

## 설문조사를 통한 건설업 작업환경측정제도 개선방안에 관한 연구

이우제 · 최 원 · 김기연\*

서울과학기술대학교 안전공학과

### Improvement of Work Environment Measurement in Construction Industry by Survey

Woo Je Lee · Won Choi · Ki Youn Kim\*

*Department of Safety Engineering, Seoul National University of Science and Technology*

#### ABSTRACT

**Objectives:** The Purpose of this study is to improve work environment measurement in construction industry by survey. Especially, this study focused on the differences between construction staffs(safety manager, health manager) and work environment measurement institution workers.

**Methods:** Survey targets are construction staffs(safety manager, health manager) and work environment measurement institution workers. Respondent was selected by respective councils and conferences. A questionnaire consisting of items on general characteristics and the improvement of work environment measurement in construction industry.

**Results:** Total of 134 people(39 safety managers, 27 health managers, 68 work environment measurement institution workers) responded to survey. Overall, current work environment measurement was deemed unsuitable for construction industry. There was a significant difference between construction staff and work environment institution workers in some question. On the other hand, there was no noticeable significant difference in general characteristics.

**Conclusions:** As a result of survey, current work environment measurement was deemed unsuitable for construction industry in terms of measurement method, measurement timing, and actual site improvement. In addition, there is a statistically significant differences in response between construction staff and work environment measurement institution workers, so it is necessary to reflect both opinions in order to improve work environment measurement in construction industry.

**Key words:** construction industry, construction staff, work environment measurement, work environment measurement institution

#### I. 서 론


우리나라의 사업주는 산업안전보건법 제125조에 따라 유해인자로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하기 위하여 인체에 해로운 작업을 하는 작업장에 대해 작업환경측정을 실시해야 한다. 또한


작업환경측정의 실시는 일정한 자격이 있는 자 또는 동법 제126조에 따라 고용노동부장관에게 지정을 받은 작업환경측정기관이 해야 한다(MoEL, 2021a).


작업환경측정의 방법은 산업안전보건법 시행규칙 제189조에 따라 개인시료채취방법을 원칙으로 하되, 개인시료채취방법이 곤란한 경우 지역시료채취방법으로

\*Corresponding author: Ki Youn Kim, Tel: 02-970-6376, E-mail: kky5@seoultech.ac.kr  
Department of Safety Engineering, Seoul National University of Science and Technology. 232, Gongneung-ro, Nowon-gu, Seoul, 01811

Received: November 18, 2022, Revised: December 19, 2022, Accepted: December 28, 2022

 Woo Je Lee <https://orcid.org/0000-0001-9981-4044>

 Won Choi <https://orcid.org/0000-0003-4555-7913>

 Ki Youn Kim <https://orcid.org/0000-0001-6889-8548>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

한다. 측정 주기의 경우 작업환경측정 대상 작업장이 된 후 30일 이내, 그 후 6개월에 1회 이상 정기적으로 실시해야 한다(MoEL, 2021b).

우리나라의 작업환경측정은 현재 대부분 작업환경측정기관을 통해 이루어지고 있다. 본래 사업주와 근로자가 주체가 되어 사업장에 소속된 일정한 자격을 가진 자가 작업환경측정을 실시해야 하고, 필요 시 분석 또는 측정 전체를 작업환경측정기관에 위탁할 수 있다. 그러나 사업장에 해당 자격을 가진 자가 없거나, 있더라도 측정 장비가 구비되어있지 않아 작업환경측정기관이 대부분 사업장의 작업환경측정을 담당하고 있다(Choi, 2008).

건설업 근로자는 일반 업종의 근로자와 비교하여 암, 호흡기 질환, 근골격계질환 및 피부종양, 접촉성 피부염 등의 발생이 높다는 보고가 있으며(KOSHA, 2012), 노출되는 다양한 유해인자 중 결정체 산화구소, 디젤엔진 배출물, 아스팔트흙, 석면, 납, 금속흙, 페인트 중 휘발성 유기화합물 등은 발암성 및 생식독성이 있는 물질로 알려져 있다(Jarvholm, 2006). 그 외에도 건설업 종사자는 대부분(남성 66.7%, 여성 31%)이 건강문제를 가지고 있다(Park, 2016).

또한 건설업은 광업을 제외한 타 산업에 비해 재해율이 높은 업종이다. 최근 5년(2016~2020년)동안의 산업재해 현황을 살펴보면 전체 및 제조업의 업무상 질병자 수의 증가율은 각각 2.0배, 1.9배지만 건설업의 업무상 질병자 수는 869명에서 2,182명으로 2.5배로 증가하였다(MoEL, 2022). 건설업은 제조업에 비해 업무상 질병자 수의 비율은 낮지만, 증가율을 고려하였을 때 건설업 역시 적합한 작업환경측정을 통해 업무상 질병을 예방할 필요가 있다.

이렇듯 건설업 종사자의 보건문제로 인해 작업환경측정은 반드시 필요하다. 하지만 현행 작업환경측정제도는 제조업 방식에 맞게 구성되어 있어 건설업에 그대로 적용하기에 무리가 따른다. 1983년 작업환경측정 실시규정이 시행된 이후 2003년까지 작업환경측정은 옥내사업장만을 대상으로 하였다. 따라서 옥외사업장이 대부분인 건설업은 고려되지 않은 채 옥내사업장, 특히 제조업을 중심으로 작업환경측정제도의 기반이 잡혀왔다. 더욱이 1987년 원진 레이온 근로자들의 이황화탄소 중독 사건(Lee et al., 1996), 1995년 LG전자부품(주) 2-브로모프로판 집단 중독 사건(Park et al., 1997) 등 사회적으로 파장을 일으켰던 사건들이 제조

업에서 발생하면서 작업환경측정제도는 제조업에 맞추어 발전되어 왔다.

제조업의 작업공정은 대부분 일관된 공정 특성을 가지고 있어 효율적인 산업보건 관리가 이루어질 수 있다(Oh & Lee, 2004). 그러나 Choi et al.(2000)에 따르면 건설업은 다양한 작업과 공종이 동시에 이루어지거나 작업 공정의 종류와 장소가 수시로 바뀌는 등 제조업과는 상이한 특성을 가지고 있다. Choi & Kim(2009)은 건설업이 일반 제조업과 생산구조, 근로자 고용 형태가 상이해 건설업 근로자들의 안전보건관리가 매우 어렵다고 보고했다. 또한 Ha(2020)는 건설의 특성상 근로자의 작업이 유동적이고 매우 다양해 제조업과 달리 작업환경측정결과에 따른 개선조치가 용이하지 않다고 보고하였다. 따라서 제조업과 다른 형태의 산업의 경우 해당 산업의 특성에 맞게 제도 개선이 필요하다(Hwang & Byun, 2020).

그러나 기존의 작업환경측정제도에 관한 연구는 작업환경측정기관의 신뢰성평가에 관한 것(Jeong et al., 2017; Kim et al., 2017; Hwang, 2019), 또는 특정 물질 혹은 유해요인에 관한 것이 대부분이었다(Kim & Lim, 2015; Kang & Park, 2019; Park et al., 2021).

따라서 본 연구는 현행 건설업 작업환경측정제도의 문제점을 구체화하고 개선을 위한 기초자료를 마련하기 위해 건설업 작업환경측정의 주체인 건설업 실무자(안전/보건관리자)와 작업환경측정기관 종사자를 대상으로 설문조사를 진행하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 조사방법

설문조사는 건설업 실무자(안전관리자/보건관리자)와 작업환경측정기관 종사자를 대상으로 온라인 방식을 통해 2021년 8월 23일부터 10월 1일까지 진행되었다. 설문조사 대상자는 안전관리자의 경우 안전관리자협의회, 보건관리자의 경우 보건관리자협의회, 작업환경측정기관 종사자의 경우 작업환경측정기관협의회에 각각 의뢰하여 선정하였다. 설문에는 총 134명(안전관리자 39명, 보건관리자 27명, 작업환경측정기관 종사자 68명)이 응답하였다.

### 2. 평가항목

설문 항목은 조사 대상자의 일반적 특성과 건설업 작

업환경측정제도 개선 방안에 관해 이루어져 있으며 대상 세부 항목들은 자체적으로 구성하였다. 일반적 특성은 성별, 연령, 직책(실무자, 측정기관), 건설업 근무년수(실무자)의 4가지 항목을 조사하였다. 건설업 작업환경측정제도 개선에 관한 항목은 현행 작업환경측정제도의 건설업 적합도(q1), 건설업 작업환경측정 결과에 따른 실제 현장 개선 여부(q2), 건설업 작업환경측정 항목과 실제 노출 유해인자의 일치 여부(q3), 건설업 작업자의 질병 유형과 특수건강검진 항목의 일치 여부(q4), 건설업 작업환경측정 시 지역시료로 대체(q5), 공사 진척률에 따라 작업환경측정에서 배제되는 공중 여부(q6), 건설업 공중 중 반드시 작업환경측정이 필요하다고 생각하는 공중 여부(q7)의 7개 항목으로 구성하였다.

q1, q2, q3, q4 항목은 그렇다(1점)~그렇지 않다(5점)의 Likert 척도로 구성하였으며 q5, q6, q7 항목은 예/아니오 형식으로 구성하였다. 일반적 특성을 제외한 본 연구에서 사용된 7개 문항의 Cronbach's alpha는 0.716이었다.

### 3. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics(ver.26.0) 프로그램을 사용해 분석하였다. 데이터 종류에 따라 독립표

본 t 검정, 일원배치 분산분석, Kruskal-Wallis 검정 및 Mann-Whitney 검정을 활용하였다.

## III. 결 과

### 1. 일반적 특성

설문에는 총 134명이 응답하였으며 설문 참여자들의 일반적 특성을 분석한 결과를 <Table 1>에 제시하였다. 성별은 남성이 101명(75.4%), 여성이 33명(24.6%)으로 남성이 대부분을 차지하였다. 연령은 20대가 26명(19.4%), 30대가 31명(23.1%), 40대가 37명(27.6%), 50대 이상이 40명(29.9%)으로 연령이 높아질수록 차지하는 비율이 높았다.

직책은 실무자(안전/보건관리자)가 66명(49.3%), 측정기관 종사자가 68명(50.7%)으로 비슷하게 나타났다. 실무자의 근무 년수의 경우 1년 이하가 4명(6.0%), 1년 초과 5년 이하가 19명(28.8%), 5년 초과 10년 이하가 13명(19.7%), 10년 초과 20년 이하가 17명(25.8%), 20년 초과가 13명(19.7%)으로 나타났다.

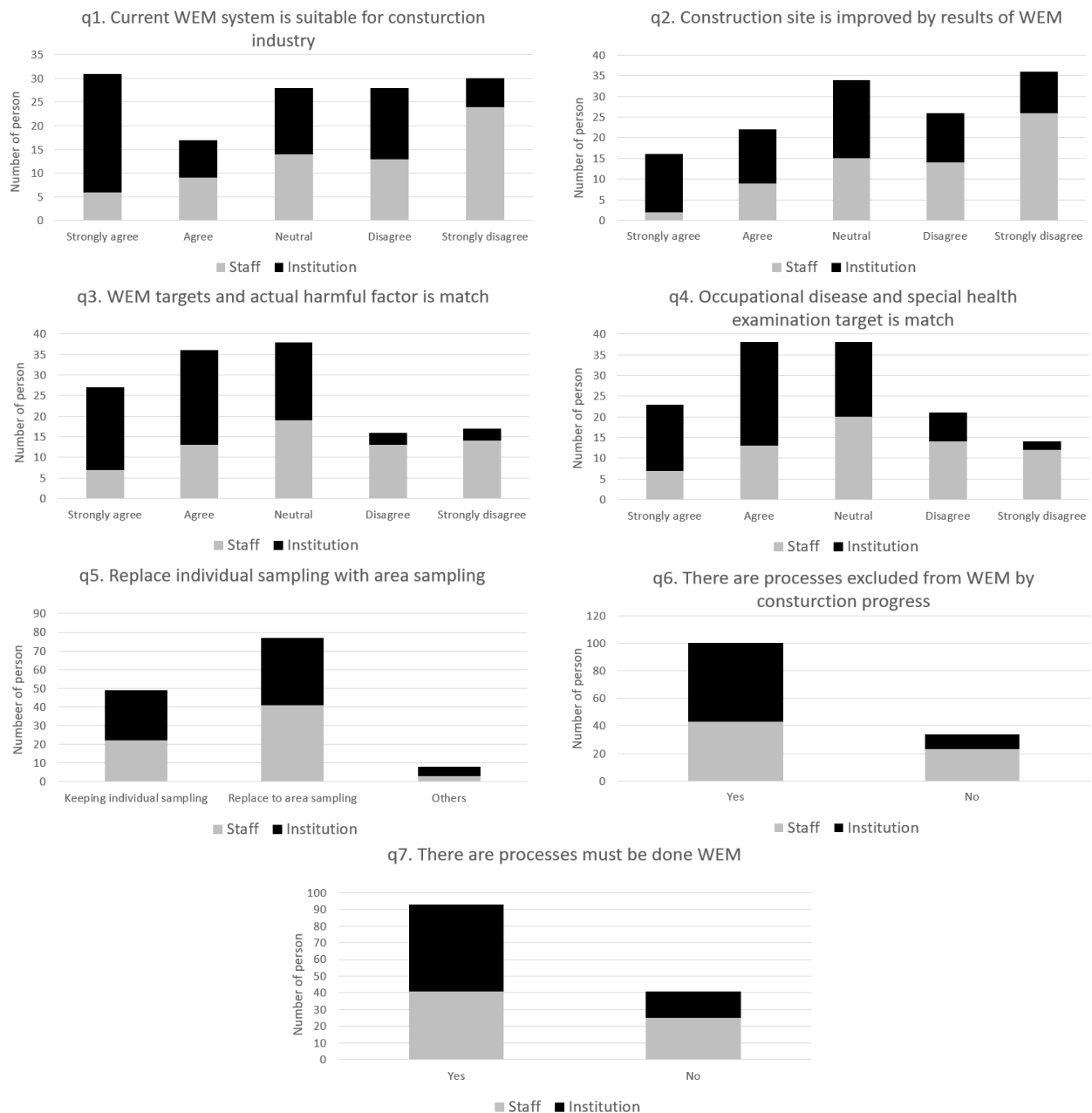
### 2. 건설업 작업환경측정제도 개선에 관한 문항

각 문항에 대해 응답자를 건설업 실무자(안전/보건관

Table 1. General characteristics of study participant

(N=134)

Variable	Categories	N(%)	M±SD
Gender	Male	101(75.4)	
	Female	33(24.6)	
Age	20s(20~29)	26(19.4)	41.4±10.3
	30s(30~39)	31(23.1)	
	40s(40~49)	37(27.6)	
	≥50	40(29.9)	
Position	Staff(safety/health manager)	66(49.3)	
	Institution workers	68(50.7)	
Working years(only staff, N=66)	≤1	4(6.0)	11.6±8.7
	>1, ≤5	19(28.8)	
	>5, ≤10	13(19.7)	
	>10, ≤20	17(25.8)	
	>20	13(19.7)	



**Figure 1.** Questions about the improvement of WEM in construction industry

WEM: Work Environment Measurement

리자)와 측정기관으로 나누어 <Fig. 1>에 나타내었다. q1의 경우 매우 그렇다 31명(23.1%), 그렇다 17명(12.7%), 보통 28명(20.9%), 그렇지 않다 28명(20.9%), 매우 그렇지 않다 30명(22.4%)으로 나타났다. q2는 매우 그렇다 16명(11.9%), 그렇다 22명(16.4%), 보통 34명(25.4%), 그렇지 않다 26명(19.4%), 매우 그렇지 않다 36명(26.9%)으로 나타났다.

q3는 매우 그렇다 27명(20.1%), 그렇다 36명(26.9%), 보통 38명(28.4%), 그렇지 않다 16명(11.9%), 매우 그렇지 않다 17명(12.7%)으로 나타났다. q4의 경우 매우 그렇다 23명(17.2%), 그렇다 38명(28.4%), 보통 38명(28.4%), 그렇지 않다 21명(15.7%), 매우 그렇지 않다 14명(10.4%)으로 나타났다.

q5는 개인시료 유지 49명(36.6%), 지역시료로 대체

77명(57.5%), 기타 의견 8명(6.0%)으로 나타났다. q6는 배제되는 공종이 있다 100명(74.6%), 배제되는 공종이 없다 34명(25.4%)으로 나타났다. q7의 경우 반드시 작업환경 측정이 필요한 공종이 있다 93명(69.4%), 없다 41명(30.6%)으로 나타났다.

### 3. 일반적 특성별 건설업 작업환경측정제도 개선에 관한 문항 비교 분석

#### 1) 성별

〈Table 2〉에 제시된 바와 같이 독립표본 t 검정 결과, 모든 질문에서  $p>0.05$ 로 나타나 성별에 따른 답변 차이는 없는 것으로 나타났다.

**Table 2.** Analysis of answers according to gender

Question	t	p
q1	-0.786	0.433
q2	0.569	0.570
q3	0.297	0.767
q4	0.312	0.755
q5	-0.746	0.457
q6	0.390	0.697
q7	0.946	0.348

#### 2) 연령

〈Table 3〉에 제시된 바와 같이 일원배치 분산분석 결과, q1은  $p<0.01$ 로 연령에 따라 답변이 유의하게 달랐으며, q2~q7은  $p>0.05$ 로 연령에 따른 답변 차이가 없는 것으로 나타났다. 유의한 차이를 보인 q1에 대한 사후분석 결과, 〈Table 4〉와 같이  $p=0.05$  수준에서 50대 이상과 50대 미만의 답변이 다른 것으로 나타났다.

**Table 3.** Analysis of answers according to age

Question	F	p
q1	4.832	<b>0.004**</b>
q2	1.456	0.234
q3	0.729	0.536
q4	0.748	0.526
q5	0.348	0.791
q6	0.963	0.412
q7	0.258	0.856

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

#### 3) 직책

〈Table 5〉에 제시된 바와 같이 독립표본 t 검정 결과 q5는  $p=0.05$  수준에서, q1, q2, q3, q6는  $p=0.01$  수준에서 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다. q4와 q7는  $p>0.05$ 로 직책에 따른 답변 차이가 유의하지

**Table 4.** Post-hoc analysis of answers according to age

	Age	N	Subset for alpha=0.05	
			1	2
Student-Newman-Keuls	Over 50	40	2.3500	
	20s(20~29)	26		3.3077
	40s(40~49)	37		3.3243
	30s(30~39)	31		3.4839
	Sig.		1.000	0.869
Duncan	Over 50	40	2.3500	
	20s(20~29)	26		3.3077
	40s(40~49)	37		3.3243
	30s(30~39)	31		3.4839
	Sig.		1.000	0.639
Student-Newman-Keuls	Over 50	40	2.3500	
	20s(20~29)	26	3.3077	3.3077
	40s(40~49)	37	3.3243	3.3243
	30s(30~39)	31		3.4839
	Sig.		0.055	0.968



**Table 5.** Analysis of answers according to position

Question	t	p
q1	4.460	0.000**
q2	4.269	0.000**
q3	5.011	0.000**
q4	0.356	0.723
q5	2.514	0.013*
q6	4.249	0.000**
q7	1.807	0.073

\*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.01

않은 것으로 나타났다.

## 4) 근무년수

표본이 정규성을 만족하지 않아 <Table 6>에 제시된 바와 같이 Kruskal-Wallis 검정을 통해 분석한 결과, q1~q6는  $p>0.05$ 로 근무년수에 따라 답변이 유의하게 차이나지 않았다. q7의 경우  $p=0.05$  수준에서 근무년수에 따라 답변이 유의하게 차이를 보였다. <Table 7>과 같이, q7의 사후검정을 위해 Mann-Whitney 검정을 실시하였다. Bonferroni Correction Method를 통해 산정한 유의수준 0.005(0.05/10) 수준에서 1년 초과 5년 이하와 5년 초과 10년 이하 사이에 유의한 차이를 보였다.

**Table 6.** Analysis of answers according to working years

Question	$\chi^2$	p
q1	6.681	0.154
q2	5.046	0.283
q3	3.006	0.557
q4	2.752	0.600
q5	2.263	0.688
q6	8.252	0.083
q7	11.722	0.020*

\*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.01

**Table 7.** Mann-Whitney test of answers according to working years

Working years	$\leq 1$	$>1, \leq 5$	$>5, \leq 10$	$>10, \leq 20$	$>20$
$\leq 1$	-	-	-	-	-
$>1, \leq 5$	0.005	-	-	-	-
$>5, \leq 10$	0.633	0.003*	-	-	-
$>10, \leq 20$	0.159	0.078	0.16	-	-
$>20$	0.327	0.024	0.44	0.554	-

\*p&lt;0.005

## IV. 고 찰

본 연구는 현행 건설업 작업환경측정제도의 문제점을 구체화하고 개선에 대한 기초자료를 마련하기 위한 연구이다. 설문 결과에 근거하면 현행 작업환경측정제도가 건설업에 적합하냐는 질문(q1)에 대해 긍정적 반응(그렇다/매우 그렇다)보다 부정적 반응(그렇지 않다/매우 그렇지 않다)이 많았다. 작업환경측정 결과에 따라 건설 현장이 개선되냐는 질문(q2) 역시 부정적 반응이 많았다. 건설업의 다른 안전보건제도 중 하나인 위험성 평가는 대부분 실제 도움이 되었다는 것을 볼 때(Kim & Oh, 2016), 건설업 작업환경측정제도도 다른 안전보건제도 중 특히 개선점이 많다고 할 수 있다.

작업환경측정 대상과 실제 유해인자가 일치하냐는 질문(q3)과 직업병과 특수건강검진 대상이 일치하냐는 질문(q4)에 대해선 긍정적 반응이 더 많아 건설업 작업환경측정제도의 문제점은 측정 대상 및 특수건강검진과의 연계 외에 측정방법, 측정시기, 측정시간 등임을 알 수 있다.

건설업 작업환경측정 시 지역시료로 대체(q5)에 대해선 지역시료측정으로 대체가 과반수를 넘었으며 공사 진척률에 따라 작업환경측정에서 배제되는 공종이 있냐는 질문(q6)에 대해선 대다수가 있다는 응답을 하였다. 또한 작업환경측정이 반드시 필요한 공종이 있냐는 질문(q7)에 대해 있다는 답변 역시 대다수를 넘었다. 따라서 건설업 작업환경측정제도의 대표적인 문제점은 건설 현장에 맞지 않는 개인시료 측정, 측정 시기로 인해 측정에서 배제되는 공종의 존재라 할 수 있다.

측정 방법에 대해 현행 작업환경측정제도는 개인시료 측정을 원칙으로 하고 있다. 그러나 건설업의 경우 작업 강도가 높아 근로자의 부담이 가중되며 육체작업이 많아 개인시료채취기가 파손되는 경우도 많다. 이에 대해 개인시료측정을 지역시료측정으로 대체하는 것에 대해 설문한 결과 과반수 이상이 찬성으로 응답하였다.

기타 의견 역시 대부분 개인시료측정과 지역시료측정을 병행해야 한다는 의견이었다. 따라서 건설업 작업환경 측정에 대해서는 지역시료측정을 적극적으로 도입해야 할 필요성이 있다.

현행 건설업 작업환경측정제도의 문제점은 측정 시기에도 있다. 현행 작업환경측정은 6개월에 1회가 원칙이며 상황에 따라 3개월 또는 1년에 1회 실시하고 있다. 그러나 이는 한 번의 작업환경측정 이후 180일 후에 측정하는 것이 아닌 첫 측정 이후 6개월 이내의 기간 동안 1회 이상 측정하는 것이다. 건설업은 여러 공종들이 동시에 진행되고, 어떤 공종들은 시작한지 몇 개월 이내에 종료되기도 한다. 그에 따라 q6의 응답에서도 알 수 있듯이 공사가 진척됨에 따라 공종이 종료되어 작업환경측정이 실시되지 않는 공종이 생긴다. 따라서 건설업 작업환경측정에 대해서는 측정 주기를 더 유연하게 설정할 필요가 있다.

성별, 연령, 직책, 근무년수에 따른 답변 분석이 진행되었다. 성별에 대해선 유의한 답변 차이가 없었으며 연령과 근무년수는 일부 문항에서, 직책은 대부분의 문항에서 유의한 차이를 보였다. 연령의 경우 q1 문항에서 50대 이상과 50대 미만의 답변에서 유의한 차이가 있었는데, 이는 50대 이상 40명 중 26명이 작업환경측정기관 종사자로 구성되어 있어 다른 연령대와 답변에 차이가 있는 것으로 사료된다.

근무년수의 경우 건설업 실무자(안전/보건관리자)에 대해서만 자료를 수집하였는데, q7에서 1년 초과 5년 이하와 5년 초과 10년 이하의 답변이  $p=0.005$  수준에서 유의하게 다른 것으로 나타났다. 이는 최근 건설업의 보건관리자 선임 의무가 확대되어 건설업 보건관리자 27명 중 18명(66.7%)이 경력이 적은 1년 초과 5년 이하의 근무년수에 포함되어 있기 때문으로 보인다.

직책의 경우 q4와 q7을 제외한 문항에서 모두 유의하게 답변에 차이가 있었다. q1~q3의 결과를 보면 건설업 실무자의 경우 현행 작업환경측정제도에 문제점이 있다는 의견이 많았고, 작업환경측정기관의 경우 문제점이 없다는 의견이 많았다. 이는 항시 현장에서 근무하는 건설업 실무자와 측정 기간에만 현장에 방문하는 작업환경측정기관 종사자 사이의 현장 이해도와 경험 차이에서 비롯한 것으로 사료된다.

q5와 q6의 경우 작업환경측정기관 종사자는 개인시료 유지, 배제되는 공종 여부의 비율이 건설업 실무자보다 유의하게 높았다. 이는 작업환경측정기관 역시 수

수료를 받고 측정을 해주는 사업자이기 때문으로 보인다. 작업환경측정기관은 수수료 수준에 대해 불만족하는 경우가 많다(Park, 2021). 작업환경측정기관은 이윤을 추구하는 기업이기 때문에, 건당 수수료가 높아지거나 측정 건수가 높아지는 방향을 지향할 것이다. 그에 따라 개인시료를 유지하면 측정 시료 수가 많아서 수수료가 높아지고, 현재 배제되는 공종까지 측정하면 측정 공종 수가 늘어나 수수료가 높아져 더 많은 이윤으로 이어진다. 그러나 건설업 실무자 입장에서는 작업환경 측정에 대한 비용과 부담이 늘어나기 때문에 작업환경 측정기관과 응답 차이가 발생한 것으로 보인다.

따라서 건설업 작업환경측정제도 개선을 위해서는 건설업 실무자, 작업환경측정기관 종사자를 중심으로 한 다양한 집단의 의견을 수집하여 반영할 필요가 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 건설업 실무자 근무 현장과 기업의 규모를 고려하지 않았다. 건설 현장의 규모에 따라 전체적인 안전 관리의 수준이 달라지고(Erogul & Alyami, 2017; Lim et al., 2018), 건설 규모 뿐만 아니라 기업의 규모에 따라 안전보건에 관한 지원 등이 달라질 수 있다(Al-Bayati, 2021).

둘째, 설문 응답의 개수가 전체 집단을 대표하기에는 부족하다. 2017년 기준 건설업의 보건관리 업무 수행 근로자 수는 대략 986명(KOSHA, 2019), 2020년 기준 작업환경측정기관의 수는 185개소이다(MoEL, 2021c). 본 연구의 설문 응답자 수는 건설업 실무자 66명, 작업환경측정기관 종사자 68명으로 각 집단의 전체 의견을 반영하기에는 부족함이 있다.

그러나 본 연구는 건설업에 특화된 작업환경측정제도 개선을 위한 첫 기초자료를 마련했다는 점에서 의의가 있다. 건설업은 업무상 질병자 수가 점점 증가하는 추세로 최근 보건관리자 선임 의무 확대 등 안전분야 뿐만 아니라 보건분야에 대한 관심 역시 증가하고 있다. 이에 발맞춰 건설업의 특성을 고려한 작업환경측정제도를 만들 필요성이 있다. 또한 본 연구의 결과를 바탕으로 향후 추가 개선 의견 수집 및 실제 제도 개선이 이루어져야 할 것이다.

## V. 결 론

건설업 작업환경측정제도의 문제점을 구체화하고 개선을 위한 기초자료를 마련하기 위한 연구가 수행되었다. 건설업 실무자(안전/보건관리자) 및 작업환경측정기

관 종사자를 대상으로 설문조사를 진행하였고 전체적인 설문 결과에 따르면 현행 작업환경측정제도가 건설업에 적합하지 않은 것으로 나타났다.

작업환경측정대상과 실제 노출유해인자, 특수건강진진대상과 실제 직업병간의 일치율은 높다고 응답한 비율이 컸다. 그러나 작업환경측정 결과에 따라 실제 현상이 개선되지 않고, 현행 개인시료측정 대신 지역시료 측정으로 대체하는 것에 찬성 비율이 높았으며, 공사 진행에 따라 작업환경측정이 이루어지지 않는 공종이 존재하고, 작업환경측정이 반드시 필요한 공종 역시 존재한다는 응답 비율이 높았다.

이를 통해 현행 작업환경측정제도는 측정방법, 측정시기, 실제 개선 수행 등의 측면에서 건설업에 적합하지 않은 것을 알 수 있었다. 앞으로 건설업 작업환경측정에 대해 지역시료측정의 적극적 도입, 측정시기의 유연화 등의 개선 대책을 수립할 필요가 있다. 또한, 건설업 실무자와 작업환경측정기관 종사자간의 응답 양상이 통계적으로 유의하게 차이나는 것을 볼 때 향후 개선을 위한 의견 수집 시 각 집단의 의견을 모두 수집하여 반영할 필요가 있다.

## 감사의 글

본 논문(특허)은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ017075)의 지원에 의해 이루어진 것임.

## References

- Al-Bayati AJ. Firm size influence on construction safety culture and construction safety climate. *Practice Periodical on Structural Design and Construction* 2012;26(4), 04021028. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)SC.1943-5576.0000610](https://doi.org/10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000610)
- Choi JW, Mun JS, Kim JA, Won JI, Park HC. Health hazardous substances in construction work in Korea. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2000;10(1): 74-92
- Choi SJ. Assessment on work environment monitoring program in Korea. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2008;18(4):282-292
- Choi SJ & Kim SB. Health status and improvement measures for irregular plant construction workers at Yeosu national industrial complex. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2009;19(3):182-194
- Erogul MS & Alyami MM. Construction site safety in small construction companies in Saudi Arabia. *International Journal of Management Practice* 2017;10(4):406-421. <https://doi.org/10.1504/ijmp.2017.10005857>
- Ha JS. A comparative study on effect of occupational safety and health management costs on accident occurrence between manufacturing and construction industries. Pukyong National University 2020
- Hwang GS. Study on the improvement of reliability assessment of work environment measurement in Korea. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2019; 29(1):50-56. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2019.29.1.50>
- Hwang JG & Byun HS. Work environment measurement results for research workers and directions for system improvement. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2020;30(4):342-352. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2020.30.4.342>
- Järnholm B. Carcinogens in the construction industry. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2006;1076(1):421-428. <https://doi.org/10.1196/annals.1371.055>
- Jeong JY, Kang TS, Lee SG, Park HD, Kim KY. An improvement plan for a workplace monitoring system through random selection of workplaces and unnoticed measurement inspection. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2017;27(2):105-114. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2017.27.2.105>
- Kang DK & Park JH. The measurement of electromagnetic wave in power cable tunnel of underground utility tunnel. *Journal of the Korean Society of Safety* 2019;34(1):1-7. <https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2019.34.1.1>
- Kim HY & Lim CH. Hazards of chloroprene and the workplace management. *Journal of Korean Institute of Gas* 2015;19(3):1-8. <https://doi.org/10.7842/kigas.2015.19.3.1>
- Kim JH & Oh TK. A case study on the improvement of risk assessment by worker-oriented safety circle discussion in construction industry by the survey. *Journal of the Korean Society of Safety* 2016;31(5): 82-88. <https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2016.31.5.82>
- Kim KY, Kang TS, Lee SG, Park HD, Jeong JY. A Review of a system for improving the reliability of domestic measurement results regarding the work environment. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2017;27(2):87-96. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2017.27.2.87>



- Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). Health care for construction workers. 2012
- Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). Occupational Safety and Health Survey. 2019
- Lee EI, Kim SD, Kim HJ, Kim KJ, Yum YT. Carbon disulfide poisoning in Korea with social and historical background. *Journal of Occupational Health* 1996; 38(4):155-161. <https://doi.org/10.1539/joh.38.155>
- Lim SJ, Oh AR, Won JH, Chon JJ. Improvement of inspection system for reduction of small-scale construction site accident in Korea. *Industrial health* 2018. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2018-0033>
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Occupational safety and health act. 2021a
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Enforcement rules of the occupational safety and health act. 2021b
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Work Environment Measurement Institution Status. 2021c
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Current status of occupational accident. 2022
- Oh DS & Lee YH. Study on analysis for working environment measurement results of automobile industries. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2004; 14(3):233-242.
- Park HD, Park SH, Jung KH. Analysis of exposure levels of inorganic acids in Korea. *J Korean Soc Occup Environ Hyg* 2021;31(3):255-265. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2021.31.3.255>
- Park IH. Presenteeism due to construction workers' health problems. Yonsei University 2016
- Park JS, Kim Y, Park DW, Choi KS, Park SH et al. An outbreak of hematopoietic and reproductive disorders due to solvents containing 2-bromopropane in an electronic factory, South Korea: Epidemiological survey. *Journal of Occupational Health* 1997;39(2): 138-143. <https://doi.org/10.1539/joh.39.138>

#### <저자정보>

이우제(석사과정), 최원(박사과정), 김기연(교수)