

安全率에 여유를

朴 鍾 列

<弘報部>

火災를 비롯하여 最近의 諸災의 狀況을 보고 있으면 眞正 「우리들이 文明의 進歩라고 생각하고 있는 것이 大體로 어떠한 것인가」라고 하는 問題에 反省은 하여 自問自答 하지 않으면 안 될 時期에 到한 것이 생각된다.

確實이 人類는 옛날에 比하여 文明을 進歩시켜 왔다 우리들 各個人의 壽命에는 限度가 있지만 先人들의 文化的 遺産과 科學的知識을 받아들여, 많은 優秀한 知能을 結合하여 人類는 오늘의 文明을 쌓아올려 왔던 것이다

먼 옛일은 그만두고 우리들 기억에 생성한 第二次大戰以後의 우리나라 社會 發展相을 보아도, 누구도 그 文明의 發展을 疑心하는 사람은 없을 것이다

그러나 「安全」問題에 焦點을 돌려보면,

그렇게 簡單하지는 않다

우리들은 確實이 한편으로 所謂 文明을 進展시키고 있으나 反面 特이 人爲의 災害의 原因이 되는 것을 더한층 造作하여 그것에 의한 潛在的 危險이 점점 增大되어간다고 할 수 있다

「보다 빨리, 보다 많이, 보다 便利하게, 보다 能率的으로」라고 하는 것은 生産性, 經濟性을 追求하는 立場에서 보면 至上命令이라고 할 수 있는 崇高한 目標이며, 그것自體는 결코 非難할 것은 아니다

그러나 問題는, 그밖에 「보다 安全하게」라는 項目이 들어 있느냐이다

建築設計나 機械設計등 通常 工學的 技術分野에서는, 이 「能率性」과 「安全性」과의 關係를 「安全率」이라는 概念을 導入 함으로서 調整하려고 하는

것이 現狀이라고 생각된다

「火災現象」이라는 代단이 複雜한 物理化學的現象 및 그 前後 周邊의 社會的, 環境的 條件이나 背景이 되는 狀況을 包含한 「火災」라고 하는 事象 및 그 對策面인 「防火 消火 避難」이라고 하는 分野까지 包含하여 全體를 생각하면 아직도 未解明한 것이 山積한 實態이며 지금까지 밝혀진 知識 등은 극히 一部分에 지나지 않다

오늘날에는 그 實例도 減少되었지만,

例를들면 日帝統治下에 建立된 鐵筋콘크리트 建物인 銀行이나 事務所 建築은 西歐建築 傳統의 影響이 있어 窓門도 작으며 기둥은 굵고 壁은 두껍고 室內에는 可燃性天井같은 것은 없었던 關係로, 文字 그대로 「耐火 耐火」이었다

그것이 最近에는, 空調設備을 갖추어, 內部에는 可燃性材料 特이 플라스틱系 材料를 使用 窓門은 크고 유리를 끼웠거나, 또는 反對로 無窓으로 變貌하고 있으나 火災의 危險 特이 人命危險은 오늘의 빌딩이 많아지는 것은 같은 火災事例가 보여주는 바와 같다

偶然은 必然의 反對概念이며 人間의 知識을 超越한 것이다

災害는 事前에 豫測 把握할 수 없기 때문에 우리는 말하여 偶然이라고 한다

1977年度 우리가 입은 火災의 被害는 總火災發生件數 53

63件으로 前年度 4,712件에 比하여 651件이 增加했으며, 人口 1萬名當 發生率 1.4(前年度 1.3)로 記錄되고 있다

또한 人命被害는 1,059名(死亡 259 負傷 800)으로서 前年度에 比하여 175名(19.7%)增加되었고 財産被害는 44億 5,668萬원으로 이 被害額은 國民 1人當 122圓 1日當 12,209圓원에 達하고 있다

그런고로 前記와 같은 未知의 危險에 對應하기 위하여 恒常總合的인 安全性을 考慮함과 同時에 餘裕를 갖게하는 것, 卽「安全性에 더욱 餘裕」를 갖는 設計方法을 取하는 것이 必要하다고 생각된다

無條件「모든 면에서 安全주는 크게 하라」고 하는 主張은 아닌 것이다

前述과 같이, 우리 人類의 科學技術의 發展에 따라 不必 疑한 것을 除外, 合理的인 設計方法을 確立한다는 目標을 向하여 恒常 前進하고 있고, 그 結果 各種利便과 便함을 받은 事實 또한 疑心의 餘地가 없다

여기서 特히 強調, 指摘하고자 하는 것은 生産性, 經濟性 및 能率性을 追求함에 급급한 나머지, 安全性에 對한 追求가 等한시되어, 全體中의 未知分野에 對한 安全率이 輕視되는 結果, 全體로서의 總和的인 安全性이 低下하는 일이 없도록 恒常 謙虛한 態度로서 總和的

인 安全性 確保에 十分配慮하여, 그러기 위하여는 安全率에 餘裕를 갖지 않는 것이 바람직하다

특히, 사정에 따라서는 「人間」에 關한 問題에는 未知의 分野가 많이 남아 있는 實狀에 비추어 보아, 人命에 直接 關係되는 防災面의 科學者, 技術者에게 이와 같은 配慮를 強力히 要望하고자 한다

安全率의 餘裕를 理解하기 위하여 消防用設備等의 設置 및 維持에 關한 技術上의 基準은, 消防法施行令, 消防法施行規則이라 消防法規定에 따르는 條例에 詳細히 定해져 있으나 가까운 日本의 경우 消防用設備等은 어떤 것이 어떻게 使用되고 있는가 몇가지 일아 보기로 한다

1 消火器

消火器는 火災初期에 使用하는 것으로, 定義에는 「물 기타의 消水濟를 壓力에 의하여 放射하여 消火하는 器具로 사람이 操作하는 것(固定된 그대로 使用하는 것은 除外)으로 되어 있다

물바케트 등에는, 恒常 물을 채워두면 蒸發되거나 얼지르곤한다

또한 一般家庭에서 石油類火災가 많아진점등으로 消火器設置가 바람직하다

消火器에는 火災適應性이 있

어, 普通火災(A火災)用은 白色, 油類火災(B火災)用은 黃色, 電氣火災(C火災)用은 靑色의 圓形마크로 表示되어 있다

電氣火災란 電氣가 타는 것이 아니고, 消火에 使用하여도 感電되지 않는다는 뜻이다

ABC 消火器라는 것은 以上 세가지의 火災에 適應하는 粉末消火器이다

粉末이라해도 A火災에 適應되지 않는 BC消火器도 있고 泡沫消火器는 AB라고 부르며, C火災에는 適應지 않다

一般的으로 물系統의 消火器는 C火災에 適應하지 않는다

消火能力은 「能力單位」로 表示된다 A—5, B—10으로 되어 있으면 A火災에 對해서는 五 B火災에 對해서는 十의 能力單位인 것을 알 수 있다 C火災에 對해서는, 使用해도 증가하고 減반이고 能力單位는 設定하지 않는다

最近에 生産되는 消火器의 八十—一센트 以上은 粉末消火器이며, 使用되는 粉末은 磷酸암몬 등을 主體로 하는 磷酸鹽類로 ABC火災에 適應한다

消火에 임하여는, 安全핀을 뽑고 레버—를 잠으면 高壓의 二酸化炭素가스에 의하여 粉末이 放火된다

다음으로 많은 것이 泡沫消火器로서 A液(重曹水 溶液)과 B液(硫酸알미水溶液)이 따로 들어있어 使用에 있어 消

火器를 거꾸로 하면 하얀거품(키미칸폼)이 激하게 放射된다
 藥品은 年一回以上 바꾸지 않으면 效力이 떨어진다

또한 冬期에는 反應이 遲어져 能力은 低下되는 수가 있다
 기나 强火液消火器, 酸알칼리 消火器 二酸化炭消火器等도 生産되고 있다

〔配置上基準〕各階層마다 步行距離20메-타 以內일것 使用에 便利하고 通行上 支障이 없고, 凍結變質지않을 場所에 設置하고, 床上 15메-타以下

2 屋內消火栓設備

屋內消火栓은 通常 廊下에 設置되어 있는 것으로, 문짝을 열어서 안에 노즐이 달린 호스가 접혀져 걸려있다 호스의 길이는 一般的으로 20메-타程度

使用法은, 먼저 호스를 꺼져가지고 (호스를 꺼기前에 通水하면 워길 열려가 있음) 펌프起動用 버튼을 누르고 (상자内部에 있기도 하고, 外部火災報知버튼과 兼用되어 있을 때도 있다) 가까운 表示燈이 點燈되는 것은 確認하고 나서 발부를 열두로하여 노즐 끝에서放水한다

消火栓은 이미 消火가 어렵게 된 中期火災(天井에 불이 延燒할 段階)에 使用效果가 있다 消火栓의 물은 一般水道配管과는 別途로 되어 있어, 水

槽의 물을 펌프없이 使用하며 30分間以上 使用할 수 있는 非常電源을 付置하지 않으면 안된다 (配置上의 基準) 各階層마다 水平距離 25메-타以內 마다(消火栓 設置個所를 中心으로 하여 半徑 25메-타의 圓으로 감싸는 뜻)

屋內消火栓數	1	2	3	4	5 以上
水源의 水量	2.6m ³ 以上	5.2	7.8	1.4	13.0

〔國家檢定〕 호스 結合金具

3 스프링클러-設備

스프링클러-는 天井面에 設置된 噴에서 散水되어 消火하는 裝置로서 火災室에 사람이 없어도 自動적으로 消火되는데에 特色이 있다

放水의 作動形式에는 「自動式」과 「手動式」의 種類가 있다
 自動式은 “렌”이 閉鎖되어 있어 더욱이 “렌”까지 물이 차있어, 火災時 熱을 感知하여 “렌”이 開放되어 放水를 開始한다 手動式은 開放形 “렌”이 設置되어 手動에 의하여 元栓을 開放하면 各 “렌”에서 一齊히 放水된다 自動式은 3-4個

펌프는 火災被害를 받기어렵고 點檢에 便彩한 場所로 한다 消火栓箱의 開閉은 床上 15 메타 以下

〔水源의 水量〕 消水栓을 가장 많이 設置한 階層의 消火栓數에 따라 다음 表의 水量을 要한다

의 “렌”이 放水하면 消火되는 수가 많다

스프링클러-의 特色은, 火災를 自動적으로 發見하여 放水하여 消火한다는 우수한 것이다 放水에 留滯하지 않으면 消火後에도 放水를 계속함으로써 오이러 水損을 크게할 위험이 있다

그래서 “렌”이 放水를 시작하면 警報를 發하게 되어 있어 制御弁으로 放水를 停止할 수 있게 되어 있다

非常電源(30分間以上) 및 雙口形送水口를 付置했다

〔配置上基準〕 “렌”은 付着距離를 耐火建築物에는, 2.3메타 以內마다, 기타建築物에는 2.1메-타마다 舞臺部나 危險

防火對象物의 區分	水量
百貨店 延千平方 메-타 以上 地下街 地上 10階層 以上 防火對象所	4.8 立方 메-타
마-케일 物品販賣店舖 展示場 “렌” 높이가 8 메-타以上	32
其他	16

物施設에는 17메—타마다 폼푸는 火災被害를 받기 어렵고 點檢에 便彩한 場所로 한다 制御弁 및 開放形開放弁은 床上 0.8메—타以上 1.5메—타以下의 位置로 한다

〔水源의 水量〕 防火對象物의 區分에 따라 다음表의 水量을 必要로 한다 (閉鎖型의 例)

〔國家檢定〕 閉鎖形 “엔” 流水檢知裝置, 一齊開放弁

4 其他 消火設備

기타 特殊한 消火設備로는, 水噴霧消火設備, 泡消火設備, 2酸化炭素消火設備, 하로젠化合物消火設備 및 粉末消火設備가 있음

어느것이나 스프링클러—設備와 같이 물을 放射하는 것으로 消火되는 普通火災와 달리, 駐車場, 格納庫, 石油類等의 危險物, 準危險物 또는 特殊可燃物과 같은 物品의 貯藏庫 등 特殊한 用途部品에 設置한다 特이 2酸化炭素나 하로젠化合物에 의한 消火의 경우는 消火에 따르는 水損이나 汚損이 적다는 特色이 있는고로, 美術品, 精密機械 電氣通信機器등을 收納하는 방의 消火에 使用되는 일이 많다

또한 2酸化炭素와 같이 人體에 影響을 주는 것에 對하여는 取扱에 注意를 要한다 이것들의 設備는 「固定式」과 「移動式」이 있다 固定式은 스프

링클러—와 같이 天井에 “엔”을 設置하여 放射하며, 移動式은 호—스리—루에 의하여 호—스를 거쳐 放射한다

屋外消火栓設備는, 大規模建築物 外壁面에 設置하는 消火栓이며 機能에는 屋內消火栓과 大差가 없다

動力消防폼푸設備는 可搬式 動力폼푸로 가까운 消防用水利에서 出水되어 호—스에서 放火한다

〔國家檢定〕 泡消火藥劑, 動力消防폼푸, 消防用호—스, 消防用吸管 結合金具, 流水檢知裝置, 一齊開放弁

5 自動火災探知設備

自動火災探知設備는 火災에 의하여 생기는 熱또는 煙氣를 感知器에 의하여 感知 直接 또는 中繼器를 經由하여 受信機에 傳에진다 受信機에서는 出火場所를 受信機窓 또는 相當平面圖上 位置에 點燈함에 따라 出火場所를 알 수 있게 되어 있다 그와同時에 連動裝置에 의하여 建築物內各處에 設置한 非常벨이 울려 出火를 알릴 것이다

이 裝置自體는 精巧하게 되어 있으나, 때때로 出火時에 벨이 울리지 않았다는 例가 있다

그 原因의 大部分은 電源이 끊어져 있었다는 極히 初步的 誤謬, 어떻게하여 電源이 끊겨

져 있었나하면 誤報가 있었다 든가 누군가가 作亂으로 벨이 울리는 것을 멈추기 위해 電源을 밑부터 갈라버렸다는 것이 많다

이 設備의 포인트는, 이런 關係로 維持點檢에 있다고 하겠다 故障이 있으면 即時 修理한 다음 바르게 電源을 이어 두어야 한다

〔警戒區域設置方法〕 警戒區域이란, 自動火災 探知設備의 一回線이 有效하게 火災發生을 知覺할 수 있는 區域을 말한다

(1) 各階層마다(5百平方메—타 以下의 크기면 二個階層에 걸쳐도 좋다

(2) 1층의 길이는 50메타 以下

(3) 面積은 6百平方 메—타 以下(진망이 좋은 體育館에서는 千平方메—타 以下로 함이 좋다

(4) 階段, 에레베—타, 샤프드 등의 煙感知器는, 水平距離 50平方메—타 以內를 同一區域으로하여도 좋다

〔感知器의 設置〕

(1) 天井 天井뒤(天井뒤가 0.5메타以內 또는 耐火構造이면 天井뒤는 不要)

(2) 煙感知器를 設備하지 않으면 안되는 場所—階段, 傾斜路, 에레베—타—昇降格, 파이부덕터, 높이 15메—타에서 20메—타까지의 場所, 特定用途(百貨店, 地下街, 호텔 등)의 廊下, 通路, 地下層, 無窓階層, 11

層以上の層

煙感知器로는 안될 場所—煙기한 高溫部, 煙氣浮留場所, 腐食性가스發生場所, 維持管理困難한 場所

(3) 感知器를 設置할 必要없는 場所—높이 20메—타를 넘는 場所, 氣流가 流通하는 場所

(4) 感知區域面積 — 附着面 높이, 構造, 感知器種類에 따라 다르다 0.4메—타以上(煙氣, 差動式 分布形은 0.6메—타—以上)의 장막이나 벽이 있으면, 區域을 따로한다

〔地面音響裝置〕1메—타—떨어져 90평 以上인 것을 設置, 水平距離 25메—타—以內마다

〔非常電源〕10分間有效하게 작동되는 것

〔國家檢定〕感知器, 發信機, 受信機

6 漏電火災警報器

漏電火災警報器는, 이 경우에는 電氣火災警報器라 불렀다 이 경계 부르게 되던 電氣에 의한 火災를 警報한다는 뜻으로는 생각되지 않고, 電氣裝置의 火災警報器, 즉 自火探과 混同되기 쉬우므로 現在와 같이 名稱을 變更한 것, 大體로

百乃至5百미리암페어의 漏洩電流를 檢出한다 設置義務가 있는 것은, 라스모루타루塗壁, 마루 天井이 있는 建築物이나 契約電流容量이 50암페어를 超過하는 建築物이다

〔種別〕警戒電路의 定格電流에 따라 60암페어를 超過할 場 合은, 1級, 60암페어 以下에서는 1級 또는 2級漏電火災警報器로 한다

〔變流器〕屋外の 電路 또는 第2種接地點으로 點檢容易한 所

〔音響裝置〕常時사람이 있는 所 (音色別 되는 것을 設置)

〔國家檢定〕有

7 非常警報設備

火災發生을 여러사람에게 알리기 위한 器具에는 警鐘, 携帶用擴聲器, 手動式싸이렌 등이 있으나 小規模建築物에 限하여 設置 認定되고 있다

設備로서는 非常벨, 自動式 싸이렌, 放送設備 등이 있으나 一般的으로 自動火災探知設備의 音響裝置가 있으면 設置免除된다

그러나 地上 11층以上 또는 地下 層以下の 建築物, 地下街 등에 設置가 義務化되어 있는

放送設備만은 省略되지 않는다

大規模建築物에서는 單純이 벨이나 싸이렌을 울리는 것으로는 火災狀況을 알 수 없어 오히려 群衆的인 恐怖狀態가 될 염려가 있으므로 放送에 의한 具體的인 情報를 보낼 必要가 있기 때문이다

〔音響裝置〕(非常벨, 自動式 싸이렌) 水平距離 25메—타—以內마다에 1메—타—떨어져 90평은 以上音량은 設置, 地上 5層 建物以上 또는 面積 30平方메—타—以上的 것은 出火層 또는 그 直上層에 限하여 警報를 發할 수 있는 것으로 한다

〔起動裝置〕(非常벨, 自動式 싸이렌) 各層마다 步行距離 50메—타—以內마다에 마루面에서의 높이 0.8메—타—以上, 1.5메—타—以下の 位置에 設置한다 表示燈를 附着한다

〔放送設備〕스피커—는 水平距離 25메—타—以內마다에 音聲入力 3와트以上(居室內에 있어서는 1와트以上)의 것 增幅器의 點檢에 便利하고 防火上有効한 場所에 設置, 出火層과 直上層만에 放送可能한 것으로 한다

〔非常電源〕10分間 有效작동可能한 것

〔國家檢定〕없음