

## 작업환경측정 보고제도 개선 방안 도출을 위한 조사 연구

임대성 · 김치년<sup>1</sup> · 이승길<sup>2</sup> · 박정근<sup>3</sup> · 김기연<sup>4\*</sup>

한성보건안전기술원(주), <sup>1</sup>연세대학교 의과대학 산업보건연구소,  
<sup>2</sup>장안대학교 환경보건과, <sup>3</sup>안전보건공단 산업안전보건연구원, <sup>4</sup>서울과학기술대학교 안전공학과

## An investigation on the Improvement of the Working Environment Measurement Reporting Policy

Dae Sung Lim · Chi-Nyon Kim<sup>1</sup> · Seung kil Lee<sup>2</sup> · Jung-Keun Park<sup>3</sup> · Ki-Youn Kim<sup>4\*</sup>

*Hansung Health and Safety Technology Co., Ltd.*

<sup>1</sup>*The Institute for Occupational Health, Yonsei University college of Medicine*

<sup>2</sup>*Department of Environment and Public Health, Jangan University*

<sup>3</sup>*Occupational Safety and Health Research Institute, KOSHA*

<sup>4</sup>*Department of Safety Engineering, Seoul National University of Science & Technology*

### ABSTRACT


**Objectives:** In order to reduce the burden on employers and increase the reliability of measurement results, improvements to the provisions related to the work environment measurement reporting system, such as the current Occupational Safety and Health Act and its Enforcement Rules, are planned. This study aimed to suggest improvements for the work environment measurement reporting system through a survey and Delphi investigation.


**Method:** This survey included workplaces (health managers), national institutions (the Ministry of Employment and Labor) that use the results of the work environment measurement reporting system for policy and supervision purposes, and work environment measurement institutions that enter the results were included. In addition to the survey, we tried to derive results through meetings with stakeholders and expert advisory meetings.


**Results:** It is difficult to abolish or partially improve the reporting system under the Enforcement Regulations of the Occupational Safety and Health Act at this point because the opinions of workplaces, supervisory agencies, and measuring agencies differ in terms of its intended purpose and use. In the case of high-exposure harmful factors (over 50% on the basis of exposure) in the "comprehensive opinion" described in the work environment measurement results table, it is necessary to insert unit of work with exposed harmful factors, exposure factors, and current conditions in checklists or tables so that they can be reflected in government policies. In the case of workplaces that are feared to be highly exposed to substances subject to measurement, it seems desirable to improve them so that industrial health instructors registered with the Korea Safety and Health Agency or local labor offices can provide technical guidance. As an improvement plan

\*Corresponding author: Ki-Youn Kim Tel:02 970 6376, E-mail: kky5@seoultech.ac.kr  
232, Gongneung-ro, Nowon-gu, Seoul, South Korea 01811


Received: May 24, 2022, Revised: June 7, 2022, Accepted: June 20, 2022

 Dae Sung Lim <http://orcid.org/0000-0003-4190-0390>

 Chi-Nyon Kim <http://orcid.org/0000-0002-5693-3307>

 Seung kil Lee <http://orcid.org/0000-0001-7119-4250>

 Jung-Keun Park <http://orcid.org/0000-0001-8103-4680>

 Ki-Youn Kim <http://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.

to increase the reliability of data and the use of big data, it is necessary to improve the input method for processes and jobs.

**Conclusion:** The laws and regulations of the work environment measurement reporting system are difficult to revise due to a lack of consensus among current stakeholders, but improvements can be achieved by improving the Ministry of Employment and Labor's notifications and other means. In addition, in order to effectively utilize the data from the K2B system, it is necessary to improve the input method for processes and jobs.

**Key words:** Working environment measurement, reporting policy, Delphi investigation

## I. 서 론

작업환경측정 제도는 산업안전보건법이 제정된 1981년 12월 이후 현재까지 시행되고 있으며(고용노동부, 1981; 이윤근 등, 2020), 그간 많은 개정과 변화를 겪어 왔다.

1990년에는 작업환경측정의 이행을 확인하는 중요한 수단으로서 작업환경측정 결과 보고제도가 시행되었다. 1990년대에는 정도 관리 제도가 도입되면서 측정의 질적 관리에 큰 변화가 있기도 하였다. 1992년에는 산업안전보건법 개정을 통해 측정주기가 6개월에 1회로 강화되었고, 2002년에는 6개월로 획일화되었던 측정주기가 노출 농도에 따라 3개월 혹은 1년으로 조정할 수 있는 제도가 도입되었다. 2005년에는 '작업환경측정 제도 개선을 위한 혁신위원회'가 운영된바 있으며, 혁신위원회에서 제안한 제도 개선의 핵심 내용은 작업환경의 유해성을 파악하기 위해 3년마다 포괄적인 작업환경평가를 실시하고 결과에 따라 반드시 장단기 개선대책을 세우도록 하는 등의 정책변화를 시도했으나 큰 성과를 거두지 못했다(이윤근 등, 2020).

2005년 진행된 설문조사에서 작업환경측정실시에 대한 규제에 경우 사업주는 412명 중에 367명(89%)이 인지하고 있다고 응답한 반면에 근로자는 318명(77%)이 인지하고 있다고 응답하였으며, 작업환경측정결과 보고는 사업주의 경우 352명(85%)이 근로자는 289명(70%)이 인지하고 있다고 응답하였다(변상훈 등, 2009). 석유화학업종에 종사하는 근로자 1,271명을 대상으로 현재의 작업환경측정에 대한 만족도를 조사한 결과 71%가 불만족스럽다고 답하였으며, 불만족의 이유로는 측정 후 결과에 대해 충분한 설명이 부족하다는 것과 측정결과에 대한 불신, 그리고 공정개선으로 이어지지 않는다는 점 등을 들고 있다(최상준 등, 2007). 현재의 작업환경측정제도는 사업주의 자발적인 요구에 의

해 실시되기 보다는 법적 의무에 따른 고용노동부 보고를 위해 의례적으로 실시하는 주기적 사업으로 인식되고 있다. 따라서 근로자들의 참여권이 제대로 보장되지 않아 작업환경측정제도의 효과성이 떨어진다고(최상준, 2008).

작업환경측정 결과 보고제도는 대부분의 사업주가 인지하고 있으나, 작업환경측정을 사업주가 직접 주도하기보다는 대부분 지정된 위탁기관에 의뢰하여 측정이 진행되고 있고 측정비용을 사업주가 위탁기관에 지불하는 관계에서 작업환경측정 결과의 신뢰성이 떨어질 수 있다는 의견이 있는 것이 현실이다.

측정결과의 활용 측면에서 보면 매년 안전보건공단은 작업환경측정 결과를 요약한 보고서를 고용노동부에 정기적으로 제출하고 있으며, 해당 보고서의 주된 내용을 살펴보면 측정사업장의 규모, 노출 기준을 초과한 사업장 현황 그리고 유해인자, 업종, 규모 및 지역별 측정결과에 대한 분석이 포함되어 있다(장재길 등, 2016). 국내의 선행연구는 대부분이 작업환경측정의 의무와 대상물질, 그리고 측정주기에 초점이 맞추어져 있었으며 작업환경측정 보고제도에 관한 고찰은 미흡하다(정지연 등 2008; 정지연 등, 2017; 김기연 등, 2017). 이에 본 연구에서는 작업환경측정결과에 대한 사업주의 부담을 줄이고 측정결과의 신뢰성을 높일 수 있도록 현행 산업안전보건법 및 동법 시행규칙 등 작업환경측정 보고제도와 관련된 조항들의 개선안을 마련하고자 전문가와 이해관계자 집단의 설문조사 및 의견 수렴을 실시하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 이해관계자 대상 설문조사

한국산업보건학회 및 작업환경측정기관협의회, 경총 회원들을 대상으로 작업환경측정결과 보고제도의 효과

성 및 측정보고서 활용도(실태, 한계점, 개선점 등)에 대한 설문조사를 수행하였다.

조사방법 중 설문지법으로 2021년 8월 18일부터 9월 10일까지 실시하였으며, 설문지는 온라인 비대면 방식으로 설문을 진행하고 결과를 분석하였다. 응답자는 감독기관 58명, 측정기관 60명, 사업자 담당자 49명이다. 설문방식으로 작업환경측정보고제도 관련 설문의 취지와 제도의 설명을 실시하고 응답자의 기본정보, 측정보고제도에 대한 인지도, 사업장의 작업환경측정 결과의 활용방안, 작업환경측정 결과 보고서에 관한 개선 사항, 측정보고제도에 대한 효과성 및 측정보고제도 개선에 관한 내용을 스스로 기입하는 자기 기입법 방식으로 진행하였다.

설문지의 구성은 시행 중인 작업환경측정 보고제도에 서 측정보고제도의 활성화 및 개선하기 위해 각 단계별

간 고려 사항을 변수로 이용하였고, 측정 대상의 속성을 파악하기 위해 일부 문항은 등간척도 5점 리커트척도(Likert-type scale)를 사용하였다. 일부 문항은 설문대상자들이 조사자의 순차적 복수선택을 요구한 문항으로 17문항으로 구성하였다(Table 1). 통계학적 일반 문항을 각 대상별로 구분하여 5개 문항을 추가하여 총 22문항으로 설문 조사를 진행하였다. 설문결과는 인지도, 효과성, 보고제도 개선방안 등으로 구분하여 결과를 도출하였다.

설문의 분석은 단순 통계적 방식을 이용하여 이를 빈도와 백분율로 나타내었으며, 일부 문항은 무순위에 따른 복수 선택을 통하여 응답을 구하고 이를 토대로 분석을 실시하였다. 통계적 분석방법으로는 빈도분석과 작업환경측정 보고제도 및 작업환경측정제도의 효율성 등을 분석하는데 목적이 있기 때문에 종속변인을 작업

**Table 1.** Work environment measurement reporting system survey composition content

Classification		Survey target
Demographic characteristics	Gender	Common question
	Age	
	Qualification field	
	Working year	
	Type of organization	
Awareness of Measurement Reporting System	Recognition of Measurement Reporting System	
	Necessity of Measurement Reporting System - Why not? - a necessary reason	
Effectiveness of Measurement Reporting System	Effect of creating a pleasant working environment and preventing worker diseases	A business owner
	Helps business owners carry out work environment measurements	
	Conduct accurate work environment measurement	
Improvement of Measurement Reporting System	Effectiveness of the government's use of industrial health policies	A regulatory body
	Whether there is an improvement in the current reporting system - Direction for improvement - Appropriateness of the contents of the report	
	Whether the current work environment measurement result table form is improved or not - Improvements to certain form items - Improvement of any form item in the preliminary survey results - Improvements to which form item in the overview - Improvement of any form entry - Improvement of any form item by unit place of work - Improvement of any form item in the general opinion	Measuring agency
	Whether the reality of workplace safety and health is reflected - Reasons why the current work environment measurement system does not reflect the reality of workplace safety and health	

환경측정 보고제도의 필요성 등으로 하였고, 독립변인으로는 감독기관, 측정기관 및 사업장 간의 작업환경측정 보고제도의 개선사항에 영향을 미칠 것이라 생각되어 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 설문지 구성항목의 타당성 검토를 위한 요인분석(factor analysis)을 실시하였으며, 자료는 통계패키지 SPSS 22.0에 의해 분석하였고, 통계학적 유의수준은  $P\text{-value} < 0.05$ 로 하였다.

## 2. 전문가 대상 델파이 조사

설문결과를 작업환경측정관련 전문가 및 사업장, 측정기관, 정부기관(고용노동부, 안전보건공단, 근로복지공단), 기타 이해관계자(경총, 노총)와 공유하고 이에 대한 의견수렴(간담회, 토론회 등)을 통하여 설문결과와 종합한 개선방안을 마련하고자 하였다.

현재 운영되고 있는 작업환경측정제도에서 측정결과 보고제도와 연계하여 측정결과가 어떻게 활용되고 있는지, 문제점은 무엇인지에 대해 ① 사업장 작업환경관리 측면, ② 정책 활용도 및 관리감독 측면, ③ 보상 측면의 3가지 측면에서 검토하였다.

## III. 연구결과

### 1. 이해관계자 대상 설문조사 결과

연구대상자의 성별은 남성이 139명(83.2%), 여성 28명(16.8%)이었으며, 연령대는 40~49세가 70명으로 가장 많은 비율(41.9%)을 차지하였다. 업무기관별로는 측정기관이 60명(35.9%), 감독기관 58명(34.7%), 사업장 응답자가 49명(29.3%)이었다. 감독기관에서는 고용노동부 소속 산업안전 근로감독관이 50명(86.2%)으로 가장 많았으며, 경력은 10년~20년 미만이 34명(58.6%)으로 가장 많았다. 작업환경측정기관은 일반법인이 51명(85%)로 가장 많았고, 경력은 20년 이상이 37명(61.7%)로 가장 많았다. 사업장의 응답자는 제조업이 33명(67.3%)로 가장 많았고, 경력은 5~10년 미만이 17명(34.7%), 10년~20년 미만이 16명(32.7%)를 차지하였다. 응답자 중 사업장의 규모는 1000명 이상의 대기업이 34명(69.4%)를 차지하였다.

첫 번째, 작업환경측정 보고제도가 필요하다고 생각하는지에 대한 질문(단수응답)에서는 전체 응답자 167명 중 109명(65.3%)이 필요하다는(매우 그렇다, 그렇

다) 답변을 하였고, 31명(18.6%)이 필요하지 않다는(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다) 답변을 하였다. 하지만 응답 기관별로 구분하여 보면 감독기관의 경우 58명 중 39명(67.2%)이 필요하다는 의견으로 응답하였고, 측정기관은 60명 중 49명(81.7%)이 작업환경측정 보고제도가 필요하다고 응답하였다. 반면에 작업환경측정의 실시 주체인 사업장은 응답대상 49명 중 21명(42.9%)만이 작업환경측정 보고제도가 필요하다고 응답하였고, 이러한 차이는 통계적으로 유의미한 수준으로 확인되었다( $p=0.001$ ).

두 번째 질문인 작업환경측정 보고제도가 무엇을 위해 필요하다고 생각하는지에 대한 질문(복수응답 가능)에서는 전체 응답건수 353건 중 102건(28.9%)이 정부가 직업병 예방 정책수립에 활용하기 위해 필요하다고 응답하였고, 그 뒤로 사업주가 작업환경을 관리하는지 감시하기 위해 필요하다는 응답이 76건(21.5%), 사업장에서 작업환경측정을 하는지 감시하기 위해 필요하다는 응답이 76건(21.5%)으로 응답하였다. 응답기관별로의 차이는 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다( $p>0.05$ ). 두 가지 질문에서 감독기관과 측정기관은 작업환경측정 보고제도가 필요하다고 생각하는 반면, 사업장은 보고제도가 필요하지 않다는 의견이 많았고, 보고제도의 필요성으로 정부의 직업병 예방 정책수립에 활용되어야 한다는 의견이 다수를 차지하고 있으며, 그 다음으로 사업장 측정 실시 및 관리에 대한 감독을 위해 필요하다고 생각하고 있는 것으로 나타났다.

작업환경측정 보고제도가 없어질 경우 사업장에서 작업환경측정을 하지 않을 것으로 생각하는지에 대한 질문은 전체 응답자 167명 중 96명(57.5%)이 측정을 하지 않을 것(매우 그렇다, 그렇다)이라고 응답하였고, 50명(29.9%)이 보고제도가 없어지더라도 사업장에서 측정 할 것(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)이라고 응답하였다. 하지만, 응답기관별로 나누어 보면, 감독기관의 경우 58명 중 37명(63.8%)이 측정을 하지 않을 것이라고 응답하였고, 측정기관의 경우 60명 중 50명(83.3%)이 측정을 하지 않을 것이라고 응답하였으나, 사업장의 경우 49명 중 9명(18.4%)만이 보고제도가 없어질 경우 사업장에서 측정을 하지 않을 것이라고 응답하였다. 이러한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 수준을 보였다( $p=0.001$ ).

보고제도가 없어질 경우 정확한 작업환경측정이 이루어지지 않을 것으로 생각하는지에 대한 질문은 전체 응

답자 167명 중 72명(43.1%)이 정확한 측정이 이루어지지 않을 것(매우 그렇다, 그렇다)이라고 응답하였고, 65명(38.9%)이 보고제도가 없어지더라도 사업장에서 정확한 측정이 이루어질 것(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)이라고 응답하였다. 하지만, 응답기관별로 나누어 보면, 감독기관의 경우 58명 중 23명(39.7%)이 정확한 측정이 이루어지지 않을 것이라고 응답하였고, 측정기관의 경우 60명 중 39명(65.0%)이 정확한 측정이 이루어지지 않을 것이라고 응답하였으나, 사업장의 경우 49명 중 10명(20.4%)만이 보고제도가 없어질 경우 사업장에서 정확한 작업환경측정이 이뤄지지 않을 것이라고 응답하였다. 이러한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 수준을 보였다( $p=0.001$ ).

보고제도가 없어질 경우 사업장에서 작업환경을 관리하지 않을 것으로 생각하는지에 대한 질문은 전체 응답자 167명 중 85명(50.9%)이 작업환경을 관리하지 않을 것(매우 그렇다, 그렇다)이라고 응답하였고, 64명(38.3%)이 보고제도가 없어지더라도 사업장에서 작업환경을 관리할 것(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)이라고 응답하였다. 하지만, 응답기관별로 나누어 보면, 감독기관의 경우 58명 중 30명(51.7%)이 작업환경을 관리하지 않을 것이라고 응답하였고, 측정기관의 경우 60명 중 47명(78.3%)이 작업환경을 관리하지 않을 것이라고 응답하였으나, 사업장의 경우 49명 중 8명(16.3%)만이 보고제도가 없어질 경우 사업장에서 작업환경을 관리하지 않을 것이라고 응답하였다. 이러한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 수준을 보였다( $p=0.001$ ). 작업환경측정 보고제도가 없어질 경우, 측정기관은 사업장에서 측정을 하지 않거나 작업환경을 관리하지 않고, 측정의 정확성도 떨어질 거라는 의견이 많으나, 감독기관의 의견은 사업장에서 측정을 하지 않을 것이라는 의견은 많으나, 다른 부분은 큰 차이를 보이지 않았다. 반면에 사업장은 작업환경측정 보고제도가 없어지더라도 측정의 실시 여부 및 정확한 측정이나 작업환경관리 등에 영향을 미치지 않을 것이라는 의견이 많았다.

작업환경 보고제도의 필요성과 효과성 측면에서의 보고제도는 정부가 직업병 예방 정책수립에 활용되어야 한다는 의견에는 공감하고 있으나 각 집단별로 측정결과 보고제도의 필요성을 다르게 인식하고 있어 측정제도에 대한 공감대 형성이 필요하다는 의미로 해석될 수 있어 이에 대한 개선이 필요하다.

측정결과 활용도에 대한 질문 중 첫 번째, 사업장에서 작업환경측정 결과를 어떤 용도로 활용해야 한다고 생각하는지에 대한 질문(복수응답 가능)에서는 전체 응답건수 344건 중 146건(42.4%)이 작업환경개선 용도로 활용해야 한다고 응답하였고, 112건(32.6%)이 노출수준 확인 용도로 활용해야 한다고 응답하여 이 두가지 보기에 가장 많은 응답을 하였다. 이에 대한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ).

두 번째 질문인 현재 사업장에서 작업환경측정 결과를 어떤 용도로 활용하고 있다고 생각하는지에 대한 질문(복수응답 가능)에서는 전체 응답건수 314건 중 122건(38.9%)이 고용노동부 보고용으로 활용하고 있다고 응답하였고, 88건(28.0%)이 노출수준 확인 용도로 활용하고 있다고 응답하였다. 반면에 사업장에서 작업환경측정 결과를 작업환경개선 용도로 활용하고 있다고 응답한 건수는 76건(24.2%)에 불과하였다. 이에 대한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ).

사업장에서 작업환경측정결과를 작업환경개선 > 노출수준 확인을 위해 활용되어야 한다는 의견이 많은 반면, 실제 활용은 고용노동부 보고 > 노출수준 확인을 위해 활용되고 있다는 응답이 많았다. 이는 집단간의 차이는 없으며 실제 측정결과를 고용노동부 보고용이 아닌 원래의 목적인 작업환경개선에 활용될 수 있도록 개선이 필요하다는 의견으로 볼 수 있다.

작업환경측정 결과가 작업장의 실제 유해인자 노출수준을 잘 반영하고 있다고 생각하는지에 대한 질문(단수응답)에서는 전체 응답자 167명 중 64명(38.3%)이 잘 반영하고 있다(매우 그렇다, 그렇다)고 응답하였고, 60명(35.9%)이 잘 반영하고 있지 않다(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)고 응답하였다. 하지만 응답기관별로 보면 감독기관의 경우 전체 응답자 58명 중 18명(31.0%)이 잘 반영하고 있다고 응답하였고, 측정기관의 경우 60명 중 26명(43.3%)이 잘 반영하고 있다고 응답한 반면, 사업장의 경우 49명 중 20명(51.3%)가 잘 반영하고 있다고 응답하여 응답기관별 차이를 보였으나, 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다( $p>0.05$ ).

작업환경측정 결과가 작업현장의 실제 유해인자 노출수준을 잘 반영하고 있지 않다면 그 이유에 대한 질문(복수응답 가능)에서는 전체 응답건수 200건 중 67건(33.5%)이 제도적인 한계의 이유라고 응답하였고, 현장

의 인식 문제와 갑을관계 문제가 이유라고 응답한 건수가 각각 58건(29%)이었다. 하지만 응답기관별로 보면 감독기관의 경우 전체 응답건수 88건 중 30건(34.1%)이 사업주와 측정기관 간 갑을관계를 가장 많이 응답하였고, 측정기관의 경우 전체 69건 중 26건(37.7%)이 사업주나 근로자의 비협조를 가장 많이 응답하였고, 사업장의 경우 전체 43건 중 21건(48.8%)이 연 1~2회 측정만으로는 유해인자 노출수준 평가가 곤란하다는 항목에 가장 많이 응답하여 응답기관별 차이를 보였으나, 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다( $p>0.05$ ).

작업환경측정결과가 작업장의 실제 유해인자 노출수준을 잘 반영하는지에 대해서는 감독기관은 부정적인 의견이 많고, 사업장은 긍정적 의견이 많았고, 잘 반영이 안되는 이유에 대해서는 사업장은 제도적인 한계, 측정기관은 현장의 인식문제, 감독기관은 갑을관계로 생각하는 응답자가 많았으나 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다. 이는 측정결과가 노출수준을 잘 반영하지 못하는 이유가 제도적 한계나 현장의 인식, 갑을관계 등 여러 가지 문제점이 복합적으로 작용할 수 있다는 것을 보여준다.

현행 작업환경측정 결과보고서에 노출수준의 파악을 위해 필요한 정보가 담겨져 있다고 생각하는지에 대한 질문(단수응답)에 대해서는 전체 응답자 167명 중 94명(56.3%)이 필요한 정보가 담겨져 있다(매우 그렇다, 그렇다)고 응답하였고, 20명(12.0%)이 필요한 정보가 담겨져 있지 않다(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)고 응답하였다. 응답기관별로 보면, 감독기관의 경우 전체 58명 중 31명(53.4%)이 필요한 정보가 담겨져 있다고 응답하였고, 측정기관의 경우 전체 60명 중 41명(68.3%)이 필요한 정보가 담겨져 있다고 응답하였으며, 사업장의 경우 전체 49명 중 22명(44.9%)이 필요한 정보가 담겨져 있다고 응답하였다. 이러한 집단간의 응답의 차이는 통계적으로 유의미한 수준으로 나타났다( $p=0.014$ ).

작업환경측정 결과보고서에 노출수준 파악을 위해 어떤 정보가 보강되어야 한다고 생각하는지에 대한 질문(복수응답 가능)에서는 전체 444건 중 각각 83건(18.7%)이 작업방법과 국소배기장치 적정가동 여부라고 응답하였고, 그다음이 71건(16.0%) 응답한 작업내용이었다. 이에 대한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ).

작업환경측정 결과 보고서에 노출수준의 파악을 위한 필요한 정보가 담겨져 있는지에 대해서는 전체적으로

긍정적인 응답이 많았으며, 보강되어야 하는 항목으로 국소배기장치 적정가동 여부 및 작업방법에 대한 응답비율이 높았다. 이는 향후 측정결과 보고서에 추가로 필요한 정보로서 작업내용, 작업방법, 국소배기장치 적정가동 여부 등이 포함되도록 개선할 필요가 있는 것으로 보인다.

현행 작업환경측정 결과보고서에 작업환경개선을 위해 필요한 정보가 담겨져 있다고 생각하는지에 대한 질문(단수응답)에 대해서는 전체 응답자 167명 중 75명(44.9%)가 필요한 정보가 담겨져 있다(매우 그렇다, 그렇다)고 응답하였고, 30명(18.0%)이 필요한 정보가 담겨져 있지 않다(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)고 응답하였다. 응답기관별로 보면, 감독기관의 경우 전체 58명 중 20명(34.5%)이 필요한 정보가 담겨져 있다고 응답하였고, 측정기관의 경우 전체 60명 중 42명(70.0%)이 필요한 정보가 담겨져 있다고 응답한 반면, 사업장의 경우 전체 49명 중 13명(26.5%)만이 필요한 정보가 담겨져 있다고 응답하였다. 이러한 집단간의 응답의 차이는 통계적으로 유의미한 수준으로 나타났다( $p=0.001$ ).

현행 작업환경측정 결과 보고서에 작업환경개선을 위해 어떤 정보가 보강되어야 한다고 생각하는지에 대한 질문(복수응답 가능)에서는 전체 457건 중 91건(19.9%)이 국소배기장치 적정가동 여부라고 응답하였고, 그다음 79건(17.3%)이 작업방법으로 응답하였고, 67건(14.7%)은 작업내용으로 응답하였다. 이에 대한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ).

작업환경측정 결과 보고서에 작업환경개선에 필요한 정보가 담겨져 있는지에 대해서는 사업장과 감독기관은 보통으로, 측정기관은 긍정적인 답변이 많았으며, 보강되어야 하는 항목으로는 국소 배기장치 적정가동 여부 및 작업방법에 대한 응답 비율이 높게 나타났다. 이는 향후 측정결과 보고서에 추가로 필요한 정보로서 작업방법, 국소 배기장치 적정가동 여부 등이 포함되도록 개선할 필요가 있는 것으로 보인다.

현행 작업환경측정 결과보고서에 산재보상을 위해 필요한 정보가 담겨져 있다고 생각하는지에 대한 질문(단수응답)에서는 전체 응답자 167명 중 80명(47.9%)이 보통으로 응답하였고, 긍정적 답변(매우그렇다, 그렇다)은 48명(28.7%), 부정적 답변(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다)은 39명(23.3%)으로 나타났다. 이에 대한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않

았다( $p>0.05$ ). 두 번째 질문인 현행 작업환경측정 결과 보고서에 산재보상을 위해 어떤 정보가 보강되어야 한다고 생각하는지에 대한 질문(복수응답 가능)에 대해서는 전체 응답 건수 486건 중 92건(18.9%)이 작업방법, 90건(18.5%)이 작업내용, 75건(15.4%)이 보호구 착용 여부 및 종류로 응답하였다. 이에 대한 응답기관별 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ).

작업환경측정 결과 보고서에 산재보상을 위한 필요한 정보가 담겨 있는지에 대해서는 전체적으로 보통이라는 응답이 많았으며, 보강되어야 하는 항목으로는 작업 방법과 작업내용, 보호구 착용여부 등이 상대적으로 높은 응답비율을 보였다. 이는 집단간에 차이를 보이지 않았고, 현재의 측정보고서가 산재 보상을 위한 정보가 많이 부족한 것으로 보이고 이를 개선하기 위해 작업내용, 작업방법, 보호구 착용여부 등이 포함되야 할 것으로 보인다.

2. 전문가 및 이해관계자 대상 델파이 조사

작업환경측정 보고제도 개선방안을 위한 전문가 자문 회의는 설문결과를 바탕으로 결과의 해석과 보고제도의

개선방안에 대하여 논의하였고, 작업환경측정 제도에 대한 연구와 경력이 많은 외부전문가 2명(대학 교수, 컨설팅 기관 대표)과 안전보건공단 연구원 관계자 2명이 참여하였다. 주요 자문의견은 다음과 같다(Table 2).

- 설문결과에 노동자 의견이 빠진 부분을 감안하여 결과 도출 필요
- 측정결과보고서에 작업내용, 방법, 국소배기적정성 등의 보완 필요
- 정부에 보고하는 내용을 어떻게 개선할 것인지가 중요 (표준화필요)
- 정부가 어떻게 활용할 것인지 FGI를 통해 구체화할 필요 있음
- 대기업 위주의 결과를 소규모 사업장까지 적용하는 것은 무리
- 보고제도의 목적성을 훼손하지 않도록 주의 필요
- 민간기관의 측정결과를 통한 근로감독으로 사업장의 부담이 발생할 수 있어 고노출 예상 사업장의 경우 근로감독관이 직접 감독하는 것은 지양하고 컨설팅 개념에서 공단이나 산업보건지도사를 활용하는 것이 필요

Table 2. Opinions from the delphi investigation

Group	Opinions
Business sector	The reporting system should be abolished (no effect, used for supervision only)
	Even without a reporting system, the employer is obligated to measure, so there is no problem in conducting measurements and using them by the company
	It is burdensome for the measurement results lead to labor supervision through the reporting system
Labor sector	It is necessary for workers to select survey items and participate in the survey
	Workers' opinions should be reflected on comprehensive measurement systems such as measurement, reporting, and supervision (difficulty in expressing opinions due to limited reporting systems)
	It is necessary to maintain the reporting system (small and medium-sized enterprises do not have a high implementation rate unless forced, and SMEs do not have a high sense of autonomous safety)
Work environment measurement professionals	Big Data needs to be utilized well through reporting systems
	It is necessary to maintain the reporting system (in small businesses, measurements are not often performed according to the measurement cycle)
	If the exposure standard is exceeded, it is difficult to take improvement measures within 60 days (for small businesses, it is necessary to introduce improvement directions and government cost support systems through the "Improvement Technology Guidance Committee")
The person in charge in A company	The presence or absence of a report is not an important part of the work environment measurement
	It is necessary to supplement the report on the details of the work, methods, and the appropriateness of local exhaust facilities

- 정부정책에 반영하기 위해선 측정결과의 품질이 중요함
- 현재 측정보고서만 보면 정책수립에 반영하기 어려움(왜곡됨)
- 정부 스스로가 측정하여 data 化 하는 것이 필요
- 설문결과뿐만 아니라, 측정 품질개선을 위한 학술적인 조사 필요
- 보고제도를 통해 대량의 측정결과 Data를 확보할 수 있음

이해관계자 간담회는 작업환경측정과 관련된 이해관계자 대표 기관들을 섭외하여 진행하였고, 경영계(경총), 노동계(민주노총, 한국노총), 측정기관(작업환경측정기관협의회), 사업장(A 기업 측정담당자) 등과 간담회를 진행하였다. 이해관계자별로 주요의견은 다음과 같다.

1) 경영계

- 보고제도는 폐지되어야 함 (실효성 없음, 감독용으로만 활용)
- 보고제도가 없어도 사업주의 측정의무는 있기 때문에 측정을 실시하고 기업에서 활용하는데는 문제없음
- 보고제도를 통해 측정결과가 근로감독으로 이어지는 것은 부담

2) 노동계

- 설문조사 항목 선정 및 조사에 노동자가 참여하는 것이 필요함
- 측정, 보고, 감독 등 종합적인 측정제도에 대하여 노동자의 의견이 반영되어야 함 (보고제도만 한정되어 의견을 내기는 어려움)
- 보고제도 유지 필요함 (중소기업은 강제하지 않으면 이행율이 높지 않음, 현재 중소기업의 자율적인 안전의식 높지 않음)
- 보고제도를 통한 Big Data를 잘 활용해야 함

3) 작업환경측정기관

- 보고제도 유지 필요함 (소규모 사업장의 경우, 스스로 측정주기에 맞추어 측정을 진행하는 경우가 많지 않음)
- 노출기준 초과 시 60일 이내에 개선조치하는 것이 어려움 (소규모 사업장의 경우 “개선기술지도위원

회”를 통한 개선방향, 정부비용지원제도 등을 소개하는 것이 필요함)

4) A 사업장 측정담당

- 보고의 유무는 작업환경측정실시에 있어 중요한 부분이 아님
- 작업내용, 방법, 국소배기시설 적정 유무 등의 보고서 보완이 필요

IV. 고 찰

1. 설문결과

작업환경측정 실시의 주체인 사업장에서는 보고제도가 필요하지 않다는 의견이며, 보고제도가 없어진다고 해도 작업환경측정이나 작업환경관리에는 영향이 없을 거라는 의견이 많았다. 반면, 감독기관과 측정기관은 보고제도가 필요하며 보고제도가 없어질 경우, 사업장에서 작업환경측정을 실시하지 않거나, 작업환경을 관리하지 않을 거라는 의견이 높았다. 모든 응답기관에서 작업환경측정결과가 정부의 정책수립에 반영되어야 한다고 생각하고 있으나, 실제로는 고노출 사업장 관리와 측정 실시여부를 관리하기 위해 활용되어지고 있다는 의견이 높았다.

모든 응답기관에서 작업환경개선을 위해 활용되어야 한다고 생각하나 실제로는 노동부 보고를 위해 활용되고 있다고 응답한 비율이 높았으며, 작업환경측정결과가 실제 노출 수준을 잘 반영하지 못하는 이유는, 사업장은 제도적인 한계, 측정기관은 현장의 인식문제, 감독기관은 갑을관계로 각각의 의견이 다르게 나타났다.

전반적으로, 측정결과 보고서에 노출 수준 파악이나, 작업환경개선을 위한 필요한 정보가 반영되어 있다고 생각하나, 작업내용, 작업방법, 국소배기 설치 적정여부 등을 보강할 필요하다는 의견이 높았다. 노동자와 중소기업 의견이 반영되지 못한 점은 한계점으로 남았다.

2. 전문가 자문결과

설문결과가 대기업 사업장 위주로 되어 있고, 노동자들의 의견이 반영되지 않아 한계점이 분명히 있어, 간담회 등을 통하여 이를 보완할 필요가 있으며, 측정결과만을 가지고 근로감독을 실시하는 것은 사업장에 많은 부담을 갖게 한다는 것과 정부가 측정보고제도를 어떻게 활용할 것 인가를 먼저 고민할 필요가 있다는 의



견이었다. 또한 현재 측정보고서를 가지고 정부 정책수립에 반영하기엔 어려움이 있고 측정 품질을 개선하기 위한 노력이 필요하다는 의견도 있었다.

## V. 결 론

작업환경측정 보고제도는 산업안전보건법 제125조(작업환경측정)에 따라 실시되는 사업주의 의무로서 동법 시행규칙 제188조(작업환경측정 결과 보고)에 따라 사업주가 고용노동부에 그 결과를 보고하게 되어 있는 제도이다. 전체 작업환경측정제도 안에서 작업환경측정 보고제도만을 따로 떼어내어 개선방안을 마련하는데 있어 효과성을 입증하는데 한계는 있으나, 작업환경측정 결과가 정부의 정책활용에 있어 기본적인 Big Data 역할을 하고 있고, 사업장은 보고제도를 통하여 법규 준수 여부를 확인받고 있는 현실에서 보고제도의 개선방안은 나름의 의미를 갖는다.

### 1. 작업환경측정 보고제도 유지

자문회의와 설문결과, 간담회를 통하여, 현재의 작업환경측정제도는 경영계와 노동계 어느 쪽도 만족하고 있지 못한 것으로 나타났다. 이는 작업환경측정 보고제도뿐 아니라, 작업환경측정제도에 대한 전반적인 공감대 형성이 부족하다는 반증이기도 하다. 이를 위해 정부는 2020년부터 3개년 과제로서 포괄적 작업환경측정제도 개선방안 연구 중에 있다. 이러한 과정 속에 이번 작업환경측정 보고제도 개선방안 연구도 포함될 수 있다. 작업환경측정 보고제도 자체만으로 유지나 폐지를 논의하기보다는 작업환경측정제도 전체의 틀 안에서 종합적으로 검토가 되어야 할 것으로 보인다. 측정의 주체인 사업주, 최대의 수혜자가 되어야 할 노동자, 실제 측정을 실시하고 있는 측정기관, 이를 제도적으로 운영하고 국가 정책에 반영해야 할 고용노동부의 입장에서 보고제도 자체만으로 해결 할 수 있는 사항은 많지 않아 보인다. 특히, 보고제도의 목적과 활용 측면에서 사업장과 감독기관, 측정기관의 의견이 다르고, 노동계는 보고제도 보다는 작업환경측정 전체 제도에 대해서 개선이 필요하다는 입장이기 때문에 현재 시점에서 산업안전보건법 시행규칙에 있는 보고제도를 폐지하거나 부분적으로 개선하는 것은 어려운 일이다. 앞으로 보고제도는 작업환경측정 전체 제도의 틀 안에서 함께 고민하

고 개선해야 할 것으로 보인다.

### 2. 산업안전보건법 시행규칙 별지 서식 개선

작업환경측정 보고제도는 유지하더라도 작업환경측정 결과표(시행규칙 별지 제83호 서식)가 사업장에서 유용하게 활용되고 정부의 정책활용에도 도움이 되기 위해 시행규칙 별지 서식의 개선은 필요하다. 작업환경측정 결과표에 서술식으로 기입하게 되어 있는 '종합의견'에 고노출 유해인자(노출기준 50% 이상)의 경우 노출되는 유해인자의 단위작업과 작업내용, 국소배기장치의 적정성, 개인보호구 착용상태 등을 체크리스트나 표의 형태로 삽입하게 하여 사업장에서는 관리해야 할 유해인자들을 쉽게 확인할 수 있고, 이를 K2B 시스템에도 입력할 수 있도록 하여 정부 정책에 반영될 수 있도록 하는 것이 필요하다. 이는 노출 수준이 높은 사업장의 관리상태에 대한 자료를 확보함으로써 산재승인이나 정부 정책 반영에 많은 도움을 줄 수 있으리라 판단된다.

### 3. 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시 개선

사업장 입장에서 작업환경측정 보고제도의 부담 요인으로 여겨지고 있는 측정결과에 따른 정부(근로감독관)의 사업장 감독은 측정결과의 왜곡과 이로 인한 Big Data 활용에 있어 효과성을 약화시키는 원인으로 보고 있다. 고 노출 사업장에 대한 정부의 감독은 고용노동부 고시 제2020-44호 '작업환경측정 및 정도 관리 등에 관한 고시' 제42조(지방고용 노동관서의 조치)에 따라 시행되고 있다. 이를 개선하여 측정대상물질에 대한 고 노출 우려가 있는 사업장의 경우 고용노동부 근로감독관이 직접 사업장에 가서 시정조치를 명하는 대신, 안전보건공단이나 관할 지방노동관서에 등록된 산업보건지도사 등이 기술지도를 할 수 있도록 개선하는 것이 바람직해 보인다. 이는 사업장 현실에 맞도록 개선이 이루어질 수 있게 하는 컨설팅의 개념으로 근로감독관의 직접 감독으로 인한 사업장의 부담을 줄이고 측정결과의 왜곡 현상도 최소화 할 수 있는 방안이라 판단된다. 또한 고 노출 우려가 있는 중소기업의 경우 기술지도 비용을 국가에서 지원함으로써 사업의 활용도를 높일 필요가 있으며, 정기적으로 관할 지방노동관서나 공단의 주관으로 정부의 지원정책 및 일반적인 개선방안을 설명할 수 있는 간담회나 설명회 등을 실시하는 것도 효과적일 수 있다.

## 감사의 글

본 연구는 2021년 한국산업안전보건공단 산업 안전보건연구원 학술용역 지원 사업에 의해 수행되었습니다.

## References

Byeon SH, Yi KH, Yu GM, Phee YG. Regulatory compliance for the working environment measurement system in korea, J Korean Soc Occup Environ Hyg 2009;19(3):233-239

Choi SJ, Kim W. Status of benzene exposure and suggested countermeasures for petrochemical workers in the yeosu industrial complex. J Korean Soc Occup Environ Hyg 2007;17(4):310-321

Choi SJ. Assessment on work environment monitoring program in korea. J Korean Soc Occup Environ Hyg 2008;18(4):282-292

Jang JK, Park HD, Ro JW. Statistical analysis of domestic work environment monitoring big data. Korea Institute for Industrial Safety and Health, 2016

Jeong JY, Kang TS, Lee SG, Park HD, Kim KY. An improvement plan for a workplace monitoring system through random selection of workplace 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>

Jeong JY, Phee YK, Kim CY, Kim PG. A study of the standarization for working envrionmnet measurement method and working measurement institutions assessment. Korea Institute for Industrial Safety and Health, 2008

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>

Lee YG, Park JI, Lee JH, Jeong TG, Choi YE et al. A pilot project for the integrated assessment and monitoring for workplace environment. Korea Institute for Industrial Safety and Health, 2020

Ministry of Employment and Labor(MoEL). Occupational safety and health act. Act No. 3532, 1981

## <저자정보>

임대성(공학박사), 김치년(교수), 이승길(교수), 박정근(선임연구위원), 김기연(교수)