소방기술의 분명한 변화의 필요성

By. Carl F.Baldassarra, P.E,.FSFPE

서문

'Iroquois 극장', 'The Triangle Shirtwaist 공장', 'The Cocoanus Grove', 'The Beverly Hills 나이트클럽', 'The Dupont plaza', 'WTC(World Trade Center)', 'The Station 나이트클럽'
이 이름들은 큰 피해를 발생한 사건으로 빌딩설계, 법의 시행, 교육 등의 부분에서 소방기술의 분명한 변화의 필요성을 상징하며 위의 사건들은 건물들의 빌딩설계, 법의 집행, 빌딩관리에 반복적인 문제가 있었다. 비록 방재 규정이이 수년 동안 잘 알려졌으나, 이 손실들의 분석은 같은 방재 규정의 반복적인 위반을 보여준다.

사례 예시

"absolutely fireproof" Iroquois 극장에서의 화재로 602명의 사망자가 발생했다. 대부분 막힌 출구, 혼란스러운 출구, 앞뒤로 열리는 문, 불충분한 출구표시, 가연성의 내부마감재, 미흡한 화재진압에 의한 것이었다.
The Triangle Shirtwaist 공장 화재로 146명의 사망자가 발생했다. 잠긴 출구, 수용능력이하의 출구 수, 가연성의 집기, 미흡한 화재 진압에 의해서 일어났다.
The Cocoanus Grove 나이트클럽 화재로 492명의 사망자가 발생했다. 수용능력 이하의 출구 수와 배치, 앞뒤로 열리는 문, 충분하지 않은 출구표시, 가연성의 내부마감재, 높은 경사의 입구, 미흡한 화재 진압 때문이었다.
The Beverly Hills 나이트클럽 화재로 165명의 사망자가 발생했다. 수용능력 이하의 출구의 수와 배치, 가연성의 폐쇄된 공간, 불충분한 화재 진압 때문이었다.
The Dupont plaza 호텔 화재로는 97명의 사망자가 발생했다. 잠긴 출구, 높은 경사의 입구, 특이한 화재 하중, 미흡한 화재 진압 때문이었다.
The Station 나이트클럽 화재로 100명의 사망자가 발생했다. 사망자들의 주원인은 수용능력 이하의 출구 배열과 미흡한 화재 진압이었다.
하지만 그 많은 사람들의 죽음에 똑같은 방재 규정의 위반이 있었다는 것은 놀라운 일이 아니다. 방재기관들은 이러한 결점들이 있는 건물들을 인식하고 또 다른 화재가 발생하기 전에 조치를 취해야 한다.
규정들은 일반적으로 그 지역에 기초하여 그런 비극들이 일어난 다음에, 그리고 감정이 고조된 분위기 속에서 제정되었다. 그것은 비극이 반복되지 않기 위해 취해야 할 행동이지만 근래에 또는 위험에 직면하지 않았다면 취하지 않을 행동이기도 하다.
화재안전 규정은 사회의, 특히 공공건물들의 요구를 반영한다. 그들은 인지된 위험을 경제적 현실을 맞추려고 하고 때론 비극적인 화재가 기억에서 희미해질 때 그러한 사고를 예방하고자 하는 노력 또한 약해진다.

모든 화재안전규정의 개선이 비극적인 사고 때문에 발생한 것은 아니다. 1970년대 초, 많은 전문적인 위원회들이 인기가 있는 쇼핑몰 센터와 아트리움 두 가지 유형의 건물의 기준을 개발하기 위해 형성되었다. 오늘날, 모든 모델 규정들은 이런 빌딩 유형들에 폭넓은 방식들을 제공하면서, 어떤 큰 화재사고 전에 개발된 기초적인 화재예방시스템의 전문적인 지식과 경험을 이용한다. 이 제공된 것들은 35년 이상동안 효과적이었다.

방재 시스템의 개선 및 결과

시간이 지나면서 이전에 설명한 사건들은 화재가 발생한 공간 안에서의 사람들의 행동과 움직임에 대한 연구를 하기 시작했다. 이 연구는 복잡한 건물 디자인의 개선된 기술과 복잡한 출구위치에 대한 유형에 대한 법 규정의 발전을 이끌었다. 건물과 방재 시스템은 자동소화설비(스프링클러)와 화재감지시스템 등 적극적인 시스템을 포함해 개선된 방재 시스템을 필요로 할 정도로 발달했다. 난방시설과 전기기구 같은 제품들의 안전성과 규정개선 수준 그리고 이에 수반되는 자격 및 공공교육과 사회의 인식도 개선과 향상 되었다.

1977년부터, 개선된 건물 디자인, 건설방법, 제품 안전성, 화재예방과 강조로 인해 화재는 52%로 감소하였다. 또한, 위의 방법들과 화재감지시스템의 규정개선, 자동소화설비와 건설방법을 통한 화재 예방으로 인해 화재사망자의 수는 47%로 줄었다. 지난 25년동안, 미국에서의 화재로 인한 사망률은 3분의 1로 줄었다. 비록 지난 25년 넘게 화재로 인한 직접적인 재산 손해는 증가했지만 국가의 GNP율로 추정했을 때 재산 손해는 25% 정도 감소했다. 게다가, 미국에서 지난 55년 동안 100명이 넘는 사망자가 발생한 사고는 단지 다섯 번뿐이었고 지난 55년 동안 44개의 사고들은 빈도가 1년 단위에서 10년 단위로 줄어들었다.

그럼에도 불구하고, 아직 문제는 남아있다. 2001년 9월 11일의 The World Trade Center 사건은 큰 건물에 극단적이고 큰 사건이 어떤 영향을 미쳤는가를 보여주었고 어떻게 그 건물들을 보호했는지를 보여주었다. 상대적으로 간단하고 효과적인 "건물 안에서의 방어"에 대한 철학에 문제가 제기되었고 건물을 더 효과적으로 보호하고 건물의 입주자들이 건물에서 대피할 수 있는 방법들이 검토되고 있다.

화재 외의 위협 및 해결책

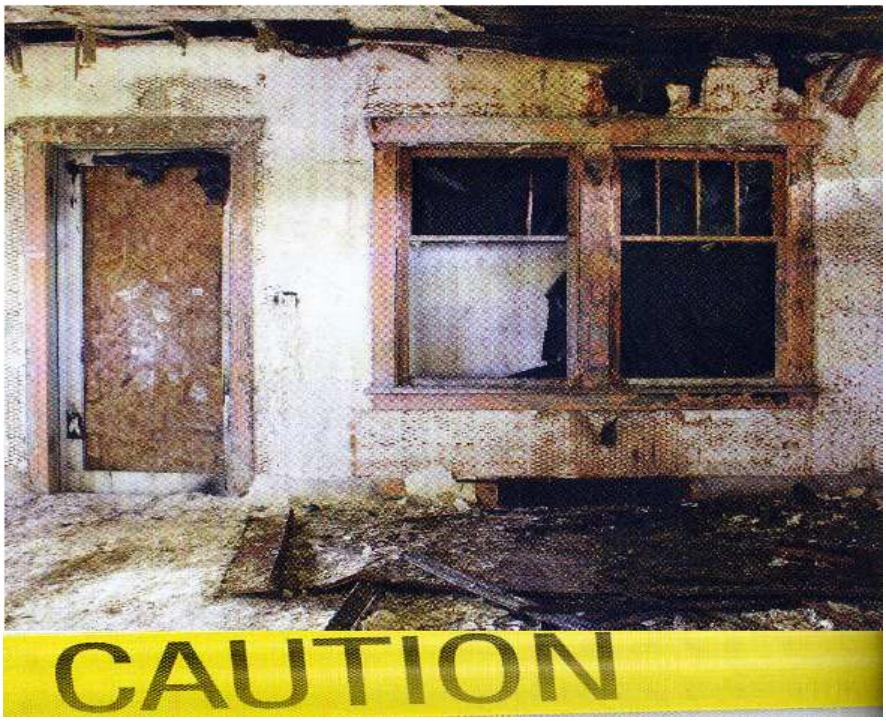
화재 외의 위협은, 예를 들어 화학적 공격이나 총을 든 테러리스트 그리고 비슷한 위협들이 직접적으로 시간을 기반으로 한 사람들에게 직접적으로 도전될 것으로 추정된다. 위험평가는 현재 공공적이고 상징적인 빌딩 등에서 돌아가고 있으며, 그리고 추가적으로 종전과는 다른 측정법이 그들의 안전에 대한 요구를 충족시키기 위하여 고려되고 있다.
이런 사건으로부터 비롯된 새로운 기술은 엘리베이터를 피난의 수단으로서의 사용하는 것이다. 이러한 준비가 줄곧 IBC와 NFPA 101에 의해 채택되어왔으며, 만약 권장되지 않았더라도 다수의 엘리베이터의 사용은 빌딩의 총체적인 출구 디자인의 요소가 되었을 것이다.
이 기술은 그들을 구조를 위해 기다리는 은신처로 보내주는 것 보다는 장애가 있는 건물의 입주자, 뿐만 아니라 건강한 사람들에게도 안전하게 이동할 수 있는 해결책이 되었다. 9/11 사건의 결과로 모든 건물들은 견고함, 계단통로의 숫자와 분리 같은 것들에서 계속되어 회자되고 논쟁이 되었다. 이것은 진행되고 있는 사항이며 이것을 토대로 물론 건물을 디자인하는 과정에서 위험에 관련된 내용이 고려되어야 할 것이다.

주의 할 점 및 화재예방 활동

더 크고 높고 보다 복잡한 빌딩들이 계속 건설되고 있다. 또한 사회적으로 보다 에너지 효율적이고 지속가능한 빌딩을 만들기 위한 새로운 재료와 방법들이 요구되고 있으며 이것들은 사회적으로 이득이 되는 가치 있는 노력이지만 방재 기술자들은 방재 방법에 대한 기초적인 지식을 잊어버리거나 고려하지 않으면 안 된다.
아마도 방재기관의 가장 큰 임무 특히 건물을 짓는데 있어 화재방지에 대한 문재들이 중대한 이슈가 되기 전에 지어진 기존의 건물들을 처리하는 것이다. 그러한 건물들은 수천여개가 존재하고 있으며 반드시 화재위험도를 검사해야 한다. 또한, 화재예방 활동은, 화재로 인해 일어날 미래의 크나큰 손실을 방지하기 위한 중요한 요소로서 강조되어야만 한다. 화재예방은 전체 계획을 검토하고 시설점검을 강조하는 것과 교육과 훈련, 화재 조사, 화재 정보 운영을 포함한다. 이 기사는 시설 점검의 가치에 초점을 맞출 것이다.

화재 검사의 가치

주요한 기구의 화재점검은 주로 화재기구, 보험 대표자, 소유대표자, 개인 등과 이전에 언급한 곳들에서 이루어진다.
학교, 병원, 영화관, 공공 기관 건물 등과 같이 높은 위험요소를 가지는 공공건물들 등 일반적으로, 위와 같은 건물들 해마다 검사가 이루어진다. 하지만 큰 공공 기관 시설은 보다 자주 검사가 이루어지며 검사는 전반적인 시설의 다음과 같은 사항이 맞는지 확인해야 한다.



- 변화가 있다면 그 변화가 지난번 검사이후에 이루어졌는지, 아니면 원래 건설된 때부터 이 특이점들에 대한 사항이 규정에서 제외되었는지 여부.
- 모든 출구가 사용가능하고 사용 할 수 있는 상태로 유지되고 있는지 여부.
- 특이한 화재들에 대한 위험이 설명되었는지 여부.
- 일반적인 위험들이 적절히 관리되는지 여부.
- 화재사고 이전에 계획이 수정되었는지 여부.
- 모든 소방 설비의 작동가능 여부 및 제대로 수리되었는지 여부
- 시설의 비상계획이 최근 것인지, 방재훈련 등이 포함되었는지 여부.

화재검사는 주로 화재 방지 시스템의 실질적인 테스트, 스프링클러에서 나오는 물 혹은 화재 펌프, 경보설비의 가동여부 그리고 경보시스템이 화재부서와 연동되는지를 포함한다. 이러한 부분들은 최근에 많은 건물들이 화재 방어 시스템을 필요로 할 뿐 아니라 소방법이 25년 이상의 기간 동안 늘어난 만큼 오늘날 매우 중요시 되고 있다. 능동적 시스템은 건물의 건설과 운영에 있어 결점을 보안하기 위하여 존재하며 운영시스템은 이 이유 때문에 더욱 중요한 것이다.

이러한 화재검사는 관할 규정, 적법한 법령, 사회의 건강 안전 복지를 위하여 중대한 위반사항이 이루어졌을 경우의 벌금 등의 벌칙조항으로 화재 부서에서 이루어진다. 그럼에도 불구하고 규정이 복잡한 회사일지라도 많은 시간을 투자하여 실제적으로 검사하는 것은 보고서에 써진 사항보다 중요하다.
좋은 화재점검인의 주기적인방문은 높은 수준의 교육을 제공함과 동시에 상시 화재방지에 대한 관심을 불러일으킬 수 있다. 그리고 종종 화재방지 시스템을 조작 및 테스트하여 기술적인 정보를 건물 관리하고 유지하는 직원에게 제공할 수도 있다. 그들은 피난 기구들을 유지하고 화재를 감시하는 훌륭한 감시자가 될 수 있도록 하는 적절한 교육을 받을 것이다. 그리고 많은 보험에 관련된 민간기관에서는 효과적으로 손실을 줄일 수 있도록 도와줄 것이다.

화재점검인의 자격

숙달되고 효과적인 화재점검인은 손실방지 프로그램에 있어 가장 중요한 요소이며 비록 화재 안전에 대한 우려가 "새로운" Iroquois 극장사건에서 보듯, 건설 직후에 그리고 치명적인 화재는 한 달 전 검사했다는 것에 보고서는 주목하고 있다. 소방 감독자는 화재점검인의 우려와 국가 최대 규모의 공공시설의 화재, 생명 손실을 무시하였다. 그리고 비버리 힐즈 클럽에 대한 조사는 "근시안적 검사"라고 부르는데 그 이유는 치명적인 화재 넉달전에 시설을 방문하여 출구 시설 적절하다고 했던 화재 감독관 때문이다.
안타깝게도 스테이션 나이트클럽 화재 역시 화재 이전에 검사를 받았다. 그 검사에서 어떠한 사용상의 변화를 탐지하지 못하였을 뿐만 아니라 변동사항을 확인하는 것은 어떤 중요한 화재 안전시설이 필요하고 제공되어야 하는지를 알기위에 필요하다. 화재 감독관은 스테이지 위치에 있는 벽과 천장에 있는 치명적인 사고를 일으킬 수 있는 자재들을 보지 못했을 뿐 아니라 화재의 위험성을 전혀 인식하지 못하였다.
앞으로 일어날 크나큰 생명 손실 화재를 방지하기 위하여, 화재 방지 활동을 하는 사람들은 반드시 다음과 같은 자격이 있어야 하며 NFPA는 NFPA 1031과 NFPA 1037 등 소방 검사를 수행하는 사람들을 위한 여러 전문적인 자격 기준을 가지고 있어야 한다. 이러한 기준의 인증서는 타사 인증기관을 통해 수행 된다.
하지만 소방 부서의 예산이 부담이 되고 있으므로, 시민들은 비록 흥미 없고, 화려하지 않을지라도 화재 예방이 사회 안전에 중요한 요소이며 이러한 노력은 그들의 지원을 받아야 한다는 것을 명심해야 된다고 생각한다.
화재 예방 엔지니어는 표준이하의 건물을 보수하고 구분하는데 도움을 줄 수 있는 기회가 주어진다면 때에 따라서 시민뿐만 아니라 실무자로서 역할을 할 수 있기 때문이다.

출처 : Fire protection Engineering
번역 : 중앙지부 신승철