

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.1.533>

JCCT 2024-1-65

## 건설업 위험성 평가 시 취약 근로자 참여 활성화 방안에 대한 연구

### A Study on Activation of Vulnerable Worker Participation for Risk Assessment in Construction

위현진\*, 오태근\*\*

Hyunjin Wi\*, Taekeun Oh\*\*

**요약** 2013년 이후로 산업안전보건법상 건설업 위험성 평가가 시행되었으나 법적 강제성이 없어 건설회사들은 이를 형식적으로 운용해 왔다. 또한 최근 산업안전보건법 전면개정, 중대재해 처벌등에 관한 법률 등으로 안전보건 의무를 강화하였으나 사고성 사망만인율은 정체되고 있는 것이 현실이다. 산업재해를 예방하기 위한 위험성 평가 계획이 적절하게 수립된다고 하더라도 해당 사업장에 종사하는 근로자가 위험성 평가의 내용을 이해하고 실행할 수 있어야 하며 이를 위해서는 해당 근로자를 참여하도록 하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 이를 위해 건설업 위험성 평가 시 취약계층 근로자의 참여를 활성화할 수 있도록 현장 실태조사를 통해 문제점을 파악하고 효율적인 근로자 참여방안을 모색하고자 하였다.

**주요어** : 위험성평가, 재해예방, 취약계층, 근로자 참여

**Abstract** The risk assessment under the Occupational Safety and Health Act was implemented in 2013, but since it is not mandatory, companies are operating it as a formality. Although legal obligations have been strengthened, such as the recent comprehensive revision of the Occupational Safety and Health Act and the enforcement of the Act on Punishment for Serious Accidents, the death rate has remained stagnant. Even if a risk assessment plan is properly established in order for employers to prevent industrial accidents through necessary measures, it is necessary to involve relevant workers so that they can understand and implement the contents of the risk assessment. In this regard, this study proposed applying efficient worker participation measures through on-site surveys to activate the participation of vulnerable workers in risk assessments.

**Key words** : risk assessment, accident prevention, vulnerable class, worker participation

## 1. 서론

중대재해는 개인의 생명, 가족의 생계를 파괴하고 또한 사회적 갈등과 국가적 손실을 초래한다. 대한민국은 1996년 최초 OECD 를 가입하였으며 2021년 한해 대한민국의 사고성 사망자수는 828명, 사망 만인율은 0.43%이며 이 수치는 OECD에 가입한 38개의 국가 중 34위

에 해당될 만큼 세계적으로 높은 수준의 산재 사망사고가 발생하고 있다[1].

정부에서는 최근 산업안전보건법 전면개정, 중대재해 처벌등에 관한 법률시행 등 처벌을 강화하였으나 수년째 사고 사망 만인율이 정체되어 있다[2]. 소득 3만불의 OECD 가입국으로 산업재해율의 정체를 극복하고 영국, 싱가포르 등과 같은 안전 선진국으로 진입하기

\*정회원, 인천대학교 안전환경시스템공학과 석사과정 (제1저자)Received: October 7, 2023 / Revised: October 20, 2023

\*\*정회원, 인천대학교 안전공학과 교수 (교신저자)

접수일: 2023년 10월 7일, 수정완료일: 2023년 10월 20일

게재확정일: 2023년 12월 25일

Accepted: December 25, 2023

\*\*Corresponding Author: thoh@inu.ac.kr

Dept. of safety engineering, Incheon National Univ, Korea

위한 분수령으로 2022년 11월 관계부처 합동 중대재해 감축 로드맵을 발표하였으며 이 중 기업 스스로 유해위험요인을 발굴, 제거하는 예방적 방안과 재발 방지의 중요한 수단으로 위험성 평가를 개선하였다.[3]

더욱이, 위험성 평가를 시행하지 않거나 부적절하게 작성 운영되는 경우 시정명령 또는 벌칙이 부과되는 산업안전보건법을 개정할 예정이다. 구체적으로는 관계부처의 지도·점검 시에 위험성 평가 시행 여부, 개선 대책의 적정성, 노·사가 함께 참여하는지의 여부, 현장 적용성 등을 위주로 확인이 이루어질 예정이다.

위험성 평가의 목적인 사업주가 스스로 사업장의 유해·위험요인에 대한 실태를 파악하고 이를 평가하여 관리·개선하는 등 필요한 조치를 통해 산업재해를 예방하기 위해서는 해당 사업장에 종사하는 근로자가 위험성 평가의 내용을 이해하고 실행할 수 있도록 해당 작업에 종사하는 근로자를 참여시키도록 하고 있다.

그러나 위험성 평가를 시행할 때 참여하는 건설업 종사 근로자는 2022년 기준 고령근로자는 건설업 전체 근로자의 과반수를 차지하고 있으며, 이 밖에도 고령화 가속화 및 젊은 층의 기피현상에 따른 인력 부족 현상으로 외국인 근로자의 수는 늘어나고 있는 실정으로서 위험성 평가 작성 시 이런 취약 근로자의 적극적인 참여와 위험성 평가의 이해를 통한 안전대책 실행에 어려움이 따른다[4]. 이러한 건설업의 특성을 살펴 위험성 평가 시 고령자 및 외국인을 포함한 취약 근로자의 참여를 활성화할 수 있도록 효율적인 근로자 참여방안을 모색 후 적용하여 건설업의 중대재해를 줄이려는 것에 연구 목적이 있다.

## II. 연구 방법

본 연구에서는 건설현장에서 실시하는 위험성평가에 대한 기존 문헌조사, 현장 실태조사, 관계자 설문조사 등을 통하여 현황 및 현재 직면하고 있는 문제점을 파악하고 그에 대한 개선안을 제시하고자 한다. 기존 문헌을 기반으로 구성된 설문조사 항목들은 현장 근로자 및 관계 전문가들의 의견을 종합하여 현장에 적합하게 수정 및 개선되었다.

## III. 설문조사 결과 및 분석

### 3.1 설문조사 대상자의 정보

설문조사 대상자의 일반적 정보는 표 1과 같다. 총 설문조사 대상자는 일반 근로자 50명, 고령 근로자 25명, 외국인 근로자 25명으로 설정하였다. 이는 건설현장에서 취약계층으로 구분되는 고령근로자 및 외국인 근로자가 50% 이상을 차지하고 있으며, 55세 미만의 내국인 근로자의 유입이 부족한 결과를 반영하였다. 성별은 남성이 86%로 여성 14%보다 많았으며, 연령대는 40대(36%)와 50세 이상 55세미만(21%) 55세 이상 55세 미만(25%)가 전체의 82%로 나타나 청년 종사자의 비율보다 상당히 높은 결과를 보였다. 이는 건설업이라는 근무 특성으로 인하여 남성 종사자가 많았으며 청년 종사자의 유입이 부족한 결과로 분석된다. 직책별 구성 비율로 반장급 이상이 19%, 일반근로자가 81%로 나타났다. 현장 업무종사자의 45%가 근속기간 3개월 이내에 해당되며 일용직 근로자에 해당된다. 따라서 본 연구 결과를 건설현장의 근로자 참여 활성화 방안을 위한 일반과 취약계층 분석 기초자료로서의 신뢰성이 있다고 판단된다.

표 1. 설문조사 대상자의 정보  
Table 1. General information of subjects

일반적 특성	구분	응답수(명)	구성비(%)
취약계층 구분	일반 근로자	50	50
	고령 근로자	25	25
	외국인 근로자	25	25
성별	남	86	86.0
	여	14	14.0
연령대	20대	3	3
	30대	15	15
	40대	36	36
	50-55세 미만	21	21
	55세 이상	25	25
국적	내국인	75	75
	외국인	25	25
직책	반장급 이상	19	19
	근로자	81	81
근속 기간	일주일 이내	3	3
	한달 이내	18	18
	3개월 이내	24	24
	3개월-1년 미만	49	49
	1년이상	6	6

## 2 위험성평가에 관한 인식 수준

위험성 평가에 관한 인식 수준 중 위험성 평가 및 위험성 평가 교육에 대해서 어느 정도 알고 있는지에 대한 결과로서 그림 1과 같이 일반층의 경우 매우 잘 알고 있다 2%, 잘 알고 있다 20%로 전체의 22%가 잘 알고 있는 것으로 나타났으나, 취약층의 경우 잘 알고 있다 8%로서 취약층 대부분은 위험성평가 및 교육에 관한 인식 수준이 더 낮은 것으로 나타났다.

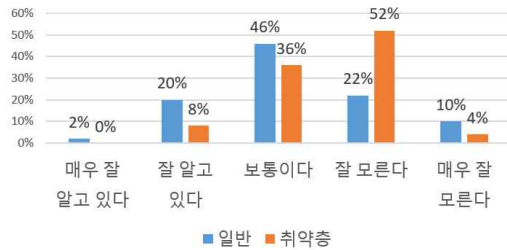


그림 1. 위험성평가 및 위험성평가 교육에 대한 인식 수준  
 Figure 1. Awareness level of risk assessment and risk assessment training

위험성 평가를 위한 작업 그룹별 토의 시 근로자의 참여 및 평가 결과가 잘 이행되는지에 대해서는 일반층의 경우 매우 그렇다 2%, 그렇다 20%로 전체의 22%가 근로자의 참여 및 평가가 잘 이행된다고 생각하는 반면, 취약계층의 경우 그렇다 8%로서 취약층 대부분은 위험성평가 토의 시 근로자의 참여 및 평가결과가 잘 이행되지 않는다는 결과로 나타났다.

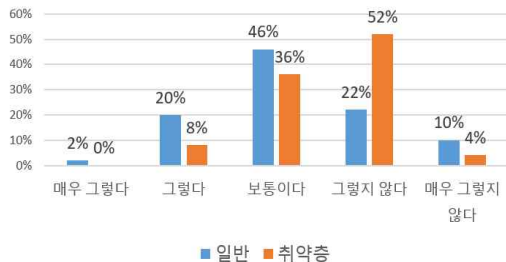


그림 2. 위험성평가 토의 시 근로자의 참여 및 평가결과 수준  
 Figure 2 Level of worker participation and evaluation results when discussing risk assessment

그림 3과 같이 위험성 평가 토의 시 근로자의 참여가 필요 여부 결과는 일반층의 경우 매우 그렇다 18%, 그렇다 48%로서 전체의 60%가 근로자의 참여가 필요하다고 응답하였다. 반면, 취약층의 경우 매우 그렇다

2%, 그렇다 42%로서 전체의 44%가 근로자의 참여가 필요하다고 응답하였으며 근로자의 참여가 필요하다고 생각하는 응답자는 예상보다 적은 것으로 나타났다.

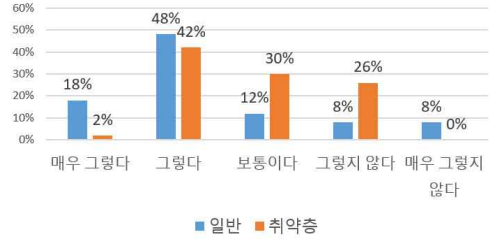


그림 3. 위험성평가 토의 시 근로자의 참여 필요 여부  
 Figure 3. Whether worker participation is necessary when discussing risk assessment

이처럼 일반 근로자와 취약 근로자를 구분하여 위험성 평가에 관한 인식 차이 수준을 통계적으로 분석한 결과는 아래의 표 2와 같다. 통계적 유의미한 변수는 위험성 및 위험성 평가 교육에 대한 인식 수준과 위험성 평가 시 근로자의 참여 필요 수준으로 나타났다. 즉, 위험성 평가와 교육에 관해서 통계적으로 유의미하게 취약 근로자가 일반 근로자에 비해 잘 모르는 것으로 나타났고, 위험성 평가는 일반 근로자가 취약 근로자보다 근로자의 참여가 필요하다고 인식하고 있었다.

표 2. 취약 여부에 따른 위험성 평가 및 교육에 관한 인식 차이 분석

Table 2. Differences in perception of risk assessment and education depending on vulnerability

변수	취약 여부	N	평균 (표준편차)	t값	p-value
위험성 평가 및 교육에 관한 인식 수준	일반	50	3.18 (0.941)	2.043	.044
	취약	50	3.52 (0.707)		
위험성 평가 토의에 근로자 참여 수준	일반	47	3.57 (0.972)	1.345	.175
	취약	50	3.34 (0.717)		
위험성 평가 토의 시 근로자 참여 필요 수준	일반	47	2.36 (1.150)	2.137	.035
	취약	50	2.80 (0.857)		

## 3.3 근로자 안전관리 수준

현장에서 해야 할 작업의 순서 및 방법을 제대로 이해하고 있는지에 대한 결과로써는 그림 4과 같이 일반층의 경우 매우 잘 알고 있다 10%, 잘 알고 있다 34%

로 전체의 44%가 작업의 순서 및 방법을 이해하고 있었다면 취약층의 경우 매우 잘 알고 있다 4%, 잘 알고 있다 20%로 전체의 24%만 작업의 순서 및 방법을 이해하고 있으며 나머지 76%는 보통이거나 잘 모르는 것으로 나타났다.

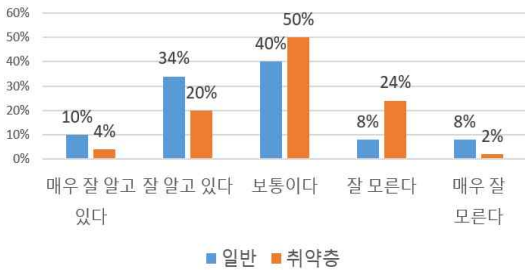


그림 4. 작업의 순서 및 방법 이해 수준  
Figure 4. Level of understanding of the order and method of work

현장에서 안전대책과 관련하여 어느 정도 이해하고 있는지에 대한 결과로써는 그림 5와 같이 일반층의 경우 매우 잘 알고 있다 4%, 잘 알고 있다 32%로 전체의 36%가 현장 안전대책 이해 수준이 높았다면 취약층의 경우 매우 잘 알고 있다 0%, 잘 알고 있다 12%로 전체의 12%만 현장 안전대책을 이해하고 있으며, 나머지 88%는 보통이하로 나타났다.

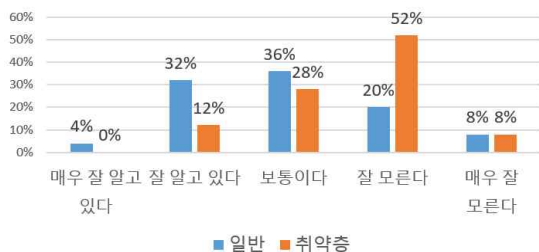


그림 5. 현장 안전대책 이해 수준  
Figure 5. Level of understanding of on-site safety measures

관리자와 해당 작업에 대한 방법 및 위험요인 전파 등의 의사소통이 분명하게 수행되고 있는지에 대한 조사 결과는 그림 6과 같이 일반층의 경우 매우 그렇다 6%, 그렇다 26%로 전체의 32%가 의사소통이 원활하게 이루어 진다고 설문한 반면 취약층의 경우 매우 그렇다 0%, 그렇다 14%로 전체의 14%만 관리자와 해당 작업에 대한 방법 및 위험요인 전파 등의 의사소통이 원활하게 이루어진다고 설문하였다. 이는 취약층의 경우 작

업을 지시하고 근로자의 안전을 관리하는 관리자와의 의사소통이 원활하지 않은 것으로 나타났다.

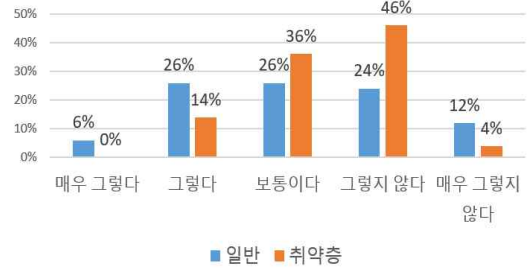


그림 6. 작업에 대한 의사소통 수준  
Figure 6. Level of communication about the task

그림 7과 같이 스마트 안전장비를 작업 중에 사용할 의향이 있는지에 대한 질문에는 일반층의 경우 매우 그렇다 34%, 그렇다 20%인 반면 취약층의 경우 매우 그렇다 12%, 그렇다 50%로 전체의 62%가 스마트 안전장비 사용 의향의 의사를 나타냈다. 이는 현장에서 작업 순서 및 방법과 안전대책 이해 수준, 작업에 대한 의사소통이 일반층보다 비교적 원활하지 않은 취약층이 스마트 안전장비 사용을 통한 정확한 작업 방법 이해 및 안전관리를 원하는 것으로 볼 수 있다.

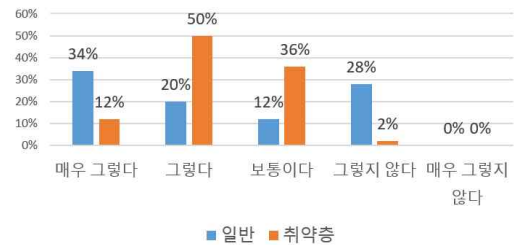


그림 7. 스마트 안전장비 사용 의향  
Figure 7. Willingness to use smart safety equipment

일반 근로자와 취약 근로자를 2개의 집단으로 구분하여 근로자의 안전에 관한 인식 차이분석의 결과는 아래의 표 3과 같다. 작업 순서 및 방법의 이해 수준과 현장의 안전대책 이해 수준 등의 2개 변수에 대해서 유의미한 차이가 확인되었다. 즉, 취약 근로자가 일반 근로자와 비교하여 현장의 작업 순서와 방법과 안전대책을 제대로 이해하지 못하는 것으로 나타났다.

표 3 취약 여부에 따른 근로자 안전 관련 차이 분석  
Table 3 Analysis of differences in worker safety according to vulnerability

변수	취약 여부	N	평균 (표준편차)	t값	p-value
현장에서 작업 순서 및 방법 이해 수준	일반	46	2.50 (0.810)	2.798	.044
	취약	49	2.96 (0.789)		
현장 안전대책 이해 수준	일반	47	2.8 3(0.892)	4.219	.000
	취약	50	3.5 6(0.812)		
작업에 관한 의사소통 수준	일반	47	3.11 (1.147)	1.464	.147
	취약	50	3.40 (0.782)		
스마트 안전장비 사용 의향	일반	47	2.36 (1.258)	.392	.397
	취약	50	2.28 (0.701)		

### 3.4 취약 여부에 따른 재해유형별 스마트 건설안전장비 필요성 차이 분석

모든 건설안전 장비의 필요성 수준은 일반 근로자보다 취약한 근로자가 더욱 높게 인식하고 있었다. 즉, 취약한 근로자가 스마트 건설안전 장비가 필요하다고 판단하였다. 통계적으로 유의미한 결과가 확인된 스마트 건설안전 장비의 필요성은 추락 재해에서 안전 난간대, 안전벨트 및 안전대 부착설비, 작업 발판 등 3개였고, 충돌·협착은 어라운드 뷰, 장비 신호 수, 근로자 및 장비 이동동선 구간 구분, 위험지역 작업자 접근 알림 센서 등 모든 스마트 건설안전 장비의 필요성 인식이 유의미한 차이를 보였다.

근로자의 취약 여부에 따라 재해유형별 스마트 건설안전 장비의 필요성에 관한 집단 차이분석을 실시한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 취약 여부에 따른 재해유형별 스마트 건설안전장비 필요성 차이 분석  
 Table 4. Analysis of differences in the need for smart construction safety equipment by disaster type depending on vulnerability

재해 유형	스마트	취약 여부	N	평균 (표준편차)	t값	p-value
추락	안전 난간대	일반	49	4.73 (0.446)	4.977	.000
		취약	50	4.16 (0.681)		
	안전대	일반	49	4.55 (0.580)	2.589	.011
		취약	50	4.20 (0.756)		

재해 유형	스마트	취약 여부	N	평균 (표준편차)	t값	p-value
충돌·협착	작업 발판	일반	49	4.43 (0.736)	2.943	.004
		취약	50	3.92 (0.966)		
	안전 방망	일반	49	3.37 (0.994)	0.867	.388
		취약	50	3.20 (0.926)		
충돌·협착	어라운드 뷰	일반	49	4.55 (0.647)	5.204	.000
		취약	50	3.78 (0.815)		
	장비 신호수	일반	49	4.00 (1.041)	3.717	.000
		취약	50	3.28 (0.882)		
	동선구분	일반	49	4.12 (0.904)	4.263	.000
		취약	50	3.36 (0.875)		
	위험지역 접근알림 센서	일반	49	4.53 (0.739)	4.684	.000
		취약	50	3.72 (0.970)		

## IV. 결론

본 연구는 위험성 평가 시 근로자 참여활성 방안을 위한 일반층 및 취약계층을 조사·분석하여 위험성 평가 시에 취약계층을 포함한 전 근로자에 대한 다양한 참여활성 방안을 모색하고자 하였다. 취약계층과 원활하게 소통하여 작업의 순서 및 방법, 안전대책에 대하여 이해시키고 실천할 수 있도록 외국인의 경우 모국어를 활용한 안전교육을 실시하고, 작업장에서 톨박스 미팅 시 스마트폰을 활용한 동영상 교육 실시, 이에 대한 안전대책을 이해하고 이행하는지에 대하여 스마트 안전장비를 사용하는 등 다양한 근로자 참여활성 방안을 도출하였다.

하지만, 본 연구는 일부 공동주택 현장에 한정된 근로자 설문을 통하여 연구 결과를 확인하였으므로 일반적인 결과로 받아들이는 데 신중해야 할 것이며, 다양한 작업 환경에서의 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

## V. 제언

본 연구 결과를 통해 건설현장 현업업무 종사자의 위험성 평가 시 실효성 있는 근로자 참여 활성 방안이 수립할 수 있도록 다음과 같이 제언하고자 한다.

1. 위험성평가에 관한 인식 수준 설문조사 분석 결과 일반 근로자 대비 취약 근로자들은 위험성 평가 및 위험성 평가 교육에 대한 인식 수준이 통계적으로 유의미하게 취약 근로자가 일반 근로자에 비해 잘 모르는 것으로 나타났다. 따라서 관리자는 취약 근로자가 위험성 평가 교육에 대한 인식 수준 및 참여 수준을 높일 수 있도록 어플리케이션 및 통역사를 활용한 모국어어를 통한 안전교육을 실시하고 스마트폰을 활용한 동영상 교육을 통해 위험성 평가 교육을 하여야 할 것으로 판단된다.

2. 근로자 안전관리 수준 설문조사 분석 결과 취약 근로자가 일반 근로자와 비교하여 현장의 작업 순서와 방법, 안전대책을 제대로 이해하지 못하는 것으로 분석되었다. 따라서 관리자는 다양한 모바일 툴박스 미팅 플랫폼을 전파하여 현장의 공지 사항, 금일 작업 상황, 금일 고위험작업 위험성 평가를 직접 눈으로 보고 귀로 들을 수 있도록 전파하여야 할 것으로 판단된다.

3. 취약 여부에 따른 재해유형별 스마트 건설안전 장비 필요성 차이 분석 결과 모든 스마트 건설안전장비의 필요성 수준은 일반 근로자 보다 취약 근로자가 더욱 높게 인식하고 있었다. 즉, 취약 근로자가 스마트 건설안전장 비가 필요하다고 판단하였다. 추락재해 예방을 위한 위치추적 안전모, 센서형 안전벨트 착용과 장비충돌 재해 예방을 위한 어라운드 뷰 설치 등 맞춤형 스마트 건설안전장비를 활용하는 것이 현장에서 중대 산업재해 예방을 위한 실효성 있는 장비가 될 것으로 판단된다.

on Construction Company Cases.” Journal of the Society of Disaster Information, Vol. 18, No. 4 PP. 828 - 838. DOI:10.15683/KOSDI.2022.12.31.828.

- [4] H.R. Choi, T.K. Oh. “A Study on Improvement Plans for Special Safety & Health Education Considering Small and Medium-Sized Construction Sites.” The Journal of the Convergence on Culture Technology, Vol. 9, no. 4, pp.473 - 478. DOI: 10.17703/ JCCT.2023.9.4.473.

※ 이 논문은 2021년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초 연구사업임(No. 2021R11A2050912)

## References

- [1] Ministry of Employment and Labor, “Roadmap to reduce serious accidents to become an advanced country in industrial safety”, 2022,
- [2] H. J. Choi, “Risk Assessment for Disaster Reduction in Small-Scale Construction Sites,” Journal of the Society of Disaster Information, vol. 18, no. 2, pp.395 - 404, DOI: 10.15683/KOSDI.2022.6.30.395
- [3] J. B. Lee, “Analysis of Operation System Establishment Cases for Efficient Use of Risk Assessment at Construction Sites - H Focusing