

모델하우스 화재 예방에 관한 연구

김유식, 김 창 *

진주국제대학교 소방공학과, 경남대학교 대학원 *

A Study of Fire prevention on the Model Houses.

Yoo-Shik Kim, Chang Kim*

Dept. of Fire Protection Eng. Jinju International Uni.

Dept. of Mechanical Eng. Kyungnam Uni. *

1. 서론

1.1 연구 배경

현대의 주거문화는 근대화, 도시화, 서구화로 인하여 70년대 초반 도시 인구의 급속한 팽창으로 토지부족, 주택부족 등의 대안으로 아파트 건축을 시작하였다. 80년대 후반 본격적인 대규모아파트가 건설되기 시작하면서 모델하우스(model house)가 생겨났다.

모델하우스란 오피스텔, 아파트 등을 건축할 때 구매자들에게 편리 및 용이성을 제공하고, 분양효과를 높이기 위해 미리 지어놓은 견본용 집이다. 최근 2~3년 사이 대규모 아파트 단지의 설립과 더불어 주택 재개발 및 리모델링으로 전국에 우후죽순처럼 모델하우스가 들어서고 있다. 현재 지어지고 있는 모델하우스는 구매자들에게 구매의욕과 관심을 갖게 하기 위한 수단으로 화려한 장식물과 멋진 인테리어를 설치하기 위하여 목재 합판 및 가연성 마감재를 사용하고 있다.

그러나, 모델하우스와 실제 시공된 아파트의 내부가 다르거나, 발코니를 증개축의 문제를 야기시키며, 특히 모델하우스는 공사기간을 단축하고, 유지관리비가 적으며, 신속하게 철거할 수 있는 장점 때문에 목재를 사용함으로 화재발생시 비산이나 복사열, 도심 중에 있을 경우 피해가 더욱 확대될 가능성이 있다. 또한 일단 화재가 발생하면 완전히 전소되거나 혼소되는 경향을 보임으로써 화재 원인을 규명하기 매우 힘들다. 그럼에도 불구하고 모델하우스는 소방법의 규제대상이 아닌 가설건축물로 분류된다.

본 연구에서는 가설건축물인 모델하우스의 건축구조와 화재발생현황을 통하여 연소의 특징과 방지대책을 살펴보고 화재에 보다 안전을 위한 개선방안을 제안한다.

2. 본 문

2.1 모델하우스 개요 및 구조

모델하우스(Model House), 즉, 견본주택을 정의해보면 구매자들에게 편리 및 용이성을 제공하고, 분양효과를 높이기 위해 미리 지어놓은 견본주택이다. 오피스텔, 아파트 등의 견본주택을 건축할 때 시간적, 공간적 전시효과를 극대화하기 위하여 가공하기 쉬운 합판이나 목재를 주로 사용한다. 그 결과로 벽이 얇기 때문에 내부 면적을 최대한 넓게 활용할 수 있으며, 공사기간도 단축할 수 있고, 유지관리비가 적으며, 신속하고 간단하게 철거할 수 있는 등 여러가지 장점이 있다. 그러나 화재시 매우 취약한 단점을 가지고 있다.

또한 커튼이나 벽지, 바닥재, 및 카펫 등은 화재시 발화되기 쉽고 인체에 유해한 유독가스를 발생하여 더욱 더 위험하다. 따라서 모델하우스에 화재가 발생하면 짧은 시간내에 완전히 전소되어 그 화재원인을 추정하기 힘들뿐만 아니라 인근지역의 인화물이나 가연물에 쉽게 화재전이가 되어 2차 피해를 주고 있다.

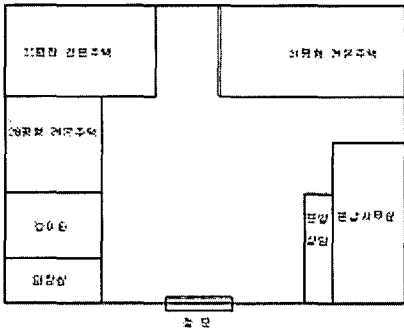


Figure 1. 모델하우스 내부구조1



Figure 2. 모델하우스 내부구조2



Figure 3. 모델하우스 내부 구조 3

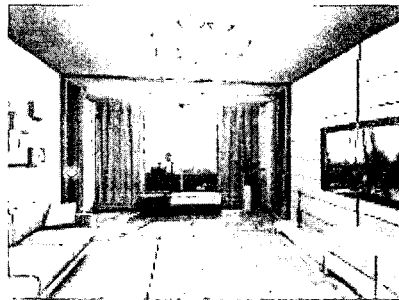


Figure 4. 모델하우스 내부구조4

2.2 모델하우스 화재발생 사례 및 현황

2.2.1 화재발생 사례 1

경기도 광주시 낙천대아파트모델하우스에 2004년 5월 27일 오후 7시10분쯤 불이 나서 순식간에 불이 600여평의 모델하우스 전체로 퍼져 긴급출동한 소방차 36대와 200명의 소방대원이 진화작업을 벌였으나 인근 주민들의 긴급대피 소동과 아울러 전신주의 비상변압기에도 불이 옮겨 붙고, 인근에 주차돼 있던 20의 차량도 전소되거나 파괴되어 2억5천만원의 재산피해를 낸 뒤 화재발생 후 1시간여만에 꺼졌다. 승용차의 피해액이 발생했으나, 화재가 원인불명으로 결론나면 모델하우스도 피해자로 분류돼 보상 책임이 없어졌기 때문에 전액 보상 받을 수 없다는 것. [실화책임에 관한 법률] 로 실상 화재보험회사에서 모델하우스의 화재보험을 꺼리는 현상이다.

2.2.2 화재발생 사례 2

충남 연기군 조치원읍 대우건설 P아파트 모델하우스 1996 m²규모의 단층모델하우스와 내부집기를 태워 1억 1000여만원의 재산피해.

2.2.3 화재발생 사례 3

경기도 수원시 권선구 우림건설 모델하우스에서 화재가 발생하여 모델하우스 3개동을 모두 태우고 인근 산부인과에 외벽에 까지 불길기 번졌으며, 2억8천만원 상당의 재산피해를 냈다.

2.2.4 최근의 모델하우스 화재발생 현황

일시	장소& 대상	원인
1월2일(17:19)	고양시 일산구 장항2동 디아뜨	용접불티
1월27일(08:30)	서초구 내곡동 공무원연금 관리공단	전기추정
2월1일(03:22)	김포시 고촌면 신평리 LG원당빌리지	전기추정
3월12일(09:14)	종로구 경운동 SK HUB오피스텔	담뱃불
4월5일(03:11)	송파구 잠실본동 한진중공업 주택전시관	방화
4월5일(15:35)	남구 삼신동 유로캐슬	전기추정
4월10일(08:29)	서구 둔산동 (주)삼부토건	미상
4월13일(15:06)	고양시 일산구 마동1동 대우	용접불티
4월12일(08:35)	안동시 용상동 현진에버빌	전기추정
5월9일(21:34)	서구 둔산동 금성백조아파트	전기추정
7월15일(16:29)	안양시 동안구 부림동 (주)동우E&C	전기추정
9월6일(03:34)	부평구 부평5동 아파트 분양사무실	전기추정
10월15일(01:25)	성동구 용답동 금강건설	미상
11월15일(18:15)	진해시 이동 포스코건설 더샵	방화
12월30일(10:06)	해운대구 중동1동 한일오르듀	담뱃불
12월20일(14:52)	익산시 부송동 오페라하우스	불티
12월22일(03:10)	전주시 완산구 삼천동 송정서미트	방화

표 1. 2003년 모델하우스 화재발생현황 (119MAGAZINE)

구 분	화재건수	인명피해		재산피해(천원)	
		사망	부상	부동산	동산
합 계	78	3	6	2,301,948	1,297,003
2003.9월	12		1	323,761	135,974
2002	19			368,868	522,411
2001	17			956,834	327,968
2000	12			312,210	170,140
1999	7	3	2	54,680	20,830
1998	11		3	285,595	119,680

표 2 최근 모델하우스 화재발생 현황 (행정자치부 방호과)

2.3 모델하우스 화재의 특징 및 방지대책

모델하우스는 아래 Figure 5~6과 같이 가공하기 쉬운 합판이나 목재를 주로 사용한다. 그래서 빠른 시간내에 시공이 가능하며 또 쉽게 철거가 가능하다. 그러나 이러한 장점 때문에 목재나 합판을 주로 사용하지만 화재발생시 급속하게 연소가 진행된다. 일반적으로 목재의 성분은 100~160℃ 정도에서 가열되기 시작하여 목재는 220℃에서 수분이 증발되기 시작하여 420℃ 정도에서 목탄 직전의 상태에 도달 후 연소가 시작되어 목조화재는 1,200℃에서 1,300℃까지 올라가는 고온단기형으로 특히 모델하우스는 일단 화재가 발생하면 Figure 7~8과 같이 짧은 시간내에 완전히 전소되거나 훈소되는 경향을 보임으로써 화재원인을 규명하기에 매우 힘들다.

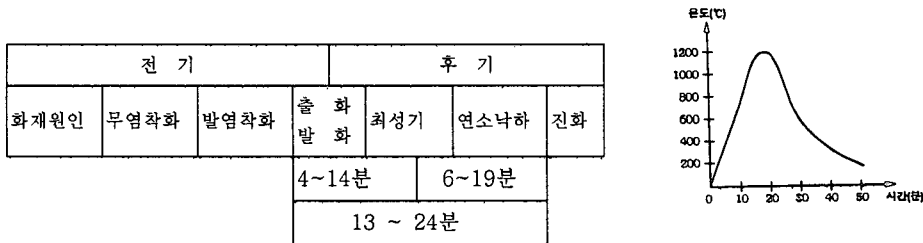


표 3 목재건축물의 화재진행 과정과 화재온도- 시간표준곡선

더욱이 모델하우스 특성상 분양시 다중이 모이는 장소이며 일시적으로는 수백 수천명이 한꺼번에 몰려들며, 또한 모델하우스 내부에서도 일반 건축물의 사무실에서 행하는 상담이나 투자 또는 청약접수를 받고 있다. 하지만 현재 모델하우스 내의 소방시설을 살펴보면 소화기가 2~3대 놓여 있으며 그것도 눈에 잘 띄지 않는 부분이나 뒤쪽 복도구석에 놓여 있어서 화재시 찾기가 힘들며, 직원들은 소방시설의 인식이 부족하고 소방관련 교육이 전무한 상태로 놓여있다.

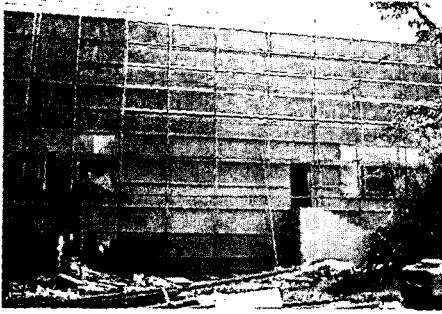


Figure 5. 건축중인 모델하우스 외부

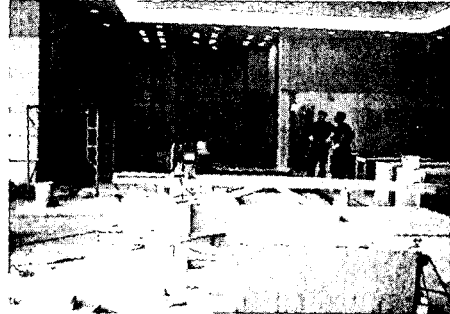


Figure 6. 건축중인 모델하우스 내부



Figure 7. 모델하우스 화재



Figure 8. 모델하우스 화재

그러므로 화재하에서의 구조적인 안전성, 화재의 확산지연 및 방지가 중요한 요인이며 그래서 내화처리한 목재를 사용하여 화재에 대한 저항성을 강화시켜야 한다고 제안한다.

또한 위의 화재사례와 같이 연소확대로 인하여 자동차화재나 인근 건물로 연소가 확대되는 2차피해를 당하며 이에 대한 보상도 받지 못하는 경우를 야기시킨다. 왜냐하면 실화 책임에 관한 법률에 의해 “고의나 과실로 인한 위법행위로 타인에게 손해를 가한 자는 배상책임을 진다” 즉, 실화의 경우엔 중대한 과실이 있을 때에 한하여 적용한다”는 내용을 담고 있다. 그러므로 건본주택설치 기준에 의한 주변과 이격거리가 3m는 화재하에서의 인접건물이나 가연물에 대한 확산지연 및 방지에 다소 미흡하며 현행 소방법상에 적용받지 않는 가설건축물이라도 앞의 모델하우스 화재사례들과 같이 대부분 1시간 이내에 전소되거나 혹은 비산, 복사열 등 2차 화재로 전이나 연소확대가 크다. 현행 주변과의 이격거리도 연구, 검토되어야 한다.

이러한 취약점에도 불구하고 모델하우스는 주택공급에 관한 규칙 8조8항의 규정에만 의거하여 단지 소화기 2개 이상만 배치할 뿐, 건축법시행령 제15조1항에서 정의한 가설건축물이라는 이유로 소방법에 규제를 받지 않는다. 그러나 가설건축물도 건축법에 규정되어 있는 만큼 소방법에도 가설건축물에 대한 그 규정을 두는 소방법의 보완이 필요하다. 즉, 사람의 유동성이나 연면적을 고려하여 특수장소 즉 전시장이나 다중시설에 준하는 소화설비를 규정하거나 소방관서와 사전협의 하여 안전에 대한 기준을 보완하여야 한다. 또한 관련법규간의 표준화 방안도 마련되어야 한다.

또 다른 대안으로는 요즘 화두가 되는 성능위주의 소방설계이다. 다양한 형태의 건물이 고층화, 밀집화, 지하화되면서 천편일률적인 소방관련법을 적용하기보다는 건물의 특성이나 화재의 성상을 감안하고, 실험적인 데이터와 자료를 근거하며, 화재의 성상을 정확하게 예측하는 시나리오와 대비책을 작성하여 소방시설을 하여야 한다. 그럼으로써 모델하우스도 역시 현행 소방법의 사각지대에 놓여있기 때문에 그 대안으로 성능위주의 소방설계를 제시한다.

3. 결 론

본 논문에서는 모델하우스 화재사례를 통하여 소방법상에 적용을 받지 않는 가설건축물인 모델하우스의 화재안전에 대하여 다음과 같이 제안한다.

1. 모델하우스에 사용하는 목재나 합판은 내화처리나 방염처리하여 안전을 확보하여야 한다.
2. 가설건축물이 건축법에 규정되어 있는 만큼 소방법에도 가설건축물에 대한 그 규정을 두는 소방법의 보완이 필요하다. 즉, 사람의 유동성이나 연면적을 고려하여 특수장소 즉 전시장이나 다중시설에 준하는 소화설비를 규정하거나 소방관서와 사전협의 하여 안전에 대한 기준을 확보하여야 한다.
3. 현행 규제위주의 소방법에서 장기적으로는 성능위주의 소화설계에 대한 다양한 모델과 시나리오가 개발되어야 한다.
4. 제안하면, 내장재와 비화, 복사열 등 2차 화재의 연소확대를 고려하여 주변 건물이나 공원과 이격거리에 대한 좀 더 많은 연구·보완이 필요하다.

참고문헌

1. 이평강 외3명, “화재하중밀도를 고려한 건축물의 내화설계법에 관한 연구”, 한국화재·소방학회, 제17권 제2호 ,pp.10~16(2003)
2. 안옥희, “대구지역 주택 모델하우스에 관한 고찰”, 영남대학교 지역발전연구소,(1994)
3. 한치근 외 3명, “가상 모델하우스 시스템 개발”, 대한산업공학회
4. 박연근 외3명, “난연도료의 화재 위험성평가에 관한 연구”, 한국화재·소방학회 하계학술논문발표회, pp.15~19(2004)
5. 김성훈, “119 MAGAZINE”, pp.36~38(2004)
6. 김원국, “21세기 소방과학의 연구과제”, 한국화재·소방학회 하계학술논문발표회, pp.263~267(2004)
7. 김유식, “최신소방학개론”

관련법규

1. 소방기본법

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “소방대상물”이라 함은 건축물, 차량, 선박(선박법 제1조의2의 규정에 따른 선박으로서 항구안에 매어둔 선박에 한한다), 선박건조구조물, 산림 그 밖의 공작물 또는 물건을 말한다.

2. 건축법

제2조2항 “건축물”이라 함은 토지에 정착하는 공작물중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 부수되는 시설물, 지하 또는 고가의 공작물에 설치하는 사무소·공연장·점포·차고·창고 기타 대통령령이 정하는 것을 말한다.

3. 건축법 시행령

제15조 (가설건축물)

①법 제15조제1항에서 “대통령령이 정하는 기준”이라 함은 다음 각호의 기준을 말한다.
<개정 1999.4.30, 2001.9.15, 2002.12.26>

1. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조가 아닐 것
2. 존치기간은 3년이내일 것. 다만, 도시계획사업이 시행될 때까지 그 기간을 연장할 수 있다.
3. 3층이하일 것
4. 전기·수도·가스등 새로운 간선공급설비의 설치를 요하지 아니할 것
5. 공동주택·판매 및 영업시설 등으로서 분양을 목적으로 건축하는 건축물이 아닐 것
중략
1. 재해가 발생한 구역 또는 그 인접구역으로서 시장·군수·구청장이 지정하는 구역안에서 일시사용을 위하여 건축하는 것
2. 시장·군수·구청장이 도시미관이나 교통소통에 지장이 없다고 인정하는 가설홍행장·가설전람회장 기타 이와 유사한 것
3. 공사에 필요한 규모의 범위안의 공사용 가설건축물 및 공작물
4. 전시를 위한 견본주택 기타 이와 유사한 것

4. 견본주택건축기준(주택공급에 관한 규칙 제8조8항의 규정)

2조(배치기준) 견본주택이 건설되는 대지와 인접한 대지의 경계선으로부터 3미터 이상으로 이격하여 건축하여야 한다.

7조(유지관리) 견본주택에는 각 세대에서 외부로 직접 대피할 수 있는 출구를 1개소 이상 설치하고, 직접 지상으로 통하는 직통계단을 설치하여야 하며, 견본주택의 각 세대안에는 소방기술기준에 관한 규칙 제2조의 규정에 의한 능력단위 1 이상의 소화기 2개 이상을 배치하여야 한다.