

C-08

공동주택의 화재위험성

김종훈, 김운형, 박승민^{*}, 이창우^{**}, 윤명오^{**}
^{*}경민대학 소방과학과, (주)안국 E&C, ^{**}서울시립대학교

A Code Review of Apartment Housing

Jong Hoon Kim, Woon Hyung Kim, Seung Min Park^{*}, Chang Woo Lee^{**}, Myung O Yoon^{**}
^{*}Kyung Min College, Ankug E&C, ^{**}Univ. of Seoul

1. 서론

공동주택은 사회적·경제적 요인뿐만 아니라 국토의 효율적 이용 등의 이유로 인해 최근 주거의 50%이상을 점유하고 있어, 국민주거의 형태로 굳게 자리하고 있다. 한편, 공동주택의 고층, 초고층화가 급속히 진전됨에 따라 방화 안전성에 대한 우려가 심화되고 있으나, 현행의 방화 안전계획 방법은 기존 법규 등에 의존한 최소 기준의 만족 여부만을 고려한 관행적인 설계수준에 머무르고 있다. 최근 이러한 공동주택 수적 팽창과 화재안전 대책의 미비 등으로 인해 화재발생과 인명피해가 급속히 증가하는 추세이며, 한편 공동주택의 화재 관련 법규정의 미비와 다양한 문제점들은 국민주거의 안전성을 위협하고 있는 실정이다.

최근 어려운 경제여건과 정부의 규제개혁의지를 빌미로 공동주택에 대한 소방시설적용에 관하여 완화하기 위한 보이지 않는 움직임이 있음은 소방인 모두가 잘 알고 있는 사실이다. 지난 10년간의 공동주택의 건설실적이 수십 만 호이며 1999년의 경우만 보더라도 주택건설 시장에서 공동주택의 비율이 85%이며 점 차 고층화되어 수 십층이 되는 아파트가 이미 등장한 우리나라의 여건을 살펴보면 소방 인의 한 사람으로서 극히 우려스러운 부분이다.

특히, 지난 89년부터 99년까지의 아파트 건설 실적은 거의 매년 삼십 만 여 호 내지 오십 만 여 호가 건설되었고 화재발생 건수와 화재로 인한 피해 역시 다른 용도에 비해서 적지 않을 뿐 아니라 오히려 절대적으로 컸음을 충분히 인지한 상태에서 현행 화재안전 관련 규정의 적정성 검토를 통한 화재안전 대책을 제시하려는 노력이 필요한 시점이다.

2. 공동주택의 화재위험성

2-1. 화재통계

1) 화재발생추이

지난 10년 간 전체 화재발생건수의 증가는 235.6%이나, 아파트의 화재발생증가는 341.2%로 다른 용도에 비해서 증가율이 크다. 특히 인명피해도 지속적으로 증가하고 있으며 전체 사망자 중 약 55%가 주택 및 아파트 화재에서 발생하고 있어 문제의 심각성을 단적으로 보여주고 있다.

2) 화재발생빈도

1999년의 특수건물대상건수에 대한 화재발생빈도를 살펴보면 특수건물 1,000건당 학교가 71.8건으로 가장 높고, 공동주택의 화재발생빈도가 55.5건으로 높은 화재발생 빈도를 나타낸다. 최근 5년간(1995년~1999년)의 평균 화재발생빈도에서는 1,000건 당 46.03건으로 모든 대상물 중에서 가장 높은 화재빈도로 전체 평균빈도 27.21 보다 약 70%가 높았다.

3) 인명피해의 위험성

최근 5년간의 장소별 인명피해를 살펴보면 아파트와 주택화재 시의 사망자수가 전체 2,758명의 54.4%인 1,502명이며, 부상자수는 전체 8,202명의 46.0%인 3,770명으로 주거공간이 다른 용도에 비하여 화재위험성이 매우 높게 나타나고 있다.

4) 화재건수 당 인명피해와 전체 인명피해 비율

공동주택의 화재 100건 당 인명피해는 평균의 10명에 비해 높은 11.8명이며, 전체화재로 인한 인명피해에 대한 공동주택의 인명피해는 무려 30.2%에 이른다.

2-2 법규상 완화 조항

위와 같이 공동주택의 화재위험성은 어느 소방대상물보다 높은데도 불구하고 국내에서는 그 위험성에 대한 인식이 부족하거나 규제완화라는 명목으로 아래와 같이 완화규정이 적용되고 있다.

1) 소방공사 감리 및 설계

가. 소방공사감리의 대상

- 10층 이하의 아파트는 소방공사감리 및 설계대상에서 제외함.
- 관련법규 : 소방법시행령 제40조의2

나. 소방시설설계·감리의 업체종류

- 연면적 10,000m² 이상의 특수 장소의 설계 및 감리는 1급 소방시설설계·감리 업체에서 수행하도록 되어있으나, 아파트의 경우는 연면적 10,000m² 이상의 건물로 2급 소방시설설계·감리업체에서 수행함.
- 관련법규 : 소방법시행령 제41조의3 / 별표 7

다. 소방공사감리의 방법

- 소방공사감리의 종류는 상주공사감리와 일반 공사감리로 구분하며 연면적 30,000m² 이상의 특수 장소에 대하여는 상주공사감리를 수행하도록 규정되어 있으나 아파트의 경우는 제외됨.
- 관련법규 : 소방법시행령 제41조4 제1항 / 별표 8

2) 설치 대상 소방시설

가. 스프링클러설비

- 아파트의 경우에 스프링클러설비는 16층 이상의 층에만 설치하도록 함.
- 관련법규 : 소방법시행령 제28조 제3항

나. 제연설비

- 특별피난계단의 부속실 및 비상용 승강기의 승강장에는 제연설비를 설치하도록 규정하였으나 갓 복도식 아파트는 제외됨.
- 관련법규 : 소방법시행령 제32조 제1항 제5호

다. 연결살수설비

- 지하층으로서 바닥면적의 합계가 150m² 이상인 경우는 연결살수설비를 설치하여야 하나 주택건설촉진법시행령 제30조 제1항 단서의 규정에 의한 국민주택규모 이하인 아파트의 지하층 (대피시설로 사용되는 것)은 제외됨.
- 관련법규 : 소방법시행령 제32조 제3항 제2호

3) 특별피난계단

- 건축물의 11층 이상의 층 또는 지하3층 이하의 층으로부터 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단은 특별피난계단으로 설치하여야하나 공동주택의 경우는 16 층 이상의 층에만 특별피난계단을 설치하도록 함.
- 관련법규 : 건축법시행령 제35조 제2항

2-3. 미국의 아파트 화재 방호

미국의 경우에도 화재로 인한 대부분의 사상자 및 재산손실은 일반주택과 공동주택에서 발생되고 있다. NFPA(미국방화협회)의 1995년 통계를 살펴보면 전체 건물화재 건수의 72%가 주택화재이며 전체건물에 스프링클러설치를 설치토록 권고하여 화재 위험을 현격히 감소시키고 있다. 예로서 스코츠딜시의 로버트 에드워드 소방국장에 의해 제안된 스프링클러설비에 관한 조례가 의회에서 1985년 6월 4일 통과하여 1986년 1월 1일부터는 모든 신축건물에 스프링클러를 설치하여 1996년 스프링클러설비에 관한 조례의 시행이 10주년이 되었다. 1999년 1월 1일 현재 스코츠딜(인구 약13만명) 전체가구 중 84%인 33,587가구가 스프링클러설비가 설치되었으며 1986년부터 1996년까지 10년간 발생한 598건의 주택화재 가운데 스프링클러가 작동한 화재는 44건이었고 사망자는 한사람도 없었다.

한편, 1993년에서 1997년 사이의 5년간 미국에서는 매년 약 43,000건의 화재가 발생했다. 이 5년간 스프링클러설비가 설치된 미국의 아파트에서의 매년 평균 58명의 부상자가 발생했다. 같은 5년간 스프링클러설비가 설치되고 작동한 미국의 아파트에서의 매년 평균 사망자는 2~6명 뿐 이었다.

이와같이 스프링클러설비를 설치한 건물은 비록 화재에 접하더라도 거주자에게 상당한 안전을 보장해 주기 때문에 미국의 대부분의 시에는 고층아파트에 스프링클러 설비를 설치하도록 규정하고 있다.

3. 개선방안

공동주택은 화재 시 지속시간이나 화재가속도를 결정하는 화재하중이 매우 높으나 일반인과 건설업자의 인식속에는 공동주택은 막연히 위험하지 않다는 생각이 팽배하며, 심지어는 소방관계자들 까지도 공동주택의 화재위험을 제대로 인지하고 있지 못하는 가운데 해마다 아파트에서 화재 발생빈도, 사망 및 부상 등 인명피해가 크게 발생되고 있다. 따라서 공동주택에 대한 화재위험을 공학적으로 분석한 결과를 기초로 최소한 다음과 같은 대책이 필요하다.

1) 소방법시행령과 소방기술기준규칙에서 완화하고 있는 규정들이 그간의 아파트공간의 변화 즉 고층화, 다용도화(주상복합, 주거복합공간의 등장)된 지금의 아파트의 방재대책에 적합한지와 함께 공학적인 검토가 전반적으로 이루어져야 할 것이다.

- 2) 방재 기술자들은 다음의 초고층아파트 화재안전계획의 기본방침을 고려하여야 한다.
 - 화재예방을 위해 에너지원의 대체를 검토하고 각 세대의 거실과 침실을 불연화 또는 준불연화하는 내장제한이 필요하다.
 - 초기소화를 위한 소화기 및 스프링클러설비 등 자동소화설비를 설치할 하여야 한다.
 - 안전한 피난경로의 확보를 위하여 건물주변의 전주 발코니를 설치하거나 발코니 맨홀을 설치하여야 한다.
 - 원활한 소방활동을 위해 발코니 설치와 비상용 엘리베이터의 설치가 필요하다.
 - 피난로의 안전을 위한 방·배연설비와 중간피난처인 중간 공용층이 요구된다.
 - 연소확대 방지를 위한 스펀드럴의 설치, 피난계단의 구획 및 엘리베이터(승강장)의 구획이 필요하다.
 - 철저한 방화관리를 위한 방재센터의 설치가 필요하다.

3) 공동주택의 주민에 대한 교육과 홍보를 통하여 공동주택의 화재발생가능성과 위험성을 인지시키고, 화기 취급 시 특히 주방에서의 가스관리에 만전을 기하도록 하고 화재감지기 등의 동작 시 피난요령의 습득과 함께 소화기 등 기본적인 소화 설비의 사용법에 대한 방법을 주지시켜야 하겠다.

4) 화재초기의 자동소화를 위한 스프링클러설비의 가장 큰 문제로 여겨지는 설치비용에 대한 대안을 위하여 주택용(주거용) 스프링클러설비의 개발과 보급이 필요하다. 일반

형 스프링클러는 넓은 공간에 일정한 간격으로 여러 개의 헤드를 배치하여 살수 형태를 중첩으로 소화작업을 실시하나 공동주택의 경우에는 한정된 실내공간 전체면적의 벽 상당부까지 살수가 가능케 함으로써 주택 화재의 특성에 따른 소화효과를 높일 수 있는 주택용 스프링클러설비 설치기준의 정립이 필요할 때이다.

5) 방화문

방화문은 화염의 확대를 방지하는 방화구획의 일부분으로 그 중요성이 매우 높다. 방화문을 제외한 방화구획 자체는 비교적 신뢰도가 높으나 상시폐쇄형 방화문의 유지관리상의 부실로 인해 방화구획의 신뢰도가 전체적으로 낮아지는 결과를 초래하고 있다고 판단된다. 현행 법규정상 방화문은 건축물의 용도와 규모 등에 관계없이 언제나 닫힌 상태를 유지하는 방화문(상시 폐쇄형), 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫히는 방화문(상시 개방형/감지기 연동)이 있으며, 이 두 유형의 방화문의 사용에 대한 규정이 없어 임의로 적용되고 있다. 따라서 건축물의 용도 및 규모에 따라 방화문의 사용을 제한하고, 구조사양으로 결정할 것이 아니라 Testing을 거쳐 방화문의 신뢰도를 향상할 필요가 있다.

6) 발코니

발코니의 폭을 1.5m로 확대 허용함으로써 대부분 발코니를 거실 또는 방으로 상당부분 개조해 사용하고 있으며 심지어 분양단계부터 개조가 행해지고 있다. 이는 주택건설촉진법 및 건축법 등에 위반될 뿐만 아니라 스프링클러의 유효살수 범위를 벗어나고 있고, 상층으로의 급속한 화염의 확대를 촉진하는 요인이 되고 있다. 따라서 스프링클러의 설치반경을 확대 할 필요가 있으며, 근본적으로는 발코니를 거실로 확대하는 행위에 대한 제한조치가 필요하다고 판단된다.

7) 소방시스템의 내진설계

고층 공동주택은 내진설계의 대상이나 소방설비 시스템은 이에 대한 고려가 전무한 실정이다. 지진 시 화재의 발생을 대비하여 소방기능이 유지되지 못한다면 추가적으로 많은 비용이 소요되는 건물의 지진대비 방재 효과가 크지 못하고 건물의 안전신뢰도를 크게 높이지는 못할 것이다.

미국, 일본 등 외국의 경우 오래 전부터 건물의 내진설계는 물론이고 소방시설이나 설비에 대하여 내진조치를 의무화하여 지진 발생시 화재 피해에 대비하도록 요구하고 있다. 지진 시 소방 설비 및 배관의 건전성을 유지하기 위한 방법들을 제시하여 건물의 과도한 변형을 흡수할 수 있도록 유도하고 있으며 특히, 미국의 경우는 해당 지역의 지진발생 규모나 빈도에 따라 의무 이행의 정도를 달리하고 있다. 국내에서도 몇 년 전부터 주요 산업시설물들의 내진설계 필요성의 인식과 함께 기준 마련 및 법제화 등의 제도화가 진행되고 있다. 그러나 아직 소방관련 시설 및 설비에 관한 내진설계 규정이나 기준이 마련되어 있지 않은 실정이다. 따라서 지진으로부터 안전지대가 아닌 우리나라의 경우도 크고 작은 지진에 견딜 수 있는 소화시스템의 확보로 지진에 의해 발생될 수 있는 대형 재난과 화재로부터 주거공간의 안전성 확보가 시급한 실정이다.

4. 제안

1) 소방법시행령과 소방기술기준규칙에서 완화하고 있는 규정들이 그간의 아파트 공간의 변화 즉 고층화, 다용도화(주상복합, 주거복합공간의 등장)된 지금의 아파트의 방재대책에 적합한지와 함께 공학적인 검토가 전반적으로 이루어져야 할 것이다.

2) 초기소화의 신뢰도가 높은 스프링클러의 설치를 확대하고 세대별로 화재감지를 위한 단독형 연기 감지기의 설치가 필요하다고 판단된다.

3) 공동주택의 주민에 대한 교육과 홍보를 통하여 공동주택의 화재발생가능성과 위험성을 인지시키고, 기본적인 소화설비의 사용법을 교육한다.

4) 특별피난계단의 부속실 및 승강장의 제연설비 규정은 건축적 설비적인 검토를 통하여 적정차압을 유지할 수 있는 기술적, 법률적 개선방안이 필요하다.

5) 방화문은 건축물의 용도 및 규모에 따라 방화문의 사용을 제한하고, 구조사양으로 결정할 것이 아니라 Testing을 거쳐 방화문의 신뢰도를 향상할 필요가 있다.

6) 발코니의 폭을 1.5m로 확대 허용함으로써 대부분 발코니를 거실 또는 방으로 상당부분 개조해 사용하고 있어, 스프링클러의 설치반경을 확대 할 필요가 있으며, 근본적으로는 발코니를 거실로 확대하는 행위에 대한 제한 조치가 필요하다고 판단된다.

참고문헌

1. 이용재, 김운형, 이범재, 고층아파트의 피난안전계획에 관한 연구, 한국화재소방학회 추계 학술발표회, (1999,11)
2. 이용재, 김운형, 고층 공동주택의 피난안전성능 개선에 관한 연구, 경민대학 연구논총 2집, (1999,12)
3. 이용재, 김운형, 국내 공동주택의 화재시 발코니 계획에 관한 연구, 경민대학 연구논총 3집, (2000,11)
4. 이영재, 건축계획적 측면에서 고찰한 초고층 공동주택의 화재 안전 대책에 관한 연구, 인하대, 박사학위논문, 19935.
5. 김운형, 이용재, 윤명오, W. E. Koffel, 미국의 피난규정, 한국화재소방학회 추계학술 논문 발표회, (2000,11)