

(ト) 餘水路 サージタンクのオーバー・フロウ・チャンバー隧道の終端に溢流堤(幅 12.0 m)を設け、アブ・サーデした時の餘水はこゝより溢流せしむる、溢流した水は幅 5.0 m の半圓型の暗渠により飛彈川に放流する。延長約 60.0 m の餘水路である。

3. 工事費 總計 5 400 000 圓

4. 主要材料 セメント: 約 90 000 樽(豐國セメント納), 鐵筋: 約 1 000 t(岡谷商店納),
鐵管: 約 150 t(川崎造船所納)

5. 工事執行者 東邦電力株式會社

6. 計畫, 設計及監督者 東邦電力株式會社 名倉建設所

7. 施工方法 堰堤取入口, 水路の上半部は間組請負, 水路の下半部, サージタンク, 發電所は大林組請負。

8. 起 工 昭和 9 年 8 月

9. 竣工豫定 昭和 11 年 10 月

球磨川電気株式會社田迎自働発電所工事概要

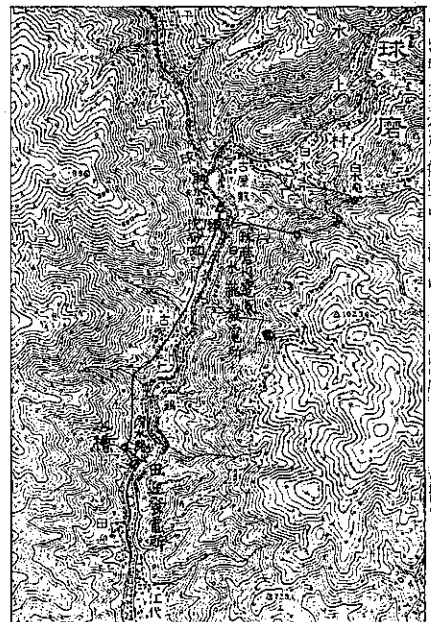
山 田 義 孝*

1. 箇所名並に工事種類 使用河川: 球磨川水系球磨川, 取水口位置: 球磨川本流, 熊本縣球磨郡水上村大字江代字古川, 白水瀧發電所放水尻, 熊本縣球磨郡水上村大字江代字古屋敷, 放水口位置: 熊本縣球磨郡水上村大字江代字田迎, 工事種類: 貯水式堰堤を築造し重力式導水路に依る水力發電工事。

2. 計畫概要 本計畫は上記箇所にて球磨川を横斷し堰堤並に附屬テンター・ゲートを築造し其の有効貯水量を利用し夜間尖頭時發電をなすものにして堰堤右岸に取水口を設け、尙堰堤下流 50 m の左岸に於ける 本社既設白水瀧發電所(最大出力 2 000 KW, 使用水量最大毎秒 0.557 m³)に於て使用せる水量を同發電所放水口より直接サイホンによりて對岸の第 1 號暗渠内に導水し取水口よりの水量と合して沈砂池, 隧道, 暗渠を経て給水槽に至る之より水壓鐵管に依り發電所内の水車に注水して所要の發電をなさしめ使用後は放水口より直ちに球磨川本流に放流す。

然して本發電所は尖頭時發電をなすを以て使用水量の變化に伴ふ水車能率の低下を防ぐ方法とし水車を横軸式聯成式單流 スパイラル型フランシス式とし即ち發電機 1 臺に對し水車 2 臺を 1 組とし半負荷以下に於ては 1 臺, 半負荷以上に於ては 2 臺を水面調整機及び水車高能率運轉裝置により自動的に調整負荷せしむる方式とせり。尙本發電所の 電氣設備は純自働式にして既設江代發電所に連絡送電線を附勢することにより自動的に起動し自働同期檢

第 1 圖 發電所附近圖



* 球磨川電気株式會社社員

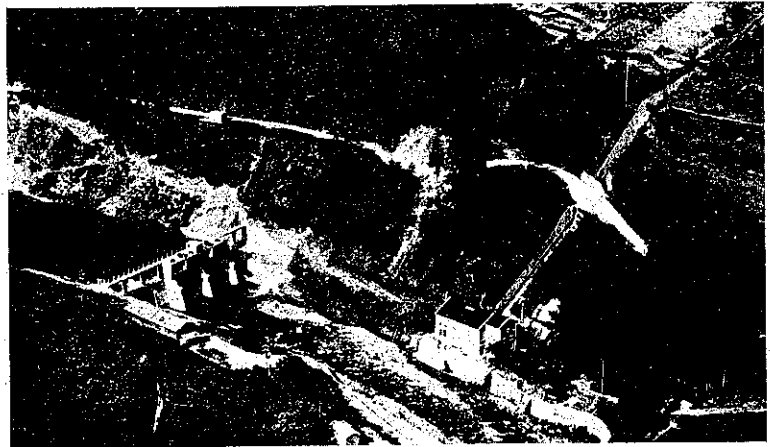
定器に依り並列運轉を行ひ負荷の調整は上述の他、江代變電所より手動にて任意調整をなし得。停止は江代變電所より送電線を除勢することにより自動的に操作されるものとす。

使用水量： 濁水時 毎 秒 1.603 m^3 (57.6 立方尺)， 平水時 毎秒 3.595 m^3 (129.2 立方尺)
 尖頭時 毎 秒 4.452 m^3 (160.0 立方尺)
 有效落差： 67.536 m (總落差 71.360 m)， 理論 KW 數： 濁水時 1 061 KW
 平水時 2 379 KW， 尖頭時 2 947 KW。
 許可出力： 常時出力 820 KW， 特殊出力 1 420 KW， 合計 2 240 KW。
 最大尖頭出力： 2 240 KW。

(1) 堰堤及取水口 堰堤は球磨川を直角に横斷し岩盤に達する迄根柢をなし兩岸並に河床共岩盤に切込み表面は硬質の石材を以て控 0.3 m の練張石内部は玉石 3 割コンクリート 8 割よりなる玉石コンクリートを以て築造す。堰體は高さ平水面上 1.87 m

第 2 圖 田迎發電所取入堰堤並に白水瀧發電所

平水面以下 4.02 m，天端幅 3.03 m，墩幅 16.17 m，總長 52.42 m，溢流幅 18.18 m とす。溢流堰天端上に徑間 9.09 m，高さ 4.39 m の鉄綴軟鋼綴製テンターゲート 2 門を設け更に河水を堰上げ有效貯水量 $42 048.07 \text{ m}^3$ を得。テンターゲートの開閉は手動及電動 (15 HP 2 臺) 2 様の他非常用としガソリン機關 (25 HP 1 臺) を裝置し，捲揚たる場合其の下

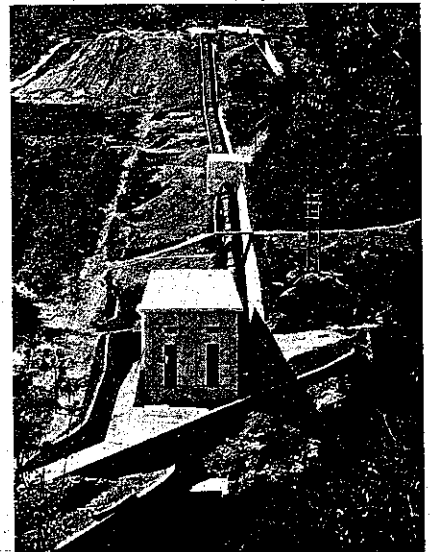


端と最大洪水面との間隔を 1.15 m とせり。排砂門は右岸より 16.63 m の點を中心に堰堤天端より 8.18 m 下部を敷とし，2.42 m 角上部拱形のもの 1 門及左岸より 9.12 m の點を中心に同じく 8.18 m 下部を敷とし，1.82 m 角上部拱形のもの 1 門を設く。

取水口は堰堤右岸に堰堤上流面より上流へ 6.21 m 迄洪水面上 0.91 m の高さに天端幅 1.82 m，前面は直，後面は天端より 0.91 m 迄は直，之より下は 2 分法，表面は厚さ 0.3 m のコンクリート造り，内部は玉石交りコンクリートの強固なる護岸兼用擁壁を作り堰堤接續點より 1.82 m の點を中心とし低水時取水口を更に 2.73 m 離れし點を中心として嵩水時取水口を設く。低水時取水口は天端より 6.81 m，下部を敷とし幅 2.12 m，高 1.36 m，嵩水時取水口は天端より 5.46 m，下部を敷とし幅高各 1.52 m の木鐵製水門を備ふ。

(2) 導水路及沈砂池 水路は暗渠及隧道よりなり勾配は 1/1 000 とす，其の形状は高及幅各 1.94 m の馬蹄形にして全部コンクリート捲とし其の厚さは地質に應じて 0.15 m，0.24 m，0.3 m，0.36 m，

第 3 圖 田迎發電所全景

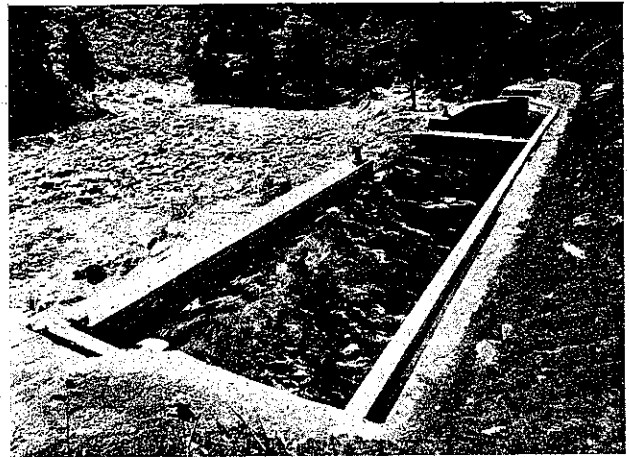


0.45 m, 0.61 m とす。總延長 2833.97 m, 内サイホン 29.55 m, 沈砂池 43.94 m の暗渠第 1 號より第 15 號迄 523.11 m 隧道第 1 號より第 14 號迄 2208.74 m, 水槽 28.63 m とす。隧道の掘整は凡て手掘とし工程 1 日最大 3.33 m, 平均 0.744 m を要せり。沈砂池は水面に於て幅 1.94 m より 6.66 m, 水深 1.44 m より 4.23 m にして河側中央部へ長さ 7.27 m 及 5.45 m の溢流堰を設け, 其の兩側に 0.61 m 角及 0.76 m 角の排砂孔 2 箇を設く。尚中央部の水深 2.73 m の箇所に沈砂池を横斷して芥除金物を裝置したり。

(3) 給水槽 水槽の幅は 3.94 m より 6.77 m, 長さ 28.63 m, 水深 2.44 m 乃至 4.55 m を保たしめ調整水門は幅, 高さ各 1.52 m のもの 2 門を設け其の前面に芥除金物を置く。水槽中央部に 0.76 m 角の排砂孔一箇を設け其の兩側へ延長 7.58 m の溢流堰を設く, 水槽は總てコンクリート造にして重要箇所には鐵筋を配置す。

(4) 水壓鐵管路, 餘水路及放水路 水壓度は直徑 1.82 m 總延長 166.717 m にして銜綴軟鋼板製 1 條とし厚さは 8 mm, 12 mm, 16 mm とす。各屈曲部はアンカーブロックを以て堅牢に固定し其中間は約 4.85 m, 間隔に小支持臺を設けて水壓管を安全に支持せしめ伸縮接手を 3 箇所設く。管路の兩側は練張石とし敷は全部控 0.15 m の練張石とす。餘水路は全長 127.61 m 内暗渠延長 53.05 m, 開渠延長 74.56 m にして下部の急勾配箇所は控 0.3 m の練張石を用ひ他は全部コンクリート造とす。開渠は敷幅 1.52 m, 高 1.52 m, 兩側壁は 3 分法, 暗渠は敷幅 1.52 m, 兩側壁直高 1.66 m, 上部は拱矢 0.45 m。放水路は幅 3.03 m, 高 1.82 m, 上部拱矢 0.61 m の缺圓拱形暗渠にして延長 10.61 m, 勾配 1/2 000 とす。

第 4 圖 田迎發電所沈砂池全景



(上流側より撮影)

3. 工 事 費

| 種 別 | 金 額 | 備 考 |
|-------------|----------------|-------------------------------------|
| 設計準備費及工事監督費 | (円) 23 100.00 | |
| 水 力 工 事 費 | (円) 453 420.00 | |
| 堰 堤 及 取 水 口 | 82 787.00 | |
| 暗 渠 | 43 149.00 | サイホン(6738.00)を含む |
| 隧 道 | 161 097.00 | |
| 沈 砂 池 | 9 513.00 | |
| 水 槽 | 23 717.00 | |
| 水 壓 鐵 管 | 49 734.00 | |
| 餘 水 路 | 4 933.00 | |
| 放 水 路 | 4 112.00 | |
| 其 の 他 | 75 378.00 | 用地(36 820.00 圓), 補償費雜費(30 14.00 圓)等 |
| 電 氣 工 事 費 | 142 893.00 | を含む |
| 計 | 619 413.00 | 建物(36 918.00 圓)を含む |

4. 主要材料 セメント：55 500 袋(単價 1.25) 日本セメント株式會社納
鐵材：300t 125.00 (主として鐵筋コンクリート骨材用)

5. 主要機械

| 品名 | 數量 | 價格 | 製造, 工作, 販賣, 納入者 | 備品 |
|-----------|----------|-----------|-----------------|--------|
| テントゲート | 2 | 26 200.00 | 大阪酒井鐵工所 | 据付費を含む |
| 門扉類(捲揚機共) | 13 | 8 300.00 | 〃 | 据付費を含む |
| 水壓鐵管 | 1 | 33 000.00 | 〃 | |
| 水車及調速機 | 2 臺宛 1 組 | 41 000.00 | 電業社原動機製造所 | |
| 發電機 | 1 | 38 000.00 | 富士電機製造株式會社 | |
| 配電盤器具一式 | | 11 000.00 | 〃 | |
| 起重機 | 1 | 3 000.00 | 日本起重機製作所 | |

6. 工事執行者 球磨川電氣株式會社
7. 計畫, 設計者 山田義孝, 山口圭介
8. 工事監督者 山田義孝, 山元永造
9. 施工方法 西松組請負
10. 起工年月 昭和 9 年 4 月
11. 竣工年月 昭和 10 年 3 月

新設計のコンクリート道床

會員 工學博士 堀 越 一 三*

1. **コンクリート道床の形式** 本線に於るコンクリート道床の使用目的は列車運轉の安全度昂上と保線作業の簡易化にある。其の構造形式は設置位置の地形地盤によつて當然色々に變へなければならない。従來は主として隧道内に用ひられ隧道外にあつては灰坑附近等特別の場合に限られて居たが近頃に至つて軌道下地盤の劣悪なる所にも使用される様になつた。

コンクリート道床には版形のもの、桁形のもの或は兩者の間にあるものがある。従來主として版形のものと同形と版形の中間にあるものが用ひられて來た。隧道外線路を改良する場合には路盤の状態により桁形の使用が有利である場合がある。桁形のコンクリート道床でも更に地盤の状態により桁の支持方法を變へなければならない。東京鐵道局に於ては路盤が粘土或は土丹からなり濕潤であり列車荷重によつて道床中に噴泥し或は線路が沈下し保守の基だ困難なる所に桁形コンクリート道床を設計し施工した。即ち八高線寄居・用土間 67 km 950 m 附近房總線千倉・九重間 119 km 350 m 附近は路盤は軟弱なる粘土質であるが施工基面下約 3 m の所に可なり硬い盤があるからコンクリート桁を並列して打ち其の上に鐵筋コンクリート桁を互し連續桁として作用せしめた。横濱線東神奈川・菊名間 3 km 850 m 附近は施工基面から直ちに可なり硬い土丹から成るから土丹盤上に直ちにコンクリート桁を設け彈性基床上の桁として作用せしめた。

2. **桁形コンクリート(道床其の 1)** 八高線寄居・用土間 67 km 950 m 附近及房總線千倉・九重間 119 m 350 m

* 東京鐵道局宇都宮保線事務所長