

새로운 建築材料에 對하여

洪 鵬 羲



最近 科学技術의 發展으로 國內外에서 새로운 建築材料가 多量으로 開發生産되고 있다. 그런데 所謂 新建築材料란 것 中에는 처음부터 建築材料를 唯一한 使用目的으로 生産되는 것도 있으나 반드시 建築材料로 쓸 目的以外에 使用目的이 廣範한 製品들도 있다. 경우에 따라서는 建築材料보다도 他目的으로 生産된 製品이 建築家의 奇拔한 着想으로 建築材料로 採擇되어 效果를 發生한 것도 적지 않다. 그 例로 옷감으로 生産된 織物類가 最近에는 天障이나 内壁의 吸音, 保温, 意匠의 效果가 높은 内裝材로 利用되는 경우도 있고 때로는 食器로 生産된 陶器의 공기나 접시등을 内外壁面의 tile 代用의 裝飾用으로 採擇한 것도 있고, 때로는 漁網을 内壁이나 天障에 붙여 内裝材로 쓴 것도 있다. 아주 奇拔한 것은 美國 Chicago의 어떤 食堂에는 内壁面에 옥수수자루를 붙이고 옥수수알이 表面에 나타나게 하여 色彩와 알의 大小差等を 利用하여 壁面이 Mosaic 裝飾으로 되게 한 것도 있었다. 이와 같이 新建築材料란 勿論 最新科学技術로 新案特許生産品도 있고, 外國에서는 벌써부터 使用되어오는 材料이지만 우리나라에서는 아직 使用經驗이 전혀 없는 材料들도 있고 이미 흔히 日常生活品中에 널리 活用되고 있는 物質이나 製品들일지라도 建築家의 新着想으로 새用途가 開拓될 수도 있다.

그러므로 우리 建築家들은 科学的知識의 研究攝取는 勿論이고, 國際的인 技術情報交換으로 先進諸國의 物資나 技術을 導入하는 것과, 우리國內에서 손쉽게 얻을 수 있는 國產物資를 活用하여 새로운 用途로 開發하는 것도 한가지 方案이라고 생각된다. 위에 列舉한 3種의 新建築材料를 採擇하기 위한 우리의 努力으로서 다음과 같은 것을 생각할 수 있다.

첫째로 新案特許등의 新發明材料를 採擇하기 위하여는 그 材料에 關한 研究文献등을 通하여 學術的理論을 理解하고 生産者가 發行하는 品質說明書등을 받아 充分한 檢討를 할 必要가 있다.

둘째로 外國材料로서 國內에서 使用經驗이 없는 것을 採擇코자 할 때는 그 材料의 「가다로그」등을 받아 施工法과 그 材料의 性質上에서 氣候, 溫度, 濕度등의 影響에 對한 長短點 및 우리나라의 特異한 事情등을 잘 檢討하여 그 材料의 效能을 어느정도 發揮할 수 있을 것이며 또는 우리나라 事情에 適合치않은 點등을 考慮하여 決定지어야 할 것이다.

셋째로 國產物資를 新開發하여 建築材料로 活用코저 할 때는 먼저 그 物質의 特性을 把握하고

그것을 利用하였을때에 그 性能이 所期의 目的대로 發揮할 수 있을 것인가를 綿密히 檢討하고 또 實驗을 通해 그 適否를 決定하여야 할 것이다.

新材料를 採擇함에 있어서는 以上과 같은 方法으로 그 性能을 確認함은 勿論이지만 다음으로 는 그 材料의 가장 適切한 施工法이 우리나라 技術과 裝備로서 可能할 것인가 與否와 또 우리나라의 經濟的 條件으로서 그 材料를 無理하지 않게 採擇할 수 있는지도 檢討되어야 한다. 아무리 新奇한 材料일지라도 그 建築物의 限定된 工事費 範圍內에서 均衡된 材料費로 그 材料가 採擇될 수 있는지등을 考慮에 넣지않을 수 없다. 材料의 使用은 그 建築物의 工事費로서 他部分들과 調和가 되어져야 한다.

아무리 高性能의 材料라도 建築物의 種類에 따라 그 材料의 性能이 充分히 發揮될 수 있는 경우와 그렇지못한 경우도 있어 不必要한 곳에 지나친 高性能 材料를 死藏시키는 結果가 되어서는 안될 것이다.

그러므로 新材料라해서 無批判的으로 採擇하였다가는 所期의 成果를 못걸거나 도리어 意外로 失敗를 招來할 수도 있다. 또한 建築人으로서 現代科學의 先峰을 달리는 生産技術의 모든 知識을 다 攝取할 수도 없고 數學, 物理, 化學, 電子, 原子科學의 理論을 모두 研究할 수도 없는 實情이므로 新材料들의 知識源으로는 良心의인 Maker의 實驗data가 集約收錄된 「카다로그」나 品質說明書를 예의 檢討하여 우리나라 建築物에 使用適否를 判斷하여야 할 것이다. 그러나 이것만으로도 不充分하다. 아무리 書面上에서는 最上의 材料인 것으로 나타나있으나 그 品質試驗値는 어디까지나 實驗室에서 나온것이거나 外國材料인 경우는 그 生産國의 與件에서는 最上의 品質일지는 모르나 우리나라에서는 與件의 差異로 엉뚱한 結果가 나올지도 모르는 일이다. 그러므로 우리나라의 使用經驗이 있으면 그 結果를 分析檢討해 볼 必要가 있다. 新材料로서 尙혀 使用例가 없는 材料이면 特히 生産國의 記錄만으로 採擇할 것이 아니고 우리나라에서 發生할 수 있는 與件들을 添加實驗하여 그 綜合結果로 檢討해 보아야 할 것이다. 于先 우리나라의 特殊與件으로 생각할 수 있는 것들을 보면 氣候上의 寒暑의 差가 크므로 凍害 風化作用이 甚하고 雨量이 比較的 많으므로 吸水, 透水, 結露作用이 많고 施工技術이 未熟하여 粗雜해지거나 施工裝備의 不足으로 工期遲延이나 施工精密度가 低下되기 쉽고 都市計劃의 不備로 公害나 火災의 憂慮가 많으므로 이와 같은 點등을 考慮하여 新材料의 品質上에서 이런 與件에 對備할 수 있는 與否를 檢討하여야 한다.

다음으로 建築物의 一般的인 材料用途上의 區分을 생각해 보면 다음과 같다.

(1) 構造材

a) 力學的性質이 큰 材料가 必要하다.

建築物의 種類나 部材에 따라 그 性格이 多少差異가 있을 것이나 一般的으로 모든 強度, 硬度, 剛性, 耐性등이 높은 材料이라야 할 것이다.

b) 物理, 化學的인 耐蝕, 耐火, 耐摩性등 耐久性이 큰 材料라야 한다.

아무리 力學上 一時的으로 높은 強度를 갖고 있으나 風化, 腐蝕 疲勞 등으로 時日이 經過함

에 따라 強度가 低下되어 短時日內에 파괴되어서는 안 될 것이다.

ㄷ) 現代建築은 構造체를 修裝材로 兼用되는 傾向이 增加되어 가므로 材面의 色彩, 光澤, 무늬 등의 質感이 좋은 것을 要求한다.

따라서 이 3조건이 具備한 材料이면 構造材로 採擇될 수 있을 것이다. 最近의 構造材의 動向을 보면 低層의 住宅등에는 벽돌이나 pre-cast Concrete 部材들이 쓰여 진다.

우리나라에서는 異色的으로 1~2層住宅에도 鐵筋Concrete의 Rhamen 構造로 하는 傾向이 있으나 이때의 R·C Concrete는 결코 새로운 建築材도 아니고 좋은 건축재도 못된다. 勿論 力學的, 耐久的인 面에서는 좋을지 몰라도 施工面, 經濟面, 意匠面에서는 不適當한 것으로 본다. 1~2層 住宅이면 煉瓦造로 充分하고 또 좋을 것이다. 우리나라 같이 地震이 없는 곳에서는 充分한 耐力도 있고 寒暑差가 큰 곳에는 保温的으로도 좋고 2重壁으로 하면 防溫的으로도 有利하다. 벽돌의 表面을 治裝面으로 약간 變化있게 만들면 意匠的으로도 좋고 耐久性도 크다. 均벽돌은 低層住宅의 構造材로는 新舊 材料의 役割을 모두할 수 있다. 高層 建築物인 때에는 鐵筋Concrete, 鐵骨 pre-cast 部材등이 使用되고 있는데 鐵筋Concrete는 20層정도의 構造材로 우리 나라에서는 좋은 材料일 것이다. 이것은 우리뿐아니라 世界各國의 傾向으로 보아도 역시 많이 쓰이고 좋은 재료이다. 그런데 우리나라에서는 20層未滿의 建築物에도 鐵骨을 많이 쓰는 傾向이 있으나 鐵筋Concrete의 長點을 無視하고 鐵骨에 지나친 매력을 가지고 있어 우리의 經濟形便으로는 再考를 要한다. 좋은 Cement와 嚴選된 骨材를 써서 精密施工을 한다면 Concrete의 強度를 280 kg/cm^2 以上 上昇시킬수 있으므로 部材斷面을 줄이면서 高層構造체를 만들수가 있다.

最近에는 pre-cast concrete 部材가 많이 利用되는 傾向이 있으며 이것은 新材料로 世界各國에서 널리 活用되고 있으나 우리나라에서는 그리 많이 쓰여지고 있지 않으므로 이 分野에 尙한 研究와 開發이 必要한 것으로 본다. 特히 美國에서는 pre-cast wall panel에 外裝處理를 하여 外裝材兼用은 勿論이고 어떤 곳에서는 Insulation 材까지 붙여 內裝兼用까지 하고 있는 것도 있다.

最近에는 알루미늄板, 알루미늄-바(aluminium-bar)등이 輕構造材로 活用이 되고 鐵鋼材中에서 耐蝕合金材로 된것이 構造材兼 外裝材로 쓰여지는 새로운 傾向이며 plastics製 部材가 內部的 輕構造체에 利用됨도 볼 수 있다.

(2) 修裝材

構造체의 内外裝用 材料들은 그 種類가 甚히 많으나 外裝材에서는 意匠, 防水 耐候性이 要請되며 內裝材로는 意匠, 吸音, 保温, 触感등이 必要條件이다.

外裝材로 제물콘크리트面, 벽돌면, 耐候性鐵鋼材등은 構造兼用外裝材이고 알루미늄壓延板, 알루미늄鑄物板, 스텐레스·스틸板등은 새로운 外裝材料로 登場되고 있다. 一部商業建築에는 人形(3M

× 5 M)유리板이 窓戶面을 兼한 硝子壁面으로 擴大되어 1~2層을 all-glass wall로 만드는 手法이 歐美地域에 流行처럼 되어가고 있다. 이것은 유리工業의 發達과 아울러 各種 무늬유리, 着色유리板등도 利用되어 建築의 外觀을 一變시키고 있다. 住宅이나 特殊한 建築物의 外裝은 지나친 高價의 材料를 쓰는 代身에 平凡한 材料를 效果의으로 活用하여 單純한 外觀에서도 調和의 美를 나타내고 있는 것도 많다. 例를 들면 美國의 都市郊外 新住宅地域의 外裝材로 지붕에는 석면 slate, asphalt-single, wood-single 등이 많이 쓰여지고 變化있는 古典風의 建築에 限하여 기와를 쓴 곳도 있다.

外裝材料로 磁器質 tile은 東西를 勿論하고 상당히 많이 쓰여지며 單調로운 面에 變化를 주기 위해 色彩나 租面등으로 mosaic 形의 效果를 낸것도 적지않다. 內裝材로는 建築이나 室의 用途에 따라 多様하므로 一括的으로 말하기는 어려우나 最近에는 plastics 製品의 洪水라고 할 수 있다. plastics 材料는 多樣性이어서 意匠의으로는 着色自由, 面處理自由 등의 利點이 있어 建築的인 各種要請에 應할 수 있는 各樣各色의 面을 가진 製品은 勿論이고 絶緣效果를 가질 수 있게 發泡性 製品이나 纖維形 製品등을 만들어 保温, 吸音效果를 自由로 增加시킬 수 있고 硬度, 彈性, 展伸性 등 形態와 品質이 多樣한 製品이 可能하므로 bar, sheet, panel, tile, film, sponge, 纖維織物, putty, paint類, 透明板, 接着劑, 防水劑, concrete 混和劑, 絶緣材, 耐藥品材, 耐火材, 코킹材 등 그 種類나 品質이 無限으로 便利한 材料이다.

合成樹脂材料는 現代建築材料의 代表的인 存在이다. 內裝材中에는 그 種類가 無數하여 일일이 列舉기는 困難하나 合板, 纖維板, 織物, 紙類 등의 植物性材 外에도 大理石, Travertine, 陶器 tile, Terazo 등의 無機質製品도 室의 機能에 맞추어 多樣하게 利用된다.

다음은 室內設備器材들이다. 最近의 建築物은 外廓의인 構造物보다도 屋內의 機能을 높이기 위한 設備機材들의 發達은 눈부신 바가 있다.

더우기 歐美諸國의 最近傾向으로서 特히 住宅등 人間常住 建築物들은 建築費의 50%이상의 設備費를 써서 가장 快適環境을 만드는데 最善을 다하고 있다.

即 屋內交通施設인 에레베이터, 에스카레타 등은 勿論 通信施設, 照明, 溫冷房, 換氣空氣 調節, 給排水 등 電氣, 機械設備는 最大의 便宜를 도모하여 最新科學裝置를 아끼지 않는다.

이와같은 設備材들은 큰 建築物에 있어서는 컴퓨터에 依한 自動調節이 되게 設置하여 人間生活의 最適한 環境이 保障되어 있다.

끝으로 施工裝備도 날로 改良되고 增加되어 人力이나 人工施工能力을 超越하여 精密機械 들을 活用하므로 施工精密度나 施工速度를 增加시켜가고 있다.

建築技術은 科學的 綜合應用技術이므로 우리나라의 工業技術이 向上됨에 따라 建築의 材料活用도 擴大될 것이므로 現時點에서는 우리의 工業技術의 發達程度를 無視한 新建築材料의 無理한 採擇은 困難한 것이고 우리의 國家的 工業力을 背景으로 하여 漸次的으로 新建築材料의 活用の 幅을 增加시킴이 좋을 것으로 본다.