

等六月十九日上水協議會代表者阪谷東京市長へ提出せしに本月十一日同市長より本會々長宛特に謝意を表する旨の禮狀を送付せられたり

論說及報告

四谷見附橋工事報告

工學士川地陽一君

目次

第一章	第一章	第一章
第二章	第二章	第二章
第三章	第三章	第三章
第四章	第四章	第四章
第五章	第五章	第五章
第六章	第六節 橋臺工事	第六節 築堤工事
第七章	第七節 載荷力試驗	第七節 上部構造工事
第八章	第八章 工事日程	第八章 工事用主要材料及人夫數
	工費精算額	工費精算額

第一章 沿革

本橋は東京市區改正事業の一なる四谷見附道路開設工事として明治四十三年二月東京市會の決議を経たるものにして其位置たるや麹町區麹町通りと四谷區尾張町通りとを連絡する第二等市區改正路線に當り四谷停車場上鐵道線路を跨ぎ新橋を架設し元濠池の部分は之を埋立て築堤をなし以て兩區の道路を連結せるものなり本工事は決議後直ちに實施設計に着手し之と同時に一方に於ては橋臺地基礎地盤の良否を調査する爲試鑽及試杭工事を施行し越えて明治四十四年三月築堤及橋臺工事の請負契約を締結し同年四月工事に着手す而して傍ら橋梁工事に要する鋼鐵材を米國に求め年を追ふて鐵材の製作組立及上部構造工事の請負契約をなし次て工事に着手し銳意之が進歩を計りたりしも種々の困難なる事情に遭遇し遂に明治四十二年度より大正二年度に涉り年を跨ぐる事五年工事に着手せしより工を竣する迄實に二年六ヶ月の歳月を要し漸く大正二年九月を以て全工事の竣工を見るに至れり

第二章 工費豫算

明治四十二年三月内務省市區改正委員會決議豫算案

四谷見附道路開設工事費豫算

一金三十二萬七千六百六十圓也

内
譯

金十萬三千七百圓也

金二十二萬三千九百六十圓也

右橋梁費の内譯

一金二十二萬三千九百六十圓也

橋梁費

築堤費	橋梁費
-----	-----

内譯

金九萬九千五百圓也

金九千六百十圓也

金八萬四千圓也

金一萬八千百五十圓也

金一千五百圓也

金一萬一千二百圓也

監督費及報酬

機械及器具費

上部構造費

鐵材及製作費

橋臺建築費

右決議案は明治四十三年二月東京市會に附議せられ左に示すが如く修正可決せられたり

四谷見附道路開設工事費豫算

一金二十七萬六千七百四十八圓二十九錢也

總工費

内 譯

金八萬一千七百八圓六十九錢也

築堤費

橋梁費

右橋梁費の内譯

一金十九萬五千三十九圓六十錢也

橋梁費

内 譯

金七萬八千六百五十二圓也

橋臺費

金七萬六千七百六十圓也

鐵材及製作費

金一萬一千二百五十圓也

假構組立及載荷力試驗費

金一萬七千八百圓也

上部構造費

金一千五百圓也

金九千七十七圓六十錢也

備品及消耗品費

監督費及報酬

月十年正月

以上の市會決議案に基き實施設計に着手せり

第三章 橋臺地地質調査

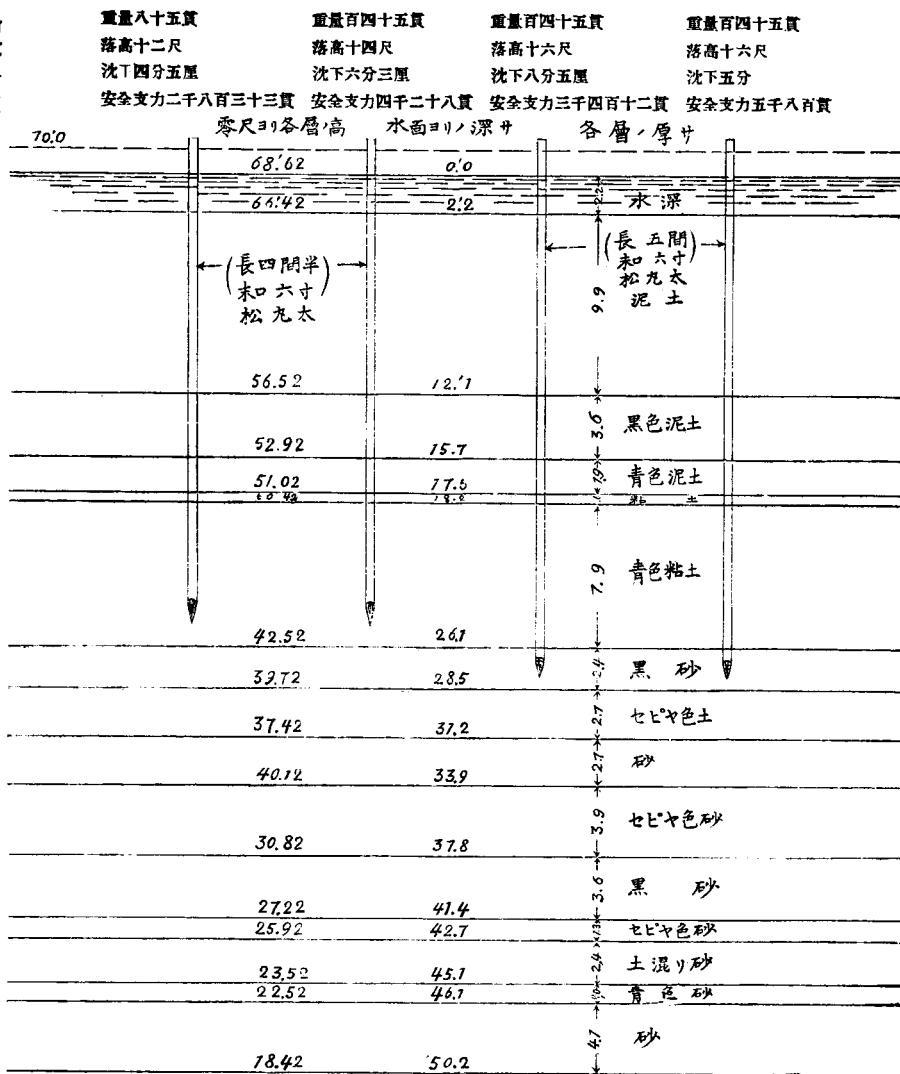
設計に従事する傍ら橋臺地基礎地盤の調査を行へり本橋四谷側橋臺地は濠池内なりしを以て泥土深く爲めに設計の當初拱橋の橋臺地として其適否頗る疑問の中にありき然るに本調査の結果泥土下十數尺ならずして良好なる硬層の存在する事を知り得たるを以て從て本橋臺地として充分なる保證を得たると同時に又設計に大なる利便を與へたり其試鑽工事の地點は西側橋臺地に於て三ヶ所東側橋臺地に於て二ヶ所盛土下土留石垣基礎地盤に於て一ヶ所合計六ヶ所を選びたり次に試杭試験は西側橋臺地に於て四ヶ所を選び施行せり試験に使用せし杭は末口六寸長さ五間の松丸太にして之を打込むに八十五貫乃至百四十五貫の錘を使用し其沈下に依り地盤の支持力を算定せり

圖中に記載しある杭の支持力はサンダー公式より算定せるものにして此等の各杭の支持力の平均數を取り地形杭の間隔を定めたり而して以上の平均數を約四千貫と假定し此値に依り杭間を定むるに橋臺基礎に來る壓力は其中央部に於て毎平方尺五噸其他の個所に於ては毎平方尺三噸五を超過せざるを以て杭間は中央部に於て一尺八寸とし他の部分は凡て二尺間とせり杭の大きさは末口六寸長四間半とせり此は豫算設計作製に際して橋臺地形の設計なりしも實施の場合に實地地盤支持力試験の結果地盤堅牢にして地形の必要な事を認めたるを以て地形設計を變更し杭を廢したり此は後章に詳記せり

備考 試鑽試験の結果は設計圖第二圖及第廿一圖(省略)に詳記しあり又試杭試験の結果は第一圖にあり

第壹圖 試鑽及試驗杭比較圖 (縮尺百分之十)

論說及報告



第四章 設計概要

第一節 橋梁工事

本橋は鋼鐵拱橋にして拱環の兩端に蝶鍵を有す橋長廿間二尺橋面有效幅員十二間(車道八間、歩道各二間宛)にして橋面平二百四十四坪あり

第一項

橋臺及翼壁

一、麴町側橋臺及翼壁

本橋臺地は基礎地盤良好なりしを以て杭打地形を施さず單に地盤を靈岸島標準面上六十二尺八寸六分の高さに切均し之に割栗石厚さ一尺五寸通り敷均し其上に厚さ五尺の混疑土基礎を据付たるものなり基礎混疑土前面の長さは橋臺部に於て八十六尺六寸八分之に兩翼壁部を加ふれば百四尺六寸八分となる其奥行幅員は廣き部分に於て卅四尺五寸あり而して此基礎混疑土上に橋臺及翼壁を築造す但し翼壁は彎曲形に橋臺に取付けたり橋臺及翼壁の表面は凡て煉瓦積とし其裏詰としては混疑土を填充す橋臺の厚さは基礎面に於て卅二尺拱環受床石上面に於て十一尺基礎上面より床石上面に至る高さは十九尺八寸とす橋臺并びに翼壁の兩端に於ける隅石及床石は讃州產花崗石を使用せり床石より上部は底巾八尺五寸上巾四尺高十五尺八寸四分の擁壁を築造し以て橋床小桁を受け又後部土壓を安全に支持せしむ此擁壁の表面は煉瓦張とし後部裏詰は混疑土造とす從て本橋臺基礎割栗石底面より路面(路面とは橋面兩端中央部敷石表面を指す)迄四十二尺一寸四分を算す

二、四谷側橋臺及翼壁

本橋臺地は元濠池にして水深平均三尺泥土層平均深十尺ありたるを以て此泥土層を堀鑿して達したる地盤は麴町側基礎地盤と大差なく橋臺地盤としては良好の地盤なりしも其基礎面たるや麴町側橋臺基礎面より下る事十尺八寸六分にして靈岸島標準面上五十二尺の高さにありたるを以て

兩橋臺は其高さを異にし從て大きさ同じからず且本橋臺の後部は濠池を埋立て得たる築堤なりしが以て地盤良好なりしにも拘らず其安全を期する爲其基礎を杭打地形となしたり地形杭は末口六寸長十五尺の松丸太にして二尺間に打込み杭間には厚さ二尺の割栗石を詰込み敷均し其上に混疑土基礎二段を築造せり但し杭頭一尺は下段基礎混疑土中に挿入せり而して下段基礎混疑土の厚さは五尺上段に於ては七尺七寸二分とす而して下段基礎前面の長さは橋臺及翼壁を合せて最も長き部に於て百四尺六寸八分奥行幅員は四十尺とす此基礎面上に橋臺及翼壁を築造す而して橋臺及翼壁の構造は麴町側に於けると同様なり次に橋臺基礎混疑土上面より床石上面迄の高さは二十二尺四寸四分其基礎面に於ける幅員は卅七尺床石上面に於ける巾は十一尺とす床石より上部の構造は麴町側橋臺に於けると同様なり依て本橋臺基礎割栗石底面より路面迄の高さは五十三尺を算す

三、土留石垣

四谷側橋臺附帶工事として築堤を保持する爲橋臺に連結して其左右に築造せらる而して其南側に存するものは平均高卅四尺八寸二分長卅五尺八寸あり北側に存するものは平均高卅八尺五寸七分長さ二十四尺四寸九分五厘あり而して此石垣の端に於て築堤に沿ひ高二十八尺五寸二分長五十尺の土留石垣を築造せり此は鐵道院の依託に依り築造せるものなり

第二項 鐵部構造

本工事に使用せし鋼鐵材は米國製品にして主にカネギー鋼鐵會社製材を使用せり構造の大要を述ぶれば次の如し

主要構造は拱環(アーチループ)にして其數十一あり兩橋臺間に跨り之を排列す其間隔は中央部に於て七呎のもの二間あり其他は凡て七呎六吋の間隔を有するものとす各拱環は其兩端にある栓桿に依り受沓(ブッシュ)と連結す受沓は四本の繩針(アンカーピン)に依り堅く橋臺床石に取付く此兩端栓桿中心間の水平距離は百十二呎に

して拱矢十四呎あり即拱矢と徑間との比は八分之一なり拱環は板桁式にして其有効深卅吋とす次に徑間を十四等分し其分格の長を各八呎とす而して其分格點に角鐵及板鐵の混合構造よりなる鐵柱を建て以て上部構造を支ふ但し徑間の中央四分格は直接拱環に依り橋床を支ふるものとす此等の鐵柱を横に連結せる横桁あり此横桁は電車軌道下に於て深十五吋の板桁とし車道下に於て深十二吋歩道下に於て深十吋の工形桁を使用せり其他各肋拱間及各橋柱間には斜支柱を以て堅く之を連結し風壓并に振動に抗せしむ而して横桁上に縦小桁を併列す車道下に於て十二吋歩道下に於て九呎の工形桁を使用す此等の縦桁の間隔は軌道下に於て軌道幅員に従ひ即四呎六吋とし他は凡て三呎六吋とす此縦桁上に凸状鐵板を取付け以て橋床を形成す此鐵部橋床と橋臺との取付箇所には伸縮接合^{エクスパンションジョイント}を設く其構造は橋臺受石上に鐵板を張り其上に橋床に取付ある鐵板を乗せ以て氣温の昇降に因る鐵部の伸縮は該鐵板の運動に依り調節せしむるものとす

第三項 上部構造

上部構造とは橋床に於ては橋床鐵板より以上の構造を云ひ橋臺に於ては其均石以上の構造を指すものにして裝飾に關する部分を除きたる橋梁上部の總稱なり

橋面は花崗石塊鋪道にして其基礎混疑土の厚さは車道中央部に於て五寸側溝に於ては三寸とす其中間にアスファルトの薄層を置き防水の用に備ふ而して此基礎混疑土上に平均厚さ一寸五分の砂^{サンド}層を置き表面敷石をなす敷石の大きさは長一尺厚及巾各五寸とす石塊の繼目^{ジョイント}はモルタルを填充す此繼目の巾は三分とす歩道はアスファルト鋪道にして基礎混疑土は厚さ三寸とし其上にアスファルト混疑土厚さ一寸二分ローラー曳後^{ローラーダイ}を敷詰め更に其上に表面層としてアスファルト厚さ一寸^{ローラー}曳後を敷設したり

橋面縱勾配は八十分の一横勾配は車道五十分の一歩道百分之一とし凡て拋物線形に取付けたり

而して橋面兩端には踏掛石と敷石との間隙六分を残し之れに純アスファルトを填充し以て橋面の伸縮に備ふ

第四項 載荷力

橋梁の載荷力は一臺の重量十二噸半(三千三百六十貫)の複線電車の連結せるもの并びに平一坪六百二十貫の等布荷重を安全に支持する設計なり

第二節 築堤工事

橋梁取付道路として濠池を埋立築堤をなし新道路を築設す其長さ平均卅五間上部道路幅十二間(中央車道八間宛)とし更に歩道の兩外側に幅約二間二尺餘の散歩道を設く築堤の兩側は一割五分の法を付し傾斜せしむ。築堤は元濠池を埋立築設せるものなるを以て其基礎地盤硬層に達する迄約十一尺の泥土層あり依て此軟層を硬化せしむる爲砂及砂利を泥土中に投入し以て下部硬層に達せしめ強固なる基礎地盤を構成し其上に築堤せるものなり築堤の南側は濠池内に高十二尺の擁壁を設け築堤を支へしむ此擁壁上均石上面は靈岸島標準面上七拾貳尺五寸の高さにあり築堤北側の濠池の部分は全部埋立たるを以て擁壁を築造せず但し鐵道院より要求せる部分のみ擁壁を築造せり

第三節 裝飾工事

本橋に於ける裝飾工事は橋梁根本の構造を可成外部に現し單に構造的裝飾を施したるものなり元本橋の位置たるや東宮御所前なるを以て對照上佛國式手法を施せり

今其大要を述ぶれば橋臺上部は蛇腹石上に地覆、間柱、笠石を花崗石を以て造り其中間に十字型の鑄鐵製鐵物を嵌みたる袖高欄を造り折回し角々には袖柱を置き其上に植木鉢型の彫刻を据へ高欄親柱は袖柱より大なる花崗石柱を建て其上に高十一尺の青銅製ランプ臺を置くランプ臺は中央

月十年三正大

に高十尺の圓柱を立て其頂に百燭光の大ランプ一個を置き其下方に圓柱より八方に長二尺の腕金物を突出せしめ其端に五十燭光の小形ランプを取付けたり此各は輪状彫刻を施せる板を以て連結せり次に高欄は大體八尺間にイオニヤ柱の簡単に變形せる鑄鐵製間柱を立て其中間には鋸を堅に連ね之に佛國式彫刻を組合せたる鑄鐵製高欄を取付けたり此等の凡ての彫刻は鐵鑄物なれば其製作困難なるが故に出來得る限り簡単なるものを用ひ單に彫刻の意味を存するのみに止まれり此高欄の中央部は其手法を少しく變じて青銅製橋名板を取付け其外方に面せるものは之に金鍍金を施せり

高欄地覆石下部には鑄鐵製蛇腹を回し其下部に當りて工形桁の鼻には桶を變形彫刻せる鑄鐵箱金物を以て裝飾し其柱より突出せる部分には鑄鐵製持送りを取付く而して高欄地覆石より上の鐵部は黒色下部のものは茶褐色に塗上げたり

築堤上部の裝飾は歩道の外側に石柱鐵柵及鐵柱鐵鎖を以て幅貳間餘を境し其内部は小公園的の芝生を作り之に櫻樹數十本を植付け以て散歩道とせり

本裝飾工事は東京市營繕課長技師工學士田島繕造氏同課技師工學士福田重義氏技手小林英彦氏の設計に掛るものなり

第五章 工事施行概要

第一節 橋臺工事

本工事は築堤及橋臺工事として明治四十四年二月請負入札の結果土木工事請負人山本石松に決定せるものなり同年四月七日工事に着手す以下工事施行の順序に從ひ記載せん

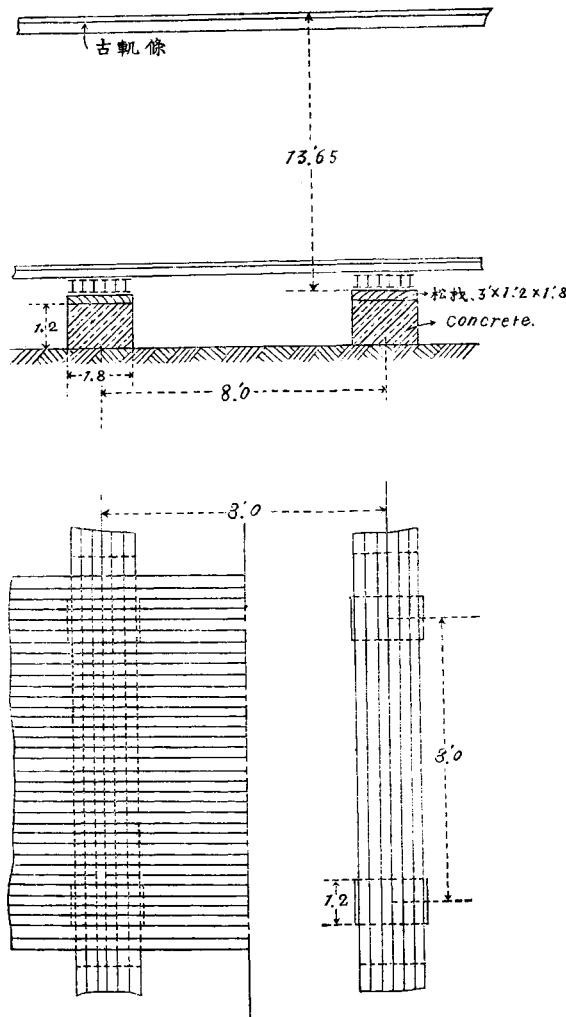
第一項 西側橋臺

先濠池内に縦切工事を施し更に其縦切内橋臺地周圍に縦切をなし以て盛土下土留石垣及橋臺根

力を試験する事せり而して本試験は直接載荷試験及試杭載荷試験の二つの方法を行ひ以て地盤の支持力を決定せり

切に着手す此等の根切殘土の内上層泥土は工場外に運搬放棄し良質のものは此を築堤土に使用せり其坪數約三百五十立坪餘ありたり此根切地盤を見るに混砂粘土層にして橋臺基礎地盤としては可なり良質のものなりしが本橋臺基礎には大なる壓力を支持せざる可らざるを以て其地盤の支持

第貳圖 直接載荷試験



月十年三正大

一、直接載荷試験(第二圖参照)

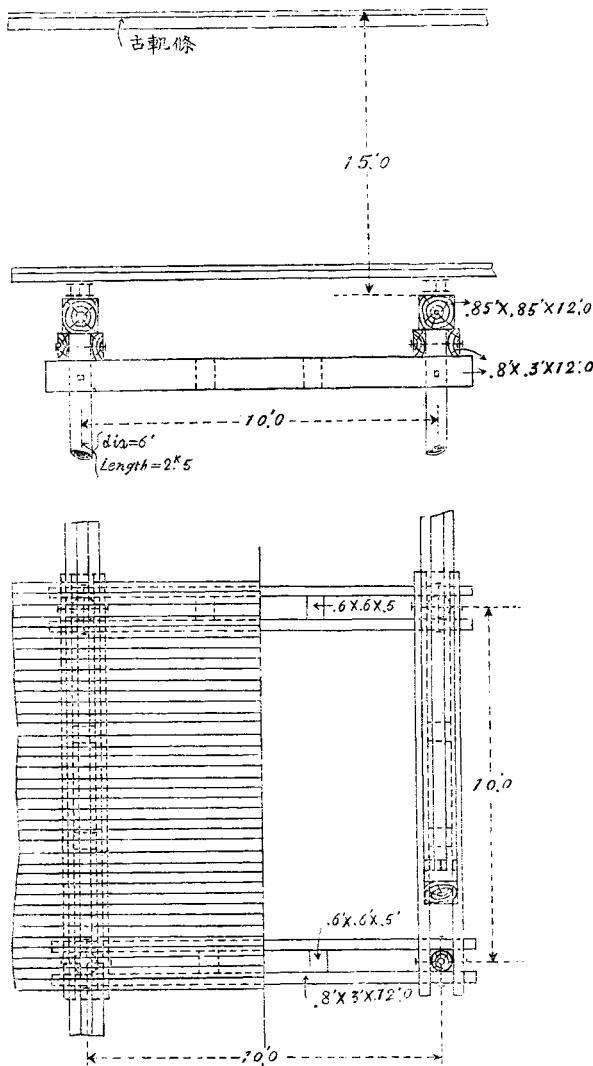
直接載荷試験とは基礎地盤上に直接荷重を乗せ其支持力を試験せる方法にして先づ大きさ $1.8 \times 1.2'$ の混疑土塊四個を造り之を基礎地盤上に水平に樹立し四角形に据付け各塊の間隔を八尺させり而して其混疑土塊上に大さ $1.8 \times 1.2' \times 0.3'$ の松塊を乗せ此上に古軌條六本を各二個の混疑土塊上に渡し之を桁とし此桁上に古軌條を縦横に堆積する事三十三段總高十三尺三寸其重量百九十四噸四に達せり故に混疑土塊一個當り四十八噸六となり更に之を毎平方尺に換算せば二十二噸五となる而して荷重積上の方法は毎平方尺荷重一噸より漸次一噸宛増加し其都度沈下を測定せるものなり而して其結果を見るに毎平方尺重量一噸より九噸迄增加荷重に對しては其荷重に對する沈下の比大體均一にして即荷重一噸に就き約一分の沈下を示したり然るに毎平方尺の荷重九噸を超加するに及び荷重に對する沈下の度少しく大となり毎平方尺の荷重二十二噸五に達する迄は平均一噸の増加荷重に對し其沈下約二分を示したり而して此二十二噸五なる荷重を堆積せる儘放置せらる事三日に及びたるに其最終日より徐々に沈下を始め遂に停止せざるに至り大に危險の状態を呈したるを以て直ちに荷重卸方に取掛り毎平方尺の荷重廿噸となる迄減したるに沈下は停止せり依つて以上實験の結果より地盤の支持力を考察するに毎平方尺九噸の荷重は安全荷重にして毎平方尺二十二噸五の荷重は極限荷重ならんと推斷するも過言にあらざるべし而して計算上基礎地盤每平方尺の最大壓力は五噸なり然るに此最大壓力は橋臺中央部軌道下に限られ他部分は毎平方尺三噸五を超過せる所なきのみならず橋臺其自身は一塊となり働くべきを以て上述の所謂安全荷重九噸は上部の荷重を安全に支持し得るものと認めたり

二、試杭載荷試験(第三圖参照)

此方法は基礎地盤に杭を打ち其杭上に荷重を堆積して其沈下の模様を調査せる試験なり先末口

六寸長二間半の松杭四本を地盤に打込み四角形に排列し各杭間を十尺間せり此等の杭を貫材に依り繋結し各二本の杭上に古軌條を渡し桁とし其上に載荷せり荷重としては古軌條を使用し桁上に縦横に堆積し高さ十五尺に達せり杭一本に掛る重量約卅一噸に及びたるも更に沈下の模様なか

第參圖 試杭載荷試驗



りしを以て載荷を止め本試験を終る

以上二つの試験の結果より見るに基礎地盤は堅牢にして上部荷重を安全に支持し得べきものと認めたり從つて地形杭の必要なかりしも本橋臺基礎面は東側橋臺基礎面に比し低き事約十尺に及び即ち兩橋臺の大さ井に形狀を異にし加之本橋臺脊部は元濠池を埋立て得たる築堤なるを以て東側橋臺脊部の土壓に比し其力劣る事勿論なるべし如此兩橋に働く力不均一なるが爲橋臺運動の恐れなきを保し得ず依つて此運動力に抵抗せしめんが爲基礎を杭打地形となし杭頭約一尺基礎中混疑土中に挿入し以て此等の危険に備ふる事に決せり而して地形杭としては末口六寸長二間半のものを使用し各杭間を二尺させり而して此杭は上述の理由に依り橋臺の水平動に抵抗せしむるものなるを以て比較的短かき杭を用ひたるなり

基礎工、基礎地形杭打は明治四十四年十二月十三日着手せるも上述の如く地盤強固なりし爲日々五臺の打杭機を以て極力其進捗を計りたるも漸く三ヶ月の日數を費し翌年二月末日全部九百二十二本の杭を打終りたり而して杭間には割石厚二尺を詰込み其上に基礎混疑土を築設せり

混疑土工 基礎并に橋臺裏詰混疑土の調合は一、三、六を使用せり其容積は基礎に於て九五五坪〇三三裏詰に於て二百八十二立坪九二七合計三百七十七立坪九六あり此が練合には混合機(カブチ)を使用せり混合機の容量は次の如し

一日練合回数	平均九十四回
一日混疑土出來高	平均一千四百十五立方尺(六立坪五二八)
二十五立方尺砂セメント	十五立方尺
二十五立方尺砂セメント	七立方尺五二立方尺五

依て一日の材料使用高

砂利 六立坪五二八

三立坪二六四

セメント 五二樽二

此等の材料の供給に就ては本工場の位置四谷停車場内にありたるを以て鐵道に依り該材料を運搬し来る大なる利便を得たり同停車場内砂利線に来る砂利列車は普通貨車十八輛連結列車にて其一輛の積載量六噸にして此れに砂利又は砂を積込むものとせば其各約六合六夕(容積にて)を積載し得其故一列車にて砂利又は砂の十一立坪八八を積載運搬し来る割合なり如此して混疑土工最も盛なる時に於て二日間に三列車分の材料を要したり但しセメントのみは陸路荷馬車に依り運搬し來り工場内倉庫に貯藏せるものを使用せり如此材料供給上大なる利便を得たるを以て約五十餘日を以て本工を終る事を得たり

第二項 東側橋臺

明治四十五年五月本橋臺根切に着手す越へて七月完了せり如此して根切期間比較的長きに渡りたるは堀鑿土坪多かりし爲なり而して其堀鑿土坪は合計千七百五十餘立坪ありたるを以て一日平均堀鑿高約廿五坪の割合なりき

基礎工 本橋臺地盤は混砂粘土層にして西側橋臺地と殆んど同様なり依つて地形杭の必要なきを認めたるを以て直ちに地盤を切均し割栗石厚一尺五寸を敷詰め其上に基礎混疑土を置く事西側橋臺と同様なり

混疑土工 橋臺基礎并びに其裏詰混疑土の調合は一、三、六にして其容積は基礎に於て七十四立坪七九八裏詰に於て百九十五立坪三九二合計二百七十立坪一九あり此が練合は西側橋臺混疑土練合

四谷見附橋工事報告

五〇八

に使用せし混合機を使用せり但し此混合機の据付けある場所より現場迄の間に鐵道線路の横はれるを以て該線路上に「ハウ」構橋を架し其兩端に傾斜面を設けこれに複線軌道を布設し更に此軌道を延長して混合機側に至る而して此軌道上に混凝土運搬器を運轉し以て混合機に依り出來上りたる混凝土を運搬す而して此運搬器を斜面に引上ぐるには引上機關に依り引上げ「ハウ」構橋を渡り再び斜面を下り橋臺基礎面に引卸され基礎築造用に供したるなり本工事は明治四十四年八月一日に着手し同年十月十五日全部竣工せり而して本橋臺に使用せし混凝土の量は西側橋臺の其に比し少なかりしに拘らず工事期間長きを要したるは混凝土の運搬距離大なりし爲に外ならず

第二節 築堤工事

本工事は西側橋臺工事と同時に工を起す先濠池内縫切より距る事約三間の處に更に捨縫切をなし盛土下土留石垣根切に際し泥土の崩壊するを防ぎ且つ此縫切の板の間に約二寸位の間隙を存じ泥土内の水の排出に便ならしむ次に盛土の基礎となるべき泥土層を硬化せしむる爲泥土内に砂利及砂を投入せり其は此泥土層の下深さ約十尺の下層に橋臺基礎地盤と同様なる硬層の存在するを以て此泥土層を堀鑿するよりも砂利又は砂等を投入して地盤を硬化せしむる方經濟的なるものと認めたるを以て上述の工法を用ひたる所以なり依つて泥土面一坪に約七合の砂利又砂を投入せしに其以上沈下せざりしを以て其投入を止め地盤の硬化の度を見るに可なり良好の結果を得たり故に此地盤を基礎として上部盛土をなせり即此地盤上に兩橋臺根切殘土を積上げ尚不足土は購入土を以て此に充てたり而して築堤の方法は厚さ一尺乃至一尺五寸の層に水平に敷均らし各層毎に蜡突固めをなし規定の高さ迄積上げたるものなり築堤に要せし總土坪は六千八百七十二立坪五九二ありたり築堤南側濠池に面する部分には高十二尺の擁壁を設けて築堤を支へしむ築堤北側濠池の部分は全部停車場地盤面に埋立てたるを以て擁壁の要なかりき但し鐵道院にて四谷停車場建設上

必要を以て橋臺袖石垣より築堤に沿ひ長五十尺の擁壁を築造せり次に築堤兩側面は各一割五分の法とし法面には張芝をなしたり

第三節 假構工事

本工事は橋臺竣工後直ちに着手す特記すべき事なきも睡普通の河川上の橋梁と異り鐵道停車場上に架す橋梁なるを以て鐵部組立に際し熱鉄其他器具の落下に依り乗客又は家屋に危害を及ぼす事を防ぐ爲假構々桁の下弦材上に張板をなし之を豫防せり

第四節 鐵材製作及組立

明治四十五年一月鐵部の設計成る同年二月請負入札に附し越へて三月請負締結を見るに至れり即鐵材納入者は三井物産會社に決定せり使用材料は主に米國カーネギー鋼鐵會社製材なりき次で同年八月より十月の間に右材料の大部分着荷したるも主要材料たる拱環腹版材のみ納入遅れ翌年二月に及び漸く納入の運びに至りしを以て鐵材製作工期に多大の遅延を來し從つて全工事の竣工期を遅延せしめたるは頗る遺憾とする所なり右材料納入と同時に製作に着手す製作及組立工事は佃島高橋鐵工場の請負ふ所なり依つて請負人を督勵し晝夜兼行銳意製作の進捗を計りたるも全部の製作を了せしは五月末日なりき

拱環は半徑間丈の長さに製作し現場に運搬せり此半拱環の重量は七噸乃至八噸ありたるを以て此が運搬は該鐵工場より水運に依り神田飯田河岸に運び陸上げし更に半拱環一本宛二臺の車に積み牛二頭馬三頭を以て陸路現場に運搬せり其他の製材は重量輕かりしを以て凡て荷馬車にて鐵工場より直接陸路に依り現場に運搬せり

組立工事は拱環材の運搬と同時に着手す先づ拱環材を「ワインチ」に依り假構上に引卸し傍ら受音の取付をなし此れに栓桿を据へ然後肋材^{ラブ}を引起し之れに取付け更に二肋材^{ラブ}は之を中心部に於て繼

Deflections,

Method of Loading.	Kind of Ribs.	Center Arch Ribs.	Intermediate Arch Ribs.	Outest Arch Ribs.	
Dead load.		$\frac{1''}{2}$	$\frac{5''}{8}$	$\frac{3''}{8}$	
Dead load & east half Live load.		$\frac{15''}{32}$	$\frac{3''}{4}$	$\frac{1''}{2}$	
Dead load & full Live load.		$\frac{15''}{16}$	$1\frac{1''}{16}$	$\frac{3''}{4}$	
Dead load & west half Live load.		$\frac{7''}{8}$	$1''$	$\frac{5''}{8}$	
Dead load.		$\frac{5''}{8}$	$\frac{3''}{4}$	$\frac{7''}{16}$	

合せたるものなり如此十一通りの拱環の据付を終り直ちに堅柱、横支柱の取付をなし次に此等の鐵柱上に横桁及び縦小桁を据付け其上に凸状板鋼を取付け粗立を終る時に七月初旬なりき

第五節 載荷力試験

鐵材組立工事の完了を待ち直ちに載荷力試験を施行せり載荷重としては砂利を使用せり

試験荷重（每平方呎磅）

計算上の荷重（每平方呎磅）

静荷重	二〇〇	一九五
等布動荷重	一六〇	一〇四
合計	三六〇	二九九

以上記載の試験荷重としては橋面に厚さ三呎三丈砂利を敷均せば可なり橋面積は二百四十四坪あり之れに砂利厚さ三呎三を敷均すには千三百四十二立坪の砂利を要す故に本試験は砂利千三百五十立坪を備へ施行せり而して其載荷の方法及載荷の爲に起る拱環の撓度は次表に示すが如き結果を得たり然るに工事實施に先ち假定荷重に依り其最大撓度を計算したるに中央拱環に於て三時を得たりしも實際施行の場合に於ては拱環の断面の大きさ及其構造等に於て計算上に於ける場合より遙かに安全に作製しあるを以て其實際に於ける撓度も亦少なるものと斷定する事を得べし其故計算より得たる撓度三吋の半分の値即一吋二分の一を撓度と假定し此數を以て拱環の反度となし實際拱環を作製せり然るに上述の載荷試験の結果は以上の假定數に近き且少なき數値を得たり依つて鐵部の組立工事は比較的好結果を得たるものと認めらる而して本試験の結果より鐵錆の引緊りより来る永久的の落付は八分の三吋ありたるを以て反度として一吋二分の一は適數なりしが如し

第六節 上部構造工事

本工事に就ては大體設計概要に述べたれば爰にては本工事中のアスファルト工のみを述べん本

工事に使用せしアスファルトは橋床混疑土の中間井びに歩道表面に布設したり此アスファルト層は中央より側溝に向ひ傾斜せりしを以て其厚さ四分とし車道全體に布設したり此アスファルト層は中央より側溝に向ひ傾斜せり前者は防水の目的な
しめ橋面より滲透する水は此アスファルト層上を流れ橋床中央井びに側溝附近の凸狀板鋼に穿ちある水抜管に依り排出せらるゝものとす此水抜管は中央軌道下に於て二通り側溝附近に二通りを設けたり而しで此アスファルト層は镘を以て敷均らせり次に歩道に於ては混疑土基礎上に接合層としてアスファルト混疑土層を置く此層は一寸八分以上に敷均し此を六噸の蒸氣輥轆を以て壓縮して厚さ一寸二分となす更に此層上に表面アスファルト層を置く此層は始め一寸五分以上に敷均し前述の輥轆を以て壓縮し其厚一寸となすものとす次に上述のアスファルト鋪道の配合率を表にて示せば次の如し

四谷見附橋工事報告

五一

合	碎	砂	石	ア	品
				ス	
				フ	
				ア	
				ル	
計	石	粉	ト		名
					車
一	〇	〇	六	〇	道
			一	五	
			二	五	
一	〇	〇	六	〇	接
			五		合
			二		層
一	〇	〇	六	〇	表
			五		面
			二		層
一	〇	〇	六	〇	道
			一		
			五		
			二		
			五		

橋臺及築堤工事
鐵材購入
鐵材製作工事
鐵材組立工事
大大大大大大明
正正正正正正正治
二二二元二元二四
年年年年年年年十七
七五五十二十二四
月月月二月月月年
埃及月納納埃及四
工手工着入工月着
手終始

上部構造工

第七章 工事用主要材料及人夫數

大正二年九月竣工

種目	準備工事	員
大正元年度分	大正二年分	合計
三一五人	四十四年度分	數
一九〇〇	四〇八人	
六四四人	大正元年度分	
六四四	大正二年分	
三〇七人	合計	
六〇〇	一、一二四六人	
二三〇	四〇四	
一五〇〇	六四四	

四谷見附橋工事報告

五一四

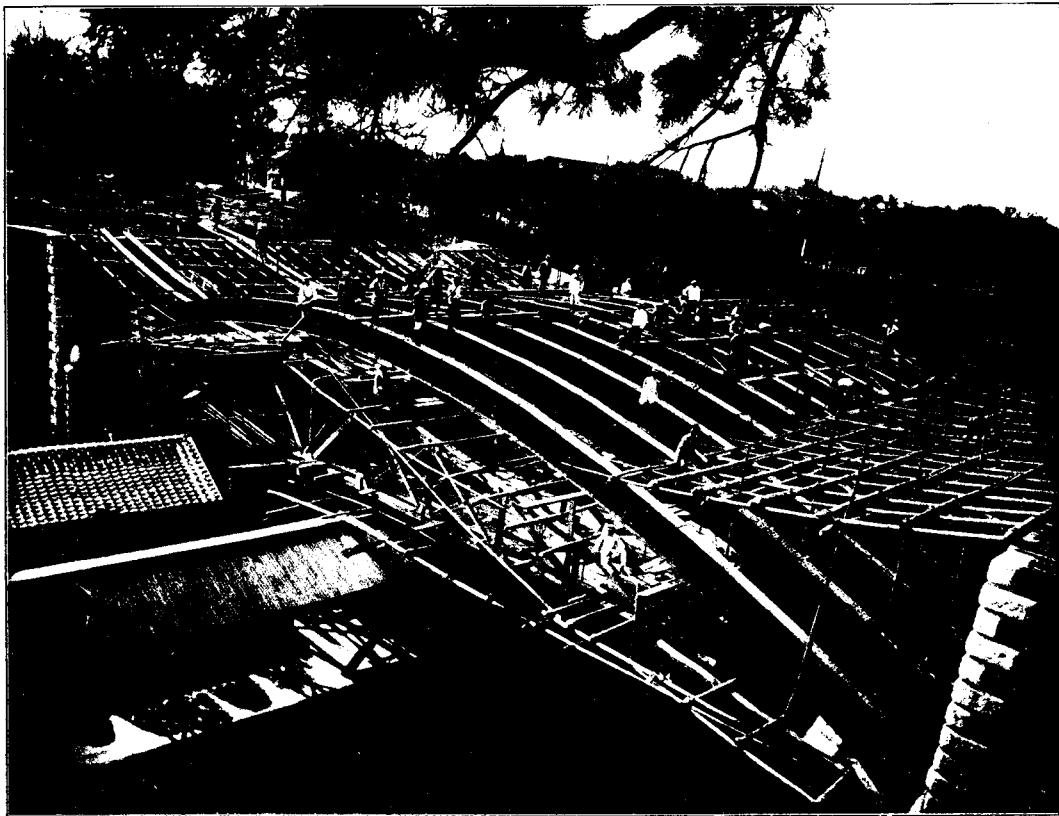
合人	人	工手	工傳	工職	挽手	傳工	職工	塗手	冶手	關手	機械	鍛木	煉瓦	石	人
アスフルト工手傳															
計夫															
六八一七	二七四									四〇	六九〇				
九、一二八三	五、七二九											一、八七一三	一、八七一三	一、八七一三	九二九三
一八、九五五八	一一、四八四一									三三二〇	一四〇	八三八五	六〇〇五	五二九〇	一、四四七五
二六、九六二三	二、八三三〇									三五四六〇	二三七〇	二九四一八	二九四一八	八〇	五三八三
五五、七八八一	二〇、三三一〇									一七六八〇	二二七〇	二、九五一八	二、九五一八		五三五八
二六、六七九一	四六六一									一七〇〇〇〇〇	一七〇〇〇〇〇	五〇一六	五〇一六		五五三八
五五、七八八一	二〇、三三一〇									一七〇〇〇〇〇	一七〇〇〇〇〇	八〇二〇	八〇二〇		七、九一四八

總工費	二六八八六六〇六三
築堤費	五三、八〇〇七二八
橋梁費	一九七七八六九一五
附屬工事費	一一六七五三〇
測量及調查費	四五二〇一〇
監督費及報酬	一五六五八八八〇

四谷見附橋寫真



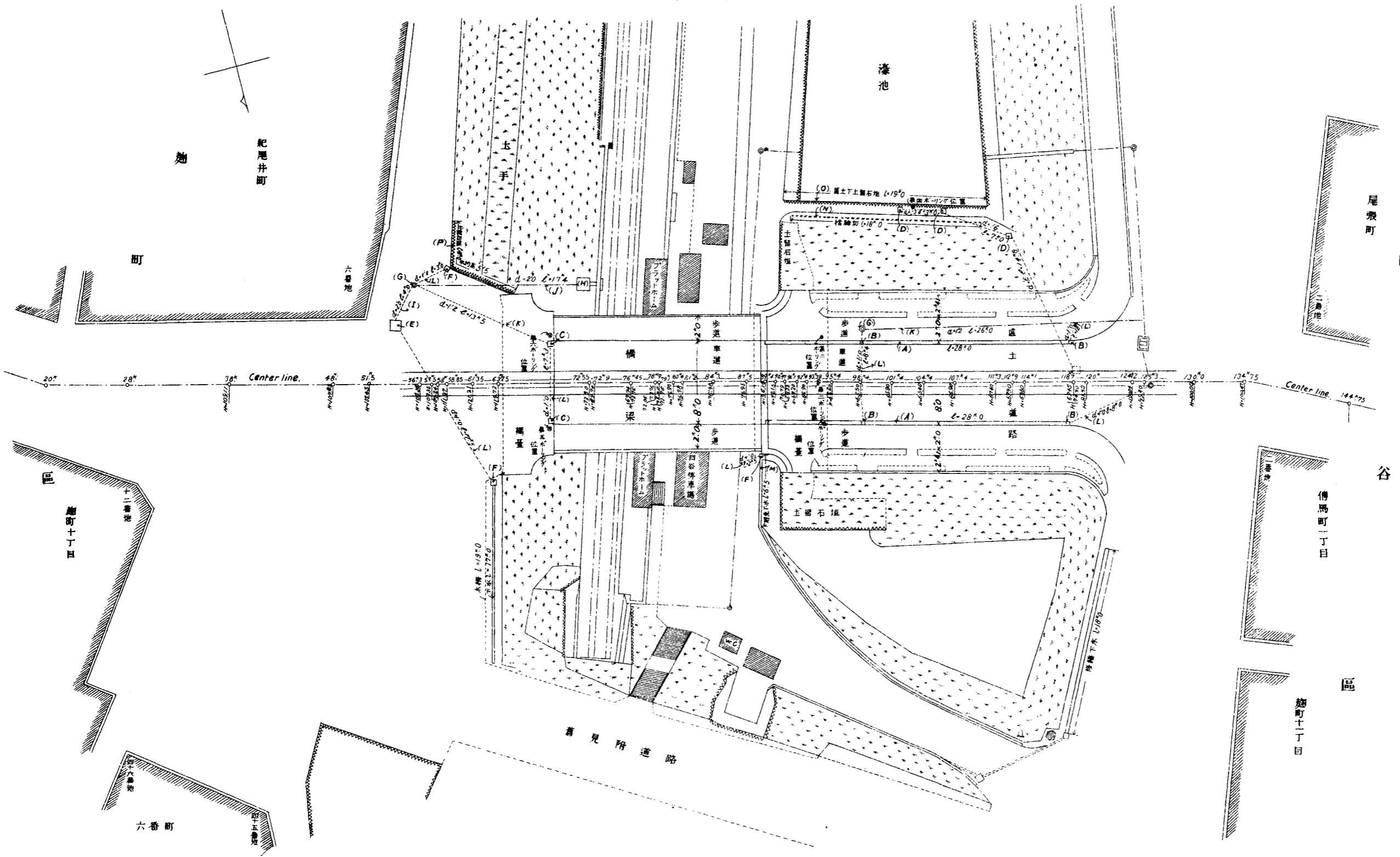
四谷見附橋工事中寫真



The Highway Bridge Over Yotsugamitouke.

Pl. 2.

Plan.



豫算總工費
精算減

一七六、七四八、二九〇
七八八、二、一一七

櫻島火山灰分析報告

島田慶一君

供試品は大正三年一月二十日鹿兒島縣鹿兒島郡東櫻島村に於いて九州帝國大學工科大學助教授河村幹雄氏の採集せられたるものにして過ぐる櫻島爆發當時に於ける降下物なり。

(一) 定性的試験

色は灰色にして僅かに硫黃臭あり。水溶液は弱酸性、煮沸するも變化を認めず。
定性分析を行ひたる結果は定量的試験の項下に記載したる諸成分の外硫化物、亞硫酸、硝酸、亞硝酸、炭酸及びチタニウム等の痕跡を含有せるを發見せり。

硫化物は醋酸鉛試験紙に依りて檢し、硝酸はデイフェニイルアミン、亞硝酸はメタフェニレンダイアミン液を使用して検出を行ひたるが、後の兩者は何れも微痕なりき。
強力なる磁石を使用して供試品を吸收せしめたるに其少量の磁石に附著し來るを見たり。而して本部分は磁性酸化鐵にして金屬性鐵に非ず。

チタニウム検出には V. Lember & W.G. Crawford 氏法 (Eighth. ent. cong. app. chem., 1912, Vol. I, 285—293) を採用せり。今其方法の概略を示せば次の如し。

本法は比色試験を行ふものにして供試品を重硫酸加里と共に坩堝中に於て熔融する事凡そ半時間の後熔融物を濃硫酸中に採取し、冷却して試薬を用ひ處理す。