

正員 宮城県土木部 八乙女 盛男

まえがき

花山ダムは下記要項のようなもので昭和30年9月後設備及堀削工着工、昭和31年6月末よりコンクリート打設を開始12月末堤体の62% 28,200 m³の打込を終了した。冬季雨打込を中止3月中旬より再開32年7月堤体コンクリートの打込を完了予定である。ダム施工の基礎処理の方法、実施及び二三の実績について述べる。

ダムの概要

目的	治水、灌漑、發電、水道工業用水
型式	重力式コンクリート造
堤高	47.8 m
堤頂長	72.0 m
堤体積	45,000 m ³
溢流高	E.L. 118.3 m
非溢流高	E.L. 129.8 m

貯水池の概要

貯水容量	総量 36,600,000 m ³
	有効 30,000,000 m ³
流域面積	126.9 km ²
灌水面積	2.4 km ²
満水位	常時 E.L. 124.6 m
	サマージ E.L. 129.1 m
有効水深	常時 13.3 m サマージ 4.5 m

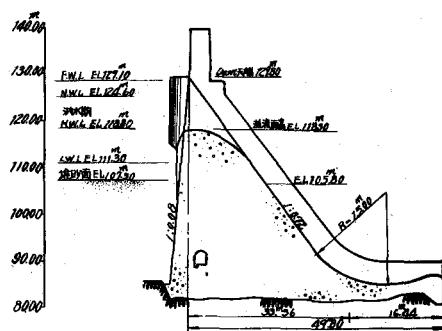
I ダム地盤の地形、地質

東南流して来た流路がダムサイトの約1.5km上流で直角に屈曲し東北流1.0kmで同じ急曲して南流する地盤にダムサイトが計画された。尤より少しく下流に到つて流路は又直角に折れ東流に移つた後漸次東南に転換する。此等の著しい屈曲は岩石の節理と關係あると推定される。河床標高は85m両岸は絶壁を成して上部標高150m以上比高65m。又流水部巾は数mに過ぎないが河谷の中はダムセンターで約70m両岸の谷壁は前後350mに亘り殆んど垂直に近く安山岩、玄武岩のU字型峡谷を形成して局部的には明瞭な柱状節理を表はすが表面破碎状を呈している。基底はオホミ紀層の緑色凝灰岩、砂質頁岩、安山岩より構成される。岩質そのものは堅硬なもの(安山岩でショナー硬度70~80圧縮強度1,900~2,100 kg/cm²)であるが小さなひびわれが不規則に発達しており部分的に粘板岩の薄層や粘土のシームを含んでいるものである。

試錐又は試掘或は物探、電気コアリングの結果は上層凝灰岩は標高140m附近で多孔質安山岩に変り更に110m附近で密實安山岩に変り82m附近で砂質頁岩、そのより下緑色凝灰岩が又表はれている。岩心採取率平均右岸33.1左岸30.5河床65.5掘進率平均4mm/minとなつていて灌水はないが右岸崖上錐孔の一部深度20mで少量の進水がある。

よって重力ダムの基礎としては好適なものと考えられ水だが、上記のひびわれシームなどを見ると

ダム断面図



ダムの基礎としての條件を満足するとは考へられないので浮石シームの処理に重きをおきコンソリデーショングラウトを実施して基礎強化を計り、漏水防止にはカーテンリムグラウトを実施した。

Ⅱ コンソリデーショングラウト

- (1) 時期 原則として打設前に実施
- (2) 孔の配置 孔深5m 図-2に示す様な配置としてシームの存在等により適宜選択された。孔の方向は岩盤に垂直である。

(3) 注入方法 基礎に直角に行か時最高圧力30kg/cm² コンクリート上より行い時は50kg/cm² 返ミルクの濃度1:8~1:2 速として圧力と濃度との關係は20分間を基準とし注入量により加減しむ。貪配合で高圧注入するのが望ましいが漏水防止等にドリル困難であった。

(4) 実施 穴孔はワゴンドリルで行い(山本式No.50ドリルア-付)注入機は日本ボーリング製D型運動グラウト高圧ポンプを使用。工法については特記することもないが水洗いは徹底的に実施した。2月末迄の実績は表1通りである。

Ⅲ カーテングラウト

- (1) 孔の配置 堤体前面千鳥型2列とし孔間隔3m 列の間隔1.5mとして孔深10~20mで岩盤の状況により孔数

表-1 コンソリデーショングラウト注入実績表 (深5m)

Block No.	孔数	圧力	配合	注入時間	注入量	使用セメント量	施工長	注入量/m	セメント量/m
(2) 順序 先づ上流	1	18	30~50	1:8~1:2	88.20'	5.871	1275	90	65.2
列のボーリングを一つ	2	18	"	"	91.20	5.596	1650	90	62.2
おきに行ひその終了を	3	21	"	1:8~1:4	107.40	8.360	1595	105	79.6
待つて漏水試験を行ひ	4	23	"	1:8~1:2	110.40	7.032	1400	115	61.2
少量のものから順次グ	5	25	"	1:8~1:4	105.35	6.000	1750	125	48.0
ラウトを行ひ次に上流	6	9	"	1:8~1:4	47.40	5.380	700	45	11.9.5
計					556.30	38.239	8.350	570	14.6

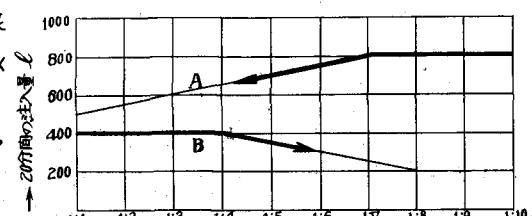
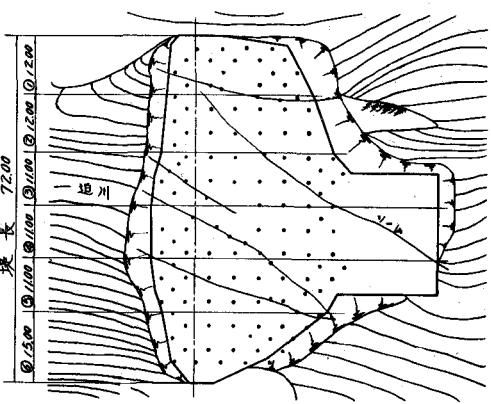
列の残余の孔次いで下 No.1, 9 Blockは目下注入中。

流列と同じ方法で注入した。図-3参照。

(3) 注入方法 グラウトはバイステップ式により1stステージ5m 2ndステージ5~10m 繰り返3rdステージにて行った。1stステージ50kg/cm² 2ndステージ100kg/cm² 3rdステージ150kg/cm² とし、1:10の濃度のミルクを使用して最初の20分間の注入量が表-2のA線より大なる場合は濃くす3少ない場合はそのまゝの配合で続行しB線以下になつたら順次淡くし1:8速とし20分間=3ℓ×X下になつたら中止す3中止後水圧試験を行つた。

(4) 実施 穴孔は利根U.D.型ヤマトHP型を使用ポンプはD.P.型2台使用した。実績は2月末迄

図-2



孔数 72本 総延長 1265.6 m (内コンクリート 232.6 m 岩 1033.0 m) 孔深 12 ~ 28 m

穿孔時間 1110^{hr}50^{min} 注入量 193,850 l 使用セメント量 36,489 kg.

注入時間 572^{hr}50^{min} 楊芯率 平均 71.2 % 1 m 当り注入量 153.5 l 29.6 kg

×なつてある縦漏水試験はグラウト圧力をテストし漏水がある場合は差肌急硬剤等を使用し漏水がなくなつたから注入した。

(四) リムグラウト

ダムの両岸から迂廻して漏水が起るのを防ぐためカーテンの延長としてリムグラウトをカーテングラウトの要領で行う。特に右岸は岩の中が 68 m であるので実戦的に行う予定で備前記通り多少の逃水もあるので孔深 30 ~ 50 m 間隔 2.5 ~ 6.0 m で実施する。目下漏水試験実施中である。注入は E.L 129.1 m 迄実施する。図-3,4 参照

もすび

本工事は目下実施中で 5月末頃完了予定なので実施上の諸種の問題、実績について報告する。

図-3 カーテンリムグラウト計画図

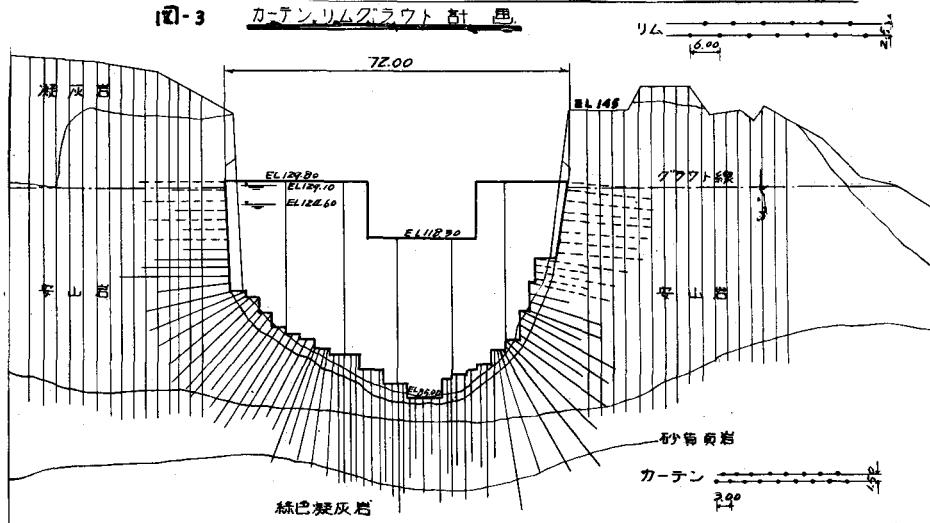


図-4 汗堤平面図

