

高層建物の防火指針

(三)

元 東 喜

<弘報課長>

8. 建築構造

高層「빌딩」構造形式 가운데 重要な 것은 다음과 같다.

(1) 鐵骨鐵筋「콘크리트」造

耐震的으로나 耐火的으로도 가장 적합한 構造로 되어 있으며 거의 全部가 鐵骨鐵筋「콘크리트」로 이루어졌다.

이 構造形式에서는 기둥이나 대들보의 斷面을 크게 함에 따라 耐火力을 邊의 1.6~1.7乘에 比例해 增大한다. 普通常識으로는 생각할 수 없을지는 모르나 地震, 火災等으로 完全히 消防機能을 상실한 가운데 「빌딩」이 完燒해 버린 例가 있다. 그러나 이런 경우에도 이 構造라면 실사 하루 종일 불 탄다고 해도 「빌딩」이 倒壞되지는 않는다.

(2) 鐵筋「콘크리트」造

5層 以下の 中規模 「빌딩」의 骨組, 床, 壁等に 널리 使用되고 있는 것이 鐵筋「콘크리트」造이다. 또 前項에서 記述한 鐵骨鐵筋「콘크리트」造의 骨組, 壁에도 거의 全部 使用되고 있다. 「콘크리트」가 一體가 되어 건축되기 때문에 耐火的으로도 좋고 기둥이나 대들보의 斷面이 增加함에 따라 耐火力은 그와 比例 增大한다.

鐵筋「콘크리트」기둥(柱)에 대한 各國의 耐火試驗 結果를 綜合해 보면 10數時間에 걸친 火災를 當했어도 倒壞하는 경우는 없는 것으로 되어 있다. 「아파트」와 같이 小區劃으로 자를 수 있는 4~5層 建物の 「빌딩」에서는 기둥을 略한 壁式構造로 세워진 것도 있다. 또 자갈 대신으로 猨石을 쓴 輕量「콘크리트」도 使用되고 있다. 이것은 耐火的으로만 본다면 普通

「콘크리트」보다 더욱 좋다.

(3) 鐵骨「콘크리트」造

이것은 鐵骨 주위에 끼운 「콘크리트」에 어느 程度의 構造耐力을 期待한 것과, 輕量「콘크리트」를 단순히 防火被覆의 役割로 使用한 것이 있으나, 高層「빌딩」의 기둥이나 대들보로서 使用된다. 耐火力은 크며 鐵筋「콘크리트」보다 좋다. 이것도 10數時間의 火災로도 倒壞하는 일이 없다.

(4) 耐火被覆으로 쓴 鐵骨造

鐵筋「콘크리트」造와 같이 建物을 튼튼한 構造로 해서 地震等에 대비할 수 있게 한 지금까지의 耐震方針과는 달리 鐵骨을 骨組에만 써서 建物을 柔軟하게 만들어 地震等을 부드럽게 맞고자 하는 構造가 最近 또 다시 머리를 들고 있다.

電子計算機의 使用으로 인해 「빌딩」의 振動性狀이 解明되면서 이 鐵骨柔構造가 急激히 脚光을 받기 始作했다. 鐵骨은, 勿論 火災를 當하면 엇가락 같이 꾸부러지기 때문에 이것을 耐火構造로 하기 위해서는 鐵骨을 耐火材로 싸울 必要가 있다. 耐火力은 被覆材의 두께에 따라 달라진다. 耐火材料는 輕量의 石綿이나 「코르타르」等으로 使用하게 된다.

(1)~(3)에서 記述한 「콘크리트」系統의 剛構造는 기둥이나 대들보다 外見上 굵어도 耐火力은 거의 被覆의 두께에 따라 定해지기 때문에 豫想했던 耐火時間보다 若干이라도 火災의 規模가 크면 크게 變形하여 倒壞하게 된다. 超高層「빌딩」을 세울 수 있는 構造이긴 하나, 倒壞에 대한 完全率이 前者에 비해 아주 劣勢에 있다는 것은 꼭 알아 둘 必要가 있다.

副次構造

一般的으로 鐵筋「콘크리트」建物이라고 해도 外壁 內壁 등이 全部 鐵筋「콘크리트」로 되고 있다고는 할 수 없으며 여러 가지 構造形式이 併用되어, 하나의 「빌딩」을 構成하고 있을 경우가 많다. 이것이 副次構造이다. 「콘크리트·블럭」은 防火區劃壁이 아닌 간막이 壁用으로 普及되고 있으며 어느 程度의 耐火力을 期待할 수는 있으나 속이 비어 있기 때문에 불이 나면 크게 갈라져 再使用하기는 어렵다. 「블럭」하나의 높이가 定해져 있어 쌓아 올리다 보면 枕石과의 사이에 틈이 생겨게 마련이며, 또 이 부분은 枕石으로 덮인다고 해서 「모르타르」 充塡時 때놓을 수가 있다. 이 틈바구니가 남아 있으면 地震에는 勿論 補助 防火區劃의 役割을 다할 수 없게 된다. 따라서 세심한 施工을 要한다고 하겠다.

輕量 鐵骨間柱 兩面에 「리브라스」를 발라 「모르타르」를 칠한 벽도 간막이 벽으로서는 適當하나 高度의 耐火性을 기대하기는 어렵다.

外壁은 鐵筋「콘크리트」造가 더욱 좋으나 最近에는 여러 가지 噴관을 合해 鐵骨 속에 넣은 「커어른 월」方式의 것이 많아졌다. 火災時에는 鐵骨이 크게 變形하므로 板의 脫落을 防止할 수 있게 붙혀 놓는 것과 床과의 틈이 안 나도록 施工할 必要가 있다.

9. 防火區劃 內裝·外裝·外壁의 窓

(1) 防火區劃

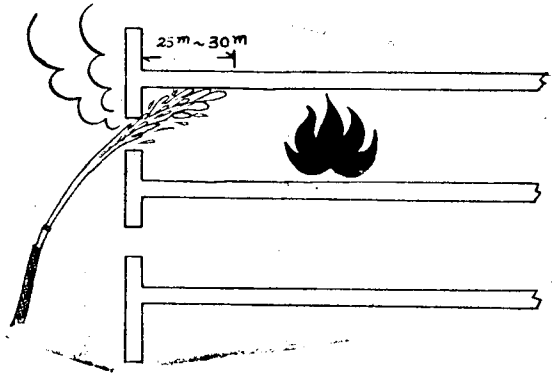
出火의 原因은 完全히 除去될 수 없는 것이다. 따라서 火災가 發生해도 이것을 一部에서 막아 크게 燃燒되는 것을 防止할 必要가 생긴다. 이를 위해 「빌딩」의 耐火床과 耐火壁으로 간을 막는다. 이 區劃은 避難路가 確實만 하면 작을 수록 좋다.

一般的으로 한 層은 적어도 둘 以上の 防火區劃을 만든다. 이것은 避難을 確實 安全하게 하기 위함이며 또 消防活動을 위해서도 꼭 實施했으면 좋겠다. 例를 들어 病院일 경우 火災時 避難은 옆의 防火區劃으로 移動시키는 것으로 끝날 수 있다.

또 火災를 當한 후 「빌딩」의 耐震性을 確保하기 위해서도 必要하다.

即 한 層이 全燒하면 「빌딩」全體의 耐震性이 不安하게 되나 한 層의 半程度가 燒損되면 「빌딩」全體의 耐震性은 어느 程度 유지된다. 床面積이 적고 높기만한 「빌딩」은 특히 神經을 쓸 必要가 있다.

한 防火區劃의 넓이는 消防作業의 必要에서도 定해진다. 窓으로부터의 注水는 天井 때문에(天井에 부딪쳐) 25m~30m안까지 밖에 달하지 못한다.



따라서 한 쪽 창가의 방(室)이라면 窓에서 25m, 양 쪽 窓이 있는 방이라면 50m 以下로 하는 것이 被害를 적게 한다는 데서 바람직하다.

防火區劃의 位置는 各層 同一場所로서 地下에서 地上層까지 세로(從)로 通하는 것이 原則이다. 이것은 耐震的으로나 消防作業上으로도 바람직하다.

防火區劃壁 床을 貫通하는 開口:

防火區劃을 貫通하는 開口에는 防火門이나 「펌퍼」 등을 設置하나 防火上 대단한 弱點部가 되어 防火區劃壁을 突破當한 例가 많다. 또 開口를 換氣「다트」나 電氣·配管等 때문에 防火區劃에 設置하는 경우가 있으나 防火區劃마다 配管을 別系統으로 하는 것이 原則이다.

垂直의 配管은 鐵筋「콘크리트·다트」室內에 넣어 防火區劃床을 直接 配管이 貫通하지 않게 한다.

建物內 郵便函은 防火區劃이 되어 있는 階段室內에 設置해야 하며 萬不得已 다른 곳에 設置하려 할 때는 網이 들어 있는 유리를 使用하고 그 틈이나 投入口는 鐵製로 만들어야 한다. 또 쓰레기 集積所에서의 火災事例가 大端히 많으므로 洗面所等 區劃된 部分에 設置, 萬一 불이 나도 옮겨 타지 않도록 그 周圍의 天井壁은 不燃性의 것으로 해 놓아야 한다.

防火區劃 壁 床의 構造:

防火區劃은 鐵筋「콘크리트」造로 할 것이며 「콘크리트·블럭」과 같이 쌓아 올리는 構造나 속이 비어 있는 構造는 피했으면 한다. 「블럭」은 加熱에 따라 크게 쪼개진다. 壁은 不燃性의 것으로 하며 밑바닥도 不燃材를 쓴다. 壁의 두께는 그 「빌딩」의 耐火等級에

알맞는 두께로 하고 鐵筋「콘크리트」로는, 적어도 15cm, 輕量「콘크리트」로서는 12cm 以上으로 한다.

防火區劃의 床도 그 建物の 耐火等級에 알맞는 두께로 하고, 鐵筋「콘크리트」일 경우 12cm 以上으로 해야 한다. 工場生産의 鐵筋「콘크리트」組立床으로서 板의 두께가 얇은 것은 下面에 耐火被覆을 해야 한다.

防火門:

防火區劃에 다는 門은 通路部分에 限해서는 2m×2m 以下の 必要 最小限의 크기로 줄이고 常時 닫혀 있는, 兩鐵板이 붙은 門을 原則으로 한다. 「셔터」일 경우에는 二重으로 設置하는 것이 所望스럽다. 「셔터」에 붙여 門을 만들 경우가 있는데 火災時 피난을 위한 役割을 다할 수 없으므로 兩 壁에 鐵製門을 만들어야 한다.

鐵製門은 熱을 받으면 高溫이 되기 때문에 前後 3m 以內的 天井 壁 床은 반드시 不燃性의 것으로 만들어져야 한다. 百貨店等에서는 區劃壁을 만들기 어려우니 걸어 올리는 넓은 「셔터」를 設置하여야 하나 반드시 「스프링 클러」등을 設備해야 한다.

窓에서 솟아 나오는 火災은 上層의 유리窓을 깨면서 燃燒하기 때문에 어렵게 防火區劃을 만들어 놓았어도 效果를 볼 수 없는 것이므로 上·下層·유리窓 사이는 耐火壁을 되도록이면 크게 잠든가 차양을 단다. 防火區劃壁의 末端部에도 耐火外壁 또는 날개壁을 다다.

防火區劃內를 用途上 작게 간막이를 할 경우에는 避難路를 確實히 하고 多少 防火力이 있는 不燃質의 壁으로 해야 한다. 크게 設計해 만든 貸興 「빌딩」의 室內部는 세든 사람이 「비니어」板 으로 旣불旣불 만팔이, 弄아 木造에 가까운 危險한 「빌딩」이 알지도 못하는 사이에 생기게 되는 일이 있다. 必要한 간막이는 不燃質의 것으로 막도록, 세를 드는 사람에게 처음부터 알려줄 것은 勿論, 「빌딩」建設時 不燃 間막이를 할 수 있게 設計해 두면 더욱 좋다.

(2) 內裝·外裝

內裝: 火災는 거의 「빌딩」內部에서 發生하는 것으로 火災가 擴大하든가 혹은 局所에서 막을 수 있는가는 內裝 材料에 의해 左右되는 일이 많다. 最近의 鐵筋「콘크리트」造 「빌딩」에서는 冷·暖房 때문에 冷風 熱風 등을 위해 大部分 天井에 달아 놓은 것들이 생기게 되며, 더우기 可燃性의 것을 달아 놓은 경우가 많

다. 內裝中 天井은 火災擴大에 크게 영향을 주기 때문에 되도록 不燃度가 높은 材料를 쓸 것이며 壁上部도 耐火材料를 써야 한다.

內裝에서 最後로 타는 것은 바닥이기 때문에 바닥은 下層의 火災가 上層으로 옮겨 타지 않는 性能의 것으로 하면, 表面의 끝맺음은 多少 可燃性의 것을 使用해도 무방할 것으로 본다. 人命 危險에 극히 重要한 問題는 發火室이 극렬한 「플래시·오우버」를 일으키느냐 여부에 달려 있다.

밑바닥이 不燃化되었어도 表面에 一定量 以上の 可燃材를 쓰면 그것만으로 극렬한 「플래시 오우버」를 일으킨다. 「커어튼」, 깔개 等도 難燃性의 것을 쓸 必要가 있다. 完全한 不燃材라고는 할 수 없으나 「鹽化 비닐」 「아크릴」等 또 不燃性의 유리, 纖維等의 混雜의 普及이 今後의 問題로 되어 있다.

外裝·現在 高層 「빌딩」의 外裝에는 可燃性 材料를 使用하지 않는 것이 常識으로 되어 있으나 廣告塔等에 「플래스틱」이나 木材를 使用한 경우를 많이 본다. 「플래스틱」의 경우는 着炎과 同時, 또는 재빨리 脫落되는 것이 많으나 木材 받침 等은 火災의 擴大를 助長 시킬 우려가 있다.

壁面의 防火性能으로서, 燃燒의 危險이 있는 部分에는 一時間 耐火以上の 材料를, 其他에는 30分 以上 耐火할 수 있는 材料를 쓰면 좋다.

(3) 外壁의 窓

窓틀의 不燃化: 耐火建物の 窓은 外部로부터의 燃燒에서 극히 약한 部分이다. 따라서 窓의 防火에는 여러 가지 注意가 必要하다. 木製의 窓틀은 當然히 防火上 문제가 된다. 隣接한 建물이 火災를 當렸을 때 그 불꽃이 直接 窓틀에 接하지 않더라도 火粉이 모여 탈 우려가 있고, 또 빈 틈이 많기 때문에 多量의 火粉이 侵入한다. 鐵製 또는 「알루미늄 새시」가 좋을 것 같으나 「알루미늄」製의 것은 直接 불꽃이 닿으면 녹아 버릴 우려가 있기 때문에 充分한 耐火性을 期待할 수가 없다.

「커어튼」은 그 房에서 發生한 火災의 擴大를 助長하며 또 隣接火災를 위한 射熱의 중계 役割도 하기 때문에 不燃性纖維品이나 또는 難燃處理를 한 것을 使用하여야 하겠다. 또 平素부터 窓 근처에 多量의 可燃物을 놓아 두지 않는 것이 좋다.

<계속>