KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

근골격계질환 예방을 위한 업종·직종별 기술지원규정
E-G-4-2025

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 작성자 : 강원대학교 이경선 교수

○ 제·개정경과

- 2024년 11월 보건위생분야 전문위원회 심의(제정)
- 2025년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(제정)

○ 관련규격 및 자료

- KOSHA GUIDE G-27-2012 청소작업 시 근골격계질환 예방을 위한 기술지침
- KOSHA GUIDE H-11-2012 요양보호사의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-10-2012 환경미화원의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-23-2011 유통업 근로자의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-24-2011 차량정비원의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-90-2012 형틀목공의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-106-2012 골프경기보조원의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-107-2012 호텔 종사자의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-108-2012 항공사 객실승무원의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-196-2018 건설업 비계공의 근골격계질환 예방지침
- KOSHA GUIDE H-202-2018 간호직종 종사자의 근골격계 유해위험요인 평가방법에 대한 기술지침

○ 관련 법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건법 제39조(보건조치)와 산업안전보건기준에 관한 규칙 제12장 근골격계부담작업으로 인한 건강장해 예방에 관한 규정

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2025년 3월 26일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목 적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 근골격계질환 예방관리 절차 ····· 2

5. 주요 업종·직종별 작업특성 및 유해위험요인 ····· 4

5.1 건설업 비계공 ····· 4

5.2 형틀목공 ····· 5

5.3 유통업 근로자 ····· 6

5.4 요양보호사 ····· 7

5.5 간호직종 종사자 ····· 9

5.6 차량정비원 ····· 10

5.7 환경미화원 ····· 11

5.8 청소작업 ····· 12

5.9 골프경기 보조원 ····· 13

5.10 은행출납 사무원 ····· 14

5.11 항공사 객실승무원 ····· 14

5.12 호텔종사자 ····· 15

6. 근골격계 주요 유해위험요인별 및 개선대책 ····· 16

6.1 부적절한 자세 ····· 16

6.1.1 유해위험요인 ····· 16

6.1.2 개선대책 ····· 17

6.2 정적인 작업자세 ····· 18

6.2.1 유해위험요인 ····· 18

목 차

6.2.2 개선대책 ····· 18

6.3 과도한 힘의 사용 ····· 24

6.3.1 유해위험요인 ····· 24

6.3.2 개선대책 ····· 24

6.4 중량물 취급 ····· 26

6.4.1 유해위험요인 ····· 26

6.4.2 개선대책 ····· 26

6.5 반복작업 ····· 29

6.5.1 유해위험요인 ····· 29

6.5.2 개선대책 ····· 29

6.6 접촉스트레스 ····· 29

6.6.1 유해위험요인 ····· 29

6.6.2 개선대책 ····· 29

6.7 진동 ····· 30

6.6.1 유해위험요인 ····· 30

6.6.2 개선대책 ····· 30

7. 의학적 및 관리적 개선방안 ····· 31

7.1 사업주가 해야 할 일 ····· 31

7.2 근로자가 해야 할 일 ····· 32

<부록> ····· 33

근골격계질환 예방을 위한 업종·직종별 기술지원규정

1. 목 적

이 규정은 산업안전보건법 제39조(보건조치)와 산업안전보건기준에 관한 규칙 제12장 근골격계부담작업으로 인한 건강장해 예방에 관한 규정에 의거 각 업종에 종사하는 근로자에게 발생하는 근골격계질환을 유발하는 위험요인을 평가하는 방법을 제시하고 근골격계질환을 예방할 수 있는 기술지침을 제공함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 규정은 모든 사업장에 적용한다. 다만, 유해·위험의 정도, 사업의 종류, 사업장의 상시 근로자 수(건설공사의 경우에는 건설공사 금액을 말한다. 이하 같다) 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 종류의 사업 또는 사업장에는 이 규정의 전부 또는 일부를 적용하지 아니할 수 있다.

3. 용어의 정의

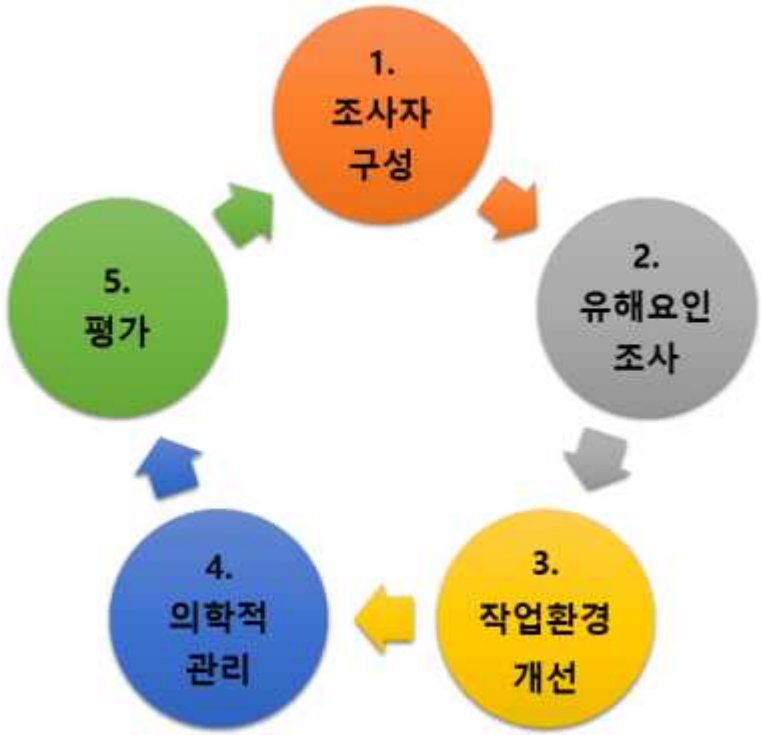
(1) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “근골격계질환”이란 반복적인 동작, 부적절한 자세, 과도한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체 접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장해로서 목, 어깨, 허리, 상하지의 신경근육 및 그 주변 신체 조직 등에 나타나는 질환을 말한다.

(나) “근골격계질환 예방관리 프로그램”이란 유해요인조사, 작업환경개선, 의학적 관리, 교육 및 훈련, 평가에 관한 사항 등이 포함된 근골격계질환을 예방관리하기 위한 종합적인 계획을 말한다.

(2) 그 밖에 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련 고시에서 정하는 바에 의한다.

4. 근골격계질환 예방관리 절차



<그림 1> 근골격계질환 예방관리 절차

(1) 유해요인 조사자 선정

조사자는 중·소규모 사업장인 경우, 근로자 대표 또는 명예산업안전감독관을 포함하여 그가 위임하는 자, 관리자(예산결정권자), 정비·보수담당자, 보건·안전담당자, 구매담당자 등이 참여하도록 구성하고, 대규모 사업장인 경우, 중·소규모 사업장 조사팀원 이외의 기술자(생산, 설계, 보수기술자), 노무담당자 등이 참여하도록 구성한다.

(2) 유해요인 조사

유해요인조사는 유해요인조사표를 활용하여 조사개요, 작업장 상황조사, 작업조건 조사를 실시하며, 작업조건 조사를 실시할 때 세부적인 분석·평가 등이 필요하다고 판단되는 경우 인간공학적 평가도구를 활용하여 조사대상 근골격계부담작업 또는 근로자의 근골격계질환 유해요인에 대해 분석·평가한다. 또한 근골격계질환 증상조사표를 활용하여 근로자의 직업력, 근무형태, 근골격계질환의 징후 또는 증상 특징 등의 정보를 파악한다. 유해요인조사 관련 부록 및 서식은 「근골격계질환 예방을 위한 기술지원규정」을 참고한다.

(3) 작업환경개선

유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에 유해요인조사의 결과를 바탕으로 작업환경개선 조치를 하여야 한다. 작업환경개선은 공학적 개선과 관리적 개선, 행동 개선으로 구분할 수 있다. 공학적 개선은 현장의 설비나 작업방법, 작업도구 등의 개선을 위한 재설계, 재배열, 수정, 교체(substitution)을 말한다. 관리적 개선은 작업절차 또는 작업노출을 수정 및 관리하는 것을 말한다. 행동 개선은 작업자에게 영향을 미치는 요인인 태도, 행동, 지식, 생활패턴 등의 요인에 초점을 두어 개선하는 것을 말한다.

(4) 의학적관리

유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에 유해요인조사의 결과를 바탕으로 의학적관리를 하여야 한다. 의학적관리는 근골격계질환 예방을 위한 기술지원규정에 따라 무증상기, 초기증상기, 급성기로 구분하여 의학적관리를 실시하여야 한다.

(5) 평가

사업주는 근골격계질환 예방관리 절차에 대하여 매년 해당 부서 또는 사업장 전체를 대상으로 다음과 같은 평가지표를 활용하여 평가하여야 한다. 평가 결과 문제점이 발견될 경우에는 이를 보완하여 개선하여야 한다.

(가) 특정 기간 동안에 보고된 사례 수를 기준으로 한 근골격계질환 증상자의 발생빈도

(나) 새로운 발생 사례 수를 기준으로 한 발생률의 비교

(다) 근로자가 근골격계질환으로 일하지 못한 날을 기준으로 한 근로손실일수의 비교

(라) 작업개선 전후의 유해요인 노출 특성의 변화

(마) 근로자의 만족도 변화

(바) 제품 불량률 변화 등

5. 주요 업종·직종별 작업특성 및 유해위험요인

5.1 건설업 비계공

5.1.1 부적절한 자세

(1) 조립 및 해체: 비계기둥, 띠장, 장선, 가새 및 작업발판을 설치하는 작업 시 목, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.1.2 과도한 힘의 사용

(1) 조립 및 해체: 비계기둥, 띠장, 장선, 가새 설치 및 해체 작업, 망치와 스패너 등의 수공구를 반복적으로 사용하는 작업, 벽이음 철물과 앵커볼트 매립 작업 시 손, 손목, 팔꿈치, 어깨 부위에 충격이 발생한다.

5.1.3 중량물 취급

(1) 조립 및 해체: 작업발판 들기 및 이동 작업, 비계기둥, 띠장, 가새 등의 비계 파이프를 인력으로 운송 작업 시 어깨, 허리 등의 신체 부위에 무리가 가거나 손상이 발생한다.

5.1.4 반복작업

(1) 조립 및 해체: 비계기둥, 띠장, 장선, 가새 설치 및 해체 작업, 망치와 스패너 등의 수공구를 사용하는 작업, 벽이음 철물과 앵커볼트 매립 작업, 안전난간 작업 중 클램프 체결작업을 반복 시 손, 손목, 팔꿈치, 어깨 부위에 부담이 발생한다.

5.1.5 접촉스트레스

(1) 조립 및 해체: 밑받침철물과 밑둥잡이 설치 작업, 안전난간의 상부와 중간부 설치 작업, 비계기둥, 띠장, 장선, 가새, 작업발판, 안전난간 설치 및 해체 작업 시 손 및 손가락 부위에 철물로 이루어진 비계 파이프 재료 등에 접촉할 때 접촉스트레스가 발생한다.

5.1.6 진동

(1) 조립 및 해체: 견삭기, 스패너, 전동렌치, 드릴 등 진동공구 사용작업, 벽이음 설치용

앵커 매립 작업, 함마드릴을 사용하는 작업 시 손가락, 손목, 팔꿈치, 어깨 부위에 진동이 발생한다.

5.2 형틀목공

5.2.1 부적절한 자세

(1) 거푸집 벽체, 슬라브 조립 및 해체: 상부 또는 천장, 하부 또는 바닥 작업 시 허리 및 무릎 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 거푸집 인양: 아래층 및 바닥 작업, 하층에서 위층으로 자재를 인양하는 작업, 상층 작업자가 아래층을 보며 자재를 인양하는 작업 시 목 신전과 팔 거상 등의 부적절한 자세가 유발된다.

(3) 갱폼 조립 및 해체: 쪼그린 자세로 볼트를 취부하는 작업 시 허리 및 무릎 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.2.2 반복작업

(1) 거푸집 벽체, 슬라브 조립 및 해체: 상부, 천장, 하부, 바닥 작업을 반복 시 손목이나 팔꿈치 부위에 충격이 누적된다.

(2) 거푸집 인양: 아래층 및 바닥 작업, 하층에서 위층으로 자재 인양 작업, 상층 작업자가 아래층을 보며 자재 인양 작업을 반복 시 목, 팔 부위에 부담이 누적된다.

5.2.3 과도한 힘의 사용

(1) 거푸집 벽체, 슬라브 조립 및 해체: 공구(망치, 빠루, 커터기, 라쳇 렌치 등) 사용 시 과도한 힘을 사용하게 되어 손가락, 손목, 팔꿈치 부위에 충격이 발생한다.

5.2.4 중량물 취급

(1) 거푸집 인양: 거푸집용 합판(18~35kg), 서포트(지지대 12.8kg), 멍에(33.7kg) 등을 보조기구 없이 인력에 의해 운송 및 취급할 시 팔, 허리 부위에 부담이 유발된다.

5.2.5 접촉스트레스

(1) 거푸집 인양: 거푸집, 갱폼, 발판 들기 작업 시 나무, 쇠 등과 손 및 손가락 부위에 지속적으로 접촉하거나 압력을 받을 시 피부 손상, 손 저림 등의 문제가 발생한다.

5.3. 유통업 근로자

5.3.1 부적절한 자세

(1) 상, 하차 작업: 물건을 들어서 올리거나 내리는 작업, 손잡이가 없거나 잡기가 어려운 물건 등을 상, 하차하는 작업 시 팔, 허리, 무릎 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 입, 출고 작업: 물건을 순서대로 자동 운송 장치에 놓는 작업, 바코드 스캔 작업, 손잡이가 없거나 잡기 어려운 물건 등을 올려놓는 작업 시 팔, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(3) 분류 작업: 물건을 용도와 분류 기준에 따라 분류하는 작업, 중량물 분류에서 인력으로 중량물을 들어서 올리거나 내리는 작업, 중량물을 밀거나 당기는 작업 시 허리 굽힘, 쪼그린 자세 등의 부적절한 자세가 유발된다.

(4) 운반 작업: 중량물 운반 보조 장비 없이 인력으로 중량물을 운반하는 작업, 운반 보조 장비를 사용하여 중량물을 운반하는 작업 시 허리를 굽히는 부적절한 자세가 유발된다.

(5) 적재 작업: 물건을 들어서 쌓는 작업 시 허리를 굽히는 부적절한 자세가 유발된다.

(6) 판매 작업: 근로자의 어깨 부위보다 높은 진열대에 판매할 상품을 진열하는 작업, 근로자의 허리 아래에 위치한 진열대에서 상품을 꺼내는 작업, 계산대에서 장시간 서있는 작업 시 팔, 허리, 무릎 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.3.2 정적인 작업자세

(1) 판매 작업: 계산대에서 장시간 서있는 작업 시 무릎 부위에 부담이 유발된다.

5.3.3 과도한 힘의 사용

(1) 운반 작업: 중량물 운반 보조 장비 없이 인력으로 중량물을 운반하는 작업, 운반

보조 장비를 사용하여 중량물을 운반하는 작업 시 팔, 허리 부위에 충격이 유발된다.

5.3.4 중량물 취급

(1) 상, 하차 작업: 물건을 들어서 올리거나 내리는 작업, 손잡이가 없거나 잡기가 어려운 물건 등을 상, 하차하는 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부담이 유발된다.

(2) 입, 출고 작업: 손잡이가 없거나 잡기 어려운 물건 등을 올려놓는 작업 시 손, 손목, 팔 부위에 무리를 유발한다.

(3) 분류 작업: 중량물 분류에서 중량물을 인력으로 들어서 올리거나 내리기 또는 밀거나 당기는 작업 시 팔, 허리 부위에 부담을 유발한다.

(4) 운반 작업: 중량물 운반 보조 장비 없이 인력으로 중량물을 운반하는 작업, 운반 보조 장비를 사용하여 중량물을 운반하는 작업 시 팔, 허리 부위에 충격 또는 부담을 유발한다.

(5) 적재 작업: 물건을 들어서 쌓는 작업 시 팔, 어깨 부위에 무리가 가거나 부담이 발생한다.

5.3.5 반복작업

(1) 상, 하차 작업: 물건을 들어서 올리고 내리는 작업을 반복 시 지속적으로 팔, 어깨 부위에 부담이 유발된다.

5.3.6 접촉스트레스

(1) 상, 하차 작업, 입, 출고 작업, 운반 작업, 적재 작업: 박스 형태의 물건에 손과 손목 등이 모서리에 접촉하거나 압력을 받을 시 피부 손상, 손 저림 등의 문제가 발생한다.

5.4. 요양보호사

5.4.1 부적절한 자세

(1) 요양보호: 요양보호 대상자를 침대, 바닥, 휠체어로부터 들거나 이동하거나 내리는 작업, 요양보호 대상자를 부축하면서 이동하는 작업, 관절운동 등 신체기능 회복 훈련 보조작업, 침대의 자세조절(각도 또는 높이)을 위하여 반복적으로 레버를 돌

리는 작업, 식사 준비 및 보조작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 위생요양 및 목욕 보조: 침대위에서 요양보호 대상자의 배뇨, 배설, 세면 등을 보조하는 위생요양 작업 시 목, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(3) 청소: 바닥의 물기 제거 작업 시 쪼그려 앉는 자세 등의 부적절한 자세가 유발된다.

(4) 세탁: 침구류, 의복류 등 세탁물을 정리하는 작업, 세탁물을 건조대에 거는 작업 시 어깨, 허리, 손, 손목, 팔꿈치 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(5) 운반 및 보관 작업: 작업자의 신체적 특성을 고려하지 않은 적재대 또는 작업대 높이에서 취급하는 작업 시 쪼그린 자세 또는 어깨, 팔 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.4.2 과도한 힘의 사용

(1) 요양보호: 요양보호 대상자를 침대, 바닥, 휠체어로부터 들거나, 이동하거나 내리는 작업, 요양보호 대상자를 부축하면서 이동하는 작업 시 어깨, 허리, 손, 손목, 팔꿈치 부위에 충격이 유발된다.

(2) 운반 및 보관 작업: 작업자의 신체적 특성을 고려하지 않은 적재대 또는 작업대 높이에서 취급하는 작업 시 팔, 허리, 무릎 부위에 충격이 유발된다.

5.4.3 중량물 취급

(1) 요양보호: 문턱 등의 장애물을 넘기 위해 순간적으로 힘을 가해 요양보호 대상자의 휠체어를 들거나 밀거나 당기는 작업 시 팔, 어깨 부위에 무리가 가거나 부담이 유발된다.

(2) 운반 및 보관 작업: 식자재나 세탁물, 음식물 쓰레기 등의 중량물을 운반할 때 문턱 등 장애물을 넘기 위해 이동대차를 드는 작업 시 팔, 어깨 부위에 무리가 가거나 부담이 유발된다.

5.4.4 반복작업

(1) 요양보호: 요양보호 대상자를 위한 식사준비 및 보조하는 작업을 반복 시 어깨, 허리,

팔 부위에 지속적인 부담이 누적된다.

5.5. 간호직종 종사자

5.5.1 부적절한 자세

(1) 환자 케어: 환자 자세 변경 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 물건/장비 취급: 수액박스 및 수액 취급 작업(수액걸기 포함), 산소통 취급 작업, 약 카트 취급 작업, 침대 각도 및 높낮이 조정 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(3) 신체활동 지원: 목욕 보조작업, 화장실 보조작업 시 전체적인 신체 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(4) 검사 및 처치: 환자 상태 확인 작업(바이탈 체크 등), 기도 흡인이 발생하여 환자를 돕는 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(5) 사무 작업: 컴퓨터를 활용한 사무 작업 시 목, 팔, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(6) 청소 및 세척: 장비 세척 작업(소독 물품, 진료기구 등), 병실 청소 작업(혈액 제거, 오염물질 및 이물질 제거 등) 시 팔, 어깨, 허리, 무릎 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.5.2 정적인 작업자세

(1) 사무 작업: 컴퓨터를 활용한 사무 작업 시 목, 팔, 어깨, 허리 부위가 고정돼 지속적인 긴장과 압박이 가해진다.

5.5.3 과도한 힘의 사용

(1) 환자 케어: 환자 자세 변경 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 무리가 가거나 충격이 유발될 수 있다.

5.5.4 중량물 취급

(1) 물건/장비 취급: 수액박스 및 수액 취급 작업(수액걸기 포함), 산소통 취급 작업, 약 카트 취급 작업, 침대 각도 및 높낮이 조정 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부담을 유발한다.

5.5.5 반복작업

(1) 사무 작업: 컴퓨터를 사용한 사무작업을 반복 시 목, 팔, 어깨, 허리 부위가 고정돼 지속적인 긴장과 압박이 가해진다.

(2) 청소 및 세척: 장비 세척 작업(소독 물품, 진료기구 등), 병실 청소 작업(혈액 제거, 오염물질 및 이물질 제거 등)을 반복 시 지속적으로 팔, 어깨, 허리, 무릎 부위에 부담이 가해진다.

5.6. 차량정비원

5.6.1 부적절한 자세

(1) 하체공정: 드라이버, 렌치 등의 수공구를 이용한 엔진 관련 부품 작업, 부품 투입과 고정을 위한 교환 또는 보수작업, 차량의 하체 또는 엔진 관련 부품 교환 또는 보수 작업, 차량 내의 좁은 공간에서 작업 시 앞으로 구부린 자세, 비틀린 자세와 같은 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 판금공정: 해머 등 수공구를 이용하여 자동차 외부에 힘을 가하여 두드리는 작업, 용접이나 각종 부품 교체·분해 등의 작업, 좁은 공간에서 작업 시 쪼그린 자세, 뒤틀린 자세 등의 부적절한 자세가 유발된다.

(3) 도장공정: 연마 및 스프레이 도장 등의 작업, 차량의 다양한 작업 높이에서 작업 시 허리, 어깨, 팔 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.6.2 과도한 힘의 사용

(1) 하체공정: 부품 투입과 고정을 위한 교환 또는 보수작업, 차량의 하체 또는 엔진관련 부품 교환 또는 보수작업 시 목, 허리 등에 충격이 유발된다.

5.6.3 중량물 취급

(1) 하체공정: 부품 투입과 고정을 위한 교환 또는 보수작업, 차량의 하체 또는 엔진관련 부품 교환 또는 보수작업 시 목, 허리 등에 부담이 유발된다.

5.6.4 반복작업

(1) 하체공정: 드라이버, 렌치 등의 수공구를 이용한 엔진 관련 부품 작업을 반복 시 어깨, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 부위에 지속적인 부담이 발생한다.

(2) 판금공정: 해머 등 수공구를 이용하여 자동차 외부에 힘을 가하여 두드리는 작업, 그라인딩 작업을 반복 시 어깨, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 부위에 지속적인 부담이 발생한다.

(3) 도장공정: 연마 및 스프레이 도장 등의 작업을 반복 시 어깨, 팔, 허리 부위에 지속적으로 무리가 가거나 부담이 발생한다.

5.6.5 접촉스트레스

(1) 하체공정: 차량 내의 좁은 공간에서 작업 시 피부 손상, 디스크 등의 질환이 유발된다.

(2) 판금공정: 좁은 공간에서 작업 시 피부 손상, 디스크 등의 질환이 유발된다.

5.6.6 진동

(1) 판금공정: 그라인딩 작업 시 손, 손목 부위에 진동이 유발된다.

5.7. 환경미화원

5.7.1 부적절한 자세

(1) 가로청소: 청소도구를 사용해서 청소하는 작업, 쓰레기통을 비우거나 손으로 쓰레기를 줍는 작업, 접근하기 어려운 곳의 쓰레기를 수거하는 작업 시 허리, 무릎, 팔 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 폐기물 수집 및 운반: 폐기물을 수거차량에 던지는 작업, 수거차량에서 폐기물을

상하차하는 작업, 수거차량 보조석에 승하차하는 작업 시 팔, 어깨, 허리 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.7.2 중량물 취급

(1) 폐기물 수집 및 운반: 폐기물을 들어 옮기거나 내리는 작업 시 목, 허리, 팔 등에 부담이 유발된다.

5.7.3 반복작업

(1) 가로청소: 한쪽 손으로 빗자루질을 반복적으로 하는 작업, 쓰레기통을 비우는 반복적인 작업 시 손과 손목에 지속적인 부담이 발생한다.

(2) 폐기물 수집 및 운반: 수거차량에서 반복적으로 폐기물 상하차하는 작업, 수거차량 보조석에 반복적으로 승하차하는 작업 시 손, 손목, 허리, 무릎 등에 지속적인 부담이 발생한다.

5.7.4 과도한 힘의 사용

(1) 폐기물 수집 및 운반: 정리된 폐기물을 고정시키기 밧줄이나 그물망을 당기는 작업, 폐기물이 담긴 수거 용기를 끌거나 밀어서 이동하거나 순간적으로 이동 방향을 바꾸는 작업 시 팔, 어깨, 손목 부위에 충격이 유발된다.

(2) 청소작업: 문턱 같은 장애물을 넘기 위하여 순간적으로 큰 힘을 가해 운반구를 들거나 당기는 작업 시 팔, 허리 부위에 충격이 유발된다.

5.8. 청소작업

5.8.1 부적절한 자세

(1) 청소작업: 쓰레기를 들어 올리거나 내리는 작업, 근로자의 신체조건에 맞지 않는 청소도구를 사용하는 작업, 높거나 낮은 공간을 청소하는 작업, 무거운 청소도구를 들고 이동하는 작업, 청소도구 보관함에서 청소도구를 꺼내거나 넣는 작업 시 허리, 팔 등에 부적절한 자세가 유발된다.

5.8.2 과도한 힘의 사용

(1) 청소작업: 문턱 같은 장애물을 넘기 위해 순간적으로 큰 힘을 내 운반구를 들거나 당기는 작업 시 목, 허리, 팔 등에 충격이 유발된다.

5.8.3 중량물 취급

(1) 청소작업: 쓰레기 및 무거운 물건을 운반하는 작업, 무거운 장비를 사용하는 작업 시 목, 허리, 팔 등에 부담이 유발된다.

5.8.4 진동

(1) 청소작업: 진동을 수반하는 청소도구를 사용하는 작업 시 격렬한 움직임이 동반되어 손, 손목 부위에 진동이 유발된다.

5.9. 골프경기 보조원

5..9.1 부적절한 자세

(1) 골프경기 보조: 볼과 골프클럽을 닦는 작업, 잔디에 마크하고 볼을 드는 작업, 러프 지역 또는 그 외 지역에서 잃어버린 볼을 찾는 작업, 카트 청소와 코스를 청소하는 작업, 골프백에서 골프클럽을 꺼내는 작업, 손을 이용하여 수신호하는 작업 시 무릎과 허리, 어깨와 같은 상지 부위에 부적절한 자세가 유발된다.

5.9.2 중량물 취급

(1) 골프경기 보조: 골프백(13~15kg)을 고객의 차량에서 꺼내는 작업, 골프백(13~15kg)을 전동 카트에 배치하는 작업, 경기가 종료되고 골프백(13~15kg)을 차량에 싣는 작업 시 허리, 어깨, 팔 등에 부담이 유발된다.

5.9.3 반복동작

(1) 그린보수 작업: 볼과 골프클럽 닦기, 잔디에 마크하고 볼 들기, 핀 꽂기, 러프 지역 또는 그 외 지역에서 잃어버린 볼 찾기, 카트 청소, 코스 청소 등의 반복작업 시 무릎과 발목에 부담이 유발된다.

5.10. 은행출납 사무원

5.10.1 부적절한 자세

(1) 사무작업: 의자에 앉은 상태거나 서 있는 상태에서 서 있는 고객과의 상담, 책상 아래에 키보드 거치대가 없어서 키보드가 책상 위에 있는 상태에서 작업, 의자 높이가 너무 높거나 낮은 의자에서 작업, 의자 팔걸이의 높낮이가 조절되지 않는 의자를 사용하는 작업, 컴퓨터 모니터의 위치가 정면에 있지 않고 좌우에 위치한 상태로 업무를 수행하는 작업, 의자에 앉은 상태에서 의자 등받이에 등을 기대지 않은 상태로 작업 시 목, 허리, 어깨, 무릎 등에 부적절한 자세가 유발된다.

5.10.2 정적인 작업자세

(1) 사무작업: 목, 어깨와 시선을 모니터에 고정하여 업무를 수행하는 작업, 상지 및 손목이 고정된 상태에서 키보드와 마우스 작업 시 목, 어깨, 손목, 손가락에 부담이 유발된다.

5.10.3 반복작업

(1) 사무작업: 컴퓨터 작업 중 키보드와 마우스를 지속적으로 이용하는 작업, 서류 처리 업무 중 얇은 종이를 반복적으로 다루는 작업을 반복 시 손가락, 손목에 지속적인 부담이 발생한다.

5.10.4 접촉스트레스

(1) 사무작업: 책상 가장자리에 상지가 지속적으로 접촉되는 상태에서의 작업, 무릎 여유공간이 없어 무릎이 책상에 지속적으로 접촉되는 상태에서의 작업 시 피부 손상 등의 질환이 발생한다.

5.11. 항공사 객실승무원

5.11.1 부적절한 자세

(1) 객실 승무 업무: 신문뭉치나 승객의 기내 수화물을 선반에 넣는 작업, 앉아 있는 승객에게 음료나 음식을 제공하거나 수거하는 작업, 비좁은 화장실을 청소하는 작업 시 허리, 어깨, 무릎 등에 부적절한 자세가 유발된다.

5.11.2 과도한 힘의 사용

(1) 객실 승무 업무: 비행기 출입문을 여닫는 작업 시 순간적으로 큰 힘을 사용하여 허리, 팔 등에 충격이 유발된다.

5.11.3 중량물 취급

(1) 객실 승무 업무: 신문뭉치들을 카트에 펼쳐 놓거나 승객 좌석 위 선반에 넣는 작업, 음식 또는 음료가 담긴 용기나 쟁반을 운반하는 작업, 기내 수화물을 천정에 있는 짐칸에 올리거나 내리는 작업, 음료 제공을 위해 음료수 박스를 운반하는 작업 시 허리, 팔 등에 부담이 유발된다.

5.11.4 반복작업

(1) 객실 승무 업무: 승객에게 음료 또는 음식을 제공하거나 수거하는 반복적인 작업 시 손, 팔 등에 지속적인 부담이 발생한다.

5.11.5 접촉스트레스

(1) 객실 승무 업무: 좁은 통로를 이동하면서 작업 시 피부손상 등의 질환이 발생한다.

5.12. 호텔종사자

5.12.1 부적절한 자세

(1) 벨 맨: 차 트렁크로부터 화물을 드는 작업, 일반 화물을 취급하는 작업 시 허리, 어깨 등에 부적절한 자세가 유발된다.

(2) 프런트 데스크: 프런트 데스크에서 고객을 응대하는 작업 시 허리 등에 부적절한 자세가 유발된다.

(3) 룸 메이드: 호텔 침대를 정리하는 작업, 호텔 카펫트를 청소하는 작업, 욕실을 청소하는 작업, 카트를 이용한 작업 시 허리와 같은 허리와 무릎에 부적절한 자세가 유발된다.

5.12.2 정적인 작업자세

(1) 프런트 데스크: 프런트 데스크에서 지속적으로 서 있거나 앉아서 작업 시 상지 및 하지에 부담이 유발된다.

5.12.3 과도한 힘의 사용

(1) 룸 메이드: 욕실의 때와 먼지를 제거하기 위해 순간적으로 큰 힘을 사용해 청소하는 작업 시 팔과 어깨에 충격이 유발된다.

5.12.4 중량물 취급

(1) 벨 맨: 차 트렁크로부터 화물을 들거나 내리는 작업, 일반 화물을 옮기는 작업 시 허리, 팔 등에 유발된다.

5.12.5 반복작업

(1) 룸 메이드: 호텔 침대 정리 작업, 욕실의 때와 먼지를 제거하기 위해 반복적으로 같은 부분을 청소하는 작업, 카트를 이용하여 작업 시 팔, 어깨 등에 지속적인 부담이 발생한다.

5.12.6 접촉스트레스

(1) 벨 맨: 차 트렁크로부터 화물을 드는 작업, 일반 화물을 취급 시 피부손상 등의 질환이 발생한다.

6. 근골격계 주요 유해위험요인별 개선대책

6.1 부적절한 자세

6.1.1 유해위험요인

(1) 작업특성 측면의 유해위험요인

(가) 부적절한 작업 높이

(나) 부적절한 작업 흐름

(2) 신체부위별 부적절한 자세

몸을 구부리거나 꼬는 자세, 내밀거나 웅크리는 자세, 높거나 낮은 위치의 물건을 집는 자세와 같은 자세에서 다음과 같은 신체부위별 부적절한 자세가 발생한다.

(가) 목

목을 과도하게 굽히거나 젖히는 동작 또는 과도하게 돌리는 동작이 해당한다.

(나) 어깨

어깨가 과도하게 들리거나 젖혀지는 동작이 해당한다.

(다) 허리

허리를 과도하게 굽히거나 젖히는 동작, 허리를 돌리거나 비트는 동작, 허리를 과도하게 뻗치는 동작이 해당한다.

(라) 무릎

무릎이 굽혀지는 동작이 해당한다.

6.1.2 개선대책

(1) 목

(가) 위보기 또는 아래보기 자세 작업은 하루 누적 2시간 이내로 제한한다.

(나) 목지지 보호용품 등을 활용한다.

(다) 작업 시 시선이 작업 정면을 향하도록 한다.

(2) 어깨

(가) 높낮이 조절 작업대, 좌식 보조의자 등을 활용한다.

(3) 허리

(가) 작업대 및 작업점의 높이를 조절한다.

(나) 가슴받침대, 하부작업용 보조도구를 활용한다.

(다) 작업 시 몸의 방향이 작업 정면을 향하도록 한다.

(4) 무릎

(가) 무릎 보호대, 쿠션매트, 보조의자 등을 활용한다.

6.2 정적인 작업자세

6.2.1 유해위험요인

(1) 장시간 서서 일하는 작업

(2) 장시간 앉아서 일하는 작업

6.2.2 개선대책

(1) 장시간 서서 일하는 작업에 대한 개선대책은 다음과 같다.

(가) 발의 피로를 최소화하는 신발을 착용한다.

(나) 다리 부분이 편안하게 움직일 수 있는 공간을 확보하도록 하고, 피로예방매트를 설치한다.

(다) 다음 조건에 적합한 입좌식 의자(Sit-stand)나 작업 중 잠시 앉아 휴식을 취할 수 있는 의자를 제공한다. (<그림 1> 참조).

① 입좌식 의자의 높이는 편안하게 서 있을 때 엉덩이를 의자의 앉는 면에 걸칠 수 있도록 허벅지에서 엉덩이 전·후가 되도록 조절할 수 있어야 한다.

② 입좌식 의자의 앉는 면(좌면) 각도는 조절할 수 있어야 한다.

③ 입좌식 의자는 몸을 기댈 때 뒤로 밀리거나 흔들리지 않고 지지할 수 있는 구조이어야 한다.



<그림 1> 입좌식 의자

(라) 만약 공간이 협소하여 의자를 제공하기 어려운 경우에는 <그림 2>와 같은 발걸이/발받침대 등을 제공한다.



<그림 2> 발걸이

(2) 장시간 앉아서 일하는 작업에 대한 개선대책은 다음과 같다.

(가) 의자 설계 방안

<그림 3>을 참고하여 다음 조건에 적합한 의자를 제공해야 한다.

① 의자: 높이 조절이 가능해야 하고, 의자의 크기는 몸집이 큰 사람이 앉기에 충분할 만큼 커야 하며, 키 큰 사람의 다리가 들어가도록 충분히 길어야 한다.

② 등받이: 높이 조절이 가능해야 하고, 등 부분을 견고하게 지지할 수 있어야 한다.

③ 팔걸이: 너무 높거나 낮지 않도록 적절한 높이를 유지해야 한다.

④ 발걸이: 발걸이는 발이 땅에 닿지 않는 근로자의 발 움직임이 쉽도록 커야 하고 높이 조절이 가능해야 한다.

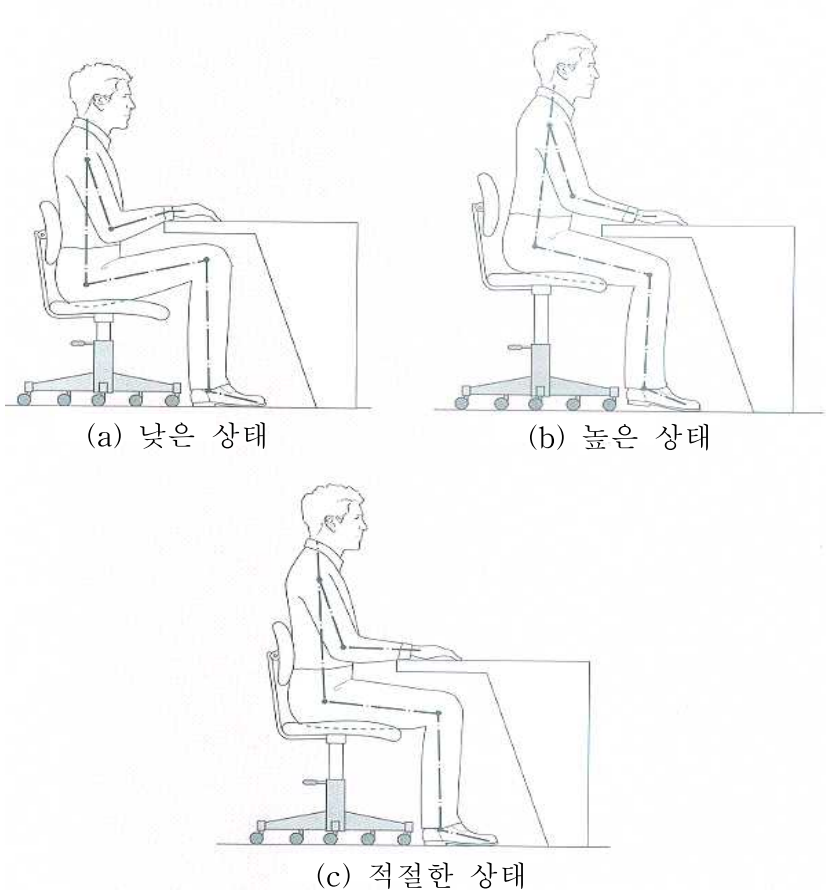
⑤ 이동성: 회전의자는 업무가 다양하여 움직임이 있는 경우에 편리하다. 바퀴가 있는 의자는 앉고 일어설 때 미끄러지기 쉽기 때문에 견고한 바닥이나 경사진 곳에서는 바람직하지 않다.

⑥ 조절성: 작업의 편리성과 안락성을 위해 의자 높이, 등받이 높이, 등받이 각도 등의 조절이 가능해야 한다. 특히 작업공간이 한정되어 있는 경우 앉는 위치 조절이 쉽고 편리해야 한다.

⑦ 가스식 의자: 의자의 높이 조절을 위해 실린더에 압축가스가 채워진 의자는 취급에 주의를 요한다. 가능한 한 충격을 가하지 말고, 보통 몸무게 100kg 이상의 근로자는 사용을 금하게 한다.

⑧ 커버: 의자, 팔걸이, 등받이 등은 안락성을 고려하고 신체가 직접 접촉하지 않도록 커버로 덮어야 한다. 커버는 부드럽고 질이 좋은 것을 사용해야 한다. 그러나 세탁 등 위생적인 면을 고려하여 PVC 커버나 플라스틱 커버를 사용할 수도 있다.

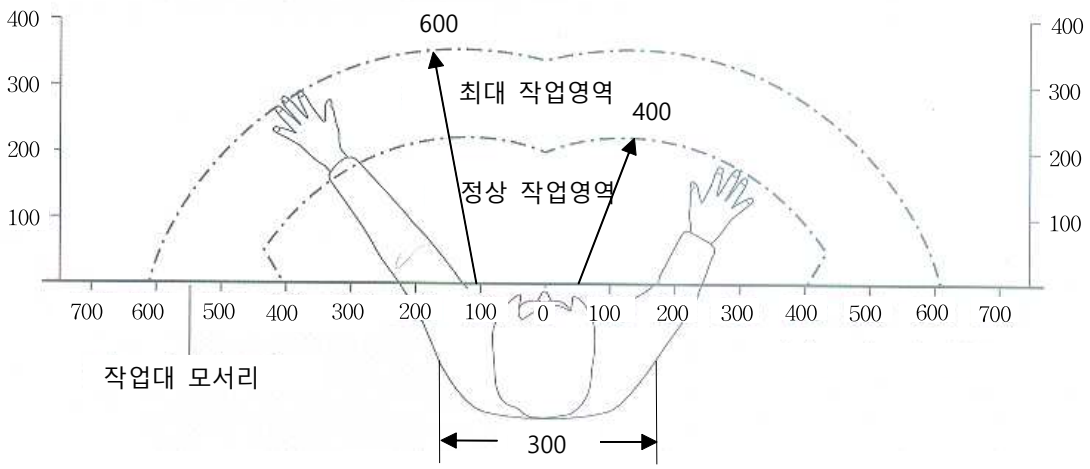
⑨ 내구성: 장시간 사용하므로 강하고 안정감이 있어야 한다.



<그림 3> 부적절한 상태와 적절한 상태

(나) 작업환경 설계

① 세밀한 작업환경 평가에 따라 안전하고 편리하며 효율적인 작업이 수행되도록 작업 공간의 환경이 설계되어야 한다. 여기에는 근로자의 개인적인 요구도 반영되어야 한다. 작업영역은 <그림 4>와 같이 정상작업영역 이내에서 이루어지도록 하고 부득이한 경우에는 최대작업영역에서 하되 그 작업이 최소화되도록 한다.



<그림 4> 수평면에서의 팔의 도달 범위(단위: mm)

(다) 공간 배치

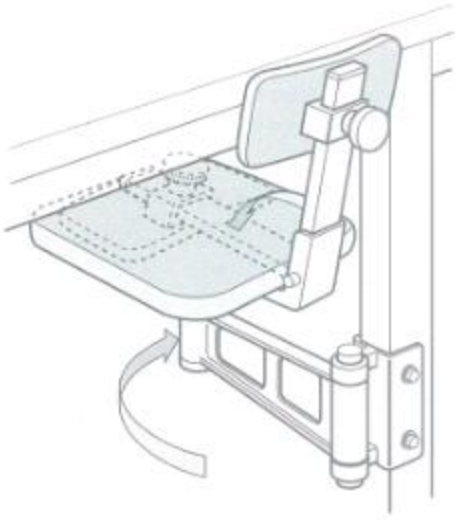
② 기계장치 작업: 기계장치 작업을 하는 근로자의 의자는 일반적인 의자가 아니라 그 기계와 작업 성격에 따라 적합하고 안전한 의자를 제공해야 한다. 근로자의 다리 뻗음이나 구부림 등을 고려하여 높이 조절이 가능하고, 무릎과 다리에는 충분한 공간이 확보되는 의자여야 한다.

③ 휠과 슬라이딩을 사용한 매달려 있는 의자: 수시로 기계장치 사이로 이동작업 시 <그림 5>와 같은 의자를 사용한다.



<그림 5> 앉거나 설 수 있는 의자

④ 고정 접이식 의자: 의자를 위한 공간이 부족할 때 <그림 6>와 같은 접이식 의자를 사용한다.



<그림 6> 접이식 의자

⑤ 일련의 작업: 근로자 주위 반원 안에서 일련의 작업이 진행될 때 근로자의 손이 쉽게 닿을 수 있도록 <그림 7>과 같은 회전의자를 설치한다.



<그림 7> 일련의 업무를 반원범위 내에서 수행하는 의자

⑥ 정밀작업: 집중도를 요하는 작업을 하는 근로자는 앞으로 기대거나 긴장된 자세를 취하게 되는데, 이때에는 앞쪽으로 경사진 좌석과 등받이로 구성된 <그림 8>과 같은 의자와 앞쪽으로 경사진 작업대를 설치하는 것이 바람직하다.



< 그림 8 > 경사진 의자와 작업대 - 도달거리와 편리성을 향상

⑦ 컴퓨터 작업: 컴퓨터 작업 시에는 「영상표시단말기를 사용하는 사무환경 관리에 관한 기술지원규정」을 따른다.

6.3 과도한 힘의 사용

6.3.1 유해위험요인

(1) 수공구 사용

망치, 스패너 등의 수공구를 사용하여 순간적으로 과도한 힘이 필요한 작업이 해당된다

6.3.2 개선대책

(1) 수공구 사용

(가) 망치, 스패너 등의 수공구를 사용할 경우 과도한 힘이 들어가는 것을 예방하기 위해 작업특성에 알맞은 크기와 형태의 수공구를 선택한다.

<표 1> 과도한 힘이 필요한 작업의 수공구 선택 시 권장기준

손잡이 형태	구분	비고
단일 손잡이	손잡이 지름(cm): 3.2~5.1 손잡이 길이는 최소 10cm 이상	
양쪽 손잡이	손잡이 너비(cm) • 열림: 8.9 이하 • 닫힘: 5.0 이상	

(나) 수공구 손잡이는 손목이 꺾이지 않도록 손잡이가 꺾인 것을 선택한다.



<그림 9> 손잡이가 꺾인 청소도구의 예

(다) 수공구는 가능한 가벼운 것을 사용하여 손과 손목, 팔꿈치의 부담을 줄인다.

(라) 수공구를 잡을 때 손목이 비틀리지 않고 팔꿈치를 들지 않아도 되는 형태의 공구를 사용한다.

(마) 수공구의 손잡이는 손바닥 전체 압력이 골고루 분포되도록 너무 크거나 작지 않도록 하고, 미끄러지지 않는 재질(예: 폼 슬리브(foam sleeve)을 사용한다.)



<그림 10> 손잡이 폼 슬리브 예

(바) 무리한 힘을 요구하는 공구는 동력을 사용하는 공구로 교체하거나 지그를 활용하되 소음 및 진동을 최소화하고 주기적으로 유지보수한다.

(사) 진동공구는 진동의 크기가 작고, 진동의 인체전달이 작은 것을 선택하고 연속적인 사용시간을 제한한다.

6.4 중량물 취급

6.4.1 유해위험요인

(1) 5kg 이상의 중량물 취급

(2) 인력으로 중량물 취급

(3) 부적절한 운반구의 손잡이

(4) 적정중량을 초과한 중량물 취급

6.4.2 개선대책

(1) 5kg 이상의 중량물을 들어올리는 작업을 하는 때에는 다음의 조치를 한다.

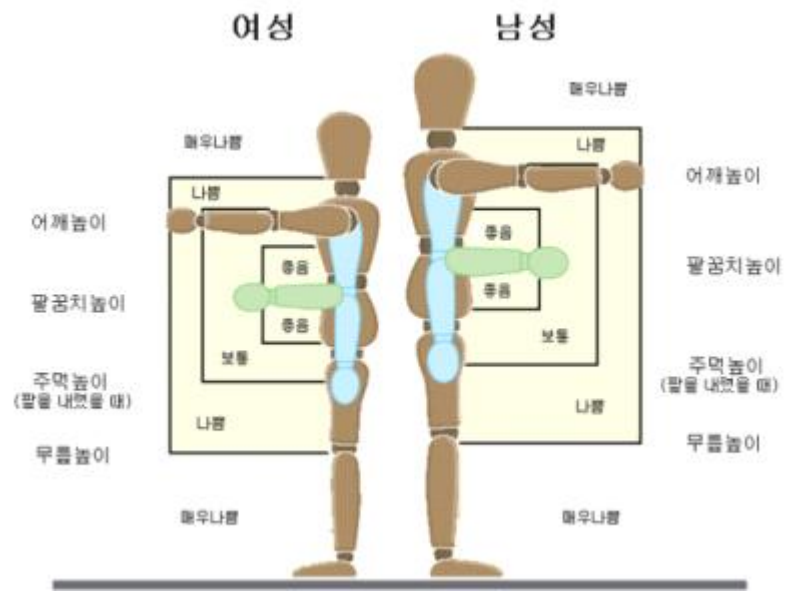
(가) 주로 취급하는 물품에 대하여 근로자가 쉽게 알 수 있도록 물품의 중량과 무게중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 한다.

(나) 주로 취급하는 물품의 무게중심이 수시로 바뀔 경우에는 주된 작업에 따른 무게중심을 표시하되 작업에 따라 무게중심이 바뀐다는 사실을 근로자에게 주지시켜야 한다.

(다) 취급하기 곤란한 물품에 대해서는 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등 적절한 보조도구를 활용한다.

(2) 인력으로 중량물을 취급하는 경우에는 다음과 같이 작업점의 높이에 따라 작업영역을 설계해야 하고, 올바른 작업방법에 따라 작업하여야 한다.

(가) <그림 11>과 같이 작업점에 따라 적절한 작업영역에서 취급하도록 한다.



<그림 11> 작업점의 높이에 따른 적정 작업영역

(나) <그림 12>과 같은 작업방법에 따라 작업한다.

① 중량물에 몸의 중심을 가깝게 한다.

② 발을 어깨너비 정도로 벌리고 몸은 정확하게 균형을 유지한다.

③ 무릎을 굽힌다.

④ 가능하면 중량물을 양손으로 잡는다.

⑤ 목과 등이 거의 일직선이 되도록 한다.

⑥ 등을 반듯이 유지하면서 무릎의 힘으로 일어난다.



<그림 12> 올바른 중량물 취급방법

(3) 중량물의 폭은 일반적으로 75cm 이상이 되지 않도록 하고, 부적절한 작업자세 및 동작을 피할 수 있도록 작업 공간(권장 넓이: 125~140cm)을 확보하여야 한다.

(4) 운반구의 손잡이는 잡기에 불편하지 않도록 길이, 두께, 깊이 등을 고려하고 미끄러지지 않도록 마찰력이 높은 재질과 구조를 사용한다.

(5) 적정중량을 초과하는 물건을 취급하는 경우에는 2인 이상이 함께 작업하도록 하고, 이 경우 가능한 한 각 근로자에게 중량이 균일하게 전달되도록 한다.

(6) 중량물을 취급하는 작업장의 바닥은 요철부위가 없고 잘 미끄러지지 않으며 쉽게 움푹 들어가지 않도록 탄력성과 내충격성이 뛰어난 재료를 사용한다.

(7) 가능한 한 중량물 취급 작업 전부 또는 일부를 자동화하거나 기계화하여 근로자의 허리부담을 경감시키도록 노력한다. 다만, 이것이 곤란한 경우에는 운반용 대차 등 적절한 보조기기를 사용하도록 하며 보조기기는 작업자가 사용하기에 불편하지 않도록 한다.

(8) 중량물 취급에 대한 <그림13>과 같이 보조도구 등을 적용할 수 있다.



<그림 13> 중량물 취급 보조도구 예시

6.5 반복작업

6.5.1 유해위험요인

(1) 특정한 동작 혹은 작업을 반복할 때 발생한다.

6.5.2 개선대책

(1) 반복적인 작업을 연속적으로 수행하는 근로자에게는 해당 작업 이외의 작업을 중간에 넣거나 다른 근로자로 순환시키는 등 장시간의 연속작업이 수행되지 않도록 한다.

(2) 반복의 정도가 심한 경우에는 공정을 자동화하거나 다수의 근로자들이 교대하도록 하여 한 근로자의 반복작업 시간을 가능한 한 줄이도록 한다.

(3) 반복횟수를 감소시킬 수 있는 설비 및 보조도구를 활용한다.

(4) 자주 사용하는 물건은 작업자가 쉽게 접근할 수 있는 위치에 배치하여 반복적인 불필요한 동작을 줄이도록 한다.

(가) 가장 빈번하게 사용되는 물품은 가장 사용하기 편리한 곳에 배치시킨다.

(나) 상대적으로 더 중요한 물품은 사용하기 편리한 지점에 위치시킨다.

(다) 연속해서 사용해야 하는 물품은 서로 옆에 놓거나 순서를 반영하여 위치시킨다.

6.6 접촉스트레스

6.6.1 유해위험요인

(1) 협소한 작업환경으로 인해 신체부위가 작업환경에 지속적으로 접촉이 될 때 발생한다.

(2) 사물이 쌓여있는 운반할 때, 손, 손목 등이 모서리에 접촉이 될 때 발생한다.

6.6.2 개선대책

(1) 신체부위가 지속적으로 접촉이 되는 부분에 쿠션패드를 설치하거나 날카롭지 않도록

개선하여 접촉스트레스를 최소화한다.

(2) 작업 시 신체부위가 접촉이 발생하지 않도록 작업환경을 여유있게 설계한다.

6.7 진동

6.7.1 유해위험요인

(1) 전신진동

지게차, 농기계 등의 차량에 탑승 시 발생 가능하다.

(2) 국소진동

전동드릴 등과 같은 진동공구의 사용으로 조립 및 그라인딩 작업 시 발생 가능하다.

6.7.2 개선대책

(1) 전신진동에 대한 개선대책은 다음과 같다.

(가) 적절한 운전법 숙지

(나) 이동경로의 적절한 유지보수

(다) 속도 제한

(라) 좌석이 존재한다면, 좌석 밑 부분에 수직 완충장치를 설치

(2) 국소진동에 대한 개선대책은 다음과 같다.

(가) 진동공구는 진동의 크기가 작고, 진동의 인체전달이 작은 것을 선택하고 연속적인 사용시간을 제한하여야 한다.

(나) 진동공구를 이용하여 작업할 때 다음과 같이 관리하여야 한다.

① 작업시간당 10분 이상의 휴식시간을 제공하여야 한다.

② 방진장갑 착용

진동을 최소화할 수 있는 <그림 14>와 같은 진동방지 장갑을 착용한다. 방진장갑의 재료는 고무의 탄성을 이용한 특수탄성고무, 물체의 기포 충격성을 이용한 네오프렌 발포제 등이 있다.



<그림 14> 진동발생 시 착용가능한 방진장갑

7. 의학적 및 관리적 개선방안

7.1 사업주가 해야 할 일

(1) 사업주는 근로자를 대상으로 정기적인 안전보건 교육을 실시하고 다음의 내용을 포함하여 근골격계질환 예방교육을 실시한다.

(2) 근골격계부담작업 유해요인조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있을 경우 근골격계질환 예방, 관리 정책수립, 교육 및 훈련, 의학적 관리 작업환경개선활동 등 근골격계질환 예방활동을 체계적으로 수행하도록 권장한다.

(3) 작업대, 작업공간 및 기기 배치 등을 개선할 필요가 있으면 근골격계질환예방을 위한 작업환경 개선을 실시한다.

(4) 올바른 작업방법을 훈련하기 위해서 표준작업서를 작성하여야 한다.

(5) 초기 증상자가 증상호소를 한 지 3일까지는 현장에서 의학적조치가 가능하므로 작업내용을 잘 알면서 질병 방지에 대한 지식을 가진 관리감독자가 증상호소자의 업무를 경감시키거나, 신체 부담 정도가 다른 업무로 일시 전환시키는 등의 근무상 조치를

행한다.

(6) 초기 증상이라 할지라도 증상이 심할 경우, 사내 보건관리자와 상담하거나 외부 전문의에게 의뢰한다. 또한, 초기 증상을 호소한 지 3일 내에 증상이 완화되지 않을 경우에도 외부 전문의에게 의뢰한다.

(7) 근골격계질환 조기 발견, 조기 치료 및 조속한 직장복귀를 위한 의학적 관리 프로그램을 수행하도록 권장한다.

(8) 위에 열거된 교육실시 방법, 유해요인조사, 작업환경 개선, 의학적 관리 등은 세부내용은 「근골격계질환 예방에 관한 기술지원규정」을 참조한다.

7.2 근로자가 해야 할 일

(1) 짧은 시간 자주 휴식을 취하고 간단한 스트레칭을 실시하며, 피곤을 느끼거나 근육에 통증이 올 때는 휴식 및 잠깐 작업을 중지한다.

(2) 작업과 관련된 근골격계질환의 증상 및 질병발생, 유해요인을 관리감독자에게 보고한다.

(3) 예방·관리 프로그램의 개발·평가에 적극적으로 참여·준수한다.

(4) 근로자는 예방·관리 프로그램의 시행에 적극적으로 참여한다.

<부록 1> 건설업 비계공

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
조립 및 해체	• 밑받침철물과 밑둥잡이 설치 시	• 허리를 숙인 자세나 쪼그린 자세의 작업은 꼭 필요한 경우만 하도록 하고 중간에 휴식 제공 • 무릎 보호대, 쿠션매트, 보조의자 등을 활용	• 접촉스트레스
	• 안전난간의 상부와 중간부 설치 시		
	• 비계기둥, 띠장, 장선, 가새 등과 작업발판을 설치 시	• 위보기 또는 아래보기 자세 작업은 하루 누적 4시간 이내로 제한 • 목지지 보호용품 등을 활용	• 부적절한 자세
	• 비계기둥, 띠장, 장선, 가새 설치 및 해체 작업 시	• 가능한 동력으로 가동되는 공구 활용 • 반복 횟수 줄이기	• 과도한 힘의 사용 • 반복작업
	• 망치, 스패너 등의 수공구를 반복적으로 사용 시		
	• 벽이음 철물과 앵커볼트 매립 작업 시		
	• 견삭기, 스패너, 전동렌치, 드릴 등 진동공구 사용 시	• 손잡이에 충격 방지용 패드를 부착	• 진동
	• 벽이음 설치용 앵커 매립 시 함마드릴을 사용 시		
	• 작업발판 들기 및 이동 작업	• 가급적 2인 이상이 공동으로 작업을 수행하며, 각각의 근로자에게는 중량을 균일하게 배분	• 중량물 취급
	• 비계기둥, 띠장, 가새 등의 비계 파이프를 인력으로 운송 시		
	• 안전난간 작업 중 클램프 체결작업	• 해당 작업 이외의 작업을 중간에 넣어 다른 부위의 근육을 사용하게 함으로써 신체부담을 분산시키거나 다른 근로자로 순환시키는 조치를 취함	• 반복작업
	• 비계기둥, 띠장, 장선, 가새, 작업발판, 안전난간 설치 및 해체 작업 시 손 및 손가락 부위에 철물로 이루어진 비계 파이프 재료 등에 접촉할 때	• 날카롭고 단단한 면 또는 차가운 면을 가진 물체와 직접 접촉하지 않게 주의 • 부득이 신체와 접촉하게 된다면 장갑 또는 손목 지지대를 사용하여 직접적인 접촉을 최소화	• 접촉스트레스

<부록 2> 형틀목공

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
거푸집 벽체, 슬라브 조립 및 해체	• 망치, 빠루, 지렛대, 커터기, 스패너 등 공구를 사용 시	• 해당 작업 이외의 작업을 중간에 넣음 • 다른 근로자와 순환하여 반복작업 횟수 감소 • 해당 작업에 알맞은 작업 도구를 선택하여 사용	• 반복작업 • 과도한 힘의 사용
	• 상부 작업 시	• 사다리나 기계식 리프트를 이용하여 위팔이 90도 이상으로 거상되는 작업 자세를 줄임 • 목이 뒤로 신전되어 나타나는 근육부담을 완화시킬 수 있도록 목지지 보호용품 등을 사용 • 위보기 작업은 하루 누적 4시간 이내로 제한	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 천장 작업 시		
	• 하부 작업 시	• 쪼그린 자세의 누적 작업시간을 줄이거나 작업 도중 휴식을 취함 • 무릎 보호대, 쿠션매트, 보조의자 등 사용	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 바닥 작업 시		
거푸집 인양	• 아래층 및 바닥 작업 시	• 쪼그린 자세의 누적 작업시간을 줄임 • 중간 휴식을 취할 수 있도록 함 • 무릎 보호대, 쿠션매트, 보조의자 등을 제공 • 가급적 근로자 2인 이상이 공동으로 작업을 수행 • 작업용 장갑을 사용하여 작업	• 부적절한 자세 • 반복작업 • 중량물 취급 • 접촉 스트레스
	• 하층에서 위층으로 자재 인양 시		
	• 상층 작업자는 아래층을 보며 자재 인양 시		
갱폼 조립 및 해체	• 쪼그린 자세로 볼트를 취부하는 작업 시	• 공구 손잡이를 확장 • 볼트 취부 공구는 전동 공구로 대체 • 가급적 근로자 2인 이상이 공동으로 작업을 수행	• 부적절한 자세

<부록 3> 유통업 근로자

단위작업	작업 내용	개선대책	유해위험요인
상, 하차 작업	• 물건을 들어서 올리고 내리는 작업 동작을 반복할 시	• 중량물을 들어올리는 자동화설비를 사용, 이때, 운반차량과 연결된 설비의 높이를 근로자의 팔꿈치정도의 높이로 설계 • 휴식시간 및 교대근무 실시	• 부적절한 자세 • 중량물 취급 • 반복작업
	• 물건을 들어 올려 팔을 어깨 위로 과도하게 뻗을 시	• 되도록 팔이 과도하게 뻗치지 않도록 자세를 취함 • 자동화 설비를 사용 • 휴식시간을 가짐	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 중량물 또는 손잡이가 없거나 잡기가 어려운 물건 등을 상, 하차할 시	• 자동화 설비를 사용 • 보조도구를 이용하여 작업 • 다른 작업자와 함께 취급	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 박스형태의 물건에 손과 손목 등이 모서리에 접촉하고 압력을 받을 시	• 접촉을 줄일 수 있는 장갑을 이용하여 작업	• 접촉 스트레스
입, 출고 작업	• 물건을 순서대로 자동 운송 장치에 놓을 시	• 물건을 몸에 밀착시켜 허리를 세우고 작업	• 부적절한 자세
	• 바코드 스캔 작업 시	• 물건과 근로자 사이의 거리를 가까이 유지 • 개선된 스캐너를 이용	• 부적절한 자세
	• 중량물 또는 손잡이가 없거나 잡기 어려운 물건 등을 올려놓을 시	• 자동화 설비를 사용 • 보조도구를 이용하여 작업 • 다른 작업자와 함께 취급	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 박스형태의 물건에 손과 손목 등이 모서리에 접촉하고 압력을 받을 시	• 접촉을 줄일 수 있는 장갑을 이용하여 작업	• 접촉 스트레스

분류 작업	• 화물 이송 과정에서 용도와 분류 기준에 따라 분류할 시	• 자동화 설비를 사용 • 높낮이 조절이 가능한 작업대를 사용	• 부적절한 자세
	• 작업장 바닥에 있는 물건을 분류할 시		• 부적절한 자세
	• 중량물 분류에서 인력으로 들어서 올리거나 내리고 밀거나 당길 시		• 중량물 취급 • 부적절한 자세
운반 작업	• 인력으로 물건을 운반 시	• 운반작업을 할 통로는 이동 경로를 정하여 노면을 고르게 하고 운반동선을 최소화 • 이동통로의 조도는 보통작업(150 럭스)이상으로 함	• 부적절한 자세 • 과도한 힘의 사용 • 중량물 취급
	• 중량물 운반 보조 장비 없이 인력으로 중량물을 운반할 시	• 리프팅 장치가 장착된 높낮이 조절이 가능한 운반설비 등을 사용	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 운반 보조 장비를 사용하여 작업 시	• 가능한 손잡이가 있는 것을 사용 • 손잡이는 미끄럽지 않은 재질을 사용	• 부적절한 자세
	• 박스형태의 물건에 손과 손목 등이 모서리에 접촉하고 압력을 받을 시	• 접촉을 줄일 수 있는 장갑을 이용하여 작업	• 접촉 스트레스
적재 작업	• 물건을 들어서 쌓는 작업 시	• 진공압축을 이용한 이동적재 설비 등을 이용 • 물건을 허리 높이에서 들 수 있도록 작업장을 설계	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 박스형태의 물건에 손과 손목 등이 모서리에 접촉하고 압력을 받을 시	• 접촉을 줄일 수 있는 장갑을 이용하여 작업	• 접촉 스트레스

판매 작업	• 판매할 상품이 진열되어 있는 위치가 근로자의 어깨 부위보다 높은 곳에 위치한 상품을 진열할 시	• 자주 판매하는 물건은 판매대의 중간에 위치 • 판매량이 적은 물건은 판매대의 상단 또는 하단에 위치	• 부적절한 자세
	• 판매할 상품이 진열되어 있는 위치가 근로자의 허리 아래에 위치한 상품을 꺼낼 시		
	• 계산대에서 장시간 서서 작업할 시	• 근로자의 다리 부분이 편안하게 움직일 수 있는 공간을 확보 • 피로 예방매트를 설치하거나 의자를 제공 • 의자 제공시에는 작업범위와 작업공간과 이동빈도를 고려하여 좌식의자 또는 입좌식의자를 제공 • 공간이 협소하여 어려운 경우에는 발걸이 또는 발받침대를 제공 • 작업별 교대순환 실시	• 부적절한 자세 • 정적인 작업자세

<부록 4> 요양보호사

단위작업	작업 내용	개선대책	유해위험요인
요양보호	• 요양보호 대상자를 침대, 바닥, 휠체어로부터 들거나, 이동하거나 내리는 작업 시	• 요양보호 대상자의 이동을 돕는 전신 슬링 리프트, 슬라이딩 보드, 미끄럼 매트 사용	• 부적절한 자세 • 과도한 힘의 사용
	• 요양보호 대상자를 부축하면서 이동할 시	• 요양보호대상자의 보행을 돕는 보행용 벨트 또는 리프트 바 사용	• 부적절한 자세 • 과도한 힘의 사용
	• 문턱 등의 장애물을 넘기 위해 순간적으로 힘을 가해 요양보호 대상자의 휠체어를 들거나 밀거나 당길 시	• 문턱이 설치된 경우에는 문턱에 경사로 설치 • 휠체어는 높이조절이 가능하고, 접근이 용이하고, 가벼운 제품을 사용	• 과도한 힘의 사용 • 중량물 취급
	• 관절운동 등 신체기능 회복 훈련 보조작업 시	• 보행 보조 벨트 등의 적절한 보조 도구 사용	• 부적절한 자세
	• 침대의 자세조절(각도 또는 높이)을 위하여 반복적으로 레버를 돌리는 작업 시	• 레버 대신 발로 각도 또는 높이를 조절할 수 있는 페달 설치 • 전동식 침대 도입 고려	• 부적절한 자세
	• 요양보호대상자를 위한 식사준비 및 보조작업 시	• 식사준비 작업시 조리 작업대 등의 작업높이는 팔꿈치보다 5~10cm 정도 낮게 조정 • 식사보조 작업시 높이와 각도가 조절되는 침대를 활용해 부적절한 자세 최소화	• 부적절한 자세 • 반복작업
위생요양 및 목욕 보조	• 요양보호 대상자가 침대에서 배뇨, 배설, 세면과 같은 작업 시	• 화장실 이용 또는 샤워할 때 안전하게 몸을 지탱할 수 있도록 '보조 손잡이 또는 바'를 사용	• 부적절한 자세

청소	• 쪼그려 앉아서 바닥의 물기 제거 시	• 무릎 보호대를 사용	• 부적절한 자세
세탁	• 침구류, 의복류 등 세탁물을 정리하거나 건조대에 거는 작업 시	• 높이 조절이 가능한 건조대 사용 • 무거운 세탁물을 정리할 때는 부적절한 자세 예방을 위해 허리 보호대 또는 무릎보호대 사용	• 부적절한 자세
운반 및 보관 작업	• 식자재나 세탁물, 음식물 쓰레기 등의 중량물을 운반할 때 문턱 등 장애물을 넘기 위해 이동대차를 드는 작업 시	• 문턱이 설치된 경우에는 문턱에 경사로 설치	• 과도한 힘의 사용 • 중량물 취급
	• 작업자의 신체적 특성을 고려하지 않은 물품 보관 적재대 또는 작업대 높이에서 취급 시	• 적재대 또는 작업대 높이가 어깨높이 이상인 경우에는 발받침대 등을 설치	• 부적절한 자세

<부록 5> 간호직종 종사자

단위작업	작업 내용	개선대책	유해위험요인
환자 케어	• 환자 자세 변경 시	• 이동이 불편한 환자에게 벨트를 장착하여 작업 • 환자를 움직일 때는 2인 1조로 움직임 • 앉은 상태에서 측면으로 이동하는 작업을 도움 • 각도가 조절 가능한 침대 이용 • 에어펌프를 사용해 환자 자세를 변경 • 무리하지 않도록 허리를 꼿꼿이 세우고 몸을 최대한 가까이하여 무릎을 굽히고 다리를 이용하여 들어올림(손잡이가 적절치 않으면 끈이나 고리를 이용함)	• 부적절한 자세 • 과도한 힘의 사용
물건/장비 취급	• 수액박스 및 수액 취급 시(수액 걸기 포함)	• 무리하지 않도록 2인 1조로 옮기거나 높낮이 조절이 가능한 카트를 이용하여 취급 • 자동 리프트 혹은 스프링 카트를 이용	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 산소통 취급 시	• 휠체어에 산소통을 넣을 수 있는 보조장치를 설치 • 산소통 전용 대차를 이용	
	• 약 카트 취급 시	• 전동으로 높이 조절이 가능한 리프트 이용	
	• 침대 각도 및 높낮이 조정 시	• 허리를 꼿꼿이 하고 무릎을 굽히고 다리를 이용하여 침대 각도 및 높낮이를 조정 • 무리하지 않도록 2인 1조로 작업 • 전동 침상을 이용	
신체활동 지원	• 목욕을 시킬 시	• 평소에는 침대로 이용하다가 목욕할 때는 욕조로 변경할 수 있는 침대를 이용 • 휠체어나 변기에서 쉽게 샤워 의자로 이동이 가능하며 높낮이 변경이 가능한 샤워 의자를 이용 • 선반을 이용하여 이동을 용이하게 함 • 높낮이 조절이 가능한 목욕용 침대를 이용	• 부적절한 자세

	• 화장실 보조 시	• 환자가 앉은 상태에서 옆으로 이동할 수 있도록 함 • 복부지지대를 환자에게 착용시켜 버팀줄을 이용해 보행을 잘 할 수 있도록 도움	
검사 및 처치	• 환자상태 확인 시(바이탈 체크 등)	• 이동용 장비를 이용 • 원형 보조 의자를 병실에 비치하여 사용 • 높낮이 조절이 가능한 카트를 이용	• 부적절한 자세
	• 기도흡인이 발생하여 도울 시	• 높이 조절이 가능한 테이블 및 침대를 이용	
사무 작업	• 컴퓨터를 활용한 사무작업	• 무릎 내각이 110도 전후가 되도록 의자의 높이를 조절 • 팔꿈치 각도가 90도 전후가 되도록 책상 높이를 조절 • 몸통과 책상 앞면 사이에 주먹이 들어갈 정도로 몸통을 밀착 • 스크린의 면과 광원의 위치가 수직이 되도록 배치 • 높낮이 조절이 가능한 작업대 사용 • 시선과 평행하도록 전등을 배치 • 서서 하는 작업이 반복될 때 입식 의자를 이용	• 부적절한 자세 • 정적인 작업자세 • 반복작업
청소 및 세척	• 장비 세척 시(소독 물품, 진료기구 등)	• 자동 세척기 사용 • 같은 동작 반복 시에 주기적으로 스트레칭 실시 • 피로 방지 매트 사용 • 발 받침대를 제공	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 병실 청소 시(혈액 제거, 오염물질 및 이물질 제거 등)	• 청소 카트를 사용 • 손잡이가 긴 밀대 걸레 사용 • 가벼운 청소기를 사용(무거운 청소기 사용 시에 브레이크 기능이 있는 청소기를 사용) • 전동 청소기 사용	

<부록 6> 차량정비원

단위작업	작업 내용	개선대책	유해위험요인
하체공정	• 드라이버, 렌치 등의 수공구를 이용해 엔진 관련 부품 작업 시	• 가능한 자동으로 작동이 가능한 수공구로 작업을 대체 • 다수의 근로자들이 교대하도록 하여 한 근로자의 반복 작업 시간 감축 • 수공구는 손목이 비틀리지 않고 팔꿈치를 들지 않아도 되는 형태의 것을 사용 • 수공구는 가능한 가벼운 것을 사용	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 부품 투입과 고정을 위한 교환 또는 보수작업 시	• 높이 조절이 가능한 작업대 도입 • 전동 공구 사용 • 엔진작업 등에 활용이 가능한 가슴받침대, 하부작업용 보조기구를 활용 • 전동 임팩트 렌치 또는 타이어 리프트 사용	• 부적절한 자세 • 과도한 힘의 사용 • 중량물 취급
	• 차량의 하체 또는 엔진관련 부품 교환 또는 보수작업 시		
	• 차량 내의 좁은 공간에서 작업 시	• 협소한 작업공간에서 작업하지 않도록 함 • 작업공간에 의해서 쪼그린 자세를 취하게 되면 무릎 보호대를 사용하여 작업 • 접촉을 줄일 수 있도록 방지 패드를 부착하고 작업	• 부적절한 자세 • 접촉 스트레스
	• 타이어, 차량 부품 등의 중량물을 운반 시	• 이동대차 또는 타이어 휠 리프트 등을 이용 • 물건의 중량이 남자 근로자의 경우 체중의 40% 이하, 여자 근로자의 경우 체중의 24% 이하가 되도록 노력해야 함 • 2인 이상이 공동으로 작업 수행	• 중량물 취급
판금공정	• 해머 등 수공구를 이용하여 자동차 외부에 힘을 가하여 두드리는 작업 시	• 가능한 자동으로 작동이 가능한 수공구로 작업을 대체 • 다수의 근로자들이 교대하도록 하여 한 근로자의 반복 작업 시간 감축 • 수공구는 손목이 비틀리지 않고 팔꿈치를 들지 않아도 되는 형태의 것을 사용 • 수공구는 가능한 가벼운 것을 사용	• 부적절한 자세 • 반복작업

판금공정	• 그라인딩 작업 시	• 진동공구는 진동의 크기가 작고, 진동의 인체전달이 작은 것을 선택하고 연속적인 사용시간을 제한 • 진동을 흡수할 수 있는 재질의 장갑을 착용(이때, 착용하는 장갑은 손에 잘 맞아 작업에 방해가 되지 않도록 함)	• 반복작업 • 진동
	• 용접, 각종 부품 교체·분해 등의 작업 시	• 높낮이 조절 작업대, 좌식 보조의자 등을 활용	• 부적절한 자세
	• 좁은 공간에서 작업 시	• 협소한 작업공간에서 작업하지 않도록 함 • 작업공간에 의해서 쪼그린 자세를 취하게 되면 무릎 보호대를 사용하여 작업 • 접촉을 줄일 수 있도록 방지 패드를 부착하고 작업	• 부적절한 자세 • 접촉 스트레스
도장공정	• 연마 및 스프레이 도장 등의 작업 시	• 높낮이 조절 작업대, 좌식 보조의자 등을 활용 • 반복동작, 부적절한 작업자세에 대한 예방대책은 하체공정에 제시된 예방대책을 참조	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 차량의 다양한 작업 높이에서 작업 시	• 높낮이 조절 작업대, 좌식 보조의자 등을 활용	• 부적절한 자세

<부록 7> 환경미화원

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
가로청소	• 청소도구 사용 시	• 가볍고 허리를 굽히지 않는 청소도구 사용 • 청소도구의 손잡이는 손잡이가 꺾인 것 선택 • 청소도구는 작업자의 높이에 맞게 길이 조절이 가능한 것 선택	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 빗자루 청소작업 시	• 허리를 굽히지 않고 팔꿈치가 몸으로부터 최대한 가깝게 하여 쓸기 작업 수행	
	• 쓰레기통을 비우거나 손으로 쓰레기를 줍는 작업 시	• 바닥에 쪼그리고 앉을 때에는 무릎 보호대를 사용	
	• 접근하기 어려운 곳에 팔을 뻗으며 쓰레기 수거 작업 시	• 대상물(쓰레기)에 가능한 가까이 접근하여 허리의 굽힘과 팔의 뻗침을 최소화	
폐기물 수집 및 운반	• 폐기물 취급 작업 시	• 폐기물 수거용기를 당기는 동작보다 미는 동작으로 작업 • 생활폐기물 봉투 전용 수거함 설치 • 팔과 폐기물을 몸통에 가능한 가깝게 작업 • 무거운 폐기물 취급 시 2인 1조 작업 실시 • 반복작업 시 중간에 휴식을 취할 수 있도록 하고 작업자를 교대로 하며 작업 진행	• 부적절한 자세 • 중량물 취급 • 반복작업
	• 수거차량에서 폐기물 상.하차 작업 시	• 수거차량 후면부에 리프트 설치	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 수거차량 보조석에 승.하차 할 시	• 승.하차 시 발 디딤대를 이용 • 좌석에 요추받침 등을 제공	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 정리된 폐기물을 고정시키기 밧줄이나 그물망을 당길 시	• 신축성 있는 밧줄 또는 그물망 사용	• 과도한 힘의 사용
	• 폐기물이 담긴 수거용기를 끌거나 밀어서 이동하거나 순간적으로 이동 방향을 바꿀 시	• 폐기물 수거용기 바퀴의 직경이 가급적 큰 것을 선택 • 폐기물 수거용기를 밀어서 이동 시 모퉁이에서는 반경을 크게 해서 돌음	• 과도한 힘의 사용

<부록 8> 청소작업

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
청소작업	• 쓰레기 운반 시	• 수작업을 대체할 수 있는 운반구 도입	• 부적절한 자세 • 중량물 취급
	• 근로자의 신체조건에 맞지 않는 청소도구를 사용 시	• 손잡이 길이 조절이 되는 대걸레, 빗자루 등의 청소도구 사용	• 부적절한 자세
	• 높거나 낮은 공간의 청소작업 시		
	• 문턱 같은 장애물을 넘기 위하여 순간적으로 큰 힘을 가해 운반구를 들거나 당기는 작업 시	• 운반구가 용이하게 문턱을 넘을 수 있도록 큰 바퀴를 부착	• 과도한 힘의 사용
	• 청소도구를 들고 이동 시	• 양동이에 바퀴가 달린 청소도구를 사용 • 가벼운 재질의 쓰레기통 사용 • 각 층마다 충분한 숫자의 청소도구 도입	• 부적절한 자세
	• 진동이 있는 청소도구를 사용 시	• 가벼운 전동광택기와 진공청소기의 사용	• 진동
	• 청소도구 보관함에서 청소도구를 꺼내거나 넣을 시	• 선반이나 걸이용 고리 등을 충분히 설치하여 상체를 구부리는 동작을 최소화	• 부적절한 자세

<부록 9> 골프경기 보조원

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
골프경기 보조	• 골프백을 고객의 차량에서 꺼내는 작업 시	• 골프백을 들 때는 하나 이상 들지 않도록 함 • 한 손으로 들지 않음	• 중량물 취급
	• 골프백을 전동 카트에 배치 시		
	• 경기가 종료된 후 골프백을 차량에 싣는 작업 시		
	• 그린보수, 볼과 골프클럽 닦기 작업 시	• 허리를 굴곡하는 자세의 작업 시 동시에 무릎을 굴곡하여 허리 굴곡이 과도하게 되는 것을 피함 • 무릎을 구부린 자세로 유지하고 허리를 곧은 자세가 되도록 함	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 잔디에 마크하고 볼 들 때		
	• 핀을 꽂을 때		
	• 러프 지역, 그 외 지역에서 잃어버린 볼 찾기 할 때		
	• 카트 청소, 코스 청소 등의 업무를 할 때		
	• 골프백에서 골프클럽을 꺼내 손님에게 줄 때	• 골프클럽을 골프백에서 꺼낼 때 몸을 가까이하여 팔꿈치가 굴곡된 상태에서 꺼냄	• 부적절한 자세
	• 손을 이용하여 수신호 할 때	• 상지를 어깨높이 이상 올리지 않도록 함 • 수신호 자세를 가능한 한 짧게 유지함	• 부적절한 자세

<부록 10> 은행출납 사무원

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
사무작업	• 의자에 앉은 상태 혹은 서있는 상태에서 서 있는 고객과 상담 시	• 고객과의 응대 거리를 가깝게 유지 • 키보드, 의자, 모니터 등의 작업환경을 신체조건에 따라 기울기, 높이 등을 조절 • 정상작업 영역 내에서 고객 응대가 이루어지고, 최대작업영역을 벗어나지 않게 개선	• 부적절한 자세
	• 컴퓨터 작업 시 책상 아래로 별도의 키보드 거치대가 없어서 키보드가 책상 위에 있는 상태에서 작업할 시		
	• 의자 높이가 너무 높거나 낮은 경우로 작업할 시		
	• 의자의 팔걸이의 높낮이가 조절되지 않는 의자를 사용 시		
	• 컴퓨터 모니터의 위치가 정면에 있지 않은 상태에서 작업할 시		
	• 의자에 앉은 상태에서 의자 등받이에 등을 기대지 않은 상태로 업무를 지속할 시	• 허리를 곧게 유지하여 앉기 • 발받침대를 사용	• 부적절한 자세
	• 컴퓨터 작업 중 키보드, 마우스를 지속적으로 이용 시	• 중간에 휴식을 제공해서 지속적인 동작을 멈추게 함 • 작업자를 교대로 일할 수 있도록 배치	• 반복작업
	• 서류 처리 업무 중 얇은 종이를 반복적으로 다룰 시		
	• 목, 어깨 그리고 시선을 모니터에 고정하고 작업 시	• 장시간 동안 같은 자세를 피하고 시간을 정하여 간단한 스트레칭을 하도록 함	• 정적인 작업자세
	• 상지 및 손목이 고정된 상태로 키보드와 마우스 작업 시		
	• 책상 가장자리에 상지가 지속적으로 접촉될 시	• 책상 가장자리에 상지가 붙지 않도록 앉고 가장자리에 쿠션패드를 부착 • 무릎 여유 공간을 고려한 책상 밑 공간설계	• 접촉 스트레스
	• 무릎 여유공간이 없어 무릎이 책상에 지속적으로 접촉될 시		

<부록 11> 항공사 객실승무원

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
객실 승무 업무	• 무거운 신문뭉치들을 항공기 입구로 옮겨서 일부는 카트에 펼쳐 놓고, 나머지는 승객 좌석 위의 선반에 넣는 작업 시	• 카트를 이용하여 옮김 • 가급적 동료 직원과 함께 운반함	• 중량물 취급
	• 음식이나 음료가 담긴 용기, 쟁반을 운반하는 작업 시		
	• 승객의 기내 수화물을 천정에 있는 짐칸에 올려주거나 내려주는 작업 시	• 승객의 기내 수화물의 운반은 가급적 승객이 직접 취급할 수 있도록 권고 • 바닥보다는 의자의 손잡이나 의자에 놓고 들어서 올리고 내리고 함	• 중량물 취급
	• 음료 제공을 위해 음료수 박스를 운반하는 작업 시	• 카트를 이용하여 운반 • 가급적 동료 직원과 함께 운반	• 중량물 취급
	• 비행기 출입문을 여닫는 작업 시	• 혼자 비행기 출입문을 열고 닫지 않도록 함 • 동료 작업자와 함께해서 힘이 고르게 분산되도록 함	• 과도한 힘의 사용
	• 좁은 통로에서 이동하며 작업 시	• 통로 간격을 여유롭게 설계	• 접촉 스트레스
	• 신문뭉치나 승객의 기내 수화물을 선반에 넣는 작업 시	• 작업자의 신체적 특성을 고려하지 않은 물품 보관 적재대 또는 작업대 높이를 개선하도록 함 • 적재함의 위치는 무릎 위 허리 아래로 배치	• 부적절한 자세
	• 앉아 있는 승객에게 음료나 음식 제공 및 수거 시	• 승객과의 대화 시 승객과 거리를 조절하여 목이나 허리를 편안하게 유지할 수 있는 위치에서 서비스 • 교대 근무	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 수시로 비좁은 화장실을 청소할 시	• 청소 시 허리와 무릎을 굽히는 자세 대신 허리를 펴고 청소하도록 함 • 몸을 적절히 움직여 한 자세를 유지하지 않도록 함	• 부적절한 자세

<부록 12> 호텔종사자

단위작업	작업내용	개선대책	유해위험요인
벨 맨	• 차 트렁크로부터 화물 들기 작업 시 • 일반 화물을 취급 시	• 2인 1조 작업 • 화물을 몸에 가깝게 위치시킴 • 양발을 들기에 편하게 벌림 • 허리를 구부리지 않고 무릎을 구부려 화물을 단단히 움켜잡고 일어남 • 계단보다 경사로를 이용 • 손수레를 이용하여 작업하되 밀어서 작업	• 부적절한 자세 • 중량물 취급 • 접촉 스트레스
프런트 데스크	• 프런트 데스크에서 고객 응대 작업 시	• 낮은 굽의 신발 권장 • 휴식시간의 적절한 분배로 정적인 자세의 부담을 줄이도록 함 • 전화기를 목과 어깨 사이에 낀 채로 일하지 않도록 함	• 부적절한 자세 • 정적인 작업자세
룸 메이드	• 호텔 침대 정리 시	• 허리를 굽히지 않고 무릎을 굽히고 침대로 올려 작업 • 침대 각 모서리에서 무릎을 꿇거나 구부리고 작업	• 부적절한 자세 • 반복작업
	• 호텔 카펫트 청소 시	• 허리를 굽히지 않아도 가벼운 진공청소기를 사용	• 부적절한 자세
	• 욕실을 청소할 시	• 과도한 팔 뻗침과 허리 굽힘을 방지하기 위해 욕조에 최대한 접근해서 작업 • 팔이 닫지 않는 부분은 도구를 사용 • 허리 굽힘을 피하고 무릎보호대를 착용하며 무릎을 꿇고 작업	• 부적절한 자세 • 과도한 힘의 사용 • 반복작업
	• 카트를 이용하여 작업을 수행할 시	• 앞이 보이는 만큼의 양만 카트에 적재 • 움직이기 쉽고 안정적인 카트를 이용 • 카트를 잡아당기지 않고 밀면서 이동	• 부적절한 자세 • 반복작업

기술지원규정 제·개정 이력

□ 개정일 : 2025. 2. 3.

○ 개정자 : 강원대학교 이경선 교수

○ 개정사유 : 근골격계질환 관련 세부 직종·직업병 가이드를 통폐합·개정

○ 주요 개정내용

- 청소작업시 근골격계질환 예방을 위한 기술지침 통합
- 앉아서 일하는 작업의 건강장해 예방에 관한 기술지침 통합
- 환경미화원의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 요양보호사의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 유통업 근로자의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 차량정비원의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 형틀목공의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 은행출납사무원의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 골프경기보조원의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 호텔 종사자의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 항공사 객실승무원의 근골격계질환 예방 지침 통합
- 건설업 비계공의 근골격계질환 예방지침 통합
- 간호직종 종사자의 근골격계 유해위험요인 평가방법에 대한 기술지침 통합
- “<부록> 업종직종별 단위작업에 따른 유해위험요인 및 개선대책” 추가

□ 재공표 : 2025. 3. 26.

○ 기술지원규정 영문 명칭 복원(KSH-GUIDANCE→KOSHA GUIDE)으로 재공표

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : E-G-4-2025
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2025. 3. 26.