

나와 당신이 이어지며, 함께 공존하는 서울

I · SEÓUL · U

근골격계 부담작업 유해요인 조사 관련

도로보수원 근골격계 부담작업 유해성 주지 및 개성방안 교육

성 동 도 로 사 업 소

법적사항



산업안전보건법 제24조 제1항 제5호에 따라 사업주에게 보건상의 조치로 단순 반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장애 예방의 의무를 부과하여 근골격계부담작업이 있는 부서의 유해요인을 제거하나 감소시키는데 그 목적이 있다. ('03.07.12일 시행)

1 보건조치 [산업안전보건법 제24조]

사업주는 사업을 할 때 다음 각 호의 건강장애를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

- 원재료·가스·증기·분진·흙(fume)·미스트(mist)·산소결핍 등에 의한 건강장애
- 방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장애
- 사업장에서 배출되는 기체·액체 또는 찌꺼기 등에 의한 건강장애
- 계측감시(計測監視), 컴퓨터 단말기 조작, 정밀공작 등의 작업에 의한 건강장애
- ✓ 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장애
- 환기·채광·조명·방습·청결 등의 적정기준을 유지하지 아니하여 발생하는 건강장애
- 제1항에 따라 사업주가 하여야 할 보건상의 조치 사항은 고용노동부령으로 정한다.

<개정 2010.6.4> [전문개정 2009.2.6]

2 유해요인조사 [산업안전보건 기준에 관한 규칙 제657조]

- ✓ 사업주는 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우에는 3년마다 유해요인조사를 하여야 한다. (신설되는 사업장의 경우에는 신설일부터 1년 이내에 최초의 유해요인 조사를 하여야 한다.)
- 설비·작업공정·작업량·작업속도 등 작업장 상황 / 작업시간·자세·방법 등 작업 조건
- ✓ 사업주는 다음 각 호에 해당하는 사유가 발생하였을 경우 지체 없이 유해요인 조사를 해야 한다. (제1호외 경우는 근골격계 부담작업이 아닌 작업에서 발생한 경우를 포함한다.)
- 임시건강진단 등에서 근골격계 질환자 발생 및 업무상 질병으로 인정받은 경우
- 근골격계 부담작업에 해당하는 새로운 작업·설비를 도입한 경우
- 근골격계 부담작업에 해당하는 업무의 양과 작업공정 등 작업환경을 변경한 경우
- ✓ 사업주는 유해요인 조사에 근로자 대표 또는 해당 작업 근로자를 참여시켜야 한다.

1. 관련 법규



조사개요

법적사항

3. 작업환경개선 [산업안전보건 기준에 관한 규칙 제659조]

사업주는 유해요인 조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에
✓ 인간공학적·설계된 인력작업 보조설비 및 편의설비를 설치하는 등
작업환경 개선에 필요한 조치를 하여야 한다.

4. 통지 및 사후조치 [산업안전보건 기준에 관한 규칙 제660조]

근로자는 근골격계부담작업으로 인하여 **✓** 운동범위의 축소, 쥐는 힘의 저하, 기능의 손실 등의
징후가 나타나는 경우 그 사실을 사업주에게 통지할 수 있다.
사업주는 근골격계부담작업으로 인하여 제1항에 따른 징후가 나타난 근로자에 대하여 의학적
조치를 하고 필요한 경우에는 제659조에 따른 작업환경 개선 등 적절한 조치를 하여야 한다.

근골격계부담작업 유해요인조사
안전한 일터 건설의 기초를 제공하는 것입니다.



5. 유해성의 주지 [산업안전보건 기준에 관한 규칙 제661조]

사업주는 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우 다음 각 호 사항을 근로자에게 알려야 한다.

1. 근골격계부담작업의 유해요인
2. 근골격계질환의 징후와 증상
3. 근골격계질환 발생 시의 대처요령
4. 올바른 작업자세와 작업기구, 작업시설의 올바른 사용방법
5. 그 밖에 근골격계질환 예방에 필요한 사항

✓ 사업주는 유해요인 조사 및 그 결과, 조사방법 등을 해당 근로자에게 알려야 한다.

6. 근골격계질환 예방관리 프로그램 시행 [제662조]

사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 근골격계질환 예방관리 프로그램을
수립하여 시행하여야 한다.

1. 근골격계질환으로 「산업재해보상보험법 시행령」 별표 3 제2호가목·마목 및 제12호라목에
따라 **✓** 업무상 질병으로 인정받은 근로자가 연간 10명 이상 발생한 사업장 또는 5명 이상
발생한 사업장으로서 발생 비율이 그 사업장 근로자 수의 10퍼센트 이상인 경우
2. 근골격계질환 예방과 관련하여 노사 간 이견(異見)이 지속되는 사업장으로서
고용노동부장관이 필요하다고 인정하여 근골격계질환 예방관리 프로그램을 수립하여
시행할 것을 명령한 경우

사업주는 **✓** 근골격계질환 예방관리 프로그램을 작성·시행할 경우에 노사협의를 거쳐야 한다.
사업주는 근골격계질환 예방관리 프로그램을 작성·시행할 경우에 인간공학·산업의학·산업위생
산업 간호 등 분야별 전문가로부터 필요한 지도·조언을 받을 수 있다.



법적사항



유해요인조사를 받지 않은 상태에서 적발된 경우



5년 이하의 징역
or 5천만원 이하의 벌금 부과

벌칙으로는 5년 이하의 **징역** 또는 5천만원 이하의 **벌금**을 부과 받을 수 있으니 관련 업무 담당자는 잊지 말고 챙겨야 해요!

7 벌칙 [산업안전보건법 제66조의2 및 제67조]

- ✓ 위반 행위 : 단순 반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하지 않은 경우
- ✓ 벌칙 : 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
* 사망 시 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금



2. 용어정의



용어 정의

[산업안전보건기준에 관한 규칙 제 656조]

“근골격계부담작업”



산업안전보건법 제24조제1항 제5호에 따른 작업으로서 **작업량·작업속도·작업 강도 및 작업장 구조** 등에 따라 고용노동부장관이 정하여 고시하는 작업을 말한다. (고용노동부 고시 제2018-13호)

“근골격계질환”



반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장애로서 목, 어깨, 허리, 팔다리의 신경·근육 및 그 주변 신체 조직 등에 나타나는 질환을 말한다.

“근골격계질환 예방 관리”



유해요인 조사, 작업환경 개선, 의학적 관리, 교육·훈련, 평가에 관한 사항 등이 포함된 **근골격계 질환을 예방 관리하기 위한 종합적인 계획**을 말한다.

2. 용어정의



근골격계질환이란?



미세한 손상

목/허리/무릎/어깨/팔/손목/손가락 등



“만성적인 건강 장애”

유사용어

- 누적외상성 질환 (CTD : Cumulative Trauma Disorders)
- 반복성긴장 상해 (RSI : Repetitive Strain Injuries)

2. 용어정의

근골격계질환 발생 원인

- 반복적 동작
- 무리한 힘의 사용
- 부자연스런 자세
- 정적인 자세
- 날카로운 면과의 접촉
- 진동 및 온도 등 (작업환경)



- 성별, 과거병력
- 나이, 경력
- 작업습관
- 흡연, 비만, 피로
- 운동, 취미활동 등

- 직업만족도
- 근무조건 만족도
- 직장 내 인간관계
- 업무적 스트레스
- 기타 심리상태 등

2. 용어정의



근골격계질환의 특징



일정기간의 잠재기간을
거쳐야 누적된 결과에
자각증상이 나타남
본인의 증상 호소 외에는
특별한 진단 방법이 없음

02

단시간의 작업형태로만 볼
때는 작업자체가 갖는 위험
성도 없고, 힘들어 보이지
않는 단순 반복 작업이나 정적
인 작업에 근골격계 질환 발생

04

근골격계는 작업방법, 자세 등
작업관련요인에 대해서는
복합적으로 작용하여 작업
환경 측정 시 객관적으로 평가
할 수 있는 계량적 방법이 없다.

조기 진단의 어려움

증상 조치의 중요성

작업형태의 특성

업무상 요인과의 관련성 모호

작업관련요인 복합적 작용

01

증상이 나타났음에도 아무런
조치를 취하지 않을 경우
근골격계 질환이 복합적인 형태로
급속 진전되는 경향이 있음.

03

업무상 유해인자의 반복적
노출 결과인 건강장애만
보아서는 비업무적인 요인에
의한 질환 및 과거의 질환 등
구별이 안됨.

05

근골격계질환 발생 단계

“1단계”



- 작업 중 통증, 피로감
- 하룻밤 지나면 증상 없음
- 작업능력 감소 없음
- 몇 일 동안 지속
- 악화와 회복 반복

인간공학적 개선
(작업환경, 방법 개선 등)

“2단계”



- 작업시간 초기부터 통증 발생
- 하룻밤 지나도 통증 지속
- 화끈거려 잠을 설침
- 작업능력 감소
- 몇 주, 몇 달 지속

인간공학적 개선, 의학적
증상 관리 및 치료 병행

“3단계”



- 휴식시간에도 통증
- 하루 종일 통증
- 통증으로 불면
- 작업수행 불가능
- 다른 일도 어려움

의학적 치료 및 재활

3. 근골격계 부담작업



근골격계부담작업이란?

[고용노동부 고시 제2018-13호]

근골격계부담작업이란? (고용노동부 고시 제2018-13호)

- 산업안전보건법 제24조제1항 제5호에 따른 작업으로서 **작업량·작업속도·작업강도 및 작업장 구조** 등에 따라 고용노동부장관이 정하여 고시하는 작업을 말한다.
- 단순 반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업으로 다음 각 호(11호)의 어느 하나에 해당하는 작업을 말한다.
 - * 다만, 단기간 작업 (2개월 이내 종료되는 일회성 작업), 간헐적인 작업 (연간 총 작업일수가 60일을 초과하지는 않는 작업)은 제외

유해요인	근골격계부담작업의 행위, 고용노동부 고시 제2017-41호	
반복성		[제1호] 하루에 4시간 이상 집중적으로 자르입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업
		[제2호] 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업
부자연스런 자세		[제3호] 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨 위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업
정적자세		[제4호] 지지되지 않은 상태이거나, 일의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업
		[제5호] 하루에 총 2시간 이상 포그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업

유해요인	근골격계부담작업의 행위, 고용노동부 고시 제2017-41호	
무리한 힘		[제6호] 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업
		[제7호] 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한손으로 옮기거나 동일한 힘으로 쥐는 작업
		[제8호] 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
		[제9호] 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 옮기거나, 어깨 위에서 옮기거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업
		[제10호] 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업
접속 스트레스		[제11호] 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업



3. 근골격계 부담작업

유해요인 원인 분석 및 대책

연번	사회명명	조사일기	조사자	부서명 (관소명)	
2	성동도로사업소	18.05.21 ~ 05.29	안수형, 박경수, 손주환	시설보수과	
작업명 (근위작업명)					
시설고장보수 (브레이크, 펌퍼린 작업)					
사진		작업중 상황조사			
		작업 준비	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input checked="" type="checkbox"/> 신규 <input type="checkbox"/> 변화 있음		
		작업장	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input type="checkbox"/> 출몰 <input type="checkbox"/> 불어남 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (신규)		
		작업 속도	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input type="checkbox"/> 출몰 <input type="checkbox"/> 불어남 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (신규)		
		업무 변화	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input type="checkbox"/> 출몰 <input type="checkbox"/> 불어남 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (신규)		
		작업조건 조사 (근로자 응답 : 정량법)			
	무의의작업	작업부하	작업빈도	총 경수	
	4회 11초	4	3	12	
유해요인					
반복성	부자연스런 부적절한 자세	과도한 힘	급속 스트레스	진동/노출	기타 요인
	●		●	●	
발생 원인 분석					
<p>일일평균 2시간 이상 작업시간당 10회 이상의 반복적인 충격, 시설고장보수 과정에서 브레이크, 펌퍼린 작업은 시간당 10회 이상의 반복적인 충격이 주어질 수, 손목, 팔꿈치 어깨 등에 부하가 발생하며 장시간 입식 작업으로 허리와 다리 등에 부하가 발생함. 추가적으로 허리굽힘 작업자세가 반복되어 요통, 어깨 통증, 다리의 근력저하 등의 근골격계 질환 발생 가능성이 높음.</p>					
개선 대책					
<p>과중 작업의 경우 급속 스트레스 및 진동 노출 작업으로 인하여 수양진동충추근과 퇴행성관절염 등 질환의 발생위험이 높으므로 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 허리 부위를 자주 스트레칭을 실시하여 긴장되어 있는 근육을 이완시켜주기 바랍니다. 추가적으로 장시간 입식작업으로 인한 허리 등의 부하 발생 위험이 있으므로 규칙적인 휴식 시간을 제공하고 목이 굽어지는 동작은 목과 어깨의 근육통증, 목, 어깨 통증 등을 유발하고 목의 움직임이 제한되는 등 질환의 발생위험이 높으므로 예방 체조시간을 부여하여 주의의상성 질환을 예방할 수 있도록 조치하시기 바랍니다.</p>					

유해요인 원인 분석 및 대책

연번	사회명명	조사일기	조사자	부서명 (관소명)	
3	성동도로사업소	18.05.21 ~ 05.29	안수형, 박경수, 손주환	도로보수과	
작업명 (근위작업명)					
도로보수 (브레이크, 펌퍼린 작업)					
사진		작업중 상황조사			
		작업 준비	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input checked="" type="checkbox"/> 신규 <input type="checkbox"/> 변화 있음		
		작업장	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input type="checkbox"/> 출몰 <input type="checkbox"/> 불어남 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (신규)		
		작업 속도	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input type="checkbox"/> 출몰 <input type="checkbox"/> 불어남 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (신규)		
		업무 변화	<input type="checkbox"/> 변화 없음 <input type="checkbox"/> 출몰 <input type="checkbox"/> 불어남 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (신규)		
		작업조건 조사 (근로자 응답 : 어휘법)			
	무의의작업	작업부하	작업빈도	총 경수	
	4회 11초	4	3	12	
유해요인					
반복성	부자연스런 부적절한 자세	과도한 힘	급속 스트레스	진동/노출	기타 요인
	●		●	●	
발생 원인 분석					
<p>일일평균 2시간 이상 작업시간당 10회 이상의 반복적인 충격, 도로보수 과정에서 브레이크, 펌퍼린 작업은 시간당 10회 이상의 반복적인 충격이 주어질 수, 손목, 팔꿈치 어깨 등에 부하가 발생하며 장시간 입식 작업으로 허리와 다리 등에 부하가 발생함. 추가적으로 허리굽힘 작업자세가 반복되어 요통, 어깨 통증, 다리의 근력저하 등의 근골격계 질환 발생 가능성이 높음.</p>					
개선 대책					
<p>과중 작업의 경우 급속 스트레스 및 진동 노출 작업으로 인하여 수양진동충추근과 퇴행성관절염 등 질환의 발생위험이 높으므로 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 허리 부위를 자주 스트레칭을 실시하여 긴장되어 있는 근육을 이완시켜주기 바랍니다. 추가적으로 장시간 입식작업으로 인한 허리 등의 부하 발생 위험이 있으므로 규칙적인 휴식 시간을 제공하고 목이 굽어지는 동작은 목과 어깨의 근육통증, 목, 어깨 통증 등을 유발하고 목의 움직임이 제한되는 등 질환의 발생위험이 높으므로 예방 체조시간을 부여하여 주의의상성 질환을 예방할 수 있도록 조치하시기 바랍니다.</p>					

3. 근골격계 부담작업

부담작업 4호

[고용노동부 고시 제2018-13호]



부담작업	유해요인	근골격계부담작업의 범위	* 발생이 우려되는 질환	직업 예시
제3호	정적 자세	지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업	<ul style="list-style-type: none"> 요통, 허리디스크 경추 수핵 탈출증 척추 골다공증 	<ul style="list-style-type: none"> 바닥 작업자, 타일공(도배공) 농부, 작물 재배 종사자, 미화원 차량 정비원, 항공사 객실 승무원
사진				
개선 대책				<ul style="list-style-type: none"> 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 허리 부위에 자주 스트레칭을 실시하여 오랜 시간 동안 동일한 자세를 취함으로써 긴장되고 피로가 누적되었던 근육을 이완시켜준다. 작업 Rotation 통해 작업시간을 분배하여 근육에 부담이 되지 않도록 한다. 허리 굽힘을 예방하기 위해 작업물의 권장 적재구간을 무릎 높이, 어깨 높이 정도로 개선한다.
질환 정의				<ul style="list-style-type: none"> 요통: 추간판탈출로 인한 신경압박 및 허리 부위에 염좌가 발생하여 통증을 유발 허리디스크: 추간판이 돌출되어 허리뼈의 뒤를 지나는 신경을 압박하여 나타나는 증상 경추 수핵 탈출증: 경추디스크란 목 쪽의 척추인 경추와 경추 사이사이에 있는 추간판(디스크) 사이로 내부의 수핵이 빠져 나와 신경근 또는 척수를 누르는 질환 척추 골다공증: 척추 뼈의 강도가 약해져서 쉽게 골절되는 질환

3. 근골격계 부담작업



부담작업 11호

[고용노동부 고시 제2018-13호]

부담작업	유해요인	근골격계부담작업의 범위	*발생이 우려되는 질환	작업 예시
제11호	접촉 스트레스	하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업	<ul style="list-style-type: none"> 석회화건염, 류마티스 관절염 수완진동중후군, 퇴행성 관절염 손목 건, 건초염(건막염) 	<ul style="list-style-type: none"> 연마업 종사자 바닥 작업자 형틀목공
사진				
개선 대책	<ul style="list-style-type: none"> 작업 시에는 안전 장갑을 착용해야 한다. 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 허리 부위에 자주 스트레칭을 실시하여 오랜 시간 동안 동일한 자세를 취함으로써 긴장되고 피로가 누적되었던 근육을 이완시켜준다. 작업 Rotation 통해 작업시간을 분배하여 근육에 부담이 되지 않도록 한다. 			
질환 정의	<ul style="list-style-type: none"> 석회화건염: 복합적 요인에 의하여 발생하는 염증으로 조직의 석회가 침착되어 통증을 발생시켜 나타나는 질환 류마티스 관절염: 관절 활막의 지속적인 염증 반응을 특징으로 하는 만성 염증성 건신질환 수완진동중후군: 진동기구를 사용함으로써 근육경련 및 감각마비 등 근육장애를 일으키는 질환 퇴행성 관절염: 관절을 보호하고 있는 연골과 손상이나 퇴행성 변화로 인해 관절을 이루는 뼈와 인대 등의 손상이 생겨 염증이 발생하여 통증을 유발하는 질환 손목 건, 건초염: 손목과 손 건의 염증 			

4. 개선대책

1) 휴식 실시 등

- 동일지역 1시간 이상 근무시 50분 작업 10분 휴식 준수
- 콤팩터 및 브레이커 작업 근무자별 순환 실시
- 작업전 스트레칭 실시 (권고사항)
- 근골격계 보호구 등 안전장비 착용명령 준수

4. 개선대책

2) 보호구 지급

근골격계 보호구 사진대지

 A black, cylindrical wrist support device with the K2 logo and 'Wrist Support' text.	 A black, circular back support device with two straps and the K2 logo and 'Back Support' text.
<p>손목보호대</p>	<p>허리보호구</p>

4. 개선대책

3) 사고예방 체조실시

- 체조시간 : 09:00 ~ 09:10 (공무직 반장 or 담당자 주관 각과별 실시)

산업재예방
안전보건공단



감사합니다.