利로운불·害로운불

불은 우리生活을 潤澤하게 해주고 人類文化를 크게 發展시켜 주고 있다. 그런가 하면 불 때문에 人間은 목숨을 잃고 애써 모은 財產을 불태우는 災難을 맞기도 한다.

이처럼 불은 利로운 불과 害로운 불로 나뉘어져 人間에게 喜悲를 함께 해주고 있다.

人類를 發展시킨 불의 이러한 區分이 人間의 마음과 行動如何에 따라 나뉘어지는 것이라고 할때 人間은 불을 항시 貴重하고 高貴하게 다루지 않으면 아니되는 것이다.

그러나 人間이기에 怠慢과 放心이 있는 것이라고 볼때 災難은 항시 人間의 주위를 맴돌게 함 또한 어쩔 수 없는 일이라 하겠다.

철저한 火災豫防對策, 바로 이러한 問題의 解決만이 거듭되는 災難을 豫防할 수 있는 길이며 우리生活을 보다 살찌게 해주는 길이다.

우리 모두 지난날을 覺醒하고 새로운 覺悟밑에 豫防對策에 만전을 기하여야만 되겠다.

여기 一線 實務者들로부터 그 豫防對策을 들어본다. (編輯者 註)

〈建　　築〉

防火區劃의 計劃

點檢1部　金　希　勳

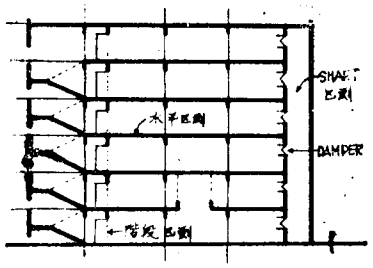
從來의 防火區劃은 주로 火災의 損害를 局限하는데 있다고 생각함으로써 耐火建築으로서는 一律的으로 延面積 1,500m²라고 하는 線으로 定하였다. 그러나 實際는 一個層 가운데는 1,500m²의 경우와 예를들어 300m²씩 5個層의 경우 연 1,500m²와는 人命에 대한 危險度가 매우 틀리고 階段室이 있는 多層의 火災는 煙氣가 階段室을 通하여 上層으로 充滿하여 上層의 사람들은 危險에 빠지게 하는 경우가 많은 예로서 확실하여지고 있다.

따라서 人命의 安全에 重點을 둔 區劃의 方法은 다음과 같은 것에 따라야 할 必要가 있다.

1. 層別區劃

어떤층에 火災가 發生한 경우에 수직 開口部가 있으면 煙氣가 急速히 上昇하여 上層의 사람들이 避難이 매우 困難하게 되어 극히 작은 規模의 경우를 除外하여 層別區劃을 하는 理由는 人命의 安全을 確保하기 위하여 絕對必要한 것이라고 생각된다.

여기서 層別防火區劃을 完全히 成立시키기 위해서는 階段과 DUCT SPACE 등과 같이 수직



各層의 水平區劃은 重要하며 계단, Shaft 부분등은 必히 鉛直防火區劃하여 他부분과 차단할 必要가 있다. 開口部는 防火門, DAMPER 를 설치할것.

開口部를 形成하는 部分은 屋外에 面하는 部分을 除外하여 必히 四周를 完全히 區劃하지 않으면 안된다. 그 區劃에는 開口部가 必要하게 되면 그 開口部에는 常時 閉鎖하여 火災時에는 容易하게 누구든지 開閉시킬 수 있는 장치가 되도록 할 必要가 있다.

더욱「셔터」와 防火門을 설치했을 때도 常時 열려있는 狀態로 되어 있으면「휴스」가 設置되어 있어도 그 動作은 空氣 溫度가 150°C 정도가 되지 않으면 作動하지 않으므로 作動할때까지 잠간동안에 煙氣가 通過한 다음에 닫히게 되는 모순이 있다. 따라서 煙感知器등의 作動으로 閉鎖하는 경우를 除外하고는 階段室 入口는 常時 閉鎖하여 있는 氣密性이 좋은 自動閉鎖式 防火門으로 하고 內側으로부터는 언제라도 열 수 있도록 할 必要가 있다.

Duct Space 와 Pipe Shaft 등이 各層의 바닥을 貫通하는 어쩔 수 없는 것이며 各層에서 Pipe Shaft 와 Duct 의 出口는 防煙, 防火的으로 確實히 區劃할 수 있는 構造가 必要하며 容解하기 쉬운 금속과 PVC Pipe 를 使用하는 것을 原則的으로 禁止시켜야 할 것이다.

할수없이 이런 管을 使用하는 경우에는 必히 區劃을 貫通하는 部分에는「담파」를 設置하여야 한다. 바닥자체의 構造가 氣密的으로 되어 있어야 하는 것은 當然한 것이며 Precast 바닥의 이어진 部分등은 몰탈등으로 충전하여 氣密的으로 해야할 必要가 있다. 바닥을 貫通하는「에스카레이터」「피트」는 더욱 弱點이 되기 쉬운 곳이다. 平常時에는「에스컬레이터」는 展示하는 效果가 있으므로 壁으로 區劃하는 일은 거의 없다.

따라서 一般的으로는「셔터」등으로 四周를 區劃하든가 또는「에스컬레이터」에 水平「셔터」를 잡아다녀 區劃하는 경우가 있지만 上下의 氣壓差가 생기는 경우에는「셔터」의 防煙的 效果는 그렇게 期待할 수 없고 煙氣가 通過하여 數分後에는 上層에 연기가 많이 있게 되는 것을 覺悟하지 않으면 안된다.

그것을 防止하는데는「에스컬레이터」의 周圍에 防煙的인 區劃을 設置할 必要가 있고 부득이하면 網入유리의「screen」을 整備하여「셔터」와 合하여 區劃하면 安全性을 높일수가 있다.

그리고 窓으로부터 上層에 延燒하는 것을 防止하는데는 窓開口部를 작게 하든지 腰壁(스팬드럴)을 높이하든지, 어떤 類의「캔티레바」를 設置하는데 있다.

「스팬드럴」의 높이와「캔티레바」의 돌출길이가 어느 정도이면 上層에 연소 방지를 할 수 있을 것인가는 火災의 激함, 窓의 크기, 形狀에 對應하여 決定하여야 한다.

火災室로부터 上昇하는 火災를 包含한 上昇氣流의 中心軸의 溫度가 500°C 가 되면 上層의 窓유리를 파괴하여 延燒한다는 假定에 기초를 두어야 한다.

그런데 어떤 경우에는(어떤 계산식에 의한 결과등) 窓을 하나도 設置할 수가 없을 때가 있는데 이 경우에는「캔티레바」나「발코니」를 設置하든가 또는「드렌챠」를 설치하든지 그것도 할 수 없는 建物에는 網入유리나 유리부록을 配置하도록 할 必要가 있다.

그리고 바닥과 腰壁(Precast 등의 curtain wall)의 取付 部分등도 層別區劃의 弱點이 되기 쉬운 곳인데 通常 取付 部分에 틈새가 있게 工事하는 경우가 많으므로 이 경우에는 腰壁과 바닥의 사이를 必히 容解하지 않은 금속과「몰탈」「프라

스타」 등으로 충전하지 않으면 안된다. 「엘리베이터 샤프트」등과 出入口의 門으로 氣密性을 確保하는 것은 不可能하며, 「샤프트」내에 煙氣가 充滿하여 上下層으로 煙氣를 내뿜어 내므로 「엘레베이터로버」를 安全區劃 하므로서 적어도 15分 이상은 防煙하여 火災層의 사람들이 安全하게 피난시키도록 計劃하며, 각층의 「엘레베이터」로부터 吹出하여 全層으로부터 同時에 避難하는 것과 같은 事態가 일어나도록 해서는 안된다.

「엘레베이터샤프트」의 煙氣를 불어내는 「스모크타워」의 代用으로 「샤프트」內가 通風作用으로 上昇氣流를 일으키는 條件으로 頂部에 開口가 必要하다. 그렇지 않으면 각層에 煙氣를 誘導하는 「엘레베이터로버」를 一般部分으로부터 區劃할 수 있도록 하는 것을 생각하지 않으면 안된다.

2. 用途別區劃

同一層에서 出火 危險度가 크다고 생각되는 「보일러실」, 油類저장소, 駐車場, 塗裝職場등을 一般居室, 특히 就寢施設과 集合室, 病院, 共同住宅의 個室等과 通하여 있는 것은 危險이 많으므로 이것들에 대한 用途의 것은 面積에 關係없이 相互 隔離하여 區劃이 必要하다.

用途別區劃은 原則的으로 耐火構造의 壁과 天井으로 區劃하고 開口部에는 自動閉鎖式의 甲種防火門을 設置하여야 하는데 이경우에 門口部가 크면 多量의 煙氣가 他의 區劃에 흘러가므로 避難上 지장이 없는 範圍로 그 部分에 좁은 통로(neck)를 만들어 煙氣와 火災의 通路를 억제하지 않으면 危險하게 되는 경우가 많다.

最近의 火災實例는 防火區劃의 製作方法이 不完全때문에 몇개의 區劃이 突破되는 경우 많은 것을 注意하여야 할 것이다.

用途區劃은 다음과 같은 것을 생각해야 할 것이다.

가. 住居區劃

共同住宅의 各住戶와 같은 同一 用途上이라도 區劃하여 相互의 不注意때문에 惡影響을 미치지 않도록 하기 위하여 서이다.

나. 劇場區劃

劇場, 映畵館, 公會堂, 演奏會場, 카바레등 不特定 多數의 集會用途의 것으로서는 一般的으로 人口密度가 높아 區劃을 細分化하는 것은 不可能하지만 그대신 客席部分과 階段등과 區劃하는 것은 可能하며 一般的으로 天井이 높으며 可燃物이 그렇게 많지 않은 것이 普通이다.

따라서 防煙對策으로서는 먼저 舞臺部로부터 直接排煙할 수 있도록 하고 客席部도 壁面과 天井을 不燃化하면 適當數의 出入口의 設置만으로 充分히 避難時間을 벌 수 있는 경우가 많다.

客室面積 200m² 以下 難煙內裝, 500m² 以下 準不燃內裝, 그以上 不燃內裝으로 하는 案은 그對策으로서 必要하다.

「카바레」는 거의가 無窓室로 되어있고 出入口數가 적고 「무—드」적인 要求때문에 內裝은 煙燒하기 쉬운 것을 사용함으로서 특히 危險率이 높다. 避難을 考慮하기 보다 우선 發煙을 막기 위해서 「스프링크라」 등의 高性能의 消火設備를 하는 것이 바람직하다.

다. 寢室區劃

호텔, 旅館등으로서 客室과 宴會場, 客室과 厨房등의 區劃이 必要하고 病院에서는 病室과 診療部分, 病室과 乾燥, 調理部分등과의 隔離가必要하다.

라. 易煙區劃

駐車場, 보이라室, 油類저장소, 塗裝職場등에서는 一時的으로 急激히 多量의 發煙이 예상되어 지므로 人命의 危險을 주지 않도록 常時 閉鎖하고 있는 防火門으로 他部分과 區劃하고, 直接 이런 부분들로부터 外部로 排煙할 수 있도록 「닥트」 煙道등을 配慮하는 것이 바람직하다.

3. 面積別區劃

建築法規에 主要構造部가 耐火構造로서 延 1,500m² 를 넘는 경우 延面積 1,500m² 以內마다 耐火構造의 바닥, 壁 또는 甲種防火門으로 區劃하도록 되어 있다. 이 規定은 日本 建築法에서 발췌한 것인데 이것은 日本橋東急百貨店의 火災後 防火區劃의 必要性이 問題가 되어 몇 m² 程度로 區劃한 것인가를 協議할때 그建物로부터 1,500m₂ 라는 數値가 나왔으며 그와같은 意味는 充分한 根據가 있는 것이 아니다. 規定데로 1,500m² 이내마다 防火區劃이 되어 있으면 그 內部는 合格으로 칸막이를 하여도 하자 없게되어있다.

그러나 그 1,500m² 의 面積에 화재가 났을 경우 소화가 현저하게 되는 것은 勿論이고 經濟的인 損失도 크다. 1,500m² 에 相當하는 區劃壁이 2시간 耐火, 그다음 칸막이는 1시간 耐火, 작은 칸막이는 30分耐火程度의 性能을 갖는 것으로 다시 防火區劃을 하는 것이 바람직하다.

4. 用途, 內裝別防火區劃

建築物의 主要한 用途別로 人口密度, 避難時間등을 考慮하여 內裝別로 下記의 表와 같은 區劃을 設置하는 것이 바람직하다.

用途, 內裝別區劃(案)

區分	用途別	內裝區分			
		1급(不燃)	2급(準不)	3급(難燃)	4급(可燃)
A	集會(劇場, 映畵館, 講堂)	3,000	1,000	500	—
B	就寢(共同住宅, 호텔, 病院)	1,000	500	200	100
C	商業(百貨店, 飮食店)	3,000	1,000	500	200
D	易燃(車庫, 보이라실)	1,000	500	—	—
E	教育, 業務(學校, 事務所)	3,000	1,000	500	200
F	工場	〃	〃	〃	〃
G	地下街, 高層	500	200	100	—

가. 「스프링크라」를 設置하는 경우에는 各 2倍 以上의 區劃으로 緩和시켜준다.

나. 高層, 無窓에서는 內裝을 難燃이상의 材料로 할것.

다. 避難通路는 區劃面積으로부터 除外하고 內裝은 準不燃이상, 階段室은 不燃材로 처리한다.

5. 防火區劃의 必要性能

防火區劃의 必要性에 대해서는 用途(可燃物別)에 따라 다음 表와 같은 耐火時間에 대하여 隣接區劃이 安全해야 할 必要가 있다. 防煙性에 대해서는 30분간 隣接區劃이 安全할 수 있도록 하면 된다.

表 · 用途, 可燃物質別 必要 耐火時間

用途別	可燃物量 (kg/m²)	必要耐火時間 (min)
映畵館, 劇場의 客席, 食堂, 敎室, 不燃性工場등	25	30
病院, 共同住宅, 호텔	50	60
事務所, 商店, 百貨店	100	120
可燃倉庫, 書庫	200	180~240

6. 防火區劃의 開口部의 規模와 性能

開口部는 原則的으로 區劃壁과 同一한 耐火性能을 가져야 하는데 美國등에서는 壁의 3/4에 相當하는 時間의 安全性을 確保하는 程度라도 좋다. 防煙性에 대해서는 15分間 隣接區劃이 安全할 수 있도록 하고 耐火性에 대해서는 壁과 同時間의 加熱로 裏面이 350°C 를 넘지 않을 程度로 하고 裏側이 不煙의 경우는 500°C 정도로 되도 좋다. 그렇지 않으면 「스프링크라」나 「드렌챠」를 設置하면 裏面溫度는 自由로 하여도 좋다 開口部의 크기는 避難上 必要하는 門과 높이(通常 1.8~2m)를 크게 넘지 않도록 하는 것이 區劃으로부터 煙氣의 通過가 적으므로서 安全性은 높아진다. 防火門의 閉鎖는 常時 닫혀 있는 것을 除外하여 煙感知器 連動하여 設置하는 것이 바람직하며 적어도 「휴즈」에 따라 降下하도록 하지 않으면 안된다. (끝)