



보건의료 안전·보건교육  
근로자편 [4차]  
정리노트



# 학습 목차

| 차시         | 차시명                  | 주요 훈련내용                                                            |
|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1          | 사업장에서 지켜야 할 안전보건사항   | 1. 사업장 안전보건관리<br>2. 안전보건관련 기구 관리<br>3. 사업장 감독                      |
| 2          | 소음으로 인한 건강문제         | 1. 청각기관<br>2. 소음으로 인한 건강장해<br>3. 순음청력검사<br>4. 업무상 재해인정기준 및 장해등급 판정 |
| 3          | 뇌심혈관 질환예방을 위한 위험요인관리 | 1. 뇌심혈관 질환의 종류와 역학<br>2. 뇌심혈관 질환의 위험요인<br>3. 뇌심혈관 질환 예방전략          |
| 4          | 조명 및 자외선             | 1. 조명<br>2. 자외선                                                    |
| 5          | 운반하역기계 작업안전          | 1. 차량계 하역운반기계 개요<br>2. 하역운반작업안전                                    |
| 6          | 화재안전                 | 1. 화재의 개요<br>2. 화재 시 행동요령<br>3. 소화기·소화전의 필요성과 사용법                  |
| 최종평가(기말고사) |                      | 선다형 10문항 출제                                                        |



## 사업장에서 지켜야 할 안전보건사항



### 중점 학습내용!

- 1 사업장 안전보건관리
- 2 안전보건관련 기구 관리
- 3 사업장 감독

## 1

### 사업장 안전보건관리

#### 1. 사업장 안전보건관리

##### 1) 안전보건 관련 서류 작성 및 보존

###### ① 물질안전보건자료 작성 및 비치

- 물질안전보건자료에 관한 교육내용 (제92조의6제1항 관련)
  - 대상화학물질의 명칭(또는 제품명)
  - 물리적 위험성 및 건강 유해성
  - 취급상의 주의사항
  - 적절한 보호구
  - 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법
  - 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법

##### 2) 사업장 작업환경측정

###### ① 작업환경측정의 실시주기

| 측정주기                              | 대상                                                                                                              |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30일 이내                            | 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등의 측정대상 작업장                                                                         |
| 6개월 1회                            | 정기적 측정주기                                                                                                        |
| 3개월 1회                            | 1. 발암성 물질의 측정치가 노출기준을 초과하는 경우<br>2. 발암성 물질을 제외한 화학적 인자의 측정치가 노출기준을 2배 이상 초과하는 경우                                |
| 년 1회<br>(다만 발암성 물질을 취급하는 작업공정 제외) | 1. 작업공정 내 소음의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 85데시벨(dB) 미만인 경우<br>2. 작업공정 내 소음 외의 다른 모든 인자의 작업환경측정 결과가 최근 2회 연속 노출기준 미만인 경우 |



## 1. 안전보건관련 기구 관리

## 1) 개인용 보호구 지급/착용

① 보호구 : 재해나 건강장해를 방지하기 위해 작업자가 착용하는 기구나 장치

② 보호구를 지급해야 하는 작업

- 안전모 : 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업
- 안전대 : 높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업
- 안전화 : 물체의 낙하·충격, 물체에 끼임, 감전·정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업
- 보안경 : 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업
- 보안면 : 고열 작업시 비산할 위험이 있는 작업
- 세척용 보호구 : 감염의 위험이 있는 작업
- 방열복 : 고열의 위험이 있는 화상 등의 위험이 있는 작업
- 방진마스크 : 선창작업 등에서 분진이 심하게 발생하는 하역작업
- 방한모·방한복·방한화·방한장갑 : 섭씨 영하 18도 이하인 급냉동 어창에서 하는 하역작업

## 2) 안전보건 표지 부착

① 표지의 설치기준

- 근로자가 쉽게 식별할 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치, 부착
- 흔들리거나 쉽게 파손되지 않도록 견고하게 설치, 부착
- 설치 또는 부착이 곤란할 경우 당해 물체에 직접 도장

② 표지의 종류 및 설치장소

| 분류    | 종류     | 용도 및 사용장소                   | 사용장소(예시)      |
|-------|--------|-----------------------------|---------------|
| 금지 표지 | 출입금지   | 출입을 통제하여야 할 장소              | 감염관리실, 응급실 입구 |
|       | 보행금지   | 사람이 걸어도녀서는 안 될 장소           | 중장비운전 작업장소    |
|       | 차량통행금지 | 제반운반기기 및 차량의 통행을 금지시켜야 할 장소 | 집단보행장소        |



## 사업장에서 지켜야 할 안전보건사항

### 2

#### 안전보건관련 기구 관리 (계속)

##### 1. 안전보건관련 기구 관리 (계속)

##### 3) 안전인증제품 사용

###### ① 안전인증(자율안전확인신고) 제품 및 종류

- 의무안전인증(기계·기구 및 설비) : ① 프레스 ② 전단기 ③ 절곡기 ④ 크레인 ⑤ 리프트 ⑥ 압력용기

⑦ 롤러기 ⑧ 사출성형기 ⑨ 고소작업대 ⑩ 곤돌라 ⑪ 기계톱(이동식만 해당)

- 자율안전확인대상(기계·기구 및 설비) : ① 연삭기 또는 연마기(휴대형 제외) ② 산업용로봇 ③ 혼합기 ④ 파쇄기 또는 분쇄기 ⑤ 식품가공용기계 ⑥ 컨베이어 ⑦ 자동차정비용리프트 ⑧ 공작기계(선반, 드릴기, 평삭, 형삭기, 밀링만 해당) ⑨ 고정용 목재가공용 기계 ⑩ 인쇄기 ⑪ 기압조절실

- 의무안전인증(방호장치) : ① 프레스 및 전단기 방호장치 ② 양중기용 과부하방지장치 ③ 보일러 압력 방출용 안전밸브 ④ 압력용기 압력방출용 안전밸브 ⑤ 압력용기 압력방출용 파열판 ⑥ 절연용 방호구, 활선작업용기구 ⑦ 방폭구조 전기기계·기구/부품 ⑧ 가설기자재

- 자율안전확인대상(방호장치) : ① 아세틸렌 용접장치 또는 가스집합용접장치용 안전기 ② 교류아크 용접기용 자동전격방지기 ③ 롤러기 급정지장치 ④ 동력식 수동대패기용 칼날접촉방지장치 ⑤ 산업용로봇 안전매트 ⑥ 연삭기 덮개 ⑦ 목재가공용 둥근톱 반발예방 장치와 날접촉예방장치 ⑧ 가설기자재

- 의무안전인증(보호구) : ① 추락 및 감전방지용 안전모 ② 안전화 ③ 안전장갑 ④ 방진마스크 ⑤ 방독마스크 ⑥ 송기마스크 ⑦ 전동식 호흡보호구 ⑧ 보호복 ⑨ 안전대 ⑩ 차광 및 비산물 위험방지용 보안경 ⑪ 용접용 보안면 ⑫ 방음용 귀마개 또는 귀덮개

- 자율안전확인대상(보호구) : ① 안전모(안전인증 대상 보호구 제외) ② 보안경 (안전인증 대상 보호구 제외) ③ 보안면(안전인증대상 보호구 제외) ④ 잠수기(잠수헬멧 및 잠수마스크)

### 3

#### 사업장 감독

##### 1. 사업장 감독

###### 1) 지방고용노동관서 감독

① 산업안전보건감독관 사업장 감독결과, 기계·기구, 그 밖의 설비 및 폭발성·인화성 물질 등 위험성에 대한 안전조치 및 보건조치를 하지 않는 등 법 위반사항 발견 시 사법처리

② 산업안전보건감독관 사업장 감독결과, 산업재해발생 미보고, 근로자 안전보건교육 미 실시 등 과태료 부과 대상 법 위반사항 발견시 과태료 부과



## 사업장에서 지켜야 할 안전보건사항

3

### 사업장 감독 (계속)

#### 1. 사업장 감독 (계속)

##### 2) 사업장 무재해 운동

- ① 사업장의 업종 및 규모에 따라 정해진 무재해 기간목표를 달성하기 위해 사업주가 추진계획을 수립
- ② 무재해 운동의 개시를 선포하고 자율적인 방법으로 근로자들이 전원 참여하는 안전관리시책을 추진
- ③ 1979년 도입 이후 우리 사회의 안전의식 고취와 사업장의 자율적 산재예방활동 촉진에 기여하던 무재해 운동이 2018년 1월 1일부터 사업장 자율운동으로 전환하여 추진

※ 무재해운동에서의 '무재해' : 사망 또는 4일 이상의 요양을 요하는 부상 또는 질병에 이환되지 않은 경우



## 소음으로 인한 건강문제



### 중점 학습내용!

- 1 청각기관
- 2 소음으로 인한 건강장해
- 3 순음청력검사
- 4 업무상 재해인정기준 및 장해등급 판정

## 1

### 청력기관

#### 1. 청력기관

##### 1) 소리의 전달

- 소리란 외부환경에서 공기매질의 운동파가 고막을 때렸을 때 생성되는 감각

##### 2) 청각기관의 해부학적 구조

###### ① 외이 : 귓바퀴, 외이도 및 고막으로 구성

| 구분  | 역할 및 특징                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 귓바퀴 | - 귀의 보이는 부분으로 사람마다 모양과 크기가 다름<br>- 탄성연골로 골격을 이루고 얇은 피하조직으로 덮여있음<br>- 잡음역할                                                                                                                                              |
| 외이도 | - 길이가 3~3.8 cm정도 되는 관 구조로, 끝부분은 중이와 외이가 나누어지는 고막에 붙어 있음<br>- 귀지를 생산하는 귀지선과 작은 섬모들이 외이도 피부의 1/3에 위치<br>→ 귀지는 외이도를 통해 들어오는 외부의 작은 입자를 막아주고, 외이도를 감염으로부터 보호하는 역할<br>- 고막에 의해 한 쪽이 막힌 구조상의 특징으로 2,000~5,500 Hz 범위에서 공명이 생김 |
| 고막  | - 외이도와 중이의 경계로서, 가로 9~10 mm, 세로 8~9 mm의 크기<br>- 진주 및 회백색 타원형의 구조물로서 중앙 근처가 안쪽으로 약간 빨려 들어간 형태<br>- 두드렸을 때 울리는 북처럼 소리에너지가 들어오면 진동시켜 중이에 소리를 전달하는 역할과 중이를 보호하는 기능을 함                                                      |



## 소음으로 인한 건강문제

### 2

### 소음으로 인한 건강장해

#### 1. 소음으로 인한 건강장해

##### 1) 직업성 난청

###### ① 직업성 이질환의 주 증상

- 청력장애(소음성 난청) / 이통 / 이명 / 안면신경마비
- 현훈(어지럼증) / 이루 / 기타 두통, 이폐쇄감, 이소양증

##### 2) 청력손실의 유형과 특성

###### ① 소음성 난청의 특성

- 항상 내이의 모세포에 작용하는 감각신경성 난청
- 거의 항상 양측성임
- 농(Profound hearing loss)을 일으키지 않으나, 일반적으로 저음한계는 약 40dB, 고음한계는 약 75dB
- 소음노출 중단 시 소음노출의 결과로 인한 청력손실이 진행되지 않음
- 과거의 소음성 난청으로 인해 소음노출에 더 민감하게 반응하지 않고, 청력역치가 증가할수록 청력손실율은 감소함
- 초기 저음역(500Hz, 1,000Hz, 2,000Hz)에서 보다 고음역(3,000Hz, 4,000Hz, 6,000Hz)에서 청력손실이 심하게 나타남
- 지속적인 소음노출 시 고음역에서의 청력손실이 보통 10~15년에 최고치에 이름
- 지속적인 소음노출이 단속적인 소음노출보다 더 큰 장해를 초래함

##### 3) 소음성 난청에 영향을 미치는 요인

- ① 소리의 강도와 크기
- ② 주파수
- ③ 매일 노출되는 시간
- ④ 총 작업시간
- ⑤ 개인적 감수성



## 소음으로 인한 건강문제

### 3

### 순음청력검사

#### 1. 순음청력검사

##### 1) 청력검사의 개요

###### ① 순음청력검사의 목적

- 주파수별로 난청의 정도를 수치로 알 수 있음
- 난청이 외이 및 중이의 장애에 의한 전음성 난청인지, 내이 및 그 이상의 청각경로의 장애에 의한 감각신경성 난청인지 또는 양자가 혼합한 혼합성 난청인지를 평가

##### 2) 청력도

- 청력도란 사람이 여러 가지 주파수별 음을 구분해서 들을 수 있는 최소의 청력도를 알아낸 결과들을 표준 차트 위에 기록한 것

##### 3) 청력검사기

###### ① 종류 : 수동식 청력검사기, 자동(자기기록), 청력검사기

###### ② 구성

- 자극음으로써 순음어음차폐음, FM, 변환기로서 헤드폰 골진동자, 스피커 등
- 자극음에 대해서는 주파수 강도 및 연속 또는 정지된 음을 선택할 수 있으며, 차폐음으로 협대음, 어음, 백색잡음으로 구성

###### ③ 주파수 범위 : 500~8,000Hz

###### ④ 음압 : -10~90dB 이상

###### ⑤ 헤드폰 관리 : 해당 청력검사기에 맞추어 보정되어 있어야 하며, 다른 검사기에는 사용불가

###### ⑥ 청력검사 실시 장소 : 조용하여 피검사자가 심리적으로 안정될 수 있는 곳

###### ⑦ 검사실 환경의 소음수준 : 검사에 방해가 되지 않을 정도로 낮아야 함

##### 4) 청력검사 방법

###### ① 피검자는 신호를 감지하면 손을 들거나 반응스위치를 눌러서 반응

###### ② 검사자는 양쪽 귀에서 각 주파수에서 청력역치가 측정될 때까지 정해진 방법에 의하여 순음강도 변화



## 소음으로 인한 건강문제

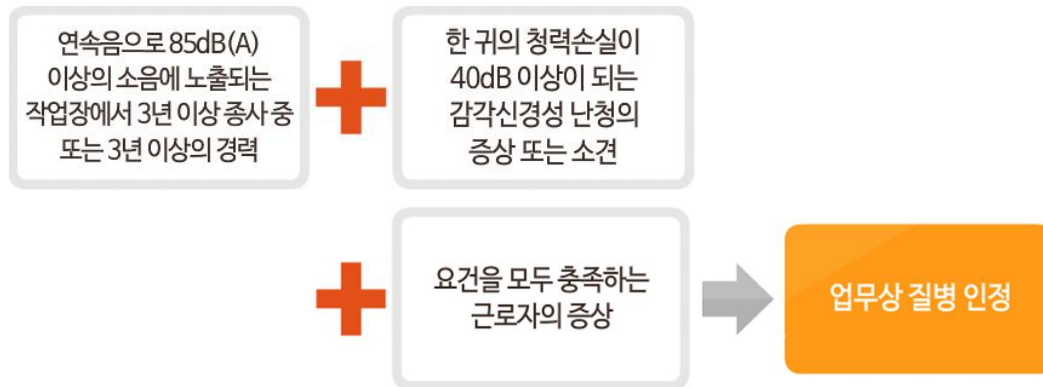
4

### 업무상 재해인정기준 및 장애등급 판정

#### 1. 업무상 재해인정기준 및 장애등급 판정

##### 1) 소음성 난청 인정기준

###### ① 업무상 질병에 대한 구체적인 인정기준



###### ② 업무상 질병 인정의 필수 증상

- 고막 또는 중이에 뚜렷한 병변이 없을 것
- 순음청력검사결과 기도청력역치와 골도청력역치 사이에 뚜렷한 차이가 없어야 하며, 청력장애가 저음역보다 고음역에서 클 것
- 내이염, 약물중독, 열성질환, 메니에르증후군, 매독, 두부외상, 돌발성 난청, 유전성 난청, 가족성 난청, 노인성 난청 또는 재해성 폭발음 등으로 인한 난청이 아닐 것



## 뇌심혈관 질환예방을 위한 위험요인 관리



### 중점 학습내용!

- 1 뇌심혈관 질환의 종류와 역학
- 2 뇌심혈관 질환의 위험요인
- 3 뇌심혈관 질환 예방전략

## 1

### 뇌심혈관 질환의 종류와 역학

#### 1. 뇌심혈관 질환의 종류와 역학

##### 1) 뇌혈관 질환

###### ① 동맥경화성 질환

- 원인
  - 뇌동맥 자체에 죽상경화
  - 죽상경화에서 떨어져 나온 혈전
  - 심장질환이 있을 때 심장에서 유래한 혈전
- 일과성 허혈성 발작이란 혈류장애로 인해 일시적으로 폐색되었으나 24시간 이내에 완전히 회복되는 경우

###### ② 출혈성 뇌혈관 질환

- 기저핵, 시상, 뇌교 등의 부위에서 출혈이 주로 발생
- 고혈압을 오래 앓은 경우
- 흡연자이면서 고혈압 약을 복용하지 않는 경우 특히 잘 발생

##### 2) 심혈관질환(관상동맥질환)

###### ① 관상동맥 질환이란 관상동맥에 동맥경화가 발생하여 혈관이 좁아지는 병

- 관상동맥 : 심장의 표면에 존재하면서 심장에 혈액을 공급하는 혈관

###### ② 원인

- 관상동맥이 심하게 좁아지거나 막힐 때
- 관상동맥의 협착으로 산소의 공급이 원활하지 않을 때
- 육체적 운동량이 증가하거나 스트레스로 심박동이 증가할 때
- 갑자기 추운 곳에 나가서 혈관이 수축할 때

###### ③ 협심증 : 관상동맥이 부분적으로 막혀서 심장의 산소 요구량이 증가할 때마다 흉통을 느끼게 되는 것

###### ④ 심근경색증 : 관상동맥이 완전히 막힘으로써 순간적으로 심장근육의 괴사가 발생하여 불가역적인 변화가 발생하는 것



## 뇌심혈관 질환예방을 위한 위험요인 관리

### 2

### 뇌심혈관 질환의 위험요인

#### 1. 뇌심혈관 질환의 위험요인

##### 1) 뇌혈관 질환의 위험요인

###### ① 고혈압

- 뇌졸중 유발 → 고혈압 환자의 뇌졸중 위험도는 정상인의 5배
- 뇌출혈 유발

###### ② 심장병 : 심장판막증, 부정맥, 심박세동, 심근경색증, 울혈성 심부전 등 심장기능에 이상의 있는 자의 뇌졸중 위험도는 일반인의 2배

###### ③ 나이 : 나이가 들수록 뇌졸중 위험이 증가하며, 55세 이후 10년마다 뇌졸중 위험도가 2배 증가

###### ④ 흡연 : 15~45세 사이의 성인 흡연자의 뇌경색 위험도는 비흡연자의 2배

###### ⑤ 기타

- 뇌졸중이나 일과성 뇌허혈 발작이 있었던 사람은 뇌혈관 질환의 발생 위험이 증가
- 당뇨병 환자의 뇌졸중 위험도는 일반인의 2배
- 고지혈증은 뇌졸중보다는 관상동맥질환과 연관성이 큼

##### 2) 관상동맥 질환의 위험요인

###### ① 흡연 : HDL 콜레스테롤의 심장보호 효과를 감소시켜서 일산화탄소, 니코틴과 함께 혈관내피세포에 손상 초래

###### ② 지질이상

- 총콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤은 관상동맥질환의 주요 위험인자
- HDL-콜레스테롤은 보호작용을 하므로, HDL-콜레스테롤을 높이는 것이 중요

###### ③ 고혈압 : 관상동맥질환과 강한 상관 관계가 없으며, 혈압이 높을수록 위험이 높음

###### ④ 당뇨병

- 관상동맥질환의 독립적 위험인자
- 남자는 2~3배, 여자는 3~5배 정도 위험 증가

###### ⑤ 운동부족 및 비만

- 운동이 부족한 사람의 관상동맥질환 위험도는 일반인의 2배
- 규칙적으로 운동하는 경우 위험 감소
- 비만은 독립적인 위험인자보다는 비만에 의한 다른 위험인자들에 의해 관상동맥 질환이 증가



## 뇌심혈관 질환예방을 위한 위험요인 관리

### 3

### 뇌심혈관 질환 예방전략

#### 1. 뇌심혈관 질환 예방전략

##### 1) 고혈압

- 진단 및 치료 기준

| 혈압분류    | 수축기 혈압<br>mmHg | 확장기 혈압<br>mmHg | 생활개선<br>요법 | 최초 약물치료                                          |                          |
|---------|----------------|----------------|------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
|         |                |                |            | 필수 적응이 없을 때                                      | 필수 적응이 있을 때              |
| 정상혈압    | < 120          | 그리고 < 80       | 시행<br>독려   |                                                  |                          |
| 고혈압 전단계 | 120~139        | 또는 80~89       | 시행         | 강압약제 사용 안 함                                      | 필수적응 해당약제                |
| 제1기 고혈압 | 140~159        | 또는 90~99       | 시행         | 주로 2가지 약제<br>병용요법, 기타 약제<br>사용 가능                | 1) 필수적응 해당약제<br>2) 기타 약제 |
| 제2기 고혈압 | ≥ 160          | 또는 ≥ 100       | 시행         | 주로 2가지 약제<br>병용요법(주로<br>thiazide계 이뇨제와<br>기타 약제) |                          |

##### 2) 고지혈증의 치료

- ① 식사요법 : 지방 섭취량은 총 열량의 20% 권장, 포화지방은 총 지방량의 1/3 미만을 권장
- ② 체중관리 : 비만한 경우 표준체중으로 감량하는 것이 목표지만, 표준체중까지 감량이 어려운 경우 점진적으로 감량하여 유지 가능한 적정체중을 목표로 할 것
- ③ 운동 : 보행이나 등산, 조깅, 에어로빅 체조, 수영, 테니스, 골프 등 총 30~40분 정도, 주 2~4회 시행
- ④ 약물요법 : 전문의와 상의

##### 3) 당뇨병 치료와 관리

- ① 식이 조절 : 칼로리와 영양소를 감안하여 식단을 구성
- ② 운동요법 : 식후 30분부터 시작하고 가능한 유산소운동이 바람직함
- ③ 약물치료
  - 다른 약과 상호작용이 있을 수 있으므로 환자 임의로 다른 약물을 복용하지 않는 것이 좋음
  - 인슐린으로 치료하는 경우 저혈당에 빠질 수 있으므로 식사와 운동에 유의



## 조명 및 자외선



### 중점 학습내용!

- 1 조명
- 2 자외선

## 1

### 조명

#### 1. 조명

##### 1) 조명의 개요

###### ① 조도

- 단면적에 대한 광속의 밀도
- 밝기에 대한 감각
- 적절한 조도를 얻기 위해 고려할 사항 : 광원으로부터 방사되는 광속, 표면에 직접 입사한 광속, 반사에 의한 광속

###### ② 밝기의 단위

- 루멘(Lumen) : 1축광의 광원으로부터의 단위 입체각으로 나가는 광속의 단위(1Lumen = 1축광/입체각)
- 렉스(Lux) : 1루멘의 빛이 1m의 평면상에 수직으로 비칠 때 그 평면의 밝기(Lux = Lumen/m<sup>2</sup>)
- 푸트캔들(Footcandle) : 1루멘의 빛이 1ft<sup>2</sup>의 면적에 비칠 때의 밝기
- 반사율 : 평면에서 반사되는 밝기(조도에 대한 휘도의 비)
- 휘도 : 단위 평면적에서 발산 또는 반사되는 광량(눈으로 느끼는 광원)

###### ※ 휘도의 특징

- 실제로는 주위의 조건에 따라서도 시각의 변동은 큼
- 특히 가시환경의 물체로부터의 반사가 중요함
- 반사되는 면이 휘도를 갖는다면 이 휘도(L)는 다음과 표시되며, Lambert라는 단위가 사용됨
$$L = E \times \rho \quad (E : \text{조도}, \rho : \text{반사율})$$

##### 2) 조도의 측정

###### ① 조도의 법적 기준

- 초정밀 작업 : 750 Lux 이상
- 정밀 작업 : 300 Lux 이상
- 일반 작업 : 150 Lux 이상
- 기타 작업 : 75 Lux 이상



## 조명 및 자외선

1

### 조명 (계속)

#### 1. 조명 (계속)

##### 3) 휘도의 측정

###### ① 휘도계의 사용 목적

- 컴퓨터 모니터, 형광등, 백열등 등 광원의 휘도, 색도, 색 온도 측정
- 자동차 계기판의 휘도, 색도 측정
- X-선 촬영필름을 판독하는 View Finder의 휘도, Contrast 측정
- 자동차 후미 정지등의 휘도, 색도 측정
- 자동차 도로의 신호등, 관제등의 안전 색광, 안전 색채 등 확인
- 화장품, 안료, 의약품의 색 관리를 위한 연구용

###### ② 휘도 측정 시 주의사항

- 측정영역(검은 큰 점)의 크기는 측정거리와 측정범위에도 관계됨
- 측정된 표시치는 측정영역의 평균치임
- 피측정물은 측정 영역보다 커야 함(피측정물이 더 작은 경우 휘도 차가 작게 표시됨)

2

### 자외선

#### 1. 자외선

##### 1) 자외선의 개요

- ① 1800년경 독일의 물리학자 리터(Ritter)가 프리즘을 사용하여 태양빛의 스펙트럼을 연구하다가 자색부 외측에 눈에는 안보이지만 염화은에서 은을 생성시키는 힘이 있는 방사선 발견
- ② 자외선 발생원 : 아크용접, 석영수은 등, 탄소전기아크
- ③ 공장(식품살균조사, 주물, 노작업, 유리취타, 유리로 작업), 약품, 의료산업, 병원 수술실과 살균용 등으로 이용
- ④ 단파장 영역의 자외선이 많음



## 조명 및 자외선

### 2

### 자외선 (계속)

#### 1. 자외선 (계속)

##### 2) 자외선에 의한 건강장해

###### ① 자외선이 인체에 미치는 영향

- 전리작용과 광화학적인 작용
- 100nm 이하의 원자외선은 전리 능력이 있고, 세균, 단세포 생물과 식물 세포, 인체조직 파괴 가능
- 안면 및 팔의 피부, 눈의 각막 및 결막 주요 부분이 손상됨
- 전기용접작업과 석영 등을 이용한 살균작업 등에서 발생
- 피부에 미치는 영향
  - 태양빛에 그을음(Sun-burn) 현상
  - 본질적으로 홍반과 색소침착(유전적 요소)의 중복 발생
  - 홍반 : 290nm~320nm의 파장의 자외선에 의하여 피부의 각질층, 주상층에 생기며, 히스타민 형태의 물질이 유리되어 모세혈관을 확장시킨 결과임 → 보통 노출 후 30분~2시간 내 발적, 약 10~24시간에 걸쳐 최고 발적이 일어남
  - 280nm 이하 다량 노출 시 방사선 화상, 탈모, 피부염, 궤양 등 발생
  - 300nm 이하의 파장에서 피부암 발생
- 눈에 미치는 영향
  - 각막염, 충혈, 백내장 발생 등
- 기타 영향
  - 혈액 내 적혈구·백혈구·혈소판 증가 등



Chapter

05

## 운반하역기계 작업안전



### 중점 학습내용!

- 1 차량계 하역운반기계 개요
- 2 하역운반작업안전

1

### 차량계 하역운반기계 개요

#### 1. 차량계 하역운반기계 개요

##### 1) 하역운반기계란

###### ① 하역운반기계

- 지게차, 구내운반차, 화물자동차 등을 차량계 하역운반기계로 정의 (by 산업안전보건법)
- 차량계 하역운반기계란 주행장치를 갖춘 하역용 운반기계를 의미

##### 2) 지게차

- ① 지게차 : 차체 앞에 화물 적재용 포크와 승강용 마스트를 갖추고, 포크 위에 화물을 적재하여 운반함과 동시에 포크의 승강작용을 이용하여 적재 또는 하역작업에 사용하는 운반기계

###### ② 주요 위험성

| 화물 떨어짐                                                                                                                            | 끼임 및 부딪힘                                                                                                    | 차량 넘어짐                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>· 불안정한 화물의 적재</li><li>· 부적당한 작업장치 선정</li><li>· 미숙한 운전 조작</li><li>· 급출발, 급정지 및 급선회</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>· 구조상 피할 수 없는 시야의 악조건(특히 대형화물)</li><li>· 후륜주행에 따른 하부의 선회 반경</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>· 요철 바닥면의 미정비</li><li>· 취급되는 화물에 비해서 소형의 차량 사용</li><li>· 화물의 과적재 / 급선회</li></ul> |

###### ③ 지게차 방호조치

- 전조등 및 후미등 : 전조등과 후미등을 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 안 됨(단, 작업을 안전하게 수행하는데 필요한 조명이 확보된 장소에서 사용하는 경우는 제외)
- 전조등 : 지게차를 사용한 야간 작업 시 안전작업을 위한 조명
- 후미등 : 후진 시 충돌 등을 방지하기 위해 지게차의 위치표시를 위한 안전장치
- 헤드가드 : 적합한 헤드가드를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 안 됨
- 헤드가드 : 화물의 낙하, 비래에 대해 지게차 운전자를 보호하기 위한 안전장치
- 팔레트 : 지게차 하역운반작업에 사용하는 팔레트(Pallet), 스킴드(Skid)는 다음에 해당하는 것을 사용해야 함
- 적재하는 화물의 중량에 따른 충분한 강도를 가질 것, 심한 손상·변형 또는 부식이 없을 것
- 좌석 안전띠의 설치 및 착용



## 운반하역기계 작업안전

1

### 차량계 하역운반기계 개요 (계속)

#### 1. 차량계 하역운반기계 개요 (계속)

##### 3) 화물자동차

- ① 화물자동차 : 화물을 운송하기에 적합한 화물 적재공간을 갖추고, 화물 적재공간의 총 적재화물 무게가 운전자를 제외한 모든 승객이 승차공간에 탑승했을 때의 무게보다 많은 자동차
- ② 상·하차 작업 시 위험요인
  - 화물적재 중 떨어짐
  - 적재방법 불량으로 인한 화물 떨어짐
  - 무리한 화물적재 작업으로 인한 근·골격계 질환

##### 4) 구내운반차

- ① 구내운반차 : 하역운반을 목적으로 제조된 것으로서, 주로 사업장 내에서 주행하는 운반차 등을 가리킴
  - 종류 : 견인 차량에 의해 피견인차를 견인하는 방식 / 3륜차 방식 / 근로자가 주행하면서 운전하는 방식

##### 5) 전동자키

- ① 전동자키 : 전동 팔레트 트럭으로 불리기도 하며, 전기로 제어되는 유압시스템에 의해 작동됨에 따라 사용이 간편함
  - 전동 팔레트 트럭 후미에 장착된 발판은 탈착 가능
  - 팔레트의 원거리 이송이 가능하며, 조작이 간편하여 쉽게 운전 가능

2

### 하역운반작업안전

#### 1. 하역운반작업안전

##### 1) 화물취급 등 하역운반 일반 안전조치

- ① 특별안전보건교육의 실시 : 운반용 등 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서 해당 기계로 하는 작업을 하는 경우 특별안전보건교육을 실시해야 함

| 교육과정 | 교육대상                          | 교육시간                                                                                                 |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 특별교육 | 해당 작업 종사<br>일용근로자             | · 2시간 이상                                                                                             |
|      | 해당 작업 종사<br>일용근로자를<br>제외한 근로자 | · 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상<br>실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능)<br>· 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상 |



## 운반하역기계 작업안전

2

### 하역운반작업안전 (계속)

#### 1. 하역운반작업안전 (계속)

##### ② 작업시작 전 안전점검

| 작업의 종류                 | 점검내용                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지게차를 사용하여 작업을 하는 때     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무</li> <li>· 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무</li> <li>· 바퀴의 이상 유무</li> <li>· 전조등·후미등·방향지시기 및 경보장치 기능의 이상 유무</li> </ul>                                      |
| 구내운반차를 사용하여 작업을 할 때    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무</li> <li>· 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무</li> <li>· 바퀴의 이상 유무</li> <li>· 전조등·후미등·방향지시기 및 경음기 기능의 이상 유무</li> <li>· 충전장치를 포함한 홀더 등의 결합상태 이상 유무</li> </ul> |
| 화물자동차를 사용하는 작업을 하게 할 때 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제동장치 및 조종장치의 기능</li> <li>· 하역장치 및 유압장치의 기능</li> <li>· 바퀴의 이상 유무</li> </ul>                                                                                            |

#### 2) 사전 작업계획서 작성을 통한 안전작업 실시

##### ① 위험예방대책이 포함된 작업계획서 작성 및 준수

- 목적 : 근로자의 위험방지
- 대상 : 차량계 하역운반기계(화물자동차를 사용하는 도로상의 주행작업 제외)를 사용하는 작업, 중량물의 취급작업

| 작업의 종류                | 점검내용                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책</li> <li>· 차량계 하역운반기계 등의 운행경로 및 작업방법</li> </ul>                                                                      |
| 중량물의 취급 작업            | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책</li> <li>· 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책</li> <li>· 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책</li> <li>· 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책</li> <li>· 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책</li> </ul> |

##### ② 교육, 주지 등으로 작업계획서 내용 전달

##### ③ 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 지휘



### 1. 하역운반작업안전 (계속)

#### 3) 일터에서 반드시 알아야 할 유해·위험 예방조치

- ① 전도 등의 방지 : 차량계 하역운반기계가 넘어지거나 굴러 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 유도하는 사람을 배치하고, 지반의 부동침하 방지 및 갓길 붕괴를 방지하기 위한 조치 실시
- ② 주용도 외의 사용제한
- ③ 접촉의 방지 : 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업을 하는 경우, 하역 또는 운반 중인 화물이나 그 차량계 하역운반기계에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에 근로자가 출입하는 것을 금지 (단, 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 유도하는 경우는 제외)
- ④ 허용하중 초과 등의 제한
  - 지게차의 허용하중을 초과하여 사용해서는 안 됨
  - 안전한 운행을 위한 유지·관리 및 그 밖의 사항에 대해 해당 지게차를 제조한 자가 제공하는 제품설명서에서 정한 기준을 준수해야 함
  - 구내운반차, 화물자동차를 사용할 때는 최대 적재량을 초과해서는 안 됨
- ⑤ 탑승의 제한
  - 차량계 하역운반기계(화물자동차 제외)를 사용하여 작업하는 경우, 승차석이 아닌 위치에 근로자가 탑승하는 것은 제한해야 함 (단, 추락 등의 위험을 방지하기 위한 조치를 한 경우 제외)
  - 화물자동차 적재함에 근로자가 탑승하는 것도 제한해야 함 (단, 화물자동차에 올 등을 설치하여 추락을 방지하는 조치를 한 경우 제외)
- ⑥ 제한속도의 지정 등 : 차량계 하역운반기계나 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우, 미리 작업 장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 정하고 운전자로 하여금 준수하도록 조치
- ⑦ 운전자 운전위치 이탈 시의 조치
  - 포크, 버킷, 디퍼 등의 장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려둠
  - 원동기 정지 및 브레이킹 등의 조치
  - 운전석을 이탈하는 경우 시동키를 운전대에서 분리시킴



## 화재안전



### 중점 학습내용!

- 1 화재의 개요
- 2 화재 시 행동요령
- 3 소화기·소화전의 필요성과 사용법

## 1

### 화재의 개요

#### 1. 화재의 개요

##### 1) 화재의 종류

- ① 연소의 4요소 : 가연물(종이, 나무 등), 산소(공기), 점화원(라이터, 성냥 등), 연쇄반응
- ② 화재의 종류
  - 일반화재(A급 화재) : 나무, 섬유, 종이, 고무, 플라스틱류와 같은 일반 가연물이 타고 나서 재가 남는 화재
  - 유류화재(B급 화재) : 인화성 액체, 가연성 액체, 석유 그리스, 타르, 오일, 유성도료, 솔벤트, 래커, 알코올 및 인화성 가스와 같은 유류가 타고 나서 재가 남지 않는 화재
  - 전기화재(C급 화재) : 전류가 흐르고 있는 전기기기, 배선과 관련된 화재
  - 주방화재(K급 화재) : 주방에서 동식물유를 취급하는 조리기구에서 일어나는 화재

##### 2) 화재의 발생원인 및 예방대책

###### ① 전기화재

- 발생원인 : 합선·문어발식 코드 사용으로 인한 과부하, 누전, 접촉 불량, 정전기, 제품 결함, 취급 부주의 등
- 예방대책
  - 전기설비는 사용 전 반드시 점검하며, 전기제품은 KS마크가 있는 것으로 사용할 것
  - 정격용량의 전선을 사용하고, 노후 된 전선은 교체할 것
  - 평상시 불필요한 전원은 끄고, 누전차단기를 설치하며 문어발식 코드사용을 금할 것
  - 퓨즈는 정격용량의 규격품을 사용할 것
  - 퇴근 시, 사용하지 않는 전원코드는 뽑고 이 때 전선을 당겨서 빠지 않도록 함
  - 전선이 문틈으로 통하거나 전기장판을 접지 않으며, 전기난로는 커튼 등으로부터 먼 거리에 설치할 것



### 1. 화재 시 행동요령

#### 1) 화재 시 행동요령

##### ① 화재 시 대피요령

- 발견하면 '불이야' 하고 큰소리로 외쳐서 다른 사람에게 알림
- 화재경보 비상벨을 누름
- 엘리베이터는 절대 이용하지 않도록 하며 계단으로 대피함
- 문을 열기 전에 손잡이를 먼저 만져보고, 대피한 경우에는 바람이 불어오는 쪽에서 구조를 기다림

##### ② 불이 난 건물에 갇힌 경우의 행동요령

- 건물 내에서 안전조치를 취한 후 갇혀 있다는 사실을 외부로 알려야 함
- 실내에 물이 있으면 불에 타기 쉬운 물건에 물을 뿌려 불길의 확산을 막도록 함
- 화상을 입기 쉬운 얼굴이나 팔 등을 물에 적신 수건 또는 두꺼운 천으로 감싸 화상을 예방
- 반드시 구조된다는 신념을 가지고 기다려야 하며, 창 밖으로 뛰어내리거나 함부로 문을 열어서는 안 됨
- 연기가 새어 들어오면 낮은 자세로 엎드려 담요나 타올 등에 물을 적서 입과 코를 막고 짧게 호흡을 함

##### ③ 대피기구 사용법

- 완강기 사용법



먼저 완강기 지지대에 후크를 걸고 나사를 조임



릴을 건물 밖으로 떨어뜨림



벨트를 겨드랑이 밑에 고정하고 로프를 잡아 건물 밖으로 나옴



몸을 건물을 향해 벽에 가볍게 손을 대면서 강하

##### ④ 화상 시 대처요령

- 즉시 화상 부위를 흐르는 찬물로 20분 이상 식히고, 화상 부위를 제외하고는 보온으로 저체온을 방지함
- 옷이나 양말은 먼저 물을 끼얹은 후 벗기고, 벗기기 힘들면 가위로 자름
- 1도 화상인 경우는 바셀린 거즈나 윤활유를 바르고 수포는 터뜨리지 않음
- 냉각 후 소독하고, 화상 연고 및 항생물질 연고를 바른 거즈를 덮음
- 물집이 생긴 범위가 넓으면 환부를 냉각만 하고 즉시 병원에 의뢰함
- 의식이 있으면 찬 소금물을 주고 쇼크, 감염, 탈수 예방에 노력함
- 호흡 유지와 쇼크 예방조치가 가능한 전문차량으로 화상전문병원에 이송함



### 1. 소화기·소화전의 필요성과 사용법

#### 1) 소화의 종류

##### ① 냉각 소화

- 타는 물질의 온도를 발화점 또는 인화점 이하로 냉각시켜 연소를 중단시키는 방식
- 대표적인 냉각 소화제 : 물

##### ② 제거소화

- 가연성 물질을 연소장소에서 제거하여 불의 확산을 저지하는 방식
- 소화 방법 : 고체 가연물을 다른 장소로 이동하거나 가스밸브를 잠금

##### ③ 질식소화

- 가연 물질이 연소하는 데 필요한 산소의 양을 감소시켜 소화하는 방식
- 소화 방법 : 포소화약제를 사용, 거품으로 산소공급을 차단

#### 2) 소화기

##### ① 필요성 : 손쉽게 초기에 화재를 진화하면서 인명과 재산피해를 경감하는데 탁월한 효과를 발휘

##### ② 사용법

- 안전핀을 분리하고, 화재가 발생한 곳으로 이동
- 소화기는 오른손(왼손잡이는 왼손)에, 호스는 왼손(왼손잡이는 오른손)에 쥔
- 바람을 등진 채 손잡이를 힘껏 쥐고, 빗자루로 마당을 쓸 듯이 앞에서부터 방사하며 불을 끄

#### 3) 옥내소화전

##### ① 소화전 사용법

- 옥내소화전 함을 열고 소방용 호스와 방사 관창(노즐)을 꺼낸 후
- 1명은 노즐과 호스를 들고 화재가 발생한 장소로 이동
- 방수구(개폐 밸브)의 핸들을 회전시켜 완전히 개방하여 물이 방수되도록 함

##### ② 소화전 관리법

- 옥내소화전 앞에 물건을 적치하지 않도록 하고, 호스는 지그재그 형태로 꼬이지 않도록 보관
- 소화전함 내부에 습기가 차거나 호스에 물이 들어있지 않도록 주의함
- 호스는 건조 후에 원래의 위치에 보관함