

정리노트

주차	차시명	주요 훈련내용
1	산업안전개론	1. 산업안전 일반사항 2. 산업안전 전문사항 3. 안전관리자의 책무
2	산업보건개론	1. 산업보건 개요 2. 작업환경 측정 3. 노출기준
3	업무상 재해 인정기준	1. 업무상 재해 인정기준 2. 업무상 질병 인정기준 3. 요통 및 근골격계 질환의 업무상 재해 인정기준
4	재해발생 시 응급처치	1. 응급처치의 원칙 2. 응급처치 관련 법규 3. 기본 심폐소생술과 기도폐쇄 시의 조치 4. 재해 사례별 응급처치 방법
5	안전보건교육 방법	1. 안전보건교육과 산업재해 2. 안전보건교육의 특성 및 원칙 3. 산업안전보건법상의 안전보건교육
6	무재해운동 추진기법	1. 무재해운동의 목적 및 원칙 2. 무재해운동 추진기법
	진행단계평가(중간고사)	사지선다형 5문항 랜덤 출제
7	인력운반안전	1. 운반안전의 개요 2. 인력운반 3. 운반재해 예방을 위한 제요소 분석
8	보호구의 종류와 선택	1. 보호구 일반 사항 2. 보호구의 종류와 사용구분
9	소독작업자의 안전보건	1. 소독작업 시 주의사항 2. 화재예방 3. 고소작업 및 천장작업 안전 4. 맨홀 내 작업안전
10	무재해운동 추진 실무	1. 무재해운동 인식 및 준비단계 2. 무재해운동의 개시 및 시행단계 3. 효율적인 무재해 운동 추진을 위한 규정
11	산업환기	1. 산업환기의 종류 2. 전체환기 3. 국소배기
12	직업병 관리	1. 직업병 종류 및 인정 2. 직업병의 예방대책 및 관리 사례
	최종 평가(기말고사)	사지선다형 10문항, 단답형 5문항, 서술형 1문항 출제

정리노트

1주차. 산업안전개론

1. 산업안전 일반사항

1) 안전관리의 영역

- 안전관리 : 기업의 생산성 향상과 재해로부터 손실을 최소화하기 위한 기법

2) 산업안전의 목표

- 인명존중 : 안전관리의 기본적인 목표는 인도주의
- 경영경제 : 안전은 손실관리 차원의 기업경영 기법
- 사회적 신뢰 : 안전한 직장은 사회적 신뢰를 확립함

3) 용어 정의

- 재해

- 사고의 결과로서 생긴 인명의 상해를 말함
- 때로는 재해가 사고를 포함하여 인명의 상해와 재산상의 손실을 함께 하는 경우

4) 재해 발생원인의 이론 비교

- 하인리히의 1:29:300의 법칙 : 중상해 : 경상해 : 무상해 사고 = 1:29:300

2. 산업안전 전문사항

1) 기업경영과 산업안전

- 안전경영의 목적

- 인도주의 실현
- 재산상의 손실방지
- 근로의욕 제고
- 노사관계 개선

- 안전보건경영의 전략 5단계

- 1단계. 안전의 위상정립 : 안전경영의 도입의지를 천명
- 2단계. 안전경영의 기반조성 : 조직체계의 재정비, 규정 정비
- 3단계. 안전경영의 종합추진 : 시스템 안전관리기법의 도입
- 4단계. 위험의 통제 : 위험성 평가, 위험성 제거, 재발방지 대책
- 5단계. 무재해의 실현 : 3무 실현(무사고, 무상해, 무질병)

정리노트

2주차. 산업보건개론

1. 산업보건의 개요

1) 산업보건의 정의

- 입사부터 시작해 퇴직할 때까지 모든 직종 불문, 근로자의 건강을 유지·증진시키며, 유해 부서 배치 전 건강진단은 물론, 신체적, 생리적으로 적합하게 배치하는 것(WHO, ILO)

2) 산업위생의 정의

- 근로자나 일반 대중에게 질병, 건강장애, 안녕방해, 심각한 불쾌감 및 능률저하 등을 초래하는 작업환경 요인과 스트레스를 예측·측정·평가·관리하는 과학과 기술(American Industrial Hygiene Association, AIHA)

2. 작업환경측정

1) 작업환경측정의 목적

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

2) 작업환경측정 방법

- 1단계. 예비조사 → 2단계. 작업환경측정 대상 유해인자의 분류 → 3단계. 작업환경측정

구분		대표적 물질
화학적 인자 (181종)	유기화합물(113종)	벤젠, 톨루엔, 아세톤 등
	금속류(23종)	수은, 납, 망간 등
	산 및 알칼리류(17종)	불화수소, 과산화수소, 염화수소 등
	가스상물질(15종)	불소, 취소, 염소, 일산화탄소 등
	영 제30조에 따른 허가대상물질(12종)	디클로로벤디진, 알파나프틸아민 등
	금속가공유(1종)	Metal working fluids
물리적 인자(2종)	8시간 시간가중평균 80dB 이상의 소음, 안전보건규칙 제3편제6장에 따른 고열	
분진(7종)	광물성 분진, 곡물 분진, 먼 분진, 나무 분진, 용접 흄, 유리섬유, 석면 분진	
그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자		

정리노트

-작업환경측정 측정횟수

- 작업공정이 신규 가동/변경되어 유해인자가 있는 경우 → 30일 이내 측정 후 6개월에 1회 이상 측정
- 발암성물질로서 노출기준 초과할 경우, 발암성물질을 제외한화학적 인자로 노출기준을 2배 이상 초과할 경우 → 3개월에 1회 이상 측정

정리노트

3주차. 업무상 재해 인정기준

1. 업무상 재해 인정기준

1) 업무상 재해 인정기준

(1) 사고발생 유형별 인정기준

- 휴게시간 중 재해

- 판단기준 : 휴게시간 중의 근로자의 행위는 휴게시간 종료 후의 노무제공과 관련되어 있으므로 사업장 내에서 사회통념상 휴게시간에 인정될 수 있는 행위로 인하여 발생한 사고로 사상을 입은 경우에는 이를 업무상 재해로 본다. 다만 사업장 외부에서 발생한 재해이거나, 취업규칙 등을 위반하거나 고의·자해 및 범죄행위 또는 그것이 원인이 되어 사상한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 휴게시간 재해의 업무상 판단기준 : 공장 내 공터에서 족구 또는 배구경기를 하던 중 재해를 입은 경우와 휴게시간 중 이동하다가 넘어진 경우에는 업무상 재해로 인정되나, 휴게시간 중 금지사항을 위반함으로써 부상을 입은 경우, 공장 내가 아닌 인근 학교에서 족구를 하던 중 재해를 입은 경우, 휴게시간 중 금주지시를 어기고 음주를 한 후 계단에 굴러 떨어져 부상을 입은 경우 등은 업무상 재해로 인정되지 않는다.

(2) 업무상 재해의 성립요건

- 산업재해보상보험법에서는 업무상 사고와 업무상 질병, 그리고 출퇴근 재해를 업무상 재해로 보아 구체적인 운영규정을 정하고 있음
- 업무상 재해와 관련한 종래 학설과 판례에서는 그 판단기준으로 업무수행성과 업무기인성을 고려

(3) 사고발생 유형별 인정기준

- 작업시간 중

- 사업장 내 작업 시간 중 작업, 생리적 필요행위, 작업상 필요적 부수행위 시 발생한 사고로 사상한 경우
- 업무와 재해간의 상당인과관계를 인정할 수 없는 명백한 사유가 없는 한 업무상 재해로 봄
- 담당 업무행위? 업무에 부수되는 행위?
- 작업을 이탈하고 있을 때 발생한 것?
- 업무가 재해를 발생시킬 만한 공동원인?

정리노트

-작업시간 외

- 작업시간외 시간, 사적 행위에 의해 발생한 사고 - 업무상 재해 불인정
- 사업주 관리의 시설 결함, 관리소홀 인한 재해 - 업무상 재해 인정
- 사업주의 시설물의 관리하자?
- 근로자의 자해행위가 있었는가?
- 사업주의 구체적인 지시 위반?

-휴게시간 중 재해

- 휴게시간 종료 후의 사업장 내에서 휴게시간에 인정될 수 있는 행위

-출·퇴근 중 재해

- 출·퇴근 중 : 취업 장소 내로 들어오기 전 또는 근로관계를 벗어나 사적 영역으로 이동 중인 상태
- 출·퇴근 중 사고는업무수행성이 인정되지 않음

-출장 중의 재해

- 전반의 출장과정은 사업주의 지배
- 자의적 행위, 사적 행위일 경우 - 업무 수행성 불인정
- 같은 행위 즈음에 발생한 재해- 업무상 재해로 볼 수 없음

-행사 중 사고

- 노무관리상 필요, 사업주의 적극적·구체적 지시로 참가
- 사용자의 관리를 받은 상태 중 발생한 재해는 업무상 재해

-타인의 폭력에 의한 사고

- 재해발생 경위 및 사상한 근로자가 담당한 업무의 성질이 가해행위를 유발할 수 있다고 인정되는 경우
- 가해행위와 사상한 근로자의 사상 간에 상당한 인과관계

-자살의 업무상 재해 인정기준

- 업무상 질병으로 요양 중 자살, 질병 내지 후유증상의 정도
- 일반적 증상, 요양기간, 회복가능성 유무, 연령, 신체적 심리적 상황 등 자살에 이르게 된 경위 등이 상당 인과관계가 있다고 추단

정리노트

2. 업무상 질병 인정기준

1) 뇌혈관 질환 · 심장 질환의 업무상 재해 인정기준

(1) 스트레스 과로 외상과 관련된 뇌질환의 범위

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

2) 과로와 질병 사이의 인과관계

(1) 인과관계의 내용

- 질병이 업무상 재해가 되기 위해서는 업무와 질병 사이에 인과관계가 있어야 하는 것이지만, 이 경우 질병의 주된 발생 원인이 업무와 직접 관련이 없다고 하더라도 적어도 업무상의 과로 등이 질병의 주된 발생 원인에 겹쳐서 질병을 유발 또는 악화시킨 경우에도 그 인과관계는 있다고 보아야 함
- 또한 평소에 정상적인 근무가 가능한 기초 질병이나 기존 질병이 직무의 과중 등이 원인이 되어 자연적인 진행과정 이상으로 악화된 경우도 포함됨

정리노트

4주차. 재해발생 시 응급처치

1. 응급처치의 원칙

(1) 현장조사

- 환자와 자신의 안전성
- 재해발생 상황 및 피해자 수
- 주변에서 도움을 줄 수 있는 인력
- 구출 시 장비의 필요성 등 확인

(2) 우선순위에 의한 처치

- 긴급 : 호흡정지, 대출혈, 중독 등
- 어느 정도 지연 가능 : 골절, 탈구, 연조직의 창상 등

(3) 환자상태 파악과 기본 처치

- 1차 조사 : 의식, 기도, 호흡, 맥박 확인
- 긴급조치 : 기본소생술 시행, 출혈처치, 쇼크 예방(대출혈 시 지혈처치 및 쇼크자세)
- 2차 조사 및 처치 : 전반적 상태 평가, 병력청취, 골절, 외상 등 처치

(4) 119에 도움 요청 : 무의식, 상태 위급 시 즉시 요청

(5) 주위의 협력

- 환자와 자신의 안전성
- 재해발생 상황 및 피해자 수
- 주변에서 도움을 줄 수 있는 인력
- 구출 시 장비의 필요성 등 확인

(6) 환자의 안정

- 불안해하지 않도록 처치 시 계속 조용한 대화를 유지하고 주변인들이 처치에 방해가 되거나 환자를 놀라게 하지 않도록 주의

(7) 보온유지와 음료 준비

- 모포나 옷으로 체온 유지하여 충격 예방
- 의식이 있으면 따뜻한 음료를 소량씩 공급하여 체온회복 도움
- 무의식 환자는 금식

정리노트

(8) 증거물과 소지품 보존

- 절단물, 배설물, 구토물, 혈액, 남은 음식물, 약품, 빈 용기, 소지품 등 보존과 제시
- 자살사건 등의 경우 : 환자가 쓰러진 위치, 방향, 주위 사물의 상태 등에 대한 세밀한 관찰과 보고 필요. 현장정리를 서두르지 말아야 함

(9) 기록

- 모든 처치를 기록, 응급처치 사항 기록을 병원에 제시
- 다수 환자 발생 시 개개인에게 기록표 부착

(10) 운반

- 처치 후 환부 고정, 주변 물체에 충돌하지 않도록 주의하며 조용히 운반
- 이송 도중 계속 적절한 자세 유지 및 상태 관찰
- 최초 응급처치원이 동행하여 정확한 정보 제공

2. 기본 심폐소생술과 기도폐쇄 시의 조치

1) 기본 심폐소생술

(1) 심폐소생술의 실시 순서와 방법

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

- 흉부압박 30회 : 호흡 2회의 비율과 분당 100회 속도로 약 2분간 5주기를 시행
- 압박 깊이(4~5cm)와 호흡량(0.5~0.6 l)을 유지한다.
- 압박과 이완의 속도를 같게 한다.

2) 제세동

- 심전도 리듬 분석. 제세동이나 맥박이 없는 심실성 빈맥이면 1회의 제세동 실시
- 흉부압박과 인공호흡을 2분간 5주기 실시한 후 적응증이 되면 제세동 반복
- 심정지가 발생 시기를 모르거나, 4~5분 이상 경과
 - 심폐소생술 2분 정도 시행 후 제세동기 사용
- 5~10분 정도의 심폐소생술을 시행 한 후 가까운 병원으로 이송

정리노트

3. 재해 사례별 응급처치 방법

1) 쇼크와 출혈

(1) 쇼크 : 순환기 계통의 이상으로 전신적인 혈액순환이 저하된 상태

-응급처치

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

-원인 : 출혈, 설사, 고열 등으로 인한 탈수, 약물, 경추골절 등의 경우 신경차단으로 인한 혈관의 이완, 정신적 충격, 심장의 기능 저하, 감염에 의한 혈관 손상, 심한 흥부 손상, 기도폐쇄, 과민성 반응 등

-증상 : 창백한 안색, 차갑고 축축한 피부, 동공확대 및 대광 반사작용 둔화, 갈증, 불안감, 두려움, 약하고 빠른 맥박, 불규칙하고 약한 호흡, 오심과 구토, 점진적인 혈압 저하, 의식소실

2) 화상

(1) 열, 전기, 방사선, 화학물질로 인한 신체조직의 손상

-화상의 분류

1도 화상	• 피부의 표면층만 손상. 붉게 변화된 상태. 열감 및 통증, 붓기
2도 화상	• 표피와 진피가 손상, 수포가 생기고 통증이 심하며 화끈거림
3도 화상	• 피하조직까지 손상된 상태, 조직이 괴사, 검게 타기도 함 • 가죽같이 되고 색이 변하여 감각이 없어짐 • 반드시 흔적을 남기며 켈로이드를 만들기도 함 • 흉터에서 피부암이 발생하기도 하며 기형발생 가능성

-응급처치

- 화상부위를 찬물로 식힘. 화상부위를 제외하고는 보온
- 옷이나 양말은 먼저 물을 끼얹은 후 벗김(가위 사용)
- 1도 화상인 경우는 바셀린 거즈나 윤활유 바름
- 수포는 터뜨리지 않음. 냉각 후 소독, 항생물질 연고 거즈를 덮음
- 수포가 생긴 범위가 넓으면 환부를 냉각. 즉시 병원에 의뢰
- 의식이 있으면 찬 소금물을 주고 쇼크, 감염, 탈수 예방에 노력
- 호흡 유지, 쇼크 예방조치 가능한 전문차량으로 화상전문병원에 이송

정리노트

3) 고온으로 인한 건강장해

(1) 열사병

- 원인

- 몹시 더운 곳에서 일을 하거나 운동을 할 때 발생
- 고온으로 인한 건강장해의 가장 극심한 형태

- 증상

- 발한, 열의 축적, 체온 상승(40°C 이상), 붉은 얼굴색에 땀이 없고 건조한 피부, 빈맥, 동공의 확대, 의식상태 악화, 대뇌기능 마비로 인한 전신경련 등, 허탈상태에 빠지고 의식을 잃는 중환자의 경우 약 25%가 사망

정리노트

5주차. 안전보건교육 방법

1. 안전보건교육과 산업재해

1) 안전교육의 의의와 목적

- (1) 안전교육의 목적
 - 인간정신의 안전화
 - 행동의 안전화
 - 작업환경의 안전화
 - 기계설비의 안전화

2. 안전보건교육의 특성 및 원칙

1) 안전교육의 원칙 및 방향

- (1) 안전교육의 원칙
 - 일회성의 원칙
 - 자기통제의 원리
 - 지역성 특수성

(2) 안전교육의 기본방향

- 사고 사례중심의 안전교육
 - 기업 내 사고 사례를 중심으로 직접적인 원인에 대한 예방대책 교육
 - 자칫하면 근로자들에게 스트레스나 긴장을 초래시킬 우려가 있으므로 교육대상, 시기, 방법 등에 대해서 주의
- 안전작업을 위한 교육
 - 표준동작, 표준작업을 위한 교육으로서 가장 기본적인 기업체의 안전교육
 - 단시간 내 이루어지는 것이 아님
 - 체계적, 조직적으로 지속적인 교육실시가 요구됨
- 안전의식 향상을 위한 교육
 - 안전 욕망은 본능에 가까운 것임에도 본의 아닌 사고로 재난을 당함
 - 안전에의 욕망을 보다 높게 키우는 안전의식 향상교육 필요
 - 기업특성에 맞는 합리적인 교육이 되도록 해야 함

정리노트

3. 산업안전보건법상의 안전보건교육

1) 안전보건교육체계

- 제31조(안전·보건교육)

- 고용노동부령이 정하는 바에 의하여 정기적으로 안전보건교육 실시
- 근로자를 채용할 때와 작업내용을 변경할 때, 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때 안전·보건교육 실시

2) 사업 내 안전보건교육 과정

(1) 정기교육

- 사무직종사 근로자 외의 근로자 : 매월 2시간 이상 또는 분기 6시간 이상(판매 업무에 직접 종사하는 근로자는 매월 1시간 이상 또는 분기 3시간 이상, 건설업 종사근로자는 매월 2시간 이상)
- 사무직종사 근로자 : 매월 1시간 이상 또는 분기 3시간 이상
- 관리감독자 : 반기 8시간 이상 또는 연간 16시간 이상

(2) 채용 시 교육

- 당해 근로자로서 건설업종사자 제외자(건설업 : 1시간) : 8시간 이상

(3) 작업내용 변경 시 교육

- 당해 근로자로서 건설업종사자 제외자(건설업 : 1시간) : 2시간 이상

(4) 특별 안전 보건교육

- 규칙별표 8의 2 제1호 라목 각호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 근로자로서 건설업 종사자를 제외한 자(건설업 : 2시간) : 16시간 이상

정리노트

6주차. 무재해운동 추진기법

1. 무재해운동의 목적 및 원칙

1) 무재해운동의 정의

- 무재해 : 근로자가 작업과 관련되어 사망 또는 상해를 입지 않거나 질병에 이환 되지 않으면서 상해를 입을 소지가 있는 위험요소가 없는 상태

2) 무재해운동의 기본이념 3원칙

- (1) 무(Zero)의 원칙 : 재해원인 제거의 원칙
- (2) 안전제일의 원칙 : 안전하고 쾌적한 작업환경 확보의 원칙
- (3) 참여의 원칙 : 구성원 전원참가의 원칙

2. 무재해운동의 추진기법

1) 지적확인(指摘確認) 무재해운동의 정의

- 지적확인

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

- 주의사항

- 동작에서 고도의 긴장이 필요
- 큰소리로 정확히 지적
- 주의력을 가급적 집중시키기
- 직장에서 연구
- 공동작업자가 단독의 선창에 맞추기

2) 터치앤드콜(Touch and Call)

- 피부를 맞대고 같이 소리치는 것으로서 전원의 스킨쉽(Skin Ship)이라 할 수 있음
- 팀의 일체감, 연대감을 조성할 수 있고 동시에 대뇌 구피질에 좋은 이미지를 불어넣어 안전행동을 하도록 하는 것
- 작업현장에서 같이 호흡하는 동료끼리 서로의 피부를 맞대고 느낌을 교류하면 동료애가 저절로 생김

정리노트

- 고리형과 포개기형, 어깨동무형이 있음
- 의욕만 있으면 지금이라도 당장 할 수 있음
- 피부를 접촉시킨다는 것은 상호간에 마음의 정이 오가게 하는 것이므로 큰 효과를 거둘 수 있음

3) 브레인스토밍

- 수명의 멤버가 마음 놓고, 편안한 분위기 속에서 공상과 연상의 연쇄반응을 일으키면서 자유분방하게 아이디어를 대량으로 발언하여 나가는 방법
- 4원칙
 - 비판금지 : 좋다, 나쁘다고 비판하지 않는다.
 - 자유분량 : 편안한 마음으로 자유롭게 이야기한다.
 - 대량발언 : 어떤 내용이던지 많이 발언한다.
 - 수정발언 : 타인의 아이디어를 수정하거나 덧붙여 말해도 좋다.

4) 위험예지훈련 4라운드기법

- 도해 속에 그려진 작업의 상황 속에 '어떠한 위험이 잠재하고 있는가'에 대하여 직장의 동료 간에 대화를 나누는 경우, 무재해운동에서는 위험예지 4라운드를 거쳐 단계적으로 진행해 나가는 것
- 4가지 유의사항
 - 본심으로 왈자지껄 대화
 - 본심으로 자꾸 자꾸 대화
 - 본심으로 끊임없이 대화
 - '과연 이것이다'라고 합의

5) 원포인트(One Point) 위험예지훈련

- 위험예지훈련 4라운드 중 2, 3, 4R을 모두 원포인트로 요약하여 실시하는 위험예지
- 흑판이나 용지를 사용하지 않고 또는 삼각위험예지훈련같이 기호나 메모를 사용하지 않고 구두로 실시
- 선채로 2분간 이면 할 수 있으므로 누구든지, 언제든지, 어디서나 할 수 있음

정리노트

7주차. 인력운반안전

1. 운반안전의 개요

1) 운반의 개요

(1) 운반의 정의 : 어떤 대상물의 위치를 이동시켜서 그 대상물의 가치를 증진시키는 활동

(2) 운반의 구성요소

- 운반주체 : 조직과 작업자

- 운반물 : 원재료의 성분, 원자재/반제품/완제품/폐품 등 대상물의 성격, 운반물 형태, 운반용기

- 운반장소 : 운반거리, 지형과 노면, 장애물

- 운반수단 : 인력운반, 동력운반

(3) 운반재해의 유형

- 무거운 화물이나 운반 중 무리한 동작으로 인한 요통재해

- 화물을 들거나 내려놓을 때 손(가락), 발(가락) 등의 협착재해

- 화물 자체의 특성에 의한 베임, 찢어짐 등 자상재해

2) 운반안전의 3요소

- 운반자세의 확립

- 운반에너지의 최소화

- 운반보조기구 및 수공구 활용

2. 인력운반

2) 운반재해예방원칙 및 작업내용 분석

(1) 재해예방 기본원칙

- Avoid : 운반대상물 자체를 없앨 것

- Reduce : 운반작업을 줄일 것

- Minimum : 운반횟수(빈도) 및 거리를 최소, 최단화할 것

- Divide : 중량물의 경우, 1인 운반 대신 2~3인 운반으로 할 것

- Operating : 운반보조기구 및 기계를 이용할 것

정리노트

3. 운반재해예방을 위한 제요소 분석

1) 운반제요소 분석(TASK)

(1) 운반최적화

-운반대상물 자체를 제거한다.

- 정리 : 사용할 수 있는 물건과 사용할 수 없는 물건을 구분하고 사용하지 못하는 물건은 즉시 처분

-라인생산 공정으로 운반작업을 줄인다.

-운반 보조기구를 이용한다.

정리노트

8주차. 보호구의 종류와 선택

1. 보호구 일반사항

1) 보호구의 정의 및 필요성

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

2) 보호구의 구비조건

- 착용이 간편할 것
- 작업에 방해가 되지 않도록 할 것
- 유해·위험요소에 대한 방호성능이 충분할 것
- 재료의 품질이 양호할 것
- 구조와 끝마무리가 양호할 것
- 외양과 외관의 양호할 것

3) 보호구의 선택

- 보호구 종류

- 호흡용 보호구 : 방진마스크, 방독마스크, 송기마스크, 산소호흡기, 공기호흡기
- 청력 보호구 : 귀마개, 귀덮개
- 안구 및 시력보호구 : 전안면 보호구, 시력보호 안경
- 안전화, 안전장갑
- 보호복 : 방열복, 방열면, 전신보호복, 부분보호복
- 피부보호크림

2. 보호구 종류와 사용구분

1) 머리 보호구(안전모)

- 중량물의 비레, 충돌 또는 근로자 자신이 추락 시 충격을 완화하고 흡수하여 머리를 보호하는 기능을 갖고 있음
- 2m 이상의 고소작업에 사용하며 전기 작업 시 착용

정리노트

-종류별 사용구분

- AB : 물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감시키기 위한 것
- AE : 물체의 낙하 또는 비래에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 내전압성 의한 위험을 방지하기 위한 것
- ABE : 물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 것

-선정기준, 사용방법 및 관리

- 작업내용에 적합한 안전모 종류 지급 및 착용
- 안전모 착용시 반드시 턱끈을 바르게 매도록 지도
- 자기의 머리 크기에 맞도록 착용체의 머리 고정대 조절
- 충격을 받은 안전모나 변형된 것은 폐기

2) 눈 및 안면 보호구

- 보안경 : 분진, 칩(Chip), 약품 등 비래하는 위험과 유해광선을 차단시켜 눈을 보호하기 위하여 착용하는 것
- 보안면 : 용접·용단 작업 시 발생하는 강렬한 유해광선으로부터 눈을 보호하고 용접 시 불꽃 등에 의한 화상으로부터 얼굴을 보호하기 위하여 착용하는 것

3) 방음보호구

- 소음수준이 85~115dB일 때는 귀마개, 110~120dB 이상 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용
- 활동이 많은 작업인 경우에는 귀마개, 활동이 적은 경우에는 귀덮개 착용
- 중이염 등 귀가 아플 때에는 귀덮개 착용
- EP-1형은 화가 가능한 고음만을 차단시키므로 화가 필요한 작업에 착용

4) 방진마스크

- 석탄, 돌, 먼, 기타 일반분진과 용접작업, 주물작업, 금속용융 작업 시 발생하는 금속흡으로부터 호흡기를 보호하는 것

-선정기준

- 분진포집효율은 높고 흡기·배기 저항이 낮은 것
- 중량이 가볍고 시야가 넓은 것
- 안면 밀착성이 좋아 기밀이 잘 유지되는 것
- 마스크 내부에 호흡에 의한 습기가 발생하지 않는 것
- 안면 접촉부위가 땀을 흡수할 수 있는 재질을 사용한 것
- 작업의 내용에 적합한 방진마스크 종류의 선정

정리노트

5) 방독마스크

- 유기용제, 황산·염산 등의 산, 염소, 암모니아, 그 밖의 유독화학 물질을 취급하는 작업에서 발생하는 이들의 가스나 증기로부터 중독을 방지하기 위하여 착용하는 것
- 형태 및 구조

격리식	전면형	<ul style="list-style-type: none"> • 구성 : 정화통, 연결관, 흡기밸브, 안면부, 배기밸브 및 머리끈 • 정화통에 의해 가스 또는 증기를 여과한 청정공기를 연결관을 통하여 흡입 • 배기 : 배기밸브를 통하여 외기 중으로 배출 • 안면부 전체를 덮는 구조
	반면형	<ul style="list-style-type: none"> • 구성 : 정화통, 연결관, 흡기밸브, 안면부, 배기밸브 및 머리끈 • 정화통에 의해 가스 또는 증기를 여과한 청정공기를 연결관을 통하여 흡입 • 배기 : 배기밸브를 통하여 외기 중으로 배출 • 코와 입 부분을 덮는 구조
직결식	전면형	<ul style="list-style-type: none"> • 구성 : 정화통, 흡기밸브, 안면부, 배기밸브 및 머리끈 • 정화통에 의해 가스 또는 증기를 여과한 청정공기를 연결관을 통하여 흡입 • 배기 : 배기밸브를 통하여 외기 중으로 배출 • 정화통이 직접 연결된 상태로 안면부 전체를 덮는 구조
	반면형	<ul style="list-style-type: none"> • 구성 : 정화통, 흡기밸브, 안면부, 배기밸브 및 머리끈 • 정화통에 의해 가스 또는 증기를 여과한 청정공기를 연결관을 통하여 흡입 • 배기 : 배기밸브를 통하여 외기 중으로 배출 • 안면부와 정화통이 직접 연결된 상태로 코 및 입 부분을 덮는 구조

6) 송기마스크

- 산소농도가 18% 미만이거나 유독가스가 노출기준을 현저히 초과하는 장소에서 착용하는 것

정리노트

9주차. 소독작업자의 안전보건

1. 소독작업 시 주의사항

1) 소독작업 시 안전수칙

- 신체를 청결하게 유지하고 정해진 작업복, 모자, 보호안경, 마스크, 보호장갑, 작업화 등 안전장비를 착용
- 작업 목적을 이해하고 적용 대상에 따라 사용약제 및 장비의 종류와 수량을 미리 점검하고 검토
- 야외 작업 시 바람의 방향이 작업자의 후면이나 측면이 되도록 하여 약품이 신체나 옷에 묻지 않도록 하고 동시에 분무기나 차량에도 영향을 받지 않도록 함
- 살포작업은 하루에 연속 4시간 이상 하지 않도록 하며 작업 중에 음식 섭취, 음주, 흡연, 피부접촉, 화장행위 등을 하지 않도록 함
- 부득이 음료수나 음식을 섭취할 때에는 반드시 손과 얼굴을 비눗물에 깨끗이 씻음
- 살균 소독 시에는 필요한 경우 병원체에 대한 검사나 면역접종을 받음
- 약제와 장비는 건조하고 통풍이 잘되는 장소에 보관하고 자물쇠를 채워 관계자 외 함부로 접근하지 못하도록 하며, 음식물이나 기타 농산물과 함께 보관하지 않도록 함
- 약제 희석·조제용으로 사용하였던 그릇이나 약제용기는 중독 사고가 발생할 수 있으므로 경고표지와 경고문구(적색 글씨)를 잘 보이는 곳에 표시
- 아이들, 애완동물의 접근이 잦은 곳이나 식품 저장고 및 준비실, 식당과 같은 장소에는 독 먹이를 살포하면 안됨
- 독먹이를 살포할 때에는 반드시 덮개가 있는 용기에 담아서 다른 동물에게 피해가 없도록 함
- 살서제의 경우 쇠똥구리와 같은 곤충들의 이차 중독을 막기 위해, 죽은 쥐는 가능한 매일 수거하여 처리
- 작업현장 등의 물품은 관계자의 허가 없이 절대로 손을 대거나 옮기지 않도록 함
- 소독작업에 사용되는 보호구 사용 기준
 - 작업복 : 가능한 한 가볍고 긴소매의 옷으로 모든 피부를 보호할 수 있어야 하며 작업 후 반드시 세탁하여 보관할 것
 - 모자 : 얼굴과 목을 충분히 보호할 수 있도록 테두리가 넓어야 하며 세탁 후 재사용이 가능토록 천으로 제작된 것
 - 보호안경 : 충격에 강하고 측면을 보호할 수 있도록 눈을 완전히 감쌀 것
 - 마스크 : 넓은 가제와 천을 5겹으로 접어서 가능한 한 안면을 많이 보호하도록 하고 사용 후에는 반드시 세탁하여 재사용할 것

정리노트

- 보호장갑 : 가능한 한 고무장갑 사용, 목장갑 사용 시에는 약품에 젖을 경우 교체토
록 여러 개를 준비하고 사용 후에는 반드시 세탁하여 재사용하고 일회용은 폐기할 것
- 작업화 : 약품침수되는 것을 방지하고 기타 작업 간 안전을 도모할 수 있는 작업화
(고무장화)를 사용할 것

2) 보호구의 착용

(1) 호흡용 보호구

- 보호구의 종류

공기 정화식	공기 공급식
안면부 여과식	<ul style="list-style-type: none"> • 송기마스크 : 반면형/전면형 면체, 후드 혹은 헬멧 • 공기통식 호흡장비(SCBA)
준보수형	
필터/정화통 교환식	
전면형 면체	
전통식 호흡보호구	

2. 맨홀 내 작업 안전

1) 밀폐공간 작업이란?

- 밀폐공간 : 근로자가 작업을 수행할 수 있는 공간으로 환기가 불충분한 상태에서 산소결핍, 유해가스로 인한 건강장애와 인화성물질에 의한 화재·폭발 등의 위험이 있는 장소

- 밀폐공간 내 걱정한 공기

- 산소농도의 범위가 18% 이상 23.5% 미만
- 탄산가스의 농도 1.5% 미만
- 황화수소의 농도 10ppm 미만

정리노트

10주차. 무재해운동 추진 실무

1. 무재해운동 인식 및 준비단계

1) 무재해운동의 세부시행 방안

(1) 사내 무재해운동의 계획

- 현상파악, 분임조운영, 무재해운동의 추진계획

※ 추진조직

구분	임무	비고
추진위원회	1. 추진방침 및 계획 승인 2. 추진실적의 종합 심의 3. 주요 사항의 결정	추진조직의 협조, 부서설비, 공무부문, 관리부문, 연수부 문, QC부문, TPM부문
추진사무국	1. 무재해운동의 필요정도 사전 준비 2. 추진실적의 취합 및 예산지원 3. 추진운동의 점검지도 및 평가 4. 무재해 기준관리	
실행위원회 리더 회의 분임조 회의	1. 무재해운동의 적극적 활용 및 기록 2. 실행위원의 행동 개선 3. 공정, 라인별 현황 기록판 관리 4. 지도점검에 의한 자체 판정 반성	

2. 무재해운동 개시 및 시행단계

1) 무재해 목표시간(일)의 산정방법

- 무재해시간 : 실근무시간 × 실근로자수

- 무재해운동 개시보고 후부터 재해발생 전일까지의 실근로자수에 실근로시간 수를 곱한 시간 수
- 사무직 또는 사무직 외의 근로자로서 실근로시간의 산정이 곤란한 자의 경우에는 1일 8시간으로 산정
- 건설현장근로자(사무직 근로자 등 제외) 1일 10시간으로 산정 무재해일수

- 무재해일수 : 휴업한 일수를 제외한 실 근로일 수

- 공휴일 등 휴일에 단 1명의 근로자라도 근무한 사실이 있으면 기간에 산정
- 하루 3교대 작업 시라도 1일로 계산
- 이미 직업병으로 판정된 자의 근로시간, 근로일수는 무재해시간 기간의 산정에서 제외

정리노트

2) 무재해기록 달성 확인

- 공단은 무재해기록 인증신청서를 접수한날로부터 14일 이내에 접수된 서류를 근거로 고시
- 별지서식에 의해 무재해기록의 달성 여부를 확인하고 그 결과를 해당 사업장에 통보
- 제출된 서류로 달성여부를 판단하기 곤란한 경우 당해 사업장에 보완서류의 제출을 요구하거나 사업장을 방문하여 필요한 사항 확인
- 사업장에서 인증신청 시 제출한 서류로 무재해기록 달성여부를 판단하기 곤란하여 보완서류를 요청한 경우 소요되는 기간(문서 발송일부터 문서접수일까지의 기간)을 무재해기록 달성 확인 조사기간의 기산에서 제외

3. 효율적인 무재해운동 추진을 위한 규정

1) 상시근로자, 총공사금액, 적용업종의 변동

- 상시근로자
 - 근로계약이 형식상 일정기간 계속되어야 하는 것은 아니나, 상시 사용되고 있는 것이 객관적으로 판단될 수 있는 상태에 있는 자를 말함
 - 임시근로자의 형식을 취하고 있더라도 실제상으로 상시 사용되고 있는 상태에 있는 자는 상시근로자에 포함

정리노트

11주차. 산업환기

1. 산업환기의 종류

1) 산업환기의 분류

- 전체환기

- 희석환기(Dilution Ventilation)
- 유해물질을 오염원에서 완전히 제거하는 것이 아니라 희석하거나 치환시켜 농도를 낮추는 방법

- 국소배기

- 오염물질이 발생원에서 작업장으로 확산되기 전에 포집·제거하는 환기방법

- 전체환기와 국소배기 비교

구분	전체환기	국소배기
적용 조건	<ul style="list-style-type: none">• 오염물질 독성도가 낮을 것• 가스상 물질 환기에 적합(분진 또는 미스트 환기에는 부적합)• 오염물질 발생량이 균일하고 발생원이 산재(散在)해 있을 것	<ul style="list-style-type: none">• 오염물질 발생량이 많고 독성이 높은 경우• 오염물질 발생원 근처에 작업자가 위치한 경우• 오염물질 발생원이 고정되어 있고, 주기적으로 고농도로 발생되는 경우
장점	<ul style="list-style-type: none">• 작업에 방해가 적고, 설치에 제약이 없음	<ul style="list-style-type: none">• 적은 유량으로 효율적인 환기가 가능• 작업자 호흡영역 보호 가능
단점	<ul style="list-style-type: none">• 환기 효율이 낮음• 필요 환기량이 많아 에너지 비효율적임(냉난방비, 송풍기 운전비용 증가)	<ul style="list-style-type: none">• 작업방해로 인한 설치 제약이 따름

정리노트

2) 전체환기

구분	장점	단점
강제 환기	<ul style="list-style-type: none"> 필요 환기량을 송풍기 용량으로 조정 외부조건에 관계없이 작업환경을 일정하게 유지시킬 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 송풍기 가동에 따른 소음·진동 문제 뿐만 아니라 막대한 에너지 비용 발생
자연 환기	<ul style="list-style-type: none"> 작업에 방해가 적고, 설치에 제약이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 적은 유량으로 효율적인 환기가 가능 작업자 호흡영역 보호 가능
단점	<ul style="list-style-type: none"> 소음 문제없음 운전에 따른 에너지 비용 없음 적당한 온도차와 바람이 있다면 상당히 비용효과적임 효율적인 자연환기는 냉방비 절감효과 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 외부 기상조건과 내부 작업조건에 따라 환기량 변화가 심함 환기량 예측 자료를 구하기 힘들

2. 전체환기

1) 강제환기

(1) 강제환기 적용 방법

- 많은 유량이 필요하지만 환기효율은 높지 않음

(2) 강제환기 효율 제고 방안

- 오염물질 배출구 : 가능한 한 오염원으로부터 가까운 곳에 설치하여 “점 환기(spot ventilation)” 효과를 얻음

- 공기 배출 : 오염장소를 통과하도록 공기배출구와 유입구의 위치 선정

- 배출공기를 보충하기 위해 청정공기 공급

- 공기배출구와 근로자의 작업위치 사이에 오염원 위치

- 오염원 주위에 다른 작업공정이 있는 경우

- 공급량보다 약간 크게 하고 음압을 형성하여 주위 근로자에게 오염물질이 확산되지 않도록 함
- 석면을 취급하는 작업장은 항상 음압을 형성한 후 작업
- 주위에 다른 작업공정이 없으면 청정공기의 공급량을 배출량보다 약간 크게 하여 양압을 만듦

- 건물 밖으로 배출된 오염공기 : 다시 유입되지 않도록 배출구 높이를 적절히 설계하고 배출구가 창문이나 문 근처에 위치하지 않도록 함

정리노트

2) 자연환기

(1) 자연환기 적용 방법

- 열이 발생하는 용해공정, 타이어공정 및 유리가공공정 등에 적합한 환기방식
- 모니터는 자연환기를 위해 가장 일반적으로 공장 지붕에 설치되는 환기시스템
- 다목적 벤텔레이터는 고열이 발생하는 공정에 열배기 효율을 높이기 위해 적용

(2) 자연환기 효율 제고 방안

- 실내외 온도차가 클수록 환기 효율이 높다.
- 건물과 주풍 방향이 직각일 때 환기효율이 높다.
- 모니터 형태에 따라 환기효율이 크게 차이가 난다.
- 급기구형태 및 면적이 충분히 개방되어 있어야 한다.

정리노트

12주차. 직업병 관리

1. 직업병의 종류 및 인정

1) 직업병이란?

-직업병

- 직업에 의해 발생된 질병으로 직업적 노출과 특정 질병 간에 강한 인과 관계가 있음
- 일반적으로 단일 원인에 의해서 발병됨

-직업관련성 질환

- 직업에 의하여 악화되거나 직업과 관련하여 높은 발병률을 보이는 질병
- 작업환경과 업무수행상의 요인들이 다른 위험요인들과 함께 질병발생의 복합적 병인 중 한 요인으로 기여하며 다수의 원인에 의해서 발병

(1) 직업병의 특성

- 임상적 또는 병리적 소견이 일반질병과 구분하기가 어려움
- 노출시작과 첫 증상이 나타나기까지 긴 시간적인 차이가 있음
- 많은 직업성 요인이 비직업성 요인에 상승작용을 일으킴
- 임상의사가 관심이 적어 이를 간과하거나 직업력을 소홀히 함
- 인체에 대한 영향이 확인되지 않은 신물질이 많음
- 보상과 관련이 있음 (질병이 심한 경우 혜택이 크지만 그렇지 않으면 실익이 없음)

2) 발생요인

(1) 직접원인과 간접원인

- 직접원인 : 작업환경, 부적당한 작업조건
- 간접원인 : 작업강도와 작업시간

(2) 직업병 발생요인 인자별 분류

- 물리적 원인 : 온도, 복사열, 소음과 진동, 유해광선, 작업자세, 열사병, 동상, 소음성 난청, 진동신경염, 백내장, 각종 근골격계 질환
- 화학적 원인 : 중금속 중독, 유기용제 중독, 진폐증
- 생물학적 원인 : 생물학적 요인, 실내공기 오염에 의한 기관지 질환
- 정신적 원인 : 스트레스, 과로

정리노트

2. 직업병의 예방대책 및 관리사례

1) 직업병의 예방대책

- 유해 요인을 적절하게 관리하여야 한다.
- 근로자들이 업무를 수행하는데 불편이 없어야 한다.
- 유해요인에 노출되고 있는 모든 근로자를 보호한다.
- 주변의 지역사회에서의 위험요인도 제거해야 한다.

(1) 전달과정에 대한 대책

- 국소배기장치 및 전체환기
 - 국소배기장치는 실험실 또는 납땜작업대 등에 설치하는 고정식과 용접이나 분무작업 시 설치되는 이동식이 있으며, 유해물질관리에 가장 흔히 사용하는 방법
 - 전체환기는 독성이 비교적 약한 유해화학 물질을 공기 중으로 희석 시킬 때 사용됨
- 습식법
 - 제분, 굴착, 분쇄 등 분진이 많이 발생하는 작업 시 사용
- 차폐물
 - 소음, 방사선, 고열의 영향을 방지하기 위하여 보호벽, 보호판, 방사판 등을 설치