



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

工學碩士 學位論文

소규모 제조업 근로자의 작업능력과

직무스트레스에 관한 연구



2012年 8月

釜慶大學校 産業大學院

安全工學科

鄭昇來

工學碩士 學位論文

소규모 제조업 근로자의 작업능력과

직무스트레스에 관한 연구

指導教授：張 聖 祿

이 論文을 工學碩士 學位論文으로 提出함



2012年 8月

釜慶大學校 産業大學院

安全工學科

鄭昇來

鄭 昇 來의 工學碩士 學位論文을
認准함

2012年 8月



主 審 工學博士 李 義 周 (印)

委 員 工學博士 愼 晟 佑 (印)

委 員 工學博士 張 聖 祿 (印)

목 차

제 1 장 서론	1
1.1 연구의 필요성	1
1.2 연구목적	4
제 2 장 연구 배경	5
2.1 소규모 제조업의 특성	5
2.2 작업능력	9
2.2.1 작업능력의 정의	9
2.2.2 작업능력에 영향을 미치는 요인	9
2.3 직무스트레스	13
2.3.1 직무스트레스의 정의 및 유형	13
2.3.2 직무스트레스 유발요인	14
제 3 장 연구 방법	17
3.1 연구 대상	17
3.2 연구 절차	19
3.3 Work Ability Index(WAI)	21
3.3.1 WAI 설문지의 개발	21
3.3.2 WAI 설문지의 구성	22

3.3.3 WAI 설문지의 평가	25
3.4 직무스트레스 설문	29
3.4.1 직무스트레스 설문지의 구성	29
3.4.2 직무스트레스 설문지의 평가	31
 제 4 장 연구 결과 및 분석	 33
4.1 작업능력 분석	33
4.1.1 연령대별 작업능력 분석	34
4.1.2 근속년수별 작업능력 분석	35
4.1.3 사업장 규모별 작업능력 분석	36
4.2 직무스트레스 결과	37
4.2.1 연령대별 직무스트레스 분석	38
4.2.2 근속년수별 직무스트레스 분석	39
4.2.3 사업장 규모별 직무스트레스 분석	40
4.4 작업능력과 직무스트레스 상관관계 분석	41
4.5 대규모 제조업과의 비교	43
4.6 타 산업과의 비교	44

제 5장 결론 및 고찰	45
참고문헌	49
부록	57



표 목차

Table 1 직무스트레스 유발요인 및 세부요인	16
Table 2 설문 대상자 분포	18
Table 3 연구변수	20
Table 4 WAI 설문의 구성 항목	24
Table 5 직무에서 필요로 하는 능력에 대한 작업능력 점수 산출	26
Table 6 WAI 정신적 자질 평가항목의 산출	26
Table 7 직무스트레스 단축형 구성항목	30
Table 8 한국인 직무스트레스 단축형 참고치	32
Table 9 연령대별 WAI 현황	34
Table 10 근속년수별 WAI 현황	35
Table 11 사업장 규모별 WAI 현황	36
Table 12 연령대별 직무스트레스 분석	38
Table 13 근속년수별 직무스트레스 분석	39
Table 14 사업장 규모별 직무스트레스 분석	40
Table 15 작업능력에 따른 직무스트레스 Level	41
Table 16 대규모 기업과 소규모 기업의 작업능력 비교	43
Table 17 타산업과의 작업능력과 직무스트레스의 비교	44

그림 목차

Fig. 1 근로자 변화 추이	1
Fig. 2 제조업 근로자 변화 추이	5
Fig. 3 전체산업 재해율	6
Fig. 4 사업장 규모별 재해율	7
Fig. 5 연구절차	19
Fig. 6 WAI Level의 변화	27
Fig. 7 전체근로자의 WAI Level 현황	33
Fig. 8 전체근로자의 직무스트레스 결과	37
Fig. 9 작업능력에 따른 직무스트레스 Level	42



A Study on the Work Ability and Job Stress of Workers in the Small-Sized Manufacturing Industry

SEUNGRAE JUNG

Department of Safety Engineering, The Graduate School,
Pukyong National University

Abstract

There have been so many studies related to the work ability or job stress in the small-sized manufacturing industry. However, study of employee performance evaluation that reflect on the industrial features of the small-sized manufacturing industry has not been established. Therefore, this study aimed to evaluate workers' job stress and work ability through statistical significant tests according to age, years of service and size of company. For this, the study conducted a job stress test using the Korean Occupational Stress Questionnaire Short Form, and work ability evaluation using the Work Ability Index(WAI) of the Finnish Institute of Occupational Health(FIOH) on 203 workers in the small-sized manufacturing industry.

SPSS statistics program was used for statistics analysis and significance was verified with the Kruskal-Wallis test, a corporate body of nonparametric statistical analysis.

The following results were obtained:

- 1) Work ability and job stress had not significant differences, depending on age, years of service and size of company.
- 2) It was found that work ability decreased as job stress increased.
- 3) As compared with work ability of workers in big-sized company, employees in small-sized company have a low work ability.



제 1 장 서 론

1.1 연구의 필요성

최근 10년간 우리나라 전체산업의 근로자수는 약 35% 증가 하였고, 제조업에 종사하는 근로자 수는 약 10% 증가 하였다¹⁾.

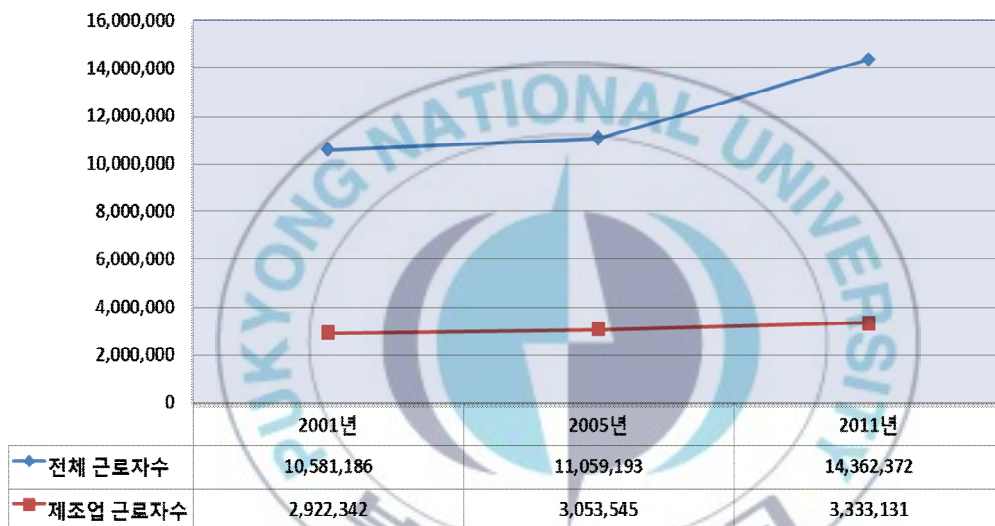


Fig. 1 근로자 변화 추이

Fig.1과 같이 전체 근로자 중 제조업 근로자의 분포는 2001년 27.6%에서 2011년 23.2%로 약 4.4% 감소하였다. 따라서 최근 10년간 타 업종의 발전으로

특히 서비스업종과 기타산업에 종사하는 근로자의 증가로 인하여 상대적으로 제조업의 근로자수는 전체산업에서 차지하는 비율이 감소하였음을 알 수 있다. 그러나 전체 제조업 근로자에서 30인 미만 소규모 기업에 종사하는 근로자는 2001년 약 33.2%에서 2011년 약 40%로 약 6.8% 증가 하였으며 이는 최근 10년간 제조업 근로자가 30인 이상의 사업장의 근로자는 증감이 없는 반면 30인 미만의 소규모 사업장의 근로자는 뚜렷이 증가하고 있음을 나타내며 전체산업 근로자에 제조업 30인 미만 기업에 종사하는 근로자가 약 9%를 차지하여 높은 비중을 차지하고 있다¹⁾.

이와 더불어, 고령화 사회로 접어들면서 작업자의 작업능력 저하는 생산성 저하와 함께 근골격계질환을 포함한 여러 가지 재해로 나타날 것으로 예상된다. 우리나라는 2010년도 기준으로 노인복지법에서 노령인구로 규정하는 65세 이상의 인구가 증가하는 11.3%로, 고령화 사회에서 고령사회로 넘어가고 있는 실정이다³⁾. 일반적으로 65세 이상의 인구 구성비가 전체의 7% 이상이면 고령화 사회, 14%이상이면 고령사회, 20% 이상이면 초고령사회로 분류된다. 노령 인구가 증가하는 상황에서 청년들의 제조업 취업 기피현상까지 겹쳐지면서 산업현장의 작업자 연령 역시 증가할 것으로 예상된다. 이는 작업자들의 고령화에 따른 작업능력의 저하로 산업재해 발생이 증가할 개연성이 높아짐을 의미한다.

하지만 산업안전보건 관리 분야에서 재해율과 규모에 따른 작업자의 작업능력과의 관계를 평가하는 연구는 찾아보기 힘들다.

핀란드의 연구결과에 따르면 작업능력지수가 높은 직군에서는 추적과정 5년 이내에 장애로 인한 장애연금 수혜자가 전무하였으나, 작업능력지수가 낮은 직군에서는 해당 작업자들의 1/3이 추적과정 5년 이내에 장애연금을 받게 되었다¹⁵⁾. 이렇듯 작업능력 유지가 매우 중요한 이슈로 떠오르며, 따라서 작업능력의 객관적 평가와 작업능력 유지를 위한 연구가 필수적이다.

한편 고령화로 인해 야기되는 스트레스, 질병 등이 산업보건 분야에서는 새로운 문제로 대두되었다. 과거에는 생리적인 변화가 나이와 관련이 있다고 생각되어 왔으나 최근에는 질병, 생활습관, 노동, 생물학적 나이와 같은 여러 가지 요인의 상호작용으로 야기된다고 보고 있으며⁴⁾ 과도한 직무스트레스는 직무만족을 낮춘다는 선행연구^{5,7)}가 발표되고 있다. 우리나라에서 연구되었던 직무스트레스 관련 연구들은 주로 한 사업체를 대상으로 연구된 결과가 대부분이었다. 자동차 제조 조립라인의 근로자들의 직무스트레스에 대한 연구에 의하면 직업 미래서의 모호성, 직무스트레스 요인 항목으로는 모든 부위의 근골격계 자각증상 호소율에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

이러한 연구들을 토대로 소규모 제조업 근로자의 작업능력과 직무스트레스를 평가하고 작업능력에 영향을 미치는 직무스트레스에 대해서 규명할 필요성이 있다.

1.2 연구목적

현재까지 타 산업과 제조업 대기업 종사자의 작업능력이나 직무스트레스에 관련된 연구는 많이 이루어졌지만^{8~14)} 30인 미만의 소규모 제조업 근로자의 작업능력과 직무스트레스의 관계를 규명한 연구는 많이 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 핀란드산업보건연구원(FIOH)의 The Work Ability Index(WAI) 설문과 한국산업안전보건공단의 직무스트레스 설문을 이용하여 소규모 제조업 근로자의 연령, 근속년수, 그리고 사업장 규모에 따른 작업능력과 직무스트레스를 평가하여 근로자의 작업능력과 직무스트레스의 상관관계를 분석하는데 있다.



제 2 장 연구 배경

2.1 소규모 제조업의 특성

서론에서 언급한 바와 같이 30인 미만 기업의 재해율이 제조업 평균 재해율을 상회하는 것을 알 수 있다^{1~2)}.

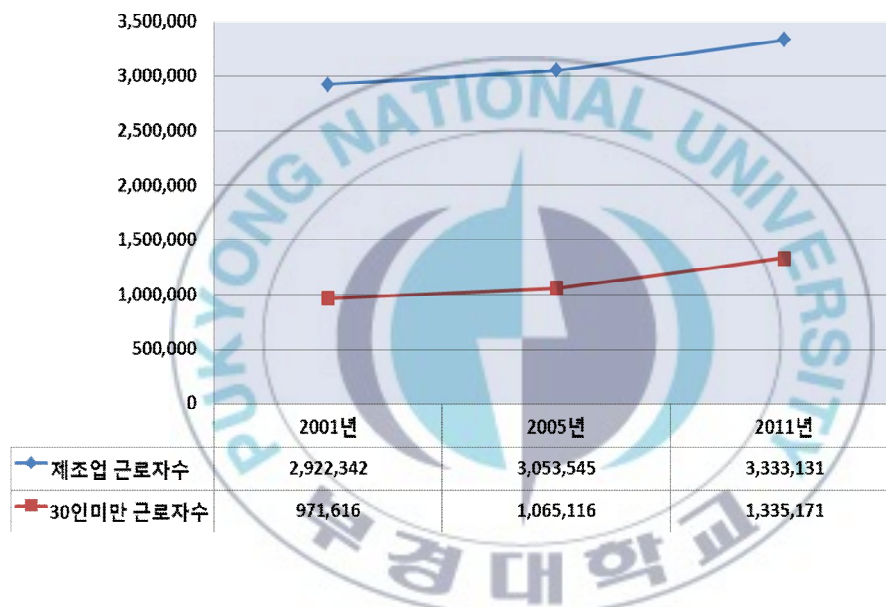


Fig. 2 제조업 근로자 변화 추이

Fig.2와 같이 전체 제조업 근로자에서 30인 미만 소규모 기업에 종사하는 근로자는 2001년 약 33.2%에서 2011년 약 40%로 약 6.8% 증가 하였으며 이는 최근 10년간 제조업 근로자가 30인 이상의 사업장의 근로자는 증감이 없는 반

면 30인 미만의 소규모 사업장의 근로자는 뚜렷이 증가하고 있음을 나타내며 전체산업 근로자에 제조업 30인 미만 기업에 종사하는 근로자가 약 9%를 차지하여 높은 비중을 차지하고 있다¹⁾.

뿐만 아니라 Fig.3에서와 같이 전체산업과 제조업의 재해율을 보면 2001년 전체산업의 재해율은 0.77%에서 2011년 0.65%로 약 11년간 0.12%로 감소하였으며 2001년 제조업의 재해율은 1.21%에서 2011년 0.97%로 약 11년간 0.24%로 감소하였다²⁾.

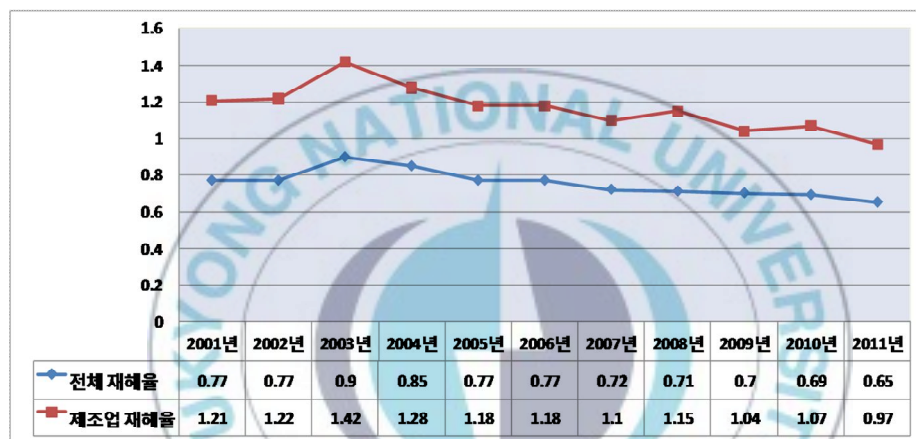


Fig. 3 전체산업 재해율

하지만 여전히 전체산업 재해율보다 제조업의 재해율이 높으며 Fig.4에서와 같이 규모별로 보면 30인 미만의 제조업 근로자의 재해율이 평균 재해율보다 월등히 높음을 알 수 있다. Fig.4에서는 2010년도 기준으로 규모별로 재해율을 비교하여 보았다. 먼저 5인미만은 전체산업 재해율이 1.64% 제조업 재해율이

3.05%이며 5~9인은 전체산업 재해율이 1.07% 제조업 재해율이 1.84%이며 10~29인은 전체산업 재해율이 0.82% 제조업 재해율이 1.28%로 평균 재해율 보다 높음을 알 수 있다.

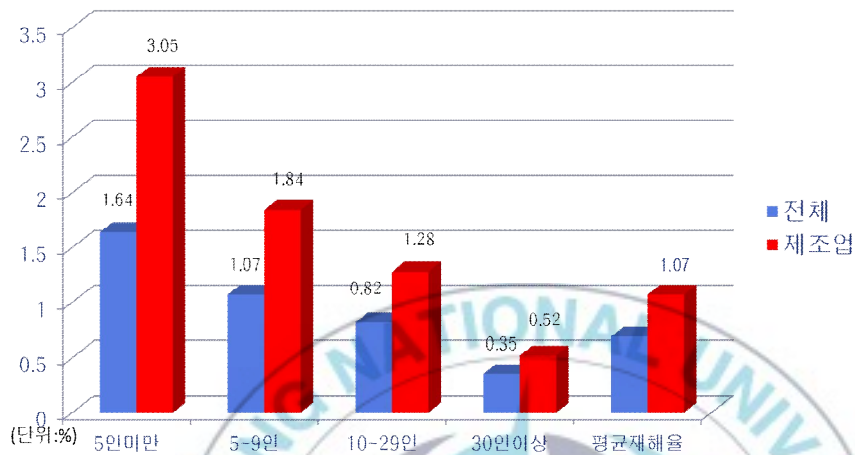


Fig. 4 사업장 규모별 재해율

이처럼 소규모 제조업에 종사하는 근로자가 높은 비중을 차지하고 재해율 또한 상당히 높음에도 대규모 사업장이나 타 업종의 연구는 활발히 이루어지고 있으나 소규모 제조업에 대한 연구는 아직 활발히 이루어 지지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 평균 재해율 보다 높은 30인 미만의 기업을 재해율 통계자료를 참고하여 소규모 제조업이라 분류하고 연구를 하려고 한다.

이렇듯 높은 재해율을 보이는 소규모 제조업의 특성은 다음과 같다.

현재 50인이상 사업장에는 안전관리자를 의무적으로 선임하여야 하고 대부분 30인에서 300인 사이의 사업장들은 외부 대행기관에 의뢰하여 안전관리를 행하고 있다. 그러나 30인 미만의 사업장은 안전관리에 대한 법적 구속력이 전혀 없어 사업주의 재량하에 안전관리를 행하고 있다. 그러나 영세기업의 특성상 안전보다는 생산성과 이익을 추구하고 있어 산업안전의 사각지대로 남아 있다. 따라서 소규모 제조업 사업장의 산업재해가 월등히 높아 그에 따른 특성과 대책에 대한 연구가 필요하다.

또한 소규모 제조업은 청년들을 취업기피 현상으로 구인에 어려움을 겪고 있으며 기 취업자의 고령화가 빠르게 진행되어 가고 있어 고령자에 대한 관리가 시급한 상황이며 청년들의 소규모 제조업 취업에 대한 대책 마련 또한 시급한 상황으로 보이며 사업주들은 이러한 현상으로 사업을 영위하는데 있어 상당히 어려움을 겪고 있으며 어느새 외국인 근로자 채용 신청을 위해 하루 전날부터 줄을 서야 하는 현상까지 일어나고 있으며 이런 사업주에게 안전을 이야기 하는데도 어려움이 따르는 현실이다.

그로 인해 소규모 일부 사업장은 사업주 본인은 물론 직계가족 또는 친인척으로 구성되어 사업을 영위해가고 있는 곳도 적지 않으며 이러한 사업장은 더욱더 근로자에 대한 안전에 취약한 부분으로 나타나고 있다.

2.2 작업능력

2.2.1 작업능력의 정의

작업능력(Work Ability)이라는 용어는 1980년대 초반 핀란드에서 수행된 연구들을 시작으로 현재까지 사용되어져 오고 있으며 미국, 네덜란드, 핀란드, 일본 등을 중심으로 이와 관련한 연구가 활발히 수행되어 오고 있다. 관련 선행 연구에서 작업능력은 작업자가 개인적인 건강조건과 정신적 자질을 고려하여 업무를 하는데 필요한 능력으로 정의하고 있다¹⁶⁾.

2.2.2 작업능력에 영향을 미치는 요인

작업능력에 영향을 미치는 요인으로는 작업자의 개인적인 요인과 작업관련 요인으로 구분할 수 있다. 개인적 요인으로는 연령, 성별, 건강상태, 스트레스 등을 들 수 있고 작업관련 요인은 작업형태 및 작업부하 등을 들 수 있다.

개인적 요인의 첫째로 연령의 증가에 따른 작업능력의 변화를 들 수 있는데 선행연구에서 작업능력은 11년 노동 후에 30%가 감소하며 생리적 기능은 매년 1%씩 감소한다고 하였다^{17,18)}.

유럽의 여러 나라에서는 연령이 증가하면 작업능력은 점차 감소해간다는 연구가 다수를 차지하는 반면 아시아 나라들의 경우 연령은 작업능력에 영향을 미치지 않는다는 연구가 발표되고 있다. 핀란드, 독일, 오스트리아, 프랑스 등

의 나라의 작업자를 대상으로 한 연구에서는 작업자의 연령이 증가할수록 작업능력은 상대적으로 감소한다고 하였다^{18,24)}. 베트남에서는 51세 이상의 연령대에서 작업능력이 상승했다는 연구결과가 있었고²⁵⁾, 태국의 경우 55세 이상의 운전자의 작업능력이 55세 이하의 작업능력에 비해서 적은 수준이 아니었다는 연구²⁶⁾와 일본의 경우 연령은 작업능력에 영향을 미치지 않는다는 연구결과²⁷⁾가 나온바 있으며 우리나라에서는 55세 이상의 연령대에서 작업능력이 상승하는 연구결과¹¹⁾ 및 50대 이상의 연령대에서 작업능력이 높아졌다는 연구결과¹³⁾가 있었다.

또 다른 개인적인 요인으로 성별을 들 수 있다. 브라질 제약회사 근로자의 작업능력평가에서 남성이 여성에 비해서 작업능력이 유의한 수준으로 높았다는 연구결과²⁸⁾가 있었고, 룩셈부르크에서 연구된 작업능력평가에서는 성별에 따른 유의한 차이가 없었다는 연구결과²⁹⁾와 일본의 경우 성별로는 큰 차이가 없었다는 연구결과가²⁷⁾ 발표되었다.

그리고 작업능력에 미치는 중요한 개인적인 요인으로서 근로자의 건강상태를 들 수 있다. 작업자가 가지고 있는 현재의 질병으로 인한 작업능력의 차이에 대한 연구는 근골격계질환 및 심혈관계질환 등에 대해서 활발하게 진행 중이며 질병으로 인한 신체적인 작업능력은 감소하는 것으로 나타난다³⁰⁾.

또한 작업자들이 받는 스트레스에 의해서 작업능력은 달라질 수 있다. 작업자의 정신적인 질환 및 작업조건 또는 환경으로 인한 작업 스트레스가 작업자의 작업능력에 영향을 미치게 된다³¹⁾. 정신적으로 건강하지 못하는 경우 근

로의욕의 저하를 가져올 수 있고 정신적으로 건강한 작업자에 비해서 작업환경에 대한 상대적인 박탈감이 심할 것으로 생각된다.

이러한 작업자 개인적 요인들을 들 수 있는데, 작업능력에 영향을 미치는 요인에 대한 선행연구에서는 작업능력은 작업 환경적인 요인보다는 작업자의 개인적인 요인에 의해서 결정된다는 결과도 발표된 바 있다³²⁾.

다음으로 작업관련요인으로 첫째, 작업형태를 들 수 있다. 작업형태는 크게 정신적인 능력을 필요로 하는 일, 육체적인 능력을 필요로 하는 일 그리고 정신과 육체를 복합적으로 필요로 하는 일로 나눌 수 있다. 일반적으로 육체적 능력을 필요로 하는 일은 현장 생산직으로, 정신적 능력을 필요로 하는 일은 사무 관리직, 또한 복합적으로 필요한 일은 현장 관리직으로 생각할 수 있다. 선행연구에서는 육체적 능력 보다 정신적 능력을 필요로 하는 작업을 하는 근로자의 작업능력이 낮다는 연구와 그 반대의 경우 등의 결과가 있다^{11,33)}.

그리고 작업능력에 영향을 미치는 요인으로 작업부하가 있다. 작업부하는 작업의 힘든 정도를 나타내는 것으로 주로 육체적인 능력과 관련성이 있으며 일반적으로 작업부하가 높으면 작업능력은 떨어진다고 생각할 수 있다. 그러나 작업부하는 작업자의 육체적 능력에 손상을 주는 손상효과를 발생시킨다는 사례와 육체적 능력이 증진되는 훈련효과를 발생시킨다는 연구 발표가 있다^{34,35)}. 이러한 연구들에 의하면 작업부하가 손상효과를 발생시킬 경우 부하가 낮은 작업을 하는 근로자의 육체적 작업능력이 더 좋을 것이고, 훈련효과를 발생시킬 경우 앞의 내용과는 반대로 작업의 부하가 높은 근로자의 육체적 작

업능력이 더 좋을 것이다. 일부 연구에서는 훈련효과가 발생된다는 결과도 있지만 대부분의 선행연구에서는 작업부하는 손상효과를 발생시킨다고 발표되고 있다³⁶⁾.



2.3 직무스트레스

2.3.1 직무스트레스의 정의 및 유형

생활환경과 사회가 급격한 속도와 다양한 방향으로 변화하는 현대사회에서 스트레스는 질병의 가장 근본적인 원인으로 자리 잡고 있는 실정이며 다양한 매체를 받아들이고 끊임없이 새로운 문화를 경험하는 시대를 사는 우리는 개인, 집단, 사회 그리고 기업 간에 받는 스트레스가 점차 증가해 가고 있다.

스트레스라는 말은 물리적, 정신적으로 외부로부터 힘이 더해지고 있는 상태를 나타내며 생물학적으로는 정신적, 신체적 자극의 지속으로 인해 비정상인 상태를 만든 요인, 긴장상태로 정의한다.

스트레스의 유형으로는 크게 ‘바람직하지 않은 스트레스(distress ; 디스트레스)’와 ‘바람직한 스트레스(eustress ; 유스트레스)’로 나눌 수 있다. 디스트레스는 일반적으로 말하는 스트레스로써, 사람에게 불편함이나 해로움을 주고 어떤 사건을 예측하지 못하거나 조절할 수 없는 경우로 디스트레스로 인하여 정신적 · 물리적 기능을 방해 받을 수 있고 결과적으로 질병이나 무력감을 유발시킬 수 있다. 유스트레스는 도움이나 행복감을 주는 바람직한 또는 원하는 스트레스로 사전에 이미 계획된 것이거나 한 개인의 생활에 잘 적응된 변화로 삶에 의미를 더하고, 복잡한 문제에 대한 긍정적인 해결책을 발견하게 하여 질병 등을 유발시키지 않는 것을 말한다³⁷⁾.

선행연구에서 스트레스는 자극이나 반응 그 자체에 의해 결정되는 것이 아니라, 유기체가 환경적 자극을 해석하고 그에 대처할 수 있는 자신의 능력에 의한 평가 등으로 결정되므로, 유기체와 환경적 요구 사이의 적합성 또는 부적합성의 성질이 강조된다고 하였다³⁸⁾. 직무스트레스는 특히 작업환경과 직무조건 속에서 야기되는 복합적인 성질에 의한 것이라고 생각할 수 있다.

직무스트레스란, “업무상의 요구사항이 근로자의 능력이나 자원, 요구와 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적, 정서적 반응”으로 정의 할 수 있다³⁹⁾.

2.3.2 직무스트레스 유발요인

직무스트레스를 유발시키는 요인에 대한 연구는 국내외에서 많이 진행되어 왔다. 유기용제, 화학물질, 중금속, 소음, 분진, 진동 등과 같은 작업환경적 요인에 의해서 직무스트레스가 과중된다^{40,41)}. 또한 역할갈등, 역할모호, 역할과중, 역할과소, 잘못된 직무설계, 리더쉽부족, 직무조건, 경력개발, 조직내 대인관계, 부서간 갈등 등의 직무스트레스 유발요인이 있다^{42~45)}.

직무스트레스로 인해서 발생하는 질병에 대한 많은 연구가 발표되고 있다. 심혈관계 질환의 위험성이 높고 생리학적 상해 및 정신건강을 위협하는 주요인으로 직무스트레스를 들고 있으며, 작업관련성 질환의 1/3을 차지하는 것이 직무스트레스와 관련된 정신질환이다^{37,46~50)}. 그리고 스트레스와 관련된 건강문제는 크게 신체장애와 정신건강장애의 두 가지로 나눌 수 있으며, 그 중에서도 작업환경에 기인한 스트레스가 가장 심각한 직업상의 재해로 출현하고 있

음이 강조되고 있다^{51,52)}. 또한 직무스트레스는 근골격계질환, 류마티스성 관절염, 면역 기능의 저하 등과도 관련이 있는 것으로 보고되고 있다^{27,53)}.

한국산업안전공단에서는 시간, 업무구조, 물리적 환경 등으로 규정하는 스트레스 요인에 노출되더라도 결과물인 스트레스 반응에 영향을 주는 요인은 개인과 환경의 변형요인으로 구분하였다. 다음의 Table 1에 정리하였다.



Table 1 직무스트레스 유발요인 및 세부요인

스트레스요인	유발요인	세부요인
스트레스 요인	시간적 요인	근로자 자신이 업무 속도 조절 여부에 따른 업무요구도, 잔업, 교대근무, 기계의 속도 등
	업무구조	마감시간 준수 등의 통제결여, 기술 과소 활용 등
	물리적 환경	불쾌한 환경, 물리적 또는 독성학적유해요인의 위협, 인간공학적 유해요인 등
	조직	업무요구사항의모호성, 업무전망의 결여, 책임범위 불분명 등의 역할모호성, 역할 갈등, 경쟁 등
	조직외적 요인	업무와 관련되어 있지만 개별 또는 조직 차원을 뛰어넘는 상황의 것들로 지역사회, 고용불안, 경력에 대한 요구 사항 등
	비직업성 요인	업무이외의 개인, 가족, 지역사회가 처한 환경 등
변형요인	개인적 요인	스트레스 반응에 대한 잠재적 변형요인으로 행동양식 및 개인적 자원 등
	환경적 요인	스트레스 반응을 약화시키는 사회적지지로 감정적지지, 자존심 확인, 정보의 제공 등

제 3 장 연구 방법

3.1 연구대상

본 연구는 국내의 경상남도 지역을 중심으로 30인 미만의 제조업에 종사하는 근로자 320명을 대상으로 설문을 실시하여 회수된 설문지 중 평가에 적합한 203명에 대한 설문지를 분석에 사용하였다. 설문 대상자의 연령은 21세에서 62세까지의 범위였으며 평균연령(\pm 표준편차)은 41.0 ± 10.1 세로 나타났다. 작업자의 연령별 분포를 보면 40~44세의 연령대가 18.2%(n=37)으로 가장 많았다.

설문대상자의 근속년수는 1년에서 31년까지의 범위였으며 평균근속년수는 11.3 ± 10.1 년으로 나타났다. 5년 이하의 근속년수인 작업자의 분포가 29%(n=59)로 가장 많았다.

업무형태별로는 소규모 기업의 특성을 위하여 100% 현장직으로 구성하였으며 근무형태별은 전부 직영으로 작업형태별로 나눈 설문대상자는 육체적 능력을 요구하는 작업에 속해있는 작업자가 100% 로 구성하였다

연령별, 근속년수별, 사업장 규모별 인원 분포는 Table 2에 나타내었다.

Table 2 설문 대상자 분포

	구 분	인 원(명)	구 성(%)
연 령	29세 이하	30	14.7
	30 ~ 34세	29	14.2
	35 ~ 39세	31	15.2
	40 ~ 44세	37	18.2
	45 ~ 49세	31	15.2
	50 ~ 54세	26	12.8
	55세 이상	19	9.7
	합 계	203	100.0
근속년수	5년 이하	59	29.0
	6 ~ 10년	46	22.6
	11 ~ 15년	39	19.2
	16 ~ 20년	34	16.7
	21년 이상	25	12.5
	합 계	203	100.0
사업장 규모	5인 미만	68	33.4
	5~9인	72	35.4
	10~29인	63	31.2
	합 계	203	100.0

3.2 연구절차

본 연구의 전체적인 연구절차는 평가대상 선정을 시작으로 직무스트레스와 작업능력의 상관관계 및 그에 영향을 미치는 요인의 확인과정으로 진행되었으며 Fig. 5에 나타내었다.

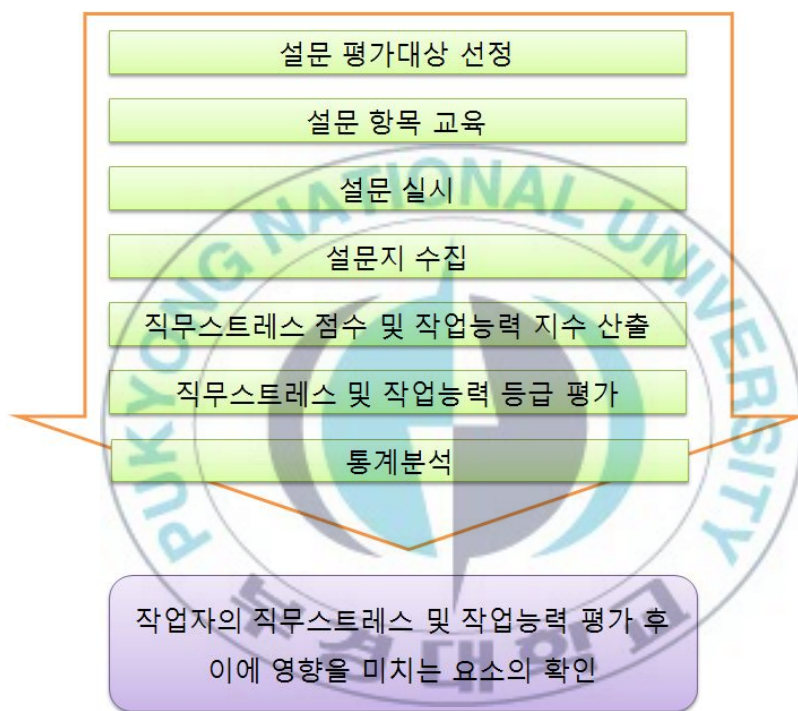


Fig. 5 연구절차

설문 분석의 변수는 계층변수로 연령, 근속년수, 사업장 규모가 사용되었고, 종속변수로 직무스트레스 점수와 WAI 점수가 사용되었다. 통계분석은 SPSS 12.0K 통계프로그램을 사용하였다. 본 연구에서 수집된 통계치는 정규분포로 가정하기 어렵기 때문에, 비모수 통계분석법인 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. Kruskal-Wallis test는 정규분포의 가정을 할 수 없을 때 사용하는 것으로 표본 관찰치의 순위에 근거를 둔 통계분석방법이다.

Median과 Average Rank를 사용하여 상대적인 차이를 나타냈으며, 본 연구에서는 Average Rank가 높을수록 직무스트레스와 작업능력이 높은 것을 의미한다.

Table 3 연구 변수

계층변수	종속변수
<ul style="list-style-type: none"> * 연령 * 근속년수 * 사업장 규모 	<ul style="list-style-type: none"> * WAI 점수 * 직무스트레스 점수

3.3 Work Ability Index(WAI)

개별 작업자의 작업능력을 평가하는 방법은 실험에 의한 방법과 작업능력지수(Work Ability Index : WAI)설문에 의한 방법이 있다. 실험에 의한 방법은 제약조건하에서 정확한 연구결과를 얻을 수 있다는 장점이 있으나 작업 현장에 적용이 어렵고 시간과 비용 등의 제약이 많다는 단점이 있다. 이에 반해 WAI 설문에 의한 방법은 주관적인 평가로 신뢰도는 실험에 비하여 낮지만 평가가 용이하고 시간과 비용이 적게 소요되는 등 실제작업현장에 적용하기 용이하다는 장점이 있다.

3.3.1 WAI 설문의 개발

WAI는 핀란드 내의 고령 작업자의 작업능력 평가 및 관리를 목적으로 50대 이상의 고령작업자들에 대한 수년간의 역학조사를 기초로 1994년 FIOH (Finnish Institute of Occupational Health)에서 최초로 개발되었다. 이후 1998년 WAI 3 Level (Good, Moderate, Poor)을 4 Level(Excellent, Good, Moderate, Poor)로 세분화하여 재분류하였다⁵⁴⁾. 작업능력지수(WAI)는 근로자가 업무를 얼마나 잘 수행할 수 있는지를 측정하는 지수이며 노동능력의 감소를 조기에 인식하여 예방적 처치와 조기 재활을 돕기 위한 목적으로 고안된 것이다.

3.3.2 WAI 설문 의 구성

WAI 설문은 작업자의 기본정보에 대한 항목부분과 작업능력의 평가와 관련된 작업자가 작업을 하는데 필요한 육체적, 정신적 능력에 대한 항목으로 구성된다.

작업능력의 평가와 관련된 항목은 작업자의 육체적, 정신적 능력에 대한 7개의 항목으로 구성되어있다.

항목 1은 작업자 자신의 업무능력이 최고였을때를 10이라고 할 때 현재의 업무능력이 어느 정도 되는지에 대한 자가진단 항목이며, 0~10점의 범위로 평가한다.

항목 2는 업무에서 필요로 하는 능력에 대한 현재의 업무능력에 대한 항목으로 업무에서 필요로 하는 신체적인 능력과 정신적인 능력을 구분해서 현재의 능력을 자가 진단하며, 그에 대한 두 가지의 점수를 통해서 현재 작업자의 능력을 1~5점의 범위로 평가한다.

항목 3은 작업자가 현재 가지고 있는 의사에게 진단받은 질병에 대한 항목으로 작업자 본인이 주관적으로 판단하여 현재 겪고 있는 질병 또는 상해를 리스트에 “O” 기록하고 최근에 의사로부터 진단받은 항목이 있다면 “◎”로 표기한다. 이 항목에 대한 의사진단 질병개수를 통해서 1~7점의 범위로 평가한다.

항목 4는 질병으로 인한 업무손상의 평가에 대한 항목으로 업무를 수행하는데 있어서 현재 가지고 있는 질병 및 상해가 업무에 어느 정도의 방해가 되고

있는지 자가 진단하며 질병으로 인한 업무손상의 정도에 따라 1~6점의 범위로 평가한다.

항목 5는 지난 1년 동안의 병가일수에 대한 항목으로 최근 1년 동안 질병치료 또는 건강검진 및 검사 등의 건강상의 일로 인하여 총 몇일의 휴가를 내었는지에 대해서 자가 진단하며 병가일수에 따라서 1~5점의 범위로 평가한다.

항목 6은 2년 후 자신의 작업능력에 대한 평가항목으로 현재 작업자 자신의 건강상태를 기준으로 2년 후에도 현재의 직무를 수행할 수 있는가에 대해서 자가 진단하며 직무수행가능성에 따라 1, 4, 7점으로 평가한다.

마지막으로 항목 7은 정신적 자질에 대한 항목으로 총 세가지 세부항목으로 구성된다. 첫째, ‘최근 일상생활에서 즐거움을 느끼고 있는지요?’ 둘째, ‘최근 심신이 활기차다고 생각 하십니까?’ 셋째, ‘자신의 미래에 대해 희망과 기대를 가지고 계십니까?’의 항목을 자가 진단하며 각각의 세부 항목 당 0~4점의 범위로 평가한다.

다음 Table 4 에 7개 구성 항목을 나타내었다.

Table 4 WAI 설문지의 구성 항목

평가항목	평가 점수	평가 점수 설명
1. 전성기 때에 비하여 현재의 작업능력	0 ~ 10	0 = 매우 나쁨 10 = 매우 좋음
2. 직무에서 필요로 하는 능력에 대한 현재의 작업능력	2 ~ 10	2 = 매우 나쁨 10 = 매우 좋음
3. 의사에게 진단받은 현재의 질병	1 ~ 7	1 = 5개 이상의 질병 2 = 4개의 질병 3 = 3개의 질병 4 = 2개의 질병 5 = 1개의 질병 7 = 질병 없음
4. 질병으로 인한 업무손상의 평가	1 ~ 6	1 = 전혀 일할 수 없음 6 = 업무손상 없음
5. 지난 1년 동안의 병가 일수(12개월)	1 ~ 5	1 = 100일 이상 2 = 25일 ~ 99일 3 = 10일 ~ 24일 4 = 1일 ~ 9일 5 = 0일
6. 2년 후 작업능력에 대한 자가진단	1, 4, 7	1 = 전혀 일할 수 없음 4 = 확실히 않음 7 = 거의 확실히 일할 수 있음
7. 정신적 자질	1 ~ 4	1 = 매우 나쁨 4 = 매우 좋음

3.3.3 WAI 설문지의 평가

WAI 설문을 이용한 작업자의 작업능력 평가는 총 7개 항목에 대한 점수의 합으로 계산하며 항목 2와 항목 7은 설문 대상자가 자가 진단한 점수에 가중치를 부여해서 이차적으로 합산하여 전체의 WAI Score를 산출한다.

항목 2의 직무에서 필요로 하는 능력에 대한 현재의 작업능력 평가에 대한 항목은 육체적 능력에 대한 항목과 정신적 능력에 대한 항목으로 나뉘게 된다. 이 두 항목은 각각 설문 대상자의 주관적인 판단에 따라 1~5점으로 자가 진단하며 분석자는 설문대상자가 주로 육체적인 능력을 요하는 작업에 종사하는지 정신적인 능력을 요하는 작업에 종사하는지 판단하여 가중치를 적용한다. 만약 설문 대상자가 주로 육체적 능력을 요하는 작업에 종사한다면 육체적 능력의 진단 점수에 1.5배의 가중치를 적용하고 정신적 능력의 진단 점수에 0.5배의 가중치를 적용해서 합산한다. 반대로 작업자가 정신적인 능력을 요하는 작업에 종사한다면 육체적 능력의 진단 점수에 0.5배의 가중치를, 정신적 능력의 진단 점수에 1.5배의 가중치를 적용해서 합산하면 된다. 또한 육체적 능력과 정신적 능력을 동시에 요하는 작업에 종사한다면 별도의 가중치 없이 그대로 합산하여 점수를 산출하면 된다. 다음의 Table 5에 항목 2에 대한 가중치 적용 점수 산출 방법을 나타내었다.

Table 5 직무에서 필요로 하는 능력에 대한 작업능력 점수 산출

작업 특성	가중치		항목 2 산출
	육체적 진단 점수	정신적 진단 점수	
육체적 작업	1.5	0.5	가중치 부여 후 점수를 합산하여 산출
정신적 작업	0.5	1.5	
복합적 작업	1	1	

예를 들어 설문대상자가 육체적 진단점수를 4점, 정신적 진단점수를 3점으로 자가 진단 했다면 이 작업자의 주 작업이 육체적 작업이라면 7.5점, 주 작업이 정신적 작업이라면 8점, 복합적 작업이라면 7점이 항목 2에서 최종적으로 산출된다.

항목 7의 정신적 자질에 대한 평가 항목의 점수 산출은 앞서 언급한 세 가지 세부항목의 점수를 합산하여 합산된 점수의 범위에 따라서 1~4점의 산출 점수를 부여하게 된다. 다음 Table 6에 정신적 자질의 평가항목에 대한 산출 방식을 나타내었다.

Table 6 정신적 자질의 평가항목의 산출

세부항목 점수의 합	산출 점수
0 ~ 3점	1점
4 ~ 6점	2점
7 ~ 9점	3점
10 ~ 12점	4점

이렇게 항목 2와 7의 점수가 산출되면 최종적으로 7개 항목의 점수를 합산해서 최종 WAI Score를 산출하게 된다. 최종 산출되는 점수는 7~49점의 범위를 가지게 되며 소수점 첫째자리에서 반올림하여 정리한다. 그리고 최종 산출된 점수를 통해서 WAI Level이 결정된다.

WAI(1994)		WAI 2nd Edition(1998)	
WAI Score	Level	WAI Score	Level
27점 이하	Poor	27점 이하	Poor
28~43점	Moderate	28~36점	Moderate
44점 이상	Good	37~43점	Good
		44점 이상	Excellent

Fig. 6 WAI Level의 변화

이와 같은 작업능력지수를 이용하면 보건관리자는 도움이 필요한 근로자와 근무환경을 조기에 알 수 있으며, 가까운 미래에 나타날 작업능력의 장애에 대한 위험을 어느 정도 예측할 수 있다. 즉 작업능력이 낮은 것으로 파악된 근로자들에 대해서 보건관리자는 지지수단과 집중적인 평가에 초점을 두어 이

들 근로자의 노동능력 회복을 유도할 수 있으며, 작업능력이 보통인 것으로 파악된 근로자들에 대해서 보건관리자는 이들의 작업능력 향상에 주안점을 두고 관리하도록 할 수 있다. 그리고 작업능력이 양호한 것으로 파악된 근로자들에 대해서는 현재의 작업능력을 유지, 증진시키는 방향으로 관심을 집중시킬 수 있다.



3.4 직무스트레스 설문

직무스트레스에 대한 설문은 2006년 한국산업안전보건공단에서 산업보건기준에 관한 규칙 제259조 직무스트레스에 의한 건강장해 예방조치와 관련하여 근로자의 직무스트레스요인을 측정하는 표준화된 도구와 그 사용방법을 제시하고자 마련된 ‘한국인 직무스트레스 측정평가’를 이용하였다.

3.4.1 직무스트레스 설문의 구성

이 측정도구는 8개의 하부영역의 총 43개 항목의 설문으로 구성되어 있으며, 일반적이고 보편적인 의미에서의 직무스트레스 요인을 평가하기 위한 문항들로 구성되어 있는데 본 연구에서는 현장에서 쉽게 적용할 수 있도록 고안한 7개의 하부영역의 총 24개 항목으로 구성된 단축형 측정도구를 사용하였다.

7개의 항목은 Table 7에 나타난 바와 같이 직무요구항목, 직무자율항목, 관계갈등항목, 직무불안정항목, 조직체계항목, 보상부적절항목 그리고 직장문화항목으로 구성되어 있다.

Table 7 직무스트레스 단축형 구성 항목

항 목	내 용
직무요구	시간적 압박, 업무량 증가, 업무중단, 책임감, 과도한 직무 부담 등
직무자율	기술적 재량 및 자율성, 업무예측가능성, 직무수행권한 등
관계갈등	동료의 지지, 상사의 지지, 전반적 지지 등
직무불안정	구직기회, 고용불안정성 등
조직체계	조직의 전략 및 운영체계, 조직의 자원, 조직내 갈등, 합리적 의사소통 등
보상부적절	존중, 내적동기, 기대 부적합 등
직장문화	한국적인 집단주의적 문화, 비합리적인 의사소통체계, 비공식적 직장문화 등

3.4.2 직무스트레스 설문지 평가

단축형의 점수 산출 방식은 각 영역별 환산점수와 최종점수가 식(1), (2)로 구해진다. 산출점수가 높을수록 직무스트레스가 상대적으로 높은 것을 의미한다. 다음 Table 4에 점수에 따른 참고치를 나타내었다.

$$\text{각 영역별 환산점수} = \frac{(\text{실제점수} - \text{문항수})}{(\text{예상가능한 최고점수} - \text{문항수})} \times 100 \quad \text{식 (1)}$$

$$\text{직무스트레스 총 점수} = \frac{\text{각 7개 영역의 환산점수의 총합}}{7} \quad \text{식 (2)}$$



Table 8 한국인 직무스트레스 단축형 참고치

항 목		참고치				점수의 의미
구분	성별	하위25%	하위50%	상위50%	상위25%	
직무 요구	남성	41.6이하	41.7~50.0	50.1~58.3	58.4이상	점수가 높을수록 직 무요구도가 상대적으 로 높다
	여성	50.0이하	50.1~58.3	58.4~66.6	66.7이상	
직무 자율	남성	41.6이하	41.7~50.0	50.1~66.6	66.7이상	점수가 높을수록 직 무자율성이 상대적으 로 낮다
	여성	50.0이하	50.1~58.3	58.4~66.6	66.7이상	
관계 갈등	공통	-	33.3이하	33.4~44.4	44.5이상	점수가 높을수록 관 계갈등이 상대적으로 높다
직무 불안정	남성	33.3이하	33.4~50.0	50.1~66.6	66.7이상	점수가 높을수록 직 업이 상대적으로 불 안정하다
	여성	-	33.3이하	33.4~50.0	50.1이상	
조직 체계	공통	41.6이하	41.7~50.0	50.1~66.6	66.7이상	점수가 높을수록 조 직이 상대적으로 체 계적이지 않다
보상 부적절	남성	33.3이하	33.4~55.5	55.6~66.6	66.7이상	점수가 높을수록 보 상체계가 상대적으로 부적절하다
	여성	44.4이하	44.5~55.5	55.6~66.6	66.7이상	
직장 문화	공통	33.3이하	33.4~41.6	41.7~50.0	50.1이상	점수가 높을수록 직장 문화가 상대적으로 스 트레스요인이다
기본형 총점	남성	42.4이하	42.5~48.4	48.5~54.7	54.8이상	점수가 높을수록 직 무스트레스가 상대적 으로 높다
	여성	44.4이하	44.5~50.0	50.1~55.6	56.0이상	

제 4 장 연구결과 및 분석

4.1 작업능력분석

소규모 제조업에 종사하는 근로자의 203명에 대한 작업능력 평가 결과는 Fig. 6에서 보는 바와 같다

작업능력을 49점 만점 기준으로 평가한 결과 40.3점으로 나타났으며 Excellent Level에 24.6%(n=50), Good Level에 58.6%(n=119), Moderate Level에 16.7%(n=34), 그리고 Poor Level에는 0%(n=0)의 순서로 나타났으며 Excellent Level을 제외한 75.3%의 근로자는 작업방법 또는 작업환경의 개선이 요구되는 것으로 나타났다.

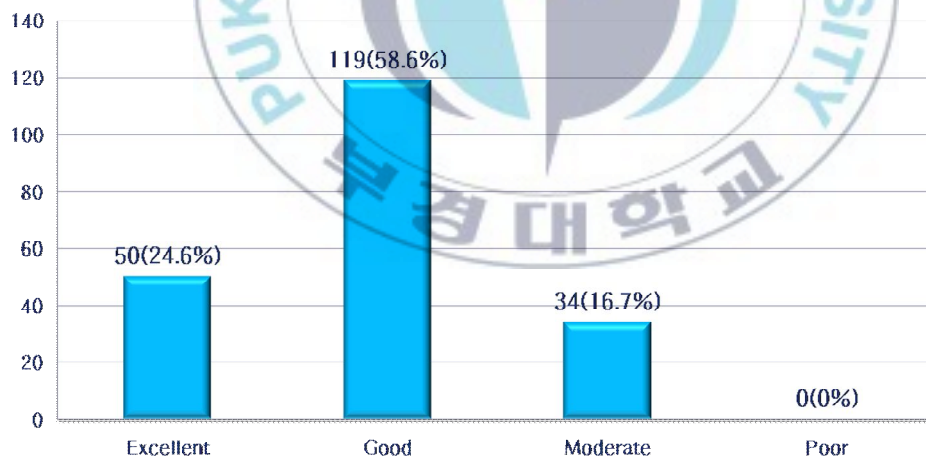


Fig. 7 전체 근로자의 WAI Level 현황

4.1.1 연령대별 작업능력 분석

연령대별로 분석한 작업능력평가 결과는 Table 9에 제시된 바와 같다.

각 연령대별로 근소하게 Average Rank의 차이를 보이고 있으나 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 분석 되었다.

Table 9 연령대별 WAI 현황

구 분		WAI Score	
연 령	인원(명)	Avg- Rank	P-value
29세 이하	30	94.02	0.494
30~34세	29	85.64	
35~39세	31	105.39	
40~44세	37	106.12	
45~49세	31	114.60	
50~54세	26	96.60	
55세 이상	19	112.87	

4.1.2 근속년수별 작업능력 분석

작업능력지수는 근속년수 그룹별로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

통계적으로는 유의한 차이를 보이지는 않았으나 근속년수가 5년 이하일 때 작업능력이 가장 낮게 나타났으며 16년 이상부터 20년까지 조금씩 작업능력의 감소 경향을 보이다가 이는 어느 정도의 작업 숙련도가 높아졌을 때 작업능력은 오히려 감소하는 경향인 것으로 해석할 수 있다. 또한 21년 이상부터 다시 상승하는 것을 알 수 있으며 근속년수의 감소 및 증가에 의한 작업능력의 차이는 없는 것으로 판단된다.

Table 10 근속년수별 WAI 현황

구 분		WAI Score	
근속년수	인원(명)	Avg- Rank	P-value
5년이하	59	90.08	0.059
6~10년	46	92.98	
11~15년	39	116.96	
16~20년	34	102.76	
21년이상	25	112.36	

4.1.3 사업장 규모별 작업능력 분석

작업능력지수는 사업장 규모별로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

통계적으로는 유의한 차이를 보이지는 않았으나 5인 미만의 사업장 규모에서 Average Rank이 91.18로 가장 낮았고 10~29인의 Average Rank이 108.50으로 작업능력 지수가 가장 높았다 이는 규모가 상대적으로 큰 사업장에서 종사하는 근로자의 작업능력 지수가 상대적으로 규모가 작은 사업장에 비하여 작업 환경 및 작업방법 등의 환경 차이로 인하여 작업능력이 높은 것으로 나타났다.

Table 11 사업장 규모별 WAI 현황

구 분		WAI Score	
사업장 규모	인원(명)	Avg- Rank	P-value
5인이하	68	91.18	0.172
5~9인	72	106.53	
10~29인	63	108.50	

4.2 직무스트레스

전체 근로자의 직무스트레스 현황은 Fig. 7에서 보는 바와 같이 하위25%에 35.5%(n=72), 하위50%에 25.6%(n=52), 상위50%에 23.2%(n=47) 그리고 가장 높은 직무스트레스 수준인 상위25%에 15.8%(n=32)가 해당되었다.

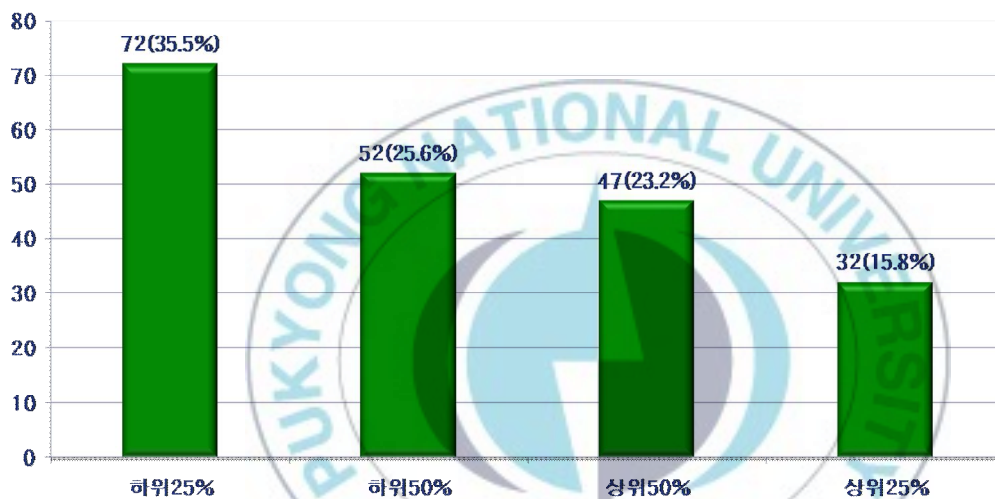


Fig. 8 전체 근로자의 직무스트레스 결과

4.2.1 연령대별 직무스트레스 분석

연령대별로 분석해본 직무스트레스의 평가결과는 Table 12와 같이 나타났다. Average Rank가 높을수록 직무스트레스의 정도가 높은 것을 의미하므로 50~54세의 연령대가 115.04를 기록하여 가장 스트레스를 많이 받는 것으로 나타났다. 다음으로는 50~54세를 제외한 45세에서 55세 이상의 연령대가 111점 이상대를 기록하면서 92.90와 90.56을 기록한 30~34세 및 35~39세의 연령대에 비해서 직무스트레스 수준이 높은 것을 알 수 있다.

하지만 직무스트레스는 연령대별로 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table. 12 연령대별 직무스트레스 분석

구 분		직무스트레스 Score	
연 령	인원(명)	Avg- Rank	P-value
29세 이하	30	101.85	0.517
30~34세	29	92.90	
35~39세	31	90.56	
40~44세	37	95.50	
45~49세	31	113.21	
50~54세	26	115.04	
55세 이상	19	111.32	

4.2.2 근속년수별 직무스트레스 분석

근속년수별로 정리한 직무스트레스 평가결과는 Table 13에 제시한 것과 같이 Average Rank에서 110.48을 기록한 21년 이상의 근속년수를 가진 작업자가 가장 높은 직무스트레스를 받는 상태인 것으로 나타났으며 11~15년의 근속년수를 가진 작업자의 직무스트레스가 가장 적은 것으로 나타났다.

하지만 근속년수 그룹별로 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table. 13 근속년수별 직무스트레스 분석

구 분		직무스트레스 Score	
근속년수	인원(명)	Avg- Rank	P-value
5년이하	59	98.42	0.860
6~10년	46	105.78	
11~15년	39	96.35	
16~20년	34	103.34	
21년이상	25	110.48	

4.2.3 사업장 규모별 직무스트레스 분석

직무스트레스는 사업장 규모별로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

통계적으로는 유의한 차이를 보이지는 않았으나 10~29인의 Average Rank이 89.63으로 직무스트레스 지수가 가장 낮았다 이는 규모가 상대적으로 큰 사업장에서 종사하는 근로자가 상대적으로 규모가 작은 사업장에 종사하는 근로자에 비하여 작업환경 및 작업방법 등의 환경 차이로 인하여 직무스트레스를 상대적으로 적게 받는다고 볼 수 있다.

Table 14 사업장 규모별 직무스트레스 분석

구 분		WAI Score	
사업장 규모	인원(명)	Avg- Rank	P-value
5인이하	68	101.37	0.063
5~9인	72	113.42	
10~29인	63	89.63	

4.4 작업능력과 직무스트레스의 상관관계

작업능력과 직무스트레스의 상관관계를 분석한 표는 Table 15에 제시된 바와 같다. 통계분석 결과 P-value가 0.001으로 작업능력과 직무스트레스는 아주 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다($P < 0.05$).

직무스트레스를 상대적으로 가장 많이 받고 있는 상위 25% 그룹에 작업능력 Average Rank는 63.11이고 직무스트레스를 상대적으로 가장 적게 받고 있는 하위 25% 그룹에 작업능력 Average Rank는 121.62로 Fig. 8에 제시된 것과 같이 직무스트레스 정도가 높을수록 작업능력은 감소하고 직무스트레스 정도가 낮을수록 작업능력은 높게 나타내는데 이는 기존 선행연구 결과^{11~14)}와 일치 한다.

Table 15 작업능력에 따른 직무스트레스의 Level

직무 스트레스 Level	인원(명)	WAI Score	
		Avg- Rank	P-value
하위 25%	71	121.62	0.001
하위 50%	52	106.77	
상위 50%	47	93.15	
상위 25%	32	63.11	

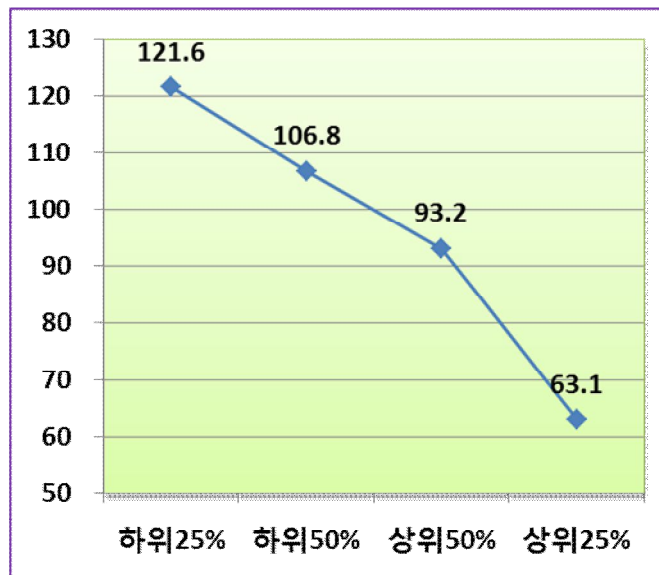


Fig. 9 작업능력에 따른 직무스트레스의 Level



4.5 대규모 기업과의 비교

대규모 제조업 작업능력에 관하여 선행연구결과⁸⁾를 바탕으로 소규모 제조업과의 작업능력지수 상관관계를 분석한 표는 Table 16에 제시된 바와 같다. 통계분석 결과 P-value가 0.001으로 작업능력지수는 아주 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다($P < 0.05$).

소규모 제조업의 작업능력 Average Rank는 281.6이고 대규모 제조업의 작업능력 Average Rank는 347.5 이므로 상대적으로 소규모 제조업에 종사하는 근로자의 작업능력이 대규모 제조업에 종사하는 근로자의 작업능력 보다 낮은 수준을 보이고 있음을 나타낸다.

Table 16 대규모 기업과 소규모 기업의 작업능력 비교

구 분		WAI Score	
사업장 규모	합계	Avg- Rank	P-value
대기업 (제조업)	450	347.5	p<0.001
소규모 기업(제조업)	203	281.6	

4.6 타 산업과의 비교

소규모 제조업에 종사하는 근로자의 작업능력과 직무스트레스를 타 산업과 비교하여 본 결과는 Table 17에 나타내었다($P < 0.05$). 작업능력의 경우 5개의 산업 중 원자력 건설에 이어 낮은 수준이었으며 직무스트레스는 소규모 기업(제조업)이 5개의 산업 중 주택공사와 조선업^{11~14)}과 비슷하게 높은 결과치를 보였다.

Table 17 타 산업과의 작업능력과 직무스트레스 비교

구 분		WAI Score			직무스트레스 Score		
업종	인원(명)	Median	Avg-Rank	P-value	Median	Avg-Rank	P-value
원자력건설	472	39.0	1416.8	<0.001	41.7	1544.8	<0.001
아파트건설	441	44.0	2489.5		40.9	1603.4	
주택공사	734	44.0	2579.6		45.6	2046.1	
조선	2053	41.0	1753.1		45.6	2081.1	
소규모기업 (제조업)	203	41.0	1771.4		46.8	2009.8	

제 5 장 결론 및 고찰

본 연구에서는 소규모 제조업 근로자의 작업능력과 직무스트레스를 평가하기 위해서 설문을 실시하고 분석하였으며, 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 연령에 따른 작업능력과 직무스트레스 분석 결과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉 연령대별로 작업능력과 직무스트레스의 차이가 없다고 볼 수 있으며 연령의 증가 및 감소에 의한 변화 또한 없는 것으로 사료된다.

2) 근속년수에 따른 작업능력과 직무스트레스 분석 결과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉, 작업능력과 직무스트레스는 근속년수별로 유의한 차이가 없다고 볼 수 있으며 근속년수의 증가 및 감소에 의한 차이 또한 없는 것으로 사료된다.

3) 사업장 규모에 따른 작업능력과 직무스트레스 분석 결과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

4) 작업능력과 직무스트레스의 상관관계에 대한 분석에서는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 작업능력이 낮은 군에서는 직무스트레스가 가장 높은 것으로, 작업능력이 가장 높은 군에서는 직무스트레스가 가장 낮은 것으로 분석되어 직무스트레스가 높을수록 작업능력은 감소하는 것으로 해석 할 수 있다.

5) 소규모 제조업 근로자의 작업능력을 대기업 제조업 근로자와 비교하여 본 결과 소규모 제조업에 종사하는 근로자가 대기업 제조업에 종사하는 근로자 보다 작업능력이 낮은 수준으로 나타났다.

6) 소규모 제조업에 종사하는 근로자의 작업능력과 직무스트레스를 타 산업과 비교하여 본 결과 작업능력의 경우 5개의 산업중 원자력 건설에 이어 낮은 수준이었으며 직무스트레스는 5개의 산업중 주택공사와 조선업종과 비슷한 높은 결과를 나타냈다.

본 연구의 소규모 제조업 근로자의 작업능력은 49점 만점 기준으로 평가한 결과 40.3점으로 나타났으며 WAI Level의 Good Level에 속한다. Excellent Level로 평가된 24.6%에 대해서는 현재 단계를 계속 지속해 나갈 수 있는 방안을 마련해야 하며, Good, Moderate, Poor Level에 속한 75.3%의 근로자는 작업방법 또는 작업환경의 개선이 요구되는 것으로 나타났다.

또한 작업능력은 연령 및 근속년수, 사업장규모에 따라 유의한 차이가 나타나지 않았는데 그 원인으로서는 소규모 제조업 특성으로 인한 것으로 판단된다.

직무스트레스 결과도 연령 및 근속년수, 사업장규모에 따라 유의한 차이가 나타나지 않았는데 그 원인으로서는 소규모 제조업 특성상 고용불안정 및 자기개발의 기회가 적으며 직무에 대한 성취감 조직문화 등 일반적인 규모가 있는 직장에서의 항목들이 아예 기회나 제도 자체가 없거나 취약한 현실이며 그에 따른 미래에 대한 불안등이 나이가 많거나 적거나 근속년수가 오래되었거나 그렇지 않거나 소규모 제조업을 또 다시 5인미만, 5~9인, 10~29으로 나누어 보나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않은 원인으로 판단되어 진다.

반면 작업능력과 직무스트레스의 상관관계에 대한 분석에서는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 작업능력이 낮은 군에서는 직무스트레스가 가장 높은 것으로, 작업능력이 가장 높은 군에서는 직무스트레스가 가장 낮은 것으로 나타났다. 이는 작업능력과 직무스트레스는 밀접한 연관성을 보이고 있다고 판단 할 수 있으며 직무스트레스를 줄일 수 있다면 작업능력의 향상을 기대할 수 있으며, 반대로 작업능력이 향상되면 직무스트레스를 감소시킬 수 있다고 기대할 수 있다.

본 연구에서는 국내 경남지역 중심으로 소규모 제조업 사업장 약 60개소 업체에 직접 방문하여 현장직 근로자를 대상으로 설문을 실시하였으나 전국적으로 소규모 제조업 사업장이 방대하게 분포하고 있음을 감안할 때 일반적인 연구결과로 해석하기에는 무리가 있다. 또한 자가 평가방법인 설문지를 이용하여 연구를 실시하였기 때문에 실험에 의한 평가보다 객관성 유지나 설문대상자의 심리상태를 배제하지 못한다는 한계점이 있다.

추후 연구에서는 장기적인 계획으로 추적조사를 실시하고 전국적으로 연구가 활발히 이루어져 소규모 제조업 사업장의 작업능력 향상 방안 및 직무스트레스 감소 방안을 마련하고 대책을 강구하여 현재의 높은 산업재해율을 경감시킬 수 있도록 노력하여 할 것으로 사료된다.

본 연구는 소규모 제조업 사업장 관련 분야 연구시 매우 유용할 것으로 여겨지며 앞으로 소규모 사업장에 대한 산업재해율 감소를 위하여 실험에 의한 연구 및 다양한 분야에서 접근하여 연구를 하여야 할 필요성이 있다.

참고 문헌

- 1) 통계청, 경제활동인구조사, 2001~2011.
- 2) 고용노동부, 산업재해현황분석, 2001~2011.
- 3) 통계청, 총조사인구총괄, 2010.
- 4) WHO. Aging and Working capacity, Report of WHO study Group, 1993.
- 5) Brief, A. P., Schuler, R. S., and Van, S. M., Managing Job Stress. Boston: Little, Brown, 1981.
- 6) Ivancevich, J. M., Matteson, M. T. and Richard, III E. P., "Who's liable for stress on the Job", Harvard Business Review, pp. 60~72, 1985.
- 7) 백지애, 최수찬, "남성주말부부 근로자의 가족역할갈등과 직무간의 관계에서 스트레스의 매개효과에 관한 연구", 한국심리학회지, Vol. 19, No. 4, pp. 617~639, 2006.
- 8) 강종철, 백승엽, 장성록, "기계산업에서의 작업능력 평가에 관한 연구", 한국안전학회지, Vol. 20, No. 3, pp. 197~201, 2005.
- 9) 김유창, 김진근, "의사의 작업능력과 직무스트레스 평가에 관한 연구", 대한인간공학학회지, Vol. 27, No. 4, pp. 9~14, 2008.
- 10) 장성록, "조선업 근로자의 작업능력지수에 영향을 미치는 요소에 관한 연구", 한국안전학회지, Vol. 24, No. 1, pp. 132~135, 2009.

- 11) 장성록, 목연수, 남치기, 이유정, "공동주택 관리자의 직무스트레스와 작업 능력에 관한 연구", 한국안전학회 춘계학술대회, 2009.
- 12) 이유정, 장성록, "업종, 연령, 업무형태에 따른 작업능력지수에 영향을 미치는 요소에 관한 연구", 대한인간공학회지, Vol. 29, No. 1, pp. 101~105, 2010.
- 13) 이영하, 김성희, 김상우, 신혜련, 긴병원, 우극현, 한구웅, "일부 생산직 근로자와 사무직 근로자간의 노동능력 평가를 위한 기초연구", 예방의학회지, 제28권, 제2호, 1995.
- 14) 이영하, 홍성철, 이종영, "중소사업장 근로자의 노동능력지수와 건강상태의 관련성", 대한산업의학회지, 제10권, 제2호, pp. 149~160, 1998.
- 15) Kaija, T., Leena, E., Juoni, T., Erkki, J., Juhani, I: Work ability among municipal employees. Scand J. Work Environ Health 17(suppl 1): pp. 128~134, 1991.
- 16) Ilmarinen, J., Rantanen, J., "Promotion of Work Ability during Aging", American Journal of Industrial Medicine Supplement, 1, pp. 21~23, 1999.
- 17) Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L. and Tulkki, A., "Respect for the aging", Work Ability Index, Institute of Occupational Health, Helsinki, 1994.
- 18) Shock, N. W., Greulich, R. C., Andres, R., Arenberg, D., Costa, P. T., Lakatta, E. G. and Tobin, J. D., "Normal human aging, the Baltimore

- longitudinal study", NIH Publication, No. 84 -2450, 1984.
- 19) Ilmarinen, J., Tuomi, K., Klockars, M., "Changes in the work ability of active employees over an 11-year period Scandinavian journal of work", environment and health, 1997
- 20) Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E., Ilmarinen, J., "Promotion of work ability, the quality of work and retirement", Occupational Medicine, 2001.
- 21) KloimuKller, I., Karazman, R., Geissler, H., Karazman-Morawetz I. and Haupt, H., "The relation of age, work ability index and stress-inducing factors among bus drivers", IJIE 25 497~502, 2000.
- 22) Ilmarinen, J., Tuomi, K., Seitsamo, J., "New dimensions of work ability International congress series", 2005.
- 23) Liira, J., Matikainen, E., Leino-Arjas, P., "A Work ability of middle-aged Finnish construction workers - a follow-up study in 1991 - 1995", International Journal of Industrial Ergonomics, 2000
- 24) Hasselhorn, H. M., Müller, B. H., Freude, G., "The Work Ability Index (WAI) –establishment of a German WAI-network", International Congress Series, 2005.
- 25) Duong, K. V., Nguyen, N. N., Ta, Q. B., Khuc, X., "Primary Study On Work Ability of Vietnamese Workers", International Commission

- on Occupational Health, 2007.
- 26) Chumchai, P., Silpasuwan, P., Viwatwongkasem, C., Wongsuvan, T.,
"Work Ability Among Truck Drivers in Thailand", International
Commission on Occupational Health, 2007.
- 27) Kumashiro, M., Yamamoto, K., Shirane, K., "WAI and Job Stress, Five
Years of Follow-up Research", International Ergonomics Association,
2006.
- 28) Hodge, E. P., Monteiro, M. I., "Ergonomic job analysis and work ability
among pharmaceutical company workers - Brazil, Preliminary results",
International Ergonomics Association, 2006.
- 29) Nicole, M., Duveau, A., Perleau, M., Touillaux, D., "Work Ability
Index(WAI) In a Population of 40+ in LUXEMBOURG", Aging and
Work International Commission on Occupational Health, 2007.
- 30) 이관석, 장성록, 임현교, "Factors which affect the elderly workers in
reporting their workability", International Ergonomics Association, 2006.
- 31) Kumashiro, M., "Productive aging with ergonomic intervention: break
down the barriers of the present hiring policy for older workers", In:
Kumashiro M. (Ed.), The Path to Productive Aging, Taylor and Francis,
London, pp. 1~7, 1995.
- 32) Pohjonen, T., "Perceived work ability of home care workers in relation

- to individual and work-related factors in different age groups", *Occup. Med.* Vol. 51, No. 3, pp. 209~217, 2001.
- 33) Goedhard, W. J., "Work ability and aging of employees in a metalworking company", TUTB-SALTSA Conference, pp. 25~27, 2000.
- 34) Schibye, B., Hansen, A. F., Sgaard, K., Christensen, H., "Aerobic power and muscle strength among young and elderly workers with and without physically demanding work tasks," *Applied Ergonomics*, 32, pp. 425~431, 2001.
- 35) Torgen, M., Punnett, L., Alfredsson, L., Kilbom, A., "Physical Capacity in Relation to Present and Past Physical Load at Work, A Study of 484 Men and Women Aged 41 to 58 Years", *American Journal of Industrial Medicine*, 36, pp. 388~400, 1999.
- 36) Savinainen, M., Nygard, C. H., Ilmarinen, J., "Workload and physical capacity among ageing municipal employees— 16-year follow-up study", *International Journal of Industrial Ergonomics* 34, pp. 519~533, 2004.
- 37) 한국산업안전공단, 직무스트레스평가관리, 2005.
- 38) Razarus, R. S., Launier, R., "Stress-relates transactions between person and environment in L. A, Pervin and M. Lewis(ed.)", *Perspectives in Interactional Psychology*, N. Y., Plynium, 1978.

- 39) National Institute Of Occupational Safety and Health, 1999
- 40) Thoits, P. A., "Dimensions of life events that influence psychological distress: an evaluation and synthesis of the literature. in Kaplan (ed.), Psychological Stress", Trends in Theory and Research, New York, Academic Press, pp. 33~103, 1983.
- 41) Cooper, C. L. and Davison, M., "Sources of stress at work and their relation to stressors in nonworking environments", in Kalimo R, El-Batawi MA, and Cooper CL(eds.) Psychological Factors at Work, WHO, pp. 99~111, 1987.
- 42) Anold, H. J., Feldman, P. C., Organizational Behavior, McGraw-Hill Book Company, 1986.
- 43) Johns, G., Organizational Behavior(4th ed.), Harper Collins College Publishers, 1996.
- 44) Hellrigel, D., Slocum, J. W., Woodman, R. W., Organizational Behavior(8th ed.), South-Western College Publishing, 1998.
- 45) Evanoff, B. A., Rosenstock, L., "Psychophysiologic stressors and work organization". In : Rosenstock L, Cullen MR, editors, Textbook of clinical occupational and environmental medicine, Tokyo: W. B. Saunders company, pp. 717~728, 1994.

- 46) Karasek, R. A., Theorell, T., Schwartz, J. E., Schnall, P. L., Piper, C. F., Michela, J. L., "Job characteristics in relation to the prevalence of myocardial infarction in the US health examination survey(HES) and the health and nutrition examination survey(HANES)", Am J Public Health, 78, pp. 910~918, 1988.
- 47) Ishizaki, M., Tsuritani, I., Noborisaka, Y., Yamada, Y., Tabata, M., Nakagawa, H., "Elationship between job stress and plasma fibrinolytic activity in male Japanese workers". In Arch Occup Environ Health, 68, pp. 315~320, 1996.
- 48) Depue, R. A., Monroe, S. M., "Conceptualization and measurement of human disorder in life stress research: the problem of chronic disturbance", Psychol Bul, 99, 36~51, 1986.
- 49) Denovan, R., "Stress in the workplace: a framework for research and practice Social Casework", J. Contemp Social Work, pp. 259~266, 1987.
- 50) HSE, 1999.
- 51) Cooper, C. L., Payne, R., "Stress at work", New York Wiley, 1978.
- 52) House, J. S., "Occupational stress and the mental and physical health of factory workers", Ann Arbor, Survey Research Center, Univ. of Michigan, 1980.

- 53) Karasek, R., “Job demands, job decision latitude, and mental strain
:Implication for job redesign”, Administrative Science Quarterly, Vol.
24, pp. 285~308, 1979.
- 54) Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L. and Tulkki, A.,
“Work Ability Index. Institute of Occupational Health”, Helsinki, 1998.



부록

안녕하십니까? 아래의 설문은 부경대학교에서 실시하는 대한민국 각 업종 별 종사자의 현재 작업능력을 평가하기 위한 자료로써 오로지 학문적인 연구를 위해 실시하는 설문입니다. 귀하가 근무하시는 회사와는 전혀 관련이 없으며, 개인 정보에 대해 철저하게 관리를 하겠사오니 질문에 대해 편안하고 객관적으로 답변하여 주시면 감사하겠습니다.

[기본정보사항]

1. 귀하의 만나이 및 근속년수를 기록하여 주십시오. (만나이: 살, 근속년수: 년)
2. 귀하가 속해있는 사업장의 규모를 체크해 주십시오. (5인미만, 10인미만, 30인미만)

[작업능력평가 설문]

1. 귀하의 업무능력이 최고였을 때를 10점이라고 할 때 현재는 어느 정도라고 생각하십니까?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. 귀하의 업무에 필요한 신체적인 능력에 대한 현재 자신의 능력은 어느 정도라고 생각하십니까?

매우 좋음	좋은 편임	보 통	다소 부족	매우 부족하다

3. 귀하의 업무에 필요한 정신적인 능력에 대한 현재 자신의 능력은 어느 정도라고 생각하십니까?

매우 좋음	좋은 편임	보 통	다소 부족	매우 부족하다

4. 아래의 질병이나 상해항목 중 현재 본인의 건강상태를 스스로 진단할 때 해당될 거 같다고 생각하시는 항목에 “O”표를 해 주시기 바랍니다. 최근에 의사로부터 진단 받은 질병이나 상해가 있으시면 “◎” 표를 해 주시기 바랍니다.

1. 사고에 의한 상해	등, 팔/손, 다리/발, 기타 그외부위
2. 근골격계 질환	등/목, 요추, 좌골신경통(방사통), 류머티즘, 기타질환
3. 심장계 질환	고혈압, 가슴통증/심장질환, 혈전증/심근경색, 심부전, 기타 심장계질환
4. 호흡기 질환	편도선/기관지염, 축농증, 천식, 폐기종, 폐결핵 그외 호흡기질환
5. 정신계 질환	우울증, 극심한 불안증세, 대인기피증, 공황증, 기타증세
6. 신경질환	청력약화, 시력장애, 시력손상, 심한신경통, 편두통, 기타증세
7. 소화기질환	위염/위궤양, 십이지장염/궤양, 결석, 간/췌장염, 대장질환, 기타
8. 비뇨계 질환	비뇨기질환, 신장계질환, 전립선질환, 기타증세
9. 피부질환	피부발진증세, 알레르기질환, 심한가려움증, 피부염증, 기타
10. 신진대사분야	심한비만, 당뇨증세, 갑상선질환, 기타증세
11. 혈관계질환	빈혈증세, 고지혈증세, 기타증세

5. 귀하의 현재 질병 및 상해정도가 업무를 수행하는데 어려움이 있다면 어느 정도인지 판단하셔서 해당란에 O 표시하여 주시기 바랍니다.

어려움이 전혀 없다.	
어려움이 조금 있으나 업무를 수행할 수 있다.	
가끔 작업속도를 늦추어야 하고 방법을 변경하여야 한다.	
자주 작업속도를 늦추어야 하고 방법을 변경하여야 한다.	
질병 및 상해 때문에 일정시간만 일을 할 수 있다.	
업무를 수행하는데 큰 어려움이 있다.	

6. 귀하는 최근 1년 동안 건강상의 문제(질병치료, 건강관리 및 검진)로 총 몇 일간의 휴가를 사용하셨습니까?

없다	9일 이하	10일~24일	25일~99일	100일~365일

7. 귀하의 건강상태로 보아 앞으로 2년 후에도 현재업무를 무리 없이 할 수 있다고 생각합니까?

아무 문제 없을것으로 생각됨	확실하게 모름	문제가 많이 있음

8. 귀하는 최근 일상생활에서 즐거움을 느끼고 있는지요?

매우 즐겁다	즐겁다	가끔 즐겁다	즐겁지 않다	전혀 즐겁지 않다

9. 귀하는 최근 심신이 활기차다고 생각 하십니까?

매우 그렇다	그렇다	가끔 그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다

10. 귀하는 자신의 미래에 대해 희망과 기대를 가지고 있으십니까?

매우 그렇다	그렇다	가끔 그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다

내 용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
나는 일이 많아 항상 시간에 쫓기며 일한다.				
업무량이 현저하게 증가하였다.				
업무 수행 중에 충분한 휴식(잠)이 주어진다.				
여러 가지일을 동시에 해야 한다.				
내 업무는 창의력을 필요로 한다.				
내 업무를 수행하기 위해서는 높은 수준의 기술				

이나 지식이 필요하다.				
작업시간, 업무수행과정에서 나에게 결정할 권한이 주어지며 영향력을 행사 할 수 있다.				
나의 업무량과 작업스케줄을 스스로 조절할 수 있다.				
나의 상사는 업무를 완료하는데 도움을 준다.				
나의 동료는 업무를 완료하는데 도움을 준다.				
직장에서 내가 힘들 때 내가 힘들다는 것을 알아주고 이해해 주는 사람이 있다.				
직장사정이 불안하여 미래가 불확실하다.				
나의 근무조건이나 상황에 바람직하지 못한 변화(예,구조조정)가 있었거나 있을 것으로 예상된다.				
우리 직장은 근무평가, 인사제도(승진, 부서배치 등)가 공정하고 합리적이다.				
업무수행에 필요한 인원, 공간, 시설, 장비, 훈련 등의 지원이 잘 이루어지고 있다.				
우리 부서와 타 부서간에는 마찰이 없고 업무협조가 잘 이루어진다.				
일에 대한 나의 생각을 반영할 수 있는 기회와 통로가 있다.				
나의 모든 노력과 업적을 고려할 때, 나는 직장에서 제대로 존중과 신임을 받고 있다.				
내 사정이 앞으로 더 좋아질 것을 생각하면 힘든 줄 모르고 일하게 된다.				
나의 능력을 개발하고 발휘할 수 있는 기회가 주어진 다.				
회식자리가 불편하다.				
나는 기준이나 일관성이 없는 상태로 업무 지시를 받는다.				
직장의 분위기가 권위적이고 수직적이다.				
남성, 여성이라는 성적인 차이 때문에 불이익을 받는다.				