

스프링클러설비의 방재효과와 사회적 영향

머리말

약 175년에 가까운 역사를 통해, FM Global은 많은 코드와 기준 개발 기관들(Codes and Standard Development Organizations)을 적극적으로 지원 및 참여해 왔으며, FM Global 자체의 국제 코드 및 기준 그룹(International Codes and Standards Group, ICSG)을 조직하여 FM Global의 모든 고객들을 대신해서 주요 국제시장에서 코드와 스탠더드 개발 관련 업무에 장기적 투자를 하기로 결정했다. ICSG는 보다 우수한 방호시설, 원상 복구가 용이하고 오랫동안 지속 가능한 설비를 만들어 내기 위해 광범위한 손실 정보와 화재사례 연구 데이터의 형태로 빌딩 코드와 설치 기준의 개발에 참여하는 기관 및 이해 관계자들에게 지원할 것이다.

두 건의 화재사례

2005년 2월의 어느 토요일 밤 11시경, 스페인 마드리드 도심 고층 오피스텔 Torre Windsor의 21층의 한 방에서 작은 불이 일어났다. 상근 보안 요원과 소방대의 진화작업-화재가 인접한 건물로의 연소 확대되는 것을 방지하기 위해 약 6,000kℓ의 소화용수를 사용-을 했음에도 불구하고, 높이 100m인 32층의 건물은 화염에 휩쓸려버렸고, 다음날 아침에는 건물의 일부가 붕괴되기까지 했다.

추가적 붕괴를 우려하여, 시 당국은 그 건물 주변에 약 500m의 출입금지지역을 설정함으로써, 주변 업소들은 문을 닫아야 했으며 약 3만 명의 노동자들이 일을 할 수가 없었다. 동시에 많은 도로와 철도가 마비되어 이곳의 주요 상업지구는 폐쇄되었고, 통근자용 교통수단은 더욱 혼잡하게 되었다. 그리고 이 건물이 도심의 중심부에 위치하고 있었기 때

문에, 이 건물의 해체작업은 단계적으로 천천히 이루어질 수밖에 없었고 그 후 6개월 동안 그 지역은 엄청난 혼란을 겪어야 했다. 제3자에 대한 보상은 손해를 포함하여 화재로 인한 추정 비용은 472백만 달러를 초과할 것으로 예상하였다. 더욱 평가하기 어려운 것은, 왕성하게 성장하는 스페인 경제의 기업자본으로 마드리드가 입게 될 이미지의 손상이다. 특히 2012 올림픽 유치 경쟁에서 마드리드가 가장 앞선 것으로 평가되고 있는 시점에서의 일이었다.

몇 년 전인 2002년 새해에도 마드리드에 소재한 70층짜리의 사무실용 건물에서 이동식 전기히터의 합선으로 인하여 화재가 발생했다. Torre Windsor에서의 경우와 달리, 이 건물에는 스프링클러설비가 설치되어 있었다. 3개의 스프링클러헤드가 작동되어 우수경보장치에 의해 화재발생을 통보받은 공공소방대가 도착했을 때에는 이미 화재는 성공적으로 제어되었을 뿐만 아니라 완전히 진화되어 있었다. 약 26kℓ의 소화용수가 스프링클러헤드를 통해 분사되었다. 이러한 소화용수의 양은 Torre Windsor 빌딩 화재 시 소방호스에 의해 살수된 소화용수의 230

출처

fmglobal
2008년 2월호

번역

김용권
한국화재보험협회
대전총청지부



스프링클러설비의 재발견

자동식 스프링클러설비의 엄청난 사회적 편익에 관하여

● 스프링클러설비와 사회

빌딩 코드는 특정 재산에서 수행되는 활동이 제기한 리스크로부터 사회 및 제3자, 즉 종업원, 소방대원, 그리고 주변의 재산을 보호하기 위해 존재한다. 그러나 코드는 해당 시설로부터 파생된 모든 가치, 즉 사회에 기여하는 가치를 고려할 때, 해당 시설 자체도 보호해야 한다. 만약 대형 화재로 수 개월 동안 공장의 생산라인 가동이 멈춘다면, 거기에서 일하고 있는 종업원들의 생활은 어떻게 될 것인가? 그 공장의 모든 협력업체들의 일자리는 어떨까 것인가? 그 영향은 화재가 발생한 시설의 외부로 확대된다. 자동식 스프링클러설비는 사회 전체가 겪을 수 있는 화재 사고결과(피해규모)를 감소시킬 수 있고, 심지어 완전히 제거시킬 수도 있다.

● 스프링클러설비와 환경

소방호스로 제어되지 않은 대형 화재를 진압하는 것은 스프링클러설비로 화재를 진압하는 것보다 매우 많은 양의 소화용수를 필요로 한다. 여기에 덧붙여서, 연소생성물인 오염물질, 유해가스 등도 발생한다. 화재로 건축물의 구조재료 및 제품에 함유되어 있는 탄소가 방출된다. 탄소는 파편을 소각할 때와 대체재를 발생시킬 때에도 소모된다. 따라서 스프링클러설비가 설치되어 있지 않은 시설에서의 화재진압은 스프링클러설비로 화재진압을 할 때보다 3배 내지 4배의 이산화탄소가 발생될 수 있다.

● 스프링클러설비와 지속가능성

우리가 건물의 '지속가능한 설계(Sustainable Design)'에 대해서 귀를 기울일 때, 환경을 생각하는 경향이 있다. 그러나 이는 환경의 문제만이 아니다. 건물은 건물의 수명주기 동안에 걸쳐서 지역경제와 거시경제에 중요한 기여를 한다. 더욱 중요한 것은 지속가능성이 일반 투자자와 기관 투자자 모두에게 큰 매력을 가진다는 것이다. 법 집행자에 있어, 시설이 해당 지역 혹은 국가의 명성에 대한 중대한 기여를 어떻게 보호할 것인가가 문제된다. 스프링클러설비는 이에 대한 중요한 해결책이다.

● 스프링클러설비와 세계화

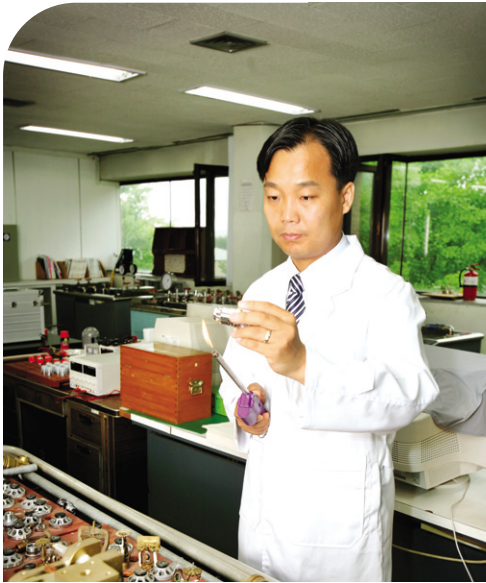
아시아와 같은 신흥경제가 해외투자에 의해 성장한 것과 같이, 아시아의 개발도상국들은 최신의 방호 원리와 기술을 더욱 신속하게 적응하고 있다. 방재분야의 시장이 초기이거나 역동적일수록, 법규를 통해서 스프링클러설비의 개념과 편익을 더욱 잘 수용할 수 있다. 스프링클러설비의 입증된 신뢰성을 통해서 모든 이해 관계자들은 화재예방의 수동적인 다른 많은 방법에만 의존하는 것에 비해 시설이 더욱 잘 보호된다는 것을 확신하게 된다.

● 스프링클러설비와 공급망

신흥경제에 있어 하나의 시설은 너트와 볼트를 생산하는 또 다른 공급자에 그치는 것이 아니며, 전 세계 기업체 생산라인의 중요한 연결점이다. 따라서 개발도상국가들은 그러한 공급망(공급활동의 연쇄구조, Supply Chain)의 탄력을 유지하기 위해 기업들은 상호 협력해야 한다. 이는 시설에 대한 보다 나은 방호방법을 코드로 강제함으로써 이루어진다. 만약 어떤 회사가 동남아시아의 한 시설에서의 제품 생산을 외주업체에 하청을 주고, 대형 화재가 발생한 경우에는 다른 회사들은 그곳에 공장을 건설하는 문제를 재고하게 될 것이다. 그들이 자신의 기업이 위험에 노출되는 것을 좋아하겠는가?

● 스프링클러설비와 코드

광범위한 손실 및 화재 연구 데이터를 통해, FM Global은 지역사회, 환경 및 경제를 보호하고자 하는 기준제정기관, 법규 제정자 및 방재 전문가들을 지원할 수 있다. 동시에 우리의 고객들이 경제개발도상국 내의 재산에 대한 투자와 투자를 확대함으로써, FM Global은 현지 기술지원과 함께 전 세계 입법자와 법 집행자들에게 FM Global의 자원을 제공하여 그들이 더욱 안전하고 지속성이 강한 설비를 위한 코드를 개발할 수 있도록 함으로써, 고객들의 전 세계적인 성장 목표에 기여하고자 한다.



분의 1도 안 되는 양이었다. 총 손실추정비용은 단지 278,000달러(175,000 유로)이었다. 아마도 가장 중요한 것은 이 건물 내에 근무하는 직원들이 그 다음 날 바로 출근을 할 수 있었고, 또한 이 건물의 주변 지역에 특별한 영향을 미치지 않았다는 것이다.

화재의 사회적 영향

2007년에 유럽과 전 세계에서 화재로 인한 수많은 재앙이 건물에서 발생했다(화재로 인한 부가적 계약과 함께). 예를 들면, 덴마크에서 2건의 화재(4월에 1건, 7월에 1건)가 2개의 대형 돼지고기제품의 가공시설을 파괴했다. 그 시설이 해체, 재건축 및 수리되는 동안에 1,300명이 넘는 종업원들은 다른 일자리를 찾아야 했다. 물론 그 회사에 원료를 공급하고 각종 용역을 제공하는 회사들의 종업원들도 말할 수 없는 고통을 겪어야 했다.

이는 단지 드러나는 실업수당비용의 문제만이 아니라 지역경제가 감수해야 될 불확실성을 야기한다. 게다가 임시적 혹은 영구적으로 시설을 폐쇄함으로써 회사는 아예 비용이 적게 소요되는 외국으로 시설을 이전하기도 한다.

실제로 2001년에 영국의 한 전기제품 제조공장에서 대형 화재가 발생하여 200개의 일자리가 사라졌다. 그 공장은 폐쇄되었고, 시설은 그리스로 이전되었다. 사실 화재는 지역사회 차원을 넘어서 국가

차원의 경제상황에 영향을 미친다.

또한 2007년에 이탈리아의 트레비소(Treviso)에서 800명의 직원을 가진 한 가전제품의 제조시설에서 대재앙 화재가 발생했다. 그 공장으로부터 짙은 검은 연기가 분출되었기 때문에 주변의 학교들은 휴교를 해야 했으며, 주변의 상점들과 집은 창문을 닫고 있어야 했다.

지역사회에 대한 영향이 너무 컸기 때문에 이 회사는 이 화재 사고와 그로 인한 화재 피해를 예방하기 위한 필요한 조치를 취했었는지에 대해 공식적인 조사를 받아야 했다.

스프링클러설비의 사회적 영향

상기의 모든 재앙에는 해당 건물에 자동식 스프링클러설비가 설치되어 있지 않았다는 하나의 공통점을 가지고 있다. 만약 스프링클러설비가 적합하게 설계, 설치 및 유지 관리되고 있었다면, 그러한 결과와 전반적인 영향의 양상은 매우 달랐을 것이다.

실제적인 손실 데이터 외에도 시험연구원의 연구에서는 스프링클러설비가 이러한 유형의 재산 손실을 방지할 수 있다는 것을 입증했다. 스프링클러설비는 화재의 초기 단계에서 화재를 자동으로 감지하여 진화함으로써 그러한 손실을 방지한다. 비록 완전한 진화작업에 성공하지 못하더라도, 스프링클러설비는 화재의 규모를 제한하여 소방대가 소규모의 잔여 화재에 대해서만 진화작업을 수행하게 될 것이다. 스프링클러설비가 설치되어 있지 않다면, 자주 선택되는 실행 가능하고 안전한 유일한 대안은 방어적 전술이다. 이는 대개 화재가 인접한 재산으로 연소 확대되지 않도록 방지하는 것이다.

물론 이러한 접근법은 화재가 발생한 건물에 있어서 발생될 피해를 감소시킬 수 없다. 상기와 같은 제어되지 않은 화재 사고에 대비하여 2007년 8월의 어느 금요일 저녁 프랑스에서 일어났던 사건을 살펴보면 다음과 같다.

몇 명의 동료들이 다룬 후에 마음이 상한 한 종업원이 8,000㎡의 고가(高架) 래크식 창고인 예비부품 창고 안에 보관되어 있는 포장제품에 불을 질렀다. 화재가 발생한 장소의 상부에 설치되어 있는 4개의 스프링클러헤드가 즉시 작동했으며, 피해는 화재가

발생한 래크 하나의 구획으로 제한되었다. 모든 종업원들은 안전하게 건물에서 대피하였으며, 소방대가 도착해서 초기 상태의 화재를 신속하게 진압하였다. 특별한 환경적 영향도 보고되지 않았으며, 그 다음 주의 월요일에 영업은 보통 때와 마찬가지로 이루어졌다.

화재로 인한 총 비용

주요 화재사고에 있어 재산보험비용은 쉽게 산정 가능하지만, 경제적인 총 비용 및 사회에 대해 미치는 영향(지역사회, 환경, 건물의 거주자와 긴급대응 기관의 안전)은 그렇지 않다. 게다가 재산손실과 영업중단으로 인한 손실 비용은 빙산의 일각일 뿐이며, 잘 보이지는 않지만 엄청난 충격과 비용을 사회에 안겨주는 것이다.

이러한 관점에서 볼 때, 스프링클러설비는 재산을 보호할 뿐만 아니라 사람과 생계, 환경, 지역사회, 경제를 보호하기 위한 방재설비인 것이다. 즉, 이러한 모든 것들의 지속가능성을 확보해 준다. 몇몇 연구결과에 의해 거시경제 수준에서 1% 내지 2%의 GDP에 이를 것으로 추정된 오늘날의 사회에 있어서 화재의 영향과 스프링클러설비의 잠재적인 편익을 전제로 할 때, 이러한 분야에 있어서 적극적인 변화를 위해 입법적인 조치가 필요한 것으로 보인다. 예를 들면, 유럽의 몇몇 국가에서는 스프링클러설비의 설치에 관한 사항이 국가빌딩코드에서 규정되어 있다. 그러나 이러한 코드는 전통적이거나 인식된 방재업무의 적용범위를 벗어나는 비교적 적은 수의 건물에만 적용되는 것이다. 현재 세계적으로 많은 빌딩 코드는 화재 방호에 있어 소극적 조치인 화재 감지에 초점을 두는 경향이 있다. 그러나 상기의 사례에서 본 바와 같이 이러한 조치는 그 자체로는 화재로 인한 재앙을 방지할 수 없다. 게다가 진화작업의 어려움은 오늘날 많은 건물의 구조와 건물 내의 제품이나 재료에 플라스틱의 사용이 급격히 증가하고 있기 때문에 갈수록 가중되고 있다. 화재가 발생한 건물에 접근하는 것은 그 어느 때보다도 더욱 어려워졌고 위험하게 되었다.

영국의 소방서장연합회(Chief Fire Officers' Association, CFOA)는 자동식 수계소화설비 또는

당신의 지식을 시험해 보라.

자동식 스프링클러설비에 대해 알아야 할 몇 가지 사실

● 3개 이하의 스프링클러헤드로 화재 제어 가능

영화에서 건물 내의 모든 스프링클러헤드가 동시에 작동하는 것을 본 적이 있을 것이다. 화재를 진압하기 위한 것도 있지만 많은 경우에는 건물 내에 있는 사람들을 흠뻑 적시는 장면이 기억에 남을 것이다. 이는 안전장치와 관련된 많은 꾸며낸 이야기 중 하나이다. 실제로는 모든 화재의 반 정도는 단지 3개 이하의 스프링클러헤드로 화재가 제어된다.

● 충분한 유효급수설비 필요

스프링클러설비가 효과를 보려면, 유효급수설비가 충분해야 한다. 만약 너무 많은 스프링클러헤드가 한꺼번에 작동하면 소화용수가 고갈될 수 있어 스프링클러설비로 화재를 진압할 수 없게 되고, 자봉 구조물을 위협하기에 충분한 높은 천장면 온도에 도달하게 될 것이다.

● 보험료 이익은 시장상황에 따라 다양

자동식 스프링클러설비의 설치가 보험회사와 보험계약자들을 위한 문제일 뿐이라고 여기는 사람들이 많다. 사실 스프링클러설비의 설치로 인한 보험료 상의 이익은 특정 시점의 시장 상황 및 경쟁적 압력에 따라 매우 다양하다

● 대형화재 발생 가능성 감소

전통적인 비용과 편익 분석에 따르면, 개별 장소에 대한 보험료 절감은 자동식 소화설비의 설치로 인한 비용을 정당화시킬 수 없지만, 적합하게 설계 및 설치된 스프링클러설비는 대형 화재의 발생 가능성과 화재심도를 감소시켜 줄 것이다.

● 보험료 이익

스프링클러설비를 설치한 기업들은 스프링클러설비의 가치를 인식하지 못한 기업들보다 좀 더 보험료의 이익을 얻을 수 있다. 불행하게도 이를 인식하지 못하는 기업들은 많은 시설들이 대형 화재의 가중된 리스크를 방지하게 될 것이며, 화재로 인한 경제적, 사회적 및 기업 경영의 중단으로 인한 결과를 감수해야 할 것이다.

스프링클러설비를 장차 모든 건물에 설치할 것을 강력히 주장하고 있으며, 스프링클러설비가 소방계획의 가장 중요한 견해라고 말해 왔다. 스프링클러설비를 통해서 재산, 거주자, 비상대응기관과 해당 시설이 사회에 제공하는 가치 등이 방호된다는 것을 고려하면, 빌딩 코드와 법규는 더 많은 스프링클러설비의 사용을 요구해야 한다. 이것은 새로운 공공 건물, 상업용과 공업용 건물에 스프링클러설비를 설치하도록 요구하고 이를 촉진시키는 규정을 통해서 이루어질 수 있다. 적합하게 설계, 설치 및 유지 관리되는 스프링클러설비는 현재 모든 유형의 건물과 활동에 있어서 존재하는 화재 위험과 화재의 예상피해결과에 대한 궁극적인 방호방법이 될 것이다.

비용 영향

빌딩코드가 스프링클러설비의 설치를 규정한다면, 스프링클러설비의 설계 및 설치는 매우 단순해질 것이다. 또 중요한 것은 그 비용이 더욱 저렴해질 것이라는 점이다. 일반적으로 스프링클러설비가 새로운 건물의 설계 과정에 포함되어 건축 중에 설치된다면, 기존 건물에 설치되는 것에 비하여 거의 40%에 가까운 비용이 절감될 수 있다. 이러한 초기 시점에서 이루어지는 스프링클러설비는 건물에 안락함을 제공하는 바닥재(carpet) 비용의 절반으로 설치될 수 있다. 이는 새로운 건물의 건축 비용의 1% 내지 2% 정도에 해당한다. 스프링클러설비가 설치되어 있는 경우, 추가적 비용의 절약이 가능하다. 예를 들면, 건물 내부의 방화구획을 위한 벽 관련 요구사항에 있어 유연성을 가질 수 있으므로 비용이 절감될



수 있다. 또한 좀 더 긴 피난이동거리와 같은 건축상의 잇점도 가질 수 있다.

연구 및 데이터

재산피해와 기업휴지비용으로 환산하여 측정된 FM Global의 화재손실 데이터에 따르면, 1997년부터 2007년까지 스프링클러설비가 적합하게 설치된 고객에 있어 평균화재손실은 60만 달러이었지만, 스프링클러설비가 설치되지 않은 경우의 평균화재손실은 340만 달러로 5.7배나 더 컸다. 실제로 스프링클러설비에 의해 진화된 화재의 80%는 그 손실이 보험증권상의 공제금액 미만이기 때문에 아예 보고조차 되지 않는다는 점을 고려하면, 평균손실은 60만 달러 미만일 것이다. 스프링클러설비로 인해 보험계약자의 보험금 지급청구와 관련된 화재 비용이 감소하는 것과 마찬가지로 완전히 제거하지는 못할 지라도 전체 사회에 대한 비용도 크게 감소된다.

추가적 연구대상은 스프링클러설비의 전체적인 신뢰성 및 효과이다. 얼마나 잘 스프링클러설비가 화재를 제어하는가? FM Global 데이터는 가장 일반적인 유형의 스프링클러설비인 습식설비의 신뢰성이 94% 내지 98%에 이른다는 사실을 보여준다. 스프링클러설비에 의해 성공적으로 화재가 진압되어 보고되지 않은 화재의 건수를 고려한다면, 상기의 수치는 99%를 넘을 것이다. 이것은 다른 연구결과에서도 발견된 사실이다. 예를 들면, 99%로 보고한 오스트레일리아의 H.W. Marryatt와 97.9%로 보고한 독일의 손해보험협회의 연구결과가 그러하다.

코드의 제정

건물 내 자동식 스프링클러설비의 설치에 거주자와 그들의 영업을 방호함으로써 훨씬 더 안정적인 설비가 되도록 하며, 이는 지속 가능한 개발에 중요한 기여를 한다. 스프링클러설비는 사회를 광범한 화재의 영향으로부터 방호하고, 건물의 화재 방호 원리의 출발점이자 버팀목이 된다. 따라서 빌딩코드를 통해서 모든 공공건물, 상업용 및 공업용 건물에 스프링클러설비를 설치하도록 규정하고, 이를 촉진시키는 것이 필요하다. ☺