

高層建物の各種設備と火災

黃 忠 奎

△技術管理部代理▽

1. 머리말

오늘날 高層建物에 있어서 가장 重要한 問題로 擡頭 되는 것은 火災에 對한 安全對策이다. 建物自體의 安全度는 構造的인 解決과 耐火性 마감材料의 使用으로 서 얻을 수 있지만 人命에 對한 安全確保 問題는 보다 複雜하여 特殊設計나 工學的인 設備에 의해서 만이 解決될 수 있다. 해방을 前後해서 우리나라 都市의 建築은 大部分 木造의 單層 建物이었고 6·25戰亂 以後부터는 板子집 등의 不法建物이 「슬럼」(Slum)地帶를 이루었으나 점차 建築材料와 工學的인 技術이 開發되어감에 따라 高層建物들이 建立되어 60년대 후반부터는 顯著하게 都市의 形態가 變貌되기 始作했다.

高層建物の 平面形態를 보면 大概가 中複道型(Middle Corridor type)이나 「코어」(Core)型으로 되어 있으며 建物の 收容能力보다 過大한 人員이 收容되어 있고 消防設備나 電氣設備, 防火區劃 등이 未備되어 있을 뿐 아니라 可燃性 內裝材의 使用, 危險物의 貯藏, 可燃性 「가스」나 火氣使用等 火災의 苛重이 大端히 크며 火災가 發生할 境遇 연기나 高溫「가스」의 확대로 「페닉」(Penic) 現象을 일으켜 人命被害를 甚 危險도가 높다.

2. 高層建物の 現況

都市의 人口가 增加해 가고 物質, 文明이 發達해 감에 따라 限定된 地域內에 보다 많은 사람을 收容하기 爲해서 建物は 高層化되어 가고 있고 建物の 用途 또한 多樣해 저서 發火源의 増대로 火災의 危險度는 점점 높아지고 있다.

서울, 釜山, 大邱의 3個地域에 있는 高層建物을 用途別로 分類해 보면 複合用途의 建물이 전체 建物の 33%로 가장 많고 事務所建物, 「아파트」, 「호텔」 등의 順序로 나타나고 있으며 層別로 分類해 보면 4層建물이 전체의 31.5%, 5層建물이 25.3%를 차지하고 있고 10層以上の 建物도 약 200여棟에 達하고 있다.

그러나 비교적 層數가 낮으면서도 建物の 延面積이 크고 收容人員이 많아서 火災時 人命 및 財産의 被害를 많이 甚 建物들은 백화점 「아케이드」, 극장, 市場等을 들 수 있다.

3. 區劃間的 火災의 擴大

火災가 發生하게 되면 火災는 水平 또는 垂直으로

延燒되어 간다. 이러한 延燒를 防止하여 火災被害를 줄이기 爲한 施設이 곧 防火區劃이다. 바닥面積이 넓은 建物は 한개의 層을 여러 區劃으로 나누어 주어야 하며 層數가 많은 建物は 各層마다 分離된 區劃을 設定해 주는 것이 바람직한 일이다.

高層建物の 한 層에서 火災가 發生하여 다른 層으로 擴大될 可能性은 가지게 되면 火災가 發生한 層으로부터 그 上部에 있는 모든 層은 火災속에서 쌓이게 되는 것이다.

垂直延燒의 形態는

가. 外壁의 下部窓에서 그 上部의 窓으로 延燒

나. 可燃性 天井材에 의한 延燒

다. 階段 또는 「에스컬레이터」等に 의한 延燒

라. 垂直 「샤프트」等に 의한 延燒 등으로 分類할 수 있다.

4. 「스모우크」와 有毒性 「가스」의 擴大

建物火災에 있어서 人命에 가장 큰 危險을 주는 것은 火災時 發生하는 「스모우크」와 有毒性 「가스」이다. 적은 量의 可燃性物質이라도 燃燒時에 大端히 많은 量의 「스모우크」와 有毒性 「가스」를 發生시킬 수가 있다. 그러므로 高層建物에 있어서 「스모우크」나 有毒性 「가스」는 매우 심각한 問題로 取扱되어 지고 있으며 그들을 制限하기 爲해서 可燃性 內裝材의 使用制限이나 「스모우크」의 移動調節을 爲한 排煙設備等이 점점 開發되어 나아가고 있다.

高層建物에 있어서 周圍의 氣溫이 建物內부의 氣溫보다 더 낮은 氣候條件下에서는 建物 內外部間에 壓力의 差異가 생겨서 建物の 下部로는 空氣가 流入되고 上部로는 流出되므로 建物の 階段, 「엘리베이터」, 「샤프트」等の 垂直 開口部에는 空氣의 上向移動이 일어난다. 이러한 上向移動은 「스모우크」나 有毒性 「가스」를 建物の 全層에 擴大시키는 根源이 된다.

5. 「스모우크」의 擴大防止

가. 階段

「스모우크」는 階段部分의 出入門이나 또는 門틀을 통해서 流入할 可能性이 가장 크다. 그러므로 階段은 階段을 構成하고 있는 壁이 防火壁으로 되어야 하며

그 出入門은 火熱 및 煙氣의 流入을 防止할 수 있는 防火門으로 되어야 한다. 또한 防火門에는 自動閉鎖裝置를 設置하여 階段을 出入하는 사람이 수시로 닫지 아니 하더라도 自動적으로 닫혀지도록 하여야 한다.

나. 「샤프트」

「서비스·샤프트」는 대개가 地下層에서부터 最上層까지 터져 있다. 그러므로 「샤프트」空間은 防火壁이나 防火門에 의해서 閉鎖되어야 하며 各種 「파이프」의 貫通部 周圍는 不燃材料에 의해서 충전되어야 한다

다. 空調設備

오래된 高層建物は 「스티임」이나 溫水에 의해서 熱이 補給되고 있으나 비교적 最近의 建物は 空調設備에 의해서 補給되고 있다. 現代의 空調設備을 갖춘 建物は 空調設備가 火災時 「스모우크」를 모든 層으로 급격한 速度로 전달시켜 주는 禍根이 되기도 한다. 그러므로 空調設備는 반드시 適切한 位置에 「퓨저블·링크」(fusible links)에 의한 「댐퍼」(Fire Damper)를 設置하여야 한다.

6. 防火門

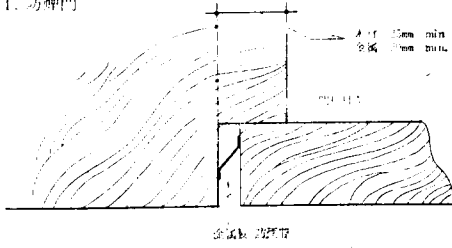
高層建物에 있어서 防火門의 역할은 매우 重要하다. 防火門이라 함은 燃燒의 擴大를 防止하는 防火壁의 開口部나, 煙氣와 火熱을 防止하고 層과 層間을 分離시키며 階段을 통한 延燒를 防止하여 人命을 保護하는 避難階段의 出入口 部分等に 設置하는 門으로서 그 種類 및 構造等에 對한 基準은 建築法에 자세히 明記되어 있으므로 새삼스럽게 여기에서 言及할 必要는 없겠다. 上述한 바와 같이 防火門이란 그 用途가 大端히 重要한 것이어서 세계 先進各國에서 繼續 研究 開發해 나아갈 것으로 豫想된다.

다음의 內容은 英國 建築研究所의 研究報告書를 一部 摘錄한 것이다.

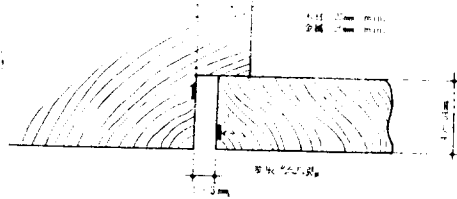
防火門의 種類

- (1) 防煙門(Smoke-Stop door)
- (2) 防災門(Fire-Check door)
- (3) 耐火門(Fire-resisting door)

1. 防煙門



2. 防火門・耐火門



③ 特 徴

種 類	門 두께	터	유 리 「패널」			「힌즈」	門 「프레임」	
			최 대 크	유 리	누름대		최 대 틈	「실」
防 煙 門	문 제 시 되지 않음	門 枠 原 形 또는 나사못 조임	문 제 시 되지 않음	6mm 網入	—	2	6mm 이하	防 煙 帶
半 時 間	防 災 門	上 同	1.2m ²	上 同	13mm × 13mm 以下	2~3	3mm	—
	耐 火 門				不 燃 性 「커버 스트림」	3	3mm	門 外 緣 또는 門 枠 에 팽창 「스트림」
1 時 間	防 災 門	門 枠 原 形	0.5m ²	上 同	上 同	3	실 이 없 을 때 : 2mm 팽창 「스트림」 이 있 을 때 : 3mm	門 外 緣 과 門 枠 에 팽창 「스트림」
	耐 火 門					3	3mm	

7. 「엘리베이터」

建물이 高層化되어 감에 따라 建物の 各層으로 올라가는 基本 手段이 되는 것이 곧 「엘리베이터」의 利用이다.

그러나 火災가 發生했을 때는 「엘리베이터」가 人間에게 결코 有益한 것이라고 생각할 수는 없다. 世界各國에서 發生한 高層建物の 火災統計에 의하면 建物內에서 火災가 發生하면 人間은 조금히 「엘리베이터」를 타고 避難하려는 생리적인 반응을 가지고 있다고 한다. 그러나 火災時의 「엘리베이터」는 空氣의 上向 移動으로 因하여 굴뚝과 같은 機能을 가지고 있으며 화재가 發生한 層에서 火熱이 「엘리베이터」·샤프트」쪽으로 接近하면서 「엘리베이터」의 누름단추를 作動시키거나 附帶設備에 被害를 주므로 「엘리베이터」가 고장이 나기 쉬우며 설사 고장이 나지 않을 경우라도 火災

가 發生한 層에서 「엘리베이터」의 門이 열려서 「스모우크」나 有 毒 性 「가스」 및 火熱로 被害가 發生하게 된다. 그러므로 「엘리베이터」室은 火災로부터 完全히 分離될 수 있도록 防火區劃하여 주는 것이 效果的이다.

8. 避難手段

高層建物에 있어서 避難手段이 가장 問題時되는 것은 住居用 高層建物로서 「호텔」, 「아파트」 등을 비롯해서 病院, 百貨店 극장 등을 들 수가 있다. 사람들의 步行速度는 每秒 1m 정도이고 步行幅은 1人當 60~70cm 정도이므로 避難通路나 出入口 등은 步行速度나 步行幅 등을 考慮하여 設計되어야 한다.

아파트 建物은 대개 各住戶마다 避難手段이 講究되어야 하며 特히 防煙, 防火를 充分히 配慮하여 各住戶마다의 玄關門을 防火門 構造로 하는 것이 安全하다.

「호텔」이나 旅館에서는 就寢中에 火災를 재빨리 通

報하고 複道에 避難口 誘導燈을 設置하여 upstairs 階段室로 避難할 수 있는 對策을 講究해야 한다.

또한 病院建物은 特別히 患者用의 들것等을 充分히 通過시키는데 支障이 없을 程度로 複道와 出入口의 幅을 넓게하여 避難活動에 장애가 없도록 해야 한다.

百貨店이나 市場等은 큰 空間內에 많은 사람들이 集合되어 있으므로 모든 사람이 火災時 安全하게 階段室로 待避할 수 있는 避難手段을 講究해야 하며 避難階段을 내려온 사람들이 賣店을 通하지 않고 安全하게 屋外로 나갈 수 있는 對策이 마련되어야 한다.

9. 通信手段

우리나라 高層建物の 두두러진 特徵은 通信施設이 未備되어 있다는 點을 들 수가 있다. 通信施設은 火災의 發生을 建物內부의 사람들에게 迅速히 傳達하고 질서있는 避難경로를 說明해주며 同時에 사람들을 安心시켜 建物內에서 일어날 수 있는 「패닉」(Panic) 現象을 없애는데 그 主目的이 있다.

「패닉」(Panic) 現象은 많은 人命被害를 유발하게 되며 通信施設이 設備되어 있더라도 火災가 發生하게 되면 모든 사람들이 당황하게 되어 效果를 거두지 못하는 境遇가 많으므로 平常時 充足하게 訓練을 쌓아 有事時에 對備해야 된다.

10. 맺는말

오늘날 高層建物の 火災는 많은 人命의 被害와 國民의 財産을 앗아가는 심각한 問題로 대두되고 있다. 이러한 問題를 解決하는 最善策은 國民各者가 防火에 對한 知識을 쌓고 화재에 對한 주의를 기울리 하지 말아야 하며 建物の 平面計劃및 設計過程에서부터 充分히 檢討, 研究하여 建築物를 築造하여야만 한다.

合理的인 建築設計와 施工, 各種 設備等에 對한 細心한 防火管理및 維持, 이러한 人間의 努力만이 火災로 인한 被害를 미연에 防止할 수 있는 最善의 方法인 것이다.

技術諮問委員會의 發足

韓國火災保險協會는 지난 3月 6日字로 各界 各層의 人士로 構成된 “技術諮問委員會”를 發足하였다.

火災豫防·安全點檢및 消火設備에 關聯된 諸般 技術의 諮問과 建議機關의 役割을 하게될 同委員會의 委員은 다음과 같다.

技術諮問委員 名單

- ▲ 南宮寔 서울 工科大學教授·工學博士
- ▲ 金熙春 서울工科大學教授
- ▲ 韓萬春 延世大學校理工大學教授·工學博士
- ▲ 陸宏修 仁荷工科大學教授
- ▲ 孫蓮秀 科學技術研究所·工學博士
- ▲ EC북처 유니버살·리서어치 社長
- ▲ 李興培 韓國檢定株式會社 社長
- ▲ 李甲石 서울시 消防本部長