

관리감독자 정기안전·보건교육

차시	차시명	주요 훈련내용
1	산업안전보건 일반 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산업안전보건 개요 2. 재해발생원인의 이론 비교
2	산업안전보건 전문 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 재해의 원인과 대책 2. 산업재해 조사 및 원인분석 3. 산업재해 통계 및 손실비용
3	관리감독자의 직무와 역할	<ol style="list-style-type: none"> 1. 관리감독자의 직무 2. 관리감독자의 역할 3. 안전 및 보건을 위한 대상별 책임
4	사업장에서 지켜야 할 안전보건사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사업장 안전보건관리 2. 안전보건관련 기구 관리 3. 사업장 감독
5	산업안전보건법 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사업장 안전보건관리는 왜 필요한가? 2. 산업재해 발생 시, 조치사항
6	산업안전보건법 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지방고용노동관서 감독 진행 2. 위험성평가
7	직무스트레스 관리 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 직무스트레스의 개요 2. 스트레스와 뇌혈관·심장질환 발생 간의 관계
8	직무스트레스 관리 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 직장 내 스트레스 및 뇌혈관·심장질환 평가방법 및 진단 2. 고위험집단의 관리방안

관리감독자 정기안전·보건교육

차시	차시명	주요 훈련내용
9	근·골격계질환 예방	<ol style="list-style-type: none"> 1. 근·골격계질환 개요 2. 근·골격계질환 예방 공학적 개선사례 3. 근·골격계질환의 종류 및 예방
10	재해 예방을 위한 스트레칭	<ol style="list-style-type: none"> 1. 스트레칭의 개념 2. 스트레칭의 종류 3. 스트레칭의 방법 4. 스트레칭의 효과 및 주의사항
11	근로자 건강진단	<ol style="list-style-type: none"> 1. 근로자 건강진단의 목적 및 종류 2. 건강진단 결과의 해석과 보고 3. 건강진단과 관련된 사업주 및 근로자의 의무
12	근로자 건강증진	<ol style="list-style-type: none"> 1. 근로자 건강증진 2. 건강관리실 운영
13	보호구의 사용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보호구 일반사항 2. 보호구의 종류와 사용구분
14	사고발생 시 응급조치요령	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사고발생 시 응급조치요령의 개요 2. 재해발생 시 응급처치
15	인력운반안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 인력운반안전 개요 2. 인력운반재해 예방을 위한 재해요소 분석 3. 인력운반작업 재해 사례
16	작업장 정리정돈 및 청소	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업장 정리정돈 및 청소의 개요 2. 서비스업의 청소작업 분류 3. 작업별 재해 유형 및 유해·위험 요인 4. 작업 분류별 재해예방 대책 및 관련 규칙
	진행단계평가(중간고사)	사지선다형 10문항

관리감독자 정기안전·보건교육

차시	차시명	주요 훈련내용
17	작업 개시 전 점검에 관한 사항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 개시 전 점검의 개요 2. 작업 전 점검사항 및 안전수칙
18	기계·기구 및 설비의 위험성과 안전작업방법 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기계·기구·설비의 개요 2. 재해 특성 및 안전보건 체크리스트 3. 발생 형태별 재해 사례
19	기계·기구 및 설비의 위험성과 안전작업방법 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발생기계·기구·설비별 재해 사례
20	안전한 사업장을 위한 업무환경관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전한 사업장을 위한 업무환경관리 개요 2. 업무환경관리의 필요성 3. 건강위해도에 따른 업무환경관리
21	화재안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 화재의 개요 2. 화재 시 행동 요령 3. 소화기·소화전의 필요성과 사용법
22	전기안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전기의 개요 2. 전기재해의 유형 및 행동 요령
23	운반하역기계 작업안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 차량계 하역운반기계 개요 2. 하역운반작업안전
24	밀폐공간 작업재해예방	<ol style="list-style-type: none"> 1. 밀폐공간의 개요 및 기초 2. 밀폐공간 작업관리

관리감독자 정기안전·보건교육

차시	차시명	주요 훈련내용
25	물질안전 보건자료 MSDS	<ol style="list-style-type: none"> 1. GHS, MSDS 제도 개요 2. GHS 제도 도입에 따른 주요 변경 내용 3. GHS MSDS 제도 관련 주요 질의 내용(FAQ)
26	폭발성, 물반응성, 자기반응성 물질 취급 안전	<ol style="list-style-type: none"> 1. 폭발성, 물반응성, 자기반응성 물질 취급안전의 개요 2. 그 밖의 위험물의 종류, 성질, 위험성 3. 폭발·화재 및 위험물의 제조, 취급 시 안전조치
27	작업장에서의 정리·정돈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 정리·정돈의 이해 2. 정리·정돈과 안전보건 3. 정리·정돈과 생산성 4. 정리·정돈
28	위험인식훈련	<ol style="list-style-type: none"> 1. 위험인식훈련(Hazard Knowledge Training : HKT) 2. 위험인식훈련 진행 방법 3. 주요 위험인식훈련 기법
29	서비스업 사망재해 발생 원인 및 예방대책	<ol style="list-style-type: none"> 1. 서비스업 사망재해 5대 유형 2. 서비스업 사망재해 10대 기인물별 안전 작업 방법 3. 떨어짐 재해 사례 및 예방대책
30	서비스업 주요 재해 사례를 통한 재해예방대책	<ol style="list-style-type: none"> 1. 떨어짐 재해 사례 및 예방대책 2. 넘어짐·깔림 재해 사례 및 예방대책 3. 끼임 재해 사례 및 예방대책 4. 기타 재해 사례 및 예방대책
31	보일러 취급작업 및 액화석유가스 취급작업	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보일러 취급작업 개요와 안전대책 2. 액화석유가스 취급작업 개요와 안전대책
32	75V 이상 정전작업 및 아세틸렌 용접작업	<ol style="list-style-type: none"> 1. 75V 이상 정전작업 개요와 안전대책 2. 아세틸렌 용접작업 개요와 안전대책
	최종 평가(기말고사)	사지선다형/단답형 20문항(15문항/5문항) 서술형 1문항 출제

관리감독자 정기안전·보건교육

1차시. 산업안전보건 일반 사항

1. 산업안전보건 개요

1) 안전보건관리란?

- 기업의 생산성을 향상하고, 재해로부터 손실을 최소화하기 위한 기법
- 재해의 원인을 규명하고 재해예방대책을 추진하는 등 계통적인 관리

2) 안전보건관리목표

- 인면존중
- 경영경제
- 사회적 신뢰

3) 안전보건관리조직

(1) 직계식(Line) 조직

- 장점 : 안전에 대한 지시 및 전달이 신속·용이함, 명령계통이 간단·명료함, 참모식보다 경제적임
- 단점 : 안전에 관한 전문지식 부족 및 기술의 축적이 미흡함, 안전정보 및 신기술 개발이 어려움, 라인에 과중한 책임을 물림
- 비고 : 소규모(100인 미만) 사업장에 적용, 모든 명령은 생산계통을 따라 이루어짐

(2) 참모식(Staff) 조직

- 장점 : 안전에 관한 전문지식 및 기술의 축적이 용이함, 경영자의 조언 및 자문 역할, 안전정보 수집이 용이하고 신속함
- 단점 : 생산 부서와 유기적인 협조 필요, 생산 부분의 안전에 대한 무책임·무관한, 생산 부서와 마찰이 일어나기 쉬움
- 비고 : 중규모(100인~1,000인) 사업장에 적용

(3) 직계·참모식(Line·Staff) 조직

- 장점 : 안전지식 및 기술 축적 가능, 안전지시 및 전달이 신속·정확함, 안전에 대한 신기술의 개발 및 보급이 용이함, 안전활동이 생산과 분리되지 않으므로 운용이 쉬움
- 단점 : 명령계통과 지도·조언 및 권고적 참여가 혼동되기 쉬움, 스태프의 힘이 커지면 라인이 무력해짐
- 비고 : 대규모 사업장에 적용

4) 안전보건관리규정

- 사업장의 안전보건관리에 대한 기본적인 규정
- 안전보건관리에 관한 사내규범

관리감독자 정기안전·보건교육

- 안전보건관리규정 포함사항
 - : 안전보건관리조직과 그 직무에 관한 사항
 - : 안전보건교육에 관한 사항
 - : 작업장 안전관리에 관한 사항
 - : 작업장 보건관리에 관한 사항
 - : 사고조사 및 대책수립에 관한 사항
 - : 기타 안전보건에 관한 사항

5) 안전교육

- 목적 : 개인이 안전하게 인간의 욕구를 추구할 수 있도록 자신의 태도, 주의 및 기술의 상호작용과 위험에 대처하는 지혜를 갖도록 하기 위함
- 단계별 교육과정 : 지식교육 → 기능교육 → 태도교육

6) 안전표지

- 작업장에서 작업자가 판단이나 행동의 잘못을 일으키기 쉬운 장소나 실수로 인해 사고를 일으킬 위험이 있는 장소에 안전을 확보하기 위해 표시하는 표지

7) 기타 안전활동

- 3S, 4S, 5S 운동
- 위험예지훈련
- 원 포인트 지적확인
- TBM(Tool Box Meeting)
- 안전순찰
- 아차사고 보고제도
- 안전제안제도
- 안전조회
- 각종 캠페인

2. 재해발생원인의 이론 비교

1) 하인리히(H.W.Heinrich)의 연쇄성(Dominno) 이론

- 재해는 언제나 여러 가지 사고요인의 연쇄반응의 결과로 발생함
- 재해발생 단계별 주요 원인
 - ① 1단계 : 유전적 요소(선천적 결함)와 사회적 환경(후천적 결함)
 - ② 2단계 : 개인적 결함

관리감독자 정기안전·보건교육

③ 3단계 : 불안정한 행동(인적 원인) 및 상태(기계적·물리적 위험 : 물적 원인)

④ 4단계 : 사고(인적, 물적)

⑤ 5단계 : 재해(인적, 물적)

—재해구성비율 : 1:29:300

—재해예방방법 : 3단계. 불안정한 행동과 상태 제거

2) 버드(Frank Bird's)의 최신 연쇄성(Domino) 이론

—재해는 5개의 손실제어요인이 연쇄반응을 일으키면서 발생함

—재해발생 단계별 주요 원인

① 1단계 : 제어의 부족(통제)

② 2단계 : 기본원인(4M)

③ 3단계 : 직접원인(불안정한 행동 및 상태)

④ 4단계 : 사고

⑤ 5단계 : 재해

—재해구성비율 : 1:10:30:600

—재해예방방법 : 철저한 관리와 2단계. 기본원인(4M)의 규명·관리

3) 하인리히와 버드의 Domino이론의 비교

단계	하인리히(Heinrich)	버드(Bird)
1	유전적 요인 및 사회적 환경	제어의 부족(안전관리부족)
2	개인적 결함(인적 결함)	기본원인(개인적·작업상 요인)
3	불안정한 상태 및 행동	직접원인(불안정한 상태 및 행동)
4	사고	사고
5	재해	재해
재해예방방법	직접 원인 제거	기본 원인 제거

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 다음 중 산업안전보건의 목표에 해당하지 않은 것을 고르시오.

- ① 인명존중
- ② 원인규명
- ③ 경영경제
- ④ 사회적 신뢰

2. 다음 중 하인리히의 재해예방 5단계 순서로 맞는 것을 고르시오.

- ① 안전보건관리조직 → 시정책의 선정 → 평가분석 → 사실의 발견 → 시정책의 적용
- ② 안전보건관리조직 → 시정책의 적용 → 평가분석 → 시정책의 선정 → 사실의 발견
- ③ 안전보건관리조직 → 사실의 발견 → 평가분석 → 시정책의 선정 → 시정책의 적용
- ④ 안전보건관리조직 → 사실의 발견 → 시정책의 선정 → 시정책의 적용 → 평가분석

3. 안전관리조직의 형태 중 소규모사업장에 적합한 조직형태로 “안전을 전문으로 분담하는 부서가 없이 조직전체에 안전관리 기능을 부여”하는 것을 고르시오.

- ① Line형 조직
- ② Staff형 조직
- ③ Line, Staff 복합형 조직
- ④ Network형 조직

4. 일본에서 통용되고 있는 상해의 종류 중 "휴업을 하지 않거나 응급처치만의 가벼운 상해"인 것을 고르시오.

- ① 증상
- ② 경상
- ③ 중경상
- ④ 무상해사고

5. 하인리히가 지적한 재해의 직접원인 중 '불안전한행동(인적원인)'에 해당하지 않는 것을 고르시오.

- ① 작업자의 부주의

관리감독자 정기안전·보건교육

- ② 작업자의 실수
- ③ 기계설비 결함
- ④ 안전조치 미이행

6. 하인리히의 이론 중 재해예방의 4원칙은 손실우연의 원칙, 원인계기의 원칙, (), 대책선정의 원칙이다. 괄호에 들어갈 원칙을 쓰시오.

7. 산업안전보건 목표는 크게 (), 경영경제, 사회적신뢰이다. 괄호에 들어갈 목표를 쓰시오.

8. 다음은 하인리히의 재해예방 5단계이다. 빈칸을 채우시오.

"안전보건관리조직→()→평가분석→시정책의 선정→시정책의 적용"

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ②

- 인명존중 : 안전관리의 기본적인 목표는 인도주의이다.
- 경영경제 : 안전보건은 손실관리 차원의 기업경영 기법이다.
- 사회적 신뢰 : 안전한 직장은 사회적 신뢰를 확립하게 한다.

2. ③

- 1단계(안전보건관리 조직), 2단계(사실의 발견), 3단계(평가분석), 4단계(시정책의 선정), 5단계(시정책의 적용)

3. ①

- Line형 조직 (직계식 조직)
- Staff형 조직 (참모식 조직)
- Line, Staff복합형 조직 (직계, 참모식 조직)

4. ④

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

5. ③

- 하인리히가 지적한 재해발생 원인
 - (1) 불안정한 행동(인적원인) : 작업자의 부주의, 실수, 착오, 안전조치 미이행 등
 - (2) 불안정한 상태 (물적원인) : 기계설비 결함, 방호장치 결함, 작업환경 결함 등

6. 예방가능의 원칙

- 재해예방의 4원칙 : 손실우연의 원칙, 원인계기의 원칙, 예방가능의 원칙, 대책선정(강구)의 원칙

7. 인명존중

- 산업안전보건 목표 : 인명존중, 경영경제, 사회적 신뢰

8. 사실의 발견

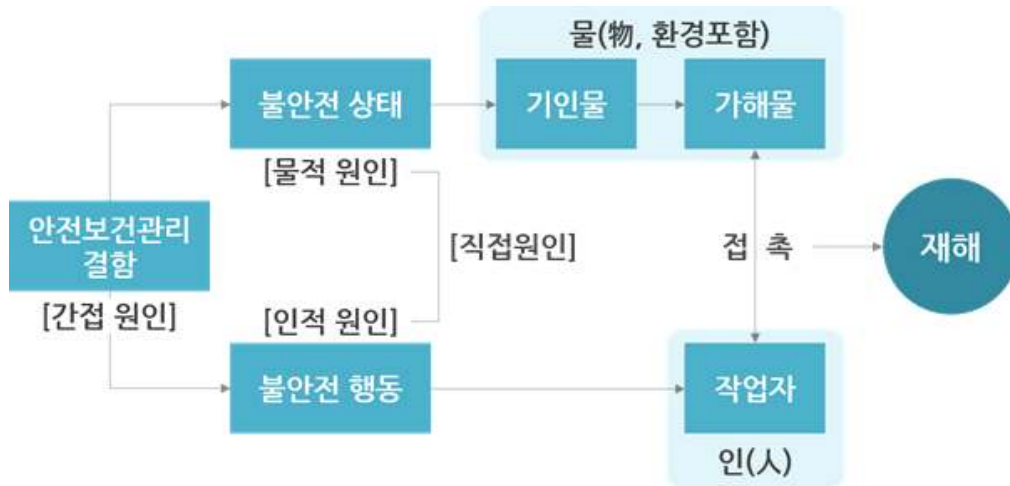
- 하인리히의 재해예방 5단계 : 안전보건관리조직→사실의 발견→평가분석→시정책의 선정→시정책의 적용

관리감독자 정기안전·보건교육

2차시. 산업안전보건 전문 사항

1. 재해의 원인과 대책

1) 기본원인과 간접원인의 상호관계



2) 휴먼에러

—오인, 착각, 부주의, 지레짐작과 같이 사람의 판단이나 행동 등에서 발생하는 과오

—예방 중요 착안점

- ① 이해하기 쉬운 작업표준마련
- ② 인수인계 시 내용기록
- ③ 작업지시서는 구체적으로 작성
- ④ 보고·연락체계강화
- ⑤ 작업순서의 중요한 부분 시각화
- ⑥ 점검 시 리스트 등 관리매뉴얼 사용
- ⑦ 혼동 방지 대책 마련

3) 재해예방대책의 기본원리 5단계

—1단계 : 조직(안전관리조직)

—2단계 : 사실의 발견(현상과악)

—3단계 : 분석(원인분석)

—4단계 : 시정방법의 선정(대책 수립)

—5단계 : 시정책의 적용(대책 시행)

관리감독자 정기안전·보건교육

4) 재해예방의 4원칙(하인리히)

- 손실우연의 원칙
- 원인계기(연계)의 원칙
- 예방가능의 원칙
- 대책선정의 원칙

2. 산업재해 조사 및 원인분석

1) 산업재해조사

- 목적 : 재해발생의 원인 규명으로 동종 재해 예방(재발방지)
- 원칙
 - ① 3E, 4M에 따라 구분하여 상세히 조사
 - ② 육하원칙에 의거 과학적 조사
 - ③ 산업재해조사표(산업안전보건법)
 - ④ 시행규칙 별지 제1호 서식) 작성

2) 산업재해 원인분석

- 개별적 원인분석
- 통계적 원인분석 : 파레토도, 특성요인도, Cross도, 관리도

3) 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. 산업재해 통계 및 손실비용

1) 재해통계의 목적 및 재해율의 종류

- 목적 : 재해예방을 위한 정보제공 및 안전성적 평가 자료로 활용
- 종류
 - ① 재해율

관리감독자 정기안전·보건교육

- ② 연천인율(RTM) = 연간 재해자 수 / 연평균 근로자 수 × 1,000
- ③ 사망만인율
- ④ 도수율(빈도율) = 재해발생 건수 / 연간 총 근로시간 × 1,000,000
- ⑤ 강도율 = 근로손실일 수 / 연 근로시간 수 × 1,000
- ⑥ 안전성적 = (현재 도수율 - 과거 도수율) / {(과거 도수율 / 현재 근로 총 시간 수) × 1,000,000} 1/2

2) 산업재해 손실비용 계산방식

—하인리히 방식

① 직접손실 : 간접손실 = 1 : 4

② 간접손실비용 = 인적손실 + 생산손실 + 물적 손실 + 기타손실

—머드 방식 : 보험비용 : 비보험비용 = 1 : 6~53

—콤파스 방식 : 전체 재해손실 = 공동비용 + 개별비용

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 재해 조사의 원칙에 해당하지 않는 것을 고르시오.

- ① 3E, 4M에 따라 구분하여 상세히 조사
- ② 산업재해조사표 작성
- ③ 재해 발생 책임자 파악
- ④ 육하원칙에 의거 과학적 조사

2. 다음 중 통계적 원인분석(재해 통계 분석방법)이 아닌 것을 고르시오.

- ① 파레토도
- ② 특성요인도
- ③ Cross도
- ④ 분석도

3. 재해율의 종류 중 연천인을 계산 방법을 고르시오.

- ① 연간 재해자수/연 평균 근로자수×1,000
- ② 재해 발생건수/연간 총 근로시간×1,000,000
- ③ 근로손실일수/연 근로시간수×1,000
- ④ 재해 발생건수/연간 총 근로시간×1,000

4. 직업병 예방대책의 메커니즘 중 '건강관리'에 해당하는 것을 고르시오.

- ① 저독성 물질로의 대체
- ② 유해인자 차단
- ③ 작업방법 개선
- ④ 건강관리 수첩 교부 및 관리

5. 사업 내 안전보건 교육 중 사무직 종사 근로자의 정기교육시간을 고르시오.

- ① 매분기 6시간
- ② 매분기 3시간
- ③ 연간 16시간 이상
- ④ 8시간 이상

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 무재해운동에서 정의하는 무재해란?

- ① 사망 또는 4일 이상의 요양을 요하는 부상 또는 질병에 이환되지 않은 경우
- ② 사망 또는 5일 이상의 요양을 요하는 부상 또는 질병에 이환되지 않은 경우
- ③ 중상 또는 4일 이상의 요양을 요하는 부상 또는 질병에 이환되지 않은 경우
- ④ 중상 또는 5일 이상의 요양을 요하는 부상 또는 질병에 이환되지 않은 경우

7. 산업안전보건법 시행규칙 별표11의4의 유해인자에 노출되는 작업장에 대하여 작업환경 측정을 실시하여야 하는데 다음 보기 중 측정횟수를 고르시오.

- ① 60일 이내 실시 후 매 6개월에 1회 이상 정기적 측정
- ② 30일 이내 실시 후 매 3개월에 1회 이상 정기적 측정
- ③ 60일 이내 실시 후 매 3개월에 1회 이상 정기적 측정
- ④ 30일 이내 실시 후 매 6개월에 1회 이상 정기적 측정

8. 안전관리조직의 형태 중 소규모 사업장에 적합한 조직형태로 "안전을 전문으로 분담하는 부서가 없이 조직전체에 안전관리 기능을 부여"하는 것을 쓰시오.?

9. 통계적 원인분석(재해통계분석방법) 방법 중 2가지를 쓰시오.

10. 재해율의 종류 중 연천인율 계산 방법을 쓰시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ③

- 재해 조사 원칙 : 3E/4M에 따라 구분하여 상세히 조사, 육하원칙에 의거 과학적 조사, 산업재해조사표(산업안전보건법 시행규칙 별지 제1호 서식) 작성

2. ④

- 통계적 원인분석(재해통계분석방법) : 각 요인의 상호관계와 분포상태 등을 거시적으로 분석하는 방법(파레토도, 특성요인도, Cross도, 관리도)

3. ①

- 연천인율(Rate of Thousand Man : RTM) : 근로자 1,000명당 1년간 발생 재해자수 (연간 재해자수/연 평균 근로자수×1,000)

4. ④

- 건강관리 : 질병자의 조기발견(건강진단 실시), 유소견자 사후관리 질병자의 근로금지 및 제한, 건강관리 수첩 교부 및 관리

5. ②

- 정기교육

(1) 사무직 종사 근로자 : 매분기 3시간 이상

(2) 사무직 종사 근로자 외의 근로자

- 판매업무 종사자 : 매분기 3시간 이상

- 기타 작업자 : 매분기 6시간 이상"

6. ①

- 무재해 정의 : 사망 또는 4일 이상의 요양을 요하는 부상 또는 질병에 이환되지 않은 경우

7. ④

- 작업환경의 측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항

① 대상 작업장 : 시행규칙 별표11의4의 유해인자에 노출되는 작업장

② 측정 횟수 : 작업장 또는 작업공정의 신규 가동 및 변경 시, 측정대상 작업장이 된 경우 30일 이내 실시하고 그 후 매 6월에 1회 이상 정기적 측정

8. Line형 조직

- Line형 조직 : 직계식 조직

- Staff형 조직 : 참모식 조직

- Line, Staff복합형 조직 : 직계, 참모식 조직

관리감독자 정기안전·보건교육

9. 파레토도, 특성요인도, Cross도, 관리도

- 통계적 원인분석(재해통계분석방법): 각 요인의 상호관계와 분포상태 등을 거시적으로 분석하는 방법으로 파레토도, 특성요인도, Cross도, 관리도가 있다.

10. 연간 재해자수/연 평균 근로자수 x 1,000

- 연천인율(Rate of Thousand Man : RTM)은 근로자 1,000명당 1년간 발생 재해자수로 "연간 재해자수/연 평균 근로자수×1,000"로 계산한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

3차시. 관리감독자의 직무와 역할

1. 관리감독자의 직무

1) 관리감독자의 지위 및 근거

—관리감독자 : 기업 내에서 생산과 관련되는 당해 업무와 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당하는 자

—지위

- ① 모든 사업장의 현장에서 안전에 대한 1차적 책임자
- ② 안전관리의 중심적 책임자로 자리매김 되고 있음
- ③ 작업반장은 해당 작업에 대해 풍부한 경험과 지식을 가지고 있음
- ④ 작업과정에서 발생 가능한 위험요인, 안전조치방법 등에 대해 상세히 알고 있기 때문에 각 작업별 안전 확보의 핵심은 작업반장이라 할 수 있음

2) 관리감독자의 위치

—경영자와 근로자의 중간에 있는 중심위치

—안전보건의 Key Man

- ① 작업의 실재를 가장 잘 알고 있음
- ② 부하의 능력이나 성격을 가장 잘 알고 있음
- ③ 불안전이나 비위생적인 상태를 제거할 수 있는 기회를 가장 많이 가지고 있음
- ④ 부하의 불안전한 행동을 시정할 수 있는 기회를 가장 많이 가지고 있음
- ⑤ 그 직장에서 이제까지 일어난 사고나 재해에 대해 가장 많이 알고 있음
- ⑥ 안전보건을 확보할 작업방법을 더욱 잘 알고 있음
- ⑦ 부하의 안전보건을 확보할 책임이 있음

2. 관리감독자의 역할

1) 관리감독자의 역할

—해당 작업부서에는 업무(생산)지시

—안전보건 확보를 위한 필요한 조치

—필요 시 근로자의 안전의식 향상과 안전작업방법 등에 대한 안전교육시행

2) 안전보건점검 및 이상 유무 확인

—해당 작업영역 내 설치·사용되고 있는 기계설비에 대한 결함여부, 방호장치 작동상태 등 안전성의 확인

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 근로자의 작업복·보호구의 점검 및 착용

—작업자의 복장상태, 보호구 착용은 안전의 기본

4) 산업재해발생 시 응급조치 및 발생보고

—최우선적으로 재해를 일으킨 기계 설비를 정지, 감전재해발생 시 해당 전원을 차단하는 등 피해확산을 방지하기 위한 조치시행

5) 작업장의 정리정돈 및 안전통로 확보의 확인 감독

—작업장 내의 정리정돈과 안전한 통로 확보는 안전관리의 기본

6) 안전관리자 및 보건관리자의 지도·조언에 대한 협조

—관련 담당자의 원활한 협조가 성공의 열쇠

7) 작업자에 대한 안전보건교육시행

—해당 작업자에 대해 작업상 발생될 수 있는 위험요인과 안전작업방법에 대한 교육시행

8) 유해위험요인 파악 및 결과 개선조치

—사업장 내 해당업무에서 기인하는 유해위험요인 파악

3. 안전 및 보건을 위한 대상별 책임

1) 사업주의 의무

—산업안전보건법은 근로자의 안전과 보건을 유지·증진하기 위해 필요한 사항을 사업주에게 부여

2) 근로자의 의무

—산업재해예방을 위한 기준 준수해야 함
—사업주가 시행하는 산업재해예방에 관한 조치를 따라야 함

3) 관리감독자의 의무

—안전체계 확립
—작업자의 안전지도 및 감독
—작업자 안전확인
—교육지도 감독

— 기준제도 제정
— 안전작업 추진

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 모든 사업장의 현장에서 안전에 대한 1차적 책임자로 각 작업별 안전 확보의 핵심이 되는 사람을 고르시오.

- ① 안전관리자
- ② 관리감독자
- ③ 안전보건관리책임자
- ④ 근로자

2. 일반재해가 발생되면 몇일 이내에 관할 지방노동지청에 산업재해조사표를 작성하여 제출하는지 고르시오.

- ① 1개월
- ② 2개월
- ③ 3개월
- ④ 6개월

3. 사업장에서 무재해 목표달성 시간을 인정 받기 위해서는 무재해운동을 개시한 날로부터 며칠 이내에 무재해운동 개시신청서를 공단에 제출하여야 하는가?

- ① 3일 이내
- ② 7일 이내
- ③ 10일 이내
- ④ 14일 이내

4. 산업안전보건법 상 '사업주'의 의무 사항이 아닌 것을 고르시오.

- ① 산업재해발생 보고의 의무
- ② 안전모, 안전대 등 보호구 착용의무
- ③ 안전보건표지 부착 의무
- ④ 산업재해 기록·보존의 의무

관리감독자 정기안전·보건교육

5. 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업에서 사용해야 하는 보호구로 맞는 것을 고르시오.

- ① 안전화
- ② 안전모
- ③ 안전대
- ④ 안전장갑

6. 산업안전보건법 제14조에 따른 관리감독자의 직무사항이 아닌 것을 고르시오.

- ① 기계·기구 또는 설비의 안전보건 점검 및 이상유무의 확인
- ② 근로자 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육 지도
- ③ 작업장 정리·정돈 및 통로 확보에 대한 확인·감독
- ④ 산재예방계획의 수립에 관한 사항

7. 모든 사업장의 현장에서 안전에 대한 1차적 책임자로 각 작업별 안전 확보의 핵심이 되는 직책을 적으시오.

8. 작업반재해가 발생되면 몇 개월 이내에 관할 지방노동지청에 산업재해조사표를 작성하여 제출하는지 적으시오.

9. 관리감독자의 역할에 대해 6가지 서술하시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ②

- 산업현장에서 관리감독자는 안전관리의 중심적 책임자로 자리매김 되고 있으며, 특히 핵심 감독자인 작업반장은 해당 작업에 대해 풍부한 경험과 지식을 가지고 있으므로 작업과정에서 발생 가능한 위험요인, 안전조치방법 등에 대해 상세히 알고 있기 때문에 각 작업별 안전 확보의 핵심은 작업반장이라 할 수 있다.

2. ①

- 재해가 발생되면 1개월 이내에 관할 지방노동지청에 산업재해조사표를 작성하여 제출하고, 만약 중대재해가 발생한 경우에는 지체 없이 관할 지방고용노동관서에 보고해야 한다.

3. ④

- 사업장에서 무재해 목표달성 시간을 인정 받기 위해서는 무재해운동을 개시한 날로부터 14일 이내에 무재해운동 개시신청서를 공단에 제출하여야 한다.

4. ②

- 1. 사업주의 의무 : 국가에서 시행하는 산업재해예방시책 준수, 산업재해발생 보고의 의무, 산업재해 기록·보존의 의무, 산업안전보건법령요지 게시 의무, 안전보건표지 부착 의무
2. 근로자의 의무 : 사업주가 행한 안전보건상의 조치사항 지키기, 사업주가 실시하는 근로자 건강진단 받기, 사업주가 제공한 안전모, 안전대 등 보호구 착용의무

5. ①

- 1. 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업 : 안전모
2. 높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업 : 안전대
3. 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업 : 안전화

6. ④

- 관리감독자 직무 사항

- 1) 기계·기구 또는 설비의 안전보건점검 및 이상유무의 확인
- 2) 근로자 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육지도
- 3) 산업재해에 관한 보고 및 응급조치
- 4) 작업장 정리·정돈 및 통로 확보에 대한 확인·감독

관리감독자 정기안전·보건교육

7. 관리감독자

- 산업현장에서 관리감독자는 안전관리의 중심적 책임자로 자리매김 되고 있으며, 특히 핵심 감독자인 작업반장은 해당 작업에 대해 풍부한 경험과 지식을 가지고 있으므로 작업과정에서 발생 가능한 위험요인, 안전조치방법 등에 대해 상세히 알고 있기 때문에 각 작업별 안전 확보의 핵심은 작업반장이라 할 수 있다.

8. 1개월

- 재해가 발생되면 1개월 이내에 관할 지방노동지청에 산업재해조사표를 작성하여 제출하고, 만약 중대재해가 발생된 경우에는 지체 없이 관할 지방고용노동관서에 보고

9.

- 관리감독자의 역할은 다음과 같다.

1. 안전보건 점검 및 이상 유무 확인
2. 근로자의 작업복이나 보호구의 점검 및 착용 지도
3. 산업재해 발생 시 응급조치 및 발생 보고
4. 작업장의 정리정돈 및 안전통로 확보의 확인
5. 작업자에 대한 안전보건교육 실시
6. 유해위험요인 파악 및 결과 개선 조치

관리감독자 정기안전·보건교육

4차시. 사업장에서 지켜야 할 안전보건사항

1. 사업장 안전보건관리

1) 사업장 안전보건관리 필요성

- 산업재해는 재해를 당한 본인은 물론 그 가정에 불행을 안겨줌
- 기업과 국가는 인력손실로 인한 생산성 저하 등 막대한 경제적 손실 유발

2) 산업안전보건관리

- 산업재해로부터 인명과 재산을 보호하기 위해 유해·위험요인을 제거하고, 재해 및 직업병을 예방하여, 근로자가 안전하고 쾌적한 환경에서 일할 수 있도록 기업에서 관리하는 것

2. 안전보건관련 기구 관리

1) 안전보건 표지 부착

- 유해 또는 위험한 시설이나 장소에 설치
- 산업재해예방을 위한 금지나 경고, 비상시 조치를 위한 지시나 안내사항 또는 안전의식 고취

2) 표지의 설치기준

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

3. 사업장 감독

1) 지방고용노동관서 감독

- 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
- 산업안전보건감독관 사업장 감독결과 산업재해발생 미보고, 근로자 안전보건교육 미실시 등 과태료 부과대상 법 위반사항 발견시 과태료 부과

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 사업장 무재해운동

—정해진 무재해 기간목표를 달성하기 위해 사업주가 추진계획을 수립하여 무재해운동의 개시를 선포하고 자율적인 방법으로 근로자들이 전원 참여하는 안전관리시책을 추진하며, 추진에 필요한 사항에 대하여 공단의 지원을 받아 정해진 목표를 달성하면 달성사실을 공단의 확인을 거쳐 인증을 받는 일련의 활동

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 다음의 기계 기구 및 설비 중 안전인증을 받아야 하는 것을 고르시오.

- ① 산업용 로봇
- ② 혼합기
- ③ 프레스
- ④ 인쇄기

2. 다음의 보호구 중 안전인증 대상이 아닌 것을 고르시오.

- ① 추락 및 감전방지용 안전모
- ② 안전화
- ③ 안전장갑
- ④ 용접용 앞치마

3. 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업에서 사용해야 하는 보호구로 맞는 것을 고르시오.

- ① 안전장갑
- ② 안전화
- ③ 안전대
- ④ 안전모

4. 안전보건표지의 설치 및 제작기준에 대한 내용으로 맞지 않는 것을 고르시오.

- ① 근로자가 쉽게 식별할 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치, 부착하여야 한다.
- ② 안전·보건표지는 그 표시내용을 근로자가 빠르고 쉽게 알아볼 수 있는 크기로 제작하여야 한다.
- ③ 흔들리거나 쉽게 파손되지 않도록 견고하게 설치, 부착하여야 한다.
- ④ 안전보건표지의 성질상 설치 또는 부착이 곤란할 경우라도 당해 물체에 직접 도장할 수 없다.

5. 금지표지의 종류별 용도 및 사용장소가 잘못 연결된 것을 고르시오.

- ① 출입금지 - 출입을 통제하여야 할 장소
- ② 사용금지 - 수리 또는 고장 등으로 만지거나 작동을 금하여야 할 기계·기구, 설비
- ③ 탑승금지 - 움직여서는 안 될 물체를 보존하기 위하여 필요한 장소
- ④ 차량통행금지 - 제반운반기기 및 차량의 통행을 금지시켜야 할 장소

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업에서 사용해야 하는 보호구를 적으시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ③

- 안전인증 받아야 하는 기계기구

- ① 프레스 ② 전단기 ③ 절곡기 ④ 크레인 ⑤ 리프트 ⑥ 압력용기
⑦ 롤러기 ⑧ 사출성형기 ⑨ 고소작업대 ⑩ 곤돌라 ⑪ 기계톱(이동식만 해당)

2. ④

- 안전인증 받아야 하는 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

3. ④

- 1. 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업 : 안전모
2. 높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업 : 안전대
3. 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업 : 안전화

4. ④

- 안전보건표지의 성질상 설치, 부착이 곤란할 경우 당해 물체에 직접 도장할 수 있다.

5. ③

- 1. 출입금지 : 출입을 통제하여야 할 장소
- 2. 보행금지 : 사람이 걸어 다녀서는 안 될 장소
- 3. 차량통행금지 : 제반운반기기 및 차량의 통행을 금지시켜야 할 장소
- 4. 사용금지 : 수리 또는 고장 등으로 만지거나 작동을 금하여야 할 기계·기구 및 설비 고장난 기계
- 5. 탑승금지 : 엘리베이터 등에 타는 것이나 어떤 장소에 올라가는 것을 금지
- 6. 금연 : 담배를 피워서는 안 될 장소
- 7. 화기금지 : 화재발생의 염려가 있는 장소로서 화기취급을 금하는 장소
- 8. 물체 이동금지 움직여서는 안 될 물체를 보존하기 위하여 필요한 장소

6. 안전모

- 1. 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업 : 안전모
- 2. 높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업 : 안전대
- 3. 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업 : 안전화

5차시. 산업안전보건법 1

1. 사업장 안전보건관리는 왜 필요한가?

1) 산업안전보건관리

—산업재해로부터 인명과 재산을 보호하기 위해 유해·위험요인을 제거하고, 재해 및 직업병을 예방함으로써 근로자가 안전하고 쾌적한 환경에서 일을 할 수 있도록 기업에서 관리하는 것

2. 산업재해 발생 시, 조치사항

1) 조치사항

—재해자 발견 시, 조치사항
—산업재해 발생보고
—산업재해 기록·보존
—재발방지계획에 따른 개선활동 시행

2) 재발방지계획수립

—산업재해 발생원인의 분석 및 검토순서

- ① 재해발생과정의 확인
- ② 재해요인의 파악
- ③ 재해요인의 결정
- ④ 계획(대책)의 수립

—산업재해 재발방지계획수립

- ① 도출한 재해요인
- ② 구체적, 실시 가능한 내용으로 물적, 인적, 관리적 측면에서 재발방지계획수립
- ③ 근로자 교육

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 요양신청절차

—산재보상서비스 절차



—요양-신청절차

- ① 산재지원의료기관 여부 확인
- ② 요양급여신청서 작성·제출
- ③ 업무상 재해 여부 확인 및 결과통지
- ④ 불승인 통지에 관한 이의 신청

—보상

- 장해급여 : 업무상 재해를 당한 근로자가 요양 후 치유되었으나 정신적 또는 신체적 결손이 남게 되는 경우 그 장해로 인한 노동력손실보전을 위하여 지급되는 보험급여
- 유족급여 : 근로자가 업무상 사유로 사망 시 또는 사망으로 추정되는 경우 그 근로자와 생계를 같이 하고 있던 유족들의 생활보장을 위하여 지급되는 보험급여
- 휴업급여 : 업무상 재해를 당하거나 업무상 질병에 걸린 근로자가 요양으로 인하여 취업하지 못한 기간에 대하여 피재근로자와 그 가족의 생활보호를 위하여 지급하는 보험급여

3. 유해·위험 부분의 안전보건조치제도

1) 안전조치(법 제23조)

—안전조치를 해야 할 위험요인의 유형

- 기계적, 화학적 및 에너지 등 물적 위험에 대한 안전조치
- 생기는 위험에 대한 안전조치
- 특수한 위험장소를 가지고 있는 경우에 대한 안전조치

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 보건조치(법 제24조)

—보건조치를 해야 할 위험요인의 유형

- 원재료·가스·증기·분진·흙·미스트 등에 의한 건강장해
- 초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장해
- 사업장에서 배출되는 기체·액체, 찌꺼기 등에 의한 건강장해
- 계측감시, 컴퓨터 단말기 조작 등의 작업에 의한 건강장해
- 단순반복작업 또는 인체에 부담을 주는 작업에 의한 건강장해

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 다음 중 중대재해에 해당되지 않는 것을 고르시오.

- ① 사망자가 1명 이상 발생한 재해
- ② 근골격계 질환 질병자가 10명 이상 발생한 재해
- ③ 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해
- ④ 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명이상 발생한 재해

2. 산업안전보건법 제10조 제2항에 나와 있는 산업재해 발생 시 기록 보존해야 하는 사항이 아닌 것을 고르시오.

- ① 사업장 개요 및 근로자 인적사항
- ② 재해 재발 방지 계획
- ③ 재해발생 원인 및 과정
- ④ 재해 발생 작업장 책임자 인적사항

3. 산업안전보건법 시행규칙 제6조부터 제10조까지의 안전표지 기준 중 지시표지가 아닌 것을 고르시오.

- ① 보안경 착용
- ② 위험장소 경고
- ③ 안전모 착용
- ④ 안전장갑 착용

4. 사업을 타인에게 도급하는 자가 수급인에게 제공 또는 이용협조를 해야 하는 위생시설이 아닌 것을 고르시오.

- ① 휴게시설
- ② 주방시설
- ③ 세탁시설
- ④ 세면목욕시설

5. 다음의 기계 기구 및 설비 중 '자율안전확인 대상'이 아닌 것을 고르시오.

- ① 산업용 로봇
- ② 혼합기
- ③ 파쇄기 또는 분쇄기
- ④ 프레스

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 산업안전보건법 상의 안전표지 기준 중 지시 표지 종류 5가지를 쓰고, 용도 및 사용장소에 대해 설명하시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ②

- 중대재해 : 산업재해 중 사망 등 재해의 정도가 심한 것으로서 다음의 재해를 말한다.

1. 사망자가 1명 이상 발생한 재해
2. 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해
3. 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해

2. ④

- 산업재해 기록보존 사항

1. 사업장 개요 및 근로자의 인적사항
2. 재해발생 일시 및 장소
3. 재해발생 원인 및 과정
4. 재해 재발방지 계획

3. ②

- 지시표지 종류

1. 보안경 착용
2. 안전모 착용
3. 안전화 착용
4. 안전장갑 착용

4. ②

- 위생시설 : ① 휴게시설 ② 세면·목욕시설 ③ 세탁시설 ④ 탈의시설 ⑤ 수면시설

5. ④

- 1. 자율안전확인대상 기계·기구 및 설비(11종) : ① 연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외) ② 산업용 로봇 ③ 혼합기 ④ 파쇄기 또는 분쇄기 ⑤ 식품가공용기계(파쇄·절단·혼합·제면기) ⑥ 컨베이어 ⑦ 자동차정비용 리프트 ⑧ 공작기계(선반, 드릴기, 평삭·형삭기, 링) ⑨ 고정형 목재가공용기계(등근톱, 대패, 루타기, 띠톱, 모떼기기계) ⑩ 인쇄기 ⑪ 기압조절실(chamber)

2. 안전인증 대상기계·기구 및 설비(10종) : ① 프레스 ② 전단기 및 절곡기 ③ 크레인 ④ 리프트 ⑤ 압력용기 ⑥ 롤러기 ⑦ 사출성형기 ⑧ 고소작업대 ⑨ 곤돌라 ⑩ 기계톱(이동식) 방호장치

관리감독자 정기안전·보건교육

6.

- 1. 보안경 착용 : 보안경을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 2. 방독마스크 착용 : 방독마스크를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 3. 방진마스크 착용 : 방진마스크를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 4. 보안면 착용 : 보안면을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 5. 안전모 착용 : 안전모를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 6. 귀마개 착용 : 소음으로 귀마개를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 7. 안전화 착용 : 안전화를 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 8. 안전장갑 착용 : 안전장갑을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소
- 9. 안전복 착용 : 방열복 등의 안전복을 착용하여야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소

관리감독자 정기안전·보건교육

6차시. 산업안전보건법 2

1. 유해·위험기계·기구 등의 안전보건조치

1) 유해·위험기계·기구 등의 안전보건조치 내용

내용	주체	대상구분	대상 기계·기구 등
발호조치 (법 제33조 제1항)	누구든지	특정 부분의 안전조치로 안전성 확보	예초기 등 6종
필요한 조치 (법 제33조 제3항)	대여하거나 대여받는 자	당사자 간 안전조치 사항 확인으로 안전성 확보	사무실 및 공장용 건축물 등 23종
안전인증 (법 제34조)	제조사, 수입자	전반적으로 위험성이 높아 제조자의 생산체계까지 안전성 확보	기계·기구 및 설비: 10종 방호장치: 8종 보호구: 11종
자율안전확인 (법 제35조)	제조사, 수입자	생산기술이 보편화되어 제품의 자체 확인만으로 안전성 확보	기계·기구 및 설비: 11종 방호장치: 8종 보호구: 4종
안전검사법 (법 제36조)	사용하는 사업주	지속적인 안전성 확보	프레스 등 12종
자율안전 프로그램에 따른 안전검사 (법 제36조의2)		자율적 검사시스템구축을 통한 합리적 규제	

2. 유해물질의 체계적 관리

1) 유해물질의 체계적 분류관리(법 제39조)

분류	대상	종류
금지물질 (법 제37조)	직업성암을 유발하는 등 중대한 건강장해를 일으키는 물질	황린성냥 등
허가물질 (법 제38조)	직업성암을 유발하는 등 중대한 건강장해를 일으키는 물질로서 고용노동부장관의 허가를 받아야 하는 물질	디클로로벤지딘과 그 염 등 13종
허용기준 설정유해인자 (법 제39조의2 제1항)	발암성 물질 등 중대한 건강장해를 일으키는 물질	납 및 그 무기화합물 등 13종
관리대상 유해물질 (안전보건규칙 제420조 제1호)	원재료·가스·증기·분진 등으로서 유기화합물, 산·알칼리류, 가스상태물질류 등	글루타르알데히드 등 168종
작업환경측정대상 유해인자 (시행규칙 제93조 제1항)	인체에 해로운 작업을 하는 작업장	글루타르알데히드 등 191종
특수건강진단 대상 유해물질 (법 제43조 제1항)	직업병 발생원인이 되는 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 근로자	가솔린 등 179종
노출기준 설정대상 유해인자 (법 제39조 제2항)	건강장해를 유발할 수 물질	717종

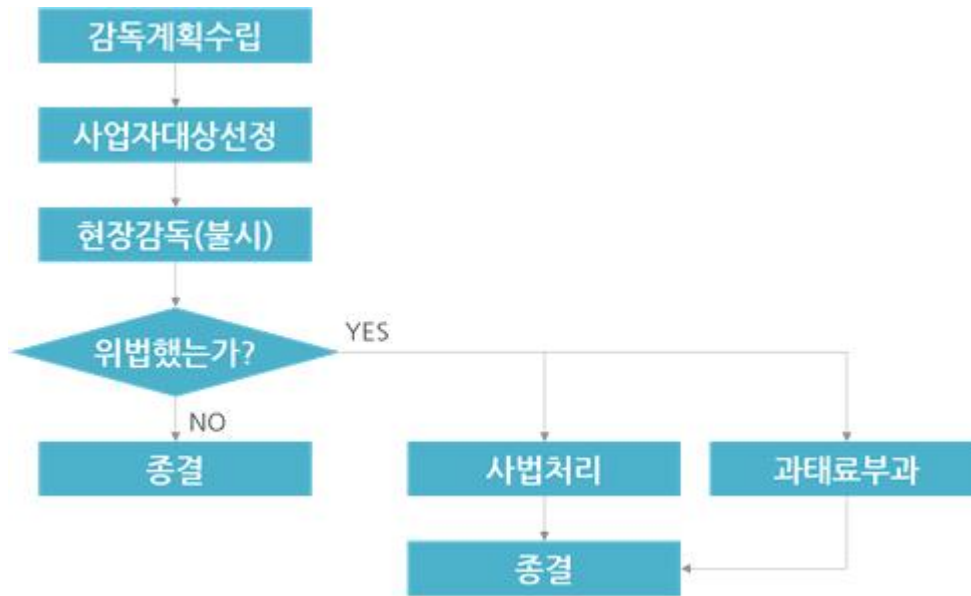
관리감독자 정기안전·보건교육

2) 위험성평가

- 사업장의 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정
- 주체 : 사업주
- 참여자 : 안전보건관리책임자, 관리감독자, 안전관리자·보건관리자, 대상공정의 작업자
- 절차 : 사전준비 → 유해·위험요인파악 → 위험성추정 → 위험성결정 → 위험성감소대책 수립 및 실행

3. 감독과 명령

1) 사업장 감독절차



—사법처리

- 대상 : 기계·기구, 그 밖의 설비 및 폭발성·인화성 물질 등 위험성에 대한 안전조치 및 보건조치를 하지 않은 경우
- 절차 : 사업장 관계자 조사 → 입건 → 피의자 심문 → 사건의 검찰 송치

—과태료부과

- 대상 : 산업재해 미보고, 근로자 안전보건교육 미실시
- 절차 : 과태료부과 사전안내 → 의견진술기회부여 → 과태료부과 결정 → 과태료부과 및 납부통지

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 과태료부과

- 대상 : 원칙적으로 실제 위반행위자와 관계없이 당해 사업주가 과태료부과대상임
- 절차 : 당해 위반행위 조사·확인 → 위반사실과 과태료금액 등을 서면으로 명시하여 이를 납부할 것을 과태료처분대상자에게 통지
- 즉시과태료부과시행 : 산업재해발생 미보고, 근로자 안전보건교육 미실시

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 안전보건관리체제상 안전관리자의 직무가 아닌 것을 고르시오.

- ① 산업안전보건위원회 또는 노사협의체에서 심의 의결한 업무와 안전보건관리규정 및 취업규칙에서 정한 업무
- ② 안전인증 대상 기계기구등의 구입 시 적격품의 선정에 관한 보좌 및 조언 지도
- ③ 법 제41조의2에 따른 위험성평가에 관한 보좌 및 조언 지도
- ④ 산업재해에 관한 보고 및 응급조치

2. 기업의 자율적인 재해예방활동을 촉진하기 위하여 해당 사업장을 실질적으로 총괄 관리하는 자를 선임하여 의무를 부과토록 한 직책을 고르시오.

- ① 안전보건관리책임자
- ② 관리감독자
- ③ 안전관리자
- ④ 보건관리자

3. 다음 중 작업환경측정 대상 유해인자 중 '분진 6종'에 해당하지 않는 것을 고르시오.

- ① 광물성분진
- ② 석면
- ③ 나무분진
- ④ 유리섬유

4. 다음 중 유해물질, 분진, 소음 등 유해인자가 노출되는 공정에 종사하는 근로자를 대상으로 실시하는 건강진단을 고르시오.

- ① 일반 건강진단
- ② 특수 건강진단
- ③ 배치전 건강진단
- ④ 수시 건강진단

5. 다음 중 산업안전보건위원회의 심의 의결사항이 아닌 것을 고르시오.

- ① 산업재해 예방계획의 수립에 관한 사항
- ② 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항
- ③ 근로자의 안전보건교육에 관한 사항
- ④ 작업장 순회점검에 관한 사항

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 기업의 자율적인 재해예방활동을 촉진하기 위하여 해당 사업장을 실질적으로 총괄 관리하는 자를 선임하여 의무를 부과토록 한 직책을 쓰시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ④

- 산업재해에 관한 보고 및 응급조치는 관리감독자의 의무사항이다.

2. ①

- 기업의 자율적인 재해예방활동을 촉진하기 위하여 해당 사업장을 실질적으로 총괄·관리하는 자를 안전보건관리책임자로 선임하여 해당 사업장의 산업안전보건 업무를 총괄·관리하도록 의무를 부과하였다.

3. ②

- 분진 6종 : 광물성분진, 곡물분진, 면분진, 나무분진, 용접흄, 유리섬유 등

4. ②

- 특수 건강진단은 유해물질, 분진, 소음 등 유해인자가 노출되는 공정에 종사하는 근로자를 대상으로 실시하는 건강진단을 말한다.

5. ④

- 위원회의 역할 중 심의·의결사항은 다음과 같다.

1. 산업재해 예방계획의 수립에 관한 사항
2. 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항
3. 근로자의 안전·보건교육에 관한 사항
4. 작업환경측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
5. 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항

6. 안전보건관리책임자

- 기업의 자율적인 재해예방활동을 촉진하기 위하여 해당 사업장을 실질적으로 총괄·관리하는 자를 안전보건관리책임자로 선임하여 해당 사업장의 산업안전보건 업무를 총괄·관리하도록 의무를 부과하였다.

관리감독자 정기안전·보건교육

7차시. 직무스트레스 관리 1

1. 스트레스와 질병

1) 스트레스의 정의와 형태

—생리적 반응이나 행동적 반응을 일으키는 사실상의 위협 또는 (실제적으로 아니나) 본인이 위협으로 받아들이는 것

—형태

- 절대적 스트레스 : 근원적 해결이 필요한 경우, 스트레스를 잘 견디는 사람이라도 못 견딜 정도의 스트레스 상황으로 과로사가 이에 해당함
- 상대적 스트레스 : 특정한 상황이 사람에 따라서 스트레스가 되기도 하고, 안되기도 하는 경우

2) 스트레스와 질병

—스트레스의 양면성

- 업무 의욕을 자극하고 긴장감 있는 생활을 할 수 있게 해주는 자극
- 죽음까지 불러올 수 있는 심각한 병인

—스트레스의 주요 증상

- 심리적 증상 : 불안, 지속적인 걱정, 조바심, 초조, 분노, 짜증, 불안, 우울, 무력감, 상실감, 실패감, 주의집중 곤란, 혼란스러움, 건망증, 의사결정의 어려움, 유머 감각의 상실
- 신체적 증상 : 잦은 피로감, 숨이 가쁨, 가슴이 답답함, 목이나 어깨가 뻣근함, 요통, 두통, 소화 불량, 설사 또는 변비, 불면증, 감기
- 행동적 증상 : 과식, 과음, 흡연의 증가, 사고의 증가, 잦은 결근, 지각, 이직, 불평, 불만, 신경질적 반응, 지나친 비평, 권위적 행동

2. 직무스트레스

1) 직무스트레스의 정의와 건강모형

—직무스트레스 : 업무상 요구사항이 근로자의 능력이나 자원, 바람(요구)과 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적, 정서적 반응

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 직장인의 직무스트레스 보유율



3) 직무스트레스 내용과 직무스트레스를 보는 시각의 차이

— 직무스트레스 내용의 차이

- 한국인 : 상사와의 갈등, 집단주의 조직문화, 비공식적 직장문화
- 미국인 : 직무 내용, 성과

— 직무스트레스를 보는 시각의 차이

- 우리나라 : 스트레스를 개인적인 문제로 간과하는 경향
- 서구 : 이미 스트레스가 직무생산성에 큰 영향을 미치는 것으로 파악

3. 스트레스 및 직무스트레스 관리

1) 스트레스 관리의 출발

— 스트레스 관리는 '스트레스가 무조건 나쁜 것이 아니다.'는 데서 출발함

— 자신이 어떤 일에 얼마나 스트레스를 받는지를 정확히 파악하는 것이 중요함

2) 스트레스 관리

- 균형 있는 식사
- 긍정적 태도와 웃음
- 체념할 줄 아는 태도
- 유머감각으로 긴장 해소
- 스트레스를 이겨내는 생각 전환
- 복식 호흡
- 점진적인 근육이완법
- 레저 활동
- 운동

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 직무스트레스 극복 5계명

- 스트레스의 원인을 파악하라!
- 자신의 대처 방법을 분석하라!
- 해결 가능한 것과 불가능한 것을 구분하라!
- 긍정적으로 세상을 보라!
- 편안한 시간을 확보하라!

4) 직장 내 갈등(스트레스)을 줄이려면

—부하직원

- 상사를 대할 때 ‘싫다, 좋다’는 식의 감정을 개입하지 않음
- 상사를 인간적으로 보기보단 특정 역할을 부여 받은 사람으로 인식함
- 상사와의 갈등은 ‘틀렸다’가 아닌 나와 ‘다르다’는 식의 해석함
- 성격 이상이 의심되는 상사는 업무 이외에는 부딪치지 않도록 함
- 상사와의 문제점은 적절한 시간과 상황을 마련해 대화를 통해 해결함

—상사

- 예측 가능한 일을 지시
- 퇴근 시간을 앞두고 업무를 할당하지 않음
- 부하 직원이 스스로 할 수 있는 일의 영역을 부여함
- 일할 땐 일방적 지시 대신 상황 설명을 충분히 함
- 일을 지시하기 전 부하 직원의 입장에서 생각해 봄

—회사

- 직원들의 스트레스 수준이 얼마나 되는지 평가함
- 직원 간 감정문제가 생겼을 땐 상대방에 대한 비난 없이 내 기분만을 전달하도록 함
- 문제점에 대한 지적은 당사자들만 있는 장소에서 하도록 교육함
- 칭찬은 많은 사람이 있는 곳에서 하도록 권함
- 가능한 한 회사를 상하 직급보다 기능과 역할을 중심으로 운영함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 직무스트레스 질적 평가시 수행되는 방법이 아닌 것을 고르시오.

- ① 면담
- ② 상대평가
- ③ 구조화된 인터뷰
- ④ 고충상담

2. 뇌혈관·심장질환의 직업적 원인파악을 하기 위한 5단계 접근방법 순서로 맞는 것을 고르시오.

- ① 직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → 구조적인 요인 → 특정 작업 조건 → 악화요인 → 직업적 특성 조사
- ② 직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → 직업적 특성 조사 → 구조적인 요인 → 악화요인 → 특정 작업 조건
- ③ 직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → 직업적 특성 조사 → 특정 작업 조건 → 악화요인 → 구조적인 요인
- ④ 직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → 직업적 특성 조사 → 특정 작업 조건 → 구조적인 요인 → 악화요인

3. 심혈관질환의 직업적 위험요인 중 물리적 인자가 아닌 것을 고르시오.

- ① 소음
- ② 고온작업
- ③ 업무 과부하
- ④ 진동

4. 뇌혈관·심장질환 고위험 집단 선정을 위한 주요 지표로서 직업적 위험요인이 아닌 것을 고르시오.

- ① 소음
- ② 고온작업
- ③ 환랭작업
- ④ 운동부족

관리감독자 정기안전·보건교육

5. 다음은 뇌혈관·심장질환의 직업적 원인파악을 하기 위한 5단계 접근방법 순서이다. 빈칸을 채우시오.

직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → () → 특정 작업 조건 → 악화요인 → 구조적인 요인

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ②

- 질적 평가를 수행하는 데는 면담, 구조화된 인터뷰, 고충상담 등의 방법이 이용된다. 여전히 직무스트레스 평가에는 질적 방법이 더 주요한 원인 평가로 활용되고 있다.

2. ③

- 뇌혈관·심장질환의 직업적 원인파악을 하기 위한 5단계 접근방법
직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → 직업적 특성 조사 → 특정 작업 조건 → 악화요인 → 구조적인 요인

3. ③

- 심혈관질환의 직업적 위험요인 중 물리적 인자
1. 소음 2. 진동 3. 고온작업 4. 한랭작업

4. ④

- 고위험 집단 선정을 위한 주요지표
1. 비직업적 위험요인: 연령, 비만, 고혈압, 흡연, 당뇨, 고지혈증, 운동부족, 대사증후군
2. 직업적 위험요인 : 소음, 진동, 과격한 신체활동, 고온작업, 한랭작업, 교대근무
직무스트레스, 장시간 노동

5. 직업적 특성 조사

- 뇌혈관·심장질환의 직업적 원인파악을 하기 위한 5단계 접근방법
직업력 조사 및 현 업무의 내용 파악 → 직업적 특성 조사 → 특정 작업 조건 → 악화요인 → 구조적인 요인

관리감독자 정기안전·보건교육

8차시. 직무스트레스 관리 2

1. 스트레스와 뇌혈관·심장질환 발생 간의 관계

1) 질병을 일으키는 기전, 스트레스

- 만성적으로 부교감신경계를 억제하여 심박수 변이를 감소
- 심박수 변이가 감소하면 허혈성(피의 공급 부족) 심질환, 급성 심장사, 심근경색, 부정맥의 발생이 증가
- 스트레스에 의해 교감신경계가 민감해지면 직·간접적인 기전으로 심박출량·혈관 저항성·인슐린 저항성 증가와 대사증후군 등을 통해 고혈압 및 혈관이 부어올라 궁극적으로 심·혈관질환 발생에 영향
- 스트레스는 혈압을 상승시키고 지질의 변화를 가져옴

2) 직무스트레스와 뇌혈관·심장질환

- 직무스트레스 일반적인 스트레스와 마찬가지로 자율신경계에 영향을 주어 심혈관계질환에 영향을 미침
- 직무스트레스와 심혈관계질환은 업무 요구도가 높거나 업무 자율도가 낮은 경우에 심혈관계질환 특히 관상동맥질환의 위험성이 증가한다고 밝혀졌음

3) 교대근무

- 교대근무를 하는 근로자 : 순환기질환, 심근경색 유병률이 월등히 높음
- 텐카넨(Tenkanen) 등의 보고 : 1,806명을 6년간 추적 조사한 결과, 교대근무는 낮 근무에 비해 관상동맥질환발병률을 1.4배 정도 높이며, 특히 2교대근무 생산직에서는 1.9배나 더 많이 유발

4) 장시간 노동

- 장시간 노동은 수면의 양과 질에 영향을 주며, 휴식 부족과 수면 박탈은 뇌혈관·심장질환 발병에 주요한 원인으로 작용함

2. 직장 내 스트레스 및 뇌혈관·심장질환 평가방법 및 진단

1) 건강상태의 평가

- 일반적으로 사업장에서는 일반건강진단, 특수건강진단, 생애전환기 건강진단 등을 통해 뇌혈관·심장질환의 위험요인에 대한 평가를 정기적으로 수행하고 있음
- 이 결과를 이용해 질병 발생 위험요인을 평가

관리감독자 정기안전·보건교육

—그러나 이들 검사 항목 외에도 추가로 검사를 시행해 뇌혈관·심장질환의 위험요인을 평가할 수 있는 항목들 : 심박동 변이검사, 작업 시 활동 중 혈압검사 등은 작업상의 위험요인 평가에 도움이 되는 항목

2) 직무스트레스평가

—직무스트레스를 평가하기 위해서는 정량적인 평가에 앞서 질적 평가를 수행
—질적 평가를 수행하는 방법 : 면담, 구조화된 인터뷰, 고충상담 등의 방법이 사용
—직무스트레스 평가에는 질적 방법이 더 주요한 원인평가로 활용
—직장 내 스트레스를 평가하고 정량화 하기 위해서는 질적 인터뷰를 통해 직장 내 스트레스 원인을 1차적으로 파악하는 작업을 해야 합니다. 더불어 KOSS(한국인 직무스트레스 측정도구) 등을 통해 정량화를 위한 평가 시도

3) 뇌혈관·심장질환의 직업적 원인 파악을 위한 단계 접근방법

—직업력조사 및 현 업무의 내용파악
—직업적 특성조사
—특정작업조건
—악화요인
—구조적인 요인

4) 업무적합성평가

—업무복귀 가능성과 수준을 판단하기 위해서는 업무복귀자의 능력과 작업요구도를 객관적으로 평가해야 함
—업무복귀자와 동료 작업자들의 적극적인 참여, 업무적합성 외 의료 측면에서의 세밀한 검토(by 산업의학전문의) → 재활과 업무복귀가 가능

3. 고위험집단의 관리방안

1) 뇌혈관·심장질환 고위험요인집단의 확인

—위험요인을 가진 집단에 대해서는 우선순위를 두어 단계적인 관리방안을 마련
—질병 및 생활습관 위험요인, 직업적 요인, 물리·화학적 위험요인을 가지고 있는 집단인지 고려

2) 고위험업종, 직업

—고위험업종근무자는 개인적 조치뿐 아니라 직업상의 조치가 반드시 병행되어야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 사업장 내 고위험집단의 관리

- 보편적 프로그램
- 장년근로자 지원 프로그램
- 산재근로자 지원 프로그램
- 교대근무자 지원 프로그램

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 업무 적합성 평가자의 사전 숙지사항으로 아닌 것을 고르시오.

- ① 산업의학 전문의가 판단해 줄 범위
- ② 근무구분 판단 시 고려해야 할 사항
- ③ 개인비밀 준수
- ④ 작업자의 재정상태

2. 고위험 집단 선정을 위한 주요 지표로서 비직업적 위험요인으로 아닌 것을 고르시오.

- ① 직무스트레스
- ② 비만
- ③ 고혈압
- ④ 운동부족

3. 뇌혈관·심장질환 예방 프로그램이 아닌 것을 고르시오.

- ① 특수적 프로그램
- ② 장년근로자 지원 프로그램
- ③ 산재 근로자 지원 프로그램
- ④ 교대 근무자 지원 프로그램

4. 뇌혈관·심장질환 고위험요인 집단 중 운전업무 종사자에 대한 예방 조치로서 '작업상의 조치'에 해당하는 것을 고르시오.

- ① 정기적인 건강진단
- ② 금연 교육 및 치료
- ③ 안정적인 휴식시간 및 휴일의 확보
- ④ 유소견자 병원 방문 확인과 독려

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ④

- 업무적합성 평가자의 사전 숙지사항
- 1. 산업의학 전문의가 판단해 줄 범위
- 2. 근무구분 판단 시 고려해야 할 사항
- 3. 개인비밀 준수
- 4. 비용부담자에 대한 사전 확인

2. ①

- 고위험 집단 선정을 위한 주요 지표(비직업적 위험요인)
- 1. 연령 2. 비만 3. 고혈압 4. 흡연 5. 당뇨 6. 고지혈증 7. 운동부족

3. ①

- 뇌혈관·심장질환 예방 프로그램
- 1. 보편적 프로그램 2. 장년근로자 지원 프로그램 3. 산재 근로자 지원 프로그램 4. 교대근무자 지원 프로그램

4. ③

- 운전업무 종사자에 대한 예방 조치
- 1. 개인에 대한 조치 : 정기적인 건강진단, 금연 교육 및 치료, 정기적인 혈압측정, 유소견자 병원 방문 확인과 독려, 회사 내 식당의 저염식이, 업무적합성 평가
- 2. 작업상의 조치 : 장시간 운전 금지, 안정적인 휴식시간 및 휴일의 확보, 사고처리의 투명성, 근로자 부담 최소화, 회사 내 운동시설의 설치 운영, 경쟁적인 과로 구조 벗어나기(월급제), 정신건강 상담 및 지원 프로그램 도입

9차시. 근·골격계질환 예방

1. 근·골격계질환 개요

1) 근·골격계질환이란?

- 근·골격계 부위에 생기는 질환
- 반복적인 스트레스에 기인하여 점진적으로 발생하는 누적외상성질환
- 반복적인 작업동작으로 인한 극히 미세한 근육이나 조직의 손상이 누적되어 나타나는 기능적 장애로써 허리, 목, 어깨, 팔, 손목 등의 부위에 주로 발생하는 질환

2) 근·골격계질환의 특성

- 다양한 요인에 의해 질병이 유발됨
- 원인의 근원적 제거가 어려움
- 근로자의 자기관리노력이 매우 중요함

3) 근·골격계질환의 진행

- 1단계 : 작업시간 동안 통증 및 피로감을 느끼나, 하룻밤 지나 아침이면 증상 없음, 작업 능력 감소 없음
- 2단계 : 작업시간 초기부터 통증이 발생하며 작업능력 감소
- 3단계 : 종일 통증이 지속되며 작업수행이 불가능함

4) 근·골격계질환 예방을 위한 방안

- 이행 의무사항 : 유해요인조사, 작업환경개선

2. 근·골격계질환 예방 공학적 개선사례

1) 중량물 취급

- 어깨 위 적재, 무릎 아래 적재 → 적재취치 상향
- 폴리에틸렌 재질, 당기는 힘 증가 → 층 사이 Slip sheet

2) 작업대 높이

- 높은 정밀도 요구 작업 : 팔꿈치보다 10~20cm 위
- 손의 지지가 필요한 작업 : 팔꿈치보다 5~7cm 위
- 손을 자유롭게 움직여야 하는 작업 : 팔꿈치보다 조금 낮게
- 무거운 물건을 다루는 작업 : 팔꿈치보다 10~30cm 낮게

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 정상·최대 작업영역

- 정상 : 25cm 이내
- 최대 : 50cm 이내

3. 근·골격계질환의 종류 및 예방

1) 근·골격계질환의 종류 및 증상

- 근막통증후군 : 근육의 통증, 움직임 둔화
- 요통 : 신경압박, 통증 및 감각마비
- 수근관증후군 : 손가락 저림, 감각저하
- 내·외상과 염 : 팔꿈치 내 바깥쪽에 통증
- 수완진동증후군 : 손가락 혈관수축, 감각마비
- 기타 : 회전근개 건염, 테꾸방씨 병, 결절종

2) 일반적인 작업 관련 근·골격계질환의 예방

—작업장관리

- 일하기 쉽도록 움직일 수 있는 것들을 재배열
- 딱딱한 모서리나 면에 되도록 접촉하지 않도록 하며, 부득이한 경우 장갑 및 손목지지대 사용
- 장시간 서서 일할 경우 : 작업동작의 위치에 맞추어 발 받침대 사용
- 장시간 앉아서 작업하는 경우 : 등받이가 있는 의자 사용
- 작업환경을 깨끗이 하고, 원자재와 설비를 제자리에 배치
- 안락하고 편안한 휴식장소 마련
- 충분한 작업공간 확보, 바닥은 미끄럽지 않게 함
- 중량물은 가능한 한 보조장비 이용
- 작업시간, 작업량 등은 작업표준을 정하고 준수

—작업관리

- 유해요인이 높거나 근·골격계질환자 발생공정은 유해 요인조사시행
- 공학적 개선이 어려운 공정은 충분한 휴식시간을 제공
- 같은 자세를 취하지 않도록 작업방법 개선
- 중량물 인력 취급 시 2인 이상이 함께 작업 시행
- 장시간 서서 작업 시 의자나 발 받침대 사용
- 편안하고 안락한 휴식장소 제공
- 유해요인조사 등 예방대책을 주기적으로 시행하고 반영

관리감독자 정기안전·보건교육

—건강관리

- 조기발견과 조기치료가 가장 효과적임
- 피로하다고 여겨지면 짧은 시간일지라도 휴식을 취함

—작업환경

- 적절한 냉·난방 및 조명 유지
- 작업장 주변 환경의 조도 : 300~500Lux
- 작업실내 온도 : 18~24℃
- 작업실내 습도 : 40~70%

—교육 : 작업 관련 근골격장애의 특성, 건강이상자에 대한 조기조치의 중요성 등

—기타 : 업무요구도, 업무조절권한, 가정이나 직장 등의 정신적·물리적 배려

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 근골격계질환의 위험요인 중 사회심리적 요인에 해당하는 것을 고르시오.

- ① 비만도
- ② 과거 병력
- ③ 작업 자세와 시간
- ④ 업무 스트레스

2. 근골격계질환의 유해요인 개선 중 공학적 개선에 해당하는 것을 고르시오.

- ① 제품의 재배열
- ② 회복시간 제공
- ③ 작업습관 변화
- ④ 작업자의 적정배치

3. 근골격계 질환의 종류로 아닌 것을 고르시오.

- ① 근막통증후군
- ② 복통
- ③ 수근관증후군
- ④ 내 외상과염

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ④

- 근골격계질환의 위험요인 중 사회심리적인 요인 : 직업의 만족도, 근무조건의 만족도, 직업의 안전성, 상사 및 동료와의 인간관계, 업무 스트레스, 기타 정신·심리 상태

2. ①

- 근골격계질환의 유해요인 개선

1. 공학적 개선 : 공구·장비, 작업장, 포장, 부품, 제품의 재배열, 수정, 재설계, 교체
2. 관리적 개선 : 작업의 다양성 제공, 작업일정과 작업속도 조절, 회복시간 제공, 작업습관 변화, 작업 공간·공구·장비 의 주기적인 청소와 유지보수, 작업자의 적정배치, 직장체조 강화

3. ②

- 1. 근막통증후군

목이나 어깨를 과다 사용하거나 굽히는 자세에서 발생하며 근육의 통증 및 움직임이 둔화되는 증상이 나타난다.

2. 요통

중량물을 옮기는 자세, 허리를 비틀거나 구부리는 자세에서 발생한다.

추간판탈출로 인한 신경 압박 및 허리 부위에 염좌가 발생하여 통증 및 감각 마비가 온다.

3. 수근관증후군

반복적이고 지속적인 손목의 압박이나 손목을 굽히는 자세에서 나타나며 손가락이 저리고 감각이 저해된다.

4. 내 외상과염

손목과 손가락을 과다하게 사용할 경우에 발생하며 팔꿈치 내 바깥쪽에 통증을 유발한다.

5. 수완진동증후군

진동하는 공구를 사용할 때 발생하며 손가락의 혈관이 수축하고 감각이 마비되어 손이 하얗게 변한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

10차시. 재해 예방을 위한 스트레칭

1. 스트레칭의 개념

1) 스트레칭의 정의

—‘늘리다’, ‘펴다’, ‘잡아당기다’의 의미로 몸과 팔다리를 쪽 펴는 것

—신체 부위의 근육이나 건, 인대 등을 신전시키는 운동

—효과

- 관절의 가동범위 증가
- 유연성 유지 및 향상
- 상해예방
- 피로회복

2) 스트레칭의 생리학적 기전

—빠른 스트레칭 → 구심성 섬유 자극 → 방추의 섬유자극 → 근육 긴장도 올림

3) 스트레칭의 원리

—개별성, 과신전, 지식습득, 점증성, 가역성, 의식성, 적합한 근육의 운동시행

4) 유연성의 제한요소

—근육조직의 탄성, 근육의 긴장, 협응력과 근력의 부족, 골격과 관절의 구조

—관절의 운동범위를 증가시키기 위한 방법

- 신체분절의 협응력 향상과 주동 근육군의 근력 향상
- 근육의 긴장 감소와 이완성 향상
- 근육이나 관절의 신장성 증가

2. 스트레칭의 종류

—동적 스트레칭 : 스트레칭 부위에 반동을 이용하여 움직임을 동반하는 스트레칭 방법

—정적 스트레칭 : 반동을 이용하지 않고 정지 상태로 시행하는 스트레칭 방법

—수동적 스트레칭

—고유감각성 신경근 촉진(PNF)

- 근육의 신전과 수축에 모두 민감하게 반응하는 근방추의 상호억제 원리를 이용
- 상호억제의 개념에 기초를 두고 수축 - 이완 - 수축의 방법, 수축 - 이완의 방법으로 시행

관리감독자 정기안전·보건교육

3. 스트레칭의 방법

1) 스트레칭의 대상, 시간, 장소

—대상 : 스트레칭은 운동선수, 일반인, 직장인, 노인뿐만 아니라 청소년 등 남녀노소 누구에게나 필요한 운동

—시간

- 아침에 일어나서 하루를 시작할 때
- 신경이 예민하거나 스트레스를 받을 때
- 직장현장에서 오래 일하거나 사무실에서 컴퓨터 작업을 오래 할 때
- 웬지 몸이 굳어 있다고 느끼거나 몸이 많이 피곤할 때
- 운동 전·후 준비운동과 정리운동시행 등

—장소 : 장소나 시간, 복장 등에 구애받지 않고 누구나 쉽게 할 수 있음

2) 스트레칭의 순서

—심장부터 먼 곳부터 시행

—하체부터 시행(발-발목-무릎-hips-손-손목-팔꿈치-어깨-허리-등-목)

—5~10분 정도 걷거나 가벼운 조깅 후 시행

—스트레칭 전 관절 회전운동시행

—정적 스트레칭 후 동적 스트레칭 시행

3) 스트레칭 시 고려사항

—스트레칭 운동에는 트레이닝의 기본 원리 적용

—특이성의 원리, 과부하의 원리, 점증부하의 원리가 기초

—운동의 방식, 종목 수, 강도, 시간, 빈도와 반복횟수 등이 조화

4. 스트레칭의 효과 및 주의사항

1) 스트레칭의 효과

—긴장된 근육이완 및 관절의 가동범위 증가

—근육, 건, 인대 등의 상해예방

—근경련 및 근육통 예방

—격렬한 동작에 대한 적응력 증가 및 운동능력 향상

—혈액순환 증가

—노폐물의 순환 촉진

—심신의 스트레스 해소

—근·골격질환 예방

2) 스트레칭 시 주의사항

- 동적인 스트레칭 자제
- 자연스럽고 지속적인 호흡
- 가벼운 통증이 느껴질 때까지 시행
- 과사용 부위를 더 많이 시행
- 타인과의 경쟁은 금물
- 정확한 자세와 주의사항 숙지

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 업무상 질병을 분류했을 때 "진폐증·소음성 난청·납중독 등 대부분 직업적인 원인으로만 발생하는 직업병"을 고르시오.

- ① A형 직업병
- ② B형 직업병
- ③ C형 직업병
- ④ D형 직업병

2. 유연성(관절의 가동범위)를 제한하는 주요 요소가 아닌 것을 고르시오.

- ① 근육조직의 탄성
- ② 근육의 긴장
- ③ 능동적 운동에서 흔히 볼 수 있는 협응력과 근력의 부족
- ④ 골격의 크기

3. 스트레칭 부위에 반동을 이용하여 움직임을 동반하는 '동적 스트레칭'의 단점이 아닌 것을 고르시오.

- ① 조직의 상해와 통증 유발
- ② 통제할 수 없는 각 운동(량) 유발
- ③ 매우 따분하고 지루한 느낌
- ④ 신장 반사의 유발

정답 및 해설

1. ①

– 업무상 질병의 4가지 분류 예

1. A형 직업병 : 진폐증, 소음성 난청, 납중독
2. B형 직업병 : 폐암, 백혈병, 천식
3. C형 직업병 : 근골격계질환
4. D형 직업병: 심혈관계 질환

2. ④

– 유연성을 제한하는 4가지 주요 요소

1. 근육조직의 탄성
2. 근육의 긴장
3. 능동적 운동에 서 흔히 볼 수 있는 협응력과 근력의 부족
4. 골격과 관절의 구조

3. ③

– 동적스트레칭의 단점

1. 조직의 상해와 통증 유발
2. 통제할 수 없는 각 운동(량) 유발
3. 신장 반사의 유발
4. 신경계 적응의 시간적 여유 제공 못함

11차시. 근로자 건강진단

1. 근로자 건강진단의 목적 및 종류

1) 근로자 건강진단의 목적

— 개별 근로자의 건강수준 파악과 지속적인 건강관리의 기초자료로 사용, 작업적성 파악과 적정 배치, 질환의 조기 발견과 조치, 집단건강에 악영향을 미칠 수 있는 질병이나 소인을 가진 근로자의 발견과 조치

2) 근로자 건강진단의 활용

— 집단 전체의 양상을 파악함으로써 유사 작업환경 근로자들의 건강대책 수립 분석자료, 노출기준 설정 기초자료, 생활습관 등 건강위험요인에 따른 건강증진 프로그램의 기초자료로 활용

3) 법정 건강진단 종류

- 일반건강진단 : 건강 보호·유지 및 주기적인 업무 적합성 평가를 위함
- 특수건강진단 : 유해인자(177종) 노출업무에 종사하는 근로자의 직업병 예방 및 해당 노출업무에 대한 주기적인 업무 적합성 평가를 위함
- 배치전 건강진단 : 유해인자(177종) 노출업무에 신규로 배치되는 근로자의 기초 건강자료 확보 및 해당 노출업무 적합성을 평가하기 위함
- 수시건강진단 : 유해인자(177종) 노출업무에 종사하는 근로자가 호소하는 직업성 천식, 피부질환, 기타 건강장애의 신속한 예방 및 해당 노출업무에 대한 주기적인 업무 적합성 평가를 위함
- 임시건강진단 : 직업병의 집단 발생을 예방하고 직업병 발생 부서 근로자의 긴급한 건강 보호 및 유지를 위함

2. 건강진단 결과의 해석과 보고

1) 사후관리조치 판정

— 필요없음, 건강상담, 보호구 지급 및 착용 지도, 추적검사, 근무 중 치료, 근로시간 단축, 작업전환, 근로 제한 및 금지, 직업병 확진 의뢰 안내, 기타

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 사업주의 보고 및 보존

- 건강진단 개인표 : 즉시 근로자에게 통보, 사후관리 조치
- 특수·임시건강진단 결과표 : 관할지방고용노동관서의 장에게 보고
- 일반건강진단 결과표 : 요구 시 지방고용노동관서장에게 제출

3. 건강진단과 관련된 사업주 및 근로자의 의무

1) 사업주의 의무

- 건강진단 실시
- 근로자 대표의 요구시 건강진단에 근로자 대표입회
- 임시건강진단 실시 명령이행
- 건강진단 결과 보고
- 건강진단결과 조치 이행
- 근로자 대표 요구시 건강진단 결과 설명
- 건강진단 결과의 목적 외 사용금지
- 건강진단 실시시기의 명시
- 사업주의 건강진단결과 보존

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 근로자 건강진단의 목적에 맞지 않는 것을 고르시오.

- ① 건강관리의 기초자료
- ② 적합한 작업배치의 근거
- ③ 직업성 질환 사후 발견
- ④ 유소견자 발견 후 조치

정답 및 해설

1. ㉓

- 근로자 건강진단의 목적

 1. 건강관리의 기초 자료
 2. 적합한 작업 배치의 근거
 3. 직업성 질환 조기 발견
 4. 유소견자 발견 후 조치

12차시. 근로자 건강증진

1. 근로자의 건강증진

1) 근로자의 건강증진

—근로자 건강증진사업의 필요성

- 의료기술의 발달, 의료서비스의 다양화
- 산업화, 도시화로 건강위험요인 증가
- 국민소득 증가, 의료이용 급증
- 고령화와 생활양식의 변화
- 운동부족과 스트레스 증가

—협회의 건강증진 개념

- 건강증진을 1차 예방수단으로 국한
- 질병과 건강의 연속선상에서 볼 때 중심점에서 적극적인 건강향상을 위한 방향을 띠
- 신체적, 정신적, 사회적 안녕으로 향하는 1차적 예방수단을 통한 건강상태에 주 관심을 가짐

—광의의 건강증진 개념

- ‘협회’의 건강증진에 질병 위험요인의 조기발견과 관리를 위한 2차적 예방수단을 포함
- 건강하지 않아 아프거나 질병이환을 원하지 않는 등 부정적 건강의 예방을 포함한 건강향상을 지향

—접근방법

- 생활양식과 건강패턴의 개선
- 직업관련 위험요인의 감소
- 직업이 건강에 미치는 영향
- 포괄적 접근방법

2) 관련 법규

—산업안전보건법

- 시행령 제3조의 6. 건강증진사업 추진
- 시행령 제3조의 7. 사업주 등의 협조
- 시행령 제17조 제1항 제6호. 보건관리자의 직무
- 시행령 제22조 제1항 제3호. 산업보건직의 직무

관리감독자 정기안전·보건교육

- 시행규칙 제33조 제1항 별표8의 2. 교육대상별 교육시간 교육내용
- 법31조제1항 내지 제3항. 사업장 내 안전보건교육
- 시행규칙 제39조 제2항 별표8의 2. 관리책임자 등에 대한 교육 내용

—국민건강증진법

- 법 : 2012. 12. 8 시행, 법률 제10781호
- 시행령 : 2012. 12. 8 시행, 대통령령 제24223호
- 시행규칙 : 2012. 12. 8 시행, 보건복지가족령 제172호

3) 근로자 건강증진사업의 추진방법

—사업장 내 안전보건위원회(노사협의회) 및 사업장 실정에 알맞은 전문인력을 건강증진팀으로 구성해 운영하며, 건강증진계획을 구체화

—역할

- 사업장 내 건강증진사업체제의 정비
- 건강증진사업조치 이행
- 필요인력확보 및 시설·설비정비
- 근로자 건강증진사업에 필요한 지원

—건강증진사업의 추진방법 : 건강증진사업의 요구 사정 → 사업실행계획 작성 → 사업실행 → 사업평가

2. 건강관리실 운영

1) 건강관리실 운영목적

- 근로자 건강문제에 대한 파악
- 해결 가능한 문제의 신속한 처리
- 근로자 건강의 유지·증진
- 직업병의 조기발견
- 집단발생의 예방

2) 건강관리실의 설치

- 위치 : 근로자가 쉽게 찾을 수 있고, 생산현장과 연결되어 있으며(건물 중앙), 채광이 잘 되고, 조용한 곳
- 면적 : 건강관리실 넓이 : $7\text{m}^2 + 4.5\text{m}^2 \times \text{근로자수} / 100$ (근로자 100명당 약 3.5평)

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 산업간호업무수행 및 평가

—수행업무 : 건강 사정, 외상 처치, 투약, 환자의뢰, 영양, 건강진단결과 요관찰자 및 유소견자의 사후관리

4) 보호구 및 보건위생 관련 측정장비의 구비

—보호구 지급과 관리의 원칙 : 적격품 선정 및 지급, 개인전용 보호구 지급, 보호구 지급대상 작성, 근로자 개인 서명

5) 효과적인 건강관리실 운영방법

- 업무 매뉴얼 작성
- 건강관리실 이용절차확립
- 투약 및 처치, 상담과 교육, 2차 의료기관 의뢰 여부의 신속한 결정
- 정확한 기록과 보관
- 포스터, 사진, 책자, 홍보물 등의 전시
- 주기적인 방문자 관리
- 건강관리실 설비, 약품재료 등의 유지·공급을 위한 점검과 관리
- 위생과 청결
- 산업간호사가 직접 건강관리실 연간 소요예산내역과 필요성을 사업주에게 이해시키고 예산 편성 및 확보
- 업무 전산화
- 게시판, 유인물, 비디오, 인트라넷 등 각종 매체의 활용

6) 기록 및 보고

- 기록의 중요성
 - 사업장 내 산업간호업무에 대한 이해
 - 타 부서와의 업무협조 시 의사소통자료로 활용
 - 사업장 보건관리사업의 계획과 평가에 기초적인 자료제공
- 기록의 종류 : 정기적인 기록, 통계기록, 보관서류

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 건강관리실의 위치를 고려할 때 참고할 사항으로 맞지 않는 것을 고르시오.

- ① 근로자가 쉽게 찾을 수 있는 곳
- ② 채광이 잘되는 곳
- ③ 생산현장과 분리되어 있는 곳
- ④ 조용한 곳

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ㉓

- 건강관리실의 위치는 사업장의 업종과 규모, 예산 조건에 따라 달리 운영되며 다음 사항을 참고할 수 있다.

1. 근로자가 쉽게 찾을 수 있는 곳
2. 채광이 잘되는 곳
2. 생산현장과 연결되어 있는 곳
4. 조용한 곳
5. 건물 중앙

관리감독자 정기안전·보건교육

13차시. 보호구의 사용

1. 보호구 일반사항

1) 보호구의 정의

- 근로자가 신체에 직접 착용하여 각종 물리적·기계적·화학적 위험요소로부터 몸을 보호하기 위한 보호장구

2) 보호구의 필요성

- 유해물질에의 노출을 어느 정도 피할 수 있음
- 재해예방설비의 한계를 보완해줌

3) 보호구의 구비조건

- 충분한 방호성능
- 간편한 착용성
- 작업 용이성
- 우수한 재질
- 양호한 외관과 끝마무리
- 적법한 안전인증제품

4) 보호구의 선택

- 보호구 사용자
- 사용시간
- 사용장소
- 사용대상
- 사용용도
- 사용이유

5) 보호구의 바른 사용을 위한 선결조치사항

- 보건관리자
 - 사업장 내의 작업별 유해·위험요인과 작업특성을 사전에 조사하여 작업별로 적정 보호구를 정하고, 안전보건관리규정 등에 반영
 - 선정한 보호구에 대하여 제조업체의 사용설명서, 작업환경, 작업조건 등을 고려하여 보호구의 적정 사용기간을 정하고 관련 규정에 반영
 - 적정 보호구를 선정하여 구매토록 함

관리감독자 정기안전·보건교육

- 정기점검
- 작업별로 선정된 보호구는 해당 근로자에게 교육함
- 접근성이 좋고 청결한 곳에 보호구 보관함을 설치
- 질병감염의 우려가 있는 경우에는 개인 전용보호구를 지급
- 방진마스크, 방독마스크의 필터 등 보호구의 소모품은 상시 교환이 가능하도록 충분한 양을 비치

2. 보호구의 종류와 사용구분

1) 머리 보호구(안전모)

- 물체의 떨어짐, 날아옴, 부딪힘 등 외부 충격을 완화·흡수 → 근로자의 머리를 보호
- 전기 작업에서는 감전을 예방
- 2m 이상의 고소작업과 전기작업 시 착용

2) 눈 및 안면 보호구

- 보안경 : 분진, 칩Chip, 약품 등 날아오는 위험 물질과 유해광선을 차단해 눈을 보호
- 보안면
 - 용접·용단 작업 시 발생하는 강렬한 유해광선으로부터 눈을 보호
 - 불꽃 등에 의한 화상으로부터 얼굴을 보호

3) 방음 보호구

- 소음으로부터 근로자의 청력을 보호

4) 방진마스크

- 채광, 분쇄, 광물 재단, 조각·연마작업이나 석면, 고체 화학물질, 먼 취급 작업 등에서 발생하는 석탄, 돌, 먼, 기타 일반 분진과 용접·주물·금속용융 작업등에서 발생하는 금속 흙으로부터 호흡기를 보호

5) 방독마스크

- 유기용제, 산과 알칼리성 화학물질 등의 가스와 증기를 제독하여 호흡기를 보호
- 유해물질의 증독을 방지
- 사용처 : 화학산업, 도장작업, 산과 알칼리 세척작업, 발포작업 등

6) 송기마스크

- 산소 농도가 18% 미만이거나 유해물질 농도가 2%(암모니아 3%) 이상인 장소에서 작업 시 사용

관리감독자 정기안전·보건교육

7) 전동식 호흡보호구

- 고농도 분진이나 유해물질이 있는 장소에서 작업하거나 장시간 또는 신체부담이 큰 근력 작업을 할 때 유해물질의 흡입을 막고 호흡을 도움

8) 안전대

- 고소작업에서의 안전대 착용을 의무화하여야 함
- 관리감독자
 - 점검을 통한 철저한 지도감독
 - 안전대를 사용할 수 있도록 안전대 길이 설치

9) 안전화

- 떨어지는 물체로부터 발과 발등을 보호
- 날카로운 물체에 발바닥이 찢리지 않게 함
- 감전과 정전기 대전을 방지하고 각종 화학물질에 접촉하지 않도록 발을 보호

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 전동식 호흡보호구인 전동식 후드와 보안면을 선정할 때 유의사항으로 맞지 않는 것을 고르시오.

- ① 충전기는 용량이 크고 지속시간이 길어야 한다.
- ② 반복 충전해도 사용시간이 일정하게 유지되어야 한다.
- ③ 착용성이 편리해야 한다.
- ④ 되도록 무게가 커야 한다.

2. 유기화합물을 넣었던(유기화합물의 증기가 발산할 우려가 없는 탱크는 제외) 내부에의 세척 및 페인트칠 업무 시 착용해야 하는 보호구를 고르시오.

- ① 송기마스크
- ② 방독마스크
- ③ 방진마스크
- ④ 보호장갑

3. 다음 중 안전모의 구조로 맞지 않은 것을 고르시오.

- ① 모체
- ② 머리받침끈
- ③ 턱끈
- ④ 마스크

4. 다음 중 보호구의 구비조건으로 맞지 않은 것을 고르시오.

- ① 충분한 방호 성능
- ② 간편한 착용성
- ③ 심플한 디자인
- ④ 작업의 용이성

5. 안전화의 종류 중 "고압에 의한 감전을 방지하고 방수를 겸한 것"을 고르시오.

- ① 절연화
- ② 절연장화
- ③ 정전기 안전화
- ④ 발등 안전화

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 물체의 떨어짐, 날아옴으로부터 머리부위 위험을 방지, 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 안전모의 종류를 쓰시오.

7. 송기마스크는 산소 농도가 ()% 미만이거나 유해물질 농도가 ()% 이상인 장소에서 작업할 때 착용한다. 빈칸을 채우시오.

8. 유기용제, 산과 알칼리성 화학물질 등의 가스와 증기를 제독하여 호흡기를 보호하고, 유해물질의 중독을 방지하는 것으로 석유화학산업, 도장작업, 산과 알칼리 세척작업, 발포작업 등에서 다양하게 사용되는 보호구를 적으시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ④

- 전동식 호흡보호구 선정시 유의사항
- 1. 충전기는 용량이 크고 지속시간이 길어야 한다.
- 2. 반복 충전해도 사용시간이 일정하게 유지되어야 한다.
- 3. 착용성이 편리해야 한다.
- 4. 되도록 무게가 작아야 한다.
- 5. 화재 폭발 위험지역에서는 방폭형을 사용한다.

2. ①

- 유기화합물을 넣었던(유기화합물의 증기가 발산할 우려가 없는 탱크는 제외) 내부에의 세척 및 페인트칠 업무 : 송기마스크

3. ④

- 안전모의 구조
- 1. 모체 2. 머리받침끈 3. 머리고정대
- 4. 머리받침고리 5. 턱끈 6. 챙

4. ③

- 보호구의 구비조건
- 1. 충분한 방호 성능 2. 간편한 착용성 3. 작업 용이성 4. 우수한 재질

5. ②

- 안전화의 종류
- 1. 정전기 안전화 : 물체의 떨어짐, 충격 및 바닥의 날카로운 물체에 의한 찰림 위험 으로부터 발을 보호하고 아울러 정전기의 인체 대전을 방지하기 위한 것
- 2. 발등 안전화 : 물체의 떨어짐, 충격 및 바닥의 날카로운 물체에 의한 찰림 위험 으로부터 발 및 발등을 보호하기 위한 것
- 3. 절연화 : 물체의 떨어짐, 충격 및 바닥의 날카로운 물체에 의한 찰림 위험 으로부터 발을 보호하고 아울러 저압의 전기에 의한 감전을 방지 하기 위한 것
- 4. 절연장화: 고압에 의한 감전을 방지하고 방수를 겸한 것

6. ABE형

- ABE형 : 물체의 떨어짐, 날아옴으로부터 머리부위 위험을 방지, 경감하고, 머리부위 감 전에 의한 위험을 방지

관리감독자 정기안전·보건교육

7. 18%, 2%

- 송기마스크는 산소 농도가 18% 미만이거나 유해물질 농도가 2% 이상인 장소에서 작업할 때 착용한다.

8. 방독마스크

- 방독마스크는 유기용제, 산과 알칼리성 화학물질 등의 가스와 증기를 제독하여 호흡기를 보호하고, 유해물질의 중독을 방지하는 것으로 석유화학산업, 도장작업, 산과 알칼리 세척작업, 발포작업 등에서 다양하게 사용된다.

14차시. 사고발생 시 응급조치요령

1. 사고발생 시 응급조치요령의 개요

1) 응급처치란?

—응급환자에게 행하여지는 기도의 확보, 심박의 회복, 기타 생명의 위협이나 증상의 현저한 악화를 방지하기 위하여 긴급히 필요로 하는 처치

2) 응급조치의 필요성

—응급상황의 현장을 제일 먼저 목격했을 때 응급상태를 파악하고 대처하는 방법을 알아야 하기 때문

—응급처치의 단계

- 1단계. 위급상황 인지
- 2단계. 어떻게 행동할 것인지 결정
- 3단계. 119 신고
- 4단계. 119 도착 전까지의 응급처치

2. 재해발생 시 응급처치

1) 응급처치의 원칙

—현장조사

—우선순위에 의한 처치

—환자상태 파악과 기본 처치

—119 구조대에 도움 요청

—주위 협력

—환자의 안정

—보온유지와 음료 준비

—증거물과 소지품 보존

—기록

—운반

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 응급처치 관련 법규

- 병원 전 단계의 처치 : 신고체계, 구조, 현장처치, 응급구조사제도, 응급처치교육 등
- 응급환자이송체계 : 구급차확보, 구급차 내 응급처치 등
- 병원 단계의 응급치료 : 응급의료병상과 장비확보, 중환자관리체계 등
- 응급통신망 : 신속한 응급통신체계, 응급의료정보센터(1339) 등
- 산업안전보건법 시행령 제17조(보건관리자의 업무 등)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제82조(구급용구)

3) 기본 심폐소생술과 기도폐색 시의 조치

- 기본 심폐소생술 : 의식확인 → 구조요청 → 자세교정 → 흉부압박 → 인공호흡 → 맥박 확인 → 흉부압박과 인공호흡
- 기도폐색 시의 조치(성인과 소아가 의식이 있을 때) : 기도가 막혔는지 질문 → 뒤쪽에서 배를 양팔로 감싸 → 주먹을 쥐고 다른 손으로 감싸 줌 → 배꼽과 명치 사이를 주먹으로 압박(5~10회) → 기도를 막았던 이물이 빠져 나왔는지 확인
- 순환기 계통의 이상으로 전신의 혈액순환이 저하된 상태 시의 조치 : 기도를 유지하고 필요 시 산소 공급 → 쇼크자세를 유지 → 환자를 안정시키고 보온 → 구토가 심하면 앉은 자세 유지 → 맥박, 혈압, 호흡, 체온을 10분 간격으로 측정
- 출혈 시의 조치
 - 혈압, 맥박, 호흡, 체온을 측정하고 쇼크증상관찰 및 쇼크예방조치를 함
 - 외부 출혈이 보이지 않고 쇼크증상이 나타나면 내부 출혈 가능성이 크므로 즉시 쇼크 예방조치를 하며 병원으로 이송함
 - 담요 등으로 보온하고 금식시킴
 - 지혈
- 비출혈 시의 조치
 - 윗입술과 잇몸 사이에 거즈를 등글게 말아 넣고 코를 손가락으로 잡아 2~3분간 압박함
 - 목 주위의 의복을 느추어 주고 혈액이 기도로 유입되는 것을 막기 위해 앉은 상태에서 머리를 약간 앞으로 기울임
 - 찬 물수건이나 얼음주머니를 코 위에 댐
 - 지혈이 안 되면 거즈로 콧구멍을 막되, 끝이 밖으로 나오게 함
 - 혈압이 높거나 불안한 상태이면 최대한 안정시킴
 - 지혈 후엔 수시간 동안 휴식하고 운동과 코를 세게 푸는 것을 지양함
 - 두개골 골절 시에 코나 귀로 출혈할 수 있는데, 이때는 코를 압박하거나 막지 않음(신경학적 손상방지)

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 다음 중 출혈 시 응급처치의 방법으로 맞지 않는 것을 고르시오.

- ① 가능하면 혈압, 맥박, 호흡, 체온을 측정하고 쇼크 증상 관찰 및 쇼크 예방조치를 취한다.
- ② 외부 출혈이 없는 상태에서 쇼크 증상이 나타나면 물을 마시게 한 뒤 예방조치 없이 병원이송 차량을 기다린다.
- ③ 국소 출혈시에는 5분이상 출혈부위를 직접 압박하여 지혈하고, 출혈부위를 심장보다 높게 들어올린다.
- ④ 지혈대는 절단 등 생명이 위급할 때만 사용, 상처에서 심장 쪽으로 적용하며, 지혈대 사용시간을 기록하고 2시간 이내에 병원 치료를 받도록 한다.

2. 심폐소생술 시행방법으로 맞지 않은 것을 고르시오.

- ① 분당 100~120회 속도로 가슴을 압박
- ② 5~6cm 깊이로 가슴을 압박
- ③ 압박자 교체 없이 계속 시행
- ④ 압박 후 가슴을 완전히 이완

3. 기도 폐쇄 시 응급처치 요령으로 바람직하지 않은 것을 고르시오.

- ① 먼저 기도가 막혔는지 물어본다.
- ② 임신부는 하복부를 압박한다.
- ③ 배꼽과 명치 사이에 압력을 가한다.
- ④ 뒤쪽에서 배(명치와 배꼽사이 가운데 부분)를 양팔로 감싼다.

4. 부목의 사용법으로 바람직하지 않은 것을 고르시오.

- ① 부목의 소재는 가볍고 단단한 것이 좋으며, 고정할 신체 부위만큼 넓어야 한다.
- ② 어떤 부목을 사용하든지 부목은 골절된 뼈의 양쪽 관절이 포함되는 이상으로 길어야 한다.
- ③ 부목과 신체사이에는 솜이나 헝겂, 옷 등을 고여서 피부가 상하거나 눌려서 통증을 느끼는 일이 없도록 주의한다.
- ④ 부목 고정을 한 후 손끝, 발끝은 노출시켜서 적어도 1시간에 한번씩은 관찰하여 혈액순환이 잘 안되거나 압박 통증을 호소하면 부목을 묶은 끈을 약간 늦추어 준다.

관리감독자 정기안전·보건교육

5. 표피와 진피를 넘어서 그 아래 부분인 피하조직까지 손상된 상태로 조직이 괴사되거나 검게 타기도 하는 열화상의 분류로 맞는 것을 고르시오.

- ① 1도 화상
- ② 2도 화상
- ③ 3도 화상
- ④ 4도 화상

6. 2도 화상의 증상으로 맞는 것을 고르시오.

- ① 화상을 입은 부분이 가죽같이 되고 색이 변하여 감각이 없어진다.
- ② 단시일에 껍질이 벗겨지고 흉터없이 낫는다.
- ③ 흉터에서 피부암이 발행하기도 하며 성형수술이 필요한 경우도 있다.
- ④ 표피와 진피의 일부가 손상을 받은 상태로 수포가 생겨서 황색을 띤 액체로 충만된다.

7. 심장마비가 발생했을 때 인공적으로 혈액을 순환시키고 호흡을 돕는 응급처치법으로, 가슴압박과 인공호흡을 통하여 심장을 마비상태로부터 회복시키는 데 결정적인 도움을 주는 처치법을 무엇이라 하는가?

8. 출혈 시의 응급처치 방법 4가지를 설명하시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ②

- 외부 출혈이 없는 상태에서 쇼크 증상이 나타나면 내부출혈의 가능성이 크므로 즉시 쇼크 예방조치를 하여 병원으로 이송하며, 환자는 담요로 보온하고 금식시킨다.

2. ③

- 양질의 심폐소생술 시행방법

1. 분당 100~120회 속도로 가슴을 압박 2. 가슴압박 중단의 최소화 3. 5~6cm 깊이로 가슴을 압박 4. 심폐소생술 5주기마다 압박자 교체 5. 압박 후 가슴을 완전히 이완

3. ②

- 기도 폐쇄 시 응급처치 요약

1. 먼저 기도가 막혔는지 물어본다 2. 배꼽과 명치 사이에 압력을 가한다 3. 뒤쪽에서 배(명치와 배꼽사이 가운데 부분)를 양팔로 감싼다 4. 임신부는 상복부를 압박한다.

4. ④

- 부목 사용법

- 부목의 소재는 가볍고 단단한 것이 좋으며, 고정할 신체 부위만큼 넓어야 한다
- 어떤 부목을 사용하든지 부목은 골절된 뼈의 양쪽 관절이 포함되는 이상으로 길어야 한다
- 부목과 신체 사이에는 솜이나 헝겊, 옷 등을 고여서 피부가 상하거나 눌러서 통증을 느끼는 일이 없도록 주의한다
- 팔, 다리에 약간의 변형이 있는 경우 조심스럽게 잡아당겨 원위치로 돌려놓으면 통증과 출혈을 감소시킬 수 있으나, 잡아당겼을 때 더욱 심한 통증을 호소하면 중단하고 그 상태대로 고정한다
- 부목고정을 한 후 손끝, 발끝은 노출시켜서 적어도 30분에 한 번씩은 관찰하여 혈액순환이 잘 안 되거나 압박통증을 호소하면 부목을 묶은 끈을 약간 늦추어준다

5. ③

- 3도 화상 : 표피와 진피를 넘어서 그 아래 부분인 피하조직까지 손상된 상태로 조직이 괴사되거나 검게 타기도 한다

관리감독자 정기안전·보건교육

6. ④

- 열화상의 분류

1도화상 : 단시일에 껍질이 벗겨지고 흉터없이 낫는다.

2도화상 : 표피와 진피의 일부가 손상을 받은 상태로 수포가 생겨서 황색을 띤 액체로 충만된다.

3. 3도화상 : 화상을 입은 부분이 가죽같이 되고 색이 변하여 감각이 없어진다, 흉터에서 피부암이 발병하기도 하며 성형수술이 필요한 경우도 있다.

7. 심폐소생술

- 심폐소생술이란 심장마비가 발생했을 때 인공적으로 혈액을 순환시키고 호흡을 돕는 응급처치법으로, 심장이 마비된 상태에서도 혈액을 순환시켜 뇌의 손상을 지연시키고 심장을 마비상태로부터 회복시키는 데 결정적인 도움을 준다.

8.

- 1. 가능하면 혈압, 맥박, 호흡, 체온을 측정하고 쇼크 증상 관찰 및 쇼크 예방조치를 취한다.

2. 외부출혈이 없는 상태에서 쇼크 증상이 나타나면 내부출혈의 가능성이 크므로 즉시 쇼크 예방조치를 하여 병원으로 이송하며, 환자는 담요로 보온하고 금식시킨다.

3. 국소 출혈 시에는 5분 이상 출혈 부위를 직접 압박하여 지혈하고, 출혈 부위를 심장보다 높게 들어올린다.

4. 지혈대는 절단 등 생명이 위급할 때만 사용, 상처에서 심장 쪽으로 적용하며, 지혈대 사용시간을 기록하고 2시간 이내에 병원 치료를 받도록 한다.

15차시. 인력운반안전

1. 인력운반안전 개요

1) 운반에 의한 효용가치의 증진

—장소적 효용가치 증진, 시간적 효용가치 증진, 경제적 효용가치 증진, 소유이전 효용가치의 증진

2) 운반수단의 분류

—평면운반 : 인력운반, 동력운반
—입체운반 : X-Y운반, X-Y-Z운반

3) 운반재해의 유형

—요통재해
—끼임재해
—자상재해

2. 인력운반재해 예방을 위한 재해요소 분석

—운반요소 분석 (TASK)
—운반작업자 분석
—운반물 상태 분석(Load)
—운반환경 분석
—운반자세의 확립 및 유지
—운반 대상물 형태에 따른 운반자세 및 절차 이해

3. 인력운반작업 재해 사례

1) 계단에서 자재를 운반하던 중 떨어짐 재해예방대책

—작업장 및 작업 통로 수시 정리정돈
—안전한 운반작업을 위한 시야 확보
—계단에 미끄럼 방지 테이프 부착 등 미끄럼 방지조치

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 운반카트로 자재를 운반하던 중 넘어짐 재해예방대책

- 중량물 운반 상품의 이탈 또는 넘어짐 방지를 위해 상품박스 결속
- 운반카트의 경사로 안전운행을 위한 안전작업 통로 설치 등 안전 확보
- 운반카트의 중량물을 실을 때 상품의 무게중심을 고려한 안전 적재

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 인력운반안전의 3요소로 맞는 것을 고르시오.

- ① 운반자세 확립, 운반에너지 최대화, 운반보조기구 및 수공구 활용
- ② 운반자세 확립, 운반에너지 최소화, 운반보조기구 및 수공구 활용
- ③ 운반자세 확립, 운반에너지 최소화, 인력운반 최대 활용
- ④ 운반자세 확립, 운반에너지 최소화, 인력운반 최소 활용

2. 운반재해의 유형 중 화물자체의 특성에 의한 베임이나 찢어짐 등의 재해는 무엇인지 고르시오.

- ① 끼임재해
- ② 요통재해
- ③ 마찰재해
- ④ 자상재해

3. 운반에 의한 효용가치가 증진되는데 다음 중 아닌 것을 고르시오.

- ① 장소적 효용가치 증진
- ② 시간적 효용가치 증진
- ③ 경제적 효용가치 증진
- ④ 제한적 효용가치 증진

4. 손잡이가 없는 상자형 화물을 운반하는 자세로 맞지 않은 것을 고르시오.

- ① 들 수 있는 중량인가 파악한다.
- ② 운반에 필요한 보호구가 있는지 확인한다.
- ③ 무게중심과 일치되지 않도록 손바닥 파지와 다리 힘으로 든다.
- ④ 운반경로와 목적지에 장애물은 없는지 파악한다.

5. 쇠파대 등 긴 물체 1인 운반 시 안전사항으로 아닌 것을 고르시오.

- ① 전체의 3분의 1이 되는 지점에 얇은 각목을 받쳐놓고 감싸 잡는다.
- ② 허리를 편상태에서 다리의 힘으로 일어난다.
- ③ 쇠파대를 직각이 되도록 세운다.
- ④ 한 쪽 다리를 구부려 허벅지를 받침대로 한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ②

- 인력운반안전의 3요소

1. 운반자세확립 2. 운반에너지 최소화 3. 운반보조기구 및 수공구 활용

2. ④

- 주요 운반재해 유형 및 원인

1. 요통재해 : 무거운 화물을 나르거나 운반 중 무리한 동작으로 인한

2. 끼임재해 : 화물을 들거나 내려놓을 때 손(가락), 발(가락) 등의 끼임

3. 자상재해 : 화물 자체의 특성(뜨거움, 차거움, 거침, 날카로움, 깨짐)에 의한 베임, 찢어짐 등

3. ④

- 운반에 의해 그 대상물은 다음과 같은 효용가치가 증진된다

- 장소적 효용가치 증진

- 시간적 효용가치 증진

- 경제적 효용가치 증진

- 소유이전 효용가치의 증진

4. ③

- 손잡이가 없는 상자형 화물 운반하기 ('운반기초'의 기본자세 유지)

1. 들 수 있는 중량인가(일시·계속 등 운반조건)파악한다.

2. 운반에 필요한 보호구가 있는지 확인한다.

3. 운반 경로와 목적지에 장애물은 없는지 파악한다.

4. 무게중심과 일치·대칭되도록 손바닥 파지와 다리 힘으로 든다.

5. 턱을 앞으로 당기고 허리를 곧게 세워 시선이 전방을 향하게 한다.

6. 들어 올린 후 몸 쪽으로 붙여 팔과 몸으로 무게를 분산한다.

5. ①

- 쇠파대 등 긴물체 운반 시 안전사항

1. 전체의 2분의 1이 되는 지점에 얇은 각목을 받쳐 놓고 감싸 잡는다.

2. 허리를 편 상태에서 다리의 힘으로 일어난다.

3. 쇠파대를 직각이 되도록 세운다.

4. 한 쪽 다리를 구부려 허벅지를 받침대로 한다.

5. 대상물의 중심에 대칭되게 잡고 다리 힘으로 든다.

관리감독자 정기안전·보건교육

16차시. 작업장 정리정돈 및 청소

1. 작업장 정리정돈 및 청소의 개요

1) 정리정돈

- 정리: 불요불급의 물품과 긴급을 요하는 물품을 구분하여, 필요한 것을 정비해 두고, 불필요한 것은 작업장에서 다른 곳으로 옮겨 두는 것
- 정돈: 필요한 물품을 필요한 장소에 어떻게 배치해 놓느냐를 말하는 것

2) 미 정리정돈 및 청소 시 재해단계

- 정리정돈 및 청소 불량 → 불안정한 상태와 불안정한 행동 → 사고 → 산업재해

2. 서비스업의 청소작업 분류

1) 건물청소 작업

- 복도 및 바닥 청소작업
- 천장·벽·구조물 및 유리창 청소작업
- 계단 청소작업
- 화장실 청소작업
- 왁스 작업

2) 공공청소 작업

- 쓰레기 수거작업
- 쓰레기 이동작업
- 쓰레기 분류작업
- 쓰레기 폐기작업

3. 작업별 재해 유형 및 유해·위험 요인

1) 건물청소 작업

- 미끄러운 계단이나 바닥 청소작업 시 넘어짐
- 청소용 기계·기구 사용 미숙에 의한 재해
- 청소작업 중 요통
- 의자 및 사다리 작업 시 떨어짐
- 건물 구조물 등에 의한 끼임 등

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 쓰레기 수거 작업

- 인력운반에 따른 근골격계질환
- 유리, 병 등에 의한 베임·찔림 재해
- 차량에 의한 부딪힘 재해

4. 작업 분류별 재해예방 대책 및 관련 규칙

1) 복도 및 바닥 청소작업 시 재해예방 대책

- 작업자가 걸려 넘어질 위험이 있는 장애물을 사전에 제거
- 물이나 왁스 청소로 인한 사전에 미끄러운지 여부 확인
- 복도 및 바닥에 고여 있는 물기 제거
- 복도의 코너에 부딪힘을 방지하기 위한 조치
- 복도 청소 시 충분한 조도 확보
- 작업 중 뛰는 행위 제한
- 미끄럼 방지 장화 및 안전화 착용

2) 천장·벽·구조물 및 유리창 청소작업시 재해예방 대책

- 출입문 및 유리창 근처에서 작업 시 “청소중 사용금지”라는 표지 등을 부착
- 출입문 및 유리창 근처에서 사다리 및 작업대 사용 시 이용자 출입 금지
- 상단에 위치한 구조물 청소작업 시 물품 낙하 여부를 사전에 파악

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 정리정돈의 효과로 맞는 것을 고르시오.

- ① 재고가 장기간 쌓여 있어 재고력 확보
- ② 재고보관에 필요한 장소의 이용불가
- ③ 운반구가 필요 이상으로 많아 발생하는 낭비 제거
- ④ 찾거나 피해가거나 돌아가는 등의 불필요한 행위 발생

2. 운반물을 안전하게 쌓는 법으로 맞는 것을 고르시오.

- ① 무거운 것을 아래에 가벼운 것을 위에 쌓아 불안정하지 않게 높이를 제한한다.
- ② 긴 물건은 세로방향으로 세워 쌓는다.
- ③ 작은 물건은 큰 상자에 가지런히 정리하여 수납한다.
- ④ 물건과 물건사이의 간격이 없도록 쌓아 보관한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

정답 및 해설

1. ㉓

－ 정리정돈의 효과

1. 재고가 장기간 쌓여 있는 낭비 제거
2. 재고보관에 필요한 장소의 낭비 제거
3. 운반구가 필요 이상으로 많아 발생하는 낭비 제거
4. 찾거나 피해가거나 돌아가는 등의 불필요한 행위로 인한 낭비 제거
5. 준비하거나 운반하는 등의 부가가치가 없는 행위로 인한 낭비 제거

2. ㉑

－ 운반물을 안전하게 쌓는 법

1. 무거운 것과 큰 것은 아래에, 가벼운 것 과 작은 것은 위에 쌓아 불안정하지 않게 높이를 제한해야 한다.
2. 긴 물건을 우물 정자형으로 쌓아 무너지는 것을 방지한다.
3. 작은 물건은 상자나 용기에 넣어 선반들에 수납한다.
4. 물건과 물건사이는 반출하기 쉽도록 일정한 간격을 두어야 한다.

17차시. 작업 개시 전 점검에 관한 사항

1. 작업 개시 전 점검의 개요

1) 작업 개시 전 점검이란?

—작업을 개시하기 전 점검해야 할 사항

- 안전보호구를 제대로 착용했는지 확인
- 규격에 맞는 안전보건표지가 잘 부착되어 있는지 확인
- 작업자가 작업에 대한 안전교육을 실시하였는지 확인
- 위험요소가 있는지 파악하고적절한 안전작업절차가 마련되어 있는지 확인

2) 마트에서의 작업 개요

—마트는 각 작업에 따른 다양한 위험요소가 산재해 있고 각 유해위험요인에 따른 재해 예방대책이 필요한 곳임

3) 도·소매업이란?

—도매업 : 생산자와 소매상 사이 유통의 중간단계의 상업으로서 사업체 또는 중개업자가 재화를 소매업자 기타의 중간상인, 산업적·직업적 또는 사업적 수요자와 단체수요자에게 판매하는 사업

—소매업 : 최종 소비를 목적으로 구매하는 개인이나 가계를 대상으로 상품이나 용역(서비스)을 판매하는 유통업의 한 형태

—유통업 : 생산자와 사용자의 중간에 서서 물건이나 서비스의 이동이 보다 원활하게 흐르게끔 중간 역할을 해주는 업종

2. 작업 전 점검사항 및 안전수칙

1) 하역운반기계

—지게차 안전수칙

- 지게차 조종면허를 소지한 사람만이 지게차를 운전해야 함
- 작업을 시작하기 전에는 지게차 안전점검표로 지게차를 점검 후 사용해야 함
- 승인받지 않은 곳에서는 지게차를 작동하지 않으며, 모든 안전규칙을 준수하고 경고판을 항상 숙지해야 함
- 화물을 정확하고 균형에 맞춰 적재한 후 운반해야 함
- 뒤쪽으로 기울어진 화물을 옮길 때는 지게차를 안정적으로 유지하며 보다 넓은 시야를 확보할 수 있도록 포크를 최대한 낮게 유지해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

—자카 안전수칙

- 물, 습기와 멀리 떨어져 있는지를 확인해야 함
- 바퀴(휠) 옆 부분에 끈 또는 실이 제거되어 있는지를 확인해야 함
- 각종 핀이 제자리에 정확히 꽂혀 있는지를 확인해야 함
- 운반대차 적정높이, 중량제한 등 안전조치를 취해야 함
- 주행을 제동하거나 정지상태를 유지하기 위하여 유효한 제동장치(비상정지장치)를 갖춰야 함
- 협착예방 안전장치를 갖춰야 함
- 올바른 작업자세를 유지하고, 스트레칭을 실시해야 함

—L카 안전수칙

- L형 카트 손잡이 높이 이내로 물품을 적재해야 함
- 미끄러운 장소에 ‘미끄럼 주의’ 경고표지를 설치해야 함
- 안전통로 확보 및 정리정돈을 해야 함
- 통로 바닥의 청결 유지 및 물기 등을 수시 청소해야 함
- 올바른 작업자세를 유지하고, 스트레칭을 실시해야 함
- 간이식 의자 등의 비치 및 적정 휴식을 해야 함
- 올바른 중량물 취급 및 운반자세를 취해야 함

2) 식품기계

—콜절기 안전수칙

- 개인보호구(안전 장갑, 보안경)를 반드시 착용해야 함
- 작동 시 제작자의 운전지침을 준수해야 함
- 청소 전 반드시 전원 플러그를 빼고 청소하여 모터나 스위치에 물이 들어가지 않도록 해야 함

—혼합기 안전수칙

- 작동 전 용기가 제자리에 있으며 부속품들이 고정되어 있는지 확인해야 함
- 작동 중 안전덮개를 제거하지 않으며 교반실 내부에 절대 손을 넣지 않아야 함

—초밥기계 안전수칙 : 초밥기계 작동 장애 시 전원 OFF 상태 확인 후 수리해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 가공작업

—절상재해안전수칙

- 장비작동과 안전작업절차에 대한 적절한 훈련을 확실히 받아야 함
- 장비의 작동, 청소 및 관리는 사용지침서를 참조해야 함
- 청소 후 모든 방호물과 안전 장비에는 꼬리표를 부착하고 감독자에게 알려야 함

—조리 시, 화상재해안전수칙

- 뜨거운 물체와 화염과의 접촉을 방지하도록 작업지역을 구성해야 함
- 전기 및 화재안전지침을 따라야 함
- 장비의 조작은 사용자 지침서에 따라야 함

—직원식당에서의 전도재해안전수칙

- 직원식당 바닥은 작업 중에도 항상 물기와 기름기를 제거해야 함
- 무거운 물건을 운반할 때 항상 바닥상태와 주변 장애물을 확인해야 함

4) 진열작업

—상부 진열상품대에 상품진열 시 조치사항

- 상부 진열대에 상품 진열 시 팔의 각도가 90도 이상 넘어갈 경우 수평방향에 맞는 높이의 사다리 및 작업대를 이용해야 함
- 상부에는 낮은 무게의 상품을 진열하며 순차적으로 위에서 아래로 낮은 무게에서 높은 무게로 진열해야 함
- 가장 맨 아래 부분은 낮은 무게의 상품을 진열해야 함

—사다리 및 작업대 사용 시 조치사항

- 사다리 및 작업대의 넘어짐을 방지하기 위한 조치를 해야 함
- 무거운 물건을 가지고 사다리를 이용하지 않아야 함
- 사다리 상부 3개 발판으로부터 최상부까지 이용을 제한해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 초밥기계 재해예방대책에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 작업 시 주걱 등 적절한 수공구를 사용하여 손이 초밥성형기에 닿지 않도록 한다.
- ② 전원 OFF 상태 확인 후 청소작업을 실시하여야 한다.
- ③ 작업자는 두꺼운 고무장갑이나 면장갑을 착용한 채 작업을 하도록 한다.
- ④ 초밥기계 작동 장애 시 전원 OFF 상태 확인 후 수리한다.

2. L카 작업 전 점검사항에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① L형 카트 손잡이 높이 이상으로 물품을 적재해야 함
- ② 미끄러운 장소에 '미끄럼 주의' 경고 표지를 설치해야 함
- ③ 안전통로를 확보하고, 정리 정돈을 해야 함
- ④ 올바른 중량물인지, 운전자세는 올바른지 점검해야 함

3. L자형 이동대차 사용 시 재해예방대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업 전 운전통로 확보 및 통로 장애물 제거
- ② 모서리에 고무패드 부착
- ③ 허리는 편 상태로 두 손으로 미는 방식으로 운반
- ④ 이동대차 손잡이 위로 30cm 높이 이상 물건을 적재한다.

4. 하역운반기계인 지게차 안전대책으로 옳은 것은?

- ① 지게차 조종면허를 소지한 사람만이 운전한다.
- ② 지게차 작동 시 험령한 옷을 착용한다.
- ③ 지게차 운전자를 보조할 다른사람도 함께 탑승한다.
- ④ 지게차 운전시 사람들 근처에서는 경고음을 사용하지 않는다.

5. 다음 중 화상 재해 시 조치사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 20분 이상 계속해서 물로 씻어 낸다.
- ② 열을 식힌 다음 화상 연고를 바르고 거즈로 드레싱한다.
- ③ 화상 부위에 생긴 물집을 터트린다.
- ④ 화상흉터 방지를 위해 응급처치 후 가급적 빨리 병원에 방문한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 사다리 작업 시 떨어짐 방지를 위해 몇 점 이상으로 사다리에 접촉해야 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====
=====
정답 및 해설

1. ③

- 식품기계 재해예방대책

1. 작업 시 주걱 등 적절한 수공구를 사용하여 손이 초밥성형기에 닿지 않도록 한다.
2. 전원 OFF 상태 확인 후 청소작업을 실시하여야 한다.
3. 작업자는 두꺼운 고무장갑이나 면장갑을 착용한 채 작업을 하지 않는다.
4. 초밥기계 작동 장애 시 전원 OFF 상태 확인 후 수리 한다.

면장갑 착용 후 작업 시 초밥성형기에 끼임 및 말려들어 갈 위험이 있으므로 면장갑을 착용하지 않고 작업을 하여야 한다.

2. ①

- L카 작업 전 점검사항

1. 통로 바닥 청결 유지 및 물기 등 수시 청소
2. 간이식 의자 등의 비치 및 적정 휴식 부여
3. 올바른 작업자세, 스트레칭 실시
4. 올바른 중량물 취급 및 운반자세
5. 안전통로 확보 및 정리 정돈
6. 미끄러운 장소에 '미끄럼 주의' 경고 표지 설치
7. 운반대차 적정높이, 중량 제한 등의 안전조치 : L형 카트 손잡이 높이 이하로 물품을 적재하여 전도 및 낙하위험 방지 및 시야를 확보한다.

3. ④

- L자형 이동대차 사용 시 재해예방대책

1. 작업 전 운전통로 확보 및 통로 장애물 제거
2. 모서리에 고무패드 부착
3. 허리는 편 상태로 두 손으로 미는 방식으로 운반
4. 발에 끼는 재해를 방지하기 위해 바퀴에 고무 가드 설치
5. 적재 시 시야 확보와 무게 중심 고려하여 적재

L자형 이동대차는 손잡이 높이 이하로 적재하도록 하며, 손잡이 높이 이상으로 적재 시 시야 확보가 어려우며 물건이 넘어질 위험이 있다.

관리감독자 정기안전·보건교육

4. ①

- 지게차 안전대책

1. 지게차 조종면허를 소지한 사람만이 지게차를 운전한다.
2. 지게차 작동 시에는 안전모, 보호안경, 안전화를 착용해야 하며, 헐렁한 옷을 착용해서는 안된다.
3. 지게차에 운전자 외에는 다른 사람이 탑승하지 못하도록 조치를 취한다.
4. 급출발, 급제동, 급선회 등을 피하고 갑작스런 가속은 금한다.
5. 출입구 그리고 사람들 근처에서는 지게차의 속도를 줄이고 경고음을 사용한다.

5. ③

- 화상 재해 시 화상 부위에 생긴 물집을 터트리거나 문지르지 않는다.

6. 3점

- 사다리 작업 시 떨어짐 방지를 위해 손·발·무릎 등 3점 이상으로 접촉하여 떨어짐을 방지하도록 한다.

18차시. 기계·기구 및 설비의 위험성과안전작업방법 1

1. 기계·기구·설비의 개요

1) 기계·기구·설비의 정의와 종류

—기계설비 : 작업을 하기 위해 필요한 기계와 기타 절삭유 공급장치, 전원, 기계에서 발생하는 분진 등의 제거를 위한 국소배기시설, 조명 등이 모두 합쳐진 기계 동작을 위한 하나의 시스템 전체

—종류

- 공작기계 : 선반, 끌절기, 육절기, 반죽기 등
- 전기기계 : 차단기, 비상 발전기, 전동기 등
- 운반하역기계 : 지게차, 전동자키, 이동대차, 무빙워크, 엘리베이터등
- 열유체기계 : 보일러 등

2) 기계·기구·설비의 위험점

—협착점 : 왕복운동을 하는 동작 부분과 움직임이 없는 고정 부분 사이에 형성되는 위험점

—끼임점 : 고정부분과 회전하는 동작 부분이 함께 만드는 위험점

—절단점 : 회전하는 운동부분 자체의 위험에서 초래되는 위험점

—물림점 : 회전하는 두 개의 회전체에 물려 들어갈 위험성이 형성되는 위험점

—접선물림점 : 회전하는 부분의 접선방향으로 물려 들어갈 위험이 존재하는 위험점

—회전말림점 : 회전하는 물체에 작업복 등이 말려드는 위험이 존재하는 위험점

2. 재해특성 및 안전보건 체크리스트

1) 재해특성

—넘어짐 재해

—사업장 외 교통사고 재해

—이상온도 접촉 재해

—절단·베임·찢림 재해

—끼임 재해

—기타 재해

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 안전보건 체크리스트

- 보행 전 장애물을 확인했는가?
- 조리실 바닥의 물기 및 기름기는 제거했는가?
- 미끄럼방지 장화 또는 안전화를 착용했는가?
- 계단 이동 시, 뛰지 않고 난간을 잡고 이동했는가?
- 전원은 차단했는가?
- 뜨거운 국물·용기 취급 시 잡담은 금지하고 집중했는가?
- 화기 사용·튀김 작업 시, 소화기를 비치하였는가?
- 날카로운 조리기구 사용 시, 안전수칙을 준수하였는가?
- 조리기구 청소 시, 기계의 가동을 중지하였는가?
- 식자재 가공기계 회전체에 덮개를 설치하였는가?

3) 안전수칙

- 안전작업 4단계
 - 제1단계(준비)
 - 제2단계(작업자 수칙을 한 번 더 확인)
 - 제3단계(작업의 착수)
 - 제4단계(작업 후를 생각)
- 기계 안전수칙
 - 자기 담당기계 이외의 기계는 움직이거나 손을 대지 않는다.
 - 원동기와 기계의 가동은 각 직원의 위치와 안전장치의 적정 여부를 확인한 다음 행한다.
 - 기계가 완전히 정지한 다음 자리를 뜬다.
 - 정전이 되면 우선 스위치를 내린다.
 - 기계의 조정이 필요하면 원동기를 끄고 완전 정지할 때까지 기다린다.
 - 기계를 청소할 때에는 브러시나 막대기를 사용한다.
 - 기계작업자는 보안경을 착용하여야 한다.
 - 기계가동 시에는 소매가 긴 옷, 넥타이, 장갑, 반지를 착용하지 않는다.
 - 고장 중인 기계는 「고장·사용금지」 등의 표지를 붙여 둔다.
 - 기계는 일일이 점검하고 사용 전에 이상 유무를 확인한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

3. 발생행태별 재해사례

1) 넘어짐 재해

- 수도꼭지 연결 호스에 걸려 넘어짐 → 주방에서 뛰지 말고 작업 전후 정리정돈 시행
- 바닥에 떨어진 파를 밟고 넘어짐 → 바닥의 음식물은 즉시 제거하고 넘어짐 경고표지 부착

2) 이상온도 접촉 재해

- 국솥의 고정장치가 풀리며 끓는 물에 화상 → 국솥 고정장치를 점검하고, 발목까지 내려오는 방수 앞치마 착용
- 부침개를 뒤집다가 기름이 튀어 화상 → 팬에 물기가 들어가지 않게 주의하고 팬과 안전거리 유지

3) 절단·베임·찔림 재해

- 깨진 유리컵에 손가락 베임 → 고무장갑을 착용하고 설거지 전 깨진 유리 제거
- 냉동연어를 자르다 손가락 절단 → 냉동 식재료는 충분히 해동 후 작업하고, 무리한 힘을 주어 하는 작업은 금지

4) 끼임 재해

- 고추분쇄기 칼날에 손가락이 끼임 → 분쇄기 사용 시 장갑착용은 금지하고 전원을 차단한 후 찌꺼기 제거
- 배식카 바퀴에 발가락 끼임 → 배식카 운반용 통로를 확보하고 주변을 철저히 확인

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 보기 중 성격이 다른 기계는?

- ① 지게차
- ② 차단기
- ③ 무빙워크
- ④ 이동대차

2. 기계기구 설비의 위험점 종류가 아닌 것은?

- ① 절단점
- ② 끼임점
- ③ 협착점
- ④ 회전물림점

3. 기계기구 및 설비의 종류별 연결이 바르지 않은 것은?

- ① 공작기계-골절기
- ② 운반하역기계-선반
- ③ 전기기계-차단기
- ④ 열유체기계-보일러

4. 커플링이나 회전하는 보링기 등의 기계기구 조작 중 회전하는 물체에 작업복 등이 말려드는 위험점을 무엇이라고 하는가?

- ① 끼임점
- ② 물림점
- ③ 접선물림점
- ④ 회전말림점

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ②

- 전기기계 : 차단기, 비상 발전기, 전동기 등
- 운반하역기계 : 지게차, 이동대차, 무빙워크, 엘리베이터 등

2. ④

- 기구 설비의 위험점 종류
- 1. 절단점 : 회전하는 운동부분 자체의 위험에서 초래되는 위험점
- 2. 끼임점 : 고정부분과 회전하는 동작 부분이 함께 만드는 위험점
- 3. 협착점 : 왕복운동을 하는 동작 부분과 움직임이 없는 고정 부분 사이에 형성되는 위험점
- 4. 물림점 : 회전하는 두 개의 회전체에 물려 들어갈 위험성이 형성되는 것
- 5. 접선물림점 : 회전하는 부분의 접선방향으로 물려 들어갈 위험이 존재하는 위험점
- 6. 회전말림점 : 회전하는 물체에 작업복 등이 말려드는 위험이 존재하는 위험

3. ②

- 기계기구 및 설비의 종류
- 1. 공작기계 : 선반, 고풀절기, 육절기, 반죽기 등
- 2. 전기기계 : 차단기, 비상발전기, 전동기 등
- 3. 운반하역기계 : 지게차, 전동 자키, 이동대차, 무빙 워크, 엘리베이터 등
- 4. 열 유체기계 : 보일러 등

4. ④

- 기계기구 및 설비의 위험점
- 1. 끼임점 : 고정부분과 회전하는 동작 부분이 함께 만드는 위험점
- 2. 물림점 : 회전하는 두 개의 회전체에 물려 들어갈 위험성이 형성되는 것
- 3. 접선물림점 : 회전하는 부분의 접선방향으로 물려 들어갈 위험이 존재하는 위험점
- 4. 회전말림점 : 회전하는 물체에 작업복 등이 말려드는 위험이 존재하는 위험

19차시. 기계·기구 및 설비의 위험성과안전작업방법 2

1. 발생기계·기구·설비별 재해사례

1) 곶절기

—곶절기 : 뼈가 있는 고기 등을 자를 때 사용하는 기계

—작동원리 : 회전 띠톱에 의해 절단물을 자르는 방법

—안전수칙

- 부분의 작동 이상 유무를 확인해야 함
- 작업자의 감전예방을 위한 접지를 시행해야 함
- 보안경, 작업모, 작업화, 작업복 등 개인보호장구 착용 및 복장을 정리해야 함
- 회전하는 띠톱에 의한 절단 시에는 눈을 재료에 항상 주지하는 등 정신을 집중해야 함
- 사용 후 바로 스위치를 끄고 플러그를 제거하여 주전원을 차단해야 함
- 톱을 세척하거나 고기 찌꺼기 등 잔여물을 제거할 때에는 전원을 차단한 후 작업해야 함

2) 육절기

—육절기 : 뼈 없는 고기, 햄과 같이 연육 상태의 재료를 자르는 기계

—안전수칙

- 전원 케이블 손상을 확인해야 함
- 전원 연결 시 누전차단기 및 접지 상태를 확인해야 함
- 나사 및 핸들류의 조임 상태를 확인해야 함. 특히 방호덮개는 정 위치에 부착해야 함
- 고기를 적재할 때에는 반드시 칼을 정지 시켜야 함
- 기계 정지 시간이 짧을 경우에도 반드시 전원 스위치를 꺼야 함
- 운전 중 절대로 칼류나 움직이는 부품에 접촉하지 않아야 함
- 스위치 및 육절기 조작 중 다른 곳에 신경 쓰지 않아야 함
- 청소 및 조절 시에는 필히 전원을 꺼야 함
- 칼 주변을 청소할 때에는 칼 중심으로부터 바깥쪽으로 해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 자동문

—자동문 : 사람 또는 제품 등의 출입 시 이를 전기적인 연동 장치(모터, 폴리, 벨트, 센서 등)[오퍼레이터라 함]에 의하여 개폐할 수 있는 자동 출입 장치

—안전수칙

- 자동문에 충돌 및 협착재해발생위험을 알리는 안전표지를 부착해야 함
- 자동문의 재질 및 투명도 등에 따른 충돌위험표지를 부착해야 함
- 수동개폐가 용이하도록 개폐손잡이를 부착해야 함
- 비상정지장치의 설치 및 작동 여부를 확인해야 함
- 정전 및 비상 시 조치요령 및 수동개폐방법에 대해 숙지해야 함
- 안전한 통로를 확보하고 주변 장애물을 제거해야 함
- 바닥에 물기가 없도록 청소를 시행하고 정리정돈을 해야 함
- 자동문 자동개폐 주요 설비에 대하여 정기점검을 시행해야 함
- 자동문이 열리기 시작하는 것을 확인하고 출입해야 함

4) 자동문

—반죽기 : 통의 내부에 돌기나 주걱을 설치하고 통을 회전시키거나 축에 연결된 돌기나 주걱을 회전시켜 식품 재료를 혼합하거나 가공하는 기계

—안전수칙

- 작동 전 용기가 제자리에 있으며, 부속품들이 고정되어 있는지 확인해야 함
- 제작사의 사용메뉴얼을 숙지해야 함
- 반죽날개 교환 시 반드시 전원을 차단하고, 감전사고의 위험이 있으므로 반드시 접지를 시행해야 함
- 작동 중 안전덮개를 제거하지 않으며, 내부에 절대 손을 넣지 않아야 함
- 달라붙은 반죽을 닦아내거나 제거하기 전에 전원을 끄고, 주걱, 집게, 끌게 등 수공구를 사용해야 함
- 원하는 반죽이 되었으면 전원스위치 끈 후 고정레버를 열림 방향으로 한 상태에서 볼을 앞으로 완전히 당긴 다음 고정레버를 닫힘으로 한 후 반죽을 꺼내야 함
- 사용종료 후에는 전원스위치를 끄고 전원코드를 분리해야 함
- 청소 전 반드시 전원 플러그를 빼고 청소하며 모터나 스위치에 물이 들어가지 않아야 함
- 관리책임자를 지정하고 관리감독을 철저히 해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

5) 냉장·냉동고

—냉장·냉동고 식품의 저온 저장을 목적으로 하는 장치

—안전수칙

- 장애물을 제거하고 이동통로를 확보해야 함
- 출입문 수동개폐 구조확인 및 잠금장치 작동여부를 확인해야 함
- 비상정지 장치, 경보장치 등 정상작동 유무를 확인해야 함
- 냉동고 온도 및 예상 작업시간을 파악해야 함
- 적재물 운반 시 이동대차를 이용하고 물건은 시야가 확보될 수 있도록 적재해야 함
- 장시간 작업 시 보온복과 송기마스크 등을 반드시 착용해야 함
- 미끄럼방지장화 및 보호장갑 등 보호구를 착용해야 함
- 작업통로로만 이동하고 냉장고 외부 근무자와 작업상황을 공유해야 함
- 냉장고 내부에 작업자가 남았는지 확인한 후 잠금조치를 취해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 곁절기 작업 시, 지켜야 할 안전수칙으로 맞지 않는 것은?

- ① 사용 후 바로 스위치를 끄지 말고 곁절기의 열을 식힌 후 끄고, 플러그를 제거하여 주전원을 차단해야 한다.
- ② 회전하는 띠톱에 의한 절단 시에는 눈을 띠톱에 항상 주지하는 등 정신을 집중해야 한다.
- ③ 작업장 내 조명은 최소한 10,000룩스 정도로 유지하고 주위 정리정돈을 철저히 해야 한다.
- ④ 센서 등의 감지부의 작동 여부를 확인한다.

2. 육절기(고기나 햄을 자를 때 사용하는 절단기구) 작업 시 안전작업대책이 아닌 것은?

- ① 작업 중 방호덮개가 불편할 시 제거 후 작업을 한다.
- ② 찌꺼기 및 이물질 제거 시 전원을 차단 후 제거한다.
- ③ 육절기 내부 물청소 시 감전의 위험이 있으므로 물청소를 하지 않고 걸레로 닦아낸다.
- ④ 작업 중 위험상황 발생 시 즉시 전원을 차단할 수 있도록 비상정지장치를 설치한다.

3. 육류 절단기계의 안전수칙 및 사고 예방대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 곁절기 사용 시 절단방지용 장갑을 착용한다.
- ② 세척 또는 고기 잔여물 제거 시 전원을 차단한 후 작업한다.
- ③ 뼈가 있는 고기는 육절기를 사용한다.
- ④ 육절기 내부의 물청소는 금지한다.

4. 냉장·냉동고의 안전 사용 방법으로 맞지 않은 것은?

- ① 중보온복을 착용하고, 작업을 하며 작업 전에는 경보장치의 작동 여부를 확인할 것
- ② 출입문 비상정지장치, 탭스위치, 경보장치, 설치 및 정상작동 점검
- ③ 냉장·냉동고의 출입문이 임의로 잠겨지도록 조치
- ④ 냉장·냉동고는 내부에서 문이 열리는 구조로 설치

관리감독자 정기안전·보건교육

5. 자동문의 안전 사용방법으로 옳은 것은?

- ① 자동문은 빠르게 출입한다.
- ② 유리 등 투명한 부위에는 안전표지를 부착하지 않는다.
- ③ 비상정지장치의 버튼은 눈에 띄지 않는곳에 부착한다.
- ④ 수동개폐가 용이하도록 개폐손잡이를 부착한다.

6. 반죽기의 안전 사용방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 용기에 내용물을 적당량 넣는다.
- ② 기어를 반드시 1단으로 넣은 다음 가동한다.
- ③ 전원스위치 ON 상태에서 변속한다.
- ④ 뒤반죽은 기계과부하방지를 위해 1단으로 작업한다.

7. 사람이 기계를 작동하거나 접근할 때 위험점에 다가가지 못하도록 만든 커버를 무엇이라고 하는가?

8. 통의 내부에 돌기나 주걱을 설치하고 통을 회전시키거나 축에 연결된 돌기나 주걱을 회전시켜 식품 재료를 혼합하거나 가공하는 기계로써 '혼합기'라고도 부르는 것은 무엇인가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ④

- 골절기는 센서로 물체를 감지하는 장치가 없으므로 센서 등의 감지부의 작동 여부를 확인하는 것은 골절기의 안전수칙과는 관계가 없다.

2. ①

- 육절기 작업 시 안전작업대책

1. 작업 중 방호덮개를 제거하여 작업 시 베이거나 절단사고가 일어나므로 절대로 방호덮개를 제거하지 않는다.

2. 찌꺼기 및 이물질 제거 시 전원을 차단 후 제거한다.

3. 육절기 내부 물청소 시 감전의 위험이 있으므로 물청소를 하지 않고 걸레로 닦아낸다.

4. 작업 중 위험상황 발생 시 즉시 전원을 차단할 수 있도록 비상정지장치를 설치한다.

3. ③

- 육절기란 뼈 없는 고기, 햄과 같이 연육상태의 재료를 자르는 기계로 주로 음식점, 마트 축산코너에서 사용한다. 냉동육은 전용 냉동육절기를 사용하여야 하며, 특히 뼈가있는 고기는 골절기를 사용해야 한다.

4. ③

- 냉장·냉동고의 출입문은 임의로 잠겨지지 않도록 조치하여야 한다.

5. ④

- 자동문 안전사용방법

1. 출입 시 천천히 접근하고 도어 열림을 확인하고 진입

2. 유리 등 투명한 부위에는 안전 표지를 부착

3. 비상정지장치의 버튼은 눈에 띄기 쉬운 곳에 부착

4. 수동 개폐가 용이하도록 개폐 손잡이 부착

6. ③

- 반죽기의 안전 사용방법

1. 용기에 내용물을 적당량 넣는다.

2. 처음부터 고속으로 할 경우 내용물이 밖으로 튀어나올 수 있으므로 기어를 반드시 1단으로 넣은 다음 가동

3. 기계 과부하 방지를 위해 된반죽은 1단으로 작업

4. 변속을 하고자 할 때에는 전원스위치 OFF 후 기어변속을 하고 다시 ON으로 조정

관리감독자 정기안전·보건교육

7. 보호커버

- 보호커버란 사람이 기계를 작동 및 접근 시 위험점에 다가가지 못하도록 만든 커버를 말한다.

8. 반죽기

- 반죽기란 통의 내부에 돌기나 주걱을 설치하고 통을 회전시키거나 축에 연결된 돌기나 주걱을 회전시켜 식품 재료를 혼합하거나 가공하는 기계로써 '혼합기'라고도 부른다.

관리감독자 정기안전·보건교육

20차시. 안전한 사업장을 위한 업무환경관리

1. 안전한 사업장을 위한 업무환경관리 개요

1) 인간과 환경

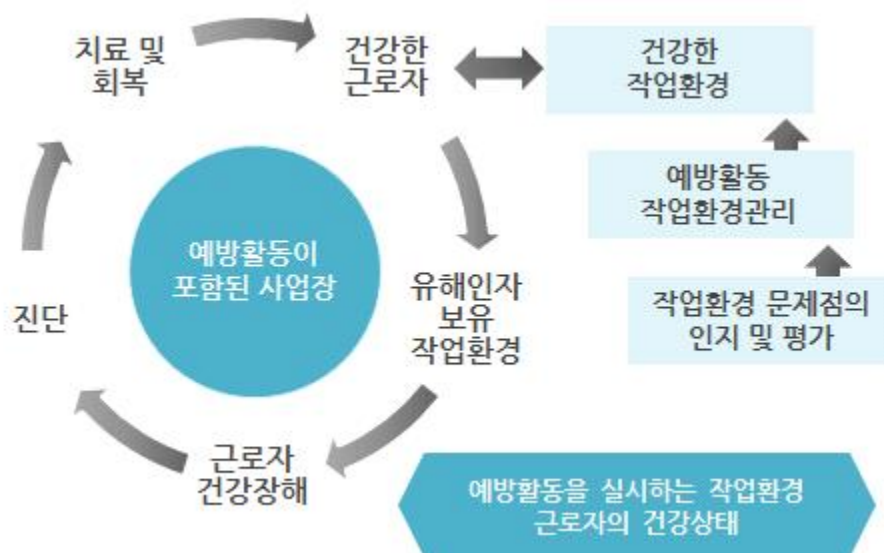
- 사람들은 서로 에너지와 물질을 상호 교환함
- 사람과 자연환경은 살아있는 생명체로서 항상성을 유지

2) 업무환경관리의 정의

- 업무환경관리 : 유해인자에 근로자들이 노출되지 않도록 하는 것
- 지속적인 업무환경관리가 이루어지지 않는다면 적은 양의 오염물질이 배출된다고 하여도 누적 현상으로 결국 근로자들에게 심각한 피해를 줄 수 있음

2. 업무환경관리의 필요성

1) 예방활동에 따른 근로자 건강상태



2) 건강진단의 필요성

- 작업환경측정 및 관리를 통한 예방활동은 유해인자에 노출되지 않도록(혹은 적게) 노력하는 활동
- 유해인자에 민감한 작업자들은 노출기준 준수만으로 건강 보호 불가능
- 개인 감수성에 따라 일부 근로자들은 낮은 농도에도 건강장해 발생 가능
- 장해의 조기 발견

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 작업환경 관련 프로그램의 운영

- 작업환경관리 노력은 적절한 우선순위를 정해 전개되어야 함
- 각종 작업환경관리 관련 프로그램을 작업특성에 맞는 위험도(Risk)에 기초를 두어야 함

3. 건강위해도에 따른 업무환경관리

1) 건강위해도 평가

- 건강위해도에 따른 작업환경관리전략의 주요 단계
 - 시작단계에서는 노출평가의 전반적인 전략을 수립
 - 자료를 수집하여 해당 작업장의 기본특성을 파악
 - 기본특성에 관한 유용한 정보를 고려하여 노출평가를 실시
 - 자료의 불확실성을 감안하여 추가정보의 우선순위를 결정
 - 불확실한 노출양상에 대한 판단을 높은 신뢰도로 해결
 - 노출 미수용 시, 위험도 우선순위에 따라 작업환경개선 및 관리
 - 노출에 대하여 포괄적인 재평가를 주기적으로 실시
 - 평가결과에 대한 유해성 또는 위험성 주지(Hazard or risk communication)와 자료의 유지 및 연계를 위한 문서화(Documentation)
- 미국산업위생학회(AIHA)의 건강위해도에 따른 작업환경관리전략
 - 1단계. 노출 등급결정
 - 2단계. 건강영향 등급결정
 - 3단계. 건강위해도 등급결정 : 건강영향 등급 × 노출 등급
 - 4단계. 불확실성 등급결정
 - 5단계. 관리우선순위 등급결정 : 건강위해도 등급 × 불확실성 등급의 변수

2) 업무환경관리

- 작업환경 및 노출관리의 3대 원칙
 - 유해인자가 발생원에서 발생되지 않게 하는 오염원(발생원)관리
 - 유해인자가 근로자에게 미치지 않게 하는 실내공기관리
 - 유해인자가 근로자에게 흡수되지 않도록 차단하는 노출근로자관리

관리감독자 정기안전·보건교육

- 작업환경 개선대책의 종류에 따라 수행되는 관리방법
- 1순위. 노출이 발생하는 공정, 장비, 물질의 제거
 - 2순위. 위험성이 낮은 공정, 장비, 물질로의 대체
 - 3순위. 공학적 대책(예 : 밀폐, 국소환기, 차폐 등)
 - 4순위. 작업관리 및 근로자 교육
 - 5순위. 경영적 관리대책
 - 6순위. 개인보호구의 적절한 선택, 맞춤 및 사용

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 건강위해도에 따른 작업환경관리 순서가 맞는 것은?

- ① 노출등급결정→건강영향등급결정→건강위해도등급결정→불확실성등급결정→관리 우선순위등급결정
- ② 노출등급결정→건강위해도등급결정→건강영향등급결정→불확실성등급결정→관리 우선순위등급결정
- ③ 노출등급결정→불확실성등급결정→건강영향등급결정→건강위해도등급결정→관리 우선순위등급결정
- ④ 노출등급결정→관리우선순위등급결정→건강위해도등급결정→건강영향등급결정→ 불확실성등급결정

2. 유해인자가 발생원에서 발생되지 않게 하는 오염원관리 중 맞지 않는 것은?

- ① 제거
- ② 격리
- ③ 국소배기
- ④ 보호구 착용

3. 유해인자에 노출된 근로자의 건강진단의 필요성에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 건강을 해치는 원인으로 화학, 물리, 생물학적 인자 외에도 인간공학적 인자나 스트레스 등 다양한 유해요인이 증가
- ② 근로자들에게 직면한 모든 유해인자의 노출기준이 설정되어 있음
- ③ 유해인자에 민감한 작업자들은 노출기준 준수만으로 건강보호 불가능
- ④ 건강장해를 조기에 발견할 수 있도록 주기적인 건강진단이 필요

4. 작업환경 개선대책의 종류에 따른 관리방법의 연결이 바르지 않은 것은?

- ① 공학적 대책-교대근무
- ② 공학적 대책-차단
- ③ 행정(관리) 대책-교육
- ④ 개인보호구 착용-안전모

관리감독자 정기안전·보건교육

5. 미국산업위생학회(AIHA)의 건강위해도에 따른 작업환경관리 전략의 5단계를 옳게 나열한 것은?

- ① 1단계(노출 등급 결정) → 2단계(건강 영향 등급 결정) → 3단계(건강위해도 등급 결정) → 4단계(불확실성 등급 결정) → 5단계(관리 우선순위 등급 결정)
- ② 1단계(노출 등급 결정) → 2단계(불확실성 등급 결정) → 3단계(건강위해도 등급 결정) → 4단계(건강 영향 등급 결정) → 5단계(관리 우선순위 등급 결정)
- ③ 1단계(노출 등급 결정) → 2단계(건강 영향 등급 결정) → 3단계(관리 우선순위 등급 결정) → 4단계(불확실성 등급 결정) → 5단계(건강위해도 등급 결정)
- ④ 1단계(노출 등급 결정) → 2단계(관리 우선순위 등급 결정) → 3단계(건강위해도 등급 결정) → 4단계(불확실성 등급 결정) → 5단계(건강 영향 등급 결정)

6. 오염원 환기 방법 중 일반적으로 가장 많이 사용하는 것으로 오염원에 근접하여 오염물질이 근로자에게 영향을 주기 전에 포착하여 외부로 배출하는 것은?

- ① 전체 환기
- ② 희석 환기
- ③ 국소 배기
- ④ 오염원 격리

7. 자연계 스스로 환경 오염물질을 정화하는 능력을 무엇이라고 하는가?

8. 작업환경 및 노출관리의 3대 원칙과 그 사례를 제시하고, 노출기준 이상으로 노출되고 있는 상황에서 적용될 수 있는 6가지 우선순위를 서술하시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ①

- 건강위해도에 따른 작업환경관리 순서

1단계 : 노출등급결정

2단계 : 건강영향등급결정

3단계 : 건강위해도등급결정

4단계 : 불확실성등급결정

5단계 : 관리우선순위등급결정

2. ④

- 유해인자가 발생원에서 발생되지 않게 하는 오염원관리

1. 제거

2. 격리

3. 대책

4. 국소배기

보호구 착용은 유해인자가 근로자에게 흡수되지 않도록 차단하는 노출근로자 관리이다.

3. ②

- 건강진단의 필요성

1. 건강보호를 위한 작업환경측정의 한계 : 고전적인 유해인자(화학, 물리, 생물학적 인자)와 최근 인간공학적 인자나 스트레스(사회심리학적 요인) 등 다양한 유해요인이 증가, 근로자들에게 직면한 모든 유해인자의 노출기준은 설정되어 있지 않음, 노출기준 준수만으로 근로자들의 건강 안전이 확보되지 않는다.

2. 건강진단의 필요성 : 유해인자에 민감한 작업자들은 노출기준 준수만으로 건강보호 불가능, 작업환경측정 및 관리를 통한 예방활동은 근로자들이 유해인자에 노출되지 않도록 하거나 적게 노출되도록 노력하는 활동, 개인 감수성에 따라 일부 근로자들은 낮은 농도에도 건강장해 발생 가능, 이를 조기에 발견할 수 있도록 주기적인 건강진단이 필요하다.

4. ①

- 작업환경 개선대책의 종류에 따라 수행되는 관리방법

1. 공학적 대책 : 대체, 격리, 밀폐, 차단, 환기

2. 행정(관리) 대책 : 작업/휴식시간 조정, 교대 근무, 작업 전환, 교육

3. 개인보호구의 착용 : 안전모, 안전화, 보호장갑, 보안경, 앞치마, 귀마개, 보호의

관리감독자 정기안전·보건교육

5. ①

- 미국산업위생학회(AIHA)의 건강위해도에 따른 작업환경관리 전략의 5단계 : 1단계 (노출 등급 결정) → 2단계(건강 영향 등급 결정) → 3단계(건강위해도 등급 결정) → 4단계(불확실성 등급 결정) → 5단계(관리 우선순위 등급 결정)

6. ③

- 환기의 종류

1. 국소배기 : 오염원에 근접하여 오염물질이 근로자에게 영향을 주기 전에 포착, 외부로 배출하는 것으로 유해성이 강하고 해당 오염원이 여러 곳에 분산되어 있지 않은 경우에 유용함. 기존 설비 및 공정에 제거, 대책, 격리방법을 적용하는 것은 거의 불가능하기 때문에 일반적으로 오염원관리에 국소배기를 가장 많이 사용, 공정을 그대로 유지하면서 효율적으로 관리할 수 있는 방법은 국소박이
2. 전체 환기 : 작업장 공기 중 유해물질의 농도를 희석하는 데 쓰이기 때문에 희석 환기라고도 함. 주로 고온과 다습을 조절하는 데 쓰이며 때로는 분진, 냄새, 유해증기 등을 희석하는 데에 사용되거나 발생원 저감 대책으로는 부적합

7. 자정작용

- 자정작용이란 자연계 스스로 환경 오염물질을 정화하는 능력을 말한다.

8.

- 1. 작업환경 및 노출관리의 3대 원칙과 그 사례

- ① 유해인자가 발생원에서 발생되지 않게 하는 오염원(발생원)관리
 - 제거, 대책, 격리, 국소배기 등
- ② 유해인자가 근로자에게 미치지 않게 하는 실내공기 관리
 - 사례: 거리증가, 전체환기
- ③ 유해인자가 근로자에게 흡수되지 않도록 차단하는 노출근로자 관리
 - 사례: 교육, 훈련, 보호구 착용

- 2. 노출기준 이상으로 노출되고 있는 상황에서 적용될 수 있는 6가지 우선순위

- ① 1순위: 노출이 발생하는 공정, 장비, 물질의 제거
- ② 2순위: 위험성이 낮은 공정, 장비, 물질로의 대체
- ③ 3순위: 공정변경이나 밀폐, 국소환기, 차폐, 차단 등과 같은 공학적 대책
- ④ 4순위: 작업관리 및 근로자 교육
- ⑤ 5순위: 경영적 관리대책
- ⑥ 6순위: 개인보호구의 적절한 선택, 맞춤 및 사용

21차시. 화재안전

1. 화재의 개요

1) 화재란

—화재 : 가연성물질, 산소공급원, 점화원의 3요소가 갖추어져 빛과 열의 발생을 동반하는 급격한 산화현상

—종류 : A급 화재, B급 화재, C급 화재, D급 화재

2) 화재의 발생원인 및 예방대책

(1) 전기화재

—원인 : 과부하, 누전, 접촉불량, 정전기, 제품결함, 취급 부주의

—예방

- 정격용량의 전선을 사용하고, 노후된 전선은 교체할 것
- 누전차단기를 설치할 것
- 퓨즈는 정격용량 규격품을 사용할 것
- 전기난로는 커튼 등으로부터 먼 거리에 설치할 것

(2) 담뱃불화재

—예방

- 화재발생 위험장소에 금연스티커 부착
- 흡연금지
- 담배꽂초를 아무데나 버리는 행위 금지

(3) 가스화재

—예방

- 사용 전 및 외출 후 창문 개방 및 충분한 환기 실시
- 가스 배관과 호스의 연결부위 누설 여부 수시확인
- 미사용 시, 가스레인지 조절기 및 중간 밸브를 잠금

관리감독자 정기안전·보건교육

2. 화재 시 대피요령

1) 화재 시 대피요령

- 발견하면 ‘불이야’하고 큰소리로 외쳐서 다른 사람에게 알림
- 화재경보 비상벨을 누름
- 엘리베이터는 절대 이용하지 않도록 하며 계단으로 대피함
- 문을 열기 전 손잡이를 만져봄
- 대피한 경우에는 바람이 불어오는 쪽에서 구조를 기다림

2) 피난유도 요령

- 피난계획수립(Learn Not To Burn)
- 2개 이상의 피난통로를 확보하고 피난유도훈련실시
- 건물구조에 익숙한 사람이 피난유도
- 차분하고 침착하게 행동

3) 불이 난 건물에 갇힌 경우의 행동요령

- 안전조치를 취한 후 갇혀 있다는 사실을 외부로 알림
- 불에 타기 쉬운 물건에 물을 뿌려 불길의 확산을 지연
- 화상 입기 쉬운 부위를 물에 적신 천으로 감싸 예방
- 반드시 구조된다는 신념을 가지고 기다림
- 창 밖으로 뛰어 내리거나 함부로 문을 열어서는 안됨
- 물에 적신 천으로 호흡기를 막고 짧게 호흡

4) 화상 시 대처요령

- 즉시 화상 부위를 흐르는 찬물로 20분 이상 식힘
- 화상 부위를 제외하고는 보온으로 저 체온을 방지함
- 옷이나 양말은 먼저 물을 끼얹은 후 벗기고, 벗기기 힘들면 가위로 자름
- 1도 화상인 경우는 바셀린 거즈나 윤활유를 바름
- 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

관리감독자 정기안전·보건교육

3. 소화기·소화전의 필요성과 사용법

1) 소화의 종류

- 냉각 소화
- 제거 소화
- 질식 소화

2) 소화기

—필요성

- 화재는 발화 후 최초 3분이 가장 중요
- 유류, 전기 등 물로 끌 수 없는 화재에도 적응성이 탁월
- 화재 초기 시, 소방차 1대의 역할을 수행

—사용법 : 안전핀 분리 → 화재가 발생한 곳으로 이동 → 소화기는 오른손, 호스는 왼손에 쥐어 → 바람을 등진 채 손잡이를 힘껏 쥐

3) 옥내소화전

—화재발생 초기에 소화기를 이용하여 진압에 실패할 경우 활용 가능한 소화설비

—사용법 : 옥내소화전 함을 열고 소방용 호스와 방사 관창(노즐)을 꺼냄 → 1명은 노즐과 호스를 들고 화재가 발생된 장소로 이동 → 옥내소화전함의 상부에 설치되어 있는 기동스위치를 누름 → 방수구(개폐 밸브)의 핸들을 회전시켜 완전히 개방시킴 → 물이 방수되도록 함

—관리법

- 옥내소화전함 앞에 물건을 적치하지 않도록 함
- 호스는 지그재그 형태로 꼬이지 않도록 잘 감아 보관함
- 옥내소화전함 내부에 습기가 차거나 호스에 물이 들어있지 않도록 주의함
- 호스는 건조 후에 원래의 위치에 보관함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 화재발생 시 대피요령으로 올바르지 않은 것은?

- ① 화재를 발견하면 "불이야!"하고 큰소리로 외쳐 다른사람에게 알린다.
- ② 화재경보 비상벨을 누른다.
- ③ 빠르게 대피하기 위해 엘리베이터를 이용한다.
- ④ 문을 열기 전 손잡이를 만져본다.

2. 소화의 종류로 올바르지 않은 것은?

- ① 격리 소화
- ② 제거 소화
- ③ 질식 소화
- ④ 냉각 소화

3. 다음 중 계절별 화재가 많이 발생한 순서를 나열한 것으로 옳은 것은?

- ① 여름 < 가을 < 봄 < 겨울
- ② 여름 < 봄 < 가을 < 겨울
- ③ 여름 < 가을 < 겨울 < 봄
- ④ 여름 < 겨울 < 가을 < 봄

4. 불의 4요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 가연물
- ② 점화원
- ③ 산소
- ④ 이산화탄소

5. 소화의 종류별 설명으로 옳은 것은?

- ① 희석방법-가연 물질이 연소하는데 필요한 산소의 양을 감소시켜 소화하는 방법
- ② 냉각소화-타는 물질의 온도를 발화점 또는 인화점 이하로 냉각시켜 연소를 중단시킴
- ③ 제거소화-가연물 또는 산소를 희석시켜 소화하는 방법
- ④ 질식소화-가연성 물질을 연소장소에서 제거하여 불의 확산을 저지

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 화재발생 초기에 소화기를 이용하여 진압에 실패할 경우 활용 가능한 소화설비로, 건축물 내에 설치하는 고정식 물소화설비를 무엇이라고 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ③

- 화재발생 시 대피요령

1. 화재를 발견하면 불이야! 하고 큰소리로 외쳐 다른사람에게 알린다.
2. 화재경보 비상벨을 누른다.
3. 엘리베이터는 절대 이용하지 않도록 하며 계단으로 대피한다.
4. 문을 열기 전 손잡이르 만져본다.
5. 대피한 경우에는 바람이 불어오는 쪽에서 구조를 기다린다.

엘리베이터는 화재로 인해 작동중지로 인한 격리 및 승강기 줄이 끊어지는 사고가 날 수 있어 계단을 이용해 대피한다.

2. ①

- 소화의 종류

1. 냉각 소화 : 타는 물질의 인화점 및 발화점의 온도를 낮추어 연소를 중단시킴
2. 제거 소화 : 점화원 및 가연성 물질을 제거하여 소화
3. 질식 소화 : 거품 및 모래로 산소공급 차단

3. ①

- 계절별 화재 발생 현황 : 여름 < 가을 < 봄 < 겨울

4. ④

- 불의 4요소 : 가연물, 점화원, 산소, 연쇄반응

5. ②

- 소화의 종류

1. 냉각소화 : 타는 물질의 온도를 발화점 또는 인화점 이하로 냉각시켜 연소를 중단 시킴
2. 제거소화 : 가연성 물질을 연소장소에서 제거하여 불의 확산을 저지
3. 질식소화 : 가연 물질이 연소하는 데 필요한 산소의 양을 감소시켜 소화하는 방법
4. 희석방법 : 가연물을 희석시키는 방법과 산소를 희석시키는 방법이 있으며 불확성 기체 소화설비가 여기에 속한다.

6. 옥내소화전

- 옥내소화전이란 화재발생 초기에 소화기를 이용하여 진압에 실패할 경우 활용가능한 소화설비로, 건축물 내에 설치하는 고정식 물소화설비를 말한다.

22차시. 전기안전

1. 전기의 개요

1) 전기란

- 전기(電氣) = 번개 전(電) + 기운 기(氣)의 합성어
- 번개 에너지 또는 전기적 에너지

2) 전기에너지의 구분

- 전기
 - (동)전기 : 직류전원, 교류전원
 - 정전기 · 낙뢰

3) 전기재해

- 전기재해 : 전기에너지가 통제를 벗어나 누전 및 감전으로 인명과 재산의 피해 현상
- 절연계급(절연등급) : 우리가 사용하는 절연물들은 가해지는 전압과 가해지는 시간에 의해 절연이 파괴되는 한계가 있다는 것
- 전기재해의 종류
 - (동)전기재해 : 감전재해, 전기화재
 - 정전기재해 : 감전재해, 정전기화재
 - 낙뢰재해 : 감전재해, 낙뢰화재, 파손재해

4) 전기의 위험성 요인 : 감전

- 감전에 영향을 미치는 일차적 요인 : 통전전류의 크기와 시간, 경로, 주파수 및 파형, 전원의 종류
- 예방대책
 - 전기기계, 기구 충전부에 대한 방호조치
 - 누전차단기 설치

2. 전기재해의 유형 및 행동요령

1) 감전재해 발생원리

- 불안전한 상태 + 불안정한 행동 = 재해(사고)
- 불안전한 상태
 - 충전부 노출

관리감독자 정기안전·보건교육

- 전기설비의 누전에 대비한 접지 및 누전차단기 미설치
- 부하설비에 적합하지않은 차단기 설치
- 전선 미정리

—불안전한 행동

- 정전작업 미시행
- 부주의한 충전부 접근
- 절연용 보호구의 미착용·오사용

2) 위험제어수단에 따른 감전재해 예방대책

—감전재해 예방대책 : 제거, 격리, 방호, 보강, 대응

3) 정전작업의 안전대책

—정전작업요령의 작성내용

- 작업책임자의 임명, 정전 범위 및 절연용 보호구, 작업시작 전 점검 등 작업시작 전에 필요한 사항
- 전로 또는 설비의 정전 순서에 관한 사항
- 개폐기 관리 및 표지판 부착에 관한 사항
- 정전 확인 순서에 관한 사항
- 단락접지 시행에 관한 사항

—정전작업 전 조치사항

- 전로의 개로개폐기에 시건 장치 및 통전금지 표지판 설치
- 전력케이블, 전력 콘덴서 등의 잔류전하 방전
- 단락접지기구로 단락접지

—정전작업 중 조치사항

- 개폐기의 관리
- 단락접지의 상태 관리
- 근접 활선에 대한 방호상태의 관리

—정전작업 종료 시 조치사항

- 단락접지의 기구, 표지판의 철거
- 작업자에 대한 위험이 없는 것을 확인
- 개폐기를 투입해서 송전 재개

관리감독자 정기안전·보건교육

4) 활선작업의 안전대책

- 저압활선 및 활선근접작업 시 조치사항 : 절연용 보호구 착용, 절연용 방호구 설치
- 고압활선 및 활선근접작업 시 조치사항 : 절연용 보호구 착용, 절연용 방호구 설치, 충전전로에서 머리 위로 30cm 이상, 신체 또는 발아래로는 60cm 이상 이격해야 함
- 특별고압활선작업 및 활선근접작업 시 조치사항 : 접근한계거리 이상 유지, 충전전로에 대해서 접근한계거리가 유지되도록 보기 쉬운 곳에 표지판 설치 및 감시인 배치

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 감전에 영향을 미치는 일차적 요인이 아닌 것은?

- ① 통전전류의 크기
- ② 주파수 및 파형
- ③ 통전 경로
- ④ 접지종류

2. 전기재해가 발생하는 불안정한 행동이 아닌 것은?

- ① 절연보호구 미착용
- ② 부하설비에 적합하지 않은 차단기 설치
- ③ 정전작업 미실시
- ④ 부주의한 충전부 접근

3. 전기에너지의 종류 중 시간에 따라 주파수의 변화가 있는 전원으로 양극 음극이 존재하지 않는 것은?

- ① 직류 전원
- ② 교류 전원
- ③ 맥류 전원
- ④ 정전기

4. 누전차단기를 설치해야 할 장소가 아닌 것은?

- ① 전기기계, 기구 중 대지 전압이 150V를 초과하는 이동형 또는 휴대형의 것
- ② 물 등 도전성이 높은 액체에 의한 습윤 장소
- ③ 합판 위 등 도전성이 낮은 장소
- ④ 임시 배선의 전로가 설치되는 장소

5. 절연계급(등급)에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 우리가 사용하는 절연물들이 무한의 절연성능을 가지는 것이 아니고 가해지는 전압과 가해지는 시간에 의해 절연이 파괴되는 한계가 있다.
- ② 600V 절연계급이란 600V까지만 절연성능을 보증, 그 이상의 전압에서는 절연성능을 보증할 수 없음을 의미한다.
- ③ 현재까지 우리나라에서 취급되는 저압 전기설비의 절연계급은 300V 절연(계급)이 보편적이다.
- ④ 국제 규격과의 일치를 위해 1,000V 절연계급으로 변경해가고 있는 추세이다.

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 위험제어 수단에 따른 감전재해 예방대책에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 제거-가장 바람직한 감전재해 예방대책으로 전기에너지를 제거한 상태에서 전기설비를 취급하는 방법
- ② 격리-전기에너지와 사람을 격리시키는 방법으로 건축물 설치작업 시 충전부 접근 우려가 있는 전기선로 이설 또는 전압별 접근한계 거리 유지 등
- ③ 방호-전기설비를 취급하는 사람이 전기에너지에 접촉되지 않도록 하는 방법으로 각종 절연 조치, 충전부 방호조치 등
- ④ 보강-사람의 불안정한 행동에 기인한 감전재해 예방법으로, '관계자 외접근금지' 또는 '고압주의' 등 표지판 설치, 정전·활선작업 안전수칙 준수 등

7. 도체 및 전선에 전류가 흐를 시 다른 도체 및 전선 등에 접촉 시 전하가 이동하며 생기는 현상으로 점화원으로 작용하는 것을 무엇이라고 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ④

- 감전에 영향을 미치는 일차적 요인
- 1. 통전전류의 크기
- 2. 주파수 및 파형
- 3. 통전경로
- 4. 통전시간
- 5. 전원의 종류(직류보다 교류가 크다)

2. ②

- 전기재해가 발생하는 불안정한 행동
- 1. 절연보호구 미착용 및 오사용
- 2. 정전작업 미실시
- 3. 부주의한 충전부 접근

부하설비에 적합하지 않은 차단기 설치는 불안정한 상태에 해당한다.

3. ②

- 동전기
- 1. 직류 전원 : 연속적으로 공급되는 전기에너지를 말하며, 시간에 따른 주파수의 변화가 없는 전원, 양극 음극이 존재한다.
- 2. 교류 전원 : 시간에 따라 주파수의 변화가 있는 전원, 양극 음극이 존재하지 않는다.

4. ③

- 철타, 철타 위 등 도전성이 높은 장소에는 누전차단기를 설치하여야 한다.

5. ③

- 절연 계급(절연 등급)
- 1. 우리가 사용하는 절연물들이 무한의 절연성능을 가지는 것이 아니고 가해지는 전압과 가해지는 시간에 의해 절연이 파괴되는 한계가 있다.
- 2. 600V 절연(계급) : 600V까지만 절연성능을 보증, 그 이상의 전압에서는 절연성능을 보증할 수 없다.
- 3. 현재까지 우리나라에서 취급되는 저압 전기설비의 절연계급은 600V 절연(계급)이 보편적이다.
- 4. 국제 규격과의 일치를 위해 1,000V 절연계급으로 변경해가고 있는 추세이다.

관리감독자 정기안전·보건교육

6. ④

- 보강이란 의도하지 않은 충전부 접촉 또는 절연손상 등으로 전기에너지가 사람에게 영향을 미칠 우려가있는 경우에 대비하여 설비 또는 사람에 대해 보강하는 방법을 말한다.

설비적 측면에서의 보강은 적절한 접지 및 누전차단기를 설치하여 누전발생 시 전원 개폐기가 차단되도록 함으로써 전기에너지가 인체에 미치는 영향을 차단하는 방법 및 이중절연 전기기기의 사용 등이 있고 사람 측면에서의 보강은 취급전로의 절연계급에 적합한 절연용 보호구 착용 및 절연봉 등 절연기구의 사용 등이 있다.

대응이란 사람의 불안정한 행동에 기인한 감전재해를 예방하기 위한 방법으로, 전기 에너지에 불필요한 접근을 통제하기 위한 '관계자 외 접근금지' 또는 '고압주의' 등의 표지판 설치, 정전·활선작업 안전수칙 준수 등이 있다.

7. 정전기

- 정전기란 도체 및 전선에 전류가 흐를 시 다른 도체 및 전선 등에 접촉시 전하가 이동하며 생기는 현상으로 점화원으로 작용한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

23차시. 운반하역기계 작업안전

1. 차량계 하역운반기계 개요

1) 하역운반기계란

- 지게차, 구내운반차, 화물자동차 등을 차량계 하역운반기계(by 산업안전보건법)
- 차량계 하역운반기계 : 주행장치를 갖춘 하역용 운반기계

2) 지게차

- 차체의 앞에 화물 적재용 포크와 승강용 마스트를 갖추고 포크 위에 화물을 적재하여 운반함과 동시에 포크의 승강작용을 이용하여 적재 또는 하역작업에 사용하는 운반기계
- 방호조치
 - 전조등 및 후미등
 - 헤드가드
 - 팔레트
 - 좌석 안전띠의 설치 및 착용

3) 화물자동차

- 상·하차작업 시 주요 위험요인
 - 화물적재 중 떨어짐
 - 적재방법불량으로 인한 떨어짐
 - 무리한 화물적재작업으로 인한 근·골격계질환

4) 구내운반차

- 하역운반을 목적으로 제조된 것으로서, 주로 사업장 내에서 주행하는 운반차 등

5) 전동자키 및 수동자키

- 특장점
 - 전동 파워트 트럭 후미에 장착된 발판은 탈착이 가능
 - 팔레트의 원거리 이송이 가능
 - 조작이 간편하여 쉽게 운전이 가능

관리감독자 정기안전·보건교육

2. 하역운반작업안전

1) 화물취급 등 하역운반 일반 안전조치

—화물취급 등 하역운반 일반 안전조치

- 특별안전보건교육의 실시
- 작업시간 전 안전점검

—사전 작업계획서 작성을 통한 안전작업 실시

- 교육, 주지 등으로 작업계획서 내용 전달
- 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 지휘

—일터에서 반드시 알아야 할 유해·위험 예방조치

- 전도 등의 방지, 주용도 외의 사용제한
- 접촉의 방지, 허용하중 초과 등의 제한
- 탑승의 제한
- 제한속도의 지정 등
- 운전자 운전위치 이탈 시의 조치

2) 안전한 적재 및 하역작업

—다른 차량 등 교통이 없어야 함

—보행자 및 기타 사람들이 적재 및 하역작업에 섞이지 않도록 조치해야 함

—전선, 파이프 및 기타 위험한 장애물이 없도록 조치해야 함

—적재 및 하역작업 동안 화물은 가능하면 고르게 나뉘어야 함

—작업장에 따라서 고소작업자들을 보호하기 위해 안전대, 안전모를 사용해야 함

—운전자들이 작업에 관여하지 않는 경우 대기할 수 있는 안전한 장소로 대피해야 함

—적재 전에 현장 바닥 및 데크(Deck)를 점검하여 안전한지 확인해야 함

—적재할 때, 나중에 어떻게 하역할 것인지 생각해야 함

—하역 전에 운송 동안 화물이 움직이지 않았는지 확인하며, 고정 장치를 제거할 때 화물이 움직이거나 떨어질 가능성이 있는지 점검해야 함

3) 운송용 차량에서의 작업 시 떨어짐 사고방지

—안전한 곳에 차량주차

—주차 시, 브레이킹

—미끄럼방지용 안전화 착용

—안전화 바닥의 이물질은 즉시 제거

관리감독자 정기안전·보건교육

- 적재·하역 시 작업안전지침 준수
- 정기적인 안전교육훈련
- 특수 차량에서의 작업은 안전작업지침 준수
- 적재칸의 화물을 하역할 때, 미끄러지지 않도록 주의

4) 작업장 내 차량 안전운행가이드

- 차가 후진할 때 울리는 경고음, 플래쉬, 경고등과 같은 장치를 사용해야 함
- 적절한 훈련을 받은 신호수 배치
- 지정구역 주차 및 경사면 주차 시 주차 브레이크, 바퀴 고임목 사용

5) 주요 하역운반기계 운반 안전수칙

- 운반물의 근처에 왔을 때에는 속도를 줄이고, 운반물 앞에서는 일단 정지
- 적치 장소에서 운반물의 무너짐, 파손 등의 위험이 없는가를 확인
- 팔레트를 사용하지 않고 쌓는 경우에는 사전에 공동작업자와 전도방지 등에 대해서 충분히 협의한 후 그 신호에 따라 신중히 작업
- 지상에서 5센티미터 이상 10센티미터 이하의 지점까지 운반물을 들어 올린 후 일단 정지

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 지게차 방호장치에 해당하지 않는 것은?

- ① 헤드가드
- ② 백레스트
- ③ 전조등
- ④ 마스트

2. 지게차의 유해·위험 예방조치에 해당하는 것은?

- ① 지게차의 허용하중 초과하여 적재하여 운반한다.
- ② 적재 하역등의 주된용도 외에 다른작업에 사용한다.
- ③ 운전자가 운전위치 이탈 시 포크를 지면에 내려놓고 주차한다.
- ④ 작업 시 승차석 뒤에 근로자가 탑승을 하여 신호수로서 작업을 돕는다.

3. 다음 중 산업안전보건법 상 차량계 하역운반기계로 정의하지 않는 것은?

- ① 지게차
- ② 구내운반차
- ③ 리프트
- ④ 화물자동차

4. 지게차를 사용하여 작업을 하는 때 작업 시작 전 점검사항으로 맞지 않은 것은?

- ① 제동장치 및 조종장치 기능의 이상유무
- ② 하역장치 및 유압장치 기능의 이상유무
- ③ 와이어로프 등의 이상 유무
- ④ 바퀴의 이상유무

5. 중량물의 취급 작업 시 사전조사 및 작업계획서 내용에 해당되지 않는 것은?

- ① 감전위험을 예방할 수 있는 안전대책
- ② 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책
- ③ 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책
- ④ 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 지게차의 방호장치로 후진 시 충돌 등을 방지하기 위해 지게차의 위치 표시를 위한 안전장치를 무엇이라고 하는가?

7. [운반용 등 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서의 해당 기계로 하는 작업]을 하는 경우 특별안전교육을 실시하여야 하는데 해당 작업 종사 일용근로자는 몇시간의 교육을 실시하여야 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ④

- 지게차 방호장치

1. 헤드가드
2. 백레스트
3. 전조등 및 후미등
4. 좌석 안전띠

2. ③

- 지게차의 유해·위험 예방조치

1. 지게차의 허용하중을 초과하여 적재하지 않는다.
2. 적재 하역등의 주된 용도 외에 다른 작업에 사용하지 않는다.
3. 운전자가 운전위치 이탈 시 포크를 지면에 내려놓고 주차한다.
4. 작업 시 승차석 외에 근로자가 탑승을 하지 않는다.

3. ③

- 산업안전보건법에서는 지게차, 구내운반차, 화물자동차 등을 차량계 하역운반기계로 정의하고 있으며, 차량계 하역운반기계란 주행장치를 구비한 하역용 운반기계를 말한다.

4. ③

- 작업 시작 전 점검사항(지게차를 사용하여 작업을 하는 때)

1. 제동장치 및 조종장치 기능의 이상유무
2. 하역장치 및 유압장치 기능의 이상유무
3. 바퀴의 이상유무
4. 전조등·후미등·방향지시기 및 경보장치 기능의 이상 유무

5. ①

- 중량물 취급 작업계획서 내용

1. 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책
2. 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책
3. 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책
4. 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책
5. 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책

6. 후미등

- 후미등이란 후진 시 충돌 등을 방지하기 위해 지게차의 위치표시를 위한 안전장치를 말한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

7. 2시간 이상

- 특별교육

- (1) 해당 작업 종사 일용근로자 : 2시간 이상
- (2) 해당 작업 종사 일용근로자를 제외한 근로자 : 16시간 이상 / 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 3시간 이상

24차시. 밀폐공간작업재해예방

1. 밀폐공간의 개요 및 기초

1) 밀폐공간이란

- 환기가 제대로 이루어지지 않는 장소, 산소결핍과 유해가스로 인한 건강장애와 화재, 폭발 등의 위험이 있는 장소
- 우물, 수직갱, 맨홀, 탱크, 정화조, 침전조, 집수조 등 근로자가 계속 머무를 수 없는 공간 즉 밀폐된 공간
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표3에서 정한 장소

2) 유해가스

- 밀폐공간에서 공기 중에 발생하는 메탄, 탄산, 황화수소 등 유해물질의 가스

3) 용어의 정의 : 질식가스

- 위험공기 : 근로자가 자신을 구출할 능력을 상실하거나 무능력, 사망에 빠질 수 있는 수준의 실내 공기
- 질식 : 생체 또는 조직의 산소결핍이나 탄산가스과잉으로 일어나는 상태

4) 산소결핍

- 물질의 산화작용에 의한 산소결핍
 - 저장용 탱크 등 소재의 산화
 - 저장 또는 운반 물질의 산화
 - 건성유의 산패
- 미생물의 호흡작용에 의한 산소결핍
 - 미생물의 증식
 - 유기물의 부패
- 기타 원인에 의한 산소결핍
 - 지하수의 산소 소모
 - 일반 우물에서 복잡한 원인에 의한 산소결핍

관리감독자 정기안전·보건교육

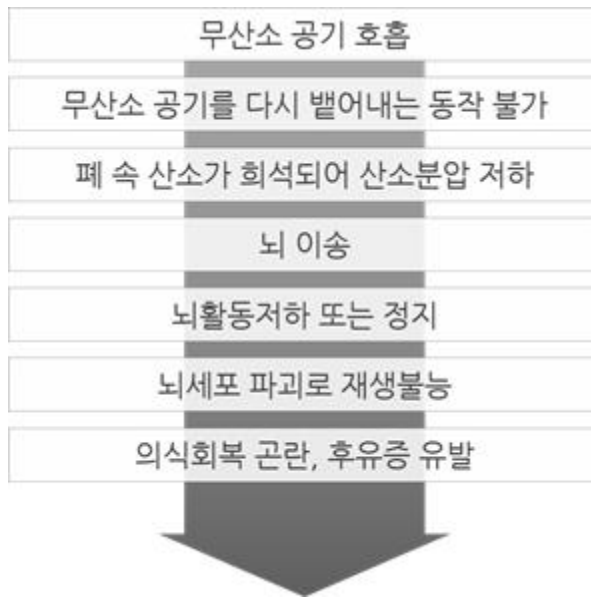
5) 인체의 산소소비

- 인체의 산소소비량 = 단위시간의 흡기의 산소함량 - 호기의 산소함량
- 체중이 70kg인 사람의 정상 산소소비량 : 100g당 0.34cm³/min

6) 산소부족과 생체반응

농도(%)	증상
15~19	열성적인 업무능력 감소, 신체기능 조절 저하 및 심장, 폐, 순환기장해인 초기증상 유발
12~14	호흡수 증가, 맥박 증가, 기능조절 저하, 지각·판단력의 손상
10~12	호흡이 빠르고 깊어지며 판단력이 저하되고 입술이 파래짐
8~10	정신혼미, 어지럼증, 의식상실, 안면창백, 청색얼굴, 구토
6~8	8분 내 100% 치명적, 6분 내 50% 치명적
4~6	40초 내 혼수상태, 경련, 호흡정지, 사망

7) 무산소 공기호흡의 위험성



2. 밀폐공간작업관리

1) 밀폐공간작업 프로그램의 수립·시행

- 작업 시작 전에 공기 상태의 적정성 여부를 확인하기 위한 측정·평가
- 응급조치 등 안전보건교육 및 훈련
- 공기호흡기, 송기마스크 등의 지급 및 착용관리
- 밀폐공간작업 근로자의 건강장해 예방에 관한 사항

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 밀폐공간작업 시 조치

- 환기
- 산소농도측정
- 당해 장소에 근로자 입·퇴장 시 인원 점검
- 작업근로자 외 출입금지, 금지표지판 게시
- 작업근로자 외 출입금지, 금지표지판 게시
- 폭발위험이 있을 경우, 작업중단 및 근로자 대피
- 적정 공기 상태를 확인하기 전까지 관계자 외 출입금지
- 근로자 대피 및 구출에 필요한 기구 비치
- 근로자를 구출하는 작업 종사자에게 송기마스크 지급

3) 유해가스발생장소 등에 대한 조치

- 터널, 갱 등의 굴착작업 시, 사전에 유해가스 농도를 조사
- 통풍이 불충한 장소에 소화기 또는 탄산가스 사용 시, 탄산가스가 새지 않도록 함
- 통풍이 불충분한 장소에서 용접작업 시, 작업장소에 적절한 공기상태를 유지
- 불활성 기체를 내보내는 배관이 있는 곳에서 작업 시, 밸브, 코크를 잠그거나 차단판을 설치
- 냉장실, 냉동실 등의 내부 작업 시, 작업하는 동안에 출입문이 저절로 잠기지 않도록 하고 경보장치 설치
- 밀폐해 사용하는 시설 또는 설비 작업 시, 출입문 잠글 때 내부에 작업자가 있는지 확인
- 불활성기체가 배출될 우려가 있는 작업 시, 가스 잔류를 방지
- 탱크, 반응탑, 그 밖의 밀폐시설에서 작업 시, 설비의 뚜껑 또는 출입문이 저절로 잠기지 않도록 함
- 통풍이 불충분한 장소 가스 공급배관 해체·부착 작업 시, 작업장소에 가스가 들어오지 않도록 차단하고 환기
- 지층, 그와 인접한 장소에서 압기공법으로 하는 작업 시, 유해가스 누설 여부와 공기 중의 산소농도 조사
- 유해가스가 노출 또는 공기 중 산소 부족 시, 즉시 작업 중지하고 출입금지
- 내부를 통하는 배관이 설치된 내부에서 작업 시, 배관을 통해 산소가 결핍된 공기나 유해가스가 새지 않도록 조치
- 오염된 펌프, 배관 등을 분해·개조·수리 또는 청소 시, 작업방법과 순서를 정하고 황화수소중독 방지 지식을 가진 자를 당해 작업지휘자로 지정

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 밀폐공간 작업 시 적절한 산소농도에 해당하는 것은?

- ① 18% 이상 ~ 23.5% 미만
- ② 15% 이상
- ③ 22% 이상
- ④ 15% 이상 ~ 22% 미만

2. 밀폐공간 작업 시작 전 알려야 할 내용으로 올바르지 않은 것은?

- ① 산소 및 유해가스 농도 측정 사항
- ② 사고 시 산재에 관한 사항
- ③ 보호구 착용 및 사용방법
- ④ 구조용 장비 사용 등 비상 시 구출에 관한 사항

3. 다음 중 위험공기의 정의로 맞지 않은 것은?

- ① 근로자가 자신을 구출할 능력을 상실하거나 무능력, 사망에 빠질 수 있는 수준의 실내 공기를 말한다.
- ② 폭발 하한치 5%를 초과하는 가연성 가스, 증기 또는 미스트를 함유하고 있다.
- ③ 연소성 분진의 농도가 폭발 하한치에 달하거나 초과한다.
- ④ 산소 농도가 18% 미만이거나 23.5% 이상이다.

4. 일산화탄소 20% ~ 30% 농도의 경우 인체에 미치는 영향으로 맞는 것은?

- ① 머리를 두드리는 것 같은 두통
- ② 몹시 숨이 차다
- ③ 앞머리가 당기는 것 같고 약간의 두통
- ④ 혼수, 간헐적인 호흡, 사망

5. 밀폐공간 작업 시 6개월에 1회 이상 주기적으로 특별안전보건교육을 실시하여야 하는데 이 때 교육내용으로 맞지 않는 것은?

- ① 작업 시 주의사항
- ② 송기마스크 등의 착용 방법
- ③ 사고 시 구조방법 및 응급조치
- ④ 건강관리에 관한 사항

관리감독자 정기안전·보건교육

6. 생체 또는 조직의 산소 결핍이나 탄산가스 과잉으로 일어나는 상태를 무엇이라고 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ①

- 밀폐공간 작업 시 적정한 산소농도 : 18% 이상 ~ 23.5% 미만

2. ②

- 밀폐공간 작업 시작 전 알려야 할 내용

1. 산소 및 유해가스 농도 측정 사항
2. 사고 시 응급조치에 관한 사항
3. 보호구 착용 및 사용방법
4. 구조용 장비 사용 등 비상 시 구출에 관한 사항
5. 환기설비 설치 등 안전한 작업방법에 관한 사항

3. ②

- 위험공기란 근로자가 자신을 구출할 능력을 상실하거나 무능력, 사망에 빠질 수 있는 수준의 실내 공기를 말한다. 폭발 하한치 10%를 초과하는 가연성 가스, 증기 또는 미스트를 함유하고 있다. 연소성 분진의 농도가 폭발 하한치에 달하거나 초과한다. 산소 농도가 18% 미만이거나 23.5% 이상이다.

4. ①

- 일산화탄소 농도별 인체에 미치는 영향

- 0% ~ 10% : 몹시 숨이 차다.
10% ~ 20% : 앞머리가 당기는 것 같고 약간의 두통
20% ~ 30% : 머리를 두드리는 것 같은 두통
30% ~ 40% : 심한 두통, 구역질, 구토, 허탈에 빠진다.

5. ④

- 6개월에 1회 이상 주기적으로 특별안전보건교육 실시

1. 작업안전수칙, 작업 시 주의사항
2. 구조용 장비 사용, 대피 요령 등
3. 송기마스크 등의 착용 방법
4. 사고 시 구조방법 및 응급처치 등
5. 상기 결과 기록·보존

6. 질식

- 질식이란 생체 또는 조직의 산소 결핍이나 탄산가스 과잉으로 일어나는 상태를 말한다.

25차시. 물질안전보건자료MSDS

1. GHS, MSDS 제도 개요

1) MSDS(물질안전보건자료)란

- 화학물질의 유해·위험성, 구성성분의 명칭 및 함유량, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해 주는 자료
- 화학제품의 안전사용을 위한 정보자료

2) GHS(세계조화시스템)란

- 화학물질 분류·표시에 관한 세계조화시스템
- 전세계적으로 통일된 분류기준에 의거하여 화학물질의 분류 기준에 따라 유해 위험성을 분류하고 통일된 형태의 경고표지 및 MSDS로 정보를 전달하는 방법

(1) 도입배경

- 화학물질의 대량 사용
- 다른 분류 및 정보전달체계
- 직업병의 지속적 발생
- 정보제공을 통한 인체건강 및 환경보호

(2) 기대효과

- 사람의 건강 및 환경보호가 강화
- 기존 시스템이 없는 국가들에게 안정된 화학물질 관리체계를 제공
- 중복시험 및 불필요한 평가 방지
- 화학물질의 국제교육 용이

(3) 산업안전보건법에서의 GHS 도입

- 단일물질에 관한 시행 : 2010.7.1부터 전면 시행
- 혼합물질에 관한 시행 : 2013.7.1부터 전면 시행

(4) 산업안전보건법에서의 GHS 지도 및 감독

- 단일물질의 경고표시·MSDS에 GHS를 적용하지 않은 경우, 경고표시·MSDS 작성 의무 위반으로 판단

관리감독자 정기안전·보건교육

—과태료

- 제공받고 미게시 또는 미비치 : 500만 원 이하
- 제공받지 아니하여 미게시 또는 미비치 : 300만 원 이하
- 포장의 경고표시 및 근로자 교육 미실시 : 300만 원 이하

2. GHS 제도 도입에 따른 주요 변경내용

- 유해·위험성 분류기준 통일
- 경고표시 변경
- MSDS 일부 항목의 순서 및 내용 변경

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. GHS(세계조화시스템) 제도를 도입하게 된 배경과 거리가 먼 것은?

- ① 정보제공을 위한 인체건강 및 환경보호
- ② 직업병의 지속적 발생
- ③ 다른 분류 및 정보전달체계
- ④ 화학물질사용에 대한 철저한 규제

2. GHS 관련 지도·감독 시행 후 위반 과태료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 근로자 교육 미실시 : 300만 원 이하
- ② 포장의 경고표시 : 300만 원 이하
- ③ 제공받지 아니하여 미게시 또는 미비치 : 300만 원 이하
- ④ 제공받고 미게시 또는 미비치 : 200만 원 이하

3. GHS(세계조화시스템) 제도 도입 시 기대효과와 거리가 먼 것은?

- ① 기존 시스템이 없는 국가들에게 안정된 화학물질 관리체계를 제공
- ② 화학물질에 대한 국제자격증 신설
- ③ 화학물질의 국제교육 용이
- ④ 중복시험 및 불필요한 평가 방지

4. 화학물질의 유해·위험성, 구성 성분의 명칭 및 함유량, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해 주는 자료를 무엇이라고 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ④

- GHS 제도를 도입하게 된 배경은 화학물질의 대량 사용, 다른 분류 및 정보전달체계, 직업병의 지속적 발생, 정보제공을 통한 인체건강 및 환경보호 등이다.

2. ④

- 제공받고 미게시 또는 미비치할 경우는 500만 원 이하의 과태료가 부과된다.

3. ②

- GHS 제도가 도입됨으로써 기대되는 효과는 첫째, 국제적으로 이해하기 쉬운 통일된 유해·위험성 정보전달시스템을 제공하여 사람의 건강 및 환경보호를 강화할 수 있다. 둘째, 기존시스템이 없는 국가들에게 안정된 화학물질 관리 체계를 제공한다. 셋째, 화학물질을 시험하고 평가할 필요성을 줄여준다. 넷째, 유해·위험성이 국제적으로 적정하게 평가되고 확인됨에 따라 화학물질의 국제교육을 용이하게 해준다.

4. MSDS(물질안전보건자료)

- MSDS, 즉 물질안전보건자료란 화학물질의 유해·위험성, 구성 성분의 명칭 및 함유량, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명해 주는 자료를 말하며, 화학제품의 안전사용을 위한 정보자료를 말한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

26차시. 폭발성, 물반응성, 자기반응물질 취급안전

1. 폭발성, 물반응성, 자기반응성 물질 취급안전의 개요

1) 위험물

- 인화성 또는 발화성 등의 성질을 가지는 것으로써 대통령령이 정하는 물품
- 위험물 안전관리법에서의 위험물

2) 인화점 및 발화점

—인화점

- 물질이 가연성(可燃性) 증기를 발생하여 인화할 수 있는 최저온도
- 기체 또는 휘발성 액체에서 발생하는 증기가 공기와 섞여서 가연성 또는 완폭발성(緩爆發性) 혼합기체를 형성하고, 여기에 불꽃을 가까이 댔을 때 순간적으로 섬광을 내면서 연소하는, 즉 인화되는 최저의 온도

—발화점 : 물질을 공기 또는 산소 속에서 가열할 때 발화하거나 폭발을 일으키는 최저 온도, 즉 착화점(着火點)

3) 자기반응성 물질

- 고체 또는 액체로써 폭발의 위험성 또는 가열 분해의 격렬함을 판단하기 위하여 소방방재청장이 고시로 정하는 시험에서 고시로 정하는 성질과 상태를 나타내는 것

4) 자연발화성 물질

- 자연발화(autogenous ignition) : 물질이 공기 중에서 비교적 낮은 온도에서 공기 중에 자연히 발화되거나, 물과 접촉하여 발화되거나, 가연성 가스의 발생 위험성
- 자연발화성 물질 : 자연발화현상을 일으킬 위험이 있는 물질

2. 그 밖의 위험물의 종류, 성질, 위험성

1) 자기발열성 물질

- 에너지 공급 없이 공기와 반응하여, 스스로 열을 내는 고체물질 또는 액체물질(자연발화성 물질은 제외)

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 산화성 액체

- 강산화성 물질이라고 하며 불연성 물질
- 강한 부식성을 갖는 물질로 많은 산소를 함유하고 있는 물질

3) 산화성 고체

- 강산화성 물질
- 상온에서 고체상태이고 과열·마찰 충격으로 많은 산소를 방출

4) 인화성 액체

- 인화성 물질 : 대기압(1기압) 하에서 인화점이 65℃ 이하의 가연성 액체
 - 인화점이 낮은 것은 상온 이하에서도 불꽃이나 전기 스파크 등에 의해 인화 연소하며 인화점이 높은 물질도 인화점 이상으로 가열시키면 똑같은 위험성이 있는 물질

5) 가연성 고체

- 환원성 물질이며 상온에서 고체이고 특히 산화제와 접촉하면 마찰 또는 충격으로 급격히 폭발할 수 있는 고체

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 불씨 등에 의해 발화하는 물질의 성질을 무엇이라고 하는가?

- ① 조해성
- ② 열원
- ③ 발화성
- ④ 인화성

2. 다음 중 자기반응성 물질의 일반적인 성질에 대해 잘못 설명한 것은?

- ① 자기 연소하며 연소속도가 대단히 빨라 폭발적이다.
- ② 가열, 마찰 및 충격 등에 의해 분해 또는 폭발할 수 있다.
- ③ 유기질화물로서 안정적인 화합물이다.
- ④ 가열 또는 충격에 의해 분해 폭발할 수 있다.

3. 다음 중 산화성 액체의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 질산
- ② 규석
- ③ 발연질산
- ④ 과염소산

4. 강산성 물질이라고 하며 불연성 물질로서 강한 부식성을 갖는 물질로 많은 산소를 함유하고 있는 물질을 무엇이라고 하는가?

5. [산업안전보건기준에 관한 규칙 별표1의 2항]에 따른 자연발화성 물질을 일반적 성질로 구분하는 4가지 방법과 저장 및 취급방법 4가지를 서술하시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ④

- 인화성이란 불씨 등에 의해 발화하는 물질의 성질을 말한다.

2. ③

- 자기반응성 물질이란 유기질화물로서 극히 불안정한 화합물을 말한다.

3. ②

- 산화성 액체 종류

1. 질산
2. 발연질산
3. 과산화수소
4. 과염소산

4. 산화성 액체

- 산화성 액체란 강산화성 물질이며 불연성 물질로서 강한 부식성을 갖는 물질로 많은 산소를 함유하고 있는 물질을 말한다.

5.

- 1. 일반적 성질에 따른 구분

- ① 발화온도가 낮은 것
- ② 산소흡수에 의해 발화하며 가연성가스를 발생하며 폭발적으로 연소
- ③ 자연분해에 의해 발화하는 것
- ④ 중합열, 발효열 등에 의해 발화하는 것

- 2. 저장 및 취급방법

- ① 용기의 파손 및 부식을 막으며 공기 또는 수분의 접촉을 방지한다.
- ② 보호액 속에 위험물을 저장할 경우 위험물이 보호액 표면에 노출되지 않게 한다.
- ③ 다량을 저장할 경우는 소분하여 저장하며 화재발생에 대비하여 희석제를 혼합하여 저장한다.
- ④ 물과 접촉하여 가연성 가스를 발생하므로 화기로부터 멀리한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

27차시. 작업장에서의 정리·정돈

1. 정리·정돈의 이해

1) 정리·정돈의 의미

- 정리 : 불요불급의 물품과 긴급을 요하는 물품을 구분하여 필요한 것을 정비해 두고 불필요한 것은 작업장에서 다른 곳으로 옮겨 두는 것
- 정돈 : 필요한 물품을 필요한 장소에 어떻게 배치해 놓느냐를 말하는 것

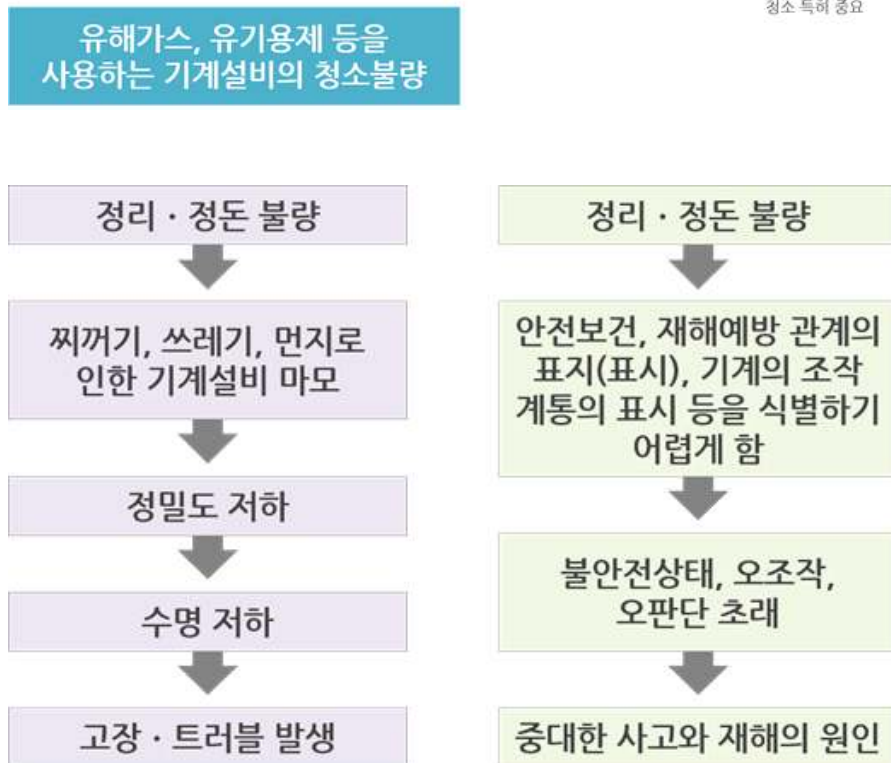
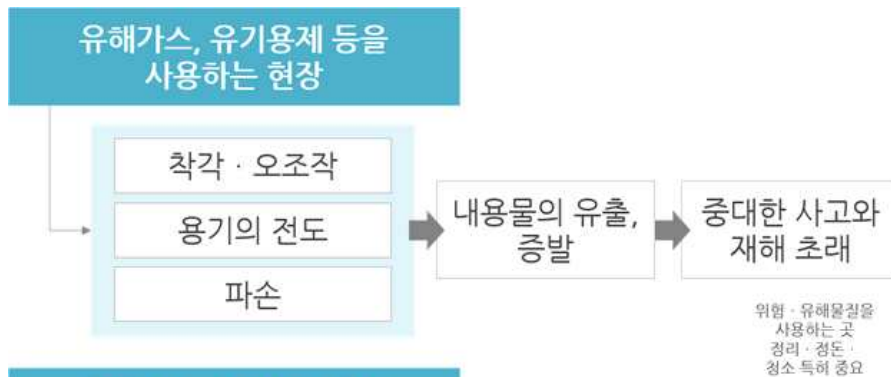
2) 정리·정돈의 효과

- 낭비를 줄임으로써 능률이 향상되고 원가가 절감됨
- 안전 향상으로 인한 안전사고 예방
- 보전성 향상
- 품질 향상
- 생산품종 변경 시 손실을 최소화할 수 있음
- 즐거운 직장, 발전하는 회사

2. 정리·정돈과 안전보건



관리감독자 정기안전·보건교육



관리감독자 정기안전·보건교육

3. 정리·정돈과 생산성



4. 정리·정돈

1) 작업장 정리·정돈

—통로의 확보

- 작업장의 정리·정돈은 안전한 통로의 설정과 확보로부터 시작됨
- 통로는 80cm 이상의 폭을 유지하여 표시하고, 장애물이 없도록 함

—작업장 바닥의 정비 : 정리·정돈에 중점을 두어 설치해야 함

—원자재와 반제품 : 원자재와 반제품을 종류별로 구분하여 놓은 장소와 쌓을 장소를 지정하여 출입하기가 쉽게 함

—쓰레기, 먼지, 찌꺼기의 추방 : 청소를 깨끗이 하여 청결한 작업장으로 만들지 않으면, 생각지도 않는 사고나 재해가 생김

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 기계설비의 정리·정돈

- 날끝 주변 : 수공구, 계측기, 재료나 도구류 등을 날 끝에 가깝고 불안전하게 놓아두는 것은 위험함
- 구동부 주변 : 치공구나 계측기, 재료 등을 넣어두는 서랍장이나 작업대 등을 구동부에 접근시켜 불안전한 상태로 방치하는 것은 위험함
- 주위와 바닥 위 : 기계 설비에 가까운 작업자의 주위나 작업대는 정리·정돈·청소상태가 불량하기 쉬우며 원자재나 치공구, 연장코드 호스, 작업용구 등이 불안전한 상태에 놓일 때가 많음
- 기계, 근처 청소 : 절분, 절삭유, 비산, 절삭부에서 발생하는 흙, 기름누출, 누수 등으로 기계 자체가 더러워지며 주위가 지저분하게 됨

3) 전기설비의 정리·정돈

- 전기설비 주변정비 : 충전부 가까이에 물건을 놓으면, 몸에 닿게 되어 감전이 되거나 물건이 닿으면 단락을 일으켜 화상이나 정전사고가 일어남
- 불필요한 물건제거
 - 먼지, 쓰레기는 전기설비 접점의 기능을 저하시키며 단락, 발열증가의 원인이 됨
 - 스위치박스 내부에 불필요한 물건을 넣어 두는 것도 위험함
- 수분의 분리
 - 물이 있는 곳에서 할 수 없이 전기설비를 사용해야 할 경우
 - 방수대책이나 감전방지 차단장치를 사용
 - 물의 침입을 막아야 하고, 물을 사용하는 설비는 멀리 둠
- 공구코드 정리
 - 콘센트에 접속하여 바닥 위에 합쳐진 공구코드가 공간을 가로지르면넘어짐 재해를 유발
 - 복수의 전원코드가 접속되어 있는 콘센트는 각 소켓에 기계명을표시하지 않으면 잘못 취급하기 쉬움
 - 문어발식의 접속은 하지 않음

4) 수공구의 정리·정돈

- 목적에 적합 : 사용에 알맞은 종류나 크기의 물건은 사용하기 쉬운 곳에 준비함
- 수공구 점검정비
 - 파손, 마모된 불량공구는 폐기하거나 수리하여 사용함
 - 타격공구를 단련시켜 재생, 완성 및 수리는 유자격자가 해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

—사용 시 정리·정돈

- 수공구의 사용장소는 정리·정돈이 잘 되어 있어야 함
- 수공구를 사용하는 곳은 발 밑을 정리하여 작업위치 선정을 잘 해야 함
- 고소 작업 시, 수공구를 떨어뜨리지 않는 방법과 손으로부터 미끄러져낙하지 않게 하는 방법의 대책이 필요함

—수공구 보관

- 작업에 필요한 수공구는 쉽게 사용할 수 있도록 하는 것이 필요함
- 공구실이나 공구함을 준비하여 필요한 종류와 크기별로 구분하여 보관함
- 사용한 수공구는 방치하지 말고, 소정의 보관장소에 보관
- 날이 있거나 끝이 뾰족한 물건은 위험하므로 뚜껑을 씌워 두어야 함
- 회전 숫들은 전용의 정리대나 상자에 보관함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 정리·정돈이 불량할 경우 유발될 수 있는 안전보건 상 문제점으로 옳지 않는 것은?

- ① 기계설비가 마모되어 정밀도가 저하되며 수명이 짧아지고, 고장·트러블이 발생한다.
- ② 착각·오조작, 용기의 전도, 파손 등에 의하여 내용물이 유출, 증발하여 화재, 폭발 등 중대한 사고와 재해를 초래한다.
- ③ 재해는 초래하지만, 직업성 질병은 초래하지 않는다.
- ④ 작업장 전체에 불안정한 상태가 발생하여 불안정한 행동이 생기기 쉽다.

2. 불요불급의 물품과 긴급을 요하는 물품을 구분하여 필요한 것을 정비해 두고 불필요한 것은 작업장에서 다른 곳으로 옮겨 두는 것을 무엇이라고 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ③

- 정리·정돈·청소상태가 불량하면 재해뿐만 아니라 직업성 질병도 초래하기 쉽다.

2. 정리

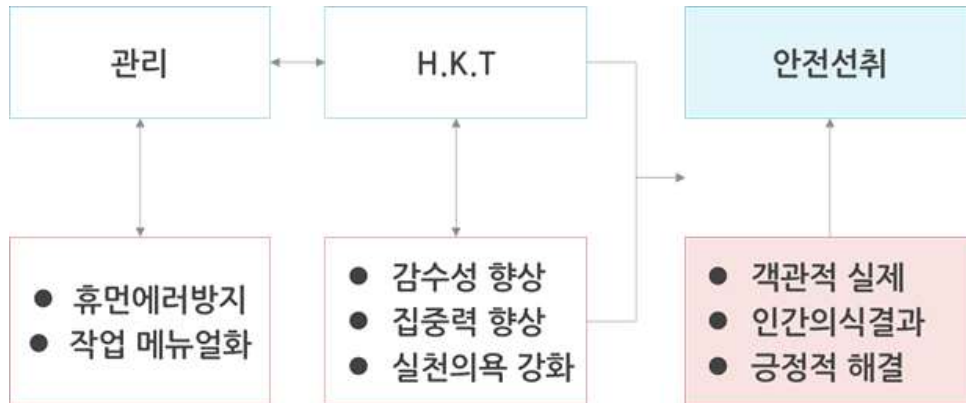
- 불요불급의 물품과 긴급을 요하는 물품을 구분하여 필요한 것을 정비해 두고 불필요한 것은 작업장에서 다른 곳으로 옮겨 두는 것을 정리라고 하며, 현장에서는 잔재, 불량품, 사용하지 않는 물건이 쌓이기 쉬운데, 필요하지 않는 물품은 현장의 공간을 좁게 하고 생산에도 방해가 되며, 작업능률을 약화시키므로 정리를 할 때에는 사용하는 물건과 사용하지 않는 물건을 구분하며, 사용하지 못하는 물건은 즉시 폐기 처분한다.

28차시. 위험인식훈련

1. 위험인식훈련(Hazard Knowledge Training : HKT)

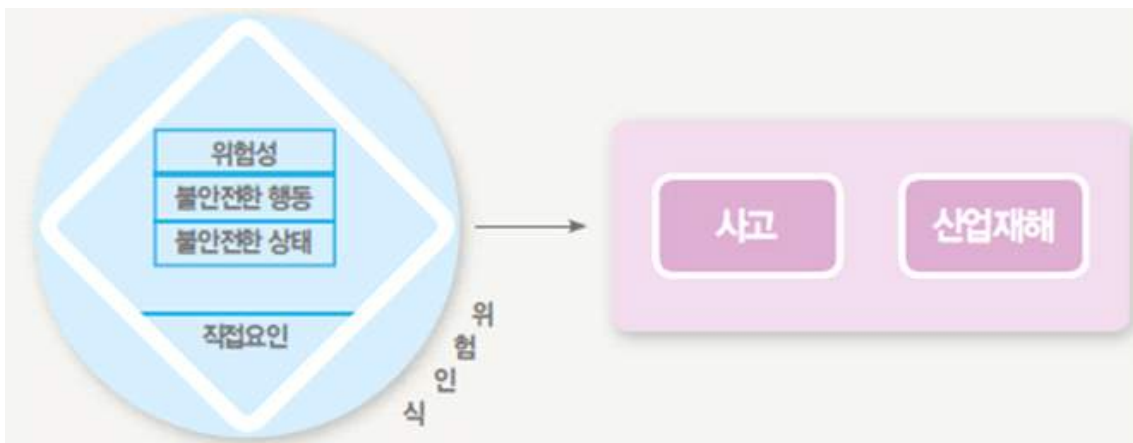
1) 개념

—개요



2) 위험인식훈련 상황

—직장이나 작업의 상황 속에 숨어있는 불안정한 요소를 작업 상황을 묘사한 도해 동영상을 사용하거나 현물로 작업을 시키거나 해보면서 리더가 주축이 되어 다 함께 긍정적으로 대화하고 의견 수렴 후 안전한 것을 결정한 후 실천을 위한 표현으로 개인의 안전을 인식시키기 위한 안전한 행동을 확보하는 기법



관리감독자 정기안전·보건교육

2. 위험인식훈련 진행방법



3. 주요 위험인식훈련기법

1) 잠재위험 발굴기법

—겉으로 드러나 있는 위험요인은 물론 안전수칙의 미준수 불안정한 상태 및 행동이나 작업장 구석구석의 예상위험까지도 원칙적으로 발굴하여 사전에 제거함으로써 공격적인 안전보건을 선취하여 명랑하고 쾌적한 무재해 직장을 구현하기 위한 기법

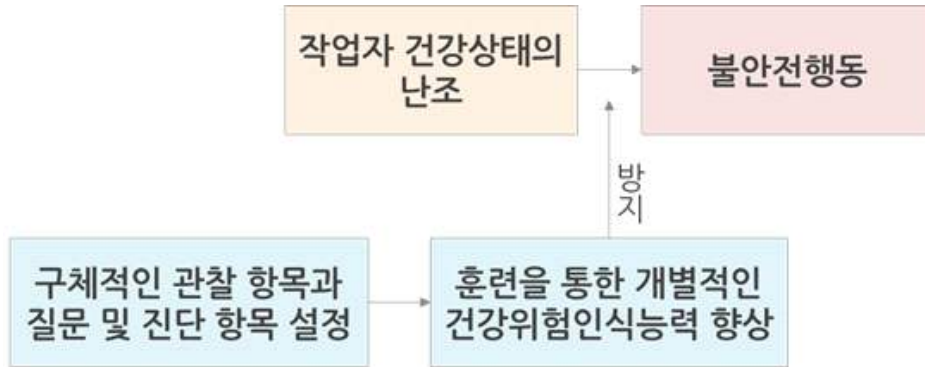
—필요 조치

- 활기찬 직장 풍토의 조성
- 본심의 대화분위기 조성
- 관리자의 신뢰감 부여
- 상호공경 분위기 조성
- 예상 위험의 적극 장려
- 위험인식활동의 소재로 활용

관리감독자 정기안전·보건교육

2) 건강 자기체크 위험인식훈련

—감독자가 부하인 작업자 한 사람 한 사람의 안전을 매일 시시각각 확보하기 위한 것



목적 : 부하의 건강상태를 정확히 파악하여 대처하기 위함

3) 묻기 위험인식훈련

—작업 지시자·책임자가 작업 중의 감독자나 작업자에게 그 작업의 위험에 관하여 묻고 함께 위험을 인식하여 안전을 확인하는 것

—현장 감독자에 의한 현장의 위험인식 활동에 대한 지도·지원 격려를 위한 구체적인 기법

—목적 : 작업자가 실시하고 있는 위험인식훈련 격려

—방법

- 작업자에게 작업 전의 위험인식훈련에 관하여 질문
- 작업자에게 작업 중의 위험에 관하여 질문
- 감독자에게 작업 전에 어떤 작업지시를 했는지 질문

4) 듣기 위험인식훈련

—무재해 운동에 필수적인 듣기위험인식훈련

—관리감독자는 ‘듣는’ 훈련이 중요함

—요령

- 부드럽고 온화한 표정으로 들어야 함
- 마음 편한 기분이 되어 듣는 것도 중요함
- 이야기하는 사람의 눈코를 봐야 함
- 자기의견을 놓아두고 이야기를 잘 들어야 함
- 상대의 이야기를 끝까지 들어야 함
- 적당히 맞장구를 쳐야 함
- 내용뿐 아니라 기분이나 감정도 이해하도록 노력해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

- 상대의 말을 써서 다시 묻거나 이해한 것을 알려야 함

◆ 시험 대비 문제

1. 위험인식훈련 상황에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 직장이나 작업의 상황 속에 숨어있는 불안정한 요소의 작업 상황을 묘사한 도해 동영상을 사용하거나 현물로 작업을 시켜봄
- ② 겉으로 드러나 있는 위험요인은 물론 안전수칙의 미준수 불안정한 상태 및 행동이나 작업장 구석구석의 예상위험까지도 원칙적으로 발굴하여 사전에 제거함으로써 공격적인 안전보건을 선취하여 명랑하고 쾌적한 무재해 직장을 구현하기 위한 기법
- ③ 감독자가 부하인 작업자 한 사람 한 사람의 안전을 매일 시시각각 확보하기 위한 것
- ④ 작업 지시자·책임자가 작업 중의 감독자나 작업자에게 그 작업의 위험에 관하여 묻고 함께 위험을 인식하여 안전을 확인하는 것

2. 잠재위험이 발굴되지 않은 이유가 아닌 것은

- ① 너무 사소한 것만 발굴하려고 할 때
- ② 무관심하고 글씨체가 나쁘거나 문장력이 부족하기 때문에 포기할 때
- ③ 자존심 때문에 남에게 말하는 것을 기피할 때
- ④ 상사가 싫은 내색을 하고 보고 내용에 대하여 조치가 미흡할 때

3. 듣기 위험인식훈련에 해당하는 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이야기 도중에 가로 막지 않아야 한다.
- ② 이야기하는 사람의 발언을 비판하거나 평가하지 않아야 한다.
- ③ 눈을 응시하게 되면 이야기하기 어렵다고 생각하는 경우 인증을 본다.
- ④ 힐끔힐끔 쳐다보지 않아야 한다.

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ①

- 직장이나 작업의 상황 속에 숨어있는 불안정한 요소를 작업 상황을 묘사한 도해 동영상을 사용하거나 현물로 작업을 시키거나 해보면서 리더가 주축이 되어 다 함께 긍정적으로 대화하고 의견 수렴 후 안전한 것을 결정한 후 실천을 위한 표현으로 개인의 안전을 인식시키기 위한 안전한 행동을 확보하는 기법

2. ①

- 상사에게 칭찬을 받을 만한 것이나, 모두가 놀랄만한 내용의 것을 찾으려 하면 잠재위험이 발굴되지 않는다.

3. ③

- 눈을 응시하게 되면 이야기하기 어렵다고 생각하는 경우 코 부분을 본다.

29차시. 서비스업 사망재해 발생원인 및 예방대책

1. 서비스업 사망재해 5대 유형

1) 떨어짐(추락)

—예방대책

- 사다리는 파손되지 않은 견고한 것을 사용, 작업자는 안전모를 착용하고 2인 1조로 작업시행(동료가 붙잡아 주기)
- 지붕 위 작업 시에는 30cm 이상의 엽발판을 설치·사용하고 하부에 안전방망 설치
- 높은 곳에서 작업시 안전모·안전대 착용
- 작업발판으로 박스, 회전의자 등을 사용 금지하고 고정 작업발판을 사용

2) 교통사고

—예방대책

- 과속, 난폭운전, 신호위반 등 불법운전을 하지 않고 교통법규 준수
- 운행 중 전방의 도로 교통상황과 도로상태 확인에 집중
- 운전 중 흡연, 잡담, 휴대폰 통화 등 불필요한 행동은 절대 금지
- 운전 시 복장을 단정히 하고 반드시 헬멧 등 안전보호 장비를 지급·착용

3) 감김·끼임

—예방대책

- 개폐장치 조작레버 작동 시 과카 작동반경 내 작업자의 접근 여부를 철저히 확인하고, 타 작업자의 주의를 환기하기 위한 경광등 및 경보기를 설치
- 세차기 내부 이물질제거 및 가동상태 확인을 위한 작동부 내부 진입 시에는 세차기를 가동중지 후진입
- 버스 엔진룸 점검 작업 시 운전을 정지한 후 작업을 수행하고, 동력으로 작동되는 기계 등의 점검 작업을 할 때는 옷이나 머리카락 등이 동력전달 부에 말려들지 않도록 작업에 알맞은 복장을 착용
- 음식물 쓰레기 투입 개구부 상부에 스크류 회전부 위험노출 방지를 위한 덮개를 반드시 설치하고, 청소 등 작업에 지장을 주지 않는 구조(슬라이드식 등)의 안전난간을 설치

관리감독자 정기안전·보건교육

4) 부딪힘(충돌)

—예방대책

- 지게차 운행 시에는 운전자 시야를 확보할 수 있도록 적재하고, 제한속도를 지정하여 과속하지 않도록 조치
- 지게차, 차량 등의 작업장 내 운행경로에는 출입금지 조치 및 유도자를 배치하고, 사각지대에는 반사경 설치
- 크레인 등으로 중량물 인양 시에는 편심이 되지 않고 수직으로 인양하고, 가결이 로프 등이 풀리지 않도록 단단히 결속
- 불시에 열릴 수 있는 철제문 등과 같은 장소·설비에 경고/안내표지 등 안전조치 시행

5) 넘어짐(전도)

—예방대책

- 작업 중 미끄럼방지 작업화 착용 및 작업절차 준수
- 바닥 상태 확인 및 물기 제거, 타작업자 재해예방을 위한 '청소 중' 경고표지판 설치
- 통행로 상의 물품들은 수시 정리·정돈 시행
- 계단 가장자리 미끄럼방지 테이프 부착 및 계단 장애물 제거, 화물 운반 시 시야 확보

2. 서비스업 사망재해 10대 기인물별 안전작업방법

1) 이륜차작업

—예방대책

- 교통법규 준수, 도로상태(빗물, 결빙) 확인 철저
- 규정된 제한속도 준수 등 과속 절대 금지
- 운전 중 흡연, 잡담, 휴대폰 통화 등 불필요한 행동 금지
- 보호구(헬멧, 무릎보호대, 장갑 등) 착용 후 운행

2) 화물차 등 차량운행

—예방대책

- 운전 시 안전벨트 착용 및 도로교통 법규, 신호 준수
- 악천후 시 감속운전 및 줄음운전은 반드시 금지
- 작업계획서 작성, 작업 지휘자 배치

관리감독자 정기안전·보건교육

3) 계단작업

—예방대책

- 결빙된 지역(부위)에는 발견 즉시 제거, 미끄럼 방지 테이프 부착
- 계단에 과도한 물건 적재를 금지
- 계단으로 중량물 이동 시에는 2인 1조 공동 운반작업 시행
- 계단통행 시에는 반드시 난간을 잡고 이동하고, 올바르게 신발 착용

4) 미끄러운 바닥작업

—예방대책

- 작업절차준수 및 주변 정리·정돈 철저
- 바닥의 물기, 기름기 등은 즉시 제거하고, 미끄럼방지 장화 착용
- 통행에 장애가 되는 문턱은 구분, 경고 표지판 부착

5) 사다리작업

—예방대책

- 사다리작업 시 2인 1조로 작업 및 작업자의 확실한 신체 밀착
- 미끄럼 방지조치 및 넘어짐 방지장치가 설치된 안전한 사다리 사용
- 고소작업 시 안전난간 사다리를 사용하거나, 안전한 작업발판 사용
- 사다리작업 시 필수공구만 지참, 공구 보관 벨트 등으로 휴대

6) 달비계, 비계 등을 사용한 외벽청소 등 작업

—예방대책

- 달비계 사용 전에 로프, 고리, 본체상태 및 체결상태 확인 철저
- 이동식 비계 이동 후에는 브레이크, 썰기 등의 고정상태 확인 철저
- 안전화·안전모 착용과 필요 시 안전대 체결 후 작업

7) 화물 상하차 등 중량물 취급작업

—예방대책

- 운반하기 전 철근다발 등 중량물의 묶음 상태 확인 철저
- 편하중 적재 금지
- 전방 주의 철저, 안전화·안전모 등 개인 보호구 착용

관리감독자 정기안전·보건교육

8) 고소(높은)작업

—예방대책

- 지붕 위 작업 시 단단한 재질의 발판설치 및 위험을 사전에 교육
- 안전모·안전화·안전대를 착용, 30cm의 작업발판·안전방망 등 설치
- 높은 차량 적재물 작업 시 2인 1조로 작업
- 개구부에는 반드시 양질의 덮개를 즉시 설치

9) 쓰레기 수거작업

—예방대책

- 청소차량 후미 또는 적재함에 탑승 금지, 차량 좌석에 탑승 후 이동
- 어두운 장소 작업 시 빛 반사판이 부착된 작업복 착용 후 작업
- 작업자 : 위험장소 접근금지, 운전자 : 청소차량 주변인 확인 철저
- 건축구조물의 끝단이나 개구부에는 안전난간 또는 덮개 설치

10) 회전·직선운동 기계에서의 작업

—예방대책

- 압축기 등 대형 위험기계류 위험부에는 일반 근로자 접근을 차단
- 위험점에는 방호 덮개 설치 및 쉽게 닿는 곳에 비상정지스위치 설치
- 기계 보수작업 시 전원 차단, 해당 기동스위치에는 '수리 중' 표지 부착

3. 떨어짐 재해사례 및 예방대책

1) 사다리 위에서 조명 교체작업 중 떨어짐

—예방대책

- 안전한 작업발판 설치
- 작업장의 유해·위험요인을 고려한 안전한 작업방법 실시

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 서비스업 사망재해 5대 유형이 아닌 것은?

- ① 떨어짐(추락)
- ② 교통사고
- ③ 감김·끼임
- ④ 근골격계 질환

2. 산업안전보건기준에 관한 규칙으로 사망재해를 방지하기 위한 대책을 적용할 경우 잘못된 것은?

- ① 안전방망은 수평으로 설치하고, 망의 처짐은 짧은 변 길이의 12퍼센트 이상이 되도록 할 것
- ② 건축물 등의 바깥쪽으로 설치하는 경우 망의 내민 길이는 벽면으로부터 3미터 이상 되도록 할 것
- ③ 작업발판의 끝·개구부(開口部)에서 작업을 할 때는 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치할 것
- ④ 높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업 시에는 안전대(安全帶)를 설치할 것

3. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등)2항에 근거하여 안전대(安全帶)를 설치해야 하는 작업장의 높이는?

- ① 50cm
- ② 1m
- ③ 1m 50cm
- ④ 2m

4. 서비스업의 사망재해 5대 유형을 쓰고, 예방대책을 설명하시오.

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ④

- 서비스업 사망재해 5대 유형은 떨어짐(추락), 교통사고, 감김·끼임, 부딪힘(충돌), 넘어짐(전도)이다.

2. ③

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제42조 (추락의 방지) - 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소[작업발판의 끝·개구부(開口部) 등을 제외한다]또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 한다.

3. ④

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등)2항에 높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업 시 안전대(安全帶)를 설치해야 한다고 규정하고 있다.

4.

- 1. 떨어짐(추락)

- 사다리는 파손되지 않은 견고한 것을 사용, 작업자는 안전모를 착용하고 2인 1조로 작업시행(동료가 붙잡아 주기)
- 지붕 위 작업 시에는 30cm 이상의 엽발판을 설치·사용하고 하부에 안전방망 설치
- 높은 곳에서 작업시 안전모·안전대 착용
- 작업발판으로 박스, 회전의자 등을 사용 금지하고 고정 작업발판을 사용

- 2. 교통사고

- 과속, 난폭운전, 신호위반 등 불법운전을 하지 않고 교통법규 준수
- 운행 중 전방의 도로 교통상황과 도로상태 확인에 집중
- 운전 중 흡연, 잡담, 휴대폰 통화 등 불필요한 행동은 절대 금지
- 운전 시 복장을 단정히 하고 반드시 헬멧 등 안전보호 장비를 지급·착용

- 3. 감김·끼임

- 개폐장치 조작레버 작동 시 과카 작동반경 내 작업자의 접근 여부를 철저히 확인하고, 타 작업자의 주의를 환기하기 위한 경광등 및 경보기를 설치
- 세차기 내부 이물질제거 및 가동상태 확인을 위한 작동부 내부 진입 시에는 세차기를 가동중지 후진입
- 버스 엔진룸 점검 작업 시 운전을 정지한 후 작업을 수행하고, 동력으로 작동되는 기계 등의 점검 작업을 할 때는 옷이나 머리카락 등이 동력전달 부에 말려들지

관리감독자 정기안전·보건교육

않도록 작업에 알맞은 복장을 착용

- 음식물 쓰레기 투입 개구부 상부에 스크류 회전부 위험노출 방지를 위한 덮개를 반드시 설치하고, 청소 등 작업에 지장을 주지 않는 구조(슬라이드식 등)의 안전난간을 설치

- 4. 부딪힘(충돌)

- 지게차 운행 시에는 운전자 시야를 확보할 수 있도록 적재하고, 제한속도를 지정하여 과속하지 않도록 조치

- 지게차, 차량 등의 작업장 내 운행경로에는 출입금지 조치 및 유도자를 배치하고, 사각지대에는 반사경 설치

- 크레인 등으로 중량물 인양 시에는 편심이 되지 않고 수직으로 인양하고, 가결이 로프 등이 풀리지 않도록 단단히 결속

- 불시에 열릴 수 있는 철제문 등과 같은 장소·설비에 경고/안내표지 등 안전조치 시행

- 5. 넘어짐(전도)

- 작업 중 미끄럼방지 작업화 착용 및 작업절차 준수

- 바닥 상태 확인 및 물기 제거, 타작업자 재해예방을 위한 '청소 중' 경고표지판 설치

- 통행로 상의 물품들은 수시 정리·정돈 시행

- 계단 가장자리 미끄럼방지 테이프 부착 및 계단 장애물 제거, 화물 운반 시 시야 확보

30차시. 서비스업 주요 재해사례를 통한 재해예방대책

1. 떨어짐 재해사례 및 예방대책

1) 옥상에서 방수 공사 중 떨어짐

—예방대책

- 안전대 및 부착설비 설치
- 보호구 착용

2) 쓰레기수거 운반차량에서 떨어짐

—예방대책

- 안전한 승차석에 탑승 이동
- 안전모 착용 철저

3) 화물자동차에 상차작업 중 떨어짐

—예방대책

- 화물차 적재함 작업공간 확보
- 개인보호구 착용
- 작업지휘자 배치

2. 넘어짐·깔림 재해사례 및 예방대책

1) 청소작업 중 계단에서 넘어짐

—예방대책

- 미끄럼방지 작업화 착용
- 상향식 작업방법 적용
- 계단 미끄럼방지조치 실시

2) 4륜 원동기 운행 중 깔림

—예방대책

- 인명보호장구(헬멧) 착용
- 감속 등 안전운행

3. 끼임 재해사례 및 예방대책

1) 압축진개차 개폐장치(파카)에 끼임

—예방대책

- 작업자 위치 확인 철저
- 경광등 및 경보기 설치

2) 스티로폼 분쇄기 점검 중 끼임

—예방대책

- 정비 등의 작업 시 운전 정지
- 비상정지장치 설치

3) 쓰러지는 파이프 적재물에 끼임

—예방대책

- 안전한 높이로 파이프 적재
- 중량물 취급 작업계획서 작성

4) 탑승식 청소차가 넘어지며 기둥에 끼임

—예방대책

- 경사로에서 저속 운행
- 안전벨트 설치 및 착용

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 넘어짐 재해를 예방하는 대책에 해당하지 않는 것은?

- ① 인명보호장구 착용
- ② 미끄럼방지 작업화 착용
- ③ 상향식 작업방법 적용
- ④ 계단 미끄럼방지조치 실시

2. 끼임 재해를 예방하는 대책에 해당하지 않는 것은?

- ① 정비 등의 작업 시 운전 정지
- ② 경광등 및 경보기, 비상정지장치 설치 설치
- ③ 인명보호장구 착용
- ④ 안전한 작업발판 설치

3. 재해를 예방하기 위한 대책이 잘못된 것은?

- ① 청소작업 중 계단에서 넘어짐 - 하향식 작업방법 적용
- ② 탑승식 청소차가 넘어지며 기둥에 끼임 - 경사로에서 저속 운행
- ③ 옥상에서 방수 공사 중 떨어짐 - 안전대 및 부착설비 설치
- ④ 압축진개차 개폐장치(과카)에 끼임 - 경광등 및 경보기 설치

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ①

- 인명보호장구 착용은 넘어짐 재해의 예방대책과 관련이 없다.

2. ④

- 안전한 작업발판 설치는 끼임 재해의 예방대책과 관련이 없다.

3. ①

- 청소작업 중 계단에서 넘어짐 - 상향식 작업방법 적용

관리감독자 정기안전·보건교육

31차시. 보일러 취급작업

1. 보일러 취급작업 개요와 안전대책

1) 보일러 취급작업 개요

—보일러 : 연료의 연소로 발생하는 열을 밀폐용기 내에 있는 물에 전달, 일정 압력의 증기를 발생시켜 건물의 난방, 온수 등에 사용하는 설비

—구성

- 연료의 연소로 열을 발생하는 부분
- 밀폐용기의 벽을 통하여 열을 내부의 물에 전하여 증발시키는 부분(보일러 본체)

—종류 : 원통 보일러, 수관식 보일러, 특수 보일러

—주요 위험요인

- 과열에 의한 보일러 증기폭발
- 보일러 안전장치 고저수위 경보기 작동불량에 의한 보일러 폭발
- 반복적인 사용에 의한 피로파괴

2) 보일러 취급작업 안전대책

(1) 과열에 의한 보일러 증기폭발

- 점화 전에 연도 내의 환기를 충분히 해야 함
- 급수탱크의 수위가 정상 상태인지 수시로 확인해야 함
- 수위검출기나 조절기를 너무 믿지 말고 수면계를 수시로 확인해야 함
- 정기적으로 압력방출장치를 검사하고 안전검사를 실시해야 함

(2) 보일러 안전장치 고저수위 경보기 작동불량에 의한 보일러 폭발

- 저수위 사고 방지를 위한 다음의 사항을 사전에 점검해야 함
 - 급수탱크의 수위
 - 분출장치의 폐지상태
 - 급수배관 밸브의 개폐
 - 수면측정장치 각 연락 배관밸브 또는 콕크의 상태

(3) 반복적인 사용에 의한 피로파괴

- 정기적인 안전점검을 실시해야 함
- 가동 중 비정상적인 상황발생 시 우선 작동을 정지해야 함
- 연료 차단밸브는 정기적으로 기능, 누설 및 이물질의 유무를 점검하고 청소를 실시해야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

—보일러 안전장치 : 압력방출장치(안전밸브), 압력제한스위치, 고저수위 조절장치, 압력계, 자동경보장치

2. 액화석유가스 취급작업 개요와 안전대책

1) 액화석유가스 취급작업 개요

—액화석유가스 : 프로판과 부탄을 주성분으로 하는 액화가스

—물리적 성질

- 냉각하거나 압력을 가하면 쉽게 액화되므로 액체상태로 취급됨
- 무색, 무취
- 증기의 비중은 공기의 약 1.5~2배로써 낮은 곳에 체류하기 쉽고 점화원에 의한 화재 폭발의 위험이 있음
- 다량 흡인하면 졸음이 오거나 가벼운 마취 증상이 나타날 수 있음

—화학적 성질

- 가연성으로 적당히 연소시키면 이산화탄소와 수증기로 되며 이 경우 상당한 발열량을 내면서 연소함
- 프로판의 발열량은 12,200Kcal/kg 부탄은 11,820Kcal/kg이며, 700~750℃에서 열분해

2) 액화석유가스 취급작업 안전대책

(1) 계절별

—봄철

- 배관 및 호스 등의 연결 부분에서 가스가 새지 않도록 해야 함- 가스시설의 철거나 설치는 반드시 전문 시공자에게 의뢰하고 차단조치를 철저히 해야 함- 해빙기에는 주의하여 점검해야 함

—여름철

- 장마철에는 가스시설이 물에 잠기지 않아야 함
- LP가스용기는 직사광선을 받지 않아야 함

—겨울철

- 장기간 사용하지 않을 시 중간밸브는 물론 용기밸브까지 잠귀야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

(2) 사용 전후별

—사용 전

- 가스냄새가 나지 않는지 살펴보고 창문을 열어 가스연소 시 필요한 공기가 실내에 충분히 들어오도록 환기해야 함

—평상시 누출점검

- 비눗물이나 점검액 등으로 누출 여부를 수시로 점검해야 함
- 가스연소기는 항상 깨끗이 청소하여 불구멍이 막히지 않도록 주의해야 함
- 가스누출 시 신고는 인근소방서(119), 시·군 재난상황실, 한국가스 안전공사 등으로 연락해야 함

—가스 누출 시 응급조치

- 연속 재해 발생을 막기 위하여 가스공급라인의 콕크와 중간밸브, 용기밸브(도시가스 메인밸브), 긴급차단밸브를 잠그고 물분무장치의 시동 및 소화 설비를 동원하여 필요한 조치를 취해야 함
- 창문과 출입문을 열어 환기를 시킨 후 부채나 방석 등을 사용해 밖으로 쓸어내야 함
- 사고발생으로 인한 사상자 발생 시 사고 현장에서 안전한 장소로 이동하여 응급조치해야 함
- 현장책임자 혹은 상사에게 현황을 보고하고 관련 지시 및 명령에 따라 방재작업에 임해야 함

—정기적으로 비상조치 및 대피훈련을 실시해야 함

—사용 중

- 점화를 할 때는 확실히 불이 붙었는지 확인해야 함

—사용 후

- 점화콕크와 중간밸브를 잠귀야 함
- 장시간 집을 비워둘 때는 용기밸브(LP)나 메인밸브(도시가스)까지 잠귀야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 보일러 취급작업 안전보건 준수사항으로 맞지 않은 것은?

- ① 점화 전에 연도 내의 환기를 충분히 한다.
- ② 급수탱크의 수위가 정상 상태인지 수시 확인한다.
- ③ 수위검출기나 조절기만 확인한다.
- ④ 정기적으로 압력방출장치를 검사하고 안전검사를 실시한다.

2. 보일러 저수위 사고 방지를 위한 사전 점검사항으로 맞지 않은 것은?

- ① 배수탱크의 수위
- ② 분출장치의 폐지상태
- ③ 급수배관 밸브의 개폐
- ④ 수면측정장치 각 연락 배관 밸브 또는 코크의 상태

3. 보일러 작업 작업 전 안전수칙으로 바람직하지 않은 것은?

- ① 점화 전 충분히 환기시킨다.
- ② 급수탱크의 수위가 정상 상태인지 수시 확인한다.
- ③ 점화에 실패한 경우 계속해서 연료를 공급한다.
- ④ 기기를 기동시킬 때 주위를 정돈하고, 불필요한 물건을 제거한 후 조작한다.

4. 보일러 안전장치 중 압력제한스위치에 대한 설명은?

- ① 상용압력 이상으로 압력이 상승할 경우, 보일러의 파열을 방지하기 위해 버너연소를 차단하여 열원을 제거시켜 정상 압력을 유지시킴
- ② 안전밸브보다도 불림
- ③ 보일러통 내 수위를 적당한 범위 내에서 유지시킴
- ④ 보일러의 압력을 지시하며, 압력계 사이에 U자형 사이폰 관을 장착하여 고온증기를 냉각하여 압력 지시에 오류를 막음

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ㉓

- 수위검출기나 조절기를 너무 믿지 말고 수면계를 수시로 확인한다.

2. ㉑

- 저수위 사고 방지를 위한 사전 점검사항

1. 급수탱크의 수위
2. 분출장치의 폐지상태
3. 급수배관 밸브의 개폐
4. 수면측정장치 각 연락 배관밸브 또는 콕크의 상태

3. ㉓

- 점화에 실패한 경우 계속해서 연료를 공급하지 말고 환기 후 다시 점화한다.

4. ㉑

- 안전밸브라고도 불리는 것은 압력방출장치이며, 보일러통 내 수위를 적당한 범위 내에서 유지시키는 것은 고저수위조절장치이며, 보일러의 압력을 지시하며, 압력계 사이에 U자형 사이폰 관을 장착하여 고온증기를 냉각하여 압력 지시에 오류를 막는 것은 압력계이다.

관리감독자 정기안전·보건교육

32차시. 75V 이상 정전작업 및 아세틸렌 용접작업

1. 75V 이상 정전작업 개요와 안전대책

1) 75V 이상 정전작업 개요

—정전작업 : 전기기계·기구 또는 전로의 설치·해체·정비·점검으로부터 감전 또는 설비 오동작을 방지하기 위하여 작업 전로를 개로한 후 수행하는 작업

—정전작업승인의 필요성

- 전기충전상태의 설비, 전로의 점검·보수 시 작업자 감전으로 인한 사망재해 초래
- 전기충전상태의 설비, 전로의 정비 시 배선 단락으로 인한 스파크 및 화상 발생
- 폭발위험장소에서 스파크 발생 시 화재 및 폭발 유발
- 설비의 오동작 및 기능 상실로 기계적, 전기적 재해 및 공정 이상으로 인한 화재, 폭발 유발
- 설비의 전원이 투입된 상태로 설치, 해제, 정비가 시도되지 않아야 함

—소내 정전작업 주요 위험요인

- 소내 정전작업 중 전원인가에 의한 감전
- 전원 차단 후 통전상태 및 잔류전하 미확인
- 통전 전 작업완료 보고만 확인 후 통전 시 감전

—75V 이상인 정전작업허가서 운영 및 조치사항

- 전원차단
- 전원 재투입 방지조치
- 작업장소의 무전압 여부 확인
- 접지 및 단락접지
- 복구조치

2) 소내 정전작업 안전대책

—정전작업 전 조작카드 및 조작승인서 발급 및 승인

—정전 전원스위치에 자물쇠 채우고 통전금지 표시

—고압 또는 특별고압전선로에서 부하전류를 차단

—전원 차단 후 잔류전하에 의한 감전위험이 있을 때 잔류전하를 제거

—고압 또는 특별고압의 전로를 정전시킨 경우 정전을 확인

—충분한 용량의 단락접지기구를 사용하여 단락접지

—특별고압 송전선과 별가된 가공전로 정전작업 시, 당해 가공전로를 단락 접지시키고 작업 실시

관리감독자 정기안전·보건교육

- 통전금지에 관한 표지판 부착 및 감시인 배치
- 절연용 보호구를 착용하고 해당 작업 실시
- 감전의 위험이 없음을 확인한 뒤에 통전 실시

2. 아세틸렌 용접작업 개요 및 안전대책

1) 아세틸렌 용접작업 개요

- 용접 : 2개 또는 그 이상의 물체나 재료를 열에너지 또는 기계적 에너지를 이용하여 접합하는 것
- 종류 : 용접, 압접, 납땜
- 주요 위험요인
 - 폭발 : 폭발성 혼합가스로 인한 폭발, 높은 연소온도로 인한 인화
 - 화재 : 불꽃이나 용융금속의 비산으로 인한 화재 발생
 - 화상 : 취급 부주의로 인한 화상, 토치와 호스의 접촉 불량 및 압력조정기의 밸브 불량으로 인한 폭발
 - 중독 : 가스에 의한 중독, 알루미늄 용매 중의 유해가스에 의한 중독

2) 아세틸렌 용접작업 안전대책

- 폭발 예방대책
 - 용접작업 장소에는 반드시 아래 4가지 물품을 준비해야 함- 물통-바스켓(약1,000 L)에 물을 담은 것- 바닥에 깔아둘 용접불티 등을 받는 불연성 포대(칸막이 등)- 건조사(바스켓 1개에 마른 모래 담은 것)- 소화기(분말 소화기 2대)
- 화재 예방대책
 - 건식역화방지기 또는 수봉식 역화방지기 설치해야 함
 - 탱크, 배관 등의 용접 · 용단 작업 시 내부에 인화성 액체 또는 가연성 가스 등이 존재하는지 여부를 확인하고 작업을 실시해야 함
 - 가스 누설이 없는 토치나 호스를 사용해야 함
- 화상 예방대책
 - 난연성의 작업복을 착용해야 함
 - 개인 보호구를 착용해야 함(용접앞치마, 보안면, 용접장갑 등)
- 중독 예방대책
 - 작업 전에는 산소농도가 최소 18% 이상 되는지 확인해야 함
 - 작업 중에는 감시인을 뒤야 함

관리감독자 정기안전·보건교육

◆ 시험 대비 문제

1. 아세틸렌 용접 작업에 따른 재해 유형으로 맞지 않은 것은?

- ① 폭발
- ② 비래
- ③ 화상
- ④ 중독

2. 정전작업 중 작업 전 전원차단 시 안전조치 사항으로 맞지 않은 것은?

- ① 작업대상 전원의 일부 극을 차단
- ② 고전력차단기 차단시 적정 보호구 착용
- ③ 충전요소가 있는 경우 잔류전하 방전
- ④ 부하가 없는 상태에서 전원 차단

3. 열원으로 아크를 사용하는 용접법이며, 현재 가장 널리 이용되고 있는 접합방법을 무엇이라고 하는가?

4. 발전소에서 발생된 전력을 멀리 공장이나 일반 가정 등으로 수송하는 과정을 무엇이라고 하는가?

관리감독자 정기안전·보건교육

=====

정답 및 해설

1. ㉔

- 아세틸렌 용접 작업 시 재해 유형: 폭발, 화재, 화상, 중독

2. ㉑

- 정전 작업 전 전원차단 시 작업대상 전원의 모든 극을 차단해야 한다.

3. 아크용접

- 아크용접이란 열원으로 아크를 사용하는 용접법이며, 현재 가장 널리 이용되고 있는 접합방법을 말한다.

4. 송전

- 송전이란 발전소에서 발생한 전력을 멀리 공장이나 일반 가정 등으로 수송하는 과정을 말한다.