

V-30 國鉄新宿駅構内線路下横断地下鉄道建設工事について

日本国有鉄道 東京工務局

正員

岡本俊雅

(1) 概 要

本工事は地下鉄丸の内線（池袋～西銀座～新宿）

約17料の建設工事に伴い、國鉄新宿駅の大久保寄り構内咽喉部を横切つて地下鉄駅を構築するため、帝都高速度交通営団が國鉄へ委託した工事であり、昭和32年10月着工し、現在施工中のものである。本構造は地下1階自由通路と地下2階乗降場との2層式函型ラーメンであつて、水平な國鉄施工基準面下を5%の上り勾配で上被約3米に構築するものである。地質調査の結果地表下約-8米以下は被

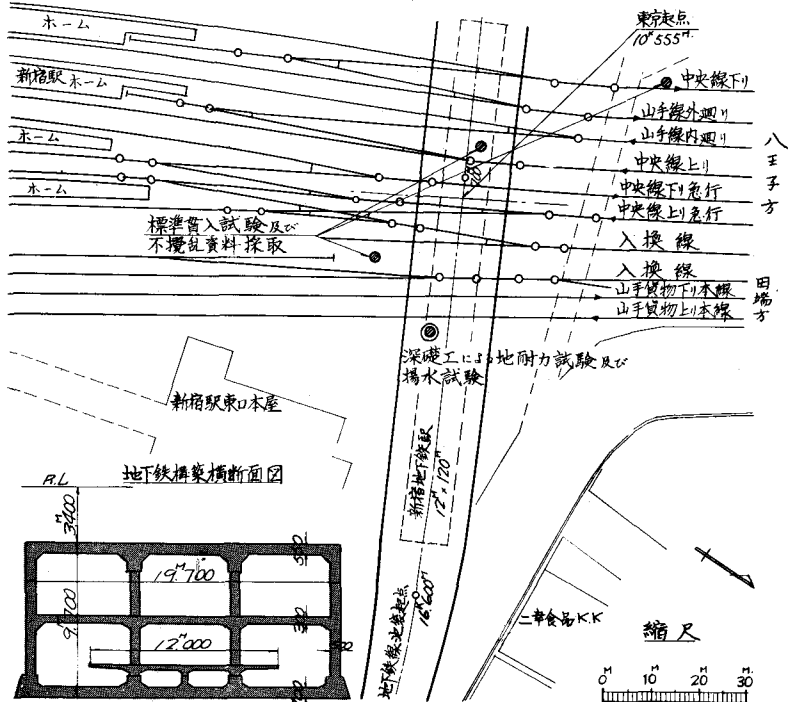
圧水を持つた細砂で水処理無しでは施工が不可能な事がわかつたので、工事場所にトレンチを巡らせウエルポイント工により排水し、安全地盤の上に仮受構を建ち上げ上部荷重を受け持たせてから掘鑿を進めて本構築を行ふ。尚仕事のかかりと工期と作業の安全性とから本屋口側より3線、4線3線と區切つて施工の予定である。

本工事の特質はポイント8箇所を含む國鉄重要幹線下の工事であるため、電車及列車の運行に支障をあたえずに施工する点にある。

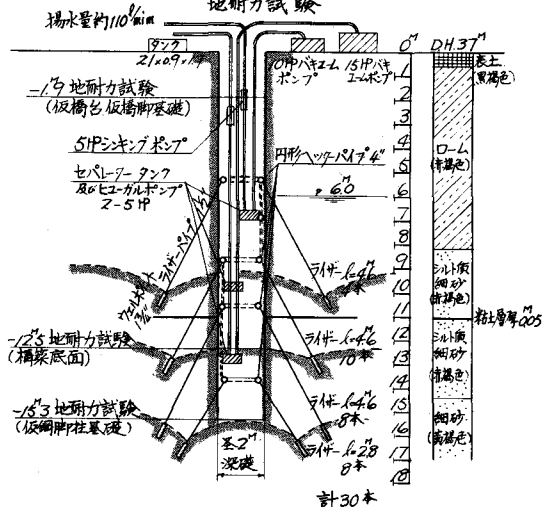
(2) 事前調査

ボーリングの結果-0.5～-8.2は関東ロームで

第1図 平面図



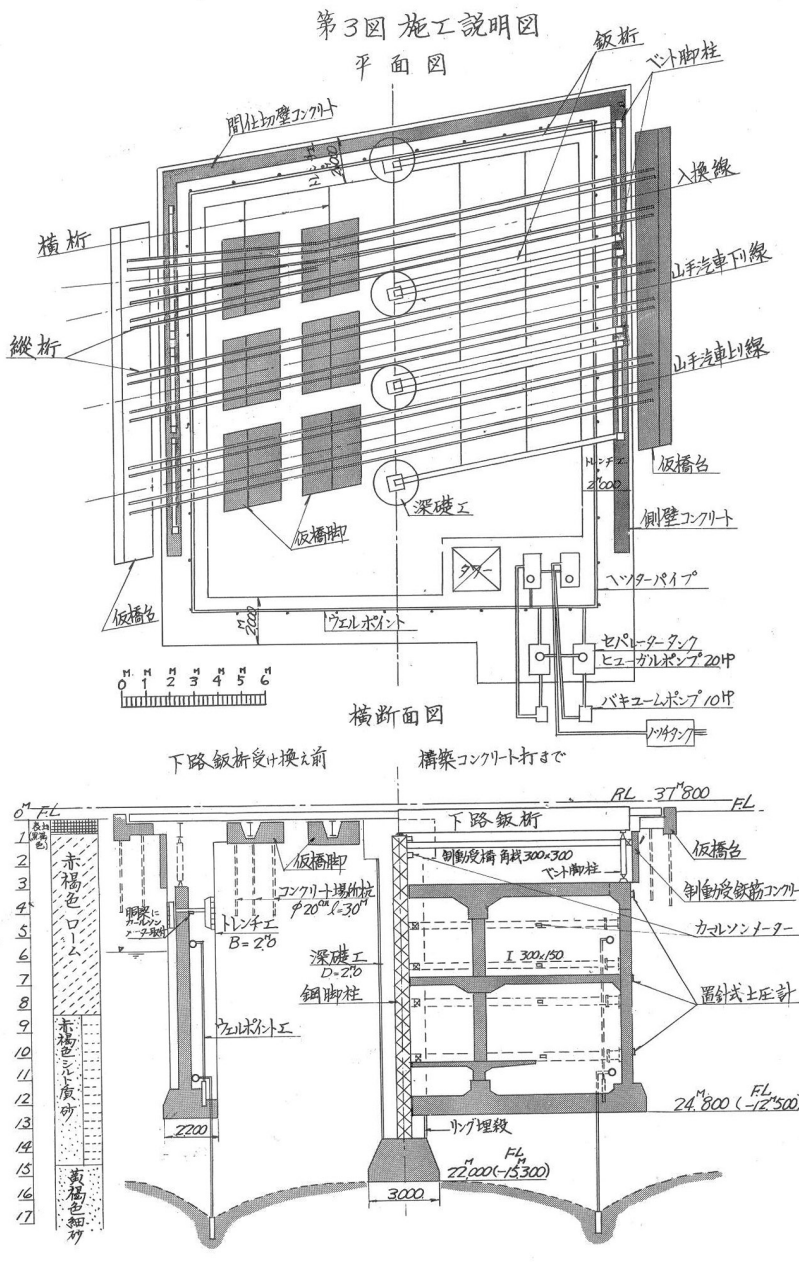
第2図 深礎工及びウエルポイント工による地耐力試験



中位の緊硬度を有し $-8.2 \sim -14.5$ の砂質土は中位の相対密度で普通の構造物に対し安全であり、それ以下の細砂は締った相対密度で安定した地盤である事がわかった。しかし水位が -6.0 附近で、ローム下の被圧水の程度と沈下に対する許容支持力とを知るために至る所の調査用深礎工で -1.9 、 -12.5 、 -15.3 の地盤支持力其他を調べた。その間に -9.0 で水換え用シンキングポンプではシルト質細砂層がフイツクサンド状となり掘鑿不能となつたので深礎の中に放射状にウエルポイントと打ち込んで予定試験深さの載荷版(0.7)すれすれまで水位を下げた地耐力を試験した。その試験成績は次の様であつた。

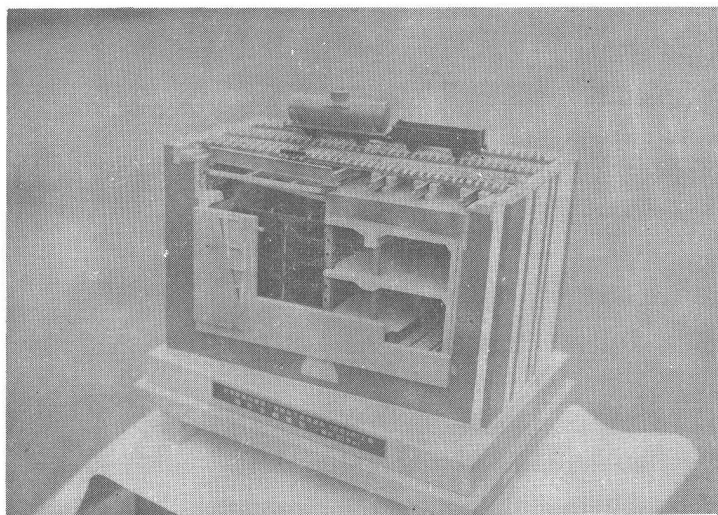
- 1.9 ローム。
 極限荷重 $35 \frac{t}{m^2}$
 許容地耐力 $5 \frac{t}{m^2}$ (破壊より)
 - 12.5 シルト質細砂。
 極限荷重 $45 \frac{t}{m^2}$
 許容地耐力 $20 \frac{t}{m^2}$ (沈下より)
 - 15.3 細砂。
 極限荷重 $60 \frac{t}{m^2}$
 許容地耐力 $30 \frac{t}{m^2}$ (沈下より)
- 又揚水試験を行つて透水係数 $4 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ が判明しウエルポイント法に適し砂質であり、地下水位が引いたあとは直切りも可能な砂質である事がわかつた。

(3) 施工方法。
 直線部分は長さ 6 米の工事桁を逐次利用し、ポイント部分は直線用工事桁と軌條桁とを利用し(第4図参照)夫々仮橋台、仮橋脚を造つて(底面設計 荷重 $15 \frac{t}{m^2}$) I ビームを組み合わせた縦桁に荷重を受け換える。次に仮橋台、仮橋脚の間の構築側壁位置に幅 2 米のトレンチを慎重な当て矢板工法により掘削し此を



施工順序模型島真

切り廻して-6'0"で上段に、
 -11'0"で下段に、各々ウエル
 ポイントをかけて更に掘進し
 構築側壁コンクリートを建ち
 上げる。(基礎底面設計荷重
 施工中 20% 構築完成后
 17%) 又此れと平行して線
 間で中央位置に深礎工により
 鉄脚柱を建ち上げる。(基礎底
 面設計荷重 施工中だけ
 30%) 次いで線路の間に仮
 橋を持ち込み、縦橋の下へ挿
 入した横橋と結んで下路仮橋
 を構成し、側壁上に建てられ
 たベント脚柱と、制動橋で固
 定された中央鉄脚柱とに据え付ける。こうして列車荷重を下路仮橋で受けてから内部を総
 掘りして中央脚柱と縁を切つて下床版を打ち、次に中上床版を施工する。構築上面の埋め
 戻しは切込砂利と碎石で行なひ、下路仮橋から道床に受け戻して仮脚柱仮橋等を撤去し跡埋
 めを行つて工事を完了する。

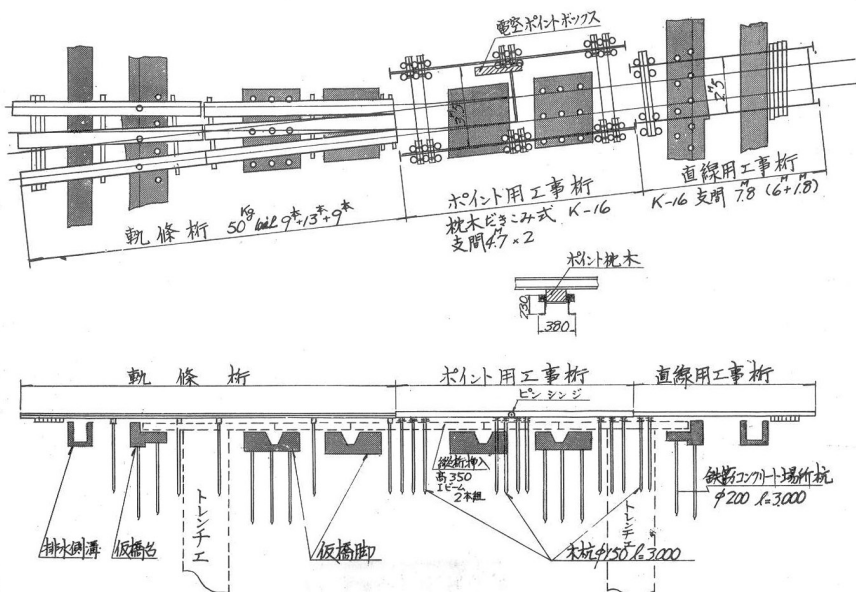


(4) 本工事での特色

1) 実際の地下水位を
 ウエルポイントエで予
 定載荷面の深さまで下
 げて地耐力試験を行つ
 たこと。地下水位が
 載荷試験結果に大きい
 影響を持つので地下水
 の上下方向の流れが自
 然地盤の構造を乱さな
 い様ウエルポイントエ
 で水位を載荷版すれ
 ば保ちながら沈下に対
 する安全支持力を調べた。

2) ポイントを特殊工
 事橋及び軌條橋で受け
 その下へ仮橋名仮橋脚
 を造り、尚下路仮橋に

第4図 ポイント部分下の仮橋名仮橋脚の築造図



受け換えたこと。

今回は列車閉塞間合3時間の

間にポイントを破線して、

予め特殊工事桁に取り付け

た新ポイントを横送りして

締結した。工事桁は予め打

ち込んだ木杭に据え付けた

が沈下もなく全然懸念は無

世話役 1人
ウインチ 1人
土工 3人

3) トレンチ掘削には当

矢板工法で慎重施工を行っ

たこと。ローム層部分は

深さ3'6を2段階に分け、

掘削と全時に仮柱で土留板

を胴梁楔銅ひで押さえ、隙間

に砂詰めして下段が終ると

直ちに縦バタ本柱に10tの

ジャッキ緊めで盛換えた。細砂層とウエルポイント工で直切りが出来るが、差し水崩れや

風化崩れ等の懸念があるので1層確実を期するため25^{mm}のモルタル裏込め横矢板押えとし、

深さ3'6を3段階に施工して24時間2交代1駒掘進とした。即ち1昼夜で240^{mm}×240^{mm}×4,000^{mm}

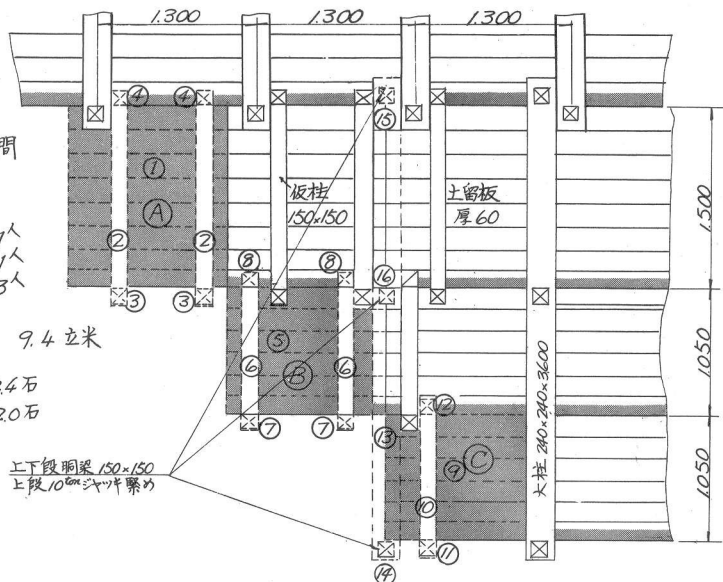
の本柱がジャッキ緊めて1/3間隔に1本建つ事になるわけである。

4) 設計上施工上不明の点が多いので地盤沈下、トレンチ胴梁及び仮飯脚柱の応力、構築
背面の動土圧等の測定を進めていること。ポイントの沈下が恐いので施工現場の線路方
向と横断方向とに沈下測定盤を埋設し、高感度レベルを使用し、2重管を砂利層まで埋
め込んだ定点を基準として地盤沈下を測定している。又トレンチ内胴梁、鉄脚柱、コンク
リート側壁間の胴梁等の要所(第3図参照)にはカーソンメーターを取り付けて圧力の推
移を測っている。側壁背面の土圧計は列車及び地震の影響もわかる様に置針式のものを埋
め殺して随時調査を進めている。

5) ちすび

トレンチ工法による上部地盤の沈下は本工事の成否を左右するもので圧密試験結果よりの
沈下は些少であるが、掘削中胴梁を効かせるまで地中側圧が零となつて(テルツアギー式で胴
梁に来る最大土圧は約6t)土が側方に浮み地盤を弛りるための施工上の沈下がより大なる
影響ありと考えられる。此のことが慎重施工の所以であるがウエルポイント工を併用した
本施工法は此の様な場所において地盤を弛りずに地下構築の出来る最良のやり方の一つで
はないかと考えている。

第5図 トレンチ内当て矢板工施行図
(細砂層)



(昭和33年3月25日記)