

KOSHA GUIDE

G - 94 - 2012

# 산업재해 예방을 위한 작업능력 증진에 관한 기술지침

2012. 11.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 한국안전진흥협회 양 동 주

○ 제·개정 경과

- 2012년 월 산업안전일반분야 제정위원회 심의(제정)

○ 관련 규격 및 자료

- FIOH & Ilmarinen, *TOWARDS A LONGER WORKLIFE*, 2005.
- ENWHP, *Healthy work in an Aging Europe*, 2006.
- 안전보건공단, *산업안전보건용어사전*, 2006.

○ 관련법규 · 규칙 · 고시

○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2012년 11월 29일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

# 산업재해예방을 위한 작업능력 증진에 관한 기술지침

## 1. 목적

이 지침은 작업능력 증진을 통하여 산업재해 예방 및 안전하고 쾌적한 작업환경 조성에 기여할 수 있는 안전보건관리에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

## 2. 적용범위

이 지침은 작업능력의 증진을 중심으로 한 사업장 안전보건관리에 적용한다.

## 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “작업능력”이라 함은 근로자의 개인적 자원(personal resources)과 작업요구도(work demands) 사이의 균형에 따라 결정되는 작업수행의 정도를 말한다.<sup>1)</sup>

(나) “개인적 자원”이라 함은 건강과 기능적 능력(functional capacity), 전문적 역량(professional competence), 그리고 작업에 대한 가치와 태도, 작업동기 등의 심리적 요인으로 구성된 개인의 종합적인 능력을 말한다.

(다) “건강”이라 함은 질병이 없거나 허약한 것뿐만 아니라 신체적·정신적·사회적으로 안녕한 상태에 놓여 있는 것을 말한다(WHO).

---

1) 작업능력의 개념은 종전에는 건강을 의미했으나 오늘날에는 건강뿐만 아니라 기능적 능력, 교육과 경쟁력, 가치와 태도, 동기, 작업요구도, 작업공동체와 경영환경, 작업환경 등 많은 요인들에 의해 창조되고 증진되고 통합되는 총체적이고 다원화된 개념으로 발전되었다. 이 개념은 핀란드 FIOH에 의해 소개되었는데, 사무직과 생산직 근로자 6,500여명을 대상으로 11년간의 연구결과에 근거를 두고 있다.(Ilmarinen, 1999, 2005).

(라) “기능적 능력”이라 함은 근로자의 신체적·정신적·사회적 능력을 포괄하는 능력을 말한다.

(마) “사회적 능력”이라 함은 스트레스나 외부 환경적 결핍을 효과적으로 극복하는 능력을 말한다.

(바) “전문적 역량”이라 함은 근로자의 당해 업무에 대한 지식과 기술을 포괄하는 경쟁력을 말한다.

(사) “작업동기(motive of work)”라 함은 기계, 설비 등의 조작절차나 운전수칙을 잘 지킴으로서 정확한 작업을 하려고 하는 마음의 상태를 말한다. 작업동기가 부족한 근로자는 불안정한 행동을 유발할 가능성이 있다.

(아) “직무요구도(demand of the job)”라 함은 직무 수행 시에 근로자에게 요구되는 정신적·신체적 요구 사항을 말한다. 직무요구도는 작업조건, 작업내용과 요구, 작업환경, 그리고 작업공동체와 작업조직, 작업감독과 경영방침 등의 작업관리에 의해 영향을 받는다.

(자) “작업환경(work environment)”이라 함은 작업하는 근로자를 둘러싸고 있는 환경을 말한다. 작업환경의 조건으로는 작업장의 기후, 습도, 진동, 조명, 소음, 분진 등과 건물의 설비상태 등이 해당되며 단독 또는 서로 관련을 가지고 근로자의 건강과 작업능률에 영향을 미치고 근로자와 작업환경이 부적합할 때는 산업재해를 유발하는 원인으로 작용한다.

(차) “작업관리(work control)”라 함은 생산에 있어서 작업능률을 향상시키기 위하여 작업을 개선하고 표준화하여 최적의 상태를 유지하는 것을 말한다.

(2) 그 밖의 용어의 정의는 이 지침에서 특별히 정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건 기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 따른다.

#### 4. 작업능력 증진 방향

(1) 산업안전보건의 목적에는 사고와 질병의 예방뿐만 아니라 근로자들의 안전·보건 증진 및 작업능력을 유지·발전시키는 것을 포함하고 있다.

(2) 작업능력 증진을 위하여 다음 사항을 종합적으로 고려하여야 한다.

(가) 안전하고 쾌적한 작업환경의 조성

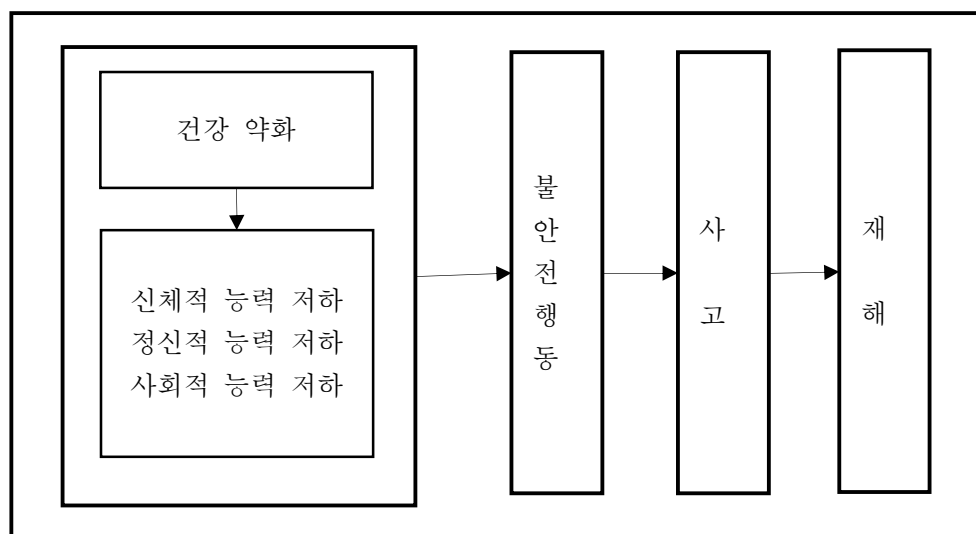
(나) 근로자의 건강 및 신체적·인지적·사회적 능력 증진

(다) 근로자의 전문적 역량과 작업에 대한 가치관·태도·작업동기 등의 강화

(라) 근로자의 신체적·인지적 능력을 고려한 직무요구도의 개선 및 작업관리

(3) 건강 증진 및 기능적 능력 향상

근로자의 불안전 행동 예방을 위하여 근로자의 건강증진 및 신체적·정신적·사회적 능력의 향상을 위한 안전보건관리를 실시하여야 한다<그림1 참조>.



<그림1> 건강과 기능적 능력의 저하가 재해발생에 미치는 영향

### (가) 신체적 능력의 증진

신체적 능력의 약화는 <표1>과 같이 불안전행동을 유발하는 원인이 됨으로 작업능력 향상을 위하여 근로자의 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 시청각 능력 등 신체적 능력을 증진시켜야 한다.

<표1> 신체적 능력의 약화와 재해발생과의 관련성

신체적 능력의 약화	불안전 행동의 원인	재해 가능성이 높은 작업
근력의 약화	밀고 당기는 힘의 약화됨	근력을 이용하는 작업 중량물 운반 작업
근지구력의 약화	힘의 지속성이 감소됨	지속적으로 일정한 힘이 요구되는 작업
심폐지구력의 약화	장시간 작업수행이 곤란해 짐	
유연성의 약화	몸의 움직임 범위 축소, 균형 능력 감소, 비틀기 동작 제한	고소작업, 전도 위험이 높은 작업, 급격한 동작이나 부자연 스러운 자세가 요구되는 작업
순발력의 약화	순간적인 힘을 사용하는 동작 수행이 어려워 짐	신속한 동작이 요구되는 작업
시청각 능력의 약화	전반적인 시각기능의 감퇴 전반적인 청각기능의 감퇴	어두운 곳에서의 작업 소음 작업장에서의 작업

### (나) 정신적 능력 증진

정신적 능력의 약화는 <표2>과 같이 인적오류를 증가시켜서 재해발생 가능성을 높임으로 작업능력 향상을 위하여 기억력, 비교 변별력, 문제해결능력, 판단력, 집중력 등 근로자의 인지적 능력의 감소를 예방하거나 인지적 능력의 유지·증진을 위한 안전보건관리를 지속적으로 실시하여야 한다.

<표2> 인지적 기능의 약화와 재해발생과의 관련성

인지적 능력의 약화	불안전 행동의 원인	재해 가능성이 높은 작업
전반적인 뇌기능 저하 (기억력, 비교 변별능력, 문제해결능력, 판단력, 집중력 등)	새로운 학습능력 저하 정보처리 능력의 약화 문제 해결능력 저하 작업과정에서의 휴면에러 - 생략 오류 - 실행 오류 - 시간 오류 - 순서 오류 - 불필요한 실행 오류	새로운 학습이 필요한 작업 빠른 결정을 내리는 작업 복잡하고 다양한 작업 속도를 요하는 작업 수리·계산을 요하는 작업 정신적 요구도가 높은 작업 등

#### (다) 사회적 능력의 증진

사회적 능력의 약화는 과도한 스트레스, 작업환경에 대한 적응력 부족 등으로 나타나며 <표3>과 같이 재해발생 가능성을 높임으로 근로자의 사회적 능력을 향상하기 위한 작업환경, 개선 업무량 조정, 작업관리 개선 등의 방안을 강구하여야 한다.

<표3> 사회적 능력의 약화와 재해발생과의 관련성

사회적 능력의 약화	불안전 행동의 원인	재해 가능성이 높은 작업
스트레스 적응력 약화	산만, 주의 부족 집중력 부족	복잡하고 다양한 작업 연속작업, 신속하고 정확성이 요구되는 작업 등
작업환경에 대한 적응력 약화	근로자의 특성과 작업조건·작업환경과의 불균형	비정형 작업 작업 조건이 자주 바뀌는 작업 작업 환경이 자주 바뀌는 작업

#### (4) 전문적 역량과 심리적 요인 강화

(가) 전문적 역량의 약화는 <표4>와 같이 근로자의 재해발생 가능성을 높임으로 지속적인 안전보건교육을 통하여 근로자의 전문적 역량을 향상시켜야 한다.

<표4> 근로자의 전문적 역량의 약화와 재해발생과의 관련성

전문적 능력의 약화	불안전 행동의 원인	재해 가능성이 높은 작업
당해 수행 작업 관련 지식과 기술 부족	작업 내용 이해부족 표준 안전작업 방법 미 숙지 기계설비 작동 미숙 작업 관련 위험제어 능력 부족 응급처치 능력 부족 작업과정에서의 오류 유지 보수과정에서의 오류 불필요한 수행 오류	새로운 작업 자주 변하는 작업 교대작업, 비정형 작업 시설장비 교체 취약계층 수행작업 (고령근로자, 신규 근로자 )

#### (나) 근로자의 심리적 요인 강화

근로자의 작업관련 가치 및 태도, 작업동기 등 심리적 요인은 작업능력을 결정하는 중요한 요소이다. 다음 사항을 고려하여 근로자의 심리적 요인 강화를 위한 방안을 강구하여야 한다.

- ① 근로자가 수행하는 작업에 대한 애착과 긍지를 갖도록 하여야 한다.
- ② 근로자가 심리적 안정을 찾을 수 있도록 지원한다. 근로자의 심리적 불안상태는 전반적으로 부정적 사고, 뇌기능 위축과 판단력 저하, 동료 근로자와의 갈등 등의 불안전 행동의 원인이 된다.
- ③ 근로자에게 긍정적인 자세를 갖도록 지원한다. 근로자의 부정적 사고는 작업장 내에서의 갈등과 불신, 의욕 상실 등의 원인이 되며 나아가서는 불안전 행동 및 직무불만 등의 원인이 된다.

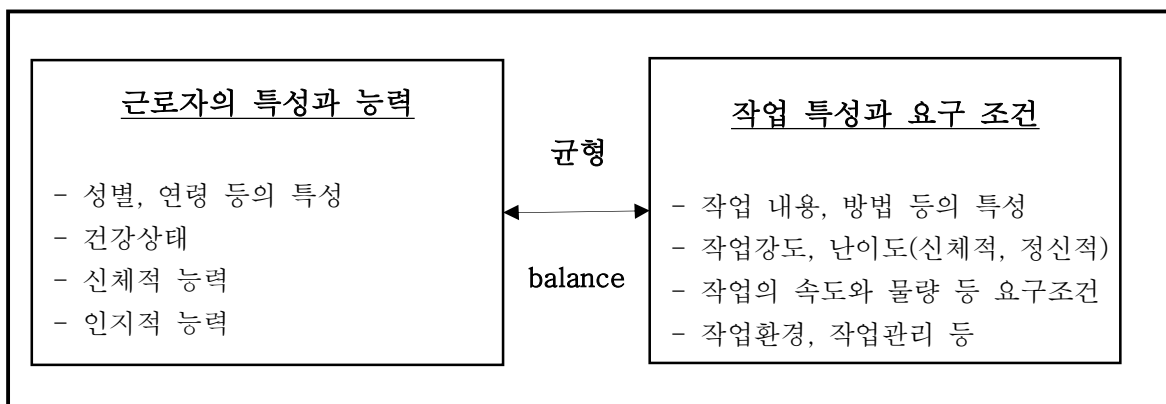
#### (5) 직무요구도의 개선



(가) 직무요구도는 근로자가 작업을 수행하는데 요구되는 신체적·인지적 조건으로서 일반적으로 근로자의 신체적·인지적 특성과 능력을 고려하여 해야 한다.

(나) 직무요구도의 결정은 <표5>과 같이 근로자의 일반적 특성과 신체적·인지적 능력 및 작업의 특성과 요구조건 사이에 균형이 유지되도록 하여야 한다.

<표5> 직무요구도의 결정



#### (6) 작업환경 조성과 작업관리

(가) 작업환경은 작업능력을 결정하는 중요한 요소로서 작업환경은 근로자의 신체적·인지적 특성을 고려하여 적합하게 조성되어야 한다.

(나) 작업환경은 근로자의 특성과 직무요구도, 기타 작업 요구조건과 적합하도록 조성되어야 한다.

(다) 작업관리는 작업능력을 결정하는 중요한 요소로서 안전한 작업을 위하여 작업방법을 개선하고 표준화하여 근로자가 작업을 수행하는데 최적의 상태를 유지할 수 있도록 하여야 한다.

(라) 작업관리는 작업공동체와 작업조직, 작업감독과 경영방침 등을 포함하는 것으로 근로자의 신체적·인지적 특성을 고려하고, 작업동기 부여, 근로자의 특

성과 역량, 직무요구도, 작업환경 등과의 적합성이 지속적으로 유지·증진 되도록 해야 한다.

## 5. 작업능력증진을 위한 안전보건관리

(1) 작업능력 증진은 개인적 자원과 직무요구도 간의 균형을 유지함으로써 작업의 안전성과 효율성을 동시에 고려하는 방향으로 이루어져야 한다.

(2) 작업능력 증진활동은 근로자의 개인적 자원과 작업 및 작업관련 요인들을 종합적으로 개선함으로써 사업장 안전보건체제를 강화시킬 수 있는 방향으로 운영되어야 한다.

(3) 작업능력 증진계획을 수립하기 위해서는 해당 사업장의 현재의 작업능력 수준을 적절한 방법으로 측정하고, 다음 각 호의 사항을 중심으로 작업능력의 부족원인을 찾아 그 개선방안을 수립해야 한다.

- ① 근로자의 건강 상태
- ② 근로자의 신체적 능력
- ③ 근로자의 인지적 능력
- ④ 근로자의 사회적 능력
- ⑤ 근로자의 전문적 경쟁력
- ⑥ 근로자의 가치관, 태도, 동기
- ⑦ 개인적 자원과 작업요구도의 불일치 정도(신체적, 인지적)
- ⑧ 작업환경의 개선 필요점
- ⑨ 작업공정/설비의 개선 필요점
- ⑩ 개인적 자원과 작업요구도 사이의 균형 유지 및 적합성 제고 필요점
- ⑪ 경영자의 방침, 사내 안전보건관리규정, 작업조직 등에 대한 개선 필요점
- ⑫ 안전보건경영 시스템의 도입 및 개선 필요성

### < 작업능력 측정방법 예시>

- 산소소비량, 최대 심박수 등의 실험에 의한 방법
- WAI(work ability index)<sup>2)</sup>에 의한 방법(부록1,2 참조)

작업능력 평가 방법으로는 산소소비량, 최대 심박수 등의 실험에 의한 방법과 WAI에 의한 평가 방법이 있다. 하지만 산소소비량, 최대 심박수 등은 실험에 의한 평가라는 점에서 일반적인 평가도구로 사용하는데 많은 제한이 따르며 현대적인 개념의 종합적인 작업능력의 평가도구라 보기는 어렵다.

(4) 작업능력 증진은 사업장 안전보건 특성 및 작업능력의 개선 필요점을 종합적으로 고려하여 일정기간 지속적으로 운영되어야 한다.

(가) 작업능력 증진활동은 최소한 3개월 이상 운영하는 것을 원칙으로 한다.

(나) 작업능력 증진 활동 전 후의 효과를 다음과 같은 기준에 의거 비교 평가한다.

- ① 작업능력 증진 효과
- ② 산재예방 효과
- ③ 생산성 향상 효과
- ④ 작업능력 증진 활동 전 후의 비용 감소효과

(5) 작업능력 증진 계획은 작업공정별, 부서별 또는 사업장 전체적으로 사업장 특성을 고려하여 시행되어야 한다<표8>

---

2) WAI는 1991년에 핀란드의 산업보건연구소(FIOH)에서 개발된 후 현재 세계 24개국에서 작업능력을 종합적으로 평가하는 평가도구로 사용되고 있다.

<표8> 작업능력 증진을 위한 안전보건관리프로그램의 예시

문제점 및 개선 필요점	안전보건관리 프로그램
근로자 건강증진 필요	근로자 건강증진 프로그램 - 금연, 절주, 생활습관 개선 등
신체 능력 개선 필요(육체적 부담 작업) 작업요구도와 신체적 능력 불균형	체력증진 프로그램 - 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 순발력 등(부록4 참조)
인지 능력 증진 필요(정신적 부담 작업) 작업요구도와 인지적 능력 불균형	인지능력 증진 프로그램 - 문제해결능력, 판단력, 수리력, 지남력, 기억력 등(부록5 참조)
사회적 능력 증진 필요 (스트레스, 대인관계 등에 대한 적응력)	
전문적 경쟁력(지식, 기술) 향상 필요	직무능력 증진 교육훈련 프로그램 - 표준안전작업 방법 등
근로자의 가치관, 태도, 동기 미흡	심리안전(심리상담) 프로그램 - 가치관 정립, 동기부여, 안전 효능감 제고 등
작업환경 개선 필요	인간공학적 작업환경 개선 프로그램 (부록3 참조)
작업공정/설비 개선 필요	
경영방침, 사내 규정, 경영조직 개선 필요	안전보건경영시스템 구축
안전보건 경영상의 개선	

## 7. 사업주의 의무

- (1) 사업주는 작업능력 증진 프로그램을 근로자의 건강증진 및 산업재해 예방, 안전하고 쾌적한 작업환경 조성을 위한 목적으로 활용하여야 한다.
- (2) 사업주는 작업능력 측정 결과를 근로자의 개인적 능력의 유지·증진, 작업요구도의 개선, 작업환경의 개선, 합리적인 작업관리 등 작업능력 증진을 통한

작업장의 안전보건관리 증진을 위한 목적으로만 사용하여야 한다.

- (3) 사업주는 작업능력 증진 프로그램을 운영하고자 할 때에는 근로자들에게 작업능력 측정의 취지와 목적을 충분한 설명하여야 한다.

## <부록1> WAI 작업능력 평가도구

WAI는 1991년에 핀란드의 산업보건연구소(FIOH)에서 개발된 후 현재는 세계 24개국에서 작업능력을 종합적으로 평가하는 일반적인 평가도구로 사용되고 있다. WAI를 활용하면 작업능력의 실태와 문제점을 분석하고 그 결과에 따라 사업장 안전보건상의 문제점 및 작업능력 개선 필요점을 종합적으로 평가할 수 있다. WAI는 산업현장에서 근로자의 종합적인 작업능력을 합리적이고 간편하게 평가할 수 있는 평가도구이다.

WAI(Work Ability Index)

항목	문항 수	점수
1.일생 동안 가장 좋았던 때와 비교한 현재의 작업능력 Current work ability compared with the lifetime best	1	0-10
2.직무 요구도에 관한 작업능력 Work ability in relation to demand of the job	육체적요구도 1	1-5
	정신적요구도 1	1-5
3.의사에 의해 진단 받은 현재 질병의 수 Number of current diseases diagnosis by a physician	1 (51개 질병목록)	1-7
4.질병으로 인해 추정 되는 작업 장애 Estimated work impairment due to diseases	1	1-6
5.지난 1년(12개월) 동안 병가 sick leave during the past year(12 month)	1	1-5
6.자기가 생각하는 향후 2년간 작업능력의 예후 Own prognosis work ability two years from now	1	1,4,7
7.정신적 자원 mental resources	3	1-4
총점		49점

< 자료: Kaija et al. 1994 >

이외에도 작업능력을 평가하는 방법으로는 산소소비량, 최대 심박수 등의 실험에 의한 방법이 있으나 이는 실험에 의한 평가라는 점에서 일반적인 평가도구로 사용하는데 많은 제한이 따르며 현대적인 개념의 작업능력 평가 도구로 보기는 어렵다.

### [작업능력지표 계산법]

작업능력 index는 7개 항목 점수의 총합으로 계산한다.

항목	문항 수	응답의 점수화
일생 동안 가장 좋았던 때와 비교한 현재의 작업능력	1	0~10점 (설문지에서 해당되는 정도에 표시)
직무 요구도에 관한 작업능력	2	작업의 특성에 따라 가중치를 주어 점수화
의사에 의해 진단 받은 현재 질병의 수	1 (14개 질병목록)	질병이 5개 이상=1점 4개=2점, 3개=3점 2개=4점, 1개=5점, 0개=7점 (의사에 의해 진단 받은 질병만 해당)
질병으로 인해 추정 되는 작업 장애 (impairment)	1	1~6점 (설문에서 해당되는 정도에 표시; 가장 나쁜 정도를 선택해야 한다)
지난 1년(12개월) 동안 병가	1	1~5점 (설문지에서 해당되는 정도에 표시)
지금으로부터 2년 간 작업능력의 예후	1	1, 4 또는 7점 (설문지에서 해당되는 정도에 표시)
정신적자원 (resources) (항목 7은 일반적으로 작업 할 때와 여가시간 동안의 작업자의 생활을 다룬다)	3	항목 7의 질문의 점수는 합산하고, 합산한 점수를 다음과 같이 변형한다.  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>합산한 점수</div> <div>항목 7의 점수</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>0~3점</div> <div>1점</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>4~6점</div> <div>2점</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>7~9점</div> <div>3점</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>10~12점</div> <div>4점</div> </div>

※ 항목 2의 점수는 가중치를 주어야 한다.

항목 3, 7의 점수는 위의 표에 있는 부연설명을 따라 계산하여야 한다.

소수점 첫 번째 자리에서 반올림해야 한다.

※ WAI 항목 2의 점수를 환산하는 방법

- 1) 물리적 업무가 요구되는 작업의 경우
  - ▶ 물리적 직무요구도 점수에 1.5를 곱하고 정신적 직무요구도 점수에 0.5를 곱함
- 2) 정신적 업무가 요구되는 작업의 경우
  - ▶ 물리적 직무요구도 점수에 0.5를 곱하고 정신적 직무요구도 점수에 1.5를 곱함
- 3) 물리적과 정신적 업무가 모두 요구되는 작업의 경우
  - ▶ 점수를 가중치를 주어 계산하지 않음

## <부록 2>

## WAI 조사표 양식

이 양식은 핀란드에서 개발된 WAI 조사표양식을 한국어로 번역한 것이다. 현재 세계 24개 국가에서 작업능력을 종합적으로 평가하는 평가도구로 사용되고 있다.

당신의 의견과 가장 가까운 항목에 ✓ 표 및 주어진 빈 칸 내용을 기술해 주세요.

1. 귀하가 최고로 좋았을 때의 작업능력을 10점으로 가정한다면, 현재의 작업능력은 몇 점에 해당합니까? (0점은 현재 당신이 전혀 일을 할 수 없음을 의미합니다.)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

← 완전히 일을 할 수 없음

최고의 작업능력 →

2-1. 귀하의 일은 주로 다음 어디에 해당합니까?

☐①정신적인 일    ☐②육체적인 일    ☐③정신적과 육체적인 일 둘 다

2-2. 귀하의 작업 중 육체적인 업무에 대한 현재 자신의 작업능력을 어느 정도로 평가하십니까?

☐⑤매우 좋다    ☐④조금 좋다    ☐③보통이다    ☐②조금 나쁘다    ☐①나쁘다

2-3. 귀하의 작업 중 정신적인 업무에 대한 현재 자신의 작업능력을 어느 정도로 평가하십니까?

☐⑤매우 좋다    ☐④조금 좋다    ☐③보통이다    ☐②조금 나쁘다    ☐①나쁘다

3. 아래의 목록에서 귀하가 가지고 있는 질병이나 부상 중, 질병이나 부상이 자신의 생각인지 의사의 진단에 의한 것인지 표시하세요. (꼼꼼하게 읽으시고 빠지지 말고 응답해주세요.)



질병이나 부상	자신의 생각	의사의 진단	없음
1) 사고로 인한 부상(등, 팔/손, 다리/발, 기타)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) 근골격계 질환(관절, 근육의 반복되는 통증, 류마티스성 관절염 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) 심혈관계 질환(고혈압, 관상동맥 질환, 협심증, 심근경색, 심부전증 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) 호흡기 질환(편도염, 축농증, 기관지염, 천식, 폐기종, 폐결핵 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) 정신질환(우울증, 불면증 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) 신경질환( 청력장애, 시각장애, 뇌졸중, 신경통 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) 소화기 질환(담석, 간·췌장 질환, 위 십이지장 궤양, 위염, 대장염 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) 비뇨 생식기 질환(요로계 감염, 신장, 생식기 질환 등)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) 피부질환(알레르기 발진/습진, 기타 피부질환)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) 종양, 암(양성 종양, 악성종양)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) 내분비/대사질환(비만, 당뇨, 갑상선질환, 기타 내분비/대사 질환)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) 혈액질환(빈혈, 기타 혈액질환)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) 선천성 기형	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) 기타질환	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. 귀하의 질병이나 손상이 현재 일을 하는데 방해가 됩니까?

- ☐⑥직업에 장애가 없다/질병이 없다.
- ☐⑤나의 일을 할 수 있지만, 약간의 통증이 생긴다.
- ☐④나는 가끔 작업 속도를 늦추거나 작업 방법을 바꾼다.
- ☐③나는 종종 작업 속도를 늦추거나 작업 방법을 바꾼다.
- ☐②나의 질병 때문에 비상근 작업만 할 수 있다고 느낀다.
- ☐①내 생각으로 나는 전혀 일을 할 수 없다.

5. 귀하는 건강 문제(질병이나 건강관리나 검진을 위해) 때문에 지난 1년(12개월) 동안 직장에 나가지 못한 것은 총 몇일입니까?

- ☐⑤전혀 없음      ☐④최대 9일      ☐③10~24일      ☐②25~99일      ☐①100~365일

6. 귀하는 당신의 건강을 볼 때 향후 2년간 현재 직업을 계속할 수 있다고 믿습니까?

- ☐①가망 없음      ☐④불확실함      ☐⑦비교적 확신함

7-1. 귀하는 최근 매일 일상적인 활동을 즐길 수 있습니까?

- ☐④자주      ☐③조금 자주      ☐②가끔      ☐①조금 드물게      ☐⑥전혀

7-2. 귀하는 최근 활동적이고 정신이 맑습니까?

- ☐④항상      ☐③자주      ☐②가끔      ☐①드물게      ☐⑥전혀

7-3. 귀하는 최근 자신의 미래에 대한 희망이 충분하다고 느끼십니까?

- ☐④항상      ☐③자주      ☐②가끔      ☐①드물게      ☐⑥전혀

## <부록3> 작업능력 향상을 통한 안전보건 개선방법(예시)

▶ 개인적 자원과 작업요구도 개선을 위한 척도의 예시 목록

### 1. 작업 부하와 환경을 개선(인간공학, 안전, 산업위생)

#### 1.1 근육을 쓰는 작업을 줄임

- 111 수동으로 운반, 들기, 이동
- 112 기립자세
- 113 작업 순환
- 114 기타 근육을 쓰는 작업

#### 1.2 어려운 작업 자세와 움직임을 줄임

- 121 몸을 굽히고 비틀거나 기타 어려운 작업 자세
- 122 유사하게 반복적인 움직임
- 123 기타 어려운 자세와 움직임

#### 1.3 공구와 작업 공간을 개선

- 131 어떤 공구?
- 132 어떤 작업 공간?

#### 1.4 기후에 의한 위험을 줄임

- 141 더위, 추위 또는 온도 변화
- 142 건조, 습기, 강우
- 143 기타 기후에 의한 위해

#### 1.5 기계에 의한 위험을 줄임

- 151 소음
- 152 진동
- 153 사고 위험
- 154 기타 기계사용과 관련한 위해

#### 1.6 유해 물질로부터 보호

- 161 주형 또는 분진
- 162 유해 물질, 불청결한 환경
- 163 기타 유해 물질

#### 1.7 유해한 작업 부하 또는 작업 조건을 줄임

### 2. 작업 공동체와 작업 조직을 개선(개인 간 관계, 공동 작업, 관리)

#### 2.1 발전할 가능성을 높임

- 211 개인의 작업을 계획하는데 참여
- 212 작업 업무와 관련한 연습
- 213 기타 발전할 가능성

- 2.2 작업에 대한 책임감을 높이거나 줄임
  - 221 작업을 조절할 수 있을 가능성
  - 222 다른 사람에 대한 책임감
  - 223 실패하거나 잘못된 행동을 할 가능성
  - 224 기타 작업에 대한 책임감

- 2.3 관리와 감독 기술을 개발
  - 231 상부의 노화에 대한 태도
  - 232 의사소통
  - 233 역할에 대한 명시
  - 234 기타 관리와 감독 기술의 개발

- 2.4 피드백과 지지 체계를 개발
  - 241 정도를 인지하고 인정함
  - 242 상부의 지지
  - 243 기타 관리와 감독 업무의 개발

- 2.5 지식의 사용을 높이거나 줄임
  - 251 정보를 받아들이는 정확성
  - 252 성급한 결정
  - 253 기타 지식을 사용

- 2.6 작업 일정을 개선
  - 261 휴식
  - 262 비상근 작업
  - 263 기타 작업 제한

- 2.8 작업에 대한 감화(inspiration)를 높임
  - 281 작업을 변화시키고 질을 높임
  - 282 고립과 격리를 줄임
  - 283 교류와 사회적 관계를 증가시킴
  - 284 기타 감화의 형태를 높임

- 2.9 기타 작업 공동체와 작업 조직을 개발

### 3. 기능적 능력을 개선

(육체적 활동, 건강하고 기운을 돋우는 생활 습관과 전문적인 기술을 장려함)

- 3.1 육체적 활동을 많이 하게 함
  - 311 개인의 전반적인 상태를 증가시킴
  - 312 근골격계의 힘과 내구력을 증가시킴
  - 313 운동과 신체 조절 능력을 증가시킴
  - 314 유연성을 높임
  - 315 이완 운동
  - 316 기타 육체적 활동

- 3.2 수면과 휴식의 질을 개선

- 33 식이와 식습관을 개선
  - 331 작업장에서 식사(권고)
  - 332 식이 권고(지방, 소금, 설탕)
  - 333 체중 감량(목표)
  - 334 기타 식이와 식습관(집단 등)

- 3.4 흡연과 음주를 줄임
  - 341 금연
  - 342 음주를 제한함
  - 343 기타 흡연과 음주에 대한 충고(집단 등)

- 3.5 취미를 장려
  - 351 문화 활동(예로, 음악, 영화, 미술 감상)
  - 352 동호회와 관련 활동
  - 353 수공예, 목공예와 다른 취미 활동
  - 354 기타 취미활동을 장려할 수 있는 일

- 3.6 전문적 기술을 유지하고 장려
  - 361 전문적 기술을 연습하고 유지
  - 362 보충 과정
  - 363 보수 교육을 지원
  - 364 기타 전문적 기술을 장려하는 수단

- 3.7 전문적이고 의학적인 재활
  - 371 직업 재교육
  - 372 직업을 중심으로 한 의학적 재활
  - 373 작업능력을 유지하기 위해 고안된 훈련
  - 374 작업능력을 향상하기 위해 고안된 훈련
  - 375 기타 재활 활동

- 3.8 기타 작업자의 작업능력과 기능적 능력 개발

#### <부록4> 근로자 체력 향상 프로그램(예시)

(근로자의 신체 조건에 맞는 운동을 정기적으로 실시하도록 권장)

구분	프로그램 구성
프로그램 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최초 측정 후 근로자 개개인에게 적합한 운동방법 제시</li> <li>- 맞춤형 운동처방 제시</li> <li>- 운동 시 부작용 및 위험성에 대한 주의</li> <li>- 근로자 체력항목 별 증진 목표 및 적적 체지방률 설정 제시</li> <li>- 지속적이고 규칙적인 운동의 중요성 인식</li> <li>- 보건관리자에 의한 지속적인 운동 상담 및 동기부여</li> </ul>
지도 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 체지방 감량 등 5가지 항목을 기준으로 근로자 별 체력이 연령별 평균치에 미치지 못할 경우 이를 향상시키기 위한 운동 형태를 선정 제시</li> <li>- 고령근로자에게 적합하지 않은 고도의 기능과 근력을 필요로 하는 구기운동, 경쟁적인 성격이 강한 운동, 무산소 운동 등은 하지 않도록 권장</li> </ul>
운동 형태	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 체지방이 높거나 심폐지구력이 낮은 경우: 주로 빠른 조깅, 등산, 수영, 자전거 등을 권장</li> <li>- 근력이 약한 경우: 웨이트 트레이닝, 가벼운 스트레칭 등을 권장</li> <li>- 유연성이 부족한 경우: 사업장에 주로 할 수 있는 스트레칭을 권장</li> </ul>
운동 강도	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 절대강도로는 최대심박수(220-나이)를 이용한 목표심박수 설정을 이용해 개인의 운동경험에 따라 분당최대심박수의 40-70%로 설정</li> <li>- 운동경험의 유무에 따라 강도설정에 차이를 두었으며, 상대 강도로는 자각적 운동 강도를 통해 "조금 힘들다" 이하의 수준을 제시</li> </ul>
운동 빈도와 기간	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 체지방 감량과 심폐지구력 향상 목표인 경우: 주3회 이상 . 준비운동 10분 . 본 운동 30분 이상 . 정리운동 10분으로 구성</li> <li>- 근력 및 근지구력 향상 목표인 경우: 상체 . 하체 . 복부 각 2종목 이상으로 무게는 줄이고 빈도를 늘이도록 운동을 지도</li> </ul>

## <부록5> 인지능력 증진 프로그램 (예시)

(집중력, 시공간 인지능력, 문제해결능력을 증진 목적으로 활용)

**인지능력 증진 프로그램 계획표 (작업분석표)**

활동명	같은 그림 찾기	실시형태	집단/개인
인지수준	(인지평가 결과 기록)	회기	1회기
활동 설명	그림 카드를 뒤집어 놓고, 같은 그림 카드를 찾아낸다.		
목적	집중하여 그림카드를 보고, 그림을 기억할 수 있다.		
활동요구도		난이도	비고
1. 일상생활 기술 요구도		상 중 하	
2. 인지능력 요구도	지남력	상 중 하	
	시공간	상 중 하	같은 그림의 카드가 어떤 위치에 놓여 있는지 확인한다.
	언어능력	상 중 하	
	집중력	상 중 하	집중하여 활동을 수행한다.
	기억력	상 중 하	그림 카드의 위치를 확인하여 기억한다.
	문제해결력	상 중 하	다른 그림카드를 뒤집었을 경우 다시 뒤집어서 제자리에 놓는다.
3. 사회교류 요구도		상 중 하	다른 대상자가 활동을 수행하는 것을 보고 차례를 기다린다.
4. 신체능력 요구도		상 중 하	카드를 뒤집을 수 있다.
준비물	두 장씩 같은 그림이 있는 카드		
실시방법 및 단계	그림 카드의 그림을 모두 보여 준다.		
	카드의 위치를 기억할 수 있도록 하고, 카드를 뒤집어 놓는다.		
	한사람씩 돌아가면서 카드를 두 장씩 뒤집고, 같은 그림이 나오면 해당 카드를 가져가고, 다른 그림이 나오면 카드를 다시 얹어 놓는다.		
유의사항/활동안내	규칙을 잘 이해하지 못하는 경우 힌트를 제공한다.		
난이도/수정	카드의 개수를 늘리거나, 일상에서 잘 사용하지 못하는 물건의 그림카드를 준비하여 난이도를 조절한다.		

※ 지남력이란 현재 자기가 속해 있는 시간과 장소 방향등을 인식하는 능력을 말함