

論說報告

土木學會誌 第三卷第四號 大正六年八月

新川橋改築工事報告

工學士 花房 周太郎

目次

(A) 緒言

(B) 構造

(1) 位置及大サ

(2) 床部

(3) 拱肋

(4) 橋臺

(5) 附屬工事

(C) 計算

(1) 荷重及許容應力

(2) 拱肋ノ設計方法

(3) 床部ノ計算

(4) 拱肋ノ計算

(5) 拱頂ノ撓度

(6) 橋臺ノ安定

(D) 施工

(1) 假橋及假締切

(2) 根切及基礎工事

(3) 橋臺築造

(4) 拱肋製作

(5) 拱肋運搬及架渡

(6) 床部及高欄廻リ

(7) 施工後ノ拱肋

(8) 工程

(9) 使用人員及材料

(E) 工費

(1) 總工費

(2) 杭打單價表

(3) 石材工費單價表

(4) 間知石表積單價表

(5) 拱肋製作單價表

(6) 拱肋運搬費

(7) 拱肋架渡人夫手間

(F) 示方書

- (8) 上構木部組立職工手間
- (9) 車道木煉瓦据付職工手間
- (10) 人道膠泥塗リ職工手間
- (11) 高欄廻リ材料及製作費

(1) 總則

(2) 材料

(3) 下部構造

(4) 上部構造

(5) 假設工事

(6) 運搬損料雜費

(7) せめんと購入

(G) 附圖

(1) 平面及地質調査圖 圖面番號(一)

(2) 橋臺及諸構造圖 同 (二)

(3) 拱肋及鉸金物圖 同 (三)

(4) 床部構造圖 同 (四)

(5) 橋臺圖式解法圖 同 (五)

(H) 寫真

(A) 緒言

新川橋ハ東京市京橋區銀町ヨリ四日市町ニ通シ清酒集散地トシテ有名ナル新川ニ架シ北方ニ一之橋アリ南ヲ三之橋トイフ本橋モ舊名ニ之橋ト稱セシモ今回改築ヲ機トシ改名セラレタルモノナリ

本橋ノ創架年月未詳ナルモ舊橋ハ明治三十五年十月工費四千二百七十八圓餘ヲ以テ架換ヘラレタル長サ六間幅僅カニ四間ノ木橋ナリシカ前後道路ニ市區改正ノ實施セラルハニ當リ本橋モ亦改築ノ必要ヲ生シ大正五年九月工ヲ起シ大正六年三月二十八日落成ヲ告ケタリ

本橋ハ長サ八間幅九間工費一萬三千餘圓ノ一小木橋ニ過キス之レカ設計施工ニ就キテモ何等見ルヘキ點ナシト雖東京市ニ於ケル最近改築ノ橋梁トシテ聊カ其ノ趣キヲ異ニセル點アルカ故ニ茲ニ其ノ概要ヲ報告スルコト、セリ

本橋ハ其ノ長サニ於テ從來ノ例ヨリ方杖橋ノ最モ適當ナル個所ナリシカ故ニ豫算設計ニハ方杖橋トシテ其ノ工費ヲ計上セシモ四圍ノ狀況之レニ適セサルヲ知リ實施設計ニ際シテハ方杖橋ト其ノ工費ヲ比較研究センカ爲メニ二鉸木拱ノ計畫ヲ立テ木板ヲ彎曲シ層ニ重ネ合セ其ノ兩端ニ鑄鐵製鉸ヲ附シタル形式ヲ採用スルニ至レリ幸ニ略豫定ノ如ク實行スルコトヲ得タリト雖此種橋梁ハ尙幾多改良ノ餘地少ナシトセス先輩諸兄ノ御教示ヲ待ツコト切ナリ

著者ハ本橋ノ設計及施工ニ盡力セラレタル土木課橋梁掛員諸氏並ニ本稿記述ニ際シ援助セラレタル諸氏ニ對シ茲ニ感謝ノ意ヲ表ス

(B) 構造

(1) 位置及大サ

本橋ノ前後道路ハ其ノ幅員何レモ十間ニシテ中心線一直線ヲナセルヲ以テ新橋ノ中心線ヲ道路

中心線ト一致セシメ交通ノ程度並ニ將來ニ於ケル電車軌道布設ヲ豫期シ全幅員ヲ九間トシ中央六間ヲ車道ニ左右各一間半ヲ歩道トセリ然レトモ河川ハ本橋ノ左右ニ於テ幅同一ナラス其ノ中心線モ亦橋梁中心線ト斜角ヲナセルカ故ニ橋長ノ決定及橋臺鏡面ノ方向ニツキ慎重ノ研究ヲ要スルコト、ナレリ即附圖第一ニ示セル如キ平面的位置ヲ選ヒ銀町側兩袖石垣及四日市町側ノ片袖石垣ヲ大約同一程度ニ突出セシメ其結果一隅ノ袖ハ比較的多少ノ延長トナレルモ水上交通ニ於テ兩河川ノ位置方向ニ對シ最モ妥當ナル位置ヲ選定スルコトヲ得タリ而シテ其ノ結果橋長八間トナリ斜架六五ニ對スル一ノ正切ヲ以テ偏倚セル形式ヲ採用セサルヘカラサルコト、ナレリ次キニ橋下及橋上ノ高サハ直接水陸兩交通ニ至大ノ關係ヲ有スルヲ以テ同一河川ニ於ケル他ノ橋梁ノ桁下端並ニ水上交通船舶ノ大サ及積荷ノ高サヲ斟酌シ拱頂下端ヲ本市基準面靈岸島標準水位上十四尺ト定メ床部ノ厚ミヲ算定シ橋上路面ノ高サヲ決定セリ床部ハ車道中央ニ於テ軌條厚五寸七分枕木厚四寸ヲ直接厚一尺ノ拱肋ニ接セシムル構造トナセルヲ以テ拱頂ニ於ケル床部全厚ハ一尺九寸七分トナリ其結果車道中央ノ最高點ハ零點上十五尺九寸七分ヲ要スルコト、ナル橋面ハ之レヨリ前後ニ勾配ヲ以テ低下スルモ在來地盤面低ク多クノ盛土ヲ要シ取付道路面ニ於テ不便ヲ來タサ、ル様選定セサルヘカラス故ニ種々ノ比較研究ニヨリ縱勾配ヲ四十分ノ一ノ拋物線形トセリ然ル時ハ橋詰ニ於テ零點上十五尺三寸七分トナリ在來地盤高約十三尺五寸ニ對シ僅少ノ土盛ヲ以テ取付クルコトヲ得橋詰ノ接線勾配二十分ノ一ヲ延長スルモ前後道路ノ人家敷地前ニ勾配ヲ終ルコト、ナルカ故ニ陸上交通ニ對スル諸種ノ障害ヲ除去シ得ルコト、ナレリ而シテ橋上四十分ノ一ノ拋物線勾配ハ一般車馬ノ交通ハ勿論電車軌道布設ニモ何等ノ支障ヲ與ヘス且ツ橋梁縱方向ニ對スル降雨ノ排水ニモ妥當ナルモノトナレリ

橋面ノ橫斷勾配ハ床部ノ構造ト密接ノ關係ヲ有シ排水ニ對スル考慮ヲモ要スルヲ以テ車道ハ斜

方向ニ對シ四十分ノ一ノ拋物線勾配トシ人道ハ同シク九十分ノ一ノ直線勾配ヲ附セリ

(2) 床部

床部ハ鋪道路床混凝土敷板小桁横桁及ヒ支柱等ノ荷重ヲ主要構造ニ傳フルニ緊要ナル構造物ニシテ其ノ側面ニ於ケル構造ノ適否ハ高欄親柱並ヒニ人止柵等ノ諸裝飾物ト共ニ橋梁ノ側面的美觀ヲ左右スルコト多キカ故ニ公道橋ニ於テ特ニ注意ヲ要スル點ナリトス

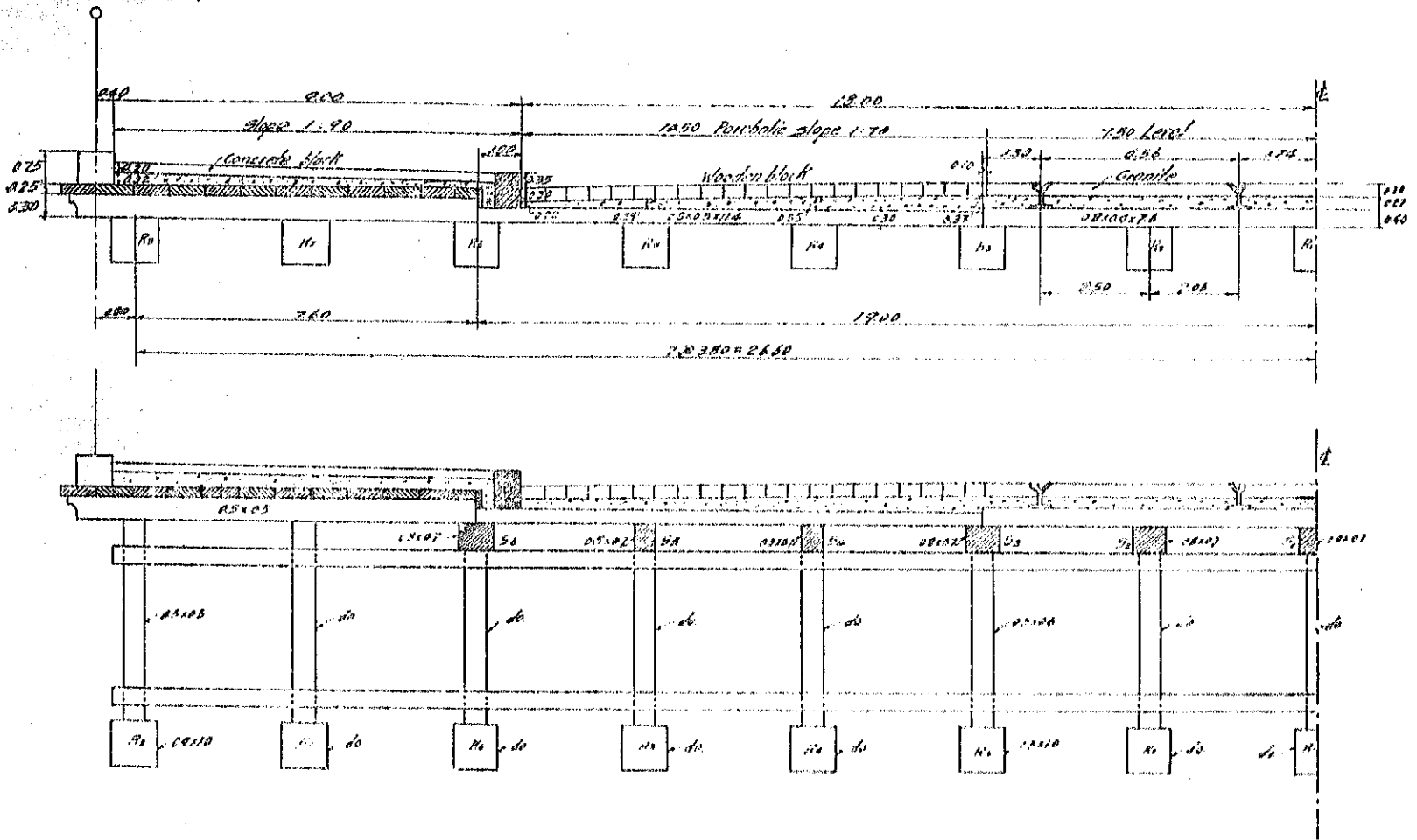
車道鋪道ハ厚サ三寸ノ防腐劑注入松木煉瓦ニシテ目地ハ配合一、二ノ膠泥ヲ用ヒ小口面ヲ路面ニ現ハシ幅三寸五分長五寸ヲ斜架ノ方向ニ配列セルモノニシテ從來本市他橋梁幾多ノ實驗ニ鑑ミ堅横ノ膨脹並ヒニ收縮ニ備フル爲メ人車道境界石ノ下ニ於テ土瀝青及亞鉛引鐵板ヲ以テ附圖第四ノ如キ伸縮裝置ヲナシ橋詰ニ於テモ人車道全長ニ涉リ略同一構造ノ伸縮裝置ヲ施セリ

路床混凝土ハ人車道共配合一、三、六ニシテ橋梁縱勾配ハ支柱ノ長サヲ以テ加減セル爲メ縱斷面ニ於テハ何所モ同一厚サヲ有シ車道中心ハ厚サ二寸七分境界石ニ近ク厚サ二寸二分トナシ人道ハ高欄地覆石ノ内側ニ於テ厚サ三寸二分トナセリ

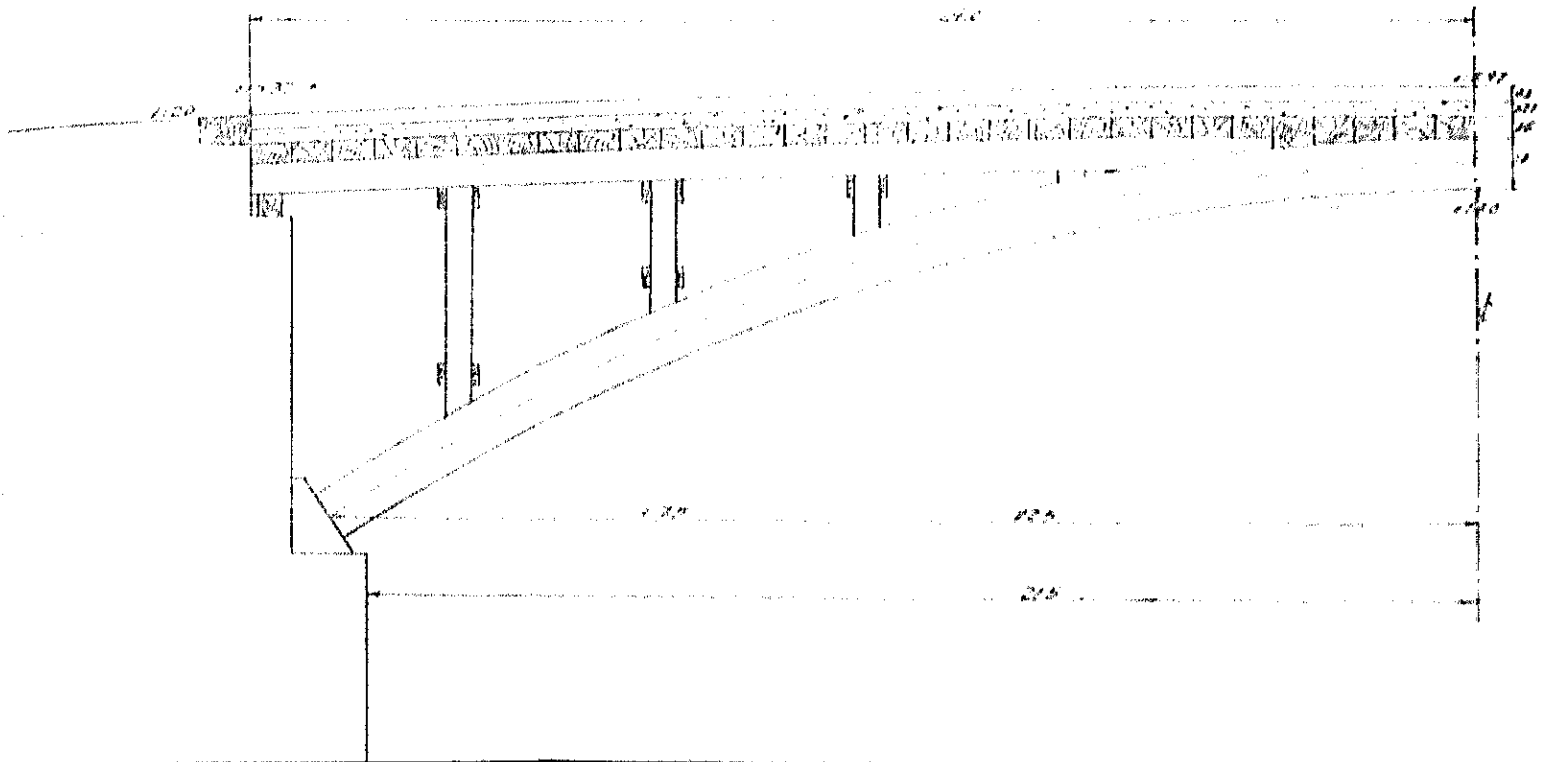
人車道境界石高欄地覆石ハ何レモ花崗石ヲ用ヒ人道路面ハ膠泥鋪道ノ場所詰トナシ表面ニハ深サ全厚マテ適當ノ目地ヲ附シタリ

本橋ノ敷板ハ三種類ヨリ成リ軌道下ハ將來ノ電車軌道ヲ敷設スル準備トシテ厚サ四寸ノ檜枕木ヲ配置シ敷板ノ代用トシ自餘ノ車道ハ厚サ何レモ二寸ノ檜板ヲ以テ小桁ニ張立ツル構造トス人道下ハ人車道ノ高低ニヨリ且ツ材料節約ノ目的ヲ以テ小桁ヲ省略シ堅板厚サ二寸五分ヲ用ヒ橋梁ト共ニ側面拱肋ヨリ約一尺突出セシメ橋梁ノ側面的外觀ニ一種ノ工夫ヲ與ヘタルモノトス橋上兩側ノ高欄ハ延長各八間宛人道路面ヨリ高サ三尺五寸ニシテ鑄鐵製間柱ヲ四尺間隔ニ建テ鑄鐵手摺ヲ附シ山形鐵及平鐵ヲ以テ格子形裝飾ヲ施シ間柱ニハ控金物ヲ附シ下部ハ梁鼻金物ト取

第一圖 橫 斷 圖



第二圖 縱 斷 圖



付ケ一種ノ恰好ヲ添加セルモノナリ親柱臺石ハ花崗石ニシテ其ノ上ニ鐵柱ヲ優雅ニ組立テ電燈三十二燭光ヲ點スル設備ニシテ正面ニハ鑄鐵製橋面板並ヒニ竣工年月日板ヲ附シ何レモ金文字ノ焼付ヲナセルモノトス

親柱ニ連續シ兩翼ニ袖高欄アリ延長各一間稍緻密ナル裝飾ヲ施シ夫レヨリ鐵製人止柵二間半ヲ延長シ橋上高欄ト共ニ橋梁ノ側面的美觀ヲ添ヘタリ

床部橫梁及ヒ小桁ハ何レモ檜材ナルモ人車道下全ク別種ノ構造ヲナシ車道下ニ於テハ橫梁ヲ省略シ小桁ヲ心々三尺八寸ニ何レモ支柱頭部ニ直接ニ架渡シ入道下ニハ小桁ヲ省略シ橫梁ヲ心々四尺ニ支柱ニ取付ケタル構造トス而シテ此等諸種ノ桁ハ軌道下車道下入道下ノ三種ニ區分シテ夫々適當ノ寸法ヲ用ヒタリ支柱ハ扁平拱肋ナルヲ以テ橋臺ニ近ク相當ノ長サヲ有スルモ拱頂近クニ於テハ全然之レヲ省略シ小桁敷板等ノ厚サノ増加及ヒばきんぐヲ以テ橋床ヲ直接主要構造ニ接觸セシムルカ如キ構造トセリ

支柱相互間ニハ水平貫筋違貫ヲ以テ堅牢ニ連絡ヲ保チ橋梁ノ振動ヲ少ナカラシメタルモノニシテ支柱下端ハ折金物ヲ以テ拱肋相互連絡用綾構ト共ニ拱肋背部ニ取付ケタリ橋端ハ小桁及ヒ堅敷板ヲ受クル爲メ枕土臺ヲ設ク枕土臺ハ橋臺鏡面ヨリ突出セル受石ニ架渡サレタル一種ノ梁ヲナセル構造トス

(3) 拱肋

本橋ノ主要構造ヲナセル拱肋ハ心々何レモ三尺八寸全數十五列軌道下人車道下ノ二種類アリ厚ハ何レモ一尺ニシテ幅ヲ一尺五寸五列九寸十列トナセリ而シテ其ノ構造ハ附圖第三ノ如ク略同一ナルモノニシテ厚ミ二寸ノ檜板ヲ彎曲シ五層ニ組合セばると縮メヲナシタル構造トス肋板ノ長サハ最大十二尺トシ接合點ヲ一個所ニ集メサル様工夫ヲナシ接合點ノ現ハル、内外兩側ニ於

テハ鐵板ヲ以テ被覆シ施工上ぼると締付ケヲ容易ナラシメタリぼると直徑ハ何レモ八分ノ五吋ニシテ幅一尺五寸ノモノニハ三列幅九寸ノモノニハ二列ニ配列シ接合個所ニ於テ密ニ他ハ適當ナル距離ニ用フルコト、セリ拱肋ハ二鉸拱ノ理論ト可成合致セシムル目的ヲ以テ兩端ニ鑄鐵製鉸ヲ用ヒタリ即チ附圖第三ニ示スカ如ク拱肋ノ兩端ニ球窩狀ノ金物ヲ附シ拱座金物ノ半球形ニ嵌メ込ミ自由ニ旋回ヲナシ得ル裝置トセリ而シテ拱肋金物及沓金物ハ壓力ヲ受クル部分ヲ厚クシ取付個所ハ平均一寸乃至五分ノ厚ミトシ沓金物ハ四隅ニ直徑八分ノ七吋ノあんか、ぼるとヲ以テ拱座ニ取付ケラル、設計ナリ

拱肋ノ全表面小桁橫梁支柱等ハ何レモ上等鈷仕上ケトナシ表面ニ白色ペンキヲ塗リ上部高欄親柱及人止柵ニ綠色ペンキヲ塗布シ上下色彩ノ調和ヲ計レリ

(4) 橋臺

本橋々臺地ノ地質ハ附圖第一ノ如ク普通ノ砂交粘土質ナリシヲ以テ地盤ヲ本市基準面以下二尺六寸ニ掘リ下ケ松杭末口五寸長サ二間半ノモノヲ後列ニ六十六本又長サ二間ノモノヲ前列ニ百四十二本打込ミ杭間ニ割栗石ヲ詰メ砂利及砂ヲ以テ目潰ヲナシ尙前方二列ノ杭間ニハ古米松ノ大捨土臺ヲ埋置シテ其上ニ厚サ二尺ノ混泥土層ヲ基準面上三寸迄築キ上クル構造トス基礎ノ大サハ幅十二尺長サ六十八尺其面積二十二坪七ニシテ四日市町側橋臺地形ニハ三之橋寄ニ末口五寸長サ二間ノ松杭十六本ヲ打込ミ面積二坪四ノ混泥土基礎ヲ附加セリ橋臺主體ハ附圖第二ノ如ク長サ六十六尺七寸敷幅十一尺五寸高サ約十五尺橫斷面ハ上下二ツノ梯形ヲナシ前面ハ十分ノ一ノ傾斜ヲ附シテ間知石積トシ中段ニハ笠石ヲ置キ其上ニ拱座石ヲ据付ケ拱肋ノ推力ヲ受クル箇所ニハ花崗石ヲ用ヒ拱座金物ヲ嵌入スル方形ノ窪ミヲ彫リ四隅ニ鎮桿ヲ挿入スル孔ヲ穿テル設計トス上部ニ近ク十五個ノ桁受石ヲ刻出シトシ外側ノ桁受石ニハ線形ノ彫刻ヲ施シテ外觀ヲ

善クシ各隅ニハ隅石ヲ置キ頂上ニハ花崗石ノ上均石ヲ据付ケ背後ハ總テ割栗混凝土積ナリ橋臺ノ兩袖四箇所ニハ袖石垣ヲ築キ割栗地形上ニ二列ノ松押角捨土臺ヲ入レ厚サ六寸ノ混凝土地形ヲ造リ間知石ノ空積トシ花崗石ノ上均石ヲ置キタルモノナリ

(5) 附屬工事

本橋改築工事ニ伴ヒ橋臺側面川並石垣ノ復舊地先土留石垣ノ築造暗渠ノ改造物揚場石段ノ復舊等諸種ノ工事アリシモ其ノ構造普通ノモノト何等異ナル事ナキ平凡ノモノナリシヲ以テ茲ニ其ノ説明ヲ省略スルコトセリ

舊橋ハ主トシテ樺材ヲ用ヒタル方杖橋ナリシヲ以テ之レカ取崩シニヨツテ得タル古敷板桁材等適當ナルモノハ全部修理ヲナシ新橋ノ床部ニ再用シ在來橋臺表積石材ノ如キモ橋臺川並石垣等ニ利用セシヲ以テ改築全工費ニ於テ之等諸種ノ材料費カ無代價トシテ計上セラル、結果實際ノ工費ニ差異アルヲ免レス

(6) 計 算

本橋ハ電車ノ特許線路中ニアリ現今未タ軌道ノ布設ヲ見サルモ他日複線軌道ヲ設ケサルヘカラサル運命ニアリ故ニ各部ノ寸法竝ニ計算モ其ノ荷重ニ適應スヘキ様構造セラレタルモノニシテ大體ニ於テ軌道下車道下及人道下ノ三部分トナシ各構材ノ斷面積ヲ假定シテ載荷重量ニヨツテ起ル最大應力度ヲ計算シ其材片ノ許容應力ニ比較シタル照査法ヲ行ヘリ第一圖ハ計算上假定セル本橋ノ橫斷面ニシテ第二圖ハ中心ノ縱斷面ナリ

(1) 荷重及許容應力

靜荷重 本橋ヲ構成スル各種材料ノ重量ニシテ其ノ主ナルモノハ左ノ如シ

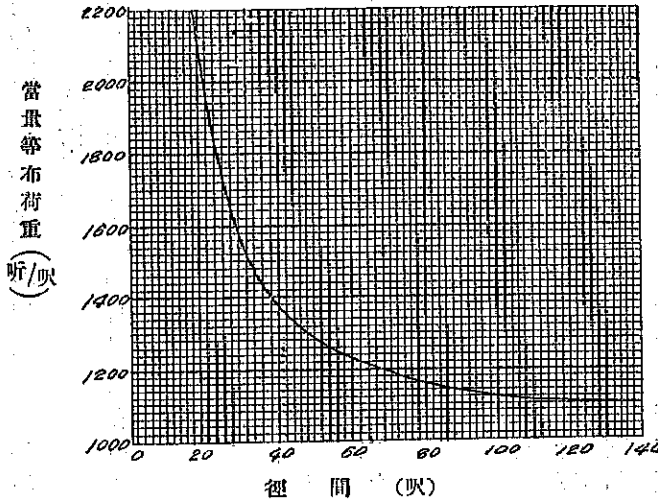
花崗石

一立方呎ニ付

一七〇斤

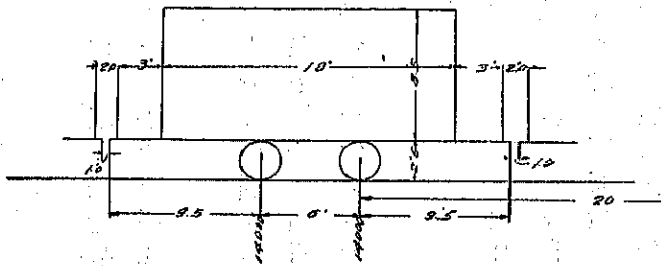
第三圖 (1)

電車荷重圖表(車軸荷重)



第三圖 (A)

標準普通電車圖(車軸荷重)



動荷重

本橋上ヲ通過スヘキ動荷重ヲ分チテ次ノ二種トセリ

檜材

同

四五呎

防腐劑注入松木地

同

五〇呎

混凝土

一立方呎ニ付

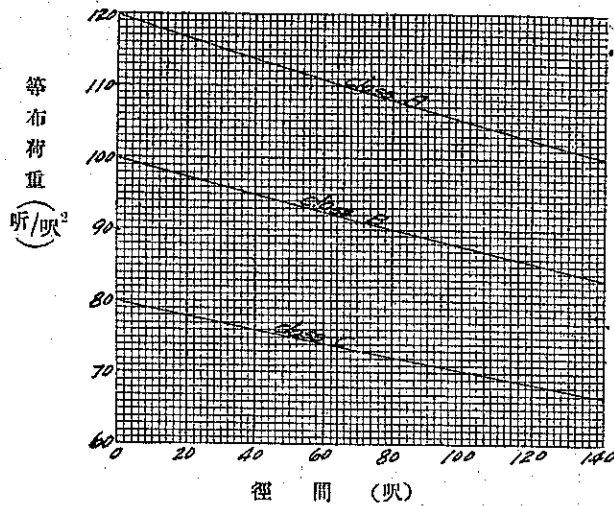
一四〇呎

ル圖表ナリ

等布荷重 橋上ヲ通過スル車馬群集等ニヨリテ生スル動荷重ニシテわ

電車荷重 軌道下各構
材ノ設計ニ用ヒタル動
荷重ニシテ一臺ノ重量
一四米噸ノ電車カ連續
ニ進行スルモノトシ床
部ニハ聚合荷重ヲ用ヒ
拱助ノ設計ニハ便宜上
此ト同一ノ結果ヲ來ス
ヘキ當量等布荷重ヲ使
用セリ第三圖(A)ハ電車
ノ主ナル寸法ト軸荷重
トヲ示シ(B)ハ其重量ヲ
徑間ノ長サニ應シテ當
量等布荷重ニ換算シタ

第 四 圖
公道橋上動荷重



影響ヲ考慮シテ次ノ如ク限定セリ

彎曲應力

桁ノ縁維應力

支柱ノ縁維應力

ケル標準荷重ヲ採用シ第四圖ノ如ク車道ニアリテハ
A級ヲ用ヒ人道ニアリテハB級ヲ用ヒテ計算セリ
撃衝係數 動荷重ニ關スルわって氏ノ撃衝係數
ヲ用ヒ次ノ二種トス

軌道

$$I = \frac{200}{L + 270}$$

人道及車道

$$I = \frac{100}{L + 150}$$

右式ニ於テ I 撃衝係數

L 荷重ノ分布シタル長(呎)

許容應力及彈率 本橋ノ構造ニ使用セシ木材ハ主
トシテ内地産ノ檜材ナリ而シテ本邦木材ノ強度ハ實
驗値少ナク許容應力ヲ定ムルニ大ナル困難アリト雖
本市ニ於ケル標準ヲ基トシ靜荷重動荷重竝ニ撃衝ノ

$$1,300 \text{ 噸/呎}^2$$

$$1,500 \left(1 - \frac{L}{60L} \right) \text{ 噸/呎}^2$$

l 支柱ノ長サ

d 断面ノ最小邊

拱肋ハ製作上其ノ強度ヲ減セラル、點頗ル多カルヘキモ精密ニ之レカ實驗ヲナスヘキ時日ヲ有セサリシヲ以テ左ノ如ク限定セリ

拱肋ノ縁維應力

1,500 斤/坪²

應剪力(纖維ノ方向)

150 斤/坪²

支壓應力(纖維ニ直角ノ方向)

350 斤/坪²

彈率

1,600,000 斤/坪²

溫度ノ變化ト膨脹係數 拱肋ノ設計ニ於テハ拱肋ニ作用スル溫度ノ變化ヲ考ヘ華氏100度トシテ木材ノ膨脹係數ヲ 0.000003 トセリ

(2) 拱肋ノ設計方法

拱肋ハ實形缺圓ナルモ計算方法ヲ簡單ニシ實際上何等ノ支障ナキヲ以テ普通ノ拋物線拱肋公式ヲ用ヒタリ從ツテ次ノ假定ヲナス

(一) 二鉸拋物線拱肋トシ且ツ各断面ノ物量力率ハ軸弧ノ切線勾配角度ノ正割ニ比例シテ變化スル

モノトス即チ各断面ノ物量力率ヲ其點軸弧ノ切線勾配角度ノ正割ニテ除シタル値ハ定數ニシ

テ拱頂断面ノ物量力率ニ等シキモノトス

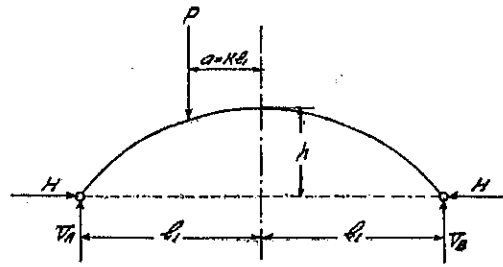
(二) 剪力及軸壓力ヨリ起ル變形ノ影響ヲ無視ス

水平反力 右ノ假定ニ於テ鉸ニ起ル水平反力ハ次ノ公式ニヨル

荷重 P ニヨツテ起ル水平反力

$$H = \frac{1-K^2}{2} \cdot \frac{5(5-K^2)}{32} \cdot \frac{P_0}{h} \dots \dots \dots (1)$$

温度ノ變化ニヨツテ起ル水平反力



第五圖

但シ

$$H = \pm \frac{15}{8} \frac{E t \epsilon I_0}{h} \dots \dots \dots (2)$$

l_1 徑間ノ中心ヨリ絞迄ノ距離
 h 拱矢
 K 徑間ノ中心ヨリ荷重ノ位置迄ノ距離 a ノ l_1 ニ對スル比即チ
 $K = \frac{a}{l_1}$

E 彈率

t 溫度ノ變化

ϵ 膨脹係數

I_0 拱頂斷面ノ物量力率

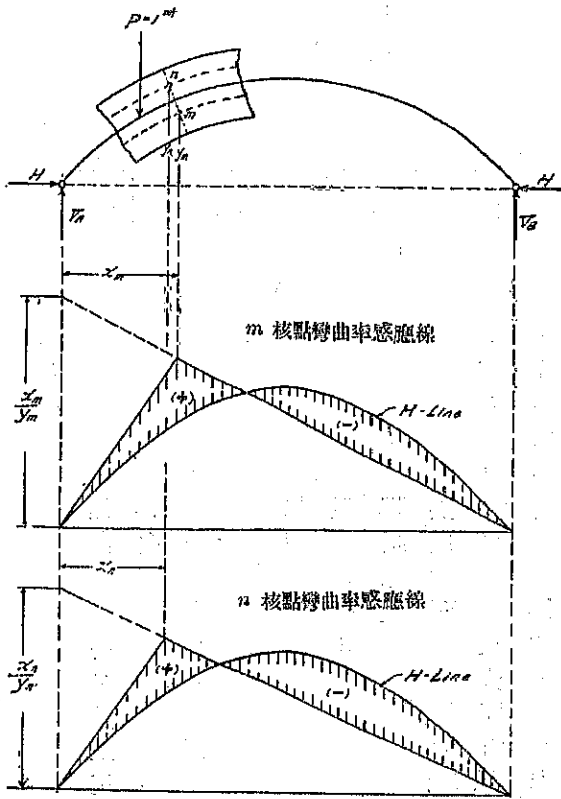
荷重 P ニヨツテ起ル垂直反力 V_A 及 V_B ハ單桁ノ場合ト同一ナリ從ツテ之等ノ垂直力ニ關スル拱肋ノ彎曲率モ亦單桁ノ時ニ同シ水平及垂直反力ヲ知ラハ任意ノ點ノ彎曲率ヲ求メ得ルモ拱肋ノ縁維應力ハ彎曲率ニヨツテ起ル應力以外ニ軸壓力ヨリ起ル應力ヲ考ヘサルヘカラス然レトモ之等ノ兩影響ヲ同時ニ求ムル爲メ拱肋ノ核點ニ於テ彎曲率ヲトリ其ノ斷面ノ斷面係數ニテ除シ縁維應力ヲ計算セリ斷面矩形ノ拱肋ニアリテハ核點ハ厚サノ三分ノ一ノ所ニシテ内側ノ縁維應力ヲ得ルニハ外側ノ核點 n (第六圖)ノ彎曲率ヲ取り外側ノ縁維應力ヲ得ルニハ内側ノ核點 m ノ彎曲率ヲトレリ

M_m 内側核點 m ノ核點彎曲率

y_m M_{om}
 鉸線上 m 點ノ垂直距離
 m 點ニ於ケル單桁ノ時ノ彎曲率

トスルトキハ

$$M_m = M_{om} - H y_m = \left(\frac{M_{om}}{y_m} - H \right) y_m \dots \dots \dots (3)$$



第 六 圖

諸構材ノ設計ニハ總テ水平路面トシ計算ニハ一尺ヲ一呎ト見做セリ且ツ枕木敷板及桁ハ構造上連續桁ナレトモ安全ヲ期スル爲メ單桁トシテ計算セリ

右式ニヨリ荷重ヲ單位荷重(一呎トシテ核點彎曲率ノ感應線ヲ畫ケリ而シテ第六圖ノ如ク感應線ノ縦距ヲ y_m 又ハ y_n 分ノ一トシテ諸種ノ計算ヲナセリ

此感應線ヲ用ヒテ種々ナル荷重ニヨツテ起ル各分格點ノ核點ニ於ケル正負最大ノ彎曲率ヲ求メ溫度ノ變化ニヨツテ生スル彎曲率ヲ加算シテ核點ノ絕對的的最大彎曲率ヲ見出シ其緣維應力ヲ計算セリ

(3) 床部ノ計算

本橋ハ路面ノ勾配僅少ナルヲ以テ

軌道下枕木

假定断面

徑間

軌條重量

車輪荷重

擊衝係數

幅八寸(九六吋)厚四寸(四八吋)

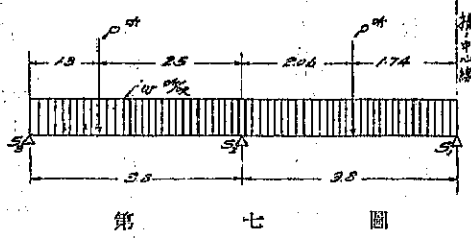
三尺八寸

一呎ニ付三三三呎

七〇〇〇呎

〇七四

枕木ハ第七圖ニ示ス如ク聚合荷重 P ト等布荷重 w トヲ受クル單桁トシテ二ツノ徑間ニ就テ考ヘ



第七圖

花崗鋪石
混凝土

タリ

右徑間ニ於テ聚合荷重 P ニヨツテ生スル彎曲率

$$M = \frac{P \times 1.74}{3.8} \times 2.06 = 0.943P \text{ 呎呎}$$

車輪荷重ハ枕木三本ニ配布セラル、モノト假定セハ其聚合荷重ハ

$$7,000 \text{ 呎} + (0.8 \times 3) = 2,920 \text{ 呎/呎}$$

故ニ車輪荷重擊衝及軌條ノ重量ヲ合ミタル枕木一本上ノ總聚合荷重

$$P = (2,920 \times 1.74 + 33) \text{ 呎/呎} \times 0.8 = (5,080 + 33) \times 0.8 = 4,090 \text{ 呎}$$

P ニヨツテ起ル彎曲率

$$M_p = 0.943 \times 4,090 \text{ 呎} = 3,860 \text{ 呎呎}$$

靜荷重

$$170 \text{ 呎} \times 1.0 \times 0.30 = 51 \text{ 呎/呎}^2$$

$$140 \times 1.0 \times 0.27 = 38 \text{ 呎}$$

1006

枕木

$$\frac{45 \times 1.0 \times 0.40 = 18}{107 \text{ 呎}^2}$$

枕木一本上ニ於ケル長サ一呎ニ付テノ等布静荷重ハ

$$w = 107 \times 0.8 = 86 \text{ 呎/呎}$$

wニヨツテPノ下ニ起ル彎曲率ハ

$$M_w = \frac{2.06 \times 1.74}{2} \times w = 150 \text{ 呎呎}$$

即チ聚合荷重及等布荷重ニ依テ起ル總彎曲率ハ

$$M_p + M_w = 3,860 + 150 = 4,010 \text{ 呎呎} = 48,120 \text{ 呎呎}$$

枕木ノ断面係數ハ $36.86(\text{cm}^2)$ ナル故縁維應力ハ

$$f = \frac{48,120}{36.86} = 1,305 \text{ 呎/呎}^2 < 1,800 \text{ 呎/呎}^2$$

左徑間ニ於テノ最大剪力ハ

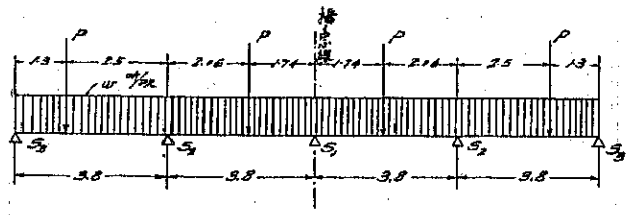
$$V = \frac{P \times 2.5}{3.8} + \frac{w \times 3.8}{2} = 2,691 + 163 = 2,850 \text{ 呎}$$

故ニ其最大應剪力ハ

$$q = \frac{3}{2} \cdot \frac{2,850}{9.6 \times 4.8} = 93 \text{ 呎/呎}^2 < 150 \text{ 呎/呎}^2$$

支壓應力

軌道下縱桁



第八圖

$$p = \frac{2,850}{9.6 \times 4.8} = 62 \text{ 斤/呎}^2 < 350 \text{ 斤/呎}^2$$

假定斷面

幅一尺(一二吋)厚七寸(八四吋)縱桁 S_1

幅八寸(九六吋)厚七寸(八四吋)縱桁 S_2 及 S_3

徑間

四尺

車輪荷重

七〇〇〇斤

擊衝係數

〇・七三

第八圖ニ示ス如ク聚合荷重 P ニヨツテ生スル縱桁 S_1 S_2 及 S_3 ノ反力ハ

$$R_1 = \frac{P \times 2.06}{3.8} \times 2 = 1.084P$$

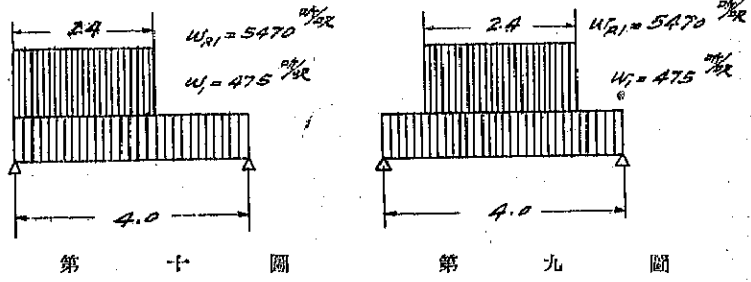
$$R_2 = \frac{P \times (1.3 + 1.74)}{3.8} \times 2 = 0.800P$$

$$R_3 = \frac{P \times 2.5}{3.8} = 0.658P$$

テ 車輪荷重及其擊衝ヲ枕木三本ニ配布シタル部分の等布荷重ハ縱桁 S_1 ニ於

$$w_{P1} = \left(\frac{7,000}{0.8 \times 3} \times 1.084 \right) \times 1.73 = 5,470 \text{ 斤/呎}$$

同様ニ S_2 及 S_3 ニ於テハ



軌條重量ニヨル \$S_1\$ \$S_2\$ 及 \$S_3\$ 上ノ靜荷重ハ夫々

$$w_{p2} = \left(\frac{7,000}{0.8 \times 3} \times 0.800 \right) \times 1.73 = 4,040 \text{ 呎/呎}$$

$$w_{p3} = \left(\frac{7,000}{0.8 \times 3} \times 0.658 \right) \times 1.73 = 3,320 \text{ 呎/呎}$$

$$33\text{呎} \times 1.084 = 36 \text{ 呎/呎}$$

$$33\text{呎} \times 0.800 = 27 \text{ 呎/呎}$$

$$33\text{呎} \times 0.658 = 22 \text{ 呎/呎}$$

縦桁以上ノ等布靜荷重ハ枕木ノ時ニ於ケル毎平方呎ニ一〇七呎ナルヲ以テ \$S_1\$ 及 \$S_2\$ 上ノ等布靜荷重ハ桁自身ノ重量ト共ニ總括シテ

$$w_1 = 36 + 107 \times 3.8 + 1.0 \times 0.7 \times 45 = 475 \text{ 呎/呎}$$

$$w_2 = 27 + 107 \times 3.8 + 0.8 \times 0.7 \times 45 = 459 \text{ 呎/呎}$$

故ニ \$S_1\$ ニ於テ最大彎曲率又ハ最大剪力ヲ起スヘキ荷重ノ位置ハ第九圖及第十圖ノ如シ

$$M_1 = \frac{475 \times 4^2}{8} + \frac{5,470 \times 2.4}{2} \left(2.0 - \frac{1.2}{2} \right) = 10,140 \text{ 呎} = 121,680 \text{ 呎}^2$$

斷面係數 141.12 (呎³)² ナル故縁維應力ハ

$$f = \frac{121,680}{141.12} = 862 \text{ 呎/呎}^2 < 1,800 \text{ 呎/呎}^2$$

最大剪力

$$V_1 = 475 \times 2.0 + \left[5,470 \times 2.4(4.0 - 1.2) \right] \div 4.0 = 10,140 \text{ 呎}$$

依テ其最大剪力ハ

$$q_1 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10,140}{12 \times 8.4} = 151 \text{ 呎/呎}^2 = 150 \text{ 呎/呎}^2$$

S_2 及 S_3 ニ於テハ S_1 ニ於ケル荷重ヨリ小ニシテ且ツ S_1 ノ場合ノ結果ニ徴シテ應剪力以外ノモノニ
アツテハ許容應力ノ限定ヨリ遙ニ小ナルヲ以テ S_2 及 S_3 ニ於テモ應剪力以外ハ檢算ノ要ナシ
 S_3 ノ最大剪力ハ

$$V_2 = 459 \times 2.0 + \left[4,040 \times 2.4(4.0 - 1.2) \right] \div 4.0 = 7,710 \text{ 呎}$$

故ニ最大應剪力ハ

$$q_2 = \frac{3}{2} \cdot \frac{7,710}{9.6 \times 8.4} = 143 \text{ 呎/呎}^2 < 150 \text{ 呎/呎}^2$$

S_3 ニ於テハ軌道以外ニ車道ヨリ來ル荷重ヲ受クヘシ其等布動荷重ハわってゐる氏 A 級ヲトリ一平
方呎ニ付一〇九呎ニシテ擊衝係數ハ〇・六五ナリ
且ツ車道ヨリ來ル靜荷重ハ

木地 $50 \text{ 呎} \times 1.0 \times 0.30 = 15 \text{ 呎/呎}^2$

混凝土 $140 \times 1.0 \times 0.37 = 52 \text{ ”}$

敷板 $45 \times 1.0 \times 0.30 = 14 \text{ ”}$

81 呎/呎^2

1010

S_3 自身ノ重量 $45 \times 0.8 \times 0.7 = 25$ 呎/呎
 故ニ軌道ノ車輪荷重ヨリ來ル部分的等布荷重 ($w_{23} = 3,320$ 呎/呎) 以外ノ總テノ等布荷重ハ
 $w_{23} = 220$ 呎/呎 + 119 呎/呎 $\times 1.65 \times 1.9$ 呎 + $(107$ 呎/呎² + 81 呎/呎²) $\times 1.9$ 呎 = 777 呎/呎
 依テ其ノ最大剪力ハ

$$V_3 = 777 \times 2.0 + \left\{ 3,320 \times 2.4 \times (4.0 - 1.2) \right\} \div 4.0 = 7,140 \text{ 呎} < V_2$$

車道下敷板

假定斷面

幅八寸(九六吋)厚三寸(三六吋)

徑間

三尺八寸

等布動荷重

一平方呎ニ付一一九呎

擊衝係數

〇.六五

靜荷重

木塊

$$50 \text{ 呎} \times 1.0 \times 0.30 = 15 \text{ 呎/呎}^2$$

混凝土

$$140 \times 1.0 \times 0.36 = 50 \text{ ,}$$

敷板

$$45 \times 1.0 \times 0.30 = 14 \text{ ,}$$

$$\frac{79 \text{ 呎/呎}^2}{}$$

敷板一枚上ノ總テノ等布荷重ハ

$$w = (119 \times 1.65 + 79) \times 0.8 = 220 \text{ 呎/呎}$$

等布荷重ニヨル最大彎曲率ハ

$$M = \frac{220 \times 3.8^2}{8} = 400 \text{ 呎}^2 = 4,800 \text{ 呎}^2$$

断面係數 $20.74(\text{吋}^2)$ ナル故其縁維應力ハ

$$f = \frac{4,800}{20.74} = 231 \text{ 呎/吋}^2 < 1,800 \text{ 呎/吋}^2$$

最大剪力

$$V = 220 \times 3.8 + 2 = 420 \text{ 呎}$$

最大應剪力

$$q = \frac{3}{2} \cdot \frac{420}{9.6 \times 3.6} = 18 \text{ 呎/吋}^2 < 150 \text{ 呎/吋}^2$$

支壓應力

$$p = \frac{420}{9.6 \times 3.6} = 15 \text{ 呎/吋}^2 < 350 \text{ 呎/吋}^2$$

車道下縱桁 (S_1 及 S_2)

假定断面

幅五寸(六吋)厚七寸(八四吋)

徑間

四尺

等布助荷重

一平方呎ニ付一一九呎

擊衝係數

〇六五

靜荷重

$$50 \text{ 呎} \times 1.0 \times 0.3 = 15 \text{ 呎/呎}^2$$

木塊

$$1.40 \times 1.0 \times 0.35 = 49 \text{ ,}$$

混凝土

$$45 \times 1.0 \times 0.3 = 14 \text{ ,}$$

$$\frac{78 \text{ 呎/呎}^2}{}$$

1012

桁ノ重量
總等布荷重

$$45 \times 0.5 \times 0.7 = 16 \text{ 昕/呎}$$

$$w = (119 \times 1.65 + 78) \times 3.8 + 16 = 1,041 \text{ 昕/呎} + 16 \text{ 昕/呎} = 1,057 \text{ 昕/呎}$$

最大彎曲率

$$M = \frac{1,057 \times 4 \cdot 0^2}{8} = 2,114 \text{ 昕呎}$$

斷面係數 $\times (70.56 \text{ (吋)}^2)$ ニシテ其緣維應力ハ

$$f = \frac{25,368}{70.56} = 360 \text{ 昕/吋}^2$$

最大剪力

$$V = 1,057 \times 2 \cdot 0 = 2,114 \text{ 昕}$$

最大應剪力

$$q = \frac{3}{2} \cdot \frac{2,114}{6 \cdot 0 \times 8 \cdot 4} = 63 \text{ 昕/吋}^2 < 150 \text{ 昕/吋}^2$$

人道下敷板

假定斷面

幅八寸(九六吋)厚二寸五分(三吋)

徑間

四尺

等布動荷重

一平方呎ニ付九九昕わってゐる氏B級

擊衝係數

〇六五

靜荷重

混凝土塊

$$140\text{听} \times 1.0 \times 0.2 = 28\text{听/米}^2$$

路床混凝土

$$140 \times 1.0 \times 0.32 = 45$$

敷板

$$45 \times 1.0 \times 0.25 = 11$$

$$\frac{84\text{听/米}^2}{}$$

敷板一枚上ノ總等布荷重ハ

$$(99 \times 1.65 + 84) \times 0.8 = 198\text{听/米}$$

高欄及地覆石ノ重量ハ

$$100\text{听/米} + 0.75 \times 0.80 \times 170\text{听} = 202\text{听/米}$$

此重量ヲ二枚ノ敷板ニ分テハ最大荷重ヲ受クル敷板一枚上ノ荷重ハ自身ノ重量ト共ニ

$$w = (198 + 202) \div 2 + 0.8 \times 0.25 \times 45 = 209\text{听/米}$$

故ニ最大彎曲率ハ

$$M = \frac{209 \times 4.0^2}{8} = 418\text{听米} = 5,020\text{听米}$$

斷面係數 $14.5(\text{米})^3$ ニシテ其縱維應力ハ

$$f = \frac{5,020}{14.4} = 349\text{听/米}^2 < 1,800\text{听/米}^2$$

最大剪力

$$V = 209 \times 2.0 = 418\text{听}$$

最大應剪力

$$q = \frac{3}{2} \cdot \frac{418}{9.6 \times 3.0} = 21\text{听/米}^2 < 150\text{听/米}^2$$

1014

支壓應力

$$p = \frac{418}{9.6 \times 3.0} = 15 \text{ 呎/呎}^2 < 350 \text{ 呎/呎}^2$$

人道下横桁

假定斷面

幅五寸(六吋)厚五寸(六吋)

徑間

三尺八寸

等布動荷重

一平方呎ニ付九九呎

擊衝係數

〇.六三

靜荷重

一平方呎ニ付八四呎(敷板ノ場合ト同一ナリトス)

故ニ横桁一呎ニ付テノ總等布荷重ハ

$$w = (99 \times 1.63 + 84) \times 4.0 + 0.5 \times 0.5 \times 45 = 1,000 \text{ 呎/呎}$$

最大彎曲率

$$M = \frac{1,000 \times 3.8^2}{8} = 1,310 \text{ 呎呎} = 21,720 \text{ 呎呎}$$

斷面係數ハ $36(\frac{5}{8})^3$ ナル故ニ緣維應力ハ

$$f = \frac{21,720}{36} = 603 \text{ 呎/呎}^2 < 1,300 \text{ 呎/呎}^2$$

最大剪力

$$V = 1,000 \times 3.8 \div 2 = 1,900 \text{ 呎}$$

最大應剪力

$$q = \frac{3}{2} \cdot \frac{1,900}{6 \times 6} = 80 \text{ 呎/呎}^2 < 150 \text{ 呎/呎}^2$$

支柱 支柱ノ假定斷面積ヲ軌道下及人車道下ノ二種ニ分チ其最大荷重ヲ受クル柱ニ就テ計算ス軌道下ニ於テハ長四尺五寸(五四吋)幅六寸厚五寸面積四三二平方吋ニシテ縱桁 S_1 下ノ支柱ニカ
、ル荷重ハ

$$W = 5,470 \text{ 呎/呎} \times 2.4 + 475 \text{ 呎/呎} \times 4.0 = 15,030 \text{ 呎}$$

ナル故縱桁面ノ支壓應力ハ

$$p = 15,030 \div 43.2 = 348 \text{ 呎/呎}^2 < 350 \text{ 呎/呎}^2$$

支柱ノ許容應力ハ

$$1,500 \left(1 - \frac{54}{60 \times 6} \right) = 1,275 \text{ 呎/呎}^2$$

支柱ノ安全荷重ハ

$$1,275 \times 43.2 = 55,080 \text{ 呎} > W$$

車道及人道下ノ支柱ハ幅厚共ニ五寸面積三六〇平方吋ニシテ縱桁 S_1 下ノ支柱ニカ、ル荷重ハ

$$W = 2,114 \text{ 呎} \times 2 = 4,228 \text{ 呎}$$

故ニ縱桁面ノ支壓應力ハ

$$p = 4,228 \div 36 = 118 \text{ 呎/呎}^2 < 350 \text{ 呎/呎}^2$$

支柱ノ長サ及最小邊ハ前ト同一ナル故許容應力モ亦同様ナルハ其安全荷重ハ

$$1,275 \times 36 = 45,900 \text{ 呎} > W$$

(4) 拱肋ノ計算

兩絞ノ距離(2 l_1)

四五尺

有效拱矢(五)

七尺

構造上拱肋ヲ十二ノ分格ニ分チ第十一圖ニ示ス如ク中間ノ分格點(1)ヨリ(11)迄ハ支柱ノ位置ニシテ其水平距離ヲ各四尺トシ a 及 b ハ桁ヲ支フル橋臺上ノ支點ニシテ支柱ヨリ三尺六寸ノ距離ニアルモノトス

單位荷重(一桁)ニヨリ鉸ニ起ル水平反力ハ(1)式ニヨリ

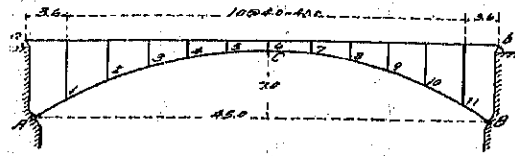
$$H = \frac{1-K^2}{2} \times \frac{5(5-K^2)}{32} \times \frac{22.5}{7}$$

即荷重ノ位置ナル K ノ値ニヨツテ變化スヘシ第一表ハ其 K 及 H ノ値ヲ表ハス
 温度ノ變化ニヨリ鉸ニ起ル水平反力ハ(2)式ニヨリ

$$H_t = H \frac{15 \times 1,600,000 \times 50 \times 0.000003}{8 \times (7 \times 12)^2} \times I_0$$

$$= \pm 0.064 \times I_0 \dots \dots \dots (4)$$

第十一圖



但シ I_0 ハ拱頂斷面ノ物量力率ニシテ吋ノ四乘單位トス
 拱肋ノ最大彎曲率ハ各分格點總テニ就キテ求ムヘキモノナレトモ計算ノ繁ヲ避ケ只分格點2, 4, 6ニ於ケル絶對的最大値ヲ求ムルコト、セリ而シテ各格點ノ内外核點ノ座標 x_m 及 y_m ハ之レヲ圖式的ニ求メタリ其ノ結果ハ第二表ノ如シ

第一表

荷重ノ位置	單位荷重ニヨル水平反力	K	K^2	H
6	0	0	0	1.256
5, 7	0.178	0.03		1.210

4,	8	0.356	0.13	1.064
3,	9	0.533	0.28	0.853
2,	10	0.711	0.51	0.552
1,	11	0.839	0.79	0.222
$a,$	b	—	—	0

第 二 表 核 點 ノ 座 標 (呎)

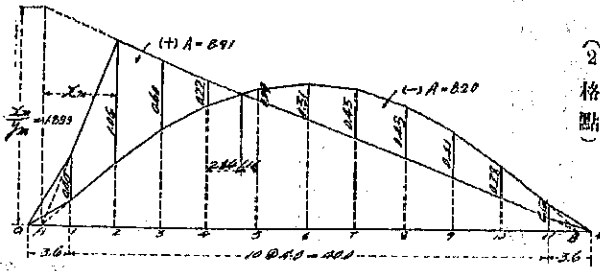
分 格 點	x_m	y_m	x_m	y_m
2	6.57	3.46	6.43	3.77
4	14.53	6.01	14.47	6.34
6	22.50	6.83	22.50	7.17

依テ(2)式ニ第一表ノHノ値ト第二表ノ各値ヲ用ヒテ第十二圖第十三圖及第十四圖ノ如キ核點彎曲率ノ感應線ヲ畫ケリ
 此等ノ圖表ヨリ正負ノ面積 Δ ヲ計算シ y_m 又ハ x_m ヲ乘シテ感應面積ヲ得ヘシ且各感應面積ニ對スル荷重ノ分布長ヲモ知ルヲ得其ノ結果ハ第三表ノ如シ

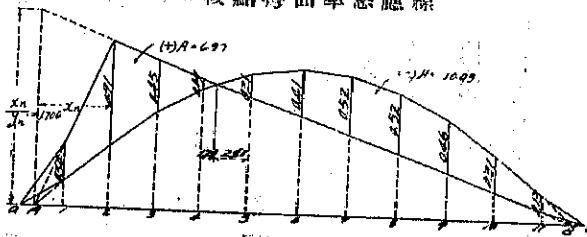
第 三 表 感 應 面 積 及 荷 重 ノ 分 布 長

分 格 點	2	4	6
男 合 勢	m	m	m
(1) 正 彎 曲 率	30.83	26.37	31.13
	26.31	18.03	12.05

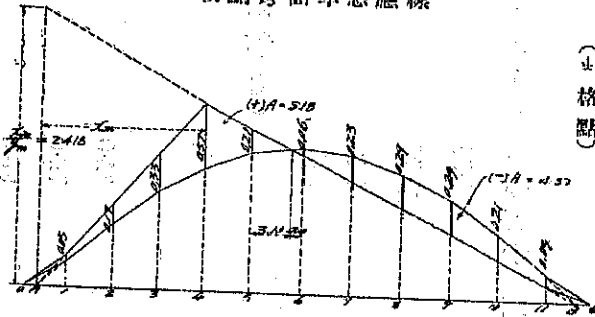
第十二圖
m核點彎曲率感應線



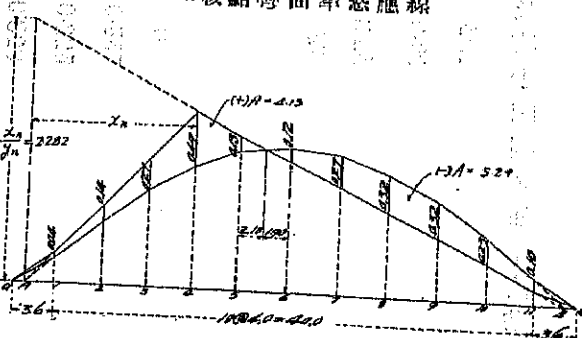
m核點彎曲率感應線



第十三圖
m核點彎曲率感應線



m核點彎曲率感應線



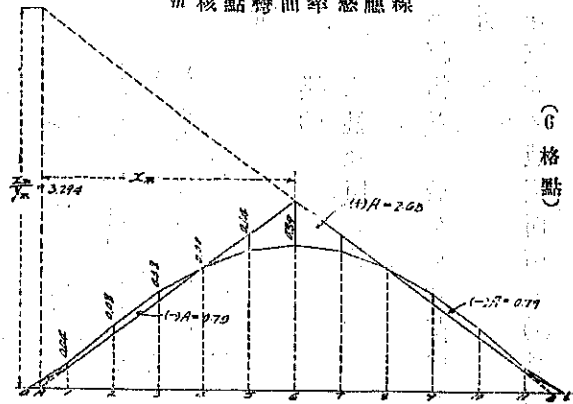
場 合	分 格 點	
	m	n
(2) 正彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	18.44	16.80
	28.37	38.04
(3) 正負彎曲率ノ和(即全荷重ノ場合)	正 2.46	負 11.76
	正 2.46	負 11.76
(4) 正彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	22.70	21.70
	27.47	33.54
(6) 正負彎曲率ノ和(即全荷重ノ場合)	正 3.66	負 7.23
	正 3.66	負 7.23
(8) 正彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	16.00	12.80
	10.79	18.36
(10) 正負彎曲率ノ和(即全荷重ノ場合)	正 7.24	負 6.31
	正 7.24	負 6.31

拱肋寸法ハ軌道下及人車道下ノ二種トシ各断面最大荷重ヲ受クヘキ拱肋ニ就テ計算セリ
 軌道下拱肋(Ⅴ)
 假定断面 幅一尺五寸(一八吋)厚一尺(一二吋)
 物量力率 $I_0 = 2.592(\text{ft}^4)$

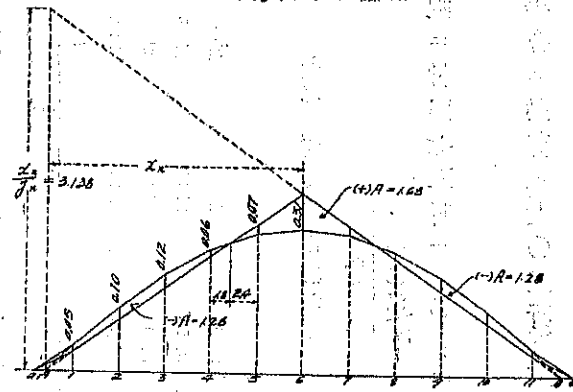
第四表 係數 C の値

分格點	2		4		6	
y (呎)	$\frac{m}{n}$	$\frac{n}{m}$	$\frac{m}{n}$	$\frac{n}{m}$	$\frac{m}{n}$	$\frac{n}{m}$
C	0.22	0.24	0.38	0.41	0.44	0.46
	3.46	3.77	6.01	6.34	6.83	7.17

第十四圖 m核點彎曲率感應線



n核點彎曲率感應線



溫度ノ變化ニ依テ生スル核點ノ力率ハ(4)式ヲ用ヒ
 $M_x = \pm (0.064 I_0) \times y$
 $= \pm (0.064 \times y) \times I_0$
 $= C \times I_0$
 右式ニ於ケル C ノ値ヲ計算セハ
 第四表ノ如シ

1020

断面係數

$$S = 432(\text{m}^3)$$

動荷重 橋臺上ノ支點 a, b ノ徑間四十八呎ニ對スル電車ノ當量等布荷重ヲ用ヒ第三圖ニヨリ軌條一呎ニ付六五〇听ニシテ拱肋 R_1 上ノ荷重ハ之ニ縱桁計算ノ時ノ係數一〇八四ヲ乘シ一呎ニ付七〇五听トセリ

擊衝係數 第三表ニ示ス如ク各核點ニ於テ正負最大ノ彎曲率ヲ起スヘキ荷重ノ分布長ヲ知ルヲ以テ次ノ擊衝公式ヲ用ヒテ各場合ニ於ケル係數ヲ算出セリ

$$I = \frac{200}{L+270}$$

$$L = \text{荷重分布長(呎)}$$

第五表 擊衝係數

分 格 點	2		4		6	
	m	n	m	n	m	n
正彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	18.44	16.80	22.70	21.70	16.00	12.80
擊 衝 係 數	0.69	0.70	0.68	0.68	0.70	0.71
負彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	28.76	30.40	24.50	25.50	31.20	34.40
擊 衝 係 數	0.67	0.67	0.88	0.68	0.66	0.66

靜荷重

拱肋

$$45\text{听} \times 1.0 \times 1.5 = 68\text{听/呎}$$

支柱及附屬物

$$\frac{40}{108\text{听/呎}}$$

然ルニ縱桁 S_1 ニ於ケル靜荷重ハ一呎ニ付四七五听ナリシヲ以テ拱肋上ノ全靜荷重ハ一呎ニ付五八三听ナリ

依テ第三表ノ感應面積ノ(1)及(2)ノ場合ニ動荷重(七〇五听)ヲ乘シテ核點ニ於ケル正及負ノ彎曲率

ヲ見出シ之ニ夫々第五表ノ係數ヲ乘スルトキハ擊衝ニヨル彎曲率ヲ得ヘシ且ツ感應面積(3)ノ場
 合ニ靜荷重(五八三)ヲ乘スレハ靜荷重ニヨル彎曲率ニシテ第四表ノ係數Cニ物量力率 I_0 ヲ乘シ
 テ溫度ノ變化ニヨツテ起ル彎曲率ヲ求ムルヲ得ヘシ而シテ之等ノ值ヲ綜合シテ拱肋ノ核點ニ起
 リ得ヘキ正負最大ノ彎曲率ヲ求ムルト同時ニ其絕對的的最大值ヲ見出セリ即第六表ノ如シ

第六表 最大彎曲率(呎野)

場 合	2		4		6	
	m	n	m	n	m	n
動荷重ニヨル正彎曲率	21,740	18,590	21,950	18,550	12,710	9,500
擊衝ニヨル正彎曲率	15,000	13,010	14,930	12,610	8,900	6,040
動荷重ニヨル負彎曲率	20,000	26,820	19,370	23,650	7,610	12,940
擊衝ニヨル負彎曲率	13,400	17,970	13,170	16,080	5,020	8,540
靜荷重ニヨル正又ハ負彎曲率	正 1,430	負 6,860	正 2,130	負 4,220	正 4,220	負 3,680
溫度ノ變化ニヨル正彎曲率	570	620	980	1,060	1,140	1,190
最大彎曲率	38,740	—	39,980	—	26,970	—
	—	52,270	—	45,010	—	26,850

第六表中絕對的的最大彎曲率ハ五二二七〇呎野ニシテ2ノ分格點ニ於テ起リ負ノ值ナル故拱肋
 ノ内縁ニ壓力ヲ生スルコトヲ知ル依テ其緣維應壓力ハ

$$f_c = \frac{M}{S} = \frac{52,270 \times 12}{432} = 1,452 \text{ 呎}^2/\text{吋}^2 < 1,500 \text{ 呎}^2/\text{吋}^2$$

車道下拱肋(R_1) R_1 ニ於テモ R_1 ト同様ナル計算ヲ行ヘリ

1022

假定断面 幅九寸(一〇八吋)厚一尺(一二〇吋)

物量方率

$$I_0 = 1,555.2(\text{cm}^4)$$

断面係數

$$S = 259.2(\text{cm}^3)$$

動荷重 徑間四十八呎ニ對スルわっての氏A級ノ荷重ヲトリ一平方呎ニ付一一三听トセルヲ以テ拱肋上ノ荷重ハ幅三尺八寸ヲ乘シテ一呎ニ付四三〇听トス
 撃衝係數 第三表ノ荷重ノ分布長ニ應シ次ノ式ヲ用ヒテ撃衝係數ヲ計算シ第七表ノ如キ係數ヲ得タリ

$$I = \frac{100}{L+150}$$

第七表

撃衝係數

分 格 點	2		4		6	
	m	n	m	n	m	n
正彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	18.45	16.80	22.70	21.70	16.00	13.80
撃衝係數	0.50	0.60	0.58	0.58	0.60	0.61
負彎曲率ヲ起ス荷重ノ分布長(呎)	28.75	30.40	24.50	25.50	31.20	31.40
撃衝係數	0.56	0.55	0.57	0.57	0.55	0.54

靜荷重

拱肋

$$45\text{听} \times 1.0 \times 0.9 = 41\text{听/呎}$$

支柱及附屬物

35

縦桁

16

然ルニ敷板以上ノ静荷重ハ一平方呎ニ付七八呎ナル故幅三尺八寸ヲ乘シテ九二呎ヲ加フレハ拱肋上ノ全静荷重一呎ニ付三八八呎トナル
 動荷重撃衝係數及静荷重ヲ知レハ拱肋上ノ時ニ於ケルカ如ク第三表ノ感應面積及第四表ノ係數
 Cヲ用ヒテ第八表ノ如キ正負ノ最大彎曲率ヲ求ムルヲ得

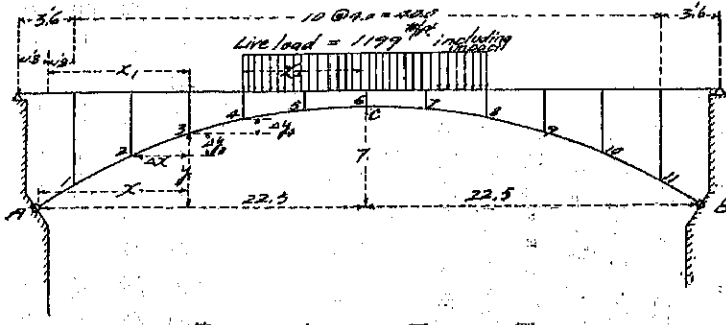
第八表 最大彎曲率(呎呎)

場合	2		4		6	
	正	負	正	負	正	負
動荷重 = ヨル正彎曲率	13,260	11,340	13,390	11,310	7,750	5,130
變衝 = ヨル正彎曲率	7,820	6,810	7,770	6,560	4,650	3,160
動荷重 = ヨル負彎曲率	12,300	16,360	11,810	14,420	4,640	7,890
變衝 = ヨル負彎曲率	6,830	9,001	6,730	8,220	2,550	4,210
靜荷重 = ヨル正又ハ負彎曲率	955	負 4,560	正 1,420	負 2,810	正 2,810	負 2,450
溫度ノ變化 = ヨル正負彎曲率	340	370	59)	640	680	720
最大彎曲率	22,375	—	23,170	—	15,890	—
最大彎曲率	—	30,290	—	26,090	—	15,320

即チ絶對的最大彎曲率ハ三〇二九〇呎呎ノ負值ナル故拱肋ノ内縁ニ生スル緣維應壓力ハ

$$f_c = \frac{M}{S} = \frac{30,290 \times 12}{259 \cdot 2} = 1,402 \text{ 呎}^2/\text{呎}^2 < 1,500 \text{ 呎}^2/\text{呎}^2$$

(5) 拱頂ノ撓度



第十五圖

拱頂ノ撓度ハ拱肋架設ノ後荷重ニ依テ生スルノミナラス材料ノ良否構造ノ精粗ニヨリ大ナル影響ヲ及ホスヲ以テ計算上正確ナル撓度ノ量ヲ見出スコト不可能ナリト雖豫メ組建上ノ反リヲ知ランカ爲メ試ニ拱肋及ニ就テ拱頂ニ最大彎曲率ヲ起スヘキ中央四分格ニ動荷重ヲ載セタル時ノ拱頂ノ撓度ヲ次ノ式ニヨツテ計算セリ

$$D = \int_A^C \frac{\partial I_a}{EI} ds = \frac{\sum M_a ds}{EI} \quad \dots \dots \dots (5)$$

E 弾率

I 物量力率

M 分格點ノ彎曲率

a 分格點ヨリ分格點迄ノ水平距離

ds 分格點前後ノ微分的弧長

$$M = M_a - Hy \dots \dots \dots (6)$$

M_a 兩分格點 A 及 B ニ於テ支ヘタル單桁トシテ垂直力ニ依テ起ル

彎曲率

H 兩分格點ニ於ケル水平反力

y 分格點ノ水平線上分格點ノ垂直距離

各分格點ノ y ヲ圖上ヨリ計リ ds ハ次ノ式ヲ用ヒテ其近似値ヲ計算セリ例ヘハ分格點 B ニ於ケル微分的弧長ハ

$$ds = \frac{1}{2} (\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y_1^2} + \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y_2^2})$$

Δx 各分格長

4y 相隣レル分格點ノ垂直距離
即チ各分格點ニ於ケルdsノ値ハ第九表ノ如シ

第九表

分格點	$\frac{x}{R}$	$\frac{y}{R}$	$4x$	$4y$	$\sqrt{4x^2 + 4y^2}$	$\frac{ds}{R}$
6	22.5	7.00	4.0	0.21	4.01	4.01
5	18.5	6.79	"	0.61	4.05	4.03
4	14.5	6.18	"	1.04	4.13	4.09
3	10.5	5.14	"	1.52	4.28	4.21
2	6.5	3.62	"	2.03	4.43	4.39
1	2.5	1.59	2.5	1.59	2.96	3.73

拱肋ノ計算ニ示セルカ如ク靜荷重ハ長サ一呎ニ付五八三听ニシテ動荷重ハ七〇五听ナリ荷重ノ分布長十六呎ニ對シ擊衝係數ヲ〇・七ニ取ルトキハ動荷重ハ擊衝ト共ニ一呎ニ付一、一九九听トナルヘシ

依テ靜荷重ニヨリAニ起ル垂直反力ヲ V_1 トシ動荷重ニヨリ起ル垂直反力ヲ V_2 トセハ

$$V_1 = 583 \times 21.8 = 12,710 \text{ 听}$$

$$V_2 = 1,199 \times 8.0 = 9,590 \text{ 听}$$

水平反力ハ既ニ其感應線ヲ知ル故荷重ノ下ノ感應面積ヲ用ヒテ容易ニ計算シ得ヘシ靜荷重及動荷重ニヨリ起ル水平反力ヲ夫々 H_1 及 H_2 トスル時ハ

$$H_1 = 36.15 (\text{感應面積}) \times 583 = 21,080 \text{ 听}$$

$$H_2 = 18.96 (\text{感應面積}) \times 1,199 = 22,730 \text{ 听}$$

1026

今静荷重ヲ w_1 トシ動荷重ヲ w_2 トシ且ツ最端分格ノ半分ノ所ヨリ或ル分格點迄ノ距離ヲ a_1 トシ分格點4ヨリノ距離ヲ a_2 トセハ(6)式ニヨリ彎曲率ハ夫々次式ノ如シ

$$M_D = V_1 a - w_1 \times \frac{a_1^2}{2} - H_1 y \dots \dots \dots (7)$$

$$M_L = V_2 a - w_2 \times \frac{a_2^2}{2} - H_2 y \dots \dots \dots (8)$$

(7)及(8)式ヲ用ヒテ各分格點ニ於ケル彎曲率ノ和 $M = M_D + M_L$ ヲ求メ之レニ a 及 ds ヲ乘シテ $M \cdot a \cdot ds$ ノ總和ヲ計算スレハ第十表ノ結果ヲ得ハシ

第 十 表

分格點	a_1 尺	M_D 呎磅	a_2 尺	M_L 呎磅	$M = M_D + M_L$	$M \cdot a \cdot ds$
6	21.8	177	8.0	+ 18,297	+ 18,180	+ 1,640,290
5	17.8	357	4.0	+ 13,486	+ 13,192	+ 978,832
4	13.8	1,492	—	1,416	—	172,460
3	9.8	2,892	—	16,137	—	841,180
2	5.8	3,501	—	19,948	—	669,110
1	1.8	2,686	—	12,166	—	138,490
						$\Sigma M \cdot a \cdot ds = +797,880 \text{ 呎}^3 \text{ 磅}$

然ルニ

$$E = 1,600,000 \text{ 呎}^2 / \text{吋}^2 \times 12^2 = 230,400,000 \text{ 呎}^2 / \text{吋}^2$$

$$I = \frac{1.5 \times 1.0^3}{12} = 0.125 \text{ (呎)}^4$$

$$EI = 28,800,000 \text{ 呎}^2 \text{ 磅}$$

故ニ拱頂ノ撓度ハ(5)式ニ依テ

$$D = \frac{797,380}{28,800,000} = 0.028\text{呎}$$

(6) 橋臺ノ安定

橋臺ハ自重ノ外土壓力拱肋ノ推力及桁ヨリ來ル荷重ヲ受クルヲ以テ之等諸力ニ對シテ假定斷面カ安定ナルヤ否ヤヲ檢セサルヘカラス

假定斷面 本橋ハ斜橋ナル故其假定斷面ハ橋ノ中心ニ沿ヒ幅十二尺一寸四分厚二尺ノ基礎混凝土ヲ置キ上端ノ高ヲ基準面上三寸トシ拱座石上面(零點上八尺)ヲ境トシテ上下二ツノ略梯形ヲナセル斷面トシ其敷幅ハ下部十一尺六寸三分上部三尺五寸四分ニシテ一尺五寸二分ノ天端ヲ設ケ橋臺面ニ直角ナル斷面ノ幅ヲシテ端數ナキ寸法トシ其ノ高サ零點上十五尺三寸七分前面ニハ十分ノ一ノ傾斜ヲ附シ背面ハ三傾斜ヲナセル割栗混凝土積トス

橋臺自重 橋臺一立方呎ノ重量ヲ一四〇呎ト假定シ假定斷面ニ直角ナル一呎ニ付橋臺ノ重量ヲ計算スルトキハ拱座石上面以上ノ重量一・一七噸ニシテ以下ヲ三ツノ斷面ニ區分シ各重量ヲ〇・八三噸、三・〇噸及一・五二噸トシ其作用點ハ附圖第五ノ如ク圖式解法ニヨリ知ルヲ得タリ

土壓力 橋臺背面ニ働ク土壓ハくゝん氏ノ理論ニ基キ附圖第五ノ如ク背面多角形ヲナセル場合ノ圖式解法ヲ行ヒ奥行一呎ニ付各面ニ働ク壓力夫々〇・四三噸、二・六五噸及〇・六一噸ヲ得タリ
拱肋ノ推力及桁ヨリ來ル荷重 拱肋ノ推力ハ拱肋計算ニ於ケル拱肋ノ反力ト同量ニシテ唯其方向反對ナル故中央拱肋ニ就テ垂直荷重及溫度ノ變化ニ依テ兩絞ニ生スル垂直及水平ノ反力ヲ計算シテ其合成ヲトリ推力ヲ見出セリ然ルニ推力ノ方向ト量トハ拱肋ニカ、ル荷重ノ分布如何ニヨリテ種々ノ場合ヲ生スルモ最大推力ヲ起スヘキ全荷重ノ場合ヲ取りテ計算セリ即

動荷重 一呎ニ付 七〇五听

撃衝係數 〇・六三

静荷重 一呎ニ付 五八三听

故ニ一呎ニ付テノ全荷重ハ一・七三二听ニシテ鉸ニ於ケル垂直反力ハ

$$V = 1.732 \times 21.3 = 37,760 \text{ 听}$$

水平反力ノ感應面積ハ三六一五ナル故荷重ニ依テ生スル水平反力ハ

$$H = 36.15 \times 1,732 = 62,610 \text{ 听}$$

温度ノ變化ニ依テ生スル水平反力ハ $H_t = 0.064 \times 2,592 = 170 \text{ 听}$

依テ全水平反力ハ六二・七八〇听ニシテ鉸ニ於ケル最大推力ハ

$$\sqrt{37,760^2 + 62,780^2} = 73,260 \text{ 听}$$

此最大推力ヲ拱肋ノ間隔三尺八寸ニ分布スルモノトシ橋臺一呎ニ付八・六一噸トセリ而シテ其傾

斜角度 θ ハ

$$\tan \theta = \frac{37,760}{62,780} = 0.60147$$

$$\therefore \theta = 31^\circ - 1.54'$$

桁ヨリ來ル荷重ハ桁計算ノ場合ニ於テ既ニ其荷重ヲ知ル故桁承上ノ最大荷重ヲ求メ橋臺三尺八寸ノ間隔ニ配布スルトキハ一呎ニ付〇・四五噸ノ荷重ヲ得ヘシ

安定 橋臺ニ働ク諸力ヲ知リタル後先ツ拱座石上面以上ノ斷面ニ就キ其働ク諸力ノ合成力ヲ求メタルニ其作用點底邊ノ三分ノ一以外ニアルト雖前端ノ最大壓力度ハ後部ノ張力抵抗ヲ無視シ一平方呎ニ付一・三五噸ニシテ混凝土間知石積ノ許容應力ニ對シテ充分安全ナリ且顛覆ニ對シテモ亦充分安定ナルノミナラス其合成力カ底邊トナス角度ハ摩擦角度ヨリ遙ニ大ニシテ摺動ノ虞

ナシ

同様ニ橋臺全断面ニ就テ諸力ノ合成力ヲ取り基礎底面ニ於テ安定ヲ檢セシニ前ノ場合ニ於ケルカ如ク顛覆摺動共ニ安全ニシテ又後端ノ最大壓力度ハ一平方呎ニ付二三八噸ニシテ普通地盤ノ支壓力範圍内ニアルヲ知レリ

(1) 施工

(1) 假橋及假締切

改築工事中一般交通ニ對スル連絡設備トシテ新橋ノ西側ニ長サ十二間幅二間徑間各十八尺四徑間ノ木桁假橋ヲ架設セリ材料ハ主トシテ松材ニシテ本市他橋梁假橋ノ古材ヲ再用シ橋脚ハ末口七寸ノ松丸太一列四本立幅五寸厚三寸ノ水平貫及筋違貫ニテ連結シ杭頭ニハ八寸角ノ梁ヲ架ケ渡シ兩端ハ在來地盤ノ上ニ割栗地形ヲ施シ其ノ上ニ枕土臺ヲ据付タリ行桁ハ四通ニシテ何レモ幅七寸高一尺ノ松挽材ヲ用ヒ其上ニ厚三寸ノ敷板ヲ張立テ左右ニ通貫高欄ヲ設ケタリ

假締切ノ配置ハ川ノ一方ニ水路ヲ殘シ片橋臺宛施工スル設計ナリシモ斯クセハ舊橋臺ト假締切トノ間隔少ナク其幅約十尺ニ滿タサルカ爲メニ滿潮時ニ於テモ舟ノ通行甚タ困難ナルコト、ナリ且ツ本橋架設位置ハ他ニ迂回スルモ比較的不便少ナキ場所ナリシヲ以テ狹隘ナル水路ニ舟ノ通行スル危險ヲ避ケ且ツハ本工事施工ニ對シテ利便多キカ故ニ其ノ筋ノ承認ヲ得テ河水ノ全部ヲ締切ル事トセリ

假締切ノ構造ハ川ノ中央部分ニハ長三間半岸ニ近ツクニ從ヒ三間乃至二間末口ハ何レモ四寸ノ松丸太ヲ一間ノ間隔ニ二列ニ打込ミ其外側ニ直徑六寸ノ腹起シ木ヲ水平ニ取付ケ且ツ杭毎ニ八番線ヲ以テ兩側ノ腹起シ木ヲ互ニ連絡シ矢板摺トシテ直徑三寸ノ松丸太ヲ入レ長二間乃至一間半厚一寸五分ノ松板ヲ矢板トシテ打込ミ矢板内法ヲ三尺トシ内部ニハ總テ粘土交リ眞土ヲ填充

シ充分突圍メヲナセリ

(2) 根切及基礎工事

南北兩橋臺共同時ニ着手シ在來地盤ヨリ約六分ノ法リヲ以テ掘鑿シ基準面以下二尺六寸ニ至リ基礎底面トセリ底面土質ハ銀町側ニ於テハ粗粒ノ砂層四日市町側ニ於テハ砂交リノ黑色粘土ニシテ試鑽表ト大差ナカリキ

地形杭ハ全部長二間末口五寸ノ松丸太ヲ使用スル設計ナリシモ實地施工ニ當リ地盤意外ニ軟弱ナリシヲ以テ第十六圖ニ示ス如ク前面四列ト袖石垣地形ニハ全部二間杭ヲ用ヒ後方二列及其中間ニ於ケル杭ハ皆長二間半ヲ使用セリ杭ノ沈下ハ上層ニ於テ比較的固クシテ四五尺打込ミシ後却テ軟弱最後迄良好ノ打止リヲ得サリキ而シテ地形杭沈下ハ南北兩橋臺共大差ナク一般ニ東方三之橋寄ハ西方一之橋寄ヨリモ地盤軟弱ニシテ平均次ノ如キ打止リトナレリ

二間杭ニ於ケル最後ノ平均沈下

三寸二分

二間半杭ニ於ケル最後ノ平均沈下

一寸五分

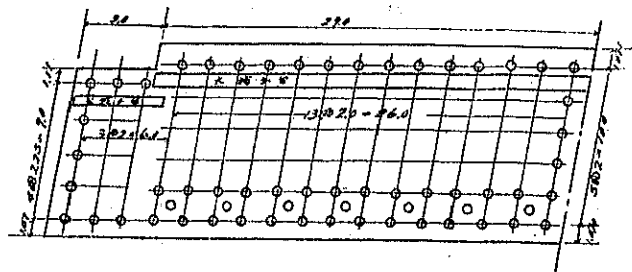
但シ 活錘重量ハ五十貫

活錘落下距離十尺

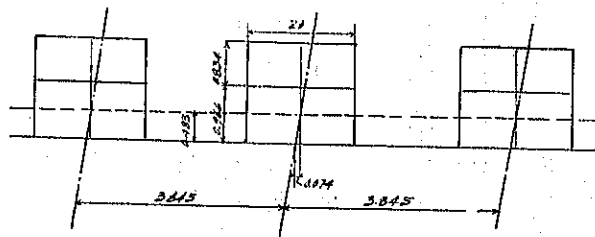
杭打ハ一日平均五十三本ニシテ片橋臺ニ四日間ヲ要セリ杭打工事終了後直ニ杭頭ヲ切揃ヘ一方床付面ハ杭打ノ爲メニ幾部分起伏セルヲ以テ規定ノ高サニ杭間深ヒヲ施シ厚九寸ニ割栗石ヲ張り立テ前方第一ト第二トノ杭間ニハ幅一尺厚七寸ノ大捨土臺ヲ横ヘタリ大捨土臺据付ニハ捨ノ厚サ七寸ヲ他ノ部分ヨリモ床付面ヲ深ク掘下ケ厚九寸ニ割栗石ヲ張り立テ目潰トシテ混凝土ヲ施セリ割栗石張立後直ニ目潰砂及砂利ヲ入レ一旦水ヲ貯ヘ之ヲ攪拌シテ砂利及砂ノ割栗石間隙ニ流入スルヲ容易ナラシメ然ル後水替ヲナシ木蟬ヲ以テ突き固メ割栗石層ヲシテ地盤ニ深ク喰

高サヲ測定シ規定ノ高サトナシ中心ノ拱座石決定シタル後兩端ノ拱座石ヲ同様假据トシ中心拱座石ヨリノ距離及高サヲ調査シ規定ノ位置及高サニ至ラシメ然ル後其中間ノモノハ同一方法ニヨリ第十七圖ニ於ケル間隔ヲ保タシメタリ

拱座石ニ取付ケル鑄鐵沓金物据付ニモ亦多大ノ注意ヲ要セリ先ツ拱座石ノ上端ニ橋臺前面ノ線ヲ置キ其線中ニ中心ノ拱肋ヲ初メ各拱肋ノ延長線ヲ置キ其等ノ交點ヲ求メ斜角度ニ從テ丁形ノ



第 十 六 圖
地形杭ノ配列及捨土臺ノ位置平面



第 十 七 圖
拱座石中心間距離平面

本橋ハ斜橋ナルヲ以テ拱座石据付ニハ其位置ヲ正確ナラシムル目的ヲ以テ精密ニ測量ヲナシ最初中心ニ於テ假据ノ上橋ノ中心線ト拱座石斜面ノ真中ト相交ルヤ否ヤヲ調査シ其交ルトキ一方

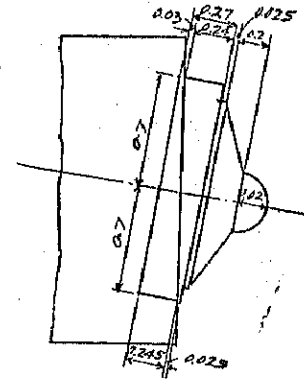
基礎工事終了後精確ナル遣形ヲ設ケ間知石積ヲナシ間知石一段毎ニ裏込混泥土ヲ施セリ裏込混泥土ハ軟練トシ下層トノ結合ヲ良クシ且混泥土ヲシテ完全ニ割栗石ヲ包ミ空隙ノ部分ヲ少ナカラシムル爲メニ厚三四寸程ノ混泥土ヲ下敷トシ其上ニ割栗石ヲ投入シ各空隙ニ混泥土ヲ詰込ミタリ斯クシテ間知石四段高五尺二寸ノ上ニ厚七寸五分ノ帶石ヲ据ヘ其上ニ花崗石ノ拱座石ノ据付ヲナセリ

(B) 橋臺築造

入ラシメ其上ニ普通ノ手練リノ方法ニヨリ基礎混泥土ヲ施工セリ

1032

定木ヲ作り其交點並ニ橋臺線ト相合スル位置ニ置ク時定木ノ方向ハ即チ拱肋中心ノ方向ニシテ拱座金物ノ球心ヲ此ノ方向ニ一致スル如ク据付ヲナセリ高及斜面ノ勾配ハ前ニ拱座石据付ニ於テ精査シアルヲ以テ直接拱座石ヨリ測リ第十八圖ニ示ス如キ位置ニ假据ヲナシタル後中心ニ於



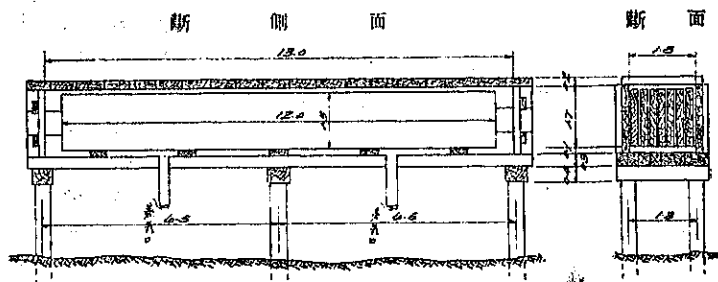
第十八圖 拱座金物中心ニ於ケル平面

ケル分ハとらんしつとニ依テ正シキ位置トシ他ノモノハ丁形定木ニ依テ其方向及拱座石ヨリ球心迄ノ距離ヲ檢シ中心拱座金物ノ球心ト他ノ金物ノ球心トノ距離ヲ測リ規定ノ間隔ヲ保タシメタリ斯シテ全部据付ノ後チ石ト金物トノ接觸面ニハ調合一ノ膠泥ヲ注キ込ミ四個ノあんか一ぼるとニ依テ拱座石ヲ定着セシメタリ

石ヲ据付ケ其等ノ位置モ拱座石据付ト同様ニ桁ノ中心線ト桁受石ノ中心線トカ枕梁ノ中央ニ於テ相一致スル様ニ据付ケ六段目ニハ花崗石ノ均石ヲ以テ縱横共規定ノ勾配ヲ附セリ
橋臺ノ沈下ハ拱座石ノ下帶石東西兩端ニ依テ測定シ其結果ハ第十一表ノ如ク兩橋臺共略同一ノ沈下ヲナセリ

第十一表 橋臺沈下測定表

月日	銀町側		四日市町側		摘要
	東	西	東	西	
一一二二	六・二四三	六・二三八	六・二四〇	六・二四〇	銀町側据付當時
一一二五	六・二四〇	六・二三五	六・二四〇	六・二四〇	四日市町側据付當時
一一二一	六・二二三	六・二〇五	六・二二三	六・二二三	橋臺積上裏埋シツ、アル時
一一一九	六・二二〇	六・三〇五	六・二二〇	六・二二〇	同上



第 十 九 圖
蒸 氣 函

備考 表ニ於ケル數字ハ帶石ノ高零點上六尺二寸四分ニ据付ケ其後ノ高サヲ示シタルモノトス

一・二七	六・一九〇	六・一九〇	六・一九五	拱肋架渡シ前裏埋メ全部終リ
二・六	六・一九〇	六・一九〇	六・一九五	拱肋全部架渡後
	〇・〇五三	〇・〇四八	〇・〇五〇	据付ヨリノ沈下
			〇・〇四五	

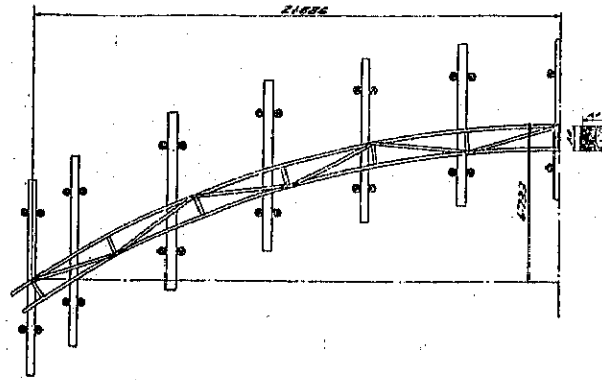
(4) 拱肋製作

拱肋製作ニハ肋材ヲ彎曲スル爲メ相當ノ設備ヲ必要トスルヲ以テ便宜上深川區木場町筒井材木店內ノ工場ニ新設備ヲ施シテ製作スルコト、セリ

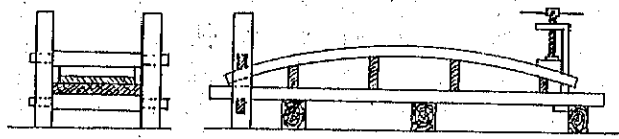
先ツ第一準備トシテ第十九圖ノ如ク肋材(檜板)ノ蒸シ函ヲ作レリ蒸函ハ其長十三尺幅及深何レモ内法一尺八寸ナリ幅ハ肋板厚二寸ノモノヲ五分宛ノ間隔ニ七枚立テニ並フヘキ様深サハ底板上ニ二尺五寸毎ニ厚二寸ノ枕棧ヲ置キ幅一尺五寸ノ肋板ノ出入ヲ容易ナラシムル寸法トス而シテ下部ニハ蒸氣ヲ入ルヘキ口ヲ附シ其ノ下ニ大釜二個並ニ薪焚キ竈ヲ入ル、爲メ圖ノ如ク三個所ニ杭木ヲ打チ込ミ適當ノ高サニ横梁ヲ設ケタルモノナリ

次キニ拱肋ハ精密ナル寸法並ニ形狀ヲ得ル爲メ現寸圖ヲ調製セリ現寸圖臺ハ工場内ニ於テ角材ヲ土臺トシ水平ニ据付ケ其ノ上ニ板ヲ張立テ全徑間四十八尺ノ現形ヲ畫キ設計圖ニ依テぼゝるとノ位置肋材ノ接合點ヲ決定シ各部ノ長サ及ヒ形狀ヲ出シタル後全部型板ヲ作り寸法ヲ記入シテ製作中ノ定木トナセリ

拱肋ヲ設計ノ形狀ニ彎曲スルハ本工事中ノ最モ困難ヲ感セシ點ニシテ設計ノ形狀寸法ト全然同
 一ニ製作シ得サリシ結果後述ノ如キ施工上各部ニ其ノ影響ヲ與ヘタリ
 而シテ設計當時ニ於テ肋材ハ薄板ナルヲ以テ其ノ彎曲ノ如キ容易ナルモノナリトシ簡單ナル拱
 型ヲ以テ組立テ得ルモノト思考セシカ實施ニ當リ意ノ如クナラサリシモ種々ノ工夫ニ依テ其目



第二十圖 土臺及拱型圖

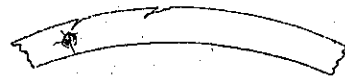


第二十一圖

拱型据付及蒸シ函等ノ準備完了セシ後試験的彎曲ヲ試ミル爲メ最初檜肋板ノ長十二尺及九尺ノ
 モノ五枚ヲ函中ニ入レ五時間程蒸シタル後函ヨリ取り出シ第二十一圖ノ如キ木型ヲ用ヒ一方鳥

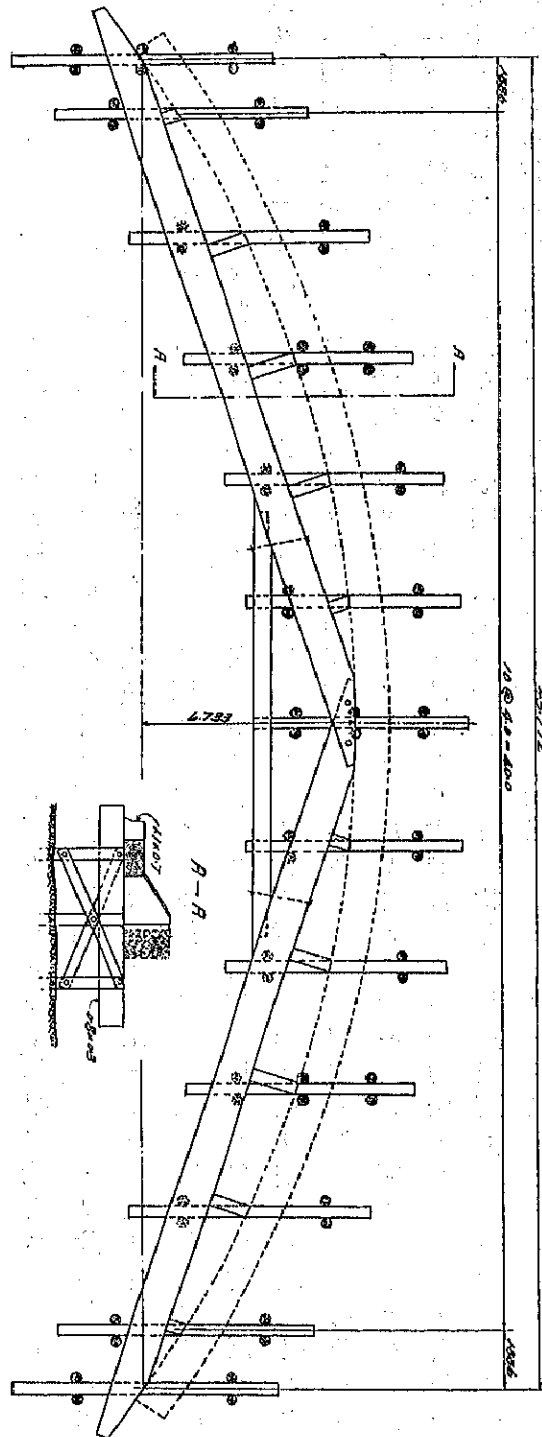
的ヲ達シ得タルヲ以テ以下製作上ノ順序トシテ
 試験ヲ行ヘル方法及諸種ノ利害得失ヲ報告スル
 コト、セリ而シテ此種工法ハ肋板ノ厚ミ長サ蒸
 氣溫度ノ加減木質等諸種ノ改良ヲ施セハ本工事
 ノ如キ困難ヲ感セスシテ容易ニ製作シ得ヘキモ
 ノナリト信ス
 本製作工事肋板組立用トシテ第二十圖ノ如キ土
 臺並ニ拱型ヲ設備セリ土臺ハ四尺毎ニ橋板ヲ小
 羽立長五尺ノ杭ヲ以テ其ノ兩側ニ打込ミ橋板ヲ
 定着シ各橋板ノ上端ヲ何レモ同一水平面トシ其
 ノ上ニ拱型ヲ据付クルモノトス拱型ハ幅九寸厚
 八分ノ板ヲ用ヒ内外二重ニ彎曲シ四尺毎ニ直角
 ト對角線トニ繋ヲ入レ現寸圖ニヨリ得タル定木
 ヲ以テ各部ヲ一致セシメタルモノナリ

居形ノ梓ニ固定セシメ二尺毎ニ底板ニ定着セル枕木ニ接スル様ニさきりんニ依テ締付タリ然ルニ完全ニ彎曲セサル以前ニ於テ第二十二圖ノ如キ裂目ヲ生セリ是ハ木目或ハ節ノ爲ナラント思ヒ今一枚節ノ少キモノヲ選テ試ミタルニ之レモ亦同様不結果ニ終レリ故ニ其ノ原因ハ單ニ木質及節ノミニニアラスシテ蒸シ方ノ不充分ナルモノヲさきりんニ依テ無理ニ彎曲セントスルヨリ來ルモノナリト思考シ更ニ尙一時間半程蒸シタル後前ノ方法ニ依テ彎曲シタルニ前ノ如キ裂目ヲ生スルコトモナク又裂目ノ爲メ規定ノ圓弧ヲナサスシテ中央部ニ於テ急ニ彎曲シ兩端ニ至ルニ從ヒ緩トナル如キ不結果ヲ除去スルコトヲ得大體ニ於テ規定ノ圓弧(二間ニ付五寸ノ正矢)ニ彎曲スルコトヲ得タリ故ニ此ノ方法ニ依リ殘リ三枚ヲ彎曲シ其ノ儘鯨止ヲナシ置キ翌朝ニ至リ型ヨリ取り外シタルニ板ハ夫レ自身ノミニテハ始メノ反リヲ保ツコト能ハスシテ凡ソ二寸程モ反リヲ減少セリ故ニ次キハ型ヨリ取り外シタル後ニ於テモ規定ノ反リヲ保ツ様其ノ反リノ減少ヲ見込ミ二寸餘モ反リヲ強クシ同シ方法ニヨリ又四枚程試ミ翌朝ニ至リ型ヨリ取り外シタルニ前同様二寸程反リヲ減シタルヲ以テ稍規定ノ圓弧ニ近キモノヲ得タリ然ルニ前日彎曲シタル三枚ノ板ハ其ノ後又一寸位ノ反リヲ減シ後ノ部分モ取り外シ當時ハ規定ノ反リヲ保チシモ順次ニ反リヲ減シ翌日ニ至リテハ約一寸五分モ減少セリ本製作工事ハ最初此ノ考案ニヨリ拱肋一本分ノ板ヲ全部彎曲シ置キ第二十圖ノ拱型ニ一枚宛取付五枚合セタル後ぼーると締付ヲナス豫定ナリシモ板ハ何レモ前記ノ如ク反リヲ減シ又其ノ状態一樣ナラサルヲ以テ此レヲ組立テ、真ノ圓弧ヲ得ルコト困難ニシテ第二十圖ノ如キ拱型ニテハ強度不充分ナルカ爲メ肋板ノ組立テハ到底完全ヲ期シ難ク更ニ適當ナル方法ヲ研究セサルヘカラサル事トナリ全然拱型ニヨラサル考案トナシ第二十三圖ノ如キ強固ノ型枠ヲ使用シ彎曲並ニ組立ヲ同時ニナス事トセリ



第二十二圖

型枠土臺ハ前記拱型土臺ト同一ニシテ型枠ハ幅一尺一寸厚七寸角材ヲ合掌形ニ組合セ拱型ヲ附スル爲メ圖ノ如ク合掌形ヨリ直角ニ厚二寸幅拱肋ト同一ノ板ヲ突出セシメ何レモ各部材片ハ些ノ移動ヲナサ、ル様釘及鋸等ヲ以テ強固ニ取付ケヲナセリ而シテ此ノ型枠ヲ以テ彎曲ヲナスニ

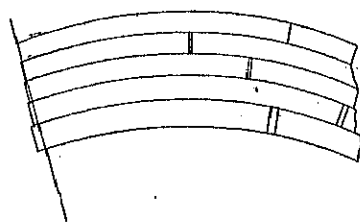


拱型彎曲用型枠平面圖

第三十圖

ハ蒸シタル板ヲ函ヨリ取り出シ一端ヲ型枠ニ固定シ他端ニきりんヲ掛テ締付ケ鋸ニ依テ型枠ニ取付ケ尙其中間ニ於テ型枠ニ合ハサル點アルトキハ其ノ部分ニモ亦きりんヲ用ヒテ型枠ニ合スル迄締付鋸止メノ上きりんヲ取り外ス順序トセリ板ノ長サハ現寸圖ニヨリ定木ヲ作り置キ板ヲ彎曲シテ型枠ニ取付ケタル後其ノ定木ニ依テ板ノ長サヲ定メ小口ヲ切り揃へ置キ次ノ板ヲシテ

此ノ小口ニ合致セシメ前ノ方法ヲ繰返シ次ノ肋板ヲ彎曲セリ尙小口ノ接合部②於テ隙間ヲ有スルトキハ何回モ鋸目ヲ入レ一端ヨリ打込ミ小口全面ヲシテ完全ニ接觸セシムルコトニ勉メタリ斯クシテ順次内側一枚通り彎曲シ終ルトキハ直ニ第二枚目第三枚目ト同一方法ニヨリ次キ次キヘ重ネ合セ彎曲シ一枚ノ板ニ付キ平均三箇所上下六本ノ鋸ニ依テ互ニ離レサル様ニ結合シ尙各層ニ於テ隙間ヲ生スル部分有ルトキハさりんヲ用ヒテ充分締付ノ上鋸止トナセリ



第二十四圖

一本ノ拱肋ハ全部彎曲スルニ午前五時頃ヨリ蒸シ始メ午五時頃迄ノ約十二時間ヲ費シタルヲ以テ拱肋一本ヲ彎曲スルヲ以テ一日ノ仕事トセリ而シテ其ノ翌日ニ至リ型枠ニ定着セル拱肋ヲ其ノ儘現寸圖ニ於ケル位置ニばゝると孔ヲ穿チばゝると締付ヲナセリ

拱肋ヲ型枠ヨリ取り外シタル後仔細ニ調査セルニ小口ニ於テ二分乃至四分ノ移動ヲ來シ第二十四圖ノ如ク拱肋ノ全體トシテ反リノ戻リヲナシタルモ其ノ量甚タ僅少ナリ大體ニ於テ肋材ノ接目ハ外側密着シ内側ハ順ニ少シ宛大ナル隙間ヲ生シタリ

若シ長キ日數ノ間拱肋ヲ型枠ニ取付タル儘放置セハ或ハ此等諸種ノ缺點ヲ除去シテ製作スルコトヲ得タリシモ日數ニ限り有ル工事ノ事トテ到底斯ノ如キ餘裕ナク全部約同一工程ニヨリ製作セシモ幸ニ架渡シニ於テ大ナル支障ヲ起サ、リキ而シテ製作後ノ拱肋ハ第十二表及第十三表ノ如ク設計ノ形狀ト多少ノ誤差ヲ生セリ

次キニ肋材ノ蒸シ加減ハ蒸氣ノ強弱ニ依テ時間等ハ一樣ナラサルモ當工場ニ於テハ前記ノ如ク大釜二個ヲ据付絶エス沸騰セシメ凡ソ六時間ニシテ彎曲ニ取掛リ肋板ヲ一枚出ス毎ニ一枚宛加ヘ順次材料ノ交替ヲナシ第二回目ノ分ハ凡ソ三時間ニシテ適當ニ蒸スコトヲ得タリ故ニ一日ニ

1038

三分都合拱肋一本ヲ蒸シ且ツ彎曲スルニトテ得タリ幅九寸ノ分ニ於テハ朝五時頃ヨリ蒸シ始メ午前十一時彎曲ニ取り掛リ午後五時ニハ全部彎曲シ終リ幅尺五寸ノ分ニ於テハ午前四時ヨリ午後八時頃迄ノ時間ヲ費シタリ

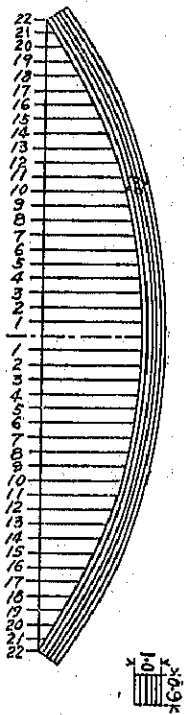
第二十表

拱肋出來形

名稱	現寸	出來形	差引
內弧	46.484	46.518	+ 0.034
弦	43.772	44.000	+ 0.228
拱矢	6.733	6.600	- 0.133

第三十表

位置	現寸尺	出來形 (尺)	差引 (尺)	位置	現寸尺	出來形 (尺)	差引 (尺)	位置	現寸尺	出來形 (尺)	差引 (尺)				
22	0.000	0.000	0.000	10	5.427	5.282	- 0.146	1	6.720	6.563	- 0.157				
21	0.583	0.593	+ 0.010	9	5.678	5.545	- 0.133	2	6.682	6.530	- 0.152				
20	1.203	1.150	- 0.053	8	5.902	5.760	- 0.142	3	6.617	6.447	- 0.170				
19	1.781	1.675	- 0.106	7	6.098	5.930	- 0.118	4	6.527	6.390	- 0.137				
												16	3.203	3.070	- 0.233



18	2.322	2.200	-0.122	6	6.268	6.155	-0.113	5	6.411	6.235	-0.176	17	2.825	2.645	-0.180
17	2.825	2.696	-0.129	5	6.411	6.300	-0.111	6	6.268	6.070	-0.198	18	2.322	2.185	-0.137
16	3.293	3.163	-0.133	4	6.527	6.415	-0.112	7	6.098	5.885	-0.213	19	1.781	1.685	-0.096
15	3.727	3.580	-0.147	3	6.617	6.513	-0.104	8	5.962	5.700	-0.262	20	1.203	1.140	-0.063
14	4.128	3.980	-0.148	2	6.682	6.575	-0.107	9	5.678	5.450	-0.228	21	0.583	0.600	+0.017
13	4.498	4.363	-0.133	1	6.720	6.600	-0.120	10	5.427	5.155	-0.272	22	0.070	0.000	-0.000
12	4.837	4.680	-0.157	0	6.733	6.600	-0.133	11	5.147	4.868	-0.279				
11	5.147	4.990	-0.157					12	4.837	4.560	-0.277				

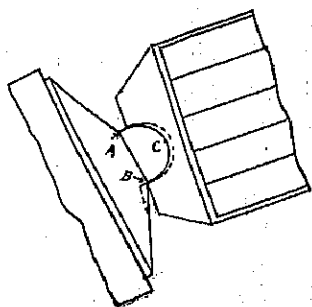
(5) 拱肋運搬及架渡

拱肋運搬ニハ手車二臺ヲ連結シテ是レニ上向ニ拱肋ヲ載セ兩端ハ互ニ綱ニ依テ締付開カサル様ニ注意シ深川區木場町ヨリ現場迄約二十町ノ間ヲ陸運送セルモノニシテ一日ニ三本宛五日間ニシテ十五本全部運送スルコトヲ得タリ

拱肋ノ長サハ何レモ規定ヨリモ長ク製作シ現場ニ運搬ノ後ニ其兩端ヲ切り揃ヘタリ而シテ拱肋架渡シ後ニ於ケル撓度ヲ考慮シ拱矢ニ於テ設計ヨリモ一寸高クシテ弧ノ長サヲ計算シ其長サニ切揃ヘ尙念ノ爲試ニ一本ノ拱肋ヲ少シク彎曲シテ設計ノ徑間及拱矢ヲ保タシメタルモノヲ以テ其弧長ヲ測リタルニ大差ナク四分ノ減少ヲナセリコレ恐ラク拱肋ノ形狀カ真ノ圓弧ニアラサル爲メノ結果ナリ即チ前記ノ如ク拱肋ヲ型枠ヨリ取外ストキ既ニ拱矢ニ於テ一寸三分三厘ヲ減シ弦即チ徑間ニ於テハ反對ニ二寸二分八厘ヲ増加セルヲ以テ之レヲ規定ノ徑間ニ縮少シ拱矢ニ於テハ前ニ減シタル一寸三分三厘及撓度ノ見込一寸ノ合計二寸三分三厘ヲ多クスル爲メニ兩端ヲ締付彎曲スルトキハ主ニ中央部ニ於テノミ彎曲シ兩端ハ割合ニ彎曲ノ度少キヲ以テ規定ノ徑間及拱矢ヲ保タシムルモ弧ノ長サニ於テハ勢ヒ減少スルヲ免レサル事トナレリ然レトモ其彎曲ニ

ヨリ變形シタル程度モ又一様ナラサルヲ以テ多少長キ方安全ナラント考へ前記ノ長サニ全部切揃へ沓金物ノ取付ケヲナセリ

拱助架渡ニハ普通ノ丸太足場ヲ用ヒ置場ヨリころニ依テ一旦其足場ノ上迄運搬シ置キラんちニヨリ其中央部ヲ吊リ上ケ一端沓金物ヲシテ拱座金物ノ球ニ合セシメ然ル後他ノ一端ニわいや一ヲ掛ケ之亦ラんちニ依リ締付規定徑間ヨリモ短クシテ拱座金物ノ球ニ替ル位置ニ置キ吊リ上ケラんちヲ緩メ適當ノ處ニ至リ沓金物及拱座金物ノ相合スル様兩ラんちヲ加減シテ嵌込ヲナセリ而シテ此ノ拱座金物及沓金物ニ於ケル兩金物ノ接觸面ハ必ス互ニ密接セサルヘカラス兩金物共取付サル前ニハ調査シアルモ架渡シ後ニ於テ規定ノ位置ニアルヤ否ヤヲ檢スルニ第二十五圖ニ於ケル如クAニ於テハ球ノ肩ト沓ノ縁トハ約四分離ル、モ下方Bニ於テハ球ノ肩ト沓ノ縁トニ依テ支ヘラル、ヲ見ル若シモACBノ半球ニ於テ相接觸スルモノトセハB點ニ於テ兩金物ノ肩ト縁ト相接觸スルモ毫モ支障ナキ理ナレトモ若シC點ニ於テ點線ニテ示ス如ク兩金物ノ接觸面ニ隙間アルトキハ之レ全クB點ニ於ケル球ノ肩ト沓金物ノ縁トノミニ依テ支ヘラル、事トナリ甚タ危險ノ状態ナルヲ以テ一旦架渡シタル拱助ヲ取り外シB點ニ於テ點線ニテ示ス如ク球ノ肩ヲ二分程削リ取り再ヒ架渡シ仔細ニ調査セルニ球ノ納リハ以前ト何等變リナク即チ上方Aニ於テハ四分下方Bニ於テハ二分宛兩金物ノ肩ト縁トハ離ル、ヲ見タリ依テC點ニ於テハ密接シ居ルモノト斷定セリ最初此ノ兩金物鑄造ノ際ニ上記ノ如キ結果ヲ來サンコトヲ慮リ球ノ肩ニ於テ周圍ヲ二分宛低メ即チ球ノ高サヲ二寸二分トシ兩金物ヲシテ球以外ノ個所ニ於テ接觸セサル様注意シタルモ拱助ニ於テ實際ハ前記ノ如キ變化ヲ來シ現寸ノ如クナラスシテ兩端ニ至



第二十五圖

ノ縁トニ依テ支ヘラル、ヲ見ル若シモACBノ半球ニ於テ相接觸スルモノトセハB點ニ於テ兩金物ノ肩ト縁ト相接觸スルモ毫モ支障ナキ理ナレトモ若シC點ニ於テ點線ニテ示ス如ク兩金物ノ接觸面ニ隙間アルトキハ之レ全クB點ニ於ケル球ノ肩ト沓金物ノ縁トノミニ依テ支ヘラル、事トナリ甚タ危險ノ状態ナルヲ以テ一旦架渡シタル拱助ヲ取り外シB點ニ於テ點線ニテ示ス如ク球ノ肩ヲ二分程削リ取り再ヒ架渡シ仔細ニ調査セルニ球ノ納リハ以前ト何等變リナク即チ上方Aニ於テハ四分下方Bニ於テハ二分宛兩金物ノ肩ト縁トハ離ル、ヲ見タリ依テC點ニ於テハ密接シ居ルモノト斷定セリ最初此ノ兩金物鑄造ノ際ニ上記ノ如キ結果ヲ來サンコトヲ慮リ球ノ肩ニ於テ周圍ヲ二分宛低メ即チ球ノ高サヲ二寸二分トシ兩金物ヲシテ球以外ノ個所ニ於テ接觸セサル様注意シタルモ拱助ニ於テ實際ハ前記ノ如キ變化ヲ來シ現寸ノ如クナラスシテ兩端ニ至

ルニ從テ曲率ヲ減シタルヲ以テ斯ノ如キ結果ヲ來シタルモノト考ヘラル依テ他ノ拱肋ニ於テモ亦同様ノ結果ヲ來スモノトシ前以テ球ノ下半分ヲ約二分宛削リ取リ然ル後架渡シタルニ大略前ト同様ノ結果ヲ得タリ只各拱肋夫々球ノ隙間ニ於テ幾部分廣狹ノ差アルニ過キサリキ斯シテ十五連全部架渡シタル後其中央及約四分ノ一點ニ於テ其高サヲ測リタルニ中央ニ於テハ規定ヨリ平均二寸高キ結果トナレリ之レ撓度ノ見込一寸ト杳金物取付ノ際弧ノ長サニ於テ四分ノ増加ヲ其儘使用シタル爲ニシテ拱肋ノ彎曲ニ一様ナラサリシニ基因スルコト、考ヘラル

拱肋ハ彎曲ニ於テ皆一樣ナラサルヲ以テ架渡シ後各高低ヲ生シ中央部ニ於テハ約一寸ノ差ナレトモ橋臺ニ近ツクニ從テ其差甚シク最モ多キ處ニ於テハ二寸五分ノ差ヲ生セリ故ニ此不陸ヲ整調スルニハ稍困難ナリシモ綾貫ヲ假ニ取付ケ拱肋一本毎ニ其ノ下ノ間隙ヲ測リ夫ニ適合スルバツさんぐヲ入レ然ル後ぼゝるとニ依テ締付ヲナセリ

(6) 床部及高欄廻リ

綾貫取付後車道ニ於テハ拱肋ノ上ニ四尺毎ニ三箇所支柱ヲ設ケ之レニ桁ヲ架渡シ上敷板ヲ張リ詰メ人道ニ於テハ車道ノ如ク四尺毎ニ四箇所支柱ヲ設ケ是レニ橫梁ヲ取付ケ橫梁ノ上端ハ路面ト同一ナル縱斷勾配ヲナス様ニ支柱ノ頭ヲ切り揃ヘ尙梁ヲ取付ケタル後其ノ上端ヲ斜面ニ削リ取リ其ノ上ニ敷板ヲ張り立テタリ然ルニ人道ニ於テハ長二間ノ縱板ニシテ梁ノ上端ハ二間ニ付テ約四分ノ曲線ヲナスヲ以テ板ト梁トノ馴染悪ルク敷板ヲ無理ニ釘着スレハ敷板ノ兩端ニ當ル枕梁及梁ヲ持上ケ支柱ハ何等ノ用モナサ、ルニ至ル殊ニ枕梁ニ於テハ全然臺石ヲ離レテ敷板ハ宛モ浮キ上ル如キ誠ニ不安定ノ狀態トナリシヲ以テ此儘敷板張立ノ不可ナルコトヲ認メ各梁木ノ中央ニ於テ敷板ニ鋸目ヲ入レ尙兩端枕梁ノ位置ニ於ケル四尺ハ全然切り離シノ上釘着シタルニ前記ノ如キ狀態ヲ除キ規定ノ勾配ニ張立ルコトヲ得タリ車道路床混凝土ハ橋臺附近ニ於テハ

約三寸位ナルモ中央ニ至ルニ從テ少ク中心ニ於テハ一寸以下ナリシヲ以テ中央部分ニ於テハ混
凝土ノ替リニ膠泥ヲ以テ路床トナシ此ノ路床上ニ九箇所ノ遣形ヲ設ケ縦斷及横斷共規定ノ勾配
ヲ有スル定木ヲ作り遣形及定木ニ從テ路床ノ上ニ厚五分ノ敷膠泥ヲナシ縦横共三分ノ目地ニ木
煉瓦ヲ据付ケタリ尙人車道境界石ノ前面ニハ有效一寸五分ノ伸縮裝置ヲ施シ氣溫ヨリ來ル木煉
瓦ノ伸縮ニ供ヘ人道ニ於テハ敷板上ニ約四寸ノ路床混泥土ヲ施シ其ノ上ニ厚サ一寸調合一三ノ
膠泥舗設ヲナシ規定ノ目地ヲ附シタリ

高欄親柱及人止柵等ノ裝飾ニ關スルモノハ何レモ一旦現寸圖ヲ畫キ尙現寸ヨリ各部ノ木型ヲ製
作シ現寸及木型ニ從テ鑄造及製作ヲナシ僅カナル部分ハ現場ニ於テ加工ノ上取付ヲナシタリ

(7) 施工後ノ拱肋

拱肋ハ其ノ製作ニ於テ多少ノ變形アルモ路面ハ設計上變更ヲ許サ、ルカ故ニ支柱並ニ路床混凝
土ニヨリテ調整シ本工事中及落成後ニ於テ拱肋ノ變位ヲ測定セルニ第十四表及第十五表ノ如キ
結果ヲ得タリ

第十四表

架渡當時拱肋ノ高さ

位置	A	B	C	摘 要
1	15-185	13-135	12-980	位置ニ東側ヨリ拱肋ノ番號
2	15-140	13-105	13-015	A=拱肋中央部(計畫高 15-000)
3	15-200	13-075	13-130	B=中央ヨリ十二尺南側(計畫高 13-130)
4	15-205	13-000	13-085	(計畫高 13-164)
5	15-195	12-945	13-115	C=同上北側(計畫高 同上)

6	15-140	13-075	13-180
7	15-200	13-185	13-140
8	15-205	13-140	13-145
9	15-165	13-185	13-005
10	15-220	13-185	13-150
11	15-215	13-155	13-135
12	15-220	13-065	13-005
13	15-185	13-195	13-180
14	15-235	13-110	13-095
15	15-280	13-065	13-135

第十 五 表

工事進行シツ、アルトキノ拱助中央高

位置	桁架渡後 (二月十五日)	敷板張立後 (三月六日)	軍道掘進土桁後 (三月十日)	竣工當時 (三月廿七日)	開 通 後 (四月六日)	摘 要
1	15-180	15-190	15-190	15-180	15-175	ヨリノ拱助管壁トナス位置ハ前表ト同シク東側
2	15-140	15-135	—	—	—	
3	15-205	15-200	15-200	15-195	15-185	
4	15-210	15-210	—	—	—	
5	15-200	15-200	—	—	—	
6	15-145	15-140	15-150	—	—	
7	15-210	15-210	—	—	—	

1043

1044

位置	桁架渡後 (二月十五日)	敷板張立後 (三月六日)	車道混雑土拵後 (三月十日)	竣工登時 (三月廿七日)	開通後 (四月六日)	摘要
8	15-210	15-210	15-205	15-200	15-200	
9	15-170	15-170	—	—	—	
10	15-220	15-220	15-225	—	—	
11	15-220	15-220	—	—	—	
12	15-220	15-220	—	—	—	
13	15-185	15-190	15-190	15-190	15-185	
14	15-230	15-235	—	—	—	
15	15-275	15-270	15-270	15-60	15-250	

實測ノ結果ハ測量不完全ノ爲メ精確ナル數字ヲ得ルコト能ハサレ共大體ニ於テ架渡シ當時ヨリ
 開通後ニ至ル迄中央部ニ於ケル撓度ハ些少ニシテ大略一分乃至二分ニ過キス中央ニ於テハ殆ン
 ト沈下ヲ認メサリキ故ニ最初撓度トシテ一寸ノ見込ハ或ハ過大ニ過キタル如ク思ハル

(8) 工程

假橋及假締切工事

着手	大正五年九月廿五日
落成	同 十月十六日
根切	着手
落成	大正五年十月十一日
地	同 十一月廿五日
形	同 十一月七日

橋臺工事

上部工事

主體

落成 同 十二月十七日
 着手 同 十一月廿七日
 落成 大正六年二月十一日

拱肋製作

着手 大正五年十月十八日
 落成 同 十二月十二日

橋上拱肋架渡ヨリ路面抬高欄取付迄

着手 大正六年一月廿七日
 落成 同 三月廿五日

道路工事

着手 大正六年二月十二日
 落成 同 三月廿五日

(9)使用人員及材料

第十六表

種目	員數	種目	員數
使用人員	二八〇 <small>人</small>	割栗石	五四 <small>石</small>
根切總坪	二二三 <small>坪</small>	木	四五八 <small>材</small>
道路面坪	三五八 <small>坪</small>	木煉瓦	四八〇 <small>材</small>

種目	員數	種目	員數
鐵材	二二四二 <small>円</small>	剷栗混凝土	六一九 <small>立方</small>
切石	二二二六 <small>立方</small>	砂	六四二 <small>立方</small>
間知石	八九二 <small>立方</small>	利	二九五 <small>立方</small>
せめん	四五六 <small>坪</small>		

(D) 工費

本橋ハ請負工事ナリシヲ以テ工事費ノ精確ナル報告ヲナシ得サルヲ遺憾トスレトモ現場係員ノ調査ニヨリ比較的實際ニ近キモノヲ選ビ特ニ拱肋ノ製作並ニ本橋ニ於テ特種ナル施工ヲ要シタル點ヲ詳記スルコト、セリ

(1) 總工費

種別	全工費	一面坪當り單價	摘要
豫算	一四、七五〇〇〇 <small>円</small>	二〇四、八六一 <small>円</small>	橋長八間幅九間(方杖橋トシテ)
實施	一三、三五四二八〇	一八五、四七六	同 上(拱肋橋トシテ)

(2) 杭打單價表

材料	杭	杭頭切揃	皮剥キ	打込	杭打ヨリ打込	摘要
松丸	〇〇二〇 <small>円</small>	〇〇二〇 <small>円</small>	〇〇一五 <small>円</small>	〇二八〇 <small>円</small>	〇三三五 <small>円</small>	長二間、末口五寸
同上	〇〇二〇	〇〇二〇	〇〇二〇	〇三八〇	〇四四〇	長二間半、末口五寸
但シ	大工一人ニ付一日	一、〇〇〇 <small>円</small>				
	鳶人足一人ニ付一日	〇七〇〇 <small>円</small>				

(3) 石材工費單價表

(5) 拱肋製作單價表

材料	下拵 (一個ニ付)	拵 (一個ニ付)	下拵及拵付 (一面坪ニ付)	石工手傳 (一面坪ニ付)	下拵拵付手傳共 (一面坪ニ付)	同 (一個ニ付)
整間知石	〇〇九〇	〇〇六〇	三四五〇	一〇五〇	四五〇〇	〇二九五
但シ	石工手傳一人ニ付一日〇七〇〇					

摘要
 仕上前面號落シトシ合口ハ四圍
 共一寸以上小即仕上トス面尺二
 寸五分ニシテ面坪二十三個ノ割

(4) 間知石表積單價表

材料	寸法	切數	下拵 (一個ニ付)	拵 (一個ニ付)	下拵及拵付 (一個ニ付)	同 (一個ニ付)
花崗石	二〇 × 一・八〇 × 一・七五	六三〇〇	一〇八八	〇三〇〇	七一五五	一・二三六
同	二・四八 × 一・二二 × 一・〇九	三〇二八	〇八五〇	〇一八〇	二七五四	〇九一〇
同	四・二 × 〇・七五 × 〇・八〇	二・五三〇	一・三〇〇	〇一八〇	三四五六	一・三七一
同	四・二 × 〇・六〇 × 〇・九〇	二・二六八	一・二〇〇	〇一五〇	二六四五	一・二六六
同	一・九 × 一・二七 × 一・一〇	二・六五四	一・九五〇	〇三〇〇	五四七五	二〇六三
同	三・二 × 〇・九〇 × 〇・五〇	一・四四〇	一・三〇〇	〇一五〇	二〇三二	一・四〇四
整石	二・〇 × 一・四〇 × 一・二五	三・五〇〇	〇三〇〇	〇二八〇	一・三三〇	〇三三八
同	一・九五 × 一・九三 × 〇・七五	二・八二三	〇五〇〇	〇一四〇	一・五五一	〇五四九
同	一・八五 × 一・七五 × 一・六〇	五・一八〇	〇五〇〇	〇二五〇	二・八四〇	〇五四八
同	二・〇 × 一・四五 × 一・三〇	三・七七〇	〇四〇〇	〇二七〇	一・七七八	〇四四五
但シ	石工手傳ヲ除ク 石工一人ニ付一日	一・二〇〇				

摘要
 拱座石 仕上三邊以上ノ小
 叩トシ合口縁廻リ一寸五分
 以上二邊小叩トス
 上段均石 仕上三邊以上ノ
 小叩トシ合口ハ一寸以上ノ
 小叩仕上トス
 地敷石 仕上 同上
 境界石 仕上 同上
 親柱臺石 仕上 同上
 袖及人止欄均石 仕上同上
 隅石 表面拵出仕上トシ隔
 ニ於テ壁ニ五分通り及合口
 一寸以上小叩仕上トス
 拱座下帶石 表面二邊以上
 小叩トシ合口ハ一寸以上小
 叩仕上トス
 拱座間隙石 同上
 桁受石 同上

種 別	肋材兩面 鉋削 (大工)	樑 山	ぼーると締付及兩面鉋削 大工	大工手傳	取 寄金物 付 (大工)	火 氣 費 薪	諸準備 手間一式	合 計
幅九寸	一、四四〇	一、七〇〇	〇、三〇〇	一、八〇〇	〇、三〇〇	〇、六〇〇	二、〇〇〇	三、〇〇〇
幅尺五寸	二、四〇〇	二、七〇〇	〇、四三〇	二、八〇〇	〇、六〇〇	〇、七八〇	二、五〇〇	四、五〇〇
但シ	大工一人ニ付一日	一、〇〇〇						一、七五〇
	大工手傳及火夫同上	〇、六〇〇						

薪ハ鼻切、着板等ノ雜木ヲ用ヒタリ、
諸準備ニ於テハ釜、きりん其他道具類ハ別トシテ現寸、型枠拵及型枠材料費、丸釘等ヲ含ム

(6) 拱肋運搬費

全工費(十五連分) 平均單價(二連ニ付)

三五、〇〇〇 二、二三三三

摘 要

深川區木場町ヨリ京橋區四日市町迄(約二十町)運送一式

(7) 拱肋架渡人夫手間

種 別 全工費(十五連分) 平均單價(二連ニ付)

足場拵 九、八〇〇 〇、六五三

足場取拂 二、八〇〇 〇、一八六

架 渡 三、〇一〇〇 二、二〇〇六

但シ 鳶人足一人ニ付一日 〇、七〇〇

摘 要

鳶人足二人宛七日間

同 二人宛二日間

準備鳶人足五人、架渡同上三十八人(架渡シ六日間一日平均二連半宛)

(8) 上構木部組立職工手間

種 別 全工費(七十二面坪分) 平均單價(二面坪ニ付)

大 工 一九五、〇〇〇 二、七〇八

摘 要

綫貫取付ヨリ支柱取建桁架渡シ敷板張立迄
諸材料鉋仕上ヨリ取付迄(大工一九五人)

大工手傳 一九二〇〇 〇二六六
 計 二二四二〇〇 二九七五
 同上大工手傳一式大工手傳三人

(9) 車道木煉瓦据付職工手間

種別	全工費(四十八面坪分)	平均單價(一面坪=付)	摘	要
煉瓦工	八〇〇〇	〇二六六	平均一人=付一日六面坪	
同手傳	八二〇〇	〇一六八	煉瓦工一人=付平均一六八人宛	
計	一六一〇〇	〇三三五		

(10) 人道膠泥塗リ職工手間

種別	全工費(二十四面坪分)	平均單價(一面坪=付)	摘	要
泥工	七〇〇〇	〇二九一	平均一人=付一日三四面坪餘	
同手傳	二四〇〇	〇一〇〇	平均泥工一人=付〇五七人宛	
計	九四〇〇	〇三九一		

(11) 高欄廻リ材料及製作費

種別	材料	製作及取付	合計	單價(基又八間)	摘	要
親柱	一五〇〇〇	九六〇〇〇	二四六〇〇〇	六一五〇〇	親柱燈籠共	四基
橋上高欄	四五三四〇八	九六〇〇〇	五四九四〇八	三四三三八	橋上高欄延長	十六間
袖高欄	一三六五七六	三二〇〇〇	一六八五七六	四二一四四	袖高欄延長	四間
人止柵	二〇六四〇〇	二〇〇〇〇	三二六四〇〇	二二六四〇	人止柵延長	十間

(F) 示方書

(1) 總則

- 一 本示方書内譯書圖面等ニヨリ施工スヘキ工事ハ本市京橋區鍛町ヨリ四日市町ニ至ル新川ニ架設スル新川橋改築工事トス
- 一 受負人若クハ相當代理人ハ日常工場ニ出頭シ施工ノ順序方法工程測量等ニ關シテハ係員ノ指揮ニ從フヘシ
- 一 受負人ハ本工事ニ關聯シテ起ル他ノ諸工事ニハ相當ノ便宜ヲ與ヘ施工ニ支障ナカラシムヘシ
- 一 受負人ハ工事中又ハ中止中ニ起ル天災及出來事ニ對シテハ相當ノ豫防及防禦ヲナシ本工事及他ノ構造物ニ災害ナカラシムヘシ
- 一 受負人ハ本工事中交通ヲ妨害セサル様相當設備ヲナシ特ニ夜間ハ必要ノ箇所ニ點燈スヘシ
- 一 受負人ハ納入材料中特ニ係員ヨリ指定セルモノニ對シ豫メ見本品ヲ差出シ認可ヲ得之レト同等ノモノヲ納入シ其都度検査ヲ受クヘシ
- 一 受負人ハ納入材料ノ不合格品ニ對シ再検査ヲ請求シ得ス且ツ引替ヲ命セラレタル材料ハ遲滞ナク引取ルヘシ
- 一 受負人ハ各工事ニ適當ナル職工人夫器具材料等ヲ使用スヘシ但シ掛員ニ於テ不適當ト認ムルモノアルトキハ差替又ハ増加ヲナサシムヘシ
- 一 受負人ハ係員ニ於テ不完全ト認ムル工事ニ對シテハ改造又ハ手直シヲナスヘシ
- 一 受負人ハ示方書内譯書及圖面ニ掲載セルモノ、外些少ニシテ省略セルモノ實地ニ非サレハ説明シ難キモノ些少ノ遺漏模様替増工事等アルモ工事ニ必要ナルトキハ係員ノ指揮ニ從ヒ施工スヘシ
- 一 本示方書内譯書圖面等ノ疑義ハ主任技師ノ見解ニヨリ決定スルモノトス

(2) 材料

- 一 材料ハ特ニ規定セル外凡テ仕上寸法ナルヲ以テ仕上ニ差支ナキ様相當ノ餘裕ヲ附スヘシ
- 一 木材ハ彎曲、大節、死節、割、朽、入皮、立枯、蟲穴等ノ缺點ナキモノトス
- 一 杭木用松丸太ハ眞直ノ生松ニテ工場内ニ於テ皮ヲ剝キタルモノトシ、末口寸法ハ規定ノ寸法ニ對シ二分迄ノ減少差支ナク、徑ハ何レノ部分ニ於テモ二間ニ付キ一寸以上ノ太サヲ有スルモノトス
- 一 挽材ハ各縁ニ於テ少シモ丸味ヲ有スヘカラス
- 一 押角ハ各縁ニ於テ幅又ハ厚中小ナルモノ、寸法ノ四分ノ一以上ノ丸味ヲ有セサルモノトス
- 一 敷板ハ一面丸味ヲ有セス、他面ハ押角ノ規定以上ノ丸味ヲ有セサルモノトシ、幅ハ規定寸法ニ對シ二寸迄ノ増減差支ナク、最大幅カ最小幅ノ一倍半以内ノモノハ採用スルコトアルヘシ、但シ總幅ハ規定ノ幅ノ計ヨリ減少セシムヘカラス
- 一 舗道用木煉瓦ハ地松トシ、形狀方正ニシテ纖維ニ直角ナル面ヲ橋面ニ現ハサシムヘシ
- 一 花崗石ハ常州産トシ、皮目裂目酸化性斑點等ナク、其質均一且ツ堅牢ノモノタルヘシ
- 一 間知石ハ相州産ノ堅牢ナルモノニシテ軟質ノ部分裂目等ノ缺點ナク、其色一様ナルモノタルヘシ
- 一 間知石ノ扣ノ長サハ胴差トシ、裏面ノ寸法ハ前面寸法ノ四分ノ一以上ヲ有スヘシ
- 一 割栗石ハ相州産ノ堅牢ナルモノニシテ軟質ノ部分ナク、大サハ一個三貫目以上タルヘシ
- 一 砂利及砂ハ多摩川産又ハ之ト同等品ニシテ泥土塵埃等ヲ混入セサルモノタルヘシ
- 一 洗砂利ハ清淨ニシテ、其質前條ト同一ノモノタルヘシ
- 一 洗砂ハ多摩川産ノ清淨ナル粗粒タルヘシ

- 一 鐵材ハ氣温ニテ試驗材ノ厚サ又ハ徑ノ一倍半ニ等シキ内半徑ヲ以テ纖維ノ方向ニ曲ケ兩邊ヲ平行セシムルモ外側ニ破目ヲ生セサルモノタルヘシ
- 一 鑄物ハ圖面及係員ノ指定ニ從ヒ鑄型ヲ作り検査ヲ受ケタル後鑄造スヘク鐵質ハ純良緻密均一ニシテ模様鮮明表面平滑且麗潔タルヘシ
- 一 木煉瓦注入用防腐劑くれおそーと油ハ石炭カゝるノ精製蒸溜物ニシテ木材一立方尺ニ對シ三升以上ノ注入ヲ要シ左ノ各項ニ適合スルモノトス
- 比重 試量五十立方糶ヲ以テぴくとめゝとるニヨリ攝氏十五度ノ比重一〇四乃至一〇五トス
- 狀態 攝氏三十八度迄徐々ニ熱シ完全ナル液狀タルヘシ
- 酸類 攝氏十五度ニ於テ比重一・一五ノ苛性曹達液ト等量混和シ靜置ノ後二層ヲ分離セシメ原液ハ百分ノ九以上ノ減量ヲ有スルモノトス
- 溜出物 分溜試驗ニヨリ試量百立方糶ヲ以テ左ノ溜出割合タルヘシ
 - 攝氏百五十度迄三%以下攝氏二百三十五度迄八乃至三五%以内攝氏三百五十度六五%以上
- 一 ペんき原料ハ煮沸亞麻仁油荏油光明丹乾燥劑等トシ各種類中ノ上等品ニシテ混合物ナク純粹ナルモノタルヘシ
- 一 燈類ニ用ユル硝子ハ厚薄凹凸ナキモノタルヘシ
- 一 橋名板表面ノ文字面ハ三回以上純金焼付トス
- 一 割栗石ノ坪數ハ測定ニ便ナル様規則正シク堆積シタルモノ、立坪ヲ測定シテ定ムルモノトス

- 一 膠灰ハ一樽四切半トシテ計算ス
 - 一 砂利及砂ノ坪數ハ割栗石ト同法又ハ長形ノ樹ニテ量ルモノトス
 - 一 洗砂利及洗砂ノ坪數ハ膠泥若クハ混凝土ノ練數ニヨリ計算スルモノトス但係員ニ於テ必要ト認ムルトキハ納入坪數ヲ量リテ計算スルコトアルヘシ
 - 一 間知石ノ數ハ石垣ノ仕上前面坪ニヨリ定ムルモノトス
 - 一 土ノ坪數ハ埋立若クハ根切ルヘキ場所ノ立積ヲ測定シテ定ムルモノトス
 - 一 以上列記外ノ材料ハ凡テ一個宛ノ員數若クハ重量ヲ檢シテ受取ルモノトス
- (3) 下部構造
- 一 在來ノ橋梁川並石垣暗渠等ハ係員ノ指揮ニ從ヒ材料ヲ毀損セサル様必要ノ場所迄取崩シ石材木材陶管等ハ悉皆取揚ケ指定ノ場所ニ堆積スヘシ
 - 一 湧水ニ對シテハ適當ノ方法ヲ設ケ工事中毫モ支障ナキ様取計フヘシ
 - 一 凡テ工事ハ檢査ヲ經サル前決シテ埋沒スヘカラス
 - 一 橋臺及石垣ハ成工ト共ニ係員ノ指揮ニ從ヒ漸次之ヲ埋立ツヘシ
 - 一 跡埋ハ厚サ一尺毎ニ敷均シ蝟ヲ以テ充分ニ突堅ムヘシ時ニヨリ乾燥ニ過クルトキハ撒水ノ上突固メシムルコトアルヘシ
 - 一 埋立用土中ニ含有スル草根葉等ハ之ヲ取り除クヘシ
 - 一 根切ノ周リハ地質ノ硬軟ニヨリ崩壞セサル程度ノ勾配ヲ付シ規定ノ深サ迄掘リ下ケ其底ヲ均シ係員ノ檢査ヲ受クヘシ
 - 一 但根切土ハ指定ノ場所ニ堆積スヘシ
 - 一 根切ノ結果橋臺地路面ノ交通幅員ヲ縮少セシムル場合ニハ係員ノ指揮ニ從ヒ板柵ヲ以テ崩

- 壞セサル様山留ヲナスヘシ
- 一 地形杭ハ頭部ニ鐵輪ヲ嵌入シ、分銅重量百二十貫以上ノ杭打器ヲ圖面ノ位置ニ偏倚ナキ様且ツ打込ミノ際割裂セシメサル様打込ミ打込止リハ一本毎ニ係員ノ指揮ニ從フヘシ
- 一 地形杭頭一方ニ偏スル時及割裂セシトキハ係員ノ指揮ニ從ヒ更ニ同様ノ丸太ヲ以テ添杭ヲ打ツヘシ
- 一 地形割栗石ハ充分ニ舂搗キヲナシ砂利及砂ヲ以テ目潰シスヘシ
- 一 せめんとハ使用前工場内ニ於テ相當ノ裝置ヲナシ數樽宛攪拌シテ相混和シ指定時間内空氣ニ觸レシメ後篩ヒテ使用スヘシ
- 一 膠泥及混凝土ノ用水ハ必ス水道水ヲ使用スヘシ
- 一 混凝土拌ハ洗砂利ヲ精確ニ量リ練臺上ニ置キ濕氣ヲ帶ハシメ其上ニ膠泥ヲ一樣ニ擴ケ少クモ四回以上切り交セタル後所定ノ場所ニ靜置シ舂ヲ以テ充分突き固ムヘシ
- 但突き固メノ程度及水ノ分量ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ
- 一 混凝土ノ露出部ハ膠泥ノ割合ヲ多クシテ築造シ殊ニ係員ノ指定スル箇所ハ膠泥ヲ塗り表面ヲ平滑ナラシムヘシ
- 一 混凝土ノ突き固メハ通常五寸宛ニ於テシ各層ノ接合面ハ適當ノ方法ヲ以テ其ノ面ヲ粗ニシ他層トノ膠着ヲ能クスヘシ
- 一 間知積ハ間知石中可成大ナルモノヲ撰ミテ根石トシ間知石ハ凡テ前面荒落トシ合端ハ四周共一寸以上小敲トシ互ニ密着セシメ練積ノ箇所ハ間知石及割栗石ヲ充分ニ洗淨シ間知石一層ヲ昇ル毎ニ割栗石ヲ配置シ混凝土ヲ以テ充分ニ其ノ間ヲ填充シ空積ノ箇所ハ割栗石ヲ叩撃ニ詰メ固メ充分迫り合セ一層ヲ昇ル毎ニ目潰砂利ヲ充分ニ突き固メ全部一塊トシテ働ク様

築造スヘシ

- 一 練積ニ對シ其上ニ於テ石材ノ下拵合端切り合セ其他混凝土ノ固結ヲ甚シク妨害スヘキ工事ヲ施工セサルハ勿論其他ト雖靜カニ施工シ混凝土ノ固結ヲ妨害スヘカラス
- 一 堅石積石材表面仕上ノ程度ハ二邊小叩以上トシ合端ハ一寸以上小叩仕上トス
- 但シ隅石表面ハ瘤出仕上トス
- 一 花崗石積石材表面ノ仕上程度ハ三邊小叩以上トシ合端縁廻リ一寸五分以上二邊小叩トス
- 一 拱座石表面鑄鐵ト接觸スヘキ部分ハ五邊小叩仕上トシテ凹凸ナカラシムヘシ
- 一 凡テ石積ハ係員ノ指揮ニ從ヒ精確ナル遣形ヲ設ケ疊贅スヘシ
- 一 暗渠土止石垣等ハ係員ノ指揮ニ從ヒ現場ニ適應スル様施工スヘシ

(4) 上部構造

- 一 拱肋ハ圖面及係員指定ノ現寸圖ニヨリ精確ナル寸法ヲ定メタル後製作ニ着手スヘシ
- 一 拱肋各層接觸面ハ鉋仕上トシ外部ニ表ハルハ部分ハ上等鉋削リトス
- 一 拱肋ノ彎曲組立ハ現場又ハ相當設備ヲ有スル工場ニ於テ適度ノ溫度ヲ與ヘ偏倚ナキ弧形トシぼーるとヲ以テ充分締メ合スヘシ
- 一 木部締付用ぼーると孔ハ指定ぼーると直徑ヨリ大ナル錐ヲ用フヘカラス可成打込ニ若クハ燒ぼーるとノ方法ニヨルヘシ
- 一 柱小桁貫筋違等ノ表面ハ凡テ鉋仕上トシ外部ニ表ハルハ部分ハ上等鉋削トス凡テ之等材片ノ取付方法ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ
- 一 敷板ハ裏面鉋仕上トシ合口ハ直角ニ仕拵ヘ充分締メ寄セタル後釘着ヲナシ目違ヲ生セシムヘカラス但シ外側ニ表ハルハ部分ハ丸身ナキ材料ヲ撰ヒ表面凡テ上等鉋削トスヘシ

- 一 路床混凝土及膠泥ハ橋梁縱横ノ勾配ニ適應セシムル様敷設シ乾燥氷結ニ對シ相當ノ防備ヲナスヘシ
 - 一 人道舗道混凝土ハ場所詰トシ係員ノ指揮ニ從ヒ縱横ニ適當ノ目地ヲ附シ表面ハ凹凸粗面ナラサル様叮嚀ニ膠泥仕上ヲナスヘシ
 - 一 車道舗道木煉瓦目地ハ膠泥ヲ以テシ約一分沈メ擦ルヘシ
 - 一 境界石地覆石布敷石臺石等ノ表面ハ三邊以上ノ上小叩仕上トシ合口ハ一寸以上小叩仕上トス
 - 一 高欄親柱人止柵等ノ裝飾金物及其他必要ナル部分ハ別ニ下附スル原寸圖ニヨリ製作スヘシ但シ複雑ナルモノハ原型若クハ實物模型ニヨリ些少ノ模様替ヲナスコトアルヘシ
 - 一 拱肋柱小桁等ノ表面ハ充分節止メヲナシ其上ニ二回以上白ペンキ塗ヲナスヘシ
 - 一 拱肋鉸高欄親柱人止柵等ノ諸金物ハ充分銹落シヲナシタル後光明丹ヲ以テ銹止メヲナシ係員指定ノ着色ペンキ二回以上塗髹スヘシ
 - 一 橋臺地路面ハ係員ノ指揮ニ從ヒ勾配ヲ附シ取付ヲ能クシ充分突キ固メ其ノ上ニ砂利ヲ厚サ二寸通り敷均シ更ニ充分突キ固ムヘシ
- (5) 假設工事
- 一 假設工事ハ係員ノ指揮ニ從ヒ本工事ニ支障ナキ様取設ケ堅牢ナル構造トシ工事中必要ニ應ジテ修繕補強等ヲナスヘシ
 - 一 假設工事ハ本橋落成後取殘シナキ様充分跡掃除復舊ヲナスヘシ
 - 一 假橋ハ有效幅員二間長十二間ニシテ三間徑間四連トシ係員ノ指定スル位置及高サニ取設クヘシ

但所要材料ハ古假橋材料ヲ本市ヨリ供給スルヲ以テ些少ノ不足材料及取付金物等ヲ補充シ指定ノ構造トナスヘシ

- 一 假締切ハ片側通船ニ差支ヘナキ位置ヲ選ヒ充分堅牢ニ拵ヘ本工事ニ支障ナカラシムヘシ
 - 一 取崩シタル暗渠ニ對シテハ適當ノ大サノ假下水ヲ用ヒ充分排水シ得ル様構造スヘシ
 - 一 足場假枠遣形板圍竹矢來出張所物置小屋等ノ構造及位置ハ係員ノ指揮ニ從ヒ施工スヘシ
- (6) 運搬損料雜費

- 一 本市ヨリ交附スル材料ハ本市材料置場又ハ本市内ニ於テ供給スルヲ以テ運搬使用スヘシ
- 一 不用材料及せめんと空樽等ハ係員指定ノ場所ニ運搬シ工事落成後取殘シアルヘカラス
- 一 拱肋ハ現場以外ノ場所ニ於テ製作セシムルコトアルヘシ

一 工事ニ要スル諸道具類、水料、燈火電料、電話料、諸稅、寫眞、測量費、製圖費、足場遣形、古材ノ加工費、番人給料、消耗品、出張所内ノ諸設備及工事上必要ナル諸費用ハ損料又ハ雜費トス

(7) せめんと購入(別途購入ノ上請負人ニ交付セリ)

- 一 請負人ハ本示方書ニ由リせめんとノ納付ヲナスヘシ
 - 一 せめんとノ容器ハ其構造堅牢ニシテ且ツ曾テ他ニ使用セサル樽タルコトヲ要ス
 - 一 せめんとハ細末ニシテ聊カモ圓形シタル部分ナク且ツ夾雜物ヲ含有スヘカラス
 - 一 せめんと各一樽ノ容量ヲ三百八十封度以上トシ其容量ニ過不足アルモ彼是ニ流用スルコトヲ得ス
 - 一 せめんとハ本市所定ノ試驗法ニ依リ檢査及試驗ヲ執行ス
- 但耐壓試驗及分析試驗ハ之ヲ省クコトアルヘシ
- 一 試驗ハ本市備付ノ器械ヲ以テ主務吏員之ヲ施行ス

但シ時宜ニ由リ他ニ移囑スルコトアルヘシ

一 請負人ニ於テ本試験ニ立會ヲ請求スルトキハ之ヲ許可スルコトアルヘシ

一 供試品ヲ收容スヘキ容器ハせめんとして供給者ノ費用ヲ以テ本市備付ノ見本品通り調製シ試験口數ニ應シ差出スヘシ

一 試験検査ニ合格セサルモノハ本市所定ノ不合格記號ヲ附シテ撥却スヘシ但容器ノ外形検査

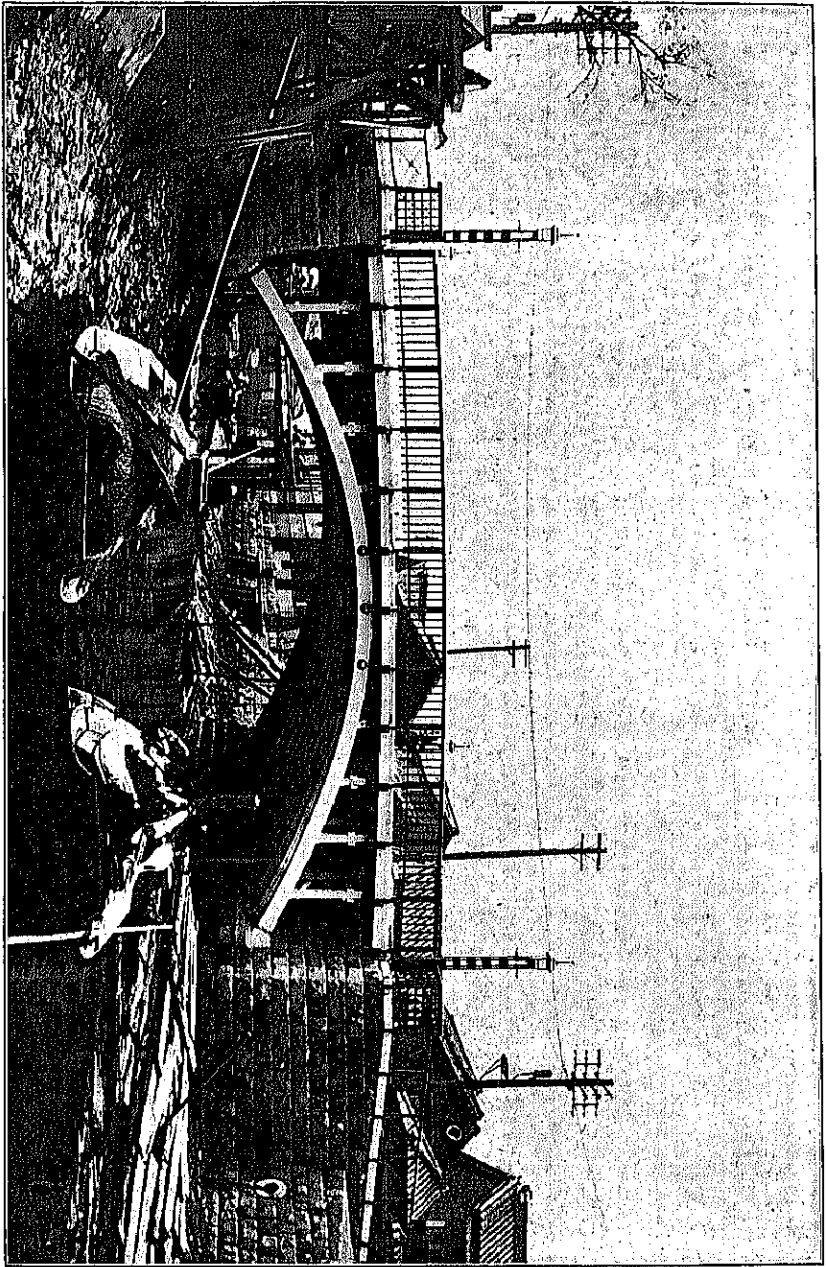
ニ合格セサルモノハ此ノ限リニアラス

一 試験検査ノ結果不合格ト決シ撥却シタルモノハ何等ノ理由アルモ再試験検査ヲ請求スルコトヲ得ス

一 不合格品ハ本市ニ於テ指定スル期限内ニ之ヲ引換フヘシ

一 試験ニ合格シタルモノト雖使用ノ際固結シタル部分又ハ夾雜物等ノ混入シアルヲ發見シタルトキハ本市ニ於テ期限ヲ指定シ其ノ引換ヲ命スルコトアルヘシ

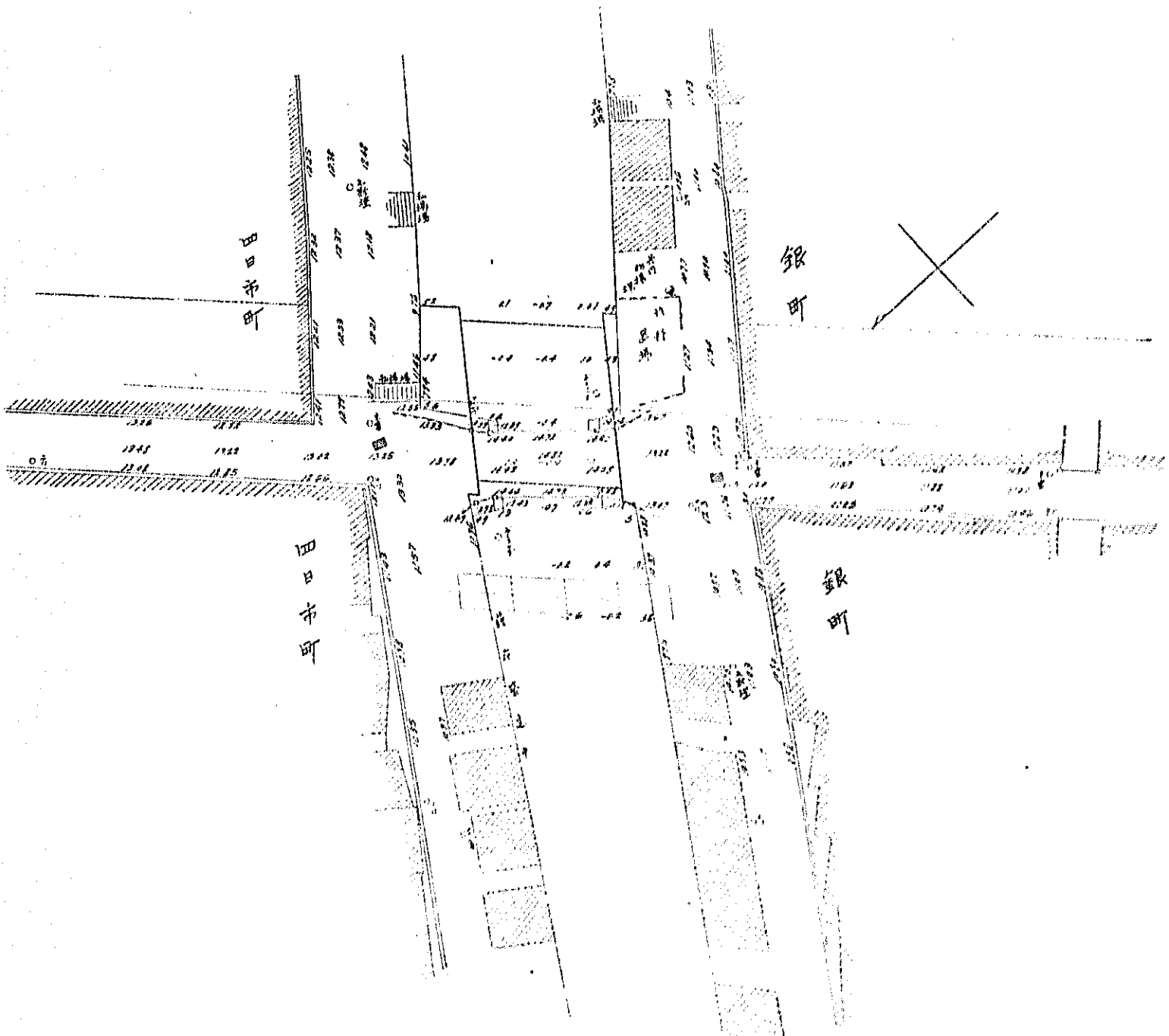
一 本示方書ニ明記ナキ事項及示方書ノ解釋ニ就テハ凡テ本市ノ判定ニ從フヘシ (完)



新川橋全景

日本郵政省三河野村出張所

新川橋附圖第一 (其二) 架橋地點平面圖



新川橋附圖第一(其二)地質調查圖表

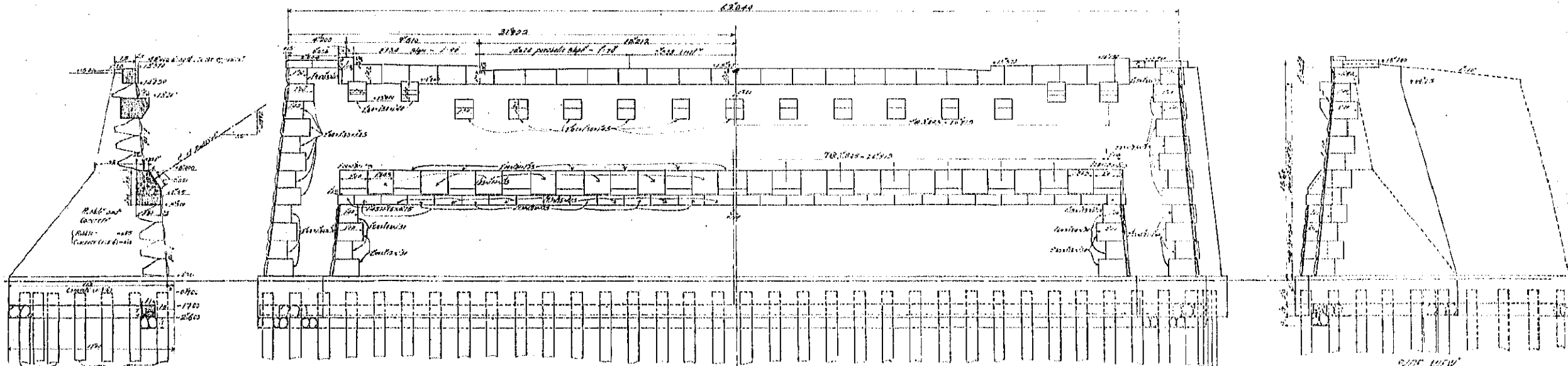
東南部

西北部

回轉數	沈下	平均回下	長短	結構	重量	土質
9	0.85	0.85	3.18	1	10.100	水色混土
10	2.12	0.218	0.90			灰褐色土
11	0.46	0.046	0.27		10.000	灰褐色土
12	0.57	0.057	0.34			同上
13	0.51	0.051	0.31			同上
14	0.47	0.047	0.29			同上
15	0.45	0.045	0.28			同上
16	1.81	0.181	0.70			同上
17	0.11	0.011	0.04			同上
18	0.83	0.083	0.33		0.010	同上
19	1.27	0.127	0.50			同上
20	1.84	0.184	0.73			同上
21	0.58	0.058	0.23			同上
22	0.88	0.088	0.35			同上
23	0.98	0.098	0.39			同上
24	0.77	0.077	0.30			同上
25	1.71	0.171	0.67			同上
26	1.48	0.148	0.58			同上
27	0.55	0.055	0.22			同上
28	2.05	0.205	0.80			同上
29	1.05	0.105	0.41			同上
30	1.41	0.141	0.55			同上
31	2.22	0.222	0.87		0.010	同上
32	0.96	0.096	0.37			同上
33	1.27	0.127	0.50			同上
34	1.80	0.180	0.70			同上
35	0.77	0.077	0.30			同上
36	2.12	0.212	0.81			同上

回轉數	沈下	平均回下	長短	結構	重量	土質
1						水色
2	1.32	0.132	0.50		0.010	灰褐色土
3	1.60	0.160	0.60		0.010	灰褐色土
4	0.65	0.065	0.25			同上
5	0.65	0.065	0.25			同上
6	0.65	0.065	0.25			同上
7	0.65	0.065	0.25			同上
8	0.65	0.065	0.25			同上
9	0.65	0.065	0.25			同上
10	1.44	0.144	0.55			同上
11	2.42	0.242	0.93			同上
12	2.25	0.225	0.85			同上
13	1.37	0.137	0.52			同上
14	1.25	0.125	0.48			同上
15	0.55	0.055	0.22			同上
16	0.55	0.055	0.22			同上
17	0.55	0.055	0.22			同上
18	0.55	0.055	0.22			同上
19	0.55	0.055	0.22			同上
20	0.55	0.055	0.22			同上
21	0.55	0.055	0.22			同上
22	0.55	0.055	0.22			同上
23	0.55	0.055	0.22			同上
24	0.55	0.055	0.22			同上
25	0.55	0.055	0.22			同上
26	0.55	0.055	0.22			同上
27	0.55	0.055	0.22			同上
28	0.55	0.055	0.22			同上
29	0.55	0.055	0.22			同上
30	0.55	0.055	0.22			同上
31	0.55	0.055	0.22			同上
32	0.55	0.055	0.22			同上
33	0.55	0.055	0.22			同上
34	0.55	0.055	0.22			同上
35	0.55	0.055	0.22			同上
36	0.55	0.055	0.22			同上
37	0.55	0.055	0.22			同上
38	0.55	0.055	0.22			同上
39	0.55	0.055	0.22			同上
40	0.55	0.055	0.22			同上
41	0.55	0.055	0.22			同上
42	0.55	0.055	0.22			同上
43	0.55	0.055	0.22			同上
44	0.55	0.055	0.22			同上
45	0.55	0.055	0.22			同上
46	0.55	0.055	0.22			同上
47	0.55	0.055	0.22			同上
48	0.55	0.055	0.22			同上
49	0.55	0.055	0.22			同上
50	0.55	0.055	0.22			同上
51	0.55	0.055	0.22			同上
52	0.55	0.055	0.22			同上
53	0.55	0.055	0.22			同上
54	0.55	0.055	0.22			同上
55	0.55	0.055	0.22			同上
56	0.55	0.055	0.22			同上
57	0.55	0.055	0.22			同上
58	0.55	0.055	0.22			同上
59	0.55	0.055	0.22			同上
60	0.55	0.055	0.22			同上
61	0.55	0.055	0.22			同上
62	0.55	0.055	0.22			同上
63	0.55	0.055	0.22			同上
64	0.55	0.055	0.22			同上
65	0.55	0.055	0.22			同上
66	0.55	0.055	0.22			同上
67	0.55	0.055	0.22			同上
68	0.55	0.055	0.22			同上
69	0.55	0.055	0.22			同上
70	0.55	0.055	0.22			同上
71	0.55	0.055	0.22			同上
72	0.55	0.055	0.22			同上
73	0.55	0.055	0.22			同上
74	0.55	0.055	0.22			同上
75	0.55	0.055	0.22			同上
76	0.55	0.055	0.22			同上
77	0.55	0.055	0.22			同上
78	0.55	0.055	0.22			同上
79	0.55	0.055	0.22			同上
80	0.55	0.055	0.22			同上
81	0.55	0.055	0.22			同上
82	0.55	0.055	0.22			同上
83	0.55	0.055	0.22			同上
84	0.55	0.055	0.22			同上
85	0.55	0.055	0.22			同上
86	0.55	0.055	0.22			同上
87	0.55	0.055	0.22			同上
88	0.55	0.055	0.22			同上
89	0.55	0.055	0.22			同上
90	0.55	0.055	0.22			同上
91	0.55	0.055	0.22			同上
92	0.55	0.055	0.22			同上
93	0.55	0.055	0.22			同上
94	0.55	0.055	0.22			同上
95	0.55	0.055	0.22			同上
96	0.55	0.055	0.22			同上
97	0.55	0.055	0.22			同上
98	0.55	0.055	0.22			同上
99	0.55	0.055	0.22			同上
100	0.55	0.055	0.22			同上

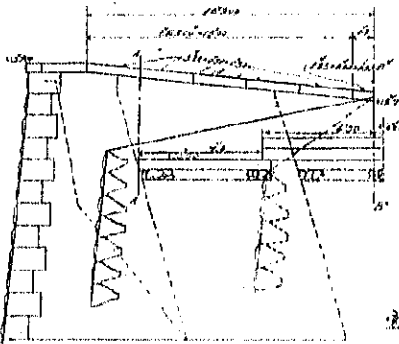
土木學雜誌第三卷附圖第四



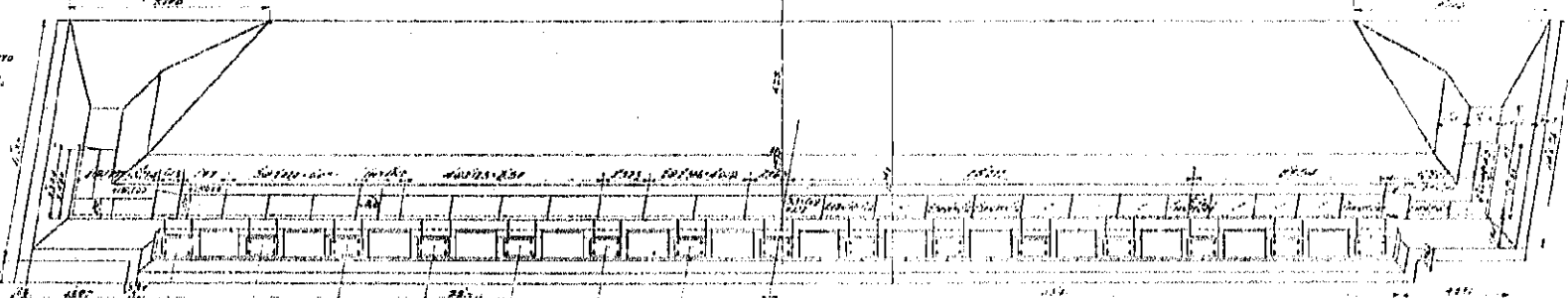
SECTION AT CENTER

ELEVATION

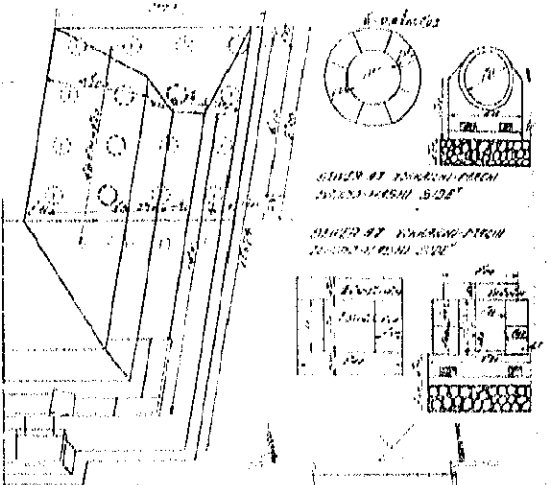
SIDE VIEW



WING WALL

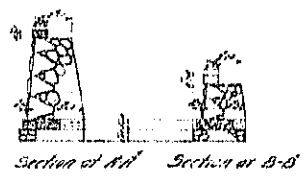


PLAN

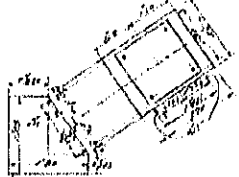


SECTION AT POINT

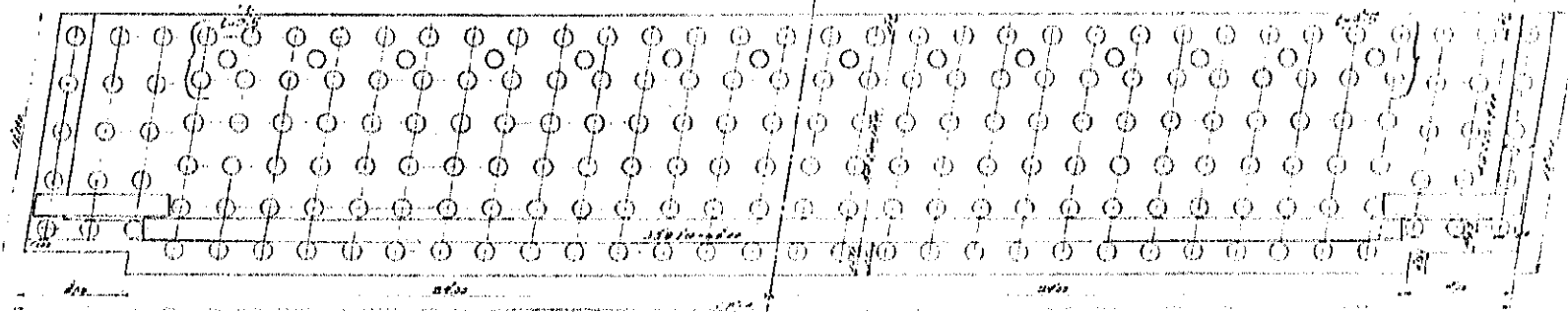
SECTION AT POINT



Section at A-A Section at B-B



BED STONE

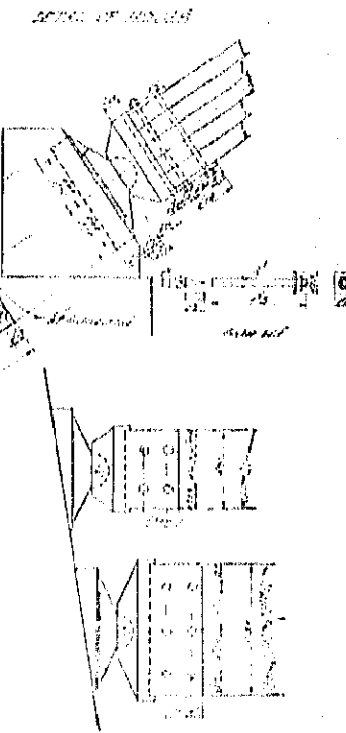
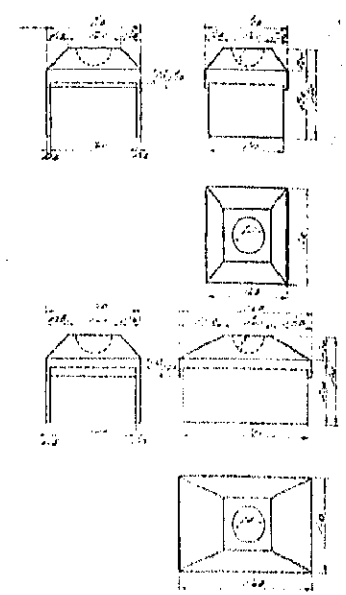
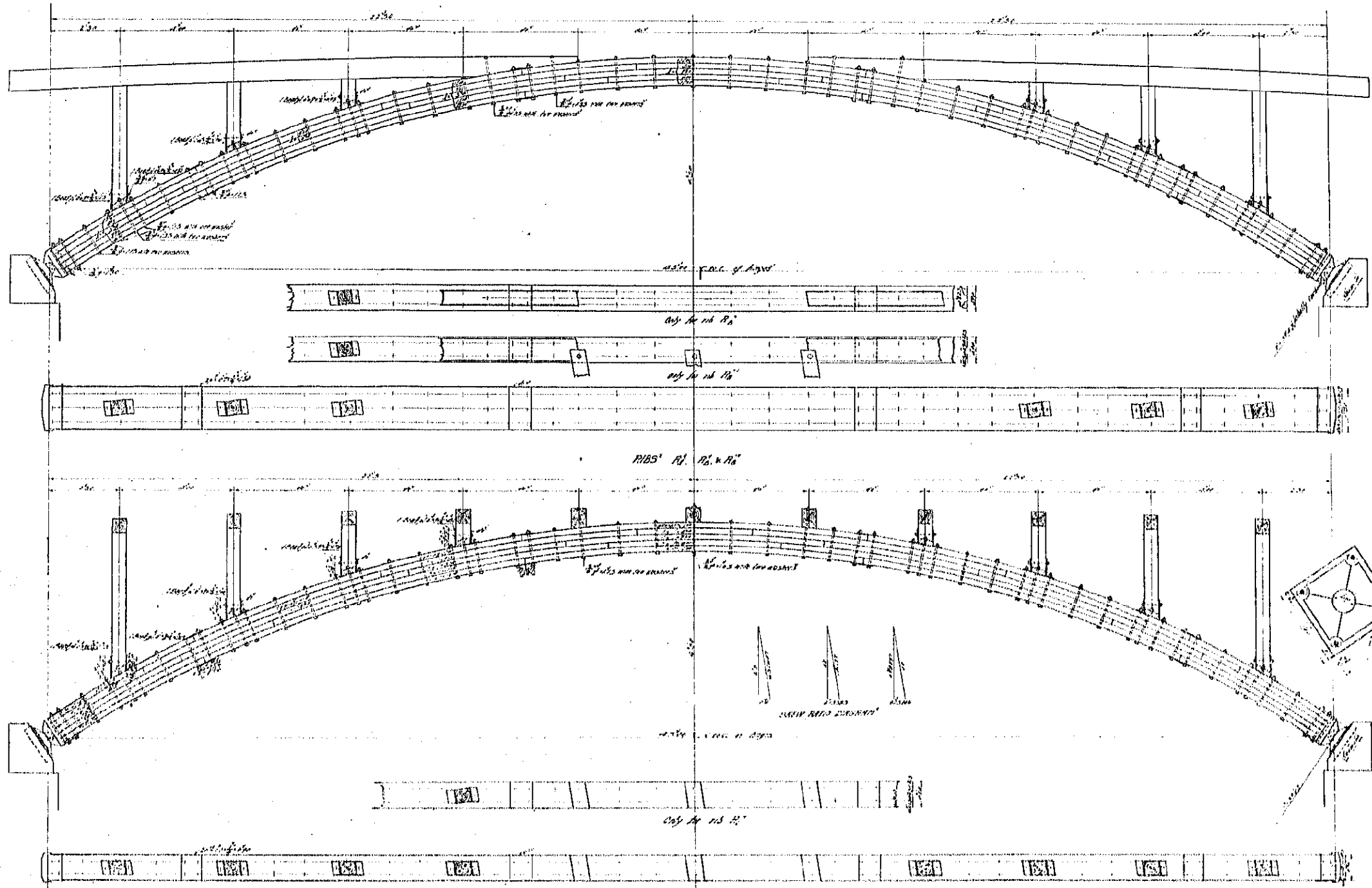


BRIDGE DECK PLAN

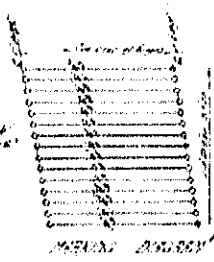
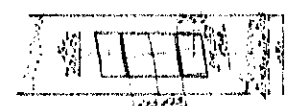
General Plan

新川橋附圖第二
橋臺及其他細目

THE ARCHITECT

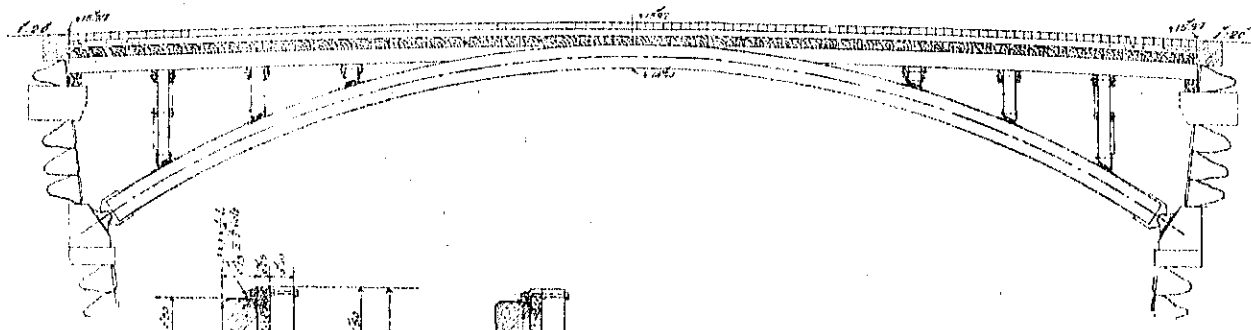


CONNECTIONS OF DECKS & RIBS



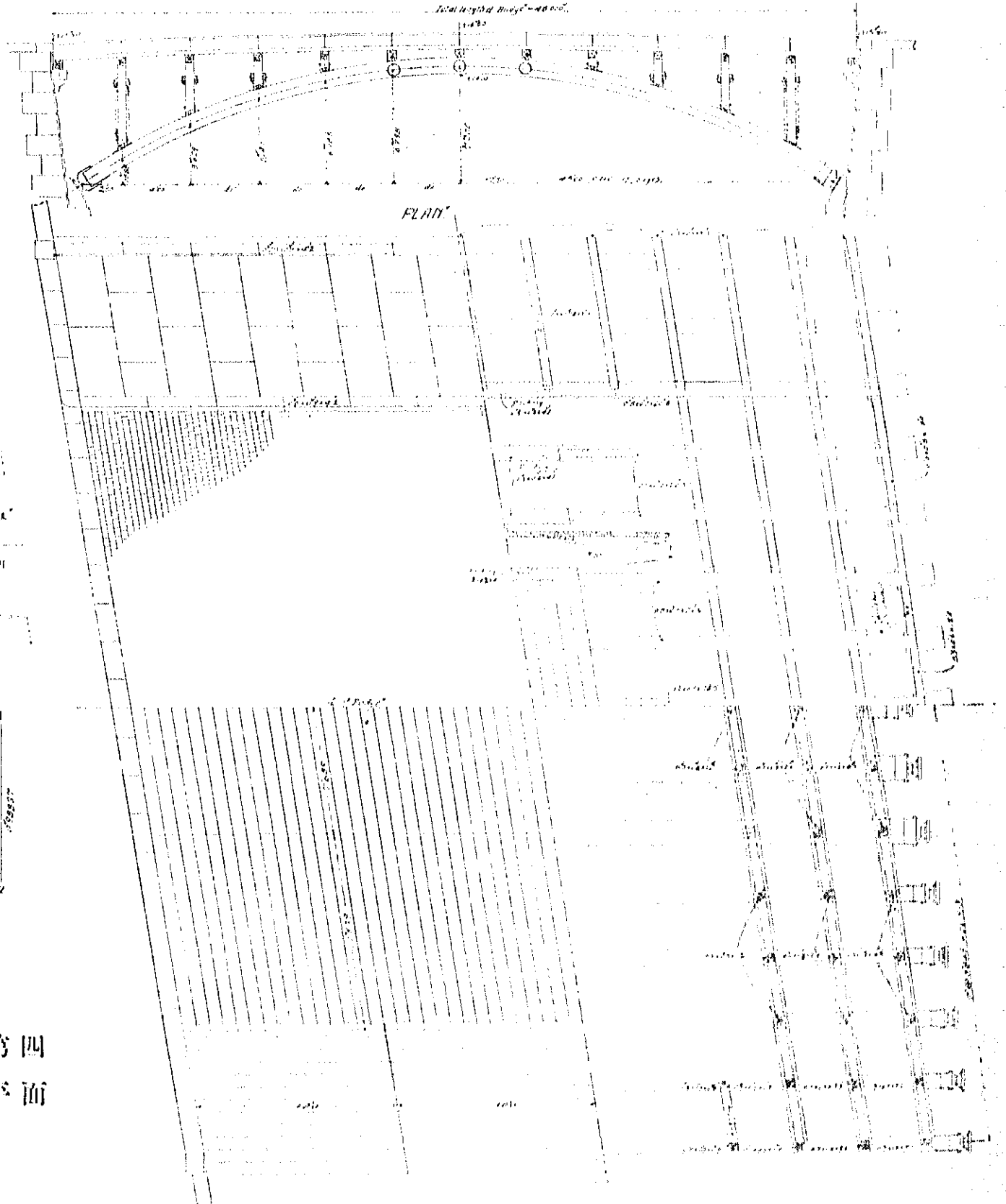
新川橋附圖第三
拱肋細目

LONGITUDINAL SECTION THROUGH C. OF BRIDGE.

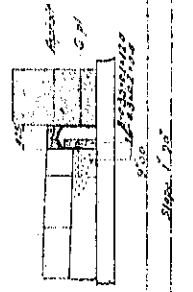


ELEVATION (SKEW)

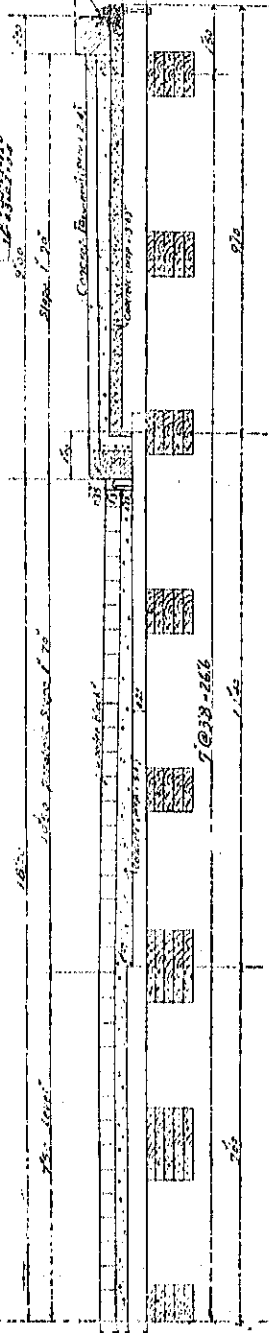
Total height bridge = 40 feet.



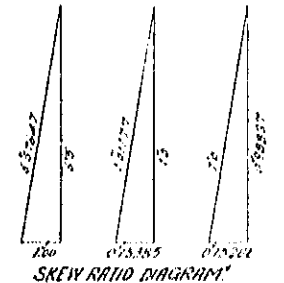
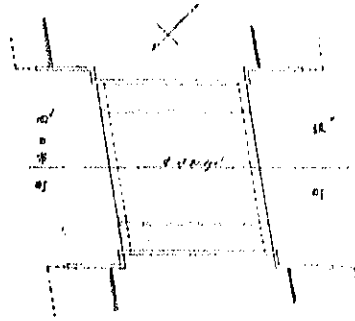
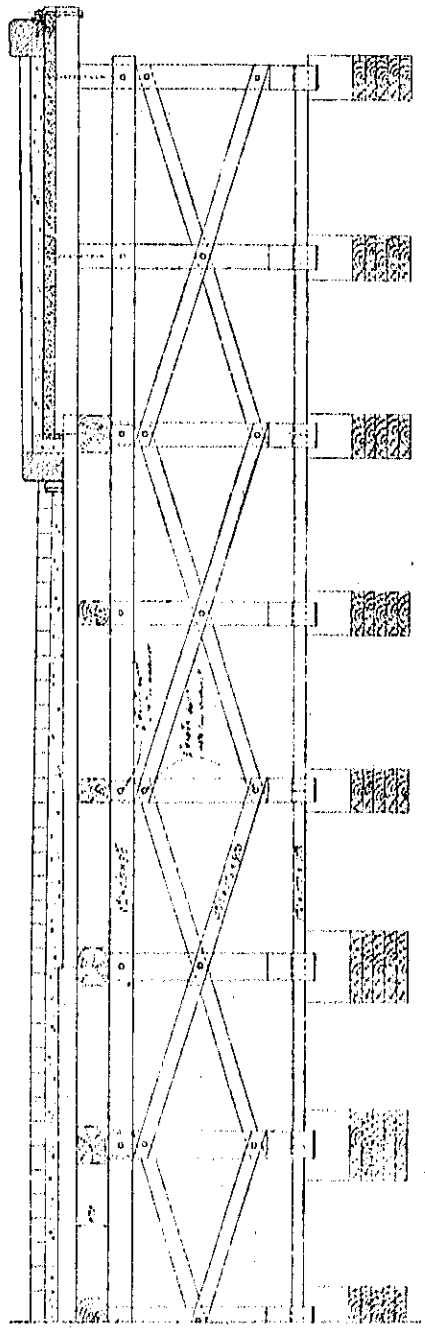
EXPANSION JOINT OF BLOCK



CROSS SECTION AT CROWN.

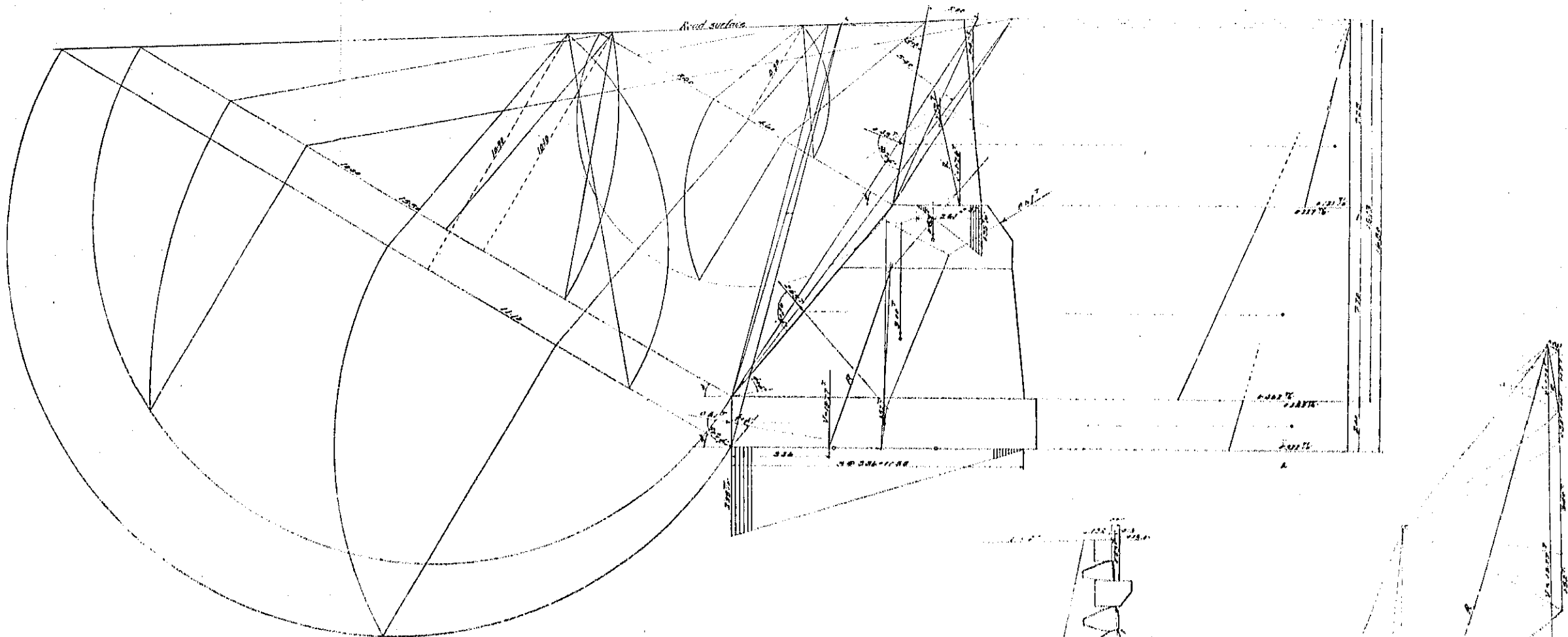


CROSS SECTION AT END POST.

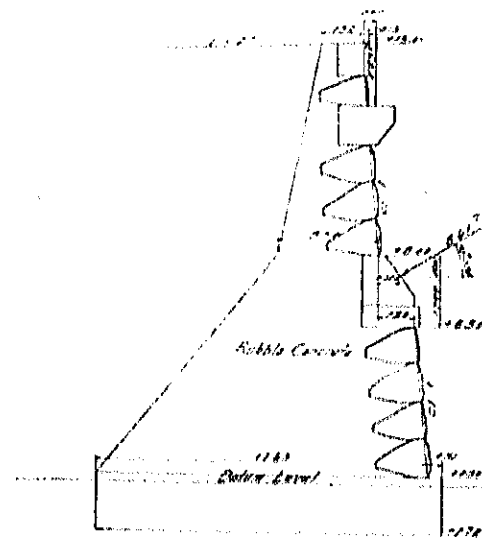


新川橋附圖第四
側面斷面及平面

新川橋附圖第五橋臺ノ安定調査圖



Data--
 Weight of abutment = 140 lbs. per cubic ft
 earth = 100
 Angle of repose for earth = $\phi = 30^\circ$
 friction bet earth and masonry = $\delta = 10^\circ$



ASSUMED SECTION

