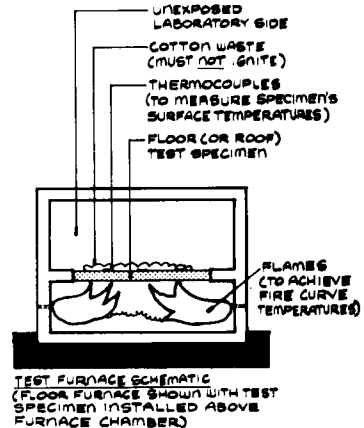
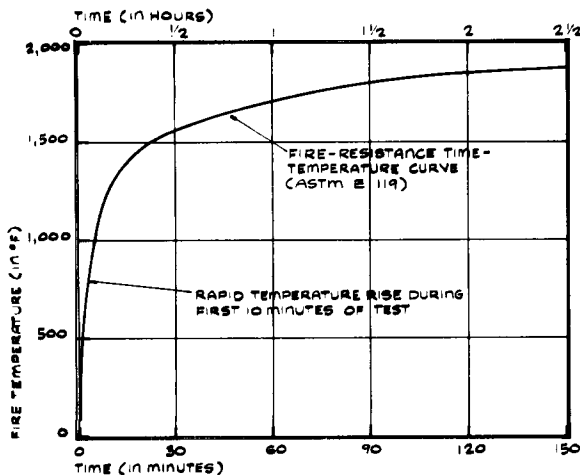


1. 불의 基本理論 (V)

편집자 註 : M. David Egan 교수의 저서인 《建物 火災安全의 概念》의 內容中 第1章 “불의 基本理論”을 43號에 이어 계속 연재한다.

20. 耐火 試驗

耐火 試驗時에는 試驗爐에서 建築 資材에 熱을 露出시키는데 露出熱의 基準은 다음의 時間-溫度 曲線에 의해 決定된다. 여기에서 이 曲線은 약 10 psf/hour의 화재 하중에서 發生될 수 있는 熱과 같다. 耐火度에 대한 細部의인 基準은 建築 構造나 業種 등에 따라 달라지지만 一般的으로 試驗 標本이 주어진 一定 時間동안 露出熱에 견디어 내고 반대편(熱에 露出되지 않는 部分)에 있는 목화 섬유에 火災이나 高溫의 gas로 인하여 發火가 되지 않을 경우, 또는 어떤 試驗에서는 호스로 물을 분사하여 견디어 낼 경우 耐火材로 간주된다. 또한 試驗 標本の 表面 溫度가 250°F(또는 325°F) 이상을 넘지 않아야 되는 경우도 있는데 이러한 경우에는 試驗 結果를 火災露出時間(耐火時間)으로 나타낸다. (1시간, 2시간 등)



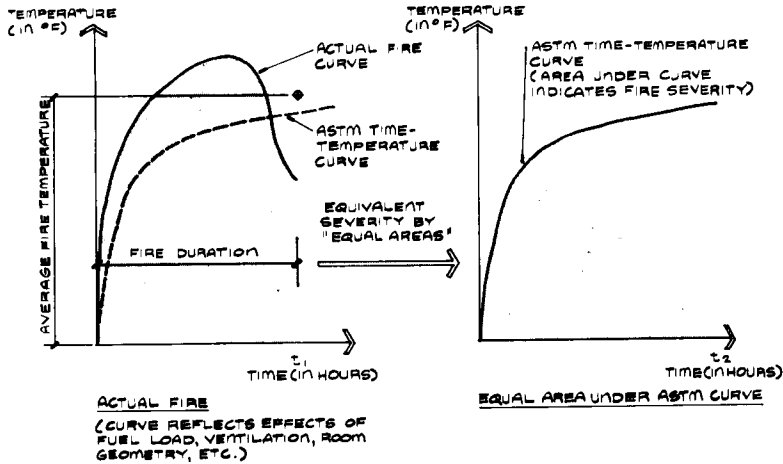
註 : 試驗時 지지물은 물을 가득 채운 용기나 콘크리트블록, 수압 잭 등을 이용할 수 있다.

21. 火災 強度

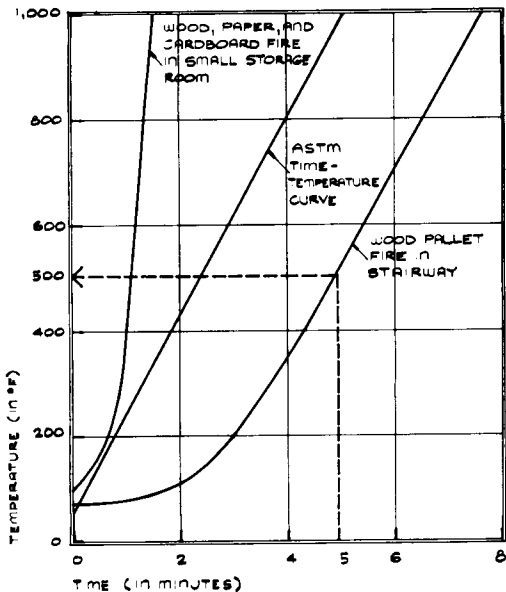
火災時의 時間-溫度 曲線이 파악되어 있는 地域은 그 잠재적인 파괴력, 즉 다시 말하여 火災 強度를 測定할 수 있다. 여기에서 우리는 實際 火災 強度와 ASTM 曲線과를 比較할 수 있는데 예를 들어 아래 도표(좌측)의 實際 火災 燃燒時間은 t_1 인데 반하여 우측에 있는 ASTM 曲線의 燃燒時間은 t_1 보다 긴 t_2 이다. 따라서 ASTM 試驗에 의한 耐火時間은 假想的인 수치로 볼 수 있다. 왜냐하면 實際 火災時에는 豫定 時間보다 빨리 耐火度가 떨어질 수 있기 때문이다.

22. 火災成長率

아래 도표는 2 가지 경우의 화재에 대한 時間-溫度 曲線을 나타낸 것으로 階段의 경우에는 發火 5 分後 火災 溫度가 500°F가 되었지만 저장실에 있어서는 發火 2 分만에 1000°F 以上이 되고 있음을 알 수 있다. 熱 放出量을 決定하는 것은 燃燒物의 火災 荷重, 表面積, 構造의 特性 등으로 예를 들어 木材의 熱 放出量은 같은 무게의 榻榻미의 熱 放出量과 같다. 火災 危險이 높다고 하는 것은 熱 放出量이 높다는 것이다. 물론 ASTM 曲線이 모든 火災의 成長 類型을 나타내지는 못한다. 그러나 그것은 耐火 試驗을 위한 比較 基準을 設定할 수 있는 重要한 基礎가 되는 것이다.



註 : 火災의 持續 期間이나 火災 溫度 뿐만 아니라 火災 強度 역시 建築材의 斷熱 性能에 의해 좌우된다. 斷熱 性能이 좋은 室內에서는 熱의 流出이 적어 火災 強度와 成長率이 매우 높다.



24. 建物の 높이

一般적으로 모든 建築 法規에서는 建物の 높이(層數 또는 미터)에 制限을 두고 있는데 그 理由는 建物 外部에서 最上層까지 消火栓이 미치지 못하도록 하고 居住者들의 安全한 避難을 確保하기 위한 것이다. 高層 建物에서 火災가 發生할 때에는 여러 層으로 火災가 擴散되어 消火 活動이 困難해 진다. 그러나 建

23. 耐火基準

建物の 耐火 基準은 建物の 業種, 높이等과 같은 要因에 따라 달라진다. 다음은 一般的인 建築物의 耐火 時間을 나타낸 것이다.

建築構造別 耐火基準

單位 : 時間

建築物	耐火構造	不燃構造	可燃構造 (防火狀態良好)	重木構造
耐火壁	4	4	4	4
耐火壁(外壁)	4	3	3	3
非耐力壁(外壁)	2	2	2	2
耐力壁(内壁)	4	2	1	1
계단, 샤프트, 복도等	2	2	2	1

註 : 複合 用途인 경우에는 가장 엄격한 基準을 적용하여야 한다.

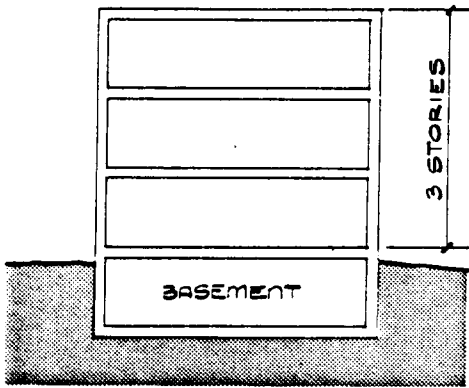
물에 스프링클러 등과 같은 自動消火設備가 設置되어 있을 경우에는 建物の 높이를 매우 높은 높이 까지 허용하고 있는데 다음은 建物 構造別 許容 높이 基準을 나타낸 것으로 이것은 미국 내 4 개의 model code 의 平均値이다. 大部分의 code에서는 호텔, 여관, 아파트 등은 住居 業種으로 강당이나 교회 등은 公衆 集會場으로 分類하고 있다.

建築構造別 建物높이의 基準(層)

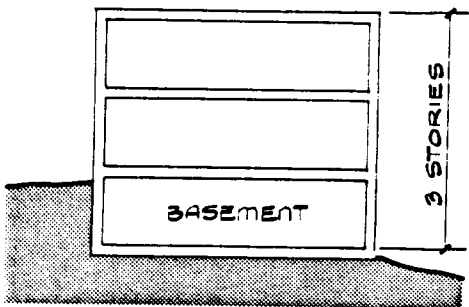
業種	耐火構造	不燃構造	可燃構造 (防火狀態良好)	重木構造
住居	無限	3	4	3
教育	"	2	2	2
集會	"	2	2	2
商街	"	2	4	3
工場	"	2	3	3

25. 建物높이의 算定

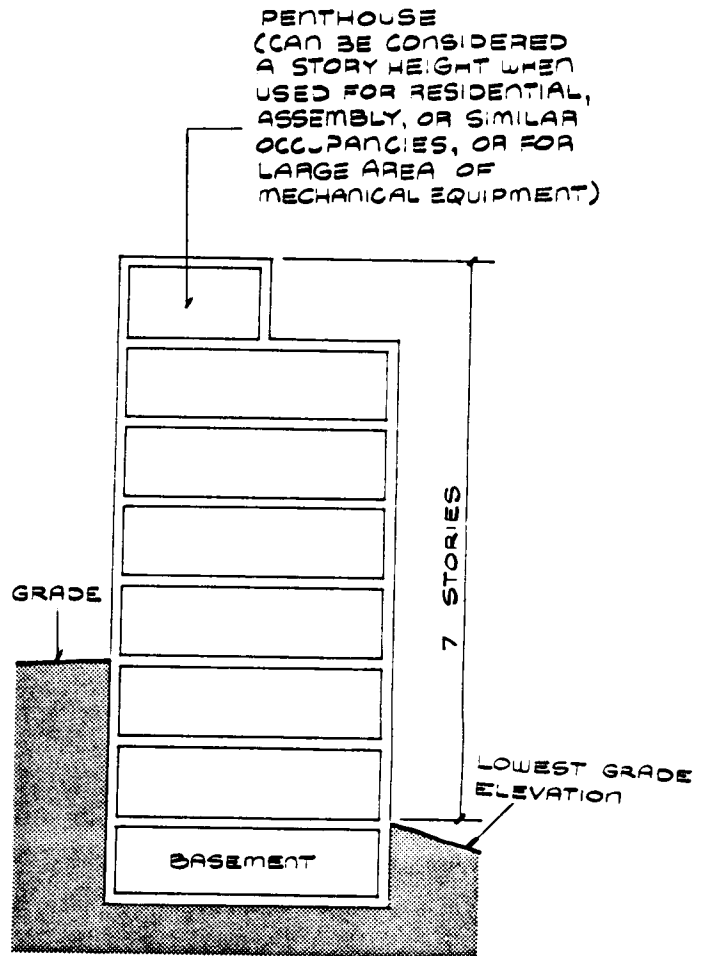
建物높이의 算定은 最下層(地上)에서 最上層(屋上)까지의 수직 거리를 計算한다. 層이란 아래 층의 바닥상단과 위층의 하단 사이의 部分을 말한다.



LEVEL SITE



SLOPED SITE



BUILDING WITH PENTHOUSE

註: 일반적으로 돌출된 부분이 地上 2m 以下일 境遇에는 地下層으로 간주된다.

26. 建物の面積

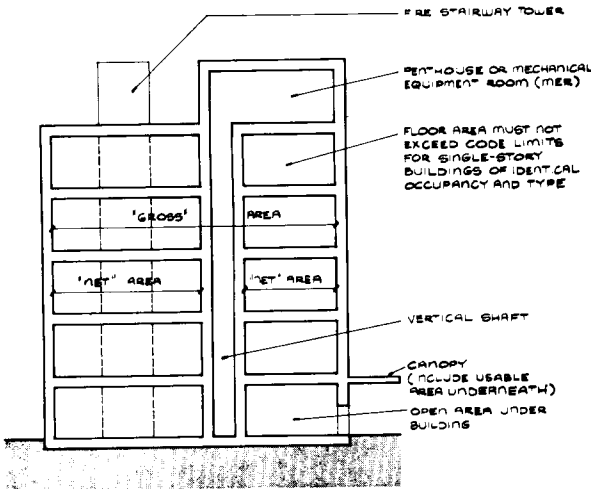
建物の面積(바닥 면적)이 클수록 火災의 규모가 커지고 消火 活動과 避難이 困難해지기 때문에 大部分의 法規에서는 바닥 면적에 制限을 두고 있다. 그러나 危險度가 낮거나 스프링클러가 設置되어 있거나 消防 活動을 용이하게 할 수 있는 경우 등에 있어서는 面積 制限을 완화하는 것이 보통이다.

다음의 表는 業種別 바닥 面積의 許容 基準을 나타낸 것이다(參照 : 미국 철강협회, 1971).

(業種別 바닥면적의 허용기준 (ft²))

業種	耐火構造	不燃構造	可燃構造 (防火狀態良好)	重木構造
住居	無 限	13,200	11,000	8,800
教育	"	13,200	11,000	8,800
集會	"	13,200	11,000	8,800
商街	"	8,800	7,800	6,600

註 : 防火 區劃된 部分은 別個의 部分으로 간주한다.



27. 建物 面積의 算定

延面積의 算定은 各 層의 바닥 면적과 屋塔, 다락 등의 面積을 합하여 計算한다. 延面積 역시 法規의 許容 基準을 超過하여서는 안 된다. 다음은 住居 業種의 한 例이다.

28. 火災制御 方法

다음은 火災制御의 方法을 나타낸 것으로 基本的인 火災 制御의 方法에는 燃燒 過程의 制御, 建築 構造의 制御, 火災 鎮壓(自動 또는 手動)의 3 가지 方法이 있다.

- 연소과정의 제어
- 가연물의 양 및 특성, 배치상태 (내장재 및 수용품)
 - 환기상태 (창문의 크기와 종류, 기계식 환기장치)
 - 방의 크기, 형태 및 천정의 높이
 - 벽, 바닥, 천정등의 열적특성

- 건축구조의 제어 (3章)
- 건축구조물의 防火(防火區劃等)
 - 耐火構造(벽, 바닥, 천정 등)
 - 開口部の 防火
 - 배기기와 샤프트의 防火 (연기와 열의 제어)

火災制御方法

- 화재진압(자동) (4章)
- 자동화재탐지 및 경보설비
 - 스프링클러설비
 - 할로겐 소화설비
 - CO₂ 소화설비
 - 포 소화설비

- 화재진압(수동) (4章)
- 화재의 탐지 및 경보
 - 소화기
 - 소화전 소화호스
 - 소방서