

第五章 水 壓 管

1 位置・地勢

水槽より馬脊をなす緩傾斜の丘上を撰び、其終點にサージタンクを置き以下急傾斜して發電所に至る。地質は調整池と大差なく壩母層なり。

2 設計及施工概要

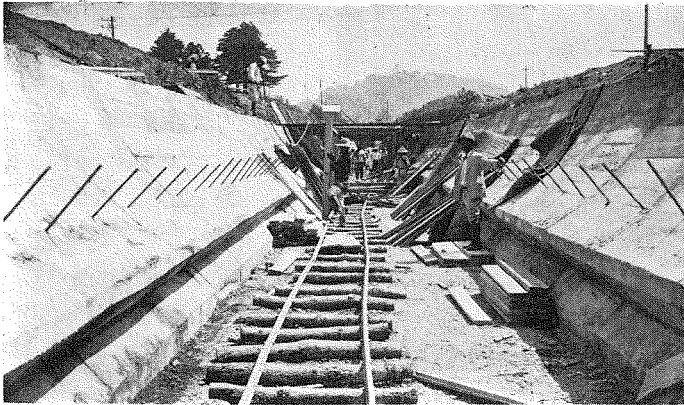
水壓導水管

所謂パイプラインの一部にして、上流部水槽に直續する長さ1,000尺、水頭50尺迄を鉄筋混凝土造としたるものなり。

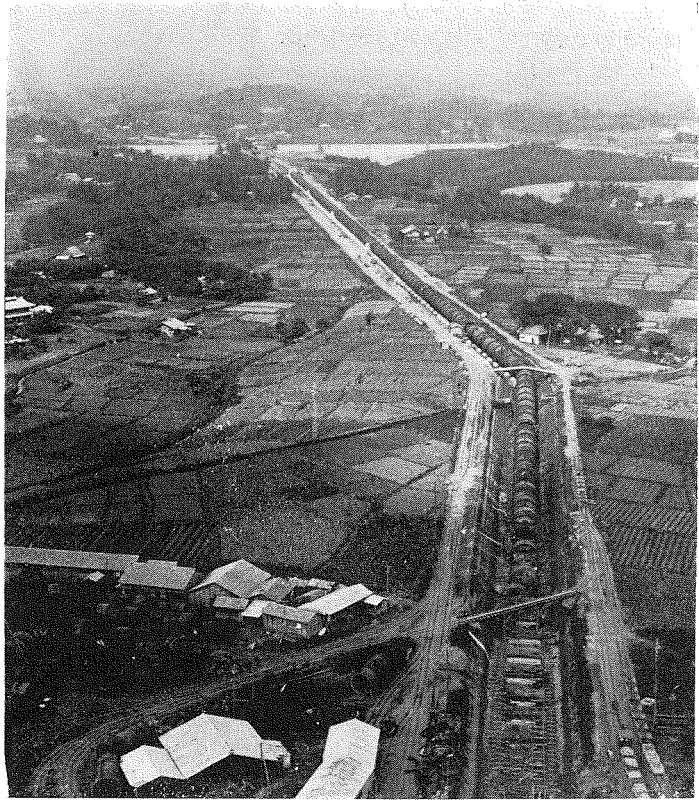
之當時鐵管よりも工費低廉なりしと、從來本邦に於て此種施工に失敗勝なりしたため、之が可能性を確證せん目的とを以て本設計を採用し、通水後何等の異狀なく良好の成績を收め、技術の確信を得たることを悦ぶ。

圓形水壓混凝土管の成否は内部を圓形に仕上げる事にあるを着目し、且つ擔任者上田尾技師は

寫眞63 水壓混凝土管基礎掘鑿及混凝土施工。



嘗て某發電所混凝土管修理を實施せる經驗に基き、地盤掘鑿後直ちに基礎混凝土を施工し、之に混凝土管型枠取付ボルトを埋込み、之に依り方形のフレームを強固に取付け、圓形の型枠が混凝土施工に際し變歪を來さざる様取付をなし、一日の施工量を決定し、全圓形を繼續的に仕上げることとし、コンストラクションジョイントの施工は調整



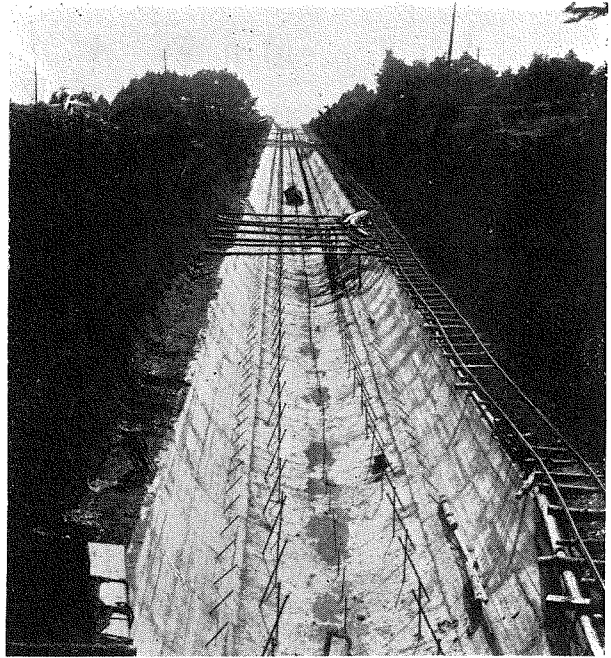
寫眞62 サージタンク上より見たる鐵管路。

池堰堤の場合と同一方法を採れり。伸縮継手は各40間に銅板をU字に曲げたものを用ひたり。混凝土施工後は炎天並に寒氣に曝露せざる様、直ちに埋戻を行ひ、特に三、四、五、六月の候を選び施工せり。

内徑の誤差1吋以内にて仕上り通水後些の漏水の痕跡なく殆んど理想的結果を收め得たるは是等周到なる注意の賜ならんか。

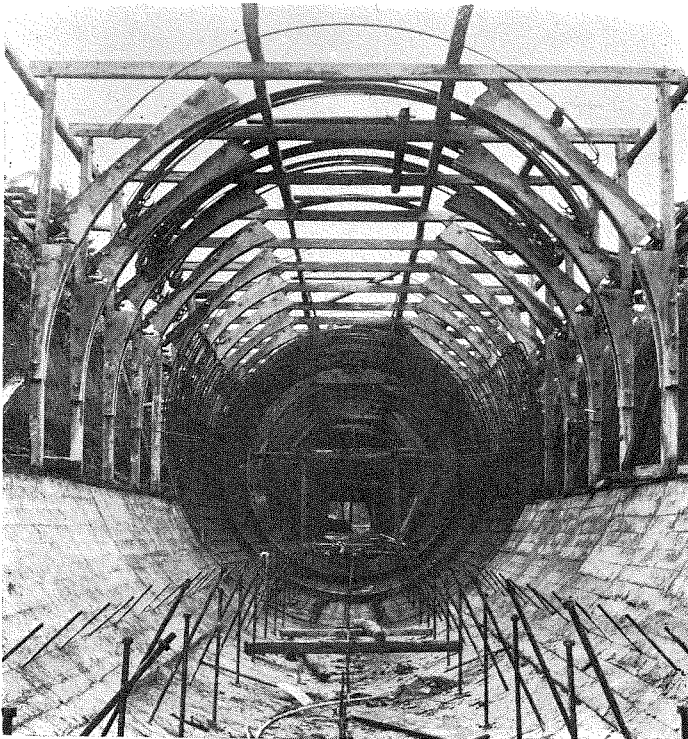
水壓鐵管

前記水壓混凝土管以下サージタンクに至る3,375尺は鐵管にして、長さと同内徑(15呎)に於て本邦最初の長大なる鐵管路なれば、經濟、工期の二方面より相當考慮を費したるものとす。幸に先輩米國アルミナム會社水力技師リキー氏の豊富なる經驗と蘊蓄とを傾けて援助せらるゝありて、大體の方針を決



寫眞64 水壓混凝土管基礎完成。

寫眞65 水壓混凝土管型枠取付用方形フレーム組立。



定し、技師神岡義男氏之が設計を擔當せり。

使用鋼板は淺野製鋼所製幅7呎6吋長さ24呎のものを以て半圓とし、接手をバツトジョイントとして二枚を接合するときは内徑15呎を得、ピーロード55,000キロに於て(通水量2800個)水頭損失23尺17ベースロード22,000キロ(水量780個)に於て5尺4となり、之が經濟的容量の範圍として内徑を15呎に決定せり。

前記二枚繼を1リングとして3リング(長22呎6吋)毎に小支臺を設け、鐵管には其下部半徑にサドルを固定せしめ、鐵管の伸縮に依る移動はサドルと小支臺に取付けある鐵板の間を滑るも、満水に於て徑間の重量135屯に及び、

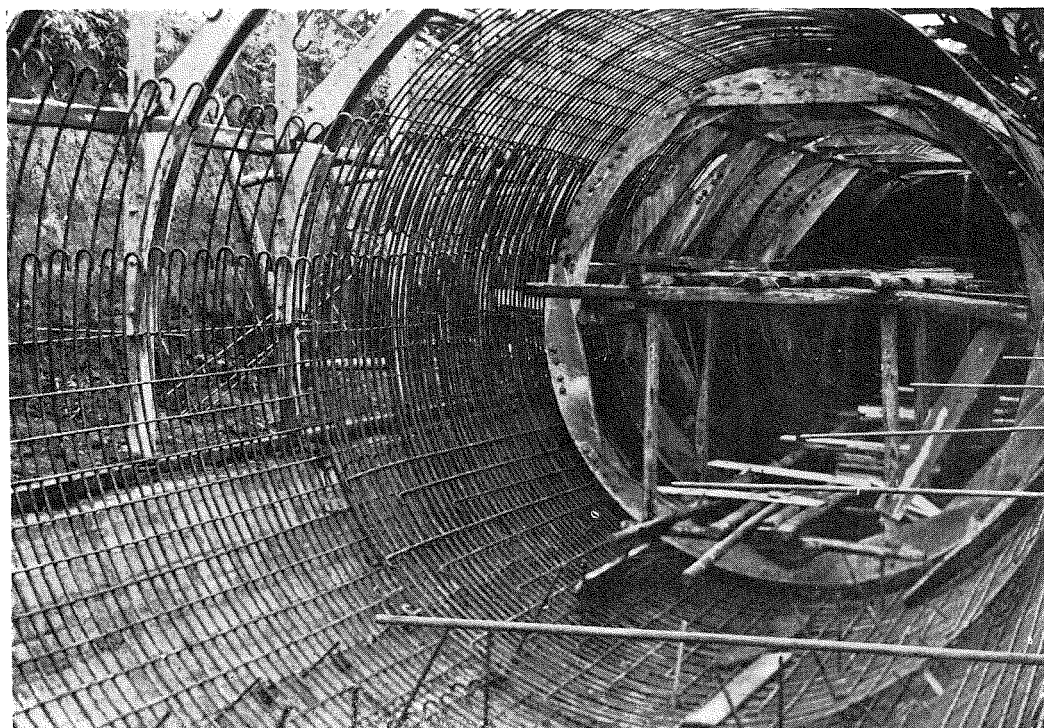


写真66 水壓混凝土管内部圓形型枠取付及二重鐵筋配置。

且つ又鐵管の最も變歪を生ずる時は水が半径に達したる場合にして、其變歪は横幅に於て在右に2吋、底部は1吋のスラッグを生ずるも、満水に於て原形に復するを以て其の當時はリベットの漏水多少ありたる事あり。

材料は淺野造船所鶴見工場に於て穴明けの後半圓形にロールなし現場に輸送し、鉄徑4分の吋以下のものに對しては据付個所に半圓其儘を搬入し、ニューマテイクハンマーを以て鉄接したり。鉄徑4分の3吋以上のものは現場假工場に於て鉄接し、1リングとなして据付現場に搬入せり。現場据付には軌條走行鐵製のゴライヤスクレイン4臺を使用したり。

假工場に於ては80屯ブルリヴェター2臺、現場に於ては120屯ユニヴァサル、ブルリヴ

写真67 水壓混凝土管施工後土掩なし日光直射を防ぐ。



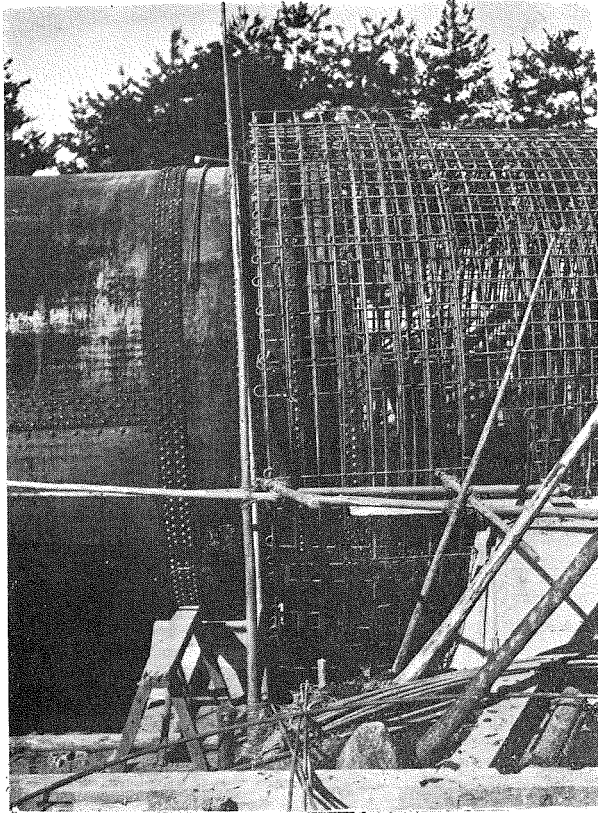


写真68 水圧混泥土管と鐵管との接續(三重鐵筋)

* 生じ、其結果面白からず。最初は鐵管工事下請人に於て其使用を喜ばざりしが職工が熟練するに従ひ一時間80本位を仕上げ得るに至り其利便を認るに至れり。

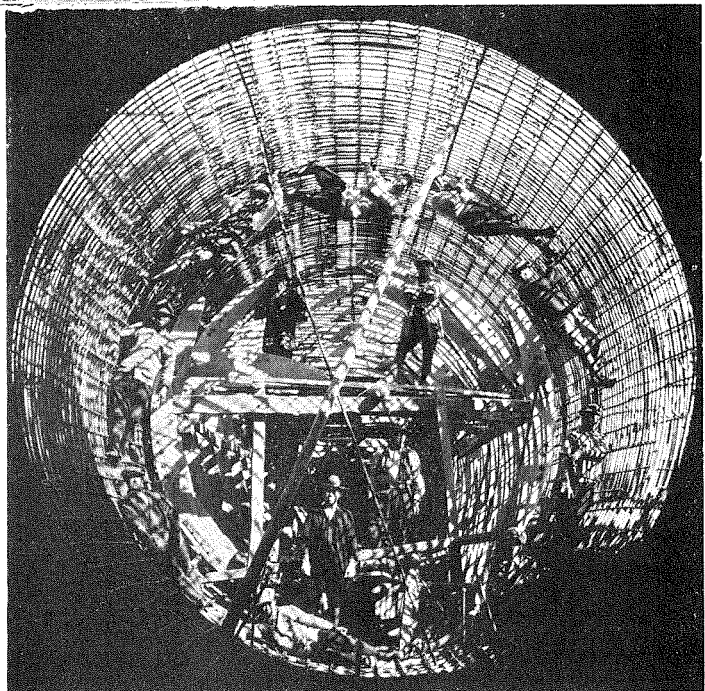
價格は 120 屯のもの1臺約 37,000 圓 80 屯のもの1臺約 12,000 圓なりとす(昭和二年五月内地取引迄)。サージタンク以下はマニフォルドにより 3 條に分岐し内徑も15呎より10呎に、10呎より9呎に縮少せられ、且鐵板は厚さ8分の6吋より1吋に達するを以て、假工場に於て先づ3リングを

エターを主として使用し、工期の關係上ニューマテイツクリヴェターをも使用せり。

ブルリヴェターは米國シカゴ市ハン・エンヂニアリング・ワークスの製造にして、筆者が嘗て本工事起工當時渡米したる際、其使用を目撃し其簡便なるを認め淺野造船所に購入せしめたるものなり。

本機の有する特長は從來の水壓リヴェターの水壓の代りに壓搾空氣を用ゆるものにして、狹隘なる現場にありては固定基礎を要せず、クレーンにて吊し使用し得るを以て至便なり。且つ其動作は水壓式と同一なれども作業結果も完全なるものにして、殊に本鐵管の如く其形狀に變歪を生ずる場合、普通のハンマー打にては板と板の接合完全ならず、コーキングに依り水密となしたるものは鐵管の伸縮により漏水を *

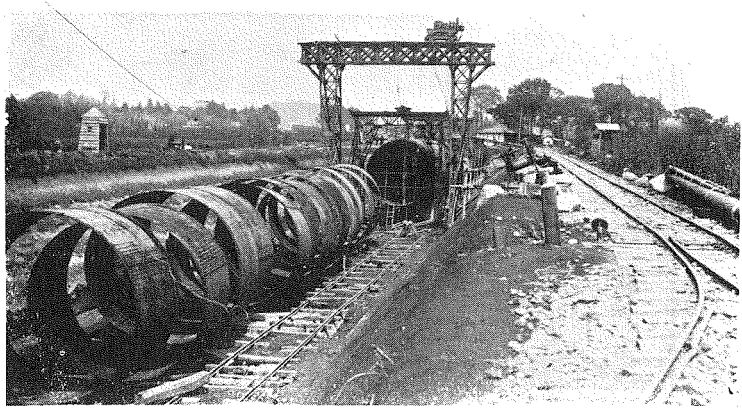
写真69 水壓混泥土管の鐵筋配置。



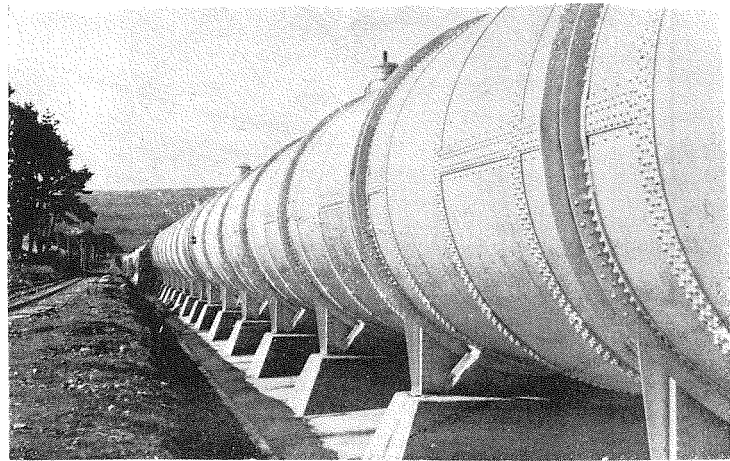
バットジョイントとし、3リング毎にフランジジョイントとなしたり、之ブルリヴェターの容量と工期の関係上止むを得ず採用したるものなり。内径15呎を10呎に三分するは水理上にも又分岐管のストレスとしても複雑なるものにして、殊に本工事の場合サージタンクの位置と水車との距離が、水車のリーフヴァルブを省略するとしては最大距離にあり、此の間に分岐管を挿入するとして地形上アンカーブロックが相等廣大(160坪)なるため、分岐管の長さとして僅かに17呎4吋あるのみなるため、出來得る限り短距離に於て水量を三等分せんとする結果、從來のストレスに對しカラー及ボルトを用ひるときは、水がステイフナーボルトを通過する際エデーを起し、尙分岐管内に入り断面が急に擴大するため、管内に於て相等の渦巻が起ることを恐れ、ステイフナーボルトに代り内径15呎管内に於てプレートに依り水量の三等分を計り、且つ此のプレートをしてステイフナーたらしめたり。

自 評

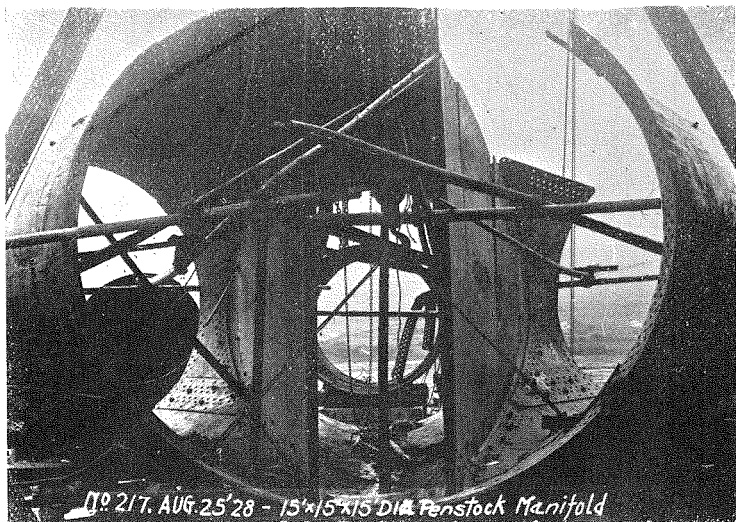
鐵管受臺基礎は壩母層上に置くの



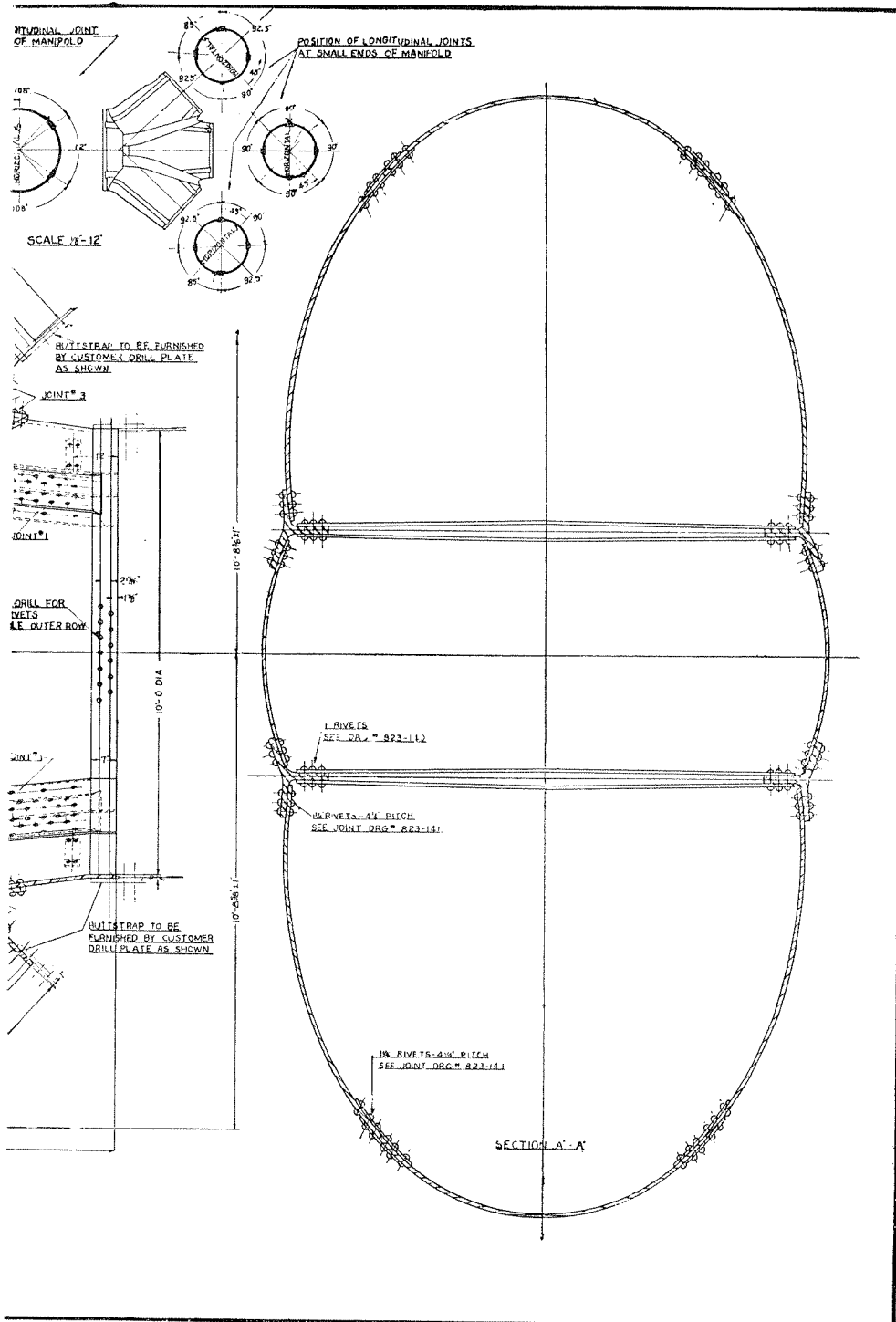
寫眞70 水壓鐵管の組立及据付、右にある軌條は鐵道運搬専用である。



寫眞71 水壓鐵管の支受臺と鐵サドル及ステイフナー。



寫眞72 内径15呎の分岐管の組立。



分 岐 部 構 造

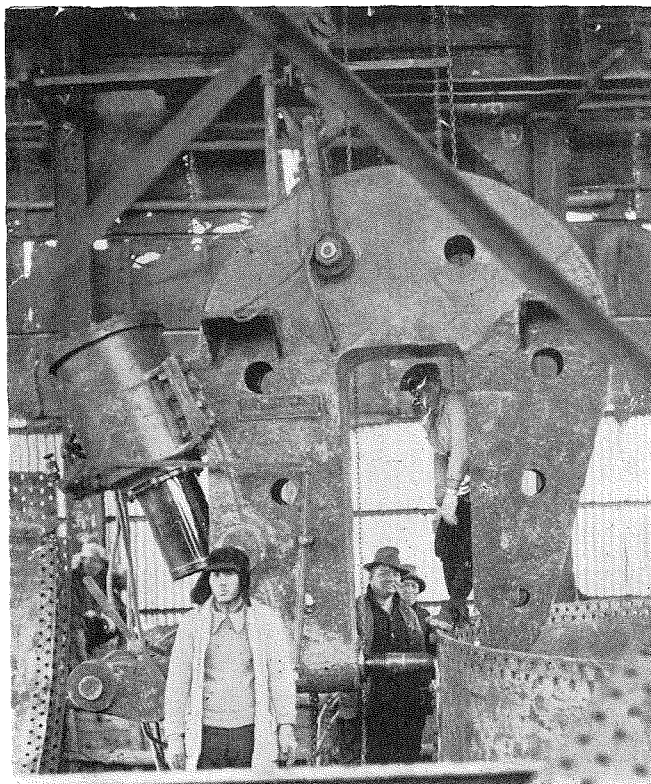


写真73 假工場内のアクリグエター。

餘儀なきに至りしを、以て小支臺基礎底面を8尺×8尺とし基礎に受くる荷重を1方尺當り約1屯弱としたるも、通水後沈下の傾向を示し約半歳の間最高3寸沈下したる所ありしが、鐵管線全體に亘り平均に沈下したるを以て何等故障なく、其後地盤は安定したり。是等も亦地質堅硬ならざる所に在りては一層耐壓力に就て考究し安全を期すべきなり。又鐵製サドルは之を延長して半圓に達せしむれば更に安全率を増加するに有効ならんかと思考せらる。尙斯の如き大形のものに對しては受臺とサドルの設計に付考究を要す。

鐵管路敷の全面に混凝土を張り兩側に側溝を設けたるは、本工事の如き受臺基礎軟

性の場合基礎に對し雨水の浸透を防ぎ有效ならずやと思慮す。

写真74 假工場・鐵骨造にて15屯クレーン2臺を備へ現場に設置せるもの。

