

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.5.485>

JCCT 2024-9-58

## 공공기관 실험실 근로자의 안전교육 실효성 향상에 관한 연구

### A Study on Effectiveness of Safety Education for Laboratory Staff in Public Institution

백예슬\*, 이재영\*\*

Yeseul Baek\*, Jai-young Lee\*\*

**요약** 공공기관 실험실 근로자는 화학물질을 취급하는 시설에 근무하기 때문에 화학물질에 대한 접근성이 높고, 직접적으로 노출될 확률이 높아 안전사고의 위험성을 가지고 있다. 실험실 규모에서는 취급하는 화학물질의 양은 적으나 다루는 화학물질의 종류가 다양하기 때문에 안전에 대한 중요성이 매우 높다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 설문조사를 통해 공공기관 실험실 근로자의 안전실태 및 안전의식 수준을 조사 및 연구하였다. 설문조사의 구성은 안전교육의 실태조사, 안전교육과 안전사고에 대한 인식, 실효성 향상 방안이었으며, 이를 기반으로 안전교육의 실효성 향상 방안을 제언하였다.

**주요어** : 공공기관, 실험실 근로자, 안전교육

**Abstract** Since laboratory Staff in public institution work in facilities that handle chemicals, they have high access to chemicals and a high probability of direct exposure, so they have a risk of safety accidents. At the laboratory scale, the amount of chemicals handled is small, but the importance of safety is very high because the types of chemicals handled are diverse. Therefore, in this study, through a survey, the safety status and level of safety awareness of laboratory workers in public institutions were investigated and studied. The composition of the survey was a survey on the actual condition of safety education, awareness of safety accidents, and measures to improve the effectiveness of safety education, and suggest ways to improve the effectiveness of safety education based on this.

**Key words** : Public Institution, Laboratory Staff, Safety Education

#### 1. 서론

공공기관에는 다양한 분석을 위한 실험실이 있으며, 대부분 유해화학물질 소량취급시설로 관리되고 있다. 유해물질을 소량 취급하고 있지만 취급하는 종류가 다양하고, 위험성에 직접적으로 노출된다고 할 수 있다.

화학물질을 다루는 경우 보호구 착용 및 안전교육과 같은 자체 안전관련 시스템이 유기적으로 작동하는지에 따라 근로자가 위험성에 노출되는 정도 및 빈도가 달라지고, 노출 시 적절한 안전조치를 통해 보호받을 수 있다. 이를 위해 공공기관에서는 ISO 45001 혹은 KOSHA-MS 등과 같은 안전보건경영시스템을 선제적으로 도

\*정회원, 서울시립대학교 환경공학과 박사과정 (제1저자)

\*\*정회원, 서울시립대학교 환경공학과 교수 (교신저자)

접수일: 2024년 7월 22일, 수정완료일: 2024년 8월 23일

게재확정일: 2024년 9월 1일

Received: July 22, 2024 / Revised: August 23, 2024

Accepted: September 1, 2024

\*\*Corresponding Author: leejy@uos.ac.kr

Dept. of environment engineering, University of Seoul, Korea

입하고 있다.

이러한 상황에 발맞춰 유해물질을 취급하는 공공기관 근로자들은 안전보건경영시스템을 유지하면서 법정 의무 교육시간 및 교육 내용을 모두 준수해야 하며, 이러한 사항은 유해화학물질의 취급 규모와 상관없이 동일하다.

본 연구에서는 공공기관의 실험실 근로자의 안전교육에 대한 사항 조사하여 점검하고 실효성 향상을 방안을 제언하고자 한다.

## II. 연구 방법

본 연구는 공공기관 실험실 근로자를 대상으로 안전교육에 대한 내용을 점검하기 위한 서술적 조사를 실시하였으며, 조사된 내용을 분석하여 안전교육에 대한 실효성 향상 방안을 도출하고자 한다. 조사대상은 공공기관의 순환근무 특성을 고려하여, 최근 3년(2021년~2023년) 이내에 6개월 이상 근무자 중 실무자를 대상으로 하였다.

설문조사를 위한 문항은 응답자의 기초 정보 조사를 위한 일반적 특성, 교육실태를 파악하기 위한 실태조사, 교육의 효과를 높이기 위한 실효성 향상 방안의 총 3개 분야이다.

조사에 참여한 인원은 총 25명이며, 2024년 4월 1일부터 4월 15일까지 개별조사를 실시하였으며, 응답한 인원내 한해 분석한 결과이다.

## III. 연구결과 및 분석

### 3.1 설문조사 응답자의 일반적 특성

설문 응답자의 일반적 특성 표 1과 같다.

표 1. 설문조사 응답자의 일반적 특성  
Table 1. General Characteristics of Respondents

특성	구분	응답수	구성비(%)
성별	남	14	56.00
	여	11	44.00
나이	20대	1	4.00
	30대	23	92.00
	40대	1	4.00
근무경력	1년~5년	10	40.00
	5년~10년	13	52.00
	10년~15년	2	8.00
안전관련 자격유무	유	4	16.00
	무	21	84.00

설문 응답자의 일반적 특성은 성별, 나이, 공공기관 경력, 안전관련 자격유무로 구분하였다.

설문조사 응답자의 일반적 특성 중 성별 항목에서는 남성이 56.0%로 여성 44.0%보다 많았으며, 연령대는 30대가 92.0%로 대부분을 차지했으며, 20대 4.0%와 40대 4.0%로 조사되었다. 이러한 결과는 실험실에 근무하는 실무자를 중심으로 조사한 결과이기 때문으로 보이며, 실무자는 대부분 청년층으로 구성되어 있었다.

그림 1에는 실험실 경력이 아닌 기관에서 근무한 전체 기간을 조사한 분포표이다. 조사에 응답한 응답자는 1년~10년 사이의 경력을 가지고 있었으며, 5년~10년 사이의 경력을 가지는 근로자가 52.0%로 절반 이상을 차지했다.

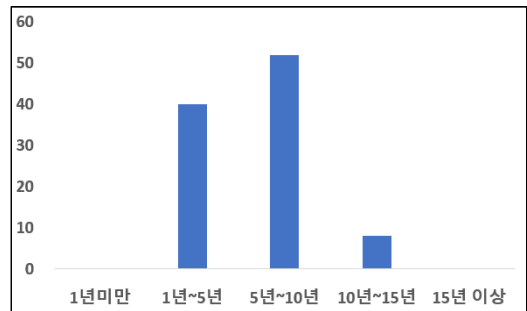


그림 1. 공공기관 경력 분포

Figure 1. Distribution of careers in public institutions

안전관련 자격의 유무는 실험실 업무 중 적지 않은 부분을 차지하는 안전관련 관심도 및 기본 지식을 점검하기 위하여 조사했으며, 대부분 가지고 있지 않은 것으로 조사되었다. 자격증 미보유 사유로는 대부분이 필요하지 않거나 관심이 없어서라고 응답했다.

### 3.2 안전교육 실태조사

공공기관의 실험실 근로자는 산업안전보건법에 의한 법정 의무교육을 필수로 수강하고 있어 안전교육에 대한 의식수준은 높은 것으로 판단된다.

교육이수 여부를 파악하기 위하여 실험실 배치 후 안전교육을 받았는지에 대한 조사 결과 응답자 전원이 교육을 받았다고 응답했다.

실험실 배치 후 교육을 받은 주기를 조사한 결과 분기별 교육의 비율이 76.0%로 제일 높았으며, 월간교육과 수시교육이 12.0%로 조사되었다. 반기별 교육이나 연간교육을 받았다고 응답한 응답자는 없었다. 이러한

이유는 산업안전보건 교육의 주기가 분기별 교육이기 때문이며, 월간교육이나 수시교육이라고 응답한 사람들은 실험실 근무 초기에 실시된 MSDS 교육 및 특별안전교육 등 실험업무 배치 초기에 실시되는 교육이 상대적으로 많이 몰려있어 교육주기가 짧다고 인식한 것으로 사료 된다.

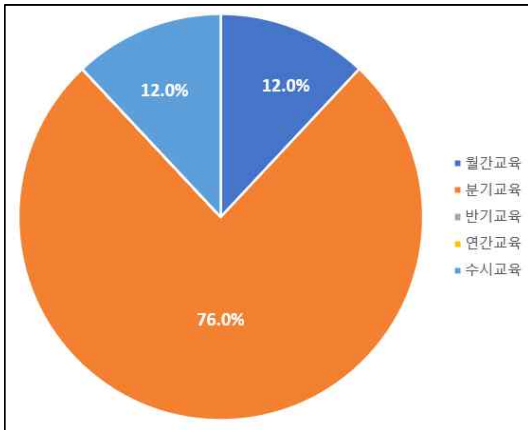


그림 2. 안전교육 실시 주기  
 Figure 2. Training Cycle of Safety Education

그림 3은 안전교육 실시 방식에 대한 응답 결과이다. 분기별 산업안전보건교육 및 채용시 혹은 작업 변경 시 교육의 경우 온라인 교육으로 실시하고 있어 온라인 방식이 64%로 가장 높은 비율을 차지했다. 그 이외에도 내부에서 진행되는 집체교육 및 외부 위탁교육 순서이며, 토론식 교육방식을 했다는 응답자는 없었다.

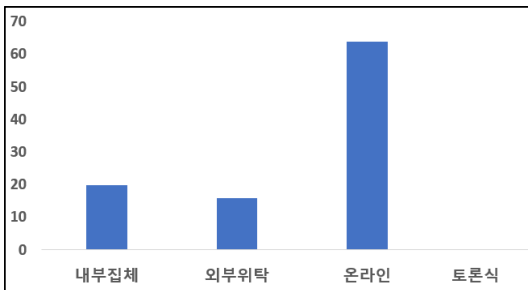


그림 3. 안전교육 방식  
 Figure 3. safety education methods

### 3.3 안전교육과 안전사고에 대한 인식조사

그림 4는 ‘나에게는 안전사고가 발생하지 않을 것이다’ 라는 질문과 ‘나는 업무 중 다친 경험이 있다’라는 질문에 대한 응답 결과이다.

안전사고가 발생하지 않은 것이라는 질문에 그렇지 않다 48.0%, 전혀 그렇지 않다 40.0%로 안전사고가 날 수 있다는 인식을 하고 있는 것으로 조사되었으며, 실제로 안전사고를 경험한 사례도 다수 있었다.

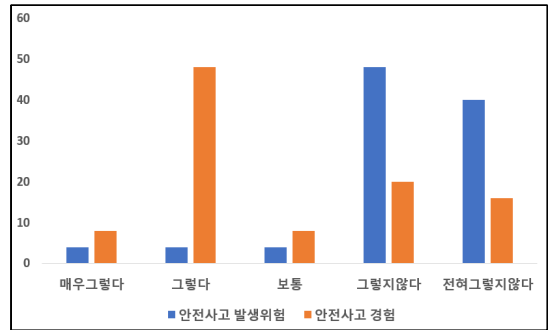


그림 4. 안전사고에 대한 인식  
 Figure 4. Awareness of Safety Accidents

그림 5에는 안전사고의 발생원인에 대한 응답이다. 안전사고는 개인의 부주의가 원인이라는 응답이 64%로 가장 많았으며, 다음으로는 관리자의 무관심이 12%였다. 안전 규정 및 수칙의 부재, 안전보건교육의 미흡, 관리체계의 부재에 대한 질문에도 각각 8%의 응답자가 응답했다.

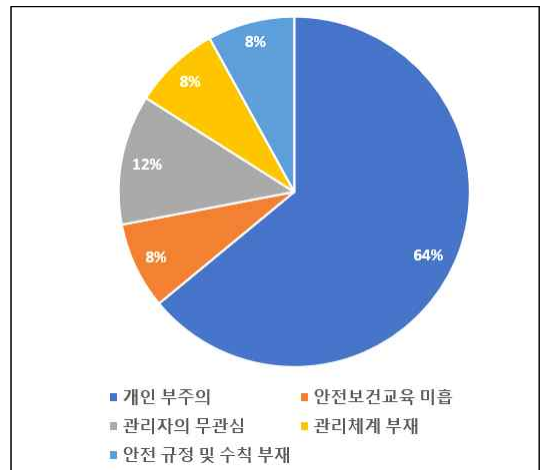


그림 5. 안전사고 발생 원인  
 Figure 5. Cause of Safety Accidents

실험실에서 발생하는 안전사고의 대부분의 원인은 화학물질을 취급하는 근로자의 불완전한 행동으로 인한 것이라고 인식하고 있었다. [1]

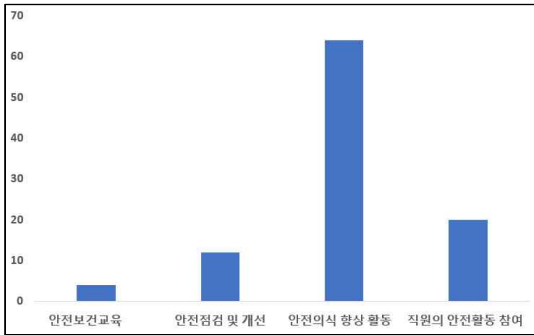


그림 6. 안전사고 예방을 위해 필요한 중점 추진 활동  
Figure 6. Promoting Activities to Prevent Safety Accidents

안전사고 예방을 위해 중점적으로 추진해야 할 활동에 대한 질문에는 ‘안전의식 향상 활동’이 64.0%로 가장 높게 응답했다. 그 다음으로는 직원의 직접적인 안전 활동 참여, 안전점검 및 개선이 뒤를 이었다. 이는 안전 사고 예방을 위해서는 보다 근로자의 참여를 통한 적극적인 활동이 수반되어야 함을 의미한다고 사료 된다.

### 3.4 안전교육 실효성 향상 방안

안전한 업무 수행을 위한 방법으로는 업무와 맞는 안전교육이 진행되어야 하고, 그 내용이 근로시간 중에 효과적으로 발휘되어야 한다. 이를 위해서는 안전교육 강사가 중요한 역할을 할 수 있어 선호하는 안전교육 강사에 대한 질문을 하였다.

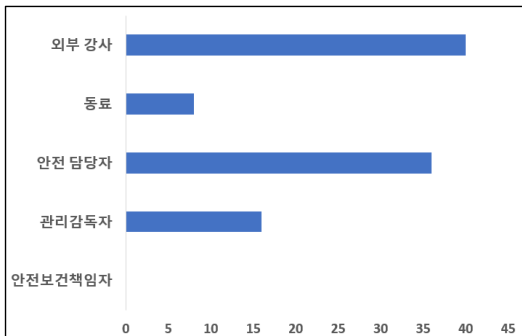


그림 7. 선호하는 안전교육 강사  
Figure 7. Suitable Instructor for Safety Education

그 결과 외부강사(40.0%)와 안전 담당자(36.0%)가 가장 높은 응답률을 보였다. 산업안전보건법 시행규칙 제26조 및 안전보건교육규정 [별표 1]에는 사업장 내에서 이루어지는 작업에 3년 이상 근무한 경력자를 안전 교육 강사로 지정할 수 있어 동료 항목을 추가하였는데

응답자의 8.0%만이 선호하는 강사라고 응답하였다. 공공기관은 실질적인 안전관리자 선임대상 사업자가 아니기 때문에 내부적인 업무분장으로 안전 담당자라 표현을 쓰고 있는데 동료보다는 안전 담당자의 응답률이 높을 것으로 보아 안전교육은 안전관련하여 업무를 담당하는 전문가가 실시하는 것을 선호하는 것으로 조사되었다.

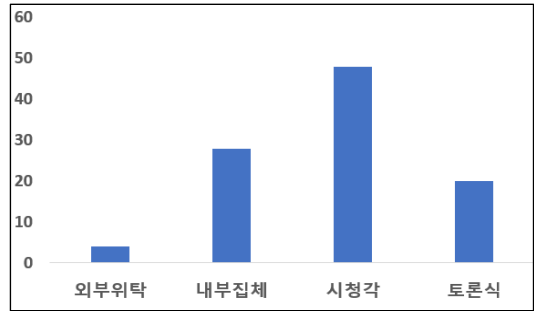


그림 8. 효과적인 안전교육 방식  
Figure 8. Effective Methods of Safety Education

근로자들이 생각하는 효과적인 안전교육 방식에 대한 질문에는 동영상 교육과 같은 시청각자료를 활용한 교육이 48.0%로 가장 높게 나왔으며, 내부집체 교육과 토론식 교육이 뒤를 이었다. 이는 현재 진행하는 온라인 교육방식보다 현장 실무 중심의 강의가 될 수 있고, 일방적인 방식이 아닌 양방향 소통이 가능한 교육방식을 선호한다고 판단된다.

## IV. 결론 및 제언

본 연구는 공공기관 실험실 근로자의 안전교육을 점검하기 위해 설문조사를 실시하여 조사 및 분석하고, 그 실효성을 향상시키기 위한 효율적인 방안을 제시하고자 하는 것이다.

실험실에서는 화학물질을 직접적으로 다루기 때문에 효율적인 안전교육을 실시하여 안전사고가 발생하지 않거나 경미하게 발생하게 하고, 사고 발생 시 효율적인 대처를 통해 근로자를 보호할 수 있을 것이다. 본 조사 대상은 공공기관의 실험실 근로자의 일부를 대상으로 조사하였기 때문에 기관 전체를 대표하는 결과라고 보기는 어려울 수 있으나 조사 결과를 정리하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

1. 현재 안전교육의 실태를 조사한 결과 법적인 교육을 만족하고 있으나 대부분 온라인 교육을 실시하고 있으나 효율적인 교육을 위해서는 동영상교육을 포함한 시청각 교육 및 내부집체 교육을 실시해야한다고 생각하고 있었다. 이러한 선호도 조사 결과를 토대로 안전교육을 개선하여 실시한다면 효율적인 교육이 될 수 있을 것이라고 판단된다.

2. 안전사고 인식을 조사한 결과 안전사고를 경험한 비율이 높았으며, 안전사고가 날 수 있다고 생각하는 것으로 조사되었다. 또한 안전사고의 원인은 대부분 개인의 부주의가 원인인 것이라고 생각하고 있었으며, 안전사고 예방을 위해서는 안전의식 향상활용이 필요하다고 응답한 근로자가 높은 비율로 조사된 것으로 보아 현장 직무 중심의 맞춤형 안전교육을 설계하여 실시한다면, 안전사고 발생 확률을 낮출 수 있을 것이라고 사료된다.

3. 선호하는 안전교육 강사는 외부강사와 안전관련 담당자인 것으로 조사되었으며, 효율적인 교육방식으로 는 시청각 및 내부집체교육으로 조사되었다. COVID-19를 경험하여, 근로자들은 다양한 강의형태를 겪어왔기 때문에 조사된 내용을 토대로 실험업무를 잘 이해하고 있는 외부강사나 담당자가 시청각 강의를 겸하여 안전교육을 실시한다면 근로자들의 교육에 대한 집중도를 높일 수 있을 것이다.

Vol. 8, No. 4, pp. 361-366, July, 2022. DOI: 10.17703/JCCT.2022.8.4.361

- [4] K.H. Wee, W.S. Bang, S.H. Kim, S.R. Chang, "Structural Relations Between Safety Leadership, Safety Observance, Safety Education, and Safety Culture," Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 36, No. 1, pp. 36-43, February 2021. DOI: 10.14346/JKOSOS.2021.36.1.36
- [5] J.Y. Jung, H.J. Yu, "A Study for Construction Workers' Safety Consciousness and Safety Education Activation Methods," Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 28, No. 1, pp. 47-51, February 2013. DOI: 10.5659/JAIK\_SC.2015.31.12.3
- [6] S.H. Choi, T.K. Oh, "A Study on the Awareness of Safety and Health for Practical Application of Risk Assessment in Construction Industries-Focused on Worker-", Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 28, No. 2, pp. 60-65, April 2013, DOI: 10.14346/JKOSOS.2013.28.2.060

## References

- [1] H.G. Lee, T.K. Oh, "A Study on the Korea Post Workers' Safety and Health Consciousness", The Journal of the Convergence on Culture Technology, Vol. 9, No. 5, pp. 487-492, September, 2023, DOI: 10.17703/JCCT.2023.9.5.487
- [2] K.W. Lee, Y.R. Choi, "Actual Condition and Realization of Important on Laboratory Safety Management in Chemical Laboratories", Journal of the Korean Institute of Gas Vol. 16, No. 2, pp.60-65, April, 2012, DOI: 10.7842/KIGAS.2012.16.2.60
- [3] M.G. Lee, M.J. Jeong, C.W. Kim, "A Study on the Improvement of the Effectiveness of Safety and Health Education for Supervisors", The Journal of the Convergence on Culture Technology,