

超高層아파트의 火災安全性에 관한 建築計劃的 研究 A Study on the Fire Safety Design of High-Rise Apartment Buildings

徐 東 甲*

Seo, Dong Gab

張 淳 翼**

Chang, Sun Eke

李 明 浩***

Lee, Myong Ho

.....
Abstract

One of the most serious national problems is the shortage of houses, especially in great cities. Housing shortage resulted from an overpopulated city brought the high-rise apartment buildings. While these buildings provide city-dwellers with much more houses, they have the basic fire safety problem in proportion to their heights. In these respect, this study aims to present the basic data for the fire safety design of high-rise apartment buildings. In this study, national fire damage statistics of past eleven years were investigated and the problem of the fire safety design of high-rise apartment buildings was studied through the methods of questions, observations and records on the representative six high-rise apartment buildings in seoul.
.....

第 1 章 序論

1.1 研究의 目的

우리나라는 국토의 협소함과 이용 가능한 토지의 절대량 부족으로 심각한 住宅問題를 誘發하고 있으며, 문명과 기술의 발달로 建築物은 大規模化·地下深層化·過密化·複合用途化가 이루어지고 있다.

그러나 大規模 建築物이 내재하고 있는 根本的인 취약점 중 火災에 대한 위협은 더욱 커지고

있는 실정으로, 지난 11년간(1980-1990) 火災는 1일 평균 25.1건, 人命被害 약 3.5명, 財産被害 약 48,344(천원)이 발생하고 있으며, 그중 주택과 아파트의 火災는 總 火災發生件數의 약 32%를 차지하고 있다. 따라서 초고층아파트의 設計計劃時 火災로부터의 피해를 최소화 하기 위한 防火, 避難 등 火災安全性에 관한 고려가 강조되고 있다.

이에 본 연구에서는 火災安全對策의 기본방향을 모색하여 초고층아파트의 火災安全計劃에 필요한 기초적 자료를 제시하는데 그 目的이 있다.

1.2 研究의 範圍 및 方法

이 연구에서는 지난 11년간의 국내 火災의 現況

* 中央大 大學院
** 正會員, 中央大 大學院 博士課程
*** 正會員, 中央大 建築學科 教授

을 알아보고, 국내에서 建設된지 1년이 경과된 초고층아파트 중에서 代表性을 반영할 수 있고 資料收集의 便宜性을 고려하여 서울특별시 소재의 6개 단지를 대상으로 設問調査와 直接觀察, 그리고 文獻調査 등을 실시하여 우리나라 초고층아파트 火災安全性에 대한 問題點을 고찰·모색하였다.

調査方法 및 調査時期는 다음과 같다.

(표 1.1) 조사방법 및 조사시기

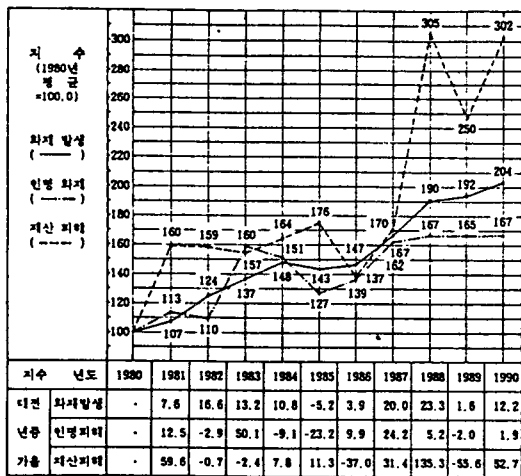
| 조사명 | 조사방법 | 조사시기 |
|---------|------------|-------------------|
| 1. 문헌조사 | 조사자료 및 방법 | 91. 02. 00-03. 10 |
| 2. 현지조사 | 조사대상자 현황조사 | 03. 15-03. 31 |
| 3. 예비조사 | 설문조사 방법개선 | 05. 01-05. 15 |
| 4. 본 조사 | 설문 및 면접조사 | 06. 10-06. 20 |
| 5. 관찰조사 | 화재안전성의 평가 | 06. 01-06. 22 |

第 2 章 火災發生現況 및 代案的 理論

2.1 火災發生現況

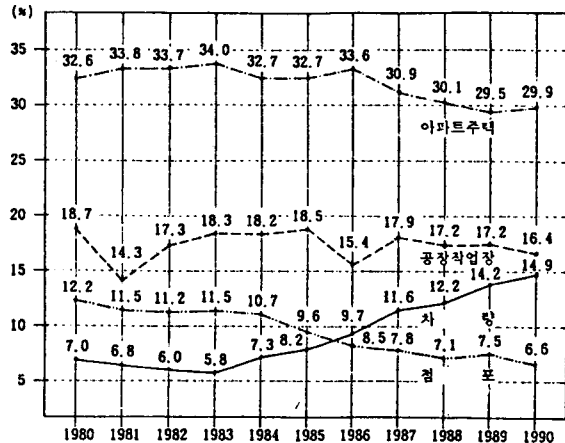
그림 2.1은 年度別 火災發生 및 人命·財産被害 指數 推移로써 火災發生은 '80년대에 비해 '90년대가 약 2배, 人命被害는 약 67%의 증가, 財産被害 약 3배의 증가로 나타나 財産被害가 人命被害보다 상대적으로 높게 나타났다.

火災主要 建物別 증가는 그림 2.2에서 보듯이



(그림 2.1) 연도별 화재발생 및 인명·재산피해 지수 추이

주택·아파트가 단연 높은 수치인 약 32%의 比率이며, 공장·작업장 17.2%, 점포 9.5%, 차량화재 9.4%, 음식점 6.0% 順으로 나타났다.



(그림 2.2) 화재주요건물별 증가율

2.2 代案的 理論

2.2.1 防火安全性

아파트는 최근 오피스나 점포와 같이 複合化와 高層化가 進行되고 있으며, 이에 따른 防火에 대한 安全性 設計도 아파트의 종류나 형태가 다양하여 一률적으로 기술하는 것은 불가능 하지만 주택 전용 아파트를 가정하여 기술하면 다음과 같다.

아파트의 防火設計를 위한 基本的 要件으로는,

- ① 火災의 發生 危險性을 최대한 적게하고,
- ② 火災發生時에도 人命安全이 확보되도록 하며,
- ③ 관리상 相異한 부분은 空間相互間에 擴大可能性을 최소화하고,
- ④ 財産被害를 최소화하는 것 등이다.

設計上의 유의점으로는, 配置計劃上에는 ① 避難經路의 確保(안전한 장소로의 대피) ② 燃燒防止(인접건물간) ③ 消防活動의 必要 스페이스 確保등이 主要點이며, 柱棟計劃에서는 ① 避難經路의 確保(복도·계단·엘리베이터 등) ② 防火區劃, 排煙 ③ 危險地域 주민에게의 情報傳達 등이다.

2.2.2 避難安全性

1) 群衆의 흐름 및 步行速度

避難에 소요되는 시간은 群衆의 흐름과 步行速度 등에 관련되어 나타나게 되며, 避難安全性에 관련된 기존의 연구로는 주로 群衆流動모델과 行動모델로 분류될 수 있다.

群衆流動모델은 避難群衆의 흐름을 流體로 보고 그것에 작용하는 制御因子로써 通路의 폭을 고려하는 것이며, 行動모델은 각종 사례에 나타난 사람들의 行動特性을 分析하고 實驗으로 被験者의 反應을 조사하는 것으로 각종 災害時의 避難行動에 관한 지식을 얻을 수 있다.

특별한 경우를 제외하고는 수평방향의 步行速度는 1.0 m/sec, 수직방향의 步行速度는 0.5 m/sec로 볼 수 있다.

2) 避難行動特性

避難行動에 대한 연구 목적은 火災時 인간의 능력과 비상시 인간의 反應傾向을 예측하여 設計時 반영하는데 있으며, 아파트가 他 建築物의 避難行態에 비해 두드러진 特性은, 발코니 指向性과 避難經路의 선택에 있어서는 屋外階段 指向性으로써 안전하게 水平方向으로 2방향의 避難이 가능한 발코니의 설치와 避難階段을 옥외에 면하게 하여 自然遙風과 採光이 가능하도록 계획할 필요가 있다.

3) 避難安全性 評價方法

避難이란 거주자가 災禍의 위험으로부터 안전한 장소로 이동하는 것으로써, 안전한 장소에 도달할 때까지 避難經路 자체에 대한 安全性의 확보는 주요한 관건이다.

그러나, 현행의 아파트는 적절한 避難安全性의 評價가 이루어지지 않고 計劃·設計되어 建築되고 있는 실정이다.

이에 아파트 避難安全性의 評價法을 살펴보면, 제일 먼저 검토될 事項으로는 評價의 前提案件으로, 아파트에 적용 가능한 前提案件을 설정하여야 하며, 다음으로는 설정된 前提案件에 기초한 評價의 順序段階으로써, 임의의 지점에 火災發生을 가정하여 그에 따른 避難經路의 설정과 거주자의 避難時 障害가 되는 避難障害度 등을 검토하는 것이다.

第3章 事例分析

3.1 調查概要

조사대상 아파트의 選定基準을 수도권의 20층 이상인 초고층아파트로 입주 완료후 1년이 경과한 5개 단지의 아파트를 한정하였으며, 그 建築物의 現況은 표3.1과 같이 타워형이 2개단지, 판상계단실형이 2개단지 그리고 판상편복도형이 2개단지 등이다.

(표 3.1) 조사대상 건축물

| 조사대상 아파트 | 소재지 | 준공년도 | 층수 | 평형 | 아파트형식 | 평면유형 |
|-----------------|--------------|------|------|-----|--------|------|
| 안산예슬린아파트(A형) | 경기도 안산시 | 1985 | 지상20 | 25평 | 타워형 | 2LDK |
| | | | 지하 2 | 26평 | | 3LDK |
| | | | | 30평 | | 3LDK |
| | | | | 34평 | | 3LDK |
| 신대방동우성아파트(A형) | 서울시 동작구 신대방동 | 1988 | 지상20 | 32평 | 타워형 | 3LDK |
| | | | 지하 1 | 47평 | | 4LDK |
| | | | | 58평 | | 5LDK |
| 구의동현대아파트(B형) | 서울시 성동구 구의동 | 1989 | 지상20 | 23평 | 판상편복도형 | 2LDK |
| | | | | 31평 | | 3LDK |
| | | | | 35평 | | 3LDK |
| 상계동주공아파트(B) | 서울시노원구 상계동 | 1987 | 지상25 | 26평 | 판상계단실형 | 2LDK |
| | | | 지하 1 | 35평 | | 3LDK |
| 목동신시가지아파트(C형) | 서울시양천구 목동 | 1986 | 지상20 | 20평 | 판상계단실형 | 2LDK |
| | | | 지하 1 | 27평 | | 2LDK |
| 울림백선수기타운아파트(C형) | 서울시 송파구 둔촌동 | 1988 | 지상24 | 34평 | 판상계단실형 | 2LDK |
| | | | | 25평 | | 2LDK |

* A형, B형, C형은 아파트 평면형식으로 분류한 것임.
A형: 타워형, B형: 판상계단실형, C형: 판상편복도형

設問紙는 피경험자를 대상으로 6개단지 27동 아파트에 총 1,200매를 배포하여 記載가 불확실하거나 불성실하다고 판단되는 設問紙를 제외한 400매(33.3%)를 分析에 사용하였다.

3.2 事例分析

1) 防火 安全性

① 火災安全性에 대한 不安要因

結構火災安全性에 대한 不安要因에 관하여는 전체의 조사대상 가구중에서 67.5%가 火災發生에 대하여 우려하였고, 平面類型別로는 타워형(6

(표 3.2) 화재발생에 대한 불안요인

(단위: %)

| 구분 | 전체 | 평면유형별 응답율 | | | 층 별 응답율 | | |
|-------------------|------|-----------|------|------|---------|------|------|
| | | A형 | B형 | C형 | 저층부 | 중고층부 | 초고층부 |
| 화재가 발생 될 수 있다. | 67.5 | 68.5 | 67.0 | 67.0 | 64.3 | 69.8 | 67.5 |
| 화재가 발생 되지 않는다. | 29.5 | 30.0 | 30.0 | 29.5 | 33.3 | 26.7 | 29.5 |
| Missing Value | 3.0 | 1.5 | 3.0 | 3.5 | 2.4 | 3.4 | 3.0 |

8.5%)평면이 다른 평면에 비해 높게 나타났으며, 層別로는 중고층부(69.8%), 초고층부(67.5%) 및, 저층부(64.3%)의 順으로 나타났다.

② 火災時의 對應意識

거주자의 火災發生時의 對應意識에서는 전체의 調査對象家口가 “비상(또는 일반) 엘리베이터나 비상(또는 일반)계단의 입구에 몰려 압사된다”(31.3%), “화재의 열기나 연기로 피난할 수 없다”(21.8%), “혼잡하여 피난하기 어렵다”(21.5%)의 順으로 나타났고, 平面類型別로는 “비상(또는 일반) 엘리베이터나 비상(또는 일반) 계단의 입구에 몰려 압사된다”가 가장 높게 나타났고, “연기에 질식된다”는 다른 평면유형보다 타워형(23.4%) 평면이 높게 나타나, 타워형의 계획시 防煙에 대한 검토가 이루어져야 할 것이다. 層別로는 전반적으로 “비상(또는 일반)계단의 입구에 몰려 압사된다”를 가장 높게 應答(31.0%이상)하여 柱棟의 平面配置가 避難經路上에 문제가 있는 것으로 사료된다.

(표 3.3) 화재시의 대응의식

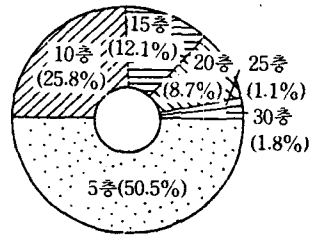
(단위: %)

| 구분 | 전체 | 평면유형별 응답율 | | | 층별 응답율 | | |
|---|------|-----------|------|------|--------|------|------|
| | | A형 | B형 | C형 | 저층부 | 중고층부 | 초고층부 |
| 혼잡하여 피난하기 어렵다. | 21.5 | 19.4 | 21.7 | 20.6 | 22.6 | 20.7 | 21.5 |
| 연기에 질식된다. | 17.8 | 23.4 | 11.6 | 16.2 | 23.8 | 16.4 | 16.5 |
| 화재의 열기나 연기로 피난할 수 없다. | 21.8 | 20.2 | 24.8 | 21.2 | 15.5 | 24.1 | 23.0 |
| 비상(또는 일반)엘리베이터나 비상(또는 일반)계단의 입구에 몰려 압사된다. | 31.3 | 29.8 | 31.0 | 32.4 | 32.1 | 31.0 | 31.0 |
| 기 타 | 0.3 | 0.7 | - | - | - | 0.9 | - |
| Missing Value | 7.3 | 6.5 | 8.2 | 7.2 | 6.0 | 6.9 | 8.0 |

2) 避難 安全性

① 許容可能層數

居住層數에 관한 滿足度와 관련하여 避難安全側面에 대해 허용될 수 있는 層數限界를 분석한 결과 5층 이하(50.5%), 10층 이하(25.8%), 15층 이하(12.1%)의 順으로 居住者의 76.3% 이상이 10층 이하가 避難安全上 安全層數로 생각하고 있어, 설계시 신뢰성을 줄 수 있는 계획적인 배려가 필요한 것으로 사료된다.



(그림 3.1) 허용가능층수

② 避難行動의 初期 對應

火災發生時 避難行動은 “비상계단을 이용하여 옥상광장으로 대피한다”(25.5%), “비상계단을 이용하여 지상층으로 대피한다”(23.0%), “일반계단을 이용하여 지상층으로 대피한다”(18.8%)의 順으로, 엘리베이터의 이용보다는 계단을 이용한 避難에 더 신뢰성을 두고 있으며, 層別로는 초고층부가 “비상계단을 이용하여 옥상광장으로 대피한다”를 40.6%로 가장 높게 應答하였고, 중고층부 및 저층부는 “일반계단을 이용하여 지상층으로 대피한다”를 각각 32.1%와 30.2%로 應答하여 避難時 避難動線을 짧게 선택하려는 의도를 알 수 있다.

③ 避難口 誘導標識의 認知

避難口 誘導標識의 인지에 대하여는 전체의 조사대상가구 중에서 76.0%가 避難誘導燈을 본적이 없다고 應答하였고, 平面類型別로는 편상편복도형이 다른 平面類型보다 認知度가 낮았으며, 層別로는 저층부(79.8%), 중고층부(78.4%) 및 초고층부(73.0%)의 順으로 나타나 초고층 아파트의 설계시 災害에 대비하여, 안전한 避難處로 가기 위한 避難路의 방향과 非常口의 위치 등 地理認知 및 避難口 誘導標識의 認知性에 대한

(표 3.4) 피난행동의 초기 대응

(단위 : %)

| 구분 | 전체 | 평면유형별 응답율 | | | 층별 응답율 | | |
|--------------------------------|------|-----------|------|------|---------|----------|----------|
| | | A형 | B형 | C형 | 지층 부 | 중고 층부 | 초고 층부 |
| 비상계단을 이용하여 옥상광장으로 대피한다. | 25.5 | 25.0 | 35.1 | 20.7 | 9.5 | 12.1 | 40.0 |
| 비상계단을 이용하여 지상층으로 대피한다. | 23.0 | 29.0 | 19.6 | 20.7 | 32.1 | 30.2 | 15.0 |
| 일반계단을 이용하여 옥상광장으로 대피한다. | 12.0 | 7.3 | 17.5 | 12.3 | 9.5 | 11.2 | 13.5 |
| 일반계단을 이용하여 지상층으로 대피한다. | 18.8 | 16.1 | 9.3 | 25.7 | 28.6 | 27.6 | 9.5 |
| 비상엘리베이터를 이용하 여 옥상광장으로 대피한다. | 3.3 | 3.2 | 3.1 | 3.4 | - | 4.3 | 4.0 |
| 비상엘리베이터를 이용하 여 지상층으로 대피한다. | 6.0 | 6.5 | 5.2 | 6.1 | 7.1 | 7.8 | 4.5 |
| 일반엘리베이터를 이용하 여 옥상광장으로 대피한다. | 1.3 | 0.8 | - | 2.2 | 3.6 | - | 1.0 |
| 일반엘리베이터를 이용하 여 지상층으로 대피한다. | 5.5 | 7.2 | 5.2 | 4.5 | 2.4 | 3.4 | 8.0 |
| 기 타 | 0.5 | 1.3 | - | - | 1.2 | - | 0.5 |
| Missing Value | 4.3 | 2.6 | 4.5 | 4.5 | 6.0 | 3.4 | 4.0 |

(표 3.5) 피난유도표식의 인지

(단위 : %)

| 구분 | 전체 | 평면유형별 응답율 | | | 층별 응답율 | | |
|----------------|------|-----------|------|------|---------|----------|----------|
| | | A형 | B형 | C형 | 지층 부 | 중고 층부 | 초고 층부 |
| 피난유도등을 본적이 있다. | 19.3 | 21.7 | 21.4 | 13.7 | 16.7 | 14.7 | 23.0 |
| 피난유도등을 본적이 없다. | 76.0 | 73.4 | 72.0 | 76.5 | 79.8 | 78.4 | 73.0 |
| Missing Value | 4.8 | 4.8 | 5.0 | 8.2 | 3.6 | 6.9 | 4.0 |

검토가 필요하다.

④ 警報에 대한 對應

警報에 대한 對應으로는 “비상경보기가 울린다면 어떻게 하겠는가”에 대하여 높은 應答比率을 보인 項目은 “관리소에 전화로 확인 문의한다”(36.8%), “안내방송을 기다린다”(23.8%) 및 “주변 동정을 살핀다”(21.3%)의 順으로 일률적으로 나타나 積極的 避難行爲 보다는 消極的 行動性向을 더 강함을 알 수 있었다.

(표 3.6) 비상경보기가 울렸을 경우의 행동

(단위 : %)

| 구분 | 전체 | 평면유형별 응답율 | | | 층별 응답율 | | |
|-------------------------------|------|-----------|------|------|---------|----------|----------|
| | | A형 | B형 | C형 | 지층 부 | 중고 층부 | 초고 층부 |
| 화재라고 생각해서 급하게 피난한다. | 9.3 | 9.0 | 5.2 | 3.4 | 10.8 | 13.8 | 6.0 |
| 연기가 보이지 않으면 급 하게 피난하지 않는다. | 3.8 | 4.0 | 0.9 | 6.4 | 4.8 | 5.2 | 2.5 |
| 誤報라고 짐작하고 아무 행동도 하지 않는다. | 1.8 | - | 6.2 | 4.1 | 1.2 | 0.9 | 2.5 |
| 안내방송을 기다린다. | 23.8 | 30.1 | 24.7 | 17.6 | 24.1 | 23.3 | 24.0 |
| 관리소에 전화로 확인 문의한다. | 36.8 | 34.2 | 37.1 | 42.0 | 37.3 | 30.2 | 40.5 |
| 주변 동정을 살핀다. | 21.3 | 21.1 | 20.6 | 19.9 | 19.3 | 22.4 | 21.5 |
| Missing Value | 3.3 | 1.6 | 5.2 | 3.4 | 2.4 | 4.3 | 3.0 |

第 4 章 火災安全計劃

4.1 防火·防煙計劃

1) 火災發生의 防止

火災를 방지하는 대책으로는 火災의 原因을 제거하여 안전한 환경을 조성하는 것으로써 火器의 취급장소를 한정하며, 천정·벽·바닥·가구·커튼 등을 難燃化와 不燃化 材料로 구성하는 것이다. 또한 主火의 熱源으로는 가스의 사용을 지양하고 조리 냉방을 전기화로 유도하여 가스폭발로 인한 대형화재를 방지토록 한다.

2) 防火區劃化

防火區劃은 燃燒의 방지와 火災範圍를 한정하여 構造體의 붕괴를 방지하고, 피해를 최소화하는 것으로서, 전 주호를 가급적 100㎡이내에 耐火構造벽에 의해 구획되도록 하며, 全外周部에 발코니를 설치하여 상층으로의 燃燒의 방지와 消防活動에 필요한 공간을 제공하고, 防火區劃을 관통하는 덕트는 설치하지 않도록 한다.

3) 防煙

火災時 사망원인은 질식·중독사, 소사, 추락사의 順으로 연기나 유독가스가 人命被害의 가장 큰 요인임을 시준하고 있다. 주된 電波經路인 복도·계단·덕트 등을 集約化를 통한 集中管理가 필요하며 가급적 內部貫通보다는 외부화하여 安全性을 확보하여야 한다. 그리고 실내에 정체된

煙氣排出은 機械的排煙보다는 自然排煙이 가능하도록 對向되는 창문의 설치등이 유도된다.

4) 早期發見과 傳達

火災豫防對策에 의해 火災發生은 적어지나, 居住者의 과실이나 放化등에 의해 火災危險은 잠정적으로 존재하게 된다. 이때 유의할 점은 火災의 早期發見과 隣接世帶로의 危險傳達로서 早期發見對策은 화재 감지기나 정보벨 및 비상호출기에 의하고, 居住者의 退室時나 就寢時는 建物管理者의 순회에 의해 경계되도록 한다. 傳達對策으로는 각 주호 및 공용부예의 放送設備에 의해 빠르고 精確한 情報確認과 傳達를 실시한다.

5) 初期 消火

火災의 早期發見에 의한 初期消火는 火災의 제압에 결정적이다. 그러므로 소화기는 공용부분의 알기 쉬운 위치에 설치하고, 실내소화전은 避難階段 근처에 설치하여 初期消火에 대비한다. 스프링클러는 신뢰성 높은 消火設備로 시공의 확실성을 기하며, 천정고가 낮은 부분은 破損의 방지를 위해 보호틀을 사용하는 등 신중한 배려가 필요하다.

6) 外部空間構成

外部空間計劃에서는 居住者가 용이하게 각 세대에서 안전한 공지나 도로로 避難할 수 있는 經路의 確保와 柱棟에 용이하게 진입할 수 있는 經路를 확보토록 하여야 한다.

① 道路와 團地內 通路

사다리자동차 등의 대형차가 용이하게 진입할 수 있도록 명확한 통로로 연결되도록 하고, 가급적 그 길이는 짧게 하며, 進入路는 사다리자동차의 통행이 가능한 4m 이상의 폭과 원활한 회전을 위해 모퉁이 절감이 필요하다.

② 外部進入構造

非常用入口은 人命救助 및 消火活動 등에 이용되므로 외부로부터의 접근이 용이하도록 하며, 인명구조대원의 進入 및 消火活動에 필요한 크기와 면적의 발코니가 필요하다. 진입구의 조건으로는 충분한 공간활동의 확보와 消防活動時 障害가 되는 물건의 미설치 등이다.

③ 內部進入構造

사다리자동차의 사용한계는 31-40m 정도이므

로 초고층아파트의 消防活動은 비상용엘리베이터의 승강장을 거점으로 행하여 진다. 그러므로 비상용엘리베이터의 샤프트 및 승강장은 煙氣나 火焰으로부터 보호되어야 하고, 승강장은 충분한 여유가 있어야 하며, 승강장에는 防災센터와 연락할 수 있는 非常電話 등을 설치한다. 또한 승강장은 가급적 외기에 개방할 수 있는 큰 開口部를 설치하며, 2대 이상 設置時에는 分散配置가 필요하다.

內部進入을 위한 계단의 위치는 가급적 柱棟의 兩端에 설치하도록 하며, 避難層에서 屋上層까지 통할 수 있는 直通階段으로 한다. 그리고 柱棟內部에서 소방호수를 연장하여 消火할 수 있도록 防火門의 하부에 호스통과구를 설치할 필요가 있다.

7) 管理의 徹底

관리동의 防災센터의 관리원을 항상 대기시켜 24시간 체제를 유지토록 하여 各種防災設備의 이상, 검출, 고장에 신속히 대처할 수 있도록 한다.

防災센터의 設置場所는 그 성격상 안전하게 中央統制活動을 지속할 수 있도록 避難層이 바람직하고 숙직실 등이 인접되도록 한다.

4.2 避難計劃

避難計劃의 柱棟의 內部空間構成, 避難安全을 고려한 避難路의 計劃, 平面型에 따른 避難路 配置등으로 세분하여 살펴보면 다음과 같다.

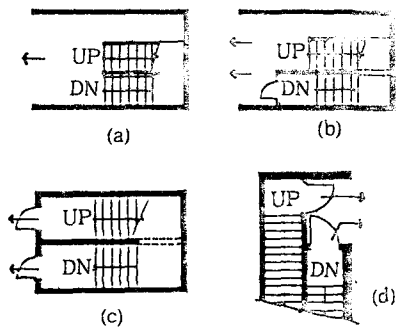
1) 柱棟의 內部空間構成

柱棟의 內部空間構成은 초고층아파트의 기본설계 그 자체라고 할 수 있다. 그러므로 주호의 평면과 단면이 확정되는 단계에서 최종적인 防火 및 避難安全性에 대부분 결정된다고 할 수 있으며, 人命의 安全이라는 관점에서는 避難路의 安全性 確保가 가장 중요하다.

2) 避難安全을 고려한 空間構成

避難은 수평방향으로의 火災場所로부터의 避難 또는 安全區劃, 계단으로의 이동 등이 있다. 수직방향의 避難은 비상용엘리베이터나 계단 등이 있지만 자력으로 탈출할 수 있는 것은 계단으로,

간의 폭을 넓힐 경우 流動係數가 커져 避難時間 단축하게 되므로 附屬室을 설치하지 않은 건축에서 유리하다. 또한 避難層인 지상 1층에서 2층과 지하층의 避難動線을 분리함으로써 避難 1 避難層을 지나치는 혼란을 방지할 수 있다.



(그림 4.1) 피난동선의 분리

리고 2방향의 避難確保를 위하여 柱棟의 外周 | 발코니나 避難트랩을 설치하여 階段室의 | 이 불가능한 경우에 대비할 수 있도록 한다. | 니의 設置는 비상시의 避難뿐만 아니라 파손 | 유리의 飛散防止의 役割, 消防活動의 필요 | 이스제공, 일상생활에 편의제공 등 여러가지 | 유용하다. | 하층에는 지상의 외부로 개방된 공간(Sunken | den 등)을 設置하여 非常時 外光에 의한 避難 | 고려한다.

平面型에 따른 避難路의 計劃

고층아파트의 기준층 평면을 避難計劃의 観点 | 계단실형, 계단실+편복도형, 중앙코어형 | 중복도형으로 구분하여 각각의 特徵을 살펴보 | 다음과 같다.

계단실형

常動線이 짧고 設備를 集約할 수 있으나 避難 | 이 한쪽으로 치우치기 쉬우므로 階段室의 | 측인 각 주호에 발코니의 설치가 바람직하

편복도+계단실형

도가 개방형이므로 각호의 통풍 및 채광상 | 하지만 계단의 步行距離가 길어지기 쉽다.

홀+편복도형

홀이 火災로 봉쇄되면 避難路가 완전히 차단될 | 가능성이 높다.

④ 중앙코어형

日常動線이 짧고 設備를 集約할 수 있는 장점 | 있으며, 코어내 복도가 安全區劃이 된다. 반면 | 避難路가 다소 복잡하게 되기 쉬우며, 避難動線 | 이 집중될 우려가 있고, 계단이 火煙으로 오염될 | 가능성이 높다. 그러므로 柱棟의 外周部에 避難발 | 코니 등의 設備가 필요하며, 防煙에 注意를 기하 | 여야 한다.

⑤ 중복도형

避難上 立直선의 명쾌한 避難動線이 형성되는 | 평면으로 2방향의 避難이 가능하며 계단의 安全性 | 을 높일수 있으므로 비교적 안전한 형식이지만 | 避難動線이 불명확하게 되기 쉽고 복도가 火煙으 | 로 오염될 가능성이 높다. 日常動線과 避難動線 | 을 일치시킬 필요가 있으며, 중앙의 공간은 二구역으 | 로 分離하는 것이 避難上 유리하다.

第5章 結論

본 연구는 초고층아파트의 火災安全性의 향상을 | 위한 基礎的 자료를 제시하기 위해, 수도권지역의 | 6개 아파트단지 | 에 대한 設問調査와 直接觀察 및 | 文献調査를 통하여 防火安全性 및 避難安全性 | 을 분석한 결과, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 火災時 초고층아파트 居住者의 火災安全性에 | 대한 設問調査 및 直接觀察을 분석한 결과는 다음 | 과 같다.

- ① 현행의 아파트는 적절한 火災安全性의 평가가 | 이루어지지 않고 설계되어 건축되고 있는 실정 | 으로 추후에는 設計初期段階부터 避難安全性 | 의 검토가 이루어져야 한다.
- ② 火災發生時 避難行動은 엘리베이터의 이용보다 | 는 계단을 이용한 避難을 居住者들은 더 신뢰 | 하고 있으며, 超高層部는 屋上으로, 中低層部는 | 地上으로의 避難을 희망하고 있다.
- ③ 避難口 誘導標識의 認知에 있어서 거주자 대다 | 수가 認知를 못하고 있어 非常口의 위치 등 | 地理認知 및 避難口 誘導標識의 認知性에 대한 | 검토가 필요하다.

- ④ 아파트의 火災安全性을 平面類型別로 살펴본 결과, 다른 平面類型에 비하여, 타워형의 경우 居住者의 심리적 불안과 排煙에 있어서 더 열악함을 알 수 있었다.
2. 초고층 아파트의 火災安全計劃時 고려되어야 할 事項은 다음과 같다.
- ① 火災의 발생을 방지하기 위해 천정·벽·바닥·가구 등을 難燃化와 不燃化로 구성하며, 가스보다는 전기를 사용한다.
- ② 전 주호를 가급적 100㎡ 이내로 구획하며, 전 外周部에 발코니를 설치한다.
- ③ 防煙을 위해 區劃貫通部의 集約化로 집중관리하며, 內部貫通보다는 外部化한다.
- ④ 火災의 早期發見을 위해 화재 감지기나 경보벨 및 비상호출기를 사용한다.
- ⑤ 消防에 필요한 外部空間을 위해 가능한 한 4m 이상의 폭과 원활한 회전을 위한 모퉁이의 절감이 필요하다.
- ⑥ 승강장을 가급적 외기에 개방할 수 있는 큰 開口部를 설치하며, 계단은 避難層에서 屋上層까지 통할 수 있는 直通階段으로 하고, 防火門의 하부에는 호수통과구를 설치한다.
- ⑦ 防災센타를 설치 火災에 철저를 기한다.

參 考 文 獻

1. 朴吉龍, 「超高層 아파트먼트의 建築計劃에 관한 研究」, 홍익대 박사논문, 1990.6.
2. 李康勳, 「우리나라 高層建築의 火災安全에 관한 建築計劃的 研究」, 고려대 박사논문, 1988.12.
3. 李明浩, 住宅論, 광림사, 1981.
4. 曹賢鎬, 「高層 事務所 建築物의 避難施設에 관한 研究—火災時를 중심으로—」, 한양대 석사논문, 1983.7.
5. 崔元領, 「建物火災時 在室者의 避難行態를 위한 安全性能評價方法에 관한 研究」, 연세대 석사논문, 1988.12.
6. 韓國火災學會, 韓國火災學會誌, 第5卷 第1號(제10號), 1991.1.
7. 吉武泰水 編, 「防火·避難計劃」, 「超高層 아파트 1 計劃編」, 鹿島研究所出版會, 昭化49.6.
8. 尹明悟, 「火災時의 避難行動에 關わる 阻害要因에 關する 基礎的 研究」, 1989.3.
9. Whitman, Lawrence E., Fire Prevention, Chicago: Nelson-Hall Inc., 1979.
10. Mogwire, J.H., "Fire and the Compartments of Buildings", Canadian Building Digest, 33, 1962.