



유형업종

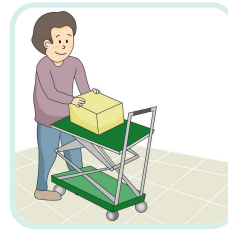
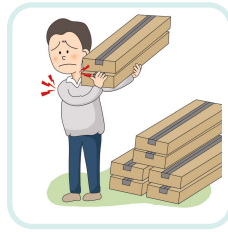
근골격계질환 예방 매뉴얼

2011



유통업종

근골격계질환 예방 매뉴얼



Contents

I

유통업종 일반현황

1. 일반현황	4
2. 산업재해 발생특성	5
3. 근골격계질환 재해 사례	7

II

작업(공정)별 주요현황 및 위험요인

1. 작업(공정) 흐름도 및 근골격계질환 유해요인	10
2. 실태조사 결과	14

III

인간공학적 예방대책

1. 위험요인 예방대책	19
Session 1 : 원자재보관	19
Session 2 : 인력작업(물품취급)	21
Session 3 : 작업장 디자인	25
Session 4 : 수공구	28
Session 5 : 작업환경 및 건강관리	29
2. 위험요인 체크리스트	32



유통업종 일반현황

1. 일반현황

유통업이란 생산자와 사용자의 중간에 서서 물건이나 서비스의 이동이 보다 원활하게 흐르게끔 중간 역할을 해주는 업종을 말한다. 일반적으로 상품을 직접적으로 구매 및 판매하는 분야 즉, 도매업, 소매업 등의 매매업을 통칭하여 왔으나, 최근에는 산업 발전이 가속화됨에 따라 상품의 인도·구매·보관·운반·판매 등 상품의 생산자와 소비·사용자를 연결하는 일체의 활동 모두를 통합하여 확대 정의하기도 한다.

이 유통업에 포함되는 업종은 도소매및소비자용품수리업, 수상운수·항만하역및화물취급업, 운수관련서비스업 등이며, 우리나라 전체의 사업장 수는 337,900 여 개소로 전업종의 21%로 높은 비중을 차지하고 있으며, 근로자수는 1,528,900 여 명으로 전체의 10.8%를 차지하고 있다(2010년 기준).

유통업은 업무특성상 장시간 및 불규칙한 교대작업이 이루어지고 있고, 현장직원이 대부분 협력업체로 구성되어 있어 근로자의 보건관리가 효과적으로 이루어지기가 어렵다. 또한 반복성, 과도한 힘, 부자연스러운 자세와 정적 자세 등과 같은 근골격계 부담작업 유해요인에 노출되어 있어 이러한 반복 동작과 부자연스러운 자세 등의 요인들로 인해 요통, 회전근개염, 수근관 증후군, 건염, 외상과염 등과 같은 근골격계질환이 발생할 수 있다.

본 매뉴얼은 유통업에 종사하고 있는 근로자들의 근골격계질환 예방을 위하여 서울지역본부 관내 유통업종 중 100개소를 선정하여 근골격계질환 실태조사를 실시한 결과를 바탕으로 공정별 유해요인, 개선방안에 대한 대책들을 제시하여 유통업 종사 근로자들의 근골격계질환을 예방하는데 도움을 주고자 한다.

2. 산업재해 발생특성

최근 5년간 유통업(조사업종)에서 발생한 근골격계질환자의 연도별 발생 현황은 다음과 같으며, 유통업 근골격계질환자 중 요통이 3,780명으로 85% 이상을 차지하고 있다.

〈표 1〉 최근 5년간 근골격계질환자 발생현황

(단위 : 명)

구분	계	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
계	4,369	705	1,031	952	889	792
신체에 과도한 부담을 주는 작업 등*	589	96	104	130	116	143
요통	3,780	609	927	822	773	649

* 신체에 과도한 부담을 주는 작업 + 수근관 증후군

위의 5년간 근골격계질환 발생현황을 각 질환별, 조사 업종별로 상세히 구분해 살펴보면 다음과 같다.

〈표 2〉 수상운수업,항만하역 및 화물취급사업의 근골격계질환 발생현황

(단위 : 명)

구분		계	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
계		473	76	116	89	102	90
신체에 과도한 부담을 주는 작업 등		59	9	11	12	14	13
요통	비사고성, 작업관련성 요통	147	6	7	31	52	51
	사고성 요통	267	61	98	46	36	26

〈표 3〉 운수관련서비스업의 근골격계질환 발생현황

(단위 : 명)

구분		계	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
계		125	27	32	24	23	19
신체에 과도한 부담을 주는 작업 등		13	1	3	2	3	4
요통	비사고성, 작업관련성 요통	24	3	2	6	4	9
	사고성 요통	88	23	27	16	16	6

〈표 4〉 도소매 및 소비자용품 수리업의 근골격계질환 발생현황

(단위 : 명)

구분		계	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
계		3,771	602	883	839	764	683
신체에 과도한 부담을 주는 작업 등		517	86	90	116	99	126
요 통	비사고성, 작업관련성 요통	1,015	84	54	250	315	312
	사고성 요통	2,239	432	739	473	350	245

유통업종 근골격계질환자를 규모별로 보면 5인 미만 사업장이 1,874명으로 전체 43%를 차지하고, 50인 미만 사업장이 85% 이상을 차지하고 있다.

〈표 5〉 유통업 근골격계질환자의 규모별 구분

(단위 : 명)

구분	계	5인 미만	5-10인 미만	10-50인 미만	50인 이상
재해자수	4,369명	1,874명	723명	1,143명	629명

이중 남성근로자는 3,658명으로 84%를 차지하고 있으며, 대부분 30~40대에서 많이 발생하고 있다.

〈표 6〉 유통업 근골격계질환자의 성별 구분

(단위 : 명)

구분	계	남	여
재해자수	4,369명	3,658명	711명

재해발생 요일을 살펴보면 월요일과 금요일에 많이 발생하였다.

〈표 7〉 유통업 근골격계질환자의 발생요일별 구분

(단위 : 명)

구분	계	일요일	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일	토요일
재해자수	4,369명	192명	881명	717명	641명	695명	725명	518명

3. 근골격계질환 재해 사례

2010년도 유통업에서 발생한 여러 재해사례 중 산업재해 인정을 받은 몇 개의 사례를 소개한다.



사례 1

2010년 11월 17일 거래처의 식당에 콜라(약 15kg/박스)를 납품 중 차에서 내려 식당 안으로 옮기기 위하여 어깨위로 들어 올리는 순간 허리가 재껴지면서 쓰러져 걸음을 옮길 수가 없게 되어 병원으로 이송되어 입원하게 됨



사례 2

2002년 2월에 벽지 유통회사에 입사하여 창고(입출고) 관리를 담당 하였는데 벽지박스 입출고 과정에서 인력만으로 20~30kg 되는 박스를 하루에 300~400박스 정도씩 어깨에 메고 나르는 작업을 수행하여 왔는데, 어깨와 목에 통증이 있어 병원에 내원한 “신체에 과도한 부담을 주는 작업”을 진단 받음



사례 3

2010년 6월 21일 17시경 안산 ○○동 맥주집에 주류 배송을 위해 맥주박스를 등에 짊어지고 2층으로 계단을 오르던 중에 발목을 접질리면서 무릎이 아프기 시작하여, 병원에서 “신체에 과도한 부담을 주는 작업”을 진단 받음





사례4

2007년 6월 육류 도소매업을 하는 『○○플러스원』에 입사하여 수입육 운반 및 거래처 배송 등의 업무를 수행하던 중 2010년 11월 15일 창고 내 육류박스(20~30kg)를 운반하는 작업을 하던 중 갑자기 허리에 통증이 느껴져 몇 군데 병원에서 “허리뼈의 염좌 및 긴장, 상세불명의 추간판 장애” 등의 진단을 받음



사례5

1987년 06월 ○○산업(주)에 입사하여 23년 동안 염료(화공품-섬유염색제) 및 화성품(식품첨가제 등) 등을 보관창고에서 입출고 하기 위하여 물품을 상하차하는 지게차 운전 및 창고 정리, 소량 입출고를 위하여 수작업을 수행하며 수작업 [염료:무게(20~25kg-종이박스 및 플라스틱박스)]을 수년간 수행 중 2010년 12월경부터 어깨 통증으로 치료를 받고 2010. 12. 27. 병원에서 ‘우측 견관절부 회전근개 파열’로 진단 받음



사례6

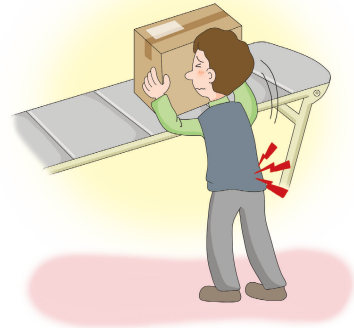
○○마트 단기사원으로 근무하던 중 와인들을 재고파악, 동선확보를 위해 정리하기 시작, 원편의 대체(대량적재, 운반용 철제)와 카트에 담긴 와인박스(750mlx12병)를 오른편에 있는 와인 창고 안으로 12박스 가량 옮기 던 중(대략 20~30 여 박스를 양팔을 이용해 들어올려 옮겨 쌓는 작업) 허리에서 똑하는 소리와 함께 극심한 고통으로 걸을 수 없어 병원으로 이송되어 입원





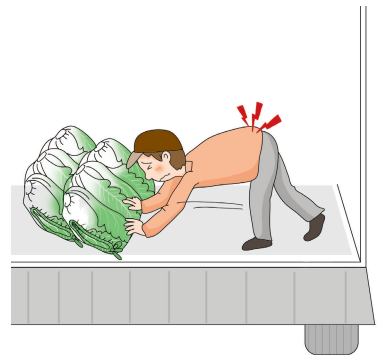
사례7

2011년 3월 12일 20시 50분경 수원시 00동 △△택배 하치장에서 컨베이어 벨트에 발송품 약 30kg을 올리던 중 허리에 통증을 느껴 부상당한 재해임



사례8

2010년 12월 8일 오전 7시부터 5톤 트럭에 적재되어 있는 배추나르는 작업을 하는데, 재해당시 적재함에 올라가서 1망에 배추 3포기가 담겨져 있는 배추를 내릴 경우 공간이 많이 비기 때문에 작업을 빨리 하기 위해 허리를 계속 숙여 1망씩 앞으로 힘껏 밀어 주는 일을 수행하다 8시경 갑자기 허리쪽에 통증을 느껴 병원에 감



사례9

2010년 영등포구 00택배에 입사하여 중·경량의 화물택배와 물량의 상하차 작업 및 분류작업을 담당하였으며, 2011년 1월 31일 원단 약 70~80kg을 상차하는 작업을 하던 중 허리에 강한 통증을 느껴 주저앉자 귀가 하였으나 계속되는 통증과 불편함이 있어 병원에 가서 “작업관련성 요통”을 진단 받음



II

작업(공정)별 주요현황 및 위험요인

1. 작업(공정) 흐름도 및 근골격계질환 유해요인

(1) 상품 판매

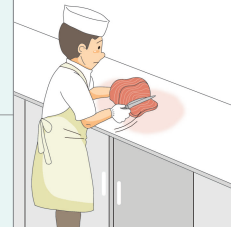
공정	작업명	작업내용	유해요인
입고	상품입고	차량에 실어온 상품을 지게차 등을 이용하여 창고로 운반(인력 운반 수반)	- 과도한 힘 - 허리 굽힘 등 부적절한 자세
검품	검품작업	입고 상품의 종류, 상태 및 수량 확인	- 부적절한 자세
저장	적재	상품별 적소에 적재	- 과도한 힘 - 팔을 뻗거나 허리를 굽히는 부적절한 자세 - 쪼그리고 앉는 자세
진열	운반	수레 등 운반대차를 이용 상품별 판매장소로 운반	- 과도한 힘 - 부적절한 자세
	진열	상품판매대에 진열	- 팔을 뻗거나 허리를 굽히는 부적절한 자세

공정	작업명	작업내용	유해요인
계산	바코드인식	계산하려는 상품을 들어 바코드 인식	- 과도한 힘 - 계속적 바코드 스캔하는 단순반복
	포장	계산을 마친 상품을 포장	- 과도한 힘 - 단순반복 - 부적절한 자세

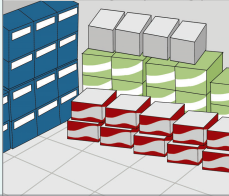
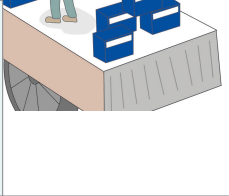
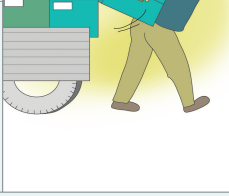


농 · 축 · 수산물판매 등

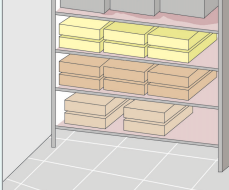
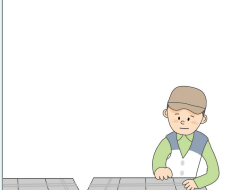
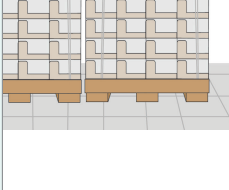
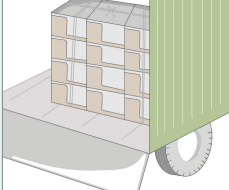
공정	작업명	작업내용	유해요인
축 · 수산물가공	축 · 수산물 썰기	창고보관 물품을 꺼내 판매에 적절한 크기로 절단	- 반복작업 - 부적절한 자세
	축수산물 소포장	가공한 종류별 상품판매를 위한 포장	- 반복작업 - 접촉스트레스
농산물가공	농산물 분류	수량별 분류 및 야채 다듬기	- 반복작업
	농산물 소포장	분류된 농산물을 판매하기 위해 소포장	- 반복작업 - 부적절한 자세
진열	판매대진열	포장된 상품을 판매하기 위해 판매대에 진열	- 부적절한 자세 - 과도한 힘



(2) 주류(음료) 도소매

공정	작업명	작업내용	유해요인
입고	주류입고	차량에 실어온 주류를 지게차 등을 이용하여 창고로 운반(인력운반 수반)	 - 과도한 힘 - 부적절한 자세
검품	검품작업	입고상품의 종류, 상태 및 수량 확인	 - 부적절한 자세
저장	적재	상품별 창고에 적재	 - 과도한 힘 - 부적절한 자세
분류	상차	지게차나 수레 등을 이용하여 배달할 주류를 트럭에 상차	 - 과도한 힘 - 부적절한 자세
	정리	차량에 상차한 주류를 정리하여 쌓음	 - 과도한 힘
배달	운송	배달장소로 운전하면서 이동	 - 부적절한 자세
	배달	영업장에 전달	 - 과도한 힘 - 단순반복 - 부적절한 자세

(3) 화물 취급

공정	작업명	작업내용	유해요인
입고	화물하차	트럭으로 들어온 화물을 하차하여 지게차에 실어 입고	 - 단순반복 - 과도한 힘
적재	창고적재	입고된 화물을 창고로 운반하여 적재	 - 과도한 힘 - 부적절한 자세
가공	소포장	원재료를 판매용기에 담거나 소포장	 - 과도한 힘 - 부적절한 자세
	묶음포장	소포장을 박스나 묶음으로 포장 (wrapping기 이용)	 - 부적절한 자세
운반	상차 및 이동	포장된 화물을 운반차량에 상차	 - 과도한 힘 - 부적절한 자세

2. 실태조사 결과

(1) 유통업종 현황 및 근로자의 근무조건

- 서울 지역본부 관내 근골격계질환 발생률이 높은 도소매및소비자용품수리업[91001], 수상 운수·항만하역및화물취급업[504], 운수관련서비스업[508] 중 100개소를 선정하여 조사하였다.
- 조사대상 사업장별 특성은 다음 표와 같다.

〈표 8〉 조사대상별 업종수

(단위 : 개소)

업종별	도소매 및 소비자용품수리업	수상운수·항만하역 및 화물취급업	운수관련서비스업
사업장수	77	10	13

〈표 9〉 조사대상별 규모

(단위 : 개소)

규모별	5인 미만	5~100인	100~300인	300인 이상
사업장수	1	74	19	6

- 조사 업종 중 정규직만을 고용하는 업체는 전체의 56% 였으며, 정규직과 비정규직을 같이 고용하는 업체는 43% 정도를 차지하였다.
- 비정규직 근로자의 경우 일근무와 시간근무로 구분하였고, 시간근무 근로자는 54%를 차지하였다.

〈표 10〉 조사업종 근로자의 근무조건

구 분		정규직	비정규직	정규·비정규직 혼합
전 체		2,239명(56.1%)	41명(1.0%)	1,713명(42.9%)
근무 조건	일근무	1,974명(88.1%)	19명(46.3%)	1,171명(68.4 %)
	교대근무	225명(10.1%)	0명(0%)	504명(29.4%)
	시간근무	40명(1.8%)	22명(53.7%)	38명(2.2%)

- 조사업종 근로자의 평균 근무시간은 8시간이었고, 휴식시간을 제공하는 사업장은 전체의 40% 정도이고, 고용형태에 따른 평균 휴식시간은 다음 표와 같다.

〈표 11〉 조사업종 근로자의 근무시간 및 휴식시간

구 분	정규직	비정규직	정규·비정규직혼합
근무시간(잔업시간 포함)	8.5시간/하루	7.0시간/하루	8.5시간/하루
휴식시간(점심시간 제외)	59.7분/하루	52.5분/하루	50.7분/하루

(2) 유통업 근로자의 근골격계질환에 대한 이해도

- 유해요인조사, 유해성주지 등 근골격계질환 예방관련 법규에 대해서 근로자들이 어느 정도 알고 있는지에 대한 응답은 다음과 같다.

내 용	구 분	
① 유해요인조사, 유해성주지 등 근골격계질환 예방관련 법규에 대하여 근로자의 몇 %가 알고 있습니까?	75%이상	31.3%
	50%이상	16.7%
	25%이상	11.5%
	25%미만	40.6%

- 근골격계질환을 발생시킬 수 있는 유해요인에 대하여는 어느 정도 알고 있는지에 대한 조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

내 용	구 분	
② 근골격계질환을 발생시킬 수 있는 유해요인에 대하여 근로자의 몇 %가 알고 있습니까?	75%이상	34.4%
	50%이상	15.6%
	25%이상	14.6%
	25%미만	35.5%

- 근골격계질환 예방에 대한 교육은 잘 이루어지고 있는지에 대한 조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

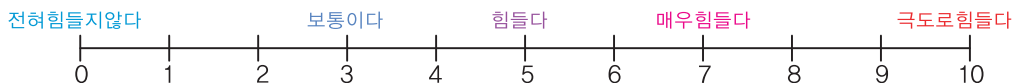
내 용	구 분	
③ 최근 6개월 동안 근골격계질환 예방 관련 교육/훈련 등을 받은 근로자는 몇 %입니까?	75%이상	39.6%
	50%이상	13.5%
	25%이상	10.4%
	25%미만	36.5%

(3) 조사직종 근로자의 육체적 부담정도

- 조사직종 근로자들이 느끼는 육체적 부담의 정도는 판매직종에 따라 다음과 같은 응답을 보였다.

구분	단위작업명	작업특성	육체적 부담정도(평균)*
상품판매	상품입고	상하차작업 대부분 물건을 하차후 이동대차에 싣어 엘리베이터 등으로 이동	3~4
	진열	중량물(5kg~20kg) 진열 대부분 물건을 카트로 옮겨와 진열, 구부리거나 위쪽 팔뚝침 동작	5
	창고	물류(5kg~20kg) 창고 적재 및 정리. 운반도구 이용	2
	판매	진열 사원과 교대로 근무, 장시간 서있음	3~4
	배달	중량물 등 상·하차 작업과 인력운반을 통한 배달업무	5~6
주류 도매	주류 상·하차	주류 상하차는 대부분 지게차로 운반 일부 인력으로 운반(20~23kg/1Box)하면서 배분	7
	주류 운반 등	트럭에서 배달장소까지는 핸드카 등의 운반기구 사용 대부분 배달장소 특성상(계단, 좁은 통로, 지하 등) 인력(5kg~20kg)운반	5~6
화물취급	화물 상·하차	화물 상하차는 대부분 지게차로 운반 일부 인력으로 운반	3
	적재	창고에 물품 적재 높은 곳은 스택터 등을 이용해 고소에 적재	3~4
	포장	배송을 위해 포장단위를 바꿔 재포장 소포장은 인력으로 이루어지나 묶음포장(wrapping)은 자동으로 이루어짐	4
	운반	차량에 상차하여 배송지로 이동 상차는 지게차로 이루어져 물류창고나 업체로 운반	2

※ 육체적 부담정도 점수표



(4) 유통업 근로자의 작업별 근골격계증상 부위

- 상품판매업에서 작업별 근로자의 작업특성은 중량물 취급, 반복작업, 상품을 들거나 내릴 때 과도하게 허리를 굽히거나, 판매를 위해 장시간 서있는 근골격계 부담작업으로 인하여 어깨, 허리, 손목, 무릎 등이 위험부위이다.

업종	단위작업명	가장 불편한 신체부위
상품판매	창고	허리 > 어깨 > 손목
	진열	허리 > 어깨 > 무릎
	판매	허리 > 손목 > 무릎
	운반	허리 > 어깨 > 다리

- 주류도매업에서 주류 운반, 정리를 위한 반복작업, 배달 시 주류를 들거나 내릴 때 과도하게 허리를 굽히는 근골격계 부담작업으로 인하여 어깨, 허리, 손목, 다리 등이 위험부위이다.

업종	단위작업명	가장 불편한 신체부위
주류도매업	상하차	허리 > 어깨 > 손목
	운반	어깨 > 허리 > 다리/손목

- 화물취급업에서는 작업특성은 반복작업, 상품을 포장시 과도하게 허리를 굽히는 등 근골격계 부담작업으로 인하여 어깨, 허리, 다리 등이 위험부위이다.

업종	단위작업명	가장 불편한 신체부위
화물 취급	상하차	어깨 > 허리 > 다리
	적재	허리 > 어깨 > 손목
	포장	손목 > 허리 > 다리
	운반	허리 > 어깨 > 다리/손목

〈표 12〉 유통업 공정별 유해요인 및 유해수준

유해성(+++ 아주 높음, ++높음, +있음)

구 분	유해요인 및 유해수준				
	반복성	부자연스러운자세	과도한 힘	접촉스트레스	정적 자세
작업공정	상하차	허리+++ 어깨+	허리+++ 어깨+ 손목++	손목+	-
	적재	허리++ 어깨+	허리++ 어깨++ 다리+ 손목+	손목+	-
	포장	손목+	허리++ 손목+	손목+	-
	진열	허리+++ 어깨++	허리++ 다리+	손목+ 복부+	어깨+
	판매	-	허리++ 어깨+ 손목+	손목+ 복부+	다리+
	운반	허리+ 다리+	허리++ 어깨+	손목+	



Ⅲ 인간공학적 예방대책

1. 위험요인 예방대책

유통업에서 종사하는 근로자의 근골격계질환 유해요인에 대한 인간공학적 예방대책을 다음과 같이 제시한다.

Session 1.

원자재보관

물건을 운반하기 위한 통로는 미끄러지지 않고 장애물이 없도록 한다.

- 상품운반 위한 통로는 바닥이 미끄럽지 않게 관리
- 바닥은 웅푼불푼하지 않고 매끄러워야 운반이 쉬움

■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 운반



개선 전

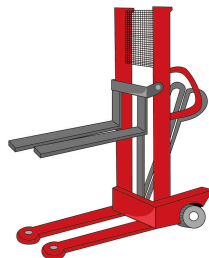


개선 후

물건을 운반시 운반보조기구를 사용하여 인력부담을 줄인다.

- 중량물의 승하강 이동시 스택커(stacker) 등 수직 운반도구 사용

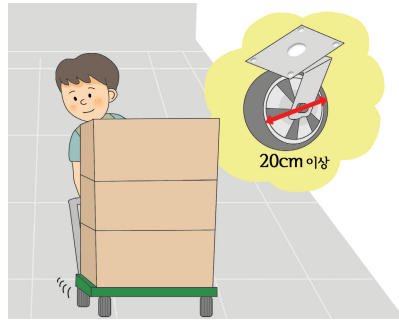
■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 운반



물건을 운반시 운반보조기구를 사용하여 인력부담을 줄인다.

- 수레, 핸드트럭, 바퀴달린 기구 사용
- 물건은 카트 등에 담아 들거나 내리기 보다는 밀거나 당기는 동작으로

■ 해당 작업 : 상품입고/출고, 진열 운반



물건을 쌓을 때 보관대는 너무 높거나 낮지 않게 비치한다.

- 적재 또는 상품 진열시 팔을 과도하게 뻗거나 허리, 무릎을 많이 구부리지 않는 신체 범위내에 적재/진열 권장
- 적정 범위를 벗어날 시는 발판 등 보조도구를 사용

■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 진열



개선 전



개선 후

Sesson 2.

인력작업

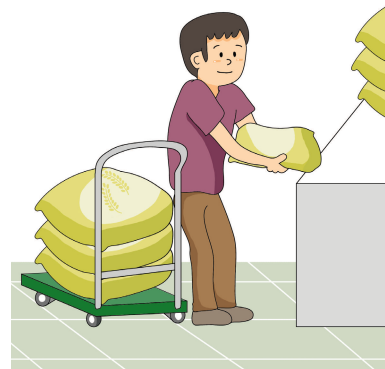
물건을 운반시 운반보조기구를 사용하여 작업방법을 바꾼다.

- 핸드트럭, 카트 등을 이용하여 들거나 내리는 방식에서 밀거나 당기는 동작으로 변경하여 운반

■ 해당 작업 : 상품입고/출고, 진열 운반



개선 전

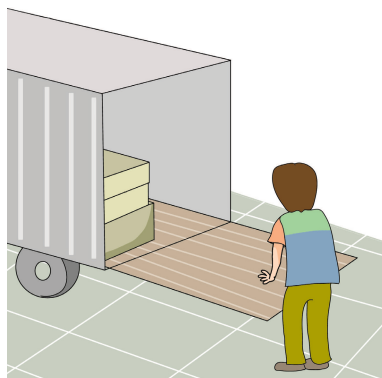


개선 후

화물차량에 파워리프트를 설치하여 상/하차 시 높낮이 조절로 허리를 구부리는 자세를 줄인다.

- 인력으로 행하는 수직이동을 줄임

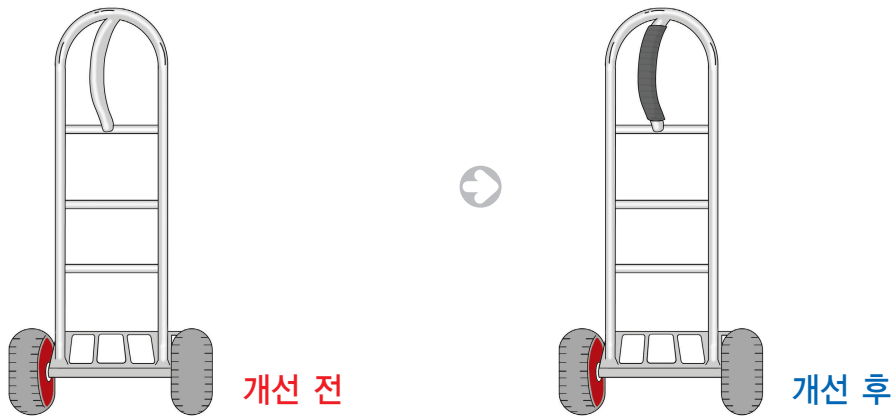
■ 해당 작업 : 상품 상/하차(입고/출고)



운반보조도구는 땀에 의해 손잡이가 미끄러지지 않게 손잡이 부분을 보강한다.

- 스테인레스재질의 손잡이는 땀에 의하거나 목장갑 착용시 미끄러지기 쉬우므로 손잡이 부위를 고무재질이나 형짚 등으로 둘러싸 보강

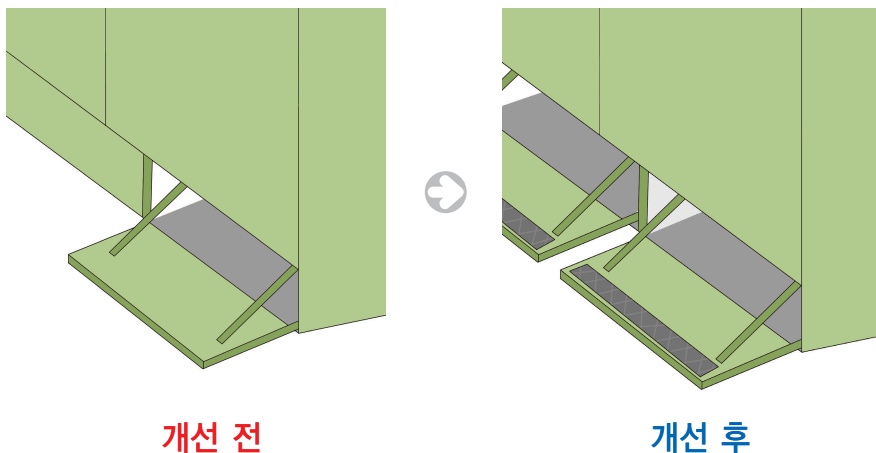
■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 운반



운반차량 계단 모서리 미끄럼 방지조치를 한다.

- 계단식 차량발판은 차량 오르내릴 때 미끄러지기 쉬우므로 계단 모서리 부분에 미끄럼방지패드 부착으로 위험 방지

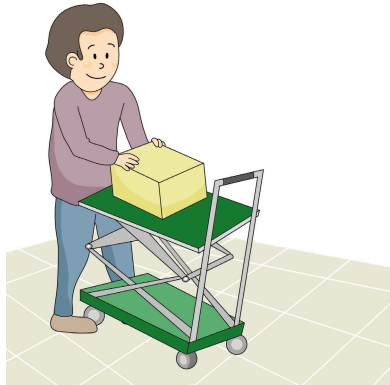
■ 해당 작업 : 상품상하차/배송



물건을 작업대에 둘 때 자동 높낮이 조절이 되어 허리를 굽히지 않게 한다.

- 높낮이 조절 이동식 대차를 사용하여 물건을 내리면 중량이 감소하면서 다음 물건이 위로 올라오는 방식의 대차 사용

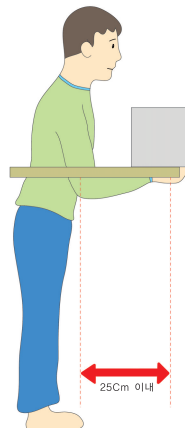
■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 운반



물건을 들 때 몸 가까이 들어 허리부담을 줄인다.

- 몸과 물건과의 거리는 25cm 이내로
- 물건을 몸에 가까이 둘수록 허리에 가중되는 부담이 감소

■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 운반



물건 진열시 선반의 높이는 어깨~무릎 높이가 적당하다.

- 자주 사용하는 물건은 선반의 적정 높이에 배치
- 수요가 적은 물건은 어깨 높이 위나, 무릎 높이 아래에 둬

■ 해당 작업 : 상품입고/정리, 운반



개선 전



개선 후

물건을 등이나 어깨에 메고 옮겨야 할 경우 패딩조끼를 착용하여 어깨부담을 줄인다.

- 운반보조도구 사용이 어렵거나 엘리베이터 이용이 어려운 경우 등이나 어깨에 뿔 때 조끼착용으로 등이나 어깨부위 부담을 줄여 줌

■ 해당 작업 : 상품운반, 배달



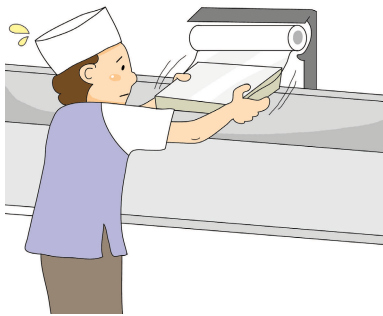
Session 3.

작업장 디자인

작업높이는 팔꿈치 높이나 전후로 조정한다.

- 서서 작업하는 근로자는 손높이가 팔꿈치보다 10~15cm 정도 낮게 설계

■ 해당 작업 : 포장, 계산



개선 전



개선 후

키가 큰 사람 혹은 키가 작은 사람을 위해 적절한 작업대를 제공한다.

- 서서 일하는 사람을 위해 근로자의 신장에 적절한 높이의 작업대 제공

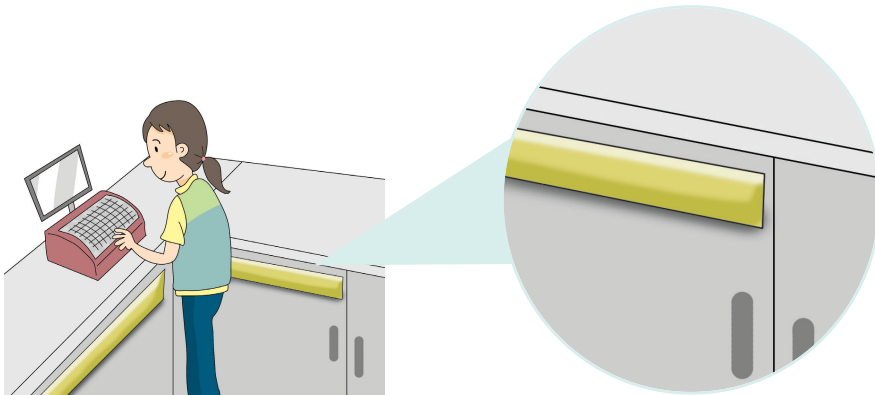
■ 해당 작업 : 포장, 계산



자주 신체 접촉이 일어나는 모서리에는 패드를 부착한다.

- 신체 접촉 스트레스 감소

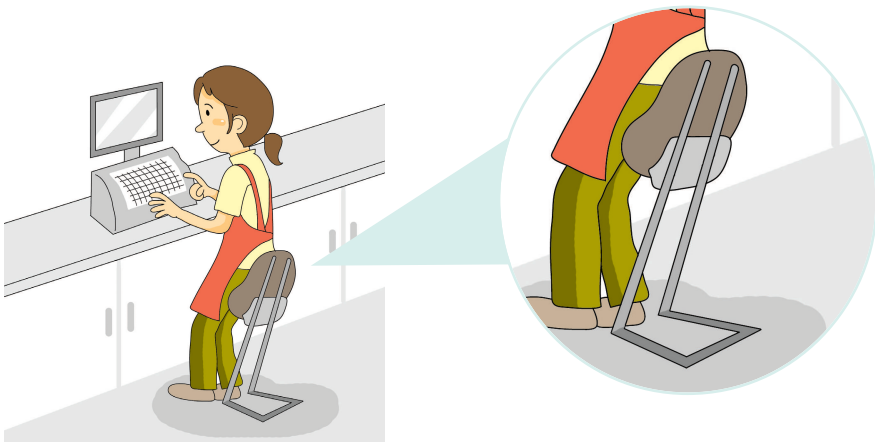
■ 해당 작업 : 계산, 포장 작업



서서 일하는 근로자에게 의자를 제공한다.

- 작업중/휴식중 앉을 수 있는 입좌식 의자 제공

■ 해당 작업 : 계산, 포장작업



한 곳에 오래 서서 일하는 근로자에게 피로예방매트를 제공한다.

- 오래 서서 일하는 근로자의 다리 및 발 부위에 집중되는 피로를 예방할 수 있도록 내충격성 바닥재 설치

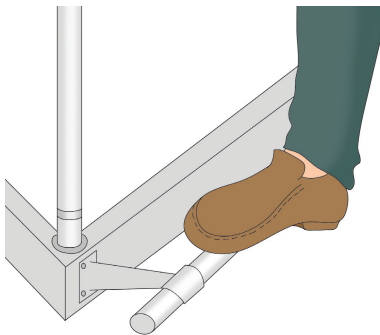
■ 해당 작업 : 판매, 계산



한 자세로 오래 일하는 작업대는 다리와 몸을 쉽게 움직일 수 있는 공간을 만들어 준다.

- 무릎 및 다리 영역 공간 확보
- 발받침대를 설치하여 교대로 다리를 올릴 수 있도록 함

■ 해당 작업 : 계산대



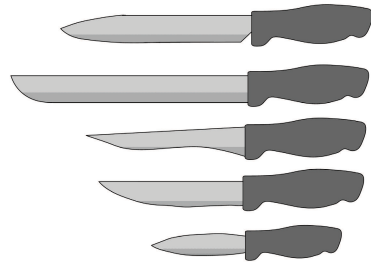
축수산물 가공 시 사용하는 칼의 길이가 너무 길어 어깨, 손목 등에 무리가 갈 수 있어 다양한 크기 칼을 제공하여 사용하게 한다.

- 전동숫돌이나 자동칼갈이를 제공하여 손목부담을 줄여 줌

■ 해당 작업 : 수 · 축산물 가공



개선 전

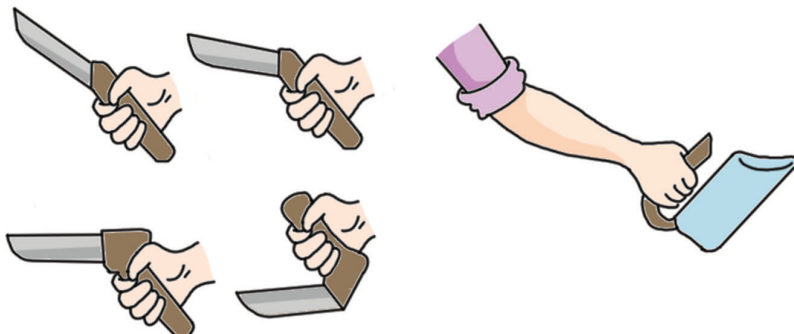


개선 후

칼, 조리기구 등을 사용할 시에는 손목을 곧게 펴고 작업할 수 있도록 설계된 인간공학적 조리 기구를 활용한다.

- 팔을 멀리 뻗거나 빠른 속도로 손과 손목을 사용하는 단순반복 작업에 따른 근골격계질환(자르기, 다지기, 푸기 등)

■ 해당 작업 : 수 · 축산물 가공, 조리음식 판매 등



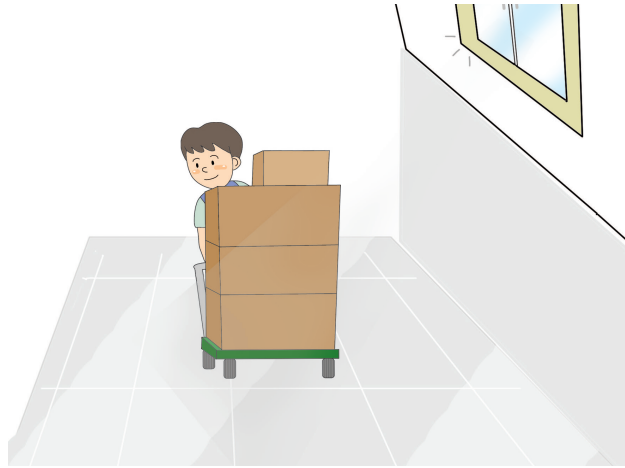
Session 5.

작업환경 및 건강관리

창고 등의 보관소는 충분한 조명을 설치하여 부딪침 등을 예방한다.

- 보통작업 기준 조도 유지(150럭스 이상)
- 채광창을 두어 자연광 이용

■ 해당 작업 : 저장



물건 운반시 물건을 떨어뜨릴 때 발 보호를 위해 안전화를 착용한다.

- 떨어진 물건뿐이 아니라 운반도구 등에 부딪침도 예방

■ 해당 작업 : 운반



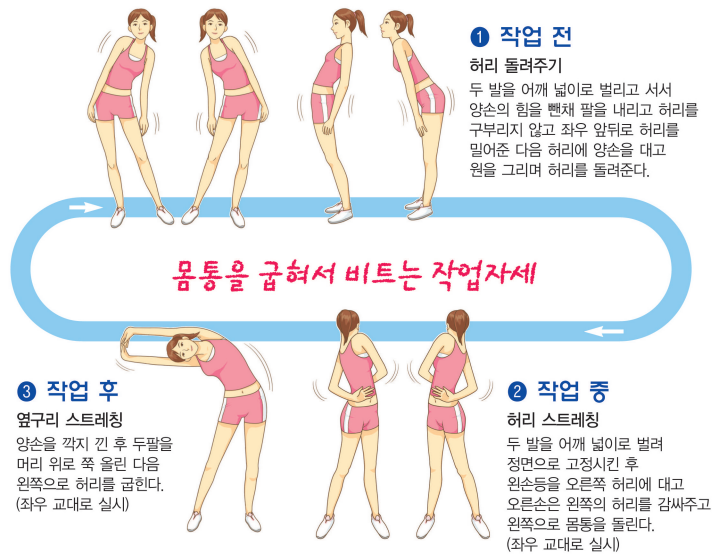
장시간 서서 일하는 경우에는 중간에 휴식시간을 주어 다리 근육의 피로를 예방한다.
- 그 외 육체적 피로가 심한 작업의 경우에도 휴식시간 제공

■ 해당 작업 : 판매, 계산



긴장된 근육을 이완시켜 주고, 신체 유연성을 증가시키기 위하여 작업 전후 또는 휴식 시 주기적으로 스트레칭을 실시한다.

■ 해당 작업 : 전체



① 작업 전

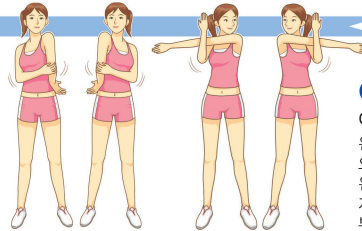
허리·등 스트레칭
양팔을 벌리고 하늘을 보며
가슴을 내밀어 등 근육과
허리 근육이 스트레칭 되도록
한다.



어깨를 뻗고 몸통을 굽히는 작업자세

③ 작업 후

어깨·손목 스트레칭
왼손등을 허리에 대고
오른손으로 왼쪽 팔꿈치를
잡아 안쪽으로 당겨준다.
(좌우 교대로 실시)



② 작업 중

어깨 스트레칭
왼팔로 오른쪽 팔을 받쳐
오른쪽 어깨 뒤를 보면서
왼쪽 방향으로 발꿈치를
지그시 누르며 오른팔을
부드럽게 당겨준다.
(좌우 교대로 실시)

① 작업 전

전신 스트레칭
두손을 꼭지 낀 상태로 머리
위로 두팔을 쭉 뻗어 허리와
어깨를 펴준다.



② 작업 중

가슴·어깨 스트레칭
등뒤로 두손을 맞잡고 가슴을
최대한 내밀며 두 팔을 위로
올려준다.



과도하게 몸통을 굽히면서 어깨를 뻗는 작업자세

③ 작업 후

등 스트레칭
두 손을 꼭지 끼고 손바닥이 바깥쪽을 향하게
한 다음 어깨 높이에서 두팔을 쭉 뻗으며
머리를 숙이고 무릎을 굽혀준다.



① 작업 전

허리 스트레칭
양손바닥으로 허리를
지지한 뒤 바로 선
자세에서 상체를 뒤로
천천히 젖혀준다.



② 작업 중

종아리 스트레칭
양발을 어깨 너비보다 약간 넓게 벌리고 왼쪽
으로 돌아서 오른쪽 무릎을 굽히면서
왼쪽 뒤꿈치를 바닥에 대고 발끝을 위로 올린다.
이때 양손은 허벅지에 가볍게 올려준다.
(좌우 교대로 실시)



쪼그려 앉는 작업자세

③ 작업 후

어깨·허벅지 스트레칭
양발을 넓게 벌린 후 양손을 무릎에 대고
허리를 왼쪽으로 틀어준다.
(좌우 교대로 실시)



2. 위험요인 체크리스트

(1) 물품의 보관과 취급

점검사항	예	아니오	우선사항
1-1. 운반통로를 구획하고 깨끗이 정리하라.			
1-2. 통로와 복도가 양방향행이 가능하도록 충분히 넓혀라.			
1-3. 운송통로가 평평하고 방해물이 없고 미끄럽지 않도록 하라.			
1-4. 작업장내에 작은 계단이나 갑작스런 굴곡 대신 5~8 %의 작은 경사 구배통로를 두어라.			
1-5. 작업영역의 구획을 향상시켜 자재이동의 필요성을 최소화 시켜라.			
1-6. 자재운반시 손수레, 소형운반차, 바퀴달린 기구 등을 이용하라.			
1-7. 불필요한 적재·적하를 피하기 위하여 이동식 저장선반을 사용하라.			
1-8. 다층선반 또는 재료걸이대를 작업영역 근처에서 사용하여 물건의 수동운반을 최소화 하라.			
1-9. 무거운 물건의 승하·강과 이동을 위해 기계장비를 사용하라.			
1-10. 콘베이어, 호이스트, 기타 다른 운반기계를 사용하여 손으로 물건을 취급하는 것을 줄여라.			
1-11. 무거운 중량을 취급하는 대신에 작고 가벼운 상자, 컨테이너 또는 트레이로 나눈다.			
1-12. 모든 짐꾸러미와 컨테이너에는 알맞은 손잡이를 제공한다.			
1-13. 손으로 물건을 이동할때 고저차를 없애거나 최소화 하라.			
1-14. 무거운 물건을 승하·강 시키는 대신에 수평방향으로 밀거나 당김으로 쉽게 공급 또는 이동시킨다.			
1-15. 물건을 취급하는 동안에 몸을 구부리거나 비트는 작업을 없도록 한다.			
1-16. 이동시 물건은 몸에 가깝게 붙여라.			
1-17. 몸을 비틀거나 과도하게 굽히지 않고 물건을 신체 앞부분으로부터 천천히 들어 올리거나 내린다.			
1-18. 약간 먼거리로 짐을 운반할 경우 어깨에 균등하게 매서 균형을 잡고 힘을 줄인다.			
1-19. 육체적으로 무거운 일과 가벼운 일을 조화시켜 부상과 피로를 줄이고 효율을 증대하라			
1-20. 폐기물 컨테이너는 이용이 편리한 장소에 제공하라.			
1-21. 피난 통로를 표시하고 장애물이 막지 않도록 해야 한다.			

(2) 작업장 설계의 개선

점검사항	예	아니오	우선사항
2-1. 모든 근로자에 대해 작업높이를 팔꿈치 높이나 그것보다 약간 낮게 조정하라.			
2-2. 키가 작은 근로자가 자연스러운 자세로 제어판이나 재료에 다가갈 수 있도록 하라.			
2-3. 키가 가장 큰 근로자는 다리나 몸을 쉽게 움직일 수 있도록 충분한 공간을 확보해야 한다.			
2-4. 빈번하게 사용되는 재료, 공구, 제어판은 팔이 닿을 수 있는 위치에 있어야 한다.			
2-5. 작업구역 마다 안전하고 견고한 다목적용 작업발판을 설치하라.			
2-6. 제품을 정확하고 자세하게 검사해야 할 필요가 있는 작업자에게는 앉아서 작업할 수 있는 공간을 제공하고, 몸전체를 움직이거나 힘을 많이 써서 일을 해야 하는 작업자에게는 서서 일할 수 있는 작업장소를 제공해야 한다.			
2-7. 작업자는 자신의 두발로 몸무게를 지탱하고 자연스럽게 서서 자기의 몸 앞 가까이에서 업무를 수행하도록 하라.			
2-8. 작업자는 가능한 한 자주 앉아서 하는 작업과 서서하는 작업을 교대로 해야 한다.			
2-9. 서서 작업하는 작업자들을 위해서 가끔 앉아 있을 수 있도록 의자나 등받이 없는 의자를 제공하라.			
2-10. 앉아서 작업하는 작업자에게는 적당하게 조절할 수 있는 등받이 의자를 제공하라.			
2-11. 작은 물건을 다루기도 하고 큰 물건을 다루기도 하는 작업자는 작업대 높이를 조절할 수 있도록 하라.			
2-12. 비디오 단말장치(VDT)처럼 작업자가 조절할 수 있는 표시-입력장치 작업공간을 확보하라.			
2-13. 모니터 작업을 하는 작업자는 정기적으로 눈 검사와 적절한 안경을 착용하는 것이 중요하다.			
2-14. 모니터 작업을 하는 작업자들에게는 최신의 훈련을 제공하라.			
2-15. 작업장을 개선하는 계획에 작업자들을 참여시켜라.			

(3) 조명

점검사항	예	아니오	우선사항
3-1. 자연광을 많이 이용하라.			
3-2. 더 많은 빛이 필요하면 벽이나 천정에 밝은 색상을 사용하라.			
3-3. 복도, 계단, 경사진 곳 등 사람이 있을 수 있는 장소에 조명시설을 갖추어 놓아라.			
3-4. 조명의 밝기가 차이나지 않도록 작업지역을 골고루 밝게 하라.			
3-5. 작업자가 항상 효율적이고 편하게 작업할 수 있도록 조명시설을 충분히 갖추라.			
3-6. 정밀 또는 검사 작업에는 국소조명을 제공하라.			
3-7. 직광을 없애기 위해 갓을 씌우거나 광원의 위치를 조정하라.			
3-8. 직접적인 불빛을 없애기 위해 작업자의 시야에 들어오는 반사 가능한 모든 물건은 제거해야 한다.			
3-9. 계속해서 집중적으로 관심을 기울여야 하는 작업에서는 적당한 시각적인 배경을 제공해야 한다.			
3-10. 창문을 깨끗하게 청소하고 광원을 잘 관리하라.			

(4) 작업장 시설

점검사항	예	아니오	우선사항
4-1. 고열로부터 작업자를 보호하라.			
4-2. 외부의 과도한 열이나 추위로부터 작업장을 보호해야 한다.			
4-3. 추위나 더위의 발생원으로 부터 격리하고 단열하라.			
4-4. 효율적이고 안전한 작업을 할 수 있는 효과적인 국소배기장치를 설치하라.			
4-5. 사업장 내부의 공기를 신선하게 할 필요가 있으면 자연통풍을 증가시켜라.			
4-6. 작업장의 대기환경을 좋게 하기 위하여 환기장치를 계속해서 관리하고 개선해야 한다.			

(5) 위험물질과 인자관리

점검사항	예	아니오	우선사항
5-1. 소음이 많은 기계나 기계부품은 덮거나 격리시켜야 한다.			
5-2. 소음을 줄이기 위한 방법으로 도구나 기계를 정기적으로 유지 보수해야 한다.			
5-3. 소음이 작업자와의 의사소통, 안전, 작업효율을 방해 해서는 안된다.			
5-4. 안전, 건강, 작업의 효율을 개선하기 위해 작업자에게 영향을 줄 수 있는 진동을 줄여야 한다.			
5-5. 감전이나 열에 절연기능을 잘 발휘할 수 있는 손전등을 사용하라.			
5-6. 장비와 조명시설에 안전한 전선연결을 해야 한다.			
5-7. 작업자들의 안전과 업무효율을 위해 화학물질의 위험으로부터 작업자를 보호하라.			

(6) 복지시설

점검사항	예	아니오	우선사항
6-1. 위생적이고 깨끗하게 탈의·세면시설이나 위생시설을 잘 관리해야 한다.			
6-2. 편안하게 휴식을 취할 수 있도록 음료시설이나 식당, 휴게실을 제공해야 한다.			
6-3. 작업자와 함께 복지 시설과 서비스를 개선하라.			
6-4. 작업자들의 회의와 교육장소를 제공하라.			
6-5. 개인 보호구를 사용해야 하는 지역에는 확실히 그 표시를 해야 한다.			
6-6. 적당하게 보호를 할 수 있는 개인보호구를 제공하라.			
6-7. 다른 어떤 방법으로도 위험이 제거되지 않으면 알맞고 쉽게 유지 관리 할 수 있는 개인보호구를 제공하라.			
6-8. 적절한 지시사항에 따라 적절한 연습과 교육을 통해서 개인보호구를 정기적으로 사용하도록 하라.			
6-9. 개인보호구가 필요한 곳에서는 모든 사람이 개인보호구를 사용하도록 해야 한다.			
6-10. 개인보호구를 작업자 등이 무리 없이 받아들일 수 있도록 해야 한다.			
6-10. 정기적으로 개인보호구를 세척하고 유지하는데 힘써라.			
6-10. 개인보호구를 보관할 수 있는 적당한 장소를 확보해야 한다.			
6-10. 매일 정리정돈 하는데 책임을 부여하라.			

(7) 업무조직

점검사항	예	아니오	우선사항
7-1. 일일 작업의 계획시 작업자를 참여시켜라.			
7-2. 작업시간조정을 개선하기 위해서는 작업자와 상의하라.			
7-3. 그룹에 있는 작업자들을 포함시켜 작업상의 문제점을 해결하라.			
7-4. 작업라인에 변화가 있거나 더 안전하고 쉽게, 더 효율적인 작업개선사항들이 필요할 때는 작업자와 상의하라.			
7-5. 생산성과 작업장을 개선하는데 도움을 준 작업자들에게 보상을 해 주어라.			
7-6. 자신들의 한 일의 결과에 대해 자주 작업자들에게 알려 주어라.			
7-7. 작업자들에게 책임감을 심어주고 작업을 하는데 개선사항을 알려주라.			
7-8. 작업장에서 쉽게 의사소통을 하고 서로 도울 수 있는 기회를 가져야 한다.			
7-9. 작업자들이 새로운 기술을 배울 수 있는 기회를 제공하라.			
7-10. 각각의 그룹이 작업을 공동 수행하고 그 결과에 책임을 질 수 있도록 만들어라.			
7-11. 장기적으로 생산성을 증가시키기 위해서는 어렵고 힘든 작업을 개선해야 한다.			
7-12. 작업을 더 흥미롭게 다양하게 할 수 있도록 작업을 통합해야 한다.			
7-13. 작업대 사이에 완성되지 않은 제품을 저장 할 수 있는 작은 공간을 마련해야 한다.			
7-14. 생산성을 높이고 피로를 덜기 위해서 다른 업무와 VDT를 통합하라.			
7-15. 계속되는 VDT 작업을 할 때에는 잠깐씩 자주 휴식을 취해야 한다.			
7-16. 작업자에게 업무를 할당할 때에 작업자의 기능이나 선호도를 고려하라.			
7-17. 장애가 있는 작업자들이 안전하고 효과적으로 일을 수행 할 수 있도록 시설과 장비를 갖추어라.			
7-18. 임산부의 안전과 건강에 최대한 관심을 보여야 한다.			
7-19. 고령 작업자들이 안전하고 효과적으로 작업할 수 있도록 조치를 취해야 한다.			
7-20. 비상작업을 올바르게 수행하고 시설물에 쉽게 접근하고 신속히 대피할 수 있도록 비상계획을 세워야 한다.			
7-21. 자신이 속한 기업이나 다른 기업에서 나오는 좋은 예들 즉, 사업장을 개선하는 여러 가지 방법을 공유하고 배워야 한다.			

원저 : Ergonomic CheckPoints, ILO, 1996

번역서 : 인간공학 체크포인트, 한국산업안전보건공단

참고문헌

1. 위키백과 한국어판. <http://ko.wikipedia.org>. 2011
2. 한국산업안전보건공단. 도소매업 조사자 안전보건 현황과 개선방안. 2011
3. 홍정연, 구정완. 근골격계질환의 의학적 접근. 대한인간공학회지. 2010
4. 한국산업안전보건공단 서울지역본부. 근골격계질환 예방 기술세미나 자료집. 2010
5. 한국산업안전보건공단. 참여형 개선활동기법1(원자재보관 및 정리정돈). 2009
6. 한국산업안전보건공단. 참여형 개선활동기법2(인력작업). 2009
7. 한국산업안전보건공단. 참여형 개선활동기법3(작업장 디자인). 2009
8. 한국산업안전보건공단. 참여형 개선활동기법4(수공구). 2009
9. 한국산업안전보건공단. 참여형 개선활동기법5(작업환경 및 건강관리). 2009
10. 한국산업안전보건공단 광주지역본부. 비제조 업종별 매뉴얼(도소매업종). 2006
11. 한국산업안전보건공단. 직종별 근골격계질환 예방 매뉴얼(택배업종의 화물취급작업). 2006

본 자료를 한국산업안전보건공단의 허락없이 부분 또는 전부를
복사, 복제, 전제하는 것은 저작권법에 저촉되며, 영리목적의
사용을 금합니다.

유통업종 근골격계질환 예방 매뉴얼

발 행 일 : 2011년 9월 초판발행

발 행 인 : 손 두 익

발 행 처 : 한국산업안전보건공단 서울지역본부

주 소 : 서울특별시 동작구 대방동 49-6 유한양행빌딩 14-15층

인 쇄 : 한국장애인 e-work협회 인쇄본부

02)2272-0307

문 의 : TEL. 02-828-1671

FAX. 02-828-1679

〈비매품〉