

首都高速道路5号池袋線全線開通 (口絵参照)

昭和39年に一部着工以来、鋭意工事中であった首都高速道路5号池袋線は、さる昭和44年12月19日に北池袋ランプまで全線8.1kmの供用を開始した。

本号線は、4号線竹橋インターチェンジを起点とし、神田川沿いに飯田橋～大曲～江戸川橋まで河川上を上り、左折して放射26号線沿いに下り、池袋日ノ出町から環状5号線を北上し、そして池袋ロータリー付近から放射8号線(川越街道)上にでて環状6号線の手前約300mで終る区間である。構造は全部が高架形式で、河川上・在来道路上・民有地を越えているが、鋼橋部分5.4km、コンクリート橋部分2.7kmで構成されている。洪水河川の神田川筋で工事期間が渇水期に限定される点、池袋ロータリー付近の一般街路の立体交差を含めた都内でも有数の交通渋滞地点での競合工事、民有地の用地買収の困難さ等々大きな問題を内蔵しながら、工事が予定より早く大きな事故もなく竣工したことは特記すべきことである。

5号線では、在来の他の号線以上に総合的な経済性が考慮された。その一つとして急速施工に伴う経済効果が算定され、工期の短縮が計られた。そのためあらゆる面で、工法の再検討が行なわれ、側面的経済効果と直接効果と間接効果に分けすべて貨幣価値に換算できるものは換算し、工事の短縮期間を8ヵ月としてコンピューターを駆使してその額の算定が行なわれた。急速施工による工事増を差しひかえても、15億9100万円の効果をあげ得ることが判明したので早期完成に踏切り、昭和45年6月の開通予定を44年12月に開通するよう公団・施工業者・監督官庁・関連企業体一丸となり鋭意努力したわけである。直接効果としての主なものは、走行経費の節約、走行時間の短縮効果、交通事故の減少効果があげられる。間接効果としては、車両の高速道路への移行に伴って一般街路において上記と同じものが考えられる。その他、貨幣価値に換算できぬものとして疲労度の軽減、荷造梱包費の節約、生産・輸送計画の合理化、市場圏の拡大などがあげられ、その効果は倍増するものと思われる。

総事業費は、約266億円で、うち工事費は186億1000万円である。したがって、利益分は工事費の8.5%を占めるわけである。

昭和44年6月27日に護国寺まで部分供用を開始して、それら総合便益の一部に寄与していたが、今回の全線開通によっていっそうその効果を増すものと期待される。

新大宮バイパスの開通

昭和44年12月27日、新大宮バイパスのうち国道16号との交差点から終点である宮原インターチェンジまでの暫定断面2車線が開通した。

新大宮バイパスそのものは国道17号の大規模バイパスとして東京練馬の川越街道を起点とし終点宮原インターチェンジまで延長26.32km、車線数6～12車線で計画されている道路である。

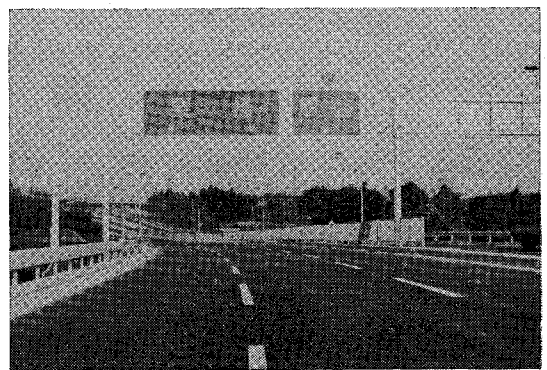
このバイパスは昭和35年度から調査が始められ、オリンピック関連として昭和37・38年度で笹目橋が架設され、埼玉国体の開かれた昭和42年10月に笹目橋から国道16号まで延長11.22km(戸田市の一部を除く)について暫定断面2車線で供用開始されていたものである。

今回開通した区間の現道については、熊谷市街地前後とならんで国道17号通じて最大の交通渋滞区間となっており、大宮市の現国道17号と国道16号とが交差する桜木町交差点では信号3回待ち、4回待ち以上の連続という渋滞ぶり、小さな街路までも非常な交通まひをもたらした大きな社会問題ともなっていたので、そのもたらす経済効果および社会的影響は計り知れないと思われる。

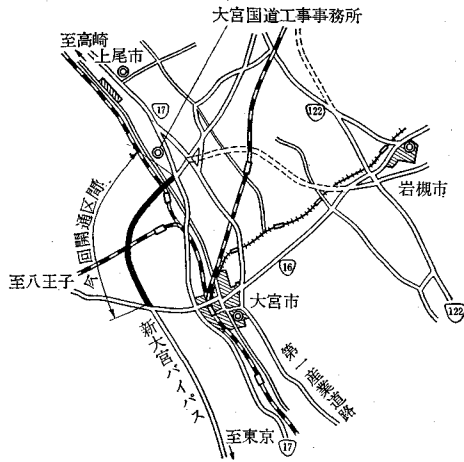
今回の開通区間において特筆すべき点は、宮原インターチェンジと軟弱地盤であろう。宮原インターチェンジは国道17号大宮バイパス、新大宮バイパス、国道16号東大宮バイパス、主要地方道大宮・栗橋線という幹線道路の接続点で、国道としては大規模にして複雑なインターチェンジである。しかし、かなり市街化の激しい所に位置し、用地上の制限が厳しかったため、構造的に非常な苦心検討がなされている。

また、軟弱地盤の高盛土については、国鉄川越線を越える部分で、地質は含水比280～300%、間げき比6.5～

新大宮バイパス



開通区間位置図



行なった。試験は棧橋の建設とあいまって、次の各項について実施した。棧橋およびクレーンは図-1に示す通りである。なお、使用機器を表-1に示す。

水平交番載荷試験としては、鋼杭の K 値を得るため、鋼杭相互の間にジャッキとロードセルを取付け、一方向載荷と交番載荷によるひずみと変位を測定する。

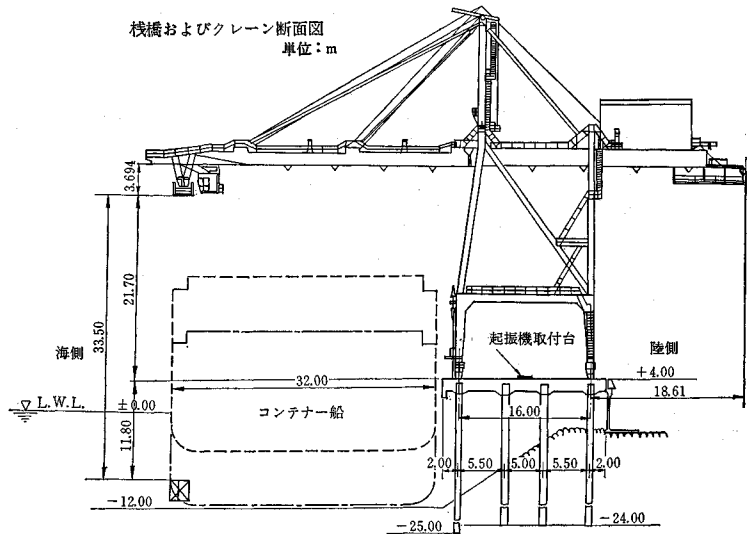
棧橋1ブロック振動試験としては、棧橋の固有周波数、減衰定数等を得るため、杭頭部のコンクリート打込後、ブロック(鋼杭20本)単体で海陸方向に加振し、ブロック上の加速度と変位を測定する。

棧橋振動試験としては、9ブロック(延長225m)間が目地とクレーンレールで接続された場合の棧橋の固有振動数、減衰係数等を得るため、第4ブロック上で海陸方向に加振し、各ブロック上の加速度と変位を測定する。

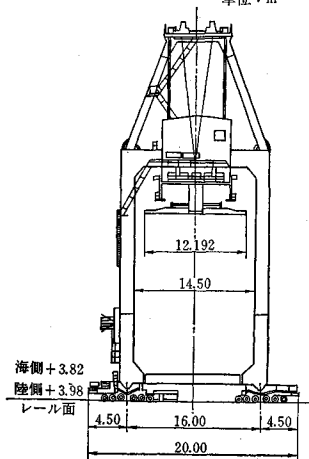
クレーン自由振動試験としては、クレーンの固有周波数、減衰定数を得るため、クレーン単独で運転操作の際に発生する振

図-1 一般図

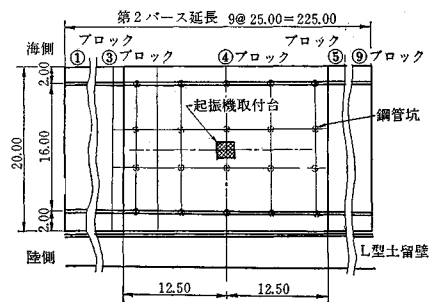
棧橋およびクレーン断面図
単位:m



クレーン正面図
単位:m



棧橋平面図
単位:m



7.5 という超軟弱腐食土層が4~6m、その下に N 値0~2の粘土質層が7~8mあり、かつ軟弱層と良質地盤との境が傾斜をなしているという悪条件下で、9mの高さまで盛ろうとするもので、試験盛土を実施するなどして時間をかけながら慎重に盛土を行ってきた。今回は、軟弱層の薄い方の上り車線を供用したものである。

今回開通した部分の事業概要は次の通りである。

- 延長: 5560 m
- 設計速度: 60 km/h
- 車道幅員: 7.0 m
- 最小曲線半径: 300 m
- 最急縦断勾配: 5%
- 横断勾配: 2%
- 事業費: 44億2900万円

コンテナ埠頭鋼杭 棧橋の大規模な実物 振動実験おわる

京浜外貿埠頭公団では、コンテナ埠頭の大型クレーンを上載する鋼杭棧橋の振動性状を明らかにするため、運輸省港湾技術研究所と共同して横浜港本牧公団コンテナ埠頭-12m鋼杭棧橋で実物振動実験を

表-1 使用機器一覧

| 名 称 | 規 格 | 員 数 |
|-------------|----------------------|------|
| ジャック | 30 t | 4 台 |
| ロードセル | 30 t | 3 台 |
| 起振機 | 起振力 20 t 0.3~10 c/s | 1 式 |
| 発電機 | 100 kVA 220 V ディーゼル | 1 台 |
| 発電機 | 7 kVA 100 V ディーゼル | 1 台 |
| 加 速 度 計 | 動線輪型 0.5 sec 100 gal | 15 台 |
| 加 速 度 計 | ひずみ計型 2G | 21 台 |
| 変 位 計 | ひずみ計型 50 mm | 4 台 |
| 変 位 計 | ひずみ計型 100 mm | 8 台 |
| 増 幅 器 | 30 チャンネル | 1 台 |
| ア ッ テ ネ タ ー | 12 チャンネル | 2 台 |
| 動ひずみ型増幅器 | 6 チャンネル | 3 台 |
| 動ひずみ型増幅器 | 8 チャンネル | 3 台 |
| ダイヤルゲージ | 30 mm 最 大 | 4 台 |
| マグネットスタンド | | 8 台 |
| 自動平衡記録器 | 2 チャンネル | 5 台 |
| ビ ジ グ ラ フ | 12 チャンネル | 5 台 |
| ガ ル バ ー | 30 c/s | 12 本 |
| ガ ル バ ー | 100 c/s | 48 本 |
| ガ ル バ ー | 1 000 c/s | 12 本 |
| 観 測 小 屋 | | 1 式 |
| コンクリートカッター | | 1 台 |

動で、クレーン自体に発生する加速度を、棧橋延長方向とその直角方向について測定する。

クレーン載荷時棧橋振動試験としては、クレーンと棧橋のおのの固有周期、減衰定数を得るため、第 4 ブロック上にクレーンが位置する状態で海陸方向に同ブロックを加振し、棧橋とクレーンの加速度と変位を測定する。

喜撰山発電所一部竣工

関西電力(株)が昭和 42 年 3 月から京都府宇治市池ノ屋に建設中の喜撰山発電所(1, 2 号機・出力 466 000 kW)の 1 号機 233 000 kW が、本年 1 月 28 日から営業運転を開始した。

本発電所は、高さ 91.0 m のフィルタイプダムを上部ダム(有効貯水量 $5\,330 \times 10^3 \text{ m}^3$)とし、建設省の天ヶ瀬ダム(有効貯水量 $13\,480 \times 10^3 \text{ m}^3$)を下部ダムとして、900 m の水路トンネルで 220 m の落差を得て 233 000 kW(1 号機)を発電し、深夜に火力の余剰電力を利用して、下部池より揚水を行なう純揚水式発電所である。

ポンプ水車の単機容量 240 000 kW は世界一、また地下発電所の大きさも高さ 44 m、幅 26 m、長さ 61 m でわが国最大である。

本発電所の特長を列記すれば次の通りである。

- ① 関西地区の需用ならびに里側火力に最も近いので送電ロス、送電経費が少ない
- ② 上部調整池付近には、ロックフィルダム用の材料

が豊富にある

- ③ 900 m の水路で 220 m の有効落差が得られ、水路効率がよい
- ④ 大容量ポンプタービンを利用するのに好適な落差である

またこの工事実施にあたり、従来未解決な次の諸問題を克服して着工した。

- ① 超大型三軸テストによる土質材料の安息角の究明
- ② ヘルシヨウモデルによる水位降下時のダムの安定
- ③ 電気相似法によるダムおよび基盤内の水理挙動の究明
- ④ 地下大空洞掘削による地圧の挙動の究明
- ⑤ 水圧鉄管周辺岩盤の水圧分担率の究明

設備概要は下記の通りである。

使用水量：最大 124 m³/s (1 号機)

有効落差：最大 219.35 m

最大揚水量：110 m³/sec (1 号機)

発電力：最大 233 000 kW (1 号機)

喜撰山ダム：中央土質しゃ水壁形ロックフィルダム

高さ 91.0 m、堤頂長 255.0

堤体積 2 338 000 m³

洪水吐 スライドゲート 1 門、幅 1.5 m、

高さ 1.7 m

貯水池：全容量 7 227 000 m³

有効貯水量 5 330 000 m³

利用水深 26 m

水圧管路：材質 SM 50 B, SM 58 Q

長さ 355.440 m (1 号管)

内径 3.400~5.900 m

厚さ 15~38 mm

ポンプ水車：形式 立軸単流フランシス形可逆式ポンプ水車

| 区 分 | 1 号 機 | | |
|-----------|-----------|------------|-------|
| | 水車運転時 | ポンプ運転時 | |
| 有効落差および揚程 | 最 高 準 準 | 220 m | 230 m |
| | 最 基 準 | 206 m | — |
| | 最 低 準 | 185 m | 197 m |
| 出 力 | 最 大 準 準 | 240 000 kW | |
| | 最 基 準 | 216 000 kW | |
| | 最 小 準 | 177 000 kW | |
| 揚 水 量 | 最 大 準 準 | | 110 m |
| | 最 基 準 | | — |
| | 最 小 準 | | 86 m |
| 回 転 数 | 225 rpm | | |
| 製 造 者 | 東京芝浦電機(株) | | |

発電電動機：形式三相交流同期発電電動機

出力 発電機 250 000 kW 電動機 250 000 kW

製造者 東京芝浦電機(株)

施工業者：青木建設(株)、(株)間組、大成建設(株)

| | |
|-------------------------------------------|------------|
| 日本土木史 大正元年～昭和15年 | 12000 円 |
| 日本の土木技術 100年の発展のあゆみ | 1200 円 |
| Civil Engineering in Japan, 1969 | 1500 円 |
| 大学土木教育の方向を探る | 700 円 |
| 新潟地震震害調査報告 | 10000 円 |
| 土木製図基準 付・製図のかき方 1970年版 | 1400 円 |
| 土木技術者のための 振動便覧 | 2400 円 |
| 建設技術者のための 測定法 | 2000 円 |
| 土木技術者のための 岩盤力学 | 3600 円 |
| 海岸保全施設設計便覧 新刊 | 2300 円 |
| 土木材料実験指導書 44年版 | 490 円 |
| 土質実験指導書 45年版 | 360 円 (予価) |
| 水理実験指導書 42年版 | 250 円 |
| 構造実験指導書 近刊 | 450 円 (予価) |
| 測量実習指導書 近刊 | 450 円 (予価) |
| コンクリート標準示方書 | 1000 円 |
| コンクリート標準示方書解説 | 1300 円 |
| プレパックドコンクリート施工指針 | 220 円 |
| 人工軽量骨材コンクリート設計施工指針 | 300 円 |
| 鉄筋コンクリート工場製品設計施工指針 | 650 円 |
| トンネル標準示方書解説 44年改版 新刊 | 800 円 |
| トンネル工学シリーズ 1～6 | 6900 円 |
| シールド工法指針 新刊 | 800 円 |
| 橋 1968～1969 新刊 | 1600 円 |
| 東京都新宿区四谷1丁目 土木学会 ☎ 351・5138(代表) 振替東京16828 | |