

土木建築 工事基本知識講座

第 10 編 の 5

コンクリートに関する誌上講演

鐵筋混凝土の耐震價值と施工法

工學博士 阿 部 美 樹 志

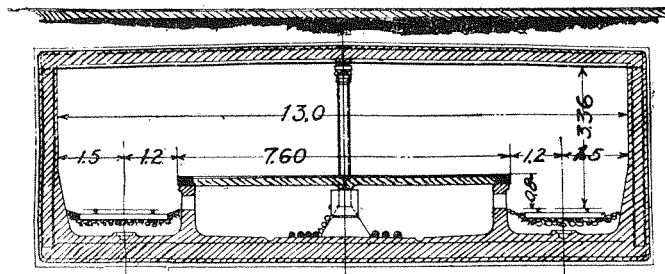
昨年十月號から阿部博士の混凝土耐震構造に關する實驗的研究の端緒を掲載し初めました、阿部博士の此の實驗的研究は中々重大な問題でありますから成るべく最初から精讀を願ひます、一月號で一回休掲しましたが本文は十二月號に續くものです。(編輯係)

地下鐵道のコンクリート工事

私は今度地下鐵道のやうな工作物を主として見て参りました、是はほんの見ただけであります、時日が少いので、紐育、倫敦、柏林及び巴里の四ヶ所に限つて見て参りました。只今工事中であるのは紐育市と柏林市の地下鐵道だけでございまして、紐育の如きは一工事の請負が一億萬弗と云ふやうな大きなものであります。盛に地下鐵道の延長をやつて居ります。それが完成致しますと紐育全市には地下鐵道だけの延長が六百二十哩程になると云ふ事です。其投下資金が六億五千萬弗。只今方々で起して居りますが、或所に於ては現在の地下鐵道の下を二十何尺も掘りまして施工して居るが、今の地下鐵道を通つて居る乗客には分らぬ位な程度にやつて居りますが、非常な難工事であります。色々な設備とか其他に付

いて申し上げたい事もありますが、餘り長くなりますから其の中、二、三につき申し上げます。地下鐵道の工事を進めるに當りまして機械的設備の發達して居るに云ふ事は米國が隨一であらうと思ひます。是はコンクリート施工用の型枠が移動式に出來て居りまして、貨車の周圍に鐵の型枠の取付をしてハンドルを廻しますと、豫定の形にピントを張りまして、それを取り外しますのは一晝夜の後であります。最初の仕様書で調べました時には型除きの期間は二晝夜となつて居りましたが、現場へ行つて見ますと十八時間乃至二十四時間である。それは嘘だらうと云ふ人があるかも知れませんが、實際壁の方は十八時間で外

し、天候の悪い時には二十時間位で取つて、屋根の方が二十四時間はセメントにも關係があるのでありますが、普通ボ



ートランドセメントを使つて居ります、何故そんなに早く外せるか、色々考へて見ましたが、米國のセメントは我國の普通セメント高級品との中間にある様であります。

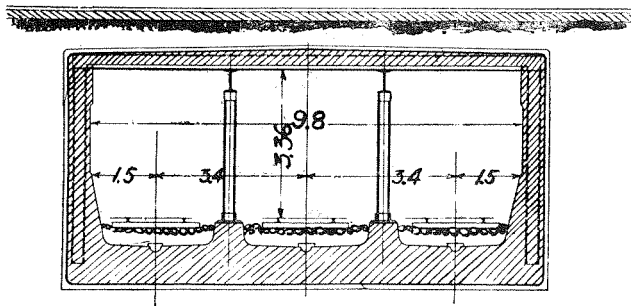
地下鐵道の工事では非常に固い混凝土を使つて居ります。丸で水氣が何處にあるか云ふやうなコンクリートを使つて居ります、尤もインデーターを使用したり、而も其れが一、二、四、でありまして、大體一晝夜で相當の程度に硬化します。こちらの地下鐵道の八晝夜乃至十晝夜に比較する可なり時間が短い、此點は實際施工する上に於て日本でも研究されて居るだらうと思ひますが更に一段の研究價值があらうと考へます。此の固いコンクリートを使ふ云ふことは、歐羅巴も同然であります。是は私が從來長い間の主張であつて、混凝土が固くなければならぬと云ふことを非常に聲を大にして言うて來ましたが、なかなか行なはれなかつたのであります。今度歐羅巴及亞米利加の工事現況を視まして、實は自分ながら驚いたのであります。私共がやつてもあれ程固いコンクリートは困難と思はれます。伯林に参りまして彼の地の地下鐵道を視察致しましたがシーメンス會社の請負でやつて居ります、彼地で日本に來て居りましたブリュク氏に會ひましたが、コンクリートはやはり亞米利加に劣らぬ程堅い物であります。私は隧道地下鐵道の中に搬入して居る混凝土を見まして餘りに水氣が少いので砂だと思つた位であります。歐羅巴は御承知の如く切込砂利を多く使ひますが、砂を何の爲に地下鐵道の中に持ち込むか聞いて見た處がそれは砂ではない硬く練合したコンクリートだつたのであります。シュートなどは絶對

に使ひもしませぬし、皆小さい電車で持つて参りましてそれから型枠の中に詰込んで居る、型枠の中には人夫が入つて鐵のラムマーで丹念に搗いて居ります。丁度二十年前の施工法に返つたやうな氣持がする。配合は一、二、四、だと言内者が申しましたが、事實は砂利を少なくして砂を多くして居る様でありますから、出來上りは非常に奇麗であります。此の鐵筋コンクリート云ふものを今後色々な工作物に使つて行くにはどうしても固い云ふ方でやらなくてはならぬだらうと思ひます。さうでなければ非常に間違を起しまして結局、鐵筋コンクリート云ふもの、信用を低下させて來て、建築物を危険に導いて行くものであると思ひます。何故お前はそんなに軟かいコンクリートを心配するかと思はる方もございませうが、是は私の心配ばかりではなかつたので、技術界の長い間の問題でありました。私が五年前に米國で見ました時と雲泥の差があります。只今では田舎の仕事師の外は軟かいコンクリートは亞米利加でさへ使つて居りませぬ。又使ふ傾向も大變減りました。

エーブラムス氏の水量試験

目下亞米利加のポートランドセメント、アツクシエーションは此の事を非常に熱心に宣傳して居ります。是はエーブラムス云ふ先生が先年熱心に研究した結果に基くものでありまして、此の表に示す様に是は皆さんもよく御承知のことでありましてエーブラムス氏が約五萬個の試験材を使つて實驗した結果、

混凝土の強度は水量だけに依つて支配される云ふことを實驗的に決めたのでございませう。砂の中に持つて居る濕氣までも含水量に勘定する

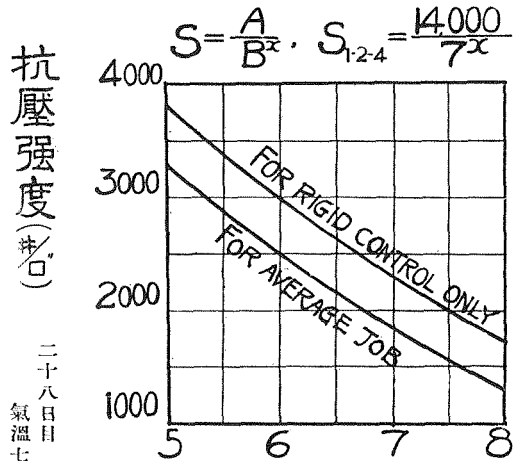


と云ふことをエーブラムス氏が主張したのであります。砂は水の分量に依つて自然に容積も増して来る、其含有水分と砂の容積増加の割合は圖の如くでありますから、砂は絶対に乾かした水氣のないものでなければなりません、要するに彼地の施工法と云ふのは充分に監督の出来る方法に依つて仕事をして行く事に注意して來ました。

○

鐵筋コンクリート建物は、建築材料と建築物とを同時に作る方法でありまして建築材料は他の場所から買つて來るのではなく、施工して終へば僅かな部分でも直すことが出來ぬと云ふことになりまますから、非常に厄介なものであります、古いビルディングを建築した時分には壁や柱は二尺か三尺宛打ち上がつてやつて居たもので、先年の大地震に會つても少しも損害はなく強いのであります、斯う云ふやうな確實な施工法は十分今後の鐵筋コンクリートをやります上に於て獎勵しなければならぬ事ではなからうかと思ひます。其他各地で見ました仕事や施工法もございませうけれども、又他日の機會に譲ります(をばり)

WATER CEMENT RATIO STRENGTH CURVES



抗
壓
強
度
(kg/cm²)

二十八日
氣温七十度(華氏)

混用水量(セメント一袋=付+ガロン)
(砂利及砂=付着 水分ヲ含ム)

含水量と砂容積の関係

