

건설업

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

2011



산업재해예방의 중심 · 전문기관

KOSHA

한국산업안전보건공단

Contents

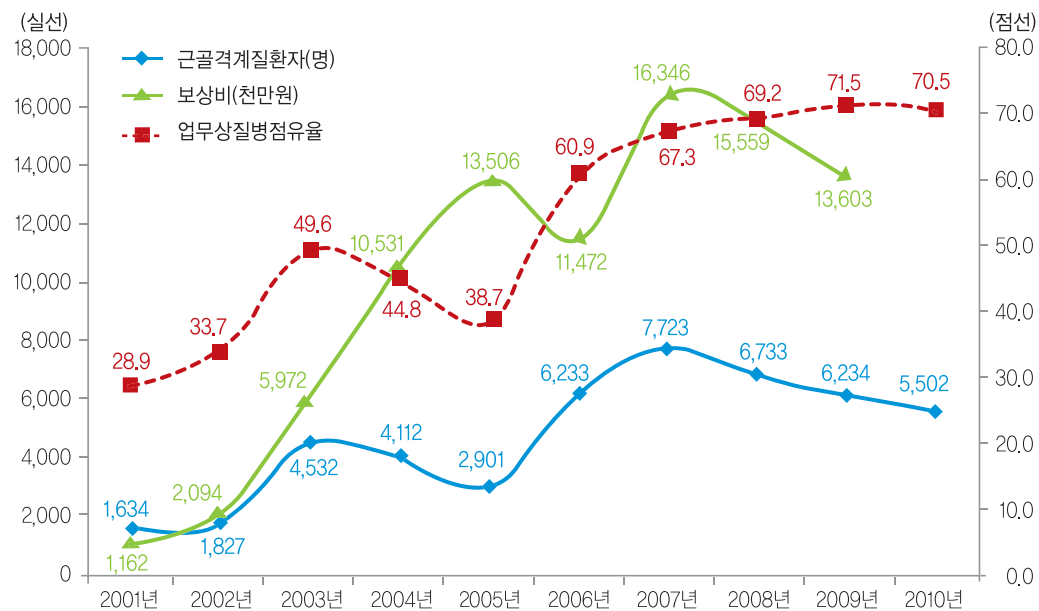
I. 서론	02
II. 건설업의 산업재해 발생 특성	05
1. 산업재해 발생 특성	05
2. 작업관련 근골격계질환 발생 특성	06
III. 근골격계질환 예방관리 프로그램	09
1. 예방관리 프로그램 개요	09
2. 예방관리 프로그램 구성요소	13
3. 조직구성 및 추진체계	14
4. 교육 및 훈련	16
5. 유해요인 조사 및 관리	19
6. 작업환경 개선	26
7. 의학적 관리	40
8. 프로그램 평가	46
9. 문서 기록 및 보존	48
부 록	49
1. 근골격계부담작업의 범위(고용노동부 고시 제2009-56호)	50
2. 유해요인 체크리스트	51

I. 서론

작업관련 근골격계질환은 일터에서 발병되는 업무상 질병 중 가장 흔한 질환군으로 해마다 약 6~7천여 명이 근골격계 질환으로 고통 받고 있으며 이로 인한 산업재해보상액도 해마다 약 1,500억원 이상씩 지급되고 있다. 특히, 최근에는 근골격계질환의 유해요인이 작업관련 요인뿐 아니라 개인적·사회적인 매개요인들이 더 큰 역할을 한다는 연구들도 보고되어 그 심각성은 더 크다고 할 수 있다.

2010년도 건설업 기준

- 근골격계질환자 465명
- 전체 업무상질병의 75.1%



[근골격계질환이란?]

무리한 힘의 사용, 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인으로 인해 근육과 신경, 힘줄, 인대, 관절 등의 조직이 손상되어 신체에 나타나는 건강장해를 총칭한다.

정부는 작업관련 근골격계질환 예방을 위하여 사업주에게 근골격계질환에 대한 보건상의 조치의무를 부여하여 **근골격계부담작업[부록1 참조]**에 근로자를 종사하도록 하는 경우에는 「산업보건 기준에 관한 규칙 제270조(유해요인 조사)」에 명시된 바와 같이 설비, 작업공정, 작업량, 작업속도 등 작업장 상황을 조사하고 작업시간, 작업자세, 작업방법 등 작업조건에 대한 조사를 실시하여야 한다. 또한 작업과 관련된 근골격계질환 징후와 증상 유무 등을 조사하여야 한다.

사업주는 유해요인 조사 결과 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에 작업순환, 작업범위 확대, 휴식시간 제공 등의 관리적 개선활동과 설비·도구, 작업환경, 작업방법 개선 등의 기술적·공학적 개선활동을 통하여 유해요인을 제거하거나 감소하기 위한 노력을 하여야 한다.

근골격계질환 발생



그러나 이러한 단편적인 접근만으로는 근골격계질환을 예방하는데 한계가 있고 근본적인 유해요인을 찾거나 제거하기가 어렵기 때문에 최근에는 사업장 전체의 전사적이고 시스템적인 접근이 강조되고 있으며, 근골격계질환의 원인을 경영층으로부터 근로자 개개인들까지 참여하는 종합적인이고 체계적인 시스템으로 관리하는 것이 바람직하다.

즉, 경영자의 의지와 노·사의 공동참여, 예방관리 추진팀 구성, 교육·훈련, 유해요인 조사, 작업환경 개선, 의학적 관리, 평가 등의 요소로 이루어진 종합적인 「근골격계질환 예방관리 프로그램(이하 '예방관리 프로그램')」 수립 및 시행을 통하여 예방활동에 대한 효과를 극대화할 수 있다.

「산업보건 기준에 관한 규칙 제275조(근골격계질환 예방관리 프로그램 시행)」에 의거하여 근골격계질환으로 업무상 질병 인정받은 근로자가 연간 10명 이상 발생한 사업장 또는 5명 이상 발생한 사업장으로서 발생 비율이 그 사업장 근로자 수의 10퍼센트 이상인 경우에 한하여 사업주로 하여금 법적인 예방관리 프로그램 시행 의무를 부과하고 있다.

그러나, 본 매뉴얼은 건설업을 대상으로 법적인 예방관리 프로그램 시행의 의무 보다는 노·사가 함께 자율적으로 예방관리 프로그램을 수립·시행하여 근골격계질환을 예방하는데 도움을 드리고자 개발하였다.

II. 건설업의 산업재해 발생 특성

1. 산업재해 발생 특성

산업재해보상보험법의 사업종류 기준에 따른 건설업의 2010년도 산업재해자수는 22,504명, 사망자수는 611명으로 전년 동기 대비 재해자는 1,506명, 사망자는 5명 증가하였다.

▶ 최근 5년간 건설업의 재해발생 현황 ◀

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
사업장수	154,543	198,691	302,015	236,747	221,617
근로자수	2,558,093	2,899,285	3,259,512	3,206,526	3,200,645
재해자수 (사망자수)	18,300 (654)	19,385 (651)	20,835 (690)	20,998 (606)	22,504 (611)
재해율	0.72	0.67	0.64	0.65	0.70

2010년도 221,617개소의 사업장에서 3,200,645명의 근로자가 건설업에 종사하고 있으며, 이중 5인 미만의 소규모사업장이 150,611개소(68.0%), 5인~49인이 60,994개소(27.5%)로 50인 미만의 소규모사업장이 전체의 95.5%를 차지하고 있다. 근로자수는 50인 미만 사업장에서 1,065,512명(33.3%)이 종사하고 있다.

▶ 2010년도 건설업의 규모별 재해발생 현황 ◀

구분	전체	5인 미만	5인~49인	50인~299인	300인~999인	1,000인 이상
사업장수(개소)	221,617	150,611	60,994	8,515	1,273	224
사업장 점유율	100.0%	68.0%	27.5%	3.8%	0.6%	0.1%
근로자수(명)	3,200,645	222,303	843,209	945,153	644,027	545,953
근로자 점유율	100.0%	7.0%	26.3%	29.5%	20.1%	17.1%

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

지역별 사업장 분포는 서울/경인/경기지역이 69,950개소(31.6%), 부산/울산/경남지역이 36,573개소(16.5%)로 높게 나타났다. 근로자수는 서울/경인/경기지역이 1,303,579명(40.7%)으로 가장 많고, 부산/울산/경남지역이 500,857명(15.7%)으로 그 다음을 차지하였다.

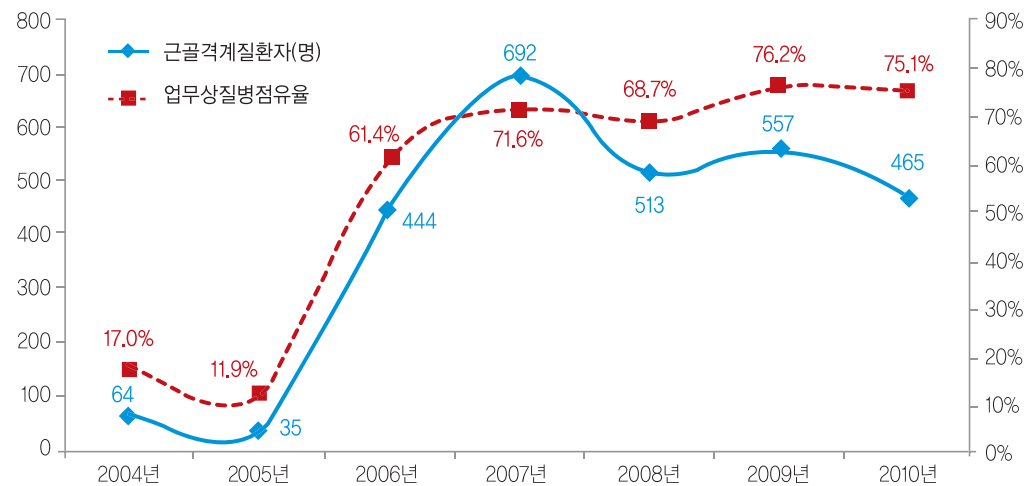
▶ 2010년도 건설업의 지역별 재해발생 현황 ◀

구분	전체	서울 경인 경기	강원	대구 경북	부산 울산 경남	대전 충남	광주 전남	전북	충북	제주
사업장수(개소)	221,617	69,950	13,975	27,454	36,573	20,779	23,291	14,676	10,647	4,272
사업장 점유율	100.0%	31.6%	6.3%	12.4%	16.5%	9.4%	10.5%	6.6%	4.8%	2.0%
근로자수(명)	3,200,645	1,303,579	156,497	324,039	500,857	319,231	275,930	129,953	150,281	40,278
근로자 점유율	100.0%	40.7%	4.9%	10.1%	15.7%	10.0%	8.6%	4.1%	4.7%	1.3%

2. 작업관련 근골격계질환 발생 특성

산업재해 통계에 따른 건설업의 작업관련 근골격계질환자 발생 추이는 다음과 같다. 근골격계질환자는 2006년을 기점으로 크게 증가하였으며 전체 업무상질병의 70%이상을 점유하고 있는 것으로 나타났다.

▶ 건설업의 근골격계질환 발생현황 ◀



최근 5년간 작업관련 근골격계질환자 산업재해 통계에 따른 발생 특성을 분석한 결과 근속기간은 6개월 미만, 연령은 40대, 공사금액은 5억원 미만에서 높은 비율을 점유하였다.

▶ 건설업의 근골격계질환 발생 고위험군 (2006~2010년) ◀

구분	고위험군		
	1순위	2순위	3순위
사업장 규모	50인 미만 (78%)	50~299인 (16%)	300인 이상 (5%)
근속기간	6개월 미만 (74%)	1년~3년 미만 (9%)	6개월~1년 미만 (8%)
연 령	40대 (38%)	50대 (25%)	30대 (23%)
공사금액	5억원 미만 (46%)	5억~50억원 미만 (33%)	50억~300억 미만 (12%)

2010년도 근골격계질환자 465명을 대상으로 질환발생 원인을 분석한 결과 과도한 힘·동작으로 인한 질환자가 84.2%로 매우 높게 나타났다.

▶ 근골격계질환 발생 원인 분포 ◀

원 인	비 율
반복동작	5.3%
과도한 힘·동작	84.2%
부자연스런 자세	8.7%
기타요인	1.8%
전 체	100.0%

※ 유해요인이 2가지 이상일 경우 각각에 결과 입력

산업안전보건연구원(2009년)의 연구보고서에 따른 건설업 근로자의 직종별 근골격계질환 발생 현황 분석결과 단순노무직이 39.6%로 가장 높게 나타났다.

▶ 건설업 직종별 근골격계질환자 발생 현황 ◀

직 종	비 율
단순 노무직	39.6%
건축목공	16.4%
기타 기능직	12.0%
관리자	11.1%
전기/전자 기능공	6.5%
용접공	5.5%
철근공	3.5%
타일 및 미장공	2.8%
연관 및 배관공	2.8%
전 체	100.0%

※ 이윤근, 건설근로자의 근골격계질환 증상 및 위험요인 노출 특성, 2009

또한 연구보고서는 직종별 근골격계질환 발생 고위험군과 저위험군을 비교 분석하여 제시하였다.

▶ 신체 부위별 근골격계질환 고위험군 직종 구분 ◀

구분	어깨	목	허리	무릎	손목	팔꿈치
고위험 직종	도장공	도장공 크레인운전	조적공	방수공	조적공	전기통신
			형틀목공	조적공	형틀목공	형틀목공
			철골공	건설기계		
			방수공	형틀목공		
			보통인부	용접공		
			비계공			
저위험 직종	방수공	철근공 건설기계 보통인부	크레인운전	-	크레인운전	크레인운전

※ 이윤근, 건설근로자의 근골격계질환 증상 및 위험요인 노출 특성, 2009

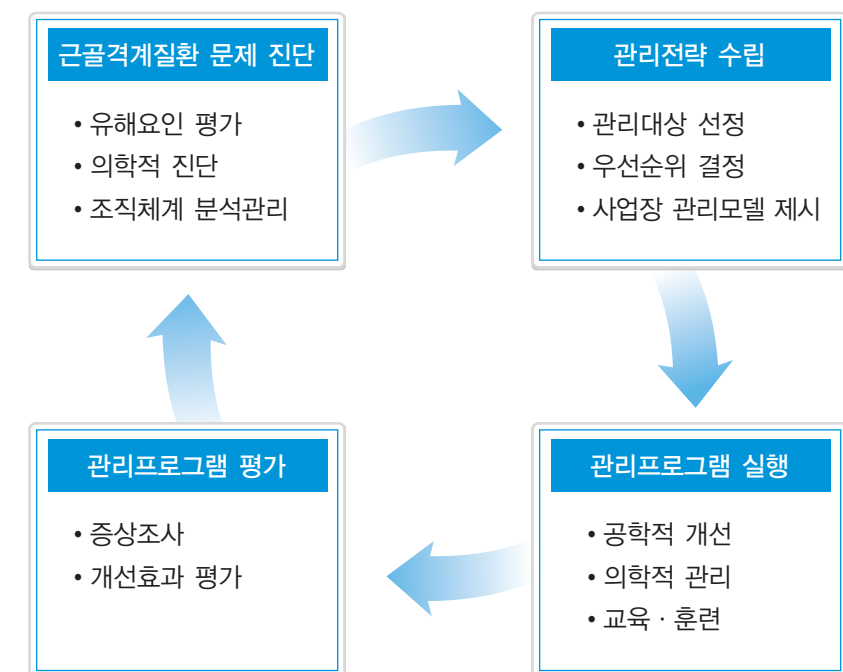
Ⅲ. 근골격계질환 예방관리 프로그램

1. 예방관리 프로그램 개요

예방관리 프로그램은 경영층이 참여하는 것을 전제로 작업장 및 작업조건 등에 대한 인간공학적 분석, 유해요인에 대한 작업환경 개선, 의학적 관리, 교육 및 훈련, 평가 등에 관한 사항이 포함된 전사적이고 종합적인 계획을 말한다.

예방관리 프로그램 시행을 통하여 효과를 얻기 위해서는 다음과 같은 순환체계를 갖추는 동시에 문제점에 대한 조기발견 → 조기치료 → 조기복귀 등에 초점을 맞춰 사업장 내에서 일상적이고 지속적으로 관리되어야 한다.

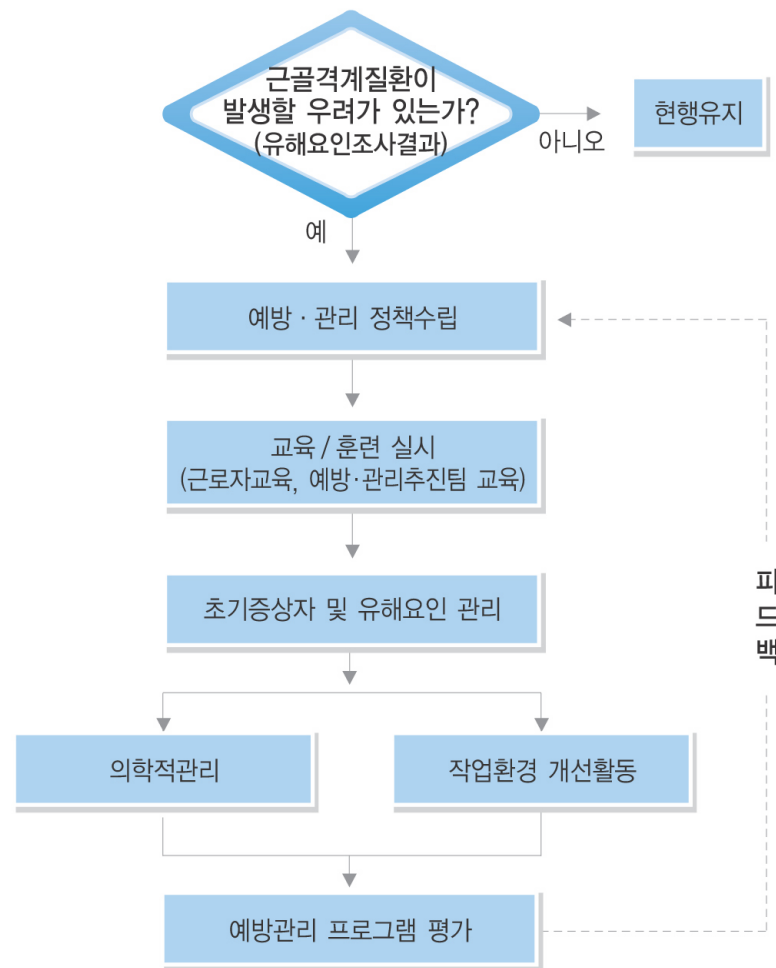
▶ 근골격계질환 예방관리 프로그램의 순환체계 ◀



예방관리 프로그램은 다음의 순서와 같이 진행된다.

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

▶ 근골격계질환 예방관리 프로그램 흐름도 ◀



근골격계질환 예방대책은 질환을 조기에 진단하고 신속하고 효과적인 평가와 관리의 진행을 강조하고 있다. 또한 근골격계질환의 예방관리 대책이 현장에서 성공을 거두기 위해서는 예방관리 시스템이 작업장 내에서 얼마만큼 지속적이고 일상적인 운영체제로 자리 잡느냐하는 점과 이러한 시스템이 운영되기 위한 회사의 정책적 지원이 뒷받침 되는가 하는 점이 가장 중요한 관건이라 할 수 있다.

가. 예방관리 프로그램 적용 원칙

예방관리 프로그램이 현장에서 실효성을 거두기 위해서는 여러 가지 전제조건이 필요하며 다음은 현장적용 시 고려되어야 할 원칙과 필요조건을 나열한 것이다.

▶ 예방관리 프로그램 적용을 위한 기본 원칙과 필요조건 ◀

기본원칙	내 용
인식의 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 작업 특성상 근골격계질환자가 존재할 수밖에 없다고 현실을 노·사 모두가 인정하는 것이 문제 해결의 출발점 • 이러한 문제는 지속적인 관리를 통해서만 문제점을 최소화할 수 있다는 접근 방법에 대한 인식이 필요 • 가장 중요한 것은 최고 경영자의 의지
노·사 공동 참여의 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 예방관리의 대상은 작업 설비도 포함되지만 결국 사람에 대한 관리가 핵심이므로 성공여부는 노·사의 신뢰성 확보 여부에 따라 달라지므로 반드시 공동 참여와 공동 운영이 필요 • 직무순환, 휴식시간 조절 등과 같이 관리 대책의 상당 부분이 노·사 협의를 통해 결정되어야 할 사안임
전사적 지원 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 보건관리자와 관련된 특정 부서만의 활동으로 소정의 목적을 달성할 수 없음 • 설비, 인사, 총무 등 다양한 조직의 참여가 필요하며, 외국의 많은 사업장에서는 전사적 품질관리의 차원에서 예방활동을 하고 있음
사업장 내 자율적 해결 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 질환의 조기발견 및 조기치료를 위하여 사업장 내에 일상적 자율 예방관리 시스템이 있어야 함 • 자율적 해결을 위해서는 사업장 내 인적조직이 필요하고 인적조직에는 꼭 전문가가 있어야 하는 것은 아님 ※ 시스템 정착 과정에서는 일정 기간 동안 외부 전문가와의 연계가 필요할 수 있음
시스템 접근의 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 중독성 질환처럼 작업설비나 특정물질 만을 관리대상으로 할 수 없으며, 발생 원인이 작업의 고유 특성 뿐 아니라 개인적 특성, 기타 사회·심리적 요인 등 복합적인 특성을 가짐에 따라 시스템적 접근 필요
지속성 및 사후 평가의 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 질환의 특성 상 예방사업의 효과가 단시간에 나타나지 않으므로 지속적 관리 및 평가에 따른 보완 과정이 반드시 필요
문서화의 원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 일상적 예방관리를 위한 실행 결과의 기록보존 및 이에 대한 환류시스템이 있어야만 정확한 평가와 수정 보완이 가능함 • 문서화를 통해서만이 일상적 관리가 제대로 수행되고 있는지에 대한 평가가 가능함

나. 예방관리 프로그램 관련 법안 및 지침

- 산업안전보건법 제24조 【보건상의 조치】제1항제5호 ‘단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업으로 인한 건강장해’
- 산업보건기준에 관한 규칙 제13장 근골격계부담작업으로 인한 건강장해의 예방
- 산업보건기준에 관한 규칙 제275조 【근골격계질환 예방관리 프로그램 시행】
- 사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램(KOSHA CODE H-31-2003)

다. 예방관리 프로그램 운영 효과

국내 주요기업의 예방관리 프로그램 도입에 따른 사업장 운영효과는 다음과 같이 보고되고 있다.

▶ 예방관리 프로그램 도입 효과 ◀

기 업	프로그램 도입 후 효과	운영기간
A조선소	<ul style="list-style-type: none"> • 생산성 5% 증가, 연매출액 14% 증가 • 산업재해보험 부담금 22% 감소 • 근골격계질환자 및 근로손실일수 42%~71% 감소 • 평균 요양일수 58% 감소 	2004년~ (프로그램 도입 2년)
B조선소	<ul style="list-style-type: none"> • 생산성 5.2% 증가 • 사고성 재해 3%, 비사고성 재해 53% 감소 	2004년~ (프로그램 도입 1년)
C조선소	<ul style="list-style-type: none"> • 근골격계질환자 30%감소 	2003년~
법적 대상 사업장 48개소	<ul style="list-style-type: none"> • 근골격계질환자 76% 감소 • 평균 빈도율 71%, 강도율 65% 감소 • 경제적 손실비용(직/간접비) 85% 감소 	실태조사 결과 (2004~2008년 비교)

2. 예방관리 프로그램 구성요소

가. 기본 구성요소

예방관리 프로그램은 다음의 6개 구성요소로 이루어진다.

- (1) 조직구성
- (2) 교육 및 훈련
- (3) 유해요인 관리
- (4) 작업환경 개선
- (5) 의학적 관리
- (6) 프로그램 평가

▶ 근골격계질환 예방관리 프로그램 구성요소 ◀

조직구성	교육/훈련	유해요인 관리
<ul style="list-style-type: none"> ○ 경영층의 리더십 ○ 예방관리프로그램 추진팀 ○ 역할 분장 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교육 대상 ○ 교육 내용 및 시간 ○ 교육 지침 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업조건 조사 ○ 유해요인 및 원인조사 ○ 근골격계질환 증상조사
작업환경 개선	의학적 관리	프로그램 평가
<ul style="list-style-type: none"> ○ 유해요인 개선방법 ○ 개선계획서 작성/시행 ○ 개선결과 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 증상 호소자 관리 ○ 질환자 관리 ○ 건강증진 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 평가 시기/지표 ○ 프로그램 보완 ○ 문서 기록/보존

3. 조직구성 및 추진체계

가. 조직구성

사업주, 근로자, 보건·안전관리자는 근골격계질환 예방관리를 위해 지속적이고 적극적으로 예방관리 프로그램에 참여한다.

사업주를 비롯한 경영층의 참여는 예방관리 프로그램의 성공을 위한 가장 강력한 열쇠이며, 효과적인 예방관리 프로그램을 위하여 경영층은 근로자의 보건안전을 기업의 근본적인 가치로 여기고 프로그램의 성공을 위한 목표들을 상위의 기업 목표에 포함시켜야 한다.

또한 사업주는 효율적이고 성공적인 근골격계질환의 예방·관리를 추진하기 위하여 사업장 특성에 맞게 ‘근골격계질환 예방관리 추진팀’을 구성하고 예방관리 추진팀에는 예산 등에 대한 결정권한이 있는 자가 반드시 참여하도록 해야 한다.

예방관리 추진팀은 사업장의 업종, 규모 등 사업장의 특성에 따라 적정인력이 참여하도록 구성하며 프로그램 수립, 실행, 계획수립 등 프로그램 구성요소에 대하여 구체적으로 추진 하도록 한다.

[예방관리 추진팀 구성원(예시)]

- 공장장(추진팀장)
- 공정책임자
- 공무과장(정비보수담당)
- 보건관리자, 안전관리자
- 각 라인별 작업자 대표
- 구매과장(구매담당)
- 명예산업안전감독관
- 경리과장(예산결정권자)
- 기술자(생산, 설계, 보수)

나. 역할분담

예방관리 프로그램 시행을 위한 사업주, 근로자, 예방관리 추진팀, 보건·안전관리자의 역할은 다음과 같다.

▶ 조직구성별 역할 분담 ◀

구 성	역 할
사 업 주	<ul style="list-style-type: none"> • 기본정책을 수립하여 근로자에게 주지 • 근골격계질환의 증상, 유해요인 보고 및 대응체계 구축 • 예방관리 프로그램의 관리·운영을 지속적으로 지원 • 예방관리 추진팀에게 예방관리 프로그램의 운영 의무 명시 • 프로그램 추진팀에게 운영에 필요한 사내지원 제공 • 근로자에게 예방관리 프로그램의 개발, 수행, 평가의 참여 기회 부여
근 로 자	<ul style="list-style-type: none"> • 근골격계질환의 증상 및 질병발생, 유해요인을 관리감독자에게 보고 • 예방관리 프로그램의 개발, 평가에 적극적으로 참여·준수 • 예방관리 프로그램의 시행에 적극적으로 참여
예방관리 추진팀	<ul style="list-style-type: none"> • 예방관리 프로그램의 수립 및 수정에 관한 사항 결정 • 예방관리 프로그램의 실행 및 운영에 관한 사항 결정 • 교육·훈련에 관한 사항 결정 및 실행 • 유해요인 평가 및 개선계획의 수립과 시행에 관한 사항 결정 및 실행 • 근골격계질환자에 대한 사후조치 및 근로자 건강보호에 관한 사항등 결정 및 실행
보건/안전 관리자	<ul style="list-style-type: none"> • 주기적으로 작업장을 순회하여 근골격계질환을 유발하는 작업공정 및 작업 유해 요인 파악 • 주기적인 근로자 면담 등을 통하여 근골격계질환 증상호소자 조기 발견 • 7일 이상 지속되는 증상호소자가 있을 경우 지속적인 관찰, 전문의 진단의뢰 등 필요한 조치 실시 • 근골격계질환자를 주기적으로 면담하여 가능한 한 조기에 작업장에 복귀할 수 있도록 협조 • 예방관리 프로그램의 운영을 위한 정책 결정에 참여

4. 교육 및 훈련

교육 및 훈련의 목적은 근로자가 잠재적으로 노출될 근골격계질환 유해요인에 대하여 충분히 인식하게 함으로써 질환을 예방하고 개인안전에 만전을 기할 수 있도록 하는 것이다.

교육·훈련을 통하여 근로자 및 관리감독자들은 근골격계질환을 발생시킬 수 있는 유해요인 뿐만 아니라 작업 및 공정과 관련된 기타 위험요인, 위험의 예방 및 통제, 그리고 의학적 결과에 대하여 이해할 수 있게 된다.

교육시간은 교육대상자가 근골격계질환에 대해 이해하고 예방관리 프로그램에 참여할 수 있을 만큼 충분한 시간 동안 실시한다. 「사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램(KOSHA CODE H-31-2003)」은 교육방법 및 시기에 대하여 다음과 같이 제시하고 있다.

- 1) 최초 교육은 예방관리 프로그램이 도입된 후 6개월 이내에 실시하고 이후 매 3년마다 주기적으로 실시한다. 다만, “근골격계질환의 증상과 징후 식별방법 및 보고방법”에 대한 교육은 매년 1회 이상 실시한다.
- 2) 근로자를 채용한 때와 본 프로그램의 적용대상 작업장에 처음으로 배치된 자 중 교육을 받지 아니한 자에 대하여는 작업배치 전에 교육을 실시한다.
- 3) 교육시간은 2시간 이상 실시하되 새로운 설비의 도입 및 작업방법에 변화가 있을 때에는 유해요인의 특성 및 건강장해를 중심으로 1시간 이상의 추가교육을 실시한다.
- 4) 교육은 근골격계질환 전문교육을 이수한 예방관리 추진팀의 팀원이 실시하며 필요 시 관계 전문가에게 의뢰할 수 있다.

예방관리 프로그램 시행과 관련하여 교육대상별 교육내용은 다음과 같다.

▶ 교육대상별 교육내용 ◀

교 육 내 용	교 육 대 상		
	근로자	관리감독자	추진팀
1. 근골격계질환이란 무엇인가? • 근골격계질환의 정의 및 개요 • 근골격계질환의 증상과 징후 식별 방법 • 증상과 징후 조기보고의 중요성 및 보고방법 • 근골격계질환 예방 및 대처 방법	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
2. 근골격계질환 예방관리 프로그램 • 예방관리 프로그램의 구성 및 수립 • 예방관리 프로그램의 실행 및 평가 • 예방관리 프로그램의 효과	○	○ ○	○ ○ ○
3. 근골격계부담작업 및 유해요인 • 근골격계부담작업 및 유해요인 • 유해요인 기본조사표 작성 및 분석 • 근골격계질환 증상조사표 작성 및 분석 • 인간공학적 작업장 진단 기법	○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
4. 인간공학적 작업장 개선 • 인간공학의 개요 • 작업장 개선원리 및 절차 • 작업장 개선 사례 및 실습	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
5. 근골격계질환 예방활동 • 직장체조 및 스트레칭 • 장비 및 설비의 올바른 사용방법	○ ○	○ ○	○ ○

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

교육 단계별 지침은 다음과 같다.

▶ 교육 단계별 지침 ◀

단 계	지 침	체 크
준 비	<ul style="list-style-type: none"> • 피교육자들의 관련 지식 수준을 파악하라. • 교육 초기에 교육 내용 전반에 대한 그림 또는 목표를 제시하라. • 사례를 이용하여 교육 내용의 이해도를 높인다. • 전문용어는 가능하면 쉽게 이해할 수 있는 용어로 바꾸어 사용한다. 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
진 행	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 체험 또는 실습을 통해서 교육의 이해도를 높여라. • 팀을 구성하여 교육함으로써 피교육자 간에 상호보완이 가능하게 한다. • 명료한 어조로 교육함으로써 이해도를 높인다. • 공감이가는 내용으로 호기심을 자극하여 교육에 대한 관심을 높인다. • 적절한 질문을 통해 교육 내용의 이해도를 점검하여 진행한다. 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
평 가	<ul style="list-style-type: none"> • 피교육자로부터 추가로 필요한 교육 내용을 피드백(feedback)을 받아서 교육에 반영한다. • 피교육자로부터 효과적인 교육 방법을 피드백을 받아서 교육에 반영한다. 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

5. 유해요인 조사 및 관리

가. 유해요인 조사

유해요인 조사의 목적은 근골격계질환 예방을 위하여 **근골격계부담작업[부록1 참조]**이 있는 공정·부서의 유해요인을 찾아 제거하거나 감소하는데 있다.

※ 유해요인 조사의 결과를 근골격계질환의 이환을 부정하는 근거 또는 반증 자료로 사용할 수 없음

■ 조사 시기

사업주는 근골격계부담작업에 해당하는 근로자가 있는 경우 매 3년마다 정기적으로 유해요인 조사를 실시하여야 하며, 다음의 경우에는 지체 없이 수시 유해요인조사를 하여야 한다.

[산업보건기준에관한규칙 제270조(유해요인 조사)]

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 발생하였을 때에는 지체 없이 유해요인 조사를 하여야 한다.

- ① 법에 따른 임시건강진단 등에서 근골격계질환자가 발생하였거나 근로자가 근골격계질환으로 업무상 질병으로 인정받은 경우
- ② 근골격계부담작업에 해당하는 새로운 작업·설비를 도입한 경우
- ③ 근골격계부담작업에 해당하는 업무의 양과 작업공정 등 작업환경을 변경한 경우

나. 조사 도구 및 조사원칙

유해요인 조사는 다음의 세 가지 항목에 대하여 조사가 가능한 도구를 가지고 근로자와의 면담, 증상 설문조사, 인간공학적인 측면을 고려한 조사 등 적절한 방법으로 실시한다.

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

- ① 설비·작업공정·작업량·작업속도 등 작업장 상황
- ② 작업시간·작업자세·작업방법 등 작업조건
- ③ 작업과 관련된 근골격계질환 징후와 증상 유무 등

※ 위 세 가지 항목 중 하나라도 빠져 있거나 적절한 방법이 아닌 경우에는 유해요인 조사를 실시한 것으로 인정받을 수 없음

‘작업장 상황’은 근로자와의 면담과 작업관찰, 자료분석 등의 방법을 통하여 작업관련 주변 상황을 파악하며 조사하고, ‘작업조건’은 인간공학적인 측면을 고려한 조사를 기초로 전문가의 관찰, 작업분석 및 평가도구를 이용한 직접 평가, 실험적 평가, 체크리스트 이용 등 다양한 방법을 통하여 조사한다. ‘작업과 관련된 근골격계질환 징후와 증상 유무’는 근로자와의 면담이나 설문문을 통하여 조사한다.

유해요인 조사 도구를 자체적으로 마련하기 어려운 사업장은 공단에서 제공 중인 「근골격계 부담작업 유해요인조사 지침(KOSHA CODE H-30-2008)」의 유해요인 조사 조사표를 대신 사용할 수 있다.

▶ ‘KOSHA CODE H-30’의 유해요인 조사표 ◀

KOSHA CODE
H - 30 - 2008

유해요인 기본조사표

1단계 : 작업장 상황 조사

2단계 : 작업장 상황 조사

3단계 : 유해요인 및 원인 평가서

KOSHA CODE
H - 30 - 2008

나. 작업조건 조사

1단계 : 작업별 과제 내용 조사 (유해요인 조사자)

2단계 : 각 작업별 작업부위 및 작업빈도 (근로자 면담)

KOSHA CODE
H - 30 - 2008

3단계 : 유해요인 및 원인 평가서

작업내용

작업부위(A)

작업빈도(B)

총점수(A×B)

[유해요인조사 지침(KOSHA CODE H-30) 다운로드]

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) ➡ 안전보건정보 ➡ 안전보건기술지침 ➡ KOSHA CODE ➡ 건강진단 및 관리지침(H) ➡ “유해요인조사 지침(KOSHA CODE H-30)”

■ 조사자

유해요인 조사의 조사자는 법적으로 특별히 자격을 제한하지 않고 있으므로 사업주 또는 안전보건관리책임자가 직접 실시하거나, 관리감독자, 안전관리자(안전관리대행기관 포함), 보건관리자(보건관리대행 기관 포함), 외부 전문기관 또는 외부 전문가 중에서 사업주가 조사자를 지정하여 유해요인 조사를 실시할 수 있다.

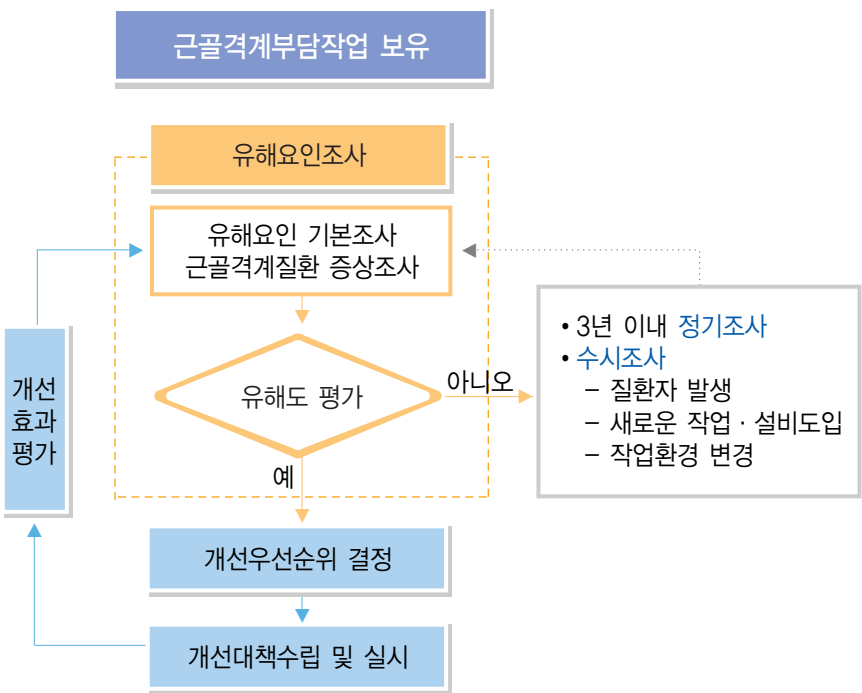
■ 조사 대상

유해요인 조사는 사업장내 근골격계부담작업에 대하여 전수조사를 원칙으로 한다. 다만, 유사한 작업형태와 유사한 작업조건의 근골격계부담작업이 존재하는 경우에는 일부작업에 대해서만 유해요인 조사를 수행할 수 있다.

■ 조사 내용

유해요인 조사는 아래 그림과 같이 유해요인 기본조사, 근골격계질환 증상조사, 유해도 평가로 이루어지며 유해요인 조사 결과를 토대로 개선의 우선순위 결정, 개선대책 수립 및 실시 등의 유해요인 관리와 개선효과 평가가 진행된다.

▶ 유해요인조사 흐름도 ◀



‘유해요인 기본조사’와 ‘근골격계질환 증상조사’는 「근골격계부담작업 유해요인조사 지침 (KOSHA CODE H-30-2008)」의 유해요인 기본조사표와 근골격계질환 증상조사표를 사용할 수 있다. 유해요인 기본조사와 근골격계질환 증상조사결과 추가적인 정밀평가가 필요하다고 판단 되는 경우 유해요인조사 지침(H-30)에서 설명된 인간공학적 작업분석/평가도구를 이용한다.

유해요인 조사를 실시할 때에는 근로자 대표 또는 근로자를 반드시 참여시켜 작업공정 및 설비의 특성, 근로자의 작업형태 및 개인적 특성 등 필요한 모든 정보를 파악하여 보다 나은 유해요인 조사를 실시하도록 한다.

아울러, 동일한 장소에서 행하여지는 사업의 일부를 도급에 의하여 행하는 사업인 경우에는 근로자를 직접 사용하는 자(수급사업주)가 유해요인 조사를 실시해야 한다.

[예시] 건설업의 대표 공정별 작업유형 및 유해요인 분석

「건설업 대표 공정별 작업유형 및 유해요인(예시)」 자료는 기존의 연구결과를 토대로 진행되었으며, 건설업의 대표 공정 및 작업을 대상으로 작업내용과 유해요인을 제시하고 있다.

■ 공정흐름도 및 유해요인

※ 본 단위작업 분류가 모든 건설업의 작업을 포함하고 있지는 않음

공사명	공정명	단위작업명	작업내용	유해요인
형틀공사	거푸집작업 (조립)	벽체조립	소정의 형태 및 치수의 콘크리트물을 만들기 위해 거푸집용 합판을 조립하는작업	과도한 힘 부자연스런 자세 반복성
		슬레이브 조립	건축물 기초인 슬레이브를 조립하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세 반복성
		가공	콘크리트를 거푸집에 맞게 가공하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	거푸집작업 (해체)	벽체해체	거푸집의 벽면을 해체하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
		슬레이브 해체	거푸집에 쓰인 슬레이브를 해체하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	거푸집작업 (해체)	인양	지붕 등 남은 거푸집을 해체 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	갱폼작업	인양	갱폼을 해체 및 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세

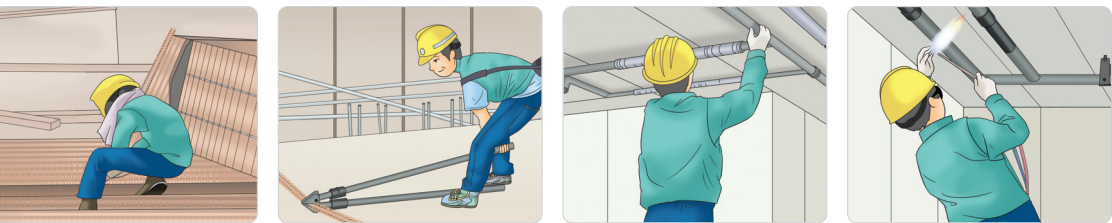


근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

■ 공정흐름도 및 유해요인

※ 본 단위작업 분류가 모든 건설업의 작업을 포함하고 있지는 않음

공사명	공정명	단위작업명	작업내용	유해요인
철근공사	절단/가공	절단 (반자동커팅)	(반자동)절단기를 이용하여 철근을 일정한 크기로 자르는 작업	부자연스런 자세 반복성
		가공-밴딩	철근을 구부리거나 모양을 가공하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
		절단 (수동커팅)	철근을 구부리거나 모양을 가공하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	조립	슬레이브 조립	슬레이브를 조립하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
		옹벽조립	옹벽을 조립하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	이송	철근이송	철근을 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
배관공사	가공	벽체해체	배관 공사 전 벽을 해체하는 작업	부자연스런 자세 반복성
	조립	설치	배관 공사 전 벽을 해체하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
		용접	배관을 연결하기 위한 용접 작업	부자연스런 자세
		보온	배관을 보온하기 위한 작업	부자연스런 자세
		이송	조립이 완료된 배관을 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
내선전공	배선설치	철근절단	배선을 설치하기 위해 철근을 절단하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세 반복성
		배선설치	배선을 설치하는 작업	부자연스런 자세 반복성



공사명	공정명	단위작업명	작업내용	유해요인
미장공사	미장	미장	흙, 시멘트를 벽이나 천정에 바르는 작업	부자연스런 자세 반복성
	건출	건출	그라인더를 이용해 면을 연마하는 작업	부자연스런 자세 반복성
	운반	자재운반	미장관련 자재를 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
조적공사	조적시공	조적시공	벽돌 등을 쌓아 공간을 나누는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	운반	운반	벽돌 등을 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세 반복성
방수공사	시공	시공	바닥 등 누수를 방지하기 위한 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	시공준비 (방수파지)	준비 (방수파지)	시공 전 재료 및 도구를 준비하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세 반복성
콘크리트공사	가공	슬레이브 조립	슬레이브를 조립하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	시공 (석재붙임)	옹벽조립	옹벽을 조립하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세
	이송	철근이송	철근을 운반하는 작업	과도한 힘 부자연스런 자세

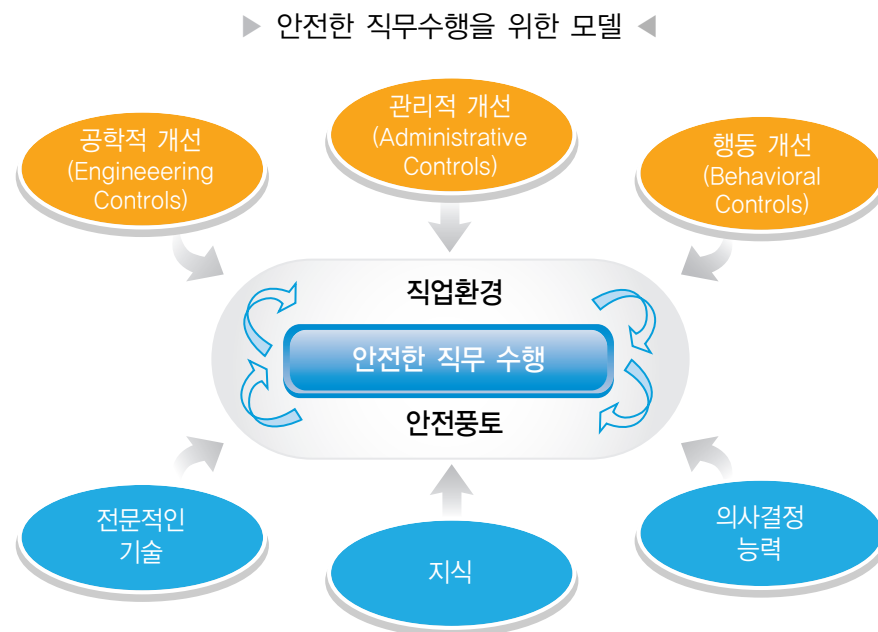


6. 작업환경 개선

작업관찰 및 유해요인 조사 결과를 통하여 근골격계질환이 발생할 우려가 있는 경우에는 작업환경 개선에 필요한 조치를 취하여야 한다.

가. 인간공학적 작업개선 원리

근골격계질환 예방을 위한 인간공학적 작업개선은 공학적 개선, 관리적 개선, 행동 개선, 개인 보호구 사용 등으로 구분할 수 있으며, NIOSH(2007)는 안전한 직무수행을 위한 모델로 다음과 같이 제시하고 있다.



■ 공학적 개선(또는 중재, Interventions)

공학적 개선은 현장에서 직접적인 설비나 작업방법, 작업도구 등을 작업자가 편하고, 쉽고, 안전하게 사용할 수 있도록 유해·위험요인의 원인을 제거하거나 개선하기 위하여 다음의 각 항목에 대한 재설계, 재배열, 수정, 교체(substitution) 등을 말한다.

- | | | | |
|---------|-------|-----------|------|
| • 공구/장비 | • 작업장 | • 부품 / 제품 | • 포장 |
|---------|-------|-----------|------|

■ 관리적 개선

관리적 개선은 작업절차 또는 작업노출을 수정·관리하는 것으로 다음을 말한다.

- | | |
|--------------|-------------------|
| • 작업의 다양성 제공 | • 작업일정 및 작업속도 조절 |
| • 작업순환 | • 휴식시간 또는 회복시간 제공 |
| • 작업자 적정배치 | • 직장체조 강화 등 |

■ 행동 개선

행동 개선은 작업자에게 영향을 미치는 요인에 초점을 둔 것으로 다음을 말한다.

- | | | |
|------|--------|---------|
| • 태도 | • 행동 | • 신념 |
| • 지식 | • 생활패턴 | • 흡연/음주 |

작업 또는 작업설비, 작업도구가 근로자에게 맞게 설계되지 않으면 근골격계질환이나 사고 등의 여러 가지 문제를 야기하게 된다. 다음은 일반적인 인간공학적 작업수행 원리이다.

[인간공학적 작업수행 원리]

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| ● 자연스러운 자세를 취한다. | ● 신체가 압박을 받지 않도록 한다. |
| ● 과도한 힘을 줄인다. | ● 충분한 여유공간을 확보한다. |
| ● 손이 닿기 쉬운 곳에 둔다. | ● 적절히 움직이고 운동과 스트레칭을 한다. |
| ● 적절한 높이에서 작업한다. | ● 쾌적한 작업환경을 유지한다. |
| ● 반복동작을 줄인다. | ● 표시장치와 조종장치를 이해할 수 있도록 한다. |
| ● 피로와 정적 부하를 최소화한다. | ● 작업조직을 개선한다. |

나. 개선안 실행절차

어떤 작업이나 설비를 개선할 때에는 어떤 것을 개선할 것인가에 대한 우선순위를 정하여야 효율적인 개선을 할 수 있다. 다음은 개선안을 확정하고 현장에 적용할 때 고려하여야 할 사항을 나열한 것이다.

[개선안 적용 시 고려사항]

- 개선에 대한 아이디어를 갖고 있는가?
- 개선안의 적용 용이성은? 같은 효과를 내면서 비용이 적게 드는 대안은 없는가?
- 개선에 필요한 요구조건이 수용가능한가? 기술적, 금전적, 시간적 제약은 없는가?
- 생산성, 효율성, 품질의 개선 효과는?
- 사용자의 정서에 긍정적으로 작용하는 받아들일 수 있는 대안인가?
- 적용에 필요한 훈련 시간은 적당하고 가능한가?
- 개선 후 과거에 인지되지 않았던 위험요소가 첨가되지는 않는가?
- 적용에 필요한 훈련 시간은 적당하고 가능한가?

■ 개선계획서 작성

개선계획서를 작성할 때에는 노동조합 또는 해당 근로자의 의견을 수렴하고, 필요한 경우에는 관계 전문가의 자문을 받는다. 또한, 개선계획서에는 공정명, 작업명, 문제점, 개선방향, 추진 일정, 개선비용, 해당 근로자의견 또는 확인이 포함되어야 좋은 결과를 얻을 수 있다.

■ 개선 우선순위 설정

개선의 우선순위는 다음 각 호의 사항을 고려하여 결정할 수 있다.

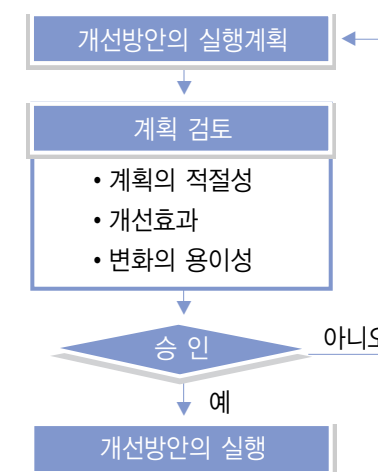
- 1) 유해도가 높은 작업
- 2) 다수의 근로자가 유해요인에 노출되고 있거나 증상 및 불편을 호소하는 작업
- 3) 비용-편익의 효과가 큰 작업

■ 개선계획서 시행

수립된 개선계획서가 일정대로 진행되지 않을 경우에 그 사유, 향후 추진방안, 추진일정 등을 근로자에게 알린다.

문제되는 작업 중 개선이 불가능하거나 개선효과가 없어 유해요인이 계속 존재하는 경우에는 유해요인 노출시간 단축, 작업 시간 내 교대 근무실시, 작업순환 등으로 작업조건을 개선할 수 있다.

▶ 개선방안의 실행 흐름도 ◀



■ 개선 효과 평가

개선이 완료되었을 경우에 노동조합 또는 근로자가 참여하는 다음 사항의 평가를 실시하고, 문제점이 있을 경우에는 보완한다.

- 1) 유해요인 노출 특성의 변화
- 2) 근로자의 증상 및 질환 발생 특성의 변화(특정기간의 빈도, 질환의 발생률, 강도율, 증상 호소율, 건강관리실 이용 회수 등)
- 3) 근로자의 만족도

다. 신규시설 도입 시 유의사항

사업주는 새로운 시설, 사무기기 등을 도입하는 경우에는 근로자의 인체특성과 유해요인 특성 등 인간공학적 측면을 고려해야 한다.

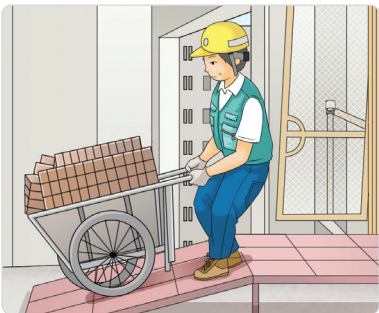
[예시] 건설업 대표작업의 작업환경 개선 사례

다음은 건설업의 대표 작업에 대한 작업환경 개선 사례이다.

공 정 명	공 통	작 업 명	운반작업
-------	-----	-------	------

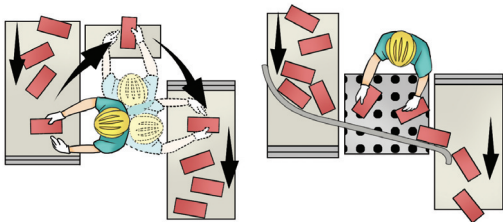
| 주요 유해요인 |

- 건설현장은 여전히 인력에 의한 자재취급 작업이 많아 직종의 구분 없이 들기, 운반, 잡기, 밀기, 당기는 유형의 인력작업 비율이 높음
 - 빈번한 인력작업은 근육이 쉽게 피로하게 만들고, 근력을 약화시켜 **요통 등 근골격계질환 발생 위험성을 높임**



| 개선대책 |

- 근로자의 움직임 및 이동경로를 최소화 할 수 있도록 작업장 설계
 - 수평 및 수직 이동거리 등을 최소화 할 수 있도록 작업장 설계
 - 추가로 들거나 내리는 동작이 필요하지 않도록 설계
- 안전한 작업수칙 제정 및 준수 지도
 - 근원적인 근골격계질환 예방을 위해서는 안전한 작업수칙을 제정하고 행동변화를 유도 시키기 위한 습관화 노력도 중요
- 근로자 교육 및 훈련
 - 안전한 작업수칙을 비롯한 올바른 작업방법·자세 등에 대한 교육 및 훈련 실시

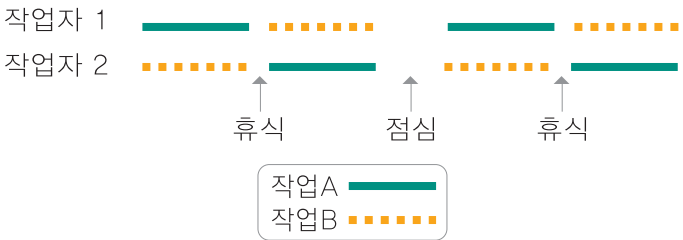


공 정 명	공 통	작 업 명	운반작업
-------	-----	-------	------

| 개선대책 |

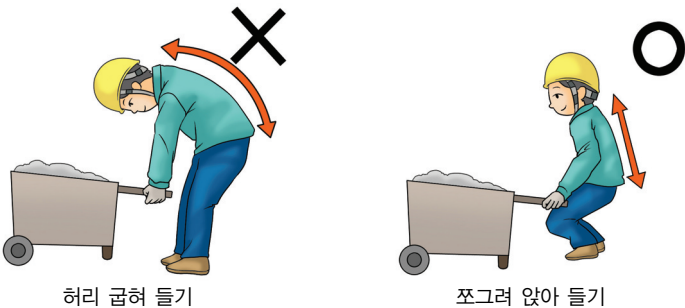
- 작업의 다양성 제공 또는 작업순환
 - 한 가지 공구·장비만을 사용하거나 같은 작업을 너무 오랫동안 하게 되면 사용하는 근육이 제한되어 쉽게 통증과 장애를 일으킬 수 있으므로, 작업의 다양성을 제공하거나 작업순환 실시

【 작업순환 예시 】



| 개선원리 |

- 물품을 들 때에는 허리는 펴고, 다리를 이용하여 들기
 - 중량물을 들 때에는 허리를 굽혀 드는(stooped lift) 자세보다는 크고 강한 다리 근육을 이용한 쪼그려 앉아 드는(squat lift) 자세가 권장

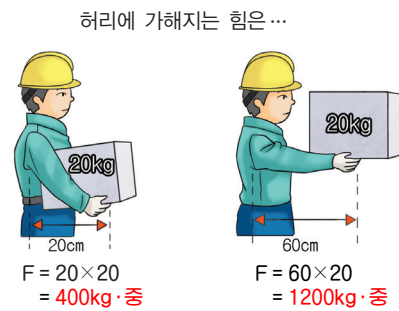


※ 쪼그려 앉아 드는 자세는 허리를 굽혀서 드는 자세에 비해 허리(요추부) 스트레스가 30~50% 수준으로 감소하는 것으로 보고됨

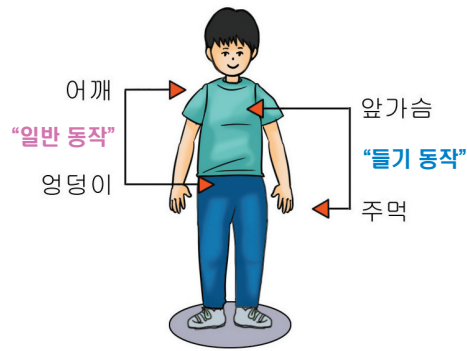
공정명	공통	작업명	운반작업
-----	----	-----	------

개선원리

- 물건은 몸에 최대한 밀착시켜서 들기
 - 물건이 몸에서 떨어질수록 허리(요추부)에 가해지는 압력의 크기는 증가하므로 가능한 한 물건은 몸 가까이 밀착시켜서 들기



- 물품 취급은 주먹에서 가슴 사이 높이에서
 - 물품 등의 중량물 취급 시 권장 높이는 다음과 같음
 - 수직높이 : 주먹 ~ 가슴 높이
 - 수평높이 : 팔을 뻗은 거리(약 75cm) 이내



- 물품 취급 시 밀거나 당기는 형태로 작업
 - 중량물 취급형태는 다음과 같이 근력부하는 낮고 작업의 편의성이 높은 형태를 적용
 - 들거나 내리는 동작을 허리 높이의 운반하는 동작으로 변경
 - 운반하는 동작은 손잡이가 있는 카트 등을 이용하여 당기거나 미는 동작으로 변경
 - 당기는 동작은 허리(요추부) 근력 부하가 적은 미는 동작으로 변경



공정명	공통	작업명	포그린 작업
-----	----	-----	--------

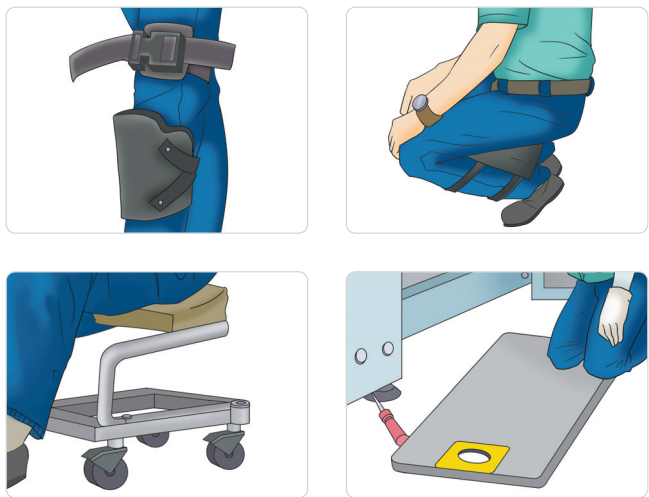
주요 유해요인

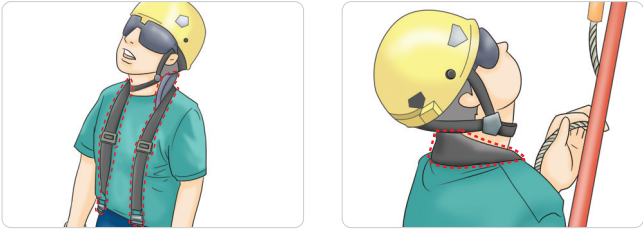
- 슬레이브 조립, 웅벽 조립 등의 작업 시 장시간 포그린 자세는 “피부에 압박을 지속적으로 가하고, 혈액순환을 저하” 시킴
 - 오랫동안 포그린 자세로 작업할 경우 근육의 건, 신경 기능 등의 손상을 야기할 수 있음


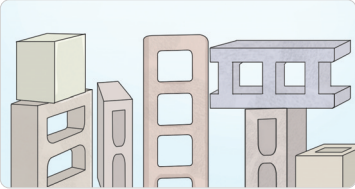


개선대책

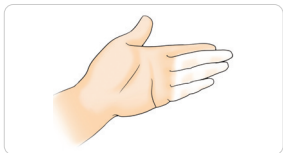
- 포그려 앉거나 무릎 꿇는 자세는 꼭 필요한 경우만 하도록 작업 설계
 - 반복적으로 포그려 앉는 자세는 최대한 피하도록 하고, 작업시간을 줄이거나 중간 중간 휴식을 취할 수 있도록 유도
- 무릎 보호대, 쿠션 매트, 보조의자 등 제공
 - 무릎 보호대, 쿠션 매트, 보조의자 등은 신체 압박에 의한 충격을 완화시키는데 효과적임



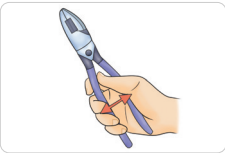
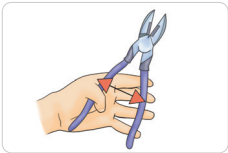
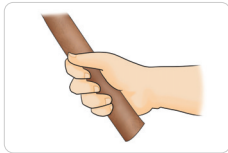
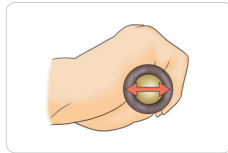
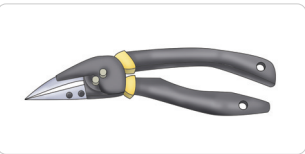
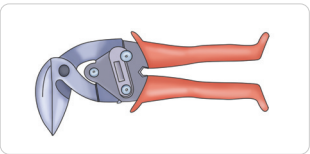
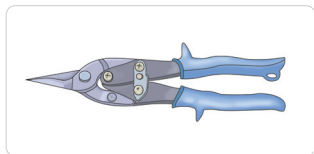
공 정 명	공 통	작 업 명	머 리 위 작업
<p> 주요 유해요인 </p> <ul style="list-style-type: none"> ● 머리 위 작업(Overhead)은 매우 힘든 자세로 “허리 부위에 압축력을 집중”시키고 다음의 위험요인에 노출 시킴 <ul style="list-style-type: none"> • 어깨 손상 위험 증가 • 허리 부위의 스트레스 가중 • 쉽게 피로하게 만들 • 작업효율 저하 			
<p> 개선대책 </p> <ul style="list-style-type: none"> ● 목지지 보호용품 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 머리 위 작업 시 목이 뒤로 신전(젖혀짐)되어 나타나는 근육부담을 완화시킬 수 있도록 목지지 보호용품 등을 사용하여 근육 피로도 저감 			
			
<ul style="list-style-type: none"> ● 머리 위 작업은 하루 누적 4시간 이내로 제한 <ul style="list-style-type: none"> - 인간공학적 가이드라인은 머리 위 작업(Overhead)을 “하루 누적 4시간 이하”로 노출 되도록 권장 ● 작업의 다양성 제공 또는 작업순환 <ul style="list-style-type: none"> - 한 가지 자세를 지속적으로 유지하는 ‘정적작업’은 혈관수축, 근 세포에 대한 산소공급 부족, 근력손실 가속화 등으로 통증 유발, 피로감 가속화, 피로 회복 시간 가중 등의 영향을 미치므로 다양한 자세로 작업할 수 있도록 제공 			

공 정 명	조적공사	작 업 명	조적시공
<p> 주요 유해요인 </p> <ul style="list-style-type: none"> ● 벽돌, 콘크리트 블록을 이용한 조적시공 시 다음의 유해요인에 노출 <ul style="list-style-type: none"> • 무거운 벽돌(2.1kg) 및 콘크리트 블록(20kg)으로 인한 “과도한 힘의 사용” • 쪼그리거나 허리를 굽히는 “부자연스런 자세” • 반복적으로 벽돌이나 콘크리트 블록을 쌓는 “반복동작” 			
			
<p> 개선대책 </p> <ul style="list-style-type: none"> ● 강도나 성능의 저하 없이 기존의 콘크리트 블록보다 30~40% 정도 무게가 개량된 콘크리트 블록을 사용 - 가벼운 콘크리트 블록을 사용할 경우, 작업속도가 빨라져 생산성이 향상되는 동시에 총 작업량은 줄어들어 근육 피로도가 감소하는 효과를 얻음 			
<p>【 개량된 콘크리트 블록 】</p> 			
<p> 개선원리 </p> <ul style="list-style-type: none"> ● 미국 NIOSH의 연구결과에 따르면, 가벼운 콘크리트 블록과 기존 콘크리트 블록을 사용한 집단간 비교 결과 <ul style="list-style-type: none"> ① 가벼운 콘크리트 블록을 사용한 조적공의 허리와 팔에 쌓인 근육 피로도가 20~30% 적었으며, ② 생산성은 더 높았고, ③ 인건비는 기존의 약 80%에 불과한 것으로 나타남 			

공 정 명	공 통	작 업 명	진동공구 작업
 주요 유해요인 <ul style="list-style-type: none"> ● 기계톱, 착암기, 임팩트렌치 등 휴대용 전동공구 사용 시 <ul style="list-style-type: none"> • 많은 진동에 노출되어 “손의 혈압”과 “신경 손상” 등의 장애에 노출됨 ● 진동공구 작업에 오랫동안 노출될 경우 <ul style="list-style-type: none"> • 손/손가락의 말초혈관 및 말초신경계의 장애로 손가락이 하얗게 창백해지는 “레이노 증후군(백지병)”이나 “수완진동 증후군(HAVS)” 발생 위험성이 증가함 			
 개선대책 <ul style="list-style-type: none"> ● 저 진동 공구 또는 방진 공구 사용 <ul style="list-style-type: none"> • 진동공구는 진동발생이 덜하도록 설계된 공구를 선택하여 사용하며, 가급적 공구는 ISO의 진동기준(ISO 10819)을 만족시키는 제품 선택 ● 진동공구 사용 작업시간 제한 <ul style="list-style-type: none"> • 하루 중 진동공구 작업은 2시간 이내로 제한 • 진동공구 작업의 1일 연속 작업시간은 10분 이내로 하며, 1일 연속 작업 후 5분 이상의 휴식 제공 ● 방진 장갑 착용 <ul style="list-style-type: none"> • 방진 장갑은 근로자의 손에 전달되는 진동을 감소시켜 줄 뿐만 아니라 손을 따뜻하게 하고 사고로부터 보호해 줌 			
 개선원리 <ul style="list-style-type: none"> ● 진동공구 노출기간 및 1일 진동 노출량에 따른 “레이노 증후군” 발생 상관관계에 대한 연구결과, 작업자의 10%가 레이노 증후군에 발생할 가능성은 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> - 1일 진동 노출량이 26m/s² 인 경우 노출기간은 1년 - 1일 진동 노출량이 14m/s² 인 경우 노출기간은 2년 - 1일 진동 노출량이 7m/s² 인 경우 노출기간은 4년 			



공 정 명	공 통	작 업 명	수공구사용 작업
 주요 유해요인 <ul style="list-style-type: none"> ● 금속 판 등을 절단하기 위한 가위, 망치, 드라이버 등의 수공구 사용 작업 시 다음의 유해요인에 노출 <ul style="list-style-type: none"> • 절단을 위한 “과도한 힘의 사용” • 가위 사용 시 손목이 꺾이거나 비틀리는 등의 “부자연스런 자세” 			
 개선대책 <ul style="list-style-type: none"> ● 작업특성에 알맞은 크기와 형태의 수공구 선택 <ul style="list-style-type: none"> - 손목이 꺾이지 않고 편한 자세로 사용할 수 있는 공구 선택 ● 양손으로 사용할 수 있는 공구 선택 <ul style="list-style-type: none"> - 인구의 약 10%는 왼손잡이이며, 힘이 들면 오른손과 왼손으로 번갈아가며 사용할 수 있는 양손잡이 공구 선택 ● 드라이버, 플라이어 등은 큰 힘을 줄 때 다치지 않도록 손잡이에 가드나 엄지손가락 멈춤 장치가 있는 공구 선택 			
 개선원리 <ul style="list-style-type: none"> ● 힘이 필요한 작업의 수공구 선택 시 권장기준 <ul style="list-style-type: none"> - 단일 손잡이 길이 및 지름 : 길이는 최소 10cm, 지름은 3.2~5.1cm - 양쪽 손잡이 너비 : 열렸을 때 8.9cm 이하, 닫혔을 때 5.0cm 이하 			



근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

공 정 명	공 통	작 업 명	실외 작업
-------	-----	-------	-------

| 주요 유해요인 |

- 여름철 폭염 등으로 인한 고온작업은 다음의 건강장애를 일으킴
 - 열탈진, 열사병, 열경련 등 유발
 - 쉽게 피로하게 만들
 - 집중력 저하
 - 피부손상 및 피부노화
 - 육체적인 근력 약화



| 개선대책 |

- 실외 작업자는 몸의 열 흡수를 감소시키고 증발을 증진시킬 수 있도록 보호 용품(아이스 머플러, 에어 쿨자켓) 또는 방열 냉방복 제공

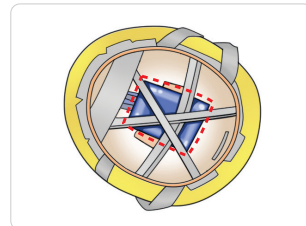
【 에어 쿨자켓 】



【 아이스 머플러 】



【 안전모용 팩 】



- 휴게실 실내 온도는 26℃, 습도는 50~60% 유지
 - 외부와의 온도차는 5~6℃가 적정
- 휴식시간은 장시간 보다는 짧게 자주 실시하는 것이 효과적
- 한 여름철에는 기온이 가장 높은 오후 1시~3시 사이에 가능한 한 외부작업 지양
- 기온이 섭씨 28℃를 초과하는 경우 인력 작업량은 평소의 절반 수준 권장

※ 보다 다양한 작업환경 개선 사례는공단 홈페이지를 통하여 다운로드 받으실 수 있습니다.

[근골격계질환 예방 개선 사례 다운로드]

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) → 사업안내 → 직업건강 → 근골격계질환 예방 → 근골격계질환 예방 - 자료실 → “기술자료”

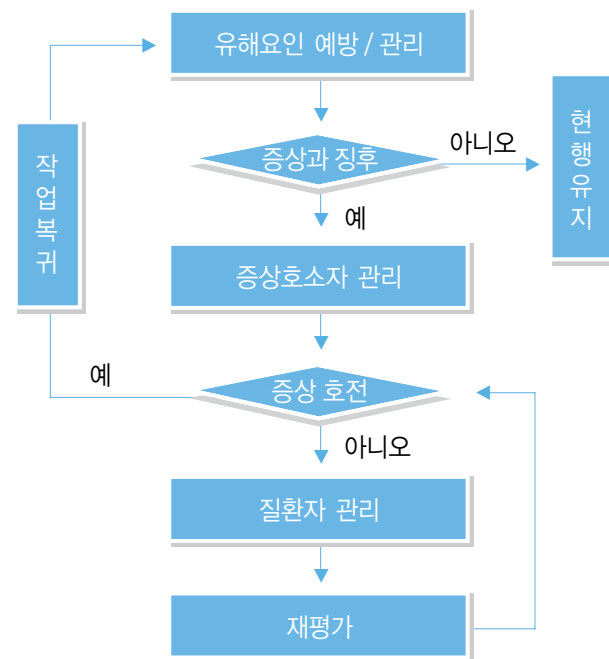


7. 의학적 관리

근골격계질환은 누적적인 요인으로 인해 질환이 장기화되면 회복시간이 길어지고 만성적인 건강장애로 발전할 가능성이 매우 높아 초기에 증상자(유소전자)를 진단하고 관리하여 발병 위험성을 제거하거나 감소시키는 것이 무엇보다 중요하다.

의학적 관리는 다음과 같은 순서로 진행되며 핵심 요소는 증상호소자 관리, 질환자 관리, 그리고 건강증진활동 프로그램으로 구분할 수 있다.

▶ 의학적 관리의 업무 흐름도 ◀



7-1. 증상호소자 관리

■ 의학적 관리의 주체

의학적 관리에서 가장 중요한 역할을 하는 자는 의사 등의 보건관리자이며 주요 역할은 다음과 같다.

[보건관리자의 역할]

- 주기적인 근로자 면담 혹은 근로자들로부터의 적극적인 증상 보고를 통해 통증호소자를 조기에 찾아낸다.
- 7일 이상 지속되는 증상을 가진 근로자의 초기 증상에 대해 어떠한 조치(휴업치료, 물리 치료, 근무 중 치료, 지속적 관찰 등)가 필요한지를 결정하고 의학적 중재(intervention)를 실시한다.
- 주기적인 작업장 순회조사를 통해 작업공정 및 작업환경에 대한 인식 및 지식을 얻고 제한되어야 할 작업이나 업무를 파악하며 작업장에 대한 건강장애의 위험 가능성에 대해 결정을 내릴 수 있고 작업자와 친밀한 관계를 유지할 수 있어야 한다.
- 근골격계질환 예방을 위한 프로그램의 정책 결정에 참여할 수 있어야 한다.

■ 조기 발견 체계

사업장은 근로자의 근골격계질환 증상과 징후를 보고할 수 있는 다음과 같은 체계를 갖추어야 한다.

- ① 근로자의 보고를 접수하고 적절한 조치를 할 수 있는 체계
- ② 근골격계질환 증상의 조기 발견과 조치를 위하여 관련 증상과 징후가 있는 근로자가 이를 즉시 보건관리자 또는 팀별 업무담당자에게 보고할 수 있는 체계

이를 위해서 사업장 특성을 고려하여 사업장 내에 전사적인 협력체계를 구축하고 근로자와의 면담 및 조사를 통하여 근골격계질환 증상이 있는 근로자를 조기에 찾아내는 체계를 갖추어야 한다.

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

작업자로부터 보고받은 자는 문서화된 자료에 의해 다음과 같은 내용을 기록한다.

- ① 작업자 인적사항 및 작업 경력
- ② 작업 및 위험요인 노출 특성
- ③ 증상의 발생 시기 및 특성
- ④ 의료기관 이용 및 치료 정보
- ⑤ 과거의 의학적 정보

■ 후속 조치

근골격계질환 증상과 징후를 보고한 근로자에 대하여 우선적으로 해당 작업을 제한하거나 다른 신체 부위를 사용하여 부담이 적은 작업으로 전환시키는 등의 근무상 조치를 취할 수 있다.

근로자로부터 근골격계질환 증상과 징후를 보고 받은 경우에는 작업관련 여부를 판단하여 조속히 다음과 같은 적절한 조치를 취하여 해당 작업을 개선하며 조치결과를 해당 근로자와 부서에 통보하여야 한다.

- ① 신속하게 근골격계질환의 증상호소자 관리방법 확보
- ② 해당업무의 근로자와 애로사항에 대하여 상담하고 유해요인이 있는지 확인
- ③ 유해요인을 제거하기 위하여 근로자의 조언 청취

근골격계질환의 증상호소자 관리를 위하여 필요한 경우에는 보건 의료 전문가에게 위임할 수 있으며 위임한 보건 의료 전문가에게 다음의 정보와 기회를 제공한다.

- ① 근로자의 업무 설명 및 그 업무에 존재하는 유해요인
- ② 근로자의 능력에 적합한 업무와 업무제한
- ③ 사내 근골격계질환의 증상호소자 관리방법
- ④ 작업장 순회점검
- ⑤ 기타 근골격계질환 관리에 필요한 사업장내 정보

보건 의료 전문가는 근골격계질환 관리에 대하여 다음과 같은 내용의 소견서를 제출하도록 한다.

- ① 근로자의 업무에 존재하는 근골격계질환 유해요인과 관련된 근로자의 의학적 상태에 관한 견해
- ② 임시 업무제한 및 사후관리에 대한 권고 사항
- ③ 치료를 요하는 근골격계질환자에 대한 검사결과 및 의학적 상태를 근로자에게 통보한 내용
- ④ 근골격계질환을 악화시킬 수 있는 비업무적 활동에 대하여 근로자에게 통보한 내용

7-2. 질환자 관리

■ 질환자 조치

건강평가자는 근골격계질환자에 대해 요양조치, 근무 중 치료, 지속적인 관찰 등 필요한 사후 조치 소견을 제출해야 한다.

▶ 증상자 조기발견 · 조기치료의 중요성 ◀

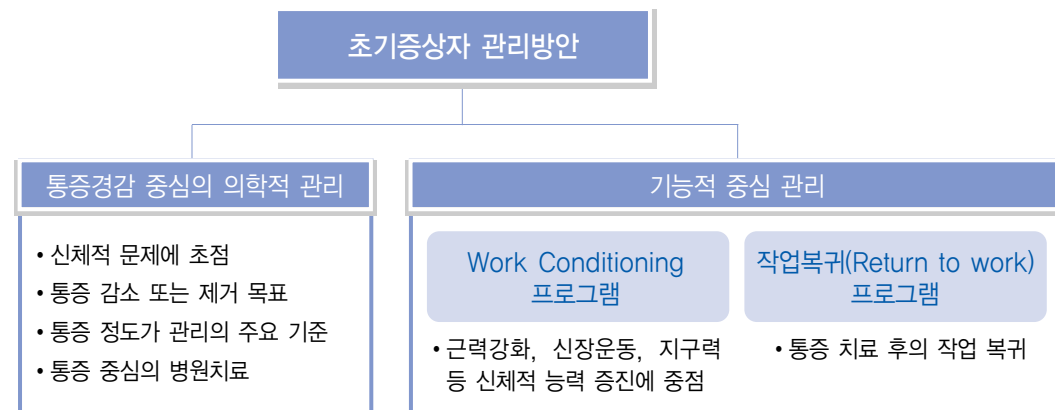


■ 초기증상자 관리방안

초기증상자를 위한 의학적 관리방안은 다음과 같이 ‘통증경감 중심의 의학적 관리’와 ‘기능적 중심 관리’로 구분할 수 있다.

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

▶ 초기증상자 관리방안 체계도 ◀



Work conditioning 프로그램은 근력강화(strengthening), 신장운동(stretching), 지구력(endurance), 협응운동(coordination exercise)을 통한 신체적 능력 증진에 중점을 두어 직업 능력을 높이거나 유지 또는 작업에 복귀할 수 있도록 고객의 신체적 능력과 기능을 회복하는데 목적을 두고 있다.

대상자는 심각한 만성통증이나 태도, 행동 등으로 인하여 작업복귀에 문제가 되지 않는 독립적인 근로자를 프로그램 대상으로 하며 의사, 물리치료사, 작업치료사 등 다양한 전문 인력에 의해 제공된다.

통증치료 후 곧바로 업무에 복귀하면 질환 재발의 원인이 되므로 통증이나 증상은 감소하였어도 신체적 능력이 작업을 할 수 있는지 또는 작업을 해도 안전하게 할 수 있는지에 대하여 평가하는 체계적인 작업복귀 프로그램(Return to work program) 적용이 필요하다.

작업복귀 프로그램의 중요한 요소는 근력 강화와 업무적응 훈련이며 프로그램의 내용과 기간은 근로자와 보건의료 전문가의 의견을 들어 최종 결정한다.

작업에 복귀할 때에는 질환의 재발을 방지하기 위하여 필요한 경우 일정기간 동안 작업을 제한할 수 있도록 하며 작업시간 및 휴식시간의 조정 등 적절한 관리를 받게 한다.

또한 작업복귀 이후에도 주기적 면담을 실시하여 건강상태를 평가하고 문제가 있을 경우 질환자를 재평가하거나 작업을 재변경하는 등의 조치를 취한다.

7-3. 건강증진활동 프로그램

사업장은 직장체조, 근력강화 훈련, 스트레칭 등 건강증진활동을 통하여 근골격계질환에 대한 근로자의 적응능력을 강화시킬 수 있다.

근로자 면담, 스트레칭 및 근력강화 등으로 구성된 프로그램을 운영함으로써 근로자의 적응 능력 증대와 조기의 작업복귀를 지원한다.

※ 의학적 관리와 관련한 보다 자세한 사항은 「근골격계질환 예방을 위한 의학적조치에 관한 지침(KOSHA CODE H-43-2007)」을 통하여 확인할 수 있습니다.

[의학적조치 지침(KOSHA CODE H-43) 다운로드]

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) ➡ 안전보건정보 ➡ 안전보건기술지침 ➡ KOSHA CODE ➡ 건강진단 및 관리지침(H) ➡ “의학적조치 지침(KOSHA CODE H-43)”

8. 프로그램 평가

근골격계질환 예방을 위한 예방관리 프로그램 구성요소별 절차의 실행을 평가하고 진행 과정을 살펴보기 위한 평가는 중요하다. 평가와 사후 점검은 지속적인 인간공학적 작업환경 개선과 장기간의 근골격계질환 예방 활동의 성공을 위한 중심에 있다.

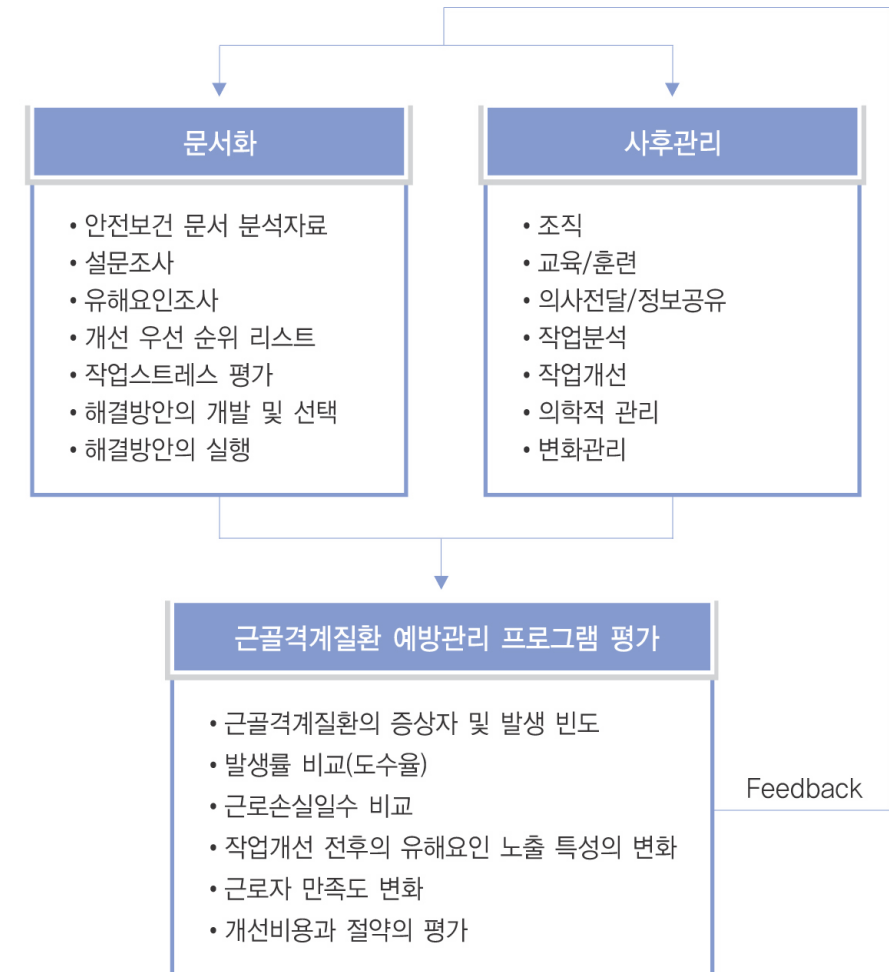
개선이 완료되었을 경우 사업장 특성에 알맞은 정량적인 기준으로 평가를 실시하고 문제점이 있을 경우에는 보완한다. 프로그램 평가는 매년 해당 부서 또는 사업장 전체를 대상으로 정의된 목적과 목표를 재검토하고 프로그램의 변화를 제안하고 실행된 개선안의 효과를 평가하기 위하여 근로자로부터의 의견을 포함해야 한다.

평가는 상해와 질병 비율의 경향 분석과 근로자의 보상 기록, 근로자 면담, 작업 및 작업장 변화 조사 등을 통하여 다음과 같은 평가지표를 활용하여 실시할 수 있다.

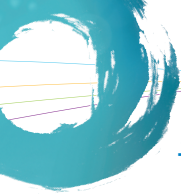
- ① 근로자의 증상 및 질환 발생 특성의 변화(특정기간의 빈도, 질환의 발생률, 근로손실일수, 강도율, 증상호소율, 건강관리실 이용 회수 등)
- ② 작업개선 전후의 유해요인 노출 특성의 변화
- ③ 근로자의 만족도 변화
- ④ 제품 불량률 변화 등

다음은 예방관리 프로그램 평가 절차를 나타낸다.

▶ 근골격계질환 예방관리 프로그램 평가 ◀



예방관리 프로그램의 평가결과는 근로자에게 공지하며 평가결과 문제점이 발견된 경우에는 다음연도 예방관리 프로그램에 이를 보완하여 개선한다.



9. 문서 기록 및 보존

■ 담당자

사업주는 문서의 기록과 보존을 위해 담당부서 또는 담당자를 임명할 수 있다.

■ 보존 대상

문서 기록과 보존 담당자는 다음과 같은 내용을 기록 보존한다.

- (1) 증상 보고서
- (2) 보건의료전문가의 소견서 또는 상담일지
- (3) 근골격계질환자 관리카드
- (4) 사업장 예방관리 프로그램 내용
- (5) 유해요인 개선계획서와 개선결과

■ 보존 기간

근로자의 신상에 관한 문서는 5년 동안 보존하며, 시설·설비와 관련된 자료는 시설·설비가 작업장 내에 존재하는 동안 보존한다.

■ 문서 비밀

사업주는 필요한 경우 근로자 신상정보 열람 제한에 대한 내부규정을 수립할 수 있다.

부 록

부록 1 _ 근골격계부담작업의 범위

부록 2 _ 유해요인 체크리스트

부록 1 근골격계부담작업의 범위(고용노동부 고시 제2009-56호)

“당신의 사업장에는 어떤 작업이 해당될까요? 한번 체크해보세요.”

번호	그림	부담작업 설명	해당 작업명
1		하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업	
2		하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업	
3		하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업	
4		지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업	
5		하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업	
6		하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업	
7		하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업	
8		하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업	
9		하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업	
10		하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업	
11		하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업	

부록 2 유해요인 체크리스트

※ 체크한 항목에 따라 작업환경 개선 시 적극 반영하시기 바랍니다.

항 목	예	아니오
중량물 취급		
1. 무거운 물건이나 장비 등을 직접 드는 경우가 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 무거운 물건이나 장비 등을 걸으면서 옮기는 경우가 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 작업을 하는 동안 5kg 이상의 물체를 자주 듭니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 불편한 자세로 들기 작업을 하는 경우가 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
밀기/당기기 작업		
1. 물품 운반 시 카트, 트롤리 등을 이용합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 바닥의 상태는 밀기/당기기 작업에 불편하지 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 밀기/당기기 작업 공간은 비좁지 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 작업자는 밀기/당기기 작업이 힘들다고 느끼지 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 장비가 부족하지 않거나 유지보수는 잘 이루어집니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
작업 자세		
1. 불편한 자세로 작업하지는 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 허리나 목이 굽혀지거나 젖혀진 상태로 작업하지는 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 작업 중 목이 비틀어지거나 허리가 비틀어지는 경우가 종종 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 작업자들은 동일한 자세로 장시간 작업을 수행하지는 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 작업공간은 일하기에 충분한 크기입니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 주로 사용하는 작업장의 높이는 적절합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 작업 중 계단의 오르내리기와 같은 작업이 자주 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
수공구 / 진동		
1. 수공구의 형태 및 사용이 불편하지 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 수공구가 무겁거나 균형감이 떨어지진 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 수공구의 진동이 심하지 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 수공구 사용 시 굽히거나 비트는 자세를 취하지는 않습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
업무(작업)환경		
1. 업무(작업)량은 작업자가 감당하기에 적절합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 업무시간은 작업자가 일하기에 적절합니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 작업장은 적절한 온도를 유지하고 있습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

본 자료는 Simple Solutions : Ergonomics for Construction Workers, Innovative ideas to reduce soft tissue injuries in the construction industry 등의 자료를 참고하여 제작하였습니다.

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

건설업

근골격계질환 예방관리 프로그램 운영매뉴얼

발 행 일 : 2011년 6월 초판발행
 발 행 인 : 노 민 기
 발 행 처 : 한국산업안전보건공단 직업건강실
 주 소 : 인천광역시 부평구 무네미로 478
 인 쇄 : (사)한국장애인 e-work협회

문 의 : TEL : 032-5100-718~719
 FAX : 032-518-6486

〈비매품〉

2011-직업건강-673

설문에 참여하신
 2,400여명께 푸짐한 선물을 드립니다.

본 자료에 대한 소중한 의견을 보내주신 분께는 추첨을 통해
 아래와 같이 경품을 보내드립니다.

대상(2명) 50만원 상당의 상품

은상(4명) 30만원 상당의 상품

장려상(2,400명) 소정의 기념품



“자세한 상품 내용은 7월초 한국산업안전보건공단 홈페이지
www.kosha.or.kr에서 확인하세요”

※ 경품추첨은 '11년 7월과 12월, 2회 실시됩니다.
 ('11년 6. 25 이전 도착 설문지는 7월, 그 이후 설문지는 12월 추첨됩니다.)

우 편 엽 서

보내는 사람

이름 _____ 전화 _____

회사명 _____

회사주소 _____

□□□□-□□□□

받는 사람



인천광역시 부평구 무네미길 478(구산동 34-4)
 교육미디어실(고객평가) 담당자 앞

4 0 3 - 7 1 1

우편요금
 수취인 후납부담
 발송유효기간
 2010. 2. 1~2012. 1. 31
 인천계양우체국 승인
 제40042호

2011-직업건강-673

Fax로 보내주실 분께서는 아래 내용을 꼭 기입하여 보내주시기 바랍니다.

▶ 고객님의 인적사항을 적어주세요

이름 _____ 전화 _____
 회사명 _____
 회사주소 _____

※ 본 내용이 누락될 경우 추첨대상에서 제외되오니 꼭 작성해주시기 바랍니다.

▶ Fax 번호 | 032-502-0049

▶ 문의처 | 한국산업안전보건공단 교육미디어실 032-5100-0539

이 설문지를 복사하여 많은 근로자가 함께 하면 더욱 좋습니다.
 많은 참여 부탁드립니다.



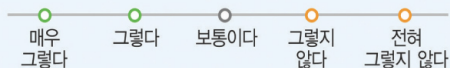
● 여러분이 보내주신 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.
 (본 설문지에 기입된 내용은 절대 다른 용도로 사용되지 않습니다.)

● 아래 설문양식을 작성하여 우편 또는 팩스로 보내주시면 감사하겠습니다.

● 본 자료가 만족스러우셨습니까?



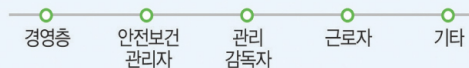
● 본 자료가 여러분의 재해예방활동에 기여한다고 생각하십니까?



● 귀하께서 근무하는 회사에 대해

업종	<input type="radio"/> 제조업	<input type="radio"/> 위생 및 유사서비스업	
	<input type="radio"/> 건설업	<input type="radio"/> 보건 및 사회복지사업	
	<input type="radio"/> 임업	<input type="radio"/> 건물종합관리업	
	<input type="radio"/> 음식업	<input type="radio"/> 교육서비스업	
	<input type="radio"/> 기타산업	<input type="radio"/> 도·소매업	
규모	<input type="radio"/> 5인미만	<input type="radio"/> 5 ~ 49인	<input type="radio"/> 50 ~ 99인
	<input type="radio"/> 100 ~ 299인	<input type="radio"/> 300인 이상	

● 귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?



● 설문에 응해주셔서 감사합니다.



산업재해예방의 중심 · 전문기관

KOSHA

한국산업안전보건공단