

산업안전보건법의 이해와 변화



산업안전보건법의 이해

■ 산업안전보건제도의 개념과 의의

- **개념** : 사업장 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성하여 근로자의 생명과 신체 안전을 도모하고 질병을 방지하며, 건강을 유지·증진시키기 위한 근로자보호제도
- **의의**
 - 산업안전보건제도의 목적 : 인명존중, 인도주의 구현
 - 근로자의 생명과 신체, 건강 보호를 통한 노동력·경제적 손실 방지, 생산성 향상, 대외 신뢰도 제고

■ 산업안전보건법의 목적

- 산업안전보건에 관한 기준 확립
- 책임 소재의 명확성
- 산업재해 예방, 쾌적한 작업환경 조성
- 근로자의 안전과 보건을 유지·증진

■ 산업안전보건법의 특징

- **기술성**
 - 유해·위험요소를 제거하기 위한 전문 기술성
 - 90% 이상이 안전·보건에 대한 기술적인 사항
- **복잡 다양성**
 - 산업현장의 모든 분야에 대한 안전과 보건 규범 : 4개 시행규칙, 64개 고시, 15개 예규, 3개 훈령
- **강행성 & 규제성**
 - 산업현장의 안전보건 책임 : 사업주 의무로 강제화, 불이행 시 사법적 처벌
 - 근로자와 정부에 대해서도 의무와 책임 부여

산업안전보건법의 이해와 변화



■ 산업안전보건법을 위한 각 주체별 의무

- 산업안전보건법에서는 산업안전보건을 위한 각 주체로 정부, 사업주, 근로자의 책임과 의무에 대하여 규정함
- 사업주의 일반적 의무
 - 산업안전보건법과 관련 명령으로 정하는 산업재해 예방 기준 준수
 - 근로자의 신체적 피로·정신적 스트레스를 감소시키는 쾌적한 작업환경 조성 및 근로조건 개선
 - 근로자에게 해당 사업장의 안전·보건에 관한 정보 제공
- 사업주의 기타 의무

- 산업재해 발생 기록 및 보고 의무 - 안전보건표지 부착 등의 의무 - 유해·위험한 기계 및 기구 등의 방호조치 - 유해인자 허용기준의 준수 - 위험성 평가 - 작업환경 측정 - 질병자의 근로 금지·제한 - 안전보건진단 - 안전보건 개선 계획	- 법령 요지 게시 등의 의무 - 교육훈련 실시 의무 - 화학물질의 유해성, 위험성 조사 - 물질안전보건자료의 작성·비치 등 - 근로자 건강진단 - 유해·위험 방지계획서 - 공정안전 보고서 제출
--	--

■ 산업안전보건법을 위한 각 주체별 의무

- 근로자의 일반적 의무 (산업안전보건법)

“근로자는 법과 법에 대한 명령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 기준을 지켜야 하며, 사업주나 그 밖의 관련 단체에서 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.”
- 근로자의 준수사항
 - 사업주가 취한 안전 및 보건 조치 준수
 - 안전보호구 착용의 의무
 - 산업안전보건위원회의 심의·의결 또는 결정사항 이행
 - 수급인의 근로자는 도급인의 조치 또는 요구 준수
 - 사업주가 실시하는 건강진단 받기
 - 역학조사 실시 시 협조
 - 공정안전 보고서 내용 및 안전보건 개선 계획 준수
 - 안전보건 관리규정 준수

산업안전보건법의 이해와 변화



산업안전보건법의 변화

정부의 안전정책의 변화

중점추진과제 1. 발주자와 원청의 책임 명확화

발주자의 책임	원청의 책임
- 건설기획·설계 단계에서 노동자 안전 고려 - 법 개정 이전 발주자 안전관리 가이드라인 마련, 공공발주기관 우선 적용 - 공공기관 등 경영평가에 산업재해 예방활동 반영 (안전조직, 인력, 안전 투자비용 등)	- 안전관리 책임장소 확대 - 안전조치 의무 위반 시 원·하청 동일 처벌 * 1년 1천만 원 → 5년 5천만 원 이하 (사망사고는 1년 이상 7년, 1억 이하) - 高 유해·위험작업 도급 금지(도급작업, 수은·납·카드뮴 제련·주입·가공작업 등)

중점추진과제 2. 고위험 분야 집중 관리

① 안전관리 역량 강화

- 사망사고 목표관리제 확대(50대 → 100대 건설사)
- 안전관리자 선임 대상 확대
- 산업안전보건관리비는 낙찰률과 관계 없이 예정가격 기준으로 계상하고, 투명성 제고
- 건설기능인등급제 도입 추진

② 현장 지도·감독

- 취약시기(동절기, 해빙기) 및 추락 등 위험요인별 집중 감독
- 소규모현장 재정지원 및 기술지도
- 주말에 굴착 등 고위험 작업 시 작업계획서 제출, 계획서를 검토하여 안전한 작업지도

③ 건설현장에서 사용되는 기계·장비 관리 강화

타워크레인	- 상반기 중 작업주체별 안전관리 의무 부여를 위한 제도개선 - 전국 설치·해체팀(120여 개)별 전담감독관 지정·밀착관리
건설기계·장비	- 제조자에게 후방 확인장치 등 안전장치 설치 의무화 - 사업주 책임 강화 및 조작자 안전의식 제고
조선	- 원·하청 안전보건 활동수준 평가 미흡 기업은 감독 등 집중 관리 - 원청은 원·하청 노동자에게 안전관리비용 투자계획과 집행내역 공개
화학	- 고위험 화학공장 밀착 관리 - 정비·보수 등 정기적 위험작업과 돌발위험작업 타겟 관리

산업안전보건법의 이해와 변화



■ 정부의 안전정책의 변화

• 중점추진과제 3. 현장 안전관리 강화

① 현장을 변화시켜 사고를 예방하는 감독 실시

- 사전예방 하는 감독
- 실효성 있는 감독
- 전문성 있는 감독

② 노사가 참여하는 안전관리시스템 구축 지원

- 위험성 평가 및 개선 : 노사가 함께 공정 별 사고 위험요인 파악 및 평가 후 자체 개선 (위험성평가)
- 사업장 내 안전수칙 준수 : 노사가 함께 안전수칙을 게시하고 준수, 안전보건수칙 포스터 보급 및 게시여부 등 점검

③ 사고발생 시 즉시 대응, 유사재해 예방

- 24시간 사고대응 시스템을 구축하여 사고가 발생할 경우 유사재해가 이루어지지 않도록 예방 노력이 필요함

• 중점추진과제 4. 안전기술 개발과 안전중시 문화 확산

① 근원적 재해예방을 위한 안전기술 개발 및 사업장 보급

- 안전기술 적용 대표 사례 : 가스센서, SOS 버튼 등이 장착된 스마트안전모, 송배전 작업을 할 때 활용 가능한 Smart Stick 작업 공법

안전기술 개발	안전제품 사용·확대 지원
- 산재 다발 분야·유형 분석 후 안전기술 개발과제 도출 - 사업화 가능성이 높은 핵심기술 개발 지원 (과기부)	- 50인 미만 사업장 : 적합 안전장비·시설 설치비용 지원 - 지원품목에 포함된 산업안전제품 검색·비교 사이트 활성화 - 안전산업정보 공유 통합포털 구축 (행안부, '19)

② 범국민 안전인식 제고 및 사업장 안전중시 문화 확산

- 추락재해 획기적 감축 위한 범국민 캠페인 지속 전개
- 기초 안전수칙 준수를 위한 작업 전 10분 안전교육 생활화
- 안전마인드 확산
- 자치단체·노사가 참여하는 대대적 캠페인 및 안전점검

안전보건표지의 이해



안전보건표지 종류 및 형태

■ 안전보건표지 개요

- 안전보건표지 설치 목적 : 유해 · 위험한 기계 · 기구나 취급장소에 대한 위험성을 사전에 표시로 경고하여 근로자로 하여금 예상되는 재해를 사전에 예방하고자 설치
- 위험 장소에 대한 경고, 위험 물질에 대한 경고, 비상시 대처하기 위한 지시 및 안내사항을 그림 · 기호 · 글자로 표시함
- 근로자의 판단 또는 행동 착오로 재해를 일으킬 작업장의 특정 장소, 시설, 물체에 설치 · 부착할 경우 근로자의 안전보건의를 고취시킬 수 있음

■ 산업안전보건표지의 종류

① 금지표지



- 어떤 특정한 행위가 허용되지 않음 의미
- 흰색바탕에 빨간색 원과 45°각도의 빗선으로 표시
- 금지한 내용은 원의 중앙에 검은색으로 표현
- 둥근 테와 빗선의 굵기는 원 외경의 10%

- 종류 : 출입금지, 보행금지, 차량통행금지, 사용금지, 탑승금지, 금연, 화기금지, 물체이동금지 등

② 경고표지



- 일정한 위험에 따라 경고
- 노란색 바탕에 검은색 삼각테로 표현
- 경고할 내용은 삼각형 중앙에 검은색으로 표현
- 노란색의 면적이 전체의 50% 이상 차지

- 종류 : 방사선물질 경고, 고압전기 경고, 매달린 물체 경고, 낙하물 경고, 고온 경고, 저온 경고, 몸균형상실 경고, 레이저광선 경고, 위험장소 경고, 인화성 물질 경고, 산화성 물질 경고, 폭발성 물질 경고, 부식성 물질 경고, 급성독성물질 경고, 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질 경고

③ 지시표지



- 일정한 행동을 취할 것을 지시
- 파란색의 원형에 지시하는 내용을 흰색으로 표현
- 원의 직경은 부착된 거리의 1/40 이상, 파란색은 전체 면적의 50% 이상

- 종류 : 보안경 착용, 보안면 착용, 방독마스크 착용, 방진마스크 착용, 안전모 착용, 안전화·안전복 착용, 안전장갑 착용, 귀마개 착용



안전보건표지의 이해

■ 산업안전보건표지의 종류

④ 안내표지



- 안전에 관한 정보를 제공(8가지)
- 녹색바탕의 정방형 또는 장방형
- 표현하고자 하는 내용은 흰색, 바탕은 녹색
- 전체 면적의 50% 이상(단, '안전제일표지'는 예외)

- 종류 : 녹색자 표시, 응급구호 표시, 들것, 세안장치, 비상용 기구, 비상구, 좌측 비상구, 우측 비상구

⑤ 출입금지표지

- 관계자외 출입금지표지는 허가대상물질 작업장, 석면취급/해체 작업장, 금지대상물질 취급실험실 등에 따라 문구를 달리 반영하여 사용

관계자외 출입금지 (허가물질명칭)

제조/사용/보관 중
보호구 / 보호복 착용
흡연 및 음식물 섭취금지

△ 허가대상물질 작업장

안전보건표지 제작 및 설치

■ 안전보건표지의 색채 및 용도

- 빨강 : 금지 / 정지신호, 소화설비 및 그 장소, 유해행위의 금지
경고 / 화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고
- 노랑 : 경고 / 화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고 이외의 위험 경고,
주의표지 또는 기계 방호물
- 파랑 : 지시 / 특정 행위의 지시 및 사실의 고지
- 초록 : 안내 / 비상구 및 피난소, 사람 또는 차량의 통행표지
- 하양 : 파란색 또는 녹색에 대한 보조색
- 검정 : 문자 및 빨간색 또는 노란색에 대한 보조색

안전보건표지의 이해



■ 안전보건표지 제작기준

- 기본모형에 형태와 색채 등이 기준에 맞도록 제작
- 빠르고 쉽게 알아볼 수 있는 크기로 제작
- 그림 또는 부호의 크기는 안전보건표지의 크기와 비례
- 야간 식별을 위해 야광물질 사용
- 재료는 쉽게 파손되거나 변질되지 아니하는 것으로 제작

■ 안전보건표지 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 경우에는 그 물체에 직접 도장

안전색과 안전표지

■ 목적

- 안전과 보건에 영향을 주는 대상과 환경에 대한 빠른 주의 환기 및 특정한 메시지의 빠른 이해

형태	표시	의미	안전색	대비색
	대각선이 있는 원	금지	빨강	하양
	원	지시	파랑	하양
	모서리가 둥근 정삼각형	경고	노랑	하양
	정사각형	안전조건	초록	하양
	정사각형	소방기기	빨강	하양

안전보건표지의 이해



■ 안전표지 일반사항

- 금지 : 대각선의 중심선은 금지표지의 중앙과 그래픽 심볼 위를 지남
- 지시 : 안전색 파랑은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하여야 함
- 경고 : 안전색은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하고, b가 70mm 이면 r은 2mm 이어야 함
- 안전유도 : 안전색 초록은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 함
- 화재안전 : 안전색 빨강은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 함
- 기타 : 혼합표지, 복합표지

■ 위해도 패널

- 위험(DANGER) : 피하지 않으면 중상 또는 사망을 초래하는 위험도가 높은 위해를 나타냄
- 경고(WARNING) : 피하지 않으면 중상 또는 사망을 초래할 수 있는 위험도가 중간 수준의 위해를 나타냄
- 주의(CAUTION) : 피하지 않으면 경상 또는 부상을 초래할 수 있는 위험도가 낮은 수준의 위해를 나타냄

■ 색의 종류 및 사용한계

색명	적색	황적색	황색	녹색	청색	백색	적자색
표시 사항	-방수 -정지 -금지	-위험	-주의	-안전안내 -진행유도 -구급구호	-조심 -지시	-통로 -정리정돈	-방사능

산업재해보상보험 제도의 이해



산업재해보상보험제도의 이해

■ 산업재해보상보험의 개요

- 정의 : 산업사회의 고유한 문제인 업무상 재해와 직업병으로 인한 소득상실을 보전함과 동시에 요양서비스와 재활서비스를 충분히 제공하여 성공적인 직업복귀를 도와주는 제도
- 의의 : ① 사업주 재해보상에 대한 위험부담 분산, ② 상시 1인 이상 사업장 및 건설현장 등에서의 피해자에게 혜택, ③ 산재보상은 업무상 인과 관계만 입증되면 지급, ④ 민사배상의 경우 피해자의 과실 정도에 따라 사업주가 배상 책임을 짐

■ 산업재해보상보험의 특징

- 무과실 책임주의
- 사업주 전액부담
- 사업장 중심의 적용관리
- 정률보상방식
- 자진신고 및 자진납부 원칙 (성립일로부터 14일 이내)
- 심사 및 재심사 청구제도 운영

■ 산업재해보상보험의 적용 제외 사업

- 농업, 어업, 임업, 수렵업 중 법인이 아닌 자의 사업으로서 상시 근로자 5인 미만 사업
- 공무원 재해보상법, 군인 재해보상법에 의하여 재해보상이 행하여지는 사업
- 선원법, 어선원 및 어선재해보상보험법, 사립학교 교직원 연금법에 따라 재해보상이 되는 사업
- 가구내 고용활동

■ 산업재해보상보험의 수행

- 근로복지공단은 산업재해보상보험사의 사업을 수행함
 - 고용노동부 장관의 위탁을 받아 보험급여 결정 및 지급, 업무상 재해를 입은 근로자 등의 요양 및 재활, 근로자의 복지 증진을 위한 사업
- 사업주는 해당 보험에 가입하는 주체로 당연가입, 임의가입, 의제가입으로 구분됨
 - **당연가입** : 「산업재해보상보험법」의 적용을 받는 사업의 사업주는 산재보험의 보험가입자가 됨
 - **임의가입** : 「산업재해보상보험법」의 적용을 받지 않는 사업의 사업주는 근로복지공단의 승인을 받아 산재보험에 가입할 수 있음
 - **의제가입** : 사업주가 산재보험의 당연가입자가 되는 사업이 사업규모의 변동 등으로 인해 「산업재해보상보험법」 적용 제외 사업에 해당할 경우 그 사업주는 그 해당하게 된 날부터 산재보험에 임의 가입한 것으로 인정
 - 당연가입 또는 임의가입한 사업주가 그 사업의 운영 중에 근로자를 고용하지 않게 된 경우에는 그날부터 1년의 범위 안에서 근로자를 사용하지 않은 기간 동안에도 산재보험에 가입한 것으로 인정
- 업무상 재해를 당해 산재보험에 가입된 사업의 근로자는 산재보험의 수급권자가 됨

산업재해보상보험 제도의 이해



산업재해보상보험제도의 적용

■ 산업재해보상보험 적용 대상

- 상시 1인 이상 사업장에 근무하는 모든 근로자
- 산재보험의 적용특례
 - 국외의 사업에 대한 특례 : 보험회사에 위임 가능
 - 해외파견자에 대한 특례 : 산재보험 적용 가능
 - 현장실습생에 대한 특례 : 현장실습생, 직업훈련생은 근로자로 보아 산재적용 최저임금 기준으로 보상
 - 중·소기업사업주에 대한 특례 : 자기 또는 유족을 수급자로 하여 산재가입 가능
 - 특수형태근로자에 대한 특례 : 원칙적으로 산재적용 가능
 - 기초생활수급자에 대한 특례 : 자활급여수급자는 산재보험 적용

■ 산업재해보상보험 급여

- 산재보험에 가입된 사업장의 근로자가 업무상 재해를 당한 경우에 지급
 - 업무상 재해는 업무상의 사유에 따른 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망을 말함
- 업무상 재해 인정기준
 - 근로자가 업무상 사고 또는 업무상 질병으로 부상·질병·장해가 발생하거나 사망할 경우
 - 업무와 재해 사이에 상당인과관계가 없거나, 근로자의 고의·자해·범죄행위 또는 그것이 원인이 되어 발생한 부상·질병·장해·사망한 경우 업무상 재해 인정 불가

■ 산업재해보상보험 집행절차

- 요양 : 요양 신청 → 요양 → 재요양(상병의 재발 및 악화여부에 따라)
- 보상 : 요양으로 인하여 미취업한 기간에 대한 휴업급여 청구, 재해 및 간병 급여, 사망 시 유족급여 및 장례비
- 요양지원(의료) : 재활특진(진찰요구), 집중재활치료, 재활인증 의료기관
- 재활서비스 : 맞춤형 통합서비스, 프로그램별 재활서비스, 재활지도 희망앱
- 의료 : 공단운영 의료기관, 의료서비스 시범사업, 공단운영연구소
- 산재처리 실질적인 절차

요양급여 신청서 다운로드 → 본인 서명 날인 → 병원 주치의 소견서(의사 서명 및 병원 직인)
 → 의료기관 진료 결과지(의료기관 초진차트, C/T, MRI 등) 사본 신청 및 교부
 → 사고사실확인원(119 구급대, 목격자 진술서 등) 준비
 → 임금 수준 입증 자료(근로계약서, 임금대장 등) 첨부 → 사고장소 및 상황 등 사진 첨부
 → 보험가입자 의견서 작성

- 사업주가 산재처리 거부 시, 사유서를 작성하여 사업장 관할 근로복지공단 재활보상부에 제출함

산업재해보상보험 제도의 이해



■ 산업재해보상보험의 종류

- 종류 : 요양급여, 휴업급여, 장해급여, 유족급여, 간병급여, 상병보상연금, 장례비, 직업재활급여, 특별급여

• 요양급여

- 산재보험적용사업장 소속 근로자에게 지급
- 업무상 부상 또는 질병으로 4일 이상 요양이 필요한 경우 지급
- 지급 내용 : ① 치유될 때까지 보험시설 지정 의료기관에서 요양을 직접 행하게 하는 현물급여
② 비지정의료기관에서 요양을 받은 경우나 자비로 실시한 요양 등에는 요양비 지급
③ 보조기 지급, 재활치료, 간호 및 간병, 재요양

• 휴업급여

- 산재근로자가 요양으로 인하여 취업하지 못한 기간에 대하여 지급하는 생계보호
- 4일 미만의 요양인 경우 근로기준법에 의거 사업주가 휴업보상을 실시
- 지급 내용 : 평균임금의 70% 지급, 최고보상기준은 1일 지급액의 70%, 최저임금 미달 시 최저임금 지급

• 장해급여

- 장해등급별 지급일수 X 평균임금
- 장해가 남아있지 않으면 지급되지 않음
- 신청 : 관할근로복지공단에 장해보상청구서 제출 → 장해 상태 확인 후 장해보상 지급

• 유족급여

- 수급권 : 유족보상연금의 수급권자, 태아의 법적 지위, 수급권의 순위, 수급자격의 상실과 지급 정지, 유족보상 일시금 수급권자인 유족의 순위, 미지급의 보험급여
- 업무상 사유로 사망한 근로자의 유족에게 지급
- 지급 내용 : ① 연금 : 급여기초연금 (평균임금×365)의 52%~67%
② 일시금 : 평균임금의 1,300일분

• 간병급여

- 상시간병 급여, 수시간병 급여로 구분됨
- 지급요건 : 치료 종결 후 장해등급 제1급~제2급에 해당되어 실제로 간병급여를 받는 자에게 지급
- 신청 : 요양종결 근로자 및 재요양 치료종결 근로자 중 간병인이 필요한 경우, 간병급여청구서를 작성하여 관할 근로복지공단에 제출
- 상시간병과 수시간병에 따라 급여 비용이 달라짐
- 간병급여를 지급하지 않거나 간병급여액 미달 시, 실제 지출된 간병 비용만 지급

산업재해보상보험 제도의 이해



■ 산업재해보상보험의 종류

• 상병보상연금

- 상병보상연금의 특례 : 저소득 근로자의 상병보상연금, 고령자의 상병보상연금, 재요양 기간 중의 상병보상연금
- 지급 요건 : 2년 이상 요양 중인 산업재해자 중 폐질등급 제1급~제3급 해당자에 지급
- 지급 내용 : 제1급(329일분), 제2급(291일분), 제3급(257일분), 휴업급여 대신 지급

• 장례비

- 지급 요건 : 근로자가 업무상의 사유로 사망한 경우 그 장례에 소요되는 비용 지급
- 지급 내용 : 평균임금의 120일분

• 직업재활급여

- 지급 요건 : 제1급~제12급의 신체장애인, 미취업자, 다른 훈련 비해당자, 직업복귀계획을 수립한 자
- 지급 내용 : ① 직업훈련비 및 훈련수당, ② 직장복귀지원금, 직장적응훈련비, ③ 재활운동비

• 특별급여

- 사업주의 고의 또는 과실로 재해가 발생하여 근로자가 장해를 입었거나 사망 시, 수급권자가 민법에 의한 손해배상청구에 갈음하여 청구한 경우에는 장해급여나 유족급여 외에 장해 또는 유족특별급여로 지급함
- 이때, 수급권자와 사업주 사이에 재판상 화해가 성립된 것으로 인정
- 보험자는 보험가입자에게 급여액 전액 징수

업무상 재해와 예방관리



업무상 재해의 이해

■ 업무상 재해란?

- 업무상의 사유에 따른 근로자의 부상·질병·장해 또는 사망
- 업무의 인정 범위
 - 근로자의 본래의 업무 행위 또는 그 업무의 준비 행위 또는 정리 행위, 사회통념상 그에 수반되는 것으로 인정되는 생리적 행위 또는 합리적·필요적 행위
 - 사업주의 지시나 주청에 의해 이루어지는 행사 또는 취업규칙, 단체협약 그 밖의 관행에 의해 개최되는 행사에 참가하는 행위

■ 업무상 재해의 인정기준

① 업무상 사고 또는 업무상 질병으로 재해가 발생할 것

- 근로자가 다음의 어느 하나에 해당하는 **업무상 사고**로 부상·질병 또는 장해 발생 또는 사망하면 업무상 재해로 인정
 - 근로자가 근로계약에 따른 업무나 그에 따르는 행위를 하던 중 발생한 사고
 - 사업주가 제공한 시설물 등을 이용하던 중 그 시설물 등의 결함, 관리 소홀로 발생한 사고
 - 사업주가 제공한 교통수단, 그에 준하는 교통수단을 이용하는 등 출퇴근 중 발생한 사고
 - 사업주가 주관하거나 사업주의 지시에 따라 참여한 행사나 행사 준비 중에 발생한 사고
 - 휴게시간 중 사업주의 지배관리하에 있다고 볼 수 있는 행위로 발생한 사고
 - 그 밖에 업무와 관련하여 발생한 사고
- 근로자가 다음의 어느 하나에 해당하는 질병에 걸리거나 해당 질병으로 장해가 발생하거나 사망하면 업무상 재해로 인정
 - 업무수행 과정에서 물리적 인자, 화학물질, 분진, 병원체, 신체에 부담을 주는 업무 등 근로자의 건강에 장해를 일으킬 수 있는 요인을 취급하거나 그에 노출되어 발생한 질병
 - 업무상 부상이 원인이 되어 발생한 질병, 그 밖에 업무와 관련하여 발생한 질병

② 업무와 재해 사이에 상당인과관계가 있을 것

③ 근로자의 고의·자해행위 또는 범죄행위로 인한 재해가 아닐 것

- 근로자의 고의·자해행위, 범죄행위 또는 그것이 원인이 되어 발생한 재해는 업무상 재해로 보지 않음
- 단, 재해(부상·질병·장해 또는 사망)가 정상적인 인식능력 등이 뚜렷하게 저하된 상태에서 한 행위로 발생한 경우로서 다음 어느 하나에 해당하는 사유가 있으면 업무상 재해로 인정
 - 업무상의 사유로 발생한 정신질환으로 치료를 받았거나 받고 있는 사람이 정신적 이상 상태에서 자해행위를 한 경우
 - 업무상 재해로 요양 중인 사람이 그 업무상 재해로 인한 정신적 이상 상태에서 자해행위를 한 경우
 - 그 밖에 업무상의 사유로 인한 정신적 이상 상태에서 자해행위를 하였다는 것이 의학적으로 인정되는 경우

업무상 재해와 예방관리



유형별 업무상 재해

■ 사고발생 유형별 업무상 재해

<업무상 재해의 종류>

작업시간 중 사고 인정기준, 작업시간 외 중 사고 인정기준, 행사 중의 재해, 출장 중의 재해, 타인의 폭력에 의한 사고의 인정기준, 자해행위에 따른 업무상 재해 인정기준, 요양 중 사고에 대한 업무상 재해 인정기준

① 작업시간 중 사고 인정기준

- 근로자가 사업장 내에서 작업 시간 중 작업, 용변 등 생리적 필요 행위, 작업 준비 또는 마무리 행위 등 작업에 수반되는 필요적 부수 행위 등을 하고 있을 때에 발생한 사고로 인하여 사상한 경우
→ 업무와 재해 간의 상당인과관계를 인정할 수 없는 명백한 사유가 없는 한 업무상 재해 인정
- 사업장에서 발생한 사고는 산재처리 유무와 관계없이 **다음의 사항을 조사하여 업무상 재해가 결정됨**
 - **그 행위가 담당업무 행위인가**, 업무에 부수되는 행위인가?
 - **그 재해가 작업을 이탈하고 있을 때 발생한 것인가?**
(사적인 행위, 업무 이탈행위, 업무와 관계없는 원인)
 - **업무가 재해를 발생시킬 만한 공동원인이 되고 있는가?**
- **준비 서류 : 재해자 본인의 사고경위서, 목격자 진술서, 작업지시자 진술서 작성, 사고경위서와 작업일지, 출역일보를 첨부하여 3년간 보관함**

② 작업시간 외 중 사고 인정기준

- 근로자가 작업시간외 시간을 이용하여 사적 행위를 하고 있을 때 발생한 사고로 인해 사상한 경우에는 업무상 재해로 보지 않는 것이 원칙
- 사업주 관리 차량 및 장비 등을 포함한 시설의 결함 또는 사업주의 시설관리 소홀로 인하여 재해 발생 시 그 재해가 작업시간 중·작업시간외시간 중에 발생한 경우
→ 근로자의 자해행위 또는 사업주의 구체적 지시사항 위반행위로 사상한 경우를 제외하고 업무상 재해로 인정
- 사용자가 제공한 시설이라도 사택이나 월세방, 임대아파트 등은 시설 관리 또는 사용권이 근로자의 전속적 권한에 속하기 때문에 해당 시설을 이용하던 중 발생한 사고는 업무상 재해로 인정되지 않음
- **작업시간 외 재해가 발생한 경우 다음의 사항을 조사하여 업무상 재해가 결정됨**
 - **사업주의 시설물의 관리하자가 원인이 된 재해인가?**
 - **근로자의 자해행위가 있었는가?**
 - **사업주의 구체적인 지시를 위반한 재해인가?**
(작업시간 끝난 후에 곧바로 퇴근할 것 등을 위반하였는지 여부)

업무상 재해와 예방관리



■ 업무상 질병 재해 인정

① 뇌혈관질환 또는 심장질환의 업무상 재해

- 법적 판단기준 : 산재보험법 시행령에 따름
- 스트레스 과로 외상과 관련된 뇌질환의 범위
 - 스트레스와 관련된 질병(정신적 압박과 긴장요소) :
신경성 구토, 본태성 고혈압, 과호흡증후군, 편두통, 근긴장성 두통, 신경성 안면마비, 신경증, 자율신경 실조증, 신경증적 우울증, 기타 신경성 질환
 - 육체적 과로(육체적 요소)와 관련된 질병
 - * 가장 밀접하게 관련된 질환 : 뇌출혈, 지주막하출혈, 고혈압성 뇌증
 - * 약간 관련이 있는 질환 : 뇌경색, 심근경색, 협심증
 - * 거의 무관한 질환 : 종양, 간염, 퇴행성 질환, 선천성 질환
 - 외상과 관련된 질병 : 경막상하 출혈, 뇌경색(뇌연화증)

② 과로성 질병 업무상 재해

- 과로와 질병 사이의 인과관계 :
“질병이 업무상 재해가 되기 위해서는 업무와 질병 사이에 인과관계가 있어야 하는 것이지만, 이 경우 질병의 주된 발생원인이 업무와 직접 관련이 없다고 하더라도 적어도 업무상의 과로 등이 질병의 주된 발생원인에 겹쳐서 질병을 유발 또는 악화시킨 경우에도 그 인과관계는 있다”
→ 평소에 정상적인 근무가 가능한 기초 질병이나 기존 질병이 직무의 과중 등이 원인이 되어 자연적인 진행과정 이상으로 악화된 경우도 포함

③ 요통 및 근골격계질환 업무상 재해

<요통의 업무상 인정 기준>

- 요통의 업무상 인정 기준 : 산재보험법 시행령에 따름
“업무수행 중 발생한 사고로 인한 요부의 부상(급격한 힘의 작용에 의한 배부·연부조직의 손상 포함)으로 인하여 다음의 1에 해당되는 요통이 나타나는 경우 업무상 질병으로 인정”
 - 통상의 동작과 다른 동작에 의해 요부에 급격한 힘의 작용이 업무수행 중에 돌발적으로 가해져 발생한 요통
 - 요부에 작용한 힘이 요통을 발생시켰거나 요통의 기왕증 또는 기초질환을 악화시켰음이 의학적으로 인정되는 요통
- 재해성 요통의 원인 :
일반적인 부상(넘어짐, 떨어짐 등에 의한 부상), 요부의 힘줄, 근막, 인대 등 연부조직의 손상을 일으키기에 충분한 정도의 급격한 힘의 작용이 업무수행 중에 생긴 경우
- 기존 질환이 업무로 인하여 급격히 악화된 경우
 - 요통의 기왕증 또는 기초질환(추간판 탈출증, 척추 분리증, 기타 변형성 척추증 등)이 있는 근로자가 그 증상을 느끼지 못할 경우(통증이 거의 없음)
 - 호전되어 있는 상태에서 업무수행 중 요부에 가해진 외력 등의 원인에 의해 재발 또는 악화되어 자각증상을 느끼게 된 경우 요양(치료)의 필요성이 있는 경우

업무상 재해와 예방관리



■ 업무상 질병 재해 인정

③ 요통 및 근골격계질환 업무상 재해

<직업성 요통의 인정 기준>

- 산재보험법 시행령에 따름
 - 요부에 과도한 부담을 주는 업무에 비교적 단기간(약 3월 이상) 종사하는 근로자에게 나타난 요통
 - 중량물 취급 업무 또는 요부에 과도한 부담을 주는 작업 상태의 업무에 장기간(약 5년 이상)에 걸쳐서 계속하여 종사하는 근로자에게 나타난 만성적인 요통
 - 방사성학적 소견 상 변형성 척추증·골다공증·척추 분파증·척추체전방 전위증 및 추체변연융기 등 일반적으로 연령의 증가에 따른 퇴행성 척추 변화의 결과로 발생하는 경우 → 업무상 질병에서 제외

<중량물 취급 근로자의 요통>

- 무거운 물체를 들기, 잡기, 나르기, 가벼운 물체라도 팔을 뻗은 자세로 들기, 잡기, 나르기, 무거운 물체를 밀거나 끌기 등 해당 업무 종사자에게 발증한 요통은 흉요추에 매우 병적인 변성(고도의 추간판변성과 추체변연융기) 인정
- 통상의 연령 증가 등에 따른 골 변화의 정도를 넘는 것에 대하여는 업무상 질병으로 인정

<근골격계 질환>

- 단순반복 작업으로 인하여 기계적 스트레스가 신체에 누적되어 목·어깨·팔·팔꿈치·손목·손 등의 근육, 뼈(골격), 건, 인대, 신경, 혈관, 관절, 활액낭 등에 문제가 생겨서 따갑거나 쑤시고 저린 통증이 있는 경우
- 심한 충격(사고)로 인해 다친 것과 장기간 불안정한 자세나 중량물 취급, 진동, 무리한 힘의 사용 등 작업과 연관되어 누적된 피로나 통증으로 발생하는 질환
- 신체에 과도한 부담을 주는 작업으로 인한 질병
 - 작업자세 및 작업강도 등에 의하여 신체에 과도한 부담을 줄 수 있는 작업을 수행한 근로자가 아래 항목에 해당되는 질병에 이환된 경우에는 업무상 질병으로 인정
 - * 근육·건·골격 또는 관절의 질병
 - * 내장탈(장기 또는 조직 일부가 자기 위치에서 다른 부위로 이탈하는 증상)
 - * 경견완증후군으로서 다음 각목의 해당되는 질병
 - 경추부의 신경 또는 기능장애 / 견갑부의 극상근 증후군·견초염·활액낭염 / 상완 및 전완부의 상과염을 포함한 견초염·수근관 증후군 / 수지의 압통과 부종을 동반한 운동기능 장애
 - 선천성이상·류마티스 관절염·퇴행성 질환·통풍 등 업무상 질병에 의하지 않은 장애의 경우에는 업무상 질병으로 보지 않음

업무상 재해와 예방관리



출퇴근 중의 사고

■ 출퇴근 중의 사고란

- 사업주가 출퇴근용으로 제공한 교통수단이나 사업주가 제공한 것으로 볼 수 있는 교통수단을 이용하던 중에 발생한 사고
- 출퇴근용으로 이용한 교통수단의 관리 또는 이용권이 근로자측의 전속적 권한에 속하지 아니하였을 것
- 통상적인 경로와 방법으로 출퇴근하는 중 발생한 사고
- 일탈 또는 중단이 일상생활에 필요한 행위인 경우
- 출퇴근 사고로 제외되는 사항 : 출퇴근 경로 일탈 중 사고, 출퇴근 경로 중단 중 사고, 출퇴근 경로 일탈 또는 중단 이후 이동 중 사고
→ 일탈 또는 중단이 일상생활에 필요한 행위인 경우 인정
- 일상생활에 필요한 행위
 - 일상생활에서 필요한 용품을 구입하는 행위
 - 직업훈련기관에서 직업능력 개발향상에 기여할 수 있는 교육이나 훈련 등을 받는 행위
 - 선거권이나 국민투표권의 행사
 - 근로자가 사실상 보호하고 있는 아동 또는 장애인을 보육기관 또는 교육기관에 데려다 주거나 해당기관으로부터 데려오는 행위
 - 의료기관 또는 보건소에서 질병의 치료나 예방을 목적으로 진료를 받는 행위
 - 근로자의 돌봄이 필요한 가족 중 의료기관 등에서 요양 중인 가족을 돌보는 행위
 - 고용노동부장관이 일상생활에 필요한 행위라고 인정하는 행위
- 전 과정이 보호되는 것이 아니라 이동 중의 재해만 보호됨

위험성평가와 안전



위험성평가의 이해

■ 위험성평가의 정의

- 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성과 중대성을 추정·결정하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정

■ 위험성평가 제도 도입배경

• 사업대상 확대

- 산안법 적용 확대 이후 사업장 수 급증
- 공단 및 민간단체 인력, 예산 투입구조의 한계

• 위험요인 변화

- 서비스 산업 비중 증가 및 재해 발생 급증
- 여성, 외국인, 고령근로자 등 산재취약계층 증가
- 산업의 고도화, 정밀화 및 위험물질 종류 및 사용량 증가

• 노사이슈 변화

- 근로자는 안전보건을 인권 및 근로복지 차원으로 접근
- 사업주는 손실(Loss) 최소화로의 경영 전략화 가속

■ 위험성평가 구축 시 기대효과

• 경제적 이익

- 산업재해 감소로 산재보험료 및 손실비용 절감
- 선별투자과 단계적 투자로 산재예방 투자총액 감소
- 정기감독면제로 과태료 감면 등 **벌칙성 소모경비 최소화**

• 산업안전보건 자율관리체제 구축 및 선진화

- 사업장 자율안전보건관리 시스템구축 기반 강화

• 노동인력 보호 및 기업이미지 제고

- 실질적 유해위험요인 제어
- 사업장 안전보건수준 향상

위험성평가와 안전



근로자를 위한 위험성평가

■ 위험성평가 방법

- 위험성평가를 위한 조직의 구성
 - 안전보건관리책임자 : 위험성평가의 실시 총괄 관리
 - 사업장의 안전관리자·보건관리자 : 위험성평가 실시 관리
 - 관리감독자 : 유해·위험요인의 파악, 위험성의 추정·결정, 위험성 감소대책 수립·실행
 - 근로자 : 특별한 사정이 없는 한 참여
 - 전문가 : 기계·기구, 설비 등과 관련된 위험성평가에는 해당 기계·기구, 설비 등에 전문지식을 갖춘 사람 참여
 - 안전·보건관리자의 선임의무가 없는 경우 : 그 밖에 위험성평가를 위한 체제 구축
- 위험성평가 운영방법
 - ① 중소기업의 사업장에서는 1인 2역의 업무분담 가능
 - ② 조직 구성원별 역할
 - 사업주, 공장장 : 위험성평가의 총괄관리자
 - 부서장 : 위험성평가 실시 상황에 대한 책임자
 - 현장감독자(직장, 조장, 반장 등) : 위험성평가 실행담당자
 - 안전·보건관리자(외부 전문가·기관) : 위험성평가의 실시 지원
 - ③ 현장 작업자는 위험성평가의 실시자로서 참여

• 위험성평가 실시 시기

최초평가	정기평가	수시평가
처음 위험성평가를 실시하는 것으로 전체 작업과 모든 유해·위험요인을 대상으로 함	최초평가 후 위험성평가의 결과에 대한 적정성을 1년마다 정기적으로 재검토	실시 사유 발생시 주기와 시기에 상관없이 실시하는 것

- 다음의 작업 또는 내용에 해당할 경우 수시평가를 실시함
 - 사업장 건설물의 설치, 이전, 변경 또는 해체
 - 기계·기구, 설비, 원재료 등의 신규 도입 또는 변경
 - 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수(정기평가를 실시한 경우에는 제외)
 - 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경
 - 중대산업사고 또는 산업재해(휴업 이상의 요양을 요하는 경우에 한정) 발생
 - 그 밖에 사업주가 필요하다고 판단한 경우
- 상시 평가
 - 상시적인 위험성평가로 수시평가와 정기평가 실시 인정
 - 매월 1회 이상 위험성평가 실시, 매주 공유 및 점검회의
 - 매 작업일마다 작업 전 안전점검회의 등을 통해 공유 및 주지

위험성평가와 안전



■ 위험성평가 운영

- 조직과 운영
 - 사업주 또는 공장장 : 위험성평가의 총괄관리자
 - 부서장 : 위험성평가의 실시상황에 대한 책임자
 - 현장감독자(직장, 조장, 반장 등) : 위험성평가의 실행담당자
 - 현장작업자 : 위험성평가의 실시자
 - 안전·보건관리자(외부전문가, 기관) : 위험성평가 실시 지원자

■ 위험성평가 절차의 단계별 특징

<1단계 : 사전준비>

- 위험성평가 실시규정 수립
 - 위험성평가의 실시는 사업장의 생산활동에 따라 실시규정 수립
 - 현장작업자는 실시규정에 따라 위험성평가 실시
- 작업자가 일하는 작업 전체를 평가대상으로 선정
 - 근로자의 근로에 관계되는 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병 발생이 합리적으로 예견 가능한 것은 유해·위험요인으로 보고 주로 작업을 대상으로 하되 설비 등을 포함함
 - 위험성평가는 정상작업 외에 정상작업과 다르게 작업의 조건이 정상적이지 않은 상태에서 이루어지는 작업과 작업자들이 익숙하지 못한 상태에서 사고나 재해를 당하기 쉬운 비정상작업을 포함함

<2단계 : 유해·위험요인 파악>

- 다양한 유해·위험요인의 이해 필요, 유해·위험요인을 점검 목록을 통해 내용 이해
- 현장작업자는 해당 유해·위험요인을 찾을 수 있도록 유도
- 유해·위험요인 점검 목록
 - 기계적인 위험성, 전기에너지에 의한 위험성, 위험물질에 의한 위험성, 생물학적 작업물질에 의한 위험, 화재 및 폭발의 위험, 열에 의한 위험, 특수한 신체적 영향력에 의한 위험, 방사선에 의한 위험, 작업환경에 의한 위험, 신체적 부담에 의한 위험, 심리적 부담에 대한 위험, 불충분한 정보 및 취급부주의에 의한 위험, 그 밖의 위험
- 재해유형별 유해·위험요인을 다음의 자료를 통해 찾아보고, 현장에서의 유해·위험요인 파악
 - 높이가 있는 곳에서 사람이 떨어짐, 사람이 미끄러지거나 넘어짐, 물체에 부딪힘, 쌓여진 물체가 무너짐, 기계설비에 끼이거나 감김, 절단/베임/찢림, 감전, 폭발·파열, 화재, 불균형 및 무리한 동작
- 유해·위험요인 파악은 사업장 설정에 따라 아래 방법 중 적합한 방법 사용
 - 사업장 순회점검에 의한 방법 / 근로자들의 상시적 제안에 의한 방법 / 청취조사에 의한 방법 / 안전보건자료에 의한 방법 / 안전보건 체크리스트에 의한 방법
 - 사업장 순회점검에 의한 방법은 원칙적으로 반드시 사용하며, 이외에 사업장에 적합한 다른 방법을 가미하여 사용

위험성평가와 안전



■ 위험성평가 절차의 단계별 특징

<3단계 : 위험성 결정>

- 유해 · 위험요인별로 추정한 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지 여부를 판단
→ ‘어느 정도 위험한가’의 위험 정도를 말함
- 가능성확률과 중대성의 조합 의미
- 가능성의 추정
 - 부상 또는 질병의 피해 발생 가능성은 실시규정에서 정한 기준에 따라 그 크기를 추정함
 - 사업장의 특성에 따라 그 단계를 정함(보통 3단계, 5단계 가장 많이 사용)
- 중대성의 추정
 - 중대성의 크기 추정은 실시규정에서 정한 기준에 따라 그 크기를 추정함
 - 과거의 사고발생과 예상되는 위험의 중대성을 고려하여 결정
 - 사업장 특성에 따라 중대성 수준의 단계 조정
- 위험성 추정 = 가능성 × 중대성
- 주관성이 개입될 수 있는 단계이므로 자의적인 결정이 되지 않도록 유의
 - 위험성의 크기가 안전한 수준이라고 판단·결정 : 잔류 위험성이 어느 정도 존재하는지를 명기하고 종료 절차 착수
 - 안전한 수준이라고 인정되지 않는 경우 : 위험성을 감소시키는 조치(대책) 수립 절차 반복

<4단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행>

- 위험성을 결정한 결과 허용 가능한 위험성이 아니라고 판단되는 경우
→ 위험성의 크기, 영향을 받는 근로자 수, 근원적 위험성 감소 순서 등을 고려하여 감소대책 수립
- 위험성 감소대책 수립·실행 고려사항
 - 위험성의 크기가 큰 것부터 위험성 감소대책의 대상으로 함
 - 감소대책의 구체적 내용은 법령에 규정된 사항이 있는 경우 그것을 반드시 실시함
 - 개인보호구 사용의 조치로 모든 조치를 대체해서는 안됨
 - 비용대비 효과 측면에서 현저한 불균형이 있는 경우를 제외하고는 보다 상위의 감소대책 실시
 - 위험성 감소대책 실행 후 해당공정 또는 작업의 위험성의 크기가 사전에 자체 설정한 허용 가능한 위험성의 범위인지 확인
 - 위험성이 자체 설정한 허용 가능한 위험성 수준으로 내려오지 않는 경우에는 허용 가능한 위험성 수준이 될 때까지 추가의 감소대책 수립 및 실행

위험성평가와 안전



■ 위험성평가 절차의 단계별 특징

<위험성평가의 공유>

- 위험성평가 종료 후 다음의 사항에 대해 근로자에게 게시, 주지
 - 작업과 관련된 유해·위험요인
 - 위험성 결정 결과
 - 위험성 감소대책, 실행계획 및 실행 여부
 - 준수사항 및 주의할 사항
- 작업 전 안전점검회의(TBM : Tool Box Meeting) 등을 통해 상시적 주지 노력

<기록 및 보관>

- 위험성평가가 종료되면 평가대상 작업, 파악된 유해·위험요인, 추정된 위험성(크기), 실시한 감소대책의 내용 등 위험성평가를 실시한 내용을 문서화하여 기록함
- 기록으로 남겨야 할 사항
 - 위험성평가를 위해 사전조사한 안전보건정보
 - 평가대상 공정의 명칭 또는 구체적인 작업내용
 - 유해·위험요인의 파악
 - 위험성 추정 및 결정
 - 위험성 감소대책 및 실행
 - 위험성 감소대책의 실행계획 및 일정 등
 - 그 밖에 사업장에서 필요하다고 정한 사항

3대 안전수칙과 3대 재해예방



3대 안전수칙

■ 산업안전보건감독 종합계획의 주요 내용

- 3대 치명적 위험 요인에 대한 핵심 안전조치 확행에 감독 역량 집중
 - 추락, 끼임, 보호장비 미착용 등
- 산업현장 안전 책임 주체 즉 본사, 원청, 발주자 등이 역할을 할 수 있도록 지도와 감독 강화
- 화재, 폭발 등 대형 산재사고 사전예방 감독 강화
- 지역의 업종 · 산업단지 분포 등 특수성을 고려한 지역별 유해 · 위험요인 밀착 감독 실시

■ 3대 핵심 안전조치(3대 안전수칙)

- 사망사고 방지의 기본이자 핵심

① 추락 방지조치

② 끼임 방지조치

③ 안전보호구 지급·착용

■ 3대 안전수칙의 조치 사항

• 추락 위험 방지조치

- 추락위험장소에 안전난간 설치
- 개구부에 덮개 설치
- 추락방지망 설치
- 지붕 위 작업 시 작업발판 등 설치
- 달비계작업 시 안전대 수직 구명줄 설치
- 안전대 착용 시 안전대 부착설비 설치

• 끼임 위험 방지조치

- 원동기, 회전축 등에 덮개, 울 등 설치
- 정비, 보수작업 시 운전정지
- 기동장치 잠금장치, 표지판 설치

• 필수 안전보호구 지급·착용·상시점검

- 안전대, 안전모, 안전화 등 산업안전보건기준에 관한 규칙 보호구 지급에 따라 사업주는 해당 작업에 적합한 보호구를 작업하는 근로자 수 이상 지급·착용하도록 하여야 함



3대 안전수칙과 3대 재해예방

3대 재해예방

■ 떨어짐 재해 예방

• 사다리

- 주요 재해발생 상황 : 보안등 설치작업 중 사다리가 쓰러져 추락

발생원인	예방대책
-아웃트리거가 미설치된 사다리 사용	-아웃트리거 설치 및 안전모 착용 -사다리 작업 시 2인 1조 작업

사다리 안전작업 지침

- 사다리 사용이 불가피한 경작업에 한하여 A형 사다리만 사용 가능
- 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치
- 사다리 작업 시 안전모 착용
- 높이 2m 이상 시 안전대 착용
- 1.2m~2m 미만 2인 1조 작업, 최상부 작업금지
- 2m~3.5m 이하 2인 1조 작업, 최상부 및 그 하단 디딤대 작업금지
- 3.5m 초과 시 작업금지

• 이동식 비계

- 주요 재해발생 상황 : 철골조립 중 이동식 비계에서 떨어짐

발생원인	예방대책
-이동식 비계에 안전난간 등 미설치	-안전난간 및 아웃트리거 설치 -고소작업 시 안전대 착용

주요 위험요인	안전한 작업방법
-안전난간 미설치 -몸을 내미는 행동	- 안전한 구조의 이동식 비계의 설치

• 떨어짐 사고 예방을 위한 중점사항

- 안전통로 확보, 통로표시
- 작업발판, 추락방지망 설치
- 안전대 및 부속설비 이상유무 확인
- 안전난간, 울타리, 덮개 등 방호조치 설치
- 추락재해예방을 위한 안전시설 설치상태 확인

3대 안전수칙과 3대 재해예방



■ 끼임 재해 예방

• 컨베이어

- 주요 재해발생 상황 : 컨베이어 롤러 표면의 이물질 제거 중 끼임

발생원인	예방대책
- 가동상태에서 이물질 제거작업 수행	- 청소 등 비정형 작업 시 운전정지 - 작업지휘자 배치

• 크레인

- 주요 재해발생 상황 : 천장크레인 수리 작업 중 끼임

발생원인	예방대책
- 정비 작업 중 운전정지 미실시	- 감시인 배치, 접촉방지조치 - 주행로 위에서 정비작업 시 운전정지

• 지게차

- 주요 재해발생 상황 : 어두운 장소에서 지게차 후진 중 끼임

발생원인	예방대책
- 운행구간 내 낮은 조도로 시야 미확보	- 시야 확보를 위한 조명등 설치 - 작업지휘자 배치

• 승강기 · 리프트

- 주요 재해발생 상황 : 리프트 피트 청소 중 하강하는 운반구에 끼임

발생원인	예방대책
- 피트 청소작업 상태에서 운전정지 미실시	- 청소 등 비정형작업 시 운전정지 - 승강로에 각재 또는 원목 등 설치

• 혼합기

- 주요 재해발생 상황 : 콘크리트 믹서 청소 중 회전축과 내벽에 끼임

발생원인	예방대책
- 내부 청소작업 중 설비 임의 가동 - 출입문에 설치된 연동장치 고장	- 청소 등의 작업 시 기동장치 잠금조치 - 연동장치의 기능 복구



3대 안전수칙과 3대 재해예방

■ 끼임 재해 예방

- 정형작업(평상시) 중
 - 끼임 위험기계 방호조치 : 방호덮개 설치, 울타리 설치
 - 동력차단장치(비상정지장치) : 키(Key)타입 기동장치의 키 제거(전원 차단), 비상정지스위치(풀 코드 타입 등) 설치 및 정상작동 확인
- 비정형작업(정비·보수) 중
 - 끼임 위험기계 방호조치 : 작업 시작 전 반드시 전원 차단
 - LOTO(Lock Out Tag Out) 설치
 - 작업지휘자(감시자) 배치

■ 부딪힘 재해 예방

- 지게차
 - 주요 재해발생 상황 : 보행 근로자가 주행 중인 지게차에 부딪힘

발생원인	예방대책
- 근로자 안전통로와 지게차 운행경로 일부 중첩 - 작업계획서 부실 작성 및 작업지휘자 미배치 - 지게차 접촉 방지를 위한 신호수의 신호 부재	- 근로자 안전통로 확보 - 작업계획서 작성 및 작업지휘자 배치 - 지게차 접촉 방지 조치

- 덤프트럭
 - 주요 재해발생 상황 : 골재 하역을 위해 후진하는 덤프트럭에 부딪힘

발생원인	예방대책
- 차량계 건설기계 접촉방지조치 미실시	- 차량계 건설기계 접촉방지조치 실시

• 부딪힘 사고 예방을 위한 중점사항

- 운반기계 조종 자격자 운전
- 운전석 시야 확보
- 안전통로 확보
- 안전통로 장애물 제거
- 가이드레일 설치
- 유도자 배치
- 경보장치 설치
- 동선 확보



직무 스트레스와 안전

직무스트레스의 이해

■ 직무스트레스의 정의

- 사업장의 환경, 동료와의 관계, 중요업무, 위험요소 등으로 생기는 정신과 신체의 복합적인 반응
- 해당 사건의 직장 내 위상에 따라 스트레스 강도가 다름
- 개인의 일상적인 생활은 가정생활과 직장생활로 구분되지만 완전히 독립된 형태로 이루어지기 어려움

■ 스트레스와 직무스트레스

- 스트레스의 원인
 - 생활사건 : 배우자 사망, 이혼 또는 별거, 가족의 사망, 결혼, 해고, 퇴직
 - 일상적인 문제 : 체중, 가족 건강, 물가상승, 과다한 일, 재산관리, 범죄
- 직무스트레스의 일반적 원인 : 업무 불균형, 높은 업무량, 적절하지 않은 보상, 대인관계, 위험한 작업환경
- 직무 스트레스가 발생하는 환경별 원인

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

• 직무스트레스의 요인

요인	내용
시간적 압박, 업무시간	- 업무속도 조절가능여부 - 과중한 업무, 장시간 근무, 교대근무 등
조직구조	- 의사결정에서 참가 수준의 낮음, 의사소통이 자유롭지 못한 구조
조직에서의 역할	- 업무 요구사항의 불명확, 직위불안 - 역할모호, 역할충돌, 실적경쟁 등
대인관계 갈등	- 상사, 동료, 부하직원 등과의 관계
조직 외적인 스트레스 요인	- 업무와 관련이 있지만 조직차원을 뛰어넘는 고용불안 및 경기변동 등

직무 스트레스와 안전



직무스트레스 유형진단과 관리방법

직무스트레스의 유형

- 물리적 환경
- 직무요구
- 직무자율
- 관계 갈등
- 직무불안정
- 조직체계
- 보상 부적절
- 직장문화

① 물리적 환경

- 직무스트레스를 야기할 수 있는 환경요인 측정
- 공기오염 · 작업방식의 위험성 · 신체부담 등 포함

② 직무요구

- 직무에 대한 부담 정도 측정
- 시간적 압박 · 중단상황 · 업무량 증가 · 책임감 · 과도한 직무부담 · 일-가정 양립 · 업무 다기능 영역 포함

③ 직무자율

- 직무에 대한 의사결정 권한, 자기직무에 대한 재량 및 활용성 수준 측정
- 기술적 재량 · 업무예측 불가능성 · 기술적 자율성 · 직무수행 권한 포함

④ 관계 갈등

- 회사 내에서의 상사 및 동료 간 도움 또는 지지 부족 등 대인관계 측정
- 동료의 지지 · 상사의 지지 · 전반적 지지 포함

⑤ 직무 불안정

- 자신의 직업 또는 직무에 대한 안정성 측정
- 구직기회 · 전반적 고용 불안정성 포함

⑥ 조직 체계

- 조직의 전략 및 운영체계 · 조직의 자원 · 조직 내 갈등 · 합리적 의사소통 결여 · 승진 가능성 · 직위 부적합 측정

⑦ 보상 부적절

- 업무에 대하여 기대하고 있는 보상 정도의 적절성 측정
- 기대 부적합 · 금전적 보상 · 존중 · 내적 동기 · 기대 보상 · 기술개발 기회 포함

⑧ 직장문화

- 한국적 집단주의 문화 (회식, 음주문화) · 직무갈등 · 합리적 의사소통체계 결여 · 성적 차별 등을 측정

직무 스트레스와 안전



■ 직무스트레스 관리방법

• 회사·조직적 차원의 관리방법

- 사업주, 보건관리자 및 관리감독자는 근로자의 일상관리를 통해 직무스트레스 예방과 관리
- 평상시와 다른 근로자에 대한 조기발견과 조기대응
- 휴직한 근로자의 직장복귀 지원

• 개인적 차원의 관리방법

- 스트레스 인지
- 자신에게 맞는 스트레스 대처방법을 찾아서 실천

개인적 차원의 스트레스 관리법

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| - 긴장이완방법을 익혀 활용하기 | - 가능한 한 편안한 환경(직장) 만들기 |
| - 규칙적인 생활습관 가지기 | - 자기가 좋아하는 취미 가지기 |
| - 충분한 수면 유지하기 | - 적당한 운동 주기적으로 하기 |
| - 친한 사람들과 교류하면서 긴장 풀기 | - 술 또는 담배에 의존하지 않기 |

감정노동과 안전



감정노동의 이해와 특성 알기

■ 감정노동의 정의

- **공적 삶의 영역**인 근로자와 고객 간의 상호관계 속에서 조직의 목표달성을 위하여 근로자가 자신의 감정 표현을 억제하는 행위

■ 감정노동의 구성요소

- **감정노동 강도의 결정 요인**
 - **감정표현의 빈도**
 - **감정의 다양성**
 - **표현규범에 대한 주의성**
 - **감정적 부조화**
- **감정노동의 속성**
 - **표면행위** : 실제로 느끼지 않는 감정을 연극배우와 같이 얼굴표정, 제스처, 목소리 톤과 같은 언어적, 비언어적 단서의 표현으로 자기감정을 조작해 남을 속이는 행위 (실제 느끼는 감정과 표현하는 감정이 다름)
 - **진심행위** : 자기가 표현해야 하는 감정을 실제로 느끼거나 경험하려고 애쓰는 행위 (표면행위보다 더 많은 노력을 필요로 함)

■ 감정노동의 특성

- 감정노동을 하는 고위험 직업군 : 서비스 종사자, 판매 종사자
- **감정노동 수행군의 분류**
 - 고객을 직접 대면하지 않지만 전화통화 문의 상담 등의 감정노동군
* 예 : 콜센터 상담원 등
 - **고객과의 대면적인 감정노동군**(판매, 요식, 운송 등)
* 예 : 마트, 백화점, 요식업, **항공사 승무원**, 골프장 캐디, 택시 및 버스기사 등
 - 사적 영역에서 사람 돌봄으로 인한 고객 감정노동군
* 예 : 요양보호사, 간호사, 보육교사 등
 - 공공서비스영역 민원처리로 인한 감정노동군
* 예 : 구청, 동사무소 직원, 보험공단직원, 사회복지사, 경찰 등

■ 감정노동과 건강문제

- 감정노동과 신체건강 : 작업관련성 뇌심혈관계질환, 근골격계질환, 소화기질환 등
- 감정노동과 정신건강 : 우울, 자살충동, 외상 후 스트레스 장애 등
- Hochschild (1983) :
“감정노동과 건강행위에 있어서 근로자가 감정노동을 수행함으로써 감정적 부조화에 따른 자기소외를 경험하게 되고, 이로 인해 약물남용, 알코올 중독 등과 같은 부정적 행동 또한 경험할 수 있음”

감정노동과 안전



감정노동의 진단과 관리방안

■ 감정노동 실태 파악

- 감정노동 실태조사
 - 몇 년간 사업장 내에서 발생한 사건보고서, 고객 컴플레인 기록 등 여러 기록들을 부서, 작업명, 사건 발생 당시 상황, 발생시간 등으로 구분하여 조사
- 근로자 설문조사
 - 문제의 규모와 강도 파악 가능
 - 관련 위험요인 파악 가능
 - 감정노동 실태조사 시 한국형 감정노동 평가도구 활용 가능
- 현장점검
 - 주기적으로 사업장을 순회하며 근로자 업무 평가
 - 감정노동을 가중시킬 수 있는 위험요소, 조건, 상황 파악
 - 근로자 면담을 통해 감정노동 관련 요인 파악

■ 감정노동 측정

• 한국형 감정노동 측정도구

감정조절의 노력 및 다양성	근로자가 고객에게 회사 요구대로 감정표현을 억제·조절하려고 노력하는 정도·상황에 따라 다양한 감정표현을 해야 하는 정도 측정
고객 응대의 과부하 및 갈등	응대가 어려운 고객을 상대하는 과정에서 발생하는 부하의 정도와 고객 응대 시 갈등이나 어려움 정도 측정
감정부조화 및 손상	근로자 실제 감정과 직장에서 요구하는 감정표현 규범 충돌로 인해 발생하는 감정적 부조화나 고객 응대 과정에서 경험하는 다양한 형태의 마음 손상 정도 측정
조직의 감시 및 모니터링	근로자의 감정노동 수행에 대한 회사 내 감시 정도와 고객 응대에 대한 평가가 승진이나 인사고과에 반영되는 정도 측정
조직의 지지 및 보호체계	감정노동 수행 중 문제 발생 시, 근로자가 원하는 직무순환 체계가 있는지와 직장동료의 지지 정도 측정

감정노동과 안전



■ 감정노동 관리방안

- 회사 차원의 관리
 - 감정노동 관리에 대한 정책 마련
 - '근로자 자기보호 매뉴얼' 개발·보급 및 근로자 교육
 - 근로자들의 고충을 직장내에 전달할 수 있는 의사소통 채널 마련
 - 민주적·합리적인 직장문화 조성
 - 근로조건 및 근로환경 개선
 - 근로자를 위한 '건강증진 프로그램' 운영
- 개인 차원의 관리
 - 자신의 감정을 다스리는 방법 습득
 - 힘들 때, 어려움을 나눌 수 있는 상사나 동료 만들기
 - 효율적 의사소통 방법을 익힘
 - 긍정적이고 올바른 생활습관을 가짐
 - 심리적으로 재충전할 수 있는 기회 조성

■ 감정노동을 하는 근로자를 위한 스트레스 관리

- 감정노동이 직무스트레스의 중요한 요인이라는 인식을 함
- 안전·보건교육에 감정노동에 관한 내용을 포함함
- 감정노동 자체를 완화시키는 방안을 마련함
 - 서비스 제공 고객의 걱정 수
 - 직무순환
 - 휴식을 위한 편안한 공간 제공
 - 친절교육 등의 영향 고려
 - 서비스에 대한 기준 마련

■ 고객과의 갈등이 발생할 때의 조치

- ① 근로자, 고객 모두의 이야기를 경청하고 회사 차원에서의 개선점, 지원점 먼저 조치
- ② 고객과 갈등이 발생한 근로자의 스트레스 원인을 파악, 적절한 조치를 취함
- ③ 고객과 근로자는 상이한 입장에서 같은 상황을 설명할 수 있다는 점을 전제로 문제에 대해 차분하게 고객과 근로자의 이야기 경청
- ④ 문제와 갈등은 같은 상황에서 다양한 사람이 갖는 다른 인식, 다른 요구가 결합되어 나타난다는 점 숙지
- ⑤ 해당 문제의 발생 원인, 조직에서의 개선점을 종합적/다양한 차원에서 파악
- ⑥ 기존의 조직체계, 조직문화, 훈련, 교육, 고객의 특성 등과 연계하여 문제 파악
- ⑦ 회사에서 근로자와 고객의 갈등 유발을 최소화시킬 수 있는 방안 마련 및 실행
- ⑧ 고객과의 갈등을 감소시킬 수 있는 통로 마련 및 고객 불만 제기사항에 대한 근로자 측 입장 배려
- ⑨ 근로자가 회사생활 관련 부담 및 불만족, 일-가정 양립으로 발생한 부분이 있다면 각각에 맞는 해당조치를 취함

작업장 정리 정돈과 관리



정리정돈의 이해

■ 정리와 정돈의 정의

- **정리** : 필요한 물품과 필요 없는 물품을 구분하여 필요한 것을 정비해 두고 필요 없는 물품은 다른 곳으로 옮겨 두는 것
- **정돈** : 필요한 물품을 사용하기 편리한 장소에 배치해 놓는 것
 - 필요한 것은 사용하기 편리한 장소에 깨끗이 수납
 - 물품이 어디 있는지 알고, 쉽게 사용할 수 있는 상태로 둠

■ 정리정돈과 재해

- 작업장 정리정돈 상태가 불량한 경우 불안정한 상태 발생으로 인하여 불안정한 행동 및 재해나 사고, 화재 발생 가능성이 높아짐
- 정리정돈과 작업환경
 - 정리 정돈·청소상태 불량 : 재해 및 직업성 질병 초래
 - 분진이 발생하는 직장 : 기계설비나 바닥에 고인 분진이 비산하여 분진의 농도 상승
 - 유기용제를 사용하는 직장 : 작업대나 바닥에 흐른 유기용제 증발로 중독되기 쉬움, 인화성 용제의 경우 화재·폭발 등 발생
- 위험·유해물질과 정리 정돈
 - 정리 정돈 및 청소가 불량할 경우
 - 착각·오조작, 용기 전도·파손 등에 의하여 내용물 유출, 증발
 - 화재, 폭발 등 중대한 사고 및 재해 초래
 - 기계설비의 청소불량도 같은 결과를 초래함
- 기계설비와 정리 정돈
 - 정리 정돈 및 청소가 불량할 경우
 - 찌꺼기, 쓰레기, 먼지 등으로 기계설비가 마모됨 → 정밀도 저하
 - 수명 단축 및 고장·트러블 발생
- 불명확한 표지·표시와 정리 정돈
 - 정리 정돈 및 청소가 불량할 경우
 - ① 안전보건, 재해예방 관계 표지 및 표시, 기계 조작 계통 표시 등 식별이 어려움
 - ② 불안전상태, 오조작, 오판단 초래
 - ③ 중대한 사고와 재해 원인

작업장 정리 정돈과 관리



작업장 정리정돈의 방법과 관리

■ 작업장 정리정돈 방법

- **통로확보**
 - “정리 정돈은 안전한 통로 설정과 확보로부터 시작된다.”
 - **통로는 폭 80cm 이상을 유지, 장애물이 없도록 함**
 - 통로는 평탄하게 하고 통로 위/옆에 오염물질이 고이지 않도록 주의함
- 작업장 바닥 정비
 - 작업장 바닥의 불용품을 처분하지 않을 경우 : 소중한 작업장소를 좁게 하고 불용품이 불안전 상태를 만들
 - 바닥에 요철, 경사, 배관, 연장코드·호스가 있는 경우 넘어지기 쉬움
 - 바닥에 기름 또는 물이 고일 경우 미끄러지거나 넘어지기 쉬움

■ 기계설비의 정리정돈

- 공작 기계의 날끝 주변 주의 : 수공구, 계측기, 재료나 도구류 등을 날 끝에 가깝고 불안전하게 놓아두는 것은 위험함
- 구동부의 주변 정리 정돈 : 치공구나 계측기, 재료 등을 놓아두는 서랍장이나 작업대 등을 구동부에 접근시켜 불안전한 상태로 방치하는 것은 매우 위험함
- 작업자의 주위와 바닥 위 정리 정돈 : 작업자의 주위나 작업대는 정리 정돈과 청소의 상태가 불량하기 쉬움
- 기계와 그 근처 청소 : 절분, 절삭유의 비산, 절삭부에서 발생하는 흙, 기름누출, 누수 등으로 기계 자체가 더러워질 수 있음
- 청소 시는 반드시 기계 정지

■ 전기설비의 정리정돈 방법

- **전기설비 주변 정비**
- **전기설비 내부의 불필요한 물건 제거**
- 제어반, 분전반, 스위치 박스, 기타 스위치류 청소
- **전기설비와 수분의 분리**
- **공구코드의 정리**

작업장 정리 정돈과 관리



■ 수공구의 정리정돈

- 수공구 사용 시 정리정돈 : 수공구 사용장소의 정리 정돈상태가 불량인 경우 부상 위험이 있고, 높은 곳의 작업에서 사용 중 공구 낙하 또는 추락 위험이 있음
 - 수공구 사용장소에서는 특히 발 밑을 정리하여 최적의 작업위치 선정
 - 기름을 많이 쓰는 작업장인 경우 수공구에 기름이 묻어 미끄러지기 쉬움
 - 고소작업인 경우 수공구를 떨어뜨리지 않는 방법과 손으로부터 미끄러져 낙하하지 않게 하는 방법의 대책 필요
- **보관방법** : 공구실 또는 공구함을 준비하여 필요한 종류와 크기별로 구분하여 보관
 - 사용한 수공구는 소정의 보관장소에 보관
 - 날이 있거나 끝이 뾰족한 물건은 뚜껑을 씌워두어야 함
 - 회전 슛돌은 보관 중 금이 가거나 결흔이 생기지 않도록 주의
 - 회전 슛돌은 전용의 정리대나 상자에 보관
 - 슛돌은 수분, 습기가 없는 곳에 보관

■ 유해·위험물질의 정리 정돈

- **가스용기**
 - 저장 장소에는 종류별로 구분하되 충전된 것과 안 된 것으로 구분하여 쓰러지지 않도록 관리
 - 산소는 가연성 가스와 별도의 장소에 보관
 - 보관장소는 가연성 물질과 유지류 등을 제거하고, 깨끗하게 관리
 - 보관장소의 온도는 40℃를 넘지 않도록 관리
- **유기용제**
 - 유기용제의 보관은 용기에 내용을 명시하고 인화성/불연성 표시
 - 유기용제의 용기는 반드시 뚜껑을 막아 보관
 - 보관, 사용장소에서는 정리 정돈을 잘하고 흐르면 곧바로 제거
 - 사용장소는 환기를 잘하여, 국소배기장치 사용
 - 유기용제 취급 시 방독마스크 사용
 - 인화성 물질이 있는 곳에서 화기 엄금
- **약품**
 - 약품용기에 반드시 물질명 표시하고, 위험 특성에 맞는 전용 선반이나 상자에 보관
 - 산은 합성수지 제품과 같이 부식하지 않는 상자나 접시에 보관
 - 보호장비를 정비해두고 취급 시 반드시 착용

작업장 정리 정돈과 관리



■ 취급 운반작업의 정리 정돈

- 작업장 내 운반통로 확보
 - 바닥 위 장애물이 방치될 경우 : 짐을 떨어뜨리거나 든 채로 넘어지는 재해 발생
 - 운반통로가 확보되지 않을 경우 : 짐을 가진 상태에서 재해 발생
 - 채광 및 조명이 불량할 경우 : 짐을 가진 상태에서 발 아래의 안전 확인 어려움
- 운반물을 안전하게 쌓는 방법
 - 무거운 것과 큰 것은 아래, 가벼운 것과 작은 것은 위에 적재
 - 불안정하지 않도록 높이 제한
 - 긴 물건은 격자형으로 적재하여 무너짐 방지
 - 작은 물건은 상자나 용기에 넣어 선반 등에 수납

■ 정리정돈의 진행방법

- 최고 책임자 지정
- 계획적·중심적으로 진행
- 정리정돈 상태 평가를 주관할 조직 구성
- 구역, 기계설비 및 기구에 대한 책임자, 책임구역대상 명시

관리감독자의 역할	작업자의 역할
- 정리 정돈 중요성 인식 및 정리 정돈과 관련해 모범을 보임 - 정리 정돈이 양호한 상태가 되도록 배려 - 자주 순시하여 실상 파악 - 작업자 의견 수렴을 통해 정리정돈이 이루어지기 쉬운 상황 조성 - 정리 정돈을 잘 하는 근로자를 칭찬하고 사업장 전체에 홍보 - 해결에 전문기술이 필요한 사항은 전문가 조언 반영	- 더럽히지 않게 대책 강구 - 정리 정돈을 양호하게 하려고 생각하여 작업 - 매일 정리 정돈의 유지 향상에 노력하고 자기가 담당한 기계설비에 대해 작업 종료 후 청소 실시 - 동료와 적극적으로 협력하여 직장의 정리 정돈 및 청소유지 향상에 노력



중량물 취급 작업과 안전

중량물 취급과 안전

■ 중량물 취급작업 개요

- 취급운반(Material handling) : 취급(잡는다/움직인다/놓아둔다) + 운반(목적지에 이동한다)
- 취급대상물 파악방법
 - 상태 : 고체, 액체, 기체, 분체 또는 날개인가? 용기에 들어 있는가?
 - 크기 : 길이, 폭, 높이는 어떠한가?
 - 중량(비중) : 1개당 중량 또는 단위체적 등의 중량은 알 수 있는가?
또는 비중이 차이 나는 부품으로 되어 있지 않은가?
 - 재질 : 자석을 사용해서 취급할 수 있는가? 물에 띄워서 취급할 수 있는가?
 - 성질 : 파손되기 쉬운가? 폭발성·인화성·유해(독극)물인가?
 - 형상 : 가는가? 긴가? 모서리가 있는가? 둥근가? 이형물(異形物)인가?
 - 수량 : 많은가? 적은가?
 - 기타 : 파괴되기 쉬운가? 오염되기 쉬운가? 불안정한가? 뜨거운가, 차가운가?

• 중량물 운반의 3원칙

「들어올린다」 동작 : 제1요소	- 일정한 곳에서 꺼냄 - 작업 시 운반기계·기구를 이용하여 집어냄 - 꺼낸 후의 자리가 정돈되어 있어야 함
「나른다」 동작 : 제2요소	- 운반경로는 되도록 직선으로 하고 거리 단축 - 연속으로 운반 - 최대한 시간과 경비를 절약할 수 있는 운반방법 고려 - 인력보다 가급적 기계를 이용
「놓는다」 동작 : 제3요소	- 반출입이 쉽도록 장소, 높이, 폭, 길이, 배열, 수량 등을 계획적으로 정함 - 식별이 용이하도록 중량물의 종류별 수량, 용량, 중량, 사용빈도 등으로 구분 - 경제적이도록 사용하는 기계·기구 선정 - 작업 및 보관 중의 재해 방지를 위해 안전하게 놓아둠

- 중량물 취급방법
 - 인력에 의한 방법
 - 운반구에 의한 방법
 - 동력기계·기구에 의한 방법

중량물 취급 작업과 안전



■ 중량물 취급관리의 목표 및 기대효과

- 운반비용 절감 (최저 운반비용)
- 생산능력 향상
- 근로조건 개선
- 서비스 향상

■ 중량물 취급 작업안전

- 운반의 5원칙과 3조건



- 중량물 취급작업의 재해유형 : 끼임, 부딪힘, 떨어짐, 요통, 화물 자체의 특성 노출, 넘어짐
- 중량물 취급작업으로 인한 재해 예방 대책 : 사업주, 근로자 조치사항 및 안전수칙 준수

<넘어짐 재해 예방>

사업주, 관리감독자 준수사항	근로자 준수사항
- 화물 종류, 형상 등에 적합한 운반·취급 방법 지정 - 인력운반 취급요령 교육 - 운반작업 통행로 확보 - 이동대차 구름방지장치 등 안전장치부착	- 지정된 화물 운반·취급방법 준수 - 올바른 인력운반방법 숙지 - 통행로 정리정돈 - 이동대차 과적금지 및 화물이탈 방지를 위한 결속

<떨어짐 재해 예방>

사업주, 관리감독자 준수사항	근로자 준수사항
- 상·하차, 적재작업 시 승강설비 사용 - 적재물 종류별 적재방법 규정 - 안전모, 안전화 등 개인보호구 지급	- 승강설비 사용 - 적재물 종류별 적재방법 준수 - 안전모, 안전화 등 보호구 착용

<부딪힘 재해 예방>

사업주, 관리감독자 준수사항	근로자 준수사항
- 지게차 운전자 및 제한 속도 지정 - 크레인 운전자와 지정신호수간 일정한 신호방법 규정 제정 - 지게차와 보행자 운행통로 구획 관리	- 지게차 제한 속도 준수 - 크레인 운전자와 신호수간 일정한 신호방법 규정 준수 - 크레인 작업반경 내 출입금지 및 급격한 조작금지

중량물 취급 작업과 안전



■ 인력운반작업

- 운반물을 인체의 힘으로 들어올리거나, 내려놓거나, 밀거나, 당기거나 하여 옮겨 놓는 작업
- 정지된 자세에서의 지지 및 유지 / 운반물 하역 작업 / 다른 사람에게 전달하는 작업 등도 인력운반작업에 해당됨
- 인력운반작업 시작 전 준수사항
 - 요통 방지를 위한 운동 실시
 - 운반통로 확인 및 통로상의 장애물 제거
 - 작업자의 체력을 고려한 작업 배치
 - 규정에 맞는 복장 및 보호 착용
 - 작업조건, 작업환경, 작업 대상물의 형상, 근로자의 성별 및 연령 등을 고려한 중량 결정
- 인력운반작업에 영향을 미치는 요소
 - 작업자 : 몸무게, 신체측정지수, 나이, 성별, 기술, 건강상태, 보호장비, 훈련 정도 등
 - 운반장치 : 사양, 능력, 작업공간 등
 - 운반작업 형태 : 작업자세, 이동거리, 손잡이, 작업의 정확도, 작업속도, 작업 사이클, 작업 시간, 작업 빈도 등
 - 운반물 : 자세 중량, 형태, 크기, 손잡이, 무게분포
 - 작업환경 : 온도, 작업장 배치, 마찰, 조명, 소음, 진동 등

■ 중량물 취급 작업계획서 작성

- 작성하는 이유
 - 작업능률 및 품질 개선
 - 근로자 자신의 안전 확보 수단
 - 가르치는 사람의 개인차를 없애고 효율적인 교육 및 지시 가능
- 작업계획서 작성 순서 : 대상작업의 선정 → 작업분해 방법 결정 및 표현 → 분해된 작업단계를 최선의 순서에 따라 결정 → 작업단계마다 관리점검 표시
- 작업계획서 검토 및 결정 기준
 - 불필요한 동작은 제거하자!
 - 동작순서는 양호한가?
 - 동작은 부드럽고 속도는 적절한가?
 - 작업자세에 문제점은 없는가?
 - 손과 발은 유효 가동범위 내인가?

중량물 취급 작업과 안전



■ 중량물 취급 작업계획서 작성

- 작업계획서 작성 시 유의사항
 - 산업안전보건법령 포함
 - 회사 안전보건관리규정, 기술기준, 기술지침 포함
 - 작업조건이나 기계 규격 등의 허용범위 추가
 - 작업자에게 알리기 쉬운 내용은 충분히 포함
 - 작업자 고도 숙련, 주의력 등에 의지 금지(관계자 전원이 참가하여 보완·검토)
- 작업계획서 작성 시 고려사항
 - : 작업개요, 중량물 및 제원, 장비제원, 작업인원, 신호방법, 개인보호구, 줄걸이 방법

중량물 취급 시 올바른 방법

■ 포대류를 올려놓는 작업

- ① 등을 일직선으로 한 상태에서 무릎을 구부려 포대의 양 모서리 잡음
- ② 다리를 펴면서 포대를 들어 올려 허벅지에 기댐
- ③ 포대를 허벅지에 기댄 채 작업대로 이동
- ④ 허벅지의 미는 힘을 이용하여 작업대 위에 올려 놓음

■ 운반기구를 이용한 운반

- ① 상자를 가볍게 바깥쪽으로 밀어서 손수레를 밀어 넣음
- ② 한 손으로 수레의 손잡이를 잡고 다른 한 손으로 상자를 고정시킨 상태에서 발로 수레바퀴를 고정시킴
- ③ 작업자는 다리를 굽혀 몸의 무게 중심을 뒤로 이동시키면서 수레 위의 상자를 기울임
- ④ 허리를 곧게 편 상태에서 손잡이를 잡고 이동함

■ 무거운 상자의 운반 작업

- ① 상자를 잡기 편하게 받침대를 깔고 상자 대각선상에 공동작업자가 허리를 편 상태에서 잡음
- ② 상자를 다리의 힘으로 들어 올린 후 상자의 대각선 방향으로 이동
- ③ 상자를 내릴 때는 두 명이 동시에 구령에 맞추어 내리거나, 한 명이 먼저 내려놓고, 나머지 한 명이 내림

■ 물통 등의 운반

- ① 물통을 두 발 사이에 위치시키고 허리를 편 상태에서 무릎을 굽혀 손잡이를 잡고 어깨는 수평이 되도록 함
- ② 몸을 앞으로 약간 숙인 상태에서 다리를 펴 물통을 들어 올림
- ③ 무릎만 굽혀 내려 놓기

건설업 작업별 유해·위험요인 관리1



공사별 시공 절차

■ 아파트 건설 공사

<주요 재해 유형>

- 떨어짐 : 슬래브 단부, 개구부, 비계 및 사다리 등에서 떨어짐
- 맞음 : 목재, 거푸집, 철근 등을 운반하던 중 떨어져 맞음
- 부딪힘 : 굴착기, 덤프 트럭 등 건설 기계가 이동 중 부딪힘
- 깔림 : 후진하던 롤러, 로더 등에 깔림

■ 다세대 주택 및 근린 생활 시설 공사

<주요 재해 유형>

- 떨어짐 : 비계, 작업 발판, 단부·개구부에서 떨어짐
이동식 비계, 사다리, 거푸집·동바리에서 떨어짐
- 맞음 : 상·하부 동시 작업으로 자재가 떨어지면서 하부의 근로자 맞음
- 부딪힘 : 슬래브 콘크리트 타설 중 거푸집·동바리 붕괴
비계 위에서 자재 적재로 인한 비계 붕괴
- 감전 : 외부 비계 설치 또는 해체 중 인근 가공 선로에 접촉·감전

■ 철골 공사

- 철골 공사 : 철골 부재로 기둥을 세우고 보를 연결·조립하여 구조물을 구축해 나가는 공사

<주요 재해 유형>

- 떨어짐 : 철골 부재에서 이동, 부재 접합 중 떨어짐
- 맞음 : 기둥, 보 등 부재를 양중기로 인양 중 낙하하여 맞음
- 무너짐 : 철골 부재 가조립 후 접합부의 강성 부족 등으로 무너짐
/ 데크플레이트 고정·용접이 부족하여 무너짐
- 넘어짐 : 기초 앵커에 세워진 철골 기둥이 지지력 부족으로 넘어짐

건설업 작업별 유해·위험요인 관리1



■ 토(土) 공사

- 토 공사 : 도로나 철도를 건립하기 위한 공사. 현장·건축 현장 등에서 절토, 성토, 다짐, 되메우기 등의 작업이 이루어짐

<주요 재해 유형>

- 부딪힘 : 굴착기, 덤프 트럭 등 건설 장비와 근로자 충돌
- 넘어짐 : 부지 또는 단지 내 가설 도로 위를 운행하던 굴착기, 덤프 트럭 등이 갓길 붕괴, 지반 침하 등으로 인해 전락
- 무너짐 : 토사 및 흙막이 지보공 붕괴, 인접 구조물의 균열 발생
- 떨어짐 : 굴착면에서 아래로 떨어짐

■ 관로 공사

- 관로공사 : 상·하수도관, 가스관 등을 땅에 매설하기 위한 공사, 땅을 판 뒤 관을 설치하고 다시 토사를 메우는 공사

<주요 재해 유형>

- 부딪힘 : 굴착기 등 건설 장비의 후진·회전 등에 따른 근로자와 충돌
- 맞음 : 굴착기 버킷(Bucket)이 탈락되면서 하부에 있던 작업자 가격
- 무너짐 : 수직에 가깝게 굴착하거나, 우수 유입에 의해 굴착면 붕괴
- 떨어짐 : 굴착 법면 단부에서 굴착 지면으로 작업자의 떨어짐

■ 교량 공사

<주요 재해 유형>

- 떨어짐 : 교대·교각 철근 및 거푸집 작업, 콘크리트 거더·강박스 설치 작업 등 고소 작업 중 작업자 추락
- 넘어짐 : 이동식 크레인을 사용하여 거더·강박스 등 중량물 인양 중 허용 하중 초과, 지반 침하 등으로 인해 크레인 전도
- 맞음 : 이동식 크레인을 사용하여 철근·거푸집·거더 등 인양 중 인양 로프의 파단, 후크(Hook)에서의 이탈 등으로 낙하
- 무너짐 : 슬래브 콘크리트 타설 중 슬래브 하부 거푸집·동바리가 작업 하중을 견디지 못하고 좌굴·붕괴

건설업 작업별 유해·위험요인 관리1



건축 구조물 안전대책

■ 단부·개구부

<위험 요인 및 사고 예방 대책>

- 난간이 설치되지 않은 슬래브 단부로 추락 → 안전 난간 설치
- 덮개가 이탈한 개구부로 추락 → 개구부 덮개 설치

<근로자가 지켜야 할 사항>

- ① 정해진 통로로만 이동
- ② 안전 난간·개구부 덮개 임의 해체 금지
- ③ 항상 보호구 착용(안전모·안전대)

■ 철골 공사

<위험 요인 및 사고 예방 대책>

- 철골 부재 상부에서 작업·이동 중 추락 → 안전대 착용
- 인양 중인 철골 부재 낙하 → 낙하 위험 구역 내 출입 금지

<근로자가 지켜야 할 사항>

- ① 정해진 통로로만 이동
- ② 설치된 작업 발판에서 작업 실시
- ③ 조립·인양 중인 철골 부재 하부에 출입 금지
- ④ 항상 보호구 착용(안전모·안전대)

■ 지붕 공사

<위험 요인 및 사고 예방 대책>

- 노후 지붕 상부에서 지붕재 보수 중 추락 → 추락 방호망 설치
- 채광창 위에 덮개 설치
- 슬레이트 지붕재 위에 발판 설치
- 단부에 안전 난간대 설치

<근로자가 지켜야 할 사항>

- ① 설치된 작업 발판에서 작업 실시
- ② 지붕 가장자리에 안전 난간 설치 여부 확인
- ③ 채광창에 견고한 구조의 덮개 설치 여부 확인
- ④ 지붕 위에서 안전대 걸고 이동

건설업 작업별 유해·위험요인 관리1



■ 사다리

<위험 요인 및 사고 예방 대책>

- 사다리에서 작업 중 추락 → 별도의 작업대 설치(사다리는 작업대가 아님)
- 사다리 승·하강 중 넘어짐 → 아웃트리거 및 미끄럼 방지 패드 설치

<근로자가 지켜야 할 사항>

- ① 사다리를 작업대로 사용 금지
- ② 사다리로 승·하강 시 사다리가 넘어지거나 미끄러지지 않게 조치
 - 넘어짐 방지를 위해 아웃트리거 설치
 - 2인 1조 작업
 - 미끄럼 방지를 위해 미끄럼 방지 패드 부착
- ③ 사다리 사용 시 안전대·안전모 착용

■ 거푸집·동바리

<위험 요인 및 사고 예방 대책>

- 거푸집·동바리 붕괴·매몰 → 안전한 구조의 동바리 설치
- 거푸집·동바리 조립 중 추락 → 조립용 작업대 설치

<근로자가 지켜야 할 사항>

- ① 구조 검토 후 조립도에 따라 조립
- ② 조립·해체 시 별도의 작업대 설치
- ③ 작업 시 반드시 안전대 착용

■ 달비계

<위험 요인 및 사고 예방 대책>

- 로프가 파단되면서 추락 → 마모된 로프 사용 금지
- 로프 고정부가 풀리면서 추락 → 전용 고리에 단단히 매듭

<근로자가 지켜야 할 사항>

- ① 달비계 로프는 전용 고리에 단단히 매듭
- ② 별도의 구멍줄 설치
- ③ 안전대를 구멍줄에 부착
- ④ 작업 전 로프의 마모 상태 확인

건설업 작업별 유해·위험요인 관리2



재해 유형별 위험 요인 및 안전보건 대책

■ 건설 현장 유해·위험 요인 파악

- 건설현장의 대표적인 위험 요인
 - 건축·구조물 : 단부·개구부, 철골, 지붕, 비계 등
 - 기계·장비 : 굴착기, 고소 작업대, 트럭, 이동식 크레인 등
 - 유해인자 : 화학 물질, 기온(혹서·혹한), 소음·진동, 감염병 등
- 위험성 평가 : 사업장에 산재한 위험 요인을 파악하여, 주요한 위험 요인을 제거·대체하거나, 안전조치를 통해 통제하는 일련의 활동
- 성공적인 위험성 평가를 위해서는 현장의 위험 요인에 대해 가장 잘 알고 있는 현장근로자의 참여가 반드시 필요
 - 작업 전 미팅(TBM), 아차 사고 신고 제도 등의 유용한 활동
- 위험 요인을 확인한 근로자 → 관리자에게 위험 요인 신고 → 필요 시 개선 방안 제안
→ 치명적인 위험 요인 방치 시, 작업 거부(자신과 동료의 생명과 안전 지킴)
- 위험성 평가의 절차

① 사전 준비	② 위험 요인 파악
③ 위험성 추정 및 허용 가능성 결정	④ 위험성 감소 대책의 시행

■ 양중기

- 종류 : 크레인, 타워 크레인, 이동식 크레인, 리프트, 곤돌라, 승강기 등
- 핵심 안전수칙 TOP 3
 - 인양 중인 화물이 작업자 머리 위로 지나가지 않도록 해야 함
 - 적재 하중을 초과하지 않아야 함
 - 슬링 벨트·훅 등 인양 고리 체결을 철저히 하여 자재의 이탈을 방지해야 함

■ 차량계 하역 운반 기계

- 종류 : 고소 작업대, 지게차, 화물 자동차(트럭류), 구내 운반차 등
- 핵심 안전수칙 TOP 3
 - 차량이 이동하는 경로에 작업자의 출입을 금지하고, 차량을 유도해야 함
 - 화물을 한쪽에 치우치거나 운전자의 시야를 가리지 않도록 적재해야 함
 - 허용 하중 및 적재 하중을 초과하지 않아야 함

건설업 작업별 유해·위험요인 관리2



■ 굴착기

- 위험 요인 및 예방 대책
 - 후진하는 굴착기에 깔림 → 작업 반경 접근 금지, 운전자는 주변 근로자 확인 후 기계 조작
 - 이동하는 굴착기에 부딪힘 → 유도자 배치
 - 이탈한 버킷에 맞음 → 버킷 안전핀 체결
- 근로자가 지켜야 할 사항
 - 굴착기 작업 반경에 절대 출입 금지
 - 굴착기 운전자는 좌석 안전띠 착용

■ 고소작업대

- 위험 요인 및 예방 대책
 - 작업대로부터 추락 → 안전대 착용, 지반 침하 위험이 없는 장소에 아웃트리거 설치
 - 작업대 상승에 의한 충돌 → 과상승 방지 장치 설치
- 근로자가 지켜야 할 사항
 - 작업대에서 안전모·안전대 착용
 - 작업대에서 이탈 금지
 - 과상승 방지용 안전 장치 임의 해체·조작 금지

■ 이동식 크레인

- 위험 요인 및 예방 대책
 - 줄걸이용 로프 파단, 자재 낙하 → 마모 또는 변형된 로프 사용 금지
 - 크레인 넘어짐 → 아웃트리거 설치 전 지반 침하 여부 확인
- 근로자가 지켜야 할 사항
 - 줄걸이 로프는 마모되거나 변형된 것을 사용 금지
 - 크레인의 아웃트리거는 지반 침하 위험이 없는 장소에 설치
(지반 침하 위험 장소 : 단단하지 못한 토사 지반, 보도 블록, 빗물받이 등)
 - 인양 중인 화물 아래에는 출입 금지

건설업 작업별 유해·위험요인 관리2



■ 대형 사고 위험 요인 및 예방법

- 작업 전 관리자의 역할
 - 철저히 기계 이상 유무 점검 / 설치·해체 작업자는 자격 보유 / 결함 발견, 우천·강풍 시 작업 중지
- 대형사고 예방법
 - 작업 시작 전 도급인은 기계·기구 등을 소유 또는 대여하는 자와 합동으로 점검함
 - 결함이 발견되는 경우 즉시 조치해야 함
 - 작업 전 제조사의 설치·해체 작업 설명서를 확인하여, 작업 계획서를 작성·이행해야 함
 - 작업자의 자격·면허 등을 확인하고, 무자격자에게 작업 금지해야 함
 - 강풍 등 이상 환경으로 위험이 예상되는 경우 즉시 작업 중지해야 함

■ 용접 장치

- 위험 요인 및 예방 대책
 - 용기 용접 중 폭발 → 용접 전 잔존 가스 등 확인
 - 용접 불티에 의한 화재 → 인화성 물질 주변 용접 금지
- 근로자가 지켜야 할 사항
 - 용접 작업 시 항상 주변에 소화기 비치
 - 인화성 물질 주변에서 용접 금지
 - 불티 비산 방지 덮개 설치 후 용접 실시

■ 아차 사고(Near Miss) 신고제도

- 아차 사고란?
 - 생명·건강에 위해를 초래할 가능성이 있었으나 산업재해로는 이어지지 않은 사고
 - 수차례의 아차 사고 발생에도 불구하고 개선되지 않으면 통상 산업재해 발생
- 아차 사고 위험도 분류 기준 예시

위험도	위험 정도	조치
상	중대 재해 예상	작업 중단 후 사고 조사 및 재발 방지 대책 마련 및 이행
중	재해 발생 시 중상 예상 ※ 중상: 하루 이상 입원 및 1개월 이상의 치료를 필요로 하는 부상이나, 신체 활동 부분을 상실하거나 그 기능을 영구적으로 상실한 경우	임시 조치 후 안전 대책 수립·시행
하	재해 발생 시 경상 예상 ※ 경상: 사망, 중상을 제외한 부상	현 상태 작업은 가능하나 교육 등 시행

근골격계 질환 예방과 관리



근골격계 질환의 이해

■ 근골격계 질환의 정의

- 특정 신체부위 및 근육의 부적절하고 과도한 사용으로 인해 근육, 관절, 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 발생하여 목, 어깨, 팔, 손목, 손가락, 허리, 다리 등에 나타나는 만성적인 건강장애

- 산업안전보건법의 정의

반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강 장애로서 목, 어깨, 허리, 팔다리의 신경, 근육 및 그 주변 신체조직 등에 나타나는 질환

- 작업관련성 근골격계 질환 :
누적성 및 반복적 외상, 반복적 동작 상해 또는 반복긴장증후군이란 용어로 분류되며, 작업 요인에 중점을 둔 정의

■ 근골격계 질환의 원인

작업 요인	작업자 요인	사회심리적 요인
- 반복적 동작 - 무리한 힘의 사용 - 부자연스러운 자세 - 정적인 자세 - 날카로운 면과의 접촉 - 작업환경(진동, 날씨 등)	- 과거병력 - 성별 / 나이 - 직업경력 - 직업습관 - 흡연 / 비만 / 피로 / 운동 - 취미활동	- 직업만족도 - 근무조건 만족도 - 직장 내 인간관계 - 업무적 스트레스 - 기타 정신 및 심리상태

■ 근골격계 질환의 특징

- 다양한 요인에 의해 질병 유발
 - 개인적 요인(예 : 성, 연령, 유전)
 - 생활습관, 체력, 면역력, 흡연, 가사노동 등
 - 심인성 요인(예 : 스트레스)
- 원인의 근원적 제거가 어려움
 - 물리적·정신적 요인 등 근원적 제거의 어려움. 따라서 지속적 관리로 질환발생 예방 및 최소화
- 근로자의 자기관리 노력이 매우 중요함



근골격계 질환 예방과 관리

■ 근골격계 질환의 진행

- 단순반복, 부적절한 자세, 정적인 자세, 과도한 힘, 접촉 스트레스, 작업환경, 개인적 특성
→ 이러한 요인들이 작업속도, 작업빈도, 작업시간에 따라 관련질환 유발

1단계	2단계	3단계
- 작업시간 동안의 통증 및 피로감이 하룻밤 또는 며칠간 휴식을 취할 경우 사라짐 - 작업능력 감소 없음 - 증상을 인지할 때 즉시 보고하는 것이 중요 - 1단계 조치는 궁극적인 예방행위가 됨 - 인간공학적 개선 필요	- 작업시간 초기부터 발생하는 통증이 하룻밤 지나도 지속됨 - 통증으로 인한 수면 방해가 몇 달간 지속 - 작업능력 감소 - 의학적 증상 관리 및 치료 병행 필요 - 인간공학적 개선 필요	- 휴식을 취할 때도 통증을 느끼게 됨 - 반복되는 움직임이 없을 때에도 통증이 지속 - 수면 방해가 더욱 커짐 - 낮 동안 가벼운 작업에도 통증 유발 - 작업수행 불가능 - 의학적 치료와 재활 필요함 - 인간공학적 개선 필요

■ 근골격계 질환의 종류

신체부위	작업관련성 근골격계 질환 종류
목	경부근막통증증후군, 경추부염좌, 경추부추간판탈출증, 긴장성목증후군, 거북목증후군, 목협착증
어깨	견부근막통증증후군, 회전근개건염, 극상근건염, 어깨충돌증후군 , 관절와순손상, 유착성관절낭염, 이두근건염, 삼두근건염, 삼각근하점액낭염
팔꿈치	주관절근막통증증후군, 주관절외상과염, 주관절내상과염
손 및 손목	심수근관증후군, 주부관증후군, 드퀘르뱅 건초염, 방아쇠수지, 결절종, 수완·완 관절부 검염 , 건활막염
허리	요부근막통증증후군, 요추부 염좌 , 척추분리증 , 척추전방전위증, 요추부추간판탈출증
무릎	슬내장, 슬개건염, 슬개골연화증, 슬개대퇴관절압박증후군, 추벽증후군, 반월판연골손상, 슬관절인대손상
발 및 발목	발·발목관절건염, 족저근막염

근골격계 질환 예방과 관리



■ 근골격계 질환의 종류

• 주요 근골격계 질환의 부위, 원인 및 증상

질환	원인	증상
근막통증 증후군	- 목·어깨의 과도한 사용 또는 굽힘의 작업	- 목·어깨 부위 근육의 통증 및 움직임 둔화
요통	- 중량물을 들거나 옮기는 자세 - 허리를 비틀거나 구부리는 부적절한 작업자세	- 추간판 탈출로 인한 신경압박 - 허리 근육 부위의 염좌 발생으로 인한 통증 및 감각 마비
수근관증후군	- 반복적·지속적인 손목 압박 및 굽힘 자세	- 손가락의 저림 - 감각저하
내상과염, 외상과염	- 반복적·지속적인 손목 압박 및 굽힘 자세	- 팔꿈치 내·외측 통증
수완진동 증후군	- 진동공구 사용	- 손가락의 혈관수축 - 감각마비 - 하얗게 변함
무릎 퇴행성관절염	- 반복적·지속적인 무릎의 굽힘 자세나 타박	- 염증으로 인한 저림 및 통증
아킬레스 건염	- 발목을 많이 굽히는 자세 또는 타박	- 발뒤꿈치를 들어올릴 때 저림 및 통증
족저근막염	- 발을 많이 사용하는 경우 - 발바닥의 타박	- 발바닥의 저림 및 통증

근골격계 질환의 예방방안

■ 근골격계 질환 유해요인조사 방법

1단계	- 사업장 순회 ▷ 현장에 어떤 작업이 근골격계 유해요인을 발생시킬 수 있는지 판단 필요 ▷ 작업일지를 보며 작업 방법 확인(사진, 동영상 촬영 활용)
2단계	- 체크리스트 작성 ▷ 체크리스트에서 단위작업명은 각 단위별로 구체적으로 기재
3단계	- 작업자가 직접 체크 ▷ 2단계 작업부하와 작업빈도에 대해 작업자에게 설명한 후 작업자 체크
4단계	- 근골격계 질환 증상조사표 작성 ▷ 작업자의 체크 완료 후 근골격계 질환 증상조사표 작성

- 조사한 작업자들에게는 공정별로 따로 확인(싸인)을 받아서 조사가 끝난 마지막 장에 첨부
- 조사에 필요한 각종 양식은 안전보건공단에서 다운받아서 사용

근골격계 질환 예방과 관리



■ 근골격계 질환의 관리방안

- 작업자 요인 개선 : 작업습관 개선
- 작업환경 요인 개선 : 인간공학적 개선(공학적, 행동적, 관리적 개선 및 보호구 착용)
- 사회심리적 요인 개선 : 스트레스 최소화, 직무만족도 상승 전략

■ 인간공학적 작업환경 개선

- 공학적 개선
 - 현장에서 직접적인 설비나 작업방법, 작업도구 등을 작업자가 편하고 쉽고 안전하게 사용할 수 있도록 유해·위험요인을 제거하는 것
 - 작업환경 개선을 위하여 작업방법, 공정 등의 재설계, 재배열, 수정, 교체 등을 하는 것
 - 근원적 대책으로 가장 효과가 좋은 방법
 - 새로운 설비, 공정, 작업순서 계획 단계에서 사용
- 관리적 개선
 - 작업절차와 작업여건 등을 질병 예방에 도움이 되게 관리하는 것
 - 작업의 다양성 제공 작업일정 및 작업속도 조절, 작업순환, 휴식시간 또는 회복시간 제공, 작업자 적정 배치, 직장체조 강화 등
- 행동적 개선
 - 작업자에게 영향을 미치는 요인에 초점을 둔 조치
 - 신체부위별 영향을 미치는 원인 제거를 위하여 부적절한 유해요인을 피할 수 있도록 습관화하는 것이 중요

■ 근골격계 질환 5대 안전수칙

- 작업대 높낮이 조절
- 중량물 운반 보조설비 활용
- 작업대(책상)에 맞는 의자 활용
- 작업공구 및 부품함 개선
- 피로예방 스트레칭 실시

뇌·심혈관질환 예방과 관리



뇌·심혈관질환의 이해

■ 뇌·심혈관질환 정의

- 뇌·심혈관질환
 - 뇌혈관질환 + 심장혈관질환
 - 인체의 가장 중요한 장기에 분포되어 있는 혈관에 발생하는 질병
 - 심장, 심혈관 및 뇌혈관 계통에서 발생
 - 심근경색증, 뇌졸중(뇌경색·지주막하출혈·뇌실질내출혈), 해리성 대동맥류 등
- 작업관련성 뇌·심혈관질환
 - 근로자에게서 작업관련인자가 발병요인으로 일부 작용하여 발병한 것으로 추정되는 뇌·심혈관질환

■ 뇌·심혈관질환의 특성

- 지병 있는 것을 전혀 모르다가 갑자기 발병하여 사망 또는 심각한 신체장애 발생
- 고혈압, 당뇨병 등을 대수롭지 않게 여기다 질병을 관리하지 않을 경우 합병증 유발
- 여러 가지 발병요인(유전, 나쁜 생활습관, 환경 등)이 함께 작용하여 발병

■ 뇌·심혈관질환의 원인

개인적인 위험요인	작업관련 위험요인
- 건강상태 요인 : 고혈압, 고지혈증, 당뇨, 비만 등 - 생활습관 요인 : 흡연, 운동부족 등 - 유전적 요인 : 연령, 성별 등	- 화학적 요인 / 물리적 요인 - 사회심리학적 요인 / 작업관련 요인 - 복합적요인 - 정신적요인 / 신체적 요인

- 교정할 수 있는 요인 : 기초질환(고혈압, 당뇨 등), 비만, 좌업생활(신체활동 수준), 혈중 지질변인, 식이요법, 흡연, 긴장 및 스트레스, 작업관련요인
- 교정할 수 없는 요인 : 성별, 유전적 요인, 연령
 - 남성이 약 1.3배 정도 자주 발생
 - 고혈압, 당뇨병, 흡연과 같은 뇌졸중 위험인자가 있는 경우 여성이 상대적으로 더 위험

뇌·심혈관질환 예방과 관리



■ 뇌·심혈관질환 종류

<뇌혈관 질환의 종류>

- 뇌혈관이 막히거나 터져서 뇌의 일부가 손상되어 신경학적 결손(증상)이 나타나는 병
- 허혈성 뇌혈관질환(뇌혈전증, 뇌색전증 등을 포함)
 - 뇌동맥의 죽상경화 및 죽상경화에서 떨어져 나온 혈전, 심장질환 시 심장에서 유래한 혈전으로 인한 것
- 출혈성 뇌혈관질환
 - 뇌실질내 출혈과 지주막하 출혈 등과 같은 질환
 - 기저핵·시상·뇌교 등 부위의 출혈, 고혈압, 정신적 긴장, 흥분, 과로, 동맥류 파열, 동정맥 기형 등이 포함됨

※ 뇌경색(허혈성 뇌졸중)

- 뇌혈관이 막혀서 생기는 질환으로 마비 증상이 흔하게 나타남
- 주로 심장 또는 목의 큰 혈관에서 혈전이 떨어져나가 뇌혈관을 막는 경우가 많음
- 막힌 혈관에 의해 혈액과 산소 및 영양을 공급받던 뇌의 일부가 손상됨
- 동맥경화성 뇌경색 / 색전성 뇌경색 / 소와경색으로 구분됨

※ 뇌출혈(출혈성 뇌졸중)

- 높은 혈압 때문에 뇌혈관이 터져서 생기는 질환으로 급사의 가능성이 높음
- 뇌동맥 경색 등에 의한 지주막하출혈, 고혈압으로 생기는 뇌내출혈이 있음

<심혈관 질환의 종류>

- 협심증
 - 관상동맥이 좁아져 심장으로 피(산소와 영양소)가 잘 통하지 않는 경우
 - 가슴이 죄는 듯한 느낌과 압박감 등
- 심근경색증
 - 관상동맥 중 어느 혈관이든 완전히 막히게 되어 심장의 일부에 혈액이 가지 못했을 때 발생
 - 괴사되어 심장 근육 손상



뇌·심혈관질환 예방과 관리

뇌·심혈관질환의 관리 및 예방법

■ 뇌·심혈관질환의 관리

- 회사적 차원 - 뇌·심혈관질환 예방 관리 수칙
 - ① 뇌·심혈관질환 예방을 위한 연간 사업계획 수립 및 추진
 - ② 뇌·심혈관질환 위험군 파악을 위하여 건강진단을 전원 실시할 수 있도록 관리
 - ③ 전 직원 대상으로 뇌·심혈관질환 예방교육 실시
 - ④ 뇌·심혈관질환 고위험작업 및 작업조건에 대한 조치를 사업주에게 건의
 - ⑤ 건강증진 프로그램 수립 및 추진
 - ⑥ 뇌·심혈관질환 발병위험도 평가 및 사후관리 실시
 - ⑦ 뇌·심혈관질환 위험군에 관한 기초 건강관리 DB 구축 및 효율적인 관리
 - ⑧ 보건소 등 지역사회 자원을 충분히 활용할 수 있도록 노력
 - ⑨ 근로자가 뇌·심혈관질환 예방 활동에 적극 참여할 수 있도록 유도
- 회사적 차원 - 뇌·심혈관질환 예방관리를 위한 근로자 건강관리
 - 근로자 건강진단을 통한 관리 : 일반 건강검진, 특수건강검진 등 실시 시 참여 유도
 - 관리 프로그램을 통해서 위험요소가 보이는 근로자의 적절한 관리 시행
- 회사적 차원 - 작업환경개선을 위한 작업관련 위험요인 확인
 - 화학적 요인 : 이황화탄소, 염화탄화수소, 일산화탄소
 - 물리적 요인 : 소음, 온열작업, 한랭작업
 - 사회심리학적 요인 : 업무량
 - 작업관련 요인 : 교대근무, 야간근무, 장시간 근무
 - 복합적 요인 : 운전작업
 - 정신적 요인 : 과도한 스트레스
 - 신체적 요인 : 과도한 육체활동



뇌·심혈관질환 예방과 관리

■ 뇌·심혈관질환의 관리

• 개인적 차원 - 기초질환 관리

고혈압	- 합병증이 없는 한 증상이 거의 없음 - 혈압 5% 감소 → 심장병 발생률 17% 감소, 뇌졸중 발생률 40% 감소 - 혈압 7% 증가 → 심장병 발생률 27% 증가, 뇌졸중 발생률 42% 증가
고지혈증	- 혈관 내에 쌓인 지방 침전물 때문에 주요 혈관이 막히는 증상으로 뇌경색, 협심증, 심근경색 유발 - 혈관 벽에 쌓인 지방 성분을 적절하게 유지 - HDL, LDL, 중성지방 수치를 모두 합하여 200 미만을 유지 → 적정 콜레스테롤 유지 - HDL : 잉여의 콜레스테롤 제거, 손상된 동맥혈관 개선 등 - LDL : 100미만을 유지하지 못하면 동맥경화 유발 - 중성지방 : 150을 넘으면 동맥경화 유발, 지방질 식사에 의해 상승됨, 알코올에 의해 쉽게 상승됨

• 개인적 차원 - 생활습관 관리

- ① 금연
- ② 절주 : 과도한 음주는 부정맥과 심근경색증 유발 및 뇌졸중 위험 증가
 - WHO의 고위험 음주자 기준 : 남자 소주7잔, 맥주5캔 이상 / 여자 소주5잔, 맥주3캔 이상
- ③ 짜게 먹는 습관 없애기 : 혈압을 높여 뇌·심혈관질환 발생 및 악화를 유발하니 주의
- ④ 채소 섭취 습관 기르기
- ⑤ 혈중 콜레스테롤 적정 수준으로 유지
- ⑥ 개인질환이 있는 경우 등푸른 생선 섭취
- ⑦ 적절한 신체활동
- ⑧ 비만 관리

■ 뇌·심혈관질환의 경고 증상

뇌혈관질환의 전조 증상	심혈관질환의 전조 증상
- 갑자기 팔, 손, 다리에 힘이 빠지고 약해진 느낌 및 저림 증상 - 얼굴이나 몸 한쪽에 느낌이 없음 - 갑자기 한쪽 눈이 보이지 않음 - 갑자기 말을 하는 데 어려움을 느낌 - 다른 사람의 말을 잘 이해하지 못함 - 어지럽거나 비틀거림 - 이전에 느끼지 못한 심한 두통을 느낌	- 호흡곤란과 맥박 이상이 옴 - 가슴에 압박감과 통증이 옴 - 눈이 아픔 - 치통, 구토, 위통, 식욕부진을 느낌 - 추운 느낌과 진땀이 나고 온몸에 힘이 빠짐 - 현기증을 느낌



안전의식과 재해 예방

안전의식의 이해

■ 안전과 안전의식

• 안전

- 위험 또는 사고가 발생할 염려가 없거나 그런 상태
- 편안하여 탈이나 위험성이 없음

• 안전의식

- 잠재적으로 가지고 있는 안전에 대한 관심
- 안전에 대한 염원이나 지식

• 불안전의식

- 불안정한 행동을 일으키는 의식
- 안전한 상황이 아닌데도 안전을 무시하면서 행동을 하는 의식

■ 안전사고의 원인

• 안전사고의 통계적 원인

- 불안정한 행동 88% / 불안정한 상태 10% / 기타 2%
- 불안정한 행동 : 인적 원인으로 인해 발생하는 안전조치의 불이행, 위험장소의 접근 등의 행동의 불완전으로 직접적으로 사고를 일으키는 원인
- 불안정한 상태 : 작업장 환경, 기계설비, 작업방법의 결함 등과 같이 기계적·물리적인 위험요소가 존재하는 것

■ 사고유형 – 끼임·맞음 사고

<기계를 가동 상태로 정비·수리 중 끼임>

• 발생 원인

- 작업안전표시 미 부착
- 관리자 및 감독자 미 배치

• 안전심리와 의식적 분석

- 빨리빨리 심리, 설마설마 심리, 나만 아니면 심리
- 수리는 혼자 있을 때 위험하다는 사실을 기억해야 함
- 평소와 다르게 기계·기구가 멈춰있다면 주위를 둘러보는 습관을 가져야 함

• 예방대책 준수사항

- 작업안전표시 부착
- 기계·기구 수리 시 관리자 및 감독자 배치

안전의식과 재해 예방



■ 사고유형 – 떨어짐·넘어짐 사고

<작업장 이동 중 미끄러짐>

- 발생 원인
 - 작업장 정리정돈 미비, 작업안전통로 미확보
 - 잘못된 안전보호구 착용
- 안전심리와 의식적 분석
 - 빨리빨리 심리, 설마설마 심리
 - 몇 분 바쁘게 이동을 한다고 해서 일이 몇 시간 일찍 끝나지 않음을 기억해야 함
 - 주변 정리에 대한 소홀함에 방심하지 말아야 함
- 예방대책 준수사항
 - 작업 전 안전점검
 - 작업안전통로 설정
 - 안전보호구 착용

■ 사고유형 – 작업성 업무상 질병

<제품 운반 직무를 수년간 해 오다가 허리를 다침>

- 발생 원인
 - 평소 스트레칭 부족
 - 중량물 운반에 대한 안전인식 부족
- 안전심리와 의식적 분석
 - 설마설마 심리
 - 대부분의 근로자들은 계속 해오던 업무에 별다른 이상을 느끼지 못하는 경우가 많음
 - 이상을 느꼈다면 바로 확인해보아야 함
- 예방대책 준수사항
 - 근골격계 질환 대비 스트레칭
 - 안전교육 실시

안전의식과 재해 예방



■ 안전심리

- 안전심리는 불안전한 행동의 근본적인 요인
→ 인적 요인과 외적 요인으로 구분
- **대표적인 요인** : **심리적 요인**(착오, 망각, 걱정거리 등), **생리적 요인**(피로, 적성에 맞지 않는 일을 하는 것), 휴먼에러의 배후요인, **설비적 요인**, 작업적 요인, 관리적 요인
→ 80% 이상이 개인의 인적 요인(심리적·생리적 요인)에 의해 일어남

■ 사고예방을 위한 불안전심리와 의식의 관리

- 사고예방을 위한 불안전심리와 의식의 관리방법
① **작업 전 안전점검**, ② **상호간 안전 커뮤니케이션**

• 작업 전 안전점검

- 작업 전 안전점검을 실시할 경우 실제 사업장에서의 불안전의식을 낮추어 줌
- 사업주와 관리자, 근로자의 역할

사업주 역할	관리자 역할	근로자 역할
-작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원	-작업의 안전점검 및 개선대책 수립	-작업의 위험요인 파악·보고 및 대응

- 작업 전 안전점검 방법 : 계절별, 작업별, 설비별, 직종별, 3대 대형사고(화재폭발, 무너짐, 질식·중독)로 구분
→ 각 예방을 위한 체크리스트가 존재함
- 사고 예방을 위한 안전의식 관리를 위해서는 작업을 하기 전, 안전점검을 해야 함
→ 안전보건공단 홈페이지를 통해 4가지 항목별로 내용 확인 가능

• 안전 커뮤니케이션

- **다름의 인정** : 자신과 동료가 서로 다른 안전성향을 가지고 있음을 인정
- **알려줌** : 서로의 안전을 위해서 미비한 부분(안전보호구 미착용 등)을 체크 후 공유
- **경청** : 서로가 알려주는 확인사항을 반발심 없이 경청
- **확인** : 경청했던 미비한 부분을 상호확인
- **소통** : 서로의 안전을 위해서 교류 즉 소통이 되는 단계

휴먼에러와 안전



휴먼에러(Human error)의 이해

■ 휴먼에러의 정의

- 허용범위를 벗어난 일련의 행동(불안전행동)
- 시스템 성능, 안전·효율 저하(감소)시킬 잠재력을 갖고 있는 부적절하거나 원치 않는 인간의 결정이나 행동으로 어떤 허용범위를 벗어난 일련의 인간동작 중 하나

■ 휴먼에러의 발생

- 휴먼에러는 인간 실수, 착오의 메커니즘, 위치의 착오, 순서의 착오, 패턴의 착오, 잘못된 기억으로 인하여 발생
- 인간의 정보처리 단계에서의 휴먼에러 : 입력 착오, 처리 착오, 출력 착오로 발생
 - 입력 착오 : 감각(Sensory) 혹은 지각(Perceptual) 입력의 착오
 - 처리 착오 : 중재(Mediation) 혹은 정보처리 착오
 - 출력 착오 : 신체적 반응 및 인간 제어의 착오

■ 휴먼에러에서 꼭 알아야 할 용어

- 실패(Mistake)
 - 부적당한 계획결과로 인해 원래의 목적 수행을 실패하는 것
 - 예 : 작업자의 작업진단 실패, 작업자의 잘못된 절차 선택
- 경실수(Slips)
 - 부주의(Carelessness). 익숙한 환경에서 숙련된 작업자에게서 발생함. **행위의 실행에 오류가 발생하는 것**
 - 예 : 비슷한 여러 개의 공구에서 하나를 잘못 선택
- 위반(Violations)
 - 작업자가 올바른 동작과 결정을 알고 있음에도 불구하고 무시하거나, 절차대로 고의로 하지 않고 다른 방법을 선택하는 것
 - 통상위반과 예외적 위반으로 구분
 - 위반은 우연의 결과가 아님
 - 위반의 이유는 내재되어 있으므로 해결책이 중요함
 - 위반은 고의적이고 잘못 디자인 된 장비, 부적당한 절차서, 공정에 의해 발생함

휴먼에러와 안전



■ 휴먼에러의 분류

- 휴먼에러는 기본적으로 원인, 결과, 시스템 개발 단계를 통해 분류함
 - 원인으로부터의 분류 : 피로 등
 - 결과로부터의 분류 : 지식기반, 숙련기반 등
 - 시스템 개발 단계로부터의 분류 : 설계, 생산, 시험, 가동 등
- 개별적인 행동결과에서의 분류(스웨인Swain & 구트만Guttman)
 - 생략 에러 : 필요한 작업이나 작업 단계를 수행하지 않은 에러
 - 실행 에러 : 작업이나 작업 단계는 수행하였으나 잘못된 에러
 - 과잉행동 에러 : 해서는 안 될 불필요한 작업 행동을 한 에러
 - 순서 에러 : 작업을 수행함에 있어 순서를 잘못된 에러
 - 시간 에러 : 주어진 시간 내에 동작을 수행하지 못하거나 너무 빠르게, 혹은 너무 느리게 수행했을 때 생긴 에러
- 심리학적 측면에서의 분류(차페니스Chapanis)
 - 연락 에러, 작업공간 에러, 지시 에러, 시간 에러, 예측 에러, 연속응답 에러로 분류

휴먼에러(Human error)의 예방법

■ 발생하기 쉬운 휴먼에러

<신입자가 범하기 쉬운 에러>

- 신입자는 주로 실행 에러, 생략 에러, 판단 에러, 조작-동작 에러, 순서 에러 등을 범하게 됨
- 신입자가 범하기 쉬운 에러의 특징
 - 지각정보의 취사선택이 계획대로 행해지지 않음
 - 무엇이 중요한 것인가를 선택 하지 못함
 - 단기기억을 사용할 여유가 없음
 - 기억량이 적고 확실치 않으며, 기억하고 있는 것이 곧 생각나지 않음
 - 결심이 뒤따르지 않아 실행을 못함
 - 자신이 없고, 중요한 것에서 생각이 흐려짐
 - 여유가 없고, 긴장상태임
 - 사고가 발생했을 때 눈치를 참

휴먼에러와 안전



■ 발생하기 쉬운 휴먼에러

<숙련자가 범하기 쉬운 에러>

- 숙련자는 주로 생략 에러, 시간 에러, 예측 에러, 판단 에러, 실행 에러, 순서 에러, 인지-확인 에러 등을 범하게 됨
- 숙련자가 범하기 쉬운 에러의 특징
 - 같은 업무를 오랫동안 반복하고 있고, 같은 업무가 습관화 되어 있음
 - 업무내용을 잘 알고 있으며 판단을 마음대로 함
 - 많은 일을 할 수 있음
 - 주의하지 않음
 - 잘못이 적음
 - 빠른 조작이 가능하며 장시간 가능함
 - 새로운 업무에 흥미가 없음

■ 휴먼에러의 예방

- 작업에서 휴먼에러 방지
 - 모든 작업은 정해진 순서에 따라 실시하도록 사전에 지도 교육을 받고 그대로 실시
 - 지시·명령(보고)·연락 등을 정확히 실행
 - 인계를 할 때 작업 전 미팅을 통해 누락되는 것이 없도록 반드시 확인
 - 다른 작업자나 협력사 등과 관계를 가진 작업을 포함해서 각 공정을 확실히 확인 및 체크
- 시설환경에 의한 휴먼에러 방지
 - 기기, 밸브 등의 배치나 표시·표식으로 오인이나 오조작이 생기지 않도록 확인
 - 통신설비, 조명설비 등은 정전 시 작업에도 지장을 주지 않도록 확인
- 교육훈련을 통한 휴먼에러 방지 : 작업에 필요한 지식·기능을 계획적으로 체득시키는 훈련 시스템을 만들어 작업자의 능력 향상 도모
- **의식캠페인을 통한 휴먼에러 방지**
 - 회사 전체의 안전방침을 명확히 함
 - 사업주 또는 관리자의 안전방침 준수
 - 전 직원 모두가 안전담당자라는 의식 갖기
 - 다양한 의식계몽활동 실시

휴먼에러와 안전



동기부여 및 의식변화

■ 동기부여의 정의

- 모건 : 어떤 목적을 향하여 특정 행동을 취하도록 유도하는 상태
- 브룸 : 한 가지 원리로 동기를 설명할 수 없다, 각각 다른 관점에 의한 것들만 상이하거나 대립되는 것이 아니라 보완적인 것
- 동기부여의 이론
 - 내용이론 : 어떤 요인들이 동기를 유발시키는 작용을 설명함
→ 대표적인 예 : 매슬로우 · 앨더퍼의 욕구단계론, 허즈버그의 2요인 이론, 맥크래랜드의 성취동기이론 등
 - 과정이론 : 어떤 인지적 과정을 거쳐서 동기부여가 일어나는지 설명
→ 대표적인 예 : 아담스의 공정성 이론, 브룸의 기대이론, 로크의 목표이론 등

■ 동기부여 이론 - 내용이론

- 개인에게 동기부여하는 요인들이 무엇인지 설명
- 사람들의 욕구, 그것들의 상대적인 강도, 그 욕구를 충족시키기 위해 사람들이 추구하는 목표 등을 규명하는데 관심을 가짐
- 매슬로우의 욕구단계론
 - 1943년 개인발달과 동기부여에 기원
 - 인간을 행동하게 하는 두 부류의 욕구가 존재한다고 제시함
 - 기본 전제 : 사람이란 근본적으로 결핍된 존재이며, 항상 더 많은 것을 추구하고, 그들의 행동은 그들이 원하는 것과 이미 가진 것에 의해 결정됨
 - 사람의 욕구는 중요성의 위계에 따라 연속적인 수준들로 배열되어 있다고 제안함

1단계 - 생리적, 기본적 욕구
2단계 - 안전의 욕구
3단계 - 사회적 소속의 욕구
4단계 - 존경의 욕구
5단계 - 자아실현의 욕구

[상위 욕구]



[최하위 욕구]

휴먼에러와 안전



■ 동기부여 이론 - 과정이론

- 아담스의 공정성 이론
 - 사회적 교환관계에서 사람들이 공정성 또는 공평성을 얻기 위해 어떻게 노력하는지 설명
 - 타인과 비교하여 얼마나 공평하게 대우받고 있는가에 초점을 둠
 - 자신의 투입과 산출 = 타인의 투입과 산출 → 균형 상태, 공정성 인식
 - 자신의 투입과 산출 ≠ 타인의 투입과 산출 → 불균형 상태, 불공정성 인식

• 로크의 목표설정 이론

- 개인이 의식적으로 얻으려고 설정한 목표가 동기 유발과 행동에 미치는 것
- 목적이 있는 목표는 행동의 방향과 속도에 영향을 미침
- 체계적이고 도전적인 강도 높은 목표가 좋은 성과로 도출됨
- 목표의 스마트 원칙(SMART)

Specific : 목표는 체계적이어야 함
 Measurable : 목표는 평가할 수 있도록 측정이 가능해야 함
 Achievable : 성취 가능함
 Relevant : 연관성 있음
 Timely : 정해진 시간 내에 이룰 수 있는 것

■ 인간의 안전행동에 영향을 주는 심리적 특성

- 성격 - '골드버거의 Big 5 모델'
 - 개방성, 성실성, 외향성, 우호성, 신경성 → 각기 성질에 따른 특성을 가지고 있음
 - 우호성과 성실성이 직장에서의 사고와 유의미하게 역상관이 있다고 증명함
→ 우호성과 성실성이 낮을수록 사고발생과 관련 많고, 성실성이 높을수록 안전행동을 더 많이 함
 - 안전과 관련된 교육, 규칙 준수에 관련된 일련의 행동들을 충실히 수행할 가능성 높음
 - 우호성은 타인과 편안하고 조화로운 관계를 유지하는 정도를 말함
 - 안전행동을 준수하고 습관화 하는 경향이 있음
- 동기 : 능력개발 목표와 성공추구 목표는 매우 높은 동기 상태
- 인지 : 외부에서 발생한 사건을 자신이 통제할 수 있다고 믿는 사람보다 우연, 행운, 운명 등 외적인 요인에 비중을 두고 자신이 통제할 수 없다고 생각하는 사람이 사고를 더 많이 경험함
- 정서 : 자신의 감정을 잘 관리하고 긍정적 정서를 갖는 것은 목표 달성을 위해 돕는 것
- 건강 : 신체적 피로도가 높을 경우 신체적 기능 저하, 인지적 기능 저하로 불안정한 상황에 노출될 가능성이 높음



만성피로와 예방 관리

피로와 만성피로의 이해

■ 피로의 정의

- 각종 검사수치 결과로 진단할 수 있는 질병이 아니면서 개인마다 정신적·사회적 영향을 받을 수 있는 극히 주관적인 증상

■ 만성피로의 정의

- 지속성(Prolonged) 피로 : 1개월 이상 계속되는 경우
- 만성(Chronic) 피로 : 6개월 이상 계속되는 경우
- 만성피로증후군은 휴식을 취해도 호전되지 않으면서 환자를 점차 악화하게 하는 피로
 - 피로 증상으로 1차 진료를 받은 환자 중 만성피로인 경우 10~20% 이상

■ 만성피로 원인

- **감염성 질환** : 엡스타인-바 바이러스, 라임병, 거대 세포 바이러스, 칸디다(효모) 감염으로 인해 만성피로증후군을 발생시킬 가능성이 있음
- **면역적 이상** : 면역체계에 이상이 생겨서 발생했을 가능성이 있음
- **유전적 요소** : 가족병력이 있는 사람들에게서 많이 발생, 같은 가족 내 구성원은 신체 및 사회심리적 스트레스에 유사하게 반응할 수 있고 같은 물질에 노출되었을 수 있음
- **환경적 요소** : 가정, 직장생활에 있어서 환경이 신체적으로 이상을 주는 부분이 있음

■ 만성피로와 질병

- 안구건조증, 어깨통증, 거북목증후군 등의 질병 유발
- 대부분 질병치료에 대한 적극적인 대처를 소홀히 하는 실정
- 만성피로의 원인이 되는 질환과 생활 습관

신체질환	- 심한 빈혈 - 신부전 및 만성신장염 - 고혈압 및 심장질환 - 류마티스성 질환	- 당뇨 및 갑상선질환 - 결핵 및 급만성 바이러스 감염 - 악성종양 - 발열성질환		
정신질환	- 우울증	- 불안증	- 신체화장애	-수면장애
생활습관 이상	-영양 결핍	- 중증비만	- 흡연	- 지나친 음주
약물 부작용	- 항고혈압약 일부(베타차단제, 이뇨제 포함) - 신경안정제, 항우울제 - 소염진통제(마약성진통제 포함) - 항경련제 - 부신피질스테로이드제 - 감기약(특히 항히스타민제 포함) - 경구피임약 - 약물남용 자체			
기타	- 위식도 역류	- 심한 체력 저하	- 섬유근통증후군 등	

만성피로와 예방 관리



만성피로증후군의 이해와 예방

■ 만성피로증후군이란?

- 만성적인 피로에 의해서 집중력·주의력·기억력 장애 및 감각 이상 같은 증상들이 발생하는 것
 - 만성피로증후군 환자들 중 5~15%는 발병 후 첫 6개월 이내에 일시적인 마비, 시각장애, 운동부조화 및 혼란 같은 증상 발생
→ 중추신경계 장애에 의해 유발
 - 과거에는 중·장년층인 50~60대에게 주로 나타났으나, 최근에는 20~40대 직장인들에게도 많이 발병해 그 범위가 넓어짐

■ 만성피로증후군의 증상

- 집중력이 저하
- 인지장애 발생
- 운동 후 심한 피로
- 기억력 장애
- 수면장애
- 두통, 근육통, 관절통, 전신통증, 위장 장애
- 식욕부진
- 무력감
- 수족냉증
- 어지럼증
- 식은 땀
- 호흡곤란
- 우울 및 불안

■ 만성피로증후군의 확인

- 개인이 확인하는 방법 : 1994년 미국의 질병통제예방센터에서 정한 기준이 널리 사용됨

<미국의 질병통제예방센터의 만성피로증후군 확인 기준>

1차적 핵심 증상이 있을 것	1차적인 증상 외에 다음 증상들 중 4가지 이상이 동시에 6개월 이상 지속될 것
- 새로운 피로가 6개월 이상 지속적 혹은 반복적으로 나타난다. - 병원에서 진료를 받고 검사를 해도 원인이 밝혀지지 않는다. - 충분한 휴식으로 증상이 호전되지 않는다. - 교육, 사회, 직업, 개인 활동이 만성피로 증상이 나타나기 전보다 현저하게 감소되었다.	- 기억력 혹은 집중력 장애 - 인후통 - 목이나 겨드랑이 림프선 압통 - 근육통 - 관절통(부종과 발적 동반) - 새로운 두통 - 잠을 자도 상쾌하지 않음 - 운동 후 지속되는 권태감이 동시에 발생하고 지속이 됨 (24시간)

만성피로와 예방 관리



■ 만성피로증후군의 예방

- 피로를 줄여주는 운동법
 - 유산소 운동, 주기적인 신체 스트레칭
- 스트레스 해소법
 - 스스로 느끼는 슬픔, 분노, 좌절 등의 감정을 가능한 솔직히 표현할 것
 - 글씨 쓰기, 그림 그리기, 게임 등 자신만의 취미를 가질 것
- 좋은 식생활 습관 유지법
 - 밀가루 음식, 단 음식, 조미료, 감미료 등은 가능한 피하고, 유기농 자연식의 섭취 늘리기
 - 술, 담배, 커피 등은 가능한 줄이기
 - 되도록 자신의 신체와 나이에 맞는 정상 체중 유지하기
 - 충분한 휴식과 수면을 취하기

■ 만성피로증후군의 치료(일반적 치료)

- 인지행동요법
 - 환자가 만성피로증후군에 대해 가지는 잘못된 인식 및 회복에 대한 비관적 태도 등 교정
 - 환자 본인이 가지고 있는 질환에 대한 사고·신념·증상·반응(휴식, 수면, 활동 등)을 변화시키는 정신적인 접근
- 운동요법
 - 유산소 운동과 이완요법 병행 → 스트레칭이나 이완요법만 시행한 경우 보다 더 효과적임
 - 주 5일간 최소 12주간, 매번 5~15분 운동 → 매주 1~2분씩 운동시간을 점진적으로 늘려 최대 30분이 될 때까지 운동량 증가
- 식이요법
 - 수면장애가 있을 경우 대부분 만성피로와 기억력 저하나 두통을 호소함
 - 수면무호흡이나 수면주기장애가 있는지 확인
 - 매일 같은 시간에 취침하고 기상하는 습관 형성
 - 폰의 조명(블루라이트)이나 과식 등 수면을 방해하는 일 지양
- 생활요법
 - 환자에게 맞는 음식 선택
 - 특정 식품을 과량으로 섭취하는 일 지양
 - 정제되지 않은 비타민, 미네랄이 풍부한 비정제식품, 첨가물이 없는 자연식품 섭취
 - 카페인 함유 음료나 고지방 음식 등은 피함
 - 해조류·유기산이 많은 과일을 매일 적당량 섭취



VDT증후군 예방 및 관리

VDT 증후군의 이해

■ VDT 증후군의 정의

- VDT(Visual Display Terminal Syndrome)의 약자
- 각종 영상표시단말기를 취급하는 작업 또는 활동으로 인하여 어깨, 목, 허리 부위에서 발생하는 근막통증증후군, 경견완증후군, 기타 근골격계증상, 눈의 피로, 피부증상, 정신신경계 증상
- VDT 증후군의 건강장애는 크게 근골격계질환과 시각장애로 구분
 - 근골격계질환 : 경견완증후군, 작업관련 근골격계질환, 반복성 긴장장애, 누적외상성 질환, 반복동작장애, 과사용증후군
 - 시각장애 : 안구건조증, 근시, 굴절이상

■ VDT 증후군의 발생원인

- 사업장 요인 : 작업장 설계, 의자, 모니터, 키보드, 책상
- 근로자 요인 : 나이, 신체조건, 작업습관, 과거병력
- 작업환경 요인 : 진동, 조명, 소음, 온도, 습도, 환기
- 작업 요인 : 작업자세, 작업강도, 작업시간, 휴식시간

■ VDT 증후군의 특성

- 근골격계질환 : 영상기기, 컴퓨터 작업, 스마트폰 보는 자세가 바르지 못하여 목 근육 통증, 어깨 결림, 팔과 손목 통증 등 발생
- 시각장애 : 실내 밝기, 화면 빛, 장시간 작업시간 등으로 시력저하, 눈 피로 및 통증, 시각 초점 문제 등의 장애 발생

■ VDT 증후군의 유해·위험요인

- 작업 환경 : 조명, 소음, 온도, 사무실 설계 등
- 개인 작업공간 : 가구, 작업자, 의자, 고유특성, 부속장치, 하드웨어, 소프트웨어 등
- 작업 조건 : 휴식시간, 작업부하 등
- 작업 자세 : 머리와 목의 각도, 상완 외전 및 들어올림, 손목의 구부러짐과 신전, 정적인 작업자세, 혈관과 신경조직의 압박 등

VDT증후군 예방 및 관리



VDT 증후군의 발생과 예방법

■ 거북목증후군 (일자목증후군)

- 과다하고 잘못된 VDT 작업으로 인하여 목이 거북이 목처럼 앞으로 구부러진 자세로 변형되는 증상
- 기술 발전으로 인해 디지털기기가 우리 건강에 미치는 영향 :
① 근막통증, 허리·목디스크, 거북목증후군 등 다양한 질환을 발병시킴
② 직장인 뿐 아니라 학생들 사이에서도 발병률이 높음
- 목 부분은 7개의 목뼈와 디스크, 근육, 인대로 구성되어 있음. 정상적인 목뼈는 C자형을 유지하나, 거북목은 일자형태로 변형됨
- 모니터를 가깝게 보기 위해 장시간 고개를 앞으로 쭉 내민 자세를 유지하거나, 스마트폰 사용으로 고개를 숙이는 자세가 습관적으로 반복되어 발생하는 경우가 많음

• 거북목증후군의 주요 증상

- 목 뒷부분의 근육과 인대가 늘어난 상태
- 허리가 아프거나 등에 통증이 있는 상태
- 평소 피로를 자주 느끼고 몸이 무겁게 느껴지는 상태
- 평소 어깨가 뻐근하고 통증이 있는 상태
- 목과 어깨부위가 딱딱하다고 느껴지는 상태
- 머리가 울리거나 눈이 피로한 상태

• 거북목증후군을 예방하기 위한 올바른 자세

- ① 의자 등받이 각도 : 자료입력 시 90~105°, 기타 100~120°
- ② 팔꿈치 높이 : 의자높이를 조정하여 자판기의 높이와 같도록
- ③ 팔의 각도 : 윗팔과 아래팔이 이루는 각도는 90°이상
- ④ 윗팔상태 : ③의 상태에서 윗팔을 옆구리에 자연스럽게 붙인 상태
- ⑤ 손목상태 : ④의 상태에서 아래팔과 손목과 손등은 수평
- ⑥ 시거리 : 눈과 화면의 중심사이의 거리가 40cm(약 두뼘)이상
- ⑦ 화면의 경사각 : 눈이 화면의 중심을 직각으로 볼 수 있도록 조정
- ⑧ 의자에 앉은 상태 : 의자 앉는 면과 작업자의 종아리 사이에 손가락이 들어갈 정도의 틈새 확보



VDT증후군 예방 및 관리

■ 두통

- 주기적으로 머리 한쪽이나 머리 전체적으로 아파오면서 어지럼증 등 발생
- 예방법 : 뇌의 압박감 해소
 - 오랜 시간 모니터 등을 보거나 반복적인 서류작업 등이 장시간 계속 될 경우, 1시간 정도에 10분씩 휴식을 취함
 - 휴식 시에 좋아하는 그림이나 사진 등 감상
 - 계단 걷기 등을 하면서 뇌의 활동에 휴식을 줌

■ 안구건조증

- 눈의 표면을 보호하고 있는 눈물층이 문제가 생겨 발생
- 주요 증상 : 눈이 시리고 뻑뻑해짐, 눈이 자주 따갑고, 충혈됨, 시력이 일시적으로 저하됨
- 예방법 : 눈 근육 이완
 - 오랜 시간 모니터 등을 보는 작업을 해야 할 경우 1시간 작업 후 10분 정도 휴식
 - 휴식 시간에 하늘이나 먼 곳을 보는 것이 좋음

■ 근막통증증후군

- 남성보다 근력이 약한 여성에게 더 많이 발병함
- 어깨, 목, 손목 등의 통증이 발생, 목이 뻣근하며 뒤통수가 당기는 것처럼 느껴짐
- 어깨 또는 목결림으로 시작하여 근육통으로 발전
- 예방법
 - 업무 중 해당 증상이 발생하면 업무를 중단하고 스트레칭 실시
 - 퇴근 후 따뜻한 물수건으로 어깨와 목 부위 찜질(단, 30분 이내로 실시)

■ VDT 증후군 예방을 위한 스트레칭

- 컴퓨터 사용자들에게 효과적인 체조
 - 의자에 앉아서 할 수 있는 손목, 목, 어깨 위주의 체조

① 8~12초간 자세 유지	② 3~5번 반복 실시
③ 스트레칭 중 자연스러운 호흡	④ 하루에 여러 번, 시간이 날 때마다 실시



비상 대응 및 응급처치

비상조치 및 계획수립 4단계

■ 공정안전관리(PSM) 12대 실천과제

- 공정안전관리(PSM) : 화재, 폭발, 유독물 누출 등 중대사고에 대한 체계적인 예방대책 수립을 위해 근로자의 안전확보와 기업의 손실 방지를 위해 시행되고 있는 공정안전관리 시스템
- 공정안전관리 12대 실천과제
 - ① 공정안전자료 : 공정안전자료의 주기적인 보안 및 체계적 관리
 - ② 위험성 평가 : 공정위험평가 체제 구축 및 사후관리
 - ③ 안전운전 절차 준수 : 안전운전절차 보완 및 준수
 - ④ 설비별 점검 기록, 유지 관리 : 설비별 위험등급에 따른 효율적 관리
 - ⑤ 안전작업 허가서 : 작업허가절차 준수
 - ⑥ 협력업체 운영 관리 : 협력업체 선정 시 안전관리 수준 반영
 - ⑦ 근로자 교육(PMS등) 계획 : 근로자(임직원)에 대한 실질적인 PMS교육
 - ⑧ 가동 전 안전점검 : 유해·위험설비의 가동(시운전) 전 안전점검
 - ⑨ 변경관리 절차 준수 : 설비 등 변경시 변경관리절차 준수
 - ⑩ 자체감사 실시 : 객관적인 자체감사 실시 및 사후조치
 - ⑪ 사고원인 및 재발방지대책 : 정확한 사고원인규명 및 재발방지
 - ⑫ 비상대응 훈련 : 비상대응 시나리오 작성 및 주기적인 훈련

■ 비상조치계획 4단계 순환모델



비상 대응 및 응급처치



■ Layers of Protection Analysis(LOPA)

• 화학공장의 다중방호예방대책(LOPA)

- 일반적으로 화학공정에는 원하지 않는 사고가 발생할 수 있는 가능성을 낮추기 위하여 여러 가지 방호계층을 설치함
- 합리적, 목표지향적, 위험기반 접근을 이용한 주요질문에 답변하기 위하여 사용됨
- 사고예방을 위한 방호계층을 얼마나 두어야 하는가, 이들을 어떻게 조합하여 사고예방에 대처해야 하는가
→ 위험성평가를 통한 위험도의 허용가능여부를 비교 판단하여 결정함

• LOPA의 기본 목적

- 결과(위험)를 허용할 수 있는가 결정하기 위함
- 충분한 방호계층(IPL)을 가지고 있는가를 판단하기 위함
- 추가 방호계층(IPL)을 권고하기 위함
- 어떤 방호계층이 얼마나 필요한가를 알기 위함

• LOPA의 주요 쟁점사항 : 수행 목적

- 어떻게 하면 안전이 충분히 확보되는가
- 얼마나 많은 방호계층이 필요한가
- 각각의 방호계층은 얼마나 많은 위험을 경감시킬 수 있는가
- 각각의 방호계층의 효용성 및 독립성을 평가

• LOPA 결과의 특징

- 반 정량적 결과에 따른 합리적이고 객관적인 답변 제시
- 위험의 수용가능성에 대한 의사결정 기준 제시
- 명확성과 일관성 제공
- 플랜트 관련자 등에 대한 이해 촉진

• LOPA(방호계층분석)의 정의

- 원하지 않는 사고의 빈도나 강도를 감소시키는 독립방호계층의 효과성을 평가하는 방법 및 절차로 반정량적 위험성평가 기법
- CCPS(미국 화학공정안전센터)에서는 정성적 위험성 평가에 도출된 시나리오 중 심각도가 큰 10~20% 정도의 시나리오에 대해 정량적 위험성 평가 전 LOPA를 실시하도록 하고 있음

• LOPA의 핵심

- 어떤 시나리오에 대해 독립방호계층(IPL : Independent protection layer)을 찾아내는 것
- IPL : 초기사고나 사고 시나리오와 관련한 다른 어떤 방호계층의 작동과는 관계없이 원하지 않는 결과로 진행치 못하도록 방지할 수 있는 장치나 시스템 또는 조치
- IPL은 독립적이고 효과적이며 확인가능성을 가져야 함

비상 대응 및 응급처치



■ LOPA의 수행흐름도

- 1단계. 시나리오 선정 : 사고영향의 확인 및 시나리오 선정
- 2단계. 초기사고의 파악 : 초기사고 피해파악 및 목표수준 선정
- 3단계. 사고발생확률 산정 : 초기사고(원인) 및 보조사고
- 4단계. IPL 파악 : IPL선정, IPL의 고장률 파악
- 5단계. 위험도 산출 : 사고발생확률 × IPL고장률
- 6단계. 위험도 평가 : 허용가능여부 판정, 안전대책 수립

■ LOPA의 단계별 수행 절차

- 예방 → 준비 → 대응 → 복구의 순환모델에 따른 단계별 수행 절차

① 예방(PREVENTION) : 공정의 위험성 파악과 사고 완화 대책의 수립

- 예방의 원리 : 공정위험의 인식, 본질적 안전한 공장, 공정설계 변경
- 완화의 원리 : 공장배치/여유분(Passive), 저장시설과 조업시설의 분리, 누출완화의 원리, 누출 후 완화시스템, 화재/폭발 완화의 원리

② 준비(Preparation) : 비상조치계획 수립을 위한 사고 확인, 사고 시나리오의 평가 및 선정

- 주요 내용 : Credible Incidents의 정의, 비상조치계획을 위한 Credible Incident 확인 기술, 정량적 평가가 필요한 사고의 우선 순위화, 정량적 평가에 따른 피해크기 계산, 비상조치계획 수립용 사고 시나리오의 선정, 완화 시스템의 재검토

③ 대응(Response) : 사고에 대한 명령체계 및 대응전략 수립, 비상대응시스템 및 설비의 검토

- 주요 내용 : 비상조치계획 수립 절차, 비상조치계획의 정의, 관련 법규, 비상시 행동요령 수립, 비상조치계획 수립, 비상대응 설비
- 비상조치계획의 목적 : 인적 · 물적 피해 최소화
→ 종업원 안전확보, 설비손실 최소화, 생산기회 손실 최소화, 공중 협력체계화, 인근주민 안전확보
- 비상 시 행동요령 수립 : 비상시 대피절차 및 대피경로 확보, 대피 전 주요공정에 대한 비상운전 절차 및 운전책임자 확인, 비상대응 관련 임무 책임 및 권한 확인, 대피 후 인원파악 및 대피자 행동지침 확인, 비상사태에 대한 신고/보고 수단 확인, 구조/구급에 관한 절차 확인
- 비상조치계획 수립 : 비상 사태의 구분, 비상대응절차 체계, 비상대응 조직, 비상대응 FLOW, 비상 관련 작업표준, 비상대응 훈련, 비상시 연락체계

④ 복구(Recovery) : 사고 후의 빠른 대책 수립, 설비의 안전성 확보, 비상대응 시스템 복구

- 주요 내용 : 관리 복구, 현장 보안, 근로자 지원, 손실 평가, 프로세스 데이터 수집, 사고 조사, 안전 및 비상 시스템 복구, 법, 보험, 공공 정보 등의 사항에 맞게 복구

구조, 구급 및 응급처치



응급처치

■ 응급처치의 정의

- 위급한 상황으로부터 자신을 지키고, 뜻하지 않은 사고 발생 시 전문적인 의료 서비스를 받기 전까지 적절한 처치와 보호를 통해 고통을 덜어주고 생명을 구할 수 있도록 돕는 활동

■ 응급처치의 목적

- 응급환자의 생명 구조
- 통증 감소 및 악화 방지
- 가치 있는 삶을 영위할 수 있도록 회복을 도움
- 장애의 정도 경감

■ 응급처치 방법

• STEP 1. 현장조사 Check

- 현장의 안전 상태와 위험요소 파악
- 사고 상황과 부상자의 수 파악
- 환자의 상태 확인
- 구조자 자신의 안전 여부 확인
- 도움을 줄 수 있는 주변 인력 파악

• STEP 2. 구조요청 Call

- 현장조사와 동시에 응급구조체계에 신고
- 의식이 없는 경우 즉시 119에 구조 요청하고, 자동제세동기 요청

• STEP 3. 환자 상태 파악과 기본 처치

- 재해자가 다수일 경우 우선순위에 의해 구조
- 1차 조사 : 순환, 기도 유지, 호흡 파악
- 2차 조사 : 1차 조사에서 생명 유지와 직결되는 문제가 아니라고 판단되는 경우 골절, 외상, 변형 여부 등과 같은 전반적인 상태 평가 실시

• STEP 4. 환자의 안정

- 의식이 없는 경우 : 즉시 구조 요청 및 심폐소생술 시행
- 위험한 환경인 경우 : 즉시 안전한 위치로 환자 이송
- 의식이 있는 경우 : 따뜻한 음료를 조금씩 공급해 체온 회복을 도움

■ 현장 응급처치 시 주의사항

- 안전을 먼저 생각하고 환자에게 자신이 응급처치자임을 알림
- 원칙적으로 의료기구나 의약품 사용 금지
- 빠른 시간 내에 전문 응급의료진에게 인계
- 응급환자에 대한 생사 판정 금지

구조, 구급 및 응급처치



심폐소생술

■ 심폐소생술

- 심장마비가 발생했을 때 인공적으로 혈액을 순환시키고 호흡을 돕는 응급처치법
- 심장 마비 상태에서도 혈액 순환을 시켜 뇌 손상 지연
- 심장 마비 상태에서부터 회복에 도움을 줌

■ 목격자 심폐소생술의 시행 방법

• STEP 1. 심정지 확인

- 환자의 양쪽 어깨를 가볍게 두드리며, 큰 목소리로 환자의 의식 상태 확인
- 환자의 몸 움직임, 눈 깜박임, 대답 등 반응 확인하며 호흡 여부와 상태 관찰
- 반응이 없더라도 움직임이 있거나 호흡을 하면 심정지 상태가 아님

• STEP 2. 119 신고 및 제세동기 요청

- 환자의 반응이 없으면 즉시 주변에 있는 사람에게 도움과 자동제세동기 요청
- 주변 사람에게 119에 신고 요청 시, 정확하고 단호하게 함
- 주위에 아무도 없을 경우 즉시 스스로 119에 신고

• STEP 3. 가슴 압박 실시 (30회)

- 환자의 가슴 중앙에 깍지 낀 두 손의 손바닥 뒤꿈치를 댄(손가락이 가슴에 닿지 않도록 주의)
- 양팔을 쭉 편 상태에서 체중을 실어서 환자의 몸과 수직이 되도록 가슴 압박
- 성인 기준, 가슴 압박은 분당 100~120회 속도로 / 가슴이 5~6cm 깊이로 눌릴 정도로 강하고 빠르게
- 가슴 압박 시 '하나, 둘, 셋...' 소리를 내면서 시행하고, 압박된 가슴은 완전히 이완된 후 다시 압박

• STEP 4. 인공호흡 시행

- 환자의 머리를 젖히고 턱을 올려서 환자의 기도 개방
- 손의 엄지와 검지로 환자 코를 막고, 입을 벌려 완전히 막은 뒤에 1초 동안 숨을 불어넣음
- 숨을 불어넣은 후 입을 떼고 코를 놓아주어서 공기가 배출되도록 함

• STEP 5. 가슴 압박과 인공호흡의 반복

- 가슴압박 30회와 인공호흡 2회를 119 구급대원이 현장에 도착할 때까지 반복 실시
- 도와줄 사람이 있다면 한 사람은 가슴 압박, 다른 한 사람은 인공호흡을 맡아서 시행
- 환자가 소리를 내거나 움직일 경우, 환자 호흡이 회복되었는지 확인 → 호흡이 회복되었다면 옆으로 돌려 눕혀 기도가 막히지 않도록 함

구조, 구급 및 응급처치



■ 자동심장충격기(AED : Automated External Defibrillator)

- 심실세동 즉 심장이 가늘게 떨면서 죽어가는 형태의 부정맥이 온 경우 환자의 가슴에 전기패드를 부착해 일정량의 전기충격을 가함으로써 심장의 리듬을 정상적으로 회복시키는 장비
- 정상적인 반응과 호흡이 없는 심정지 환자에게만 사용
- 심폐소생술 중 자동제세동기가 도착하면 심폐소생술을 멈추지 말고 지체 없이 사용

■ 자동심장충격기(AED) 사용 순서

- ① 전원 켜기
 - 자동심장충격기를 심폐소생술에 방해가 되지 않는 위치에 놓은 뒤에 전원 버튼을 누름
- ② 두 개의 패드 부착
 - 패드 한 장은 오른쪽 빗장뼈 바로 아래, 다른 한 장은 왼쪽 젖꼭지 옆 겨드랑이에 부착
 - 패드 부착 부위의 이물질 제거
 - 패드와 제세동기 본체 연결
- ③ 심장리듬 분석
 - 기계에서 “분석 중” 음성 지시가 나오면 심폐소생술을 멈추고 환자에게서 손을 땀
 - 제세동이 필요한 경우 “제세동이 필요합니다.” 음성 지시와 함께 자동제세동기 스스로 설정된 에너지로 충전 시작
- ④ AED 충전 중 가슴압박 시행
 - AED는 충전 시 수초 이상이 소요되므로 충전되는 동안 가슴압박 시행
 - 제세동이 필요 없는 경우에는 음성 메시지에 따라 심폐소생술을 계속 시행
- ⑤ 제세동 시행
 - 제세동이 필요한 경우에만 제세동 버튼이 감박거림
 - 감박이는 제세동 버튼을 눌러 제세동 시행
 - 제세동 버튼을 누르기 전, 반드시 다른 사람이 환자에게서 떨어져 있는지 재확인
- ⑥ 즉시 심폐소생술 다시 시행
 - 제세동 실시 후, 즉시 가슴 압박과 인공호흡 비율을 30:2로 해서 심폐소생술을 다시 시작
 - AED는 2분마다 심장리듬 분석을 반복해서 시행
 - 119 구급대가 현장에 도착할 때까지 지속

구조, 구급 및 응급처치



각종 사고 시 구급법

■ 기도 폐쇄 시 응급처치

- 기도폐쇄 여부 확인 : 환자의 기침소리, 청색증, 말하거나 숨쉬기 힘든 호흡곤란, 목 움켜잡음 등의 증상을 보임
 - 환자에게 목에 뭐가 걸렸는지 묻고, 환자가 말을 하지 못하고 고개를 끄덕인다면 심각한 상태의 기도폐쇄라고 판단하고 즉각적인 응급처치 실시
 - 환자의 상태 확인 결과
 - 가벼운 기도폐쇄 증상 및 강한 기침 : 자발적인 기침과 숨을 쉬기 위한 노력을 방해하지 않도록 함
 - 심각한 기도폐쇄 증상을 보이는 성인 및 1세 이하 영아 : 즉시 119에 연락 후 기도폐쇄 징후가 없어지거나 환자가 의식을 잃기 전까지 복부 밀치기 반복
- <복부 밀치기 방법>

 - 목에 뭐가 걸렸는지 물어보고 확인
 - 환자의 뒤쪽에서 복부 밀치기 시행
 - 의식을 잃은 경우 즉시 심폐소생술을 시행하고 입안에 이물질이 보이는 경우 제거
- 임신, 비만 등으로 복부를 감싸 안을 수 없는 경우 가슴 밀치기 처치법 사용
 - 혼자 있을 때 기도 폐쇄 증세가 나타날 경우, 의자 등받이에 배꼽과 명치 사이를 대고 위쪽 방향으로 수 차례 압박을 가함

■ 골절 환자 부목 사용법

- 부목 소재는 가볍고 단단한 것 선택
- 부목 너비는 고정할 신체 부위만큼 넓어야 함
- 부목 종류와 무관하게 골절된 뼈의 양쪽 관절이 포함되는 이상으로 길어야 함
- 피부가 상하거나 통증을 느끼지 않도록 부목과 신체 사이에 솜, 헝겊 등을 고임
- 팔, 다리에 변형이 있는 경우 조심스럽게 잡아당겨 원위치로 돌려놓음
- 잡아당겼을 때 심한 통증 호소 시, 중단하고 그 상태로 고정
- 부목고정 후 손끝, 발끝을 노출시켜 최소 30분에 한 번씩은 관찰하여 대응

구조, 구급 및 응급처치



기타 외상 시 구급법

찰과상	- 출혈은 심하지 않으나 감염되기 쉬움 - 흐르는 물로 5분간 세척한 후 소독
절상	- 감염 위험은 적으나, 출혈이 비교적 많음 - 직접 압박으로 지혈이 안 되고, 내부 조직이 터져 보일 정도로 봉합이 필요하면 병원에 의뢰
자상	- 출혈이 많지 않고, 소독이 곤란하여 감염 위험이 큼 - 녹이 슬거나 지저분한 것에 찔린 경우 파상풍 예방주사를 맞음 - 칼, 유리, 금속편 등 뾰족한 물체에 찔린 경우, 물체가 빠지지 않는 상태에는 뽑지 않고, 수건 등으로 찔린 곳을 고정시키고 구급차를 부름. - 깊이 찔린 상처는 내장 손상으로 내출혈을 일으킬 수 있으므로 환자 상태 관찰
절단상	- 심한 출혈과 절단 부위의 손상 가능성이 큼 - 절단 부위에 지혈 처치를 하고, 출혈이 심하면 지혈대를 맨 - 절단물을 생리식염수로 씻어 거즈로 싸고 비닐로 두 겹 씌 - 얼음이 담긴 물통에 넣어 8시간 이내에 접합 전문병원으로 보냄
할퀴 상처	- 더러운 손톱이나 동물의 발톱 등이 할퀴 경우 감염의 우려가 많음 - 감염 징후가 보이면 병원에 의뢰함 - 동물의 발톱이나 헛 못 등으로 할퀴 경우에는 상처가 깊지 않아도 의뢰함

화상사고 시 구급법

• 응급처치 방법

① 즉시 화상 부위를 찬물로 식힘

- 화상 부위를 제외한 부위 보온
- 냉찜질은 화상면 확대 및 수포 발생 방지, 염증 억제, 통증 경감
- 화상 위의 의류는 벗기지 말고 그 위로 물을 끼얹어 냉각시킨 후 벗기기 힘들면 가위로 자름
- 1도 화상인 경우는 바셀린 거즈나 윤활유를 바름

② 화상으로 생긴 수포는 터뜨리지 않음

- 환부가 넓으면 충분히 냉각만 시킨 상태로 의사에게 의뢰
- 의식이 있으면 찬 소금물을 주고 쇼크, 감염, 탈수 예방에 노력
- 이송 도중 호흡 유지 및 쇼크 방지 조치를 할 수 있는 전문차량을 이용하여 화상 치료가 가능한 큰 병원으로 후송

화재 및 폭발 안전 이해



화재 및 폭발의 이해

■ 인화성 액체와 인화점

- 인화성 액체 : 어떤 액체의 증기·미스트가 공기와 혼합하여 폭발성 혼합물을 형성하는 액체
- 인화점 이상의 온도에서 액체로부터 가연성 증기가 발생,
이 액체를 스프레이 할 경우 가연성 미스트 발생
- 인화성 액체의 인화점
 - 인화성 액체의 표면이 증발되고 연소 범위 혼합물이 형성되어 점화원을 가까이 했을 때 인화되는 가장 낮은 온도 (인화성 액체에서 불이 붙을 수 있는 가장 낮은 온도)
- 인화점 이하의 온도 : 저증기 농도, 폭발 위험 없음
- 인화점 이상의 온도 : 고증기 농도, 폭발 위험

■ 폭발성 혼합물이란

- 폭발성 혼합물 : 가연성 가스·증기·미스트가 점화되어 폭발 반응이 자동으로 확산 가능한 충분한 양(폭발 범위)으로 존재하는 경우
- 화재와 폭발이 일어나는 조건
 - 가스, 증기 또는 미스트가 폭발 범위 내에 있을 경우
 - 연소의 3요소(가연물, 공기, 점화원)가 같은 장소에 동시에 존재할 경우
 - 3요소 중 1개 요소만 제거하면 폭발 방지 가능
- 연소가 지속될 수 있는 4요소 : 가연물, 공기, 점화원, 연쇄 반응
- 폭발 범위 : 폭발 하한과 상한 사이에서만 폭발이 가능한 범위
 - 물질마다 다른 측정치를 가지고 있으며, 알려지지 않은 물질은 실험으로 결정
- 폭발 가능한 산소 농도
 - 통상적으로 대기의 산소 농도만으로 충분
 - 대기보다 낮은 산소 농도에서 가능한 경우도 있음
 - 산소 농도가 대기보다 높을 경우 특별 조치 필요

■ 점화원의 종류와 유효 점화원

- 점화원의 종류 : 고온 물체의 표면, 화염 · 불꽃 · 불티, 기계적 충격 및 마찰열, 전기 기계·기구에서 발생하는 스파크(Spark), 정전기, 단열 압축열 및 자연 발화
- 유효 점화원 : 연소가 지속적으로 유지될 수 있도록 가연성 혼합물에 충분한 에너지를 공급하는 점화원

화재 및 폭발 안전 이해



■ 화재 폭발 방지 대책 ① 화재·폭발 발생 방지 조치

- 산소 농도의 제한(불활성화) : 화재·폭발 발생 방지에 효과적, 밀폐 단위 공정에서만 적용 가능, 불활성 기체 소모 비용 발생, 제어·감시 장비 설치 비용 발생
- 점화원의 차단 : 다른 방호 조치가 부가적으로 필요함
- 폭발성 혼합물 조성 억제 : 환기(자연환기방식/강제환기방식), 가연성 가스 감지기와 환기 설비의 연동 조치
- 비가연성 물질로 대체 : 제한적이어서 몇가지 경우에만 대체가 가능함

■ 화재 폭발 방지 대책 ② 화재·폭발 영향 최소화 조치

- 구조적인 안전 조치
 - 최대 폭발 압력에 견딜 수 있도록 용기를 설계하거나 폭발을 최소화할 수 있는 조치를 취하는 것
 - 폭발 시 작업자에게 상해를 유발시킬 수 없어야 함
 - 폭발 시 건물 및 설비에 최소한의 손상만을 주어야 함
 - 방법 : 방폭 구조, 폭발 방산구, 폭발 억제, 폭발 차단
→ 적절한 방호 조치 수단의 선택은 해당 분야의 전문가에 의해 결정되어야 함
- 관리적인 안전 조치
 - 정비 유지·보수 절차 수립
 - 안전 작업 허가 및 위험 지역 표시
 - 안전 작업 절차 수립
 - 정기적인 근로자 안전 교육 및 훈련
 - 비상시 조치 계획 및 훈련
 - 변경 관리 및 협력업체 안전 관리

화학 설비 등의 주요 안전 장치

■ 안전 밸브

- 정의 : 설비나 배관의 압력이 설정 압력을 초과하는 경우 작동하여 내부 압력을 분출하는 장치
- 종류
 - 스프링식 : 화학 설비에서 가장 많이 사용
 - 중추식
 - 지렛대식
- 설치 기준
 - 압력 상승의 우려가 있는 경우
 - 반응 생성물에 따라 안전 밸브 설치가 적절한 경우
 - 열 팽창 우려가 있을 때 압력 상승을 방지할 경우

화재 및 폭발 안전 이해



파열판 (Rupture Disc: R/D)

- 정의 : 밀폐된 압력 용기나 화학 설비 등이 설정 압력 이상으로 급격하게 압력이 상승하면 파단되면서 압력을 토출하는 장치

특성

- 짧은 시간 내에 급격하게 압력이 변하는 경우 적합함
- 압력 방출 속도가 빠르며 분출량이 많음
- 높은 점성의 슬러리나 부식성 유체에 적용 가능함
- 설정 파열 압력 이하에서 파열될 수 있음
- 한번 작동하면 파열되므로 교체해야 함

화염 방지기 (Flame Arrestor)

- 정의 : 비교적 저압 · 상압에서 가연성 증기를 발생하는 인화성 물질 등을 저장하는 탱크에서 외부로 그 증기를 방출하거나 탱크 내로 외기를 흡입하는 부분에 설치하는 안전 장치
- 종류 : 소자식 화염 방지기, 액봉식 화염 방지기

소자식 화염 방지기	액봉식 화염 방지기
- 40mesh 이상의 가는 눈금의 철망을 여러 겹 겹친 방식 - 통기관에 금속망 혹은 좁은 간격의 금속판 사용 - 착화 온도 이하로 낮아지게 하여 소염하는 원리	- 밀봉 액체를 사용하는 방식 - 통기관을 물 속으로 통과 - 냉각 효과를 증대시켜 소염하는 원리

가스 감지기 (Gas Detector)

- 정의 : 가연성 또는 독성 물질의 가스를 감지하여 그 농도를 지시하고, 미리 설정해 놓은 가스 농도에서 자동적으로 경보가 울리도록 하는 장치

설치 장소

- 건축물 내·외의 가스 누출이 우려되는 화학설비 및 부속 설비 주변 (가연성·독성 물질을 취급하는 압축기·밸브·반응기·배관 연결 부위 등)
- 가열로 등 점화원이 있는 제조 설비 주위에 가스가 체류하기 쉬운 장소
- 가연성 물질 또는 독성 물질의 충전용 설비의 접속 부위 주위
- 폭발 위험 장소 내에 위치한 변전실, 배전반실, 제어실 내부 등
- 기타 특별히 가스가 체류하기 쉬운 장소

설치 위치

- 감지부는 가능한 한 가스의 누출이 우려되는 누출 부위 가까이에 설치
- 직접적인 가스 누출은 예상되지 않으나 주변에서 누출된 가스가 체류하기 쉬운 곳에 설치
- 공기보다 가벼운 가스는 급속히 상부 방향으로 확산되고, 공기보다 무거운 가스는 지표면을 따라 서서히 확산되는 경향 고려

화재 및 폭발사고 예방



날씨에 따른 화재·폭발·누출 사고

■ 겨울철 화재 예방

- 겨울철 화재 원인 : 대기가 건조하고 날씨가 추워 보온 등을 위한 전열 기구 사용 급증
- 주의사항
 - 화기 주변에는 항상 소화기나 모래 비치하기
 - 난로 주변에서 세탁물을 건조하지 않고 커튼 등이 난로에 닿지 않게 하기
 - 사용하지 않는 전열 기구는 플러그를 뽑고, 뽑을 때는 몸 전체를 잡고 뽑기
 - 올바른 소화기 사용 방법 익히기
 - 소화기·소화전 등 소방 시설을 정기적으로 점검하기

• 화재 예방 방법

- 석유 난로는 불이 붙어 있는 상태에서 주유·이동 금지하기
- 가스 난로는 충분한 거리를 두어 설치하고 주변의 인화성 물질 제거하기
- 난로 주변에서 세탁물을 건조하지 않고 커튼 등이 난로에 닿지 않게 하기
- 화기 주변에는 항상 소화기나 모래를 비치하여 만일의 사태에 대비하기
- 건설 현장·창고 등에 도장을 위해 스프레이 할 때는 환기 철저히 하기
- 공장·사무실·창고 등 시설물의 내장재는 불연성 소재로 하기
- 소화기·소화전 등 소방 시설을 정기적으로 점검하기

■ 건조한 날씨로 인한 정전기 화재·폭발 사고

• 정전기란

- 마찰 전기 : 두 물체를 마찰시키면 그 물체들에 띠게 되는 전기
- 정전기 : 어떤 물체가 양전기와 음전기만을 띠는 대전체로부터 외부에 나타나는 전기적인 현상
- 대전·방전 현상에 의해서 대형 화재나 폭발 사고를 유발함

• 정전기의 위험 요소

- 산업 기기의 오작동으로 인한 작업 방해 및 재해
- 정전기 방전 불꽃에 의한 화재·폭발
- 작업자의 감전

• 주의사항

- 도체의 대전 방지를 위한 접지 실시
- 부도체의 대전 방지를 위한 대전 방지제 사용
- 정전기 예방을 위한 가습
- 인체의 대전 방지
- 폭발 위험 분위기 생성 방지

화재 및 폭발사고 예방



■ 건조한 날씨로 인한 정전기 화재·폭발 사고

- 정전기로 인한 화재 폭발 위험 장소
 - 위험물을 탱크로리·탱크차 및 드럼 등에 주입하는 설비
 - 탱크로리·탱크차 및 드럼 등 위험물 저장 설비
 - 인화성 액체를 함유하는 도료 및 접착제 등을 제조·저장·취급 또는 도포하는 설비
 - 위험물 건조 설비 또는 그 부속 설비
 - 인화성 고체를 저장하거나 취급하는 설비
 - 드라이클리닝 설비·염색 가공 설비 또는 모피류 등을 씻는 설비 등 인화성 유기용제를 사용하는 설비
 - 유압·압축 공기 또는 고전위 정전기 등을 이용하여 인화성 액체나 인화성 고체를 분무하거나 이송하는 설비
 - 고압 가스를 이송하거나 저장·취급하는 설비
 - 화약류 제조 설비
 - 발파공에 장전된 화약류 점화 시 사용하는 발파기
 - 정전기 발생 방지 대책
 - 도체의 대전 방지를 위한 접지 실시
 - 부도체의 대전 방지를 위해 대전 방지제 사용
 - 가습을 하여 정전기 예방
 - 도전성 섬유 및 제전기 사용
 - 인체의 대전 방지 예방
 - 정전기 화재·폭발 방지 대책
 - 위험 분위기 생성 방지 : 가스 중의 폭발 혼합 기체 생성 방지, 분진 폭발 혼합 기체 생성 방지, 불활성·불연성 물질에 의한 폭발 혼합 기체 생성 방지
 - 착화성 방전 발생 방지 : 정전기 발생 방지, 정전기 대전 방지
- ※ 착화성 방전 : 대전된 물체 방전 시 주위의 가연성·폭발성 물질의 최소 착화 에너지보다
— 큰 경우 화재·폭발이 발생

화재 및 폭발사고 예방



여름철 유기용제 중독

- 여름철 유기용제 중독이란
 - 도장 작업 시 휘발하는 희석제(시너 등) 가스를 흡입하여 중추신경 마비로 인해 현기증·혼절·사망에 이르는 재해
 - 고온 환경 때문에 유해 물질의 휘발이 활발하게 이루어지는 여름철에 많이 발생

주의사항

- 작업장은 공기를 항상 환기하기
- 밀폐 공간에 들어가기 전 유해 가스 농도를 반드시 측정하기
- 응급 시 활용할 병원과의 연락망을 갖추기
- 작업자는 송기 마스크를 착용하도록 하기
- 안전 담당자를 지정하여 작업을 지휘·감독하기
- 작업 중 쓰러진 동료 구출은 구조 장비를 완벽하게 착용한 상태에서만 실시하기

안전한 작업 방법

도장 작업 근로자	-작업장 출입 시 공기 호흡기 착용하기 -밀폐 공간에 들어가기 전 유해 가스 농도를 반드시 측정하기 -밀폐 공간에는 출입 금지 표시하기 -작업장은 공기를 항상 환기시키기 -작업장 출입 시 유해 가스 경보기를 지참하고 들어가기 -작업 중 쓰러진 동료 구출은 구조 장비를 완벽하게 착용한 상태에서만 실시하기 -세면 및 목욕할 수 있는 시설 갖추기
인테리어 종사자	-작업 중 급·배기 장치 계속 가동하기 -작업 시 유해 가스용 호흡 보호구 착용하기 -유해 가스의 농도를 수시로 측정하기 -작업장에서는 항상 작업 감시자 두어 감시하기 -취급하는 유해 물질에 대한 독성 정보 등 숙지하기 -정기적으로 유해 물질에 대한 특수 건강 진단 실시하기 -노출 수준 이상의 유해 가스 검출 시 작업장 출입 금지하기
세척 작업 근로자	-국소 배기 장치 설치 및 항상 가동하기 -유기 가스용 호흡용 보호구(방독 마스크) 착용하기 -세면 및 목욕할 수 있는 시설 갖추기 -피부 노출을 최소화하도록 몸을 덮는 작업복 착용하기 -정기적으로 유해 물질에 대한 특수 건강 진단 실시하기 -응급 시 활용할 병원과의 연락망 갖추기 -달리기·걷기 등 유산소 운동을 통하여 건강 관리 실시하기

교대근무 근로자의 안전



교대근무 근로자의 고충

■ 교대근무와 표준 주간 시간의 정의

- 교대근무 : 개인 또는 그룹에서 다른 개인 또는 그룹으로 넘겨줄 수 있는 표준 주간시간 이외의 작업활동, 또는 한 직원이 24시간 이내에 같은 직무에서 다른 직원으로 대체하는 업무 패턴
- 표준 주간 시간 : 일반적으로 오전 7시에서 오후 7시 사이에 8시간 동안의 활동이 포함된 작업 일정

■ 교대근무가 건강에 미치는 영향

① 내부 생체 시계의 장애(일주기 리듬)

- 인간의 태생적 특성 : 낮에는 활동적이고 성과가 좋으며, 밤에는 성능이 열악하며 잠을 자야 함
- 내부 생체 시계
 - ✓ 인간은 뇌에 생물학적 활동의 일일 주기를 설정하는 내부 생체 시계가 위치하고 있음
 - ✓ 교대근무 일정이나 시간대에 따라 필요한 수면시간의 급격한 변화에 대한 저항으로 인해, 일상적인 리듬이 주변세계의 리듬과 맞지 않을 수 있음
 - ✓ 일광, 식사 시간, 시계 및 근무시간과 같은 외부 요인과 신호는 내부 생체 시계를 조절하는 데 도움이 됨

② 수면 장애 · 손실

- 불충분한 수면 및 수면장애, 만성 수면 상실, 장기간 깨어 있으면 오류나 사고 위험 증가
- 주간 수면은 일반적으로 지속시간이 가볍고 짧으며 야간 수면보다 회복력이 떨어짐
- 수면부채 : 수면 요구에 저항하는 비용
 - ✓ 수면부채를 회복하려는 열망은 저항하기가 매우 어려울 수 있음
 - ✓ 특히 외부 신호나 내부 생체 시계가 잠을 자게 하는 경우에는 더욱 그러함

③ 피로

- 장기간의 운동, 수면 부족, 체내 생체 시계의 중단으로 인한 정신적 · 신체적 성능의 저하를 의미함
- 근로자가 피로하기 쉬운 정도는 작업 부하와 관련이 있음
- 피로 수준은 가정생활이나 개인 특성과 같은 개인적인 요인의 영향을 받음



교대근무 근로자의 안전

■ 교대근무가 건강에 미치는 영향

④ 오류, 생산성 및 사고

- 교대근무가 경제적으로 실현이 가능하려면 만족스러운 수준의 생산성과 안전을 유지해야 함
- 피로한 교대근무 근로자는 낮시간에 근무하는 근로자, 특히 경계가 약한 시간대에 비해 업무 수행 능력이 떨어질 수 있음
- 피로로 인한 성능 저하를 유발하는 잘못 설계된 작업 일정은 위험을 증가시킴

⑤ 기타 건강에 미치는 영향

- 위장 문제 : 소화 불량, 복통, 변비, 만성 위염 및 소화성 궤양
- 심혈관 문제 : 고혈압, 관상 동맥 심장병
- 감기, 독감, 위장염과 같은 경미한 질병에 대한 감수성도 증가
- 당뇨병, 천식, 간질, 정신병과 같은 기존 건강문제도 악화

교대근무 근로자의 사고예방

■ 사고 예방을 위한 가이드라인 - 실행계획(PPLAN)

• 교대근무의 위험 통제를 위한 경영진의 노력

- 교대근무와 관련된 위험을 효과적으로 관리하기 위해 고위 경영진의 노력이 필요
 - ✓ 고위 경영진 : 비즈니스 결정을 내리고 자금 배정, 변화를 주도하는 사람들
- 교대근무 배치 관리를 위한 명확한 정책과 절차 개발

• 교대근무 배치를 담당하는 개인 식별

- 조직 규모에 따라 교대근무 관련 위험관리를 담당할 1명 이상의 개인 임명

• 안전담당자 및 근로자 참여

- 고용주는 안전보건 문제에 대해 직원과 상의하여야 함(교대근무자의 상담 및 참여)
- 의사결정 프로세스에 인력 참여 시 개방된 문화 조성
- 교대근무 배치에 관심있는 근로자 및 기타 이해관계자를 참여시키는 방법 “워킹 그룹”
 - ✓ 워킹 그룹 : 다른 견해와 의견이 논의되도록 하는 방법
 - ✓ 구성 예시 : 근로자, 안전담당자, 노조 대표, 감독자 또는 중간관리자, 안전보건책임자, 안전보건관리자

교대근무 근로자의 안전



■ 사고 예방을 위한 가이드라인 - 실행계획(PLAN)

• 직장 내 교대근무와 관련된 위험성평가

- ① 근로자 노출 위험을 고려함 : 직장 위험요소 및 그로 인한 피해 가능성의 근로자 고려
- ② 피해 가능성 있는 사람을 설정함
 - 교대근무 관련 문제 식별은 직원에게 영향을 줄 수 있는 기여 요인이 있기 때문에 어려울 수 있음
 - 다양한 정보 수집 기술을 사용하여 일반적인 추세나 패턴을 식별함
 - 하루 중 특정 시간 · 특정 기간에 걸친 일반적 패턴은 피로 증상 및 교대근무 설계 불량일 수 있음 → 작업 부하, 작업 활동 등 다른 요소도 고려함
- ③ 근로자 · 안전담당자에게 문의함
 - 교대근무자와 안전담당자에게 위험성 평가 프로세스에 대해 상담하는 것이 중요
 - 상담 시 모든 인터뷰 · 토론에 대해 기록하고, 여러 가지 지원과 기술을 사용하여 토론 촉진 및 계획을 도움
 - 위험성 평가는 민감한 처리가 필요함
 - 최선의 정책은 현재 하고 있는 일과 그 이유를 설명하는 것

■ 사고 예방을 위한 가이드라인 - 실행(DO)

• 위험을 줄이기 위한 조치

- 위험의 심각성 평가 후 개선 필요한 부분을 식별

- ✓ 조직에서 근무 변경의 위험 요소 식별 후, 개선 부분 고려 및 우선순위 선정
- ✓ 많은 문제를 식별할 경우 새로운 일정을 설계하는 것이 좋은지 고려
- ✓ 여러 평가도구를 사용

- 교대근무 일정 개선

- ✓ 다양한 작업 및 작업 공간은 모두에게 적합한 단일 최적 교대 시스템이 없음을 의미
- ✓ 교대근무 일정 설계 및 관련 위험 해결을 위한 요소를 고려하여 직원 노출 위험을 줄임

- 직장 환경 개선

- ✓ 열악한 근무조건은 교대근무의 위험에 추가됨
- ✓ 개선 필요한 부분 파악이 중요
- ✓ 많은 경우 작업장 환경 변경은 간단하고 쉽게 도입 가능함
- ✓ 변경 사항 고려 시, 프로세스에서 직원, 안전담당자의 문의 · 참여가 중요

교대근무 근로자의 안전



■ 사고 예방을 위한 가이드라인 - 점검(CHECK) & 개선(ACT)

- 교대근무 관련 문제를 조기에 보고 가능한 시스템 구현
 - 교대근무 관련 위험을 평가·관리
 - 발생 가능한 문제를 보고·조사할 수 있는 시스템 마련이 중요
 - 일부 근로자의 경우 문제 보고를 꺼려할 수 있으므로, 관리 및 안전담당자가 조기 보고의 이점을 강조·홍보
 - 보고 프로세스는 간단해야 하고, 문제가 적시에 처리되도록 해야 함
 - 교대근무 배치자의 건강상태가 좋지 않은 경우, 불만이 있는 경우에는 불만이 업무와 관련이 있는지 판단하고 산업안전보건 전문가의 조언을 구함
- 교대근무 일정 및 근무 조건에 대한 변경 사항 모니터링
 - 변경 시 중요사항
 - ① 근로자와 상의하고 자신이 하는 일과 그 이유에 대해 설명함
 - ② 프로세스에 근로자 포함 시, 교대근무 배치에 대한 변경 사항을 받아들일 가능성 높음
 - 교대근무 배치 변경으로 인한 위험 감소 여부 확인
 - 피드백
 - ✓ 객관적·주관적 정보를 혼합하여 수집
 - ✓ 포커스 그룹 인터뷰, 설문지 및 평가도구 사용하여 근로자 의견 모니터링
 - ✓ 건강, 사고, 부재, 생산성 및 초과근무, 교대근무 기록 등 유용한 기록 정보 소스 사용
 - ✓ 교대 중에 관찰하는 것이 도움이 될 수 있음
 - 근무 조 변경의 효과 평가를 위한 노력 : 조직 규모에 따라 합리적 실행이 가능한 것만 수행
- 교대근무 배치 효과의 정기적인 검토
 - 교대근무 배치 모니터링 및 정기적으로 검토 : 여전히 효과적인지, 안전보건에 영향을 미치지 않는지 등
 - 프로세스를 사용한 지속적인 개선 주기를 가능하게 하면 근로자와 조직 모두에 도움

고객 응대 근로자의 건강 장애 예방



고객 응대 근로자를 위한 대책

■ 대책1. 고객 응대 업무 종사자 건강보호 지침

• 관련 법규

- 산업안전보건법 제41조 (고객의 폭언 등으로 인한 건강장애 예방 조치)
- 산업안전보건법 시행령 제41조 (고객의 폭언 등으로 인한 건강장애 발생 등에 대한 조치)
- 산업안전보건법 시행규칙 제41조 (고객의 폭언 등으로 인한 건강장애 예방 조치)

■ 대책2. 고객 응대 근로자 보호를 위한 경영 방침 설정

• 수행 방법

- ① 감정노동 종사자 건강보호를 경영방침에 명시 → 전 근로자에게 공지
- ② 근로자와 함께 보호대책 등 논의
- ③ 관련 예산 및 프로그램 마련

■ 대책3. 감정노동 실태 파악 후 스트레스 완화방안 마련

• 수행 방법

- ① 감정노동 수행 실태 파악
- ② 고객의 유형 파악 : 물리적 폭행, 폭언, 과도한 요구 등
- ③ 감정노동 종사자의 건강 문제 파악
- ④ 업무수행 실태 결과에 따른 스트레스 완화 방안 마련

■ 대책4. 부당 요구 시 서비스 중단 안내

• 수행 방법

① 고객에게 사전 고지

- ✓ 전화로 고객을 상대하는 경우 : 고객이 무리한 요구·욕설 시, 직원이 먼저 전화를 종료할 수 있음을 고객에게 알림
 - ✓ 상습적 폭력 행사 고객 : 사전에 안내하여 법적인 문제가 될 수 있음을 알림
 - ✓ 관할지역 내 경찰서와 함께 감정노동 종사자를 보호하고 있음을 공지
 - ✓ 욕설, 폭언, 성희롱 방지를 위한 회사의 적극적인 노력과 의지를 보여주는 캠페인 전개
- ##### ② 문제유발 고객의 출입제한 안내문을 눈에 잘 띄는 곳에 게시
- ✓ 욕설·폭언·성희롱을 행하는 고객에게 출입제한 등을 할 수 있음을 규정에 명시

고객 응대 근로자의 건강 장애 예방



■ 대책5. 고객 갈등 최소화를 위한 업무처리 재량권 부여

- 수행 방법
 - ① 근로자의 업무 중단권 부여
 - ✓ 사전 경고 후 전화를 끊을 수 있도록 하는 업무 중단 권한 부여
 - ✓ 감정노동 종사자 스스로 대처하고, 자기보호가 가능한 권한 부여
 - ② 근로자의 재량권 : 고객 요구를 신속히 해결할 수 있는 권한, 재량권을 부여함

■ 대책6. 감정노동 종사자 지원체계 마련 등 협력적 직장문화 조성

- 수행 방법
 - ① 근로자에게 불이익 처분 금지
 - ② 직장 내 지원체계 마련 : 문제를 해결하고 도와주는 직장 내 제도와 절차 마련
 - ③ 의사소통이 원활한 직장 분위기 조성
 - ④ 근로자 업무 모니터링 자제
 - ⑤ 협력업체 근로자도 함께 보호
 - ⑥ 감정노동으로 인한 감정손상 등을 예방하기 위한 직장 환경 조성

고객 응대 근로자의 건강관리

■ 건강관리 방법 ① - 휴식시간 제공 및 휴게시설 설치

- 수행 방법
 - 휴식시간 제공
 - ✓ 업무 중간에 휴식시간을 배치하고, 근로자들이 자신의 휴식시간을 선택할 수 있도록 함
 - ✓ 고객으로부터 욕설, 폭행, 성적 피해를 당하거나 심한 언쟁이 있을 경우 잠시 휴식시간을 가지도록 함
 - 휴게시설 설치
 - ✓ 독립적이고 적정한 공간 마련하고, 근로자가 이용하기 편리한 곳에 위치하게 함
 - ✓ 간단한 음료수 등을 섭취하거나 피로를 풀 수 있는 설비를 갖추

고객 응대 근로자의 건강 장애 예방



■ 방법 ② - 사업장 특성에 맞는 고객 응대업무 매뉴얼 마련

• 수행 방법

- 고객 응대업무 매뉴얼 마련

<고객 응대업무 매뉴얼 내용>

상황별 보호조치와 응대 멘트, 감정노동으로 인한 문제 상황 발생 시 구체적인 대응지침, 구체적인 사례를 바탕으로 한 처리 절차, 노동자 불이익 금지 및 보호 원칙

- 매뉴얼 주요내용 교육 및 사후관리
 - ✓ 문제 발생 시 필요한 대응지침 및 사후처리 절차를 교육함
 - ✓ 사후처리 절차에 대한 개선 의견을 모집하고, 사후처리 현황 점검 및 개선안을 마련함
 - ✓ 형사 처벌 등 법적 조치 현황 검토, 노동자 보호체계에 대한 검토 및 보완대책을 마련함

■ 방법 ③ - 폭력 등 발생 시 업무중단권 부여 및 상담·치료 지원

• 수행 방법

- 업무의 일시적 중단(긴급상황 발생 시 대피)
- 2차 처리부서, 전담대응팀 이관 및 업무매뉴얼 실행
- 문제유발 고객에 대한 무조건적인 사과 금지(무조건적인 사과 보다 사실관계 파악)
- 법적 · 행정적 조치 지원, 심리상담 및 치료기회 제공, 증거자료 확보

■ 방법 ④ - 고객 응대업무 매뉴얼 및 직무스트레스 예방교육 실시

• 수행 방법 : 교육계획 수립 및 실시

- 연간 교육계획 수립 및 안전보건 교육시간 활용하여 실시
- 온라인 / 오프라인 교육 등 다양한 방법 실시
- 인쇄물, 스티커 등을 이용하여 지속적인 재교육 시행

■ 방법 ⑤ - 고충처리 위원 배치 및 건의제도 운영

• 수행 방법

- 고충처리 위원 배치(고충처리 위원을 둘 수 없다면 관리자 중 1인이 고충 상담 업무 수행)
- 건의 제도 마련
 - ✓ 온라인, 오프라인으로 의견을 제시할 수 있는 건의 제도 마련
 - ✓ 근로자에게 의사소통(상담) 창구가 있음을 알리고, 피해나 불이익이 없음을 홍보
- 필요 시 '근로자 건강보호위원회' 구성