

The Kwanto Hydro-Electric Power Co's Saku hydraulic station gives us 10 interesting pictures, showing their ingenious methods of construction work.

關東水力電氣株式會社作久發電所工事に於ける特種な施工ブリを示す寫眞 10 枚

## コンクリート施工上主要なる注意

### 砂利採取設備に於て

鶴田 勝三

コンクリート工法に於て材料の調合率、水量の調整、材質及施工法に於ては先輩諸彦の既に多く説かれてゐる事であるから、今茲には單にコンクリート材料たる砂、砂利採取設備に於て最近の實地經驗の一端を述べて御參考に供し度いと思ふ。

私の目下従事してゐる關東水力作久發電工事に於てはコンクリート材料の砂、砂利は同所の利根川原で採取して居るが、始め其の採取方法は特に限定してゐなかつたのである。所が同所の砂利は最大二吋砂利中四分以下二分以上のものが65%を占めてゐるので、通常の 1.3.6 調合コンクリートでは尻躑が上手に行かず、施工面を滑かに仕上げる事が出来なかつた、そこで結局セメント量を 1.2・5.5 に増加して一時を糊塗したが、従前通りの 1.3.6 である爲には四分以下二分以上の砂利を20%位迄に除去する事が必要であるので、始めは八釜敷く手節を試みて見たが結果が宜敷くなく、依つて工事多忙及材料不足を告げる中に多大の時日を費してトロメルを設置するの止

むなきに至るの失敗を見たのである。

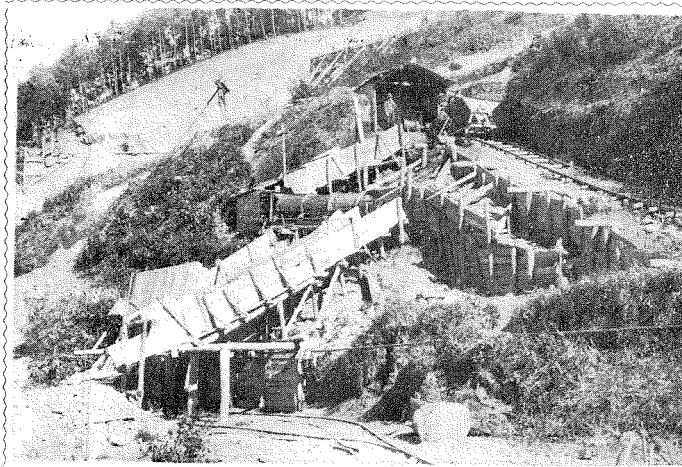
要するにコンクリートの出来榮えは

- (1) 調合率
- (2) 水の分量
- (3) 施工方法
- (4) 材料の一定の大きさ

(Constant Fineness Modulus)

に依るものであるが、此内(1)(2)(3)の調節は施工中であつても適宜解決し得るけれども(4)の一定率の材料を得るこいふことは、著手後では材料に不満があつても設備等に相當日数を要する爲直ちに適當の方法を講ずる事が面倒になるから、工事著手前に充分計畫し置くの必要を今回痛感した次第である。

今後コンクリート砂利を施工場附近で採取する場合は、必ず著手前に豫め其採取方法を熟考する必要あり、而して上記の經驗に徴すれば不確實にして姑息なる人工的設備を捨て、トロメルに依るか、又は他の適當な方法を採用する必要が充分あると思ふ。(以上)



(1) Sorting sand and gravel with the trommel screen.

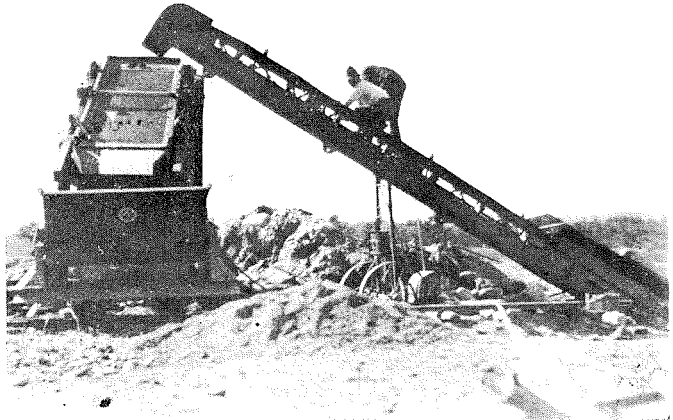
(1) トロメルに依る砂利、砂の撰別

山腹に徑3尺、長18尺のトロメルを装置しインクラインを利用して下方にて掘鑿せし切込砂利を引上げウエツトシステムに依り撰別をなす(改良せられし撰別方法)

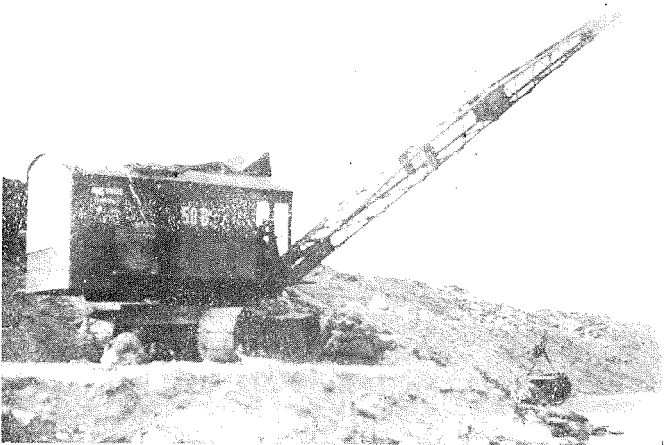


(2) Hand screening gives some results.

廻轉用同上 33馬力  
 ブーム長 50呎  
 バケツト 1.5 立方ヤード  
 價 格 62,200圓  
 使用場所 關東水力作久發電所  
 放水路工事  
 掘鑿豫定坪數 陸上 22,000 坪、  
 水中 6,000 坪主に  
 水中掘鑿の目的に  
 使用す  
 掘鑿土質 舊河床にして玉石、  
 砂利、砂の混合層、



(3) Sorting test of sand and gravel with Impact-System.



(4) They have obtained fair results in digging the tail-race by means of the drag-line excavator.

- (2) 手篩に依る砂利、砂の撰別
- (3) イムパクト、システムに依る砂利、砂の撰別(試験中)
- (4) ドラグライン、エキスカベーターを使用し放水路の掘鑿をなす。

製造會社 米國ビヤイラス會社  
 型 50B型  
 原 動 機 三水交流440 ヴォルト  
 主要モーター 80馬力

掘鑿せしものは撰別してコンクリート材料に使用

作業時間 一日十時間  
 作 業 員 運轉手二名、助手一名、人夫一名  
 掘鑿坪數 昭和2年10月11月兩月を通じ一日平均30坪(土砂なれば一日優に100坪を掘鑿し得べし)  
 使用電力 一日平均250キロワット時

關東水力電氣會社作久發電所  
隧道工事施工設備の一新例

關東水力の隧道ではコンクリート一尺五寸  
掩厚の處で、間口掘鑿量約十立坪、捲立コン  
クリート二、二立坪あるから、コンクリート作  
業ズリ出し作業を混雜せしめない爲めに、ズリ出し線路はズリ出専用第三導坑盤

に布設し、疊築用線  
路は棧橋を架し上部  
に設けてをる。此の  
棧橋は相當の費用を  
要すれども種々便利  
の點を考慮して斷行  
した。初めは此の棧  
橋は六尺毎に支柱を  
設け、梁を架設した  
が、第六號隧道上口  
に於て吊足場を考案  
試驗的に採用せしに  
工費は支柱式棧橋の  
二分の一以下にて、  
且トロが全速力にて  
駛走するも些の動搖  
なく、仰拱混凝土打  
のき支柱が邪魔に  
ならぬ上線にて運び  
たるコンクリートの  
詰方はセントル臺梁  
間に間毎に四、八の

鐵板の縁を曲けて作りたる巾廣きシユートに  
より兩側壁を打ち、拱環も一回に投込み得て  
迅速に作業するここを得た。

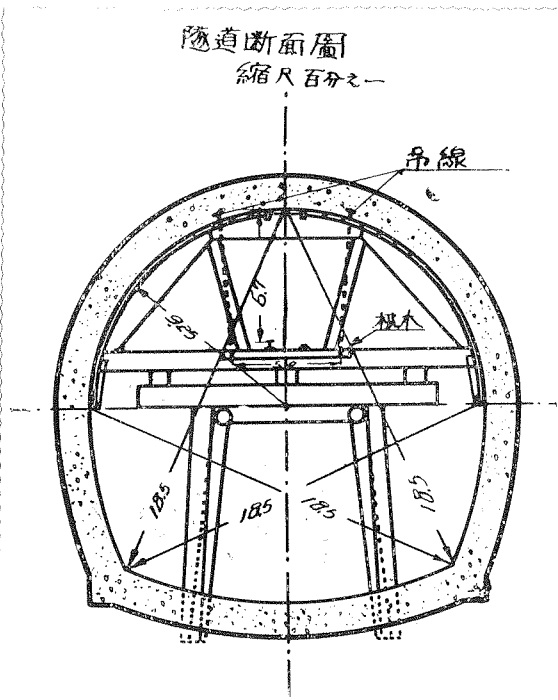
坑口より上線を設けざりし第三號隧道下口  
に於ては坑内便宜の場所にエレベーターを設  
けコンクリートトロを上線に上げ前同様に施  
行せり。

コンクリートの運搬は横坑の短き處は上線  
附の横坑とし長きものは隧道直上にコンク  
リートを入る、シャフトを設けシユートを用ひ  
又餘り深き處はコンクリート卸し用のエレベ  
ーターを設け上線上のトロに落とし込むこゝ

した。隧道捲立混凝土は打放しにてモルタル  
プasterをせぬ方針である。表面の平滑に  
は特に注意し幕板は成る丈け新品を多く補充  
した。セントル上木の如きは一本約壹圓に當  
り新品補充の費用大なるを以て、上木の表面  
損傷し又セメントの附着せるものはニウマチ  
ツクワイヤーブラシにて附着セメントを掻き

落し之をプレーンに  
かけ削り直すここに  
成功した。而して廢  
物を考へし者を新品  
同様に圓製し油を塗  
り使用してをる。

混凝土捲立て裏の  
空處を完全に詰めた  
いと思ふ場所はモル  
タルグラウチングを  
施行した混凝土強度  
に就ては最善の注意  
を拂ひ、經驗に富め  
る專任試験係を置き  
先づ使用砂利砂の品  
質を研究し種々配合  
の試験塊を作り、其  
の抗壓強度を試験し  
尙時々各現場に就て  
ミキサーより出づる  
コンクリートを取り  
直に型詰をなし置き



(5) 關東水力電氣會社作久發電所トンネル工事横断面圖  
(5) Cross-sectional sketch of tunnel of the Kwanto  
Hydro-Electric Power Co's Saku hydraulic station.

備付け百噸能力壓縮機により強度を試験し、  
標準強度を比較し、其の結果を現場主任に通  
告し注意してをる。水量に就ては工事畫報社  
工事研究會發賣のスランプテスト用具を所々  
に備へ置き特に試験し注意してをる。



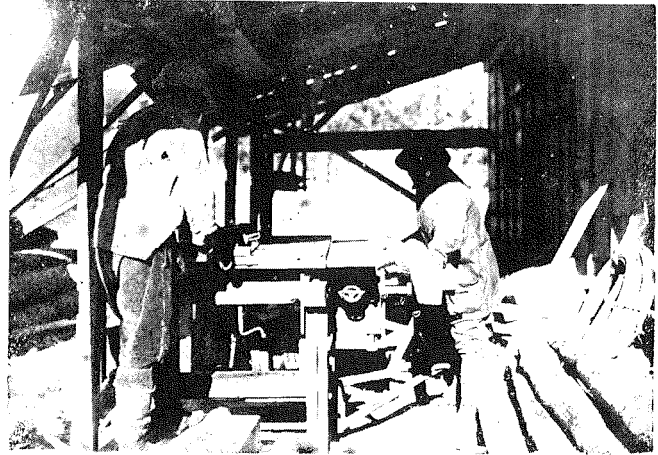
(6) Plainer at work on the truck. Fair idea.

(6) トロ臺上に装置せるプレーナ  
ー作業

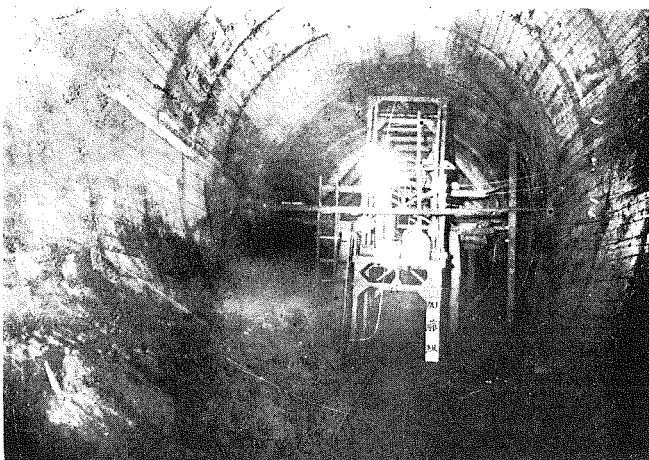
關東水方では幕板の表面を平滑にし且つ厚さを一定にする爲め全部機械鉋を以て仕上げてゐるが、之に要する機械鉋はトロ三臺の上に装置し必要に応じて各作業場に廻送する事が出来る様になつてゐる。蓋し迅速と便利を兼ねた設備である。

(7) 隧道捲立用材木の利用

コンクリートの附着した廢物に近い上木をワイヤーブラシにて清掃し、米國製ポーターブルードウォーカーのプレーナーにて削り上げ再三使用する。



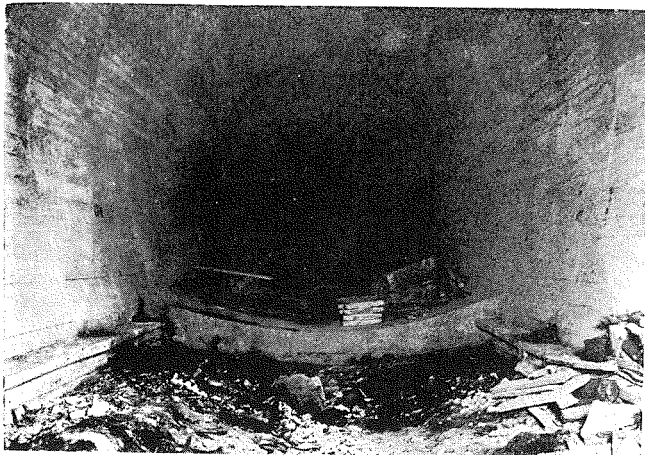
(7) Lining lumber once used is again brushed and plained, and takes again faithful service.



(8) Neatly designed elevator in the tunnel for concrete lining work.

(8) 隧道内コンクリート捲立用エレベーター

コンクリートを入れたトロ臺をエレベーターで上下する。特種設備である、エレベーターはレール上を任意の箇所に移動する、普通トロリーはエレベーターの下を通過する。



(9) Concrete lining work in the tunnel.

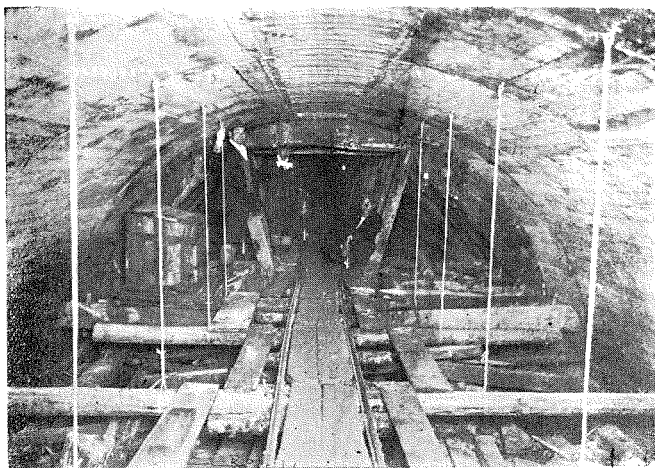
(9) 隧道内部コンクリー捲立状態  
側壁と何拱接合の施工状態を示す

第六號隧道臺築用上線が吊足場よりセントル臺梁上に移る箇處の景で、吊線は豫め拱コンクリート打の時に亞鉛引鐵線又は環を附したる丸鐵を埋込んで置き之れより梁を吊るものである。而して梁の間隔は六尺とし、三本目毎に長さ18尺末口3寸杉丸太を用ひ兩端を側壁コンクリートに密接せしめ、足場の左右の動

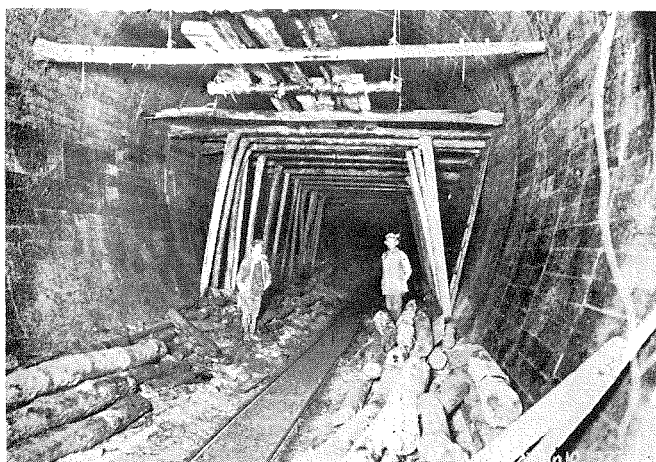
搖するを防ぎ、他は8尺位とし、吊線は八番鐵線三四本を用ひる。而して10間毎に復線を設け歩み板は線路の中間丈けでなく兩側にも張ると足場全體として強固となり且つ上線歩行にも便利である。

茲で吊足場が經濟で且つ便利なことが立證され其の後各所で使用されることになった。

(10) 鳥山隧道工事用の吊足場



(10) Scaffold constructed for the Toriyama tunnel.



(11) Scaffold for tunnel construction.

(11) 隧道内工事用棧橋

第三號隧道上口にて上線を支柱式棧橋としてをつたが、吊足場式が便利なので途中から改めたものである。