한국방재안전학회 논문집 2014년 12월
제7권 제2호, pp. 17-24

(사) 한국방재안전학회
Korean Society of Disaster & Security

국내 스프링클러 설치기준과 소방관련 법에 관한 고찰

김용문* · 이영재**

The Proposition of Domestic Sprinklers Installation Standard and the Fire Services Act

Yong-Moon Kim* and Young-Jai Lee**

접수일자: 2014년 11월 25일/심사완료일: 2014년 12월 10일

요 약 최근 들어 주택 및 집합건물에서 화재가 발생할 경우 스프링클러가 설치되어 있지 않거나, 설치되어 있어도 제대로 작동하지 않아서 많은 인명과 재산상의 손실을 초래하는 경우를 자주 목격하게 된다. 건축물 화재가 발생하면 초기에 진압하는 소화설비로써 가장 적합한 것은 스프링클러라 여겨진다. 하지만 국내의 경우 법체계의 미비로 인해 스프링클러 설비가 가진 본연의 성능을 발휘하지 못하고 있다. 우리나라 기준은 스프링클러 설비의 설치 대상을 업종과 건축물 형태에 따라 단순하게 분류하며, 건물의 용도나 건축물의 층수로 구분하고 있는 실정이다. 특히 층수가 11층 이상인 특정소방대상물에만 모든 층에 스프링클러를 설치하게 되어 있을 뿐, 법적으로 10층 이하의 건물에는 스프링클러를 설치하지 않아도 되는 안전의 사각지대에 놓여 있다. 본 연구에서는 스프링클러 설비에 관한 개념, 국내외 법체계상에서 규정하는 스프링클러의 설치기준, 그리고 근래에 발생한 화재사고에서 스프링클러 설치 및 관리기준의 허점으로 인해 피해를 키운 사례를 분석하여 그 원인과 시사점을 도출하였다. 결과적으로 국내의 경우 신축 건물에 대해서 층수에 관계없이 모든 집합건물은 스프링클러를 의무적으로 설치하게 하는 법 및 제도적 장치를 마련해야 한다. 또한 기존의 건축물 중에 스프링클러가 설치되어 있지 않은 건물의 경우에는 신규로 스프링클러를 설치하고자 하면, 정부 보조금을 지급하여 스프링클러 설치를 장려하는 정책적 시행도 요구된다. 더욱이 스프링클러의 설치적 기준의 강화뿐만 아니라 전문기술자격자에 의한 수시, 정기점검을 강화하는 등 스프링클러의 운용 및 유지에 대한 관리적 기준도 보완하여 화재 발생 시 소방 활동이 제대로 이루어지도록 해야 한다.

핵심용어 스프링클러, 스프링클러관련 법, 스프링클러의 설치기준, 소방시설의 관리기준

ABSTRACT Recently, many accidents occur frequently because sprinklers aren't installed or don't work right when there are outbreak of fire in houses and aggregate buildings. Therefore, they can result in damage for humans and loss of property. Sprinklers are the most appropriate which can extinguish buildings' fire in the initial stages. Through lack of legal system, in domestic cases, sprinklers cannot operate their inherent performance. Domestic standard simply classifies installation objects according to types of business and forms of buildings, also divides into uses and floors of buildings. Especially it only regulates that sprinklers must be installed every floors in particular fire buildings that have more than eleven floors. While it doesn't need to install sprinklers below ten floors, so we are threatened the safety. In this study, we derived causes and implications by analyzing concepts of sprinklers facilities, installation standards in domestic and foreign legal system, and recent cases that expanded damages in fire accidents because of weak point of installation and control standards. In domestic cases, as a result, government has to provide an institutional strategy and law that regulate duty to install sprinklers to all aggregate buildings regardless of floors in terms of new buildings. Also, if someone who has existing buildings wanted to install them, government would guarantee subsidy to encourage installation. In addition, government supervises fire-fighting activities when there are fire by compensating standards about regular inspection by a qualified technician, operation and maintenance of sprinklers as well as reinforcement of administrative criteria.

KEYWORDS Sprinklers, Sprinklers related law, Standards of sprinklers installation, Guideline of fire protection system management

*정회원, 동국대학교 외부 교수(E-mail : yongmoon@dongguk.edu)
**정회원, 동국대학교 경영정보학과 교수

1. 서 론

최근 들어 주택 및 집합건물에서 화재가 발생할 경우 스프링클러(Sprinkler)가 설치되어 있지 않거나, 설치되어 있어도 제대로 작동하지 않아서 많은 인명과 재산상의 손실을 초래하는 경우를 자주 목격하게 된다. 건물 화재를 초기에 효과적으로 진압하는 소화설비로써 가장 적합한 것은 스프링클러라 여겨진다. 스프링클러는 영국에서 1874년 발명된 이래 140년을 넘게 사용되어 온 소화설비로써 정상적으로 작동만 하면 96% 가량의 화재진압 능력을 발휘하는 것으로 알려져 있다[1]. 이러한 통계 자료는 국내의 경우에도 별반 다르지 않게 나타나고 있다. 2013년과 2014년 2년 동안 스프링클러가 설치된 건물에서 발생한 화재 859건 중 정상적으로 스프링클러가 작동한 830건의 사례를 조사한 결과에 의하면, 평균 4,800만원의 재산 피해와 0.1명의 인명 손실이 있었다는 보고가 있다. 반면 스프링클러가 작동하지 않은 29건의 화재사고의 경우에는 평균 6억 2,200만원의 재산 피해와 4.4명의 인명 피해가 발생하였다는 것이다[2]. 이는 화재로 인한 대규모 피해를 경감시켜주는 핵심적인 소방시설이라 할 수 있는 반증이다. 세계적으로도 가장 신뢰성이 높은 소화설비로 불리는 이유도 여기에 있다.

하지만 국내의 경우 법체계의 미비로 인해 스프링클러 설비가 가진 본연의 성능을 발휘하지 못하고 있다. 특히 우리나라 기준은 스프링클러 설비의 설치 대상을 업종과 건축물 형태에 따라 단순하게 분류하여 건물 내의 화재 위험도가 상이하더라도 모두 동일한 기준으로 적용한다는 점이다. 또한 건물의 용도나 층고 건축물의 층수로 구분하고 있어 층수가 11층 이상인 특정소방대상물에만 모든 층에 스프링클러를 설치하게 되어 있다. 때문에 법적으로 10층 이하의 건물에는 스프링클러를 설치할 의무가 없어서 안전의 사각지대에 놓여 있는 실정이다. 건축물을 시공하는 자의 입장에서는 안전보다는 경제적 이익을 더 우선시 하여 10층 이하 건물의 경우 스프링클러를 설치하지 않아도 법적·행정적 제재를 가할 방법이 없는 것이다.

이러한 문제점들로 인해 본 연구에서는 스프링클러 설비에 관한 국내법 체계상에서 나타나는 사각지대, 혼선, 중복, 상이한 법조문이나 제도들이 있는지를 조사하여 정책적 제안을 하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 스프링클러의 개념

일반적으로 스프링클러는 건물 화재 시 천장 부근에 설치된 파이프로부터 물을 자동으로 분사시킴으로써, 화재의 확산을 막아주는 소방 설비로 정의할 수 있다. 또한 스프링클러는 자동소화 설비 중 가장 기본이 되는 장치로 화재를 제어하거나 진압해 인명과 재산을 보호하는 소방 시설이다. 성능이 확보된 스프링클러는 대형 화재로 확대되는 것을 미연에 방지하고, 소방력의 현장 진압 상황을 줄여주는데도 결정적인 역할을 하고 있다.

최초 스프링클러의 개발 당시에는 수동으로 작동하는 방식이었다. 하지만 현대 와서는 건축물의 화재 예방뿐만 아니라, 식물을 잘 자라게 하기 위해 농지나 잔디 등에 물을 뿌려주는 살수 장치로도 많이 사용하고 있다[3]. 다음은 각종 스프링클러의 종류에 대해 조사하였다. 첫째, 습식 스프링클러는 화재가 발생하여 스프링클러 주위온도가 상승하면 스프링클러가 개방되면서 배관 내의 물이 아래 방향으로 분사되도록 설계되어 있다. 습식 스프링클러는 스프링클러 시스템 중에 표준방식이며, 설치비용이 저렴한 것이 특징이다. 설비의 구성은 수원, 가압송수신 장치(Pump), 제어장치, 각종 밸브류 배관, 유수검지장치(Alarm Valve), 스프링클러 등으로 이루어져 있다. 펌프 토출부에서부터 스프링클러까지 항상 가압된 물이 충만 되어 있는 상태를 유지하여야 한다. 이로 인해 기온이 영하로 떨어지는 겨울철에는 배관의 물이 얼지 않도록 해야 화재발생 때 제 기능을 발휘할 수 있다.

둘째, 부압식 스프링클러는 오작동으로 인한 수손피해 등을 보완하기 위해 프리액션(Free Action)밸브와 진공시스템을 연결한 시스템이다. 이는 준비작동식 밸브 1차 측에는 정압수, 2차 측에는 배관에 물이 차 있는데, 진공펌프로 진공하고 있으므로 누수나 오작동시 물이 방출되지 않도록 부압수 상태를 유지하다가 화재 시 감지기 작동에 의해 준비작동식 밸브가 개방되는 것이다. 그리고 2차 측도 정압으로 바뀌고 헤드가 개방되면 물이 방수되는 구조이다. 부압식 스프링클러는 기존 습식 스프링클러 설비의 단점을 보완한 것이지만, 2차 측에 부압수가 있기 때문에 겨울철에는 역시 배관의 보온조치가 필요하다. 또한 진공펌프 등이 추가되므로 습식 스프링클러보다 비용이 약간 추가된다.

셋째, 준비작동식 스프링클러는 습식 스프링클러의 장점을 살리고, 건식 스프링클러의 단점을 보완한 설비이다. 이는 1920년대에 개발되어 1950년대에 발달된 설비로 동절기 배관 내에 물의 동결로 인한 문제점을 해결하기 위해 개발된 설비이다. 즉 준비작동식 밸브를 설치하고 밸브의 1차 측에는 가압송수장치로부터 가압수를, 2차 측에는 저압 또는 무압상태의 공기를 채운다. 화재가 발생되면 감지

기에 의해서 준비작동밸브가 개방되고 물이 각 헤드 부근까지 송수되어 있다가 계속 화재가 성장하여 열이 가해지면 헤드가 개방되면서 살수가 이루어지는 방식인 것이다[4].

넷째, 건식 스프링클러는 수조에서 건식밸브 1차 측까지는 가압수가 들어 있으며, 2차 측 배관 내에는 폐쇄형헤드까지 압축공기가 들어 있는 구조이다. 즉 1차 측에는 가압송수장치로부터 공급된 가압수를 채우며 밸브 2차 측에는 공기압축장치로부터 유입되는 압축공기나 질소가스를 충전시켜 놓고, 화재로 인한 열로 인하여 스프링클러헤드가 개방되면 압축공기나 질소가스가 배출되면서 밸브 1차 측에 있던 가압수가 방수되는 원리인 것이다. 건식 스프링클러는 배관내의 물이 동파될 우려가 있는 추운 장소에도 설치할 수 있는 장점이 있다. 하지만 건식밸브에 공기 충전기 등의 설치로 인하여 설치장소가 커야 하며, 배관내의 압축공기가 화재 시에는 화세를 더욱 확대시킬 우려가 있다.

끝으로, 일제살수식 스프링클러는 수조에서 일제개방밸브 1차 측까지는 가압수가 들어 있으며, 2차 측 배관의 개방형헤드까지의 배관 내에는 공기(대기압)가 들어 있는 빈 배관으로 구성되어 있다. 화재로 인해 일제개방밸브 기동용 감지기가 작동하면 일제개방밸브에 설치된 솔레노이드(Solenoid)밸브가 작동하여 일제개방밸브가 개방되는 원리이다. 즉 가압수는 개방된 일제개방밸브를 통하여 개방형헤드로 방수된다. 일제개방밸브의 기동용 감지기는 설비의 오작동을 방지하기 위하여 A. B회로의 교차회로로 설치한다. 그리고 A, B 회로가 모두 작동하면 일제개방밸브의 솔레노이드밸브가 작동한다. 일제살수식 스프링클러는 설비의 구조 원리상 물분무설비, 포소화설비, 드렌쳐(Drencher)설비도 헤드의 종류만 다를 뿐 개방형 스프링클러설비에 속한다.

다음 표 1은 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)에서 정의하는 종류를 요약한 것이다. 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC)에서는 스프링클러설비의 설치유지 및 안전관리에 필요한 사항을 포괄적으로 규정하고 있다. 특수 목적용으로 사용되는 화재조기 진압용 스프링클러설비 및 간이스프링클러설비는 설비의 효율적인 설치유지 및 안전관리를 위하여 별도의 기준으로 화재 조기 진압용 스프링클러[NFSC(103B)]와 간이 스프링클러설비[NFSC(103A)]을 정하여 운영하고 있다.

2.2 국내 및 해외 스프링클러의 설치기준

우리나라는 소방시설 설치 및 유지에 관련된 법률에서 스프링클러설비를 설치하는 대상물을 강제적으로 규정하고 있다. 하지만 현행 법 체계의 사각지대에 따라 스프링클러의 설치 대상 건물이 다르게 나타나고 있다. 그래서 본 연구에서는 우리나라, 일본, 그리고 미국의 스프링클러 설치기준을 각 나라별로 어떻게 명시하고 있는지를 비교 검토하였다. 특히 최근 국내에서 발생한 화재 사건들 중에 스프링클러 관련 사고인 공동주택, 요양병원, 복합시설물을 중심으로 조사하였다. 다음 표 2는 각 나라별 스프링클러 관련 법률에서 명시하고 있는 설치기준을 비교한 내용이다.

일본의 경우 요양병원과 비슷한 용도를 노인복지 시설, 정신장애 사회복지 시설로 구분하고 있다. 그리고 이 시설 외에도 신체상 또는 정신상의 이유로 스스로 피난하기 곤란한 자를 따로 분류하고, 문화 집회시설 등에도 같은 기준을 적용하고 있다[9]. 또한 주거용 주택에 관한 스프링클러의 기준은 기숙사, 하숙, 공공주택이 하나로 묶어 기준을 제시하고 있다. 그리고 지하층 및 창문이 없는 무창층에 대한 스프링클러의 설치기준이 주택범주에 포함되어 적용되고 있다.

표 1. 스프링클러 설비의 종류

구 분	설 명
습식 스프링클러	· 가압송수장치에서 폐쇄형스프링클러헤드까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있다가 화재로 인한 열로 폐쇄형스프링클러헤드가 개방되면 배관 내에 유수가 발생하여 습식유수검지장치가 작동하게 되는 방식
부압식 스프링클러	· 가압송수장치에서 준비작동식유수검지장치의 1차 측까지는 항상 정압의 물이 가압되고, 2차 측 폐쇄형 스프링클러헤드까지는 소화수가 부압으로 되어 있다가 화재 시 감지기의 작동에 의해 정압으로 변하여 유수가 발생하면 작동하는 방식
준비작동식 스프링클러	· 가압송수장치에서 준비작동식유수검지장치 1차 측까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있고, 2차 측에서 폐쇄형스프링클러헤드까지 대기압 또는 저압으로 있다가 화재발생시 감지기의 작동으로 준비작동식유수검지장치가 작동하여 폐쇄형스프링클러헤드까지 소화용수가 송수되어 폐쇄형스프링클러헤드가 열에 따라 개방되는 방식
건식 스프링클러	· 건식유수검지장치 2차 측에 압축공기 또는 질소 등의 기체로 충전된 배관에 폐쇄형스프링클러헤드가 부착된 스프링클러설비로서, 폐쇄형스프링클러헤드가 개방되어 배관내의 압축공기 등이 방출되면 건식유수검지장치 1차 측의 수압에 의하여 건식유수검지장치가 작동하게 되는 방식
일제살수식 스프링클러	· 가압송수장치에서 일제개방밸브 1차 측까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있고 2차 측에서 개방형스프링클러헤드까지 대기압으로 있다가 화재발생시 자동감지장치 또는 수동식 기동장치의 작동으로 일제개방밸브가 개방되면 스프링클러헤드까지 소화용수가 송수되는 방식

※출처: 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)[5].

표 2. 주요 3개국 스프링클러의 설치기준 비교

구 분	한 국	일 본	미 국	
법	· 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법령	· 소방법	· USC(United States Code)	
시행령/규정	· 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법 시행령	· 소방법 시행령	· CFR(Code of Federal Regulations)	
세부 기준	· 시행령 별표 2 · 시행령 별표 5[6]	· 시행령 별표 1 · 시행령 제11조[7]	· NFPA 101(National Fire Protection Association 101)[8]	
주택	· 층수가 11층 이상인 특정소방대상물의 경우 모든 층	· 다음의 경우 전체설치 - 바닥 면적이, 지층 또는 무창층에 있어서는 1,000 m^2 이상 - 4층 이상 10층 이하의 층에 있어서는 1,500 m^2 이상	단독 및 2가구 주택	· 4층 이하의 건물의 경우 NFPA 13D의 기준에 따라 전체가 설치되어야 함. · 4층 이상의 건물의 경우 NFPA 13R의 기준에 따라 전체가 설치되어야 함.
			기숙사	· 4층 이상의 건물의 경우 NFPA 13R의 기준에 따라 전체가 보호받아야 함. · 2.2 m^2 이하의 옷장과 5.1 m^2 이하의 욕실은 제외
			아파트	· 4층 이상의 건물의 경우 NFPA 13R의 기준에 따라 전체가 설치되어야 함. · 2.2 m^2 이하의 옷장과 5.1 m^2 이하의 욕실은 제외
요양병원	· 스프링클러 - 바닥면적의 합계가 600 m^2 이상인 모든 층 설치 · 간이 스프링클러 - 바닥면적의 합계가 300 m^2 이상 600 m^2 미만인 시설 - 바닥면적의 합계가 300 m^2 미만이고 창살이 설치된 시설	· 신체상 또는 정신상의 이유에 의해 스스로 피난하기가 곤란한 자가 입소하는 것으로 바닥면적이 1,000 m^2 이상	· 의료시설을 포함한 건물은 전체가 설되어야 함.	
터미널	· 다음에 해당하는 경우 모든 층 설치 - 바닥면적의 합계가 5천 m^2 이상 - 수용인원이 500명 이상	· 대상층의 바닥면적이 1,000 m^2 이상	· 다목적으로 사용되는 면적 1,115 m^2 초과 시 전체 설치 · 수용인원이 300명 초과 시 전체 설치	

미국의 경우 요양병원 외에도 의료기관의 경우에는 외래환자의 통원치료가 이루어지는 구역을 제외하고, 전체 건축물에 걸쳐 스프링클러를 설치하도록 기준을 설정되고 있다. 또한 주택의 경우에는 단독 및 2가구 주택, 아파트, 기숙사 등을 각각 구분하여 좀 더 세분화된 설치 규정을 정하고 있다. 하지만 미국은 고속버스 터미널 및 각종 터미널은 집회용도의 시설로 분류하여 스프링클러 설치기준을 적용하고 있다.

이에 반해 우리나라의 경우에는 자동식 스프링클러와 간이 스프링클러로 나누어 두 가지 설치기준을 가지고 있다. 주택에 관한 기준으로는 전체 특정소방대상물에 적용되는 11층 이상의 건축물에 대한 기준만이 적용된다. 또한 지하층과 무창층에 대한 설치기준도 무대부 및 영화상영관에만 적용토록 하고 있어 법적 사각지대가 발생하고 있다. 각종 터미널 건물의 경우에는 운수시설에 속하며, 바닥의 면적과 수용인원으로 스프링클러의 설치기준을 다르게 설정하고 있다.

3. 화재사고의 사례분석을 통한 스프링클러 설치 및 관리기준

3.1 의정부 대봉그린 아파트 화재사고

의정부 대봉그린 아파트 화재사고는 2015년 1월 10일 경기도 의정부시에 있는 도시형 생활주택인 대봉그린 아파트에서 화재가 처음 발생하여 인접한 도시형 생활주택인 드림타운 아파트, 해뜨는마을 아파트, 그리고 단독주택 등에 불이 옮겨 붙은 사고이다. 이로 인해 5명의 사망과 125명의 부상자가 발생하였다. 화재의 직접적인 원인은 1층 주차장에서 4륜 오토바이 배선 합선에 의한 실화로 추정되고 있다.

이 화재의 특징은 스프링클러 설치기준 법령의 사각지대를 보여 준 대표적인 사례이다. 현행 국민안전처의 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령에서는 표 3과 같이 11층 이상의 건물에만 스프링클러를 설치하게 되어 있다. 물론 2004년 이전의 소방법에서는 아파트의 경우

표 3. 건축물의 스프링클러 설치기준에 관련된 법조문

[국민안전처] 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령	제12조(건축허가 등의 동의대상물의 범위 등) ① 법 제7조제5항에 따라 건축허가 등을 할 때 미리 소방본부장 또는 소방서장의 동의를 받아야 하는 건축물 등의 범위는 다음 각 호와 같다. 6. 제1호에 해당하지 않는 노유자 시설 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설. 다만, 나목부터 바목까지의 시설 중 「건축법 시행령」 별표 1의 단독주택 또는 공동 주택에 설치되는 시설은 제외한다. 3) **층수가 11층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 모든 층**. 다만, 주택관련 법령에 따라 기존의 아파트를 리모델링하는 경우로서 건축물의 연면적 및 층 높이가 변경되지 않는 경우에는 해당 아파트의 사용검사 당시의 소방시설 적용기준을 적용한다.

16층 이상의 경우 16층 이상의 층에만 스프링클러를 설치하도록 하였으나, 2004년 5월 29일 제정된 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률에서 그나마 현행 규정이 만들어진 것이다[10]. 하지만 대봉그린 아파트와 불이 옮겨 붙은 드림타운은 10층 건물이기 때문에 스프링클러의 설치 의무가 없었다. 이로 인해 대봉그린 및 드림타운 아파트는 화재의 피해가 훨씬 증대되었다. 이와 대조적으로 불이 옮겨 붙은 또 다른 건물인 해뜨는마을 아파트는 15층이기 때문에 스프링클러가 설치되어 작동되었다. 또한 의정부 대봉그린 아파트 사고의 경우 건물 간 이격거리가 짧아도 되는 법 규정으로 인해 화재의 취약성을 더욱 노출시켰다. 서민들의 주거 안정을 위해 도시형 생활주택에 대한 규제를 완화시킴으로 인해 일반 아파트에 비해 안전시설 및 편의시설 설치의무가 대폭 줄어들었던 것이다. 이 화재사고의 경우에도 모든 층에 스프링클러가 설치되어 있어서 제대로 작동되었더라면 초기에 화재를 진압할 수 있었을 것이다. 따라서 추후 유사 화재사고를 방지하기 위해 관련 법령을 개정하여 11층이라는 설치 범위에 제한을 두지 말고, 모든 집합건물 또는 일정규모 이상의 건물에는 건물의 층수에 관계없이 모든 층에 자동식 소화설비인 스프링클러를 의무적으로 설치하도록 해야 한다.

3.2 장성요양병원 화재사고

장성 요양병원 화재사고는 2014년 5월 28일 전라남도 장성군 삼계면에 있는 "효실천 사랑나눔" 요양병원에서 방화로 추정되는 화재가 발생해 21명이 사망하고, 8명이 부상당한 사고이다[11]. 요양병원은 일반 병원보다 의료인 수가 적고 소방 관련 규제 기준이 낮아 화재 취약성에 노출되기 쉽다. 단 6분 동안의 화재에 무려 30여명의 사상자가 난데는 스프링클러가 설치되어 있지 않았음은 물론이고, 각 층의 일정 간격마다, 구획마다 설치된 소화전을 제대로 관리하지 않은 채 방치하였던 점도 큰 원인으로 지적할 수 있다. 물론 장성 요양병원의 환자들은 대부분 치매를 앓고 있거나 거동이 불편해 빨리 대피할 수 없는 상황이었고, 유독가스가 간이 문을 통해 병실 곳곳으로 빠르게 퍼져서 사상자가 많이 발생한 이유도 있다. 하지만 사고를 키웠던 결

표 4. 요양병원 시설물의 스프링클러 설치기준과 관련된 법조문

[국민안전처] 소방시설 설치·유지 및 안전 관리에 관한 법률	제9조(특정소방대상물에 설치하는 소방시설의 유지·관리 등) ① 특정소방대상물의 관계인은 대통령령으로 정하는 바에 따라 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용 인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설을 국민안전처장관이 정하여 고시하는 **화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리**하여야 한다. <개정 2014.1.7., 2014.11.19.>
[국민안전처] 소방시설 설치·유지 및 안전 관리에 관한 법률 시행령	제15조(특정소방대상물의 규모 등에 따라 갖추어야 하는 소방시설) 법 제9조제1항에 따라 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 별표 4에 따라 산정된 수용 인원(이하 "수용인원"이라 한다) 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설의 종류는 별표 5와 같다. 별표5 中 라. 스프링클러설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물(위험물 저장 및 처리 시설 중 가스시설 또는 지하구는 제외한다)은 다음의 어느 하나와 같다. 3) 층수가 11층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 모든 층. 다만, 주택 관련 법령에 따라 기존의 아파트 등을 리모델링하는 경우로서 건축물의 연면적 및 층높이가 변 경되지 않는 경우에는 해당 아파트 등의 사용검사 당시의 소방시설 적용기준을 적용한다. 4) **다음의 어느 하나에 해당하는 용도로 사용되는 시설의 바닥면적의 합계가 600㎡ 이상인 것은 모든 층** 가) 의료시설 중 정신의료기관 나) **의료시설 중 「의료법」 제3조제2항제3호라목에 따른 요양병원(이하 "요양병 원"이라 한다)** 다) 노유자시설 라) 숙박이 가능한 수련시설

표 5. 방화시설인 스프링클러 유지 및 관리에 관련된 법조문

[국민안전처] 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률	제10조(피난시설, 방화구획 및 방화시설의 유지·관리) ① 특정소방대상물의 관계인은 「건축법」 제49조에 따른 피난시설, 방화구획(防火區劃) 및 같은 법 제50조부터 제53조까지의 규정에 따른 방화벽, 내부 마감재료 등(이하 "방화시설"이라 한다)에 대하여 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다. 1. **피난시설, 방화구획 및 방화시설을 폐쇄하거나 훼손하는 등의 행위** 2. 피난시설, 방화구획 및 방화시설의 주위에 물건을 쌓아두거나 장애물을 설치하 는 행위 3. 피난시설, 방화구획 및 방화시설의 용도에 장애를 주거나 「소방기본법」 제16 조에 따른 소방 활동에 지장을 주는 행위 4. 그 밖에 피난시설, 방화구획 및 방화시설을 변경하는 행위
	제25조(소방시설 등의 자체점검 등) ① 특정소방대상물의 관계인은 그 대상물에 설치되어 있는 소방시설 등에 대하여 **정기적으로 자체점검**을 하거나 **관리업자 또는 안전행정부령으로 정하는 기술자 격자로 하여금 정기적으로 점검**하게 하여야 한다. <개정 2013.3.23.> ② 제1항에 따라 특정소방대상물의 관계인 등이 점검을 한 경우에는 그 점검 결과를 안전행정부령으로 정하는 바에 따라 소방본부장이나 소방서장에게 보고하여 야 한다. <개정 2013.3.23.>

정적인 원인은 초기에 불길을 잡을 수 있는 스프링클러가 설치되어 있지 않았던 점이다.

지난 2010년 포항의 노인요양시설 화재로 인해 10명의 사망자가 발생한 후로 노인, 장애인 요양시설 등에는 건물 면적과 관계없이 간이 스프링클러 등의 소방 설비를 의무적으로 설치하게 되었다. 그러나 스프링클러 설치가 의무화된 노인, 장애인 요양시설과 달리 장성 요양병원은 해당 사고 발생 당시에는 요양병원에 대한 스프링클러 설치 의무가 없었기 때문에 거동이 불편한 환자들의 피해가 컸다. 이러한 요양시설의 화재사고 이후 표 4와 같이 모든 요양병원에 스프링클러를 의무로 설치(2015.01.08 개정, 별표5 의료시설에 대한 소방시설 규정은 바닥 면적 600 m^2 이상인 건물의 경우 모든 층에 스프링클러를 설치하도록 명시)하도록 하고 있지만, 사후 약방문이 되고만 것이다. 따라서 스프링클러 등의 소방 설비 설치기준은 건물의 규모나 용도뿐만 아니라 건물 내 어떤 이용자가 상주하고 있는지, 어떤 사물이나 기계 설비 등이 존재하는지, 그리고 화재위험의 노출정도는 어떤지 등 그 특성을 고려해서 법률을 제정해야 할 것이다.

3.3 고양터미널 화재사고

2014년 5월 26일 오전 9시 1분경 고양종합터미널의 창고에서 화재가 발생하였다. 이 사고로 6명이 사망하고 42명이 부상을 당했다. 고양터미널 화재의 직접적인 원인은 건물 지하 1층 푸드 코트 공사현장에서 용접작업 중 튄 불꽃이 누출가스에 옮겨 붙어 발생했을 것으로 추정하고 있다. 이 현장의 인테리어 공사는 소방당국의 허가 없이 불법으로 진행되고 있었다. 고양터미널 화재사고는 지하 1층의 공사현장 전원이 모두 차단되어 소방시설이 작동할 수 없어 피해가 확산되었다. 또한 화재를 감지하고 알리는 장치를 수동으로 전환해놓아서 화재경보 및 대피방송이 늦어진 점도 공사현장에 있는 인부들의 대피를 지연시켰다. 더욱이 용접 과정에서 연기나 높은 온도로 인해 스프링클러가 작동할 것을 우려해 밸브를 잠근 채 공사를 진행함으로 인해 화재 발생 시 진압에 큰 역할을 하는 스프링클러는 작동하지 않았다. 더욱이 조사결과 스프링클러는 물도 빠져있어서 안전점검 및 관리가 소홀히 되고 있음을 확인할 수 있었다.

그리고 이 화재의 특징은 국민안전처 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 제10조에 "피난시설, 방화구획을 폐쇄, 훼손하거나 소방 활동에 지장을 주는 행위를 해서는 아니 된다"고 명시하고 있지만, 공사 편의를 위해 이 법률도 무시되었다. 동법 제 25조에서는 소방시설 등에 대하여 정기적으로 자체점검을 하거나 기술자격자로 하여금 정기적으로 점검하도록 하고 있지만, 이 또한 제대로 지켜지지 않아 설치된 소방시설(방화시설)들은 제 역할을 다하지 못했다. 안전과 직결된 시설인 만큼 소방 및 방화시설은 자체점검과 아울려 전문기술자격자에게 의해 정기적으로 점검을 받도록 법을 강화해야할 필요성이 있다. 이는 소방 및 방화시설, 방화구획, 피난시설 등에 대한 설치적 기준뿐만 아니라 전문가에 의한 수시, 정기점검을 강화하고, 운용 및 유지·관리에 대한 관리적 기준을 강화함으로써 화재발생 시 소방 설비의 정상적인 작동과 소방 활동이 원활하게 이루어지도록 해야 한다.

4. 결 론

최근 발생한 의정부 도시형 생활주택 화재를 계기로 서울시의 경우 새로 건립되는 6층 이상 건물에는 의무적으로 스프링클러를 설치해야 하는 조례를 제정할 예정이라고 한다[12]. 물론 이러한 조치의 경우에는 현행 법률에서 정

하고 있는 “층수가 11층 이상인 특정소방대상물에만 모든 층에 스프링클러를 설치”하게 되어 있는 규정을 개선한다는 점에서 의의가 있지만, 여전히 화재 안전에 대한 사각지대가 발생하는 측면을 그대로 노정시키는 방안일 뿐이다. 또한 2015년 1월부터 국민안전처는 소방안전관리대상물 및 다중이용업소를 이용하기 위한 제도 및 안전기준을 한층 강화하여, 지상층 밀폐구조 다중이용업소도 간이 스프링클러설비의 설치를 의무화하였다. 이는 지상 층에 있는 영업장 중 창문 등을 폐쇄해 환기·채광·출입 등을 위한 개구부의 면적이 영업장 바닥면적의 30분의 1 이하인 밀폐구조의 영업장에는 간이 스프링클러설비 설치를 의무화한다는 의미이다. 이 또한 영업용 건물에 경우 스프링클러가 설치되어 있지만, 작동 여부를 정기적으로 점검하지 않아서 발생하는 문제점이 많다. 소방시설 점검 시 허위로 점검표를 작성하거나, 소방 점검업체도 형식적인 점검에 그치는 사례가 많았다. 소방시설 및 설비는 국민의 안전과 직결되는 문제인 만큼 강도 높은 관리체제가 필요하다.

그래서 본 연구에서는 스프링클러 설비에 관한 개념, 국내외 법체계상에서 규정하는 스프링클러의 설치기준, 그리고 근래에 발생한 화재사고에서 스프링클러 설치 및 관리기준의 허점으로 인해 피해를 키운 사례를 분석하여 그 시사점을 도출하였다. 첫째, 우선적으로 신축하는 건물 중 집합건물의 경우에는 건물의 층고에 관계없이 모든 층에 스프링클러를 의무적으로 설치하게 하는 법 및 제도적 장치를 마련해야 한다는 것이다. 왜냐하면 서울시에서 제정하려고 하는 조례의 경우에도 6층 이하의 건물에는 스프링클러를 설치하지 않아도 된다는 합당한 기준이나 논리적 근거가 없는 막연한 기준일 뿐이라고 판단된다. 그리고 해외의 선진사례에서도 그러한 전례를 찾아 볼 수 없는 기준이기 때문이다. 혹자는 6층 이하의 건물에서는 화재가 발생하여도 계단을 통해서 탈출할 개연성이 높으므로, 6층 이상 건물에만 스프링클러를 설치하도록 법으로 강제해야 한다는 논리를 펴지만, 이는 어불성설에 불과하다. 현대의 건축물들이 대다수 인화성이 높은 자재로 주로 시공되고 있는 실정이며, 화재 시 화세의 빠른 확산과 심한 유독가스의 분출로 인해 6층 이하의 건물에서도 신속히 안전한 장소로 대피하는 것이 쉽지 않기 때문이다.

둘째, 현행 법률에서 스프링클러 설치 적용을 받지 않는 저층의 개인 주택의 경우는 화기를 주로 사용하는 부엌이나 전열 기구를 많이 사용하는 침실, 거실 등에 간이 스프링클러를 설치하게 해야 한다. 개인 주택에 까지 화재예방을 위해 습식 또는 건식 스프링클러와 같은 규모가 있는 시설을 갖추는 것을 법으로 강제하는 것은 현실적으로 무리가 있기 때문이다. 하지만 선진국의 경우처럼 스프링클러의 설치를 자율에 맡기되, 스프링클러나 소방시설을 갖추지 않아서 발생한 화재에 대한 보험요율을 높이는 방법과 징벌적 법칙금의 한도를 대폭 상향해서 설치를 유도하는 방법도 있다. 또한 현행 스프링클러가 설치되어 있지 않는 주택 및 창고 건물 등에 설치할 경우 일정정도의 정부 보조금을 지급하는 방안도 고려하여야 한다. 그렇게 스프링클러 설치를 장려하는 정책적 시행에 있어 당근과 채찍 방안을 모두 활용하여야 행정적 실효성을 획득할 수 있기 때문이다.

셋째, 천정이 높은 건물인 경우에는 화원(火原)의 방향으로 자동 지향되는 스프링클러를 설치하여야 한다. 수직 방향으로만 분사되는 기존 스프링클러의 단점을 보완할 수 있는 장치로 교체 및 신규 설치가 필요한 것이다. 건축물에 경우 실내에서 발생하는 화재의 상당 부분이 천정 부근에서 전기의 합선 등에 의한 발화로 화재가 촉발되는 사례가 빈번하기 때문이다. 또한 천장뿐만 아니라 벽면에 설치하여 발화점을 찾아 분사해 주는 지향성 방식의 스프링클러 설치도 건물 용도에 따라 고려해 볼만 하다.

끝으로, 스프링클러의 설치적 기준의 강화뿐만 아니라 전문기술자격자에 의한 수시, 정기점검을 강화하는 등 스프링클러의 운용 및 유지·관리에 대한 관리적 기준도 보완하여야 한다. 앞서 화재사고 사례에서도 보듯이 2014년 고양종합터미널 화재사고의 경우는 공사 중이라는 이유로 스프링클러를 의도적으로 작동시키지 않아서 큰 인명과 재산상의 손실을 초래한 사례이기 때문이다. 또한 화재로부터 안전을 확보하기 위해 설치해 놓은 스프링클러가 고장 난 채 방치되지 않도록 철저한 소방점검과 제도적 개선이 필요하다.

감사의 글

본 연구는 국민안전처의 ‘인적재난안전기술개발사업의 안전기준 효율적 운영방안(2012-NEMA04-001-01010000-2012)’ 연구비 지원에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. John R. Hall Jr. (2011), U.S. Experience with Sprinklers, NFPA, Fire Analysis and Research, Quincy, MA, May.
2. 시사코리아, 2015. 2. 12. http://www.sisakorea.kr/sub_read.html?uid=28587&section=sc23&section2=.
3. 두산백과, 2015. 2. 7. http://www.doopedia.co.kr/doopedia/master/master.do?_method=view&MAS_IDX=101013000849267.

4. 소방시설기계, 2007. 11. 12. http://blog.naver.com/lgs5976/70024096456.
5. 소방방재청 고시 제2012-89호(2012. 2. 15), 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103).
6. 국민안전처(2015), 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조 관련 별표5.
7. 일본 소방법 시행령(2003), 제3절 설치 및 유지의 기술기준 제11조 스프링클러 설비에 관한 기준.
8. Ron Cote(2006), NFPA 101 Life Safety Code, National Fire Protection Association, pp.219-244.
9. 강주형(2005), 수리계산적용을 위한 스프링클러설비의 화재안전기준 개선방안 연구, 서울과학기술대학교, pp.5-39.
10. 박견용(2007), 스프링클러설비의 국내기준과 NFPA기준에 관한 연구, 경기대학교 산업정보대학원, pp.10-26.
11. 연합뉴스, 2014. 5. 28. http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=sec&oid=001&aid=0006931545&isYeonhapFlash=Y.
12. 세계일보, 2015. 1. 23. http://www.segye.com/content/html/2015/01/23/20150123000609.html?OutUrl=daum.