)결함 수 분석

- 하나의 특정한 사고에 집중한 연역적 기법
- 사고 사건의 원인을 결정하기 위한 방법을 제공
- 사고를 기본적인 장치 이상과 작업자 실수로 분석 가능
- FTA 절차

  - ① 1단계 : 정상사상의 설정
  - ② 2단계 : 대상 플랜트, 프로세스의 특성 파악
  - ③ 3단계 : FT 작성
  - ④ 4단계 : FT 구조해석
  - ⑤ 5단계 : FT 정량화
  - ⑥ 6단계 : 해석결과의 평가

6)최소 컷셋과 최소 패스셋

- ① 최소 컷셋 : 모든 기본사상이 일어났을 때 정상사상을 발생시키는 기본사상의 최소 집합
- ② 최소 패스셋 : 기본사상이 일어나지 않으면 정상사상이 발생하지 않는 기본사상의 집합

## 1. 안전보건관리 계획수립의 개요

## 1) 안전보건관리 계획의 의의

-안전보건관리계획 : 산업재해가 발생하지 않도록 사업장에서 계획적으로 안전보건 관리를 수행하기 위해 일정기간 작성한 세부 실행계획

-목적 : 사업장의 안전하고 쾌적한 작업장 조성, 산업재해 예방

## 2) 자율적인 안전보건활동

## ① 경영층 활동 및 근로자의 참여

-경영층의 활동과 근로자의 참여는 상호 보완적

-경영층 활동의 기본은 회사 내에서 조직을 운영하고 자원을 지원하여 동기부여 되도록 함

## ② 작업장 위험분석

-새로운 위험을 발생시킬 수 있는 변경 관리도 포함

-작업방법이나 작업조건을 변경하는 경우 위험을 발굴하기 위해 특별한 주의 필요

## ③ 위험예방활동

-위험은 작업이나 작업장의 설계를 효과적으로 하여 많은 부분을 없앨 수 있음

-위험 제거가 불가능할 시 불안정하거나 건강에 문제를 일으키지 않도록 위험을 통제

## ④ 교육 훈련

-모든 사람들이 안전보건에 대한 책임을 갖고 수행할 수 있도록 하는 것

-모든 사람에게 안전보건에 필요한 실질적인 지식을 갖게 하는 기본적인 수단

## 3) 자율안전관리 기법

## ① 안전보건의 방향 정립

-실제 작동되는 방침 확립, 기업의 문화, 가치, 성과 등 일상적인 경영과 통합되도록 함

## ② 안전보건의 실행

-즉각적이고, 적절하게 처리될 수 있는 관리시스템과 실무절차 필요

## ③ 안전보건 모니터링

-일상적인보고와 아차사고 보고 등 보고 받는 관리시스템 필요, 주기적인 감사 필요

## ④ 경영자 검토

-안전보건경영시스템 검토 및 실행유무, 안전준건 목표와 방침 달성의 적절성 평가

5) 안전보건계획 수립 관리

- 안전보건관리책임자
- 안전관리자
- 보건관리자

6) 안전보건관리 계획의 필요성

- 조직활동의 가장 기본적인 요건
- 산업재해 예방활동을 종합적이고 지속적으로 추진하기 위해 필요
- 안전관리활동을 효과적으로 추진할 수 있어야 함

7) 안전보건관리 계획수립의 선행요건

- ① 최고 경영자의 안전보건 방침 설정 및 근로자와 이해관계자에게 공포
- ② 안전보건 수준향상을 저해하는 요인 파악(위험성 평가)
- ③ 사업 관련 법규·규제 및 기타 이해관계자들의 요구사항 파악·관리
- ④ 사업과 관련된 법규, 규제 및 기타 이해관계자들의 요구사항 파악
- ⑤ 안전보건 체제를 유지하는 데 필요한 문서화 및 문서관리 기준 수립
- ⑥ 사업장의 재해발생에 따른 원인조사 및 재해 통계자료, 각종 점검, 감사 자료 수집

2. 안전보건관리 목표 설정

1) 목표 설정을 위한 자료 분석

- ① 목표 설정을 위한 자료 검토 내용
  - 산업안전보건법과 그 밖의 요건
  - 안전보건경영에 관한 각종 기준 및 지침
  - 사업장의 우수 안전보건 실천 사례
  - 안전 보건경영체제 운영을 위한 보유자원활용과 효율성
  - 위험성 평가 결과 및 내·외부 감사자료
- ② 목표 설정을 기능에 따른 두 개의 항목
  - 현 상태를 유지하기 위한 활동 목표
  - 현 상태의 문제점을 개선해 수준을 향상하려는 활동 목표

2) 전체 목표 설정

① 수량적 목표

- 일정한 후의 재해감소를 재해율로 명시하는 것
- 과거의 재해건수, 재해율, 연 근로시간, 생산량의 실적을 기초로 함
- 장래 예측을 근거 설정
- ex)무재해 5배수 달성, 재해율 전년 비교 50% 감소, 전년 대비 재해건수 30% 감소 등

② 대책 목표

- 수량적 목표를 달성하기 위한 것

ex) 전사적 안전보건 활동, 전 직원의 안전작업 표준 생활화 등

### 3) 부서별 안전보건활동 세부목표

- 안전보건방침에서 추구하는 전체목표와 일치
- 목표를 달성하기 위한 안전보건활동도 목표를 설정

#### ① 세부목표 설정 시 고려 사항

- 구체적일 것
- 측정 가능할 것
- 달성 가능할 것
- 목표와 관련성이 있을 것
- 정해진 기간 내에 달성 가능할 것

#### ② 세부목표의 우선순위

- 중대재해 발생 등 긴급한 위해·위험성 제거 및 감소
- 위험성평가 결과 위험성이 큰 것
- 교육 및 보호구 미착용에 대한 조치
- 기존 위험관리의 개선 및 향상을 위한 조치

#### ③ 세부목표의 성과지표 정량화

- 제거 또는 감소목표숫자 및 목표달성 날짜의 지정 등을 참고하여 작성
- 도입 또는 제거하기 위한 기간 설정
- 유지 또는 지속시키려는 목표를 기존의 활동 수준과 비교할 수 있는 수치

#### ④ 적당한 성과지표 선정

- 경우에 따라서는 목표의 정량화 불가능

### 3. 안전보건활동 추진계획 수립

#### 1) 안전보건활동 추진 계획작성 절차순서

초안 작성(단위 부서장 & 안전관리부서장 취합) -> 팀장회의 -> 검토안 작성 -> 안전보건위원회 심의 -> 최종안 작성 -> 최고 경영자 승인

#### 2) 안전보건활동 추진계획 수립 시 고려사항

- 조직의 전체목표 및 부서별 세부목표와 이를 추진하고자 하는 책임자 지정
- 목표달성을 위한 안전보건활동계획(수단·방법·일정) 고려
- 안전보건활동별 성과지표 고려

#### 3) 안전보건활동 추진계획 변경

- 안전보건 경영방침 또는 안전보건목표 및 세부목표 변경 시
- 사업장의 안전보건 경영체제 변경 시

- 안전보건 내부 심사 결과에서 추진계획 항목에 부적합 발생 시
- 안전보건 성과측정 결과에서 추진계획 변경 필요시
- 신규개발 등에 따라 추진계획 변경 필요 시

#### 4. 안전보건관리계획 실행평가 및 개선

##### 1) 계획의 실행평가 시 검토 항목

- 안전보건방침에 따른 목표가 계획대로 달성되고 있지 측정
- 안전보건방침과 목표를 이루기 위한 안전보건활동계획의 적정성과 이행 여부 확인
- 안전보건경영에 필요한 절차서와 안전보건활동 일치성 여부의 확인
- 적용법규 및 준수여부 평가
- 사고, 아차사고, 업무상재해 발생 시 발생원인과 안전보건활동 성과의 관계

##### 2) 개선 검토 시 반영 사항

- 계획의 실행 및 목표 달성의 적합성과 효과성
- 목표와 계획 수립의 적합성과 효과성
- 목표의 적정 여부의 지속적 검토 및 수정