

기존 건물에 대한 방화공학

몇 년 전에 본 저자는 자동식 스프링클러 설비가 되어 있지 않은 기존의 초고층 주거용 건물을 구입하고자 검토 중인 사람으로부터 연락을 받았다. 이 사람은 건물의 여러 공간과 설비를 개선하기를 희망했다. 건물을 개선하고자 하였으므로 자동식 스프링클러설비를 할 필요가 있는지 물어보았다. 그는 건물의 사용이나 점유에 있어 모든 것을 바꿀 의도는 아니었으며, 또한 이 건물에 스프링클러 설비를 설치해야 한다는 소방당국에 의해 강요된 어떠한 규정도 없었다.

그 문의를 받았을 때 일반적으로 '이것은 관련 코드에 의해 어떻게 판단되는 지에 달려있습니다'라고 대답할 수 있었을 것이다. 하지만 그러한 대답은 장래의 건물주인의 질문에는 대답이 되지 않았을 것이다.

일반적으로 기존의 코드는 기존 건물의 개선이나 현대화에 있어 건물 신축 시 실용적 범위 내에서 요구사항을 따를 필요가 있음을 규정하였다. 적용된 코드에는 신축 초고층 건물이 자동식 스프링클러설비로 방호되어야 한다고 요구하고 있다. 궁극적으로 관리 당국은 무엇이 실용적인지를 결정할 권한을 가지고 있었으므로 관리 당국에 그 프로젝트(신축)에 대해 설명하고 견해를 피력할 필요가 있었을 것이다.

또한 어떤 주나 지방에서 적용된 일부 코드들에는 그 건물의 가치를 고려하여 신축에 대한 요건을 따라야 할 의무가 있었다. 즉, 개축이 일정 비율을 초과한다면 전체 건물은 신축에 대한 현재의 코드를 따라야 했다. 반면에 화재방호의 관점에서 볼 때 스프링클러 방호는 분명히 적절하며 결국 어떠한 작업이 행해지든 관계없이 필요할 것이라는 논쟁이 있을 수 있었고, 그러한 관점에서 볼 때 이것은 장래 건물주인에 의해 제시된 문제는 아니었다.

□ 건물 개축 코드의 목적

위 시나리오의 1990년대 말 미국에서 왜 건물 개축 코드가 역할을 하기 시작하였는가를 보여주는 한 예이다. 추측이건 진실이건 간에 많은 이들이 기존 건물의 재사용과 보수에 있어 현재의 규정에 의해 제약을 받았다고 느꼈다. 위에 제시된 질문에

명쾌한 답변을 못하는 무능함 때문에 개발자는 자신의 돈을 다른 곳, 이를테면 코드 요건의 강도가 훨씬 낮게 요구되는 신축건물 등에 투자하는 경우도 있었다.

기존 건물의 재사용을 넘어 신축 결정은 도시 지역에 건물의 수를 증가시켰다. 게다가 교외 지역의 땅은 더 유용하거나 비용이 저렴했기 때문에 이전에 개발되지 않은 땅에 신규 건축이 행해졌고, 이것의 결과로 많은 이들이 '도심 확대'에 관심을 가지게 되었다.



당시에는 미국에서 적용되는 다양한 코드가 있었다. 각각의 코드는 수리, 개조, 용도변경, 증축 등을 포함하여 기존 건물에 적용된 다양한 활동을 다루는 요건들을 가지고 있었다. 그 요건들은 일반적으로 코드의 맨 끝장에서, 또 다른 경우는 일반요구사항에 대한 한 챕터의 섹션에서 발견되었다. 한편 성능위주코드는 기존건물의 대체수단이었는데 거의 같은 시기에 개발이 진행 중이었다.

장래의 건물주로부터의 질문으로 다시 돌아가 요청된 작업은 수리도 아니고 사용변경에 관한 것도 아니었다. 그래서 그것은 개조라는 광범위한 영역에 포함되었고, 이것은 기존 벽의 재건축에서 건물의 전체 개축까지 어떤 것과도 관련될 수 있었다. 건물 개축 코드가 관련된 것들 중 하나는 작업 범주를 개조나 현대화에 근거해 다중 작업 범주, 즉 적어도 세 가지 작업 범주로 분리하는 것이다. 추가의 작업범주를 가지고 오늘날 우리는 이 미래의 건물주가 질문한 것과 유사한 문제에 대해 더 잘 대답할 수 있다. 건물 개축 코드에 들어 있는 요구사항에 대한 더 많은 정보는 The International Existing Building Code(NFPA 5000, NFPA 101)에서 찾아볼 수 있다.

□ 기존 건물의 화재방호

미국에서 개축 코드의 도입은 기존 건물의 작업에 있어 더욱 쉬운 이해와 훨씬 안

정된 규정 환경을 제공하였다. 그러나 개축 코드를 이용한 기존 건물의 작업은 설계 팀에 흥미로운 도전을 선물하였다. 특정한 요구에 맞게 쉽게 바꿀 수 있는 개념을 가진 신축 건물과는 달리 기존 건물에서의 대부분의 프로젝트는 경계조건을 따른다. 설계팀에 유리한 선택사항을 제약할 수도 있는 기존 건물에 대한 사례를 아래에 나타낸다.

길만 홀(Gilman Hall)의 사례연구는 이러한 제약을 설명한다. 역사적 가치를 지닌 건물에서 작업을 할 때, 그것들이 역사적 중요성을 가지므로 보존되어야 한다는 견해가 있다. 사례연구에서 볼 때 그러한 역사적 특징들이 화재방호의 성능향상과, 규정위주코드에서 보편적으로 발견되는 개념을 사용한 건물의 인명안전 강화를 통해 유지될 수 있었다. 다른 예를 들면, 역사적 중요성 때문에 수정될 수 없는 기존의 조건에 대해 보상하는 방식으로 개축작업이 수행될 필요가 있을 수도 있다. 역사적 건물에서 작업 시 화재방호 기술자들은 건물의 어떤 점이 역사적으로 중요한지 알아야 하며, 또한 적절한 안전수준의 접근방식을 결정하기 위해 역사 보존가들과 긴밀히 작업할 필요가 있다. NFPA 914는 이러한 건물을 역사적, 건축적으로 중요하게 만드는 구조물에 대해 구성품, 공간, 기타 특성들을 화재로부터 보호하기 위한 요건들을 제공한다. 이 문서는 규정위주의 접근법과 성능위주의 접근법 두 가지 모두를 다루고 있다.

우리가 성능위주코드의 적용에 관해 말할 때, 그것은 일반적으로 독특한 요건과 고려사항을 가지는 어떤 새로운 구조물과 관계가 있다. 그러나 성능위주의 코드가 기존 건물의 여러 가지 경우에 적용이 가능하다면 여기서 길만 홀과 같은 어떤 기존의 특징은 바뀔 수 없으며, 허용 가능한 안전수준을 제시하기 위해 대체 접근방식이 알려져야 한다. 규정위주의 코드는 그것이 아무리 잘 쓰여 졌어도 기존 건물, 특히 역사적으로 중요한 건물에서 작업 시 발생할 수 있는 모든 가능한 문제들을 예측할 수는 없다.

문미의 세 가지 사례연구에서 다루어지지 않은, 기존 건물에서 보편적으로 발생하는 한 가지 작업 양상이 추가로 고려되어야 한다. 이 새로운 추가는 높이의 증가나 건물 면적의 증가, 전체 바닥면적의 증가, 또는 층수의 증가와 관련될 수 있으며 -반드시 건물 높이에 관련된 것은 아님- 해당 코드의 요구사항을 확실히 따라야 하고, 아울러 기존 건물 부분에 있어서도 계속 따르는지 여부가 반드시 고려되어야 한다. 예를 들어 설계팀이 기존 건물에 증축된 곳을 구획하기 위해 방화벽을 설치하는 것

은 특별한 일이 아니다. 방화벽을 설치하는 이유는 그것이 새로운 건물을 만들고, 이에 따라 기존 건물에 대한 영향이 고려될 필요가 없기 때문이다. 불행히도 미국 건물 코드에서 건물 면적의 제한은 일반적으로 건물 주위의 개방된 둘레를 고려한다. 증축 건물과 기존 건물 사이의 방화벽을 사용하여 기존 건물에 증축하는 것은 기존 건물의 개방된 둘레를 감소시켜 건물 면적이 재평가되어야 할 필요가 있다.

□ 가능한 다른 접근방법

이 기사에 내용이 어떤 새로운 건축이나 기존 건물의 개축에 초점을 맞추고 있는 반면, 해당하는 화재 코드의 요구사항을 만족하도록 기존 건물을 업그레이드 하는 것과 관련된 프로젝트가 또한 있다. 이 기사에 인용된 개축 코드는 그러한 프로젝트에 적용되지는 않지만, 분명히 동등한 방식이나 대체 수단, 성능위주의 코드 등이 여기에 적용될 수 있다.

새로운 건축이나 어떤 새로운 사용 또는 기존 건물의 점유에 관해 여러 가지 가능한 선택사항이 있다. 많은 관례에서 지금도 여전히 허용 가능한 수준의 안전을 담보하는 기존 건물의 재사용을 권장하도록 의도된 코드를 적용하고 있다. 동등한 방식의 사용과 대체 수단도 특정 규정위주코드의 요구사항에 더하여 사용될 수 있다. 대신에 성능위주코드는 이와는 다른 적절한 방호전략을 결정하는 방법을 제공해줄 수도 있다.

마지막으로 화재방호 기술자들은 유용할 수 있는 광범위한 방호전략에 대해 적절한 고려를 하여야 한다. 대체 방호전략을 결정하는데 이용될 수 있는 한 가지 수단은 NFPA 550이다. 다루어질 위험은 화재위험평가에 대해 SFPE 공학편람에 기술된 화재위험성 평가방법을 이용해 결정될 수 있으며, 기존 건물에 의해 제시된 한계는 적절한 안전 수준을 제공하는 유용한 선택사항의 해석을 통해 극복되어질 수 있다.

출처 : FIRE PROTECTION ENGINEERING(1st QUARTER 2010)

- Fire Protection Engineering In Existing Buildings

번역 : 방재시험연구원 소화연소팀 과장 곽지현