

建築物의 壽命과 解体

(I)

姜 一 東 국립건설연구소

目 次

序 言

가. 建築物의 壽命

1. 壽命의 개념
2. 構造的인 壽命
 - 2-1 콘크리트의 中性化에 依한 壽命
 - 2-2 構造物의 缺陷 및 災害로 因한 壽命단축

3. 經濟的인 壽命

- 3-1 内外装 및 設備의 老化와 修繕經濟
- 3-2 改装·改築의 収支計算

4. 綜合的인 建物の 壽命

序 言

3次에 걸친 經濟開發 5開年計劃의 成功的인 달성의 結果로 형성된 잉여 社会資本이 建築에 活潑히 투입되고 있는 한편, 우리나라에 R.C工法이 도입된지 40~50년이 경과되고 있는 現在 初期R.C建物の 壽命이 다하고 있으며 인구증가와 사업의 확장등에 依한 수용능력의 확대요구, 構造耐力의 否足, 社会的 要求, 經濟的 價值低下, 機能上의 不適合등 복수적인 原因의 상승작용으로 因하여 撤去되어야 할 建물이 急増하고 있는 실정인데 反하여 아직까지 建物の 撤去工法에 관해서는 관심조차 기울이지 않은 것이 事實이다. 새로운 敷地에 建物を 新築할 境遇에는 관계가 없지만 기존건물을 撤去하고 그 敷地에 다시 建물을 세울 때는 撤去工事を 원활하게 行하는 것이 이에 繼續되는 新築工事を 원만히 進行시키기 위한 必須條件이 된다. 그러나 現在의 실정으로는 建物撤去計劃時 撤去上의 위험한 곤란함을 充分히 고려하지 않으므로서 撤去時 工事が 粗雜해지고 심한 낭비와 工事不進을 초래하게 된다. 또한 撤去工期를 너무 짧게 定하는 수가 많고 工法選定에 대해서도 充分한 檢計가 行해지지 않아, 불의의 붕괴로 인한 인명피해 또는 有用한 材料의 損失 기타 예기치 못한 事故發生의 위험이 常存하고 있다.

建物の 一部分에 對한 撤去와 全體的인 解体의 두경우에 있어서 주위의 환경조건에 따라 많은 制限과 撤去上의

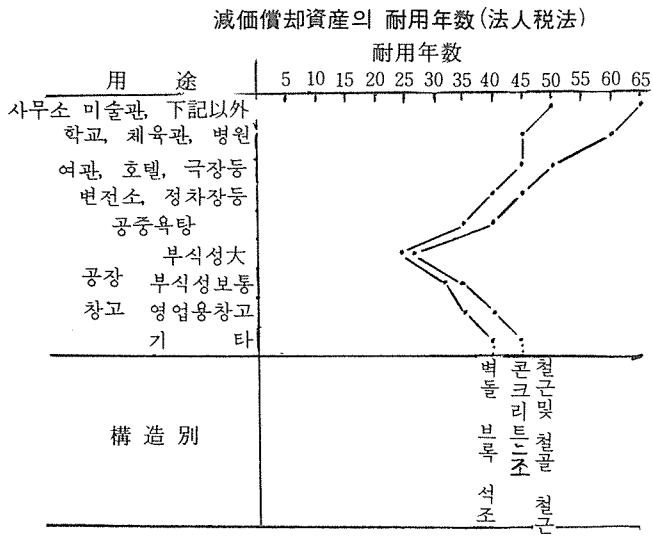
어려움이 따르게 마련이다. 새로운 建築資材, 效率的인 構造시스템 및 向上된 施工技術에 힘입어 建物の 高層化가 촉진되고 있는 요즘, 이러한 高層建物の 部分的 또는 全體的인 撤去에 對한 安全하고 能率的인 工法研究 및 設計·施工時 撤去에 對한 事前의 고려가 필요불가결 하게 되었다. 따라서 建物の 合理的인 壽命 및 여러 철거공법을 아울러 說明해보고자 한다. 그런데, 木造 및 組續造建物は 大部分 그 規模가 크지 않고 構造의 剛性도 작으므로 必要時 解体가 容易하고 撤去作業上의 公害나 위험성이 별로 問題되지 않지만, 鉄筋 및 鉄骨·鉄筋콘크리트造 建物の 境遇 그 規模가 방대하고 大部分 高層化되므로 撤去時 많은 난점을 제기하고 있다. 특히 構造自体의 剛性이 높기 때문에 파괴가 어렵고 撤去作業에 수반하여 騒音·振動·飛散등의 公害 및 安全上의 問題가 크게 대두되고 있다. 따라서 本 稿에서는 主로 鉄筋 및 鉄骨·鉄筋콘크리트建물에 對해서만 論述하기로 한다.

그러나 선진 여러나라에서도 아직 이에 관한 만족할만한 研究實蹟이 없어 資料收集이 充分不했기 때문에 概략적인 說明이 되었음을 미리 밝혀 두는 바이다.

가. 建築物의 壽命

1. 壽命의 개념

建物の寿命이란 構造体の物理・化学的인 耐久年限 및 社会・經濟的인 여러 制限을 同時に 받는 人爲的寿命 이므로 生物学的인 寿命과는 그 개념을 달리할 뿐더러 序言에서 언급했듯이 여러 원인이 복잡하게 作用하므로 실제 상 建物の 寿命年限을 한마디로 정하기는 어려운 일이다. 日本의 借地法 第二條에는 建物の 存續期間을 堅固한 建物에 대해서는 60年, 기타의 建物에 대해서는 30年으로



(圖 - 1)

세산하고 있으며, 同法稅法에서는 建物の 耐久年限을(圖 - 1)과 같이 상업용 건물에 대해서 50~60年으로 본다.

실제로 建物は 保存 즉 유지보수의 정도에 따라서 老화를 防止하고 寿命을 상당히 연장시킬 수 있다. 그러나 수익성이 低下되는 建物は 構造的인 寿命이 다하지 않았을 때라도 經濟的인 寿命年限에 달한 것으로 보아 解体되어야 할 境遇가 많다. 이와같이 建物の 寿命은 여러가지 면에서 高찰되어야 하므로 構造的인 寿命 및 經濟・社会的인 諸要件을 고려하여 綜合的으로 關連된 建物の 寿命을 알아보고자 한다.

2. 構造的인 寿命

2-1 콘크리트의 中性化에 依해 決定되는 寿命

콘크리트는 打設後 4 週까지 거의 硬化되지만 그 후에도 50年이 경과할 때까지 서서히 굳어져 강도가 增加된다고 한다. 따라서 콘크리트 自體의 強度寿命은 100~200年까지도 持續될 수 있으며, 鐵筋 또는 鐵骨自體만의 強度寿命은 無限하다고 생각된다. 그러나 콘크리트가 中性化되면 콘크리트自體의 強度에는 別問題가 없지만 매립된 鐵筋이 부식되기 때문에 現在까지 철근콘크리트 構造體의 寿命을 決定하는 데는 콘크리트의 中性化期間이 지배적인 역할을 하고 있다. 콘크리트는 施工當時 強한 알칼리性(PH=12~13)을 가지게 되므로 콘크리트 内部에 매설된 鐵筋의 腐蝕을 防止해준다. 그러나 時間이 경과함에 따라 空氣中の 炭酸가스에 依하여 表面으로부터 점차

내부로 中化되어 가는데, 콘크리트의 中性化가 鐵筋의 位置까지 到達하게 되면 鐵筋의 腐蝕이 시작된다. 鐵筋이 腐蝕되면 그 膨脹力에 依하여 表面콘크리트 즉 被覆콘크리트에 균열이 생기게 되고 別離現狀이 일어난다.

普通施工狀態로서 W/C=0.65, 被覆두께 4 cm의 철근콘크리트 構造體의 境遇 中性化가 鐵筋의 位置에 到達하려면 約110年, 施工이 不良하고 W/C=0.75, 被覆두께 3 cm의 경우 約43年이 경과해야 한다. 그러나 乾燥에 따른 균열 발생과 空隙이 많은 境遇에는 中性化가 빠르게 이루어지고 반대로 콘크리트가 수밀하고 그 表面에 물탈이나 타일 또는 석재붙임등의 마감을 할 때는 本構造體의 中性化가 지연되는 것이 당연할 것이다.

被覆두께에 따른 中性化期間을 表示하면 (圖 - 2)와 같고, 計算式은 아래와 같다.

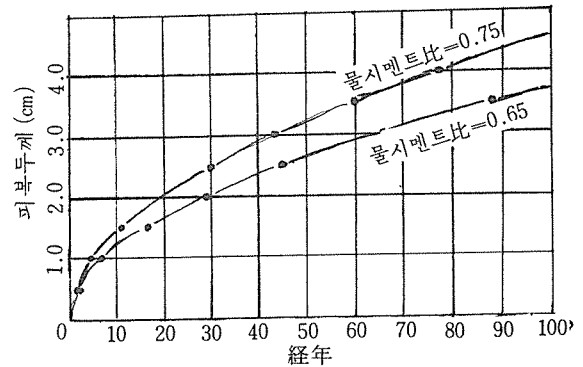
콘크리트 中性化 計算式:

$$t = \frac{0.3(1+3x)d^2}{(x-0.3)^2} \quad t = \text{期間}$$

d = 콘크리트 被覆두께

x = 물시멘트比(W/C)

콘크리트의 中性化



(圖 - 2)

따라서 寿命을 연장시키려면 被覆두께를 적당히 增加시키면 될 것이다.

우리나라에 RC工法이 本格的으로 使用되기 시작한 때를 6.25以後 즉 1950年代로 보면 現在 30年이 경과되고 있는 셈이므로 앞으로 10~20年後엔 콘크리트의 中性化로 因한 建物の 解体가 크게 문제시 되리라고 본다. 물론 이것은 다른 영향을 고려치 않은 경우를 말한다.

2-2 構造物의 缺陷 및 災害로 因한 寿命단축

2-2-1 基礎의 沈下로 因한 寿命감소

以前에는 現在 보급되고 있는 P.C 말뚝, H形鋼, 鋼管 등과 같은 長大하고 鋼性있는 基礎말뚝을 구하기가 힘들었기 때문에 기초판을 넓혀 直接基礎로 하기도 하고 또는 現場製作말뚝이나 나무말뚝등을 使用했던 관계로 基礎에 실리는 建物の 荷重을 깊은 位置에 있는 支持地盤까지 到達시키는 일이 技術上 困難한 問題였다. 그 때문에 中間의 沖積層이 時間의 경과에 따라 圧密현상을 일으키고 建

물의沈下를 유발시키게 되는 경우가 적지 않았으며, 이때 圧密狀態의 차이로 인해 不同沈下가 생기게 되면 構造物에 유해한 不均열등이 발생하고 심하면, 결국 撤去해야 하는 例도 많았다. 이와 같이 基礎 또는 地整의 缺陷으로 인한 耐久年限의 短축은 設計時 充分한 지반조사를 행하고, 기초구조의 剛性を 높이며 適當한 여유를 두어 設計하면 米연에 防止할 수 있는 問題라고 본다.

2-2-2 化学藥品의 영향에 의한 構造物의 壽命減縮

化学藥品에 依해서 鉄筋이 腐蝕되는 경우로는 化学工場, 製鹽工場, 製藥工場등을 例로 들 수 있지만 市中の 골목도 예외는 아니다. 化学工場중에서도 알카리성 藥品을 취급하는 곳에서 별지장이 없으나 염산· 황산· 초산· 질산등 酸을 취급하는 곳에서 酸에 依해 콘크리트의 中性化가 더욱 촉진되므로 그 部分의 鉄근콘크리트壽命이 극히 短축된다. 따라서 耐酸性被膜처리를 하거나 기타 방호시설을 하지 않으면 안된다. 特히 해안지방에는 鹽分에 의한 鉄筋의 腐蝕이 중요한 問題가 되는데, 불과 12年 밖에 경과되지 않은 建物에서 鉄근의 腐蝕이 심하여 그 建物을 撤去하지 않으면 안되었던 例도 있다. 이 例는 콘크리트의 PH 농도가 아직 中性化(純粹한 의미의 中性은 PH=7을 말하지만 여기에서 말하는 中性은 PH를 의미함)하지 않은 PH=11 정도에서 腐蝕이 發生한 경우로서 바다로부터 불어오는 바람의 영향으로 鹽分의 침투에 의한 結果이다. 더우기 해일로 因해 地下室이 한번 밖에 沈水되지 않았는데도 그후 얼마 안되어 地下室의 기둥鉄근에 腐蝕現狀이 일어난 例가 있었는데 이 역시 鹽害의 무서움을 알 수 있는 實例이다. 이러한 例를 볼 때 海邊의 建物은 콘크리트를 水密콘크리트로 하고 被覆두께를 적절히 크게 해야 하며, 특히 外氣에 直接面하는 콘크리트面은 특별히 注意하여 處理해야 한다.

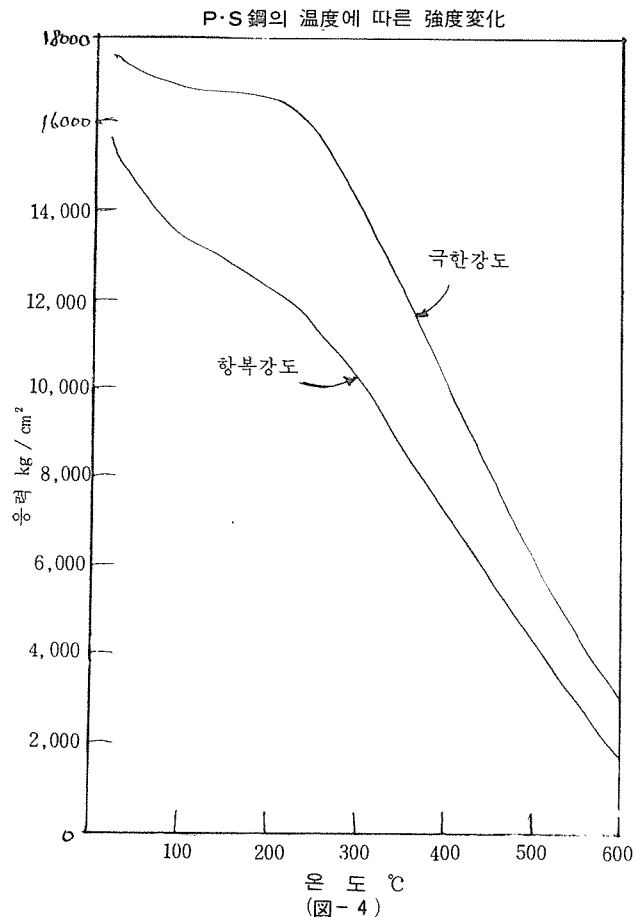
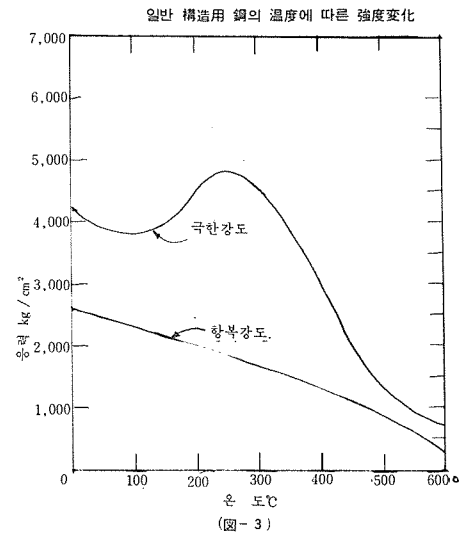
2-2-3 火災에 依한 建物의 壽命減少

일단 火災가 發生하게 되면 建物에 極심한 피해를 주기 마련이다. 즉 火災時의 高熱로 因해 構造體의 耐力이 減少되고 内外裝· 配管· 配線· 기타設備등이 치명적인 손상을 입을 뿐만 아니라 심한 경우는 建物이 붕괴될 위험마저 따른다. 우선 火災가 建物의 耐力에 어떠한 영향을 주는지 조사해보기로 하자.

火災의 세기는 燃燒를 위한 空氣를 공급할 수 있는 開口部의 크기, 可燃性物質의 多少, 바닥 및 벽체의 熱特性등에 依해 決定되는데 보통의 5층建物에 對한 火災實驗에 따르면 火災進行中 20分內에 約1100°C가 되었고 40分에 約1300°C에 달한 것으로 調査되었다. 構造體가 콘크리트로 被覆되었거나 기타 防火材로 被覆되었을 경우에는 위와 같은 高溫이 어느정도 차단되지만 火災의 세기나 火災지속시간에 따라 점차로 열이 전달되어 구조체의

耐力이 減少되는 結果를 가져온다. 火災의 피해가 가장 심한 것은 물론 木造建物이지만 이것은 構造體 自体가 燃燒되므로 제외하고, 鉄근 및 鉄골· 鉄근콘크리트造와 鉄골조에 對해서만 취급하기로 한다.

火災에 依해 溫度가 上昇하면 各溫度에 對한 構造用鋼材 및 P.S鋼의 降伏強度와 極限強度는 다음 그림과 같이 變化한다. 이때 항복점이 명확치 않은 경우가 있으므로 영구변형이 0.2%일때의 應力을 항복강도로 택한 것이다.



위의 그림에 의하면 일반 構造用鋼의 경우 250°C까지는 溫度가 上昇함에 따라 極限強度가 증가되다가 그 以上の 溫度가 되면 갑자기 降下現狀을 보이는데, 항복강도는 溫度의 上昇에 따라 繼續的으로 減少하는 양태를 보인다.

P.S 鋼은 일반 構造用鋼보다 훨씬 높은 強度를 가지지만 溫度가 上昇함에 따라 급격히 強度가 低下되므로 폭발의 위험성이 있다. 즉 일반적으로 火災에 의한 許容溫度는 構造用鋼材보다 P.S 鋼材가 낮다. P.S 構造部材의 耐久試驗에 의하면 40分內에 300°C로 가열될 때 約900kg/cm²의 Pre-stress가 完全히 喪失된다고 하는데 이 Pre-stress의 喪失은 P.S 部材內에 큰 균열을 발생시키고 이어서 급격한 파괴를 일으킬 위험이 있다.

鐵筋콘크리트部材의 鏡遇 일반적으로 크리프가 많이 허용되는 편이다. 정상적인 許容應力下에서도 처짐은 상당했지만 500°C까지는 크리프에 의한 파괴가 일어나지 않는 것으로 조사되었다.

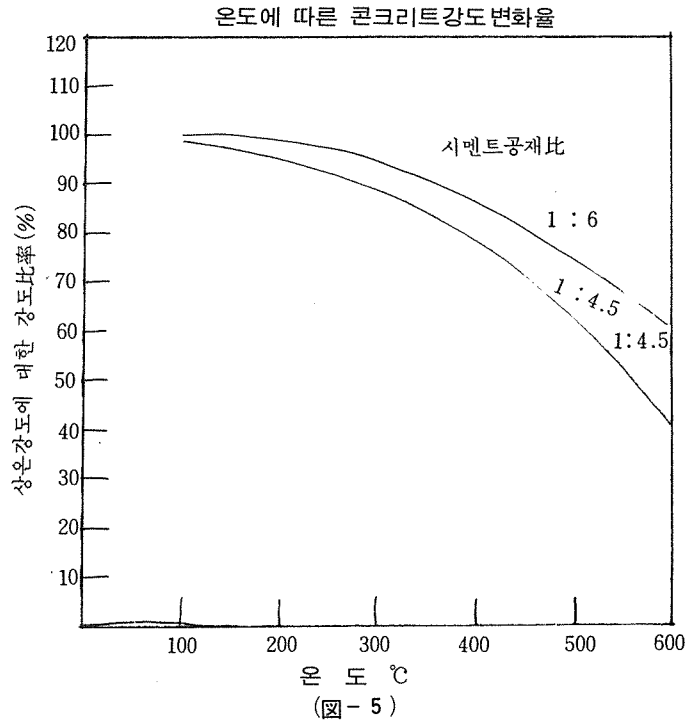
耐久構造部材가 그 支持力을 喪失하게 되는 溫度를 限界溫度라 하는데 燃燒中인 靜定I-Beam에 있어서 設計荷重의 0.4배되는 荷重이 作用하고 있을 때는 615°C, 設計荷重과 同一한 荷重作用時는 475°C, 設計荷重의 1.4배되는 荷重이 作用될 경우에는 360°C가 각각 限界溫度로 나타났다. 따라서 500°C 정도의 溫度가 靜定보의 적절한 限界溫度라 볼 수 있고, 600°C 정도가 不靜보의 平均적인 限界溫度라 생각할 수 있다.

鋼材柱의 限界溫度는 荷重이나 鋼材特性和 같은 要因外에 細長比에 크게 좌우되는데 實驗에 의하면 長柱에 대한 限界溫度가 短柱의 그것보다 높아서 $\lambda=80$ 일 때는 500°C, $\lambda=40$ 일 때는 400°C가 限界溫度로 調査되었다. 그러나 실제적 目的에 있어서 長柱($\lambda>100$)는 520°C를 限界溫度로, 短柱($\lambda\leq 100$)에 있어서는 420°C를 限界溫度로 가정한다. 耐火被綿을 2cm 두께의 石綿으로 했을 때 2時間의 火災로 鋼材의 溫度가 限界溫度인 420°C를 약간 초과하므로 이 石綿被綿 鋼材柱의 火災抵抗時間은 2時間이 된다.

콘크리트에 대한 火災의 영향은 화재 속도, 화재 지속 시간, 건물의 구조, 콘크리트의 配合比, W/C 등에 따라 많은 차이가 있으며 특히 500°C 이하에서는 使用骨材가 溫度上昇에 따른 콘크리트의 壓縮強度에 주는 영향은 상당히 크다.

溫度上昇에 따른 콘크리트의 強度低下率은 (圖-5)와 같다.

철근콘크리트 構造部材의 限界溫度는 鐵筋과 콘크리트 2가지의 特性에 의하여 決定되는데 P.C보의 경우 P.S 鋼의 온도가 450°C에 到達할 때 파괴되며, 鐵筋콘크리트 보는 鋼材溫度가 650°C 정도에서 파괴됨을 관찰할 수 있다. 그러나 限界溫度以下에서도 처짐이 심하게 되어 使



用上 불리하게 될 경우가 있다.

被覆두께 4cm, 보폭20cm, 보춤40cm인 鐵筋콘크리트보가 1時間半의 火災에 鐵筋의 溫度가 限界溫度인 630°C에 到達되므로 그 以上 火災가 지속되면 항복하고 만다. 더우기 不利한 것은 콘크리트強度는 火災時보다 냉각된 후의 壓縮強度가 낮아진다는 점이며 500°C 이하에서 가열된 콘크리트가 再水和해서 서서히 그 強度의 대부분을 회복하여 火災前 強度의 90%以上이 되려면 約一年이 경과해야 한다. 그러나 500°C 以上の 溫度에서는 시멘트 페이스트의 主成分 즉 Tobermorite Gel이 脫水되어 시멘트 페이스트가 수축현상을 일으키고, 한편 재료의 급격한 팽창이 수반되므로 압축강도가 급격히 低下하는 양상을 나타낸다.

일반적으로 建築材料의 溫度가 700°C를 넘으면 사실상 그들의 강도를 거의 大部分 喪失하기 때문에 火災가 發生한 建物は 일단 비파괴시험등 내구 및 기타 必要한 試驗을 實施하여 建物の 使用可能性 여부를 決定해야 한다.

3. 經濟的 壽命

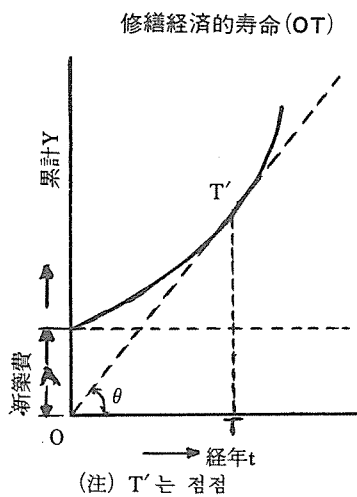
建物の 經濟的 壽命이란 賃貸收支의 減少, 修繕비 및 유지보수費의 증가, 세금의 증가, 地價上昇등 여러 要因에 의한 建物の 經濟的 價值低下로 因하여 이를 撤去하고 개축할 경우 收益이 증가된다고 判定되는 時点까지의 建物の 存續期間을 말한다. 즉 解体 및 개축 공사에 수반되는 모든 사항을 감안하여, 新築할 경우의 수익과 기존 건물에서의 수익이 동일한 時点を 經濟的인 壽命이라하며 이에 대해 몇개 항목에 걸쳐 설명해보고자 한다.

3-1 内外装・設備의 老化和 修繕經濟

建物の内外装은 構造体を 被覆하여 外界로부터의 影響 및 汚損을 防止해주는 역할을 아울러 담당하므로 直接 内外로부터 自然的・人爲의 影響을 받게 된다. 특히 바름물탈의 老化나 연결철물의 腐蝕에 依한 外壁타일 또는 테라코타등의 마감재가 바탕으로부터 剝離될 우려가 있을 때는 즉시 이에 對한 조치가 必要하다. 그러나 이와 같은 内外装의 지장은 같아붙이기, 재도장등의 수선에 依해서 物理的인 老化를 어느정도 回復시킬 수 있으므로 이로 因해서 建物を 解体할 必要까지는 없지만 특히 外装은 上記의 被要目的외에 美觀을 고려하지 않을 수 없으며 시대적인 감각에 부응하기 위하여 修繕을 겸해서 改裝을 하는 例가 많다.

한편 設備의 노후 즉 위생, 냉난방, 급배수용, 배관설비 및 공기조화, 변전, 조명, 배선설비등의 노후로 건물의 기능이 低下되거나 마비되면 이에 對한 유지보수 또는 개수를 해야 하는데 재산상 불리하게 될 때는 建물을 철거해야한다.

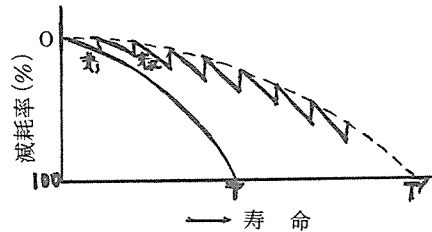
建物の 상각비는 使用年數가 오래 될수록 그 비율로 감소하지만 修繕費는 使用年數에 比例하여 漸次 增加하게 된다. 지금 年間 建物の 상각비와 수선비의 總和가 最小가 되는 建物の 年限을 修繕經濟的 壽命이라고 부르고 이 壽命을 經過해서 建物を 繼續 사용하게 될 경우 유지비가 많이 들게 되므로 비경제적이다. 内外装과 設備를 함께 고려할 때 修繕經濟的 壽命은 約 70年정도가 된다. 그런데 實제에 있어서는 修繕과 동시에 많은 경우에 改裝을 하게 하므로 壽命이 짧아진다. 修繕經濟的 壽命曲線은 (圖-6), (圖-7)과 같다.



$$(式) \frac{A}{t} + \frac{Y}{t} = \tan \theta \quad \frac{d}{dt} \tan \theta = 0$$

(圖-6)

修繕에 依한 壽命延長



T : 放置時의 壽命
T' : 반복修繕時의 壽命

(圖) (圖-7)

또한 都心地와 같이 地價가 昂등하는 경우에서는 地의 利用度가 建物の 經濟性을 좌우하게 되는 경우가 많으며 敷地에 對한 建築延面積의 비율 즉 容積율과, 건폐율 등 空間經濟가 建物の 壽命決定上 極히 重要示된다.

3-2 改裝・改築의 収支計算

改築을 하기 위해서는 解体 및 新築費가 必要한 것은 물론이지만, 그외에 임시로 비우고 다른 建物を 임차하여 入住하는 것도 큰 問題이다. 自己소유의 建物일 경우에는 일시적인 임차로 足하지만 임대건물일 때는 Tenant의 퇴거는 물론 그 기간에 해당하는 營業보상까지도 고려하지 않으면 안된다. 따라서 轉讓한 諸 問題點가운데 解体의 決定的 要因이 없는 限 우선 改裝을 하도록 하고, 그것으로 解決할 수 없을 場合에 限하여 改築을 단행하는 것이 順序이다.

3-2-1 改裝의 収支計算

現在의 建物에서 얻어지는 利益과 改裝後의 이익이 동등하다고 보아 計算하며 다음과 같이 가정한다.

- 1) 改裝費는 약간의 協助金을 건우고 不足分은 차입금으로서 보충한다.
- 2) 改裝費는 資産勘定으로 하고 감가상각을 한다.

現在의 單位 面積當 収支 改裝後의 収支 支拂利息 償却費

$$e_1 \cdot p_1 \cdot t_1 - q_1 = e_2 \cdot p_2 \cdot t_2 - q_2 - (s - e_2 \cdot g) \cdot r - S / N$$

여기에서

$\begin{cases} e = \text{有效率} \\ g = \text{經常費} \\ r = \text{金利} \end{cases} \begin{cases} p = \text{賃貸料} \\ s = \text{改裝費} \\ n = \text{償却年數} \end{cases} \begin{cases} t = \text{入住率} \\ g = \text{協助金} \end{cases}$

이것을 (圖-8)로 나타냈는데 日本에서의 一例를 들면 改裝單價를 3萬엔 / m²로 하고 協助金을 건우지 않는 경우에는 賃貸料의 引上域이 年 7200엔 / m²로 된다. 지금 노후건물의 平均임대료 18,720엔 / m²에 對해서 25920

엔 / m² (39%인상값)로 되어 新築한 경우의 建物賃賃料 22,800엔 / m²를 초과한다. 逆으로 新築後의 建物賃賃料에 맞추려면 改装費의 62%정도의 協助金を 必要로 하게 되며 이때는 Tenant에게 상당한 부담이 돌아가므로 問題가 있음을 보여준다.

例) R=0.1, r=0.1, N=65年, t₁=t₂=1.0일때 용적율은 다음과 같이 계산된다.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{e_1 \cdot p_1 - q_1 + e_1 \cdot g \times 0.1}{e_2 \cdot p_2 - q_2 - s \times 0.114 + e_2 \cdot g \times 0.1}$$

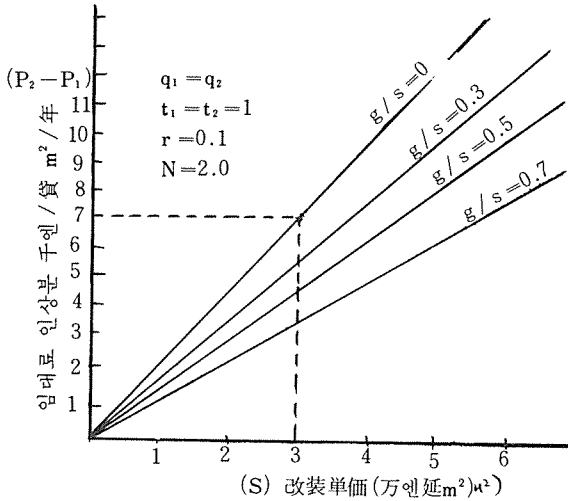
上記式의 各項에 日本BLDG協會의 資料와 기타 데이터를 代入하면 V₂/V₁=2.22가 된다. 즉 建費율이 同一한 경우에는 새로운 建物の 층수를 9층(지상)+2층(지하)≃11층으로 하면 경제상 해체가능 층수는 V₁=11층/2.22≃5층으로 된다. 더우기 실제에는 기타 Tenant에 대한 補償費를 고려하지 않으면 안된다.

4. 綜合的인 建物の 壽命

建物の 最大壽命限界는 構造的인 壽命, 즉 構造耐力의 低下로 因한 限界壽命과 철근콘크리트 및 철골·철근콘크리트構造에서의 콘크리트被覆두께에 따라 계산되는 中性化期間이 最大限界壽命이 되고 鉄骨造에서는 被覆材의 耐久 및 被覆기능유지 後間을 限界壽命이라 할 수 있다. 물론 이때 被覆材를 다시 입히므로 해서 本構造體의 壽命을 연장시킬 수도 있다. 이러한 構造的 限界壽命內에서, 다시 經濟的인 要因이 부가되어 일반적으로 壽命이 低下되며 예외적으로 水害, 火災, 地震등 예측할 수 없는 災害에 依하여 建物の 壽命이 더욱 단축될 수도 있다. 現在는 도시계획상의 이유로 建물이 撤去되는 例가 적지 않지만 長期的인 안목에서 合理的인 도시계획이 수립된다면 이로 因해서 建물이 解体되는 일은 적어질 것이다.

結論的으로 말하면 學校 또는 庁舎와 같은 經濟的인 영향이 적은 것은 대체로 R.C本來의 物理的인 壽命에 지배되지만, 기타 다른 종류의 建물은 經濟的인 壽命이 決定的인 要素가 되는 경우가 많다. 또한 經濟性이란 建물이 서 있는 지역등에 따라 장래에는 커다란 變動이 예상되므로 建築計畵時 建築家는 상당한 先見과 판단력을 구사하여 構造的인 壽命, 經濟的인 壽命, 機能的인 壽命 및 기타 원인에 依한 建物の 壽命이 거의 일치하도록 면밀한 設計·施工을 행해야 할 것이다.

改装의 収支計算



(圖 - 8)

3-2-2. 改装의 収支計算

改装의 경우와 마찬가지로 아래와 같은 가정에서 現在와 改装後의 利益이 同等하다고 보아 計算한다.

- 1) 노후건물은 감가상각비가 적기 때문에 계상하지 않는다.
- 2) 改装工事費는 協助金이외에 借入金으로서 마련한다.
- 3) 지금까지의 Tenant는 新規의 協助金 없이도 新築建물에 入住시키지만 단 賃賃料는 新規로 한다.
- 4) 減價償却費는 定額法에 依한다.
- 5) 新築建物の 容積率은 도로의 斜線制限등에 관계없이 10倍로 계산한다.
- 6) 殘存價格을 고려한다.
- 7) 符号는 改装의 計算例와 同一하고 추가되는 것은 다음과 같다.

- A = 敷地面積
- V = 容積율
- R = 殘存率

現在建物の 収支

改装後의 収支

$$A \cdot V_1 \cdot e_1 \cdot P_1 - A \cdot V_1 \cdot q_1 = A \cdot V_2 \cdot e_2 \cdot P_2 - A \cdot V_2 \cdot q_2$$

$$\underbrace{\{ \cdot V_2 \cdot S - A (V_2 \cdot e_2 - V_1 \cdot e_1) g \}}_{\text{支拂利息}} \underbrace{r - A \cdot V_2 \cdot S (1 - R) / N}_{\text{減價償却費}}$$