

## 산업안전보건교육

### 산업안전보건법의 이해

#### <1> 산업안전보건법 총칙

- [1] 산업재해의 정의 : 노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물/설비/원재료/가스/증기/분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 인하여 사망하거나 부상, 질병에 걸리는 것
- [2] 산업안전보건법의 목적
  - 산업안전보건에 관한 기준을 확립하고 그 책임소재를 명확하게 하여 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성함으로써 노무를 제공하는 사람의 안전과 보건을 유지, 증진하는 것
- [3] 정부의 책무
  - 산업 안전 및 보건 정책의 수립 및 집행
  - 산업재해 예방 지원 및 지도
  - 직장 내 괴롭힘 예방을 위한 조치기준 마련, 지도 및 지원
  - 사업주의 자율적인 산업 안전 및 보건 경영체제 확립을 위한 지원
  - 산업 안전 및 보건에 관한 의식을 북돋우기 위한 홍보·교육 등 안전문화 확산 추진
  - 산업 안전 및 보건에 관한 기술의 연구·개발 및 시설의 설치·운영
  - 산업재해에 관한 조사 및 통계의 유지·관리
  - 산업 안전 및 보건 관련 단체 등에 대한 지원 및 지도·감독
- [4] 사업자의 의무
  - 사업주는 다음 사항을 이행함으로써 근로자의 안전 및 건강을 유지·증진시키고 국가의 산업재해 예방정책을 따라야 함
    - 1) 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 기준
    - 2) 근로자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등을 줄일 수 있는 쾌적한 작업환경의 조성 및 근로조건 개선
    - 3) 해당 사업장의 안전 및 보건에 관한 정보를 근로자에게 제공

#### <2> 안전보건관리 체제

- [1] 안전보건관리책임자 관리 사항
  - (1) 사업장의 산업재해 예방계획의 수립에 관한 사항
  - (2) 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항
  - (3) 작업환경측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
  - (4) 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
  - (5) 산업재해의 원인 조사 및 재발 방지대책 수립에 관한 사항
  - (6) 산업재해에 관한 통계의 기록 및 유지에 관한 사항
  - (7) 안전장치 및 보호구 구입 시 적격품 여부 확인에 관한 사항
  - (8) 그 외 근로자의 유해·위험 방지조치에 관한 사항으로서 고용노동부령으로 정하는 사항
- [2] 안전관리자
  - 안전에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 업무를 수행
  - 주요 업무
    - (1) 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관한 보좌 및 지도·조언
    - (2) 사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의
    - (3) 산업재해에 관한 통계의 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 지도·조언
    - (4) 법 또는 법에 따른 명령으로 정한 안전에 관한 사항의 이행에 관한 보좌 및 지도·조언

(5) 업무 수행 내용의 기록·유지 등의 업무 수행

[3] 관리감독자

- 사업장의 생산과 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 자
- 주요 업무

- (1) 안전보건상의 점검과 이상유무 확인
- (2) 안전장치, 보호구, 작업복의 착용과 사용에 관한 교육 및 지도
- (3) 재해발생시 보고 및 응급조치 강구
- (4) 작업장 정리정돈과 통로 확보
- (5) 안전, 보건관리자의 지도와 조언에 협조하여 업무 수행 등의 업무 수행

[4] 안전보건관리규정의 작성 시 포함되어야 하는 사항

- (1) 안전 및 보건에 관한 관리조직과 그 직무에 관한 사항
- (2) 안전보건교육에 관한 사항
- (3) 작업장의 안전 및 보건 관리에 관한 사항
- (4) 사고 조사 및 대책 수립에 관한 사항
- (5) 그 밖에 안전 및 보건에 관한 사항

<3> 안전보건교육

[1] 사업장 안전보건교육의 종류

- (1) 정기교육
  - 산안법령, 작업공정의 유해위험에 관한사항, 표준 안전작업방법에 관한 사항 등 근로자의 작업과 관련해서 일반적 안전·보건사항에 대해 실시하는 교육
- (2) 채용 시 교육 및 작업내용변경 시 교육
  - 사업주는 근로자를 채용할 때와 작업내용을 변경할 때에는 그 근로자에 대하여 기계·기구의 위험성과 작업순서 및 동선에 관한 사항 등에 대해 신규채용자와 작업내용변경에 대하여 실시한 교육
- (3) 특별교육
  - 사업주는 법령에서 정한 유해위험작업에 근로자를 사용할 때 당해 작업 특성에 따른 안전·보건에 관한 사항을 당해 작업근로자에게 실시하는 교육
- (4) 건설업 기초안전 교육
  - 건설업의 사업주는 건설 일용근로자를 채용할 때, 그 근로자에 대하여 건설업기초교육을 교육기관에서 교육

[2] 안전보건교육 교육과정별 교육시간

교육과정	교육대상		교육시간
정기교육	사무직 종사 근로자		매반기 6시간 이상
	그 밖의 근로자	판매 업무에 직접 종사하는 근로자	매반기 6시간 이상
		판매 업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자	매반기 12시간 이상
채용 시의 교육	일용근로자 및 근로계약이 1주일 이하인 기간제 근로자		1시간 이상
	근로계약기간이 1주일 초과 1개월 이하인 기간제 근로자		4시간 이상
	기간제 근로자		4시간 이상
	그 밖의 근로자		8시간 이상

작업내용 변경 시의 교육	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제 근로자	1시간 이상
	그 밖의 근로자	2시간 이상
특별교육	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자 : 별표5 제1호 라목(제39호는 제외)에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.	2시간 이상
	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자 : 별표5 제1호 라목제39호에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.	8시간 이상
	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자를 제외한 근로자 : 별표5 제1호 라목에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.	-16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능) -단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상
건설업 기초 안전 보건 교육	건설 일용근로자	4시간 이상

### [3] 안전보건관리책임자 등에 대한 교육

교육과정	교육시간	
	신규교육	보수교육
안전관리자, 안전관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
보건관리자, 보건관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
건설재해예방전문지도기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
석면조사기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
안전보건관리담당자	-	8시간 이상
안전검사기관, 자율안전검사기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상

### <4> 유해·위험 기계 등에 대한 조치

#### [1] 유해하거나 위험한 기계·기구에 대한 방호조치

- 누구든지 동력으로 작동하는 기계·기구로서 대통령령으로 정하는 것은 고용노동부령으로 정하는 유해·위험 방지를 위한 방호조치를 하지 아니하고는 양도, 대여, 설치 또는 사용에 제공하거나 양도·대여의 목적으로 진열해서는 안됨

#### [2] 유해·위험기계 등의 안전 관련 정보의 종합관리

- (1) 고용노동부장관은 사업장의 유해·위험기계등의보유현황 및 안전검사 이력 등 안전에 관한 정보를 종합관리하고, 해당 정보를 안전인증기관 또는 안전검사기관에 제공할 수 있음
- (2) 고용노동부장관은 정보의 종합관리를 위하여 안전인증기관 또는 안전검사기관에 사업장의 유해·위험기계등의보유현황 및 안전검사 이력 등의 필요한 자료를 제출하도록 요청할 수 있으며, 요청을 받은 기관은 특별한 사유가 없으면 그 요청에 따라야 함
- (3) 고용노동부장관은 정보의 종합관리를 위하여 유해·위험기계 등의 보유현황 및 안전검사 이력 등 안전에 관한 종합정보망을 구축·운영하여야 함

[3] 근로자의 준수사항

- (1) 방호조치를 해제하려는 경우 사업자의 허가를 받아 해제해야 함
- (2) 방호조치 해제 사유가 소멸된 경우 방호조치를 지체 없이 원상회복 시킴
- (3) 방호조치의 기능이 상실된 것을 발견한다면 지체없이 사업주에게 신고

**<5> 유해·위험 물질에 대한 조치**

[1] 유해 물질의 표시

- 유해, 위험한 물질로서 노동부 장관이 정하는 바에 따라 용기와 포장에 명칭, 성분과 함유량, 인체에 미치는 영향, 저장 또는 취급 상의 주의사항과 긴급 시 방재요령, 표시자의 성명과 주소가 포함된 표시물을 부착해야 함

**<6> 산업안전보건법의 보호범위 확대 및 산재예방 주체 확대**

[1] 산업안전보건법상 보호되는 특수형태근로종사자 직종(근로기준법 미적용 대상)

- 주로 하나의 사업에 노무를 상시적으로 제공하고 보수를 받아 생활하며, 노무를 제공할 때 타인을 사용하지 않는 요건을 충족하는 9개 직종 특수형태근로종사자가 보호범위에 포함됨
- 9개 직종 특수형태근로종사자 : 보험설계사·우체국보험 모집원, 건설기계 직접 운전자(27종), 학습지교사, 골프장 캐디, 택배기사, 쿠팡서비스기사, 대출모집인, 신용카드회원 모집인, 대리운전기사
- 특수형태근로종사자로부터 노무를 제공받는 자는 특수형태근로종사자의 산재재해 예방을 위하여 필요한 안전조치 및 보건조치를 하여야 함(직종별 유해·위험요인이 상이함을 고려하여 별도로 규정)

[2] 법의 산재예방 주체 확대

- 가맹점 사업자와 그 소속 근로자의 산재재해 예방을 위하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 업종으로서 가맹점의 수가 200개소 이상의 가맹본부에게 산재재해 예방 조치의무를 부과
- 1) 대분류가 '외식'인 업종(중분류 : 한식, 중식, 일식, 분식, 치킨, 피자, 커피, 주점 등)
- 2) 대분류가 '도소매'이면서 중분류가 '편의점'인 업종(ex : CU, 이마트24, GS25 등)

**<7> 개정 산업안전보건법**

[1] 사업장 내 휴게시설 설치 의무화

- 건설현장을 포함한 일정 규모 이상의 사업장에서 휴게시설을 설치하지 않거나 휴게시설의 설치/관리 기준을 준수하지 않으면 과태료 부과
- 휴게시설의 크기, 위치, 온도, 조명 등은 고용노동부령으로 정하는 휴게시설 설치, 관리 기준 준수
- 상시 근로자수 50인 이상은 2022.08.18부터 상시 근로자수 20인 이상은 2023.08.18.부터 적용

[2] 중소규모 건설공사 '안전관리 기술지도 의무제도' 개편

- 총 공사금액 1억원 이상 120억 미만 건설공사에 적용되는 기술지도계약주체가 건설공사도급인에서 발주자로 변경
- 건설공사발주자 : 국가, 지자체, 공공기관, 민간발주자 등
- 공사기간 1개월 미만, 육지와 연결되지 않는 섬(제주 제외)은 예외

[3] 산재재해보상보험법 확대 및 '전속성 폐지' 개정법 시행

- 유통배송기사, 택배지/간선기사, 곡물 등 특정 품목 운송화물차주 등 3개 분야의 특고가산재보험 적용범위에 추가
- 산재보험 특고전속성폐지 개정법이 공포됨에 따라 보조사업장 재해에 대해서도 산재보상 가능

[4] 안전관리자 선임대상 확대

- 상시 근로자수 500명 이하의 경우 안전관리자 최소 1명 이상, 500명 이상의 경우 2명 이상
- 상시 근로자수 1000명 이상의 경우 2명
- 건설업은 공사금액을 사업장 규모로 보고 선임 인원을 달리 규정

- 모든 사업장에서 안전관리사를 직접 선임하는 것은 인건비 부담으로 이어질 수 있기 때문에 300인 미만 사업장에서는 외부 안전관리전문기관에 위탁 가능

[5] 정보통신 소프트웨어 기술자, 어린이 통학버스 기사, 관광통역안내사, 골프장 캐디, 화물차주의 노무제공자 및 자영업자 대상 고용보험 적용이 확대 시행

## 산업안전보건교육

### 업무상 재해와 예방관리

#### <1> 업무상재해의 이해

##### [1] 업무상 재해의 정의

- 업무상의 사유에 따른 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망

##### [2] 업무상재해 인정기준

###### (1) 업무상 사고 또는 업무상 질병으로 재해 발생

- 근로자가 근로계약에 따른 업무나 그에 따르는 행위를 하던 중 발생한 사고
- 사업주가 제공한 시설물 등 이용하던 중 관리소홀로 발생한 사고
- 사업주가 제공한 교통수단이나 그에 준하는 교통수단을 이용 중 발생한 사고
- 사업주의 지시에 따라 참여한 행사나 행사준비 중에 발생한 사고

###### (2) 업무와 재해 사이에 상당인과관계가 있어야 함

- 상당인과관계는 일반적인 경험과 지식에 비추어 그러한 사고가 있으면 그러한 재해가 발생할 것이라고 인정되는 범위에서 인과관계를 인정해야 한다는 것을 뜻함

###### (3) 근로자의 고의·자해행위 또는 범죄행위로 인한 재해가 아니어야 함

#### <2> 업무상재해의 종류

##### [1] 사고로 인한 업무상 재해

###### (1) 업무수행 중의 사고

- 근로계약에 따른 업무수행 행위
- 업무수행 과정에서 하는 용변 등 생리적 필요 행위
- 업무를 준비하거나 마무리하는 행위, 그 밖에 업무에 따르는 필요적 부수행위
- 천재지변 · 화재 등 사업장 내에 발생한 돌발적인 사고에 따른 긴급피난 · 구조행위 등 사회통념상 예견되는 행위

###### (2) 시설물 등의 결함 등에 따른 사고

- 사업주가 제공한 시설물, 장비 또는 차량 등(이하 "시설물 등"이라함)의 결함이나 사업주의 관리 소홀로 발생한 사고로 부상 또는 장해가 발생하거나 사망하면 업무상 재해

###### (3) 휴게시간 중의 사고

- 휴게시간 중에 사업주의 지배관리 하에 있다고 볼 수 있는 행위로 발생한 사고로 부상 또는 장해가 발생하거나 사망한 경우 해당됨

###### (4) 천재지변 또는 돌발적인 사태로 발생한 사고

- 사회통념상 근로자가 사업장 내에서 할 수 있다고 인정되는 행위를 하던 중 태풍·홍수·지진·눈사태 등의 천재지변이나 돌발적인 사태로 발생한 사고(근로자의 사적 행위, 업무 이탈 등 업무와 관계없는 행위를 하던 중에 사고가 발생한 것이 명백한 경우는 제외함)로 부상 또는 장해가 발생하거나 사망하면 업무상 재해

###### (5) 사업장 밖에서 업무 수행 중 발생한 사고

- 근로자가 사업주의 지시를 받아 사업장 밖에서 업무를 수행하던 중에 발생한 사고로 부상 또는 장해가 발생하거나 사망하면 업무상 재해
- 사업주의 구체적인 지시를 위반한 경우, 근로자의 사적 행위, 정상적인 출장 경로를 벗어나 발생한 사고는 업무상 재해로 보지 않음

###### (6) 출퇴근 중의 사고

- 사업주가 제공한 교통수단이나 그에 준하는 교통수단을 이용하는 등 사업주의 지배관리 하에서

출퇴근하는 중 발생한 사고

(7) 행사 중의 사고

- 운동경기·야유회·등산대회 등 각종 행사(이하 "행사"라함)에 근로자가 참가하는 것이 사회통념상 노무관리 또는 사업운영상 필요하다고 인정되는 경우

1. 사업주가 행사에 참가한 근로자에 대해 행사에 참가한 시간을 근무한 시간으로 인정하는 경우
2. 사업주가 그 근로자에게 행사에 참가하도록 지시한 경우
3. 사전에 사업주의 승인을 받아 행사에 참가한 경우
4. 그 밖에 1~3까지에 준하는 경우로서 사업주가 그 근로자의 행사 참가를 통상적, 관례적으로 인정한 경우

(8) 요양 중의 사고

- 요양급여와 관련하여 발생한 의료사고

(9) 제3자의 행위에 의한 사고

- 사회통념상 제3자의 가해행위를 유발할 수 있는 성질의 업무로 인정되는 업무를 담당하는 근로자가 제3자의 행위에 의한 사고로 발생한 부상·장해, 사망

[2] 질병으로 인한 업무상 재해의 종류와 인정기준

(1) 직업성 질병

- 업무수행 과정에서 물리적 인자, 화학물질, 분진, 병원체, 신체에 부담을 주는 업무 등 근로자의 건강에 장해를 일으킬 수 있는 요인을 취급하거나 그에 노출되어 발생한 질병

- 인정기준

- 1) 근로자가 업무수행 과정에서 유해·위험요인을 취급하거나 유해·위험요인에 노출된 경력이 있을 것
- 2) 유해·위험요인을 취급하거나 유해·위험요인에 노출되는 업무시간, 그 업무에 종사한 기간 및 업무 환경 등에 비추어 볼 때 근로자의 질병을 유발할 수 있다고 인정될 것
- 3) 근로자가 유해·위험요인에 노출되거나 유해·위험요인을 취급한 것이 원인이 되어 그 질병이 발생하였다고 의학적으로 인정될 것

(2) 재해성 질병

- 업무상 부상이 원인이 되어 발생한 질병

- 인정기준

- 1) 업무상 부상과 질병 사이의 인과관계가 의학적으로 인정될 것
- 2) 기초질환 또는 기존 질병이 자연발생적으로 나타난 증상이 아닐 것

(3) 그 밖에 업무와 관련하여 발생한 질병

[3] 업무상 질병 유형

(1) 뇌혈관 질병 또는 심장 질병

(2) 근골격계 질병

- 특정 신체부위에 부담을 주는 업무로 그 업무와 관련이 있는 근육, 인대, 힘줄, 추간판, 연골, 뼈 또는 이와 관련된 신경 및 혈관에 미세한 손상이 누적되어 통증이나 기능 저하가 초래되는 급성 또는 만성질환

1) 근골격계 질병의 범위

1. 팔 부분

- 목, 어깨, 등, 위팔, 아래팔, 팔꿈치, 손목, 손 및 손가락
- 대표적 질환 : 경추염좌, 경추간판탈출증, 회전근개건염, 팔꿈치의 내(외)상과염, 수부의 건염 및 건초염, 수근관증후군 등

2. 다리 부분

- 둔부, 대퇴부, 무릎, 다리, 발목, 발 및 발가락
- 대표적 질환: 무릎의 반월상연골손상, 슬개대퇴부통증후군, 발바닥의 근막염, 발과 발목의 건염등

### 3. 허리 부분

- 요추 및 주변의 조직
- 대표적 질환 : 요부염좌, 요추간판탈출증 등

### 2) 근골격계 질병의 업무상 질병 인정기준

- 근골격계 질병을 판단할 때에는 해당 질병에 대한 증상, 이학적 소견, 검사 소견, 진단명 등을 확인하여 판단
- 신체부담업무로 인해 연령 증가에 따른 자연경과적 변화가 더욱 빠르게 진행된 것이 의학적으로 인정되면 업무상 질병으로 판단
- 신체부담업무의 수행 과정에서 발생한 일시적인 급격한 힘의 작용으로 근골격계질환이발병하면 업무상 질병으로 판단

## (3) 호흡기계질병

### 1) 인정기준

- 석면에 노출되어 발생한 석면폐증
- 목재 분진, 곡물 분진, 밀가루, 짐승털의먼지, 항생물질, 크롬 또는 그 화합물, TDI·MDI·HDI 등 디이소시아네이트, 반응성 염료, 니켈, 코발트, 포름알데히드, 알루미늄, 산무수물(acid anhydride) 등에 노출되어 발생한 천식 또는 작업환경으로 인하여 악화된 천식
- 디이소시아네이트, 에폭시수지, 산무수물 등에 노출되어 발생한 과민성 폐렴
- 목재 분진, 짐승털의먼지, 항생물질 등에 노출되어 발생한 알레르기성 비염
- 아연·구리 등의 금속흙에노출되어 발생한 금속열
- 망간 또는 그 화합물, 크롬 또는 그 화합물, 카드뮴 또는 그 화합물 등에 노출되어 발생한 폐렴
- 크롬 또는 그 화합물에 2년 이상 노출되어 발생한 비중격궤양·천공
- 불소수지·아크릴수지 등 합성수지의 열분해 생성물 또는 아황산가스 등에 노출되어 발생한 기도점막 염증 등 호흡기 질병
- 톨루엔·크실렌·스티렌·시클로헥산·노말헥산·트리클로로에틸렌등 유기용제에 노출되어 발생한 비염

## (4) 림프조혈기계 질병

### 1) 인정기준

- 빈혈, 백혈구감소증, 혈소판감소증, 범혈구감소증
- 1ppm 이상 농도의 벤젠에 10년 이상 노출되어 발생한 골수형성이상증후군 또는 무형성 빈혈
- 납 또는 그 화합물(유기납은 제외)에 노출되어 발생한 빈혈

## (5) 피부 질병

### 1) 인정기준

- 검댕, 광물유, 옷, 시멘트, 타르, 크롬 또는 그 화합물, 벤젠, 디이소시아네이트, 톨루엔·크실렌·스티렌·시클로헥산·노말헥산·트리클로로에틸렌등 유기용제, 유리섬유·대마 등 피부에 기계적 자극을 주는 물질, 자극성·알레르겐·광독성·광알레르겐성분을 포함하는 물질, 자외선 등에 노출되어 발생한 접촉피부염
- 페놀류·하이드로퀴논류물질, 타르에 노출되어 발생한 백반증
- 트리클로로에틸렌에노출되어 발생한 다형홍반(多形紅斑), 스티븐스존슨증후군
- 염화수소·염산·불화수소·불산 등의 산 또는 염기에 노출되어 발생한 화학적 화상
- 타르에 노출되어 발생한 염소여드름, 국소 모세혈관 확장증또는 사마귀



- 덥고 뜨거운 장소에서 하는 업무 또는 고열물체를 취급하는 업무로 발생한 땀띠 또는 화상
- 춥고 차가운 장소에서 하는 업무 또는 저온물체를 취급하는 업무로 발생한 동창 또는 동상
- 햇빛에 노출되는 옥외작업으로 발생한 일광화상, 만성 광선피부염 또는 광선각화증
- 전리방사선에 노출되어 발생한 피부궤양 또는 방사선피부염
- 작업 중 피부손상에 따른 세균 감염으로 발생한 봉와직염
- 세균·바이러스·곰팡이·기생충 등을 직접 취급하거나, 이에 오염된 물질을 취급하는 업무로 발생한 감염성 피부 질병

#### (6) 눈 또는 귀 질병

##### 1) 인정기준

- 자외선에 노출되어 발생한 피질 백내장 또는 각막변성
- 적외선에 노출되어 발생한 망막화상 또는 백내장
- 레이저광선에 노출되어 발생한 망막박리·출혈·천공 등 기계적 손상 또는 망막화상 등 열 손상
- 마이크로파에 노출되어 발생한 백내장
- 타르에 노출되어 발생한 각막위축증 또는 각막궤양
- 크롬 또는 그 화합물에 노출되어 발생한 결막염 또는 결막궤양
- 톨루엔·크실렌·스티렌·시클로헥산·노말헥산·트리클로로에틸렌 등 유기용제에 노출되어 발생한 각막염 또는 결막염 등 점막자극성 질병
- 디이소시아네이트에 노출되어 발생한 각막염 또는 결막염
- 불소수지·아크릴수지 등 합성수지의 열분해 생성물 또는 아황산가스 등에 노출되어 발생한 각막염 또는 결막염 등 점막 자극성 질병
- 연속으로 85데시벨[dB(A)] 이상의 소음에 3년 이상 노출되어 한 귀의 청력손실이 40데시벨 이상으로 감각신경성 난청

#### (7) 간 질병

##### 1) 인정기준

- 트리클로로에틸렌, 디메틸포름아미드 등에 노출되어 발생한 독성 간염
- 염화비닐에 노출되어 발생한 간경변
- 업무상 사고나 유해물질로 인한 업무상 질병의 후유증 또는 치료가 원인이 되어 기존의 간 질병이 자연적 경과 속도 이상으로 악화된 것이 의학적으로 인정되는 경우

#### (8) 감염성 질병

##### 1) 인정기준

- B형 간염, C형 간염, 매독, 후천성면역결핍증 등 혈액전파성 질병
- 결핵, 풍진, 홍역, 인플루엔자 등 공기전파성 질병
- A형 간염 등 그 밖의 감염성 질병
- 습한 곳에서의 업무로 발생한 렙토스피라증
- 옥외작업으로 발생한 찰저가무시증 또는 신증후군 출혈열
- 동물 또는 그 사체, 짐승의 털·가죽, 그 밖의 동물성 물체, 농마, 고물 등을 취급하여 발생한 탄저, 단독(erysipelas) 또는 브루셀라증
- 말라리아가 유행하는 지역에서 야외활동이 많은 직업 종사자 또는 업무수행자에게 발생한 말라리아
- 오염된 냉각수 등으로 발생한 레지오넬라증
- 실험실 근무자 등 병원체를 직접 취급하거나, 이에 오염된 물질을 취급하는 업무로 발생한 감염성 질병

(9) 물리적 요인에 의한 질병

1) 인정기준

- 폐, 중이, 부비강 또는 치아 등에 발생한 압착증
- 물안경, 헬멧 등과 같은 잠수기기로 인한 압착증
- 질소마취 현상, 중추신경계 산소 독성으로 발생한 건강장해
- 피부, 근골격계, 호흡기, 중추신경계 또는 내이 등에 발생한 감압병
- 뇌동맥 또는 관상동맥에 발생한 공기색전증
- 기흉, 혈기흉, 종격동(縱隔洞), 심낭또는 피하기종
- 등이나 복부의 통증 또는 극심한 피로감
- 높은 압력에 노출되는 업무 환경에 2개월 이상 종사하고 있거나 그 업무에 종사하지 않게 된 후 5년 전후에 나타나는 무혈성뼈 괴사의 만성장해
- 공기 중 산소농도가 부족한 장소에서 발생한 산소결핍증
- 진동에 노출되는 부위에 발생하는 레이노현상, 말초순환장해, 말초신경장해, 운동기능장해
- 전리방사선에 노출되어 발생한 급성 방사선증, 백내장 등 방사선 눈 질병, 방사선 폐렴, 무형성빈혈 등 조혈기 질병, 뼈 괴사 등
- 덥고 뜨거운 장소에서 하는 업무로 발생한 일사병 또는 열사병
- 춥고 차가운 장소에서 하는 업무로 발생한 저체온증

(10) 그 밖에 근로자의 질병과 업무와의 상단인과관계가 인정되는 질병

산업안전보건교육
화재예방관리 및 대처방법

<1> 소화기구의 구분

[1] 소화기구의 종류

- (1) 소화기
  - 소화약제를 압력에 따라 방사하는 기구로서 사람이 수동으로 조작하는 소형소화기와 대형소화기
  - 물 소화기, 산알칼리 소화기, 강화액 소화기, 포 소화기, CO<sub>2</sub> 소화기, 할론 소화기, 분말 소화기
- (2) 간이 소화용구
  - 수동식 및 자동식 소화기 이외의 것으로 소화약제(물 제외)가 충전되어 소화용으로 사용하는 소화기구
  - 투척용 간이소화용구, 에어로졸식 소화용구, 팽창질석 및 팽창진주암, 삽을 상비한 마른 모래 등
- (3) 자동확산 소화기
  - 화재시 화염이나 열에 따라 소화약제를 확산시켜 국소적으로 소화하는 소화장치
  - 자동확산소화장치

[2] 화재의 종류

분류	A급	B급	C급	D급
명칭	일반화재	유류 · 가스화재	전기화재	금속화재
가연물	목재, 종이, 섬유 등	유류 및 가스	전기기계기구 등	Mg 분말, Al 분말 등
소화효과	냉각	질식	질식, 냉각	질식
적용 소화제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물</li> <li>• 산알칼리 소화기</li> <li>• 강화액 소화기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포말 소화기</li> <li>• CO<sub>2</sub> 소화기</li> <li>• 분말 소화기</li> <li>• 할론 1211</li> <li>• 할론 1301</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> 소화기</li> <li>• 분말 소화기</li> <li>• 할론 1211</li> <li>• 할론 1301</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 마른 모래</li> <li>• 팽창질석</li> </ul>

[3] 소화방법

- (1) 제거 소화
  - 가연물의 제거소화 공급을 중단하여 소화하는 방법
- (2) 질식소화
  - 산소(공기) 공급을 차단하여 연소에 필요한 산소농도 이하가 되도록 소화하는 방법
- (3) 냉각소화
  - 물 등 액체의 증발 잠열을 이용하여 가연물을 인화점 및 발화점 이하로 낮추어 소화하는 방법
- (4) 억제소화
  - 가연물 분자가 산화됨으로 인하여 연소되는 과정을 억제하여 소화하는 방법

[4] 소화기구 능력단위

- (1) 소화기구 단위능력
  - A급 : 화재 소화능력시험
  - B급 : 화재 소화능력시험 실시 결과

- C급 : 화재에 대한 능력단위는 없고 방사된 약제가 전기 절연성이면 부여
- 검정을 통하여 형식 승인된 능력단위는 제원과 함께 표기됨

## (2) 소화약제

- 소화약제는 현저한 독성이나 부식성이 없어야 하며 열과 접촉할 때 현저한 독성이나 부식성의 가스를 발생하지 않아야 함
- 수용액의 소화약제 및 액체상태의 소화약제는 결정의 석출, 용액의 분리, 부유물 또는 전물의 발생 등의 이상이 생기지 않아야 하며, 과불화옥탄술폰산을 함유하지 않아야 함
- 현재 형식승인을 받은 소화약제

소화약제 분류	종류
수계 소화약제	산알칼리, 강화액, 포말
가스계 소화약제	이산화탄소, 할로겐화합물
분말 소화약제	ABC분말, BC분말형

## -소화약제에 따른 소화기의 종류

구 분		주성분
수계 소화약제	물 소화기	H <sub>2</sub> O + 침윤제 (浸潤劑) 첨가
	산·알칼리 소화기	A 제 : NaHCO <sub>3</sub> , B 제 : H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	강화액 소화기	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	포 소화기	화학포 A 제 : NaHCO <sub>3</sub> , B 제 : Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
		기계포 AFFF(수성막포), FFFP(막형성 불화단백포)
가스계 소화약제	CO <sub>2</sub> 소화기	CO <sub>2</sub>
	할론 소화기	CF <sub>2</sub> ClBr
		CF <sub>3</sub> Br
분말 소화약제	ABC 소화기	NH <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (제 1 인산암모늄)
	BC 소화기	NaHCO <sub>3</sub> 또는 KHCO <sub>3</sub>

## <2> 소화기 분류

### [1] 소화기 개요

- 물이나 소화약제를 압력원에 의하여 방사하는 기구
- 소화약제의 양, 방출시간, 방출거리, 화재의 종류 등에 따라 소화능력에 한계가 있으므로 초기 소화에는 절대적인 효과가 있지만 플래시 오버(Flash Over) 시에는 효과가 없음
- 일반적으로 소화기는 소화약제 분출방법, 소화 능력단위, 소화약제의 종류에 따라 분류됨

### [2] 가압방식에 따른 분류

#### (1) 가압식 소화기

- 소화약제의 방출원이 되는 가압가스를 소화기 본체 용기와는 별도의 가압용 가스용기에 충전하고 소화기 가압용 가스용기의 작동 봉판을 파괴하는 등의 조작에 의하여 방출되는 가스의 압력으로 소화약제를 방사하는 방식
- 대형 소화기는 가압용 가스용기를 소화기 몸통 외부에 부착시키는 형태

#### (2) 축압식 소화기

- 소화기 용기 내부에 소화약제와 압축공기 또는 불연성 가스(질소, 이산화탄소)를 압축해 두었다가 그 압력에 의하여 약제가 방출되며, 이산화탄소 소화기 외에는 지시압력계가 부착되어 내부 확인 가능
- 압력계의 지시침이 적색을 지시하면 이상과압 상태, 녹색을 지시하면 정상 상태의 압력을 의미하며, 주로 8.1~9.8kg/cm<sup>2</sup> 정도 압축

[3] 능력단위에 따른 분류

(1) 소형 소화기

- A급 화재용 소화기 또는 B급 화재용 소화기는 능력단위의 수치가 1단위 이상

(2) 대형 소화기

- A급 화재에 사용하는 소화기는 10단위 이상, B급 화재에 사용하는 소화기는 20단위 이상

[4] 소화약제에 의한 분류

(1) 물 소화기

- 소화약제로서 물은 불순물이 없는 깨끗한 물이 적당하며, 물이 소화약제로 적합한 이유는 탁월한 냉각작용 때문임
- 쉽게 첨가제를 사용하여 소화효과를 높일 수 있음

첨가제	첨가제의 효과
침윤제	물의 표면장력을 감소시켜 물의 침투성을 증가 시킴 원면 화재 등 심부화재에 이용
농축제	물의 점도를 증가시켜 산림화재에 이용
밀도 개질제	물의 밀도를 개질하는 첨가제
분말 소화약제	물과 분말을 혼합시키므로 소화약제의 소화 작용과 물의 소화 작용이 서로 상승효과를 낼 수 있도록 하며, 소화효과를 높이는 것으로는 인산염 등이 있음

- 물 소화기의 종류

종류	특징
수동 펌프식	수조에 공기실을 가진 수동 펌프를 설치해 물을 상·하로 움직여서 수조 내의 물이 공기실에서 가압되어 방출 호스의 끝에 설치된 방사노즐을 통하여 방사하는 방식
축압식	수조(본체용기)에 압축공기와 함께 충전되어 물과 공기를 축압시킨 것을 방사하는 방식
가압식	본체 용기와는 별도로 가압용 가스(탄산가스)를 이용하여 그 가스 압력으로 물을 방출하는 방식으로 대형 소화기에 사용

- 취급 시 주의사항

1. 기온이 0℃ 이하에서는 동결방지조치가 되어 있는지 확인
2. 적응 소방대상물에 설치되어 있는지 확인
3. 소화기 몸통에 표시된 규정선까지 소화수가 차 있는지 확인
4. 피스톤이 상하로 원활히 움직이는지 확인

(2) 산알칼리 소화기

- 물 소화기의 일종으로 산과 알칼리의 반응에 의해 생기는 이산화탄소의 가스압력을 이용하여 물을 방출

- 산알칼리 소화기의 종류

종류	특징
전도식	소화기 내부의 합성수지 용기에 황산을 넣고 용기본체에 탄산수소나트륨(중탄산나트륨) 수용액을 넣어 사용할 때 소화기를 거꾸로 하면 황산이 들어 있는 용기의 마개가 자동적으로 열려 두 가지 약제가 혼합돼 화학반응을 일으켜서 방출구로 약제가 방사되는 방식
파병식	용기 본체의 중앙부 상단에 황산이 든 앰폴을 파열시켜 용기 본체 내부의 탄산수소나트륨(중탄산나트륨) 수용액과 화합하여 반응 시 생성되는

## (3) 강화액 소화기

- 탄산칼리( $K_2CO_3$ ) 수용액을 주성분으로 하며 일반적으로 담황색의 알칼리성(pH 12 이상)으로 비중은 1.35(15 °C) 이상인 것
- 강화액은 무색 또는 황색으로 약간의 점성이 있는 액체로서 알칼리 금속염류의 수용액
- 특성은 촉매 효과에 의한 화재 제어작용이 크며 재연을 저지하는 작용(부촉매 소화)
- 적용화재는 입자형태에 따라 봉상일 때는 A급 화재, 무상일 때에는 ABC급 화재에 사용
- 소화작용은 부촉매 효과에 의한 화염 억제작용과 재연소방지 작용이 있으며, 어는점이 -20 °C 이하로 낮기 때문에 기온의 변화에 따른 소화효과 저하가 없는 것이 장점

## (4) 포 소화기

- 화학반응에 의한 화학포 소화기와 기계포 소화기로 구분
- 소화기는 탄산수소나트륨(중탄산나트륨) 수용액과 황산알루미늄 수용액이 반응하여 포(泡)를 발생시키며, 기계포는 수성막포나 계면 활성제를 소화약제로 하여 소화기에서 방출될 때 노즐에서 공기를 혼합하여 포를 형성하도록 한 것
- 거품(포, Foam)이 연소면을 도포해 질식 및 냉각 소화

## (5) 이산화탄소 소화기

- 고압가스 용기에 액화 이산화탄소를 충전한 것으로 용기에서 방사 된 후 가스 상태가 되므로 좁은 공간에도 침투가 잘되고, 전기에 대한 절연성을 가지며, 소화약제에 의한 오손이 없으나 다른 소화약제에 비해 소화 효과는 비교적 적음
- 유류 화재와 같은 표면 화재는 물론 소규모의 종이, 목재, 섬유, 고무류 및 석탄 등의 심부 화재에도 적합하고, 통신기기나 컴퓨터 설비 등 소화약제에 의한 오손을 피해야 하거나 사용 후 정비나 수리가 곤란한 소방 대상물에도 적합함
- 공기의 산소 함유량은 통상 21%이지만 이것이 15%가 되면 수소, 아세틸렌, 이산화황, 일산화탄소 등의 특수한 물질을 제외한 일반적인 가연물은 연소할 수 없게 됨
- 이산화탄소는 불활성 가스이므로 이것을 공기 중에 40% 혼합하면 산소 농도는 15%가 되고 질식작용에 의해 소화됨
- 축압식 소화기의 일종으로 안전핀을 뽑고 레버를 누르면 축압된 압력에 의해서 즉시 방사되며, 레버를 놓으면 방사가 멈춤
- 소화기 몸체 내에는 방출밸브와 연결된 사이폰관이 소화기 하부까지 연장되어 있는데 이것은 액화탄산가스를 방출하여 대기 중에서 기화시키기 위한 것임
- 축압식 분말 소화기와는 달리 압력계가 없음

## (6) 분말 소화기

- 소화약제로 건조된 미세 분말을 방습제 및 분산제로 처리하여 방습성과 유동성을 원활하게 한 것
- 탄산수소나트륨(중탄산나트륨)이나 탄산수소칼륨(중탄산칼륨)을 주성분으로 하는 것은 BC급 화재용 소화기로 사용, 인산암모늄을 주성분으로 하는 것은 ABC급 화재용 소화기로 사용

## (7) 할로겐화합물 소화기

- 탄화수소의 할로겐 화합물을 소화약제로 사용하며, 할로겐 화합물은 어느 것이나 무색투명의 액체 또는 기체로서 특유의 강한 냄새를 풍김
- 수동 펌프식, 축압식 등이 있으며 축압식이 가장 많이 사용됨
- 소화약제는 다른 소화약제와 달리 화학적 작용이 주요 소화원리임
- 일반적으로 할로겐화합물 소화약제의 분자 안에 존재하는 브롬이 가열되면 원자 상태로 분리되고 연쇄반응을 확대하는 활성물질과 결합하여 그 활성을 막음으로써 소화작용을 하게 되는데 이 작용을 억제작용 또는 부촉매작용이라고 함
- 할로겐화합물 소화약제에는 냉각 효과와 질식 효과도 있으나 냉각 효과는 물에 비해 10%

이하이고 질식효과 또한 질식작용이 나타나는 농도에 도달하기 전에 이미 억제 효과에 의해 소화됨

- 일반적으로 축압식은 압축공기를 소화기 몸체에 축압시킨 것으로 다른 축압식 소화기의 구조와 같으나 할론 1101과 2402 소화기는 사용온도 범위가  $-30 \sim -40^{\circ}\text{C}$ 이고 압력게이지상의 적정한 녹색 범위는  $6.0 \sim 9.8 \text{ kg/cm}^2$ 로 설정됨

### <3> 소화기 사용방법 및 설치기준

#### [1] 소화기 설치 및 취급요령

- 소화기는 보기 쉽고 사용하기 편리한 곳에 설치
- 통행에 지장을 주지 않는 곳에 습기나 직사광선을 피하여 설치
- 소화기를 사용할 때는 바람을 등지고 방사
- 이산화탄소 소화기는 지하층이나 창이 없는 층(무창층)에는 설치하지 않아야 하며, 방사시 노즐 부분 취급에 주의하여 기화에 따른 동상을 입지 않도록 함
- 방사된 가스는 호흡하지 않아야 하며, 방사 후 즉시 환기하여야 함
- 할론 소화기는 할론 1301 소화기 이외에는 창이 없는 층(무창층), 지하층, 사무실 또는 거실로서 바닥 면적  $20\text{m}^2$  미만의 장소에서는 사용할 수 없고, 방사된 가스는 호흡하지 않아야 하며, 방사 후 즉시 환기
- 소화기를 사용한 후에는 다시 사용할 수 있도록 허가업체에서 소화약제를 재충약하여 설치
- 분말 소화기의 사용온도 범위는  $-20^{\circ}\text{C}$  이상  $40^{\circ}\text{C}$  이하
- 소화기는 바닥으로부터  $1.5\text{m}$  이하의 곳에 비치하고 '소화기' 표식을 보기 쉬운 곳에 게시

#### [2] 소방대상물별 소화기 설치기준

- 각층마다 설치하되 특정 소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 소화기까지 보행거리가 소형소화기의 경우에는  $20\text{m}$  이내, 대형 소화기의 경우에는  $30\text{m}$  이내가 되도록 배치
- 가연성 물질이 없는 작업장의 경우에는 작업장의 실정에 맞게 보행거리를 완화하여 배치할 수 있으며, 지하구의 경우에는 화재의 발생 우려가 있거나 사람의 접근이 쉬운 장소에 한하여 설치할 수 있음
- 바닥으로부터 높이  $1.5\text{m}$  이하의 곳에 비치하고 '소화기', '투척용 소화용구', '소화용 모래', '소화질석'이라고 표시한 표지를 보기 쉬운 곳에 게시
- 이산화탄소 또는 할로겐화합물(할론 1301은 제외)을 방사하는 소화기구는 지하층이나 무창층 또는 밀폐된 거실로서 그 바닥 면적이  $20\text{m}^2$  미만의 장소에는 설치할 수 없음

## 산업안전보건교육

### 근로형태별 안전사고 재발방지

#### <1> 근로형태별 안전사고 발생 요인

##### [1] 사무직 근로자

###### (1) 실내 공기의 질

- 사무실에 존재하는 오염물질인 분진, 가스, 증기 등과 곰팡이, 세균, 바이러스 등은 공기 중에 떠다니면서 근로자에게 건강장해를 유발할 수 있는 물질임
- 사무실 공간에는 호흡기를 통하여 폐속에 축적될 수 있는 다양한 크기의 호흡성 분진이 존재함

###### (2) 불충분한 조명

- 컴퓨터 작업을 하는 사무실은 충분한 조도 확보 필요

###### (3) 장시간 좌식, 컴퓨터를 이용한 근로

- 의자에 장시간 앉아서 일하기 때문에 운동부족 및 다양한 건강문제 발생 가능
- 컴퓨터를 많이 사용하게 되면서 모니터에서 발생하는 누부심으로 눈 건강에 영향
- 법으로 정한 기준보다 장시간 일하는 경우가 많음

##### [2] 서비스업 근로자

###### (1) 음식 숙박업 주요 재해

- 베임, 절단
- 데임
- 전기충격 감전
- 미끄러짐, 넘어짐, 떨어짐
- 손목과 팔의 통증
- 요통
- 피부 가려움증, 부풀어오름 및 붉어짐

###### (2) 보건·의료 근로자 다발 재해

- 넘어짐
- 작업관련성 질환
- 부딪침(충돌)
- 사고성 무리한 동작
- 절단, 베임, 찔림
- 감김, 끼임
- 이상온도, 이상기압에 의한 화상
- 교통사고
- 폭력

##### [3] 제조업 근로자(제조업 5대 재해)

###### (1) 끼임

- 기계기구 사이에 끼임 등이 발생
- 기계설비의 위험한 부분에는 센서, 덮개 등 방호장치를 설치
- 정비·수리 등의 작업 시에는 반드시 기계를 정지한 후 작업 실시, 조작부에는 잠금장치 및 '수리 중' 표지판 설치

###### (2) 화재/폭발·파열



- 인화성, 발화성 물질 취급 시 폭발 등
- 인화성 물질 등을 취급하는 설비, 탱크 등의 누출이 없도록 조치
- 용접작업 시 불반이포 등 불티 비산을 방지하기 위한 덮개 등 조치 및 소화기 배치

(3) 물체에 맞음

- 위험 기계기구 작업시 비산물에 의한 맞음사고 등
- 지게차로 중량물을 운반할 때에는 전용 팔레트 등으로 포장하여 운반
- 크레인에는 손상된 와이어로프 사용을 금지하고, 인양물에 적합한 전용 줄걸이 용구를 사용

(4) 떨어짐

- 제품 적재 중 떨어짐 사고 등
- 트럭 하역은 적재함과 높이가 같은 전용 입·출하장에서 작업하고, 작업 시에는 안전모 착용
- 대형설비나 제품 위에서의 작업 시에는 고소작업대 등 전용 승강설비를 사용하고 작업발판을 설치

(5) 부딪힘

- 작업 시 위험기계기구에 부딪힘 등
- 지게차 운행 시에는 운전자 시야를 확보할 수 있도록 적재하고, 제한속도를 지정하여 과속하지 않도록 조치
- 크레인으로 중량물을 인양할 때에는 물건이 기울지 않도록 수직으로 인양하고, 작동하는 사람이나 인근 근로자 접근금지
- 부딪힘으로 인한 업무상 사고 사망재해는 제조업 전체의 약 9.2%에 해당됨

## <2> 안전사고 재발방지

### [1] 세단기 청소 중 손가락 끼임

#### (1) 사고 개요

세단기 내부 청소를 하기 위해 세단기 아래 파쇄된 종이를 꺼내던 중 세단기가 작동되면서 톱날에 손가락이 끼어서 난 사고

#### (2) 재해 예방 대책

- 세단기 전원 차단
- 사고사례교육 실시
- 세단기 등 전기제품 청소 시에는 안내 표지판 부착

### [2] 무심코 닫다가 손 끼임

#### (1) 사고 개요

사무실에서 서랍장에 서류를 넣기 위해 서랍을 열고 서류를 넣으면서 무심코 서랍을 닫다가 서랍에 손이 끼어서 다침

#### (2) 재해 예방 대책

- 캐비닛이나 서랍장에 서류를 보관하기 위해 열고 닫을 때 주변 동료와 대화하지 말고 주의를 집중하여 작업을 실시
- 서랍장을 열고 닫을 때는 손으로 서랍 벽을 밀면서 닫는 것이 아니라 반듯이 손잡이를 잡고 열고 닫고 급하게 확 닫지 말고 천천히 조심해서 닫음
- 사무실에 대한 모든 유해위험요인을 사전에 찾아내서 필요 시 감소대책을 통해 안전을 정립하는 위험성평가를 실시

### [3] 파쇄작업 중 머리카락 끼임

#### (1) 사고 개요

사무실에서 사무보조로 일을 하며 문서를 파쇄하는 일을 하다가 기계에 머리카락이 끼어서 다침

#### (2) 재해 예방 대책

- 파쇄기 등 전기제품에 문제가 있을 시에는 반듯이 전원을 차단하고 전원이 차단 되었는지

확인하고 점검작업을 실시

- 파쇄기를 사용할 때는 장갑, 머리카락, 넥타이 등이 낄 수 있으므로 장갑을 벗고 넥타이 등은 잘 고정시키고 머리카락은 흘러내리지 않게 잘 정리하고 작업을 실시
- 파쇄기에 문제가 발생하여 자체적으로 수리보수가 어려울 경우에는 지체없이 파쇄기 수리전문업체에 의뢰하여 수리

#### [4] 사무보조 중 칼로 베임

##### (1) 사고 개요

사무실에 배송된 택배 상자를 칼로 열다가 칼에 손이 베어서 다침

##### (2) 재해 예방 대책

- 칼이나 가위처럼 날카로운 도구를 사용할 때는 산만해 질 경우 실수로 베이거나 찔릴 수 있으므로 주의를 집중하여 작업을 실시
- 날카로운 기구 및 도수 사용시 불안정한 자세로 사용할 경우 다치기 쉬우므로 올바른 자세를 취하여 작업을 실시
- 무실에서 칼로 작업할 때는 실내 조도를 확보하고 명암의 차이가 심하지 않도록 하여 어두운 곳이나 명암의 차이로 인해 베이지 않게 해야 함

#### [5] 급여대장에 손 베임

##### (1) 사고 개요

급여대장을 정리하다 급여대장 종이에 손이 베어서 다침

##### (2) 재해 예방 대책

- 종이류 작업 시에는 단순히 안전한 작업으로 생각하다 종이에 베어서 다치는 경우가 많으므로 손가락 골무 등 보호장비를 착용하고 작업을 실시
- 종이류 작업 시 종이를 손에 밀착시켜 작업하면 손바닥이나 손가락에 밀착된 종으로 인해 베일 수 있으므로 종지와 손 사이에 공간을 확보하고 작업을 실시
- 모든 근로자에게는 안전교육을 꼭 실시하여야 하며 교육 시 동일업종의 사고사례를 통해 교육을 꼭 실시하여 근로자의 안전의식을 고취

#### [6] 칼로 절단작업 중 손 베임

##### (1) 사고 개요

서류를 자르기 위해 자를 대고 칼로 서류 절단작업 중 칼이 자에 미끄러지면 손이 베어서 다침

##### (2) 재해 예방 대책

- 자를 대고 서류를 절단 작업할 때는 급하게 서두르다가 실수를 할 수 있으므로 서두르지 말고 천천히 주의를 집중하여 작업을 실시
- 자를 이용하여 칼로 절단작업을 할 때는 자에 미끄러져서 다칠 위험이 높아 자의 방향을 반대로 하여 자의 경사면이 바닥으로 행하게 하여 작업을 실시
- 모든 근로자에게는 안전교육을 꼭 실시하여야 하며 교육 시 동일업종의 사고사례를 통해 교육을 꼭 실시하여 근로자의 안전의식을 고취

#### [7] 지하로 내려가다 계단에 미끄러져 넘어짐

##### (1) 사고 개요

배달통을 들고 지하로 음식을 배달하던 중 계단에 있는 물기 때문에 미끄러져 넘어져 부상을 당함

##### (2) 재해 예방 대책

- 아무리 급하더라도 계단에서는 한 손으로 난간을 꼭 잡고 내려가야 미끄러지더라도 난간을 잡아 넘어짐을 예방할 수 있음
- 급한 배달이더라도 계단에서는 절대 뛰지말고 천천히 계단을 보면서 걸어 내려가야 하고 엘리베이터가 있을 때에는 엘리베이터를 이용하여 이동
- 계단 등 미끄러지기 쉬운 장소에서 작업을 할 때에는 미끄럼방지기능이 있는 신발인 미끄럼방지 신발을 착용

[8] 눈 속에 있던 금속막대를 밟고 넘어짐

(1) 사고 개요

도시락을 배달하기 위해 가던 중 전날 내린 눈에 덮여 있던 금속막대를 밟아 미끄러져 넘어져 부상을 당함

(2) 재해 예방 대책

- 전날 눈이 내린 경우에는 눈으로 인한 미끄러질 위험이 있으므로 항상 주의해서 걷고 미끄럼방지 신발을 착용
- 전날 온 눈으로 인해 길의 상태를 모르기 때문에 항상 길을 보면서 주의하여야 하고 이물질이 조금이라도 보일 때에는 밟지 말고 피하여 걸음
- 모든 근로자에게는 안전교육을 꼭 실시하여야 하며 교육시 유사 업종의 사고사례를 통해 교육을 꼭 실시하여 안전의식을 고취

[9] 수도꼭지 연결 호스에 걸려 넘어짐

(1) 사고 개요

손님에게 내 줄 밥이 부족해 식당 주방 안으로 급하게 뛰어가던 중 바닥에 있던 수도꼭지 연결 호스에 걸려 넘어지면서 부상을 당함

(2) 재해 예방 대책

- 식당 특히 주방 안에는 걸려 넘어질 물건 등이 많이 있고, 미끄러운 바닥상태일 경우가 많아 절대 뛰지말고 걸어서 이동
- 식당 뿐아니라 주방은 작업 전후 그리고 작업 중에도 정리정돈과 바닥 물기 제거를 실시
- 식당과 주방은 항상 미끄러지거나 걸려 넘어질 위험이 있으므로 근로자 뿐 아니라 내방객 모두가 알 수 있게 넘어짐 주의 경고표지를 잘 보이는 곳에 부착

[10] 뚜껑이 없는 배수구에 발이 빠져 넘어짐

(1) 사고 개요

주방 바닥 트렌치 안의 이물질을 제거하고 일어서는 순간 뚜껑이 덮여 있지 않던 배수구로 발이 빠지면서 넘어져 부상을 당함

(2) 재해 예방 대책

- 식당과 주방은 항상 미끄러지거나 걸려 넘어질 위험이 있으므로 근로자 뿐 아니라 내방객 모두가 알 수 있게 넘어짐 주의 경고표지를 잘 보이는 곳에 부착
- 항상 작업 후에는 트렌치 덮개를 덮어두는 등 정리정돈을 실시하여 빠지거나 걸려 넘어질 위험을 예방
- 모든 근로자에게는 안전교육을 꼭 실시하여야 하며 교육 시 식당과 주방에서의 사고사례를 활용하여 교육

[11] 대걸레로 청소하다 넘어짐

(1) 사고 개요

호텔 화장실을 청소하던 중 미끄러져 몸의 균형을 잃고 넘어져 부상을 당함

(2) 재해 예방 대책

- 주방은 작업 전후 그리고 작업 중에도 바닥 물기는 바로 그리고 수시로 제거하여야하며 주변 정리정돈도 같이 실시
- 화장실 같이 미끄러운 바닥에서 작업을 할 때는 편한 신발이 아닌 미끄럼방지 기능이있는 미끄럼방지 장화를 착용
- 모든 근로자에게는 안전교육을 꼭 실시하여야 하며 교육 시 화장실에서의 사고사례를 활용하여 교육

[12] 도로에 난 구덩이에 걸려 넘어짐

(1) 사고 개요

밤에 오토바이에 배달 중 앞이 어두워 잘 보이지 않아 도로 공사로 인해 폭 파여있는 구덩이를

발견하지 못하고 구덩이에 걸려 넘어지면서 갈비뼈와 쇄골을 다치는 부상을 당함

(2) 재해 예방 대책

- 오토바이를 운전하여 배달을 할 때는 전방 도로상태 주시를 확실히 하며 도로상태를 파악하여 안전운행
- 밤처럼 어두운 곳에서 오토바이를 운전할 때는 항상 전조등을 켜서 앞이 잘 보이도록 하고 운행
- 오토바이를 운전할 때는 반드시 안전보호장비인 헬멧, 무릎보호대, 장갑 등을 착용

[13] 발을 잘못 디더 계단에서 넘어짐

(1) 사고 개요

요양병원에서 환자용 의료기기를 옮기기 위해 2층에서 1층 계단으로 내려가던 중 발을 잘못 디더 넘어지면서 부상을 당함

(2) 재해 예방 대책

- 짐을 들고 계단을 이용하여 내려갈 때는 시야를 확보해야 하며 한 손으로는 계단난간을 붙잡아 혹시 모를 넘어짐 위험에 대비
- 계단에는 근로자가 잘 보이는 곳에 넘어짐 주의 경고표지판을 부착하여 근로자가 항상 경고표지를 보고 안전히 이동할 수 있도록 함
- 짐을 들고 이동할 때는 가급적이면 계단보다는 엘리베이터를 이용

## 산업안전보건교육

### 직업병의 종류와 예방

#### <1> 뇌심혈 및 근골격계 질환 관리

##### [1] 뇌심혈관계 질환

###### (1) 뇌심혈관계 질환의 개념과 종류

- 심장, 심혈관 및 뇌혈관 계통에서 발생한 질환으로서 심근경색증, 뇌졸중(뇌경색 · 지주막하출혈 · 뇌실질내출혈), 해리성 대동맥류 등
- 뇌경색 : 뇌혈관이 막혀서 생기는 질환으로 마비 등의 증상이 흔하며 주로 심장이나 목의 큰 혈관에서 혈전이 떨어져나가 뇌혈관을 막는 경우가 많음
- 뇌출혈 : 높은 혈압 때문에 뇌혈관이 터져서 생기는 질환으로 급사의 가능성이 높으며 뇌동맥 경색 등에 의한 지주막하출혈, 고혈압으로 생기는 뇌내출혈이 있음
- 협심증 : 관상동맥이 좁아져 심장으로 피(산소와 영양소)가 잘 통하지 않는 경우로 주 증상은 가슴이 죄는 듯한 느낌, 압박감 등. 2분에서 10분 정도로 짧은 시간 동안에 일어나며 안정을 취하거나 약물(니트로글리세린) 복용 시 증상이 호전됨. 이 때 하던 일을 멈추고 안정을 취한 후 병원을 방문함
- 심근경색증 : 관상동맥 중 어느 혈관이든 완전히 막히게 되어 심장의 일부에 혈액이 가지 못했을 때 일어나는 증상으로 가슴에 통증이 30분 이상 지속되며 니트로글리세린과 같은 혈관 확장 약물로 증상이 호전되지 않기 때문에 즉시 병원에 가서 처치를 받아야 함. 심장 발작에 따른 사망위험률은 2시간 내로 가장 높음

###### (2) 뇌심혈관계 질환의 요인

###### 1) 직업적 요인

- 이황화탄소, 일산화탄소 등의 화학물질
- 소음, 고온작업, 한랭작업
- 업무량 및 업무의 자율성
- 급작스러운 정신적 스트레스
- 급작스러운 육체활동
- 교대작업 및 야간근무
- 운전작업

###### 2) 비직업적 요인

- 유전, 성, 연령, 성격
- 식습관
- 흡연
- 운동습관
- 휴식습관

###### 3) 교정 불가 요인

- 성별(남성에게 약 1.3배 더 자주 발생, 뇌졸중 위험인자가 있는 경우에는 여성이 상대적으로 위험)
- 유전적 요인
- 연령

###### 4) 교정가능 요인

- 기초질환(고혈압, 당뇨)
- 비만
- 작업생활

- 혈중 지질변인
- 식이요법
- 흡연
- 긴장, 스트레스
- 작업 관련 요인

### (3) 뇌심혈관계 질환의 예방과 관리

#### 1) 고혈압 관리

- 합병증이 없는 한 증상이 거의 없는 침묵의 살인자인 고혈압
- 적절한 혈압 조절은 뇌심혈관 질환 발생의 위험을 크게 감소시킴

#### 2) 고지혈증 관리

- 혈관 내에 쌓인 지방 침전물 때문에 주요 혈관이 막히게 되면 뇌경색, 협심증, 심근경색 등을 유발
- 혈관 벽에 쌓인 지방 성분을 적절하게 유지하는 등 조절을 잘하면 뇌심혈관 질환 예방 가능
- 중성지방은 식이와 연관성이 높음

#### 3) 금연 실천

- 흡연자는 심근경색, 뇌경색 걸릴 위험 2배 증가
- 간접흡연자는 심혈관질환 1.3배, 뇌혈관질환 2배 이상으로 위험도 증가

금연 후 경과시간	회복 내용
12시간	혈중 산소량, 일산화탄소량 정상화
72시간	체내 니코틴이 대부분 소실
1년	심근경색증 및 뇌졸중에 걸릴 위험이 절반으로 감소
15년	심근경색증의 위험이 비흡연자와 거의 동일

#### 4) 절주 실천

- 과도한 음주는 부정맥과 심근경색증을 유발하며 뇌졸중의 위험을 증가시킴

#### 5) 식습관 개선

- 짜게 먹는 습관은 혈압을 높여 뇌심혈관 질환의 발생과 악화를 가져올 수 있음
- 채소 섭취는 뇌심혈관 질환의 예방에 도움
- 혈중 콜레스테롤을 적정 수준으로 유지하기 위해 기름진 음식을 피하고, 채소류 및 해조류 등을 충분히 섭취
- 등푸른 생선은 뇌심혈관 질환의 위험을 줄이는 데 기여하므로 일주일에 2회 이상 섭취

#### 6) 맞춤형으로 개별화된 신체활동

- 적절한 신체활동은 뇌심혈관 질환 관련 사망 위험을 줄여줌
- 주 5회 이상 30분 이상 빠르게 걷기, 조깅, 자전거 타기, 수영, 에어로빅, 체조 등의 유산소운동 꾸준히 하기
- 시간을 나누어 수회에 걸쳐 총 30분 이상 운동을 해도 한꺼번에 30분간 운동하는 것과 같은 효과
- 심근경색증 및 뇌졸중의 위험요인을 많이 가진 성인일수록 자신의 심장 기능에 무리가 되지 않는 수준에서 적절한 운동계획을 세워 꾸준히 실천

#### 7) 적정 체중 유지

- 비만은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 뇌심혈관 질환의 발생률을 높임
- 비만의 진단 기준은 체질량 25kg/m<sup>2</sup> 이상

#### 8) 스트레스 관리

- 스트레스는 혈압 상승, 부정맥 유발, 동맥경화 촉진으로 뇌심혈관 질환의 위험요인
- 스트레스는 흡연, 음주, 폭식 등을 불러 뇌심혈관 질환 유발
- 경쟁적이고, 성취욕이 강하며, 남에게 지기 싫어하는 성격을 가진 사람들은 그렇지 않은 사람보다 뇌심혈관 질환에 걸릴 가능성이 높음
- 우울증은 흡연, 신체활동 감소, 비만 등과 관련이 있으며, 고혈압의 발생을 증가시킴. 따라서 긍정적인 마음가짐이 중요

#### (4) 뇌심혈관 질환의 응급조치 방법

- 3시간 이내의 뇌졸중, 심근경색증은 일찍 발견해서 치료할 경우 사망 혹은 질환 발생에 장애를 최소화할 수 있음
- 반응이 없는 환자를 발견하면 무호흡 또는 비정상 호흡인지 확인
- 119신고 및 도움 요청
- 심폐소생술을 할 수 있다면 가슴압박과 인공호흡을 30:2로 심폐소생술을 시작하고 할 수 없다면 가슴압박 소생술 실시

## [2] 근골격계 질환

### (1) 정의

- 목, 어깨, 허리, 팔다리의 신경, 근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환
- 작업관련성 근골격계 질환은 누적성 및 반복적 외상, 반복적 동작 상해 또는 반복긴장증후군이란 용어로 분류되기도 하며 작업요인에 중점을 둠

### (2) 원인

#### 1) 작업 요인

- 반복적 동작
- 무리한 힘의 사용
- 부자연스러운 자세
- 정적인 자세
- 날카로운 면과의 접촉
- 작업환경(진동, 추운 날씨)

#### 2) 작업자 요인

- 과거병력
- 성별 (여성)
- 나이, 작업경력
- 작업 습관
- 흡연, 비만, 피로
- 운동 및 취미활동

#### 3) 사회심리적 요인

- 직업만족도
- 근무조건 만족도
- 직장 내 인간관계
- 업무적 스트레스
- 기타 정신 심리상태

### (3) 특징

- 다양하고 복합적인 요인에 의해 발생하는 질병
- 물리적, 정신적 스트레스는 근본적인 제거가 불가능한 것으로 지속적 관리에 의한 질환 발생 최소화가 목표
- 조기에 발견해 조기에 예방하는 것이 최선의 대안

- 근로자의 적극적 참여에 의한 자기관리 노력이 매우 중요하며 예방운동, 근력강화운동, 자기관리 능력의 강화가 동반되어야 함

#### (4) 발생단계

##### 1) 1단계

- 작업시간 동안 아프거나 피로감을 경험하지만 하룻밤 또는 며칠간 휴식을 취하게 되면 증상이 사라지며 작업능력의 저하가 발생하지 않음
- 증상을 인지할 때 즉시 보고하는 것이 중요함
- 인간공학적 개선(작업환경의 공학적 개선, 행동 개선, 관리적 개선, 개인보호구 사용)에 중점을 두는 것이 좋음

##### 2) 2단계

- 증상이 작업시간 초기부터 발생되는데 하룻밤이 지나도 통증이 계속 됨
- 통증 때문에 수면이 방해받으며, 작업 수행능력이 저하되고 이런 증상이 몇 달간 지속됨
- 인간공학적 개선이 필요하며 의학적 증상 관리 및 치료가 병행되어야 함

##### 3) 3단계

- 휴식을 취할 때 통증을 느끼게 되며, 반복되는 움직임이 없을 때도 통증이 지속됨
- 수면방해가 더욱 커지며, 낮동안 가벼운 작업에도 통증이 유발됨
- 다른 일에도 어려움을 겪게 되며 이 상태가 수년간 지속될 수 있음
- 인간공학적 개선과 의학적 치료 및 재활이 반드시 필요

#### (5) 종류

신체부위	직업관련성 근골격계 질환의 종류
목	경부근막통증증후군, 경추부염좌, 경추부추간판탈출증, 긴장성목증후군, 거북목증후군, 목협착증
어깨	견부근막통증증후군, 회전근개건염, 극상근건염, 어깨충돌증후군, 관절와순손상, 유착성관절낭염, 이두근건염, 삼두근건염, 삼각근하점액낭염
팔꿈치	주관절근막통증증후군, 주관절외상과염, 주관절내상과염
손 및 손목	심수근관증후군, 주부관증후군, 드퀘르뱅 건초염, 방아쇠수지, 결절종, 수완·완관절부 감염 또는 건활막염
허리	요부근막통증증후군, 요추부 염좌, 척추분리증 또는 척추전방전위증, 요추부 추간판 탈출증
무릎	슬내장, 슬개건염 또는 슬개골연화증, 슬개대퇴관절압박증후군, 추벽증후군, 반월판연골손상, 슬관절인대손상
발 및 발목	발 · 발목관절 건염, 족저근막염

#### (6) 요인

- 접촉 스트레스, 불편한 자세(팔뻗침, 뒤틀림, 쪼그려 앉기, 머리젖히기 등), 진동 노출, 무리한 힘, 반복동작
- 목과 어깨는 작업자세에 영향
- 손목 질환 및 팔꿈치 질환은 반복동작, 힘, 진동 등의 복합적 요인에 의해 유발
- 허리는 들기 및 무리한 동작, 전신 진동 등의 영향이 큼

#### (7) 인간공학적 작업환경 개선

- 작업 시 정상작업 영역과 최대작업 영역 내의 설계 반영
- 손목 접촉스트레스, 손목의 꺾임 최소화, 부적절한 자세 교정, 중량물 운반작업 개선, 중량물 손잡이 권장 치수, 공구의 무게를 가볍게 함

## <2> 스트레칭



## [1] 스트레칭의 종류

### (1) 동적 스트레칭

- 박자나 구령에 맞춰 쉽게 수행 가능
- 팀 스트레칭과 준비 운동 시에 적절함
- 동적 유연성 향상에 도움이 됨
- 조직의 상해와 통증 유발
- 통제할 수 없는 각 운동 유발
- 신장 반사의 유발

### (2) 정적 스트레칭

- 에너지 소비가 동적 스트레칭에 비해 적음
- 조직 손상에 의한 통증이 거의 없음
- 근육통 경감 가능
- 운동 강도가 약함
- 매우 따분하고 지루함

## [2] 스트레칭 방법

- 심장에서 먼 곳에서부터 실시
- 신체 컨디션을 고려하여 실시
- 5~10분 가벼운 조깅 후 실시
- 관절 회전운동 실시 후 스트레칭

## 산업안전보건교육

### 근로자의 건강진단 및 작업환경관리

#### <1> 근로자 건강진단

##### [1] 건강진단 대상

- 일반 건강진단은 모든 근로자를 대상으로 함
- 특수 건강진단은 개인적인 요인 이외에 소음, 분진, 화학물질, 세균 등 작업환경 중의 다양한 유해요인에 의해서도 질병에 근로자들이 받음

##### [2] 건강진단 종류

###### (1) 일반 건강진단

- 일반 근로자 대상, 사무직은 2년에 1회 이상, 기타 근로자는 1년에 1회 이상 실시
- 근로자의 고혈압, 당뇨 등 일반적인 질병의 조기 발견이 목적

###### (2) 특수 건강진단

- 유해한 작업환경에서 근무하는 근로자 대상
- 유해인자의 종류에 따라 6~24개월 주기로 실시
- 소음 등 유해인자로 인한 직업병 조기 발견이 목적

###### (3) 배치 전 건강진단

- 유해인자 노출업무 신규 근로자의 기초 건강자료를 확보해 해당 노출업무에 대한 배치적합성 평가를 하기 위해 실시
- 추후 업무상 질병 확인을 위한 기초자료로 활용

###### (4) 수시 건강진단

- 유해인자 노출업무에 종사하는 근로자가 호소하는 직업성 천식, 피부질환, 기타 건강장애의 신속한 예방 및 해당 노출업무와의 관련성을 평가하기 위하여 필요한 경우 실시

###### (5) 임시 건강진단

- 직업병 유소견자가 발생하거나 여러 명이 질병에 걸릴 우려가 있는 등의 경우 지방고용노동관서 명령에 따라 실시

###### (6) 건강관리 수첩 소지자 건강진단

- 석면 등 14종의 발암물질을 일정 기간 이상 제조하거나 취급했던 근로자가 이직 혹은 퇴직한 경우 특정 유해업무가 원인이 돼 건강장애가 발생하는지 여부를 확인하기 위하여 매년 1회 실시

##### [3] 건강진단 시기 및 대상

###### (1) 사무직

- 정기적으로 2년에 1회 일반 건강진단 실시
- 지방고용노동 관서장의 명령에 따라 임시 건강진단

###### (2) 비사무직 근로자 중 일반부서 근무

- 정기적으로 1년에 1회 일반 건강진단
- 지방고용노동 관서장의 명령에 따라 임시 건강진단

###### (3) 비사무직 근로자 중 유해부서 근무

- 작업 배치 전과 다른 업무로 배치 전환 시 배치 전 건강진단
- 정기적으로 1년에 1회 일반 건강진단, 6개월/1년/2년에 1회 특수 건강진단
- 직업병 증상, 소견 의심 시 수시 건강진단

#### [4] 특수건강진단

##### (1) 대상

- 산업안전보건법 시행규칙에서 정한 179종의 특수건강진단 대상 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 근로자

##### (2) 검진시기

- 고용노동부장관이 지정한 특수건강진단기관에 의뢰하여 주기적으로 특검 실시
- 배치 전 건강진단을 실시한 날로부터 유해인자별로 정해져 있는 시기에 첫 번째 특수건강진단을 실시하고 이후 정해져 있는 주기에 따라 정기적으로 실시

##### (3) 대상 유해인자

- 벤젠, 톨루엔, 노말헥산 등 화학물질 108종
- 구리, 납, 수은 등 금속 19종
- 무수초산, 질산 등 산 및 알칼리류 8종
- 불소, 브롬, 산화에틸렌 등 가스상 물질 14종
- 허가대상물질 13종
- 곡물분진, 광물성분진 등 6종
- 소음 등 물리적 인자 8종
- 야간작업(2종)

#### [5] 작업환경측정

##### (1) 작업환경측정 대상 사업장

- 근로자를 1명 이상 고용하고 있는 사업장으로 화학물질, 중금속, 소음, 분진, 고열, 금속 가공 등 측정대상 유해인자 190종에 노출되는 근로자가 있는 작업장
- 다만, 임시작업(매월 24시간 미만 작업), 단시간작업(1일 1시간 미만 작업)은 제외

##### (2) 작업환경측정 대상 유해인자

유해인자	세부 내용
화학적 인자	메탈알코올, 톨루엔, 트리클로로에틸렌, 아세톤 등 유기화합물 113종 구리, 니켈, 망간, 납, 카드뮴 등 금속류 23종 황산, 질산, 불화수소, 수산화나트륨 등 산 및 알칼리류 17종 염소, 암모니아, 황화수소 등 가스 상태 물질류 15종 염화비닐, 크롬광 등 허가대상 유해물질 12종 금속가공유 1종
물리적 인자	소음(8시간 시간가중평균 80dB 이상) 고열
분진	광물성 분진, 곡물 분진, 먼 분진, 나무 분진, 용접 흄, 유리 섬유 등 7종
기타	그 밖에 고용노동부장관이 정하는 유해인자

##### (3) 작업환경측정 절차

###### 1) 작업환경측정 유해인자 확인

- 유해인자 취급 공정 파악

###### 2) 작업환경 측정기관에 의뢰

- 사업장 소재지의 측정기관에 작업환경 측정 의뢰

###### 3) 유해인자별 주기적인 측정 실시

- 작업환경측정기관에서 예비조사 및 측정 실시

###### 4) 지방고용노동 관서에 결과 보고서 제출

- 결과 보고서 1부 제출

###### 5) 측정결과에 따른 개선 대책 수립 및 서류 보존

- 5년간 보존(발암성 물질 측정 결과는 30년 보존)

(4) 작업환경측정 실시 주기

- 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등의 작업환경측정 대상 작업장이 된 경우 해당 날로부터 30일 이내
- 정기적으로 작업환경측정을 실시하는 경우 6개월에 1회 이상 실시
- 고용노동부장관이 정하여 고시하는 물질 중 화학적 인자의 측정치가 노출기준을 초과하거나 고시하는 물질을 제외하고 화학적 인자의 측정치가 2배 이상인 경우에는 측정으로부터 3개월에 1회 이상 실시
- 작업공정 내 소음의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 85dB 미만이거나 작업공정 내 소음 외의 다른 모든 인자의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 노출기준 미만인 경우 연 1회 실시

(5) 작업환경측정 결과 사후 관리

1) 측정결과 보고

- 사업주는 작업환경측정 시료채취를 마친 날부터 30일 이내에 관할 지방고용노동관서에 측정 결과 보고
- 지정(위탁)측정기관이 측정결과를 안전보건공단에 전산자료로 제출한 경우 사업주가 작업환경측정결과를 보고한 것으로 간주

2) 측정결과에 따른 작업환경개선 등 조치

- 작업환경측정 결과 노출기준을 초과한 경우, 시설·설비의 개선 등 적절한 조치
- 시료채취를 마친 날로부터 60일 이내에 개선을 증명할 수 있는 서류 또는 개선계획을 관할지방고용노동관서에 제출

3) 근로자의 알 권리 보장

- 근로자대표가 요구하면 작업환경측정 시 근로자대표를 입회
- 작업환경측정 결과를 해당 근로자들에게 사내 게시, 교육, 사내전산망 등으로 공지
- 산업안전보건위원회 또는 근로자대표의 요구가 있는 경우 직접 또는 측정을 실시한 기관으로 하여금 측정결과에 대한 설명회 개최

4) 서류의 보존

- 작업환경측정결과표를 5년간 보존
- 허가대상 유해물질 및 특별관리물질 기록은 30년간 보존

## <2> 물질안전보건자료

[1] 물질안전보건자료(MSDS) 개요

- 화학물질의 유해·위험성, 명칭·성분 및 함유량, 응급조치요령, 안전·보건상의 취급주의 사항 등을 설명해 주는 자료
- 소비자가 의약품을 구입하면 그 성분 및 함량, 효능, 부작용 등을 알려주는 설명서가 있듯이 화학제품의 안전사용을 위한 정보자료

[2] 물질안전보건자료 구성항목

- 화학제품과 회사에 관한 정보
- 유해성·위험성, 구성성분의 명칭 및 함유량
- 응급조치 요령
- 폭발·화재 시 대처방법
- 누출 사고 시 대처방법
- 취급 및 저장방법
- 노출방지 및 개인보호구
- 물리·화학적 특성

- 안정성 및 반응성
- 독성에 관한 정보
- 환경에 미치는 영향
- 폐기 시 주의사항
- 운송에 필요한 정보, 법적규제 현황, 그 밖의 참고사항

### [3] 작업환경관리

#### 1) 작업환경개선 대책 수립 기본 원칙

- 모든 유해인자는 다양한 개선방법을 통하여 작업환경을 관리 할 수 있음
- 개선을 위한 대책은 여러가지 대책이 있을 수 있음
- 한 가지 이상 대책이 필요하거나 적용하여야 효과를 볼 수 있는 경우가 있음
- 대책 간에는 좀더 비용-효과적인 방법이 존재함
- 수립한 대책으로도 완벽하게 유해인자를 관리할 수 없는 경우가 있음

#### 2) 유해인자의 발생과 노출을 최소화하기 위해 고려해야 할 사항

- 노출가능성이 있는 공정과 근로자에 대한 노출 정도
- 폐쇄형(밀폐) 시스템으로의 변환 가능성
- 자동화 가능성
- 유지보수가 필요 없는 공정으로의 변환 가능성
- 기계설비 개폐시 유해물질 제거되거나 적게 발생하는 방법의 여부
- 유해물질을 지속적으로 감시하는 방법의 여부

#### 3) 공학적 대책

대책의 종류	세 부 내 용	현장 적용 예
대치	물질의 대치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 페인트 내 납 → 아연, 이산화티타늄 등으로 교체</li> <li>• 블라스팅 재료로 모래 (유리규산) → 철구슬 사용</li> <li>• 페인트 희석제로 벤젠 → 톨루엔 사용</li> </ul>
	공정의 대치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고소음이 발생하는 리벳 (ribet) 작업 → 너트와 볼트작업 전환</li> <li>• 유기용제 사용하는 세척작업 → 스팀 또는 비눗물 세척작업</li> <li>• 스프레이 도장 → 함침 도장 → 정전기식 흡착도장</li> </ul>
	시설의 대치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 내연기관 → 알코올, 전기, 수소 등 친환경 엔진사용</li> <li>• 고속 회전식 그라인더 → 저속 왕복운동식 연마기</li> <li>• 고소음 임팩트렌치 → 저소음 유압식 렌치</li> </ul>
격리	물질격리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인화물질 → 저장탱크와 탱크사이에 도랑, 제방 설치</li> <li>• 맹독성물질 → 캐비넷이나 특수저장창고에 격리</li> </ul>
	공정격리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석유화학공장은 중앙통제소에서 원격자동조정</li> <li>• 고소음 발생장비 가동을 리모콘으로 원격 조정</li> </ul>
	작업자 격리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고열, 고소음작업 장소에는 근로자용 전용부스 설치</li> <li>• 다른 근로자들의 노출을 줄이기 위해 별도장소를 격리하여 설치하거나 작업자가 적은 시간대에 작업</li> </ul>
환기	전체환기 (희석환기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유해인자의 농도를 깨끗한 공기를 사용하여 작업자에게 유해하지 않을 정도의 농도로 희석하는 환기방법</li> <li>• 창문이나 문, 천장 환기구를 통하여 공기가 희석되도록 하는 방식과 송풍기를 설치하여 강제환기시키는 방법이 있음</li> </ul>
	국소배기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오염원과 가까운 장소에서 오염물질을 외부로 배출하도록 하는 환기방법</li> <li>• 오염물질 발생량이 많고, 발생원이 고정되어 있으며, 독성이 강하여 희석하려는 공기가 다량 필요할 경우 사용</li> </ul>

## 산업안전보건교육

### 산업재해보상보험제도의 이해

#### <1> 산업재해보상보험의 의의와 특성

##### [1] 산업재해보상보험의 의의

- “산업재해보상보험”이란 근로자의 업무상 재해를 신속하고 공정하게 보상하며, 재해근로자의 재활 및 사회 복귀를 촉진하기 위한 보험시설을 설치·운영하고, 재해 예방과 그 밖에 근로자의 복지 증진을 위한 사업을 시행하기 위한 사회보험(이하 “산재보험”이라 함)을 말함

##### [2] 산재보험의 도입

###### (1) 산재보험 도입취지

###### 1) 「민법」상 손해배상청구

- 다른 사람의 고의 또는 과실로 인한 위법행위
- 사업주 등의 고의 또는 과실로 업무상 재해를 당한 근로자

###### 2) 「근로기준법」에 따른 재해보상

- 과실 입증에 비교적 장기간의 기간이 필요
- 사업주의 고의·과실 존재 여부와 상관없이 일정한 재해보상

##### [3] 산재보험의 특성

- 사용자가 근로자의 업무상 재해에 대해 고의 또는 과실이 있는지 여부에 대해 묻지 않고 산업재해보상 보험급여를 지급
- 근로자는 사업주의 고의 또는 과실로 업무상 재해를 입은 경우에만 민사상 손해배상을 청구할 수 있으며, 민사상 손해배상액은 근로자가 실제로 받은 손해액임
- 업무상 재해를 당한 근로자는 「산업재해보상보험법」에 따른 보험급여를 우선 청구하고, 민사상 손해배상액과 차액이 있으면 민사소송을 제기하는 것이 일반적으로 가장 유리한 방법
- 업무상 재해를 당한 근로자가 「산업재해보상보험법」에 따라 보험급여를 받았거나 받을 수 있으면 보험가입자는 동일한 사유에 대해 「근로기준법」에 따른 재해보상 책임이 면제됨
- 산재보험료는 원칙적으로 사업주가 전액 부담
- 보험급여는 업무상 재해에 대한 손해 전체를 보상하는 것이 아니라 평균임금을 기초로 하여 산정된 일정한 금액을 보상

##### [4] 산업재해보상보험의 목적 및 적용범위

###### (1) 산재보험 목적

- 「산업재해보상보험법」은 산업재해보상보험 사업을 시행하여 근로자의 업무상 재해를 신속하고 공정하게 보상하며, 재해근로자의 재활 및 사회 복귀를 촉진하기 위하여 이에 필요한 보험시설을 설치·운영하고, 재해 예방과 그 밖에 근로자의 복지 증진을 위한 사업을 시행하여 근로자 보호에 이바지하는 것을 목적으로 함

###### (2) 산재보험 적용범위

- 「산업재해보상보험법」 제6조에서는 근로자를 사용하는 모든 사업 또는 사업장에 원칙적으로 산업재해보상보험이 적용되도록 하여 업무상 재해를 당한 근로자를 폭넓게 보호하고 있음

##### [5] 산업재해보상보험 종류와 산정기준

###### (1) 산업재해보상보험 종류

1) 산업재해보상보험의 종류

1. 요양급여
2. 휴업급여
3. 장해급여
4. 간병급여
5. 유족급여
6. 상병보상연금
7. 장의비
8. 직업재활급여

2) 진폐에 의한 산업재해보상보험급여 종류

1. 요양급여
2. 장의비
3. 진폐보상연금
4. 간병급여
5. 직업재활급여
6. 진폐유족급여

(2) 업무상 재해의 인정 기준

- 업무상 사고 인정기준 또는 업무상 질병 인정기준에 해당해야 하고 또한 업무와 재해 사이에 상당인과관계(相當因果關係)가 인정되어야 한다.
- 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망이 업무상 재해 인정기준에 해당하더라도 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망이 근로자의 고의·자해행위나 범죄행위로 인한 것인 경우에는 업무상 재해로 보지 않는다.

[6] 산업재해보상 급여 신청

(1) 산업재해보상 급여 신청 등에 대한 구체적 내용

- 업무상의 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸린 경우에 그 근로자요양급여에 대해서 정함
- 업무상 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸린 근로자에게 요양으로 취업하지 못한 기간에 대해 지급되는 휴업급여에 대해서 정하고 있음
- 업무상 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸려 치유된 후 신체 등에 장해가 있는 근로자에게 지급되는 장해급여에 대해서 정하고 있음
- 요양급여를 받은 자 중 치유 후 의학적으로 상시 또는 수시로 간병이 필요한 자에게 지급되는 간병급여에 대해서 정하고 있음
- 업무상 사유로 사망한 근로자의 유족에게 지급되는 유족급여에 대해서 정하고 있음
- 요양을 받은 근로자가 요양을 시작한 지 2년이 지난날 이후에도 그 부상이나 질병이나 질병이 치유되지 않은 폐질등급이 1급에서 3급까지인 근로자에게 지급되는 상병보상연금에 대해서 정하고 있음
- 업무상 재해로 사망한 근로자의 유족 등에게 지급되는 장의비에 대하여 정하고 있음
- 직업훈련비용, 직업훈련수당, 직장복귀금, 직장적응지원금, 재활운동비 등 직업재활급여에 대해서 정하고 있음

[7] 산업재해보상보험의 적용 범위

(1) 산업재해보상보험법 적용 범위

- 근로자를 사용하는 모든 사업 또는 사업장에 적용

(2) 산업재해보상보험법 적용 제외

- 「공무원 재해보상법」, 「군인연금법」, 「선원법」, 「어선원 및 어선 재해보상보험법」또는

- 「사립학교교직원 연금법」에 따라 재해보상이 되는 사업은 적용되지 않음
- 가구 내 고용활동 농업, 임업(벌목업은 제외), 어업 및 수렵업 중 법인이 아닌 자의 사업으로서 상시근로자 수가 5명 미만인 사업도 「산업재해보상보험법」이 적용되지 않음

#### [8] 산업재해보상보험의 가입자

##### (1) 당연가입사업의 사업주

- 「산업재해보상보험법」의 적용을 받는 사업의 사업주는 당연히 산업재해보상보험(이하 “산재보험”이라 함)의 보험가입자가 됨
- 산재보험의 가입자가 된 사업주는 그 보험관계가 성립한 날부터 14일 이내에 사업의 폐지·종료 등으로 인해 보험관계가 소멸한 경우에는 그 보험관계가 소멸한 날부터 14일 이내에 근로복지공단에 보험관계의 성립 또는 소멸의 신고를 해야 함

##### (2) 임의가입사업의 사업주

- 「산업재해보상보험법」의 적용 제외 대상(「산업재해보상보험법」 제6조 단서) 사업의 사업주는 근로복지공단의 승인을 받아 산재보험에 가입할 수 있음

##### (3) 임의가입 산재보험의 해지

- 근로복지공단의 승인을 받아 산재보험에 임의 가입한 사업주가 보험계약을 해지하려는 경우에는 다음의 서류를 근로복지공단에 제출하여 승인을 받아야 한다.
  - ① 보험관계 해지신청서
  - ② 근로자 과반수의 동의를 받은 사실을 증명하는 서류

#### <2> 산업재해보상 보험급여 종류

##### [1] 보험급여의 종류

##### (1) 요양급여

- 요양급여는 근로자가 업무상의 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸린 경우에 그 근로자에게 지급
- 산재보험 의료기관에서 요양
- 요양을 갈음하여 요양비를 지급할 수 있다

##### (2) 휴업급여

- 업무상 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸린 근로자에게 요양으로 취업하지 못한 기간에 대하여 지급
- 1일당 지급액은 평균임금의 100분의 70에 상당하는 금액

##### (3) 장해급여

- 장해급여는 근로자가 업무상의 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸려 치유된 후 신체 등에 장해가 있는 경우에 그 근로자에게 지급
- 선택에 따라 장해보상연금 또는 장해보상일시금으로 지급

##### (4) 간병급여

- 간병급여는 요양급여를 받은 자 중 치유 후 의학적으로 상시 또는 수시로 간병이 필요하여 실제로 간병을 받는 자에게 지급

##### (5) 유족급여

- 근로자가 업무상의 사유로 사망한 경우에 유족에게 지급
- 유족보상연금이나 유족보상일시금으로 지급

##### (6) 상병보상연금

- 유족급여를 받는 근로자가 요양을 시작한지 2년이 지난 날 이후에 상태가 계속되면 상병보상연금을 근로자에게 지급

##### (7) 장의비

- 장의비는 근로자가 업무상의 사유로 사망한 경우에 지급하되, 평균임금의 120일분에 상당하는 금액을 그 장제(葬祭)를 지낸 유족에게 지급



(8) 직업재활급여

- 장애급여 또는 진폐보상연금을 받는 자나 장애급여를 받을 것이 명백한 자로서 취업을 위하여 직업훈련이 필요한 자에 대하여 실시하는 직업훈련비용 및 재활운동비

[2] 특수형태 근로종사자

(1) 특수형태 근로종사자에 대한 산업재해보상보험법 적용

- 특수형태 근로종사자의 노무(勞務)를 제공받는 사업은 「산업재해보상보험법」 제6조에도 불구하고 「산업재해보상보험법」의 적용을 받는 사업으로 본다.
- 특수형태 근로종사자는 「산업재해보상보험법」 제5조제2호에도 불구하고 「산업재해보상보험법」을 적용할 때에는 그 사업의 근로자로 본다.
- 다만, 특수형태 근로종사자가 「산업재해보상보험법」의 적용 제외를 신청한 경우에는 근로자로 보지 않습니다(「산업재해보상보험법」 제125조제2항 단서).

(2) 특수형태 근로종사자의 노무 제공 신고 및 적용 제외 신청

- 사업주는 특수형태 근로종사자로부터 최초로 노무를 제공받거나 제공받지 않게 된 경우에는 그 사유가 발생한 날이 속하는 달의 다음 달 15일까지 다음의 사항을 근로복지공단에 신고해야 한다.
  - ① 특수형태 근로종사자의 이름·주민등록번호 및 주소
  - ② 특수형태 근로종사자에게 최초로 노무를 제공받은 날 및 특수형태 근로종사자의 업무 내용
  - ③ 특수형태 근로종사자에게 노무를 제공받지 않게 된 날 및 그 사유

[3] 국민기초생활 보장법상의 수급자에 대한 특례

- 근로자가 아닌 사람으로서 다음의 자활근로사업에 종사하는 사람은 「산업재해보상보험법」 제5조제2호에도 불구하고 「산업재해보상보험법」의 적용을 받는 근로자로 본다.
  - ① 주택의 점검 또는 수선을 위한 집수리도우미 사업
  - ② 환경정비사업/ 재활용품 선별 등 시설물 정비사업
  - ③ 노인·장애인·아동의 간병·보육·보호 등 사회복지사업
  - ④ 숲 가꾸기 등 산림사업
  - ⑤ 그 밖에 보건복지부장관, 특별시장·광역시장·도지사 및 시장·군수·구청장이 정하는 사업

## 산업안전보건교육

### 근로자의 직업건강관리

#### <1> 물질안전보건자료(MSDS)의 이해

##### [1] 물질안전보건자료의 개념

- 물질에 관한 여러 정보(이름, 성분, 유해성, 위험성, 보관방법, 다룰 때 주의사항, 필요한 보호구, 몸에 묻거나 먹었을 때 등의 응급조치 등)를 담은 자료

##### [2] 물질안전보건자료 게시, 비치

###### (1) 물질안전보건자료 게시

- 취급 근로자가 쉽게 보거나 접근할 수 있는 장소에 각 화학물질별로 게시 및 비치
- 취급 근로자가 물질안전보건자료를 쉽게 확인할 수 있는 전산장비 구비
- 게시 내용 : 물리/화학적 특성, 독성에 관한 정보, 폭발/화재시의 대처방법, 응급조치 요령 등
- 게시 장소 : 대상화학물질 취급작업 공정 내, 안전사고 또는 직업병 발생 우려가 있는 장소, 사업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소

###### (2) 화학물질 관리요령 게시

- 물질안전보건자료에 적힌 내용을 참고, 취급 공정별로 화학물질 관리요령 게시
- 유해성, 위험성이 유사한 화학물질의 그룹별로 작업공정별 관리요령 작성, 게시 가능

##### [3] 대상화학물질의 경고표시

###### (1) 경고표시 방법

- 대상화학물질 단위로 유해, 위험정보를 명확히 알 수 있도록 작성
- 대상화학물질을 담은 용기 및 포장에 붙이거나 인쇄

###### (2) 경고표시 의무자

- 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자
- 취급 사업장 사업주

###### (3) 경고표시 대상

- 대상화학물질을 담은 용기와 포장
- 작업장에서 사용하는 대상화학물질을 담은 용기
- 이외의 방법으로 양도하거나 제공 시 경고표시 기재 항목을 적은 자료 제공

###### (4) 경고표시에 들어갈 내용

- 명칭 : 해당 대상화학물질의 명칭
- 그림문자 : 화학물질의 분류에 따라 유해, 위험의 내용을 나타내는 그림
- 신호어 : 유해·위험의 심각성 정도에 따라 표시하는 "위험" 또는 "경고" 문구
- 유해 · 위험 문구 : 화학물질의 분류에 따라 유해·위험을 알리는 문구
- 예방조치 문구 : 화학물질에 노출되거나 부적절한 저장 · 취급 등으로 발생하는 유해 · 위험을 방지하기 위하여 알리는 주요 유의사항
- 공급자 정보 : 대상화학물질의 제조자 또는 공급자의 이름 및 전화번호 등

##### [4] 물질안전보건자료 교육

###### (1) 교육 시기

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

- 유해성 · 위험성 정보가 변경된 경우

(2) 교육 내용

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

## <2> 건강장해 예방

### [1] 진동

- 어떤 물체가 외력에 의하여 평형상태에 있는 위치에서 전후, 좌우 또는 상하로 흔들리는 것으로 산업현장에서는 기계적 진동이 주로 근로자에게 영향을 미침

(1) 진동에 의한 영향

- 작업장에서 노출되는 진동은 진동수와 가속도에 따라 느끼는 감각이 다름
- 산업현장에서 노출되는 진동은 인체에 미치는 영향이 더 크고 직업병을 유발할 수 있음
- 전신진동과 국소진동으로 구분

종류	특징
전신진동	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 3Hz 이하 : 신체도 함께 움직이고 동요감을 느낌</li> <li>◆ 4~12Hz : 압박감과 동통감을 받게 되며 심할 경우 공포감과 오한을 느낌, 신체 각 부분이 진동에 반응해 고관절, 견관절 및 복부장기가 공명하여 부하된 지동에 대한 반응이 증폭됨</li> <li>◆ 20~30Hz : 두개골이 공명하기 시작하여 시력 및 청력장애를 초래함</li> <li>◆ 60~90Hz : 안구가 공명함</li> <li>◆ 일상생활에서 노출되는 전신진동의 경우 어깨뭉침, 요통, 관절통증 등의 영향을 미침</li> </ul>
국소진동	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 레이노씨 현상               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압축공기를 이용한 진동공구를 사용하는 근로자의 손가락에 흔히 발생하는 증상</li> <li>- 손가락에 있는 말초혈관운동의 장애로 인한 혈액순환 저해로 손가락이 창백해지고 동통을 느낌</li> <li>- 한랭한 환경에서 악화됨</li> <li>- 발생원인 : 공구의 사용법, 진동수, 진폭, 노출시간 등</li> </ul> </li> <li>◆ 뼈 및 관절의 장애               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 심한 진동으로 연부조직에 병변 발생</li> <li>- 심한 경우 관절연골의 괴저, 천공 등 기형성 관절염, 이단성 골연골염, 성관절염과 점액낭염, 건초염, 건의 비후, 근위축 등 발생</li> <li>- 건강장해를 최소화하는 공학적인 방안은 진동의 댐핑과 격리</li> </ul> </li> </ul>

(2) 진동장해 예방방법

- 전동 수공구는 적절하게 유지보수 하고 진동이 많이 발생하는 기구 교체
- 작업시간은 매 1시간 연속 진동노출에 대하여 10분 휴식
- 작업자가 작업공구를 가능한 적게 접촉하게 함
- 작업자가 적절한 체온을 유지할 수 있게 관리
- 방진장갑 등 진동보호구 착용
- 손가락의 진통, 무감각, 창백화 현상 발생 시 즉시 전문의료진 상담
- 진동공구 조작 동안은 금연
- 관리자와 작업자는 국소진동에 대하여 건강상 위험성을 충분히 인지해야 함

### [2] 소음

(1) 소음에 의한 건강장해

- 소음성 난청의 원인

- 작업능률 저하 및 재해발생 원인
- 스트레스와 정신장애 유발
- 수면방해, 대화방해 등 일상생활에 영향
- 청각장애 및 심혈관계 질환, 고혈압 발생에 영향

## (2) 소음성 난청

### 1) 소음성 난청의 종류

종류	특징
일시적 난청	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 강한 소음에 노출되어 발생하는 것으로 소음폭로 2시간부터 발생</li> <li>◆ 4,000~6,000Hz에서 많이 발생하며 20~30dB의 청력 손실</li> <li>◆ 청신경 세포의 피로현상으로 12~24시간 후 회복 가능</li> <li>◆ 청신경이 회복 가능한 피로현상</li> <li>◆ 영구적 청력장애의 경고신호</li> </ul>
영구적 난청	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 일시적으로 청력손실이 충분하게 회복되지 않은 상태에서 계속적으로 소음에 노출되어 생김</li> <li>◆ 회복과 치료 불가능</li> </ul>
직업성 난청	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 직업으로 인한 소음에 폭로되어 발생</li> <li>◆ 소음 폭로(노출)작업장에서 종사하거나 종사 경력 근로자로서 한 귀의 청력손실이 40dB 이상이 되는 감각신경성 난청</li> <li>◆ 소음에 폭로되는 것을 중단하면 소음폭로의 결과로 인한 청력손실이 진행되지 않음</li> <li>◆ 과거 소음성 난청이 있더라도 소음노출에 더 민감하게 반응하지 않고 청력역치가 증가할수록 청력 손실을 감소</li> <li>◆ 소음에 폭로되는 초기에는 저음역보다 고음역에서 청력손실이 훨씬 더 심함</li> <li>◆ 연속 소음에 폭로되는 것이 더 큰 장애 초래</li> </ul>
사회성 난청	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 생활소리, 노출에 의한 청력장애</li> <li>◆ 음악, 생활소리, 교통수단에 의한 소음 등</li> <li>◆ 사회성 난청 + 직업성 난청 → 소음성 난청 더 악화</li> <li>◆ 통증, 눈에 보이는 외상과 흉터가 없음</li> <li>◆ 초기 단계에서는 눈에 띄지 않음</li> <li>◆ 과폭로에 누적되어 발생</li> <li>◆ 진단에 수년이 걸림</li> <li>◆ 영구적이고 100% 예방 가능</li> </ul>

### 2) 소음성 난청의 영향 요인

#### 1. 소리의 강도와 크기

- 소리가 클수록 청력저하가 큼

#### 2. 주파수

- 고주파가 더 큰 영향을 줌
- 나이가 들수록 청력역치가 증가하며 고주파역의 역치손실이 저주파역보다 더 크게 나타남

#### 3. 매일 노출되는 시간

- 시간이 길수록 청력저하가 큼
- 영구적인 청력손실의 위험은 노출의 강도 및 기간과 큰 연관이 있음

#### 4. 개인적 감수성

- 개인마다 난청 발생 정도가 다름
- 감수성 요인 : 심혈관계질환 위험요인, 흡연, 외이도의 형태, 혈액 백혈구수, 여성의 생리주기, 음주습관, 전해질 및 비타민의 부족, 정신적인 요인 등

### 3) 소음성 난청 예방

- 내가 소음에 노출될 수 있는 곳에서 소음이 발생하는 것을 최소로 만들기(소음이 덜 나는 작업방법 개발 및 개선)
- 나에게 소음이 전파되는 것을 줄이기(청력보호구 착용보다 좋은 방법으로 소음 전달 줄이기)
- 내가 소음에 노출되는 양을 최소로 하기(청력보호구의 착용)

- 전자기파의 줄임말로 주기적으로 그 세기가 변하는 전자기장이 진공이나 물속 등을 전파해 가는 현상으로 전기장과 자기장 두 성분으로 구성된 파동을 의미함

#### (1) 전자파 발생원

##### 1) 자연발생 전자파

- 번개 등 대기 중에서 자연적으로 생성된 전자기장, 나침반을 움직이는 지구 자기장

##### 2) 인공발생 전자파

- X-선 발생장치, 저주파 전자기장이 생성되는 전기 소켓, TV 안테나, 라디오 방송, 다양한 정보통신기기 등

#### (2) 전자파 종류

##### 1) 전파

- 전자파 중에서 주파수가  $3 \times 10^{12} \text{Hz}$  이하인 것
- 우리 주변에서 흔히 볼 수 있고 생활에서 쉽게 노출될 수 있음

##### 2) 적외선

- 전자기 스펙트럼의 일종으로 초단파와 가시광선 사이에 존재
- 따뜻한 물체에서 복사됨

##### 3) 가시광선

- 사람이 볼 수 있는 빛으로 파장은 대략 10만분의 5

##### 4) 자외선

- 지상에 도달하는 태양광선 중 200~400nm 사이의 광선
- 태양광선에 5~6%에 불과하나 인간의 피부에 다양한 광생물학적 반응을 유발함

##### 5) X선

- 인체를 통과하는 특성으로 의학적 목적으로 사용
- 투과력은 생체 특정 종류의 효과와 의료 및 공업기술 분야에 응용됨

##### 6) Gamma선

- 핵반응과 원자폭탄에서 발생하는 위험한 광선으로서 전자기 스펙트럼의 한 부분

#### (3) 전자파가 일으킬 수 있는 증상과 질병

- 전자파가 일으킬 수 있는 증상 : 나른함, 불면, 신경예민, 두통, 어지러움, 피부노화, 생체리듬의 변화, 면역시스템의 변화 등
- 전자파가 유발할 수 있는 질병 : 어린이 백혈병, 남성의 생식기능 파괴, 임산부 유산 및 기형아 출산, 암세포 증식의 가속, 수정체 이상, 알츠하이머병, VDT 증후군 등

#### (4) 전자파에 의한 건강장해 예방법

- 전자파 차단제품 활용하기
- 제품 구입시 전자파 관련 사항 체크하기
- 가능한 한 전자파와 멀리 떨어지기
- 모니터와 사람 사이에 식물 놓기
- 휴대전화 통화 시 많이 듣고 적게 말하기

### [4] 방사선

#### (1) 분류

##### 1) 자연 방사선

- 땅속의 광물질, 우주, 음식물, 인간의 몸속에서 발생
- 우라늄의 매장량이 많고 적음과 해발 고도의 차이 등에 따라 지역별 차이 발생

##### 2) 인공 방사선

- 인위적인 행위에 의해 발생하는 방사선

- 진단방사선, 치료방사선, 전자제품에서 발생하는 방사선, 원자력발전소에서 발생하는 방사선

(2) 투과력에 따른 분류

1) 알파선

- 에너지는 강하나 무거워 이동거리가 짧고 종이 한장으로 차폐 가능

2) 베타선

- 알파선보다 약 500배 정도 투과력이 크며 알루미늄으로 차단 가능

3) 감마선

- 파장이 짧은 전자파로서 방사선 중에서도 매우 높은 에너지를 가지며 투과력이 가장 좋음

4) X선

- 감마선과 성질이 거의 유사하나 감마선보다 파장이 길며 투과력이 약함

(3) 방사선에 인체에 미치는 영향

- 방사선에 대해 가장 감수성이 높은 것은 조혈기이며, 방사선 장애의 유무를 조사하려면 혈액검사를 하는 것이 좋음
- 급성 변화로서 뚜렷한 것은 백혈구의 변동으로 조사된 선량에 따라서 백혈구 감소
- 생식기도 방사선에 민감하여 X선이나 감마선에 닿으면 생식능력을 상실
- 피부는 국부적으로 대량 피폭 시 피부변화 발생
- 피폭의 정도와 기간에 따라서 탈모, 색소 침착, 피부염, 궤양 등 발생
- 장기간의 피폭을 받으면 암, 백혈병, 백내장 등이 발생할 위험이 있고 수명의 단축이나 유전적 영향으로 이어짐

(4) 방사선 취급 시 유의사항

- 방사선 업무를 하는 경우 방사성 물질의 밀폐, 차폐물의 설치, 국소배기장치 및 경보장치를 설치
- 방사선 업무 수행시 방사선 관리구역을 지정하여 해당 사항 게시, 관계자외 출입 금지
- 방사선 발생장치는 전용의 작업실에 설치(적절한 차단/밀폐된 구조의 장치를 수시로 이동하여 사용하는 경우 등은 예외)
- 기기 종류, 방사성 동위원소의 종류와 양, 해당 방사성물질을 내장한 연월일, 소유자의 성명 또는 명칭 등 게시
- 방사성 물질 취급근로자는 보호복, 보호장갑, 신발덮개, 보호모 등의 보호구 착용

## 산업안전보건교육

### 비상사태 발생시 대처방법

#### <1> 화재·폭발시 대처방법

##### [1] 일반사항

(1) 화재·폭발 발생 시 비상조치계획에 포함되어야 하는 내용

- 대피 전 주요 공정설비에 대한 안전조치를 취해야 할 대상과 절차
- 비상 대피 후 전 직원이 취해야 할 임무와 절차
- 피해자에 대한 구조·응급조치 절차
- 비상사태 발생시 내·외부와의 연락 및 통신체계
- 비상사태 발생시 통제 조직 및 업무 분장
- 사고 발생 시 및 비상대피 시의 보호구 착용 지침
- 비상사태 종료 후 오염물질 제거 등 수습 절차
- 주민 홍보 계획
- 외부기관과의 협력체계
- 비상시 대피 절차와 비상대피로의 지정

(2) 화재 등 비상사태 발생신고

- 화재·폭발 등 비상사태 발생을 확인한 임·직원은 비상경보 발신기의 작동 등 비상사태에 따른 응급조치를 취해야 함
- 조정실 또는 방재센터(당직실)로 신고
- 신고 요령 : 화재·폭발 등 비상사태 발생지역(중요 건물 또는 설비명), 비상사태의 종류와 상태, 신고자의 소속과 성명을 말해야 함

##### [2] 화재 등 비상사태의 발신

(1) 화재 통보요령

- ① 복도 및 소화전함에 있는 발신기의 누름버튼을 눌러 경보벨이 울리도록 한다.
- ② 비상전화로 연락한다.
- ③ 비상 사이렌을 울린다.
- ④ 자체 안내방송을 이용하여 방송을 실시한다.
- ⑤ 자위소방대원에게 육성으로 불이 난 사실을 알린다.
- ⑥ 호루라기 등 모든 수단을 활용하여 많은 사람에게 신속히 알릴 수 있도록 조치한다.

##### [3] 초기 화재 진압

(1) 소화기를 이용한 초기 화재 진압

- 전기기계·기구 또는 전선에서 화재가 발생한 경우, 먼저 차단기를 내린 후 소화
- 가스 화재인 경우, 가스 공급원을 차단한 후 소화
- 유류 화재 시 주위의 유류를 제거한 후 소화
- 금속 화재 시 모래 또는 팽창질석 등으로 덮어서 진압
- 커튼에 불이 붙었을 때에는 커튼을 떨어뜨린 후 진압
- 밀폐된 공간에서 불이 났을 경우 불을 끄기 위해 출입문을 갑자기 열지 말 것
- 초기 소화에 실패하였다면 지체 없이 대피

(2) 옥내·외 소화전을 이용한 초기 화재 진압

- 소화기로 화재를 진압하지 못한 경우 소화전을 사용

- 전기가 차단되지 않았을 경우 전기설비 및 전선에 방수하지 말 것
- 과다한 물 사용으로 인한 설비 파손 피해 방지
- 소화전의 방출 압력이 강하면 위험하므로 밸브로 압력을 조정
- 소방대원이 도착하기 전까지 인명 대피를 병행하여 화재 진압

#### [4] 비상대피

##### (1) 대피·화재경보 시 조치

- 비상지휘자는 비상방송을 통해 비상 출동반을 비롯한 비상통제조직을 동원하고 설비의 비상가동정지를 알리며 소방 활동을 지시
- 모든 안전작업허가서는 무효
- 모든 방문자와 불필요한 인원은 조정실의 확인을 거쳐, 지정된 장소로 대피
- 비상통제조직의 구성원 외에는 비상 발생장소에 접근하는 등 진화작업에 지장을 주어서는 안됨

##### (2) 비상대피요령

- ① 침착하고 신속한 태도로 안전한 곳(지정도니 대피장소)에 대피한다.
- ② 연기 속을 피난할 때에는 수건 등에 물을 적서 입에 대고 낮은 자세로 피난한다.
- ③ 빨리 대피하기 위하여 승강기를 사용하는 것은 절대 금지(정전 시를 대비)한다.
- ④ 불에서 일단 대피한 후 귀중품을 가지러 다시 들어가지 않는다.
- ⑤ 불이 난 곳으로부터 아래층 또는 옥상으로 대피한다.
- ⑥ 피난이 불가능하다고 판단되면 현 위치에서 구조를 요청(수건 등을 흔들어 알림)한다.
- ⑦ 연기가 들어오지 않도록 젖은 수건 등으로 문틈을 막는다.

##### (3) 비상사태 종결

- 비상사태는 해제경보 발령으로 종결되며, 사업장의 제반 기능을 정상 체제로 운영함
- 비상사태의 종결은 비상지휘자가 결정
- 비상사태 종결 시 모든 직원의 복귀가 지시되며, 비상동원 조직은 해체됨
- 각 부서의 부서장은 각 부서별로 정상체제에서 인원과 장비를 파악하고 인원을 비상통제단에 보고
- 비상통제단은 소방지원단의 인원과 장비에 대한 상황을 파악하고 복귀

#### [5] 사고 조사

- 비상사태가 발생한 부서의 장은 관계부서와 협의한 후 사고 발생 즉시, 보고서를 안전보건책임자에게 제출
- 비상시 활동사항을 비롯한 예방대책과 복구계획이 포함된 종합보고서를 신속히 제출

### <2> 지진발생시 대처방법

#### [1] 지진 개요

##### (1) 지진이란?

- 지구 내부, 특히 지각에서 장시간 축적된 에너지가 순간적으로 방출되면서 그 에너지의 일부가 지진파의 형태로 지표면까지 도달하여 지반이 흔들리는 자연현상

##### 1) 진원

- 땅 속에서 지진이 발생한 장소, 즉 지진을 일으키는 에너지가 발생한 지점

##### 2) 진앙

- 진원에서 지표면으로 수직으로 연결된 지점
- 일반적으로 진앙은 진원에서 가장 가까운 지표이기 때문에, 지진이 발생했을 때 가장 큰 피해를 입는 곳임

##### (2) 지진의 크기



1) 규모

- 지진의 강도를 나타내는 절대적 단위
- 지진 발생 시 방출되는 에너지의 양을 나타내는 척도
- 리히터 스케일(Richter scale)
- 규모 1이 증가할 때 에너지 32배 증가

2) 진도

- 지진의 크기를 나타내는 상대적 단위
- 사람이 느끼는 지진의 정도와 건물의 피해 정도
- 진원으로부터 멀어질수록 진도는 감소
- 12단계의 수정 메르칼리 진도(MMI, Modified Mercalli Intensity)가 주로 사용

[2] 지진의 규모와 진도에 따른 피해 정도

리히터 규모	한국		일본
	수정 메르칼리 진도(MMI)	설명(피해 정도 등)	일본기상청 진도(JMA)
1.0~2.9	I	- 사람들은 느낄 수 없지만 지진계에 기록된다.	0 무감
3.0~3.9	II	- 소수의 사람들, 특히 건물의 위층에 있는 소수의 사람들에게 의해서만 느낀다. - 매달린 물체가 약하게 흔들린다.	I 미진 옥내 일부 사람 약한 흔들림 감지
	III	- 실내에서 현저하게 느끼게 되는데, 특히 건물의 위층에 있는 사람에게 더욱 그렇다. 그러나 많은 사람들이 지진이라고 인식하지 못한다. - 정지하고 있는 차는 약간 흔들린다. - 트럭이 지나가는 것과 같은 진동이 있고, 지속시간이 산출된다.	
4.0~4.9	IV	- 낮에는 실내에 서 있는 많은 사람들이 느낄 수 있으나, 실외에서는 거의 느낄 수 없다. - 밤에는 일부 사람들이 잠을 깬다. - 그릇, 창문, 문 등이 소리를 내며, 벽이 갈라지는 소리를 낸다. - 대형 트럭이 벽을 받는 느낌을 준다. - 정지하고 있는 자동차가 뚜렷하게 움직인다.	II 경진 옥내 대부분 사람 느낌, 자는 사람 일부 깨
	V	- 거의 모든 사람들이 지진동을 느낀다. - 많은 사람들이 잠을 깬다. - 그릇, 창문 등이 깨지기도 하며, 어떤 곳에서는 회반죽에 금이 간다. - 불안정한 물체는 넘어진다. - 나무, 전신주 등 높은 물체가 심하게 흔들린다. - 추시계가 멈추기도 한다.	III 약진 옥내 대부분 느낌, 공포감
5.0~5.9	VI	- 모든 사람들이 느낀다. - 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나간다. - 무거운 가구가 움직이기도 한다. - 벽의 석회가 떨어지기도 하며, 피해를 입는 굴뚝도 일부 있다.	IV 중진 상당한 공포감, 가옥이 심하게 흔들림
	VII	- 모든 사람들이 밖으로 뛰어 나온다. - 설계 및 건축이 잘 된 건물에서는 피해가 무시할 수 있는 정도이지만, 보통 건축물에서는 약간의 피해가 발생한다. - 설계 및 건축이 잘못된 부실건축물에서는 상당한 피해가 발생한다. - 굴뚝이 무너지며 운전 중인 사람들도 지진동을 느낄 수 있다.	V 약 강진 사람 일부는 행동에 지장 느낌, 가옥 흔들림 심함
6.0~6.9	VIII	- 특별히 설계된 구조물에는 약간의 피해가 있고, 일반 건축물에서는 부분적인 붕괴와 더불어 상당한 피해를 일으키며, 부실 건축물에서는 아주 심하게 피해를 준다. - 창틀로부터 창문이 떨어져 나간다. - 굴뚝, 공장 물품더미, 기둥, 기념비, 벽들이 무너진다. - 무거운 가구가 넘어진다. - 모래와 진흙이 약간 분출된다. - 우물물의 변화가 있다. - 차량운행 하기가 어렵다.	V 강 강진 대단한 공포감, 많은 사람들이 행동에 지장
	IX	- 특별히 잘 설계된 구조물에도 상당한 피해를 준다. - 잘 설계된 구조물의 굴조가 기울어진다.	VI 약 열진 서 있는 것이

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조물에 부분적 붕괴와 함께 큰 피해를 준다.</li> <li>- 건축물이 기초에서 벗어난다.</li> <li>- 지표면에 선명한 금자국이 생긴다.</li> <li>- 지하 송수관도 파괴된다.</li> </ul>	곤란, 건물파괴 심함
7.0 이상	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 잘 지어진 목조 구조물이 부서지기도 하며, 대부분의 석조건물과 그 구조물이 기초와 함께 무너진다.</li> <li>- 지표면이 심하게 갈라진다.</li> <li>- 기차 선로가 휘어진다.</li> <li>- 강둑이나 경사면에서 산사태가 발생하며, 모래와 진흙이 이동한다.</li> <li>- 물이 튀며, 독을 넘어 흘러내린다.</li> </ul>	VI 강 열진 서 있을 수가 없고 붙잡지 않으면 못움직임
	X I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 남아 있는 석조 구조물은 거의 없다.</li> <li>- 다리가 부서지고 지표면에 심한 균열이 생긴다.</li> <li>- 지하 송수관이 완전히 파괴된다.</li> <li>- 지표면이 침하하며, 연약 지반에서는 땅이 꺼지고 지면이 어긋난다.</li> <li>- 기차선로가 심하게 휘어진다.</li> </ul>	VII 격진 지표에 단층이 생기며 산사태 등 대규모 파괴, 흔들림으로 의지대로 행동못함
	X II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전면적인 피해 발생</li> <li>- 지표면에 파동이 보인다.</li> <li>- 시야와 수평면이 뒤틀린다.</li> <li>- 물체가 공중으로 튀어 나간다.</li> </ul>	

### [3] 지진 재난대비 계획수립

#### (1) 지진재난 대비계획 구성 항목

##### 1) 지진이 오기 전 대비(조치) 계획

- 비상대응조직 구성 및 임무 부여
- 지진 크기별, 사업장 특성별 대응 기준
- 지진 대비 시설물 등 점검 계획
- 대피로 점검 및 피난장소 확보 계획
- 소화용구 준비 및 관리
- 기자재 및 비상물품 확보

##### 2) 지진 발생 후 대응(행동) 요령

- 대응여부 판단 및 비상대응 조직 가동
- 공장 가동 정지 및 대피
- 화재방지 및 초기 소화 활동
- 구조·구호 활동
- 정보수집 및 전파 등

##### 3) 복구 및 재가동 대책

- 피해상황 파악 및 점검
- 복구 작업 시 안전대책
- 재가동 전 점검 등

### [4] 지진 발생 시 대응

#### (1) 비상대응 조직 가동

##### 1) 비상대응 여부 판단 및 가동

- 안전보건총괄책임자 등을 중심으로 상황판단회의를 통해 비상대응여부 판단
- 재난문자, 재난방송, 인터넷, 국민안전처, 기상청 등을 통해 지진 상황 파악
- 비상대응이 필요한 경우 즉시 비상대응조직을 가동하고, 비상대응 활동에 참여하는 임직원은 책임자의 지시와 각자의 임무분담에 따라 행동 시작

##### 2) 비상대응 기본 수칙

- 여진은 본진보다 진동은 작지만 지진에 취약해진 건물에 치명적인 손상을 줄 수 있으므로 모든 활동시 철저히 대비

- 반드시 개인보호장구 및 개인 통신장비를 착용
- 독성가스 누출, 건물 붕괴, 화재·폭발 위험이 있는 경우 안전 공간으로 긴급 대피
- 책임자는 비상대응 초기, 활동 중, 종료 시 조원에 대한 인원 점검을 실시하고, 비상연락망을 통해 이상 유무를 수시로 파악

### 3) 가동정지

- 공정·설비별로 비상시 정지순서 등 가동정지 절차를 작성·비치
- 외관점검 결과 지진으로 인한 손상이 발생하였거나, 2차 피해가 예상되는 설비는 즉시 가동을 정지
- 피해가 없더라도 가동을 지속할 경우 해당 설비 또는 주변 지역에 피해가 예상되는 설비도 가동을 정지 (가동 정지로 인하여 오히려 위험한 상황을 초래하거나 다른 설비에도 영향을 미칠 수 있으므로 신중하게 결정)

### 4) 안전하고 신속한 대피

- 관공서·소방서로부터 대피지시가 있거나, 사업장 자체적으로 대피의 필요가 있다고 판단한 경우에는 경보 발령과 피난안내 방송을 하고, SMS나 비상연락망 등을 활용하여 공장 내 근로자들에게 경보내용을 통지
- 전기단전, 방송시설 파손 등으로 방송이 불가능한 경우에는 확성기, 메가폰 등으로 방송하고, 피난유도 담당자는 근로자들에게 피난을 지시
- 피난유도 담당자는 피난 경로의 위험상황을 살피고, 임시 피난장소 또는 피난장소까지 가장 안전한 경로로 근로자들을 신속하게 유도
- 피난장소에서는 모여있는 근로자들의 혼란을 방지하기 위하여 피난 유도 담당자가 현재의 지진상황, 행동요령 등을 근로자들에게 안내하고, 근로자들은 피난 유도 담당자의 지시에 따라 침착하게 행동
- 건물 외벽 몰탈이나 타일의 박리, 유리창이나 간판 등의 낙하, 블록담이나 문·기둥 등의 무너짐 위험이 있으므로 당황한 채로 급하게 밖으로 나가지 않음
- 가능한 경우 안전모를 착용하거나, 쿠션·가방 등으로 낙하물로부터 머리를 보호하여 대피
- 엘리베이터를 이용하지 않고, 계단을 통해 대피
- 차량 등을 이용하지 않고 도보로 이동

### 5) 엘리베이터에 갇혔을 때의 대책

- 화재나 지진이 발생하여 대피할 경우에는 반드시 엘리베이터를 사용하지 않음
- 엘리베이터에 탑승하여 이동 중 지진이 발생한 경우, 모든 버튼을 눌러 가장 가까운 층에 정지시켜 내린 후 상황을 살펴 계단을 통해 이동
- 사업장 방재센터 내의 보기 쉬운 위치에는 엘리베이터 관리 회사의 연락처를 게시
- 엘리베이터에는 지진관제운전장치의 설치가 권장

# 산업안전보건교육

## 직무스트레스 진단과 예방관리

### <1> 직무스트레스의 이해

#### [1] 스트레스의 개념

- 직무스트레스란 일하는 사업장의 환경, 동료와의 관계, 중요업무, 위험요소 등으로 생기는 우리의 정신과 신체의 복합적인 반응을 의미함
- 일반적인 스트레스의 원인 중 생활사건으로는 배우자 사망, 이혼, 별거, 가족의 사망, 결혼, 해고, 퇴직 등이 있으며 일상적인 문제로는 체중의 변화, 가족 건강, 물가 상승, 과다한 일, 재산 관리, 범죄 등이 있음
- 스트레스는 활력을 주기도 하고 어려움을 극복하여 계획을 성취하도록 힘을 주기도 함. 적당한 스트레스는 집중력, 능력, 창의력, 생산성 향상에 도움이 되기도 함
- 스트레스는 자기의지로 피할 수 없는 경우가 많기 때문에 이에 대처하고 조절해가는 능력을 갖추는 것이 중요함

#### [2] 직무스트레스의 요인

##### (1) 일반적 원인

- 업무의 불균형으로 직무와 직접 혹은 간접적으로 연관된 스트레스
- 높은 업무량
- 노력에 비해 적절하지 않은 보상
- 동료나 상사, 후임과의 관계
- 회사 환경

##### (2) 환경적 요인

- 물리적 환경 : 소음, 진동, 조명, 온열, 환기 등과 작업 시 위험한 상황
- 사회심리적 환경 : 과다한 책임, 낮은 수준의 권위, 보상 결여, 미약한 의사결정권, 직무와 직위 불안정, 통제력과 자긍심 결여, 불명확한 작업, 불만 호소 기회의 결여, 직장내 지원 결여, 편파적 대우, 승진기회 결여, 역할 갈등, 타인에 대한 책임 등

##### (3) 기타

요인	내용
시간적압박,업무시간	♦ 자신이 업무속도의 조절가능여부 ♦ 과중한업무 , 장시간근무 , 교대근무 등
조직구조	♦ 의사결정에서 참가수준의 낮음 ♦ 의사소통이 자유롭지 못한구조
조직에서의 역할	♦ 업무요구사항의 불명확, 직위불안, 역할모호, 역할충돌, 실적경쟁 등
대인관계갈등	♦ 상사 , 동료 , 부하직원 등의 관계
조직외적인 스트레스요인	♦ 업무와 관련이있지만 조직차원을 뛰어넘는 고용불안 , 경기변동 등

#### [3] 직무스트레스가 주는 영향

##### (1) 직무스트레스로 인한 영향

- 건강상의 많은 문제로 사고를 발생시킬 수 있는 위험인자
- 신체에 구조적, 기능적 손상 발생

- 심혈관계, 위장관계, 호흡기계, 생식기계, 내분비계, 신경계, 근육계, 피부계, 육체적, 심리적 변화
- 흡연, 알코올, 카페인 음용 증가, 신경안정제, 수면제 등 약물 남용
- 대인관계 기피, 자기학대 및 비하
- 수면장애 등의 행동의 변화
- 일에 대한 책임감 상실
- 결근 및 퇴직
- 사고를 일으킬 위험이 높아짐
- 자살 등 병리적인 행동으로 발전

(2) 직무스트레스로 인한 주요질병

- 뇌졸중
- 두통
- 불면증
- 탈모
- 목의 통증
- 어깨 통증
- 각종 암
- 심장질환
- 관절염
- 위장 질환
- 요통
- 성기능 장애

## <2> 직무스트레스 유형진단과 관리방법

### [1] 직무스트레스 유형진단

#### (1) 스트레스의 인지

- 인간관계에서의 스트레스 요인 : 상사나 부하와의 대립, 직장 내 괴롭힘 등
- 업무 관련 스트레스 요인 : 업무내용, 처우 등에 대한 부분으로 장시간 노동이나 인사이동, 문제발생 등에 따른 업무의 질과 양의 변화, 업무상의 사고나 실패에 따른 무거운 책임 발생 등
- 금전적 문제 스트레스 요인 : 거액의 빚, 대출, 수입감소, 지출 증가 등
- 주거환경이나 생활의 변화 스트레스 요인 : 단신부임, 이사, 소음 등
- 기타 스트레스 요인 : 가족, 친척, 친구의 죽음이나 병, 위법 행위 등

#### (2) 한국형 직무스트레스 측정

- 근로자 개인적으로 또는 직장에서 부서 및 회사 전체의 집단적 스트레스 요인 수준의 평가하는 것으로 설문 내용을 읽고 가장 유사하다고 생각하는 곳에 체크하여 확인
- 영역별 직무스트레스 요인 점수는 계산 후 100점 만점으로 환산 후 평가

#### (3) 직무스트레스 유형

유형	내용
물리적 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근로자가 노출되고 있는 직무스트레스를 야기할 수 있는 환경요인 중 사회 심리적 요인이 아닌 환경 요인을 측정</li> <li>• 공기오염 · 작업방식의 위험성 · 신체부담 등이 이 영역에 포함됨</li> </ul>
직무 요구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직무에 대한 부담 정도를 측정</li> <li>• 시간적 압박 · 중단상황 · 업무량 증가 · 책임감 · 과도한 직무부담 · 일-가정 양립 · 업무 다기능이 영역에 포함됨</li> </ul>
직무 자율	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직무에 대한 의사결정의 권한과 자신의 직무에 대한 재량과 활용성의 수준을 측정</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술적 재량 · 업무예측 불가능성 · 기술적 자율성 · 직무수행 권한이 이 영역에 포함됨</li> </ul>
관계 갈등	<ul style="list-style-type: none"> <li>회사 내에서의 상사 및 동료 간의 도움 또는 지지 부족 등의 대인관계를 측정</li> <li>동료의 지지 · 상사의 지지 · 전반적 지지가 이 영역에 포함됨</li> </ul>
직무 불안정	<ul style="list-style-type: none"> <li>자신의 직업 또는 직무에 대한 안정성을 측정</li> <li>구직기회 · 전반적 고용 불안정성이 이 영역에 포함</li> </ul>
조직 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>조직의 전략 및 운영체계 · 조직의 자원 · 조직 내 갈등 · 합리적 의사소통 결여 · 승진 가능성 · 직위 부적합을 측정</li> </ul>
보상 부적절	<ul style="list-style-type: none"> <li>업무에 대하여 기대하고 있는 보상의 정도가 적절한지를 측정</li> <li>기대 부적합 · 금전적 보상 · 존중 · 내적 동기 · 기대 보상 · 기술개발 기회가 이 영역에 포함됨</li> </ul>
직장 문화	<ul style="list-style-type: none"> <li>서양의 형식적 합리주의 직장문화와는 다른 한국적 집단주의 문화(회식, 음주문화) · 직무갈등 · 합리적 의사소통체계 결여 · 성적 차별 등을 측정</li> </ul>

#### (4) 직무스트레스 관리방법

##### 1) 회사·조직적 관리 방안

- 근로자의 일상관리
- 조기 발견, 조기 대응
- 직장 복귀 지원

##### 2) 개인적 관리 방안

- 스트레스 인지
- 스트레스 대처방법을 찾아 실천

#### (5) 개인적 차원의 스트레스 관리 방안 예시

##### 1) 긴장이완 방법을 익히고 활용

- 스트레스가 강하면 자율신경계의 교감신경이 흥분, 긴장하게 되는데 이 때 이완시켜 스트레스에 잘 대응하도록 함
- 이완은 근육의 긴장을 풀어주고 피의 흐름을 촉진시켜 심신의 긴장을 푸는데 효과적임
- 개인적인 차이는 있지만 명상, 독서, 음악 청취 등으로 부교감 신경이 활성화되도록 함(교감 신경은 에너지를 소비할 때 작용하는 신경이며 부교감 신경은 휴식을 취하거나 잠을 잘 때 작용하는 신경임)

##### 2) 규칙적인 생활습관 가지기

##### 3) 충분한 수면

- 규칙적인 수면
- 낮잠은 자지 않고 부득이한 경우라면 2~30분 정도만 취함
- 수면장애가 있다면 전문가와 상담

##### 4) 친한 사람들과 교류하며 긴장풀기

##### 5) 가능한 한 편안한 환경의 직장 분위기 만들기

##### 6) 좋아하는 취미 가지기

##### 7) 주기적으로 적당한 운동

##### 8) 술이나 담배에 의존하지 않기

## 산업안전보건교육

### 건강검진과 안전

#### <1> 근로자 건강검진 종류

##### [1] 건강검진의 정의

- 건강 : 신체적으로 아픈 곳이 없고 정신적으로 건전하며 사회적으로도 평안한 상태. 일반적인 인식은 육체적인 건강이며 의학적 정의는 육체적 건강에 정신적, 사회적으로도 평안한 상태 유지
- 건강검진 : 자기 스스로 아무런 이상을 느끼지 못할 때 의사의 진찰, 의학적 검사를 통해 신체적인 이상 소견을 발견하고 적절한 조치를 취해주는 건강관리 방법
- 건강검진의 법적 근거 : 산업안전보건법에서 근로자의 안전과 건강의 유지 및 증진을 사업주의무로서 부여하고 있으며 그 일환의 하나로서 근로자 건강검진에 대하여 규정하고 있음
- 건강검진 대상
  - 1) 모든 근로자는 건강진단을 받을 권리와 의무가 존재함
  - 2) 일반 건강검진은 모든 근로자가 받는 건강검진
  - 3) 특수 건강검진은 일부 근로자들은 개인적인 요인 이외에 소음, 분진, 화학물질, 세균 등 작업환경 중의 다양한 유해요인에 의해서도 질병에 걸리며 이러한 근로자들이 별도로 받는 건강검진

##### [2] 근로자 건강검진의 종류

###### (1) 일반건강검진

- 일반 근로자의 건강관리를 위하여 사업주가 주기적으로 실시하는 건강검진
- 근로자의 고혈압, 당뇨 등 일반적인 질병을 조기 발견하기 위하여 실시

###### (2) 특수건강검진

- 유해인자 노출업무 근로자나 일반건강검진 결과 직업병 유소견자 판정받은 근로자의 건강관리를 위하여 사업주가 실시하는 건강검진
- 유해인자의 종류에 따라 6~24개월 주기로 실시
- 소음 등 유해인자에 노출되면 발생하는 직업병을 조기에 발견하기 위해 실시

###### (3) 배치 전 건강검진

- 유해인자 노출업무에 신규로 배치되는 근로자의 기초 건강자료 확보와 건강관리를 위하여 사업주가 실시하는 건강검진
- 추후 업무상 질병 확인을 위한 기초자료로 활용

###### (4) 수시건강검진

- 특수건강검진 대상업무로 인하여 해당 유해인자에 의한 직업성 천식, 직업성 피부염, 그 밖에 건강장해를 의심하게 하는 증상을 보이거나 의학적 소견이 있는 근로자에 대하여 신속히 예방 및 해당 노출업무와의 관련성을 평가하기 위하여 필요한 경우 사업주가 실시하는 건강검진

###### (5) 임시건강검진

- 같은 부서에 근무하는 근로자 또는 같은 유해인자에 노출되는 근로자에게 유사한 질병의 자각·타각 증상이 발생했거나 직업병 유소견자가 발생하거나 여러 명이 발생할 우려가 있는 경우 특수건강검진 대상 유해인자 또는 그 밖의 유해인자에 의한 중독이나 질병 여부 또는 질병의 발생원인 등을 확인하기 위하여 지방고용노동관서장의 명령에 의해 사업주가 실시하는 건강검진

###### (6) 건강관리수첩 소지자 건강검진

- 석면 등 발암물질을 일정기간 이상 제조하거나 취급했던 근로자가 이직 혹은 퇴직한 경우 특정 유해업무가 원인이 돼 건강장해가 발생하는지 여부를 확인하기 위하여 실시하는 건강검진
- 매년 1회 실시

### [3] 근로자 건강검진 절차

#### (1) 대상근로자 선정

- 일반검진 : 생산직, 사무직 근로자
- 특수검진 : 해당 유해인자에 노출되는 근로자

#### (2) 건강진단기관 진단의뢰

#### (3) 건강진단 실시 및 결과 통보

- 진단기관에서 검진을 실시하고 결과를 사업주와 근로자에게 통보

#### (4) 사후관리

- 유소견자 작업전환 및 관리

#### (5) 서류보존

- 5년간 보존
- 발암물질 취급 근로자 검진결과는 30년간 보존

## <2> 근로자 건강검진 실시 방법

### [1] 일반건강검진

#### (1) 목적

- 고혈압, 당뇨 등 일반질환을 조기 발견하기 위해서 정기적으로 실시

#### (2) 대상 및 실시주기

- 대상 : 상시근로자
- 실시시기 : 건강관리를 위하여 사업주가 주기적으로 실시(사무직은 2년에 1회 이상, 그 외는 1년에 1회 이상)

#### (3) 일반건강검진으로 인정하는 기준

- 국민건강보험법에 의한 건강검진
- 항공법에 의한 신체검사
- 학교보건법에 의한 신체검사
- 진폐의 예방과 진폐근로자의 보호 등에 관한 법률에 의한 건강검진
- 선원법에 의한 건강검진
- 그 밖의 산업안전보건법 시행규칙에서 정한 일반건강검진 검사항목을 모두 포함하여 실시한 건강검진

#### (4) 건강관리 구분

- A : 건강관리상 사후관리가 필요없는 자(건강자)
- C1 : 직업성 질병으로 진전될 우려가 있어 추적조사 등 관찰이 필요한 자(직업병 요관찰자)
- C2 : 일반질환으로 진전될 우려가 있어 추적 관찰이 필요한 자(일반질환 요관찰자)
- D1 : 직업성 질병의 소견을 보여 사후관리가 필요한 자(직업병 유소견자)
- D2 : 일반 질환의 소견을 보여 사후관리가 필요한 자(일반질환 유소견자)
- R : 일반건강검진에서의 질환의심자(제2차 건강검진 대상자)
- U : 특수건강검진 실시도중 퇴직 등의 사유로 건강관리구분을 판정하지 못한 근로자

### [2] 특수건강검진

#### (1) 목적

- 유해인자로 인한 직업병을 조기 발견하기 위해서 실시하는 건강검진

#### (2) 대상

- 산업안전보건법 시행규칙에서 정한 특수건강검진 대상 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 근로자



- 근로자 건강검진결과 직업병 유소견자(D1)로 판정 받은 후 작업전환을 하거나 작업장소를 변경하고 직업병 유소견 판정의 원인이 된 유해인자에 대한 건강검진이 필요하다는 의사의 소견이 있는 근로자

(3) 실시시기

- 배치 전 건강검진을 실시한 날로부터 유해인자별로 정해져 있는 시기에 첫번째 특수건강검진을 실시하고 이후 정해져 있는 주기에 따라 정기적으로 실시
- 특수건강검진 실시주기를 정해진 주기의 1/2로 단축 가능한 경우

1) 작업환경 측정결과 노출기준 초과 공정의 유해인자 노출근로자

2) 직업병 유소견자가 신규로 발생한 유해부서의 동일 작업근로자

3) 특수건강검진 또는 임시건강검진을 실시한 결과 당해 유해인자에 대하여 특수건강검진 실시 주기를 단축하여야 한다는 의사의 판정을 받은 근로자

(4) 특수건강검진으로 인정하는 기준

- 원자력법에 의한 건강검진(방사선)
- 진폐의 예방과 진폐 근로자의 보호 등에 관한 법률에 의한 정기건강검진(광물성 분진)
- 진단용 방사선 발생장치의 안전관리 규칙에 의한 건강검진(방사선)
- 그 밖의 산업안전보건법에서 정한 특수건강검진 검사항목을 모두 포함하여 실시한 건강검진(해당 유해인자에 한함)

[3] 건강검진 후 조치사항

(1) 조치사항

- 근로자 건강검진 실시 이후 건강한 자, 관찰이 필요한 자, 유소견자 건강 상태 구분
- 업무 적합 여부 평가 및 권고(의사), 사후관리 토대로 근로자 건강관리 업무 수행 지원(사업주)
- 건강검진 개인표 및 결과표 송부(건강검진기관, 건강검진 실시한 날부터 30일 이내)
- 질병 유소견자 발견된 경우 해당 근로자에게 의학적 소견 및 사후관리 업무 적합성 여부 설명(건강검진기관, 건강검진을 실시한 날부터 30일 이내)

(2) 건강검진 결과 처리

- 건강검진기관은 건강검진 개인표를 근로자에게, 건강검진 결과표를 사업주에게 송부(건강검진을 실시한 날부터 30일 이내)
- 건강검진기관은 건강검진을 실시한 결과 질병 유소견자가 발견된 경우 해당 근로자에게 의학적 소견 및 사후관리에 필요한 업무 적합성 여부 설명(건강검진을 실시한 날부터 30일 이내)
- 질병이나 유소견자에게는 근로자 개인에게 직접 통보
- 2차 검사가 필요한 경우에는 의료기관을 직접 방문해 건강검진 받음(10일 이내)

(3) 건강검진 평가 기준

구분	업무수행 적합여부 평가기준
가	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 건강관리상 현재의 조건하에서 작업 가능</li> <li>◆ 별도의 근로자 건강관리 필요 없음</li> </ul>
나	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 일정한 조건하에서 작업 가능</li> <li>◆ 일정한 조건 : 건강상담, 보호구 착용, 추적검사, 치료, 작업장소 변경, 근무시간 단축근무, 야간근무 제한 등</li> </ul>
다	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 건강장해가 우려되어 일정기간동안 현재 업무 불가</li> <li>◆ 병가, 휴직치료 등 문제 해결 후 복귀 가능</li> </ul>
라	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 건강장해의 악화 또는 영구적인 장해의 발생 우려로 현재 작업을 해서는 안되는 경우</li> <li>◆ 타 업무로 변환조치</li> </ul>

- 질병 요관찰자 또는 유소견자 판정을 받은 근로자는 사업주가 특수건강검진을 실시한 의사가 판정한 사후관리조치 또는 그에 준하는 건강보호조치 시행

(4) 업무적합성 평가

- 일반 질병 또는 직업병 유소견자에 대해서는 반드시 업무 수행 여부를 평가

(5) 건강검진 수검 예시

- 유소견자는 정확한 질병 상태를 의미하는 것이 아니지만 환자가 될 가능성이 높음을 의미
- 건강상의 위험징후가 나타난 상태이므로 적극적인 관리조치가 필요
- 직업성은 작업환경적 요인이 악화 혹은 유발원인이 됨을 의미하므로 업무를 지속할 것인지에 대한 의사의 판단 필요
- 직업성 여부에 관련없이 질병 유소견자에 대해서는 반드시 실시
- 근로자의 건강 상태로 현재의 유해물질 노출 작업환경에서 업무를 지속할 수 있는지에 대해 의사가 전문적으로 판단하는 과정

(6) 건강검진 관련 서류 보존

- 건강검진 결과 서류 : 5년간 보존
- 발암성 확인물질(허가대상유해물질, 관리대상유해물질 중 특별관리물질) 관련 서류는 30년간 보존

(7) 건강검진 위반 시 벌칙

- 특수건강검진 미 실시 : 1,000만원 이하의 과태료 미 실시 근로자 1명당 1차 5만원, 2차 10만원, 3차 15만원
- 특수건강검진 결과 근로자에게 적절 조치 불이행 : 1,000만원 이하의 벌금
- 근로자가 정당한 사유없이 건강검진을 받지 않은 경우 : 근로자에게 과태료 부과 1차 5만원, 2차 10만원, 3차 15만원
- 위반행위의 횟수에 따른 과태료 부과기준 : 최근 2년간 같은 위반행위로 과태료를 부과 받은 경우

(8) 기타 유의사항

- 사업주는 근로자의 건강검진 결과를 타인이 볼 수 없도록 개인정보보호를 해야 하고, 건강검진 결과로 근로자에게 퇴사 등의 불이익을 주어서는 안됨

## 산업안전보건교육

### 안전보호구 사용 및 관리

#### <1> 안전보호구와 안전의 관계

##### [1] 안전보호구 정의와 사용

- 근로자의 신체 일부 또는 전체에 착용해 외부의 유해·위험요인을 차단하거나 그 영향을 감소시켜 산업재해를 예방하거나 피해의 정도와 크기를 줄여주는 기구
- 보호구의 사용 시 보호구가 아무리 좋아도 유해원인을 완전히 제거하지 못한다는 것을 유의해야 함
- 보호구는 유해물질의 농도가 매우 높을 때 등 필요에 따라 사용
- 보호구를 사용해도 모든 신체적 장애를 막을 수 있는 것은 아님

##### [2] 안전보호구 구비조건

- 간편한 착용
- 뛰어난 방호성능
- 작업에 방해가 되지 않음
- 재료의 품질 우수(특히 피부접촉에 무해해야 함)
- 구조와 끝마무리가 양호함
- 외관 및 전체적인 디자인이 양호함

##### [3] 안전보호구의 종류

- 머리보호구 : 안전모
- 발 보호구 : 안전화
- 눈 및 안면보호구 : 보안경, 보안면
- 추락 보호구 : 안전대
- 호흡용 보호구 : 방진마스크, 송기마스크, 방독마스크
- 방음 보호구 : 귀마개, 귀덮개
- 손 보호구 : 유기화학용 보호복, 방열복
- 손 보호구 : 안전장갑

##### [4] 신체와 위험요소

- 눈 : 날아오는 물체, 빛
- 머리 : 떨어지거나 날아오는 물체, 높은 곳에서 떨어짐
- 호흡기 : 분진, 화학물질
- 귀 : 소음
- 손 : 화학물질, 뜨거운 물체, 진동
- 안면 : 날아오는 물체, 화학물질
- 발 : 떨어지는 물체(중량물), 화학물질, 뜨거운 물질, 날카로운 물체
- 전신 : 화학물질, 뜨거운 물질, 방사선, 분진

#### <2> 안전보호구 착용 및 관리

##### [1] 머리보호구(안전모)

###### (1) 안전모의 사용 용도

- 중량물의 비레, 충돌 또는 근로자 자신의 추락 시 충격 완화 및 흡수로 머리를 보호

- 전기작업 시 감전을 예방하는 역할0

(2) 종류별 사용 구분

- 1) 낙하방지용(A)
- 2) 낙하·추락방지용(AB)
- 3) 낙하·감전방지용(AE)
- 4) 다목적용(ABE)

(3) 사용방법

- 작업내용에 적합한 종류 지급
- 안전모 착용 시 턱 끈을 바르게 사용
- 자신의 머리 크기에 맞도록 착용

(4) 관리

- 충격을 받거나 변형되면 폐기
- 오염된 경우 유기용제로 세척
- 플라스틱 안전모의 경우 1~2년 주기로 교체
- 자동차 뒷창문에 보관 금지(노화 방지)

(5) 올바른 착용법

- 1) 안전모의 이상유무(모체, 장착제, 충격흡수제, 턱 끈 등) 확인
- 2) 자신의 머리 크기에 맞도록 착용체의 머리 고정대 조절
- 3) 귀의 양쪽에 턱 끈이 위치하도록 착용
- 4) 턱 끈을 견고히 조여 고정

[2] 눈 및 안면보호구

(1) 보안경

- 분진, 칩, 약품 등 비래하는 위험과 유해광선을 차단시켜 눈을 보호하기 위하여 착용
- 날아오는 물체에 의한 위험 또는 위험물질의 비산에 의한 위험으로 부터 눈을 보호하기 위하여 사용하는 일반 보안경과 눈에 해로운 자외선, 적외선 또는 강렬한 가시광선으로부터 근로자의 눈을 보호하기 위하여 사용하는 차광 보안경으로 나뉨
- 사용목적에 따라 다양한 종류의 보안경을 사용 가능

(2) 보안면

- 용접·용단 작업 시 발생하는 강렬한 유해광선으로 부터 눈을 보호하고 용접 시 불꽃 등에 의한 화상으로부터 얼굴을 보호하기 위하여 착용
- 용접 보안면 : 용접시에 발생하는 유해한 자외선, 강렬한 가시광선 또는 적외선으로부터 눈을 보호하고, 열에 의한 화상 또는 용접 파편에 의한 위험으로부터 용접자의 안면, 머리부 및 목 부분 등을 보호
- 일반 보안면 : 날아오는 물체에 의한 위험 또는 위험물질 비산에 의한 위험으로 부터 안면부를 보호

(3) 눈 및 안면보호구의 선정 및 사용방법

- 유해광선의 강도와 성격에 맞는 보호구 선정
- 가볍고 시야가 넓은 보안경 선정
- 견고하게 안면에 고정되는 것 선정
- 측사광이 있는 경우 측판 부착형 또는 고글형 선정
- 시력에 맞는 도수렌즈 보안경 지급
- 사용 중 렌즈에 흙, 더러움, 깨짐이 발견 시 교체
- 착용 시 거리감이 불량하거나 이물감이 느껴지면 교체

(4) 눈 및 안면보호구의 관리

- 렌즈에 흙, 더러움, 깨짐이 없는지 항상 점검
- 깨끗하게 세척 후 완전 건조
- 지정된 장소에 보관

### [3] 방음보호구(귀마개, 귀덮개)

#### (1) 종류

종류	특징
귀마개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 1종(EP-1) : 저음부터 고음까지 차음</li> <li>◆ 2종(EP-2) : 주로 고음 차단, 저음(회화음영역)은 차음하지 않음</li> </ul>
귀덮개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 소음이 110dB 이상 발생하는 장소에서의 작업 시 사용</li> </ul>

#### (2) 사용방법

##### 1) 귀마개

1. 귀마개를 돌려가며 크기 압축
2. 귀를 잡고 당긴 상태에서 귀마개를 완전히 밀어 넣음
3. 착용 후 약 15초 정도 눌러 튀어나오지 않도록 함

##### 2) 귀덮개

1. 귀덮개 파손, 이상 유무 확인
2. 머리카기에 맞도록 귀덮개의 좌우측 조절대 조절
3. 귀 전체를 완전히 덮도록 착용

#### (3) 귀마개 착용 시 고려사항

- 개인의 신체적 조건에 맞는 모양과 크기의 것
- 깨끗한 손으로 외이도 형태에 맞춰 삽입
- 일회용으로 자주 교체하고 청결하게 유지
- 귀마개 제거 시 끝을 잡고 완만히 제거
- 귀마개 착용 시 정면에서 보이지 않도록 함(밀착성 확인)
- 올바른 착용 시 본인 목소리 감소나 울림현상 확인
- 올바르게 착용되지 않으면 다시 재시도

#### (4) 방음보호구의 사용과 관리

종류	사용, 관리
일회용 귀마개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 오염된 손으로 만지지 않기</li> <li>◆ 착용 후 잘 싸서 보관</li> <li>◆ 물세척 금지</li> <li>◆ 오염 시 교체</li> <li>◆ 삽입 후 30~40초 기다림</li> <li>◆ 편안한 착용감이 느껴지도록 착용</li> </ul>
재사용 귀마개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 오염된 손으로 만지지 않기</li> <li>◆ 착용 후 잘 싸서 보관</li> <li>◆ 물과 비누로 정기적 세척</li> <li>◆ 작업 중 항상 착용</li> <li>◆ 귀마개 끝을 잡고 뺌</li> </ul>
귀덮개	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 작업 중 항상 착용</li> <li>◆ 사용 후 잘 싸서 보관</li> <li>◆ 물과 비누로 정기적 세척</li> <li>◆ 매일 3% 과산화수소로 세척</li> <li>◆ 머리밴드의 압박이 느껴지지 않거나 부품이 뺏뺏해지거나 부러지면 교체</li> </ul>

### [4] 안전화

#### (1) 용도

- 중량물 취급 시 협착으로부터 발을 보호
- 뾰족한 물질로부터 발바닥을 보호

(2) 종류

종류	특징
가죽제 안전화	• 물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체에 의한 찰림 위험으로부터 발을 보호
고무제 안전화	• 물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체에 의한 찰림 위험으로부터 발을 보호하고 내수성 또는 내화학성을 겸함
정전기 안전화	• 물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체에 의한 찰림 위험으로부터 발을 보호하고 정전기의 인체 대전을 방지
발등 안전화	• 물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체에 의한 찰림 위험으로부터 발 및 발등을 보호
절연화	• 물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체에 의한 찰림 위험으로부터 발을 보호하고 전기에 의한 감전을 방지
절연장화	• 고압에 의한 감전을 방지 및 방수를 겸함

(3) 사용방법 및 관리

- 정전화를 신고 감전 위험장소 접촉 금지
- 훼손, 변형, 꺾어 신기 금지
- 내부는 항상 건조하게 관리
- 오염되면 물에 씻어 보관

[5] 안전장갑

(1) 종류

- 내전압용 안전장갑 : 화상과 열중증 예방, 00~04등급으로 구분
- 유기화합물용 안전장갑 : 유기화합물의 피부를 통한 인체 흡수 방지

(2) 안전장갑의 선정 및 관리

- 사용목적에 적합한 것
- 사용하기 쉬운 것
- 끈이 좋은 품질의 것
- 손에 잘 맞는 것
- 내전압용 절연장갑은 사용전압 범위 내 사용
- 유류, 휘발유제, 산 · 알카리 등에 접촉 금지

[6] 방진마스크

(1) 용도 및 사용

- 채광, 분쇄, 광물의 재단 또는 조각작업, 연마작업, 석면, 고체 화학물질이나 먼취급작업 등에서 발생하는 석탄, 돌, 먼, 기타 일반 분진 및 미스트와 용접작업, 주물작업, 금속용융작업 시 발생하는 흙이 호흡기를 통하여 체내에 유입되는 것을 방지
- 산소농도 18% 이상의 장소에서만 사용

(2) 종류

1) 분리식

- 격리식 : 전면형, 반면형
- 직결식 : 전면형, 반면형

2) 안면부여과식(전면형)

(3) 등급 및 사용장소

등급	사용장소
특급	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 베릴륨 등 독성이 강한 물질들을 함유한 분진 등 발생장소</li> <li>◆ 석면 취급장소</li> </ul>
1급	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 특급을 제외한 분진 등 발생장소</li> <li>◆ 금속흡 등이 생기는 분진 등 발생장소</li> <li>◆ 기계적으로 생기는 분진 등 발생장소</li> </ul>
2급	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 특급 및 1급을 제외한 분진 등 발생장소</li> </ul>

(4) 방진마스크 선정 및 사용방법

- 마스크 사용 전 점검방법, 장착방법, 사용방법 등에 대한 교육·훈련 실시
- 배기밸브, 흡기밸브의 기능과 공기누설 여부 등을 점검하고 항상 청결히 유지
- 필터는 수시로 분진 제거 및 필요 시 교체
- 중성세제로 안면부 손질
- 알레르기성 습진 발생 시 세수 후 봉산수 도포
- 고무 등의 부분은 기름, 유기용제, 직서광선을 피함
- 수건 위로 방진마스크 착용 금지
- 면체 접안부에 '접안용 형겅' 사용 금지