

## 第二編 理論

### 第三章 概説

#### 第八節 理論發達の歴史

鐵筋混凝土の工事に使用せらるゝに至りしは僅かに三四十年前以來の事なるに既に述べたるが如し、而して之れに關する理論の發達を見るに至りしは更に一層轉近のことに屬す。即ち鐵筋混凝土の應用は其理論に先だちて進みたるものなり。若し兩者相併行して進めば、其應用も今日より尙ほ一層盛なりしならん。

斯の如く理論の發達の遲延せし所以を考ふるに、其重なる原因は鐵筋混凝土應用の初期に於ける此技術者は何れも理論家にあらず、實際の經驗にのみ重きを置きたるもの多く、其多數は力學又は構造學等に關する知識に乏しかりしによれるが如し。而して鐵筋混凝土に關し其強度の計算法を設定せるは、獨國人「ケーネン」(Koenen)及び「ワイス」(Wjss)を以て嚆矢となす。(千八百八十六年頃)此計算法は専ら「モニエ」式に適用せられしものにして、鐵筋混凝土の應用の初期に當り「モニエ」式が著しく其應用範圍を擴張したるは、實に此計算法の設定が與りて力ありしものなり。然りと雖も此計算法たるや力學

及構造學の原理より研究したる結果にあらず、専ら實驗的成績を總合して公式を定めたるに過ぎざりしなり。故に混凝土及鐵が呈する作用の細目に至りては何等の解釋をも與へざりしものなりき。其後鐵筋混凝土の理論は數多の學者により研究せられ、其結果を公にしたるものの重なるものを擧ぐれば、佛國に於ては「プラナー」(Planat)、「コアニエ」及び「ドテデスコ」(Coignet et de Tedesco)、「ルフォー」(Lefort)、「ルサル」(Resal)の諸氏、奧太利國にありては「ノエマン」(Neumann)、「スピツェル」(Spitzer)、「マンド」(Mandl)、「メラン」(Melan)、「フォン・チューリー」(Von Thullie)の諸氏、丁株國にありては「オステンフェルド」(Ostenfeld)、瑞西の「リツテル」(Ritter)、瑞典ノ「リュクテン」(Lükten)、和蘭の「サンデルス」(Sanders)等の諸氏にして、是等の學者は何れも鐵筋混凝土の作用は鐵及混凝土の彈性によるものなりとの理より推論したるものにして、「ケーネン」及び「ワイス」時代に比し一步を進めたるものと稱して可なり。

然りと雖も「セメント」及び混凝土の彈性及強度等の精細なる事項に至りては、其當時は未だ明ならざる點多かりしか故、是等の學者の研究したる結果も未だ充分完全なるものと稱する能はず、特に實地家の側にありては此等の諸説は未だ信用するに足らずとなし、専ら實驗的計算法に重きを置き、自己の構法に對し各自特用の算式を

つくり以て計算の基となせり。即ち「アヌビツク」式は「アヌビツク」計算法により「メラシ」式は「メラシ」流の計算法を用ふるが如し。

#### 第九節 現今に於ける鐵筋混凝土の理論。

前節に述べたるが如く、鐵筋混凝土の理論は幾多の研究を経たりと雖も未だ充分なる結果を得るに至らず以て轉近に及びしが、今より凡そ十年前獨逸人「バツハ」(Bach)氏は専ら「セメント」膠泥及び混凝土の如き物質の彈性を研究し、從來よりも一層精確にして且つ信頼するに足る説を公にしてより以來、鐵筋混凝土の理論研究に對し大なる援助を與へたり。又千八百九十八年佛國人「コンシデール」氏(Considère)は主として理論的に鐵筋混凝土の實驗をなし、其翌年以降其成績を公にし、其他多數の學者も鐵筋混凝土應用の盛なるに隨ひ理論的研究を重ねたる結果として從來學者間に於て相一致せざりし論點も概ね相一致するに至り、獨逸伯林の官邊の如きは千九百〇四年四月其一般計算法を制定し以て其據るところを示すに至れり。

然りと雖も抑も鐵筋混凝土たるや、「セメント」、砂、礫、鐵等の如き數種の異性の物質を集めて一體となしたるものなるを以て、其配合、各物質の性狀、工法、其他の如何により其強度及び作用も亦異なるものあるは當然に

して、單に一定の公式にのみ信頼すること能はざるは論を俟たず、特に本邦に於ては、本邦製「セメント」に關する學理的研究の結果に乏して、鐵筋混凝土の應用も尙ほ未だ盛ならず、隨て其成績を知るに苦むもの多し。故に後章に於て述べんとする理論も素より其大體の原理を明にし最も簡易にして且實用に便なる計算法を述ぶるに過ぎざるなり。

### 第四章 混凝土、及鐵の性質、及び其強度。

鐵筋混凝土の理論を述ぶるに當りては先づ是れを構成する各物質の性狀、及其強度を明にせざるべからず。

#### 第十節 壓力に對する混凝土(腸膠をも含む)の強度。

混凝土の抗壓強度は原料の性質、其大きさ、配合、及び調製法の如何、竝に經過の年月等により差異あるを以て一定すると能はず。然れども泰西諸國に於ては「セメント」一、砂二、礫四、(以後割合を示すには1;2:4の如く書す若し「セメント」一砂三の膠泥のときは1:3と書す)の割合を以て調製したる混凝土の一ヶ月後に有する破壊抗壓強度は、一平方時につき二千乃至二千五百封度を普通とす。又米國「ロータータオン」造兵局に於て千八百九十九年同國製各種の「セメント」につき其抗壓強度を試験したる結