

콘크리트 工學의 展望과 學會의 使命

朴 秉 珞
(高麗大學校教授)

大韓帝國 隆熙3년(1909年) 12월에 發刊한 度支部 建築所 第1次 事業概要(全文이 日本語로 記錄되어있음)에 의하면 벽돌조 2層 釜山稅關本廳舍(1910年 11月 竣工)의 期初에 鐵筋콘크리트를 사용하였다. 이것이 우리나라에서는 最初의 鐵筋콘크리트 構造物이 아닌가 생각되며 日本에서는 이것보다 5년이 앞선다. 當時 釜山稅關의 敷地一帶는 軟弱한 地盤이었기 때문에 苦心한 끝에 그림과 같은 形態의 基礎를 택하였고 記錄에 남겨 있고 基礎計算에 使用한 콘크리트 強度의 英語術語를 日語發音으로 記錄되어 있기 때문에 참고로 英語로 表記하면 다음과 같다.(強度의 單位도 原文대로 轉載)

- 鐵과 콘크리트의 Modulus of elasticity의 比 = 15
- 콘크리트의 Safe compressive strength = 500 #/□"
- 鐵의 Safe tensile strength = 16,000 #/□"
콘크리트의 Safe shearing strength = 50 #/□"
- 鐵과 콘크리트 사이의 Safe adhering strength = 50 #/□"

그러나 이 建物이 撤去되었다는 新聞報道에 接하였을 때에는 遺憾이었다. 現在 世界에서 最高인 79層의 鐵筋콘크리트 構造物은 Chicago의 Water Tower Place이고 콘크리트의 設計基準 強度는 8960 #/□", Seattle의 Tow Union Square Building은 19060 #/□", 現在 우리의 것과 比較하면 너무나 差가 크다.

콘크리트의 研究는 建築, 土木의 各 分野에서 다 같이 進行되어 왔다. 콘크리트의 使用場所는 土木과 建築에 相違하는 일이 있지만 콘크리트라는 점에서 全然 差異가 없다. 즉, 콘크리트의 本質은 같으며 土木, 建築의 兩者가 智慧를 모아 우리나라 콘크리트工學의 發展을 促進시켜야 한다. 다만 兩者가 不足한 部分을 相互 補充만 한다는 것으로는 不充分하며 더욱 全體의인 智慧를 모아서 나아가야 必要가 있다. 이것의 具體化가 이번에 創立할 韓國 콘크리트 學會이며 늦은 感이 있으나 多幸이라고 생각한다. 世界의 大部分의 國家에는 콘크리트 學회가 있으며 例를 들면 日本은 1965年, 印度에서는 일찌기 1927年에 콘크리트 學會誌가 처음으로 出版되었다.

현장에서 실제로 工事を 擔當하고 있는 사람은 良質의 콘크리트를 만들기 위한 知識이 必要하고 또한 學問에 從事하는 사람은 콘크리트工學을 如何히 하면 現在 以上으로 發展시킬 수 있는가를 생각해야 하므로 콘크리트 學會誌의 讀者層은 相當히 次元이 다른 사람들로 構成된다고 생각할 때 兩者를 다 같이 100% 滿足시킬 수 있게 編集한다는 것은 容易한 일이 아니지만 同時に 滿足시킬 수 있도록 해야 한다.

콘크리트工學은 建設에 從事하는 사람과 研究에 從事하는 사람의 着想과 努力에 의하여 發展되어 왔으나 새로운 工法의 開發은 大體로 建設關係에 從事하는 사람들이 着想했던 것을 先道해서 發展시켜 왔다고 말할 수 있다. 즉, 콘크리트 強度에 대한 知識은 從來의 經驗으로 習得하든

(端下) 圖置配筋鉄形地下塔

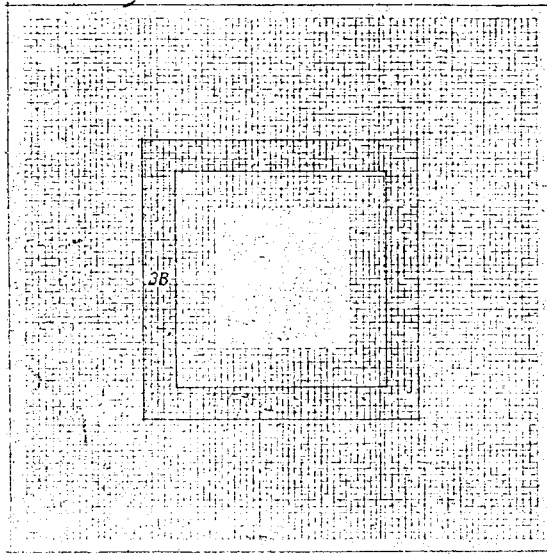
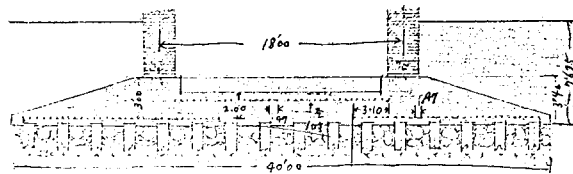


圖 斷 切



지 경우에 따라서는 不足한 部分을 特別한 試驗으로 보충한다는 方法으로 進歩되어 왔다. 따라서 연구자로서는 그와같은 着想이 成立하는 根據 및 重要性, 應用性등을 明白하게 하지 않으면 아니되게 되었다. 그러나 진정한 意味에서 劃期的으로 進歩했다고 말할 수 있는 技術은 Engineering Science와 建設關係者가 所有하고 있는 實用的인 Know-How와 結託해서 成就된 것이다.

콘크리트 공학은 現在가 過去보다 많은 成長과 發展 또는 革新的인 段階에 있다고 생각한다. 콘크리트는 人類가 人工的으로 沈積岩을 製造하게 되었다는 成果를 나타낸 것이며 人爲的으로 調節할 수 있는 가장 基本的인 構造材料이다. 콘크리트는 比較的 容易하게 얻을 수 있는 材料를 사용해서 製造할 수 있고 또한 廣範圍한 品質을 製造할 수 있다. 즉, 單位容積 重量이 큼

것 또는 적은 것, 破壞強度가 큰 것과 작은 것 또는 그 以外의 希望의인 性質이 可能할 수 있다는 등 여러가지 콘크리트를 製造할 수 있게 되었다. 또한 材料에 대한 舉動을 깊이 解明함으로써 構造的 콘크리트 部材가 여러가지 組合荷重을 받을 때의 應答에 대해서도 많은 것을 알게 되었다. 처음에는 研究의 目的이 部材의 強度를 計算하는 데에 있었으나 近來에는 載荷狀態에서의 變形을 算定할 수 있는 研究에 重點을 두고 있고 또 構造物 콘크리트部材의 應答性狀을 數學的인 Model을 適用시켜서 解析하는 方法도 相當한 發展을 하게 되었다.

將來의 콘크리트에 대한 挑戰의 하나는 各 技術分野에서 콘크리트에 대하여 要求하는 品質의 水準을 더욱 正確히 確保하여서 必要한 品質水準을 가진 콘크리트를 優秀한 品質管理下에서 가장 經濟的으로 製造해야 한다. ACI가 “2000

年代의 콘크리트”라는 題目으로 그 構想을 討議할 때 (1971年) 언젠가는 龜裂의 發生抵抗, 引張強度, 容積變化의 安定性, 對摩耗性, 凍害抵抗性, 水密性등이 優秀하며 單位重量이 적은 콘크리트를 얻을 수 있을 것이라는 豫想을 하였다. 이와 같은 種類의 品質向上은 여러가지 水準으로 또는 여러가지 價格으로 實現可能할 것이며 언젠가는 具體化될 것으로 생각한다. 또 이와 같은 것은 努力이 필요할 때에는 반드시 提起될 問題일지도 모른다. 이와 같이 콘크리트의 性能向上을 具體化하기 위해서는 콘크리트의 構造, 組織, 造成 등에 대한 知識을 높이기 위한 研究를 함으로써 成就할 수 있을 것이다. 우리들이 高度의 知識을 가지고 研究하면 認識을 높이는 데에 必要한 方法이 現在 여러가지 있다. X線回折試驗, 電子顯微鏡寫眞, 最新式의 化學分析, 統計 實驗的인 設計 등이 있다.

cement paste의 本質的인 構造와 콘크리트에 관한 知識은 研究의 進行에 따라서 더욱 높아질 것이며 언젠가는 所望의 品質水準을 갖는 材料 및 配合를 擧出할 것으로 생각한다. 이것과 並行해서 언젠가는 콘크리트를 製造하며 사용하는 方法도 改良될 수 있을 것이며 콘크리트 構造物의 設計方法 및 試驗方法도 改良될 것이다. “2000年代의 콘크리트”에서는 連續計量 混合工法, 거푸집, 配筋, 部材의 結合등을 簡略化하는 方法이 言及되어 있다.

콘크리트의 工學은 將來에서도 社會의 主要한 分野가 되어서 人類의 要求에 副應하게 될 것이다. 社會는 原料와 에너지의 不足問題에도 對處하지 않으면 아니되므로 콘크리트 技術도 에너지 消費가 적은 現在 없는 새로운 材料를 사용

한 構造物을 만드는 方法도 講求해야 한다. 現在의 研究에서는 낡은 콘크리트를 破碎하여 새로운 콘크리트의 骨材로 사용한다는 것이 不可能하지 않는다는 것이 實驗에 의하여 明白하게 되었다. 콘크리트技術은 環境保護의 問題를 反映하면서 發展시켜야 하므로 콘크리트 및 콘크리트材料의 製造도 環境破壞가 적은 方法이 開發되어야 한다고 생각한다. 또 콘크리트工事が 始作하기 前에 미리 環境問題에 관한 對策이라든지 環境破壞에 대한 檢討가 더욱 進行될 것이라는 것도 생각할 수 있다. 여하튼 콘크리트 技術은 社會의 적은 一部分의 問題가 아니라 여러가지 社會問題를 解決하는 重要한 役割을 할 것으로 생각한다.

새로운 各種의 材料를 實用化할 수도 있을 것이며 既存의 諸 材料를 새로운 方法으로 使用할 수도 있을 것이다. Polymer등 各種의 新素材를 開發해서 이것을 使用함으로써 콘크리트의 性質을 改善시키게 될 可能性이 있고 纖維로 補強한 콘크리트는 強度를 더욱 높이며 載荷狀態에서의 舉動을 改善시킬 수도 있을 것이다.

따라서 結論的으로 다음과 같이 말할 수 있다. 즉, 콘크리트의 工學은 오늘날 우리 人類에게 훌륭한 貢獻을 해왔으며 將來에도 繼續해서 그 目的을 達成할 것이다. 그와같은 任務를 達成하기 위한 과정에서 現在 우리 社會의 要請에 의하여 이번에 創立한 韓國 콘크리트 學會의 責任의 重大性を 통감하며 科學的, 技術的, 經濟的인 점에서의 機會를 充分히 活用하여 우리나라 콘크리트界의 劃期的인 發展을 위하여 全會員의 協力과 努力이 必要하다고 생각한다.