JESK J Ergon Soc Korea 2022; 41(2): 63-75
https://dx.doi.org/10.5143/JESK.2022.41.2.63
https://jesk.or.kr eISSN:2093-8462

Analysis of Occupational Hazards, Health Problems, and Job Satisfaction of Workers in the Metal Material, Parts, and Equipment Industries According to Working Hours

Seung Ho Lee, Byung Yong Jeong, Myoung Hwan Park

Hansung University, Department of Industrial and Management Engineering, Seoul, 02876

금속 소재, 부품, 장비 산업 종사자의 근로시간에 따른 작업 위험, 건강문제, 주관적 만족도 특성 분석

이승호, 정병용, 박명환

한성대학교 산업경영공학과

Corresponding Author
Myoung Hwan Park
Hansung University, Department of Industrial and Management Engineering, Seoul, 02876
Email : mhpark@hansung.ac.kr

Received : January 13, 2022
Revised : February 07, 2022
Accepted : March 20, 2022

Copyright@2022 by Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

Objective: This study analyzes occupational risk and health problems, and job satisfaction of workers in the metal material, parts, and equipment industries according to working hours.

Background: In the global trade environment, the materials, parts and equipment industries are the basis of national industrial competitiveness. There are differences in the working environment, health problems, and job satisfaction according to working hours.

Method: 1,578 workers were extracted from the 5th Korean Working Condition Survey data. Among them, 803 (10.9%) worked less than or equal to 40 hours and 775 (49.1%) worked more than 40 hours per week.

Results: Overall, they had a lot of exposure to risk factors. In addition, the exposure to risk factors of the group working more than 40 hours per week was more frequent than the group working less than 40 hours, except for the exposure to the sitting position. Except for hearing loss, the problem and pain complaint rate were higher in the group working more than 40 hours per week. Longer working hours has a negative effect on work-life balance, but the degree of participation in decision-making about work, social support by supervisors, and the organizational atmosphere were all positively evaluated among respondents who worked more than 40 hours per week. Overtime workers feel low organizational satisfaction, and in particular, have a statistically significant negative perception of compensation.

Conclusion: It was found that the longer the working hours were, the more problems with health, musculoskeletal system, and health condition were. Efforts and support to create a safe workplace through improvement of working hours are required.

Application: The results can be used as basic data on improving working condition especially for the working hours and reducing work-related risk factors and health-related problems of metal workers.

Keywords: Occupational health, Work hours, Work-life balance, Job satisfaction

1. Introduction

최근 글로벌 통상환경에서 소재, 부품 및 장비 산업은 국가 산업 경쟁력의 기반이 되고 있다(Baek, 2019). 이 중 금속 소재, 부품 및 장비 관련 산업은 2019년 제조업 종사자의 27.1%, 매출의 22.3%를 차지하고 있다(Statistics Korea, 2019). 금속 소재, 부품 및 장비 관련 산업은 정확히 대응되지는 않지만 개략적으로 한국표준산업분류(Korean Standard Industrial Classification)에 따라서 1차 금속 제조업(24), 금속 가공제품 제조업(25) 그리고 기타 기계 및 장비 제조업(29)이 해당된다고 볼 수 있다(Statistics Korea, 2017b).

2019년도 우리나라의 산재보험에 가입한 총 근로자수 18,725,160명 중에서 제조업에 종사하는 사람은 4,045,048명(21.6%)이며 전체 제조업에 종사하는 사람 중 기계기구, 비금속광물, 금속제품 제조업 및 금속제련업에 종사하는 사람은 1,504,111명(8.03%)으로 나타났다(Ministry of Employment and Labor, 2019). 한편, 2019년도 총 재해자수 109,242명 중에서 제조업은 29,724명(26.8%)이며, 기계기구, 비금속광물, 금속제품 제조업 및 금속제련업의 재해자수는 13,916명(12.747%)으로 나타났다(Ministry of Employment and Labor, 2019). 또한, 재해 천인율은 기계기구, 비금속광물, 금속제품 제조업 및 금속제련업이 9.25로 전체 산업의 재해자 천인율 5.83과 제조업 전체의 천인율 7.24보다 높게 나타났으며, 제조업의 재해율(7.24)은 광업(228.69), 어업(11.72), 임업(11.09), 건설업(10.94), 농업(8.08) 다음으로 높게 나타났다(Ministry of Employment and Labor, 2019).

사업장의 근무환경은 근로자의 건강상태에 직접적인 영향을 미칠 수 있으며 근무환경과 근로자의 건강상태에 관한 연구는 꾸준히 이루어져왔다. 근로자의 건강상태는 크게 신체적 건강과 정신적 건강으로 분류할 수 있으며 신체적, 정신적 건강 사이에는 상호 간 영향을 주는 밀접한 관계가 있다고 알려져 있다. 직장에서의 작업환경이 열악한 경우에는 근로자가 스트레스를 포함하는 불안과 긴장, 불만, 무기력, 갈등 등의 정신건강호소점수가 높다(Kim, 1991; Lee, 1991; Rhee, 2000). 제조업 근로자들은 물리적 작업환경에 문제가 있다고 인지한 경우가 많았으며 이는 모두 신체적, 정신적 스트레스에 부정적 영향을 미치는 것으로 보아 작업환경과 근로자 신체 및 정신 건강과의 관련성이 높은 것을 알 수 있다(Oh and Lee, 2002).

근로자의 작업환경과 근로자 신체 및 정신 건강은 근로자의 삶의 질에 커다란 영향을 미친다. OECD (Organization for Economic Cooperation and Development)에서 더 나은 삶의 질 지수(Better Life Index)를 발표하였는데, 2019년 삶의 만족도(Life satisfaction) 지수에 따르면 평균은 10점 만점에 6.5점이였고, 핀란드, 덴마크, 노르웨이는 7.6점인 반면, 우리나라의 경우는 5.9점으로 평균 보다 낮게 나타났다(OECD, 2020). 삶의 만족도는 일, 소득, 결혼상태, 건강 등 다양한 요소에 의해 영향 받으며, 일에 국한시켜보더라도 노동시간뿐만 아니라 보상 수준, 성취, 동료 관계, 노동 통제 정도 등에 의해 영향 받을 수 있다(Golden and Wiens-Tuers, 2006). 삶의 만족도에 중요한 영향을 미치는 노동시간에 있어서도 OECD 통계에 따르면 2019년 기준 회원국의 연간 평균 근로시간은 1,726시간인데 반하여 대한민국의 연간 평균 근로시간은 1,967시간으로 멕시코(2,137시간) 다음으로 두 번째로 길었다(OECD, 2021).

국제노동기구(International Labour Organization: ILO)는 2007년 기존의 품위 있는 노동(decent work)의 조건인 자유, 평등, 안전, 인간의 존엄성에 더하여 근로시간을 강조하였다(Yoo, 2018). 노동시간에 따른 시간압박으로 인해 노동시간이 길어질수록 여가 중 건강 행동 투여시간이 감소하며, 이에 노동시간이 건강에 부정적인 영향을 미친다는 연구결과가 제시된 바 있다(Cha, 2011). 장시간 노동은 만성적 피로를 느끼게 하여 이를 통해 정신적 고갈과 성취감이 저하되는 직무소진을 유발할 수 있다(Maslach and Jackson, 1986). 근무시간이 증가할수록 직무스트레스를 유발하고(Choi and Ha, 2009), 근로시간이 길수록 종업원 조직몰입, 직무만족에 부정적인 영향을 미친다(Ryu, 2017). 최근에는 근무시간 단축이 웰빙(well-being), 일과 삶의 균형(work-life balance) 등을 향상시키는데 도움을 주는 것이 확인되었다(Gerold and Nocker, 2018; Pullinger, 2014; Spiegelaere and Piasna, 2017). 근로시간의 단축으로 여가시간이 증가하면 근로자의 여가활동과 휴식이 늘어남으로써 심리적·신체적 피로 해소와 함께 건강이 좋아지고 일과 삶의 균형이 이루어지는 긍정적인 효과가 나타날 수 있다(Kim, 2019).

본 연구에서는 금속 소재, 부품 및 장비 관련 산업(1차 금속 제조업, 금속 가공제품 제조업과 기타 기계 및 장비 제조업) 종사자들의 근무 중 위험요인 노출 수준, 건강상태, 일과 삶의 균형, 일 가족 간의 갈등, 사회적 지지 등을 분석하고자 한다. 또한, 주당 40시간을 기준으로 40시간 이하로 근무하는 근로자 집단과 40시간을 초과하여 근무하는 집단 간의 특성을 비교 분석하고자 한다.

2. Method

2.1 Data collection

본 연구는 취업자를 대상으로 근로형태, 고용형태, 직종, 업종, 위험요인 노출, 고용안정 등 업무환경을 전반적으로 파악하기 위하여 안전보건공단 산업안전보건연구원(OSHRI, 2017)에서 주관한 제5차 근로환경조사(KWCS: Korean Working Conditions Survey) 자료를 이용하여 수행되었다. 2017년도에 시행된 제5차 근로환경조사는 유럽근로환경조사(EWCS: European Working Conditions Survey)를 벤치마킹 하여(Eurofound, 2017) 취업자를 대상으로 근로형태, 고용형태, 직종, 업종, 위험요인 노출, 고용안정 등 업무환경을 전반적으로 파악하기 위한 조사이다(OSHRI, 2017).

총 50,205명의 응답자에 관한 자료로 구성되어 있는 원시자료는 안전보건공단 산업안전보건연구원을 통하여 제공받았으며, 한국표준산업분류(Statistics Korea, 2017b)의 24(1차 금속 제조업), 25(금속 가공제품 제조업), 29(기타 기계 및 장비 제조업)과 표준직업분류(Statistics Korea, 2017a)의 기능원 및 관련 기능 종사자, 장치/기계조작 및 조립 종사자와 단순노무 종사자에 해당되는 자료 중 연구 변수에 대한 결측치가 없는 응답자를 추출하였다. 총 1,578명이 연구대상자로 선정되었고, 이 중 주당 근로시간이 40시간 이하는 803명(50.9%), 40시간 초과는 775명(49.1%)으로 나타났다.

2.2 Research variables

연구 변수는 크게 작업자 특성과 근로환경, 건강문제(건강상태), 조직 만족도 특성으로 구분된다. 작업자 특성은 설문 응답자 특성(연령, 교육수준)과 고용 특성(회사규모, 근무형태, 근무년수)으로 구성되었다.

근로환경 특성은 각종 위험유해요인에 대한 노출 정도를 의미하며 물리적 위험유해요인(진동, 소음, 고온, 저온), 화학생리학적 위험유해요인(퓸 및 먼지, 증기, 화학 및 생물학적 위험요인에 피부접촉, 감염), 인간공학적 위험유해요인(나쁜 자세, 중량물 취급, 입식 자세, 좌식 자세, 반복 동작)으로 구성되었으며 7점 척도로 측정되었다.

건강문제(건강상태)는 근골격계문제(요통, 상지문제, 하지문제)와 신체상 문제(청력, 피부, 두통 및 눈, 전신피로)로 구분할 수 있는 육체적 건강문제와 자각하는 건강상태로 구성된다.

일에 대한 만족도는 일-생활 균형 및 일-가정 간의 갈등에 관한 노출 정도, 업무관련 의사결정 참여도, 사회적 지지, 조직 분위기, 조직 만족도 등이 5점 척도로 측정되었다.

2.3 Data analysis

근로자의 주당 근로시간에 따른 근로자 특성과 근로환경 특성, 건강문제 특성, 조직 만족도 특성에 대하여 비교하고자 한다.

근로기준법 제50조 근로시간에 따르면 근로시간은 1주일에 40시간을 초과할 수 없다. 그리고 제53조 연장 근로의 제한에 따르면 12시간을 초과할 수 없다. 이와 같이 연장 근로를 제외한 근로시간은 40시간이 원칙이다(Korean Law Information Center, 2021).

본 연구에서는 주당 근무시간이 40시간 이하인 근로자와 40시간 초과인 근로자 별 특성을 비교하여 각각의 독립변수에 따라 특성분포에 차이가 있는가를 검정하기 위하여 χ^2 검정을 한다. 또한, 정량적인 분석이 가능한 특성 요인인 근로자 특성, 근로환경 위험요인 노출 정도, Work-life balance 점수, 조직 만족도 등이 근무시간이 다른 집단 별로 변수들의 평균에 차이가 있는지 ANOVA 분석을 실시하고자 한다.

통계분석에 이용된 통계패키지는 SPSS 24.0이 이용되었으며, 유의수준은 0.05로 시행되었다.

3. Results

3.1 Characteristics of respondents

연령대 분포는 60대 이상(12.6%)을 제외한 30대 이하(30.3%), 40대(26.6%), 50대(30.5%)에 비교적 고른 분포를 보였다. 소속 사업장의 규모는 10~49인 사업장이 33.0%로 가장 많은 비율을 보였으며 9인 이하 사업장에서 40시간 초과 근무(35.6%)가 40시간 이하 근무(24.3%) 보다 높게 나타났다. 응답자의 대부분이 고등학교 졸업자(57.0%)로 나타났으며 주당 근로시간이 40시간 이하 집단의 대졸 이상 학력자의 비율(32.0%)이 40시간 초과 응답자 집단의 비율(29.8%) 보다 높게 나타났다. 대다수(87.1%)가 교대근무를 하고 있으며 토요일 근무(47.8%), 저녁 근무(32.8%)를 하는 근로자가 많았다. 주당 근로시간 40시간 초과 집단의 평균 근속년수(9.20년)가 40시간 이하 집단(8.53년)보다 길게 나타났다.

3.2 Analysis of physical, ergonomic and chemical/biologic hazard exposures

각각의 위험유해요인은 7점 척도로 측정되었다. 위험유해요인에 대한 노출 정도가 작업시간에 따라 차이가 없거나 작업시간이 긴 집단에게 더 높을 것으로 예상하였으나 예외적인 경우가 나타났다. Table 1에 근로시간의 차이에 따라 위험유해요인 노출 정도에 있어서 차이가 드러난 요인들을 정리하였다.

물리적 위험요인의 노출 정도는 진동(3.92)이 제일 높게 나타났으며, 소음(3.29), 고온(2.98), 저온(2.50) 순으로 나타났으며 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자 집단이 모든 요인에 대한 노출 정도가 높게 나타났다.

인간공학적 위험요인의 노출에 대한 자각증상 점수는 반복 동작(5.02)이 가장 높게 나타났으며, 입식 자세(4.22), 나쁜 자세(3.79), 좌식 자세(3.62), 중량물 취급(3.19) 순으로 나타났다. 나쁜 자세와 중량물 취급에 대한 노출 정도는 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자 집단에서 더 높은 것으로 나타났으며, 좌식 자세에서는 주당 근로시간이 40시간 이하인 응답자 집단의 노출 정도 점수가 더 높게 나타났다.

화학 및 생물학적 위험요인의 노출에 대한 자각증상 점수는 퓸·먼지(3.04), 증기(2.21), 피부접촉(2.16), 담배연기(2.05), 감염(1.83) 순으로 나타났다. 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자 집단이 퓸·먼지에서 노출 정도가 높았고, 주당 근로시간이 40시간 이하인 응답자 집단은 피부접촉에서 노출 정도가 높은 것으로 나타났다.

Table 1. Analysis of hazard exposures

Working Hours per week		Ergonomic hazard			Chemical and biologic hazard	
		Awkward posture	Manual heavy loads handling	Sitting posture	Fumes, dust	Skin contact with chemical
≤ 40 hours	Mean	3.68	3.71	2.94	2.23	4.99
	SD	1.738	1.648	1.773	1.297	1.767
40 hours <	Mean	3.91	3.54	3.14	2.09	5.05
	SD	1.743	1.538	1.818	1.162	1.662
Total	Mean	3.79	3.62	3.04	2.16	5.02
	SD	1.744	1.596	1.798	1.234	1.716
Mean test	*F*	7.031	4.233	4.864	5.358	0.471
	p	0.008*	0.040*	0.028*	0.021*	0.493

Note: *significant at 0.05, Mean score = 1: Never, 2: Rarely, 3: 1/4 times, 4: 1/2 times, 5: 3/4 times, 6: Most of the time, 7: Always

3.3 Analysis of health problems

3.3.1 Health problems

Table 2는 지난 12개월 동안 신체 건강상 문제와 근골격계 통증이 있었는가에 관한 질문에서 문제를 호소한 응답자의 비율을 나타낸다. 신체 건강상 문제에 있어서는 전신피로 호소율이 27.9%로 가장 높게 나타났으며, 두통과 눈의 피로(15.5%), 청력 손실(3.5%), 피부 문제(1.8%) 순으로 나타났다.

신체 문제에 관한 호소에서 청력 손실과 전신피로 호소에서 주당 근로시간에 따라 차이가 있는 것으로 나타났다. 주당 근로시간이 40시간 이하 응답자 집단에서 상대적으로 청력 손실 호소 비율이 높게 나타났으며, 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자 집단에서는 전신피로에서 호소 비율이 높게 나타났다.

부위별 근골격계 통증 호소 비율은 상지 근육통을 호소하는 비율이 31.4%로 가장 높게 나타났으며, 하지 근육통(18.4%), 요통(13.4%) 순으로 나타났다.

주당 근로시간이 40시간 초과 집단의 통증 호소 비율이 주당 근로시간이 40시간 이하인 응답자 집단 보다 모든 부위에서 높게 나타났다.

Table 2. Analysis of health problems

Working hours per week		Self-reported physical health problems				Subjective musculoskeletal pain		
		Hearing problems	Skin problems	Headache and eyestrain	Overall fatigue	Backache	Upper limb pain	Lower limb pain
≤ 40 hours	N=803	37	11	120	189	92	222	113
	%	4.6%	1.4%	14.9%	23.5%	11.5%	27.6%	14.1%
40 hours <	N=775	19	17	125	252	120	274	177
	%	2.5%	2.2%	16.1%	32.5%	15.5%	35.4%	22.8%
Total	N=1,578	56	28	245	441	212	496	290
	%	3.5%	1.8%	15.5%	27.9%	13.4%	31.4%	18.4%
χ^2 test	χ^2	5.36	1.535	.422	15.791	5.50	10.873	20.205
	p	0.021*	0.215	0.516	< 0.001*	0.019*	0.001*	< 0.001*

Not: *significant at 0.05

3.3.2 Subjective health status

Table 3은 전반적인 건강상태에 대한 응답자 스스로의 평가를 나타낸 것으로, '좋은 편이다' 또는 '매우 좋은 편이다'라는 비율이 69.1%로 나타났으며, '나쁘다' 혹은 '매우 나쁘다'라고 응답한 비율이 2.6%로 나타났다.

Table 3에서 건강 상태에 대한 분포를 보면 주당 근로시간 별 차이가 존재하는 것으로 나타났다(χ^2=11.187, p=0.025). 주당 근로시간이 40시간 이하 집단에서 건강상태가 '매우 좋다' 또는 '좋다'라는 비율이 72.3%인데 반하여, 40시간 초과 집단에서는 65.7%로 낮게 나타났으며, '나쁘다' 또는 '매우 나쁘다'는 비율 역시 주당 근로시간이 40시간 초과 집단이 3.4%로 높은데 반하여, 40시간 이하 집단에서는 1.9%로 낮게 나타났다.

건강상태에 대한 5점 척도 점수에 대한 평균 비교 검정에서도 주당 근로시간이 40시간 이하 집단의 평균 건강상태 점수(3.79)는 40시간 초과 집단의 평균(3.69) 보다 더 높은 것으로 나타났다(F=9.830, p=0.002).

Table 3. Analysis of health status

Working hours per week		Distribution						Mean
		Very bad	Bad	Moderate	Good	Very good	Total	Mean (SD)
≤ 40 hours	N	0	15	207	511	70	803	3.79
	%	0.0%	1.9%	25.8%	63.6%	8.7%	100.0%	(0.614)
40 hours <	N	2	24	240	454	55	775	3.69
	%	0.3%	3.1%	31.0%	58.6%	7.1%	100.0%	(0.658)
Total	N	2	39	447	965	125	1578	3.74
	%	0.1%	2.5%	28.3%	61.2%	7.9%	100.0%	(0.638)

3.4 Analysis of subjective job satisfaction

3.4.1 Work-life balance

Table 4는 일과 생활의 균형에 관한 문제 자각 정도를 5점 척도로 답변한 것이다. 전체적으로 '업무로 가족과 함께 보낼 수 있는 시간이 부족하다(2.52)', '퇴근 후 너무 피곤하여 집안일을 하지 못한다(2.43)', '가족에 대한 책임 때문에 일에 시간을 할애하지 못한다고 느낀다(2.22)', '가정에서 발생한 일 때문에 일하는데 필요한 시간이 부족(집중하지 못한다)하다(2.17)', '일을 하지 않을 때도 업무를 걱정한다(2.16)' 순으로 나타났다.

주당 근로시간이 40시간 초과인 집단의 문제 자각 정도가 주당 근로시간이 40시간 이하 집단보다 높게 나타났는데, '가족과 함께 보낼 수 있는 시간이 부족하다', '퇴근 후 너무 피곤하여 집안일을 하지 못한다', '일을 하지 않을 때도 업무를 걱정한다'에서 일-생활 균

Table 4. Analysis of work-life balance and work-family conflict

Working hours per week		Worrying about work	Tired after work	Job affects family time	Family affects job concentration	Family responsibilities affect job time
≤ 40 hours	Mean	2.07	2.33	2.37	2.15	2.20
	SD	1.052	0.985	1.080	1.047	1.103
40 hours <	Mean	2.25	2.53	2.68	2.20	2.23
	SD	1.128	1.006	1.149	1.085	1.109
Total	Mean	2.16	2.43	2.52	2.17	2.22
	SD	1.094	1.000	1.125	1.066	1.106
Mean test	F	11.274	16.567	30.785	0.841	0.168
	p	0.001*	< 0.001*	< 0.001*	0.359	0.682

Note: *significant at 0.05, Mean score = 1: Never, 2: Rarely, 3: Sometimes, 4: Most of the time, 5: Always

형 및 일-가정 간의 갈등에 관한 문제 자각에서 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다.

3.4.2 Participation in decisions on work

Table 5는 업무에 관한 의사결정 참여 정도를 5점 척도로 표현한 것이다. 전체적으로 '업무에 내 생각을 적용할 수 있다(3.25)', '나의 작업 목표가 결정되기 전에 나의 의견을 묻는다(3.04)', '나의 부서나 조직의 작업 조직이나 작업 과정의 개선에 참여한다(2.99)', '업무에서 중요한 의사결정에 영향을 미칠 수 있다(2.96)', '같이 일할 사람을 선택할 때 의견이 반영된다(2.93)', '원할 때 휴식을 취할 수 있다(2.83)' 순으로 참여 정도가 나타났다.

주당 근로시간이 40시간 초과인 집단의 참여 정도가 주당 근로시간이 40시간 이하 집단보다 높게 나타났는데, '업무에 내 생각 적용 가능', '나의 작업 목표가 결정되기 전에 나의 의견을 묻는다', '나의 부서나 조직의 작업 조직이나 작업 과정의 개선에 참여한다', '중요한 의사결정에 영향을 미칠 수 있다', '같이 일할 사람 선택 의견이 반영된다'에서 참여 정도에 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다.

Table 5. Analysis of participation in decisions on work

Working hours per week		Consulted before targets for work are set	Involved in improving the work organization or processes	Say opinion in choice of colleagues	Can take a break when needed	Apply own ideas in work	Influence important decisions
≤ 40 hours	Mean	2.93	2.90	2.83	2.83	3.18	2.89
	SD	1.104	1.225	1.245	1.029	1.017	1.073
40 hours <	Mean	3.14	3.09	3.04	2.83	3.31	3.03
	SD	1.139	1.244	1.259	1.053	1.014	1.120
Total	Mean	3.04	2.99	2.93	2.83	3.25	2.96
	SD	1.126	1.237	1.256	1.040	1.017	1.098
Mean test	*F*	13.717	8.962	11.424	0.023	6.378	5.799
	p	0.001*	0.003*	0.001*	0.880	0.012*	0.016*

Note: *significant at 0.05, Mean score = 1: Never, 2: Rarely, 3: sometimes, 4: Most of time, 5: Always

3.4.3 Social Support by direct supervisor

Table 6은 상사의 사회적 지지 정도를 5점 척도로 표현한 것이다. 전체적으로 '일을 처리하는 데 도움이 된다(3.85)', '일에 대해 도움이 되는 조언을 해 준다(3.84)', '나를 인격적으로 존중해 준다(3.84)', '직원들이 함께 일을 잘할 수 있도록 돕는다(3.83)', '일을 잘했을 때 칭찬하고 인정해 준다(3.79)', '당신이 발전하도록 격려하고 도와준다(3.76)' 순으로 사회적 지지 정도가 나타났다.

Table 6. Analysis of social support by direct supervisor

Working hours per week		Respects you	Gives you praise and recognition	Gets people to work together	Helps get the job done	Provides useful feedback	Encourages and supports their development
≤ 40 hours	Mean	3.79	3.77	3.82	3.81	3.79	3.72
	SD	0.794	0.798	0.745	0.767	0.799	0.831

Table 6. Analysis of social support by direct supervisor (Continued)

Working hours per week		Respects you	Gives you praise and recognition	Gets people to work together	Helps get the job done	Provides useful feedback	Encourages and supports their development
40 hours <	Mean	3.90	3.81	3.86	3.90	3.89	3.81
	SD	0.849	0.871	0.875	0.824	0.846	0.907
Total	Mean	3.842	3.793	3.838	3.854	3.842	3.767
	SD	0.823	0.835	0.811	0.797	0.824	0.870
Mean test	*F*	6.557	1.002	0.953	5.182	6.088	3.818
	P	0.011*	0.317	0.329	0.023*	0.014*	0.051

Note: *significant at 0.05, Mean score = 1: Strongly disagree, 2: Mostly disargee, 3: Moderate, 4: Mostly agree, 5: Strongly agree

주당 근로시간이 40시간 초과 집단의 인지 정도가 주당 근로시간이 40시간 이하 집단보다 모두 높게 나타났는데, '나를 인격적으로 존중해 준다', '일을 처리하는 데 도움이 된다', '일에 대해 도움이 되는 조언을 해 준다'에서 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다.

3.4.4 Social organizational climate

Table 7은 조직 분위기를 5점 척도로 표현한 것이다. 전체적으로 '동료 간 협력이 잘 이루어진다(3.88)', '업무가 공평히 분배된다(3.80)', '경영진은 직원들이 업무를 잘 수행한다고 믿는다(3.79)', '일반적으로 직원들은 경영진을 신뢰한다(3.76)', '직원들이 일을 잘 했을 때 인정과 칭찬을 듣는다(3.76)', '갈등은 공정한 방식으로 처리된다(3.74)' 순으로 조직 분위기에 대한 인지 정도가 나타났다.

주당 근로시간이 40시간 초과 집단의 인지 정도가 주당 근로시간이 40시간 이하 집단보다 모두 높게 나타났는데, '경영진은 직원들이 업무를 잘 수행한다고 믿는다', '갈등은 공정한 방식으로 처리된다', '업무가 공평히 분배된다'에서 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다.

Table 7. Analysis of social organizational climate

Working hours per week		Employees are appreciated their good work	Management trusts employees	Conflicts are resolved in a fair way	Fair work distribution	Good cooperation	Employees trust management
≤ 40 hours	Mean	3.70	3.73	3.70	3.76	3.86	3.73
	SD	0.810	0.792	0.784	0.754	0.747	0.811
40 hours <	Mean	3.80	3.84	3.78	3.85	3.90	3.80
	SD	0.880	0.860	0.878	0.825	0.828	0.885
Total	Mean	3.75	3.79	3.74	3.80	3.88	3.76
	SD	0.847	0.828	0.832	0.791	0.788	0.849
Mean test	*F*	5.112	7.199	4.086	4.487	1.018	2.895
	p	0.024*	0.007*	0.043*	0.034*	0.313	0.089

Note: *significant at 0.05, Mean score = 1: Strongly disagree, 2: Mostly disargee, 3: Moderate, 4: Mostly agree, 5: Strongly agree

3.4.5 Organizational satisfaction

Table 8은 조직 만족도를 5점 척도로 표현한 것이다. 전체적으로 '나는 직장 동료들과 전반적으로 잘 지낸다(3.71)', '조직은 나에게 능력을 발휘하도록 동기를 부여한다(3.47)', '나의 업무에 합당한 인정을 받는다(3.29)', '일에 대한 노력과 업적에 적절한 보상이 이루어진다(3.24)', '경력발전에 대한 전망이 좋다(3.08)' 순으로 조직 만족도의 정도가 나타났다.

주당 근로시간이 40시간 이하 집단의 조직 만족도가 주당 근로시간이 40시간 초과 집단보다 모두 높거나 동일하게 나타났는데, '일에 대한 노력과 업적에 적절한 보상이 이루어진다'에서 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다.

Table 8. Means of organizational satisfaction

Working hours per week		Appropriate compensation for work done	Good prospects for career development	Receive proper recognition for your work	I get along generally well with my coworkers	Organization motivates me to perform
≤ 40 hours	Mean	3.29	3.09	3.31	3.71	3.45
	SD	0.781	0.881	0.729	0.740	0.853
40 hours <	Mean	3.19	3.07	3.27	3.71	3.49
	SD	0.837	0.885	0.828	0.802	0.843
Total	Mean	3.24	3.08	3.29	3.71	3.47
	SD	0.810	0.883	0.779	0.771	0.848
Mean test	*F*	5.631	0.112	0.868	0.001	0.649
	p	0.018*	0.738	0.352	0.977	0.420

Note: *significant at 0.05, Mean score = 1: Strongly disagree, 2: Mostly disargee, 3: Moderate, 4: Mostly agree, 5: Strongly agree

4. Discussion and Conclusion

본 연구는 1차 금속 제조업, 금속 가공제품 제조업과 기타 기계 및 장비 제조업 종사자들의 근로환경, 건강문제, 만족도 특성을 분석하였으며 법정근로시간인 주 40시간 근무를 기준으로 주당 근로시간이 40시간 이하인 응답자 집단과 40시간 초과인 응답자 집단을 비교 분석하였다.

제조업 전체에서 주당 근로시간이 40시간 이하인 응답자는 55.4%로 절반을 조금 넘는 것으로 나타나고 있다(OSHRI, 2017). 본 연구의 대상자들에 있어서는 50.9%를 차지하고 있다.

9인 이하 사업장에서 40시간 초과 근무(35.6%)가 40시간 이하 근무(24.3%)보다 높게 나타났다. 응답자의 대부분이 고등학교 졸업자(57.0%)로 나타났으며 주당 근로시간이 40시간 이하 집단의 대졸 이상 학력자의 비율(32.0%)이 40시간 초과 응답자 집단의 비율(29.8%)보다 높게 나타났다. 대다수(87.1%)가 교대근무를 하고 있으며 토요일 근무(47.8%), 저녁 근무(32.8%)를 하는 근로자가 많았다. 주당 근로시간 40시간 초과 집단의 평균 근속년수(9.20년)가 40시간 이하 집단(8.53년)보다 길게 나타났다.

본 연구에서 근로환경에 따른 위험요인 중 반복 동작(5.02)이 가장 높게 나타났으며, 입식 자세(4.22), 진동(3.92), 나쁜 자세(3.79), 좌식 자세(3.62), 소음(3.29), 퓸·먼지(3.04) 순으로 전체 작업시간의 1/4시간 이상 노출된다고 호소하였다. 즉, 인간공학적인 위험요인에 대한 노출이 가장 많다고 응답하였다. 또한 좌식 자세에 노출되는 정도를 제외하고 주당 근로시간이 40시간 초과 집단의 위험요인 노출이 40시간 이하 집단 보다 높게 나타났다. 근로시간이 길 수록 더 많은 위험요인에 노출된다고 볼 수 있다. 근로환경의 위험요인의 노출

정도에 따라 안전보건에 영향을 미치며, 상해와 직업병을 유발할 수도 있으며, 장기적으로 건강에 문제를 야기시키기도 한다(Eurofound, 2017).

지난 12개월 동안 건강상 문제가 있었는가를 살펴보면, 근로시간이 긴 응답자에서 대부분 높게 나타났음을 볼 수 있다. 상지 근육통을 호소하는 비율이 31.4%로 가장 높게 나타났으며, 전신피로(27.9%), 하지 근육통(18.4%), 두통과 눈의 피로(15.5%), 요통(13.4%), 청력 손실(3.5%), 피부문제(1.8%) 순으로 나타났다. 청력 손실을 제외한 모든 부분에서 주당 근로시간이 40시간 초과 집단에서 문제 및 통증 호소 비율이 높게 나타났다. 특성상 청력 손실 문제의 우려가 있는 작업장은 주당 근무시간을 가능하면 기준시간 내에서 유지하고 있다는 해석이 가능하다.

본 연구에서 나타난 전반적인 건강상태에 대한 평가에서 건강상태가 '매우 좋다' 또는 '좋다'의 비율이 주당 근로시간이 40시간 이하 응답자는 72.3%인데 반하여, 40시간 초과인 응답자는 65.71%로 낮게 나타났으며, '나쁘다' 또는 '매우 나쁘다'는 비율 역시 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자는 3.4%로 높은데 반하여, 40시간 이하인 응답자는 1.9%로 낮게 나타났다.

본 연구에서 일-생활 균형 및 일-가정 간의 갈등에 관한 자각 정도는 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자가 모두 높게 나타났으며, 업무로 가족과 함께 보낼 수 있는 시간이 부족하다(2.52), 퇴근 후 너무 피곤하여 집안일을 하지 못한다(2.43), 가족에 대한 책임 때문에 일에 시간을 할애하지 못한다고 느낀다(2.22), 가정에서 발생한 일 때문에 일 하는 데 필요한 시간이 부족(집중하지 못한다)하다(2.17), 일을 하지 않을 때도 업무를 걱정한다(2.16) 순으로 나타났다. 이는 예상대로 초과 근무가 일과 생활의 균형에 부정적인 영향을 미치고 있음을 보여주고 있으며 근로시간이 길수록 종업원 조직몰입, 직무만족에 부정적인 영향을 미친다(Ryu, 2017)는 연구결과, 그리고 근무시간 단축이 웰빙(well-being), 일과 삶의 균형(work-life balance) 등을 향상시키는데 도움을 준다(Gerold and Nocker, 2018; Pullinger, 2014; Spiegelaere and Piasna, 2017)는 연구결과 들과 일치한다. 일-생활 불균형, 긴 노동시간 등은 유럽 산업안전보건연구에서 제시한 사회 정신적 위험요인에 포함이 되고 근로자가 일과 삶에 균형을 유지하지 못하면 신체적, 정신적 건강과 직무만족이 저하될 뿐만 아니라 결근과 이직의 증가를 초래할 수 있다(Hämmig et al., 2009; Lingard et al., 2007).

본 연구의 주관적인 만족도 중 업무에 관한 의사결정 참여도에서는 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자에서 모두 높게 나타났으며, 상사의 사회적 지지와 조직 분위기에 대한 인식 정도에서도 마찬가지로 주당 근로시간이 40시간 초과인 응답자에서 모두 높게 나타났다. 초과 근무는 조직을 위한 개인의 희생으로 해석될 수 있으므로 조직은 초과 근무자로 하여금 업무에 관한 의사결정에 참여할 기회를 더 많이 주고 있으며 상사는 초과 근무자에게 더 많은 지지를 보내는 경향이 있음을 알 수 있다. 또한 근로자도 이를 통해 조직 분위기에 긍정적 해석을 하고 있음을 알 수 있다. 사회적 지지는 스트레스 상황이나 생애 사건이 정신 건강에 미치는 타격을 완충하는 작용을 하기도 하고 그 자체로 직접 정신 건강을 향상시키기도 한다(Irwin et al., 2008; Thoits, 1982; Schroevers et al., 2003).

반면에 조직 만족도에서는 주당 근로시간이 40시간 이하인 응답자에서 근로시간이 40시간 초과인 응답자 보다 높게 나타나 초과 근무자가 낮은 조직 만족도를 느끼고 있으며 특히 보상에 대한 인식에 있어서 통계적으로 유의한 부정적 인식을 갖고 있다.

본 연구는 한계점을 가지고 있다. 첫째, 연장 근무를 포함한 근로시간 주 52시간제 시행이 아직 완전하게 정착되지 않은 상태의 근로환경에서 조사된 자료를 사용하였기 때문에 초과 근무시간에 대한 대표성을 가지기에는 한계가 있다. 둘째, 업종과 직무에 따른 근로환경의 차이를 세부적으로 반영하지 못하였으므로 이를 위한 추가 연구를 수행할 필요가 있다.

본 연구의 한계점에도 불구하고, 특정 제조분야에서의 주당 근로시간에 따른, 즉 법정근로시간을 초과하는 근무자를 대상으로 근로환경, 건강문제, 주관적인 만족도를 분석한 연구로서 향후 근로자가 안전하고 만족스럽게 일할 수 있는 최적의 근로시간을 연구하는데 기초 자료로 의미가 있을 것으로 여겨진다.

Acknowledgment

This research was financially supported by Hansung University. The authors are grateful to the Occupational Safety and Health

Research Institute (OSHRI) and the Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA) for providing the raw data from the KWCS.

References

Baek, E.Y., A Study on Competitiveness of Technology Trade of Korean · Japan: Focusing on the Material Industry, *International Commerce and Information Review*, 21(4), 111-133, 2019.

Cha, S.E., Leisure Activities in Time Pressing Situation:Selection? or Sacrifice?, *Korea Journal of Population Studies*, 34(2), 65-90, 2011.

Choi, E.S. and Ha, Y.M., Work-related Stress and Risk Factors among Korean Employees, *Journal of Korean Academy of Nursing*, 39(4), 549-561, 2009.

Eurofound, Sixth European Working Conditions Survey - Overview report (2017 update), 2017. https://rhepair.fr/wp-content/uploads/2017/12/2017-Update-6th-European-Working-Conditions-Survey-Eurofound.pdf (retrieved May 21, 2021).

Gerold, S. and Nocker, M., More leisure or higher pay? A mixed-methods study on reducing working time in Austria, *Ecological Economics*, 143, 27-36, 2018.

Golden, L. and Wiens-Tuers, B., To your happiness? Extra hours of labor supply and worker well-being, *The Journal of Socio-Economics*, 35(2), 382-397, 2006.

Hämmig, O., Gutzwiller, F. and Bauer, G., Work-life conflict and associations with work-and non work-related factors and with physical and mental health outcomes. *BMC Public Health*, 9(1), 2009. DOI: 10.1186/1471-2458-9-435

Irwin, J., LaGory, M., Ritchey, F. and Fitzpatrick, K., Social Assets and Mental Distress among the Homeless: Exploring the Roles of Social Support and Other Forms of Social Capital on Depression, *Social Science and Medicine*, 67(12), 1935-1943, 2008.

Kim, H.S., The mediation of groupness perception and locus of control on the effect of stress upon job satisfaction and error behavior. *Chung-Ang University*, 1991.

Kim, S.T., Effect of Working Hours Reduction and the Application of the 52-Hour-week Cap, *Monthly Labor Review*, 177(12), 39-54, 2019.

Korean Law Information Center, Labor standards act, 2021. https://elaw.klri.re.kr/kor_service/lawView.do?hseq=56543&lang=ENG (retrieved May 12, 2021).

Lee, M.S., Research on perceived working environment and working conditions affecting health status of the industrial workers. *Korean Public Health Research*, 17, 101-110, 1991.

Lingard, H., Brown, K., Bradley, L., Bailey, C. and Townsend, K., Improving employees' work-life balance in the construction industry: Project alliance case study. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(10), 807-815, 2007. DOI: 10.1061/(asce)0733-9364(2007)133:10(807)

Maslach, C. and Jackson, S.E., Maslach Burnout Inventory Manual (2nd ed.), *Consulting Psychologists Press*, 1986.

Ministry of Employment and Labor, 2019. Industrial Accident Analysis. http://www.moel.go.kr/info/publict/publictDataView.do?bbs_seq=20210600255 (retrieved May 21, 2021).

OECD, Better Life Index (Edition 2019), *OECD Social and Welfare Statistics* (database), 2020. https://doi.org/10.1787/74ade212-en (retrieved June 13, 2021).

OECD, Hours worked (indicator), 2021. DOI: 10.1787/47be1c78-en (retrieved June 05, 2021).

Oh, Y.A. and Lee, M.S., Relationship between manufacturing workers' job conditions and stress. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 14, 301-314, 2002.

OSHRI, 5th Korean Working Conditions Survey, 2017. http://oshri.kosha.or.kr/eoshri/resources/KWCSDownload.do (retrieved Mar 21, 2021).

Pullinger, M., Working time reduction policy in a sustainable economy: Criteria and options for its design, *Ecological Economics*, 103, 11-19, 2014.

Rhee, K.Y., Reliability and validity of NIOSH job stress questionnaire. *Health And Social Science*, 8, 57-112, 2000.

Ryu, S.M., The Impact of Pay Dispersion and Working Hours on Employees' Attitudes, *Korean Journal of Business Administration*, 30(5), 905-925, 2017.

Schroevers, M.J., Ranchor, A.V. and Sanderman, R., The Role of Social Support and Self-Esteem in the Presence and Course of Depressive Symptoms: A Comparison of Cancer Patients and Individuals from the General Population, *Social Science and Medicine*, 57(2), 375-385, 2003.

Spiegelaere, S.D. and Piasna, A., The why and how of working time reduction, *European Trade Union Institute*, 2017.

Statistics Korea, Korean standard classification of occupations (KSCO). 2017a. http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web/ekssc/main/main.do# (retrieved Mar 21, 2021).

Statistics Korea, Korean standard industrial classification (KSIC). 2017b. http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web/ekssc/main/main.do# (retrieved Mar 21, 2021).

Statistics Korea, Number of enterprises, workers and annual sales by industrial classification 2-digit, 2019. https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01#content-group (retrieved Dec 21, 2021).

Thoits, P.A., Conceptual, Methodological, and Theoretical Problems in Studying Social Support as a Buffer against Life Stress, *Journal of Health and Social Behavior*, 145-159,1982.

Yoo, H.R., The Effects of Working Hour on Workers' Self-rated Health:Focused on Endogenous Ordered Probit Model. *Quarterly Journal of Labor Policy*, 18(1), 71-102, 2018.

Author listings

Seung Ho Lee: blueoreo@gmail.com
Highest degree: MBA, School of Business, Sungkyunkwan University
Position title: PhD student, Department of Industrial and Management Engineering, Hansung University
Areas of interest: Ergonomics, UI/UX, Safety and Health Management

Byung Yong Jeong: byjeong@hansung.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Engineering, KAIST
Position title: Professor, Department of Industrial and Management Engineering, Hansung University
Areas of interest: Ergonomics, Safety and Health Management, Universal Safety & Design

Myoung Hwan Park: mhpark@hansung.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Engineering, KAIST
Position title: Professor, Department of Industrial and Management Engineering, Hansung University
Areas of interest: Safety and Health Management, Management Science