

기술강좌

建築物의 종합防火設計法에 대하여

池 南 龍*

目 次

1. 종합防火設計法의 開發 背景
 - 1-1. 防火行政과 設計 動向
 - 1-2. 종합적인 防火대책
2. 종합防火設計法 開發의 意義
3. 종합防火設計法의 構成
 - 3-1. 종합防火設計法과 防火安全性의 評價法
 - 3-2. 防火安全의 目的
 - 3-3. 基本要件의 內容
 - 3-4. 종합防火設計法의 각 sub-system의 概要
4. 맷음말

1. 종합防火設計法의 開發 背景

1-1. 防火行政과 設計 動向

日本의 建築基準法은 세계 제2차 대전 후 全面적으로 개정되어 1950年 새로이 탄생한다. 그 후 建築技術의 進步·變化에 대응하여 정비를 거듭하면서 특히 建築의 高層化, 大規模화 등에 대응하여 1970年에 대대적인 개정이 이루어졌으며, 1987年 防火上 배려를 한 木造 建築에 관한改定이 이루어졌다.

이와 같이 法도 새로운 材料와 새로운 形태의 建築空間 登場, 火災에 대한 새로운 知見과 이에 대한 制御技術의 발전, 국민이 추구하는 安全水準

의 高度化에 대응하여 항상 그 때마다 安全하고, 有用한 建築을 만들도록 모습을 변모시켜 가고 있는 것이다.

安全한 建築의 stock을 形成하는 것은 公共의 역할로 이를 위해서民間의 建築活動을 適正하게 規制·誘導하는 수단으로 建築(基準)法이 존재한다고 할 수 있다. 그리고 건물의 일정한 安全性을 확보하기 위해 設計의 자유를 제한하는 것에 대해서는 충분하게合理的이며 또한 科學的인 知見을 背景으로 하여야만 한다. 이와 같은 意味에서 建築(基準)法에는 技術의 뒷받침이 要求된다고 할 수 있다.

建築物의 機能은 防火性能만을 추구하는 것이 아니므로 通常 設計가 建築物로서 實제로 機能하는 범위내에서 100% 防火安全의 달성을 기대할 수 없다고 하지만, 이들 法 規定에 따라 設計를 하게 될 경우一般的으로는 상당수준의 安全性을 확보하는 것은 可能하다. 그러나, 建築物의 防火設計가 그와 같은 법규만을 근간으로 하여 이루어진다고 하면 문제가 없는지는 않다.

日本建築學會에서 防火부문의 symposium에서도 現在의 法規정과 防火設計에 관한 문제점이 지적된 적이 있다. 이를 包含하여 문제점을 정리하면 다음과 같다.

① 法規가 示方書의으로 정비되어 있는 만큼 設計手法이 劃一的으로 되어 버린다. 즉 建築이외의 機能, 意匠에 관한 設計의 自由度를 阻害하여 일종의 장해가 되는 일이 있다.

② 法 規定이 性能規定이 아니라, 示方書定으로

* 한양대학교 강사

있기 때문에 새로운 技術을 設計에 適用하기 것이 곤란하다.

④ 法規이 건물의 用途, 規模, 構造등의 類形 입각하여 상세하게構成되어 있다고는 하나, ⑤ 각각이 상이한 建築物에 일정한 범위로 커다

그물을 씌워놓은 형태로成立하고 있는 것은 정할 수 없다. 따라서, 단순히 法令을 만족하는 것으로 좋다라는 형으로 設計가 이루어졌다고 보면, 実현될 安全性에도 약간의 水準 差가 생기 어느 것은 過重하게, 또는 過小하게 되는 경우 있다.

④ 法規는 最低限의 基準이라 하지만, 그 中에合理的인 安全評價의 생각이나 目標로 하는 安水準이 반드시라고는 명확하게 표시되어 있지기 때문에, 建築物의 個別條件에 대응하여 새로 대책을 부각시킬 것이 要求되지만 경우에 따라 그것이 過重한 부담이 된다고 하는 設計者의 意見도 있다.

⑤ 法規이 상세하게 되어 있기 때문에 設計測은 그에 의존하게 되어 원래의 安全性 달성을 공부하거나 安全性의 理念을 理解하려 하지게 되는 傾向이 있다.

그림 1은 새로운 防火設計法을 開發함에 있어 어느 設計조직의 設計者를 대상으로 한 양케트調査 결과이다. 주목되는 것은 法의 해석과 정지도 문제로 이와 같은 문제가 야기되는 가장要因은 行政과 設計 상호간에 安全을 도모함에 있어서의 共通의 言語가 결핍되어 있다고 하는 것이다. 또 다른 각도에서 이들 문제점의 發生要因을 려하면, 우선 「법규가 난해하며 복잡하다」, 「防區劃, 防煙區劃의 方法이 알기 어렵다」, 「法規대로라면 安全한가 어떤가 알 수 없다」, 「防火으로는 어떤 plan이 좋은지 알 수 없다」, 「행정서마다 法의 해석이 다르다」라고 하는 문제는 행법규가 示方書의 方法만으로 표시되어 있規定의 目的, 意味를 記述하는 것이 적다고 하 것에 커다란 이유가 있는 것으로 판단된다.

이상과 같은 動向과 문제점을 종합하면, 금후의 建築物의 防火設計 혹은 防火設計技術의 向上을 해서는 법 규정을 示方書의 表현에서 性能표현으로 变경해야 하는 行政적인 면에서의 합리화 이

외에도 法規, 行政지도에서 설계체제를 포함하여 建築防火設計의 개념, 기술을 재고하는 입장에서 防火工學의 技術的體系를合理的이면서도 實用적으로 재정립하는 것이 종합防火設計法 開發의 배경이라 할 수 있다.

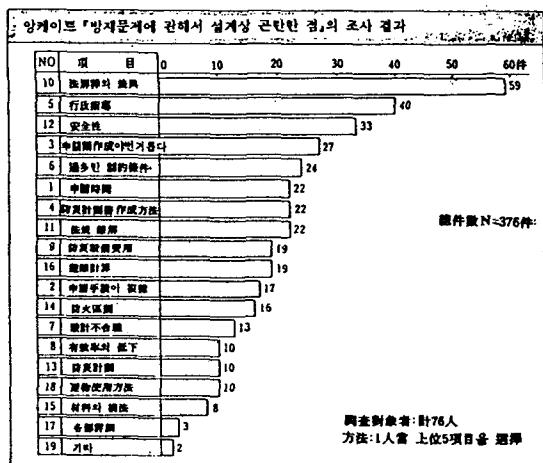


그림 1. 設計者가 指摘한 防火設計에 關聯한 問題點

1-2. 종합적인 防火대책

建築物의 防火設計는 개별의 대책을 단순히 쌓아 올라가는 것이 아니라 보다 종합적인 관점에서 계획되어야만 한다. 종합적이라는 것은 다음 2 가지의 측면을 고려할 수 있다.

첫째, 空間構成, 構法, 設備등의 다양한 防火 대책의 종합이다. 建築의 防火安全이라는 性能은 建築과 인간과의 관계라는 것으로 고려되지만, 安全의 달성을 이와같이 하나의 system으로 생각하여 단계별로 생각하면 出火防止, 感知·發見, 初期展炎防止·初期消火, 擴大防止, 연기制御, 避難安全, 倒壊防止, 本格消火·救助등의 sub-system으로 나눌 수 있다. 이를 각각의 sub-system을 構成하는 要素라는 加害要因인 火熱·연기·가스등과 피해를 받는 側인 인간·재산 그리고 이들 사이에서 加害要因을 制御하거나 被害者를 보호하거나 하는 建築(空間·構法·設備等)과 消防이 있다. 이러한 防火安全의 system을 유효하게 하는 것에는 실제의 火災性狀에 대하여 sub-system의 性能(目的)을 구현함에 있어서 그들 각 要素의 舉動이

나 역할 혹은 상호의 관련성에 대하여 명확히 하는 것이 필요하다.

둘째, 전술한 要素들에 의해構成되는 安全性을 실현하려 할 때 그림 2와 같이 이를 단순히 건물의設計만에 관한 문제로만 취하는 것이 아니라, 設計에서 準備된 것—의도된 性能—을 施工으로 실현하여, 유지관리로 기능의 저하를 防止하여, 이들을 바르고 合理的으로 使用한다고 하는 4단계로 생각하려는 종합성(일관성)이 필요하게 된다. 設計 시점에서 아무리 고도의 性能을 부여하였다고 해도 그것이 준공 후에 적절하게 유지관리가 되지 않았거나, 잘못된 使用法을 하였거나 하면 유효하게 기능하지 않거나, 경우에 따라서는 逆效果를 나타내는 수도 있게 된다.

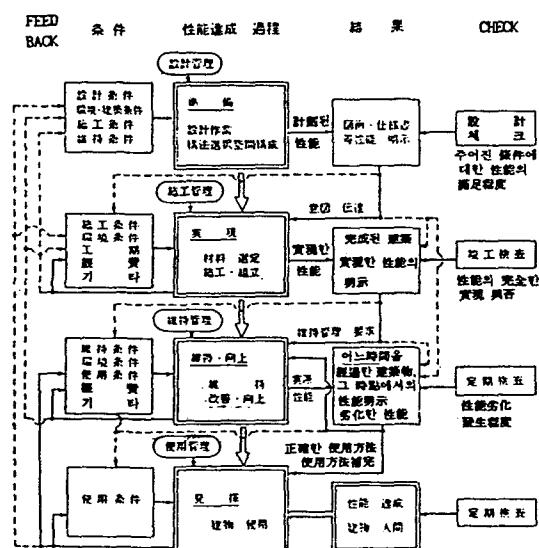


그림 2. 性能達成을 위한 時系的 프레임워크

2. 종합防火設計法 開發의 意義

종합防火設計法의 開發 目的은 현행 防火設計의 문제를 재고하고, 합리화를 도모하려는 것이다. 이를 위해서는 建築物의 防火安全의 目標를 定量的, 定性的으로 可能한한 확실한 형태로 設定 하여 그에 대한 각종의 防火대책이 安全性에 대해 어떤 意味와 역할을 가지는가를 명확하게 하는 것

이다. 그리고 최후에 어느 設計에 대하여 安全 수준이 확보되는 가를 評價하는 工學的 評價方 을 확립해 가는 것이다. 즉, 現在 防火設計法에 추구하고 있는 것은 직접적으로 安全수준의 向과 防火대책 비용의 저감을 도모한다고 하는 것 아니라 防火設計技術을 科學의이며 알기쉬운 으로 하는 것이다. 「合理的의인 防火設計技術 體系」를 정비하여 防火設計에 관여하는 設計者, 施工는 물론 행정당국, 防火관리를 담당하는 技術者 각기 다른 입장과 역할의 모든 사람이 技術이 니는 目的과 效果에 대하여 理解하고, 상호 의의 소통도 이러한 공통의 理解 상에서 이루어져 한다는 것이 重要하다. 이러한 바탕이 있는 결 安全수준의 向上과 비용 저감도 可能하게 된다.

종합防火設計法은 科學的 근거에 의해 지원되는 客觀性이 높은 設計法이어야만 한다. 그러나建築物의 設計라는 것은 設計者の 생각과 다양技術에 대해 지원되는 創造행위라 생각하면 防對策부분에 한하여라고 하여도 그 전부를客觀인 手法으로 다루는 것은 不可能하며, 또 만일다고 하더라도 해서는 안될 것이 있는 것이다. 標로 해야 할 것은 어디까지나 設計행위를 지원하는客觀的인 (혹은 工學的인) 評價方法이 아니. 서는 안된다.

3. 종합防火設計法의構成

3-1. 종합防火設計法과 防火安全城의 評價法

防火安全性評價方法의 기본은, 建築物에서 災가 發生한 경우의 火災·熱·연기등의 火災性狀, 인간의 피난행동, 건물 각부의 舉動등을 工學的으로 예측할 수 있는 부분에 대하여 소정의 方법으로 예측(性狀豫測)하여 별도로 정한 防火設計의 基本要件과 그에 기초하여 정해진 評價基準이 만족되는가를 판단하는 것이다.豫測할 수 있는 부분이 있다는 것은 그렇지 않는 부분이 있는 것을 뜻하며 이는 不確定 要因이 많고 그것이 개의 建築物등에 따라 크게 다른 火災性狀의 경우安全性에 관한 모든 評價를 工學的, 定量的으로 할 수 없음을 意味하고 있다. 즉 이 評價法은 基本이 되는 것의 安全을 우선 工學的으로 확인하야

그를 근간으로 하면서 마지막으로는 expert judgement와 같은 것을 포함한 종합評價가 이루어지는 것을 인정하고 있다. 물론 이 종합評價에 대해서도 基本的인 생각은 표현되어 있는 것이理想이지만 실적을 축적해 나가면서 구축되리라 생각한다.

上記의 性狀豫測을 위해서는 材料·構法등의 防火에 관한 性能과 혹은 그를 확인하는 試驗法·測定法등이 필요하게 된다. 이들 要素의 관계를 나타낸 것이 그림 3이다.

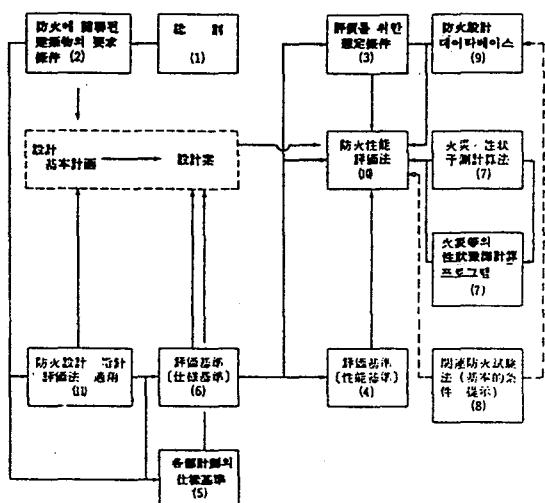


그림 3. 防火設計法의 프레임

- 1) 目的, 適用, 對象을 나타냄.
- 2) 安全性 확보를 위한 大原則(현행 建築基準法의 目的에 따른 것)
- 3) 建築種別등에 의해 정해지는 人口密度, 可燃物量, 혹은 문의 開閉條件등의豫測評價를 위한 想定條件
- 4) 性能에 의한 基準條件를 만족하고 있는가를 확인하는 評價基準 法規가 요구하는 것은 最低基準이므로 여기서도 最低基準을 나타냄
- 5) 各部設計의 基準
- 6) 定量的인豫測評價의 생략을 위한 評價基準 내용은 性能基準으로 할 수 없는 것(技術이 성숙되지 않음), 性能基準으로 할 필요가 없는 것이 있음.

- 7) 想定條件 하에서 火災等의 性狀豫測의 원칙적 방법, 이외의豫測法에 대해서는 별도로 그 有效性등을 評定등으로 체크하여 使用하는 것으로 함.
- 8)豫測計算의 標準 program
- 9) 評價에 使用하는 材料등의 性能등을 확인하는 試驗法의 大綱
- 10) 材料·構法의 耐火性, 不燃性, 發熱速度, 그 외 評價를 위한 자료집
- 11) 對策의 信賴性 혹은 failsafe (限界值)의 생각을 포함
- 12) 特수한 건물 혹은 部位·施設·設備등의 要素 技術의 設計에 이 防火設計法을 適用하기 위한思考를 예로써 나타낸 것

3-2. 防火安全의 目的

建築物 防火設計의 目的是 基本적으로는 火災시 인명의 安全확보와 물자손실의 저감 및 그 건물이의 부문에 대한 영향의 防止에 있다고 할 수 있다. 보다 구체적으로는 다음과 같은 생각에 의한 것이라 할 수 있다.

- ① 人命安全이 第一
 設計 對象으로 하는 建築物(空間)에서 생활하는 사람들의 安全을 도모하는 것이 하나의 目的
- ② 第三者·근린에 피해를 주지 않는 주변空間에의 加害防止
- ③ 건물내 延焼防止
 이는 개별의 설계시에서는 중요한 목표가 되지만, 모든 건물이 공통적으로 갖추어야 할防火上의 기본적 要素라고는 생각하기 어려운 점도 있다. 일반적으로는 사용법이나 관리주체가 다른 空間에서 火災에 의해 다른 空間이 延焼하지 않을 것, 火災 후에 火災空間이 이외의 空間사용에 지장을 주지 않고 기능회복이 가능할 것 등의 요건을 생각할 수 있지만 각각의 건물의 性格, owner의 생각등에 의해 목표나 수준이 다른 것은 당연한 것이며, 延焼防止는 防火安全의 수단이라는 性格이 크다고 할 수 있지만, 주변에로의 加害防止라고 하는 관점에서의 目的으로 간주하는

것이 실체적이라고 할 수 있다.

④ 市街地의 火災擴對防止

建築의 防火設計는 火災가 發生한 경우를 상정하여 그 건물에 있어서 인적·물적 安全을 확보하는 것에 중점을 두지만, 특정지역(防火地域이나 準防火地域)의 市街地 火災防止를 위한 條件은 별개의 目的으로 設定.

⑤ 出火防止와 消防活動은 failsafe(限界線)

실체의 火災는 경우에 따라서 예측할 수 없는 사태를 초래하는 것도 있을 수 있으므로 이들에 대해서 건축적인 防火對策만으로 安全을 기대하는 것은 經濟的·技術적으로 곤란한 경우가 많다. 현재까지의 건축규제는 전통적으로 火氣使用器具등의 條件을 포함하는 出火防止나 公共消防에 의한 救助消防活動에 의한 피난安全·주변공간에의 加害防止·市街地 火災防止의 上記 3가지 목적달성을 위한 역할을 전체로 構成되어 왔다.

이상을 防火安全의 목적에 의거하여 防火對策의 기본요건이 되는 항목을 정리하면 다음과 같다.

(1) 出火防止

(2) 避難安全

(3) 주변 공간에의 加害防止

• 延燒防止

• 倒壊防止

(4) 消防活動의 원활화

(5) 市街地火災防止

3-3. 基本要件의 内容

이는 앞절에서 예시한 5항목의 防火安全의 防火安全評價 system의 근간이 되는 條件이다. 이에 기초하여 항목마다에 구체적인 評價基準이 설정된다. 단, 개개의 건물등의 개별조건에 의해 評價基準은 항상 표준화된다고는 할 수 없다. 그와 같은 경우는 이 기본요건을 바탕으로 각각의 設計조건에 맞는 가장合理的인 評價基準이 설정되는 것도 있다.

(1) 일반

① 종합防火設計法을 適用하여 防火設計를 하는 건축물이 最低한 갖추어야 할 防火安全의

조건을 나타낸 것이다.

② 개개 건축물의 設計가 이 기본요건을 만족한다고 인정되면 目標로 하는 防火安全性을 달성함에 있어서 使用되는 防火對策의 방법은 자유이다.

③ 이 종합防火設計法은 建物火災의 性狀 가운데 工學的으로 예측·평가할 수 있는 부분에適用하는 것이지만, 건축물의 종합적 安全性을 달성하기 위해서는 인간의 行動·機器의 信賴性등에 관한 測定할 수 없는 사태에 대해서도 검토하는 것이 필요하다.

(2) 單體 建築物의 防火 上의 要件—모든 建築物에 要求되는 조건

① 出火 및 급격한 火災擴大의 防止

1) 建築物은 火災의 發生危險이 현저하게 높아지지 않도록 使用되는 에너지 源, 수납물, 建築材料, 設備 및 防火管理體制등을 적절하게 계획한다.

2) 爆發性 物質, 易燃性 物質등 出火危險이 높은 物質 혹은 出火한 경우에 危險의 擴大速度가 큰 物質을 다루는 建築物은 그 物質의 特性, 潛在危險수준, 취급량에 따라 危險防止를 위한 필요한 조치를 강구하여야 한다.

② 避難安全의 確保

1) 火炎傳播性이 현저하게 큰 材料, 火災시 毒性이 높은 燃燒gas를 放出할 염려가 있는 材料등을 建築材料로 하여 火災시의避難上 지장을 초래할 염려가 있는 부분에 使用하지 않는다.

2) 建築物의 避難計劃은 火災시의 在館者의避難安全確保를 목적으로 하여, 建物在館者, 利用形態, 管理·運營形態, 空間形狀 및 火災感知·警報 system등의 特性을 감안하여立案한다.

3) 建築物은 火災시 在館者의 避難安全을 위해 연기, 火熱, 構造의 파손 그외 火災에 기인하는 각종의 危險이 미칠 염려가 없는避難장소를 確保한다.

4) 避難장소는 公共광장등, 建物外部에 確保하는 것을 원칙으로 한다. 단, 建物外部로

- 의 避難을 適正時間내에 완료하기가 곤란하다고 예상되는 建築物에 대해서는 建物내에 설치해도 좋다.
- 5) 避難장소는 避難計劃을 복잡하게 하고 혼란의 原因이 될 염려가 없는 경우에는 出火위치에 대응하여 장소를 변경하는 計劃으로 하는 것이 가능하다.
 - 6) 建築物은 出火의 可能성이 높은 부분 중, 어느 부분에서 火災가 發生한 경우에도, 在館者에 대해서 적어도 하나의 安全한 避難경로가 確保되도록 計劃하는 것을 원칙으로 한다.
 - 7) 出火한 경우, 建物내 어느 부분의 在館者에 대하여 安全한 避難경로가 전혀 남아 있지 않게 될 염려가 생길 것 같은 建築物의 부분은 그곳에서의 火災發生可能性을 무시할 수 있을 정도로 하던가, 혹은 出火하여도 在館者에게 避難을 要할 정도의 위험이 미치지 않도록 조치한다.
 - 8) 避難경로는 在館者가 존재하는 각 위치로부터 最終的避難장소까지 連續된 것으로 하고, 그 建物의 在館者를 지장없이 避難시킬 수 있는 容量·形狀·構造·設備등을 갖추도록 計劃한다.
 - 9) 避難경로의 각 부분은 그 부분에서 避難이 완료할 때까지 火災에 의한 연기, 火熱, 崩壊, 파손등에 의한 위험이 避難者에게 미치지 않도록 計劃한다.
- ③ 주변에의 加害防止
- 1) 建築物은 그 建物의 부분에서 火災가 發生한 경우, 건물의 부분과 所有者, 管理者, 혹은 占有者가 다른 등의 사정으로 火災의 避害를 미쳐서는 안되는 建築物 혹은 그 建築物내에서 이와 동등한 사정이 있는 다른 부분으로의 延燒의 염려가 생기지 않도록 적절한 조치를 강구한다.
 - 2) 1)의 사정이 아닌 경우라도, 避難活動, 消防活動, 주변에의 影響등으로 예측할 수 없는 사태를 最小限으로 하기 위하여 일정 범위 밖으로 延燒擴大의 염려가 일어나지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

3) 火災가 發生하여 燃損등의 피해를 낸 경우, 1)의 사정에 있는 다른 부분의 使用에 중대한 지장을 미치지 않도록 燃損부분의 가능회복이 可能하도록 形狀·構造·設備등을 計劃한다.

4) 火炎에 의해 전체 혹은 부분적으로 倒壊한 경우, 사회적으로 중대한 지장을 초래할 염려가 있는 建築物은 火災에 의해 倒壊하지 않는 조치를 강구한다.

④ 消防活動의 確保

1) 火炎傳播性이 현저하게 큰 材料, 火災시 毒性이 높은 燃燒gas를 放出할 염려가 있는 材料등을 建築材料로 하여 消防活動上 지장을 초래할 염려가 있는 부분에 使用하지 않는다.

2) 火災시 消防隊에 의한 人命探索·救助活動을 安全 또한 신속하게 수행하기 위한 조치를 강구한다.

3) 消防隊에 의한 消火·延燒防止活動을 安全 또한 有效하게 수행하기 위한 조치를 강구한다.

(3) 市街地防火상의 要件

市街地火災防止의 관점에서 지정된 地域내의 건물은 그 地域의 목적에 따라 필요한 類燒加害防止性能과 類燒被害防止性能을 필요로 한다.

3-4. 종합防火設計法의 각 sub-system의 概要

(1) 종합防火設計法의 sub-system

종합防火設計法(防火安全評價法)은, 防火安全을 위한 基本要件에 대응하여 몇개의 sub-system에 의해 構成되고, 그 sub-system을 適用하여 建築物을 評價함으로써 전체 혹은 부분의 安全性이 확인된다. 이들 sub-system과 基本要件과의 관계를 概括적으로 나타내면 그림 4와 같다. 評價는 그 목적 또는 建築物의 計劃條件에 의해 그 方法이 정해진다. 어느 sub-system만을 建築物의 어느 한 부분에만 適用할 수도 있다. 또한, 위의 그림에서는 앞절의 基本要件에서 나타낸 消防活動의 원활화는 생략하였으나 基本的인 생각은 避難安全과 동일하다.

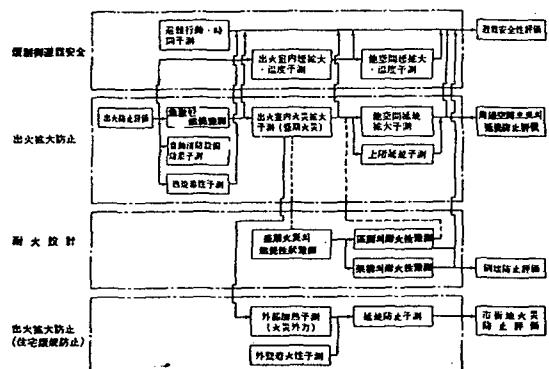


그림 4. 防火設計法의 評價시스템 構成

(2) 出火擴大防止

出火擴大防止設計의 목적은 建築防火의 基本인 出火防止이외에 燃燒擴大防止와 延燒에 따른 加熱에 의해 직접 發生하는 人命위험의 제거이다. 그 評價法을 정리하면 다음 5個의 sub-system로 나누어진다.

① 出火防止

② 人命安全상 유해한 燃燒의 防止

內裝材料의 選擇

自動消火設備에 의한 代替

③ 他 空間(同一 建物 内)으로의 擴大防止

同一 層인 경우의 延燒防止

壁· 바닥등의 區劃部材

區劃貫通部, 内部開口部

外部開口部를 통한 延燒의 防止

垂直구멍(豎穴) 통하는 延燒의 防止

④ 建物간의 延燒擴大防止

⑤ 他 대지로의 延燒擴大防止

上記 sub-system들을 간략하게 부언하여 설명하면,

出火防止의 경우, 일상적인 火氣·發熱器具에 의한 장기간 加熱로 内裝材料나 바탕재가 着火하지 않을 것을 火氣로 부터의 入射熱等과의 관계로 評價한다. 火氣의 加熱條件이나 繼續使用時間등의 條件은 實態調査에 의해 정할 수 있으며, 예측이 不可能할 경우 標準的인 값에 의해 評價되도록 되어 있다.

人命安全상 유해한 燃燒의 防止의 경우, 内裝材料에 대해서는 소규모 실에서는 flashover(F.O.)

가 하나의 지표가 되지만, 일반적으로는 在館者 일정 수준 이상의 강한 放射熱의 強度를 예측하기 곤란하기 때문에 火炎이 天障面 밑을 떠擴大되지 않을 것, 天障面의 着火防止, 天障面燃燒 抑制로 評價한다. 高溫공기에 대해서는 연制御의 sub-system 評價에 준한다. 自動消火設는 在室者가 위험하게 될 條件 前에 作動하는 이 條件이다.

주변空間으로의 延燒擴大防止의 경우, 원칙으로 어떠한 空間에서도 火災가 일어날 수 있다하는 것을 前提條件하여, 상정되는 여러 延燒경마다 評價를 하는 것으로 한다. 同一層 内에서 평방향으로의 擴大防止는 區劃部材등이 耐火時과 火災繼續時間과의 관계등으로, 上層으로의 燃燒는 下層의 外部開口部로 부터의 噴出火炎과 관계로 評價된다. 垂直구멍(豎穴)에 대해서는 기등의 流通이 있는 것을 前提로 하여 다른 層避難行動上 현저하게 유해한 火熱 및 연기의 移이 있는가를 판단한다.

建物간의 延燒擴大防止의 경우,隣接建物의 法·거리등이 명확하므로 외벽의 着火防止, 개부로 부터의 火熱侵入防止로 評價된다.

他 대지로의 延燒擴大防止에 경우, 隣地境界에서 5m의 거리에 있는 목재를 着火시키지 않는 것, 隣燒受害防止에 대해서는 隣地境界線上에一定의 放射熱源을 가정하여 類燒하지 않는 條件로 評價方法으로 한다.

消防活動의 要件에 대해서는 感知·通報, 出火場所에의 진입, 消防活動의 安全, 設備의 확보에 대해서 評價한다.

(3) 避難安全

避難安全은 연기, 火熱(火災의 擴大)·構造의 손상·崩壊등 여러 要素에 의해 阻害된다.

避難安全設計法은 우선 대상으로 하는 建築物 가운데서 적당한 出火場所(원칙으로는 통상 생활할 수 있는 모든 경우)를 상정하여 避難計劃을 制定하고, 避難經路, 場所로써 使用되는 空間을 計定하여 避難行動과 避難時間은 구한다. 이것에 建築物條件에 의해 想定되는 火源에 따라 연기나 出火擴大의 sub-system으로 해명되는 火熱의 性狀倒壊·變形(耐火設計 sub-system에 의함) 등을

대용시켜, 각각의 개소에서의 在館者의 安全을 확인한다. 安全의 확인은 火災室, 火災層, 非火災層의 避難經路에 대해서 하며, 필요에 따라 최종避難場所에 대해서도 한다.

연기流動豫測手法은 火災初期에는 연기層과 공기層의 2개層이 형성되며, 後期에는 室 전체가 연기로 가득 차는 상황을, 각각의 層內의 物理的, 化學的 性質을 균질한 것으로 가정하여 「2層 zone model」, 「1層 zone model」로 모델화하여 연기流动의豫測을 한다.-

이들 모델에 의해, 火源의 條件이나 周壁으로의 热의 吸收등의 條件을 입력하여 연기의 降下, 流動, 温度등을豫測한다. 이들은 통상 고려하는 室의 수와 時間변화와 취급방법과의 조합에 의해 다음과 같이 適用한다.

① 建物內 전체의 持續的인 연기制御效果의 評價

1層 zone · 多數室 · 定常모델

② 建物內 전체의 時間의인 연기制御效果의 評價

1層 zone · 多數室 · 非定常모델

③ 火災室의 연기制御效果의 評價

2層 zone · 單室 · 非定常모델

④ 火災室의 연기제御效果의 評價

2層 zone · 多數室 · 非定常모델

建物內 전체의 燃燒擴大에 의한 人命安全은 延燒의 진행과 인간의 避難등의 行動으로 定해진다.

(4) 耐火設計

耐火設計法은 避難·消防活動의 安全確保, 대지주변의 危害防止, 被災建物에 있어서의 物的財產保全의 3항목을 목적으로 하여 주로 鋼構造를 대상으로 하여, 盛期火災의 延燒擴大를 防止하는 기능을 갖추어야 할 放火區劃을構成하고, 建物의 構造耐力を 유지하는 기둥, 보, 바닥, 벽등에 適用한다.

耐火設計가 要求되는 建築物의 條件을 정하여, 어느 區劃內의 火災性狀을 火災荷重, 開口率, 周壁의 熱定數等으로 부터 파악하여, 그 火災에 의한 部材의 溫度, 變形, 耐力등을 預측하여 區劃部材와 架構가 評價基準을 만족하는가를 판정한다. 이에 의해 耐火被覆의 輕減이나 경우에 따라서는 전혀 被覆을 하지 않는 建物이 理論上으로는 可能할 수 있다.

이 耐火設計法의 概念은 철근콘크리트構造, 철골철근콘크리트構造에도 適用可能하지만 콘크리트의 高溫시의 기계적 特性과 爆裂現象등 일부 定量的인 計算등으로 預측하기가 곤란하기 때문에 評價基準이나 設計의 手順이 鋼構造의 경우와 동일할 수는 없다.

4. 맷음말

建築物의 종합防火設計法의 開發은 1982年부터 1986年까지 5個年에 걸쳐 建設省의 주도하에 이루어진 것으로, 가장 큰 의의는 評價의 체계를 확립시킨 것에 있다고 하겠다.

安全의 基本條件이나 評價基準에 대해서는 현재 사회적으로 인정되고 있는 建築(基準)法의 思想이나 安全性의 수준에 맞도록 제안되어 있지만, 목적에 따라서는 基準의 수준을 높혀서 設計할 수도 있다고 하겠다. 또한, 수준 自體도 시대와 함께 변해가는 것으로 이 設計法의 利用의 可能性도 한층 더 커질 것으로 생각된다.

우리나라의 경우, 서두에서 언급한 바와 같은 建築防火 및 安全에 대한 인식이 學界나 業界에 전반적으로 부족한 것으로 판단되며, 이에 관한研究도 한층 이루어져야 할 것으로 생각된다.

本稿는 日本建築센타에서 발행한 建築物의 종합防火設計法의 일부를 요약·정리하여 소개한 것이다.