

8 コンクリート

混凝土の施工が會社直營であるから嚴重な仕様書を作成する必要を認めず、便宜上技術部に於て單に使用混凝土を次の三級に区分しただけである。

1. A級混凝土 最大バラス6吋とし28日の耐壓力毎平方吋3,000封度以上。
2. B級混凝土 最大バラス3吋とし28日の耐壓力毎平方吋3000封度以上。
3. C級混凝土 最大バラス6吋とし28日の耐壓力毎平方吋1,500封度以上。

耐壓力は實驗室に於ける6吋×12吋のテストシリンダーにて示される壓力を云ふもので他の條件たる、材門の性質、配合、練りの硬軟、打ち方、養生及耐寒法等は、凡て現場の實驗室及混凝土の混合施工等に絶対の責任と權威を有する専門家—コンクリート・テクニシアンに一任された。

A級混凝土は堰堤の表面に、防水及氣候の變化に耐えせしむる爲に使用し、B級混凝土は鐵筋混凝土用とし、C級は之を堰堤の主體に用ひ、耐壓よりも重量を増す目的を以て使用した。配合法はウォーターセメント比配合法に據り、水とセメントの比を一定せしめ、之に施工に都合よい程度に砂及バラスを加へ混合せしめた。その加減は全く前記コンクリート・テクニシアンに定むるものを使用した。

混練した混凝土はスラムブ零時に等しい固練りで、その耐壓力試験の結果はエーブラムの曲線に並行してより強大であつた。尙前記三級混凝土上の配合を擧げると次の様である。

級	w/c	セメント	砂	バラス	立方碼重量
A	0.9)	1.0	2.12	5.43	43封度
B	0.80	1.0	2.44	2.87	572封度
C	1.10	1.0	3.08	8.23	294封度

9 バラスのグレイディング

前號に述べた碎石工場のジャイラトリークラツシャーから出る6吋の碎石は、直徑2吋1/2穴を有する2連の廻轉スクリーンを通過し、大略2吋以下の石は穴より振り落し、2吋以上6吋迄のもののみA級及C級混凝土の材料としてビンに貯藏した。

室内及現場に於ける數多の實驗の結果アイデーアカーヴ即ちユラー曲線に據り配合したよる材料を使用するよりも、前記の方法に依つて得た材料を使用したものが遙かに經濟

的で且つ良好な混凝土を得ることを發見した即ち、一、當社の方法に依れば一定量のモルタルに加ふ可きバラスの量は、アイデーアル曲線の結果加ふ可き量より遙かに大にして且つウォーカブル混凝土を得べし、從て一立方ヤードの混凝土に對

するセメントの量を減少する結果となり工費低廉となる。

二、1/2吋より6吋迄をアイデーアル曲線に據り配合したるバラスは、分離して同一の大きさのもの各々一群をなす傾向多大にして、施工上之を防止することは甚だ困難である。

三、アイデーアル曲線配合によるバラスはストーレツヂビン中で分離し、各大きさ毎に群をなす傾向があつて、各大きさのバラスを各々別個に貯藏するのなれば、ミキサーに入れるバラスは配合一定ならず、從つて出來上り混凝土ががユニフォームでない。又各大きさ毎に別個に貯藏しても、之をニキサーに入れる際一々適當に配合すると云ふことは煩雜で、到底理想的に施工することは困難である。

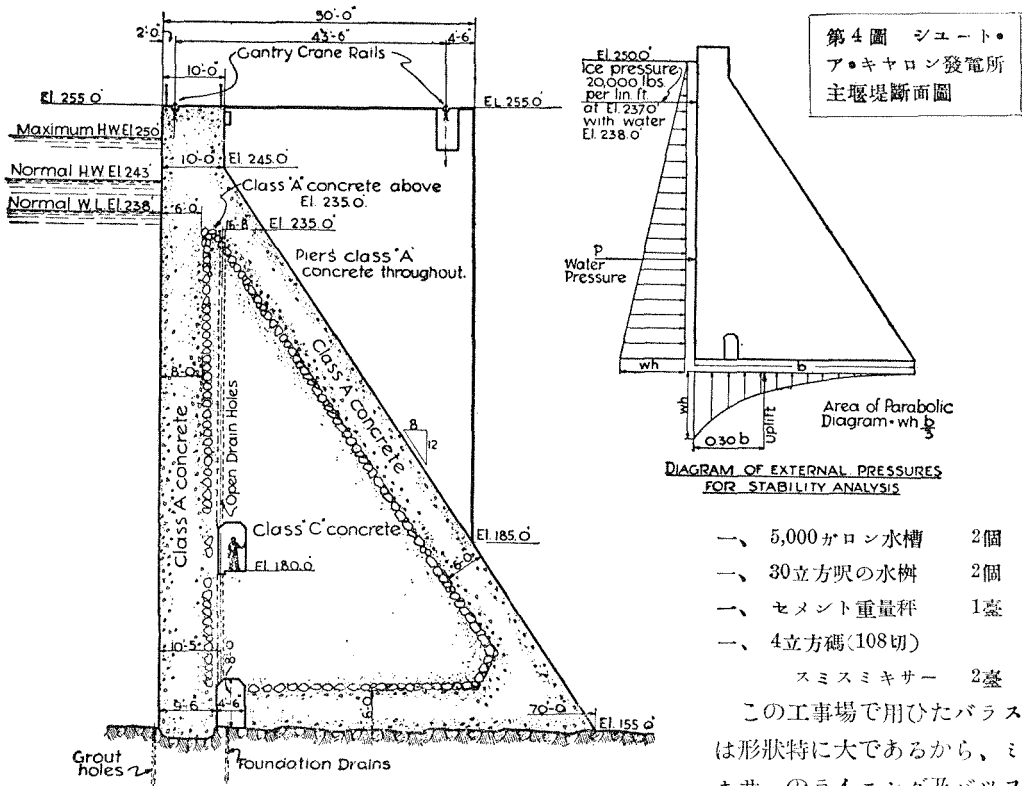
之に反して2吋以下の小さなものを除去すればストーレツヂビン中に在つても大きさによつて分離し群集する傾向が少く、出來上り混凝土も施工容易で且つバツチ毎にユニフォー

シュート・ア・キヤロン 發電工事に就て

— 2 —

北米アルミナム會社技師長

J. W. Rickey



第4圖 シュート・ア・キヤロン発電所 主堰堤断面圖

ムな結果を得ることが出来る。

四、アイディアル曲線によつて配合した材料をウォーカブル混凝土たらしめるには、碎石のヴォイド(空隙)の125%のモルタルを必要とする、然るに吾等が使用した材料では碎石の空隙の110%のモルタルを要せるに過ぎず、差引15%の利益があつた。

10 セメント貯藏

混凝土ミキサーに隣接して 3,000 噸の容積を有するセメント・ストレツヂビンを備へ、一日3,300立方ヤード(412.5立坪)の混凝土を打つに充分なるよう設計した。セメントは直接工場から、一日に貨車10臺宛を送らしめ、ビンの上からストレツヂビンに搬入した。

11 ミクシング・プラント

ミクシング・プラントは次の諸機械及ストレツヂビンからなる。

- 一、容量400立方碼(50立坪)バラス槽 2個
- 一、容量200立方碼(25立坪)砂槽 1個

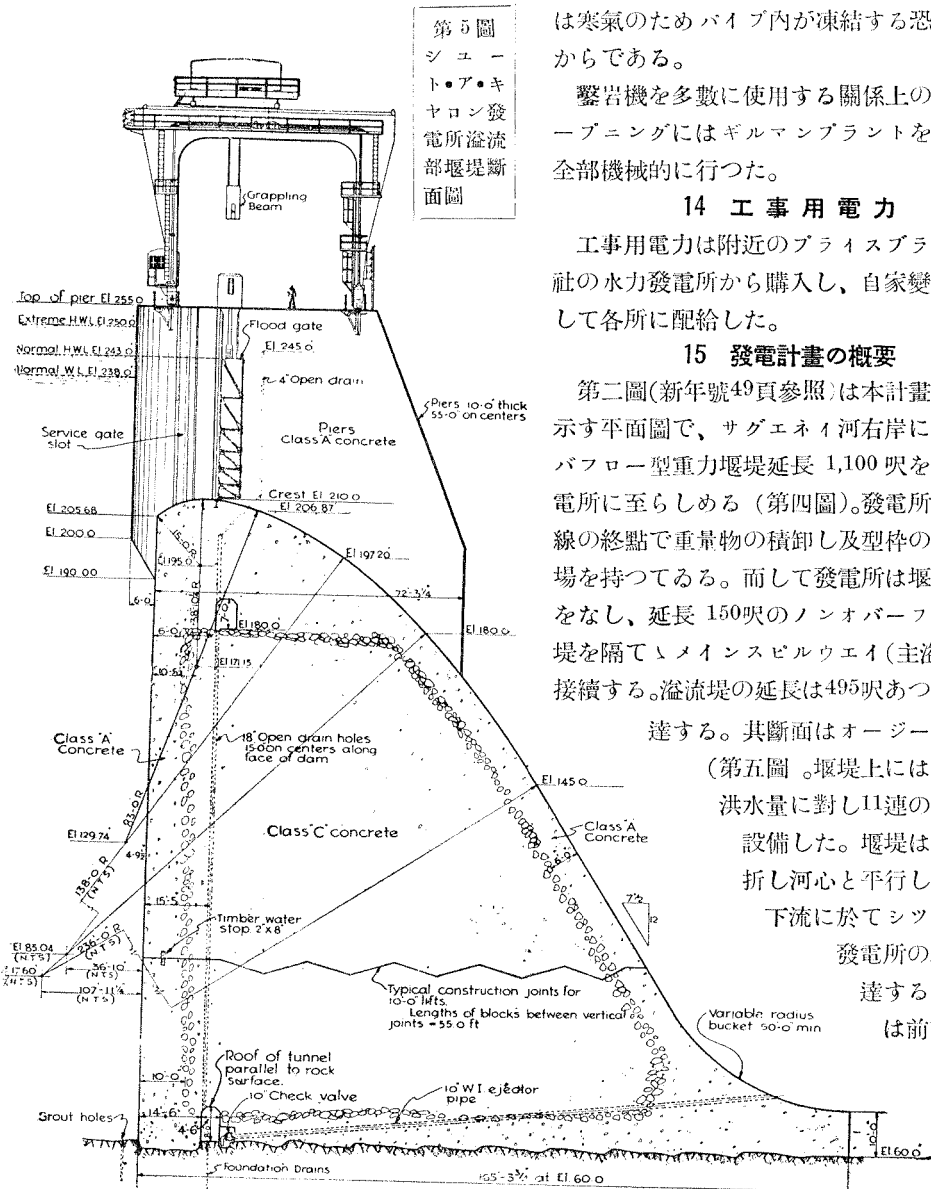
この工場場で用ひたバラスは形状特に大であるから、ミキサーのライニング及バツフルプレートはニッケル鋼を以つて製作した。

12 碎石工場及混凝土混合場に於ける防火設備

如何なる工場にあつても、碎石工場及ミキシングプラントがその工場の心臓とも云ふべき重要性をもつてゐる事は周知の事實である。本工事では平常に勿論特に渇水期に於て之を完全に運轉する事が最も重要で、工場の生命を支配するものである。即ち此地方に於ける渇水期には氣温は華氏零下30度に達すること稀れではないが、その期間中に堰堤の締切を施工し大量の混凝土を打つ豫定であるから、失火のため一度故障が起つて工事に一頓座を來した場合は、次の渇水期まで一ケ年間の遅延が免れがたいのである。更に詳しく言ふならば、渇水期たる12月から翌年3月末までに、堰堤を豫定の高さまで築造出来なかつた場合は、河川の洪水期に入つて堰堤の工事を進行せしめることが不可能の状態となる

のである。此意味に於て前記工場の防火設備には全力を注ぎ、建築物の主構造は全部鐵骨を用ひ、海鼠板を至る處に張り、コンベヤーの通路には火事の際突風の起るのを防ぐ爲防火戸を設備した。又止むを得ず木材を使用した個所には漁油にセメントを混じた塗料を塗布して火が木材に延燒するのを防いだ。尙その上至る處にスプリンクラーを設けた。

13 他 の 工 場



第5圖
シユー
ト・ア・キ
ヤロン發
電所溢流
部堰堤斷
面圖

機械修理工場及鍛工場には現場諸機軸の修理に必要な諸設備を完全にし、又木工場はドラフトチューブ其他の變形型枠を製作するに充分な諸機軸を備へてゐる。又堰堤基礎には多數の鑿岩機を使用するので、壓搾空氣供給のため 毎分6,000立方呎の容量を有する壓搾機の一團がある。壓搾された空氣はアフタークーラーに入り濕氣を除去してパイプによつて適宜の場所に導かれる。濕氣を除去するのは寒氣のためパイプ内が凍結する恐れがあるからである。

鑿岩機を多數に使用する關係上の鑿のシャープニングにはギルマンプラントを採用して全部機械的に行つた。

14 工 事 用 電 力

工用電力は附近のブライスブラザース會社の水力發電所から購入し、自家變電所を通して各所に配給した。

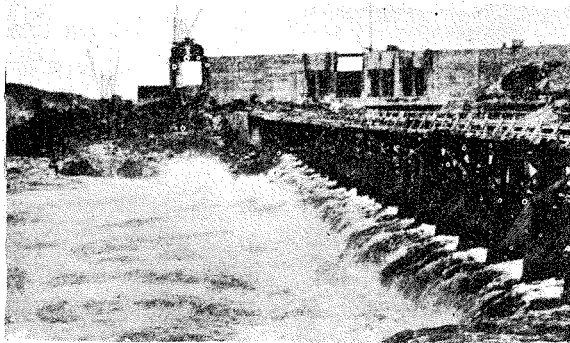
15 發 電 計 畫 の 概 要

第二圖(新年號49頁参照)は本計畫の概要を示す平面圖で、サグエネイ河右岸にはノンオーバー型重力堰堤延長 1,100 呎を築造し發電所に至らしめる(第四圖)。發電所は鐵道側線の終點で重量物の積卸し及型枠の組立用廣場を持つてゐる。而して發電所は堰堤の一部をなし、延長 150呎のノンオーバー型堰堤を隔て、メインスピルウェイ(主溢流堤)に接續する。溢流堤の延長は495呎あつて左岸に達する。其斷面はオージー型である(第五圖)。堰堤上には34萬個の洪水量に對し11連の洪水門を設備した。堰堤は左岸で右折し河心と平行して 600呎下流に於てシップショウ發電所の取入口に達する。此堰堤は前記取入口に至る開渠の側壁を

形成するもので、溢流型とした。其クレストの標高は洪水門の頂部と等しく海拔 243 呎である。此溢流堤は上流貯水面が洪水の際 243 呎以上に上昇したとき溢流するもので、水面 249 呎に達するとき、本溢流堤だけで 6,455,000 個の洪水を処理することが出来る、斯くして洪水門と共に最大洪水 60 萬個以上を処理出来るのであるが、その様な大洪水は將來殆んど起る可能性がない。

16 重力堰堤の設計(第五圖)

重力堰堤の設計に就て、最も力を用いたのは堰堤下のシーベツヂを防ぎアップリフトを出来得る限り減少せんとする事であつた。其方法として直徑 18 時のオープンレインを上流面から 15 呎 5 吋入つた所に 15 呎の間隙を置き堰堤全延長に挿入した。



第 6 圖 カーネギー工業大學に於ける實驗

斯くして上流面から滲透した水をドレインに導くこととした。更に縦のジョイントには一様にドレイン及シーリングストリップ(防水帯)を設け、水平のジョイントには上流面に近く巾 2 呎高さ 8 呎の木板を横たへ、其半分を混凝土の打ち終りに埋め込む事とした。而して次の混凝土施工の際は其露出部が埋め込まれてジョイントに於ける防水帯を形成する。即ち上流面から水が滲透すれば木板は水を含んで膨張し、間隙を塞ぎ完全なる防水帯となる。この木板のカットオフは先にカルドゥット堰堤に使用せられ其結果頗る良好であつた。監査溝は二段とし、上段は堰堤天端に近く、點檢及縦ドレインの掃除に供される。下段は基礎岩盤上に在り混凝土と基礎岩盤との間から滲透する水及縦ドレインに集つた水を側溝に導き更に是等全部の滲透水を定距離に設けられた水槽に導くもので、水槽にはエヂェクターポンプを設備して是等の水を堰堤エ

ブロンに排出する。エヂェクターポンプは堰堤から溢流する水がエブロンバケツトの曲線部を流下する際に生ずる真空に依つて動作し、監査溝中の水槽の水を悉く排出する。

以上の外水の滲透を防止する目的の下に、下段監査溝の上流面に、下方に向つて深さ 30 呎乃至 100 呎のグラウト孔を 10 呎の間隔を保つて穿鑿し、高壓のセメントグラウチングを施行した。

以上の如く、凡ゆる方法を以て滲透水を防止しアップリフトを滅殺せんとしたが、堰堤の設計に當つては是等の豫防策を全く無視して堰堤上流面にはフルアップリフト作用し、拋物線型に次第に減し下流面にて零となるものとして設計した。

且つ水平のコンストラクションジョイントは凡て同様の假定のアップリフト作用するものとして設計した。

此外堰堤から溢流した水が發電所又は放水路を冒すことなく、舊河床に向つて流下せしめる可く、第二圖に示した様な誘導堤(ドレインゲウォール)を設けた。而してその型體及位置は全くピツツバーグに於けるカーネギー工業大學の實驗室で、一百分の一の模型に依つて得たる結果を用ひたのである。

(以下次號)

本稿は英領加奈陀サグエネイ河に於けるシュート・ア・キャロン發電工事に關し、J. W. Ricker 氏から我社鶴田社長に寄せられたるもので、新年號より連載中である。新年號には緒言、(1)サグエネイ河、(2)シュート・ア・キャロン及ツツツジョウ發電所計畫、(3)準備工事、(4)社宅、(5)砂の供給、(6)パラスの供給、(7)碎石工場等に就いて詳述した。併讀を乞ふ。(編者)