

KOSHA GUIDE

H - 91 - 2021

피로도 평가 및 관리지침

2021. 10.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 인하대학교 의학전문대학원 직업환경의학과 김환철

○ 제·개정 경과

- 2012년 10월 산업의학분야 제정위원회 심의(제정)
- 2021년 8월 산업의학분야 표준제정위원회 심의(법령 및 규격 최신화)

○ 관련규격 및 자료

- KOSHA GUIDE H-22-2019, 교대작업자의 보건관리지침, 2019
- KOSHA GUIDE H-47 - 2011, 장시간 근로자 보건관리 지침, 2011
- KOSHA GUIDE H-40 - 2011, 사업장 직무스트레스 예방 프로그램, 2011
- KOSHA GUIDE H-67 - 2012, 직무스트레스요인 측정 지침, 2012
- 정규인, 송찬희. 피로와 우울, 불안증 환자에서 fatigue severity scale의 임상적 유용성. 정신신체의학 2001;9(2):164-73.
- Department of Health, NSW. Preventing and Managing Work Related Fatigue: Guidelines for the NSW Public Health System. 2007.
- WSH Council. Workplace Safety & Health Guidelines: Fatigue Management. 2010.

○ 관련법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건법 제5조(사업주의 의무)
- 산업안전보건법 시행령 제8조(사업주 등의 협조)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제79조(휴게시설), 제81조(수면장소 등의 설치), 제669조(직무스트레스에 의한 건강장해 예방조치)

○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지(<http://kosha.or.kr>) 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2021년 10월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

피로도 평가 및 관리지침

1. 목적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제79조(휴게시설)와 제81조(수면장소 등의 설치) 및 제669조(직무스트레스에 의한 건강장해 예방조치) 규정과 관련하여 근로자의 신체적 피로를 평가하고 건강장해를 예방하는데 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 산업안전보건법이 적용되는 모든 사업장과 근로자에게 적용한다.

3. 용어의 정의

이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련 고시에서 정하는 바에 의한다.

4. 피로의 증상, 기여요인, 영향

4.1. 피로의 증상

- (1) 피로한 근로자는 “기운이 없다. 지친다. 나른하다. 아침에 일어나기 힘들다. 두통이 있다. 식욕이 없다, 소화가 잘 안된다. 불면증이 있다. 체중이 증가 또는 감소하였다.” 와 같은 일반적인 증상을 호소할 수 있다.

- (2) 피로의 신체적 증상으로는 머리가 무거움, 숨쉬기가 어렵고 전신권태, 사지통증, 동작 완만, 관절의 강직과 이완 등이 있다.
- (3) 피로의 정신적 증상으로는 현기증, 주의 집중력 감소, 졸음, 심리적 불안정 등이 있다.
- (4) 피로 증상이 더 심해지는 경우 근육통, 호흡곤란, 이상 발한, 소화기 장애, 두통과 현기증 등이 생길 수 있다.

4.2. 피로의 기여요인

피로의 기여요인은 다음 <표 1> 와 같이 작업관련 요인과 개인적 요인이 포함된다.

<표 1> 피로의 기여요인

작업관련 요인	기타 요인
<p>작업부하</p> <ul style="list-style-type: none"> • 작업방식 : 작업자세, 작업의 흐름, 조작방법, 동작순서, 근육작업 • 작업밀도 : 작업속도, 에너지사용, 주의집중과 긴장도, 업무요구도 <p>작업환경조건</p> <ul style="list-style-type: none"> • 물리적 환경 : 조명, 소음, 진동, 환기, 온도조건(고온, 저온) • 사회심리적 환경 : 직무스트레스 <p>작업편성과 시간</p> <ul style="list-style-type: none"> • 작업편성 : 작업관리의 엄격성, 규제 또는 자율성 유무, 책임분담 여부 • 작업시간 : 1일 연속작업시간, 부적절한 휴식, 부적절한 근무 일정 및 교대시기, 교대근무간 불충분한 회복시간 <p>기타 요인</p> <ul style="list-style-type: none"> • 과도한 출퇴근시간 • 퇴근 후 추가근무 • 빈번하거나 늦은 시간까지 지속되는 회식 	<p>개인적 요인</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연령 (예, 고령인 경우 밤근무 적응이 더 어려움) • 피로를 주요 증상으로 나타내는 질환 또는 건강상태 (예, 비만, 빈혈, 결핵, 우울증, 스트레스, 당뇨병, 임신, 갑상선 기능 저하, 심장질환, 만성피로증후군 등) • 약물 부작용 (예, 일부 항고혈압제, 대개의 신경안정제, 소염진통제, 항경련제, 부신피질 스테로이드, 감기약, 경구 피임약 등) • 지나친 음주와 흡연, 신체활동 부족 • 사회활동과 가정생활로 인한 수면 및 휴식 부족

4.3. 피로의 영향

- (1) 피로로 인한 수면부족은 졸림, 판단력저하, 반응속도 저하, 실수 증가, 손상 증가를 유발할 수 있다.
- (2) 피로를 느끼는 근로자는 안전 및 건강관련 행위변화가 생기고 집중력이 저하되어 작업능률을 저하시키고 산업재해 발생률을 높인다.
- (3) 근로자 다수가 피로감을 느끼는 사업장의 경우 근로자들의 결근율 및 이직률 증가, 재해발생률 증가 등으로 인해 사업장 전반의 생산성을 저하시키게 된다.

5. 피로도 평가

5.1. 근로자의 피로도 평가

개별 근로자의 피로도를 평가하는 경우 <별표 1>의 피로도 평가 척도를 사용한다. 이 때 총점을 9로 나눈 평균이 높을수록 피로도가 높음을 의미한다. 평가기준은 몇 가지가 있으나 대체로 평균 3점 이하인 경우 피로도가 낮다고 평가되며 평균 4.5점 이상인 경우 피로가 높다고 평가된다. 피로증상이 심하거나 피로도 점수가 높은 근로자의 경우 의사 또는 전문가 상담을 통해 정확한 평가 및 진단을 받을 필요가 있다.

5.2. 집단수준의 피로 평가

사업장의 작업관련 피로 수준을 평가하기 위해서는 산업보건통계자료를 이용하거나 직접 조사를 한다.

(1) 피로 평가에 사용될 수 있는 사업장 지표는 다음 <표 2> 와 같다.

<표 2> 피로 수준을 반영하는 사업장 지표

지표	설명
결근율	피로한 근로자가 더 잘 결근하는 경향이 있음
근로자 이직률	피로는 직무 불만족을 초래하여 이직률을 높임
약물 사용, 남용	피로한 근로자는 음주, 흡연을 더하게 되고 수면제, 각성제 또는 각성음료를 더 사용할 수 있음
작업 관련 긴장	피로한 근로자는 업무 중 손상을 더 잘 입음. 사업장의 손상을 증가하는 피로도의 지표로 사용될 수 있음
생산시간 손실	피로한 근로자는 작업능률이 떨어지고 건강관련 문제를 더 경험하기 때문에 생산율을 저하시킴

(2) 근로자들의 피로 평가를 위해 근로자 서베이, 포커스 그룹 면접, 퇴직자 면접 등을 한다.

5.3. 피로의 작업관련 요인 파악

사업장에서 피로의 작업관련 요인을 파악하기 위해서 다음 <별표 2>의 체크리스트를 활용할 수 있다.

6. 피로의 관리

6.1. 근로자 개인 관리

6.1.1. 일반적 생활습관 관리

- (1) 규칙적인 운동을 한다.
- (2) 금연을 하고 과도한 음주를 삼가고 습관성 약물 사용을 피한다.
- (3) 가능한 카페인(커피 등) 섭취를 줄이고 물을 충분히 섭취한다.
- (4) 균형 잡힌 식사를 한다. 설탕과 같은 단순당 섭취를 피하고 비타민과 미네랄을 충분히 섭취한다.
- (5) 적절한 체중을 유지한다.
- (6) 충분한 수면을 취한다.
- (7) 업무량의 조절과 효율적인 시간 계획으로 충분히 휴식을 취한다.
- (8) 긍정적인 스트레스 대처법을 배운다. 이완운동, 스트레칭 등을 활용하고 고충이 있을 때 주위사람과 대화하고 도움을 청하는 습관을 갖는다.

6.1.2. 교대작업, 장시간 근로자의 개인관리

- (1) 교대작업을 하는 근로자는 “교대작업자의 보건관리지침(KOSHA GUIDE H-22-2019)”에 제시된 교대작업자의 개인 생활습관관리를 이행하여 교대작업으로 인한 피로도를 낮추도록 한다.
- (2) 장시간 근로자는 “장시간 근로자 보건관리 지침(KOSHA GUIDE H-47 - 2011)”에 제시된 개인 조치사항을 이행하여 장시간 근로로 인한 피로도를 낮추도록 한다.

6.2. 사업장 관리

6.2.1. 일반적 관리

- (1) 사업주는 피로 관리를 위하여 다음 <표 3>의 방안을 활용한다.

<표 3> 피로 관리 방안

구 분	세부 사항
근무편성, 교대근무 설계	<ul style="list-style-type: none"> 교대방향은 아침반, 저녁반, 야간반으로 정방향 순환이 되도록 한다. 근무간 회복을 위해 충분한 휴식시간을 준다. 연속 야간근무 횟수는 최소화한다. 통상 근무자인 경우에도 휴일근무 및 연속근무를 최소화한다. 연장 근무 후에는 작업 복귀전 충분한 휴식을 제공한다. 근무표 편성시 단순반복작업보다는 작업을 혼합하여 적절히 반영한다. 근무표 설계나 작업 조정시 근로자를 참여시키거나 의견을 반영한다. 초과근무를 최소화할 수 있도록 근로자를 충분히 채용한다. 작업량 증가에 대비할 수 있도록 근로자를 충분히 채용한다.
휴가 관리	<ul style="list-style-type: none"> 연가의 과도한 누적을 줄이고 최소화할 수 있는 절차를 마련한다. 휴가 신청이 합리적으로 처리되도록 한다. 휴가자 업무는 시의적절하게 대체되도록 한다. 근무표와 휴가표 관리 및 모니터링 절차를 체계화 한다. 근무표를 편성하고 휴가원을 승인할 때 해당 근로자의 요구도와 미치는 영향을 고려한다.
작업환경관리	<ul style="list-style-type: none"> 부자연스러운 작업자세에 대해 인간공학적 개선을 한다 작업속도와 작업주기를 적정화한다. 작업환경(소음, 진동, 조명, 온도, 환기 등)을 개선하고 자동화를 통한 중량물 들기를 최소화한다. 위험한 작업에 대해 안전조치 등 대책을 마련한다. 연장근무 등을 시행한 경우 휴식시설 또는 안전한 귀가수단을 제공한다. 출퇴근에 편의를 제공한다.
보건관리	<ul style="list-style-type: none"> 근로자에게 피로와 관련된 사고나 건강문제에 대해 신속하게 관리자에게 보고하도록 교육한다. 보건관리자는 근로자가 피로를 예방하고 관리할 수 있도록 관련 교육을 시행한다.

- (2) 사업주는 “직무스트레스요인 측정 지침(KOSHA GUIDE H-67 2012)”을 이용하여 사업장의 직무스트레스 요인을 파악하고, “사업장 직무스트레스 예방 프로그램 (KOSHA GUIDE H-40 - 2011)”을 참고하여 직무스트레스로 인한 건강장해 조기발견 및 신속한 사후조치를 위한 사업장 직무스트레스 예방 프로그램을 시행한다.
- (3) 피로증상과 작업관련 피로요인은 주저없이 신속하게 보고하도록 한다.

6.2.2. 교대작업, 장시간 근로자가 있는 사업장 관리

- (1) 사업주는 교대작업자에 대해서는 “교대작업자의 보건관리지침(KOSHA GUIDE H-22 - 2019)”에 제시된 작업관리 및 건강관리를 이행한다.
- (2) 사업주는 장시간 근로자에 대해서는 “장시간 근로자 보건관리 지침(KOSHA GUIDE H-47 - 2011)”에 제시된 사업주 및 보건관리자 조치사항을 이행한다.

<별표 1> 피로도 평가 척도 : Fatigue Severity Scale (FSS)

지난 1주일 동안의 상태를 가장 잘 반영하는 점수에 표시를 해 주십시오.

	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 전혀 그렇지 않다. 매우 그렇다. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ← → </div>						
1. 피로하면 의욕이 없어진다.	1	2	3	4	5	6	7
2. 운동을 하면 피곤해진다.	1	2	3	4	5	6	7
3. 쉽게 피곤해진다.	1	2	3	4	5	6	7
4. 피로 때문에 신체활동이 감소된다.	1	2	3	4	5	6	7
5. 피로로 인해 종종 문제가 생긴다.	1	2	3	4	5	6	7
6. 피로 때문에 지속적인 신체활동이 어렵다.	1	2	3	4	5	6	7
7. 피로 때문에 업무나 책임을 다 하지 못한다.	1	2	3	4	5	6	7
8. 내가 겪고 있는 가장 힘든 문제를 세 가지 뽑는다면 그 중에 피로가 포함된다.	1	2	3	4	5	6	7
9. 피로 때문에 직장, 가정, 사회활동에 지장을 받는다.	1	2	3	4	5	6	7
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 총점 : 평균 : </div>						

(출처: 정규인, 송찬희. 피로와 우울, 불안증 환자에서 fatigue severity scale의 임상적 유용성. 정신신체의학 2001;9(2):164-73.)

<별표 2> 피로의 작업관련 요인 체크리스트

구 분	확인 항목
근무편성, 교대근무 설계	<p>교대근무자에서 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교대방향이 아침반, 저녁반, 야간반으로 정방향 순환이 되는가? • 야간작업은 연속하여 3일을 넘지 않는가? • 근무간 회복을 위해 충분한 휴식시간이 주어지는가? • 근무표를 작성하고 근무시간을 결정할 때 근로자가 참여할 수 있는가? <p>모든 사업장에서 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 휴일근무 및 연속근무가 빈번하지 않는가? • 초과근무를 최소화할 수 있도록 근로자가 충분히 채용되어 있는가? • 작업 중 휴식을 취할 수 있도록 근로자가 충분히 채용되어 있는가?
휴가 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 계획되지 않은 결근과 업무량 증가를 커버할 수 있는 대기당직자가 확보되어 있는가? • 휴가를 충분히 사용할 수 있도록 근무표가 편성되어 있는가? • 휴가자 업무에 대해 업무조정이나 대체 인력 투입이 적절하게 되고 있는가? • 근로자의 과도한 피로 유발여부를 확인하기 위해 근무시간이 모니터링되고 있는가? • 과도한 병가 또는 병가 패턴을 파악하기 위한 절차가 있는가? • 연차휴가의 적절한 사용여부를 파악하고 관리하기 위한 절차가 있는가?
작업환경관리	<ul style="list-style-type: none"> • 조명, 환기, 소음수준은 적절한가? • 작업공간은 작업특성에 적절한가? • 근로자의 휴식시설은 적절한가? • 근로자가 작업 중 휴식을 적절하게 취할 수 있는가? • 근로자가 예정된 휴식을 취하고 있는 지 모니터링되고 있는가?
보건관리	<ul style="list-style-type: none"> • 근로자에게 피로와 관련된 사고나 건강문제에 대해 보고하도록 독려하고 있는가? • 보건관리자는 피로를 예방하고 관리하는 보건교육을 시행하고 있는가?