

狭谷に應用せらるゝ新型堰堤

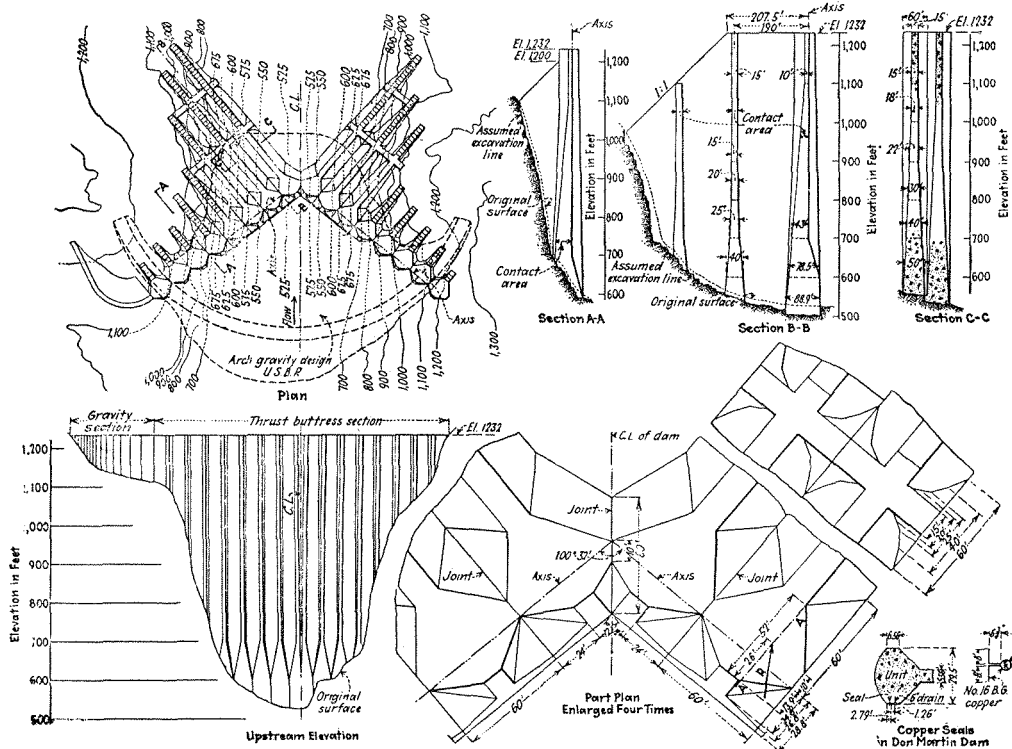
C. H. Howell の考案

新型堰堤の特徴

1. 絶対に轉倒せざる點
2. 絶対に滑動せざる點
3. アップリフトの作用せざる點
4. 重力式堰堤に比し容積の經濟的なる點
5. 比較的小なる壓力にて従來より高き堰堤を造り得る點
6. 數理的に設計し得る點
7. マキシマムストレスの外氣溫度の變化軀體の收縮、水の侵入等の影響を受けざる點

斯る多くの特徴を有する堰堤は、他の型式に於ては到底望む事は出来ない。然らばホウエル氏の考案せる此の型式とは如何なるものであらうか。

ホウエル氏の型は先づ、堰堤の表面に受くる水壓力を従來の如く基礎岩層により支持せず、扶壁バットレスにより兩岸のアバットメントにて總てを支持せしめんとするものである。此の方針に依り若し設計可能なりとすればアップリフトの影響は消滅し、溫度の昇降に依つて生ずる軀體容積の變化はマキシマムストレスに影響せず、支持する兩岸のアバツ



トメントが強固にして移動しないものと假定すれば、混凝土に作用する力は正確に計算する事が出来、張力は絶対に生じないであらう。

此の新型堰堤はスラスト・バットレス型と稱し、狭谷の高堰堤として最も有利なるものである。即ち同高の重力式堰堤に比し、混凝土容積は四割乃至六割を節約し、河床以下の掘鑿容量をも減ずる。伊シアバットメントの工事量が多少増大するのは止を得ない。

尙ほ此新形式堰堤を同高のアーチ・ダムに比較すると何等利する點はない様であるが、後者の設計には多くの豫測を必要とするに對し、前者は何等かゝる不安を感じないで、正確に設計する事が出来る。特に高さ400呎乃至700呎の超高堰堤の設計建設に當つては、其設計の確實なると、施工の容易な事とに於てスラストバットレス型最も優秀であると言へる。

以上の如く新型堰堤は超高堰堤に於てアップリフトの大なる場合に適應すべく考案されたもので、從來一般の堰堤設計に於てはアップリフトの大きさに對し、第一の豫測を行ひ、其作用する面積に對し第二の豫測を再び必要とする。此第一と第二の總乘積に對し堰堤は設計せられたものである。斯くして設計せられた堰堤の安全率は此豫測の總乘積に左右される。故に斯る豫測に依る設計を避くる目的で新形式堰堤は考案された。

然し學理は前述の如く簡單なるも、實際に於て如何に之を應用するかと云ふに、對水面は一系列の柱の集團よりなり、之に受くる水壓力を扶壁 (Buttress wall) に依り兩岸のアバットメントに轉荷せしむるものである。

今便宜上此處に新型堰堤を、現在施工中の世界的大堰堤たるフウバーダムに應用したのとして比較して見ると、左圖はフウバーダムの位置に新形式のものを設計せるもので、水壓力は扶壁の柱狀作用に依りアバットメントに轉荷せらる、而して各扶壁は兩岸の岩磐に

より支持されるから、堰堤自體の顛倒或は滑動は生じない事となる。

混凝土の重量は單位容積に對して水の三倍弱であるから、アバットメントの力は扶壁を基礎より持上る事は出来ない。混凝土は總て水壓力を拮壓力により支持する。

堰堤の區割を一單位延長60呎としたのはコンストラクション・ジョイントの關係である。各單位區間の接觸面の幅を10呎乃至80呎としたのは、水の滲透を防止するに必要な距離を要する爲である。此の距離の測定は新型堰堤設計上最も問題とさるべき點で、考案者はドレマルチン・ダムの經驗を應用したものであると云はれる。

扶壁の最前部柱狀の設計は、圖に示される如く水壓力及應力の合成力のA—A線の中央乃至前方に落ちる様になつてゐる。水壓力は其上流面に何等クラックを生ずる様な傾向はないと云はれる。

現在施行中のフウバーダムは拱重力型であつて、混凝土の容積は3,400,000立方ヤードであるが、若し此新設計に依る時は容積1,950,000立方ヤードでよい事になり、實に43%の減少となる。

(清水生)

不振の水力發電界

逓信省調査最近の全國に於ける發電地點數は(水力使用許可並に未許可)二千九百六、馬力數は14,411,835馬力、右の中發電開始のもの一千八十六地點、4,446,843馬力に過ぎず、未開發のものは一千八百十地點約10,000,000馬力、右を平水量標準に示せば、

信濃川1,340,000馬力、阿賀野川1,330,000、木曾川1,200,000、黒部川550,000、この外200,000以上のもの大井川、神通川、庄川、石狩川、最上川、相模川、淀川等である。

右の數字に於て見る如く約10,000,000馬力の未開發を有しながら新規建設工事を行ふものは殆んどなく金融難と過剩電力に惱める苦境を如實に物語つてゐるものである。