J. Korea Saf. Manag. Sci. Vol. 17 No. 1 March 2015
http://dx.doi.org/10.12812/ksms.2015.17.1.21

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

법규적 측면에서 고찰한 고층 건축물 공사현장 화재안전 확보방안

박 찬 석* · 정 일 균**
*우송정보대학 소방안전관리과 · **한양대학교 공학대학원

A Study on the Improvement of Fire Safety in high-rise Building Construction in Legal aspects

*Chan-Seok Park · Il-Kyun Jeong**
*Dept. of Fire Safety Management, Woosong College
**Graduate School of Engineering, Hanyang University

Abstract

High rising of the buildings offers a number of risk factors than ever before with regard to fire prevention. Especially in the construction site of high-rise buildings, people waste golden-time during the evacuation because temporary fire fighting facilities are not installed and transferred to a large fire because of fire suppression failure. In this study, the researcher derives the problems of fire protection in high-rise buildings construction sites and proposed the measures in such the legal aspects as fire · building construction code and etc. There are the legal improvements such as orders of construction suspension in the problems of fire safety, appointing fire safety manager, temporary fire protection installation standards, enhancing penalty provisions regarding the use of fire, operating self fire brigade, confirming on-site after completing fire-protection facalities, establishment or strengthening special fire-protection investigations

Keywords : High-Rise Building Construction, Fire Protection, Fire · Building Construction Code

1. 서 론

건축물 고층화의 심화라는 소방환경의 변화하에서 고층 건축물 공사현장의 화재로 인한 인명 · 재산피해에 대한 우려가 심각한 상황에 이르게 되었다. 건축공사장 특성상 작업 공정에서 용접 · 용단 · 절단작업에 의한 불꽃 · 불티가 발생하는 연속 작업이고 근로자들의 흡연 등 인위적 요인과 각종 장비 및 공구 사용을 위한 전선의 포설, 난방이나 콘크리트 양생을 위한 전열기구용 임의 가설전선 등 물리적 위험요인이 상존한다. 또한 배관이나 덕트 등의 가연성 보온재료, 각종 건축 자재 적치가 많고, 위험물의 불법 사용 · 저장, 우레탄 발포, 도장작업 시 가연성가스나 유증기가 체류하면 발화원에 의하여 화재나 폭발 등 그 위험성이 매우 높다. 화재가 발생하면 연기를 강제적으로 제어하기가 사실상 불가능하며 틈새, 엘리베이터 승강로 등 수직관통부를 타고 전역으로 급속히 확산되는 구조이고 대피공간인 피난안전구역도 없다.

†Corresponding Author : Chan Seok Park, Dept. of Fire Safety Management, Woosong College,
M·P: 010-2228-7604, E-mail: ppcwh@snu.ac.kr
Received January 20, 2015; Revision Received March 15, 2015; Accepted March 16, 2015.

건축공사 현장에는 임시소방시설이 설치되지 않아 피난 시 골든타임을 허비하거나 초기진화 실패로 인한 연소확대는 대형화재로 전이된다. 특히 안전관리 소홀이나 초동대처 능력이 미흡할 경우 그 피해규모는 상상을 초월 할 수도 있으며 가연물이 전소되거나 결국 출동한 관설소방대에 의한 인명구조 및 화재진압에 의존할 수 밖에 없다. 소방안전관리는 필수불가결한 요건으로서 공사현장의 특성과 작업의 종류에 따라 위험요인 등을 면밀히 파악하고 이에 대비한 적응성 있는 임시소방시설 설치와 사용방법을 반드시 숙달하여야 한다.

따라서 본 연구는 고층건축물의 공사현장의 대부분을 차지하는 서울지역의 공사현장에서 발생한 화재현황을 살펴보고, 국내 · 외 건축공사장 관련 법령을 고찰하여 그 위험성과 문제점을 파악하였다.

이를 기반으로 고층건축물 공사현장의 화재예방과 관련한 소방법과 관련 법령을 고찰하고 이의 문제점과 개선방안을 도출하였다.

2. 건축 공사현장 화재발생 현황 및 관련 법령 체계

2.1 건축 공사현장 화재발생 현황

2.1.1 화재건수 및 피해규모

<Table 1> The number of fires and the damage (2010 ~ 2013, Seoul)

year	numbers of fire	Casualties (persons)			Property damage (thousand won)
		total	death	injury	
Total	650	61	7	54	2,165,712
2013	131	14	2	12	1,214,606
2012	193	40	4	36	579,109
2011	180	1	0	1	134,564
2010	146	6	1	5	237,433

서울 지역에서 최근 4년간(2010. 1. 1. ~ 2013. 12. 31.) 건축 공사현장에서 발생한 화재건수는 650건으로 연평균 162건 발생했으며 인명피해 사망 7명, 부상 54명의 사상자가 나왔으며 2014년 2월 잠실 제2롯데월드 123층 건축공사현장 47층에서 사회적인 이목이 집중된 화재가 발생하기도 하였다[1].

2.1.2 화재발생 원인

<Table 2> The statistics of fire causes (2010 ~ 2013, Seoul)

year	numbers of fire	Fire by mistake						Arson (arson suspect)	Unknown
		electrical	mechanical	chemical	gas	carelessness	others		
ranking		2	5	7	8	1	6	3	4
ratio (%)		13	0.9	1.1	1.2	70	1	8.3	5.8
total	650	84	7	3	2	463	4	50	37
2013	131	18	1	2	1	99	0	1	9
2012	193	23	1	1	-	144	1	11	12
2011	180	23	2	-	-	129	-	19	7
2010	146	20	3	-	1	91	3	19	9

서울 지역에서 최근 4년간(2010. 1. 1. ~ 2013. 12. 31.) 건축 공사현장에서 발생한 화재의 원인 살펴보면 실화에 의한 화재, 방화에 의한 화재, 미상의 화재로 분류하는데 실화 중 1순위 부주의, 2순위 전기적인 요인, 3순위 방화 및 방화의심, 4순위 미상에 의한 화재 순으로 나타나고 있다[1].

2.2 건축 공사현장 화재예방 체계 및 관련법령의 고찰

2.2.1 일본의 재해예방 체계와 화재예방관련법령 체계

일본의 화재 및 폭발사고 예방을 위한 안전 요구사항은 산업안전보건위생 규칙 Vol. II 제4장에 명시되어 있으며 주로 가스설비 취급시의 안전대책 및 소화설비 등에 대해 명시하고 있다.

건설현장에서의 안전보건 요구사항은 Vol. I 규칙 제9장의 감독내용에서 유해·위험방지계획서 및 제출내용 등을 명시하고 있다.

일본의 화재예방 및 진압업무는 소방청에서 주관하고 있으며 과거부터 자율적으로 형성되어 있는 지방자치조직과 협력관계를 유지하고 있으며 화재예방 관계법은 다음과 같이 요약된다.

<Table 3> Fire protection services system in Japan

division	contents
The Basic Law of Buildings	Act 90 (to prevention danger in constuction sites) 1. Contractors for the construction of shape change or removal, building construction, repair shall take the necessary measures in order to prevent the collapse of the ground due to the art construction involved in the construction, building, or collapse of a building on the work. Act 90-2 (special measures for buildings under construction) 1. Specific administrative agency, in addition to the provisions of Article 9 or Article 10, architecture, up to No. 3 from Article 6 No. 1, Paragraph 1, which is used during the construction of the work that you want to modify or delete the repair or appearance the building is on the safety of, in the case where it is recognized that there is a fire or on the evacuation on significantly trouble, owner or the owner of the building, with a grace period of equivalent to the administrator or occupant, and of the building disabled, may order limited use other safety, to be adopted on the fire or evacuation on the necessary measures.
enforcement ordinanace	Act 136-8 (Fire protection) In the case of using a fire in the building construction, it is required to correct the necessary measures. For example, by installing the facilities noncombustible material of the block in place.

또한 일본 소방법에서는 건축공사 중인 건물에 방화관리자 선임에 대하여 명시하고 있고 소방법시행령에서 건축 공사 중인 건물도 방화관리자를 정해야 하는 소방대상물로 되어있고 소방법시행규칙에서 공사 중인 소방대상물에 있어서 방화관리업무 수행에 대하여 규정하고 하고 있다[2].

<Table 4> Fire protection regulations in Japan

division	contents
Fire protection law	Act 8조 (appointing the fire safety manager) ① Schools, hospitals, factories, businesses, grossing chapter, department stores (including large retail stores to be equivalent or less the same as prescribed by Presidential Decree.) In the mixed-use fire prevention object (fire prevention object means provided to two or more applications as prescribed by Presidential Decree. Same below) other person having authority for the management of what is prescribed by Presidential Decree in fire prevention object to access a large number of people working or living in established fire protection manager among those with the qualifications prescribed by Presidential Decree, creating a fire plan for the fire prevention object , based on its fire extinguishing planning, implementation of the notification and evacuation drills, fire-fighting equipment provided by, water or fire extinguishing activities required by facility inspections and maintenance, supervision of the use or handling of firearms, shelter or room picture necessary structures and equipment Other arson administrative management of maintenance and occupancy of the work shall be required. ② A person who has a previous section of authority, when it is determined the fire administrator under the provisions of the said paragraph, without delay, must declare that fact to the jurisdiction Fire Chiefs or fire chief. This also applies to when you dismissed this. ③ Fire Chiefs or fire chief, if we admit that the first term of the fire administrator has not been determined, the person subject to have a title in the same paragraph, be instructed that to determine the fire administrator pursuant to the provisions of paragraph.
Penalty provisions	Act 9 Any person who falls under any penalties Article 42 shall be punished by a fine of not more than the following imprisonment or 50 million won 1. Person who has violated an order of the provisions of Article 8, Paragraph 3. Any person who falls under any of the Article 44, be punished by a fine of more than or detention 3 million won. 3. Article 8-2 Paragraph 3 No. 5 (A person who violates the provisions of Article 8-2 Paragraph 3 No. 5 or Article 8-3 paragraph 3) 8. Person who do not have a declaration in accordance with the provisions of Article 8, Paragraph 1.
enforcement ordinanace	Act 1-2 (fire objects to appoiont fire safety manager) ③ 2. What is prescribed in the Enforcement Rules of thing occupancy in buildings listed in the following in the new construction equal to or more than 50 people 가. more than 11 stories(except for the undergrounds) and total area more than 10,000 square meters 나. total area more than 50,000 square meters 다. 5 thousand square meters(total floor area of the underground)
enforcement regulation	Act 1-2 (fire management in fire objects under construction) ① 2 Section 3 buildings to the provisions of the second issue of the Enforcement Regulations of the Fire Services Act Enforcement Ordinance Article 1, the No. 2 portion having an outer wall and floor and roof suborder, on a scale more buildings that define the furnace or teeth

	during construction, such as electrical work. 제3조(Fire protection plan) ① Fire safety managerr, the position of the fire object in accordance with the provisions of the Enforcement Order Article 4 paragraph 3, depending on the circumstances and the usage of the structure and equipment, according to the following listed categories, in about the following items for musk listed, you can create a fire protection plan in response to an instruction of the person who has the title for the management of the fire objects to be declared to that effect in the jurisdiction fire chief or fire chief by 2 declaration of Attachment style. 1. fire objects object listed in Enforcement Ordinance Article 1 of 2 Section 3 fire and paragraph No. 2 listed in the first issue

2.2.2 미국의 재해예방 체계와 화재예방관련법령 체계

미국의 산재예방을 위한 법체계는 산업안전보건법(OSHA Act)과 미연방규정(CFR : Code of federal regulation) 제29장이 중심규정이다. 미연방규칙 제29장은 노동부소관 규정으로서 Part 1910은 일반사업장 전체에 적용되는 수평적 기준이며, 다음과 같이 특수업종에 적용되는 수직적 기준으로 건설업은 29 CFR에 기술되어 있다.

<Table 5> Fire protection services system in U.S.A.

division	under construction	after construction	laws	limitation of liability
OSHA	fire prevention	fire prevention	o under construction : 29 CFR 1926 o after construction :: 29 CFR 1910	Fire prevention worker protection
FEMA	–	large fire suppression	Disaster Relief Act	fire suppressiof national disaster class
local governments	fire prevention	fire suppersion	Self-regulation of local state 자체 규정	fire suppression of local state

미연방규정에는 화재의 안전요구사항을 별도의 항목으로 구분하여 명시하고 있지 않으며, 연방규정인 UBC(Uniformed Building Code), OSHA에서 관리하는 29 CFR 1910 및 1926 등의 내용에 포함되어 있다. 이외에도 미화재보험협회 NFPA(National Fire Protection Association)의 기술기준 및 IFC(International Fire Code)등의 요구사항을 지방정부별로 자체 규정을 제정하여 관리하고 있다. 전반적으로 미국의 화재예방은 노동부 OSHA의 지역사무소에서 수행하고 있으며, 화재진압은 소방당국에서 수행하고 있다. 산불과 같은 대형화재는 연방정부 조직인 연방비상관리청(FEMA : Federal Emergency Management Agency)에서 수행을 하고, 지방정부 화재의 경우는 지방정부 소속의 소방당국에서 수행하고 있다. 지역별로 OSHA 지역사무소와 당국 간에 연합을 상호 체결하여, 안전보건 및 소방교육, 정보교류 및 사업장의 안전보건 수준향상 등에 관해 상호 노력하고 있다. 미국의 건설업에서의 화재 예방 지침은 29 CFR 1926 Safety and Health Regulation for Construction에 포함되어 있으며 화재와 관련된 법규 내용을 정리하면 다음과 같다.

<Table 6> Fire protection services classification in U.S.A

code	contents
1926.150	Fire protection ○ General requirements ○ Water proof facilities (water supply) ○ Removable fire fighting equipments ○ Fastened fire fighting equipments ○ Alarm equipments ○ Firewall and an emergency escape way
1926.151	Fire protection ○ Highly flammable ○ Temporary structures ○ Open freight storage ○ Indoor storage
1926.152	Flammable and combustible liquids ○ 1910.106 Flammable and combustible liquids Fire prevention regulations in the construction industry ○ General requirements ○ Indoor Storage : electrical equipment certification and so on. ○ Outdoor Storage : emergency ventilation of the storage tank and so on. ○ Fire control ○ Isolation : apart distance ○ End-use handling ○ Recharging ○ Storage tanks ○ Piping, valves and etc. ○ Marine Supply
1926.153	Liquefied petroleum gas(LP-Gas) ○ 1910.110 Storage and handling of liquified petroleum gases Fire prevention regulations in the construction industry ○ Certification of equipment and systems ○ Valves and fittings ○ Safety equipments : safety relief vavle, shutoff valve, ○ isolation : apart distance ○ Requirements of the plant ○ Outdoor installation equipments

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

<Table 6>계속

1926.154	Temporary heating devices ○ Ventilation ○ Spacing and installation ○ Safety ○ Solid fuel ○ Heater using oil ○ 1926.155 (Definitions applicable to this subpart) ○ Approved ○ Closed container ○ Combustion ○ Fire brigade ○ Fire resistance ○ Flammable liquids ○ Flash point ○ Liquified petroleum gases ○ Portable tank ○ Safety can ○ Vapor pressure
1926.156	○ Fixed extinguishing systems, general
1926.157	○ Fixed extinguishing systems, gaseous agent
1926.158	○ Fire detection systems
1926.159	○ Employee alarm systems

2.2.3 한국의 재해예방 체계와 화재예방관련법령 체계

1) 소방관계법

소방기본법 제15조(불을 사용하는 설비 등의 관리와 특수가연물의 저장·취급) ① 보일러, 난로, 건조설비, 가스·전기시설, 그 밖에 화재 발생 우려가 있는 설비 또는 기구 등의 위치·구조 및 관리와 화재 예방을 위하여 불을 사용할 때 지켜야 하는 사항은 대통령령으로 정한다[3].

제56조(과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 200만원 이하의 과태료를 부과한다.

2. 제15조제1항에 따른 불을 사용할 때 지켜야 하는 사항 및 같은 조 제2항에 따른 특수가연물의 저장 및 취급 기준을 위반한 자[3]

소방기본법 시행령 제5조(불을 사용하는 설비의 관리기준 등) ① 법 제15조제1항의 규정에 의한 보일러, 난로, 건조설비, 가스·전기시설 그 밖에 화재발생의 우려가 있는 설비 또는 기구 등의 위치·구조 및 관리와 화재예방을 위하여 불의 사용에 있어서 지켜야 하는 사항은 별표 1 <Table 7> 과 같다[4].

<Table 7> Position, structure and management of equipments such as boilers and code of conduct in the use of fire for fire prevention

division	Management standards of equipments
Welding and fusing equipmnets using the flame	The welding or fusing workshop should adhere to the following matters. 1. Keep equipped with a fire extinguisher within a radius of 5m 2. Do not leave piled combustible material within a 10m radius. But, there is an exception such as a protective measure to prevent the trouble.

서울특별시 화재예방 조례 제2조(불을 사용하는 설비의 관리기준) 소방기본법(이하 "법"이라 한다) 제15조제1항 및 같은 법 시행령 제5조제2항에 따라 불을 사용하는 설비의 관리기준은 별표 1 <Table 8.>과 같다[3, 4, 5].

<Table 8> Managing standards of the facilities using the fire

division	Management standards of facilities
Sparks generated equipments	2. Parts facing to the sparks generated facilities shall be non-combustible material and semi-non-combustible material. 3. The following actions should be about the part to cause sparks by static electricity. 1) Method of the earth 2) Method to continue humidity of more than 70% 3) How to ionize air 4. To be provided with a ventilation system that effectively removes vapors or combustible dusts.
Welding and fusing equipmnets using gas or electricity	1. To designate a safety supervisor. 2. Duties of safety supervisor 1) Implementing safety inspections of work equipment before and after welding and fusing 2) Removal of flammable materials around 3) Remove flammable and Safeguards 4) Placement of fire extinguishers and other fire extinguishing equipment 5) The condition of electricity, gas, fire protection, Life shelters 6) Fire Prevention Education 7) The necessary measures to prevent fires

제19조(화재 등의 통지) ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역 또는 장소에서 화재로 오인할 만한 우려가 있는 불을 피우거나 연막(煙幕) 소독을 하려는

자는 시 · 도의 조례로 정하는 바에 따라 관할 소방본부장 또는 소방서장에게 신고하여야 한다[3].

제3조(불 피움 등의 신고) ① 법 제19조제2항에 따라 화재로 오인할 만한 우려가 있는 불을 피우거나 연막소독을 실시하고자 하는 자는 그 행위를 하기 전에 그 일시 · 장소 및 사유 등을 구두(전화를 포함한다) 또는 별지 서식에 따른 서면(팩스를 포함한다)으로 소방서장 또는 서울종합방재센터의 소장에게 신고하여야 한다.

② 법 제19조제2항제6호에 따라 불 피움 또는 연막소독의 행위를 신고하여야 하는 대상 지역 · 장소는 소방대상물(법 제2조제1호에서 규정하는 것을 말한다. 이하 같다) 및 관계지역(법 제2조제2호에서 규정하는 것을 말한다)으로 한다. 다만, 소방대상물 중 「주택법」 제2조제1호의 주택은 제외한다[3].

소방시설 설치 · 유지 및 안전관리에 관한 법률 제10조의2(특정소방대상물의 공사 현장에 설치하는 임시소방시설의 유지 · 관리 등) ① 특정소방대상물의 건축 · 대수선 · 용도변경 또는 설치 등을 위한 공사를 시공하는 자(이하 이 조에서 "시공자"라 한다)는 공사 현장에서 인화성(引火性) 물품을 취급하는 작업 등 대통령령으로 정하는 작업(이하 이 조에서 "화재위험작업"이라 한다)을 하기 전에 설치 및 철거가 쉬운 화재대비시설(이하 이 조에서 "임시소방시설"이라 한다)을 설치하고 유지 · 관리하여야 한다.

② 제1항에도 불구하고 시공자가 화재위험작업 현장에 소방시설 중 임시소방시설과 기능 및 성능이 유사한 것으로서 대통령령으로 정하는 소방시설을 제9조제1항에 따른 화재안전기준에 맞게 설치하고 유지 · 관리하고 있는 경우에는 임시소방시설을 설치하고 유지 · 관리한 것으로 본다.

③ 소방본부장 또는 소방서장은 제1항이나 제2항에 따라 임시소방시설 또는 소방시설이 설치 또는 유지 · 관리되지 아니할 때에는 해당 시공자에게 필요한 조치를 하도록 명할 수 있다.

④ 제1항에 따라 임시소방시설을 설치하여야 하는 공사의 종류와 규모, 임시소방시설의 종류 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정하고, 임시소방시설의 설치 및 유지 · 관리 기준은 소방방재청장이 정하여 고시한다[6].

2) 건축법

건축법 제28조(공사현장의 위해 방지 등) ① 건축물의 공사시공자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 공사현장의 위해를 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다[8].

건축법 시행령 제21조(공사현장의 위해 방지) 건축물의 시공 또는 철거에 따른 유해 · 위험의 방지에 관한 사항은 산업안전보건에 관한 법령에서 정하는 바에 따른다[9].

3) 산업안전보건법

산업안전보건법 제23조(안전조치) ① 사업주는 사업을 할 때 다음 각 호의 위험을 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

1. 기계 · 기구, 그 밖의 설비에 의한 위험
2. 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 등에 의한 위험
3. 전기, 열, 그 밖의 에너지에 의한 위험

제25조(근로자의 준수 사항) 근로자는 제23조와 제24조에 따라 사업주가 한 조치로서 고용노동부령으로 정하는 조치 사항을 지켜야 한다[11].

산업안전보건기준에 관한 규칙 제239조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지) 사업주는 위험물이 있어 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소 또는 그 상부에서 불꽃이나 아크를 발생하거나 고온으로 될 우려가 있는 화기 · 기계 · 기구 및 공구 등을 사용해서는 아니 된다.

제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등) 사업주는 위험물, 위험물 외의 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관 · 탱크 또는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물 외의 인화성 유류, 인화성 고체 또는 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재의 예방을 위한 조치를 한 후가 아니면 용접 · 용단 그 밖에 화기를 사용하는 작업이나 불꽃을 발생시킬 위험한 작업을 시켜서는 아니 된다.

제241조(통풍 등이 충분하지 않은 장소에서의 용접 등) ① 사업주는 통풍이나 환기가 충분하지 않은 장소에서 용접 · 용단 및 금속의 가열 등 화기를 사용하는 작업이나 연삭숫돌에 의한 건식연마작업 등 그 밖에 불꽃이 될 우려가 있는 작업 등을 하는 경우에는 통풍 또는 환기를 위하여 산소를 사용해서는 아니 된다.

② 사업주는 통풍이나 환기가 충분하지 않고 가연물이 있는 건축물 내부나 설비 내부에서 용접 · 용단 등과 같은 화기작업을 하는 경우에는 화재예방에 필요한 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 작업 준비 및 작업 절차 수립
2. 작업장 내 위험물의 사용 · 보관 현황 파악
3. 화기작업에 따른 인근 인화성 액체에 대한 방호조치 및 소화기구 비치
4. 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치
5. 인화성 액체의 증기가 남아 있지 않도록 환기 등의 조치
6. 작업근로자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

조치

제242조(화기사용 금지) 사업주는 화재 또는 폭발의 위험이 있는 장소에 화기의 사용을 금지하여야 한다.

제243조(소화설비) ① 사업주는 건축물, 별표 7의 화학설비 또는 제5절의 위험물 건조설비가 있는 장소, 그 밖에 위험물이 아닌 인화성 유류 등 폭발이나 화재의 원인이 될 우려가 있는 물질을 취급하는 장소(이하 이 조에서 "건축물등"이라 한다)에는 소화설비를 설치하여야 한다.

② 제1항의 소화설비는 건축물 등의 규모·넓이 및 취급하는 물질의 종류 등에 따라 예상되는 폭발이나 화재를 예방하기에 적합하여야 한다.

제244조(방화조치) 사업주는 화로, 가열로, 가열장치, 소각로, 철제굴뚝, 그 밖에 화재를 일으킬 위험이 있는 설비 및 건축물과 그 밖에 인화성 액체와의 사이에는 방화에 필요한 안전거리를 유지하거나 불연성 물체를 차열(遮熱)재료로 하여 방호하여야 한다.

제245조(화기사용 장소의 화재 방지) ① 사업주는 흡연장소 및 난로 등 화기를 사용하는 장소에 화재예방에 필요한 설비를 하여야 한다.

② 화기를 사용한 사람은 불티가 남지 않도록 뒤처리를 확실하게 하여야 한다[12].

3. 고층 건축공사현장에 적용되는 관련법 규체계의 문제점

3.1 고층 건축물 및 초고층 건축물의 정의

3.1.1 한국

건축법에서는 "고층건축물"이란 「건축법」제2조(정의)1항19. 층수가 30층 이상이거나 높이가 120미터 이상인 건축물로 규정하고 있으며, "초고층 건물"이란 「건축법시행령」제2조(정의)제15호에 의하면 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건물을 말한다. "준초고층 건축물"이란 「건축법」시행령 제15의2. 고층건축물 중 초고층 건축물이 아닌 것을 말한다[8, 9].

초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법에서는 법 제2조제1항에서 “초고층 건물” 이란 층수가 50층 이상 또는 높이가 200미터 이상인 건축물로 정의하고 있다[10].

3.1.2 다른 나라의 초고층 건물의 분류

미국에서는 건물의 용적률이 그 지역의 평균에 비하여 상대적으로 높으며, 수직 교통을 위한 기계설비가 사용되고 일상적인 저층 건물과는 다른 공법과 기술이 요구되는 건물을 초고층 건물로 분류하고 있다. 일본에서는 지상 20층 이상 높이가 60m를 초과하는 건물을, 국제 고층건물학회에서는 50층 이상 높이가 200m 이상 건물을 초고층 건물로 분류하고 있다[13].

3.2 소방관계법상의 문제점

3.2.1 공사중지 명령규정과 벌칙조항이 없음

건축 공사현장에서 1명이 사망한 안전사고가 발생한 경우에도 산업안전보건법에서는 공사중지 명령을 하고 안전진단을 실시한 후 적합한 경우에만 공사를 재개하도록 하는데 인명피해와 재산피해가 발생한 대형화재나 사회적인 이목이 집중된 화재가 발생한 경우에도 소방관계법에 의한 공사중지 명령규정과 처벌조항이 없어 화재안전을 확보하지 않은 채 공사를 진행하고 있다.

3.2.2 소방안전관리자 선임 사항이 아님

건축공사가 완료된 건축물의 일정규모 이상인 경우에는 소방설치유지 및 안전관리에관한 법률에 의거 소방안전관리자를 선임하고 소방안전관리 업무를 하도록 되어 있다[6].

하지만 건축 공사현장은 특정소방대상물에서 제외되므로 소방안전관리자를 선임해야하는 의무규정이 아니어서 산업안전보건법에 의한 안전관리자가 업무를 형식적으로 하거나 하지 않는 경우도 있다.

3.2.3 임시소방시설설치 세부기준 없음

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제10조의2(특정소방대상물의 공사 현장에 설치하는 임시소방시설의 유지·관리 등)

④ 제1항에 따라 임시소방시설을 설치하여야 하는 공사의 종류와 규모, 임시소방시설의 종류 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정하고, 임시소방시설의 설치 및 유지·관리 기준은 소방방재청장이 정하여 고시한다. 라고 되어 있으나, 제10조의2의 임시소방시설의 유지·관리 등에 관한 세부적 설치기준이 없어 임시소방시설 설치와 피난안전구역에 안전시설 등을 설치하는 것이 법적 의무사항이 적용되지 않기 때문에 건축공사 현장은 층수와 면적, 크기 등 규모에 따라 소화기만 달리 비치하는 경우가 대부분으로 화재감지를 위한 감지시설이 없고 화재 시 피난유도를 위한 피난시설도 설치하지 않으며 실질적인 화재진압을 위한 소화설비 등은 전무한 실정이다.

이는 공사 중인 건축물은 소방관계법 규제를 받지

않아 소화설비, 피난설비, 경보설비, 소화활동설비 등의 설치 및 관리에 대한 규정이 없기 때문이다.

따라서 소방시설이 완공되어 사용될 때 까지는 화재가 발생했을 때 소화기를 사용한 초기 진압에 실패할 경우 전 구역으로 연소가 확대되어 인명피해와 재산피해가 발생하며 공기 지연과 건축물구조에 심각한 영향을 준다[6].

3.2.4 불의 사용위반 벌칙조항 유명무실

소방기본법 제15조(불을 사용하는 설비 등의 관리와 특수가연물의 저장·취급) 소방기본법시행령 (별표 1) 보일러 등의 위치 · 구조 및 관리와 화재예방을 위하여 불꽃을 사용하는 용접 · 용단기구 사용 시 불의 사용에 있어서 지켜야 하는 사항을 위반하였을 때 소방기본법 제56조(과태료) 200만원 이하는 화재안전을 확보하기 위해서는 현실적으로 유명무실한 조항이라고 볼 수 있다[3].

3.2.5 자체소방대 조직 규정이 없음

소방관계법에서는 위험물을 저장 · 취급하는 경우에 대하여 자체소방대 규정을 두고 있을 뿐 건축물 및 공사 현장에 대하여 자체소방대를 두어야 하는 규정이 없다.

그러나 우리나라도 잠실 제2롯데월드 건축공사 장 123층을 비롯한 고층 건축물들이 신축될 것이며 건축공사현장 50층에서 화재가 발생한다고 가정해보면 공사 중인 근로자 및 관리자에 의한 화재진압에는 한계가 있다.

3.2.6 소방공사감리결과 보고서에 의한 소방시설 준공

소방시설공사업법 제14조(완공검사) ① 공사업자는 소방시설공사를 완공하면 소방본부장 또는 소방서장의 완공검사를 받아야 한다. 다만, 제17조제1항에 따라 공사감리자가 지정되어 있는 경우에는 공사감리 결과보고서로 완공검사를 갈음하되, 대통령령으로 정하는 특정소방대상물의 경우에는 소방본부장이나 소방서장이 소방시설공사가 공사감리 결과보고서대로 완공되었는지를 현장에서 확인할 수 있다.

라고 명시하고 있어 공사현장 확인은 의무사항이 아니라는 이유로 소방관서는 현장 확인 없이 소방시설완공검사증명서를 교부하는 경우가 있다. 그러다 보니 소방시설 등이 화재안전기준 및 소방공사감리결과보고서대로 적합하게 설치되었는지 동작 상태는 이상이 없는지 등에 대한 현장 확인을 소방감리에 의존해 소방시설완공검사증명서가 발급되나 보니 천정텍스에 헤드를 고정하지 않는 경우, 소방펌프 결선을 하지 않는 경우, 자동화재탐지설비 수신기 결선을 하지 않는 등 소방시설 및 방재시설 등이 적합하게 설치되지 않거나 관련된 소방시스템 연동이 되지 않은 상태인데도 불구하고 발주처와 시공사의 요구를 의식해 현장과 무관하게 소방감리결과보고서를 신청하여 소방시설완공검사증명서가 발급되고 있는 실정이다[14].

3.2.7 소방시설 준공 후 내부 실내장식을 위한 재공사

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제 9조(특정소방대상물에 설치하는 소방시설 등의 유지 · 관리 등) 소방시설 준공 후 소방시설 등의 기능과 성능에 지장을 줄 수 있는 폐쇄(잠금) · 차단 등의 행위를 하여서는 아니 된다[6]. 라는 규정이 있는데 소방시설완공증명서를 받은 즉시 소방관서의 동의 없이 건축물 사용승인 전까지 소방시설 폐쇄 · 차단하는 행위인 소방시스템 연동동작을 해제하고 미관을 고려한 형태로 임의 교체하거나 재설치 하고 있다.

특히 내부 실내장식만을 생각한 인테리어 업자에 의한 재시공으로 안전교육도 받지 않고 안전요원을 배치하지도 않은 상태에서 내부 페인트 작업을 위한 신나 등 위험물질들이 대량 사용되고 있어 화재 발생위험이 대단히 높다

또한 화재가 발생하면 전 구역으로 연소확대가 되는데 소방시설 폐쇄 · 차단에 의해 연동이 되지 않아 소방시설이 작동되지 않거나 사용할 수 없는 상태가 되는데 실내장식만을 생각한 재공사를 관할 소방서의 승인 없이 빈번하게 일어나고 있다.

3.3 기타 관계법상의 문제점

3.3.1 건축법

건축법에서는 공사현장의 위해 방지에 대하여 규정하고 있고 건축물의 시공 또는 철거에 따른 유해 · 위험의 방지에 관한 사항은 산업안전보건에 관한 법령에서 정하는 바에 따른다. 라고 되어 있어 건축 공사현장에 대한 화재안전에 관한 규정이 없다[8].

3.3.2 산업안전보건법

산업안전보건에 관한 규칙 제243조(소화설비) 화학설비 또는 제5절의 위험물 건조설비가 있는 장소, 그 밖에 위험물이 아닌 인화성 유류 등 폭발이나 화재의 원인이 될 우려가 있는 물질을 취급하는 장소(건축물

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

등)에는 소화설비를 설치하여야 한다. 라는 규정만 있을 뿐 어떤 소방시설을 구체적으로 어떻게 설치하라는 규정이 없다[11].

4. 고층 건축공사현장 화재안전 관련 법령 체계의 개선방안

4.1 소방관계법상의 개선방안

4.1.1 공사중지 명령 규정과 벌칙조항 신설

건축 공사현장에서 화재가 발생하여 인명피해와 재산피해 범위가 대형화재에 해당하는 경우와 사회적 이목이 집중된 화재가 발생한 경우 화재안전을 확보할 때 까지 공사중지 명령 규정과 처벌 규정을 신설할 필요가 있다. 세부적인 신설 규정을 구성해 보면 다음과 같이 제시가능하다.

소방기본법 제29조1항『신설』(공사중지명령) 소방방재청장, 소방본부장 또는 소방서장은 대형화재 또는 인명피해가 발생한 공사현장에 대하여 화재안전을 확보할 때 까지 공사중지 명령을 할 수 있다.

소방기본법 제50조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.

6. 『신설』제29조1항(공사중지명령) 위반하여 공사를 진행할 때.

4.1.2 소방안전관리자 선임제도 신설

건축공사 현장에서 화재를 예방하거나 대응하기 위해서는 건축허가 동의 당시 건축물이 특급·1급 안전관리대상에 해당하는 경우 건축공사 착공과 동시에 소방안전관리자를 선임하도록 하는 규정을 신설할 필요가 있다. 신설 규정의 예시를 제시하면 다음과 같다.

소방시설설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제22조『변경』(소방안전관리자를 두어야 하는 특정소방대상물 및 건축공사현장) ① 법 제20조제2항에 따라 소방안전관리자를 선임하여야 하는 특정소방대상물과 건축 공사현장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우로 한다.

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행규칙 제14조『변경』(소방안전관리자의 선임신고 등) ① 특정소방대상물 및 건축 공사현장의 관계인은 법 제20조제2항 및 법 제21조에 따라 소방안전관리자를 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 날부터 30일 이내에 선임하여야 한다.

6.『신설』건축 공사현장이 건축허가 동의당시의 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제22조(소방안전관리자를 두어야 하는 특정소방대상물 및 공사현장) 제①항 1호의 특급 및 2호의 1급에 해당하는 경우 : 건축공사 착공신고일

4.1.3 임시소방시설 세부설치기준 신설

일정 규모이상의 건축 공사현장은 피난안전과 화재진압을 위하여 본시설로 공사 중인 소방시설을 이용하여 임시 사용할 수 있도록 세부적인 설치기준이 필요하다.

또한 초고층 건축물의 30층 증가마다 설치되는 피난안전구역에도 임시소방시설 및 소방(안전)시설과 기능 및 성능이 유사한 시설을 설치하도록 하는 기준을 신설 할 필요가 있다.

공사현장의 ACS(Auto Climbing System) 에는 비상경보장치와 골든타임 시간에 화재진화를 할 수 있는 임시 옥내소화전 등 최소한의 화재확산 방지를 위한 소방시설 등을 설치하여야 한다.

또한 타워크레인에는 감시용 카메라를 설치하여 실시간 관리하며, 슬래브가 설치된 층과 마감공사 진행층은 임시소방시설을 설치하도록 하는 기준을 신설 할 필요가 있다.

지하 층의 기계실, 전기실, 발전기실 등에서 화재가 발생하면 화재진압작전을 하는데 어려움이 많다. 그러므로 자동식 소화설비 등이 설치되는 장소이므로 조기에 설치하도록 하는 기준 등을 신설할 필요가 있다. 세부적인 소방시설 설치기준을 정리하여 제시하면 다음과 같다.

<Table 9> Building construction site to install temporary fire protection (safety) facilities

Alarm equipment	1. Emergency alarm system 1) more than 11 floors 2) total floor area more than 10,000㎡ 2. Emergency broadcast equipment 1) more than 11 floors 2) total floor area more than 10,000㎡ 3. Automatic fire detection system • more than 100 floors ACS 4. Automatic fire breaking equipment • more than 50 floors 5. Alone type detector alarm •Temporary containers, temporary accommodation, temporary restaurants, temporary offices 6. Gas Leak Detector •Temporary restaurants, gas bottles storage area
Evacuation equipment	1. Evacuation facilities • All floors 2. Lifesaving facilities • more than 50 floors 3. Evacuation Guidance Light District, a passage guide lights, induction Cover • All floors 4. Emergency lighting

	1) Temporary containers, temporary accommodation, temporary restaurants, temporary offices, etc. 2) more than 1,000㎡ (Floor area of the basement) 3) more than 11 floors 5. Portable emergency lighting 1) more than 1,000㎡ (Floor area of the basement) 2) more than 11 floors
Fire-fighting water facilities	Water supply Fire-fighting water facilities 1) more than 50 floors 2) total floor area more than 100,000㎡
Fire suppression equipment	1. Sewer connection equipment 1) more than 50 floors 2) more than 100,000㎡ (Floor area of the basement) 2. Wireless communication auxiliaries 1) more than 50 floors 2) more than 100,000㎡ (Floor area of the basement)
Disaster prevention office	• more than 50 floors
fire suppression facilities	• more than 50 floors
Self-brigade	• more than 100 floors
Evacuation Safety Zone	• safety facilities similar to Fire protection, fire protection (safety) facilities

4.1.4 불의 사용위반 벌칙조항 강화

소방기본법 제15조제1항에 따른 불을 사용할 때 지켜야 하는 사항을 위반할 때 산업안전보건법의 규정과 동등하게 벌칙조항을 강화해야 할 필요성이 있다.

소방기본법 제50조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.

4.1.5 자체소방대 규정 및 벌칙조항 신설

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제20조2『신설』(자체소방대를 두어야 하는 건축 공사현장 및 특정소방대상물)

① 건축물의 층수가 100층 이상으로 건축되는 공사 현장으로서 "대통령령"이 정하는 시점에 당해 시공자는 대통령령이 정하는 바에 따라 자체소방대를 설치하고 운영하여야 한다.

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제21조『신설』(자체소방대를 설치하여야 하는 건축 공사현장 및 특정소방대상물) ① 법 제20조2의 1항에서 "대통령령이 정하는 시점"이라 함은 건축 공사현장의 50층 슬래브가 시공된 날 을 말한다.

② 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제20조2의 규정에 의하여 자체소방대를 설치하는 시공자는 소방펌프차와 자체소방대원을 두어야 한다.

<Table 10> Self-fire brigade installation standards

floors	High-Performance Firefighting pump car	Self-fire brigade (always working personnel)
70 ~ 100	1	5명
more than 100	2	10명

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제48조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처한다.

2.『신설』소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제20조2 규정에 의하여 자체소방대를 설치하지 않거나 소방펌프차와 자체소방대원을 두어야 하는 사항을 위반할 때

4.1.6 완공검사 공사현장확인 및 소방특별조사 조항 신설

소방시설공사업법 제14조『단서조항 신설』(완공검사) ① 공사업자는 소방시설공사를 완공하면 소방본부장 또는 소방서장의 완공검사를 받아야 한다. 다만, 제17조제1항에 따라 공사감리자가 지정되어 있는 경우에는 공사감리 결과보고서로 완공검사를 갈음하되, 대통령령으로 정하는 특정소방대상물의 경우에는 소방본부장이나 소방서장이 소방시설공사가 공사감리 결과보고서대로 완공되었는지 현장에서 확인할 수 있다. 단 50층이 넘는 공사 현장은 소방공사감리결과보고서와 공사현장이 화재안전기준에 적합하게 설치되었는지 반드시 확인하고 소방특별조사를 실시하여야 한다.

4.1.7 소방시설폐쇄·차단 등의 행위 시 소방서의 사전협의

소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조『단서조항 변경』(특정소방대상물에 설치하는 소방시설 등의 유지·관리 등) ① 특정소방대상물의 관계인은 대통령령으로 정하는 바에 따라 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용 인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설 등을 소방방재청장이 정하여 고시하는 화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리하여야 한다.

③ 특정소방대상물의 관계인은 제1항에 따라 소방시설 등을 유지·관리할 때 소방시설 등의 기능과 성능에 지장을 줄 수 있는 폐쇄(잠금을 포함한다. 이하 같다)·차단 등의 행위를 하여서는 아니 된다. 다만, 소방시설 등의 점검·정비를 하고자할 때 소방본부장 또는 소방서장의 사전 동의를 얻어야 하고 공사 완료 후 소방특별조사를 받아야 한다.

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

4.2 기타 관계법상의 개선방안

건축 공사현장에서 화재와 관련해서 국내의 관계법을 보면 건축법과 산업안전보건법, 소방관계법에서 일부 언급하고 있을 뿐 화재안전을 확보하기 위한 구체적이고 체계적인 관계법을 화재안전과 화재진압을 하는 소방관계법에 의해서 규정하도록 하고 건축법이나 산업안전보건법 등은 화재예방과 화재안전을 확보하기 위하여 소방관계법에 위임하여 화재안전과 관련된 규정을 일원화해야 할 필요가 있다.

5. 결론

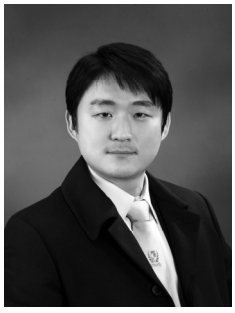
지금까지 법규적 측면에서 일본, 미국, 한국의 화재예방 체계를 고찰한 후, 현행 소방법·건축법· 산업안전보건법을 중심으로 문제점을 도출하였고, 그에 따른 법적인 대책으로 화재안전상 문제발생시 공사 중지명령, 소방안전관리자 선임, 임시소방시설 설치기준, 불의 사용에 관한 벌칙조항 강화, 자체소방대 운영, 완공검사 시 현장 확인, 건축물 준공 후 소방시설 폐쇄·차단 등의 행위와 소방특별조사 규정 등의 신설이나 강화 등 방안을 제시하였다.

6. References

[1] Seoul fire headquarter (2010~2014), 『Seoul Metropolitan Fire Statitics』
[2] K. S. Kang (2010), "A study on fire cause analysis and prevention measures on building construction", PhD, Myoungji University
[3] The legislative office (2014), 『Framework Act on Fire Services』, article 3, article 15, article 19, article 50, article 56
[4] The legislative office (2014), 『Framework Act on Fire Services - enforcement ordinance』, article 5, attached Table1
[5] Seoul metropolitan council (2014), 『Seoul Metropolitan fire protection ordinance』, article 2
[6] The legislative office (2014), 『Installation, Maintenance & Safety Management of Fire-Fighting System Act』, article 9, article10-2
[7] The legislative office (2014), 『Fire-Fighting System Installation Business Act』, article 14
[8] The legislative office (2014), 『Building standard act』, article 2, article 28
[9] The legislative office (2014), 『Building standard act- enforcement ordinance』, article 2, article 15-2, article 25
[10] The legislative office (2014), 『Special Act on disaster management for complex high-rise buildings and underground links』, article 2
[11] The legislative office (2014), 『Occupational Safety and Health Act』, article 23, article 25
[12] The legislative office (2014), 『Occupational Safety and Health Standards』, article 239~245
[13] Kyong-Ho Jo (1997), "Official personnel management for public involvement", Korea Public Administration Review, 31(1): 57-75
[14] W.S. Han (2010), "Drawback and Preventive Measures of Fire Outbreak during New Construction of Buildings", Master's degree, University of Seoul.

저 자 소 개

박 찬 석



동국대학교 경찰행정학과 학사.
서울대학교 위기관리 석사.
서울시립대학교 재난과학 박사.
소방간부 후보생 14기.
서울소방학교 교수요원,
소방과학연구센터 연구원으로 근무했으며,
현재 우송정보대학 소방안전관리과 교수로 재직중이며 관심분야는 재난관리・의용소방대 및 재난피해심리분야이며, 현장활동 소방공무원 고령화 현상・화재피난시뮬레이션・소방서 성과평가기준에 대한 연구를 진행중이며, 소방학개론・소방법규・재난관리・재난심리를 강의중이다.
주소 : 대전광역시 동구 자양동 우송정보대학 공학관 402호

정 일 균

서울시립대학교 소방방재학과 학사.
한양대학교 건축공학과 석사.
소방기술사, 소방시설관리사
현직 소방공무원으로 재직중이며 관심분야는 소방시설・성능위주설계・건축공사장 현장 안전관리이다.
주소 : 서울특별시 송파구 오금로 51길 56 송파소방서