

[핵심노트]

근로자 정기안전보건교육4(건설-현장직)

번호	차시명	주요 훈련내용
1	근로자 건강증진-금연	1.금연 실천의 필요성 2.금연하기
2	근로자 건강증진-절주	1.술에 대해 알기 2.음주의 폐해 3.절주 실천 방법
3	고열 및 한랭작업	1.고열 및 한랭의 기초 2.건강영향 3.노출기준 4.고열 및 한랭 작업관리
4,5	뇌심혈관질환의 예방 및 건강관리(상/하)	1.뇌심혈관질환의 종류와 역학 2.뇌심혈관 질환의 위험요인 3.뇌심혈관 질환 예방전략 4.뇌심혈관질환 발병위험도 평가 5.사후관리
6,7	업무상재해 인정기준(상/하)	1.업무상 재해의 조사 2.업무상 재해의 성립요건 3.사고발생 유형별 인정기준 4.뇌심혈관질환의 업무상 질병 인정기준 5.근골격계질환의 업무상 질병 인정기준
8	인력운반안전	1.운반작업의 개요 2.인력운반과 인간관계 3.운반재해 예방을 위한 제요소 분석 4.인력 운반작업 안전
9	전기재해예방	1.전기재해의 종류와 발생원인 2.전기재해의 유형 및 예방대책
10	물질안전보건자료(MSDS)의 작성기법	1.물질안전보건자료 작성 대상 2.물질안전보건자료 작성 및 제공원칙 3.물질안전보건자료 작성방법

11	인간공학	1.인간공학의 개념 2.인간공학 문제 장소 및 문제해결을 위한 기본원리 3.작업방법과 작업장 스트레스 4.요통 및 근골격계질환예방 방법
----	------	--

1. 금연 실천의 필요성

(1)담배의 위험성

담배 : 연초의 잎을 원료의 전부 또는 일부로 하여 피우거나 빨거나 씹거나 또는 냄새 맡기에 적합한 상태로 제조한 것

1960년대 이후 미국과 영국에서는 흡연 및 간접흡연의 폐해를 발표 → 금연정책 시작

담배업계는 담배의 니코틴 중독성이 매우 강하고, 흡연이 암을 일으킨다는 사실을 알고 있음에도 니코틴 중독성을 높이고 사업을 확장하는데 몰두함

- 담배연기 속의 독성물질

미국 보건청연감에 따르면 간접흡연이 대기 중 오염물질보다도 건강에 미치는 영향이 보다 크다고 추정하고 있으며, 석면이나 벤젠과 같이 발암물질로 분류하고 있다.

간접흡연으로 노출되는 담배연기에는 약 4,000여종 이상의 화학물질이 포함되어 있는데 이들 중 최소한 250여개의 화학물질이 맹독성이거나 발암물질로 알려졌다.

-담배에 포함된 대표적 유해성분

물질명	주요용도	물질명	주요용도
벤조피렌	강력한 발암물질	니코틴	살충제와 제초제
청산가스	사형수에게 사용하는 사형가스	일산화탄소	연탄가스 중독의 주원인
디디티	살충제에 사용	나프탈렌	솜약의 성분
타르	아스팔트에 사용	비소	사약의 성분
암모니아	호흡기를 자극	벤젠	휘발유 성분

-간접흡연의 피해 요소

구 분	내 용
사망률	비흡연자의 사망률을 15% 증가시킨다.
폐암	비흡연자의 폐암 발생위험을 3.1배 증가시킨다.
각종 암	비흡연자의 각종 암 발생위험을 50~100% 증가시킨다.
뇌·심혈관 질환	뇌·심혈관 질환의 발생 위험을 50~100% 증가시킨다.
심장병	심장병이 있는 사람은 30분의 간접흡연에 노출되어도 치명적일 수 있다.
호흡기질환	천식과 호흡기 질환이 있는 사람의 질병경과를 악화시킨다.
태아에게 미치는 영향	유산 확률을 10% 증가시킨다. 태아의 육체적 정신적 발달에 손상을 준다.
생산량	비흡연자의 업무와 생산성에 지장을 준다.
불쾌감	코를 찌르고 눈을 자극하여 눈물을 흘리게 한다. 냄새가 고약하고 불쾌감을 준다. 머리카락과 몸에 고약한 담배냄새를 배게 한다.

출처:한국금연운동협의회, 2008.

(2)금연 실천으로 인한 효과

관 점	주 요 이 득
근로자	회사가 근로자와 그 가족들의 건강에 세심하게 배려하고 있음을 확인할 수 있다. 간접흡연으로 고통 받는 근로자가 보호받는다 흡연자는 작업 중 흡연에 대한 회사방침을 분명하게 이해하게 된다
사업주	담배연기 없는 환경은 안전하고, 건강한 작업환경 조성에 도움이 된다 화재와 폭발사고 등의 재해위험이 감소한다 회사설비의 유지·보수비용이 감소한다 독립된 흡연구역 설치, 유지에 소요되는 비용이 감소한다 사무실 장배, 카펫 등의 바닥재, 가구 등의 내구성이 좋아진다 업무 중 흡연으로 인한 이탈에 따른 시간비용을 줄일 수 있다

2. 금연하기

(1)금연 시작전

①니코틴 중독 체크리스트 & 니코틴 중독 결과보기

(2)금연 시작

①단번에 끝내자!

②담배 없는 환경 만들기

(3)금연 유지

①금연, 행동변화 수칙

- 꼭! 말로 표현하자 : 생각만 하는 것과 말로 표현하는 것은 분명 다르다.

- 확실히 피하자 : 쉽게 흡연할 수 있는 상황을 확실히 피하자.

- 즐겁게 실천하자 : 나의 최종목표는 금연이 아니라 '건강'이다.

금연에 집착하지 말고 즐겁고 건강한 생활을 실천하자.

- 당연히 느끼자! : 남은 몰라도 나는 확실히 좋아진 것을 느낄 것이다.

②금연약물 도움받기

③금연도우미 활용하기

1. 술에 대해 알기

(1)술의 정의 : 술은 알코올이 1%이상 함유된 음료

(2)술의 특성

- 95% 이상의 알코올은 간에서 분해되며, 그 밖에 호흡, 소변, 땀 등으로 배출
- 공복 상태에서 음주는 더 빨리, 더 많이 취합니다.
- 여성은 남성에 비해 알코올 분해가 느립니다.

2.음주의 폐해 알기

(1)음주의 신체적 폐해

- 술은 1군 발암물질, 아세트알데히드는 2군 발암물질
- 뇌를 손상시키고 중독을 일으킴
- 고혈압, 부정맥 등 혈관성 질환 일으킴
- 지방간, 간염, 간경화, 간암 등 각종 간 질환 일으킴
- 면역 활동 방해로 폐렴, 결핵과 같은 질환 유발

※위험음주자 질병 발생 위험

위험 음주자	1일 평균 순수알코올 소비량(g)	
	남	여
저위험 음주자	1-40	1-20
중위험 음주자	41-60	21-40
고위험 음주자	61 이상	41 이상

①블랙아웃이란?

- 술 마신 후 필름이 끊긴다고 표현하는 단기기억상실

②블랙아웃 문제점

- 알코올이 뇌에 영향을 끼치면서 감정조절 문제를 야기
- 블랙아웃이 해마의 신경세포 재생 억제
- 뇌에 치명적인 영향 끼침(뇌세포 손상)
- 알코올성 치매 원인

③블랙아웃 예방

- 폭음하는 음주 형태 금지
- 술을 마시는 횟수와 양을 줄여야 함
- 음주 후 72시간 후 간이 정상적으로 회복
- 블랙아웃 현상 6개월에 2회 이상 발생 시 전문의 면담 필요

(2)음주의 사회적 폐해

- 연간 약 2만건의 음주사고가 발생
- 전체 교통사고 사상자의 약 10%는 음주운전이 원인
- 전체 범죄의 25.1%가 음주상태에서 발생
- 태아알콜증후군 발생
- 부모의 음주문제는 아동에게 사회적·정서적·경제적 문제를 유발

- 가정폭력 피해여성의 경우, 폭력피해와 남편의 사회적 환경이 음주문제와 관련
- 매일 13명(2016년)이 술로 인해 사망
- 술로 인해 9조 4천억원(2013년)이 손실

3. 절주실천 방법 알기

1회 알코올 섭취량 성인 남성 40g, 성인 여성 20g 이내

주종	용량(병)	알코올 도수	알코올 함량
소주	360ml	20%	57.2g
맥주	355ml	4.5%	12.7g
와인	700ml	12%	66.8g
막걸리	1000ml	6%	47.7g
양주	360ml	40%	144.4g

[생활 속 절주실천수칙]

1. 술자리는 되도록 피한다.
 2. 남에게 술을 강요하지 않는다.
 3. 원샷을 하지 않는다.
 4. 폭탄주를 마시지 않는다.
 5. 음주 후 3일은 금주한다.
- ※ 이런 사람은 금주해야 합니다.

-19세 이하 청소년, 임신 준비 중이거나 임신 중인 여성, 약 복용 중인 사람, 술 한 잔에도 얼굴이 빨개지는 사람

1. 고열 및 한랭의 기초

(1) 온열요소 : 기온, 기습, 기류, 복사열

(2) 환경과 인체와의 열교환

인체와 환경 사이의 열역학적 관계식

$$\cdot \Delta S = M - E \pm R \pm C$$

• ΔS : 생체 열용량의 변화• M : 체내대사에 의한 열생산량 • E : 증발에 의한 체열의 득실량• R : 복사에 의한 체열의 득실량 • C : 대류에 의한 체열의 득실량

$$\cdot M = E \pm R \pm C$$

- 체열의 생산과 방산이 평형을 이룬 상태

(3) 고열작업 장소

- 용광로, 평로, 전로 또는 전기로에 의하여 광물 또는 금속을 제련하거나 정련하는 장소
- 용선로 등으로 광물, 금속 또는 유리를 용해하는 장소
- 가열로 등으로 광물, 금속 또는 유리를 가열하는 장소
- 도자기 또는 기와 등을 소성(燒成)하는 장소
- 광물을 배소(焙燒) 또는 소결하는 장소
- 가열된 금속을 운반, 압연 또는 가공하는 장소
- 녹인 금속을 운반 또는 주입하는 장소
- 녹인 유리로 유리제품을 성형하는 장소
- 고무에 황을 넣어 열처리하는 장소
- 열원을 사용하여 물건 등을 건조시키는 장소
- 갱내에서 고열이 발생하는 장소
- 가열된 노를 수리하는 장소
- 기타 고용노동부장관이 인정하는 장소

(4) 한랭작업 장소

- 다량의 액체공기, 드라이아이스 등을 취급 하는 장소
- 냉장고, 제빙고, 저빙고 또는 냉동고 등의 내부
- 기타 고용노동부장관이 인정하는 장소

2. 건강영향

(1) 체온조절

- 열생산

· 섭취된 영양소는 대사과정(산화과정)을 통한 화학적 반응에 의하여 노폐물로 분해되어 배출되는 과정에서 열 생산

- 열방출

· 체열은 피부표면과 환경 사이의 온도, 수증기압 및 기류의 차이에 의하여 전도, 대류, 복사 및 증발에 의하여 물리적으로 외부로 방출

- 체온조절의 기전

- 인체의 체온이 37°C로 일정하게 유지되는 것은 열생산 및 열방출 기전을 유지시켜 주는 체온조절 중추

작용 때문

(2)고온의 생리적 영향

- 피부혈관의 확장
- 심장혈관장해
- 수분과 염분부족
- 위장장애 등
- 신경계장해

(3)고열의 건강영향

열사병, 열탈진, 열경련, 열허탈, 열피로, 열발진

(4)저온의 생리적 영향

- 피부혈관의 수축
- 근육긴장의 증가와 전율
- 말초냉각
- 식욕변화
- 혈압변화

(5)저온의 건강영향

- 전신 저체온
- 동상
- 참호족, 침수족

3. 노출기준

(1)이상 기온 환경의 평가

사업주는 고열작업에 근로자를 종사하도록 하는 때에는 열경련, 열탈진 등의 건강장해를 예방하기 위하여 고열의 위험성 평가 실시

(2)고온의 측정 및 평가

측정대상 인자

- 기온, 기습 및 흑구온도 인자들을 고려한 습구흑구 온도지수(WBGT, Wet bulb globe temperature)

(3)고온의 노출기준

	경작업	중등작업	중작업
계속작업	30.0	26.7	25.0
1시간당 75%작업, 25%휴식	30.6	28.0	25.9
1시간당 50%작업, 50%휴식	31.4	29.4	27.9
1시간당 25%작업, 75%휴식	32.2	31.1	30.0

(4)한랭의 측정

한랭의 측정대상 인자

- 기온과 기류

4.고열 및 한랭작업관리

(1)고열작업 건강장해 예방조치

- 환기장치 설치
- 열원과의 격리
- 복사열의 차단

- 근로자 신규배치 시 고열에 순응할 때까지 고열작업시간을 매일 단계적으로 증가시킴
- 근로자가 쉽게 알 수 있도록 온도계 등의 기기를 상시 작업장소에 비치
- 건강진단결과에 따라 적절한 건강관리 및 적정배치
- 근로자의 수면시간, 영양지도 등 일상의 건강관리 지도 및 건강상담
- 작업개시 전 근로자의 건강상태 확인 및 필요한 조치 조언
- 작업자에게 수분이나 이온음료 보급 등
- 인력에 의한 굴착작업 등 에너지 소비량이 많은 연속작업은 가능한 줄임
- 작업의 강도와 습구흑구 온도지수에 따라 결정된 작업휴식시간비 준수
- 휴게공간을 고열작업과 격리된 장소에 설치하고 잠자리를 가질 수 있는 공간 확보

(2)고열작업 종사의 제한

- 비만자
- 심장혈관계에 이상이 있는 근로자
- 피부질환을 앓고 있거나 감수성이 높은 근로자
- 발열성 질환을 앓고 있거나 회복기에 있는 근로자
- 45세 이상의 고령근로자

(3)고열작업자 관리

- 고온순화
- 작업일정 변경
- 수분과 염분 보충
- 감시체계 등의 방법

(4)고열작업 환경관리

- 실내에서의 고열작업
 - 고열을 감소시키기 위하여 환기장치 설치, 열원과의 격리, 복사열의 차단 등 필요한 조치
 - 냉방 또는 통풍 등을 위하여 적절한 온·습도 조절장치를 설치
 - 냉방은 외부의 대기온도보다 현저히 낮지 않게 하되(실내외 온도차가 5°C 이내), 작업 성질상 냉방장치를 하여 일정한 온도를 유지하여야 하는 장소로써 근로자에게 보온을 위한 필요 조치를 하는 때에는 예외
- 옥외에서의 고열작업
 - 직사광선을 차단할 수 있는 간단하고 쉬운 지붕이나 천막 등을 설치, 작업 중에는 적당한 살수 등을 실시

(5)고열작업 보호구

- 고열작업자 건강장해를 예방하기 위하여 적절한 보호구와 작업복 등을 지급·관리하고 이를 근로자가 착용하도록 조치
- 다량의 고열물체를 취급하거나 현저히 더운 장소에서 작업하는 근로자에게는 방열장갑 및 방열복을 개인전용의 것으로 지급
- 작업복은 열을 잘 흡수하는 복장을 피하고 흡습성, 환기성이 좋은 복장을 착용
- 직사광선하에서는 환기성이 좋은 모자 등 착용
- 지급한 보호구는 상시점검, 보호구에 이상이 있다고 판단한 경우 보수 또는 교체

(6)고열 발생원 대책

- 방열, 일반환기, 국소냉방, 복사열의 차단

(7)한랭작업 건강장해 예방조치

- 혈액순환을 원활히 하기 위한 운동지도

- 적절한 지방과 비타민 섭취를 위한 영양지도
- 체온유지를 위하여 더운 물, 음료수 등 비치
- 젖은 작업복 등은 즉시 갈아입도록 조치
- 순환근무를 실시하여 한랭환경에 너무 오래 노출되지 않게 함
- 온도계 등을 작업장소에 상시 비치
- 한랭환경에서 차가운 금속과 피부 접촉을 피함
- 휴게시설 설치, 야외작업에서는 승합차와 같은 이동식 시설을 포함한 따뜻한 휴게시설 제공

1. 뇌심혈관질환의 종류와 역학

1) 뇌심혈관질환의 정의

- 심혈관질환은 뇌혈관질환과 심장혈관질환의 합성어

2) 뇌혈관질환

①동맥경화성 질환 : 뇌동맥이 여러 가지 원인으로 막혀서 발생

②출혈성 뇌혈관 질환 : 뇌실질내 출혈과 지주막하 출혈로 구분

3)심혈관질환(관상동맥질환)

•심혈관질환의 정의

- 관상동맥은 심장의 표면에 존재하면서 심장에 혈액을 공급하는 혈관이다. 이 혈관이 경화하여 좁아지는 병을 관상동맥질환 또는 허혈성 심질환이라고 한다.

4)작업관련 뇌심혈관질환

※뇌심혈관질환의 작업관련성

-업무적 요인

①화학적 요인 : 이황화탄소, 염화탄화수소류, 일산화탄소, 메틸렌클로라이드, 니트로글리세린

②물리적 요인 : 소음, 고온작업, 한랭작업

③사회심리적 요인 : 업무량 과다 및 업무의 자율성 부족

④정신적 요인 : 급작스런 정신적 스트레스(크게 화를 냄)

⑤육체적 요인 : 급작스런 육체활동(큰 힘을 씬)

⑥교대작업 및 야간근무

⑦직업적인 운전작업

-비업무적 요인 : 유전, 성, 연령, 성격, 나쁜식습관, 흡연, 운동부족, 휴식부족 등

2. 뇌심혈관질환의 위험요인

1)뇌혈관질환의 위험요인

①고혈압

- 뇌출혈과 뇌경색의 가장 큰 위험인자로서 수축기 및 확장기 혈압 의 정도와 뇌졸중 발생에 상관관계가 있다. 고혈압이 있는 환자는 뇌졸중 발생 위험이 정상인에 비해 5배 높다.

- 독립된 수축기 고혈압이 노령층 뇌졸중의 중요 위험인자이다.

- 뇌출혈에 중요한 원인이 되며, 업무관련성 뇌혈관질환과 관련성이 더 높다.

②심장병

- 심장판막증, 부정맥, 심방세동, 심근경색증, 울혈성 심부전 등 심장 기능에 이상이 있는 환자에게서 뇌졸

중 위험이 2배 높다.

③나이

- 나이가 들수록 뇌졸중 위험이 증가하며, 55세 이후 10년마다 뇌졸 중 위험도가 2배 늘어난다.

④흡연

- 흡연 자체가 뇌졸중 위험요인이다.

- 15~45세 성인의 경우 흡연자의 뇌경색 발생 위험이 비흡연자보다 1.6배 더 높다.

- 흡연기간이 길수록 위험도 증가하나 담배를 끊으면 위험도가 2년 내 상당히 감소하고 5년 후에는 비흡연자와 같아진다.

⑤기타

- 뇌졸중이나 일과성 뇌 허혈발작이 있었던 사람은 발생 위험이 증가 한다.

- 당뇨병환자는 정상 성인에 비해 뇌졸중 빈도가 2배 높다.

- 고지혈증은 뇌졸중보다는 관상동맥질환과 연관성이 더 크다.

3. 뇌심혈관질환 예방전략

1)고혈압

①진단 및 치료기준

혈압분류	수축기혈압 (mmHg)	확장기혈압 (mmHg)	생활개선 요법	최초 약물치료	
				필수적응이 없을 때	필수적응이 있을 때
정상	<120	그리고 <80	시행독려		
전단계 고혈압	120-139	또는 80-89	시행	강압약제 사용 안함	필수적응 해당약제
1기 고혈압	140-159	또는 90-99	시행	주로 2가지 약제 병용요법, 기타약제사용 가능	1.필수적응 해당약제 2.기타약제
2기 고혈압	≥160	또는 ≥100	시행	주로 2가지 약제 병용 (주로 티아지드계 이뇨제와 기타 약제)	

②고혈압 관리

- 고혈압 치료 목적

최종적인 목적은 고혈압으로 발생하는 순환기질환의 합병증을 예방 하고 그로 인한 사망률을 줄이는데 있다.

- 고혈압 치료 목표

1차 목표는 140 / 90mmHg이다.

③고혈압 환자의 생활습관 개선

- 고혈압 환자의 생활치료 요법 중 가장 중요한 것은 운동과 체중 관리이고, 합병증 예방에 가장 중요한 금연은 반드시 수행해야 한다.

2)고지혈증

①고지혈증의 정의

- 혈액 내 지방질은 총콜레스테롤, 중성지방, 저밀도 및 고밀도 지단 백으로 구분하며, 이들 지방질이 비정상적으로 과다한 경우를 고지혈증이라 한다.
- 혈중 총콜레스테롤이 240mg/dl 이상이면 고콜레스테롤혈증으로 진단한다.

②고지혈증의 진단 및 치료 지침

- 고지혈증의 치료지침은 LDL 콜레스테롤을 낮추는 것이 목표이지만, 관상동맥질환의 위험요인에 따라 달리 적용한다.
- 관상동맥질환 위험요인

㉠흡연

㉡고혈압 : 혈압 140/90mmHg 또는 고혈압약 복용

㉢낮은 HDL 콜레스테롤 : 40mg/dl 미만

㉣조기 심장질환의 가족력 : 아버지 또는 남자 형제들 중 55세 미만에 심질환 발생, 어머니 또는 여자 형제들 중 65세 미만에 심질환 발생

㉤나이 : 남자 45세 이상, 여자 55세 이상

*HDL콜레스테롤이 60mg/dl이상인 경우 보호인자로서 위험요인의 숫자를 한 개를 제거할 수 있다.

③고지혈증의 치료

- 식사요법

지방 섭취량은 총열량의 20%, 포화지방은 총지방량의 3분 1미만을 권장한다.

- 체중 관리

비만한 경우 표준체중으로 감량하는 것이 목표이나, 표준체중까지 감량하기 어려우면 한 달에 1~2kg씩 점차 감량해 적정체중을 유지한다.

- 운동

운동은 보행, 등산, 조깅, 에어로빅 체조, 수영, 테니스, 골프 등을 30~40분 정도, 주 2~4회 하는 것이 좋다.

- 약물요법

약물요법은 식이요법과 운동요법으로 혈중 지질이 교정되지 않거나 혈중 지질이 처음부터 아주 높은 경우에 전문의와 상의해서 한다.

3)당뇨병

①당뇨병의 정의, 진단 기준

- 당뇨병은 인슐린 생산과 분비 혹은 기능 이상에 따른 탄수화물 대사 장애로 혈당 수치가 높고 소변으로 포도당이 배설되는 상태를 말한다.

- 아래 기준 중 어느 한 기준만 충족하면 당뇨병으로 진단한다.

㉠식사와 관계없이 측정된 혈당이 200mg/dl 이상이고, 당뇨병 증상이 있는 경우 (물을 많이 마시고 소변을 많이 보며 이유 없이 체중 감소)

㉡표준화된 HbA1C 검사에서 6.5% 이상

㉢8시간 이상 공복상태에서 측정된 혈당이 126mg/dl 이상

㉣75g의 포도당을 이용한 경구 당부하검사서 2시간째 혈당이 200mg /dl 이상

②당뇨병 치료와 관리

- 당뇨 관리의 목표

- ㉠적정 수준의 혈당 유지
 - ▷당화혈색소 (HbA1c) : 6.5% 이내
 - ▷식전 혈당 : 70~130mg/dL
 - ▷식후 2시간 혈당 : 90~180mg/dL
- ㉡체중의 정상 범위 유지
- ㉢혈중 지질 농도의 적절한 관리
- ③당뇨 관리 : 식이조절, 운동요법, 약물치료

4)흡연

- ①흡연에 의한 건강장해 : 암, 만성폐쇄성 폐질환, 심혈관계질환, 소화기 질환
- ②금연방법 : 준비단계, 실천단계, 유지단계

5)비만

- ①비만의 진단
BMI: 25이상, 허리둘레(남자 90cm·여자 85cm 기준)
- ②비만이 건강에 미치는 영향
 - 뇌심혈관계질환의 위험요인
 - 고혈압남자의 경우 체중이 10% 증가하면 혈압은 평균 6.6mmHg 상승한다. 그러나 고혈압 환자가 체중을 5kg 감량하면 수축기 혈압은 10mmHg, 확장기 혈압은 5mmHg 감소한다
 - 고지혈증
 - 당뇨병
 - 기타 질병 : 지방간, 관절염, 담석증, 피부병
- ③비만의 치료 : 식이요법, 운동요법, 행동수정요법

6)운동

- ①운동 시 유의사항
 - 자신의 나이, 성별, 운동능력, 생활환경 등을 고려해 종목을 선정한다.
 - 저강도 운동에서 시작해 적절한 수준까지 운동부하를 점점 늘린다.
 - 운동할 때 다른 사람과 경쟁하거나 내기를 하지 않도록 한다.
 - 운동 후에는 충분한 휴식과 영양을 취한다.
 - 운동 전후에 반드시 스트레칭과 같은 준비·정리운동을 한다.
 - 과격하고 급작스런 운동을 피한다.
 - 저강도 유산소운동을 규칙적이고 장기적으로 한다 .
 - 정기적인 운동을 시작하기 전에 반드시 의사의 검진을 받도록 한다.
 - 운동의 재미를 느낄 수 있도록 한다.
 - 운동의 긍정적·부정적 효과를 바르게 이해한다.

4. 뇌심혈관질환 발병위험도 평가

1) 뇌심혈관질환 발병위험도 평가란?

뇌심혈관질환 발병위험인자인 생활습관 요인, 건강상태 요인 등을 조사해 향후 뇌심혈관질환으로 진단될 개연성을 예측해 보기 위한 진단방법

5. 사후관리

1) 기초질환 관리

2) 생활습관 개선 프로그램의 제공

3) 업무적합성 평가 및 근무상의 조치

4) 작업 관리 및 작업환경관리

구분	내용
통상근무	현재의 부서에서 그대로 또는 생활습관을 개선하면서 근무해도 되는 경우
조건부근무	생활습관개선, 약물치료 또는 근무시간 제한 등의 조건하에서 현재의 부서에서 근무할 수 있는 경우 (예: 약물치료를 받고 있는 고위험군 이상의 고혈압인 근로자는 과도한 연장근무를 연속해서 시키지 않도록 하고 가급적 야간근무도 시키지 않을 것)
병가 또는 휴직	건강상태가 좋아질 때 까지 요양치료가 필요한 경우 (예: 현재 급성심근경색증 또는 뇌졸중과 같은 뇌·심혈관질환의 임상 증상이 발증한 경우 의사의 직무복귀 지시가 있을 때까지 근무를 중단시키고 요양하게 할 것)
작업전환	현재의 업무특성상 뇌졸중이나 심근경색증을 발병 또는 악화시킬 수 있어 다른 부서로 직무전환조치가 필요한 경우 (예: 뇌심혈관질환 발병 고위험군 판정자 중 작업전환이 고려되는 업무의 예에서 예시된 것과 같이 현재의 업무 중에 뇌심혈관질환의 유해인자가 있어 계속 근무하면 뇌심혈관질환을 발병 또는 악화시킬 소지가 있으나 작업 환경개선이 불가능한 경우 가급적 다른 부서로 옮겨 근무하게 할 것)

1. 업무상 재해 인정기준

1) 업무상 재해의 성립요건

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

2) 사고발생 유형별 인정기준

● 작업시간 중 재해 인정기준

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

● 작업시간 외 재해 인정기준

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

3) 사고발생 유형별 인정기준

● 휴게시간 중 재해 인정기준

- 휴게시간 중의 근로자의 행위는 휴게시간 종료 후의 노무제공과 관련되어 있으므로 사업장 내에서 사회 통념상 휴게시간에 인정될 수 있는 행위로 인하여 발생한 사고로 사상을 입은 경우에는 이를 업무상 재해로 인정.

● 출·퇴근 중 재해 인정기준

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

● 출장 중 재해 인정기준

- 근로자가 사업장을 떠나 출장 중인 경우에는 그 용무의 이행 여부나 방법 등에 있어 포괄적으로 사업주가 책임을 지고 있으므로 특별한 사정이 없는 한 출장과정의 전반에 대하여 사업주의 지배 하에 있다고 볼 수 있음. 다만, 출장 중의 행위가 출장에 당연히 또는 통상 수반하는 범위 내의 행위가 아닌 자의적 행위이거나 사적 행위일 경우에는 해당되지 않음.

2. 업무상 질병 인정기준

1) 업무상 재해의 성립요건

● 뇌·심혈관계 질환의 인정기준

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

● 육체적 과로와 관련된 질병

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

2) 과로와 질병사이의 인과관계

● 질병이 업무상 재해가 되기 위해서는 업무와 질병 사이에 인과관계가 있어야 하지만, 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 봄.

3. 근골격계질환의 업무상 재해 인정기준

1)근골격계질환의 업무상 질병 판단기준

● 업무수행 자세와 속도, 업무수행 장소의 구조 등이 근골격계에 부담을 주는 업무(이하 "신체부담업무"라 한다)로서 다음 어느 하나에 해당하는 업무에 종사한 경력이 있는 근로자의 팔·다리 또는 허리 부분에 근골격계질환이 발생하거나 악화된 경우(다만, 업무와 관련이 없는 다른 원인으로 발병한 경우에는 업무상 질병으로 보지 않는다.)

- 반복동작이 많은 업무
- 무리한 힘을 가해야 하는 업무
- 부적절한 자세를 유지하는 업무
- 진동작업
- 그 밖에 특정신체 부위에 부담되는 상태에서 하는 업무

● 신체부담업무로 인하여 기존 질병이 악화되었음이 의학적으로 인정되는 경우

● 신체부담업무로 인하여 연령 증가에 따른 자연경과적 변화가 더욱 빠르게 진행된 것이 의학적으로 인정되는 경우

● 신체부담업무의 수행 과정에서 발생한 일시적인 급격한 힘의 작용으로 근골격계 질환이 발병하는 경우

● 신체부위별 근골격계 질환의 범위, 신체부담업무의 기준, 그 밖에 근골격계 질환의 업무상 질병인정여부 결정에 필요한 사항은 고용노동부고시에 따름.

1.운반개요

1)운반의 개요

(1)운반의 정의

- 운반 : 어떤 대상물의 위치를 이동시켜서 그 대상물의 가치를 증진 시키는 활동
- 넓은 의미 : 육상수송, 해운, 항공, 철도를 이용한 물품의 이동
- 좁은 의미 : 특정한 공정 간의 자재 이송

(2)운반에 의한 효용가치의 증진

①장소적 효용가치의 증진

- 어업, 임업, 농업, 광업은 일반적으로 천연자원 운반업의 일종

②시간적 효용가치의 증진

- 운반 서비스업은 운반 및 창고보관 업무가 주종

③경제적 효용가치의 증진

- 일반적으로 제조업은 재료의 성질이나 형태를 변형시키는 것이지만 생산공정을 분석하여 보면 재료(제품)의 이송, 가공, 검사, 적재 등 4개의 공정으로 조합

④소유이전의 효용가치의 증진

- 상업은 소유이전과 운반 작업 등 2개의 종합업종 이상에서 운반과 직·간접적으로 관련된 업무는 산업 형태에 따라 30~100%까지 점유

(3)운반과 경영

①제품 원가 중 가공비의 30~70%가 운반비

②공정시간 대비 70~80%가 운반시간이 차지

③재해의 20~80%가 운반에 기인하여 발생

(4)운반의 구성요소

①운반주체 : 조직과 작업자

②운반물 : 원재료의 성분(기체,액체,고체,분체), 원자재·반제품·완제품·폐품 등 대상물의 성격, 운반물 형태, 운반용기(팔레트, 컨테이너, 특수달기구)

③운반장소 : 운반거리, 지형과 노면, 장애물

④운반수단 : 인력운반, 동력운반

(5)운반의 5원칙

- 운반은 직선으로 함

- 계속적으로 운반 함

- 생산을 최고로 하는 운반을 고려함

- 운반 작업을 집중화 함

- 최대한 수작업을 없애는 운반 작업을 고려

(6)운반수단의 분류

- ①평면운반 : 인력운반, 동력운반
- ②입체운반 : X-Y 운반, X-Y-Z 운반

(6)운반재해의 유형

- ①요통 재해 : 무거운 화물이나 운반 중 무리한 동작으로 인한 재해
- ②끼임 재해 : 화물을 들거나 내려놓을 때 손(가락), 발(가락) 등의 끼임으로 인한 재해
- ③자상 재해 : 화물 자체의 특성(뜨거움, 차가움, 거침, 날카로움, 깨짐)에 의한 베임, 찢어짐 등으로 인한 재해

2)운반안전의 3요소

(1)운반자세의 확립

- ①운반자세훈련 : 요통 및 추락 재해 예방
- ②운반환경개선 : 통로확보, 보호구 착용

(2)운반에너지의 최소화

- ①중량물 예측 및 적정화, 표준화
- ②운반횟수, 운반거리, 운반높이의 최적화

(3)운반보조기구 및 수공구 활용

- ①와이어 등 줄걸이 용구 적정 활용
- ②사다리, 고임목, 덧담 등 적정 사용

3)외국과 우리나라의 운반안전 비교

(1)우리나라 운반안전의 문제점

- ①체계적인 교육 훈련기관 부족
- ②인력운반안전 훈련 경시 풍조
- ③사업장 레이아웃 시 운반안전 조건 고려 불충분

2.인력운반

1)운반과 인간과의 관계

(1)직립보행과 인력운반

-인간의 척추가 퇴화되어 척추돌기와 하중을 드는 작업점의 비율이 말, 소보다 4배 이상 많은 부하를 받게 됨

-인간은 직립보행으로 탈장, 류머티즘 등 수많은 질병에 시달림

-인간은 불리한 신체적 조건에서도 각종 중량물을 인력에 의존해 운반

(2)인체의 구조와 요통원인

①척추의 기능

-신체의 골격을 지지

- 신경체계의 보호와 분배
- 신체의 여러 가지 동작을 위한 교정 또는 굴곡성의 준비 기능
- ②척추에 미치는 영향
 - 반복운동 또는 충격에 의한 스트레스
 - 노화에 의한 스트레스
 - 심리적인 스트레스

(3)운반재해 예방의 기본 원칙

- ①운반대상물 자체를 없앤다.(Avoid)
- ②운반 작업을 줄인다.(Reduce)
- ③운반횟수(빈도) 및 거리를 최소, 최단화 한다.(Minimum)
- ④중량물의 경우는 1인 운반 대신 2~3인 운반으로 한다.(Divide)
- ⑤운반보조기구 및 기계를 이용한다.(Operating)

2)운반재해예방원칙 및 작업내용 분석

(1)운반 작업의 기본 요령

①운반구상

- 어디로 운반할 것인가?
- 도움을 받아야 할 것인가?
- 어디서 휴식하고 다음 장소로 이동할 것인가?

②발의 자세

- 들기에 편리하고, 몸의 균형을 유지할 수 있도록 발을 적절한 간격으로 놓음
- 한쪽 발은 약간 앞쪽으로 유지하면 편리함

③올바른 자세 유지

- 운반물을 가능한 허리에 가깝도록 하고 무릎을 구부려 손으로 운반물을 잡음
- 허리를 곧게 유지함

④견고하게 잡기

- 양쪽 다리 사이 이내에서 운반물을 단단히 움켜잡음

⑤갑자기 일어서지 않기

- 운반물을 들려고 할 때에는 부드러운 자세를 유지하도록 함

⑥이동 자세

- 운반물을 들고 방향 변경 시 허리를 돌리지 않음

⑦운반물 몸에 밀착

- 운반물의 무게중심 축과 몸의 무게중심 축이 가능한 일치되도록 운반물을 몸에 밀착시켜야 함

⑧일단 내려놓고 위치 바로잡기

- 정확한 위치로 이동할 필요가 있다면 일단 운반물을 내려놓고 정확한 위치로 바로잡아 보관함

3.운반재해 예방을 위한 제요소 분석

1)운반요소 분석

(1)운반최적화

- 운반대상물 자체를 제거

-모든 공정을 분석해 꼭 필요한가 정밀 검토 : 제품설계변경의 새로운 생산방법으로 변경, 다목적용 공구, 기계를 이용하여 하나의 공정에서 여러 업무를 수행

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

-정돈 : 필요한 것은 구분해서 사용하기 쉽고 편리한 장소에 안전한 상태로 보관

(2)운반작업자 분석

①운반자세

-몸의 중심이 흐트러지지 않게 발을 적절히 벌려 위치 시킴

-허리를 곧게 편 상태에서 다리 힘을 이용

(3)운반물 상태 분석

①무게

②크기와 형태

③무게중심의 유동성

④파지하기 어려운 물건

⑤내재된 에너지에 의한 위험

4.인력 운반작업 안전

(1)인력 운반 작업시 근로자의 임무

①표준작업안전수칙을 숙지하고 준수, 충분한 체력유지

②개인보호구 착용 및 작업 수행전 충분한 준비운동 실시

③작업 전 무리한 신체반응을 감지한 경우 작업 중지

④대상물을 확실하게 취급하고 견고하게 고정

⑤운반통로 전방을 확실히 예측하고 행동

(2)운반 방법에 따른 안전

①들기 및 내리기 작업 안전

②물건을 밀거나 당기는 작업

③나르기 작업 시 안전

1.전기재해에 대한 이해

1)전기의 정의

①전기 : 에너지를 물리적인 일을 할 수 있는 능력 (단위: 주울(J)로 표기)

-전기히터, 전기밥솥 등과 같은 열에너지로 변환하거나 전동기와 같이 회전에너지로 변환해 사용가능

2)전기에너지의 분류

①에너지의 연속성 여부에 따라 동전기와 정전기로 구분

-동전기 : 시간에 따른 크기의 변화 여부에 따라 직류와 교류로 분류

-직류전원 : 시간에 따른 크기의 변화가 없는 전원

-교류전원 : 시간에 따라 크기의 변화가 있는 전원

3)전기재해

①전기재해 : 전기에너지가 인간이 원하는 일을 하지 않고 인간이 원하지 않는 일을 해 사람을 상해나 사망에 이르게 하는 것

②절연 : 전기에너지가 공급되는 전선, 전기기계기구·설비의 충전부에서 원하지 않는 외부물질로 흘러가는 것을 방지할 목적으로 도체 또는 충전부를 분리·격리 하는 것

4)전기안전

①전기안전 : 전기로 인한 사상 재해나 폭발재해 또는 전기설비의 고장이나 사고를 방지하고 전기를 안전하게 사용하기 위한 모든 수단과 방법을 실천하는 것

-전기안전교육, 전기설비의 안전과 운전·보수 시 안전한 작업방법 습득 등

-전기설비의 내재된 위험요인을 제거해 안심하고 작업을 할 수 있는 작업환경을 조성

-정해진 작업절차를 준수하는 마음가짐과 몸에 익히는 자세가 중요

5)전기재해의 위험성

①감전 : 인체의 일부 또는 전체에 전류가 흐르는 현상 (=감전사고)

②인체의 전기적 특성

-전격에 의한 인체의 반응 및 사망의 한계는 속성상 인체 시험이 어려움

-어떠한 시험결과가 나와도 검증이 어렵다는 점과 인간의 다양성, 재해 당시의

여러 상황과 변수 등의 이유로 확일적으로 정하기는 어려움

-인체 감전 시 그 위험도는 통전전류의 크기, 통전 시간, 통전경로, 전원의 종류에 의해 결정

③전격의 인체에 대한 영향

통과 전류의 크기	증상
1mA	약간 느낄 정도
5mA	경련을 일으킨다
10mA	불쾌해 진다
15mA	강렬한 경련을 일으킨다
50~100mA	치사

④고압 및 특별고압

- 인체를 흐르는 통전 전류는 접촉 전압과 인체의 저항에 의해 영향을 받음
- 600V 이하 저압 : 인체가 충전 부분에 직접 접촉해 감전 사고가 발생
- 600V 이상 고압 : 인체가 충전부분에 직접 접촉하지 않더라도 한계거리 이내로 접근하면 인체와 충전 부분 사이의 공기절연이 파괴되어 섬락이 일어남

⑤전기화상의 특징

- 아크에 의한 화상은 순간 고열이 국소적으로 집중된 환경에 노출되는 상태
- 증상 : 국소부위 화상, 피부 조직 손괴, 신경손상, 감각 손실, 운동장애, 척수장애 등

⑥전기재해의 종류

- (동)전기재해 : 감전재해, 전기화재
- 정전기재해 : 감전재해, 정전기화재
- 낙뢰재해 : 감전재해, 낙뢰화재, 파손재해

2.전기재해의 유형 및 예방대책

1)감전재해의 유형

①인체에 미치는 영향 중심의 분류

- 전기에너지가 심장에 영향을 주어 심실세동에 따른 심장마비가 발생하는 경우
- 전기에너지가 신체조직에 영향을 주어 열상을 발생시키는 경우
- 전기에너지가 피부에 영향을 주어 피부화상, 괴사를 발생시키는 경우
- 전기적 쇼크로 인한 추락 등 2차 재해가 발생하는 경우

②인체의 전기에너지 접촉형태 중심의 분류

- 인체의 두 부분이 각각 전위차가 있는 충전부 2개소에 접촉하는 경우
- 인체의 한 부분이 충전부에 접촉하고 다른 한 부분이 지면에 접촉하는 경우
- 신체의 한 부분이 충전부에 접촉하고 다른 한 부분이 접지체에 접촉하는 경우
- 인체의 한 부분이 누전되는 전기설비에 접촉하고 다른 한 부분이 지면에 접촉하는 경우

2)감전재해 예방대책

①감전재해 발생원리

- 불안전한 상태와 불안정한 행동이 동시에 존재하는 경우에 발생

②불안전한 상태

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

③불안전한 행동

- 정전작업 미실시
- 부주의한 충전부 접근
- 절연용보호구의 미착용·오사용

3)위험제어 수단에 따른 감전재해 예방대책

- ①제거 : 전기에너지를 제거한 상태에서 전기설비를 취급하는 방법

②격리 : 전기에너지와 사람을 격리시키는 방법

③방호 : 전기설비를 취급하는 사람이 전기에너지에 접촉되지 않도록 하는 방법

④보강 : 의도하지 않은 충전부 접촉 또는 절연손상 등으로 전기에너지가 사람에게 영향을 미칠 우려가 있는 경우에 대비해 설비 또는 사람에 대해 보강하는 방법

⑤대응 : 사람의 불안정한 행동에 기인한 감전재해를 예방하기 위한 방법

4) 전기화재에 대한 이해

① 전기화재의 분류

-발생기인별 분류 방법 : 이동용 전기기기, 고정식 전기설비, 배선 등

-발화원인별 : 누전, 단락 등

-발생원인별 : 시공불량, 관리소홀 등

② 발화원인별 전기화재

-누전에 의한 화재 : 전류가 정상적인 통로로 설계된 전로로부터 흘러나와 건물 및 부대설비 또는 공작물의 일부로 흘러들어 물체들을 발열시켜 발생하는 화재

-과열에 의한 화재 : 전기기기, 배선 등이 설계된 온도상승한도 이상으로 상승할 때 발생한 열에너지가 절연물 또는 가연물 등에 착화되는 화재

-절연열화/절연파괴에 의한 화재 : 절연물의 기계적 손상, 화학적 손상 또는 이상전압으로 인한 절연내력 초과, 과전류로 인한 과열 등으로 인해 절연물이 절연성능을 상실하여 누전, 단락 또는 과열 등으로 이어져 발생하는 화재

-전기불꽃에 의한 화재 : 각종 개폐기(차단기, 단로기, 스위치, 전자접촉기 등)의 작동 시 발생하는 전기불꽃이 점화원이 되어 발생하는 화재

-단락에 의한 화재 : 각종 절연물의 열화, 파손 또는 통전선로 간의 접촉 등으로 인해 정상적인 부하를 경유하여 전류가 흐르지 않고 접촉된 짧은 경로로 과도한 전기에너지가 흐르게 되어 이로 인한 과열, 스파크 등으로 인해 발생하는 화재

-지락에 의한 화재 : 전류가 통로로 설계된 부분으로부터 누설되어 건물 및 부대설비 또는 공작물의 일부로 흘러 이 물체들을 발열시키거나 스파크를 발생시켜 발생하는 화재

-접속부 발열에 의한 화재 : 전선과 전선 또는 전선과 단자 등 접속부분의 통전용량 부족으로 국부과열이 발생하여 축적된 열에너지가 주변 가연물에 착화되는 화재

-열적경과에 의한 화재 : 전등, 전열기 등을 방열이 되지 않는 조건에서 장기간 사용하여 축적된 열에너지가 주변 가연물에 착화되는 화재

③ 발화원의 관리

-고정식 전열기

-전기기기 및 설비 : 변압기, 전동기, 등기구 등

-각종 개폐기

-배선

5) 정전기 화재

① 정전기 화재의 특성

-정전기 방전에너지는 전기에너지 발열보다 상대적으로 열적에너지가 크지 않아 화재가 발생하기 위해서는 주변의 가연물이 증기화 또는 가스화되어 있는 상태에서 발생한 정전기 방전에너지가 주변 가연물의

최소 점화에너지보다 큰 경우에만 화재가 발생

-최소 점화에너지가 낮은 물질을 취급하는 공정에서 충분한 환기가 되지 않을 경우에 주로 발생

②정전기 화재의 예방대책

-위험분위기 생성방지

-정전기 방전이 점화원으로 적용하는 것을 방지

-전기기기 사용시 안전방법 숙지

-전기작업의 안전(위험예지활동 실시)

-작업자의 안전교육 및 훈련

1. 물질안전보건자료(MSDS)의 이해

1) 물질안전보건자료(MSDS)의 정의

-화학물질의 유해성·위험성, 응급조치요령, 취급방법 등을 설명한 자료

2) 배경

- ① 화학물질의 유해성 위험성에 대한 근로자의 알 권리 확보
- ② 화학물질 취급 시 발생할 수 있는 산업재해, 직업병 사전예방
- ③ 사고에 대한 신속한 대응으로 피해 최소화
- ④ 1966년 7월 1일부터 물질안전보건자료 제도 시행

3) 적용대상

- 물리적 위험성 분류기준(총 16개)
- 건강유해성 분류기준(총 11개)
- 환경유해성 분류기준(총 1개)

4) 적용대상 제외 물질

- ① 「원자력안전법」에 따른 방사성물질
- ② 「약사법」에 따른 의약품·의약외품
- ③ 「화장품법」에 따른 화장품
- ④ 「마약류관리에 관한 법률」에 따른 마약 및 향정신성의약품
- ⑤ 「농약관리법」에 따른 농약
- ⑥ 「사료관리법」에 따른 사료
- ⑦ 「비료관리법」에 따른 비료
- ⑧ 「식품위생법」에 따른 식품 및 식품첨가물
- ⑨ 「총포·도검·화약류 등 단속법」에 따른 화약류
- ⑩ 「폐기물관리법」에 따른 폐기물
- ⑪ 「의료기기법」 제2조제1항에 따른 의료기기
- ⑫ 제1호부터 제10호까지 외의 제제로서 주로 일반 소비자의 생활용으로 제공되는 제제
- ⑬ 그 밖에 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제

2. MSDS 작성기법

1) MSDS 작성·제공

-대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자가 양도 제공받는 자에게 MSDS를 작성해 제공
(모사전송(Fax), 이메일(e-mail), 등기우편을 이용한 송신, 전자기록 매체(CD, 메모리카드, USB메모리 등)
의 제공)

2) 경고표시

-대상화학물질을 양도·제공하는 자는 용기 및 포장에 경고표시를 해야 함

3)작성원칙

①언어

-한글로 작성하는 것이 원칙

-화학 물질명, 외국 기관명 등의 고유명사는 영어로 표기할 수 있음

-실험실에서 시험·연구 목적으로 사용하는 시약으로 물질안전보건자료가 외국어로 작성된 경우에는 한국어로 번역하지 아니할 수 있음

②해당 자료가 없는 경우

-각 작성 항목은 빠짐없이 기재하는 것이 원칙

-부득이 어느 항목에 대해 관련 정보를 얻을 수 없는 경우 : “자료 없음” 기재

-적용이 불가능하거나 대상이 되지 않는 경우 : “해당 없음” 기재

③개정(업데이트)

-MSDS 기재내용을 변경할 필요가 생긴 때 이를 MSDS에 반영하여 기존에 대상화학물질을 양도·제공받은 자에게 신속히 제공

④영업비밀

-영업비밀로서 보호할 가치가 있다고 인정되는 화학물질의 경우 “구성성분 및 함유량”을 MSDS에 적지 아니할 수 있음

-대상화학물질을 양도·제공하는자는 그 정보가 영업비밀임을 MSDS에 분명하게 밝혀야 함

⑤정보 제공방법

-게시 또는 비치 : 대상화학물질에 대한 MSDS를 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시 또는 갖추어 두고 정기 또는 수시로 점검·관리

- 대상 화학물질 취급 공정 내
- 안전사고 또는 직업병 발생 우려가 있는 장소
- 사업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소

-MSDS 교육

대상화학물질을 취급하는 근로자의 안전·보건을 위하여 근로자에 대한 교육을 하고 교육시간·내용 등을 기록·보존하여야 함

-교육시기

- 대상화학물질을 제조·사용·운반 또는 저장하는 작업에 근로자를 배치하게 된 경우
- 새로운 대상화학물질이 도입된 경우
- 유해성·위험성 정보가 변경된 경우

-교육내용

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

3.MSDS의 세부항목별 이해

구분	항목	내용
1	화학제품과 회사에 관한 정보	제품명, 권고용도와 사용상의 제한, 공급자 정보
2	유해·위험성	유해성· 위험성 분류, 예방조치 문구를 포함한 경고표지 항목, 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성· 위험성
3	구성 성분의 명칭 및 함유량	화학물질명, 함유량, 화학물질명 관용명 및 이명 CAS번호 또는 식별번호
4	응급조치 요령	눈에 들어갔을 때, 먹었을 때, 피부에 접촉했을때, 흡입했을때, 기타 의사의 주의사항
5	폭발·화재 시 대처방법	적절한 소화제, 화학물질로 생기는 특정 유해성, 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치
6	누출 사고 시 대처방법	인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 환경을 보호가 위해 필요한 조치사항, 정화 또는 제거 방법
7	취급 및 저장방법	안전취급요령, 안전한 저장방법
8	노출방지 및 개인보호구	화학물질의 노출기준, 생물학적 노출 기준, 적절한 공학적 관리, 개인보호구
9	물리화학적 특성	외관, 냄새, 냄새역치, 인화점, 인화성, 증기압,용해도, 비중 등
10	안정성 및 반응성	화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 피해야할 조건, 피해야할 물질 분해시 생성되는 유해물질
11	독성에 관한 정보	가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 건강 유해성 정보
12	환경에 미치는 영향	생태독성, 토양이동성, 잔류성 및 분해성 생물 농축성, 기타 유해 영향
13	폐기 시 주의사항	폐기방법 폐기 시 주의사항
14	운송에 필요한 정보	유엔번호, 유엔 적정 선적명, 운송에서의 위험성 등급, 용기 등급, 해양오염물질 , 특별 안전대책 등
15	법적 규제현황	산업안전보건법, 화학물질관리법, 위험물안전관리법, 폐기물관리법, 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
16	그 밖의 참고사항	자료의 출처, 최초 작성일자, 최종 개정일자 등

1. 산업인간공학

1) 인간공학의 정의

- ① 사람과 사람들이 사용하는 물건과의 상호작용을 다루는 학문(인간을 위한 학문)
- ② 인간이 생산적이고 안전하며 쾌적한 환경에서 작업을 하고 물건을 효과적으로 이용할 수 있도록 하는 것
- ③ 『미국산업안전보건청』은 인간공학을 인간의 신체적, 심리적 능력 한계와 관련해서 작업의 요구사항을 실용화하는 연구로 정의
- ④ 인간공학은 작업에 인간을 맞추는 것이 아니라, 인간에게 적절한 형태로 작업을 맞추는 방법을 추구

2) 인간공학의 목표

- 설비, 환경, 직무, 도구, 장비, 공정 그리고 훈련방법을 평가하고 디자인하여 특정한 작업자의 능력에 적합시킴으로써, 직업성 장애를 예방하고 피로, 실수, 불안정한 행동의 가능성을 감소시키는 것

3) 인간공학으로 인한 이득

- ① 사기 증대 및 작업의 질 개선
- ② 능률 및 생산성 향상
- ③ 결근율 감소 및 불량 제품 감소
- ④ 요통재해 감소
- ⑤ 근골격계질환의 감소
- ⑥ 휴먼에러의 감소

4) 인간공학의 역할과 원리 적용

- ① 목적 : 작업장을 그 작업에서 일하는 작업자에게 가장 편안하도록 만드는 것
- ② 신체적인 스트레스 결정 요소
 - 취급하는 힘이나 무게, 부하가 가해지는 위치나 자세, 작업의 반복, 작업의 지속시간
- ③ 인체 측정학
 - 다양한 인간 신체 부분의 치수와 관련된 학문(예 : 사이즈, 폭, 몸통둘레 및 활동 반경).
 - 치수는 작업자의 백분위수를 이용해 결정
 - 치수는 작업형태, 작업자 개인의 워크스테이션과 작업자나 사용자가 이용할 제품을 설계하는데 이용

2. 인간공학의 문제 인식

1) 문제 장소의 인식

① 인간공학적 문제가 어디에 존재하는지 인식

- 근골격계질환 유해요인조사결과, 증상설문조사, 내부사고 조사보고서, 근로자 건강상담 결과, 근로자 불만 사항, 현장 조사 등

② 문제의 작업장 인식 방법

- 문제 장소를 인식하기 위해서 근로자 배치(인사 그룹으로부터) 정보를 분석
- 작업자의 산재관련 자료나 의학적 자료를 두 번째 활용

③기록조사 : 작업장에서의 인간공학적 문제발견에 초점이 맞추어진 세부 항목들로 구성

④개괄적 조사 고려사항

-근로자에 의한 작업장 변화

-장려금 제도

-중량물 운반 작업과 반복동작 작업

2)인간공학적 작업 분석

①작업에서의 문제점이 인식된 후 인간공학 문제의 원인을 인식

-문제의 복잡 정도에 따라 간단한 인간공학적 작업 분석이 필요할 수도 있고, 또는 세부적인 것이 필요한 지를 결정

②작업 분석 프로그램을 시작하기 전 면담 체계 도입

-질문내용 : 인간공학 분석을 하는 목표, 의도는 무엇인가?, 누가 참여할 것인가?, 정확히 무엇이 이루어 지는 것인가?

③작업장에서 사람들에게 알려줄 수 있는 방법 결정

-소모임, 게시판 공고, 사보, 메모 공지 등

-작업분석의 문제 : 역동작을 포함하는 작업, 과도하게 드는 작업, 동작이나 힘의 낭비, 잘못된 작업 흐름, 정신적 스트레스를 동반하는 작업, 피로 요소, 자동화의 필요성, 품질 관리 문제 등

④인간공학 작업 분석의 실행방법

-작업분석의 목표 : 인간공학 관련 문제 원인을 인식하는데 이용될 수 있는 자료를 수집하는 것

-자료수집 방법 : 일반적인 관찰, 설문지, 면담, 비디오분석, 사진, 도안, 작업자의 능력평가, 인간공학문제와 관련된 여러 위험 요소의 측정 등

⑤일반적인 관찰

-작업자, 작업, 작업 환경에 대한 직접적인 관찰은 작업 분석 자료를 얻는데 일반적이고 실용적인 방법

3.좌식 및 입식 작업과 작업장 스트레스

1)앉아서 하는 작업

①작업을 수행할 때에 이용하는 의자는 수행되는 작업과 관련해 작업자의 입장에서 편리한 것을 선택

②의자는 업무를 위해 요구되는 행동 범위를 모두 수용할 수 있어야 함

③작업자가 앉은 상태에서 움직이고 앞으로 기대고, 일어나고 앉는 것을 쉽게 할 수 있도록 해야 함

④등받이는 수평과 수직으로 모두 조절 가능해야 하고 각도는 보통 95 내지 100도 범위 내에 있어야 함

⑤의자의 높이는 수직적으로 조절 가능해야 함 (어떤 업무들을 위해서는 의자에 팔걸이가 필요할 수 있음)

⑥의자 평가 시 고려할 사항

-등받이가 수직과 수평으로 조절 가능한가?

-작업자에게 의자가 맞춰졌을 때 등받이가 엉덩이뼈의 윗부분과 떨어져 있는가?

-의자 다리가 몇 개인가?

2)서서하는 작업

①서서 일하는 작업자가 섬세한 일을 할 때에는 등을 아프게 하지 않기 위하여 팔꿈치가 지지대에 의해 받쳐져야 함

②적당한 높이는 팔꿈치 높이보다 5~10cm 정도 높은 것이 좋음

③작업은 작업자 머리를 자주 움직일 수 있도록 구성되어 있어야 함

④시야의 영역과 조작 영역은 지나치게 머리를 움직일 필요가 없게 제한되어 있어야 함
(단, 움직일 수도 없을 정도로 제한돼 있지는 않아야 함)

3)작업장 스트레스 요인

- ①육체적 관계
- ②생리적 관계
- ③인체 역학적 관계
- ④심리학적 측면

4.요통예방

1)요통 장애의 유발요인

- ①부적절한 자세, 앉은 자세, 열악한 워크스테이션 디자인으로 인한 것
- ②갑작스럽게 또는 빈번하게 허리를 뒤트는 행위 또는 구부리는 것
- ③일반적으로 이용되지 않는 근육의 갑작스런 수축 또는 물건을 갑자기 잡아당기는 것
- ④근육의 힘, 유연성, 운동 부족
- ⑤수동으로 도구들을 다루는 작업들
(예 : 들어올리는 것, 내리는 것, 끌어당기는 것, 미는 것, 나르는 것 등)

2)인력인양 시 영향을 주는 요인

-힘과 들어 올려질 짐의 무게, 신체와 관련하여 짐을 놓여 있는 위치, 짐의 크기, 들어올리는 빈도, 짐의 안정성, 손잡이 또는 붙잡는 곳, 작업장의 공간배치, 환경적인 요인, 개인적인 요인 등

3)중량물 취급 작업지침

- 들어올리는 작업에 종사하는 작업자는 들어 올리는 기술과 인간공학적인 원칙에 대한 훈련이 되어야 한다.
- 들어올리는 것은 서서히 행해져야 하고 갑작스럽지 않게 수행해야 한다.
- 들어올리는 것은 두 손으로 정확히 몸의 앞쪽에서 이루어져야 한다.
- 들어올리는 동안 몸을 뒤트는 일이 없도록 한다.
- 짐의 폭이 너무 넓어서는 안 된다.
- 작업 공간 때문에 들어올리는 일을 하는 작업자의 자세가 제한되어서는 안된다.
- 작업환경이 쾌적해야 한다.
- 들어올리는 일을 수행하는 작업자들은 신체적으로 건강해야 하고, 육체적인 노동에도 익숙해야 한다.