

## 정리노트

차시	차시명	주요 훈련내용
1	산업안전개론	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 산업안전 일반사항</li> <li>2. 산업안전 전문사항</li> <li>3. 안전관리자의 책무</li> </ol>
2	산업보건개론	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 산업보건의 개요</li> <li>2. 작업환경 측정</li> <li>3. 노출기준</li> </ol>
3	업무상 재해 인정기준	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 업무상 재해 인정기준</li> <li>2. 업무상 질병 인정기준</li> <li>3. 요통 및 근골격계 질환의 업무상 재해 인정기준</li> </ol>
4	재해발생 시 응급처치	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 응급처치의 원칙</li> <li>2. 응급처치 관련 법규</li> <li>3. 기본 심폐소생술과 기도폐쇄 시의 조치</li> <li>4. 재해 사례별 응급처치 방법</li> </ol>
5	안전보건교육 방법	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 안전보건교육과 산업재해</li> <li>2. 안전보건교육의 특성 및 원칙</li> <li>3. 산업안전보건법상의 안전보건교육</li> </ol>
6	무재해운동 추진기법	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 무재해운동의 목적 및 원칙</li> <li>2. 무재해운동 추진기법</li> </ol>
7	인력운반안전	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 운반안전의 개요</li> <li>2. 인력운반</li> <li>3. 운반재해 예방을 위한 제요소 분석</li> </ol>
8	보호구의 종류와 선택	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 보호구 일반 사항</li> <li>2. 보호구의 종류와 사용구분</li> </ol>
	진행단계평가(중간고사)	사지선다형 10문항 출제

## 정리노트

차시	차시명	주요 훈련내용
9	소독작업 시 안전대책	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 소독작업 시 주의사항</li> <li>2. 화재예방</li> <li>3. 고소작업 및 천장작업 안전</li> <li>4. 맨홀 내 작업안전</li> </ol>
10	무재해운동 추진 실무	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 무재해운동 인식 및 준비단계</li> <li>2. 무재해운동의 개시 및 시행단계</li> <li>3. 효율적인 무재해 운동 추진을 위한 규정</li> </ol>
11	산업환기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 산업환기의 종류</li> <li>2. 전체환기</li> <li>3. 국소배기</li> </ol>
12	직업병 관리	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 직업병 종류 및 인정</li> <li>2. 직업병의 예방대책 및 관리 사례</li> </ol>
13	근로자 건강관리	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 근로자 건강진단</li> <li>2. 근로자 건강증진</li> <li>3. 건강관리실 운영</li> </ol>
14	관리대상유해물질	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 유기화합물의 개요</li> <li>2. 유기화합물의 인체 영향</li> <li>3. 유기화합물의 측정 및 분석방법</li> <li>4. 유기화합물의 관리방안</li> </ol>
15	전기재해사례와 예방정책	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전기재해에 대한 이해</li> <li>2. 전기재해의 유형 및 예방대책</li> </ol>
16	스트레스로 인한 뇌심혈관계 질환관리	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 뇌혈관, 심장질환 발생의 직업적 원인</li> <li>2. 스트레스와 뇌혈관, 심장질환 발생과의 관계</li> <li>3. 직장 내 스트레스 및 뇌혈관, 심장질환 평가방법 및 진단</li> </ol>
	최종 평가(기말고사)	사지선다형/단답형 20문항, 서술형 1문항 출제

# 정리노트

## 1차시. 산업안전개론

### 1. 산업안전 일반사항

#### 1) 안전관리 영역의 확대

- 안전관리(Management) → 안전기술(Technology)
- 재해예방(소극적 대처) → 위험방지(적극적 대처)

#### 2) 용어의 정의

- 사고, 재해 및 중대재해
- 산재발생 시 보고절차

#### 3) 재해 발생원인의 이론 비교

- 대표적인 안전이론가인 하인리히와 버드의 이론을 비교
- 재해발생 점유율과 도미노 이론의 비교

#### 4) 산업재해 발생의 메커니즘(모델, 구조)

- 재해는 원인들이 연쇄적으로 작용하면서 발생하게 되는 데 가장 핵심적인 것은 직접원인을 사전에 제거·개선하는 것이 중요함
- 간접원인 : 안전보건관리의 결함
- 직접원인 : 불안정한 행동, 불안정한 상태
- 물(物)과 사람(人)이 접촉 시 재해 발생

#### 5) 재해원인과 그 대책

- 재해원인 조사와 재발방지 대책을 수립하는 데 사용되는 기법
- 3E : 관리적, 기술적, 교육적 측면
- 4M : 사람(인간), 기계설비, 작업매체, 관리 측면
- TOP : 기술적, 조직적, 인적 측면

### 2. 산업안전 전문사항

#### 1) 재해조사의 목적

- 재해발생의 원인 규명으로 동종 재해 예방(재발 방지)

# 정리노트

## 2) 재해조사의 원칙

- 3E, 4M에 따라 구분하여 상세히 조사
- 육하원칙(5W1H)에 의거 과학적 조사
- 산업재해조사표(산업안전보건법 시행규칙 별지1호 서식에서 5쪽까지) 작성

## 3) 재해원인 분석

- 개별적 원인분석
- 통계적 원인분석 : 파레토도, 특성 요인도, 크로스 분석, 관리도

## 4) 시스템 안전해석

- 인간-기계 시스템 해석(Man-machine system analysis)
- 정성적 해석 및 정량적 해석
- 귀납적 해석 및 연역적 해석-결함수 분석(FTA), 사건수 분석(ETA), 고장형태와 영향해석(FMEA), 중요도해석(FMECA), 특성요인도, MORT해석

## 3. 안전관리자의 책무

### 1) 관리책임자의 선임 대상 : 사업장 규모 및 종류

- 상시 근로자 100인 이상을 사용하는 사업
- 상시 근로자 100인 미만을 사용하는 사업 중
- 총 공사금액이 20억 원 이상의 공사를 시행하는 건설업 [총 공사금액 : 도급에 의한 공사로서 발주자가 재료를 제공하는 경우에는 그 재료의 시가환산액을 포함한다.]
- 상시 근로자 50인 이상 100인 미만을 사용하는 사업 [산업안전보건법 영 별표 3 제1호~제20호 : 안전관리자를 두어야 할 사업종류]

### 2) 선임 시 신고 절차

- 선임한 날부터 14일 이내에 노동부장관에게 서류를 제출
- 개임하거나 안전보건업무를 대행기관에 위탁하거나 위탁 후 수탁기관을 변경할 때에도 서류를 관할지방노동관서의 장에게 제출

## 정리노트

### 3) 안전보건관리책임자의 직무

- 산업재해예방계획의 수립에 관한 사항
- 안전보건관리규정의 작성 및 그 변경에 관한 사항
- 근로자의 안전보건교육에 관한 사항- 작업환경의 측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
- 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
- 산업재해의 원인조사 및 재발방지 대책의 수립에 관한 사항
- 산업재해에 관한 통계의 기록·유지에 관한 사항
- 안전장치 및 보호구 구입 시의 적격품 여부 확인에 관한 사항
- 근로자의 유해·위험예방조치에 관한 사항

# 정리노트

## 2차시. 산업보건개론

### 1. 산업보건의 개요

#### 1) 산업보건의 정의

—일을 하는 사람의 건강을 보호하기 위해 입사부터 시작해 퇴직할 때까지 모든 직종을 불문하고 근로자의 건강을 유지하고 증진시키며, 유해부서에 배치하기 전 건강진단은 물론, 직업으로 인한 어떠한 질병이나 신체적 장애가 일어나지 않게 신체적, 생리적으로 적합하게 배치하는 것(WHO, ILO)

#### 2) 산업위생의 정의

—근로자나 일반 대중에게 질병, 건강장애와 안녕방해, 심각한 불쾌감 및 능률저하 등을 초래하는 작업환경 요인과 스트레스를 예측·측정·평가·관리하는 과학과 기술(American Industrial Hygiene Association, AIHA)  
—위생(Hygiene)이란 용어는 예방(Prevention)과 관리(Control)의 뜻을 포함함

### 2. 작업환경측정

#### 1) 작업환경측정의 목적

—잠재적인 건강장애유발 유해물질의 규정 및 정량 파악  
—근로자가 문제를 제기할 때의 노출량 결정  
—공학적 대책 마련을 위한 자료나 시설의 유효성 평가  
—법규상 노출농도의 초과여부 결정

#### 2) 작업환경측정 대상 유해인자의 분류

	구분	대표적 물질
화학적 인자 (183종)	유기화합물(113종)	벤젠, 톨루엔, 아세톤 등
	금속류(23종)	수은, 납, 망간 등
	산 및 알칼리류(17종)	불화수소, 과산화수소, 염화수소 등
	가스 상태 물질류(15종)	불소, 염소, 일산화탄소 등
	허가 대상 유해물질 (12종)	디클로로벤젠, 알파-나프틸아민 등
	금속가공유(1종)	Metal working fluids
물리적 인자(2종)	8시간 시간가중평균 80dB 이상의 소음, 안전보건규칙 제3면제6장에 따른 고열	
분진(7종)	광물성 분진, 곡물 분진, 먼 분진, 나무 분진, 용접 흄, 유리섬유, 석면 분진	
그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자		

# 정리노트

## 3) 유해인자별 측정방법

유해인자	측정방법
총 먼지와 금속 흡	<ul style="list-style-type: none"> <li>총먼지 : PVC 여과지(Low ash polyvinyl chloride)</li> <li>메르캅탄, 벤지딘 등 : 유리섬유 여과지</li> <li>금속 흡 : MCE(Mixed cellulose ester) 여과지</li> </ul>
유기용제	<ul style="list-style-type: none"> <li>활성탄관, 실리카겔 또는 수동식 배지(Passive badge), 기타 흡착제튜브 등</li> </ul>
소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>소음측정기(Sound level meter) 및 소음 노출량 측정기(Noise dosemeter)</li> </ul>
온열조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>습구 · 흑구 온도지수(WBGT, Wet bulb globe temperature index)로 측정평가</li> </ul>

## 3. 노출기준

### 1) 노출기준의 종류

- 시간가중평균노출기준(Time weighted average, TWA)
- 단시간 노출기준(Short term exposure limit, STEL)
- ACGIH TLV-STEEL
- 최고노출기준(Ceiling, C)

### 2) 노출기준 적용상의 주의사항

- 당해 유해물질이 단독으로 존재하는 경우에만 사용
- 2종 또는 그 이상의 유해요인이 혼재하는 경우 상가 작용을 할 수 있으므로 산출식에 의한 노출기준 사용
- 노출기준은 1일 8시간 작업을 기준으로 제정된 것이므로 비정상작업에 이를 적용할 때는 노출기준 보정 실시
- 노출기준은 직업병 진단에 사용하거나 노출기준 이하의 작업환경이라 하여 직업병 이환을 부정하는 근거 또는 반증자료로 사용 불가
- 대기오염의 평가 또는 관리상의 지표로 사용 불가

# 정리노트

## 3차시. 업무상 재해 인정기준

### 1. 업무상 재해 인정기준

#### 1) 업무상 재해의 성립요건

- 업무상 재해 : 근로자가 업무상 사유에 의한 근로자의 부상, 질병, 신체장애 또는 사망한 재해를 말한다.
- 업무수행성 : 근로자가 사업주의 지휘명령 하에서 업무를 행하는 것을 말한다. 사용자의 지배 또는 관리 하에서 이루어지는 당해 근로자의 업무수행 및 그에 수반되는 통상적인 활동과정에서 재해의 원인이 발생한 것을 말한다.
- 업무기인성 : 사고와 재해 관계에서 그러한 사고가 있으면 그러한 재해가 발생할 것이라고 인정되거나 추단되는 범위에서 인과관계가 인정되어야 한다.

#### 2) 작업시간 중 재해 인정기준

- 근로자가 사업장 내에서 근무시간 중 작업 또는 용변 등 생리적 필요행위, 작업준비 또는 마무리 행위 등 작업에 수반되는 필요적 부수행위 등을 하고 있을 때에 발생한 사고로 인하여 사상한 경우

#### 3) 작업시간 외 재해 인정기준

- 근로자가 작업시간외 사적행위를 하고 있을 때 발생한 사고로 인해 사상한 경우에는 업무상 재해로 보지 않는 것이 원칙이나, 작업시간 외 사고라 하더라도 사업주가 관리하고 있는 차량, 장비 등을 포함한 시설의 결함 또는 사업주의 시설관리 소홀로 인하여 재해가 발생한 경우에는 근로자의 자해행위 또는 사업주의 구체적 지시사항을 위반한 행위로 사상한 경우를 제외하고는 업무상 재해로 본다.

#### 4) 휴게시간 중 재해 인정기준

- 휴게시간 중의 근로자의 행위는 휴게시간 종료 후의 노무제공과 관련되어 있으므로 사업장내에서 사회통념상 휴게시간에 인정될 수 있는 행위로 인하여 발생한 사고로 사상을 입은 경우에는 이를 업무상 재해로 본다.

#### 5) 출·퇴근 중 재해 인정기준

- 사업주의 지배관리가 미치지 않는 상태로써 업무 수행성이 인정되지 않는다. 다만, 출·퇴근 중에 발생한 재해가 사용자가 근로자에게 제공한 차량 등의 교통수단을 이용하거나, 사용자가 이에 준하는 교통수단을 이용하도록 하여 근로자의 출·퇴근 과정이 사용자의 지배관리 하에 있다고 볼 수 있는 경우에는 업무상 재해를 인정받을 수 있다.

# 정리노트

## 6) 출장 중 재해 인정기준

—그 용무의 이행 여부나 방법 등에 있어 포괄적으로 사업주가 책임을 지고 있으므로 특별한 사정이 없는 한 출장 과정의 전반에 대하여 사업주의 지배하에 있다고 볼 수 있다. 다만, 출장 중의 행위가 출장에 당연히 또는 통상 수반하는 범위 내의 행위가 아닌 자의적 행위이거나 사적 행위일 경우에는 해당되지 않는다.

## 2. 뇌·심혈관계 질환의 업무상 재해

### 1) 뇌·심혈관계 질환의 인정기준

—과로와 관련하여 발병 가능한 뇌혈관 질환(뇌출혈, 지주막하출혈, 뇌경색, 고혈압성뇌증)과 심장 질환(협심증, 심근경색증) 및 해리성 대동맥류 발병과 재해와의 인과관계의 인정은 만성적으로 육체적·정신적 과로를 유발한 경우로 규정하고, 만성적 과로란 업무량과 업무시간이 발병 전 3일 이상 연속적으로 일상 업무보다 30% 이상 증가되거나 발병 전 1주일 이내에 업무의 양, 시간, 강도, 책임 및 작업환경 등이 일반인이 적응하기 어려운 정도로 바뀐 경우로 규정한다.

### 2) 육체적 과로와 관련된 질병

- 가장 밀접하게 관련된 질환 : 뇌출혈, 지주막하출혈, 고혈압성 뇌증
- 약간 관련이 있는 질환 : 뇌경색, 심근경색, 협심증
- 거의 무관한 질환 : 종양, 간염, 퇴행성 질환, 선천성 질환

### 3) 과로와 질병사이의 인과관계

—질병의 주된 발생원인이 업무와 직접 관련이 없다고 하더라도 적어도 업무상의 과로 등이 질병의 주된 발생원인에 겹쳐서 질병을 유발 또는 악화시킨 경우에도 그 인과관계는 있다고 본다.

## 3. 요통 및 근골격계 질환의 업무상 재해 인정기준

### 1) 요통의 업무상 재해 인정기준

- 업무수행 중 발생한 사고로 인한 요부의 부상으로 요통이 나타나는 경우 이를 업무상 재해로 인정
- 통상의 동작과 다른 동작에 의해 요부에 급격한 힘의 작용이 업무수행 중에 돌발적으로 가해져 발생한 요통
- 요부에 작용한 힘이 요통을 발생시켰거나 요통의 기왕증 또는 기초질환을 악화시켰음이 의학적으로 인정되는 요통

# 정리노트

## 2) 직업성 요통의 인정기준

- 요부에 과도한 부담을 주는 업무에 비교적 단기간(약 3월 이상)종사하는 근로자에게 나타난 요통
- 중량물을 취급하는 업무, 요부에 과도한 부담을 주는 작업상태의 업무에 장기간(약 10년 이상)에 걸쳐서 계속하여 종사하는 근로자에게 나타난 만성적인 요통

## 3) 중량물 취급 업무

- 30kg 이상의 중량물을 근로시간의 1/3 이상 취급하는 업무 또는 20kg 이상의 중량물을 근로시간의 1/2 이상 취급하는 업무

## 4) 근·골격계 질환의 업무상 재해 인정기준

- 작업 자세 및 작업강도 등에 의하여 신체에 과도한 부담을 줄 수 있는 작업을 수행한 근로자가 다음에 해당되는 질병에 이환된 경우에는 이를 업무상 재해로 본다.
- 근육·건·골격 또는 관절의 질병
- 내장탈(장기 또는 조직의 일부가 원래 위치에서 다른 부위로 이탈하는 증상)
- 경견완 증후군으로써 판단되는 질병

※ 경견완 증후군 : 상지에 반복적으로 무리한 힘을 가하는 업무에 6개월 이상 종사한 근로자에게 나타나는 경부, 견갑부, 상완주, 주관절, 전완부에 발생된 근·골격계 질환

# 정리노트

## 4차시. 재해발생 시 응급처치

### 1. 응급처치의 원칙

#### 1) 현장조사(Check)

- 현장은 안전한가?
- 무슨 일이 일어났는가?
- 얼마나 많은 사람이 다쳤는가?
- 도움을 받을 수 있는 사람이 있는가?

#### 2) 연락(Call)

- 응급의료기관에 즉시 전화한다.
- 전화상담원에게 필수적인 정보를 제공한다.
- 전화상담원이 전화를 끊을 때까지 전화를 끊지 않고 처치에 필요한 도움 받는다.
- 전화를 걸고 난 후 환자처치를 계속한다.

#### 3) 처치 및 도움(Care)

- 환자의 호흡과 의식에 어떤 변화가 있는지 주목한다.
- 의식이 있으면 환자를 안심시키고 편안하게 쉬도록 도와준다.
- 응급처치를 하기 전에 환자의 허락을 받는다.
- 생명이 위험한 환자나 생명이 위험하게 될 환자는 옮기지 않는다.

### 2. 응급처치 관련 법규

#### 1) 응급의료에 관한 법률

- 응급상황에서 신속, 적절한 응급의료 받을 수 있도록 의료국민의 권리와 의무, 국가·지방자치 단체 책임, 응급의료제공자 책임과 권리를 정하고, 응급의료자원의 효율적인 관리를 위하여 필요한 사항을 규정

#### 2) 산업안전보건법 중 응급처치 의무와 관련된 법률

- 산업안전보건법 시행령 제17조항 규정- 의료인 보건관리자, 보건관리자의 직무, 건강관리실 내 구급용구 등 비치, 보건관리자에 대한 시설 및 장비 지원, 관리감독자의 산재보고와 응급조치 의무, 관리감독자의 업무 등

# 정리노트

## 3. 기본 심폐소생술과 기도폐쇄 시의 조치

### 1) 주요 요소

- 기도 확보
- 호흡 보조
- 순환 보조
- 체세동

### 2) 기본 심폐소생술

- 의식 확인
- 구조 요청
- 자세 교정
- 기도 확보
- 호흡 확인
- 2회 숨불어 넣기
- 맥박 확인
- 흉부 압박과 인공호흡 시행

## 4. 재해 사례별 응급처치 방법

### 1) 쇼크

- 기도를 유지하고 필요 시 산소를 공급
- 쇼크자세(다리를 지면에서 15~30cm 정도 들어 올림)를 유지함
- 환자를 안정시키고 보온하여 줌- 구토가 심한 경우 회복자세를 유지하여 줌
- 입으로 아무것도 주지 않음- 맥박, 혈압, 호흡, 체온 10분 간격 측정

### 2) 출혈

- 혈압, 맥박, 호흡, 체온을 측정하고 쇼크 증상 관찰 및 쇼크 예방조치를 취함
- 외부 출혈이 보이지 않고 쇼크 증상이 나타나면 내부 출혈의 가능성이 크므로 즉시 쇼크예방조치를 하며 병원으로 이송
- 담요 등으로 보온하고 금식시킴

# 정리노트

## 5차시. 안전보건교육 방법

### 1. 안전보건교육과 산업재해

#### 1) 안전교육을 통하여 배울 수 있는 내용

- 잠재하는 위험의 발견능력을 기른다.
- 이미 발생한 사고의 조사와 비상사태에 대응하는 능력을 부여한다.
- 직면하는 문제에서 사고의 발생가능성을 안다.
- 원인에 대한 예방대책을 강구하는 기술을 습득한다.

#### 2) 안전교육의 목적

- 인간정신의 안전화
- 행동의 안전화
- 작업환경의 안전화
- 기계설비의 안전화

### 2. 안전보건교육의 특성 및 원칙

#### 1) 안전교육의 원칙

- 일회성의 원칙
- 자기통제의 원리
- 지역적 특수성

#### 2) 안전교육의 기본방향

- 사고 사례 중심의 안전교육
- 안전작업을 위한 교육
- 안전의식 향상을 위한 교육

### 3. 산업안전보건법상의 안전보건교육

#### 1) 안전보건교육 체제

- 산업안전보건법 제31조(안전·보건교육)는 “사업주는 당해 사업장의 근로자에 대하여 노동부령이 정하는 바에 의하여 정기적으로 안전보건교육을 실시하고, 근로자를 채용할 때와 작업내용을 변경할 때, 유해·위험작업을 실시할 때에 안전·보건교육을 실시하도록” 규정

## 정리노트

### 2) 사업장안전보건교육 과정

- 정기교육
- 채용 시 교육
- 작업내용 변경 시 교육
- 특별안전보건 교육

# 정리노트

## 6차시. 무재해운동 추진기법

### 1. 무재해운동의 목적 및 원칙

#### 1) 무재해란

—근로자가 상해를 입을 소지가 있는 위험요소가 없는 상태를 말하는 것

#### 2) 무재해의 본질

—산업현장에서 중상해나 4일 이상의 상해사고는 물론 잠재하고 있는 모든 위험요인. 즉, 불안정한 상태나 행동을 미리 발견하여 사전에 예방대책을 수립·시행함으로써 산업재해를 근절하자는 것

#### 3) 무재해운동의 3원칙

—제로, 안전제일, 참여의 원칙

#### 4) 무재해운동의 추진3기둥

—최고경영자의 안전경영철학, 관리감독자의 안전보건추진, 자율 활동의 활발화

#### 5) 지적확인

—작업의 정확성이나 안전을 확인하기 위해 사람의 눈이나 귀 등 오관의 감각기관을 총동원하는 것으로 작업을 안전하게 오조작 없이 작업공정의 요소요소에서 자신의 행동을 「... , 좋아!」 하고 대상을 지적하여 큰소리로 확인하는 것

#### 6) 터치 앤드 콜(touch and call)

—팀의 일체감, 연대감을 조성할 수 있고 동시에 대뇌 구피질에 좋은 이미지를 불러 넣어 안전행동을 하도록 하는 것

#### 7) 브레인스토밍(brainstorming)

—BS는 수명의 멤버가 마음 놓고 편안한 분위기 속에서 공상과 연상의 연쇄반응을 일으키면서 자유분방하게 아이디어를 대량으로 발언하여 나가는 방법

#### 8) 위험예지훈련 4라운드 기법

—무재해 운동에서 실시하는 위험예지훈련은 직장의 팀워크로 안전을 전원이 빨리 올바르게 선취하는 훈련이다. 이는 위험에 대한 개별훈련인 동시에 팀워크 훈련

## 정리노트

### 9) 원포인트(one point)

—위험예지훈련 4라운드 중 2R, 3R, 4R를 모두 One Point로 요약하여 실시하는 T.B.M  
위험예지훈련

### 10) T.B.M 위험예지

—T.B.M(tool box meeting)으로 실시하는 위험예지활동을 말한다. 이는 현장에서 그때 그  
장소의 상황에 즉응하여 실시하는 위험예지활동으로서 즉시 즉응법

### 11) 삼각 위험예지훈련

—적은 인원수로 나누어, 기호와 메모로 팀의 합의 형성을 기하려는 일종의 T.B.M  
위험예지

### 12) 1인 위험예지훈련

—한 사람 한 사람의 위험에 대한 감수성 향상을 도모하기 위하여 삼각 및 원 포인트  
위험예지훈련을 통합한 활용기법

### 13) 단시간 위험예지훈련

—위험예지훈련은 작업을 시작하기 전에 그 작업에 잠재되어 있는 위험요인과 대책을  
설정하여 확인함으로써 인간의 잠재의식 속에 안전하게 작업해야 한다는 의식을  
재인식시켜 사고를 예방하기 위한 소집단 활동의 일환으로 여러 사업장에서 활용되고  
있는 효과적인 무재해운동 기법

# 정리노트

## 7차시. 인력운반안전

### 1. 운반안전의 개요

#### 1) 운반이 경영에 미치는 영향

- 제품 원가 중 가공비의 30~70%가 운반비
- 공정시간 대비 70~80%가 운반시간이 차지
- 재해의 20~80%가 운반에 기인하여 발생

#### 2) 운반안전의 구성요소

##### (1) 운반주체

- 조직과 작업자

##### (2) 운반물

- 원재료의 성분(기체/액체/고체/분체)
- 원자재/반제품/완제품/폐품 등 대상물의 성격
- 운반물 형태
- 운반용기(팔레트/컨테이너/특수달기구)

##### (3) 운반 장소

- 운반거리
- 지형과 노면
- 장애물

##### (4) 운반수단

- 인력운반
- 동력운반

### 3) 운반수단의 분류

#### (1) 평면운반

- 인력운반
- 동력운반

# 정리노트

## (2) 입체운반

- X-Y 운반
- X-Y-Z 운반

## 4) 운반재해의 유형

- 무거운 화물이나 운반 중 무리한 동작으로 인한 요통재해
- 화물을 들거나 내려놓을 때 손(가락), 발(가락) 등에 협착재해
- 화물 자체의 특성(뜨거움, 차가움, 거침, 날카로움, 깨짐)에 의한 베임, 찢어짐 등 자상재해

## 5) 운반안전의 3요소

### (1) 운반자세의 확립

- 운반자세훈련(요통 및 추락 재해 예방)
- 운반환경개선(통로확보, 보호구) : 과하중, 불예측하중, 편하중 요소제거

### (2) 운반에너지의 최소화

- 중량물 예측 및 적정화, 표준화
- 운반횟수, 운반거리, 운반높이의 최적화

### (3) 운반보조기구 및 수공구 활용

- 와이어 등 줄걸이 용구 적정 활용
- 사다리, 고임목, 덧댐 등 적정사용

## 2. 인력운반

### 1) 중량물 취급 시의 제한 중량 권장기준치(일본 후생노동성)

작업형태	성별	연령별 허용 기준			
		18세 이하	19~35세	36~50세	51세 이상
일시 작업 (가끔)	남	25kg 이하	30kg 이하	27kg 이하	25kg 이하
	여	17kg 이하	20kg 이하	17kg 이하	15kg 이하
계속 작업 (자주)	남	12kg 이하	15kg 이하	13kg 이하	10kg 이하
	여	8kg 이하	10 이하	8kg 이하	5kg 이하

# 정리노트

## 2) 운반재해예방의 기본원칙

- 운반대상물 자체를 없앤다(Avoid)
- 운반 작업을 줄인다(Reduce)
- 운반횟수(빈도) 및 거리를 최소화, 최단화한다(Minimum)
- 중량물의 경우는 1인 운반 대신 2~3인 운반으로 한다(Divide)
- 운반보조기구 및 기계를 이용한다(Operating)

## 3. 운반재해 예방을 위한 제요소 분석

### 1) 운반제요소 분석(TASK)

#### (1) 운반최적화

- 운반대상물 자체를 제거한다.
- 운반 작업을 줄인다.
- 운반 보조기구를 이용한다.

#### (2) 운반 작업자 분석

- 운반자세

#### (3) 운반물 상태 분석

- 무게
- 크기 및 형태
- 무게 중심의 유동성
- 과지하기 어려운 물체
- 내재된 에너지에 의한 위험

#### (4) 운반 환경 분석

# 정리노트

## 8차시. 보호구의 종류와 선택

### 1. 보호구 일반사항

#### 1) 신체부위별 보호구의 종류

구분	정화통의 색
머리 보호구	안전모
눈 및 안면보호구	보안경, 보안면
방음 보호구	귀마개, 귀덮개
호흡용 보호구	방진마스크, 방독마스크, 송기마스크, 공기호흡기
손 보호구	안전장갑, 내진장갑, 고무장갑
신체보호구	방열복, 방열두건, 방열장갑, 신체보호의
안전대	벨트식 안전대, 그네식 안전대, 안전블록, 추락 방지대
발 보호구	안전화, 절연화, 정전화

### 2. 보호구의 종류와 사용 구분

#### 1) 방독마스크 정화통 종류와 사용대상

종류	정화통의 색	정화통의 색
유기가스용	흑색	유기용제 등의 유기화합물의 가스 또는 증기
할로겐가스용	회색 및 흑색	할로겐 가스 또는 증기
일산화탄소용	적색	일산화탄소 가스
암모니아용	녹색	암모니아 가스
아황산가스용	황적색	아황산가스
아황산 황용	백색 및 황적색	아황산가스 및 황의 증기 또는 분진

#### 2) 안전모의 종류와 사용구분

종류(기호)	사용구분
낙하방지용(A)	물체의 낙하 및 비래에 의한 위험을 방지 또는 경감시키기 위한 것
낙하·추락방지용(AB)	물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감시키기 위한 것
낙하·감전방지용(AE)	물체의 낙하 또는 비래에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 것
다목적용(ABE)	물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 것

# 정리노트

## 9차시. 소독작업 시 안전대책

### 1. 소독작업 시 주의사항

#### 1) 소독작업 시 안전 수칙

- 약제 및 장비의 위험성과 병원성 미생물의 위험성을 고려하여 충분한 교육을 받아야 함
- 소독을 실시하기 전에 필요한 작업안전요령 및 사고 발생 시 응급조치에 관한 사항을 충분히 숙지해야 함
- 신체를 청결하게 유지하고 정해진 작업복, 모자, 보호안경, 마스크, 보호장갑, 작업화 등 안전장비를 착용함
- 작업 목적을 이해하고 적용 대상에 따라 사용약제 및 장비의 종류와 수량을 미리 점검하고 검토함
- 야외 작업 시 바람의 방향이 작업자의 후면이나 측면이 되도록 하여 약품이 신체나 옷에 묻지 않도록 하고 동시에 분무기나 차량에도 영향을 받지 않도록 함
- 살포작업은 하루에 연속 4시간 이상 하지 않도록 하며 작업 중에 음식 섭취, 흡연, 피부접촉, 화장행위 등을 하지 않도록 함
- 부득이 음료수나 음식을 섭취할 때에는 반드시 손과 얼굴을 비눗물에 깨끗이 씻음
- 살균 소독 시에는 필요한 경우 병원체에 대한 검사나 면역접종을 받음
- 아이들, 애완동물의 접근이 잦은 곳이나 식품 저장고 및 준비실, 식당과 같은 장소에는 독먹이를 살포하면 안 됨
- 독먹이를 살포할 때에는 반드시 덮개가 있는 용기에 담아서 다른 동물에게 피해가 없도록 함

### 2. 화재예방

#### 1) 화재예방 일반대책

- 허가된 장소 이외에서는 화기 취급을 하지 않음
- 동력 분무기 및 차량에는 항상 소화기를 비치함
- 비치된 소화기는 상시 정비하고 위치 및 사용방법을 숙지함
- 연막작업 중 시동이 꺼지거나 연막기 과열로 인해 화재가 발생할 경우 우선 약제 및 연료밸브를 잠그고 분사구를 아래로 낮추어 약제가 흘러내리게 함
- 연막을 하지 않는 상태에서 장시간 가동하지 않으며 지하실, 보일러실 등 밀폐되었거나 화기 있는 곳에 장시간 연막을 분사하지 않음
- 연막기 사용을 중지 할 때에는 필히 약제밸브를 잠근 후 약제가 분사 되지 않는 것을 확인하고 시동을 정지해야 함

## 정리노트

- 연막기 사용 중 약제나 연료를 넣을 때는 항상 화기에 주의함
- 연막 소독을 할 경우에는 연기 및 열감지기를 잘 살핌

### 3. 고소작업 및 천장작업 안전

#### 1) 고소작업 안전

- 고소작업은 2인 이상으로 하며, 그중 1명은 위험상황을 감시 및 경고함
- 고소작업에 적합한 복장과 안전장비를 착용하고 작업함
- 사다리, 작업발판 등은 넘어지지 않는 안전한 것으로 준비함
- 안전모와 안전대가 필요한 경우에는 필히 착용함- 충분한 조명을 확보함

#### 2) 천장 내 작업 안전

- 천장 내에서의 작업은 중량이나 안전한 작업공간 확보에 문제가 없는지 조사한 후에 작업함
- 천장 내에서의 작업을 위해 확실한 발판을 준비함
- 천장내의 열파이프, 전기코드, 콘크리트 못 등 위험한 것에 주의함
- 천장 내에 약제를 처리할 경우 화기와 전기누전 및 약제 낙하에 주의함

### 4. 맨홀 내 안전작업

#### 1) 맨홀 내 작업 시 주의사항

- 메탄가스 등의 증만에 주의
- 산소결핍에 주의
- 무전기 등의 통신장비를 이용하여 작업위치를 지상의 감독자에게 수시로 연락
- 충분한 조명을 확보
- 안전한 작업방법을 숙지
- 밀폐공간에 근로자를 종사 하도록 하는 때에는 비상시 구출에 관한 사항에 대하여 작업자에게 알려야 함
- 대피용 기구의 비치하고 긴급 구조훈련을 실시

# 정리노트

## 10차시. 무재해운동 추진 실무

### 1. 무재해운동 인식 및 준비단계

#### 1) 무재해운동의 기대효과

- 원만한 기업풍토 조성으로 진정한 노사화합 형성
- 생산성이 향상되고 기업경영에 크게 이바지
- 궁극적으로 기업의 번영이 보장

#### 2) 무재해운동의 방침

##### (1) 기업의 안전방침 결정

- 절대원칙
- 이념, 좌우명
- 인간존중의 관심표명

##### (2) 제시내용

- 안전 : 인적·물적 재해방지
- 보건 : 건강증진
- 교통 : 교통사고방지

##### (3) 제시방법

- 여러 항목으로 요약한 형식

##### (4) 슬러건(Slogan) : 방침을 요약한 실천의지 표현문구

- 안전선취로 재해방지
- 무재해운동으로 경영합리화 등

#### 3) 무재해운동의 세부시행 방안

- 무재해운동 : 실천계획이자 목표관리 계획
- 조직을 통해서 계획 실천
- 문제해결방법 : 전사원이 참여해서 잠재위험요인을 제거, 철저한 준비선행

# 정리노트

## 2. 무재해운동의 게시 및 시행단계

### 1) 무재해운동의 추진 흐름도



### 2) 사업장의 통합 또는 분리에 따른 무재해 기록 승계기준 예시

- 통합 또는 분리의 정도가 경미하여 통합 또는 분리 후에도 사업장의 동일성이 계속 유지되는 경우에는 그 사업장이 종전의 무재해 기록을 계속해서 승계 가능
- 각각 무재해운동을 추진해 오던 2개 이상의 사업장이 통합되어 종전과는 다른 새로운 사업장으로 인정된다 할지라도 통합으로 인해 생성된 신규 사업장이 통합 전 각 사업장의 무재해 기록 중 가장 낮은 무재해 기록을 승계 가능

※ '낮은 무재해기록'라 함은

- ① 최종 달성한 목표배수가 낮은 사업장의 기록
- ② 최종 달성한 목표배수가 동일한 경우에는 다음 목표배수 달성을 위한 잔여목표시간(일수)이 더 많이 남아있는 사업장의 기록을 말함

- 무재해운동을 추진해 오던 사업장이 2개 이상으로 분리되고, 분리된 사업장이 각각 분리 전과는 다른 새로운 사업장으로 인정되는 경우에는 분리 후의 각 사업장은 종전의 무재해 기록을 승계 불가

## 3. 효율적인 무재해운동 추진을 위한 규정

### 1) 무재해시간 산정

—무재해시간의 계산방법

※ 무재해시간 = 실 근무자수 × 실 근로시간(사무직 도는 사무직 외 근로자 1일 8시간, 건설현장근로자 1일 10시간)

—무재해기간의 계산방법

※ 무재해기간 = 무재해운동 개시 일부터 재해발생 전일까지의 실 근로일수의 합

# 정리노트

## 2) 효율적인 무재해운동 추진을 위한 규정

- 작업시간 중 구조행위 또는 긴급피난 중 발생한 사고
- 출·퇴근 도중에 발생한 재해
- 운동경기 등 각종 행사 중 발생한 사고
- 업무상 재해인정기준 중 뇌혈관질환 또는 심장질환에 의한 재해
- 업무시간 외에 발생한 재해 등 본문을 참조

## 3) 무재해목표 설정기준

- 무재해 목표시간은 업종·총공사금액·근로자수에 따라 기간 또는 시간목표를 부여하고 있다. 업종에 따른 분류는 산재보험요율이 높은 업종은 재해발생빈도가 타 업종에 비하여 높으므로 상대적으로 적은 기간(시간)을 목표로 설정
- 건설업의 경우 총공사금액에 따라 목표를 정하도록 한 것은 일반적으로 공사규모(금액)가 클(많은)수록 출력인원이 많기 때문이고, 근로자수에 따라 기간(시간)을 달리한 것은 근로자수에 따라 재해발생빈도가 달라지기 때문

## 4) 무재해목표의 설정

- 무재해 목표는 배수별로 설정(1배, 2배, 3배, 4배 등)하도록 되어 있으며, 배수별 목표는 업종, 총공사금액, 상시근로자수 등이 변동이 없는 한 동일하나, 무재해운동진행 중 상시근로자, 총 공사금액 등 목표변경 사유가 발생한 경우에는 진행 중인 목표는 기존의 기준에 의해 달성하고 차기 배수의 목표설정 시 반영

# 정리노트

## 11차시. 산업환기

### 1. 산업환기의 종류

#### 1) 산업환기의 분류

- 환기 방법에 따라 전체환기와 국소배기로 구분
- 전체환기는 동력 사용 유무에 따라서 강제환기(기계환기)와 자연환기로 구분

#### 2) 전체환기란

- 전체환기는 독성도가 낮은 곳에 희석환기를 목적으로 적용하고 국소배기는 독성이 높은 곳에 작업자의 건강 보호를 위해 적용됨
- 강제환기 : 필요송풍량을 조절, 작업장에 일정하게 유지
- 자연환기 : 소음이 없음, 운전비용 없음, 적당한 온도차와 바람으로 상당히 비용 효과적, 냉방비 절감효과

#### 3) 국소배기

- 국소배기시스템의 구성요소는 후드, 덕트, 공기정화기, 송풍기, 굴뚝 등 5가지

### 2. 전체환기

구분	장점	단점
강제환기	<ul style="list-style-type: none"><li>• 필요 환기량을 송풍기 용량으로 조정</li><li>• 외부 조건에 관계없이 작업환경을 일정하게 유지시킬 수 있음</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 송풍기 가동에 따른 소음·진동 문제 뿐만 아니라 막대한 에너지 비용 발생</li></ul>
자연환기	<ul style="list-style-type: none"><li>• 소음 문제없음</li><li>• 운전에 따른 에너지 비용 없음</li><li>• 적당한 온도차와 바람이 있다면 상당히 비용 효과적임</li><li>• 효율적인 자연환기는 냉방비 절감 효과 있음</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 외부 기상조건과 내부 작업조건에 따라 환기량 변화가 심함</li><li>• 환기량 예측 자료를 구하기 힘들</li></ul>

## 정리노트

### 3. 국소배기

#### 1) 강제환기 적용 시 고려할 점

- 급배기구 위치는 작업자 호흡영역을 최대한 보호할 수 있도록 배치할 것
- 급기량은 배기량보다 적게 하고 급기 유속을 적절하게 조정하여 급기 기류에 의한 와류 형성을 최대한 억제해야 함

# 정리노트

## 12차시. 직업병 관리

### 1. 직업병 종류 및 인정

#### 1) 직업병이란?

- 직업병은 직업에 의해 발생된 질병으로 직업적 노출과 특정 질병간에 명확하거나 강한 인과관계가 있어야 함
- 일반적으로 단일 원인에 의해서 발병됨

#### 2) 직업병 인정기준

- 그 질병이 근로기준법 시행령 제40조의 규정에 의한 업무상 질병의 범위에 속하는 경우에는 업무상 요인에 의하여 이환된 질병이 아니라는 명백한 반증이 없는 한 이를 업무상 질병으로 봄
- ① 근로자가 유해요인을 취급하거나 이에 노출된 경력이 있을 것
- ② 유해요인을 취급하거나 이에 노출될 우려가 있는 업무를 수행함에 있어서 작업시간, 근무기간, 노출량 및 작업환경 등에 의하여 유해인자의 노출 정도가 근로자의 질병 또는 건강장애를 유발할 수 있다고 인정될 것
- ③ 유해요인에 노출되거나 취급방법에 따라 영향을 미칠 수 있는 신체부위에 그 유해인자로 인하여 특이한 임상증상이 나타났다고 의학적으로 인정될 것
- ④ 질병에 이환되어 의학적인 요양의 필요성이나 보험급여 지급사유가 있다고 인정될 것

#### 3) 직업병의 특성

- ① 임상적 또는 병리적 소견이 일반질병과 구분하기가 어렵다.
- ② 노출시작과 첫 증상이 나타나기까지 긴 시간적인 차이가 있는데, 수 년에서 수십 년이 걸리기도 하고 이직한 후에 발생하는 경우도 있다.
- ③ 많은 직업성 요인이 비직업성 요인에 상승작용을 일으킨다.
- ④ 임상 의사가 관심이 적어 이를 간과하거나 직업력을 소홀히 한다.
- ⑤ 인체에 대한 영향이 확인되지 않은 신물질이 많다.
- ⑥ 보상과 관련되어 있는데, 직업병은 심한 질병인 경우에는 산재보상의 혜택이 크지만 경미한 질환에서는 산재보험의 실익이 없다.

### 2. 직업병의 예방대책 및 관리 사례

#### 1) 직업병 예방대책

- 발생원인에 대한 대책 : 공정의 재설계, 대치, 격리 또는 밀폐

## 정리노트

—전달과정에 대한 대책 : 국소환기장치 및 전반 환기, 습식법, 차폐물, 정리, 정돈, 청결  
—직업병 예방 대책 중 근로자에 대한 대책 4가지

- ① 개인보호구: 다른 관리 방법에 비하여 가격이 저렴하고 제공이 간단한 장점이 있으나 규격품사용, 적절한 사용방법지도, 보호구의 적절한 공급 등 세심한 관리가 필요하다.
- ② 행정적조치: 유해요인이나 공정을 관리하는 것이 아니고 근로자들을 관리하고 재배치하는 것이 목적이다. 특정 유해요인에 감수성이 높은 근로자를 선별하여 재배치하거나, 유해성이 큰 작업장에서 교대근무 등의 행정적 관리를 의미한다. 그러나 직업병 예방의 근본적인 대책은 아니다.
- ③ 의학적관리: 산업안전보건법에 규정된 배치전 건강진단, 특수건강진단, 수시건강진단, 임시건강진단 등을 실시하여 직업병을 조기에 발견하고 적절히 관리하는 이차 예방방법이다.
- ④ 보건교육: 작업장내에 존재하는 유해인자의 종류, 발생장소 그리고 그로 인한 건강장해에 대한 보건교육을 근로자 뿐 아니라 사업주에게도 실시함으로써 직업병 예방을 위한 노사의 능동적 참여를 높일 수 있다.

# 정리노트

## 13차시. 근로자 건강관리

### 1. 근로자 건강진단

#### 1) 근로자 건강진단의 필요성

- 근로자의 건강문제를 적절한 예방조치나 조기치료만으로도 건강을 회복할 수 있도록 조기에 발견하기 위함

#### 2) 근로자 건강진단의 목적

- 개별 근로자의 건강수준 파악과 계속적 건강관리의 기초자료로 사용
- 작업적성의 파악과 적정 배치
- 질환의 조기 발견과 조치
- 집단건강에 악영향을 미칠 수 있는 질병이나 소인을 가진 근로자의 발견과 조치

#### 3) 근로자 건강진단의 활용도

- 집단전체의 양상파악으로 유사 작업환경 근로자들의 건강대책 수립 시 분석 자료로 활용
- 노출기준 설정의 기초자료로 사용
- 생활습관 등 건강위험요인으로 건강증진프로그램의 자료로 활용

#### 4) 법정 건강진단의 종류

- 일반건강진단 : 건강보호·유지 및 주기적인 업무적합성 평가를 위함
- 특수건강진단 : 유해인자(179종) 노출업무에 종사하는 근로자의 직업병 예방 및 해당 노출 업무에 대한 주기적인 업무적합성 평가를 위함
- 배치 전 건강진단 : 유해인자(177종) 노출업무에 신규로 배치되는 근로자의 기초 건강자료의 확보 및 해당 노출업무에 대한 배치 적합성을 평가하기 위함
- 수시건강진단 : 유해인자(177종) 노출업무에 종사하는 근로자가 호소하는 직업성 천식, 피부질환, 기타 건강장애의 신속한 예방 및 해당 노출 업무에 대한 주기적인 업무적합성 평가를 위함
- 임시건강진단 : 직업병의 집단 발생을 예방하고 직업병 발생부서 근로자의 긴급한 건강보호 및 유지를 위함

# 정리노트

## 2. 근로자 건강증진

### 1) 근로자 건강증진 사업의 필요성

- 인구의 고령화와 생활양식의 변화로 생활습관병의 증가
- 운동부족과 스트레스 증가로 인한 각종 질환과 약물중독의 증가
- 산업화, 도시화에 따른 환경공해, 산업재해 및 각종 사고발생 등 건강위험 요인의 증가
- 국민소득의 증가와 전 국민 건강보험 실시에 따른 의료이용의 급증
- 난치성 만성질환 증가, 의료기술의 발달과 함께 의료서비스의 다양화 및 고가화로 인한 국민의료비의 지출 증대

### 2) 근로자 건강증진의 접근방법

- (1) 생활양식과 건강행태의 개선
- (2) 직업관련 위험요인의 감소
- (3) 직업이 건강에 미치는 영향
  - 직업과 밀접하게 관련되어 나타나는 질병
  - 직업이 기여요인으로 작용하는 질병
  - 직업 때문에 위험요인에 자주 접할 수밖에 없는 경우
- (4) 포괄적 접근방법
  - 건강증진의 접근방법은 의학적 접근, 행동변화 접근, 교육적 접근, 대상자 중심 접근, 사회적 변화 접근 등으로 크게 나눌 수 있음
  - 상황에 따라 어느 하나만이 아니라 복합적으로 선택하여 사용

### 3) 건강증진사업의 추진방법

- 1단계 : 건강증진사업의 요구사정
- 2단계 : 사업실행 계획 작성
- 3단계 : 사업수행
- 4단계 : 사업평가

## 3. 건강관리실 운영

### 1) 효과적인 건강관리실 운영방법

- 업무 매뉴얼의 작성
- 건강관리실 이용절차의 확립
- 투약 및 처치, 상담과 교육, 2차 의료기관 의뢰 여부의 신속한 결정
- 정확한 기록과 보관

## 정리노트

- 포스터, 사진, 책자, 홍보물 등의 전시
- 주기적인 방문자관리
- 건강관리실의 설비, 약품재료 등의 유지·공급을 위한 점검과 관리
- 위생과 청결
- 건강관리실 연간 소요예산내역과 필요성을 사업주에게 이해시키고 산업간호사가 직접편성 및 확보
- 업무의전산화
- 게시판, 유인물, 비디오, 인트라넷 등 각종 매체의 활용
- 산업 간호사 자신도 근로자의 안위에 영향을 주는 중요한 요인임을 인지하고 스스로 자신의 건강관리를 잘하고 있는 모범을 보임

# 정리노트

## 14차시. 관리대상유해물질

### 1. 유기화합물의 개요

#### 1) 보건규칙상 관리대상물질의 종류

- 유기화합물 : 113종
- 금속류 : 23종
- 산·알칼리류 : 17종
- 가스상물질 : 15종

#### 2) 유기용제의 종류

##### (1) 탄화수소계 유기용제

- 지방족 탄화수소
- 지환족 탄화수소
- 방향족 탄화수소

##### (2) 할로겐화 탄화수소

- 지방족 염화탄화수소
- 방향족 염화탄화수소

##### (3) 알코올류 유기용제

##### (4) 케톤류 유기용제

##### (5) 에스테르류 유기용제

##### (6) 에테르류 유기용제

##### (7) 클리콜 에테르류 유기용제

##### (8) 알데히드류 유기용제

### 2. 유기화합물의 인체 영향

#### 1) 유기용제의 영향

- 신경장해
- 소화기장해
- 호흡기장해
- 간장장해
- 신장장해
- 조혈장해
- 피부 및 점막에 대한 작용

# 정리노트

## 3. 유기화합물의 측정 및 분석방법

### 1) 유기용제 시료채취방법의 구분

- 능동적 시료채취(Active sampling)
- 수동적 시료채취(Passive sampling)

### 2) 활성탄관의 사용

- 개인 시료채취기에 연결하여 사용
- 앞층에는 100mg, 뒷층에는 50mg의 활성탄 포함
- 유량은 0.2LPM 이하를 일반적으로 적용
- 과과(Breakthrough)가 발생하지 않도록 유량과 시료 포집시간 조절
- 극히 저농도의 경우 검출한계를 극복하기 위해 유량과 포집시간을 최대한으로 조절하여 시료채취

### 3) 유기용제 시료의 분석

- 활성탄을 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)를 이용하여 탈착
- 가스크로마토그래프(GC)를 사용하여 분석
- 검출기는 불꽃이온화검출기(FID)를 통상적으로 사용
- 물질의 정량은 보유시간(RT)을 이용
- 농도의 정량은 크로마토그램의 넓이나 높이를 미리 5단계로 작성한 검량선과 비교하여 산출
- 보다 정확한 정성분석이 필요한 경우 가스크로마토그래프/질량분석기(GC/MS) 이용

## 4. 유기화합물의 관리방안

### 1) 공학적 대책의 종류

- (1) 대체(Substitution)
- (2) 격리(Isolation)
- (3) 환기(Ventilation)
  - 국소배기(Local ventilation)
  - 전체환기(General ventilation)

### 2) 관리적 대책의 종류

- 노출시간 저감
- 근로자 안전보건교육
- 개인보호구(방진마스크) 착용

# 정리노트

## 15차시. 전기재해사례와 예방정책

### 1. 전기재해에 대한 이해



#### 1) 절연의 이해

— 절연을 이해함에 있어 간과하지 말아야 할 것은 절연계급(절연등급)이며, 우리가 사용하는 절연물들은 무한의 절연성능을 가지는 것이 아니고, 가해지는 전압과 시간에 의해 절연이 파괴되는 한계가 있음

#### 2) 전기재해의 종류



# 정리노트

## 2. 전기재해의 유형 및 예방대책

### 1) 감전재해의 분류

- 인체에 미치는 영향 중심의 분류
- 인체의 전기에너지 접촉형태 중심 분류

### 2) 감전재해 발생원리

#### (1) 불안전한 상태

- 충전부 노출
- 전기설비의 누전에 대비한 접지 및 누전차단기 미설치
- 부하설비에 적합하지 않은 차단기 설치

#### (2) 불안전한 행동

- 정전자접 미실시
- 부주의한 충전부 접근
- 절연용 보호구의 미사용·오사용

### 3) 위험제어 수단과 연계하여 살펴 본 감전재해 예방대책

- 제거 : 정전작업
- 격리 : 전기선로 이설 또는 접근한계거리 유지 등
- 방호 : 각종 절연조치, 충전부 방호조치
- 보강 : 접지 및 누전차단기를 설치
- 대응 : 표지판, 정전 활선작업 수칙 준수

### 4) 발화원인별 전기화재

- 누전에 의한 화재
- 과열에 의한 화재
- 절연열화/절연파괴에 의한 화재
- 전기불꽃에 의한 화재
- 단락에 의한 화재
- 지락에 의한 화재
- 접속부 발열에 의한 화재
- 열적경과에 의한 화재

## 정리노트

### 5) 전기화재 감식 시 주요점검 포인트

- V 패턴
- 전선 절단점의 형상
- 차단기의 트립 상태

# 정리노트

## 16차시. 스트레스로 인한 뇌심혈관계 질환관리

### 1. 뇌혈관, 심장질환 발생의 직업적 원인

#### 1) 뇌혈관, 심장질환을 일으키는 직업적 원인

- 이황화탄소, 질산염 등의 화학물질, 소음, 진동 등의 물리적 요인
- 직무스트레스, 교대근무, 장시간 노동 등의 사회 심리적 요인

#### 2) 질환 발생원인

- 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 흡연 등의 개인적 위험요인이 있는 사람에서 직무스트레스, 교대근무, 과로, 장시간 노동 등 직업적 요인이 방아쇠 효과로 작용하여 발생

#### 3) 장시간 운전노동, 경비업무, 소방관, 건설업종 종사자 등이 뇌혈관, 심장질환의 발생이 높은 직종으로 분류

### 2. 스트레스와 뇌혈관, 심장질환 발생과의 관계

#### 1) 직무스트레스

- 교감신경의 활성화, 동맥경화를 일으키는 기전, 혈액응고를 활성화시키는 기전에 의해 뇌혈관, 심장질환을 일으키는 것으로 알려짐

#### 2) 뇌혈관, 심장질환과 관련 있는 요인

- 직무스트레스, 교대근무, 장시간 노동이 뇌혈관, 심장질환과 관련 있는 요인으로 알려짐
- 이들 요인은 객관적인 연구결과를 통해 관련성을 입증

#### 3) 뇌혈관, 심장질환과의 관련성

- 업무요구도가 높고, 업무자율성이 낮으며, 보상 부적절이 나타나는 경우 뇌혈관, 심장질환과의 관련성이 높은 것으로 알려짐
- 장시간 노동으로 인한 뇌혈관, 심장질환의 발생을 일본, 대만 등의 나라에서도 업무상질병으로 인정

# 정리노트

## 3. 직장 내 스트레스 및 뇌혈관, 심장질환 평가방법 및 진단

### 1) 사업장의 뇌혈관, 심장질환의 관리

- 정기적인 건강평가 수행
- 일반건강진단, 특수건강진단, 생애전환기 건강진단이 여기 해당
- 검사항목 외에도 심박동 변이, 작업 중 혈압검사 등 일부 검사항목이 추가될 필요가 있음

### 2) 직무스트레스의 평가

- 질적 평가가 우선
- 양적 평가를 수행하는 경우 특성이 다른 집단이 섞여서 결과가 희석되지 않도록 특성이 다른 집단은 구분하여 평가

### 3) 발생한 뇌혈관, 심장질환이 업무관련성이 있는지 평가하는 방법

- 직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악
- 직무내용과 특성 파악
- 심혈관계 질환을 유발 수 있는 특정 작업조건이 있는지 파악
- 특정작업조건 중 질병을 악화시킬 수 있는 요인이 있는지 파악
- 구조적인 요인 파악

### 4) 심혈관질환의 치료 성적이 좋아지는 경우

- 질환에서 회복되는 사람들의 업무복귀가 중요한 과제가 됨
- 업무적합성 평가가 수행

## 4. 고위험 집단의 관리 방안

### 1) 뇌혈관 심장질환 발병 위험이 높아지는 집단

- 교대근무자, 장시간 운전업무 종사자, 장시간 노동에 종사하는 집단
- 개인에 대한 조치뿐 아니라 작업상의 조치가 반드시 병행되어야 함

### 2) 동일 사업장 내 심혈관계 질환 예방프로그램을 실시할 경우

- 전체 근로자를 대상으로 하는 보편적 프로그램과 고위험 집단을 특이적으로 관리할 수 있는 프로그램이 함께 진행되어야 함

## 정리노트

### 3) 고령근로자 집단의 경우

- 만성질환을 잘 관리할 수 있도록 건강진단 사후 관리 등이 철저히 진행되어야 함
- 45세 이후 가능한 교대근무를 하지 않아야 함

### 4) 산재 근로자의 경우

- 육체적 능력이 업무에 부합되기 전에는 과도한 육체적 부하를 주는 작업을 제한할 필요가 있음

### 5) 고혈압, 당뇨가 있는 작업자가 교대근무를 하고 있는 경우

- 야간 근무 중 혈압과 혈당의 상승이 동반되는지 확인할 필요가 있음