

# 자동차부품 제조업 근로자의 작업능력과 직무스트레스에 대한 연구

목연수 · 이동원 · 장성록<sup>†</sup>  
부경대학교 안전공학과  
(2013. 1. 29. 접수 / 2013. 6. 5. 채택)

## A Study on the Work Ability and the Job Stress of the Workers in Manufacturing Industry of Automobile Parts

Yun-Soo Mok · Dong Won Lee · Seong Rok Chang<sup>†</sup>  
Department of Safety Engineering, Pukyong National University  
(Received January 29, 2013 / Accepted June 5, 2013)

**Abstract :** According to the Statistics Korea, in 2011, people over the age of 65 years old accounted for 11.8% of Korea's population. This number is expected to rise to 15.0% by 2019, making Korea an "aged society". As age increases, physical ability degrades to the point that the workload must be adjusted limitations. However, workloads are given regardless of workers' ages or abilities. In addition, a decline in work efficiency due to aging also increases the risk of work-related injuries. Furthermore, the cases of stress related diseases along with musculoskeletal disorders(MSDs) rise as main factors of industrial disasters and excessive job stress gives negative influence not only on mental health but also on physical health so that job stress becomes a hot issue as a main cause of work ability falloff and turnover. The purpose of this research is to examine how the sociodemographic characteristics, MSDs symptoms and musculoskeletal workload of workers in the manufacturing industry of automobile parts influence work ability and job stress. As a result of the research, job ability showed significant differences statistically according to age, working year, sex, marital status and musculoskeletal workload and job stress showed significant differences statistically according to age, working year, marital status and musculoskeletal workload. In addition, it showed that as the worker's job ability decreases, job stress increases.

**Key Words :** job stress, work ability index(WAI), MSDs symptoms, musculoskeletal workload, manufacturing industry of automobile parts

### 1. 서론

우리나라는 2012년 기준 65세 이상의 인구가 차지하는 비율이 11.8%로 나타났으며, 2019년에는 15.0%로 고령사회에, 2026년에는 20.8%로 초고령사회에 진입하고, 2040년에는 32.3%, 2060년에는 40.1%가 될 것으로 예상하고 있다<sup>1,2)</sup>. 이러한 고령화 현상은 산업현장에서 더욱 심화되고 있는 추세로 경제활동 인구가 청장년층은 감소하고 고령자는 증가하는 현상으로 나타나고 있다<sup>3)</sup>.

연령이 높아짐에 따라 육체적인 능력이 감소되기 때문에 연령에 따른 작업 부하의 조정이 필요하며, 작업환경에 대한 적절한 조치가 필요하다<sup>4)</sup>. 그러나 국내의 작업환경에서 고령자와 청장년의 작업부하에는 거의 차이가 없는 것으로 나타나 작업자의 연령과 그에 따른 작업능력을 고려하지 않고 있으며, 연령의 증가에 따른 작업능력의 저하로 인해 고령근로자가 입게 되는 상해 강도가 증가하고 있다<sup>5,6)</sup>.

근골격계질환과 더불어 스트레스 관련 질환의 경우에도 산업재해의 주요 요인으로 대두되고 있으며, 과도한 직무스트레스는 정신건강 뿐만 아니라 신체건강에도 부정적인 영향을 미침에 따라 직무스트레스가 작업능력 저하와 이

직의 주요 원인으로 주목 받고 있다<sup>7,9)</sup>. 선행 연구결과들을 살펴보면 근골격계 질환의 위험요인에 대한 조사항목으로 사회·심리적 스트레스를 조사한 연구들이 있으며, 자동차조립 작업자를 대상으로 실시한 연구에서는 사회적지지, 직무에 대한 불안정이 근골격계 증상호소율과 관련이 있다고 하였다<sup>10-15)</sup>. 또한 직무요구에 의한 스트레스도 모든 부위의 근골격계자각증상 호소율에 유의한 영향을 준다고 하였다<sup>16)</sup>.

따라서 본 연구에서는 자동차 부품 제조업에 종사하는 근로자들을 대상으로 연령, 성별, 근무기간 등 사회인구학적 특성과 근골격계질환이 자동차 부품 제조업 근로자의 작업능력과 직무스트레스에 미치는 영향을 분석하였다.

### 2. 연구대상 및 방법

#### 2.1. 연구대상

본 연구는 창원에 소재한 모 자동차부품회사에 종사하는 현장 기술직 근로자 349명을 대상으로 설문을 실시하였고, 항목의 신뢰도가 떨어지는 응답자를 제외한 333명의 설문지를 최종적으로 분석하였다.

<sup>†</sup>Corresponding Author: Seong Rok Chang, Tel : +82-51-629-6468, E-mail: srchang@pknu.ac.kr  
Department of Safety Engineering, Pukyong National University, 365, Sinseon-ro, Nam-Gu, Busan 608-739, Korea

**2.2. 연구방법**

본 연구의 조사내용은 연령, 성별, 근무기간의 사회인구학적 특성과 근로자의 근골격계 자각증상, 근골격계 부담 작업 여부 및 업무와 관련한 작업능력 및 직무스트레스를 분석하였다.

**2.2.1. 근골격계 자각증상 설문**

근골격계 자각증상은 한국산업안전보건공단의 근골격계 부담작업 유해요인조사 조사지침에 수록되어 있는 근골격계증상 및 근무환경에 관한 설문 조사표를 이용하였다<sup>17)</sup>. 근골격계질환에 대한 유병율은 NIOSH(National Institute of Occupational Safety & Health)의 신체부위 평가기준을 근거로 하였으며, Table 1에서 보는 바와 같이 통증 기간, 빈도, 강도의 정도에 의해서 자각증상을 구분할 수 있으며, 정상, 관리대상자, 통증호소자 등의 세 가지 증상으로 구분하였다.

**2.2.2. 근골격계 부담작업 여부**

근로자의 근골격계부담작업의 범위는 ‘산업안전보건법’ 제24조 제1항 제5호 및 ‘산업안전보건법 시행규칙’ 제656조 제1호에 따라 분류하였다<sup>18-19)</sup>.

**2.2.3. 작업능력 설문**

작업능력의 측정은 고령 작업자의 작업능력 평가 및 관리를 목적으로 1994년 FIOH(Finnish Institute of Occupational Health)에서 최초 개발된 WAI(The Work Ability Index)를 사용하였다. WAI는 1998년 개정을 통해서 3 level (Good, Moderate, Poor)을 4 level (Excellent, Good, Moderate, Poor)로 세분화하였으며, 설문은 전성기에 비하여 현재의 작업능력, 업무에 필요한 능력에 대한 작업능력, 의사에게 진단받은 현재의 질병, 질병으로 인한 업무손상의 평가, 지난 1년 동안의 병가일수, 2년 후 작업능력에 대한 자가진단, 정신적 자질의 총 7가지 항목으로 구성되며, 항목별 환산점수의 합을 통해, 등급을 구분한다<sup>20)</sup>.

**2.2.4. 직무스트레스 설문**

직무스트레스의 측정은 2005년 한국산업안전보건공단에서 우리나라 근로자의 직무스트레스요인을 측정하는 표준화된 도구와 그 사용방법을 제시하고자 마련한 ‘한국인 직무스트레스 측정평가를 이용하였다<sup>21)</sup>. 본 연구에서는 현장에서 쉽게 적용할 수 있는 현장진단용 측정도구인 단축형

설문지를 이용하였다. 단축형 직무스트레스 설문지는 직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화 총 7개 항목, 24문항으로 구성되어 있으며, 각 항목별 환산점수의 합으로 총점을 구하여, 총점에 따라 ‘한국인 직무스트레스 평가표’를 기준으로 하위 25%, 하위 50%, 상위50%, 상위25% 4개 군으로 구분한다.

**2.2.5. 분석방법**

통계분석은 SPSS 12.0K 프로그램을 사용하였으며, 조사대상자의 근골격계 부담작업 여부, 근골격계 자각증상, 연령, 근속년수, 성별을 계층변수로 두고 작업능력 및 직무스트레스를 종속변수로 하여 분석하였다. 본 연구의 분석 데이터는 정규분포를 따르고 있지 않으므로 비모수 통계 분석 방법인 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. Kruskal-Wallis test 통하여 통계적으로 유의하게 나온 결과들은 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)의 전진선택법을 통해 영향력이 높은 변수들을 선택하고 설문 항목과의 관계를 설명하고자 하였다. 로지스틱 회귀분석은 종속변수가 이변량의 값을 가지는 것으로, 본 연구에서 연령은 44세 이하(0), 45세 이상(1)으로, 근속년수에서는 15년 이하(0), 16년 이상(1)으로, 성별에서는 남성(0), 여성(1)으로, 결혼여부에서는 기혼(0), 미혼(1)으로, 근골격계 부담작업 여부에서는 부담작업(0), 비부담작업(1)으로 이분하였다. 또한 로지스틱 회귀계수 값( $\beta$ )를  $\exp(\beta)$ 로 변환시킨 값을 변수를 1증가시키면 얻어지는 종속변수 가능성의 증가 배수로서 odds-ratio(승산비)라 한다. odds-ratio가 1 초과와 값을 가지면 종속변수(1)일 가능성이 odds-ratio 배수만큼 증가하는 것을 의미하고, 1 미만의 값을 가지면 종속변수(1)일 가능성이 odds-ratio 배수만큼 감소하는 것을 의미한다<sup>22)</sup>.

**3. 연구결과**

**3.1. 연구대상자의 특성**

본 연구에서 설문대상자들의 연령별, 근속년수별, 성별, 결혼여부별, 근골격계 자각증상별, 근골격계 부담작업 여부별 인원분포는 Table 2와 같다.

설문대상자의 평균연령은 42.5±7.4세였고, 40-44세의 연령대가 가장 많은 분포(31.0%)를 차지하였다. 평균근속년수는 15.2±6.4년이었고, 16-20년의 근속년수를 가진 설문대상자가 가장 많은 분포(41.2%)를 차지하였다. 성별에 따라서는 남성(86.5%)이 여성(13.5%)에 비해 상당히 많은 분포를 나타내었으며, 결혼여부에 따른 분포에서는 기혼(88.0%)이 대부분을 차지하였다. 근골격계질환 증상에 따른 분포는 관리대상자와 통증호소자의 비율이 15.6%를 차지하였으며, 근골격계부담작업에 종사하는 인원이 19.2%를 차지하였다.

**3.2. 작업능력 분석**

본 연구에서 설문대상자의 WAI 평균은 49점 만점을 기준으로 37.9±6.6점으로 나타났으며, 이는 WAI level의 Good등급에 해당한다. 설문대상자의 WAI level 분포는 Good(46.6%), Moderate(27.0%), Excellent(19.8%), Poor(6.6%)순

Table 1. Definition of MSDs symptom.

Symptom classification	MSDs symptoms	
Normality	Not applicable by managed object, complained of pain	
Managed object	Pain period	Last more than a week (OR)
	Pain frequency	More than one pain
	Pain intensity	‘Moderately pain’
Complained of pain	Pain period	Last more than a week (AND)
	Pain frequency	More than one pain
	Pain intensity	‘Severe pain’ or ‘very severe pain’

Table 2. Subjects' characteristics.

Item	Section	Personnel(n)	Distribution (%)
Age	≤29	17	5.1
	30-34	28	8.4
	35-39	63	18.9
	40-44	103	31.0
	45-49	62	18.6
	50-54	36	10.8
	≥55	24	7.2
Year of service	≤1	17	5.1
	2-5	19	5.7
	6-10	33	9.9
	11-15	62	18.6
	16-20	137	41.2
	≥21	65	19.5
Gender	Male	288	86.5
	Female	45	13.5
Marital status	Married	293	88.0
	Single	40	12.0
MSDs symptoms	Normality	281	84.4
	Managed object	34	10.2
	Complained of pain	18	5.4
Whether the musculoskeletal workload	Non-workload	269	80.8
	Workload	64	19.2

Table 3. Kruskal-Wallis analysis of work ability.

Item	Section	Work ability	
		Ave- Rank	p-value
Age	≤29	252.6	0.001
	30-34	205.8	
	35-39	166.1	
	40-44	159.8	
	45-49	159.7	
	50-54	148.2	
	≥55	141.5	
Year of service	≤1	233.7	<0.001
	2-5	235.3	
	6-10	181.4	
	11-15	171.8	
	16-20	140.8	
	≥21	173.3	
Gender	Male	173.9	0.001
	Female	122.7	
Marital status	Married	161.5	0.005
	Single	207.3	
MSDs symptoms	Normality	170.2	0.363
	Managed object	150.3	
	Complained of pain	148.2	
Whether the musculoskeletal workload	Non-workload	174.6	0.003
	Workload	135.0	

으로 나타났다.

### 3.2.1. Kruskal-Wallis test

작업능력에 따른 Kruskal-Wallis test 결과는 Table 3에 나타내었다.

연령대 별로 작업능력을 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p<0.05). '29세 이하' 그룹에서 average rank가 252.6으로 작업능력이 가장 높았고, 나이가 많을수록 작업능력이 낮은 것으로 나타났다. 근속년수에 따른 작업능력 분석 결과는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p<0.05). '2-5년' 그룹에서 average rank 235.3으로 작업능력이 가장 높았고, '16-20년' 그룹에서 average rank가 140.8로 작업능력이 가장 낮은 것으로 나타났다. 성별에 따른 작업능력 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 남성이 여성에 비해 작업능력이 높은 것으로 나타났다(p<0.05). 결혼여부에 따른 작업능력 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 미혼이 기혼에 비해 높은 것으로 나타났다(p<0.05).

근골격계 자각증상에 따른 작업능력 분석 결과는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p<0.05). 그러나 정상 그룹의 average rank가 170.2로 관리대상자와 통증호소자의 average rank 150.3, 148.2 보다 높은 것으로 나타났다. 근골격계 부담 작업 여부에 따른 작업능력 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 근골격계 비부담작업의 근로자가 근골격계 부담작업의 근로자보다 작업능력이 높

은 것으로 나타났다(p<0.05).

### 3.2.2. 로지스틱 회귀분석

작업능력에 따른 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 4에 나타내었다.

연령을 두 개 그룹(44세 이하, 45세 이상)으로 이분하여 분석한 결과 선택된 변수는 '질병으로 인한 업무손상의 평가'였으며, odds-ratio(exp(β))를 살펴보면, '질병으로 인한 업무손상의 평가' 항목의 평가 점수가 1점 증가할수록 45세 이상일 확률이 0.73배로 감소하는 것으로 나타났다(p<0.05).

근속년수를 두 개 그룹(15년 이하, 16년 이상)으로 이분하여 분석한 결과 '질병으로 인한 업무손상의 평가'가 근속년수에 영향을 미치는 변수로 도출되었다. '질병으로 인한 업무손상의 평가' 항목의 평가 점수가 1점 증가할수록 '16년 이상' 그룹일 가능성이 0.71배로 감소하는 것으로 나타났다(p<0.05).

성별에 따른 분석 결과 선택된 변수는 '의사에게 진단 받은 현재의 질병'(p<0.05), '지난 1년 동안의 병가일수'(p<0.05)와 '2년 후 작업능력에 대한 자가진단'(p<0.1)이었다. '의사에게 진단받은 현재의 질병' 항목의 평가점수가 1점 증가할수록 여성일 가능성이 1.56배 증가하는 것으로 나타났고, '지난 1년 동안의 병가 일수', '2년 후 작업능력에 대한 자가진단' 항목의 평가 점수가 1점 증가할수록 여성일 가능성이 0.67배, 0.84배 감소하는 것으로 나타났다. 결혼

Table 4. Logistic regression analysis of work ability.

Section	Item	$\beta$	Odds-ratio(exp( $\beta$ ))	p-value
Age	Estimated work impairment	-0.312	0.732	0.003
	Constant	1.047	2.848	0.057
Year of service	Estimated work impairment	-0.346	0.708	0.004
	Constant	2.231	9.313	<0.001
Gender	Number of current diseases diagnosed by a physician	0.448	1.564	0.050
	Sick leave during the past year(12 months)	-0.401	0.669	0.010
	Own prognosis of work ability two years from now	-0.176	0.839	0.066
	Constant	-2.286	0.102	0.116
Marital status	Work ability in relation to the demands of the job	0.211	1.235	0.043
	Constant	-3.465	0.031	<0.001
Whether the musculoskeletal workload	Current work ability compared with the lifetime	0.118	1.125	0.094
	Sick leave during the past year(12 months)	0.353	1.423	0.005
	Constant	-0.775	0.460	0.166

여부에 따른 분석 결과 선택된 변수는 ‘업무에 필요한 능력에 대한 작업능력’이었으며, ‘업무에 필요한 능력에 대한 작업능력’ 항목의 평가 점수가 1점 증가 할수록 미혼일 가능성이 1.24배 높아지는 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

근골격계 부담작업 여부에 대한 분석 결과 선택된 변수는 ‘전성기에 비하여 현재의 작업능력’( $p<0.1$ ), ‘지난 1년 동안의 병가일수’( $p<0.05$ )였다. 두 변수의 평가 점수가 1점 증가 할수록 근골격계 비부담작업일 가능성이 1.13배, 1.42배 높아지는 것으로 나타났다.

### 3.3. 직무스트레스 분석

본 연구에서 설문대상자들의 직무스트레스 점수는 100점 만점을 기준으로  $45.9\pm 10.5$ 점으로 나타났으며, 여기에서 직무스트레스의 하위군과 상위군의 구분은 한국인 직무스트레스 평가표의 전국근로자의 4분위수를 참고치로 하였으며, 상위50%와 상위25%는 전국근로자중 직무스트레스가 높은 상위50%에 해당된다.

직무스트레스 군별 분포는 하위25%(34.8%), 하위50%(26.8%), 상위50%와 상위25%(19.2%)로 나타났으며, 상위50%와 상위25%의 상위군은 38.4%의 비율로 나타나 직무스트레스를 낮추기 위한 관리가 필요할 것으로 생각된다.

#### 3.3.1 Kruskal-Wallis test

직무스트레스에 따른 Kruskal-Wallis test 결과는 Table 5에 나타내었다.

연령대 별로 직무스트레스를 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ). ‘29세 이하’ 그룹이 직무스트레스가 가장 낮았고, 나이가 많을수록 직무스트레스가 높아져서 ‘45-49세’ 그룹이 가장 높은 직무스트레스를 받는 것으로 나타났다. ‘50-54세’ 그룹에서는 직무스트레스가 다소 낮아졌으나, ‘55세 이상’ 그룹에서 다시 상승하는 특징을 보이고 있다.

근속년수에 따른 직무스트레스 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다( $p<0.05$ ).

Table 5. Kruskal-Wallis analysis of job stress.

Item	Section	Job stress	
		Ave- Rank	p-value
Age	$\leq 29$	83.9	0.009
	30-34	143.1	
	35-39	170.8	
	40-44	175.1	
	45-49	183.4	
	50-54	162.4	
	$\geq 55$	173.5	
Year of service	$\leq 1$	87.8	0.002
	2-5	117.5	
	6-10	177.3	
	11-15	170.9	
	16-20	179.8	
	$\geq 21$	166.3	
	Gender	Male	
Female		187.2	
Marital status	Married	1722	0.007
	Single	128.7	
MSDs symptoms	Normality	163.6	0.132
	Managed object	171.9	
	Complained of pain	210.2	
Whether the musculoskeletal workload	Non-workload	159.0	0.002
	Workload	200.7	

근속년수 ‘1년 이하’ 그룹에서 직무스트레스가 가장 낮았고, ‘16-20년’ 그룹에서 직무스트레스가 가장 높은 것으로 나타났다. 성별에 따른 직무스트레스 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p<0.05$ ). 그러나 여성이 남성에 비해 직무스트레스가 높은 것으로 나타났다. 결혼여부에 따른 직무스트레스 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 기혼이 미혼에 비해 직무스트레스가 높은 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

Table 6. Logistic regression analysis of job stress.

Section	Item	$\beta$	Odds-ratio(exp( $\beta$ ))	p-value
Age	Interpersonal conflict	0.010	1.010	0.044
	Constant	-1.017	0.362	<0.001
Year of service	Interpersonal conflict	0.016	1.016	0.003
	Constant	-0.260	0.771	0.306
Marital status	Interpersonal conflict	-0.029	0.971	0.001
	Job insecurity	-0.016	0.985	0.059
	Constant	-0.295	0.745	0.480
Whether the musculoskeletal workload	Insufficient job control	-0.030	0.971	<0.001
	Organizational system	-0.015	0.986	0.095
	Constant	3.909	49.837	<0.001

근골격계 자각증상에 따른 직무스트레스 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p < 0.05$ ). 다만, 정상 그룹에서 관리대상자, 통증호소자 순으로 직무스트레스가 높아지는 것으로 나타났다. 근골격계 부담 작업 여부에 따른 직무스트레스 분석 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 근골격계 부담작업 근로자가 근골격계 비부담작업 근로자에 비해 직무스트레스가 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

### 3.3.2 로지스틱 회귀분석

직무스트레스에 따른 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 6에 나타내었다.

연령과 근속년수를 이분하여 분석한 결과 선택된 변수는 ‘관계갈등’이었다( $p < 0.05$ ). odds-ratio(exp( $\beta$ ))를 살펴보면 ‘관계갈등’ 항목의 점수가 1점 증가할수록 ‘45세 이상’, ‘16년 이상’ 그룹일 가능성이 1.01, 1.02배로 높아지는 것으로 나타났다.

결혼여부에 대한 분석 결과 선택된 변수는 ‘관계갈등’( $p < 0.05$ ), ‘직무불안정’( $p < 0.1$ )이었다. 두 변수 모두 평가 항목의 점수가 1점 증가할수록 기혼일 가능성이 0.97배, 0.99배로 감소하는 것으로 나타났다. 근골격계 부담작업 여부에 대한 분석 결과 선택된 변수는 ‘직무자율’( $p < 0.05$ ), ‘조직체계’( $p < 0.1$ )로 평가 항목의 점수가 1점 증가 할수록 근골격계 비부담작업일 가능성이 0.97배, 0.99배로 감소하는 것으로 나타났다.

## 4. 결론 및 고찰

본 연구에서는 자동차부품 제조업 종사자의 고령화에 대비하여 작업현장의 인력관리를 위해 연령, 근속년수, 성별, 근골격계 자각증상 및 근골격계 부담작업 여부가 작업능력 및 직무스트레스에 미치는 영향을 분석하였다.

작업능력의 경우 연령대가 증가함에 따라 작업능력은 감소하였다. 이러한 결과는 유럽의 선행 연구 결과들과 유사하였으나<sup>23-26)</sup>, 국내의 연구 결과들과는 상이한 차이를 보였다<sup>27-30)</sup>. 연구대상 사업장은 다른 회사와 달리 정년이후 촉탁제도 등을 활용한 재고용의 기회가 없어 작업능력을 유지할 동기부여가 부족하여 55세 이상 연령대에서도 작업능

력이 감소한 것으로 생각된다. 로지스틱 회귀분석에서는 ‘44세 이하 그룹’보다 ‘45세 이상 그룹’에서 ‘질병으로 인한 업무손상’이 많은 것으로 나타났다. 따라서 작업능력을 유지하기 위해서는 연령이 높은 그룹에서 질병에 대한 관리가 더욱 요구된다는 의미로 해석된다.

근속년수에 따라서는 ‘16-20년 그룹’에서 작업능력이 가장 낮았으며, 연령과 근속년수가 증가할수록 ‘질병으로 인한 업무손상’이 많은 것으로 나타났다. 성별에 따른 작업능력은 남성이 여성에 비해 높은 것으로 나타났다. 이에 영향을 미치는 변수들을 분석한 결과 남성이 여성에 비해 많은 질병을 가지고 있지만 병가는 적게 사용하였으며, ‘2년 후의 작업능력에 대한 자가진단’이 좋은 것으로 나타났다. 결혼여부에 따른 작업능력은 미혼이 기혼에 비해 작업능력이 높고, 로지스틱 회귀분석에서 ‘업무에 필요한 능력에 대한 작업능력’이 영향을 미치는 것으로 나타났다.

근골격계 부담작업 여부에 따른 작업능력에서는 근골격계 부담작업 근로자에 비해 비부담작업 근로자의 작업능력이 높았다. WAI 설문지에서 ‘전성기에 비해 현재의 작업능력’이 높다고 평가한 근로자와 ‘지난 1년 동안의 병가일수’가 적은 근로자 일수록 근골격계 비부담작업 근로자일 확률이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 근골격계 부담작업에 종사하는 근로자가 작업이 힘들어서 병가일수가 많고, 이로 인해 작업능력이 낮다고 해석할 수 있다.

직무스트레스의 경우, 연령대별 분석에서 ‘45-49세’ 그룹에서 직무스트레스가 가장 높았으며, 영향요인으로는 ‘관계갈등’ 항목이 선택되었다. 45세 이상부터 상사, 동료, 부하직원들과의 관계가 직무스트레스에 가장 영향을 많이 미친다고 해석할 수 있다. 근속년수에 따라 ‘16년 이상’ 그룹에서 ‘관계갈등’이 높은 것으로 나타났다. 나이가 많을수록 근속년수도 길기 때문에 ‘45세 이상’ 그룹에서 ‘관계갈등’이 직무스트레스에 영향을 미친다는 결과와 상관관계가 있다. 결혼여부에 대한 직무스트레스는 기혼자가 미혼자에 비해 직무스트레스가 높고, ‘관계갈등’과 ‘직무불안정’ 요인이 기혼자의 직무스트레스에 많은 영향을 미쳤다.

근골격계 비부담작업 근로자에 비해 근골격계 부담작업 근로자의 직무스트레스가 높았으며, ‘직무자율’과 ‘조직체계’ 요인이 근골격계 부담작업 근로자의 직무스트레스에 많

은 영향을 미쳤다. 이러한 이유는 근골격계 부담작업이 대부분 조립 및 선별/검사 공정으로 다른 공정에 비해 인력에 의존하는 작업이 많아 이동이 자유롭지 못하다. 그리고 자동화 공정의 설비를 다루는 작업에 비해 높은 수준의 기술이나 지식이 필요하지 않은 단순반복작업이 많기 때문인 것으로 생각된다.

본 연구의 결과를 살펴보면 작업능력을 향상시키기 위한 방법으로 근골격계 부담작업에 대한 작업환경 개선 및 장비의 개발을 통해 근골격계 비부담작업으로의 전환이 필요하다. 그리고 45세 이상의 근로자의 작업능력에 영향을 미치는 질병을 관리하기 위해 개인의 선택에 맡겼던 종합건강검진을 회사차원에서 의무적으로 받게 하고, 질병예방을 위한 운동 등의 자기관리 비용을 지원하는 등 근로자에 대한 보건관리영역을 회사의 복지영역으로 확대하여 관리함으로써 작업능력을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

또한, 장기근속자들과 고령근로자들의 직무스트레스의 영향인자로서 관계갈등의 해소방안이 시급하다 하겠다. 연구 대상 사업장의 특성상 소재의 투입에서 가공품의 생산까지 1명의 작업자가 하나의 라인을 책임지고 가동하고 있다. 따라서 업무를 완료하는데 주변동료나 상사의 도움이 필요하지 않고, 업무간섭이 거의 없기 때문에 단기 근속자와 저연령 근로자에 비해 직무스트레스 설문 문항에서 관계갈등 항목 점수가 높게 나온 것으로 추정된다. 그러므로 순환보직 등의 제도를 도입하여 주변 동료들의 업무상 애로사항을 이해하는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

향후 본 연구 결과를 활용하여 연구 대상 사업장의 인력관리 체계 개선 및 작업능력 향상과 직무스트레스 감소 방안 마련이 필요하다.

**감사의 글:** 이 논문은 부경대학교 자율창의학술연구비(2013년)에 의하여 연구되었음

## Reference

- 1) Statistics Korea, "Statistics on the Aged", 2012.
- 2) Statistics Korea, "Estimated Future Population", 2011.
- 3) Statistics Korea, "Economically Active Population Survey", 2000-2011.
- 4) J. Ilmarinen, "Physical Requirements Associated With the Work of Ageing Workers in the European Union", *Experimental Ageing Research*, Vol. 28, pp. 7-23, 2002.
- 5) V. Louhevaara, "Is the Physical Work Load Equal for Ageing and Young Blue-collar Workers?", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 24, pp. 559-564, 1999.
- 6) H. K. Lim, "Variation Trends of Population and Industrial Accidents involved Middle-aged & Aged Workers in Recent Years", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol. 16, No. 4, pp. 194-199, 2001.
- 7) NIOSH, *Stress at work*, 1999.
- 8) D. Y. Lee, W. J. Kim and Y. S. Yi, "A Study on the Evaluation of Job Stresses for Managers in the Construction Industry", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol. 22, No. 3, pp. 39-44, 2007.
- 9) A. K. Han, O. S. Kim and J. S. Won, "A Study on Job Stress and Coping Method by the Personality Types of Clinical Nurses", *Clinical Nursing Research*, Vol. 13 No. 2. pp. 125-136, 2007.
- 10) H. J. Kwon, M. N. Ha, D. R. Yun, S. H. Cho, D. H. Kang, Y. S. Ju, D. M. Paek and N. J. Paek, "Perceived Occupational Psychosocial Stress and Work-related Musculoskeletal Disorders Among Workers Using Video Display Terminals", *The Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 8, No. 3, pp. 570-577, 1996.
- 11) I. R. Lim, J. Y. Kim, J. T. Park, J. W. Choi, H. J. Kim and Y. T. Yeom, "The Relationship between Psychosocial Stress and Work-related Musculoskeletal Symptoms of Assembly Line Workers in the Automobile Industry", *The Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 13, No. 3, pp. 220-231, 2001.
- 12) N. J. Sung, J. Sakong and J. H. Chung, "Musculoskeletal Disorders and Related Factors of Symphony Orchestra Players", *The Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 12, No. 1, pp. 48-58, 2000.
- 13) Y. S. Ju, H. J. Kwon, D. G. Kim, J. Y. Kim, N. J. Baek, H. P. Choi, I. K. Bae, J. M. Park, J. D. Kang and S. H. Cho, "Study on Perceived Occupational Psychosocial Stress and Work-related Musculoskeletal Disorders among VDT Works", *The Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 10, No. 4, pp. 463-475, 1998.
- 14) B. S. Cha, S. B. Ko, S. J. Chan and C. S. Park, "A Study on the Relationship between Subjective Symptoms and Psychosocial Well-being Status of VDT Operators", *The Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 8, No. 3, pp. 403-413, 1996.
- 15) Y. K. Lee and H. S. Park, "A Study on the Relationship between Psychosocial Factors and Symptoms of Work-related Musculoskeletal Disorders", *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, Vol. 22, No. 4, pp. 15-25, 2003.
- 16) S. Y. Choi, H. S. Kim, T. H. Kim and D. H. Park, "A Study on Job Stress and MSDs(Musculoskeletal Disorders) of Workers at Automobile Manufacturing Industry", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol. 20, No. 3, pp. 202-211, 2005.
- 17) KOSHA, *Risk Factors Analysts of the MSD Work-load*, KOSHA CODE H-30-2008, 2008.
- 18) Occupational Safety and Health ACT, Article. 24, Paragraph. 1, No. 5
- 19) Enforcement Rule of the Occupational Safety and Health ACT, Article. 656, Paragraph. 1.
- 20) K. Tuomi, J. Ilmarinen, A. Jahkola, L. Kataja-rinne and A. Tulkki, "Work Ability Index". 2nd ed. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 1998.
- 21) KOSHA, OSHRI, "Standardization and Development of Korea Job Stress Questionnaire(2nd year)", 2003.
- 22) S. H. Hong, "The Logistic Regression Analysis for Binomial

- and Multinomial”, Kyoyookbook, pp. 43-56, 2008.
- 23) J. Ilmarinen, K. Tuomi and M. Klockars, “Changes in the Work Ability of Active Employees Over an 11year Period Scandinavian Journal of Work”, Environment and Health, Vol 23, pp. 49-57, 1997.
  - 24) K. Tuomi, P. Huuhtanen, E. Nykyri and J. Ilmarinen, “Promotion of Work Ability, the Quality of Work and Retirement”, Occupational Medicine, Vol. 51, Issue 5, pp. 318-324, 2001.
  - 25) I. Kloimuller, R. Karazman, H. Geissler, I. Karazman- Morawetz and H. Haupt, “The Relation of Age, Work Ability Index and Stress-inducing Factor Among Bus Drivers”, International Journal of Industrial Eronomics, Vol. 25, Issue 5, pp. 497-502, 2000.
  - 26) J. Liira, E. Matikainen, P. Leino-Arjas, A. Malmivaara, P. Mutanen, H. RytkoKonen and J. Juntunen, “Work Ability of Middle-aged Finnish Construction Workers-a Follow-up Study in 1991-1995”, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol. 25, Issue 5, pp. 477-488, 2000.
  - 27) Y. J. Lee and S. R. Chang, “A Study on the Work Ability Index by the Type of Business, Age and Job”, Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 29, No. 1, pp. 101-105, 2010.
  - 28) M. W. Kim and S. R. Chang, “A Study on Job Stress and Work Ability of Workers in the Deckhouse Manufacturing Industry”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 26, No. 6, pp. 79-84, 2011.
  - 29) Y. J. Lee and S. R. Chang, “Relationship between Job Stress and Work Ability”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 27, No. 3, pp. 125-130, 2012.
  - 30) T. H. Kim and S. R. Chang, “A Study on Musculoskeletal Disorders Symptoms and the Work Ability of Shipbuilding Workers”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 27, No. 4, pp. 101-107, 2012.