

# 국내 제조업 화재감시자 운영 실태 분석 - 개정 산업안전보건법 중심

김경민<sup>1</sup> · 서용윤<sup>2</sup> · 이종빈<sup>3</sup> · 장성록<sup>4†</sup>

## Analysis of the Operation of Fire Observers in the Domestic Manufacturing Industry - Focusing on the Revised Occupational Safety and Health Act

Kyung Min Kim<sup>1</sup> · Yongyoon Suh<sup>2</sup> · Jong Bin Lee<sup>3</sup> · Seong Rok Chang<sup>4†</sup>

### <sup>†</sup>Corresponding Author

Seong Rok Chang

Tel : +82-51-619-6468

E-mail : srchang@pknu.ac.kr

Received : April 4, 2023

Revised : -

Accepted : June 9, 2023

**Abstract** : Welding and cutting, which are representative tasks in handling firearms at industrial sites, are the basis for production and maintenance processes across all industries. They are also essential in the root industry. Specifically, they are widely used in the manufacturing industry, including equipment industries such as shipbuilding, automobiles, and chemicals, and subsequent maintenance work and general facility repair. However, such hot work carries a high fire risk owing to sparks scattering and inadequate management, resulting in a high occurrence of accidents. In response, the government and relevant organizations have recently revised the Occupational Safety and Health Act to prevent accidents during hot work. These revisions impose more stringent regulations than before, which are expected to help prevent actual fire accidents. However, whether the fire observer system, which is the core element of the revision, would be practically applied and maintained is unclear. Therefore, this study compared the fire observer system in the revised Occupational Safety and Health Act with those in the laws and systems of developed countries, conducted interviews with safety and health experts to assess the suitability of the new system for fire observer operations, and improvement plans were derived accordingly. Therefore, the laws and systems of developed countries grant more authority to fire observers compared with those of Korea. Moreover, professional training in handling emergency is required. Interviews with safety and health experts revealed that regardless of company size, the same operating standards were applied, and standards for deploying fire observers in various locations were unclear. Furthermore, there was a lack of professional education and training, and the role and authority of fire observers were limited. These findings revealed a problem in this sector. The results of this study are expected to serve as basic data for establishing a practical system for placing fire observers and supplementing laws, guidelines, and systems for preventing fire accidents.

**Key Words** : welding work, manufacturing industry, revised Occupational Safety and Health Act, fire observers system, interviews with safety and health experts

Copyright©2023 by The Korean Society of Safety All right reserved.

## 1. 서론

최근 가연물이 있는 장소에서 용접·용단 작업 중 불티 비산으로 인한 화재·폭발사고가 빈발하고 있으며

이러한 화재사고의 원인은 위험물 제거, 불티 비산 방지 조치 등 기본적인 안전수칙 미준수가 대부분이다<sup>1)</sup>. 특히, 1900년대 중후반부터 발달한 국내 제조업 설비가 차츰 노후화되면서 설비의 정비·보수작업과 같은 비

<sup>1</sup>부경대학교 안전공학과 박사과정 (Department of Safety Engineering, Pukyong National University)

<sup>2</sup>동국대학교 산업시스템공학과 교수 (Department of Industrial & System Engineering, Dongguk University)

<sup>3</sup>부경대학교 안전공학과 강사 (Department of Safety Engineering, Pukyong National University)

<sup>4</sup>부경대학교 안전공학과 교수 (Department of Safety Engineering, Pukyong National University)

일상적인 작업 중에서의 사고가 빈번하게 발생하고 있으며 그 발생 가능성도 높아지고 있다<sup>2,3)</sup>. 이에 최근 정부 및 관계 기관은 화기작업 시 사고를 예방하기 위해 산업안전보건법을 제·개정하였다. 이는 기존 법 기준에 비해 보다 강화된 규정으로, 실제 화재사고를 예방하는 데 도움이 될 것으로 예상되지만, 개정사항의 핵심인 화재감시자 제도가 현실성 있게 적용 및 유지될지는 불명확하다. 법적으로 산업안전보건관리<sup>4)</sup> 계획 및 계상을 보호받는 건설업과 달리 제조업은 사고예방을 위한 감시자 인건비 등의 확보가 불안정하고 50인 이하 소기업은 관리/운영에 더욱 애로사항이 있다. 또한 보다 전문성이 요구되는 화재감시자 양성에 대한 교육기준이 불명확하고 관련 제도도 부족하기 때문에 법에서 요구하는 화재감시자의 임무수행이 실제로 원활하지 않다는 것을 충분히 예상할 수 있다.

본 연구는 이와 같은 문제를 개선하고 화재사고를 예방하기 위해서 최근 제·개정된 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한 규칙 중 제35조, 제236조, 제241조, 제241조의 2를 분석하고 미국, 일본, 캐나다 등국의 동종 법을 비교 분석하여 그 차이점과 우리 산업안전보건법의 문제점을 도출하였다. 그 문제점을 법 기준에서 화재감시자의 교육, 역할 및 권한, 배치 및 운영으로 보고 안전보건 전문가를 대상으로 인터뷰를 통한 의견을 개진하였다.

본 연구에서 진행한 분석과 전문가 인터뷰로 국내 제조업 화재사고의 취약점을 인식하고 특히, 화재사고의 근원이라 할 수 있는 화기작업 시 화재감시자의 법 기준을 개선하는데 기여할 것으로 사료된다.

## 2. 연구대상 및 절차

### 2.1 국내외 법 기준 분석 및 문제점 발굴

본 연구는 Fig. 1과 같이 화기작업에 의한 화재사고 예방 관련 최근 국내 제·개정 산안법(2019년 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한 규칙)과 국외 동종 법 기준을 분석하였다. 그 국내외 법 기준을 비교 분석함으로써 국내법과 제도에 대한 문제점을 발굴하였다.

### 2.2 설문대상 및 내용

설문조사는 국내/외 화기작업 관련 법 기준 비교 분석을 통해 발굴된 문제점을 대상으로 안전보건전문가 총 19명을 대상으로(학계 3명, 공공기관 3명, 컨설팅 3명, 대기업 5명, 중소기업 5명) 2022년 4월 1일부터 5월 5일까지 실시하였다. 설문내용은 Table 1과 같이 총 3개의 카테고리로 화재감시자에 대한 교육 6문항, 역할

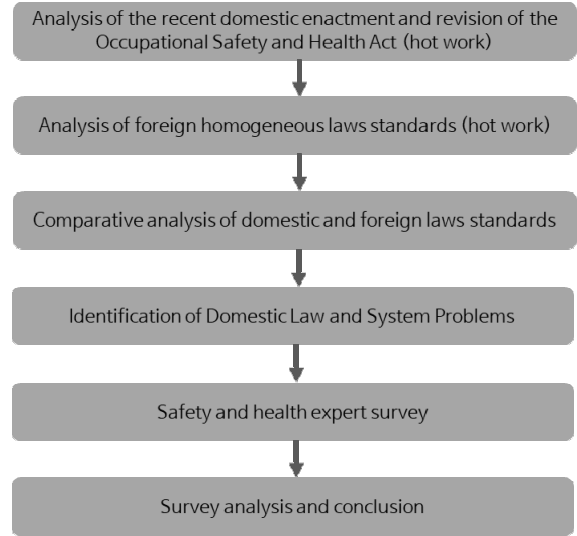


Fig. 1. Research procedure.

Table 1. Questionnaire contents

Division	Question Content (Fire Observers)
Education	1) Possibility of fire observers professional training through 4 hours of basic construction safety training 1-1) Reason for not being able to answer in No. 1 (multiple answers allowed)
	2) Necessity of professional training for fire observers 2-1) Required training contents in No. 2 (multiple answers allowed)
	3) In-company fire observerstraining
	4) In-company fire observers qualification management
Role / Authority	5) Fire observers role level required by the revised law
	6) Realistically required fire observers role level
	7) Necessity of fire observers fire alarm authority in case of emergency as per foreign law standards
	8) Required authority for fire observers(multiple responses possible)
Arrangement / Management	10) Clarification of fire observers placement criteria in the Occupational Safety and Health Act 10-1) Reason for negative opinion related to No. 10 (multiple answers allowed)
	11) The need to consider the size of the company and the characteristics of the operation of the fire observers operation standard 11-1) Reason for agreeing with No. 11 (multiple answers allowed)

및 권한 4문항, 배치 및 운영 4문항으로 총 14문항을 설문하였다.

## 3. 국내외 화재예방 및 화재감시자 법 기준 비교분석

### 3.1 국내 산업안전보건기준에 관한 규칙 제·개정 사항

화재사고 예방을 위한 ‘산업안전보건기준에 관한 규칙’의 제·개정은 4개 조항으로 내용은 Table 2와 같으며,

Table 2. Establishment and Amendment of Rules on Occupational Safety and Health Standards

Division	Current	Amendment
Article 35 [Appendix 3 14-2]	<Newly established>	14-2. When performing fire risk work such as welding and cutting A. Whether work preparation and work procedures are established B. Protective measures for nearby combustible materials following hot work and whether fire extinguishing equipment is provided C. Whether there are measures to prevent the scattering of sparks, sparks, etc. about welding flame shatterproof cover or welding fire retardant cloth, etc. D. Ventilation measures to prevent vapors of flammable liquids or flammable gases from remaining E. Emergency measures such as fire prevention and evacuation training for workers [Revised 2019. 12. 26]
Article 236	Article 236 (Fire Hazardous Workplace, etc.) The employers place synthetic fiber, cotton, wool, cloth, sawdust, straw, paper or other flammable liquid handling work in large quantities, facilities, etc. to prevent fire For this purpose, an appropriate layout structure should be used.  <Newly established>	Article 236 (Fire Hazard Workplace, etc.) ① The employer uses synthetic fiber, synthetic resin, cotton, wool, cloth, sawdust, straw, paper, or flammable liquid (a liquid whose flash point is less than 250 degrees Celsius at 1 atmospheric pressure), places and facilities where a large amount of work is performed should be properly arranged to prevent fire. [Revised 2019. 12.26] ② The employers require workers to do other work that may generate sparks (hereinafter referred to as "fire risk work"), such as work using fire, such as welding, cutting, and heating of metal, or dry grinding work using a grinding wheel. In this case, the substances under paragraph 1 shall be separately stored and stored in a place without fire risk, and only the amount necessary for the work concerned shall be kept inside the workplace. [Newly established 2019.12.26]
Article 241	Article 241 (Welding in places with insufficient ventilation, etc.) ① (omitted) ② The employer shall observe the matters in the following subparagraphs necessary for fire prevention in cases where ventilation or ventilation is not sufficient and fire risk work is performed inside a building or facility with inflammables. 1. Preparation for work and establishment of work procedures 2. Understanding the use and storage status of hazardous materials in the workplace 3. Provision of protective measures and fire extinguishing equipment for nearby flammable liquids following hot work 4. Scattering prevention measures about welding sparks Shatterproof covers, welding fire extinguishers, etc. Sparks, sparks, etc. 5. Measures such as ventilation so that vapors of flammable liquids do not remain 6. Emergency measures such as fire prevention and evacuation training for workers  <Newly established>  <Newly established>	Article 241 (Matters to be observed during fire risk work) ① (same as current) [Amended 2017. 3.3] ② The employer shall observe the matters in each of the following subparagraphs necessary for fire prevention in case of fire risk work in a place with combustible materials. [Revised 2019. 12.26] 1. Same as current 2. Same as current 3. Provision of protective measures and fire extinguishing equipment for nearby combustible materials following hot work [Revised 2019. 12.26] 4. Same as current 5. Measures such as ventilation so that vapors of flammable liquids and flammable gases do not remain [Revised 2019. 12.26] 6. Same as current ③ The employer shall check the matters in each subparagraph of paragraph 2 before starting work and take safety measures such as measures to prevent scattering of sparks, sparks, etc., and then have workers perform fire risk work. [Newly established 2019. 12.26] ④ The employer shall post the contents of work, work date and time, safety inspection and measures, etc. in writing at the relevant work place from the time fire risk work starts to the end. However, it can be omitted in the case of constant and repeated fire risk work in the same place. [Newly established 2019. 12.26]
Article 241-2	Article 241-2 (Fire Observers) ① If the employer allows workers to do fire risk work in a place that falls under any of the following subparagraphs, only the work of monitoring the risk of fire and inducing evacuation of workers in the workplace in case of fire occurs A fire observers in charge shall be designated and placed in a fire risk work place. 1. Underground space of a building with a total floor area of 15,000 square meters or more where construction work or remodeling work is performed 2. Facility construction or insulation construction site for refrigeration and refrigeration warehouse facilities with a total floor area of 5,000 square meters or more 3. The place adjacent to a liquefied petroleum gas storage facility with insulation materials among liquefied petroleum gas carriers  ② The employer shall provide smoke-fighting equipment for evacuation, such as loudspeakers, portable lighting fixtures, and smoke masks, necessary for performing duties to fire watchers deployed pursuant to paragraph 1  <Newly established> Changed from paragraph 2 to paragraph 3 and newly established	Article 241-2 (Fire Observers) ① In cases where the employer has workers perform welding or cutting work in any of the following places, designate a fire observers in charge of monitoring the risk of fire and guiding workers to evacuate the workplace in case of a fire. However, in the case of continuous and repetitive welding and cutting work in the same place, a fire watcher may not be designated and placed if an alarm facility/apparatus, fire extinguishing system or fire extinguisher is equipped. [Revised 2019. 12.26] 1. The place where combustible materials are present in the building structure itself or inside (including open parts such as openings) within a working radius of 11 meters. [Revised 2019. 12.26] 2. The place where combustible materials are more than 11 meters away from the bottom of the floor within a working radius of 11 meters, but are likely to be easily ignited by sparks. [Revised 2019. 12.26] 3. The place where combustible materials are adjacent to the opposite side of a metal partition, wall, ceiling, or roof and may be ignited by heat conduction or heat radiation. [Revised 2019. 12.26] ② The fire observers pursuant to the main sentence of paragraph 1. shall perform the following duties. 1. Confirmation of whether there are combustible materials in the place falling under each subparagraph of paragraph 1. 2. Confirmation of operation of gas detection and alarm devices equipped with gas detection and alarm performance pursuant to Article 232 paragraph 2. 3. Guidance of evacuation of workers in the workplace in case of fire [Newly established 2021. 5. 28] ③ The employer shall provide smoke-fighting equipment for evacuation, such as a loudspeaker, portable lighting equipment, and fire evacuation mask(Must be a Korean Industrial Standard product or meet the standards set by the Korea Fire Industry and Technology Institute in accordance with the 「Fire Industry Promotion Act.」) necessary for the performance of duties to a fire observers assigned pursuant to the main sentence of paragraph 1. [Amended 2022. 10. 18]

세부 조항은 제1편 총칙 중 ‘제35조 관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등’과 제2편 안전기준 중 ‘제236조 화재 위험이 있는 작업의 장소 등’, ‘제241조 화재 위험 작업 시의 준수사항’, ‘제241조의 2 화재감시자’가 해당된다<sup>5)</sup>.

### 3.1.1 제35조 관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등

‘제35조 관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등’ 관련 [별표3] 작업시작 전 점검사항으로 기존 총 18개였으나 ‘14의 2 용접·용단 작업 등의 화재위험작업을 할 때’가 신설되어 현 총 19개로 관리감독자가 화기작업 전 점검해야 할 의무를 추가·강화되었다.

### 3.1.2 제236조 화재 위험이 있는 작업의 장소 등

‘제236조 화재 위험이 있는 장소 등’의 1항에 최근 화기작업 시 불티에 의한 대형화재사고의 원인이 된 합성수지를 취급하는 장소를 추가하였고 인화성이 있는 액체도 기준을 명확히 하는 등 부분 개정하였으며, 2항은 화기작업에 대한 장소에 1항의 물질 관련 보관·저장 기준을 강화하여 신설하였다.

### 3.1.3 제241조 화재위험작업 시의 준수사항

‘제241조 화재위험작업 시의 준수사항’은 ‘통풍 등이 충분하지 않은 장소에서의 용접 등’에서 ‘화재위험작업 시의 준수사항’으로 조항 제목을, 2항도 ‘통풍이나 환기가 충분하지 않고 가연물이 있는 건축물 내부나 설비 내부’에서 ‘가연성물질이 있는 장소’로 각각 개정하면서 해당 장소 적용범위를 확장하여 강화하였다. 2항도 3호 ‘인화성 액체’에서 ‘가연성물질’로, 5호 ‘증기’에서 ‘증기 및 인화성 가스’로 해당 물질의 적용 기준을 확장하여 강화하였다. 또한 3항의 ‘작업 전 불티 비산 방지 조치’ 4항 ‘화기작업에 대한 작업허가’를 신설하여 화재예방 기준을 강화하였다.

### 3.1.4 제241조의2 화재감시자

‘제241조의2 화재감시자’는 1항 ‘화재위험작업’을 ‘용접·용단 작업’ 작업범위를 구체화하고 상시·반복작업에 대한 단서조항을 추가하여 개정하였다. 1항 1호에서 3호까지의 화재감시자 배치기준은 ‘연면적의 기준’을 ‘작업반경 11미터 이내’로, 또 ‘금속 재질의 벽의 이면도 포함’한 법 기준으로 강화하여 신설·개정하였다. 2항은 화재감시자의 업무를 1호부터 3호까지 부여한 내용을 신설하였고 기존의 2항을 3항으로 마스크 기준을 강화·변경하여 신설하였다.

### 3.1.5 국내 화재감시자 업무매뉴얼 신설

한국산업안전보건공단 중대산업사고예방실에서 발행한 ‘화재감시자 업무매뉴얼’<sup>6)</sup>에 용접·용단 작업 시 화재감시자의 역할을 매뉴얼화하여 화기작업 시 화재감시자의 임무 및 역할을 작업시간대별로 세분화하여 안내하고 있다. 또한 화재감시자는 ‘건설업 기초안전보건교육’ 이수하여야 한다는 자격요건을 기술하고 있다.

## 3.2 국외 법 기준 분석

### 3.2.1 미국 화재예방 및 화재감시자 규정

미국은 미국화재예방협회(NFPA)<sup>7)</sup>와 산업안전보건청(OSHA)<sup>8)</sup>의 화재감시자 규정으로 화재감시자의 배치와 역할 및 임무 기준을 두고 있다. 배치기준으로는 화기작업 반경 11 m이내 가연성물질이 있거나 개구부 등이 있는 경우, 금속 칸막이/벽/천장 등 반대쪽에 가연성물질이 인접해 있거나 복사에 의한 발화될 수 있을 때 등이다. 역할 및 임무에는 사전에 작업장소 내 소화장비에 대한 교육을 받고 내재된 위험을 이해하도록 훈련이 되어야 하며, 화재 시 소화장비를 즉시 이용하여 소화를 실시하고 소화하지 못할 경우, 경보를 작동하는 등 위험 시 작업을 멈출 수 있는 권한도 가져야 한다. 또한 화기작업이 완료된 후 적어도 30분 이상까지 현장을 확인해야 한다<sup>10)</sup>.

### 3.2.2 캐나다 화재예방 및 화재감시자 규정

캐나다는 화기작업 시 사고예방 및 화재감시자에 대하여 캐나다 소방법<sup>9)</sup>에서 규정하고 있으며 가연성 및 인화성 물질은 화기작업 11 m이상 이격해야 하는 작업기준이 있다. 화재감시자의 임무로 가연성 자재 관련 사전점검을 하고 소화장비 교육을 이수해야 하며, 화기작업 시와 종료 후 60분 이상 화재감시를 해야 한다<sup>10)</sup>.

### 3.2.3 일본 화재예방 및 화재감시자 규정

일본은 화기작업 시 사고예방 및 화재감시자에 대하여 일본 소방법 시행령<sup>11)</sup>과 일본 가스절단, 가스용접 등 작업안전기술지침<sup>12)</sup>에서 규정하고 있다. 화기작업 장소 주변 가연물 제거, 방화시트/불꽃받이 설치, 정리정돈의 작업기준이 있다<sup>1)</sup>. 일본 법령은 화재감시자에 대한 별도의 규정은 없으며, 소방법 시행령에 방화관리자가 방화대상물에 대한 책임과 권한을 가지며 화기의 사용 및 취급에 관하여 화기책임자 및 기타 방화관리 업무에 종사하는 자에게 필요한 지시를 할 수 있도록 되어 있다<sup>10)</sup>.

### 3.3 국내외 화재감시자 법 기준 비교

#### 3.3.1 국내외 법 기준 비교

Table 3의 화재감시자 배치기준을 보면, 개정된 한국의 산업안전보건 기준에 관한 규칙과 미국의 기준이 작업반경 11 m 이내 가연성물질이 있는 장소와 금속으로 된 재질의 벽의 이면에 열전도나 열복사에 의한 위험이 있을 시로 같다. 그러나 캐나다는 가연성/인화성 물질을 화기작업장으로부터 11 m 이상 이격해야 하고, 일본의 경우 방화관리자가 화기책임자를 두어 필요한 지원을 하며 관리토록 하는 등 한국과 미국에 비교해 차이가 있다. 화재감시자의 임무는 미국과 캐나다의 경우 작업 후 각각 30분, 60분 이상 화재감시를 지속하고 사전교육과 훈련을 요하는 반면 한국은 법의 기준이 아닌 공단에서 제공한 매뉴얼이나 가이드로 대신하고 있다. 또한 화재 시 작업중지/경보/초기조치의 권한이 있는 미국과 달리 한국은 직접적인 권한 보다 확인 및 비상시 대피 유도 등의 조력자 정도의 임무를 부여하고 있다.

#### 3.3.2 문제점(개정 산업안전보건기준에 관한 규칙 중심)

국내외 화재감시자 운영에 대한 법 기준 비교로 개정된 산업안전보건기준에 관한 규칙에 3가지의 문제점이 있음을 확인할 수 있다. 첫째, 화재감시자의 자격요건 및 관리에 대한 기준이 불명확하고 ‘건설기초안전보건교육’이수로 교육을 같음하는 등 전문성 확보를 위한 교육은 없는 상태다. 둘째, 화재감시자에 요구되는 임무가 관리감독자 사전점검 내용과 중첩되거나 국외 법에 비해 비상시 권한 등이 부족한 상황이다. 셋째, 화재감시자 배치의 현실적인 적용을 위해 기업의 작업특성 및 규모에 따른 화재감시자 배치기준이 필요하다는 것이다.

### 4. 연구결과

설문조사 결과는 현 건설기초안전보건교육으로 화재감시자교육 및 자격관리를 인정하는데 문제가 있어 전문 양성교육이 필요하며 교육의 커리큘럼으로 실습과 훈련이 중요하다는 의견이 가장 높았다. 또한 개정법 기준으로 볼 때 화재감시자에 요구되는 수준은 관리감독자 정도로 볼 수 있으나, 현실적으로 가능한 수준은 계약직 이상으로도 가능하다는 의견이 높았고, 보다 높은 화재감시자의 권한이 필요하다는 의견도 높게 나타났다. 마지막으로 현 화재감시자의 배치기준에 부정적인 의견이 절대적으로 높았고 기업규모 및 작업특성을 고려한 배치기준도 필요하다는 의견이 높았다. 설문조사 주요 결과는 다음과 같다.

#### 4.1 화재감시자 교육

‘건설기초안전보건교육 4시간 이수 시 화재감시자 양성교육으로 가능 여부’를 묻는 질문에 Fig. 2와 같이 응답자 19명 전원이 불가능하다는 답변이었고 그 원인으로 화재감시자 교육에서 가장 중요한 훈련 및 실습이 부족하다는 의견이 가장 많았다. 또한 ‘화재감시자 전문 양성교육 도입의 필요성’을 묻는 질문에는 Fig. 3과 같이 응답자 19명 전원이 필요하다는 답변이었고 그 원인으로 실습 및 훈련이 요구된다는 의견이 가장 높고 화재이론교육도 필요하다는 의견이 차수로 많았다. Fig. 4와 같이 대기업과 중소기업 종사 전문가 대상으로 질문한 ‘사내에서 별도로 화재감시자교육을 운영하는지 여부’는 타교육과 혼재하여 교육하거나 미 실시하는 경우가 6명으로 실시하는 경우보다 높았고 ‘별도의 자격관리를 실시하는지 여부’는 미실시가 9명으로, 실시하는 1명에 비해 월등히 높았다.

Table 3. Comparison of domestic and foreign fire observers laws and standards

Division	Korea	USA	Canada	Japan
Fire observer placement criteria & (*) work standard	1) A place with combustible materials within a working radius of 11 m 2) A place where there is a risk of ignition due to heat conduction/thermal radiation as combustible materials are adjacent to the metal back side.		* Keep combustible/inflammable materials at least 11 m away from the hot work area	The fire manager provides necessary support to the fire manager, etc. (The fire manager is an assistant to the fire manager, but has no legal responsibility)  * It is necessary to clean up the area around the hot work place, such as removing combustible materials
Fire observer mission	1) After work is completed, work continues for 30 minutes to check the punishment (Occupational Safety and Health Agency manual)	1) Continuing work for more than 30 minutes to check the punishment after work is completed	1) Fire monitoring for more than 60 minutes during and after hot work	
	2) Pre-education on site hazards (Occupational Safety and Health Agency manual)	2) Familiarization and training on how to use nearby fire extinguishing equipment	2) Pre-inspection of combustible materials, training on fire extinguishing equipment, etc.	
	3) Checking for combustibles, checking gas detection/alarm devices, inducing workers to evacuate in case of emergency	3) Emergency fire alarm authority and initial suppression measures		

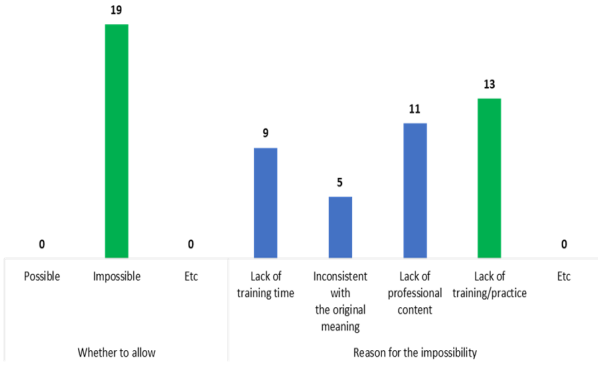


Fig. 2. Possibility of permitting basic construction safety and health education through fire observers education.

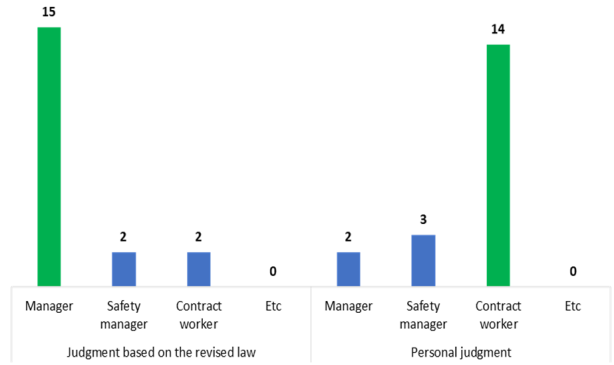


Fig. 5. Required levels of fire observers.

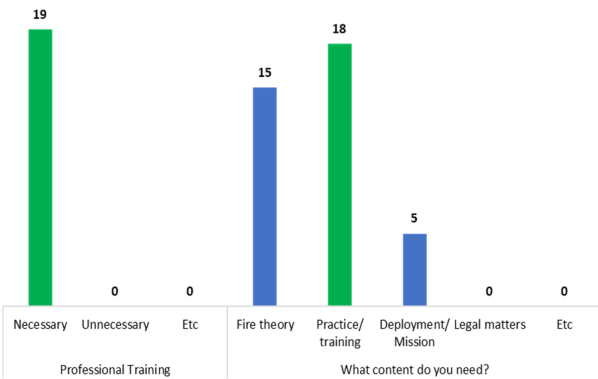


Fig. 3. Necessity of professional fire observers training.

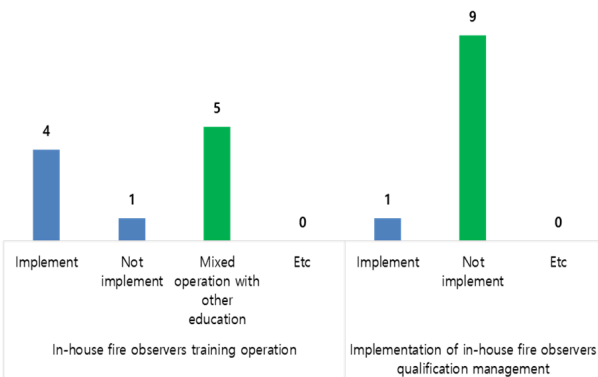


Fig. 4. In-house fire observers training & qualification management implementation.

#### 4.2 화재감시자 역할 및 권한

Fig. 5와 같이 ‘개정 산업안전보건기준에 관한 규칙을 기준으로 볼 때, 화재감시자에 요구되는 역할 수준’을 묻는 질문에는 안전관리자 및 계약직의 수준 정도가 필요하다는 응답이 각각 2명인 반면, 관리감독자의 수준이 필요하다는 응답이 15명으로 월등히 많았다. 반면 ‘관련 법과 별개로 개인적인 판단에 의해 화재감시자에 요구되는 수준’을 묻는 질문에는 관리감독자와

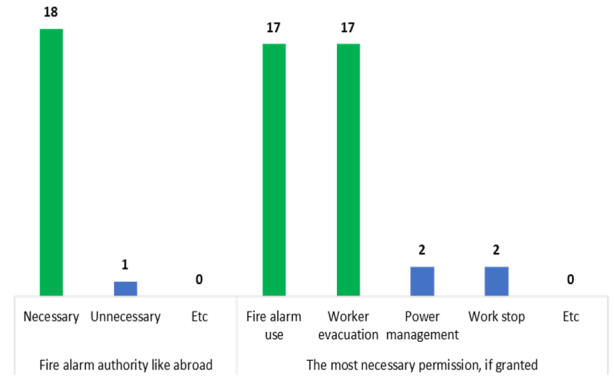


Fig. 6. Degree of authorization of fire observers.

안전관리자 정도가 적당하다는 5명의 의견에 비해 계약직 정도로 본다는 의견이 14명으로 가장 높았다. 또한 Fig. 6과 같이 ‘화재감시자의 권한 부여 정도’를 묻는 질문에는 국외 기준과 같이 화재감시자의 보다 높은 권한 부여가 필요하다는 의견이 18명으로 대다수였으며, ‘필요한 권한이 무엇인지’를 묻는 질문에는 비상시 화재감시자의 판단에 의한 화재경보기 사용 및 근로자 대피가 각각 17건으로 대다수의 의견이었다.

#### 4.3 화재감시자 배치 및 운영

Fig. 7과 같이 ‘개정된 산업안전보건기준에 관한 규칙을 기준으로 볼 때, 화재감시자의 법적 배치기준은 명확한지’에 대한 질문에 19명 전원이 부정적이라는 응답을 하였고 그 이유로 11 m라는 기준이 과도하고 다수의 화재감시자가 배치 되는 경우가 있다는 응답이 각각 10건으로 높게 설문 되었다. 또한 Fig. 8과 같이 ‘기업의 규모 및 작업의 특성을 고려한 배치기준이 필요한지’에 대한 질문에는 15명이 긍정적 답변을 하여 현행과 같은 의견을 가진 4명보다 높았으며 그 이유로 인건비와 작업환경 특수성이 고려되어야 한다는 의견이 각각 12건으로 분석되었다.

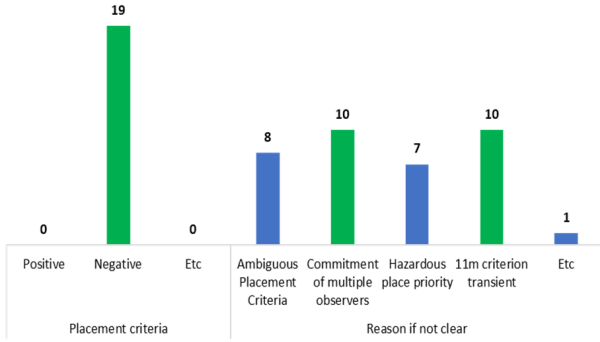


Fig. 7. Clarification of the legal placement criteria for fire observers.

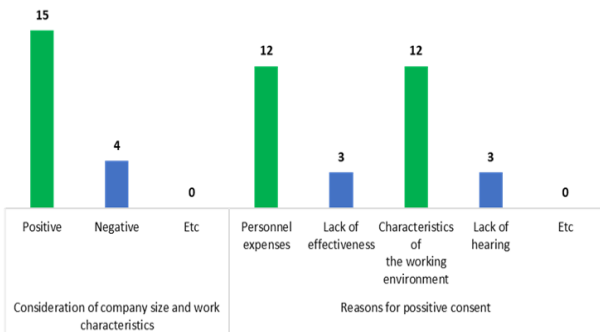


Fig. 8. The need to consider the size of the company and the specificity of the work.

### 5. 결론 및 고찰

국내 제조업에서 노후 설비의 정비·보수작업은 대부분 용접·용단, 연삭 등의 화기작업이 포함되며 이러한 작업 중에는 화재·폭발 발생 가능성이 높다<sup>13)</sup>. 따라서 화기작업 시 비산하는 불티의 관리를 위한 화재감시자의 역할이 중요하고 이에 따라 최근 정부는 산업안전보건기준에 관한 규칙의 제·개정 통해 화재사고 예방에 힘쓰고 있다. 그러나 국내외 관련 법 기준을 분석하여 비교하였을 때 개정 법에도 개선되어야 할 점이 있어 보인다. 예를 들면, 화재감시자 양성을 위한 전문교육의 부재와 자격관리, 화재감시자의 현실적 임무 부여, 기업의 규모 및 작업 특성을 고려한 세심한 기준이 제시되어야 할 것으로 사료된다. 안전보건전문가의 설문조사 결과를 보면 현 건설기초안전보건교육으로 화재감시자 교육을 같음하기보다는 실질적인 훈련과 실습을 포함한 전문 양성교육과 보수교육을 통한 자격관리가 필요한 것으로 분석되었다. 또한 제35조 [별표3]에서 관리감독자의 작업 전 점검 임무 신설과 산안법 대부분의 내용이 사업주가 주체인 점, 또 실제 화재감시자의 임무는 제한적이라는 점이 화재감시자의 역할에 대해서 권한을 포함한 명확한 법적

기준이 필요하다는 전문가의 판단이 있었다. 화기작업 시 11 m 이내 가연물 유무에 의한 화재감시자 배치기준도 작업환경의 특성상 다수의 화재감시자가 배치되어야 하는 경우가 있는 등 세심한 적용기준이 필요한 점이 있고 중소기업 등에서는 실질적인 운영을 위해 인건비의 문제를 선결해야 한다는 의견도 있었다. 이러한 문제를 개선한 법 기준이 요구되며 실질적인 화재사고 예방에 도움이 될 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 국내외 법 기준 분석을 통해 시급한 화재감시자 운영의 문제점을 연구한 것으로 이를 바탕으로 세심한 연구내용과 다방면의 관련자를 통한 의견 개진이 필요하며, 그러한 추후 연구분석을 통해 실질적인 개선대책을 제시하여야 할 것으로 사료된다.

### References

- 1) K. S. Park, "Study on Institutional Improvement Measures to Prevent Fire Explosions in Welding and Cutting Work, Etc", Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency, pp. 1-2, 2019.
- 2) D. H. Seo, "Investigation on the Causes of Fire and Explosion Accidents during Usual and Unusual Work, Utilizing Accident Cases at Chemical Plants", J. Korean Soc. Saf., Vol. 34, No. 3, pp. 21-27, 2019.
- 3) K. C. Ha, "Case Study on the Analysis of Disaster Vulnerabilities (Focused on the Fire & Explosion in the N-Industrial Complex)", J. Korean Soc. Saf., Vol. 36, No. 2, pp. 94-100, 2021.
- 4) Ministry of Employment and Labor(MOEL), "Criteria for Appropriation and Use of Occupational Safety and Health Management Expenses in the Construction Industry", Ministry of Employment and Labor Notice, No. 2022-43, 2022.
- 5) Ministry of Employment and Labor(MOEL), "Regulations on Occupational Safety and Health Standards", Ministry of Employment and Labor Ordinance ,No. 367, Article 35, Article 236, Article 241, Article 241-2, 2022.
- 6) Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA), "Fire Observers Operation Manual", 2020.
- 7) National Fire Protection Association(NFPA), "NFPA 51B Standard for Fire Protection During Welding, Cutting, and Other Hot Work", 2014.
- 8) Occupational Safety and Health Administration(OSHA), "OSHA Standard 1910.252-General requirements", 2012 .
- 9) Canadian Commission on Building and Fire Codes

- (CCBFC), “National Fire code of Canada 5.2.1.1 Application, 5.2.3.1 Location of Operations, 5.2.3.3 Fire Watch”, 2022.
- 10) Y. J. Lee, “Improvement Plan for Fire Monitor Placement System in Construction Sites”, Graduate School of Construction, Chung-Ang University, pp. 16-17, 2019.
- 11) Fire and Disaster Management Agency(FDMA), “Japanese Fire Service Law Enforcement Decree”, Article 4 Paragraph 2, 2022.
- 12) Japan National Institute of Occupational Safety and Health(JNIOSH), “Japanese Gas Cutting and Gas Welding Work Safety Technical Guidelines”, JNIOH-TR-48, 2017.
- 13) D. H. Seo, W. S. Han and G. W. Lee, “Characteristics of Fire Explosion Asphyxiation Death Accident during Welding Cutting Work in Manufacturing Industry”, Occupational Safety and Health Research Institute, pp. 1, 2019.