

# Investigation of the Occupational Safety and Health act by Accidents Types of Industrial Accidents: Case Study

Kyung-Sun Lee<sup>1</sup>, Seung Nam Min<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Industrial Health, Catholic University of Pusan, Busan, 46252

<sup>2</sup>Department of Drone and Industrial Safety Engineering, Shinsung University, Dangjin-si, 31801

## 재해사례를 기반으로 한 사고유형별 산업안전보건법의 실태조사: 사례조사 연구

이경선<sup>1</sup>, 민승남<sup>2</sup>

<sup>1</sup>부산가톨릭대학교 산업보건학과

<sup>2</sup>신성대학교 드론산업안전공학과

### Corresponding Author

Seung Nam Min

Department of Drone and Industrial  
Safety Engineering, Shinsung University,  
Dangjin-si, 31801

Mobile: +82-10-4104-2914

Email : msnijn12@hanmail.net

Received : March 20, 2019

Revised : March 22, 2019

Accepted : April 01, 2019

Copyright©2019 by Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

© 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.

**Objective:** The purpose of this study is to investigate the types of accidents on the basis of industrial accidents cases, to identify the cause of each type of accidents, and then to understand the occupational safety and health act related to the causes.

**Background:** Improving and advancing the effectiveness of the occupational safety and health act is the most fundamental improvement activity for industrial accident prevention. In order to enhance the effectiveness of the occupational safety and health act, it is necessary to clearly investigate the current status and characteristics of industrial accidents in Korea and to reflect them.

**Method:** This study was conducted based on the cases of domestic industrial accidents provided by the Korea Occupational Safety and Health Agency. Examples of industrial accidents were randomly selected from accidents cases occurring in 2010-2016 in machinery, electricity, chemicals, and construction.

**Results:** Fall accidents accounted for about 20.0% of the total accidents, followed by explosion 14.4%, pitting 12.8%, and electric shock 11.3%. The occupational safety and health act, according to the cause, showed the highest proportion of items related to Chapter 4, hazard risk prevention action. Second, safety and health education noncompliance was high (23.5%).

**Conclusion:** The purpose of this study is to investigate the occupational safety and health act which is deemed to be highly related to the cause of accident by summarizing the types of accidents, causes of accidents and causal factors. In order to revise and redefine the occupational safety and health act, it is necessary to have a database that can be used to build data on violations of the occupational safety and health act.

**Application:** The results of this study can be utilized as a methodology for the revision of the occupational safety and health act.

**Keywords:** Occupational safety and health act, Accident cause, Accident type, Industrial accident

## 1. Introduction

우리나라는 경제협력개발기구(OECD) 가입 국가 중 산업재해 사망률 1위란 오명을 오랜 기간 유지하고 있으며, 올해 또한 이러한 오명을 벗어나기 어려울 것으로 전망된다(KOSIS, 2018). 2017년 정부는 산업재해를 선진국 수준으로 감소시키기 위한 혁신방안인 '중대 산업재해 예방대책'을 발표하였다. 이러한 혁신방안은 산업재해 예방을 위한 그 동안의 다양한 정책에도 불구하고 여전히 감소하지 않는 산업재해를 선진국 수준으로 감소시키기 위해서는 특단의 대책이 필요하다는 문제 인식에서 기인된 것이다. 산업재해 예방을 위한 대책의 핵심내용은 1) 책임주체, 2) 보호대상, 3) 보호범위, 4) 사고조사, 5) 안전보건관리의 체계를 개선한다는 것이다.

체계 개선을 위해서 정부에서는 개선이 시급한 과제부터 단계적으로 대책을 마련한다고 하였으며, 법 개정이 필요 없는 사항은 대책 발표 후 가이드라인 등을 통해 즉시 시행하고, 법 개정 사항은 법안을 제출하여 추진하고 있다. 산업안전보건법은 안전보건에 관한 사업주와 근로자의 의무를 규정하고 있으며, 그 의무를 위반할 때에는 처벌 또는 제재를 가한다(Cho, 2015a). 그럼에도 불구하고 산업현장에서 여전히 높은 수치의 산업재해를 나타내고 있는 것은 산업안전보건법의 내용이 산업현장에서 실효성이 떨어진다고 해석할 수 있다. 따라서 산업재해 예방대책의 실효성 및 유지·증진을 위해서는 산업재해의 특성을 명확히 파악하고 이를 기반으로 산업안전보건법의 제정 및 개정이 고려되어야 한다.

산업안전보건법의 제정 및 개정을 위한 노력은 오랜 기간 산업재해 예방을 위한 대책으로 연구되어 오고 있다. Cho (2015b)는 산업재해의 현황 및 특징을 조사하여 현행 산업안전보건법상 법체계의 명확화 및 체계화, 적용범위 확대, 도급인 책임, 효율적 의무이행확보수단에 대한 개선이 필요하다고 권고하였다. Shim (2015)은 영국과 호주의 사례 비교를 통하여 산업안전보건법의 실효성 증대를 위한 규율 방향을 검토하는 연구를 수행하였다. 그 결과, 보호대상, 의무주체 측면에서의 법의 개정 및 제정이 필요하다고 권고하였다. Jung (2017)은 우리나라 산업안전보건법의 집행에 있어서 집행기관의 역량강화, 안전보건관리체제 지도·감독의 정상화, 재해조사기능과 재발방지대책의 강화, 법집행의 실효성 제고, 예방지도행정의 강화, 법집행의 정교성 제고, 법집행 기반의 충실을 위한 개선이 필요하다고 하였다.

산업안전보건법에 대한 실효성을 증진시키고 선진화하는 것은 산업재해 예방을 위한 가장 기초적인 개선활동이다. 선행연구들에서는 기존 산업안전보건법의 문제점을 파악하기 위하여 선진국과 우리나라의 법 내용을 비교하거나 법의 체계와 실행에 대한 개선 사항을 주로 연구하였다(Cho, 2010; Cho, 2013; Cho, 2015a, 2015b; Jung, 2017). 또는 산업안전보건법의 위반과 처벌제도에 대한 비교, 일부 법 조항에 대한 개선 조치에만 그 초점이 맞추어져 있다. 하지만 산업안전보건법에 대한 실효성을 증진시키기 위해서는 현재 우리나라의 산업재해현황과 특징을 명확하게 조사하고 이를 반영하는 노력이 필요하다. 또한 단순히 선진국에 법이 우수하다고 우리나라에 적용하는 것은 국내의 실정이 미반영되어 실효성이 없는 법 제/개정이 될 수 있다.

따라서 본 연구는 재해사례를 기반으로 사고의 유형을 조사하고 사고유형별 원인을 파악한 후 원인과 관련된 산업안전보건법을 파악하는 것을 궁극적인 목적으로 한다. 추가적으로 본 연구는 실효성 있는 산업안전보건법을 구축하기 위해 기초 단계인 재해사례를 기반으로 사고의 유형을 조사하고 사고유형별 원인을 파악한 후 원인과 관련된 산업안전보건법을 파악하는 방법론을 제시하는 것을 목적으로 한다.

## 2. Method

### 2.1 Data collection

본 연구는 안전보건공단에서 제공하는 산업재해 통계 자료 중 국내 재해사례를 기반으로 조사하였다(KOSHA, <http://www.kosha.or.kr>). 재해사례는 기계, 전기, 화공, 건설업에서 2010~2016년도에 발생한 재해로써 무작위로 선정하였다. 조사된 자료의 건수는 2010년 4건, 2011년 12건, 2012년 14건, 2013년 19건, 2014년 33건, 2015년 33건, 2016년 80건으로 총 195건이다.

### 2.2 Data analysis

총 195건의 재해사례를 기반으로 사고유형별 사고건수와 관련 법령에 따른 사고건수를 조사하였다. 이후 전체 사고에 대비하여 사고

의 비율이 높은 사고유형을 선정하여 사고유형별 원인 및 관련 법령, 4M에 따른 관련 법령에 대하여 자료를 정리하였다. 관련 법령의 조사 방법은 재해조사 결과보고서의 재해원인을 기반으로 원인과 밀접한 관련이 있다고 판단되는 법령을 조사하였다. 관련 법령의 조사는 안전분야의 전문가 4인이 수행하였다. 조사된 법령은 처음 조사에 참여하지 않은 안전분야의 전문가 2인이 재검토의 과정을 토대로 수행되었다. 사고의 비율이 높은 사고를 선정하는 기준은 전체 사고의 10% 이상을 차지하는 사고로 정의하였다. 수집된 자료는 빈도와 비율로 정리하였다. 사고원인에 따라 관련 법령은 내용상 구체성이 높은 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 기반으로 조사하였다.

### 3. Results

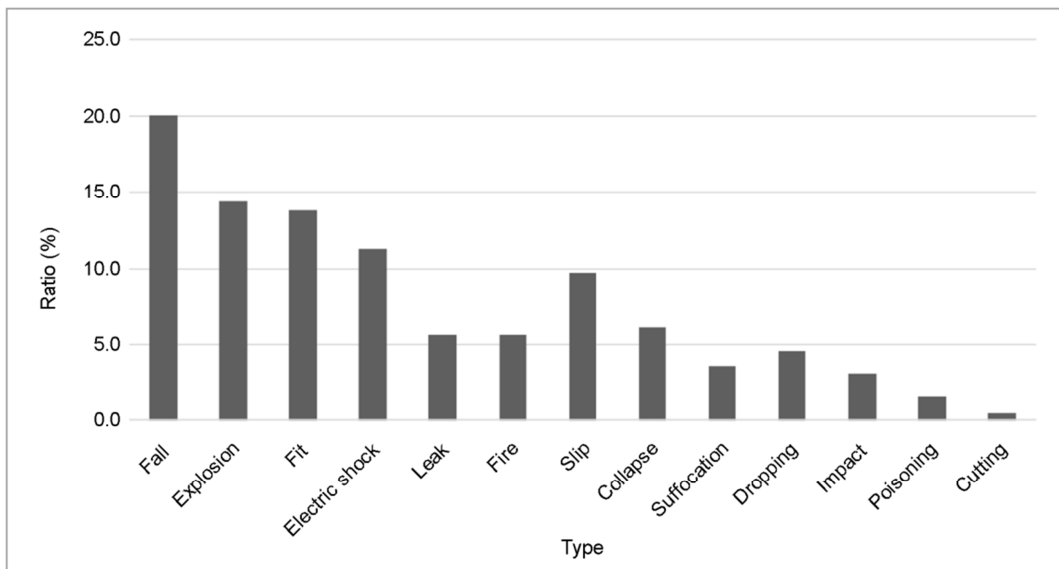
#### 3.1 Property of accident and ratio of accident types

본 연구에서 활용된 재해사례의 연도별 건수와 재해유형에 따른 건수는 Table 1과 같다. 조사된 재해사례 자료는 2016년도 자료가

**Table 1.** Properties of accident in used accident cases

Number of accident investigations								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
N	4	12	14	19	33	33	80	195
%	2.1	6.2	7.2	9.7	16.9	16.9	41.0	100.0
Type of human error								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Dead	4 (3.0)	9 (6.7)	12 (9.0)	11 (8.2)	26 (19.4)	22 (16.4)	50 (37.3)	134 (100.0)
Injury	-	2 (7.7)	-	2 (7.7)	1 (3.8)	8 (30.8)	13 (50.0)	26 (100.0)
Dead and injury	-	1 (2.9)	2 (5.7)	6 (17.1)	5 (14.3)	3 (8.6)	18 (48.6)	35 (100.0)

\*( ): Ratio



**Figure 1.** Ratio of accident type

41%가 가장 많았으며, 2014와 2015년도가 약 17%로 최근 자료를 기준으로 조사하였다. 총 195건의 재해사례에 대한 인적재해 유형을 분석한 결과, 사망사고가 68.7%로 가장 많았으며, 사망과 부상이 동시에 발생한 사고가 17.9%, 부상만 발생한 사고가 13.3%로 나타났다. 따라서 조사에 활용한 재해사례는 대부분 중대재해에 해당하였다.

사고유형별 사고건수는 Figure 1과 같다. 사고유형은 떨어짐에 의한 사고가 39건으로 전체 조사대상의 약 20.0%를 차지하였으며, 다음으로 폭발 28건(14.4%), 끼임 25건(12.8%), 감전 22건(11.3%)의 순으로 높게 나타났다.

### 3.2 Occupation safety and health acts relative to the accident

조사된 195건의 사고에 대하여 사고의 원인에 따른 관련 산업안전보건법을 살펴보면 Table 2와 같다. 사고의 원인에 따라서 관련이 있다고 판단되는 총 234개의 산업안전보건법을 도출하였으며, 이중 산업안전보건법 제4장 유해위험예방조치와 관련된 조항이 약 54.7%로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 다음으로 제1장 총칙 25.2%, 제2장 안전보건체제 11.5%의 비율을 나타냈다.

**Table 2.** Frequency and ratio of occupational safety and health acts relative to the accident

	CHAPTER I General provisions	CHAPTER II Safety and health management system	CHAPTER III Safety and health management regulations	CHAPTER IV Measures for preventing harm and hazard	CHAPTER V Health management of workers	CHAPTER VI Supervision and order	Total
N	46	36	2	136	11	3	234
(%)	19.7	15.4	0.9	58.1	4.7	1.3	100.0

산업안전보건법 각 장에 대한 세부 조항과 시행령을 살펴보면, 제4장 유해위험예방조치와 관련하여 법 제23조 안전조치의 위반이 27.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 법 제31조 안전보건교육 미준수가 23.5%로 높게 나타났으며, 법 제41조의 2 위험성평가(18.4%), 법 제29조 도급사업시의 안전보건조치(14.0%), 법 제34조 안전인증(7.4%), 법 제24조 보건조치(6.6%)의 순으로 나타났다. 제1장 총칙과 관련하여 법 제6조 근로자의 의무 위반이 54.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 법 제12조 안전보건표지의 부착 등과 법 제10조 산업재해발생기록 및 보고 등의 각각 17.4%로 높게 나타났다. 제2장 안전보건관리체제와 관련하여서는 법 제14조 관리감독자의 위반이 55.6%, 법 제15조 안전관리자의 위반이 44.4%를 나타냈다. 법 제5장 근로자의 보건관리에 관련해서 법 제42조 작업환경측정 등, 법 제46조 자격 등에 의한 취업제한, 법 제46조 근로시간 연장의 제한이 각각 36.4%, 36.4%, 27.3%를 나타냈다(Table 3).

**Table 3.** Ratio of occupational safety and health acts technicality

		Article	Ratio
Occupational safety and health act	CHAPTER IV Measures for preventing harm and hazard	Article 23 (Safety measures)	27.2%
		Article 31 (Safety and health education)	23.5%
		Article 41, 2 (Preparation, Keeping, etc. of material safety data sheet)	18.4%
		Article 29 (Safety and health measures for contract business)	14.0%
		Article 34 (Safety certification)	7.4%
		Article 24 (Health measures)	6.6%
	CHAPTER I General provisions	Article 6 (Duties of worker)	54.3%

**Table 3.** Ratio of occupational safety and health acts technicality (Continued)

		Article	Ratio
Occupational safety and health act	CHAPTER I General provisions	Article 12 (Attachment, etc., of safety and health marks)	17.4%
		Article 10 (Record and report of incidence of industrial accidents)	17.4%
	CHAPTER II Safety and health management system	Article 14 (Supervisor)	55.6%
		Article 15 (Safety manager, etc.)	44.4%
	CHAPTER V Health management of workers	Article 42 (Work environment monitoring, etc.)	36.4%
		Article 47 (Restriction on employment by qualification, etc.)	36.4%
		Article 46 (Restriction on extension of working hours)	27.3%

### 3.3 Accident cause and occupation safety and health acts by accident cause

조사대상인 총 195건의 재해사례 중 높은 비중을 차지하고 있는 사고유형인 떨어짐(20.0%), 폭발(14.4%), 끼임(12.8%), 감전(11.3%) 사고에 대하여 사고의 원인 및 관련 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 조사하였다(Table 4). 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 선정한 기준은 조사대상인 총 195건의 재해사례에 대하여 관련성이 높다고 판단되는 규칙을 전문가 집단에서 선택하였으며, 빈도가 10 이상이 되는 규칙만을 정리하였다. 떨어짐 사고 총 39건에 대한 사고발생 원인과 원인에 따른 관련 세부 산업안전보건 기준에 관한 규칙 위반 사례를 살펴보면, 보호구 미착용/미지급, 안전조치의 불이행/근로자 부주의, 방호조치/방호장치의 미흡이 가장 높은 사고의 원인으로 조사되었다. 원인명에 따른 관련 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 살펴보면, 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제1편 제4장 제32조 보호구 지급 등, 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제1편 제6장 제42조 떨어짐의 방지, 제1편 제6장 제45조 지붕 위에서의 위험 방지, 제1편 제6장 제44조 안전대의 부착설비 등이 높은 비율을 나타냈다.

폭발사고의 경우에는 안전조치의 불이행/근로자 부주의, 방호조치/방호장치의 미흡, 관리감독 및 작업지휘 미비가 주요 원인으로 조사되었다. 폭발사고의 원인별 관련 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 살펴보면, 안전조치의 불이행/근로자 부주의와 관련하여 가장 빈도가 높게 나타난 산업안전보건 기준에 관한 규칙은 제2편 제2장 제239조 위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용금지였으며 다음으로 제2편 제2장 제240조 유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등이 높은 수치를 나타냈다. 방호조치/방호장치의 미흡과 관련해서는 제2편 제2장 제225조 위험물질 등의 제조 등 작업 시의 조치와 제2편 제119조 폭발위험의 방지가 높은 빈도를 나타냈다. 마지막으로 관리감독 및 작업지휘 미비로 인한 폭발사고와 관련하여 제2편 제2장 제230조 폭발위험이 있는 장소의 설정 및 관리가 가장 빈도가 높게 나타났다.

끼임사고는 크게 안전장치의 무효화, 방호조치/방호장치의 미흡, 운전중에 점검/수리/정비, 관리감독 및 작업지휘 미비가 사고의 주요 원인으로 조사되었다. 원인명 관련 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 살펴보면, 안전장치의 무효화는 제2편 제1장 제93조 방호장치의 해체 금지가 높은 수치를 나타냈으며, 방호조치/방호장치의 미흡은 제2편 제1장 제103조 프레스 등의 위험 방지와 관련성이 높았다. 마지막으로 관리감독 및 작업지휘 미비로 인한 끼임사고는 제1편 제5장 제38조 사전조사 및 작업계획서의 작성 등과 제1편 제5장 제39조 보호구의 지급 등 조항과 관련성이 가장 높았다.

감전사고의 주요원인은 보호구 미착용/미지급, 안전조치의 불이행/근로자의 부주의와 방호조치/방호장치의 미흡으로 조사되었다. 관련 조항을 살펴보면, 제2편 제3장 제304조 누전차단기에 의한 감전 방지가 가장 높은 빈도를 나타냈으며, 다음으로 제2편 제3장 제301조 전기 기계기구 등의 충전부 방호, 제1편 제4장 제32조 보호구의 지급 등의 순을 나타냈다.

**Table 4.** Accident cause and occupation safety and health acts

Type	Cause of accident	Rules for occupational safety and health criteria	N
Fall	Not used protective equipment	Article 32 Protective equipment provision	15
	Failure to take safeguards/carelessness of workers	Article 42 Prevent falling	10
		Article 45 Preventing danger on the roof	13
	Action inadequate of protection device and protection	Article 44 Equipment for attachment of safety belt	20
Explosion	Failure to take safeguards/carelessness of workers	Article 232 Prevention of explosion and fire	12
		Article 233 Work such as gas welding	12
		Article 239 Do not use firearms in places with dangerous materials	15
		Article 240 Welding of pipes and containers with oil	13
	Action inadequate of protection device and protection	Article 629 Action for welding	12
		Article 225 Action at the production such as the manufacture of hazardous materials	11
Inadequate management supervision and work command	Article 119 Prevention of explosion hazards	10	
	Article 230 Set up and manage places that are at risk of explosion	15	
Fit	Invalidation of safety devices	Article 93 Prohibition of disassembly of protective devices	21
	Action inadequate of protection device and protection	Article 103 Preventing risks such as presses	13
		Article 91 Maintenance of broken machine	11
	Inspection / repair / maintenance during operation	Article 92 Operation stop at work such as maintenance	10
		Inadequate management supervision and work command	Article 38 Draw up of preliminary investigation and work plan
Article 39 Assigning a work conductor	16		
Electric shock	Not used protective equipment	Article 32 Protective equipment provision	21
		Article 323 Use of insulation protection	15
	Failure to take safeguards/carelessness of workers	Article 310 Safeguards during operation of electrical machinery and apparatus	18
	Action inadequate of protection device and protection	Article 301 Protection of live parts of electrical machinery	22
		Article 304 Prevention of electric shock by circuit breaker	24
Article 319 Electrical work in a power line		13	

### 3.4 Occupation safety and health acts by 4M

본 연구에서 사용된 195건의 재해사례 중 높은 비중을 차지하고 있는 떨어짐(20.0%), 폭발(14.4%), 끼임(12.8%), 감전(11.3%) 사고와 관련된 산업안전보건 기준에 관한 규칙들 중 관련성이 높은 조항에 대하여 4M (Man, Media, Machine, Management)의 분류별로 조항을 정리하였다. Man은 근로자나 관리자의 부주의와 미이행과 관련된 것으로 분류하였으며, Media는 작업환경과 관련성이 높은 것을

기준으로 분류하였다. Machine은 안전설계, 방호조치, 방호장치 등과 관련된 것으로 분류하였으며, 마지막으로 Management는 조직, 규정, 계획, 교육훈련 등을 기준으로 관련 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 분류하였다(Table 5).

근로자나 관리자의 부주의와 미이행과 관련된 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 살펴보면 총 6개의 조항이 가장 빈번하게 나타났으며, 안전설계, 방호조치, 방호장치 등과 관련된 산업안전보건 기준에 관한 규칙은 약 15개의 조항이 빈번하게 나타났다. 작업환경과 관련되어서는 9개의 조항이 가장 밀접하고 높은 빈도를 나타냈으며, 조직, 규정, 계획, 교육훈련과 관련되어서는 7개의 조항이 높은 빈도를 나타냈다.

**Table 5.** Occupation safety and health acts by 4M

4M	Rules for occupational safety and health criteria
Man	Article 32 Protective equipment provision
	Article 91 Maintenance of broken machine
	Article 92 Operation stop at work such as maintenance
	Article 93 Prohibition of disassembly of protective devices
	Article 239 Do not use firearms in places with dangerous materials
	Article 323 Use of insulation protection
Machine	Article 43 Protective action of openings
	Article 44 Equipment for attachment of safety belt
	Article 48 Installation of fences
	Article 87 Danger prevention of prime movers and rotary axes
	Article 103 Preventing risk of press
	Article 104 Preventing risk of mold adjustment
	Article 172 Prevention of contact
	Article 192 Emergency stop device
	Article 277 Check before use
	Article 301 Protection of live parts of electrical machinery
	Article 302 Grounding of electrical machines and appliances
	Article 303 Proper installation of electrical machinery and equipment
	Article 304 Prevention of electric shock by circuit breaker
	Article 313 Insulation cloth such as wiring
Article 319 Electrical work in a power line	
Media	Article 4 Cleanliness of the workplace
	Article 4, 2 Avoid dust spillage
	Article 11 Entrance of the workplace
	Article 21 Pathway lighting
	Article 22 Pathway installation
	Article 42 Prevent falling

**Table 5.** Occupation safety and health acts by 4M (Continued)

4M	Rules for occupational safety and health criteria
Media	Article 45 Preventing danger on the roof
	Article 49 Maintenance of lighting
	Article 232 prevention of explosion and fire
Management	Article 35 Hazard and risk prevention work of supervisor
	Article 37 Stop working in bad weather and strong winds
	Article 38 Draw up of preliminary investigation and work plan
	Article 39 Assigning a work conductor
	Article 230 Set up and manage places that are at risk of explosion
	Article 240 Welding of pipes and containers with oil
	Article 310 Safeguards during operation of electrical machinery and apparatus

#### 4. Discussion

본 연구의 목적은 안전보건공단에 탑재된 재해사례 총 195건을 기반으로 사고원인별 산업안전보건법의 실태를 파악한 연구이다. 본 연구에서는 조사대상 재해사례에 대하여 재해유형, 사고유형, 사고와 관련된 산업안전보건법, 사고원인별 산업안전보건 기준에 관한 규칙을 조사하였다.

무작위로 선정된 195건의 재해사례의 사고유형을 분석해 본 결과, 떨어짐 사고가 전체 사고유형 중 약 20%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 다음으로 폭발(14.4%), 끼임(12.8%), 감전(11.3%)의 순을 나타냈다. 위 결과를 2014, 2015, 2016년 산업재해 통계 자료와 비교해 본 결과, 본 연구에서 가장 높은 비율을 나타낸 떨어짐 사고유형은 2014~2016년 전체 재해자의 약 15.8%를 나타내 유사한 수치를 보였다. 끼임사고 역시 2014~2016년 평균 전체 재해자의 약 15.2%로 본 연구의 결과와 유사한 수치를 나타냈다(Ministry of Employment and Labor, 2014, 2015, 2016). 다만 본 연구에서 사고의 유형 중 높은 비율로 조사된 폭발과 감전은 산업재해 통계 자료와는 차이를 나타냈다. 이는 본 연구에서 무작위로 선정한 재해사례가 Table 1에서 언급했듯이 사망재해가 약 68.7%를 차지하였다. 이는 조사대상 재해사례가 대부분 중대재해이며, 화학분야의 재해가 다소 높은 비중으로 반영되었기 때문으로 분석된다.

본 연구에서 조사된 195건의 재해사례에 대하여 사고의 원인에 따른 관련 산업안전보건법을 살펴보면, 산업안전보건법 제4장 유해위험예방조치와 관련된 항목이 약 58.1%로 가장 높은 비율을 나타냈다. 세부 조항을 살펴보면 법 제23조 안전조치의 위반이 가장 높은 비율을 나타냈는데, 이는 기계기구, 그 밖의 설비에 의한 위험, 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 등에 의한 위험, 전기, 열, 그 밖의 에너지에 의한 위험 등 다양한 산업에서 존재하는 다수의 위험요인을 예방하기 위한 조치를 의미한다. 위의 법 조항과 관련된 산업안전보건법 시행령과 산업안전보건법 시행규칙을 살펴보면, 산업안전보건법 시행령 제27조 방호조치를 하여야 할 유해하거나 위험한 기계기구 등과 산업안전보건법 시행규칙 제46조 기계기구의 방호조치가 있다. 하지만 이들 조항에서도 산업안전보건법 제23조 안전조치에 대한 내용을 포함하기에는 그 범위와 내용이 한정적이다. 일부 내용은 추가로 산업안전보건 기준에 관한 규칙에서 포함하고 있지만 그 역시 범위와 내용이 한정적이며 그 구체성이 현저히 낮다. 이와 같은 산업안전보건법의 명확화와 체계화에 대한 필요성은 여러 연구자에 의하여 제시되어 왔다(Cho, 2013; Cho, 2015a; Kim, 2015). 위험으로부터 사고를 예방하기 위한 안전조치는 재해율을 낮추기 위한 가장 기본적이고 중요한 활동이다. 따라서 안전조치와 관련된 법령을 보다 명확화하고 체계화 하는 동시에 그 범위와 내용이 확대되는 방안이 마련되어야 할 것이다. 법령으로 그 범위와 내용이 구체화 되기 어려운 경우에는 행정 규칙인 기술상의 지침 및 작업환경의 표준, 예규, 훈령 등을 활용하는 방안을 마련하여야 한다. 또한 그 내용에는 안전조치에 대한 기술적인 부분이 상세히 포함되어야 할 것이다.



다음으로 안전보건교육 미준수가 23.5%로 높은 수치를 나타냈다. 우리나라의 안전보건교육에 대한 문제점은 오랜 기간 지속되어 오고 있다. Chang and Kang (2003)의 연구에서는 우리나라의 안전보건교육제도의 문제점에 대하여 교육에 대한 법적 의무성 인식 희박, 교육에 대한 사업주와 근로자의 부정적 시각, 교육기관의 교육내용 전문화 부족, 교육시설 및 장비의 열악에 대하여 언급하였다. 이후 10년이 지난 현재까지 안전분야의 전문가들은 우리나라의 안전보건교육제도에 대한 문제를 끊임없이 논하고 있는 실정이다(Kang and Chang, 2005; Kwon and Kim, 2013; Oh et al., 2014; Kim and Bang, 2014; Park and Kang, 2017). 현행 안전보건교육과 관련된 문제점을 정리해 보면, 1) 법적 기준에 의한 형식적 교육, 2) 교육 운영 미실시(문서상 교육), 3) 교육컨텐츠 및 전문가 부재, 4) 교육의 필요성 미인식, 5) 근로자 유형의 변화(외국인, 고령자) 등이 있다. 이를 해결하기 위해서는 다양한 법적 및 제도적 개선이 따라야 한다. 안전보건교육의 내실화를 위해서는 1) 법정 의무교육을 강화, 2) 교육 실시에 따른 인센티브 제공, 3) 정부차원에서의 안전보건교육 컨텐츠 및 교안 개발, 4) 정부차원에서의 안전보건교육 지원, 5) 외국인 및 고령 근로자를 위한 교육지원이 필요하다고 판단된다.

본 연구에서는 일부 재해사례를 무작위로 선정하여 사고의 유형, 사고의 원인, 원인에 관련된 산업안전보건법을 정리하여 사고의 원인에 연관성이 높다고 판단되는 산업안전보건법을 조사하였는데 연구의 의미를 지닌다. 다만 무작위로 선정된 재해사례의 샘플이 다소 적다는 단점을 가지고 있으며, 또한 연도별, 산업별 차이가 존재할 것으로 예상되지만 이를 반영하지 못했다는 한계점을 지니고 있다. 따라서 추후 연구에서는 보다 많은 재해사례를 기반으로 연도별, 산업별 조사가 이루어져야 할 필요성이 있다. 또한 장기적으로는 산업안전보건법을 개정 및 재정하기 위해서는 산업안전보건법의 위반사례에 대한 데이터를 구축할 수 있는 데이터베이스가 필요하다고 판단된다. 이러한 데이터베이스의 구축은 연도별, 산업별, 사고원인별 관련 산업안전보건법을 기반으로 구성되어야 하며, 이러한 데이터베이스의 객관적 데이터를 기반으로 현실적이고 합당한 근거에 의하여 법을 개정하고 재정하기 위한 노력이 필요하다고 판단된다.

## 5. Conclusion

정부는 28년만에 산업안전보건법 전부 개정안을 발표하였으며, 2020년 1월 16일부터 개정안을 시행하게 되었다. 개정안의 주요내용은 1. 법의 보호대상 확대, 2. 사내 도급 금지 및 승인, 3. 원청의 책임범위 및 처벌 수준 강화, 4. 사업주의 처벌 수준 강화, 5. 건설업의 산업재해 예방조치, 6. 물질안전보건자료 보고의무 및 영업비밀의 제한이다. 위의 산업안전보건법 전부 개정에 따라서 당면하는 다양한 과제들이 존재한다. 특히 법률과 관련된 법규명령, 행정명령 등의 규칙, 고시, 예규, 훈령, 기술상의 지침, 작업환경 표준 등의 개정과 제정이 필요하다. 이를 위해서는 본 연구에서 제안하는 방법론을 기반으로 객관적인 데이터를 확보하고 이를 기반으로 현실적인 접근이 필요하다고 판단된다.

## Acknowledgement

이 논문은 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 지역대학우수과학자지원사업(1년~3년)의 연구결과임(NRF-2017R1D1A3B03034037).

## References

- Chang, S.R. and Kang, J.C., A study on the occupational safety and health education system through analysis of systems in advanced countries, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 22(1), 69-79, 2003.
- Cho, G.S., Improvement of the status of industrial accidents and industrial safety and health act, *Labor Review*, 45-56, 2015a.
- Cho, H.D., A comparative study on the criminal punishment case of Korea and United Kingdom by the occupational safety and Health act, *The Journal of Labor Law*, 18, 297-371, 2010.
- Cho, H.H., A study on a scope of a responsibility of an employer in OSHA, *The Journal of Labor Law*, 29, 41-70, 2013.

- Cho, H.H., The study on occupational health and safety act punishment system and violation, *Dong-A Law Review*, 95, 111-170, 2015b.
- Jung, J.W., A study on the enforcement of the occupational safety and health law in Korea-problems and improvement measures, *The Journal of Labor Law*, 179-220, 2017.
- Kang, J.C. and Chang, S.R., Promoting effectiveness of occupational health and safety education program, *Journal of the KOSOS*, 20(1), 143-147, 2005.
- Kim, K.S., Modern tasks of occupational safety and health, *Journal of Labor Law*, 55, 1-26, 2015.
- Kim, S.H. and Bang, M.S., A study on the investigation of special safety health training system and countermeasures in construction industry, *Conference of Korea Safety Management & Science*, 29-35, 2014.
- KOSHA (Korea Occupational Safety & Health Agency), Industrial accident cases of domestic, [www.kosha.or.kr](http://www.kosha.or.kr).
- KOSIS, The number of fatal industrial accidents per 100,000 workers (OECD), [www.kosis.kr](http://www.kosis.kr), 2018.
- Kwon, O.J. and Kim, B.S., An analysis on problem of the safety educational system for supervisor in Medium and Small-size manufacturing industry, *Conference of Korea Safety Management & Science*, 221-230, 2013.
- Ministry of Employment and Labor (MOEL), Analysis of the status of industrial accidents, 2014.
- Ministry of Employment and Labor (MOEL), Analysis of the status of industrial accidents, 2015.
- Ministry of Employment and Labor (MOEL), Analysis of the status of industrial accidents, 2016.
- Oh, M.H., Park, T.H., Park, Y.J., Son, K.Y., Ahn, S.J. and Kim, T.H., An assessment of safety education contents propriety analyzing accident types by work classification in construction sites, *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 30(3), 131-139, 2014.
- Park, H.G. and Kang, K.S., A study on operational issues and status of certificate of basic OSH training in construction, *Conference of Korea Safety Management & Science*, 53-62, 2017.
- Shim, J.J., Towards the effectiveness of the regulation of the health and safety at work-in comparison with the cases of the UK and Australia, *Labor Law Study*, 39, 1-49, 2015.

## Author listings

**Kyung-Sun Lee:** kyungsunlee81@gmail.com

**Highest degree:** Ph.D, Department of Industrial Engineering, Ajou University

**Position title:** Assistant Professor, Department of Industrial Health, Catholic University of Pusan

**Areas of interest:** Ergonomics, safety, biomechanics, WMSDs, work analysis and design, human error

**Seung-Nam Min:** msnijn12@hanmail.net

**Highest degree:** Ph.D, Department of Industrial Engineering, Hanyang University

**Position title:** Assistant Professor, Department of Drone and Industrial Safety Engineering, Shinsung University

**Areas of interest:** Ergonomics, safety, biomechanics, WMSDs, work analysis and design, human error