

# 論說報告

土木學會誌 第六卷第一號 大正九年二月

## 高橋架設工事報告

會員 工學士 花房 周太郎

### 目次

緒言	六頁
(A)設計	七頁
(一)拱肋設計ニ用ヒタル理論	七頁
(1)記號	七頁
(2)不靜定未知量	八頁
(3)彎曲率軸壓力及向心剪力	一一頁
(4)内應力	一一頁
(二)拱肋設計ニ用ヒタル圖式的解法	一二頁
(1)略符號	一二頁
(2)彈性荷重	一三頁
(3)不靜定未知量ノ影響線	一四頁
(4)任意ノ断面ノ彎曲率軸壓力及向心剪力	一四頁





		(三) 基礎工事	六四頁
		(1) 假締切	六四頁
		(2) 橋臺橋脚根切	六五頁
		(3) 地盤試驗	六五頁
		(4) 橋臺及橋脚基礎	六六頁
		(四) 拱架工事	六六頁
		(1) 構造	六六頁
		(2) 砂箱	六七頁
		(3) 組建	六七頁
		(4) 沈下	六九頁
		(5) 取拂	六九頁
		(五) 鐵筋工事	六九頁
		(1) 製作	六九頁
		(2) 組立	七〇頁
		(六) 混凝土工事	七一頁
		(1) 橋臺及橋脚	七一頁
		(2) 拱肋	七一頁
		(3) 拱背	七二頁
		(4) 路床	七二頁

(5) 人道床板……………七二頁

(七) 花崗石工事……………七二頁

(1) 橋臺及橋脚表積……………七二頁

(2) 拱石……………七三頁

(3) 拱壁石……………七三頁

(4) 車道鋪石……………七三頁

(5) 高欄廻り……………七三頁

(6) 人止欄……………七四頁

(7) 高欄廻り据付……………七四頁

(八) 裝飾金物工事……………七四頁

(1) 欄間金物……………七四頁

(2) 隅柱電燈……………七四頁

(3) 中柱電燈……………七五頁

(4) 人止欄……………七五頁

(九) 附屬工事……………七五頁

(1) 取付護岸……………七五頁

(2) 土留石垣……………七五頁

(3) 暗渠……………七五頁

(4) 前後道路……………七五頁

シ大正八年三月落成セルモノナリ

本橋ハ鐵筋混凝土拱助橋トシテ在來本邦ニ於テ架設セラレタル橋梁ニ比シ何等特殊ナル點ナシト雖設計々算方法ニ於テ聊カ新工夫ヲ用ヒ工事施工ニ際シテモ在來東京市ニ於ケル此種工事ノ實績ニ鑑ミ諸種ノ缺點ヲ除去スヘキ方法ヲ用ヒタルヲ以テ茲ニ其ノ大要ヲ記述シテ報告スルコト、セリ

本橋設計並ニ施工ニ關シテハ工學士樺島正義氏ノ懇篤ナル指導ヲ受ケ設計ニ際シテハ工學士谷井陽之助氏ノ援助ヲ蒙リ工事施工ニツキテハ吉川至道氏、杉山源次郎氏、志賀新一氏、望月宗作氏ノ熱心ナル監督ニ負フ處多ク又本稿編纂ニ關シテモ前記諸氏ヨリ多大ノ援助ヲ與ヘラレタルヲ以テ本報告ニ際シテ茲ニ感謝ノ意ヲ表ス

### (A) 設 計

#### (一) 拱助設計ニ用ヒタル理論

(1)記號 以下理論及計算ニ左ノ如キ記號ヲ用フ

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| $E$ 拱助材ノ直接彈性係數               | $I$ 向心斷面ノ中心軸ニヨル物量力率    |
| $F$ 軸壓力ニ作用セラルヘキ向心斷面積         | $I'$ 向心剪力ニ作用セラルヘキ向心斷面積 |
| $G$ 拱助材ノ剪力彈性係數               | $r$ 拱助軸弧ノ半徑            |
| $d_s$ 拱助軸弧ノ微分長               | $d_c$ 徑間ノ微分長           |
| $M$ 任意斷面ニ於ケル彎曲率              | $N$ 任意斷面ニ於ケル軸壓力        |
| $Q$ 任意斷面ニ於ケル向心剪力             | $K$ 斷面ノ形狀ニヨル剪力變形ノ常數    |
| $\epsilon$ 拱助材ノ溫度ニヨル膨脹(收縮)係數 | $t$ 拱助カ均等ニ受クル溫度ノ上昇又ハ下降 |
| $l$ 徑間ノ長サ                    | $f$ 拱矢                 |

IV 向心断面ノ断面係數

$e$  壓力ト中心軸トノ距離

$r_w$  断面ノ核距( $W/F$ )

$\sigma_c$  混凝土ノ最大端維單應壓力

$\gamma$  中立軸ヨリ最大單應壓力ヲ受クヘキ断面ノ極端マテノ距離

$S'$  中立軸ニ就テノ断面ノ面積率

$b$  断面ノ幅

$\tau$  最大單應剪力

$D$  鐵筋ノ直徑

$S''$  彎曲ノミヲ受クル場合ノ一方ノ側ノ面積率

$I''$  彎曲ノミヲ受クル場合ノ中立軸ニ就テノ断面ノ物量力率

(2) 不靜定未知量 本橋拱肋ハ其ノ軸弧左右對稱ナル缺圓ニシテ計算ニ於ケル無鉸拱ノ三不靜定未知量ハ第一圖O點ニ於ケルX、Y及Zノ三値トセリ橋臺ノ沈下及溫度ノ不均等ナル昇降ヲ無視スレハ是等三不靜定未知量ヲ見出スヘキ式ハ最少働原則ニヨリ左ノ如シ

$$\left. \begin{aligned} & \int \frac{M}{EI} \cdot \frac{\partial M}{\partial X} ds + \int \frac{N}{EF} \cdot \frac{\partial N}{\partial X} ds + \int \frac{KQ}{GF} \cdot \frac{\partial Q}{\partial X} ds + \int \int_{st} \frac{\partial N}{\partial X} ds = 0 \\ & \int \frac{M}{EI} \cdot \frac{\partial M}{\partial Y} ds + \int \frac{N}{EF} \cdot \frac{\partial N}{\partial Y} ds + \int \frac{KQ}{GF} \cdot \frac{\partial Q}{\partial Y} ds + \int \int_{st} \frac{\partial N}{\partial Y} ds = 0 \\ & \int \frac{M}{EI} \cdot \frac{\partial M}{\partial Z} ds + \int \frac{N}{BF} \cdot \frac{\partial N}{\partial Z} ds + \int \frac{KQ}{GF} \cdot \frac{\partial Q}{\partial Z} ds + \int \int_{st} \frac{\partial N}{\partial Z} ds = 0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

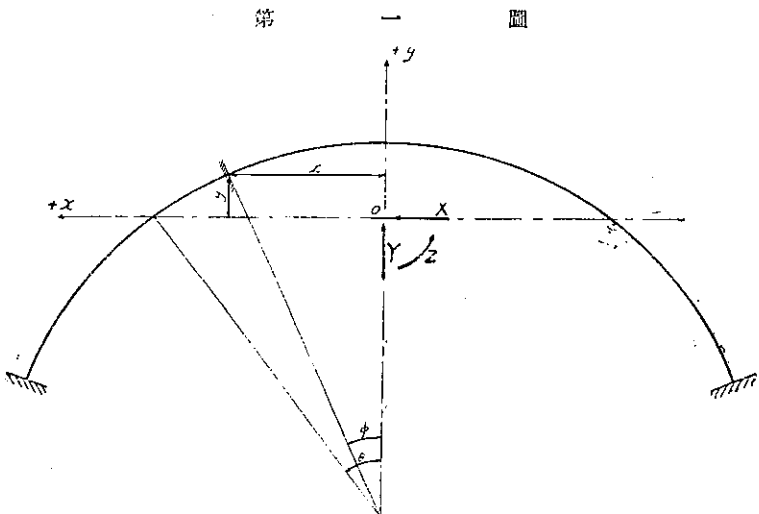
右式中

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{I} = u, \quad \frac{1}{F} = p, \quad \frac{GF}{KE} = A, \quad \frac{1}{A} = q, \quad Esl = T \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

トシ且

$$ds = dq \sec \phi$$

ナルカ故(1)式ハ次ノ如ク書キ換フルヲ得ヘシ



$$\left. \begin{aligned} \int M \frac{\partial M}{\partial X} dx + \int N \frac{\partial N}{\partial X} p \sec \phi dx + \int Q \frac{\partial Q}{\partial X} q \sec \phi dx + \int r \frac{\partial N}{\partial X} \sec \phi dx &= 0 \\ \int M \frac{\partial M}{\partial Y} dx + \int N \frac{\partial N}{\partial Y} p \sec \phi dx + \int Q \frac{\partial Q}{\partial Y} q \sec \phi dx + \int r \frac{\partial N}{\partial Y} \sec \phi dx &= 0 \\ \int M \frac{\partial M}{\partial Z} dx + \int N \frac{\partial N}{\partial Z} p \sec \phi dx + \int Q \frac{\partial Q}{\partial Z} q \sec \phi dx + \int r \frac{\partial N}{\partial Z} \sec \phi dx &= 0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

而シテ此ノ荷重ノミニヨル彎曲率トシテ、断面ヲ中心トノ間ニ於ケル全荷重ヲスルン

$$\left. \begin{aligned} M &= Z + Yx - Xy - M_0 \\ N &= X \cos \phi - Y \sin \phi + V_0 \sin \phi \\ Q &= V_0 \cos \phi - Y \cos \phi - X \sin \phi \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4)$$

故ニ

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial M}{\partial X} &= -y, \quad \frac{\partial N}{\partial X} = \cos \phi, \quad \frac{\partial Q}{\partial X} = -\sin \phi, \quad \frac{\partial M}{\partial Y} = x \\ \frac{\partial N}{\partial Y} &= -\sin \phi, \quad \frac{\partial Q}{\partial Y} = -\cos \phi, \quad \frac{\partial M}{\partial Z} = 1, \quad \frac{\partial N}{\partial Z} = 0, \quad \frac{\partial Q}{\partial Z} = 0 \end{aligned} \right\} \dots (5)$$

且

$$\begin{aligned} x &= r \sin \phi \\ y &= r (\cos \phi - \cos \theta) \end{aligned}$$

トスレハ(1)式ハ次ノ如クナルン



$$\begin{aligned}
 & Zjw \sec \phi \, dx + Yrjw \sin \phi \sec \phi \, dx - Xrjw (\cos \phi - \cos \theta) \sec \phi \, dx - \int M_1 w \sec \phi \, dx = 0 \\
 & Zrjw \sin \phi \sec \phi \, dx + Yr^2jw \sin^2 \phi \sec \phi \, dx - Xr^2jw (\cos \phi - \cos \theta) \sin \phi \sec \phi \, dx \\
 & - rjM_1 w \sin \phi \sec \phi \, dx - \int V_0 p \sin^2 \phi \sec \phi \, dx + Yjrp \sin^2 \phi \sec \phi \, dx \\
 & - \Delta jrp \sin \phi \, dx - \int V_0 q \cos \phi \, dx + Yjrq \cos \phi \, dx + \Delta jrq \sin \phi \, dx - Tj \sin \phi \sec \phi \, dx = 0 \\
 & - Zrjw (\cos \phi - \cos \theta) \sec \phi \, dx - Yr^2jw \sin \phi (\cos \phi - \cos \theta) \sec \phi \, dx + rjM_1 w (\cos \phi \\
 & - \cos \theta) \sec \phi \, dx + Xr^2jw (\cos \phi - \cos \theta)^2 \sec \phi \, dx + \int V_0 p \sin \phi \, dx - Yjrp \sin \phi \, dx \\
 & + \Delta jrp \cos \phi \, dx - \int V_0 q \sin \phi \, dx + Yjrq \sin \phi \, dx + Xjq \sin^2 \phi \sec \phi \, dx + Yj \, dx = 0
 \end{aligned}$$

今

$$\cos \theta = \frac{\int w \, dx}{\int w \sec \phi \, dx} \quad \dots \dots \dots (7)$$

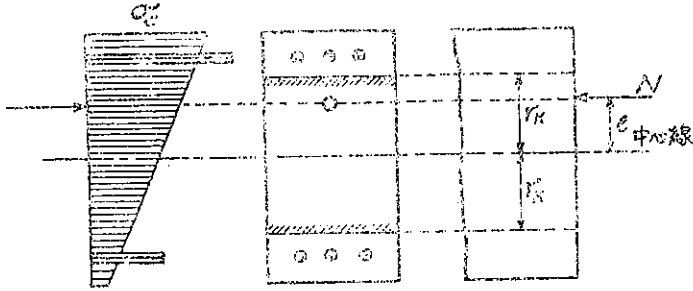
ナルカ如ク〇點ヲ定メ且ツ拱助カ左右對稱ナリト云フ條件ニヨリ

$$\left. \begin{aligned}
 & \int w \sin \phi \sec \phi \, dx = 0, \quad \int w (\cos \phi - \cos \theta) \sin \phi \sec \phi = 0 \\
 & \int rp \sin \phi \, dx = 0, \quad \int rq \sin \phi \, dx = 0, \quad \int \sin \phi \sec \phi = 0
 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (8)$$

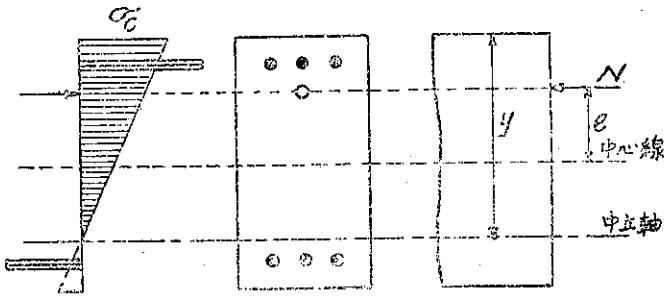
ナルカ故ニ(6)式ヨリ

$$\left. \begin{aligned}
 & Z = \frac{\int M_0 w \sec \phi \, dx}{\int w \sec \phi \, dx} \\
 & Y = \frac{r \int M_0 w \tan \phi \, dx + \int V_0 (p \sec \phi - p \cos \phi + q \cos \phi) \, dx}{r^2 \int (w \sec \phi - w \cos \phi) \, dx + \int (rp \sec \phi - rp \cos \phi + rq \cos \phi) \, dx} \\
 & X = \frac{-r \int M_0 w \, dx + r^2 \cos \theta \int M_0 w \sec \phi \, dx + \int V_0 (q \sin \phi - rp \sin \phi) \, dx - Tl}{r^2 \int w \cos \phi \, dx - \cos \theta \int r^2 jw \, dx + \int (rp \cos \phi + rq \sec \phi - q \cos \phi) \, dx}
 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

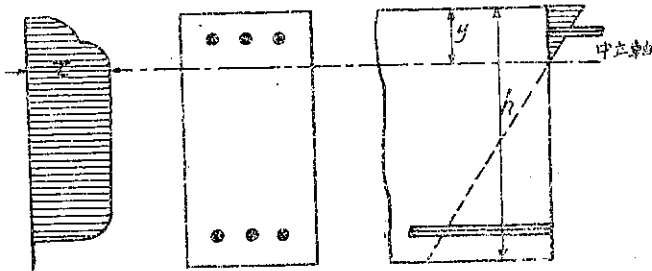
第 二 圖



第 三 圖



第 四 圖



ヲ得ヘシ

(3) 彎曲率軸壓力及向心剪力

以上三不靜定量ヲ見出シ得レハ(4)式ニ示セルカ如ク任意ノ斷面ニ於ケル彎曲率軸壓力及向

心剪力ヲ求ムルコトヲ得ヘシ

(4) 內應力 內應力ノ計算ニ用ヒタル諸公式左ノ如シ

應壓力

$$(a) \quad \sigma < f_{ts} \quad \sigma = \frac{N}{F} + \frac{M}{W} \dots \dots \dots (10)$$

$$(b) \quad e > r_0, \quad \varepsilon = \frac{l}{2} - a, \quad a = (90h - 6t) \frac{As}{12}, \quad \beta = \frac{174}{12} As$$

$$y = (180hl - 90l^2 - 174at) \frac{As}{12}, \quad y^2 - 3ey^2 + (a - \beta^2)y + a\varepsilon + y = 0, \quad a_0 = \frac{Nq}{S} \dots \dots \dots (11)$$

應剪力

軸壓力ヲ無視シタル普通ノ公式ヲ用ヒテ算出スルコトセリ

$$r = \frac{S''}{bT''} Q \dots \dots \dots (12)$$

(二) 拱肋設計ニ用ヒタル圖式的解法

(1) 畧符號

$$\begin{aligned} w^2 &= w', & w^2 \tan \phi &= w'_t, & w^2 \sec \phi &= w'_s, & w^2 - w'_s \cos \theta &= w'_0 \\ w^2 r^2 &= w''^2, & w^2 \sec \phi &= w''_s, & w^2 \cos \phi &= w''_t, & w''_s - w^2 \cos \theta &= w''_0 \\ p \sec \phi &= p_a, & p \cos \phi &= p_s, & p \sin \phi &= p_t \\ q \sec \phi &= q_a, & q \cos \phi &= q_s, & q \sin \phi &= q_t \end{aligned} \dots \dots \dots (13)$$

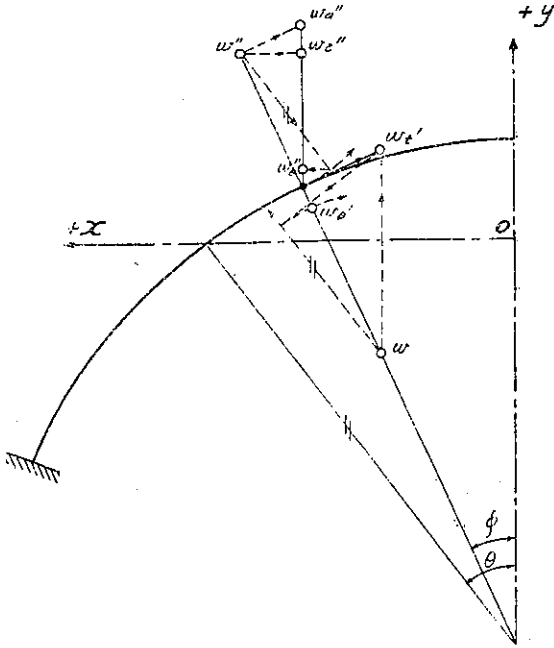
以上ノ略符號ヲ用フルトキハ(7)式及(9)式ハ左ノ如クナルヘシ(14)式及之ノ式ニハ分母子ニ「」ヲ乘シタリ)

$$\cos \theta = \frac{\int w''_s da}{\int w''_0 da} \dots \dots \dots (14)$$

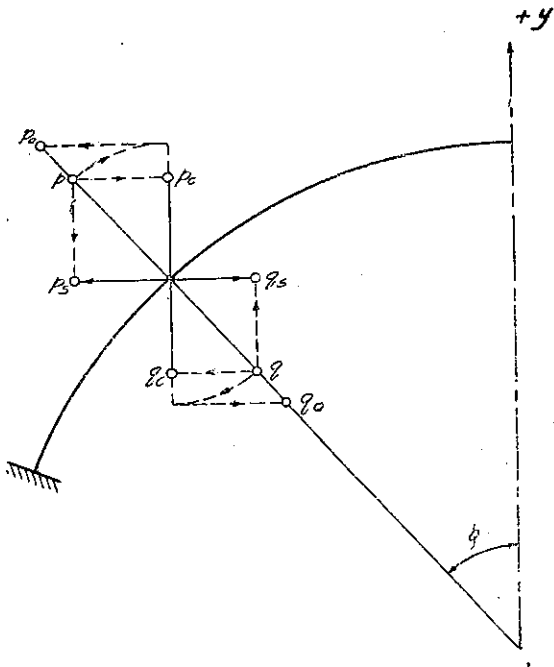
或ハ

$$r \cos \theta = \frac{\int w'_t da}{\int w''_0 da} \dots \dots \dots (14')$$

第 五 圖



第 六 圖



(2) 彈性荷重

(14) 式及 (15) 式中ノ  $w''$  其他ノ諸量ハ  $w'$   $w''$   $p$  及  $q$  ラ計算ニテ求ムルハ其他ハ皆第五圖及第六圖ノ如ク中心角度ヲ用ヒ三角函數トシテ圖式的ニ求ムルコトヲ得ヘシ

$$\begin{aligned}
 Y &= \frac{\int M_0 w_1'' da}{\int w_1'' da} \\
 Y &= \frac{\int M_0 w_1' da + \int V_0 (p_a - p_c + q_a) da}{\int (w_1'' - w_2'' + p_c - p_c + q_c) da} \\
 X &= \frac{-\int M_0 w_0' da - \int V_0 (q_s - p_s) da + \mathcal{M}l}{\int (w_0'' + p_c + q_a - q_c) da}
 \end{aligned}
 \tag{15}$$

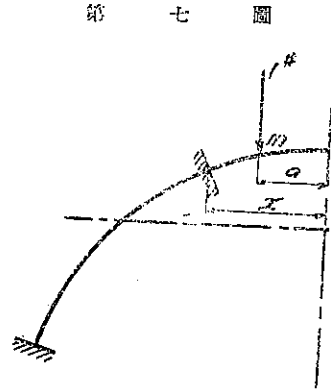
(3) 不静定未知量ノ影響線

(15) 式中分母ノ  $\int V_0 r dx$  ナルモノハ  $a$  ヲ縦距トスル曲線ノ圍ム面積ナルカ故計算ニテ求ムルヲ便トスヘク  $\int M_0 \beta dx$  及  $\int V_0 r dx$  ナル形ノモノハ圖式的ニ求ムルヲ可トス乃チ第七圖ニ於テ

$$M_0 = 1 \times (x - a)$$

ニシテ積分ノ極限ハ  $\frac{1}{2}$  ヨリ  $\frac{1}{2}$  マテナルカ故ニ

$$\int M_0 \beta dx = \int_a^{\frac{1}{2}} 1(x-a)\beta dx \dots \dots \dots (16)$$



第七圖

乃チ Y 軸ニテ固定シ  $\frac{1}{2}$  ナル徑間ヲ有スル突桁ニ  $\beta$  ナル烈度ヲ有スル荷重ノ載セラレタル時ノ  $m$  點ノ彎曲率ニ外ナラサルヘシ故ニ  $\beta$  ヲ荷重ノ烈度トスル場合ノ此ノ突桁ノ彎曲率圖ヲ圖式的ニ求ムレハ可ナリ

$$V_0 = 1$$

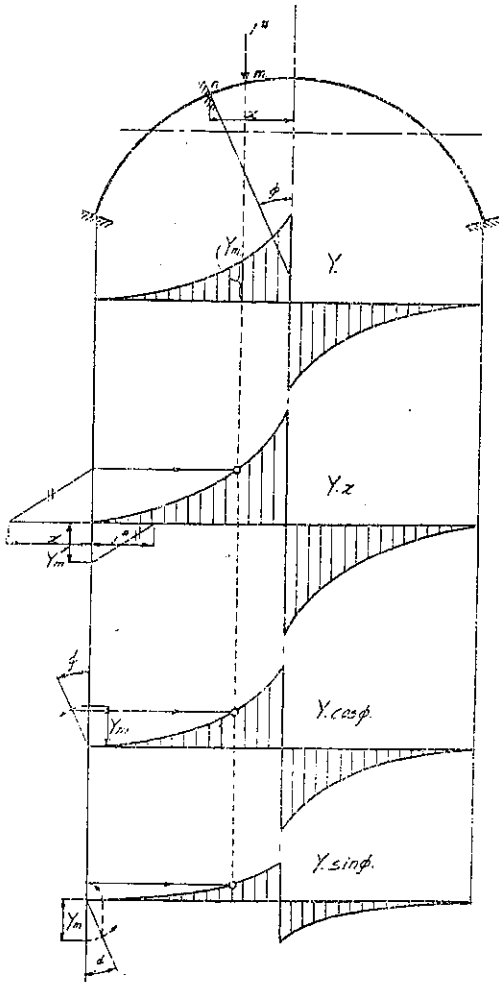
ニシテ積分ノ極限ハ  $\frac{1}{2}$  ヨリ  $\frac{1}{2}$  マテナルカ故

$$\int V_0 r dx = \int_a^{\frac{1}{2}} 1 r dx \dots \dots \dots (17)$$

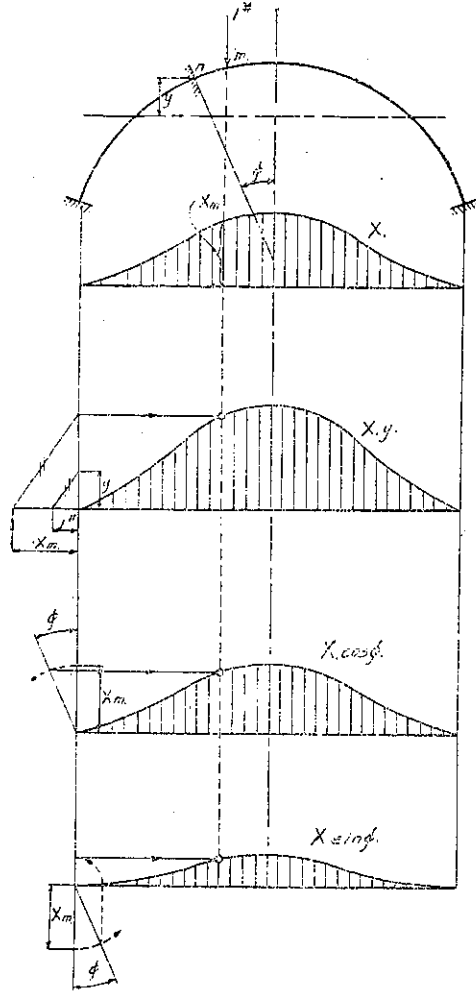
乃チ同様ナル突桁ニ  $r$  ナル烈度ノ荷重ノ載セラレタル時ノ  $m$  點ノ垂直剪力ニ外ナラサルカ故突桁ノ垂直剪力ヲ求ムル作圖法ニテ求ムルヲ得ヘシ ( $X$  ノ中溫度ノ變化ニヨルモノハ之レヲ別ニ考フルモノトス)

(4) 任意ノ断面ノ彎曲率軸壓力及向心剪力

第 八 圖 ノ 二



第 八 圖 ノ 一



任意断面ノ彎曲率軸壓力及向心剪力ハ(4)式ニ示セルカ如ク

$$\begin{aligned}
 M &= Z + Y_c - X_y - M_0 \\
 N &= X \cos \phi - Y \sin \phi + V_0 \sin \phi \\
 Q &= V_0 \cos \phi - Y \cos \phi - X \sin \phi
 \end{aligned}
 \quad \dots \dots \dots (4)$$

ニシテ第八圖ニ示セルカ如キ三角函數及相似三角形ヲ應用シ各項ノ値ヲ夫々圖式的ニ求メ之レヲ代數的ニ加算スレハ可ナリ

(三) 拱肋ノ設計々算

(1) 許容單應力彈性係數比及膨脹係數

本設計ニ用ヒタル材料ノ許容單應力彈性係數比及膨脹係數左ノ如シ

混凝土(一、二、四)ノ許容單應壓力

每平方吋ニ付 六〇〇听

同 單應剪力

同 六〇听

同 附着單應力

同 八〇听

鐵筋ノ許容單應張力

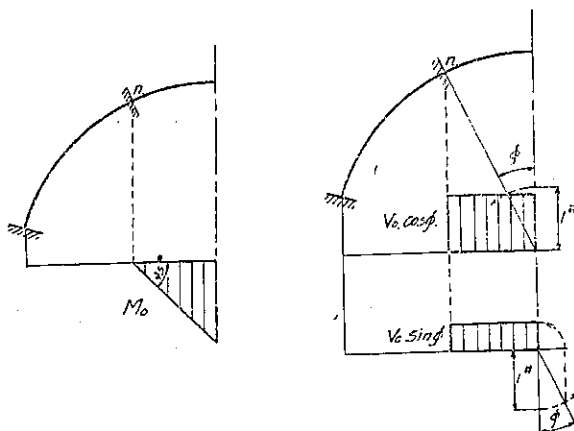
同 一六、〇〇〇听

鐵筋ト混凝土ノ彈性係數比

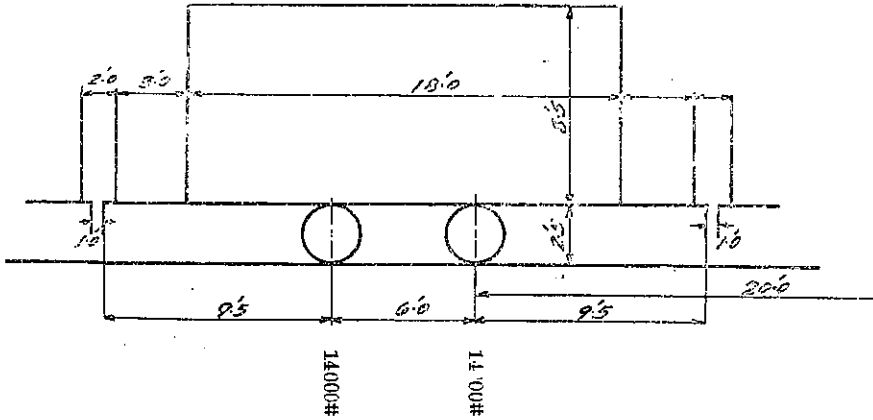
一五

混凝土ノ膨脹(收縮)係數

第 八 圖 ノ 三



第九圖 (甲)



(2) 荷重

(a) 死荷重 死荷重ノ計算ニ用ヒタル各種材料ノ重量ヲ左ノ如ク假定セリ

鋪石(花崗石) 每立方尺ニ付

一七〇听

拱背裏込混凝土(一、四、八)

同立方尺付

一四〇听

拱肋鐵筋混凝土(一、二、四)

同

一五〇听

(b) 活荷重 電車荷重トシテハ十四米噸ノ電車カ連續進行スルモノトシ之レ

ヲ當量等布荷重ニ換算シタルモノヲ使用セリ軌道下ニ非サル車道ノ部分及

人道ニ於テモ此ノ等布荷重ヲ以テ活荷重トセリ第九圖甲ハ東京市ニ於ケル

標準電車荷重ヲ示シ乙ハ之レカ當量等布荷重表ヲ示セルモノナリ

(c) 擊衝係數 電車荷重ニ關スルわつてゐる氏ノ擊衝係數ヲ用ヒタリ

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

右式中 擊衝係數  $I$  荷重分布長(呎)

(d) 溫度ノ變化 溫度ノ變化ハ華氏  $H^{20}$  ト假定セリ

(3) 諸寸法

本橋拱肋ノ形ハ第十圖ニ示スカ如ク是等ノ寸法ヲ基トシテ設計ニ必要ナル

諸量ヲ計算セハ第一表及第十一圖ノ如シ(以下計算ニテハ呎ト尺トヲ等シ

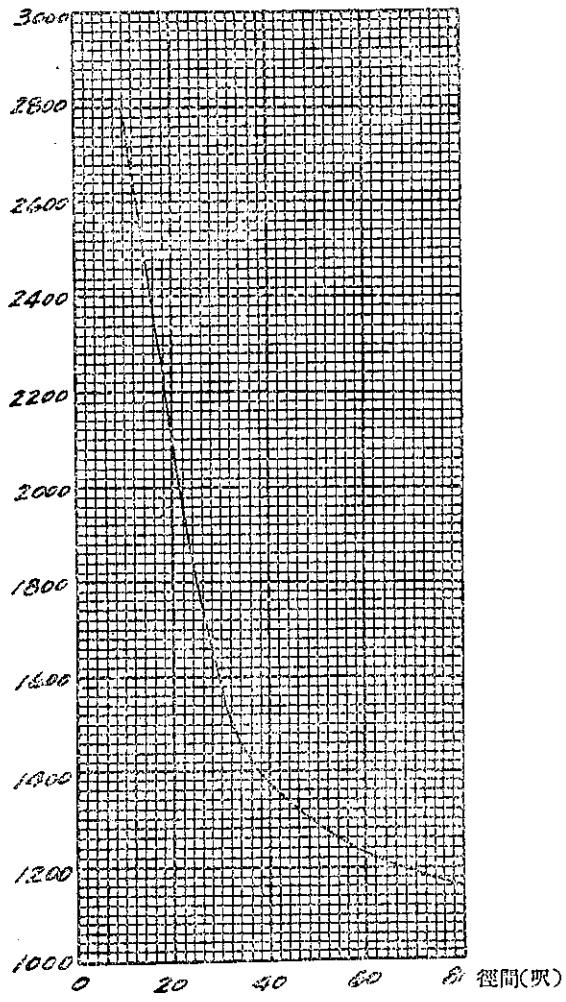
華氏每一度ニ付

〇・〇〇〇〇〇六



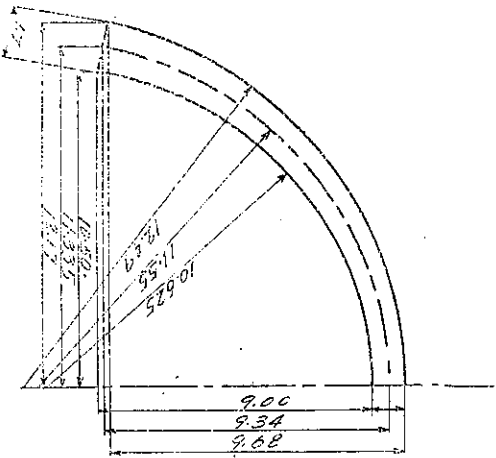
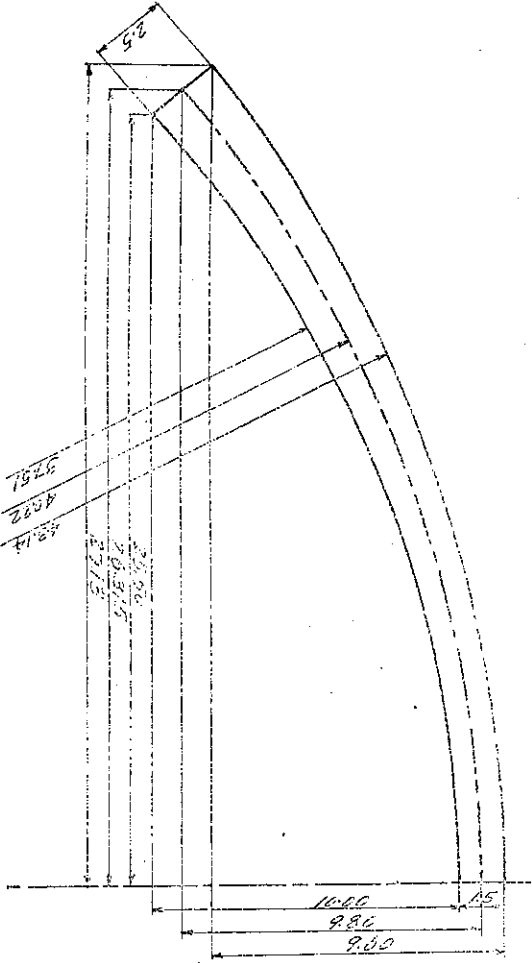
第九圖 (乙)

等布荷重  
(呎/呎)

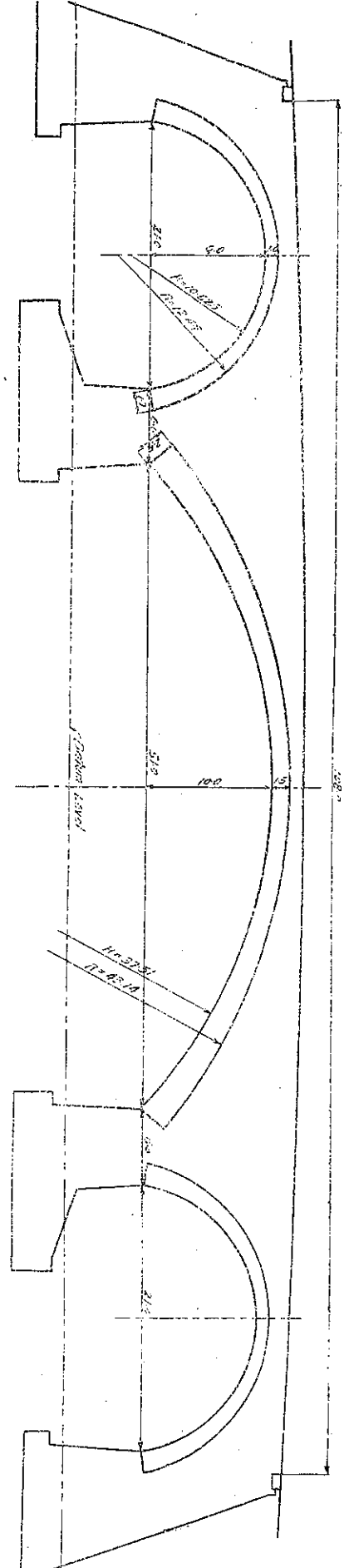


第一表

諸	景	中央径間 (尺)	側径間 (尺)
徑	間	51.00	21.00
拱	有	52.63	22.07
字	純	10.00	9.00
拱	有	9.80	9.34
助	純	37.51	10.625
厚	有	40.22	11.55
拱	拱	1.50	1.00
起	頂	2.50	1.70
	面		



第一一圖

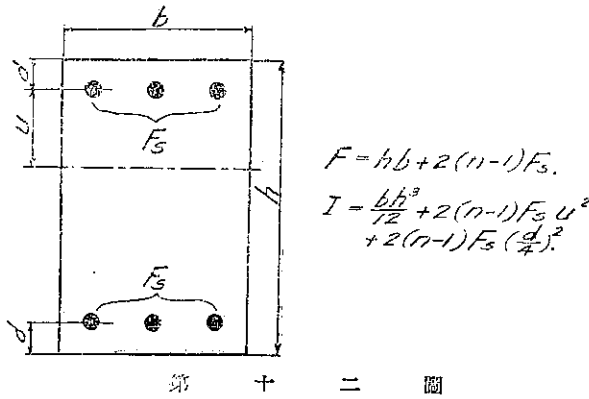


第十圖

(4) 弾性荷重及弾性軸

軸弧上ニ假定シタル格點ハ中央徑間ニアリテハ拱座ヨリ水平距離四呎ツ、0ヨリ6マテ及拱頂ト都合八個ヲ選ヒ側徑間ハ拱座ヨリ水平距離二呎ツ、0ヨリ5マテ及拱頂ト都合七個ヲ選ヘリ各格點ニ於ケル斷面ノ高サ竝ニ第十二圖ニヨリ面積及物量力率ヲ求ムレハ第二表ノ如シ

第 二 表



$$F = hb + 2(n-1)F_5$$

$$I = \frac{bh^3}{12} + 2(n-1)F_5 u^2 + 2(n-1)F_5 \left(\frac{d}{4}\right)^2$$

格點	中 央 徑 間				側 徑 間				
	h (in.)	F <sub>5</sub> (in. <sup>2</sup> )	F (in. <sup>2</sup> )	I (in. <sup>4</sup> )	h (in.)	F <sub>6</sub> (in. <sup>2</sup> )	F (in. <sup>2</sup> )	I (in. <sup>4</sup> )	
0	30.00	0.8836	384.74	30,866.62	0	20.40	0.7852	266.79	10,154.10
1	26.40	"	341.54	21,233.18	1	16.44	"	219.27	5,436.48
2	23.52	"	306.98	15,133.36	1	16.44	0.3926	208.27	4,939.89
3	21.24	"	279.62	11,214.30	2	14.52	"	185.23	3,426.14
4	19.68	"	260.90	8,955.91	3	13.20	"	169.39	2,586.06
5	18.60	"	247.94	7,579.74	4	12.48	"	160.75	2,190.92
6	18.00	"	240.74	6,878.17	5	12.12	"	156.43	2,009.11
7	"	"	"	"	6	12.00	"	154.99	1,950.78

向心剪力ニ作用セラルヘキ斷面積F'ノ理論値及Kノ値ハ甚タ複雑ナルヲ以テ次ノ如ク簡單ナル假定ヲ用ヒタリ

$$F' = F, \text{ Poisson's Ratio} = 4, \quad K = \frac{6}{5} \dots \dots \dots (18)$$

$$A = \frac{1}{3} F \dots \dots \dots (19)$$

故ニ

トナルヘシ乃チ

$$q=3p$$

第三表ハ各断面ノ $q$ ガ其他ノ値ヲ示セルモノナリ

第三 表

格點	中 央 徑 間					側 徑 間				
	$p$ (ft.- <sup>2</sup> )	$q$ (ft.- <sup>2</sup> )	$w$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$w$ '' (ft.- <sup>2</sup> )	$w$ ''' (ft.- <sup>2</sup> )	$p$ (ft.- <sup>2</sup> )	$q$ (ft.- <sup>2</sup> )	$w$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$w$ '' (ft.- <sup>2</sup> )	$w$ ''' (ft.- <sup>2</sup> )
0	0.37	1.12	27.02	1,086.73	0	0.54	1.62	23.64	972.33	
1	0.42	1.26	39.28	1,579.77	1	0.66	1.97	44.05	508.65	
2	0.17	1.41	55.11	2,216.53	1	0.69	2.07	48.48	530.79	
3	0.51	1.54	74.37	2,991.14	2	0.78	2.33	69.89	807.11	
4	0.55	1.66	93.12	3,745.41	3	0.85	2.55	92.60	1,069.30	
5	0.53	1.74	110.03	4,425.42	4	0.90	2.69	109.30	1,362.15	
6	0.63	1.79	121.25	4,876.82	5	0.92	2.76	119.19	1,376.37	
7	"	"	"	"	6	0.93	2.79	122.75	1,417.52	

次ニ(二)ノ(2)ニ於ケル作圖法ヲ以テ各點ノ彈性荷重ヲ求メタリ其值ハ第四表ノ如シ

第四 表

格點	中 央 徑 間													
	$w_0$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$w_1$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$w_2$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$w_3$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$w_4$ ' (ft.- <sup>2</sup> )	$p_0$ (ft.- <sup>2</sup> )	$p_1$ (ft.- <sup>2</sup> )	$q_0$ (ft.- <sup>2</sup> )	$w_0$ '' (ft.- <sup>2</sup> )	$w_1$ '' (ft.- <sup>2</sup> )	$w_2$ '' (ft.- <sup>2</sup> )	$p_2$ (ft.- <sup>2</sup> )	$q_1$ (ft.- <sup>2</sup> )	$q_2$ (ft.- <sup>2</sup> )
0	36.2	1,450	23.6	895	0.49	0.38	0.84	-7.2	-205	0.24	1.48	0.73		
1	47.4	1,900	26.2	1,310	0.50	0.35	1.05	-5.5	-185	0.23	1.52	0.70		
2	61.8	2,490	28.3	1,965	0.53	0.42	1.24	-3.5	-130	0.21	1.57	0.63		
3	79.8	3,200	28.4	2,800	0.55	0.48	1.45	-1.0	-35	0.18	1.65	0.55		
4	96.4	3,870	24.9	3,610	0.57	0.53	1.61	+2.0	+75	0.14	1.72	0.43		

5	111.5	4,470	17.5	4,383	0.59	0.57	1.71	+4.7	+180	0.09	1.77	0.27
6	121.4	4,880	6.8	4,860	0.60	0.60	1.79	+6.3	+250	0.03	1.79	0.10
7	121.3	"	0	4,881	"	"	"	+6.6	+235	0	"	0
0	12.4	1,425	121.8	52	2.82	0.10	0.31	-76.2	-162	0.53	8.47	1.60
1	75.0	839	63.8	289	1.11	0.39	1.16	-15.8	-106	"	3.34	1.59
1	82.3	955	67.0	333	1.18	0.41	1.22	-17.4	-114	0.56	3.53	1.68
2	90.6	1,043	57.6	626	1.01	0.60	1.31	-2.1	-17	0.50	3.02	1.49
3	101.6	1,305	38.1	950	0.95	0.76	2.27	+9.6	+99	0.39	2.87	1.18
4	114.0	1,320	32.9	1,308	0.94	0.83	2.57	+18.5	+206	0.26	2.81	0.78
5	120.2	1,386	13.7	1,367	0.93	0.91	2.74	+23.5	+271	0.11	2.79	0.32
6	122.8	1,418	0	1,418	"	0.93	2.79	+24.9	+282	0	"	0

中央徑間ニ於テハ

$$\int w'' dx = 166,039 \text{ (PR}^{-1}\text{)}, \quad \int w' dx = 4,267 \text{ (PR}^{-2}\text{)}$$

ナルカ故(14)式ニヨリ

$$r \cos \theta = \frac{166,039}{4,267} = 38.031 \text{ PR}$$

同様ニ側徑間ニ於テモ

$$\int w'' dx = 21,718 \text{ (PR}^{-1}\text{)}, \quad \int w' dx = 2,364 \text{ (PR}^{-2}\text{)}$$

$$r \cos \theta = \frac{21,718}{2,364} = 9.185 \text{ PR}$$

トシテ彈性軸ヲ決定セリ

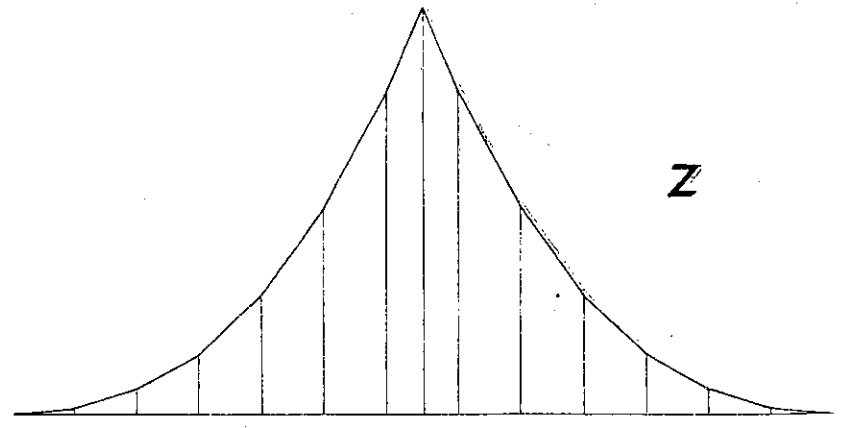
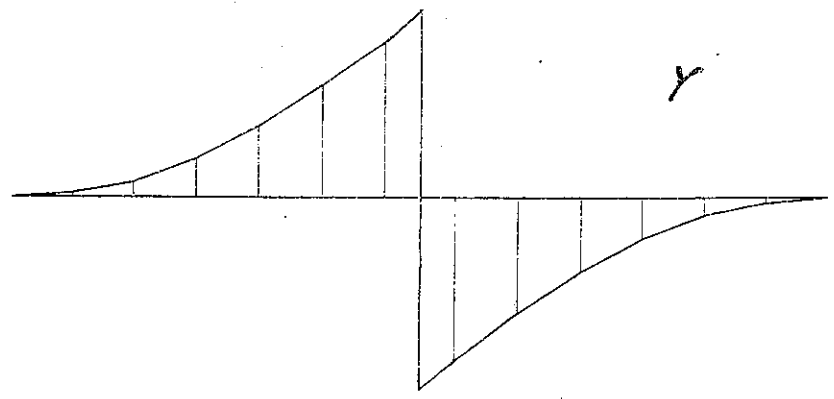
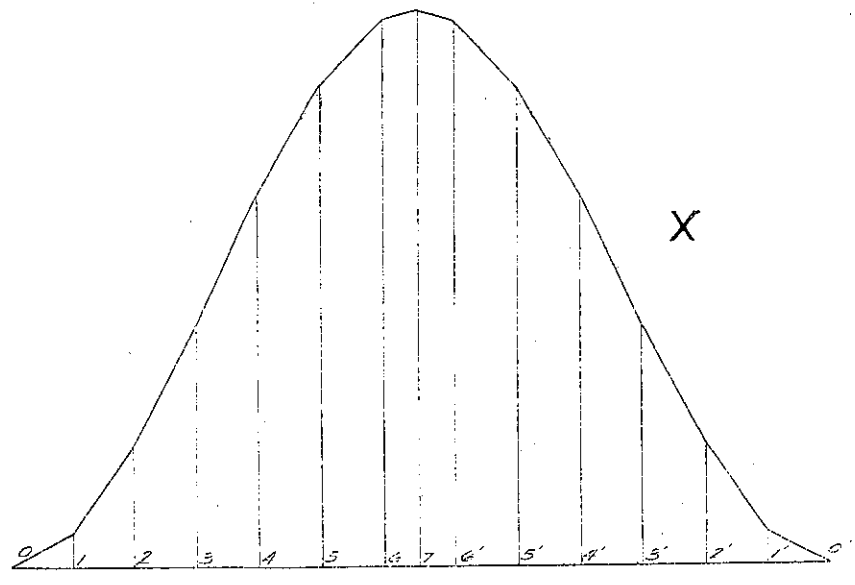
(5) 三不 知量

(15) 式ノ分母トナルヘキ諸量ハ第五表ノ如シ

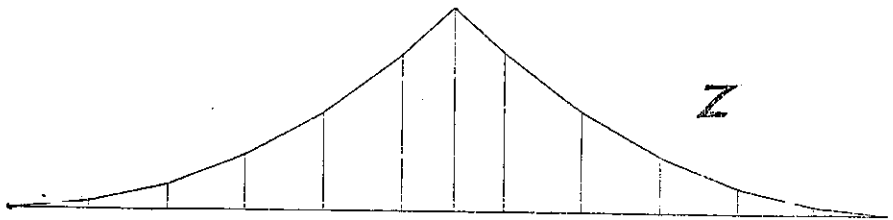
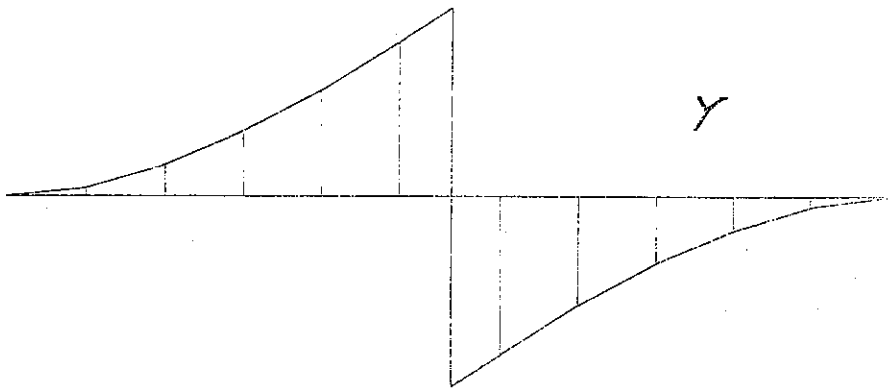
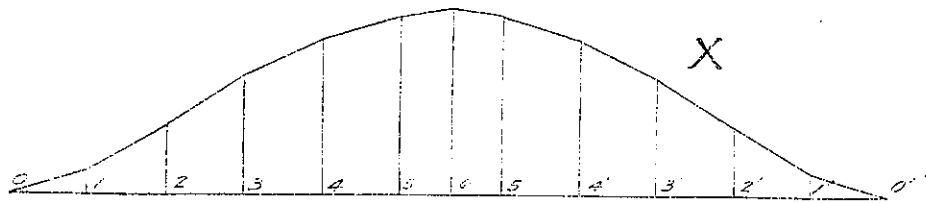
第 五 表

階 数	$w_0''$ (ft. -2)	$w_0'' - w_0'' + p_0 - p_0 + q_0$ (ft. -2)	$w_0'' + q_0 + q_0 - q_0$ (ft. -2)	
11	1,150	626.05	-204.08	
1	1900	591.21	-184.18	$\int w_0'' da = 175,354$ (ft. -1)
2	2,190	526.35	-120.25	
3	3,200	401.5	-34.32	$\int (w_0'' - w_0'' + p_0 - p_0 + q_0) da = 17,735$ (ft. -1)
4	3,870	261.65	+76.64	
5	4,470	111.72	+180.63	$\int (w_0'' + p_0 + q_0 - q_0) da = 626$ (ft. -1)
6	4,880	21.79	+250.60	
7	"	1.79	+255.6	
0	1,425	1,376.03	-153.3	
1	839	541.88	-101.80	$\int w_0'' da = 27,325$ (ft. -1)
1	955	626.99	-109.65	
2	1,043	419.21	-12.78	$\int (w_0'' - w_0'' + p_0 - p_0 + q_0) da = 8,331$ (ft. -1)
3	1,205	287.47	+108.98	
4	1,320	114.65	+210.62	$\int (w_0'' + p_0 + q_0 - q_0) da = 1,777$ (ft. -1)
5	1,396	21.76	+275.62	
6	1,418	2.79	+286.65	

分子ノ彈性荷重トナルヘキ値ハ第六表ノ如クニシテ(二)(3)ニ於テ述ヘタルカ如ク突桁ノ彎曲率或ハ垂直剪力ヲ圖式的ニ求ムル際其ノ極距ヲ各分母ノ分數ニセルカ爲メ彎曲率若シクハ垂直剪力圖ハ影響線ノ倍数トナリテ現ハレタリ其結果ハ第七表及第十三圖ニ示セルカ如シ



第二十圖ノ二  
側徑間





第六表

點	$xy''/dsc$	$xy''/dsc$	$xy''/dsc$
0-1	6,700	99.6	-23.4
1-2	8,780	109.0	-18.0
2-3	11,380	113.4	-9.0
3-4	14,140	106.6	{ - 1.3 + 2.7
4-5	16,680	84.8	+13.4
5-6	18,700	50.6	+22.0
6-7	11,297	7.9	+14.9
0-1	2,264	182.6	-92.0
1-2	1,998	124.6	-19.5
2-3	2,248	105.7	- 0.4
3-4	2,525	81.0	+ 7.9
4-5	2,706	46.8	+28.1
5-6	1,872	18.3	+42.0
			+32.3

第七表

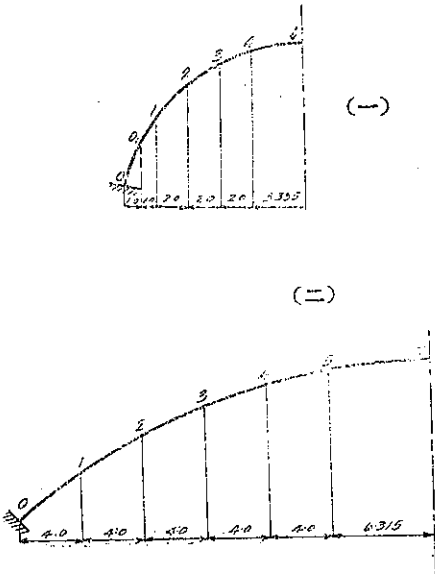
點	Z	$Y''$	$Y''$	Y	$X''$	$X''$	X
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0.070	0.0002	0.011	0.011	0.003	0.083	0.086
2	0.320	0.001	0.045	0.046	0.006	0.311	0.317
3	0.790	0.001	0.105	0.106	0.008	0.617	0.625
4	1.550	0.001	0.189	0.190	0.011	0.950	0.961
5	2.685	0.002	0.295	0.297	0.012	1.234	1.244
6	4.230	0.002	0.417	0.419	0.013	1.405	1.418

格	點	Z	Y'	Y''	Y	X'	X''	X
	7	5.380	0.003	0.492	0.494	0.013	1.432	1.445
	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0.092	0.071	0.024	0.025	0.001	0.062	0.063
	2	0.332	0.001	0.033	0.034	0.002	0.177	0.179
	3	0.728	0.002	0.170	0.172	0.003	0.300	0.303
	4	1.298	0.002	0.279	0.281	0.004	0.401	0.405
	5	2.055	0.003	0.405	0.408	0.005	0.432	0.467
	6	2.678	0.003	0.493	0.496	0.005	0.471	0.479

第七表中

$$\begin{aligned}
 Y' &= \int M_a w_a' dx \\
 Y'' &= \int V_a (p_a - p_c + q_a) dx \\
 X &= X' + X''
 \end{aligned}
 \quad \dots \dots (20)$$

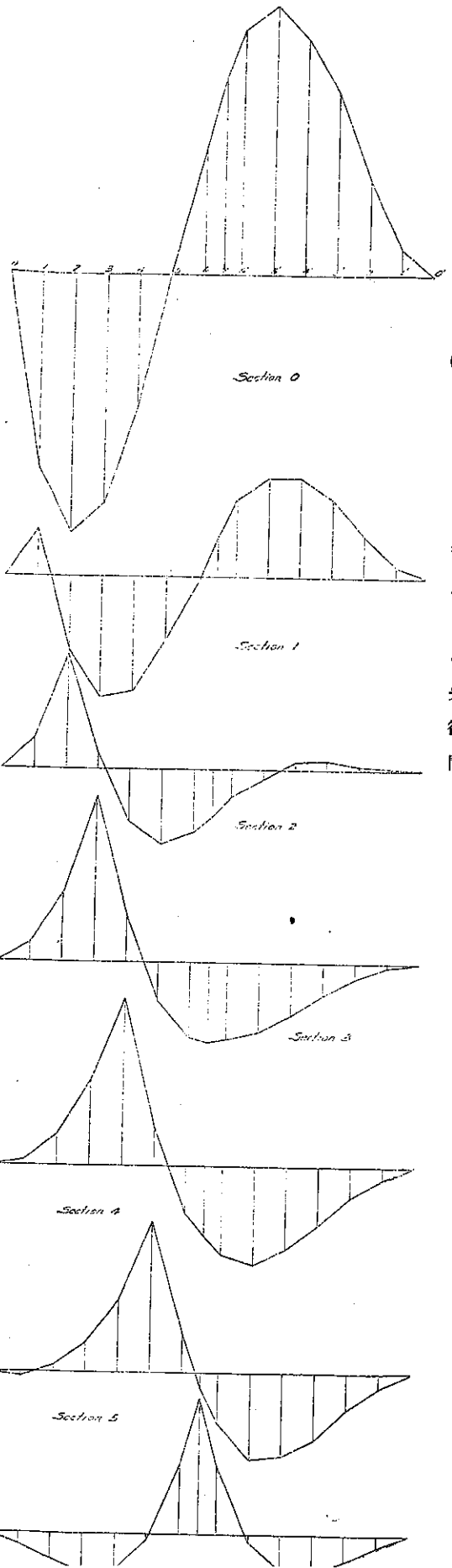
第十四圖



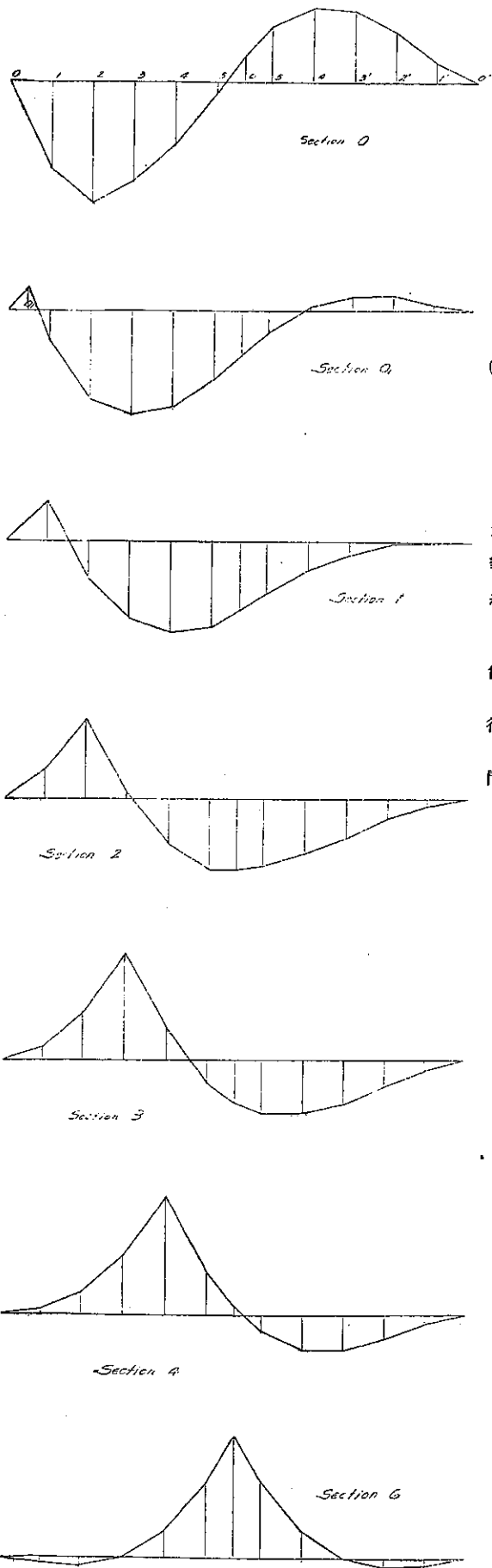
(6) 彎曲率軸壓力及向心剪力ノ影響線及其面積

(二)ノ(4)ニ於テ述ヘタル圖式解法ヲ以テ第十四圖ニ示セル各斷面ニ於ケル彎曲率軸壓力及向心剪力ノ影響線ヲ求メタリ

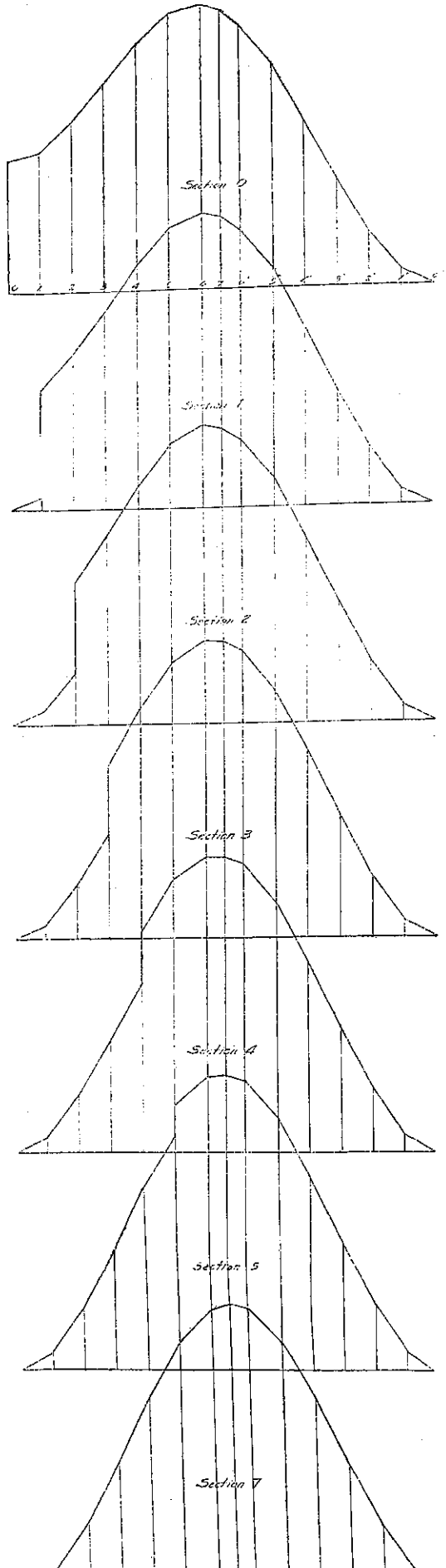
(一) 彎曲率影響綫 中央徑間



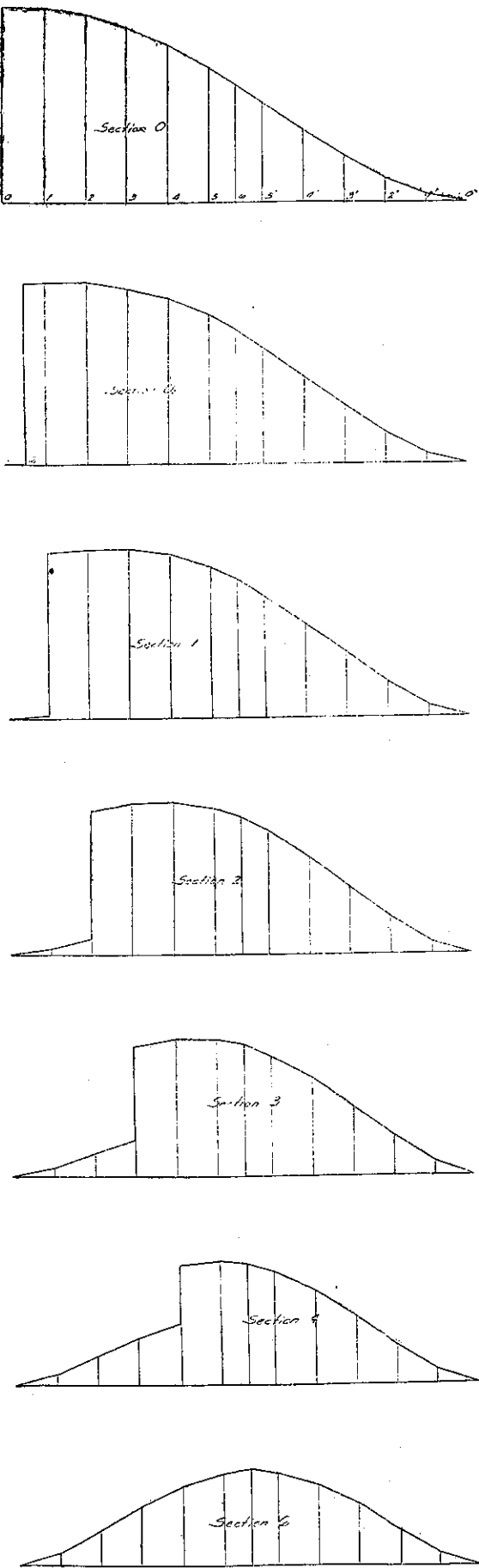
(二) 彎曲率影響綫 側徑間



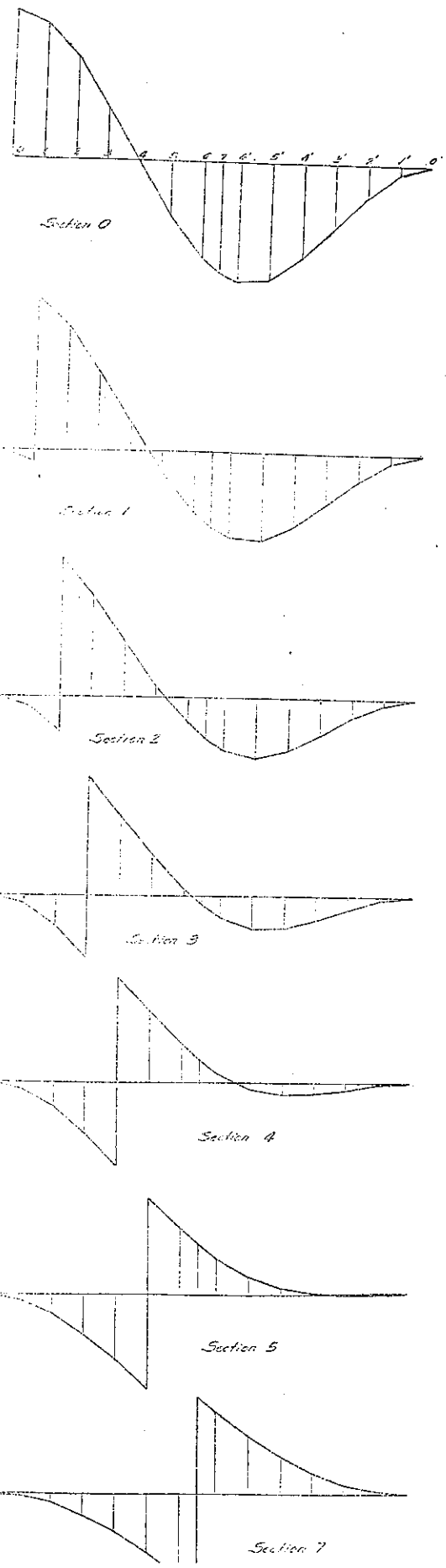
(一) 軸壓力影響線 中央徑間



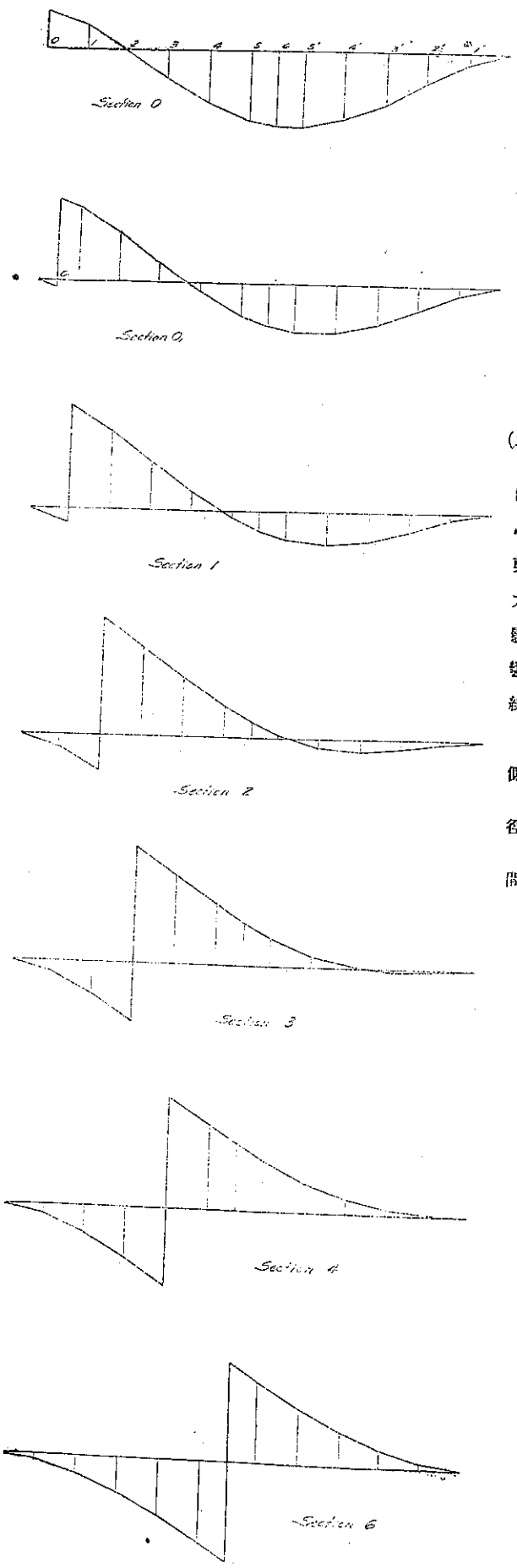
(二) 軸壓力影響線 側徑間



(一) 向心剪力影響線 中央徑間



(二) 向心剪力影響線 側徑間



第八表 (甲)  
彎曲率影響線 (中央徑間)

折面	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-2.005	+0.739	+0.488	+0.288	0.083	-0.038	-0.118	
2	-1.088	-1.200	+1.888	+1.120	+0.545	+0.083	-0.374	
3	-3.638	-1.950	+0.185	+2.663	+1.443	+0.488	-0.579	
4	-2.175	-1.333	-0.838	+0.960	+2.695	+1.143	-0.555	
5	+0.045	-1.025	-1.133	-1.620	+0.618	+2.433	-0.039	
6	+1.975	-0.033	-0.933	-1.213	-0.753	+0.553	+1.125	
7	+3.125	+0.663	-0.738	-1.313	-1.120	-0.250	+2.165	
8	+3.363	+1.310	-0.438	-1.233	-1.425	-0.823	+1.125	
9	+4.263	+1.575	-0.133	-1.113	-1.563	-1.363	-0.039	
10	+3.713	+1.533	+0.100	-0.850	-1.313	-1.313	-0.535	
11	+2.713	+1.213	+0.133	-0.525	-0.925	-1.038	-0.579	
12	+1.188	+0.633	+0.038	-0.233	-0.475	-0.538	-0.374	
13	+0.413	+0.175	+0.025	-0.063	-0.183	-0.201	-0.118	
14	0	0	0	0	0	0	0	

第八表 (乙)  
彎曲率影響線 (側徑間)

斷 面	荷 重 位 置						
	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6
0	0	0	0	0	0	0	0
0 <sub>1</sub>	—	+0.310	—	—	—	—	—
1	-1.155	-0.380	+0.500	+0.310	+0.160	+0.060	-0.060
2	-1.405	-1.093	-0.460	+1.000	+0.590	+0.280	-0.090
3	-1.220	-1.235	-0.953	+0.065	+1.335	+0.735	0
4	-0.760	-1.180	-1.140	-0.565	+0.375	+1.465	+0.325
5	-0.115	-0.830	-1.060	-0.883	-0.293	+0.527	+0.930
6	+0.338	-0.525	-0.857	-0.883	-0.525	+0.090	+1.535
5'	+0.690	-0.250	-0.636	-0.828	-0.636	-0.190	+0.930
4'	+0.928	+0.019	-0.355	-0.675	-0.650	-0.420	+0.325
3'	+0.830	+0.170	-0.160	-0.433	-0.537	-0.420	0
2'	+0.630	+0.190	-0.020	-0.233	-0.325	-0.290	-0.090
1'	+0.237	+0.063	-0.015	-0.085	-0.125	-0.115	-0.060
00'	0	0	0	0	0	0	0

第 九 表 (甲)  
軸 壓 力 影 響 線 (中 央 徑 間)

斷 面	荷 重 位 置						
	0	1	2	3	4	5	7
0	0.654	0	0	0	0	0	0
1	0.712	0.068	0.074	0.079	0.083	0.084	0.086
2	0.864	0.800	0.267	0.284	0.296	0.308	0.317
			0.722				

3	1.058	1.018	0.965	0.546	0.581	0.605	0.625
4	1.257	1.352	1.225	0.900	0.852	0.922	0.961
5	1.403	1.430	1.458	1.191	1.138	1.347	1.246
6	1.452	1.501	1.527	1.431	1.381	1.188	1.246
7	1.423	1.473	1.503	1.531	1.519	1.492	1.418
6'	1.346	1.407	1.451	1.526	1.518	1.500	1.445
5'	1.142	1.138	1.217	1.475	1.479	1.465	1.418
4'	0.851	0.903	0.910	1.272	1.281	1.277	1.246
3'	0.542	0.578	0.606	0.989	0.978	0.982	0.961
2'	0.270	0.296	0.309	0.622	0.633	0.636	0.625
1'	0.072	0.079	0.309	0.316	0.320	0.323	0.317
0'	0	0	0.082	0.085	0.087	0.089	0.986
				0	0	0	0

第九表 (乙)

軸 應 力 影 響 線 (噸 徑 間)

斷 面	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6
荷重位置	0	0	0	0	0	0	0
0 <sub>1</sub>	0.981	0.008	0	0	0	0	0
1	0.963	0.900	0.019	0.032	0.043	0.052	0.063
2	0.933	0.906	0.823	0.084	0.120	0.146	0.179
3	0.870	0.874	0.848	0.731	0.188	0.238	0.303
4	0.782	0.824	0.818	0.758	0.652	0.305	0.405
			0.824	0.767	0.692	0.598	



23

斷 面	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6
5	0.670	0.741	0.753	0.734	0.687	0.620	0.467
6	0.584	0.663	0.692	0.692	0.680	0.604	0.479
5'	0.180	0.576	0.603	0.623	0.604	0.563	0.407
4'	0.353	0.433	0.466	0.492	0.488	0.468	0.405
3'	0.227	0.290	0.319	0.335	0.347	0.312	0.303
2'	0.116	0.157	0.173	0.190	0.199	0.199	0.179
1'	0.037	0.050	0.053	0.034	0.063	0.068	0.033
0'	0	0	0	0	0	0	0

第 十 表 (甲)  
向 心 剪 力 影 響 線 (中 央 徑 間)

斷 面	0	2	3	5	7
0	+0.756	0	0	0	0
1	+0.692	-0.050	-0.040	-0.034	-0.027
2	+0.514	-0.185	-0.151	-0.125	-0.096
3	+0.287	+0.706	+0.612	-0.285	-0.206
4	-0.016	+0.397	+0.510	-0.432	-0.310
5	-0.283	+0.139	+0.282	+0.536	-0.493
6	-0.483	+0.056	+0.211	+0.360	-0.495
7	-0.562	-0.308	+0.034	+0.194	-0.419
6'	-0.610	-0.383	-0.211	+0.112	-0.494
6'	-0.610	-0.435	-0.271	+0.041	+0.431
6'	-0.610	-0.435	-0.112	+0.041	+0.419

5'	-0.589	-0.447	-0.308	-0.169	-0.036	+0.094	+0.297
4'	-0.484	-0.373	-0.269	-0.164	-0.064	+0.034	+0.190
3'	-0.329	-0.259	-0.190	-0.126	-0.060	+0.006	+0.106
2'	-0.172	-0.137	-0.103	-0.070	-0.039	-0.097	+0.046
1'	-0.048	-0.038	-0.028	-0.020	-0.010	-0.004	+0.001
0'	0	0	0	0	0	0	0

第十表 (乙) 向心剪力影響線 (剛徑間)

断面 荷重位置	断面						
	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6
0 <sub>1</sub>	+	-	+	-	+	-	+
0	+0.191	0	0	0	0	0	0
1	+0.124	-0.033 +0.412	-0.066 +0.524	-0.059	-0.050	-0.043	-0.025
2	-0.001	+0.376	+0.395	-0.018 +0.594	-0.160	-0.134	-0.084
3	-0.139	+0.246	+0.395	+0.448	-0.294 +0.595	-0.253	-0.172
4	-0.260	+0.096	+0.242	+0.448	+0.595	-0.253	-0.172
5	-0.345	-0.044	+0.096	+0.296	+0.452	-0.389 +0.570	-0.281
6	-0.374	-0.158	-0.032	+0.160	+0.308	+0.428	-0.408
5'	-0.380	-0.207	-0.095	+0.079	+0.222	+0.340	-0.500 +0.500
4'	-0.343	-0.237	-0.138	+0.016	+0.146	+0.257	+0.408
3'	-0.264	-0.238	-0.164	+0.041	+0.062	+0.152	+0.281
2'	-0.160	-0.194	-0.144	-0.080	+0.012	+0.077	+0.172
1'	-0.057	-0.122	-0.094	-0.049	-0.008	+0.023	+0.084
0'	0	-0.014	-0.036	-0.022	-0.007	+0.006	+0.025

94 以上影響線ニヨリ其面積及荷重分布長ヲ計算シ左ノ諸表ヲ得タリ

第 十 一 表

断面 位置	中 央 徑 間						側 徑 間							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
+ $I_m$	76.120	23.715	11.790	19.370	20.759	17.122	11.889	6.438	1.113	0.760	2.757	4.755	6.028	6.430
- $I_m$	52.836	23.319	14.352	23.661	26.637	30.839	33.426	3.395	0.356	9.957	3.054	5.390	2.766	0.300
+ $I_u$	26.554	22.210	12.414	9.790	12.220	17.804	16.630	3.321	1.939	0.885	1.736	2.631	3.471	4.421
- $I_u$	19.651	21.365	29.871	31.820	16.333	20.980	21.602	8.307	10.013	8.535	7.481	5.156	3.218	1.574
+ $I_q$	7.371	6.043	4.735	3.792	3.475	2.596	4.493	0.130	1.421	1.966	2.169	2.695	2.694	2.138
- $I_q$	12.593	8.634	5.842	4.032	3.362	3.700	4.495	4.181	2.206	1.328	0.469	0.739	1.249	2.138
+ $I_m$	32.71	33.72	30.56	18.43	21.81	20.385	12.13	13.33	9.71	3.04	6.21	9.12	11.765	10.67
- $I_m$	19.92	18.91	22.07	34.27	30.81	32.245	40.50	10.34	12.96	19.63	16.46	13.55	10.305	12.00
+ $I_q$	15.80	14.23	13.19	12.96	14.76	22.43	26.313	3.33	6.37	7.50	9.23	11.37	14.67	11.335
- $I_q$	36.33	36.40	39.44	38.67	37.97	30.15	26.315	13.32	16.30	15.17	13.44	10.30	8.00	11.335

第十一表中

- + $I_m$  ( $-I_m$ ) 最大正(負)彎曲率ヲ與フル彎曲率ノ影響線ノ面積
- + $I_u$  ( $-I_u$ ) 最大正(負)彎曲率ヲ與フル場合ノ軸壓力ノ影響線ノ面積
- + $I_q$  ( $-I_q$ ) 最大正(負)向心剪力ヲ與フル向心剪力ノ影響線ノ面積
- + $I_m$  ( $-I_m$ ) 最大正(負)彎曲率ヲ與フル荷重分布長(呎)
- + $I_u$  ( $-I_u$ ) 最大正(負)向心剪力ヲ與フル荷重分布長(呎)

(7)各荷重ニヨル彎曲率軸壓力及向心剪力

活荷重ニヨルモノ(撃衝ヲモ含ム)第十圖(乙)ニヨリテ中央徑間五二・六三呎ニ相當スル當量等布荷重ハ軌道毎呎ニ付一、二七〇呎ニシテ枕木ノ長サヲ七呎トシテ每平方呎ニ於ケル荷重フ一八二呎トシ側徑間二一・六七呎ニ對シテハ每平方呎ニ二七〇呎トセリ又各荷重分布長ニ對スル撃衝係數ハ第十二表ノ如クニシテ之レニヨリテ種々ノ場合ニ於ケル荷重烈度(撃衝ヲ含ム)ヲ求メ之レヲ前述影響線ノ面積ニ乘シテ活荷重ニヨル(撃衝ヲモ含ム)彎曲率軸壓力及向心剪力ヲ求メタリ乃チ第十三表ノ如シ

第 十 二 表

断面 諸量	中 央 徑 間							側 徑 間						
	0	1	2	3	4	5	7	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6
+C <sub>1a</sub>	0.66	0.68	0.67	0.69	0.68	0.69	0.71	0.71	0.71	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71
-C <sub>2a</sub>	0.63	0.63	0.63	0.66	0.66	0.63	0.65	0.71	0.70	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71
+C <sub>3</sub>	0.70	0.70	0.71	0.71	0.70	0.63	0.67	0.73	0.72	0.72	0.72	0.71	0.70	0.71
-C <sub>1</sub>	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.67	0.67	0.69	0.70	0.70	0.70	0.71	0.72	0.71

+C<sub>1a</sub> (-C<sub>2a</sub>) 最大正(負)彎曲率ヲ與フル荷重分布長ニ對スル撃衝係數  
 +C<sub>3</sub> (-C<sub>1</sub>) 最大正(負)向心剪力ヲ與フル荷重分布長ニ對スル撃衝係數

第 十 三 表

断面 諸量	中 央 徑 間						
	0	1	2	3	4	5	7
+M <sub>1</sub>	22,938.210	7,765.930	3,585.436	5,965.960	3,352.354	5,273.576	3,697.479
-M <sub>2</sub>	16,273.488	7,133.262	4,400.392	7,145.622	8,044.374	6,308.473	4,057.800
+M <sub>3</sub>	3,023.323	6,707.430	3,773.346	3,015.320	4,039.300	5,483.632	6,181.269

96

断面 諸量	中 央 徑 間						
	0	1	2	3	4	5	7
-N <sub>i</sub>	6,052,508	6,765,280	9,149,526	9,609,649	7,997,666	6,335,980	6,480,600
+Q <sub>i</sub>	2,985,010	1,873,380	1,469,475	1,179,312	1,077,250	794,376	1,466,480
-Q <sub>i</sub>	3,778,800	2,605,200	1,752,600	1,218,600	1,008,600	1,232,300	1,466,480

断面 諸量	側 徑 間						
	0	C'	1	2	3	4	6
+M <sub>i</sub>	2,974,356	514,206	354,920	1,270,248	2,206,320	2,789,556	2,979,900
-M <sub>i</sub>	4,340,490	4,523,904	4,540,392	3,696,786	2,461,247	1,277,892	139,600
+N <sub>i</sub>	1,535,688	895,818	413,235	823,704	1,220,734	1,603,602	2,043,888
-N <sub>i</sub>	4,156,614	4,595,967	3,914,760	3,435,156	2,366,604	1,500,576	727,188
+Q <sub>i</sub>	200,810	660,736	912,224	1,145,616	1,248,090	1,236,546	987,756
-Q <sub>i</sub>	1,906,586	1,012,554	609,552	215,271	341,418	579,536	987,756

+M<sub>i</sub> (-M<sub>i</sub>) 活荷重(撃衝ヲモ含ム)ニヨル最大正(負)彎曲率

+N<sub>i</sub> (-N<sub>i</sub>) 最大正(負)彎曲率ヲ與フル場合ノ活荷重(撃衝ヲモ含ム)ニヨル軸壓力

+Q<sub>i</sub> (-Q<sub>i</sub>) 活荷重(撃衝ヲモ含ム)ニヨル最大正(負)向心剪力

死荷重ニヨルモ格點 *m* ニ於ケル死荷重ノ烈度 *pd* ハ第十八圖ニ於テ

花崗石鋪道ノ厚サ *a*

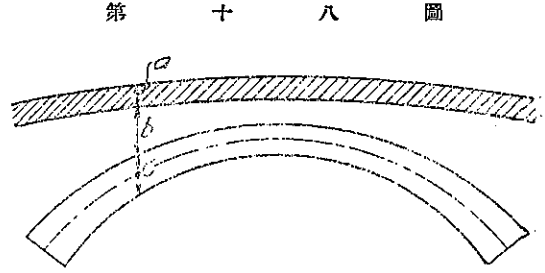
拱背裏込混凝土ノ厚サ *b*

拱肋鐵筋混凝土ノ厚サ *c*

トスレハ

$$pd = 150 \times c + 140 \times b + 170 \times a$$

トシテ計算シ各格點間ハ直線的ニ變化スルモノトシテ格荷重ヲ見出シタリ此ノ格荷重ヲ各影響線ノ相當スル縦距ニ乗シ之レヲ加ヘテ死荷重ニヨル各斷面ノ彎曲率軸壓力及向心剪力ヲ求メタリ第十四表ハ各格點ノ格荷重ヲ示シ第十五表ハ各斷面ノ彎曲率軸壓力及向心剪力ヲ示セルモノナリ



第十四表

格點	中 央 徑 間							側 徑 間							
	0	1	2	3	4	5	7	0	1	2	3	4	5	6	
荷 重	2,970	5,088	3,672	2,640	1,908	1,440	976	715	1,581	2,244	1,494	1,065	807	565	437

第 十 五 表

斷面 諸量	中 央 徑 間							側 徑 間						
	0	1	2	3	4	5	7	0	1	2	3	4	6	
$M_a$	-8,403	+2,487	+5,297	+4,411	-1,313	-3,589	-7,760	-3,097	-4,376	-3,340	-1,148	+247	+1,271	+1,708
$N_a$	25,838	22,110	19,925	18,613	17,972	17,729	17,561	8,305	7,124	5,983	4,357	3,512	3,081	2,853
$Q_a$	+2,890	+1,513	+144	-162	-41	-818	0	-1,291	+330	+795	+929	+562	+315	0

(8) 温度ノ變化ニ因ル彎曲率軸壓力及向心剪力

温度ノ變化ノ影響トシテ

$$X_0 = \frac{-\eta' l}{\int (w_0'' + p_0 + q_0 - q_c) dx}$$

ナルカカ不静定未知量 $X$ ノ一部分トシテ加ヘラルノコトハ前述セシトコロナリ  
中央徑間ニ於テハ

$$I = 52.63 \text{ (PR)}, \int (w_0'' + p_0 + q_0 - q_0) dx = 626 \text{ (PR}^{-1}\text{)}$$

$$T = \pm \epsilon EI = 0.000006 \times 2,000,000 \times 30 = \pm 34,560 \text{ #/寸}$$

ナルカ故

$$X_1 = \frac{\pm 34,560 \times 52.63}{626} = \pm 2,905 \text{ #}$$

側徑間ニテハ

$$I = 22.7 \text{ PR}, \int (w_0'' + p_0 + q_0 - q_0) dx = 1,777 \text{ (PR}^{-1}\text{)}, T = \pm 24,560 \text{ #/寸}$$

ナルカ故

$$X_1 = \frac{\pm 24,560 \times 22.67}{1,777} = \pm 441 \text{ #}$$

トナレリ更ニ此力ノ影響トシテ各断面ニ起ル彎曲率軸壓力及向心剪力左ノ如シ

$$M_x = \pm X_1 \times y, \quad N_x = \pm X_1 \cos \phi, \quad Q_x = \pm X_1 \sin \phi$$

第十六表ハ此溫度ノ變化ニヨル各断面ノ彎曲率軸壓力及向心剪力ヲ示セルモノナリ

第 十 六 表

断面 番号	中 央 徑 間							側 徑 間						
	0	1	2	3	4	5	7	0	0'	1	2	3	4	6
M	±22,038	±13,188	±6,312	±1,333	±2,583	±4,938	±6,383	±3,070	±1,795	±1,058	±105	±475	±335	±1,050
N	±2,194	±2,417	±2,588	±2,719	±2,808	±2,870	±2,905	±87	±197	±261	±341	±332	±422	±441

0 11,905 11,616 11,327 11,038 11,749 11,460 0 11,331 11,336 11,338 11,382 11,203 11,330 0

(9) 彎曲率(夫レニ相當スル軸壓力)及向心剪力ノ最大値

以上(7)及(8)ニ於テ求メタルモノヨリ最大彎曲率夫レニ相當スル軸壓力及最大向心剪力ヲ求ムレハ第十七表ノ如シ

+M (一) 最大正(負)彎曲率

+N (一) 最大正(負)彎曲率ノ起ル場合ノ軸壓力

+Q (一) 最大正(負)向心剪力

$$+e = \frac{+M}{+N}$$

$$-e = \frac{-M}{-N}$$

第十七表

断面 諸量	中 央 徑 間						側 徑 間							
	0	1	2	3	4	5	7	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6
+M	36,633	28,441	15,195	11,615	7,627	6,673	2,926	2,947	—	—	230	2,923	4,896	5,738
-M	46,715	17,583	5,416	3,973	11,945	14,786	18,208	10,508	10,695	8,912	4,950	2,683	842	—
+N	36,034	31,234	26,287	24,338	19,203	20,343	20,837	10,013	—	—	5,527	4,341	4,263	4,456
-N	20,697	26,483	26,478	26,513	28,748	26,985	26,947	12,465	11,523	9,617	7,451	6,271	5,004	—
+Q	7,080	5,003	2,041	3,055	4,785	436	1,487	—	1,387	2,065	2,357	2,013	1,682	988
-Q	2,794	2,709	2,936	2,419	1,799	2,511	1,487	3,632	1,079	173	—	—	395	988
+e	1,015	0,751	0,378	0,477	0,397	0,338	0,111	0,29	—	—	0,04	0,674	1,148	1,287
-e	1,505	0,676	0,205	0,156	0,415	0,549	0,676	0,843	0,928	0,93	0,664	0,429	0,17	—



(10) 内應力ノ計算

維應力 断面ノ最大維應力ヲ求ムルニ最大彎曲率ノ場合ヲ考フルト同時ニ最大軸壓力ノ場合ヲモ考フルヲ至當トスレトモ一般ニ最大軸壓力ノ場合乃チ荷重ノ全徑間ニ滿載セラレタル場合ハ最大彎曲率ヲ與フル場合ニ比シテ維應力小ナキカ故ニ之レカ計算ヲ省略スルコトトセリ又最大彎曲率ノ正負ノ場合ニモ何レカノ軸壓力カ他ノモノト略同大若シクハ他ノモノヨリ小ニシテ且其ノ彎曲率モ亦他ノモノヨリ小ナルカ故ニ之レモ其計算ヲ省略スルコトトセリ從ツテ中央徑間ノ断面0及側徑間ノ断面3ヲ除ク外ノ諸断面ニテハ正負ノ何レカ一方ノ場合ノミヲ計算スルコトトセリ其等ノ結果ハ第十八表ノ如シ

第 十 表

断面 諸量	中 徑 間							側 徑 間							
	0	1	2	3	4	5	7	0	0 <sub>1</sub>	1	2	3	4	6	
$y$ (呎)	14.13	11.90	17.05	15.72	14.96	14.07	11.14	9.08	9.86	7.81	5.56	5.84	4.97	7.09	3.63
$h$ (呎)	30.00	30.00	26.40	23.52	21.24	19.68	18.60	18.00	20.40	17.88	16.44	14.52	13.20	13.20	12.48
$S$ (吋 <sup>3</sup> )	1,164.6	753.2	1,893.4	1,576.0	1,447.7	1,344.9	785.6	491.0	563.7	334.4	152.6	186.2	127.6	305.2	47.5
$N$ (呎)	36,054	29,697	31,284	26,287	24,338	23,748	26,935	26,947	12,465	11,523	9,617	7,451	4,341	6,271	4,263
$\sigma_c$ (呎/吋 <sup>2</sup> )	438	453	291	263	252	307	385	439	216	269	355	234	168	146	326
$\sigma_s$ (呎/吋 <sup>2</sup> )	6,682	8,901	1,754	1,331	955	1,223	2,571	5,363	2,971	4,423	8,984	4,315	3,412	1,424	9,901

應剪力 各断面ノ正負何レカ一方大ナル方ノ向心剪力ヨリ(12)ニヨリ其應剪力ヲ算出シ第十九表ノ結果ヲ得タリ

第 十 九 表

(11) 壓力及剪力變形ノ影響

断面 諸量	中 央 徑 間							側 徑 間					
	0	1	2	3	4	5	7	0	0'	1	3	4	6
b (吋)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
S (吋 <sup>3</sup> )	285.2	242.7	210.8	180.9	166.7	152.9	146.2	167.7	141.7	70.8	88.2	84.2	50.3
I (吋 <sup>4</sup> )	7,133.9	5,286.0	3,966.6	3,078.8	2,538.5	2,196.2	2,017.3	2,903.1	2,123.3	958.8	711.5	563.7	490.5
Q (噸)	7.080	5.002	3.936	2.419	1.799	2.511	1.467	3.632	1.337	2.065	2.357	2.013	1,632
r (噸/吋 <sup>2</sup> )	23.6	19.2	13	11.8	9.9	14.6	8.9	17.5	7.7	12.7	16.1	16.1	14.4

本橋拱肋ハ缺圓弧ナルカ爲メ三不靜定未知量ヲ見出ス場合ニ前陳ノ如ク壓力及剪力ニヨル變形ヲモ考ヘ圖式解法ヲ以テ比較的簡單ニ之レヲ求ムルコトヲ得タリ普通拱肋ノ設計ニ於テ不靜定未知量ヲ求ムルニハ勿論時トシテハ壓力ニヨル變形ノ影響ヲモ無視スル場合多シ而シテ本橋拱肋設計モ所謂實地的計算トシテ其等ノ變形影響ヲ無視シ速算スルヲ以テ或ハ當ヲ得タルモノナルヘシト雖モ此等ノ變形影響ハ諸種ノ數値ニ如何ナル影響ヲ及ホスヘキカヲ研究スル爲メ凡テラ用ヒタル公式ニヨリ設計シ壓力及剪力變形影響ノ取捨ニヨツテ次キノ三ツノ場合ニ對スル結果ヲ求メタリ

- (一) 彎曲率ニヨル變形ノミヲ考ヘタル場合
- (二) 彎曲率ト軸壓力トニヨル變形ヲ考ヘタル場合
- (三) 彎曲率軸壓力及剪力ニヨル變形ヲ考ヘタル場合

固ヨリ其結果タルヤ圖式解法ニヨリテ求メタルモノニシテ其間幾分ノ不精確ハ免レスト雖モ大體ニ於テ缺圓拱肋設計ニ際シ些カ參考トナルヘキニ三ノ結果ヲ求メ得タルヲ以テ茲ニ紹介スルコトトセリ

(a) 三不靜定未知量ノ比較 Zハ(9)式ニヨリテ明カナルカ如ク壓力及剪力ノ影響ハ絶無ナルカ故ニ三場合共ニ其ノ値ヲ變スルコトナシ

式(9)式ニヨリ求ムヘク其分母子共ニ壓力及剪力ノ變形ニヨル項ヲ含ムカ故ニ其ノ影響アルコトハ勿論ナントモ實際ノ値ヲ求メタル結果ハ第二十表ノ如クニシテ殆ント變化ナシト見ルモ差支ヘナキ程度ノモノナリ

第 二 十 表

格 點	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$
0	0.000	0.000	0.000
1	0.011	0.011	0.011
2	0.045	0.045	0.045
3	0.106	0.106	0.106
4	0.190	0.190	0.190
5	0.296	0.296	0.297
6	0.419	0.419	0.419
7	0.494	0.494	0.494
0	0.000	0.000	0.000
1	0.024	0.024	0.025
2	0.084	0.084	0.084
3	0.171	0.171	0.172
4	0.281	0.281	0.281
5	0.407	0.408	0.408
6	0.496	0.496	0.497

式(9)第一ノ項合ノ Y<sub>1</sub>ノ項 (以下カニ準ス)

Xハ(9)式ニヨリ求メ得ヘクYト同様ニ兩者ノ影響アリ然モ其ノ影響最モ大ナリ

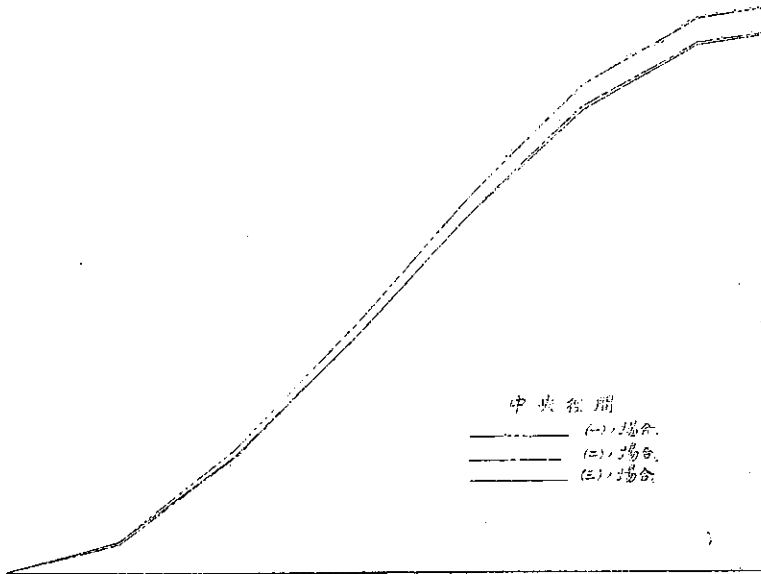
第 二 十 一 表

(b) 彎曲率軸壓力及向心剪力ノ影響線ノ比較(拱頂及拱座ニ於テ)

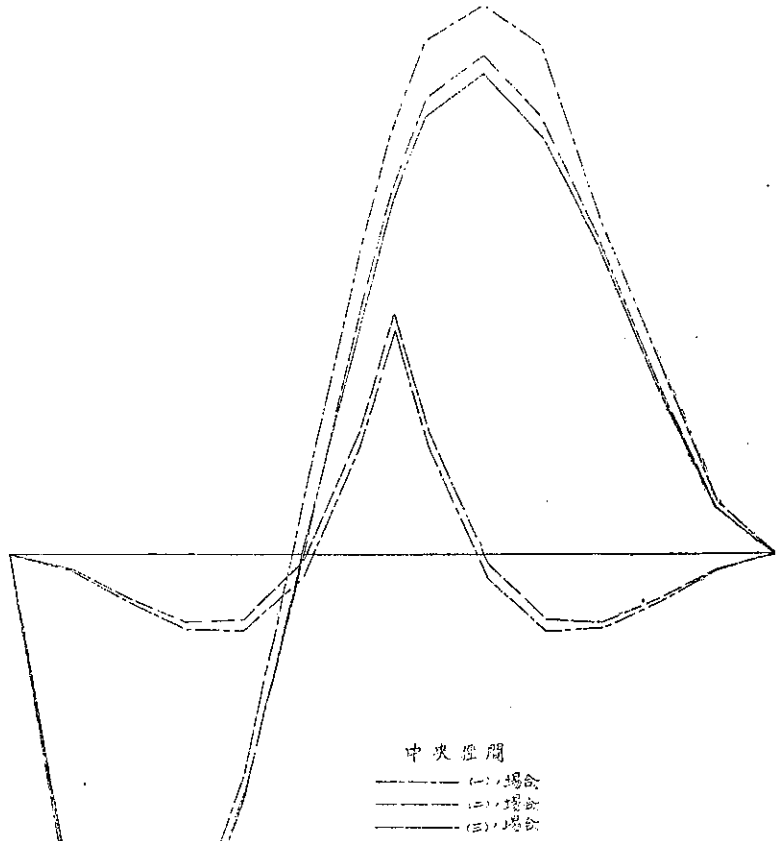
第十九圖ハ三場合ノ影響線ヲ圖示シタルモノニシテ之レニ因テ見レハ拱矢ノ徑間ニ比シテ小ナル中央徑間ニ於テハ壓力ノ變形ニヨル影響ハ剪力ノ夫レニ比シテ頗ル大ナレトモ拱矢ノ徑間ニ比シテ大ナル側徑間ニ於テハ却テ剪力ノ影響ノ大ナルヲ知ルヘシ

格 點	$X_1$	$X_2$	$X_3$
0	0.000	0.000	0.000
1	0.088	0.084	0.086
2	0.330	0.314	0.317
3	0.655	0.625	0.625
4	1.006	0.964	0.961
5	1.310	1.258	1.244
6	1.491	1.426	1.418
7	1.520	1.453	1.445
0	0.000	0.000	0.000
1	0.066	0.065	0.063
2	0.189	0.186	0.179
3	0.320	0.315	0.303
4	0.437	0.421	0.405
5	0.492	0.485	0.467
6	0.505	0.498	0.479

第 十 九 圖 (一)



第 十 九 圖 (二)

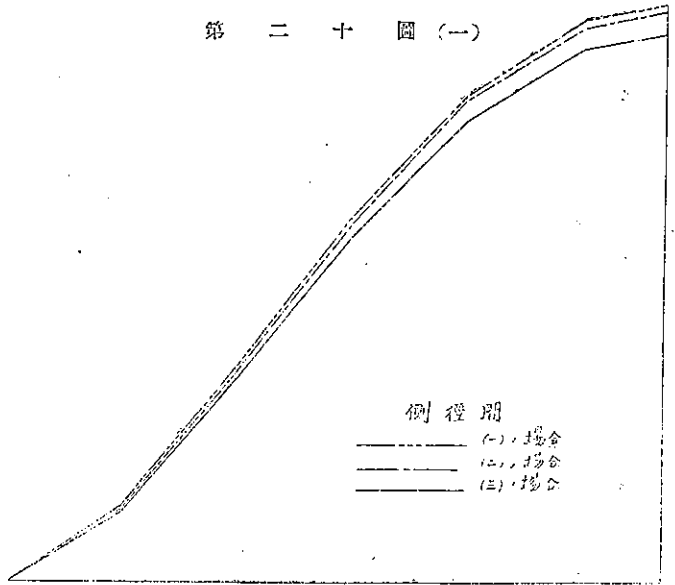


第 二 十 二 表

格 點	拱			頂			座		
	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	-0.123	-0.114	-0.118	-2.970	-3.001	-2.905			

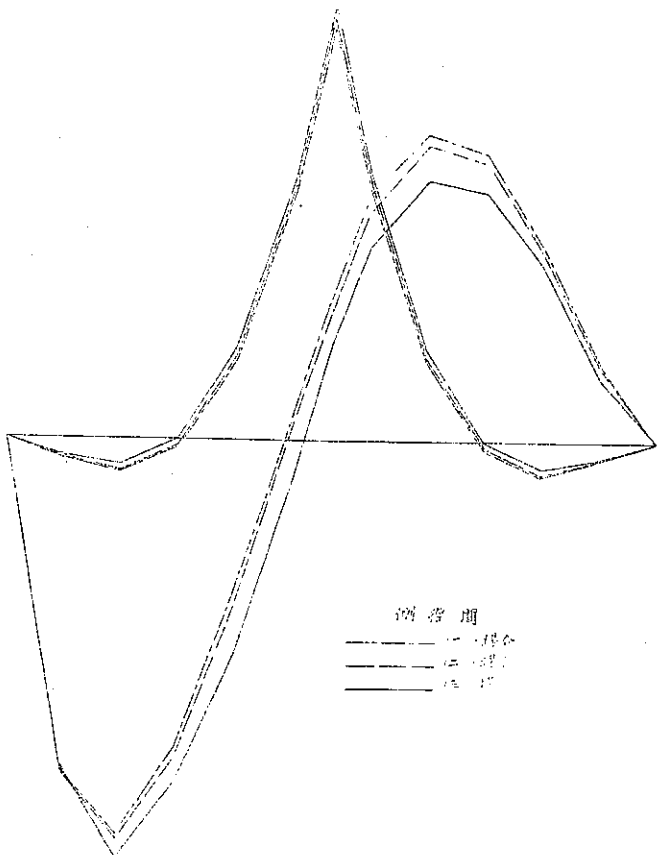
2	-0.403	-0.373	-0.374	-3.885	-4.106	-4.088
3	-0.644	-0.579	-0.579	-3.436	-3.638	-3.638
4	-0.653	-0.554	-0.555	-1.979	-2.114	-2.175
5	-0.194	-0.039	-0.039	+0.443	+0.009	+0.045
6	+0.970	+1.107	+1.107	+2.603	+3.108	+1.975
7	+2.001	+2.148	+2.165	+3.740	+3.230	+3.125
8'	+0.970	+1.107	+1.125	+4.551	+4.056	+3.863
5'	-0.184	-0.059	-0.039	+4.865	+4.431	+4.263
4'	-0.658	-0.554	-0.555	+4.221	+3.886	+3.713
3'	-0.644	-0.579	-0.579	+2.986	+2.757	+2.713
2'	-0.403	-0.378	-0.374	+1.747	+1.526	+1.488
1'	-0.123	-0.114	-0.118	+0.450	+0.419	+0.413
0'	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	-0.064	-0.062	-0.060	-1.176	-1.182	-1.155
2	-0.115	-0.108	-0.090	-1.397	-1.418	-1.495
3	-0.028	-0.016	0.000	-1.101	-1.136	-1.220
4	+0.289	+0.303	+0.325	-0.538	-0.530	-0.760
5	+0.892	+0.909	+0.930	+0.101	+0.063	-0.115
6	+1.485	+1.493	+1.535	+0.500	+0.452	+0.338
5'	+0.892	+0.909	+0.930	+0.875	+0.815	+0.690
4'	+0.289	+0.303	+0.325	+1.092	+1.050	+0.928
3'	-0.028	-0.016	0.000	+1.023	+0.988	+0.889
2'	-0.115	-0.108	-0.090	+0.699	+0.678	+0.630
1'	-0.064	-0.062	-0.060	+0.230	+0.274	+0.237
0'	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

第二十圖(一)



點	格	中
0		
1		
2		
3		
4		

第二十圖(二)



第二十三表

點	$N_1$	$N_2$	$N_3$
0	0.654	0.654	0.634
1	0.714	0.711	0.712
2	0.874	0.862	0.864
3	1.680	1.058	1.058
4	1.992	1.859	1.257

5	1.470	1.407	1.408
6	1.507	1.458	1.452
7	1.439	1.430	1.423
6'	1.401	1.352	1.346
5'	1.124	1.111	1.142
4'	0.886	0.853	0.811
3'	0.534	0.542	0.542
2'	0.278	0.286	0.270
1'	0.674	0.71	0.072
0'	0.000	0.000	0.000
0	0.981	0.981	0.981
1	0.970	0.969	0.968
2	0.935	0.935	0.933
3	0.874	0.873	0.870
4	0.787	0.785	0.782
5	0.676	0.674	0.670
6	0.590	0.589	0.584
5'	0.493	0.493	0.489
4'	0.358	0.356	0.353
3'	0.229	0.228	0.227
2'	0.118	0.115	0.116
1'	0.037	0.036	0.037
0'	0.000	0.000	0.000

第 二 十 四 表



點	拱		
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>
0	+0.756	+0.756	+0.756
1	+0.690	+0.693	+0.692
2	+0.506	+0.517	+0.514
3	+0.248	+0.267	+0.267
4	-0.047	-0.018	-0.016
5	-0.325	-0.287	-0.283
6	-0.536	-0.494	-0.488
7	-0.611	-0.567	-0.562
8'	-0.658	-0.616	-0.610
5'	-0.633	-0.595	-0.589
4'	-0.515	-0.486	-0.484
3'	-0.348	-0.329	-0.329
2'	-0.182	-0.171	-0.172
1'	-0.050	-0.047	-0.048
0'	0.000	0.000	0.000
0	+0.191	+0.191	+0.191
1	+0.121	+0.122	+0.124
2	-0.010	-0.007	-0.001
3	-0.156	-0.151	-0.139
4	-0.282	-0.276	-0.260
5	-0.370	-0.363	-0.345
6	-0.399	-0.393	-0.374
5'	-0.405	-0.398	-0.380

中

夾

徑

間

側

徑

4/	-0.365	-0.359	-0.343
3/	-0.281	-0.276	-0.264
2/	-0.169	-0.166	-0.160
1/	-0.058	-0.057	-0.057
0/	0.000	0.000	0.000

第二十二表及第二十圖ハ彎曲率第二十三表ハ軸壓力第二十四表ハ向心剪力ヲ夫々比較シタルモノナリ（拱頂ニ於ケル軸壓力及向心剪力ハ三不靜定未知量中ノX及Yニ相當スルヲ以テ省略ス）此結果ヨリ見レハ中央徑間ニ於テハ（二）ノ場合ト（三）ノ場合トノ差極小ナルニ反シ（一）トノ差ハ可成大ナリ乃チ壓力ノ變化ニ基ツク影響ハ剪力ノ變形ニ基ツクモノヨリハ大ナルヲ知ルヘク側徑間ニ於テハ其反對ノ結果ヲ得タリ

(c) 結論 拱肋ノ設計ニ際シ不靜定未知量ヲ求ムル場合拱矢ノ徑間ニ比シテ小ナル拱ニ於テハ剪力ノ變形ニヨル影響ヲ小ナリトシテ之レヲ無視スルハ當ヲ得タルモノナランモ拱矢ノ徑間ニ比シテ大ナル拱ニ於テハ然ラス剪力ノ影響ニヨル影響ヲ無視スル位ナラハ更ニ一步ヲ進メテ壓力ノ變形ニヨル影響ヲモ無視シテ可ナルヘシ又斯カル場合ニ於テハ壓力ノ變形影響ヲ無視シ剪力ノ變形影響ヲ加算スルヲ以テ妥當ナルコトアルヘシ

之レヲ要スルニ扁平ナル拱肋設計ノ場合ニ剪力ノ變形影響ヲ無視シ壓力ノ變形影響ヲ加算セル設計方法ハ扁平ナラサル拱肋設計ノ剪力ノ變形影響ヲ加算シ壓力ノ變形影響ヲ無視シタル設計方法ト其精密程度ヲ同シクスル場合アルヘシ

(四) 橋臺及橋脚ノ安定

(1) 橋臺

橋臺断面ノ形ハ附圖ニ示セルカ如キモノニシテ左ノ假定ニヨリ其安定ヲ檢シタリ

混凝土一立方呎ノ重量

一四〇听

土一立方呎ノ重量

一一〇听

活荷重一平方呎ニ付

一一〇呎

土ノ靜止角度

三十五度

土ト橋臺背面トノ間ノ摩擦角度

十五度

橋臺ノ安定ハ橋臺自身ノ重量ト背面ニ働ク土壓トヲ考ヘタル場合ト拱肋ヨリノ壓力ヲモ加ヘテ考ヘタル場合ノ二ツニ分チ後者ハ更ニ之レヲ左ノ五ツノ場合ニ區分シテ考ヘタリ

(イ) 拱座ニ最大正彎曲率ノ起ル場合

(ロ) 拱座ニ最大負彎曲率ノ起ル場合

(ハ) 拱座ニ最大軸壓力ノ起ル場合

(ニ) 拱座ニ最大正向心剪力ノ起ル場合

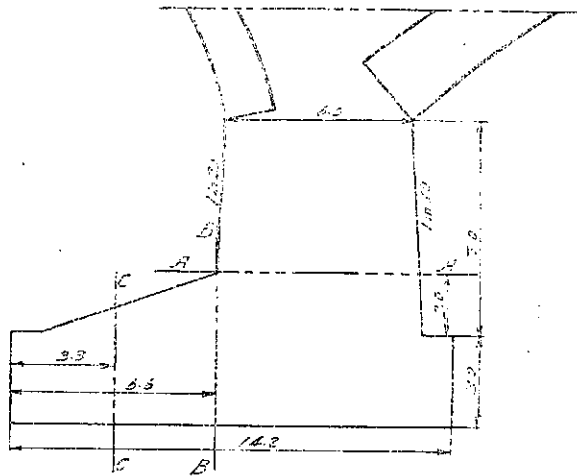
(ホ) 拱座ニ最大負向心剪力ノ起ル場合

橋臺夫レ自身ノ重量ハ六・六四米噸ニシテ土壓ハ圖式解法ニヨリ三・八九米噸トナレリ而シテ第一ノ場合ハ其合成力ハ橋臺底面ノ核ヲ離ルコト前外方ニ約四寸ニシテ其垂直分力ハ九・〇五米噸最大壓力ハ一平方尺ニ二・〇五米噸トナリ轉覆及摺動ニ對シテモ十分安全ナリ第二ノ場合ノ内最モ大ナル壓力ヲ與ヘタルハ(ロ)乃最大負彎曲率ノ起ル場合ニシテ其ノ合成力ノ垂直分力一五・〇五噸底面ノ核ヲ前外方ニ離ルルコト六寸ニシテ最大壓力一平方尺ニ三・六五米噸トシ勿論轉覆及摺動ニ對シテモ安全ナリキ地形杭ノ最大壓力ヲ受クルハ前方ノ列ニシテ其受クル荷重ハ杭一本ニ付一一・八米噸トナレリ

## (2) 橋脚

橋脚ノ假定断面ハ第二十一圖ニ示スカ如クニシテ左ノ場合ニ於ケル壓力及壓力線ヲ圖式的ニ求メ最モ危險ナリト考ヘタルA断面ニツキテ其内應力ヲ算出シ且基礎ニ對スル壓力(即杭ノ支持スヘキ荷重)及礎段ノB及C断面ニツキテ其内應力ヲ檢シタリ

第 二 十 一 圖



- (イ) 最大正彎曲率ヲ起ス場合
- (ロ) 最大負彎曲率ヲ起ス場合
- (ハ) 最大軸壓力ヲ起ス場合
- (ニ) 最大正方向心剪力ヲ起ス場合

而シテ右各場合ニ於ケル壓力ノ垂直分力及其ノ偏心距ヲ表示スレハ左ノ如シ

	1	2	3	4	5	6
$\rho$ (MP)	39.6	36.5	40.7	46.0	44.4	49.7
$N$ (MP)	48,820	50,120	46,820	43,520	41,820	41,520

- (ホ) 最大負方向心剪力ヲ起ス場合
- (イ) 斷面ニ於ケル内應力 中央徑間拱肋拱座ト側徑間拱肋拱座トニ右ノ五ツノ場合ノ起ルモノヲ組合セ且溫度ノ昇降ノ兩場合ヲ考ヘタルカ爲全部ニテ五十ノ場合ヲ考ヘタリ然レトモ此ノ中ニテ壓力ト偏心距ト共ニ小ナルモノハ之レヲ省略シ左ノ六ツノ場合ヲ得タリ
- 中央徑間 側徑間
- 最大負彎曲率 (1)
- 最大軸壓力 (2)
- 最大正方向心剪力 (3)
- 最大負彎曲率 (4)
- 最大軸壓力 (5)
- 最大正方向心剪力 (6)

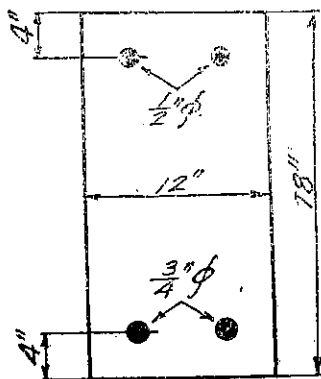
断面ヲ第二十二圖ノ如ク側徑間側ニハ二分ノ一時徑ノ丸鋼ヲ一呎ニ付二本中央徑間側ニハ四分ノ三吋徑ノモノ一呎ニ二本宛ヲ配置シタルモノト假定セリ而シテ前記直壓力及偏心距ヨリ各場合ニ對スル内應力ヲ算出シテ左ノ結果ヲ得タリ

$\sigma_1$ (#/sq.)	1	2	3	4	5	6
$\sigma_2$ (#/sq.)	330	305	325	350	335	340
$\sigma_3$ (#/sq.)	8,210	6,700	8,310	10,550	9,430	1,0510

應剪力ハ(6)ノ場合ヲ最大ナリト考ヘテ此ノ場合ノミヲ算出シ

$$\tau = 89 \text{ #/sq.}$$

第 二 十 二 圖



上式中

$$\sigma = \frac{16,000 \times A_s}{(r-r_1)^2} = 10 \text{ #/sq.}$$

a 腹鐵筋ノ心々距離

c 混凝土ノ許容應剪力強度(每平方吋四十封度)

A<sub>s</sub> 腹鐵筋ノ斷面積(○・三九二平方吋) b 幅(十二吋)

(b) 底面ニ於ケル壓力及杭ノ支持スヘキ荷重 底面ニ於ケル壓力ヲ算出スルニ當リテモ前同様五十ノ場合ヲ考ヘテ底面各部分ニ與フル最大ノ壓力ヲ見出シ左ノ如キ結果ヲ得タリ

底面ノ位置

壓力度(每平方尺)

場

合 溫度

d) 側徑間側端

五・〇八米噸

中央徑間——最大負向心剪力

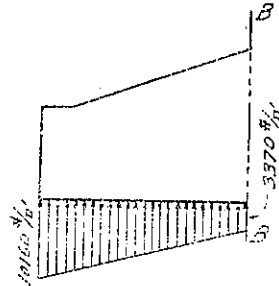
高

B 断面ニハ上層ニ二分ノ一吋徑ノモノ一尺ニ四本下層ニ四分ノ三吋徑ノモノ一尺ニ四本トシC 断面ニテハ共ニ二本ツ、

荷重カ水平荷重ヲ伴ヒテ懸ルモノトシ其ノ垂直荷重ト水平荷重トノ比ハ底面ニ於ケル全壓力ノ垂直分力ト水平分力トノ比ニ等シキモノト假定セリ即チ兩断面ニ對スル兩荷重及其合成分力ノ作用點ヲ擧クレハ左ノ如シ

断面	距 (呎)	距 (呎)
B	二、七〇〇	四・三二
C	一四、四〇〇	一・三二

第 二 十 三 圖



地形杭ノ支持スヘキ荷重ハ側徑間側外列ノモノヲ最大トシ一本ニ付一五・〇八七米噸次ハ中央徑間側外列ノモノニシテ一本ニ付一三・五二〇米噸トシ他ハ皆一〇米噸内外トス

(c) 礎段ニ於ケル内應力 礎段ハB及C断面ニ於ケル内應力ヲ檢スルコトトセリ荷重ハ前述(1)ノ場合即チ側徑間側端ノ底面ニ最大ノ壓力ヲ與フル場合ヲトリテ此ノ場合ノ土ノ支持力ヲ荷重トシ礎段ヲ突桁ト假定シテ計算セリ即チ第二十三圖ニ示スカ如キ垂直

- (2) 側徑間寄中央
- (3) 中央徑間寄中央
- (4) 中央徑間側端

側徑間	最大正向心剪力	低
中央徑間	最大正彎曲率	高
側徑間	最大軸壓力	高
中央徑間	最大軸壓力	高
側徑間	最大軸壓力	高
中央徑間	最大正彎曲率	低
側徑間	最大軸壓力	低

トセリ而シテ兩斷面ニ於ケル内應力左ノ如シ

斷面

	(#/sq)	(#/sq)
B	三七六	一五二
C	一〇四	一四五

剪力ハB斷面ニ於テハ每平方吋ニ一二二斤C斷面ニ於テハ每平方吋ニ一〇五斤タケテ腹鐵筋ニ負擔セシムヘキニ付兩斷面共ニ四分ノ三吋徑ノモノ一尺ニ付四本ヲ入レテ其ノ心々距離ヲ求ムルニB斷面ニ於テハ二十吋C斷面ニ於テハ二十二吋ヲ得タリ

### (B) 構造

#### (一) 下部構造

#### (1) 地質

兩橋臺地各三箇所宛地質ノ鑽孔調査ヲナシタルニ大略次ノ如キ結果ヲ得タリ

(イ) 川底ヨリ靈岸島基準面以下約三尺迄ハ泥土又ハ砂交リ泥土ナリ

(ロ) 其下層ハ貝殻等ヲ含メル鼠色ノ砂層ニシテ其厚サ約二尺五寸乃至三尺ナリ

(ハ) 零點下五尺乃至六尺以下ハ灰色ノ粘土或ハ砂小砂利交リノ粘土ニシテ其厚サ五尺乃至七尺ナリ

(ニ) 其下層ハ砂及ヒ砂利層ニシテ頗ル堅固ナルモノナリ

#### (2) 基礎

橋臺及橋脚共ニ地形杭トシテ長一間半末口徑六寸ノ松丸太ヲ打込ミタリ橋脚ニ於テハ其杭頭ハ零點下三尺橋臺ニ於テハ二尺五寸トシタルカ故杭尖端ハ粘土交リノ砂層ニ到レリ而シテ橋臺ニ於テハ橋ノ方向ニ心々二尺若クハ二尺五寸間五列

トシ川ノ方向ニハ心々二尺間約三十六列ニ配列シ其總數(二箇所分)三七四本トス橋脚ニ於テハ橋ノ方向ニハ心々一尺五寸若クハ二尺間七列トシ川ノ方向ニハ心々二尺間三十五列ニ配列シ總數(二箇所分)四六六本トス是等杭間ニハ割栗層ヲ置キ其空隙ニハ更ニ砂利及砂ヲ以テ目潰シスルモノトシ厚サハ橋臺ニ於テハ一尺二寸橋脚ニ於テハ一尺五寸トセリ割栗層ノ上部杭頭ヲ包ミテ割合一、三、六ノ混凝土層アリ橋臺ニハ二尺橋脚ニハ三尺ノ厚サヲ有セシメ其上端ヲ何レモ零點下一尺トセリ故ニ橋臺地形杭ハ混凝土中ニ五寸其頭ヲ嵌入シ橋脚地形杭ハ一尺嵌入セラルルモノトセリ此等地形ハ橋臺ニテハ幅約十一尺(橋ノ方向)長七十四尺七寸四分(川ノ方向)此面積四六、四坪(二箇所)橋脚ニテハ幅約十四尺二寸(橋ノ方向)長七十二尺五寸八分(川ノ方向)此面積五十坪(二箇所)トス

### (3) 橋臺及翼壁

橋臺ハ高サ十七尺二寸敷幅十尺ニシテ前面零點上六尺迄ハ(拱座)二十分ノ一ノ傾斜ヲ有セシメタリ橋臺混凝土ノ割合ニハ三種アリ拱助鐵筋ノ嵌入シ來レル部分ハ一、二、四トシ拱座ヨリ以下ノ部分ハ一、三、六トシ夫レ以上ノ部分ハ一、四、八トセリ而シテ其全立坪ハ六七・九(二箇所)トス鏡面ハ混凝土打放シニシテ隅ノ部分拱助ノ張石ヲ受クル箇所ハ花崗石ヲ置キ翼壁ニ連ラシメタリ

翼壁ハ橋臺ヨリ外面圓形ヲナシテ川並護岸ニ連ルモノニシテ其断面ノ形ハ橋臺ノ夫レニ準シ表面ハ垂直ニシテ花崗石切石積トセリ而シテ其彫刻ハ下六段ハ癒出シ七段以上ハ拱側壁ニ準シテ筋鑿切トセリ翼壁ノ川並護岸ト接スル所ニハ高欄隅柱ト同形ナル六角形柱ヲ置ケリ

### (4) 橋脚

拱座ニ於ケル橋脚ノ幅ハ六ニシテ以下零點上一尺ノ所マテハ兩面共二十分ノ一ノ傾斜ヲ有スレトモ夫以下ハ側徑間ニ向ヘル面ハ急ニ傾斜ヲ緩ニシテ十四尺二寸ノ敷幅ヲ有シ恰モ靴形ヲナセリ之レ兩拱助ヨリノ不等ナル壓力ノ結果ニ外ナラサルナリ猶前項記述セルカ如ク此ノ不等ナル壓力ハ橋脚主體内ニ鐵筋ノ必要ヲ促シ中央徑間側及底面ニハ四分ノ三吋



徑ノ鐵筋ヲ心々三吋毎ニ配列セシメ側徑間側ニハ二分ノ一吋徑ノ鐵筋ヲ心々三吋毎ニ配列セシメタリ此鐵筋ノ總噸數ハ二〇・二七佛噸トス橋脚混凝土ノ割合ハ一・二・四トシ兩側面ハ混凝土露出ノ儘トシ兩端ノ部分ハ切石ヲ以テ積上ケ高欄ヨリ降り來レル中柱ノ臺石トナレリ其表面ハ小叩仕上ニシテ平面ニテハ梯形ヲナシテ拱側面ヨリ四尺四寸五分突出セリ

## (二) 上部構造

### (1) 拱肋

拱肋ノ寸法ハ第十一圖ニ示セルカ如ク中央徑間ニテハ拱頂ニ於テ一尺五寸拱座ニ於テ二尺五寸ノ厚サヲ有スル缺圓弧側徑間ニテハ拱頂一尺拱座一尺七寸ノ厚サヲ有スル缺圓弧ニシテ拱頂ニ於ケル拱肋下端ノ高サハ中央徑間ニテハ零點上十六尺側徑間ニテハ十五尺トス其純徑間ハ中央徑間ニ於テハ五十一尺側徑間ニ於テハ二十一尺拱矢ハ中央徑間十尺側徑間九尺トス而シテ是等拱肋ノ幅ハ側面ニ直角ニ計リテ五十四尺五寸(混凝土ノ部分ノミ)ニシテ此立積四九・六立坪一・二、四ノ割合ノ混凝土ヲ以テセリ鐵筋ハ枝光製鐵所ノ製品ニシテ中央徑間縱鐵筋ニハ四分ノ三吋徑其他ニハ二分ノ一吋徑ノ丸鋼ヲ使用セリ縱鐵筋ノ心々間隔ハ六吋トシ側徑間ノ拱座ニ近キ部分拱座ヨリ七尺五寸ノ間ニハ更ニ一本宛増加シテ三吋トセリ橫鐵筋間隔ハ其置カルル部分ノ拱肋ノ厚サニヨリテ異レトモ六吋二分ノ一ヨリ十吋マテトス本橋ハ斜度殊ニ甚タシキヲ以テ鐵筋ノ結束又頗ル困難ナルヲ思惟シ普通用フル堅鐵筋ノ外ニ其對角線ノ方向ニ十六番鋼線ヲ以テ連結シ鐵筋ノ歪曲ヲ防カシメタリ以上丸鋼全部ノ重量二八・六一七佛噸ニシテ一面坪ニ付約〇・一七七佛噸トス鐵筋ノ接合ハ所謂鑲接(Lap Joint)ニシテ其ノ鑲ネ合セノ長サハ四分ノ三吋徑ノモノニハ二呎二分ノ一吋徑ノモノニハ一呎六吋トシ各鐵筋ノ端ヲ曲ケ込ミ兩端及中央ノ三箇所ヲ十九番鋼線ニテ結束シタリ拱肋ノ表面ニハ厚九寸五分ノ花崗石ヲ張リ付ケタリ乃チ各拱石ノ合端ニハ徑一吋ノ亞鉛鍍金セル丸鐵ヲ上下二本嵌入シ之レヲ十二番鋼線ヲ以テ後方鐵筋ニ結ヒ付ケ以テ張石ヲ安定ナラシメタリ張石ノ面ハ小叩仕上トシ幅一寸三分深サ七分ノ溝一條ヲ刻メリ

### (2) 拱背及拱側壁

拱肋ノ上部路床混凝土ニ至ル間ハ一、四、八ノ混凝土ヲ以テ填充シ其側面ハ花崗石ノ切石積トセリ其厚サハ一尺ノモノト一尺五寸ノモノトノ二種トシ面ハ筋鑿切仕上トシ拱肋張石ノ面ヨリ一寸引キ込メタリ

### (3) 橋上設備

橋上道路ハ車道六間人道各一間半ニシテ車道ニハ電車複線軌道ヲ敷設セリ車道ハ花崗石鋪道トシ拱背混凝土ヨリ路床混凝土ヲ隔テ、厚三寸長一尺幅五寸ノ花崗石ヲ橋ノ方向ト直角ナル方向ニ敷列ヘタリ人道ハ鐵筋混凝土床板ニシテ厚三寸五分鐵筋トシテハ川崎鐵鋼會社くりんぶ形金網八番線二吋半目ノモノヲ使用セリ人道ノ下拱背混凝土トノ間ハ地下埋設物ヲ入ルヘキ通渠ニシテ床板ヲ支フヘキ厚六寸ノ壁ニ通ヲ以テ區分セラル

路面縱勾配ハ四十分ノ一ノ拋物線勾配トシ車道中央軌道ヲ通スヘキ十五尺ハ水平トシ兩側各十尺五寸ハ橋ノ方向ト直角ナル方向ニ七十分ノ一ノ拋物線勾配トセリ本橋ノ斜度頗ル甚シク且車道ハ軌道ヲ敷設スル必要上橋ノ方向ニ直角ナル方向ニ勾配ヲ附シタルカ爲メ人道路面ハ一種異様ナル表面トナレリ例ヘハ橋ニ向ツテ右側ノ人道入口ニテハ人道境界石ニ於ケル高サハ高欄地覆石ノ内側ニ於ケル高サヨリ三寸五分低ク左側ニ於テハ反ツテ三寸五分高マルカ如シ

橋上路面ノ排水ヲナスヘク人道境界ノ布敷石際ニ長幅共一尺ノ排水孔ヲ設ケ拱背拱肋混凝土ヲ通シテ鐵管ヲ埋込メ

### (4) 高欄廻リ

中柱 橋脚ノ兩端ニ座ヲ置キ拱側ヲ匍ヒ昇リタル高欄中柱ハ其總高サ約二十六尺五寸トス其幅ハ一尺九寸厚サハ下部ヨリ漸次減少シ高欄上部ニ於テ幅ト等シク一尺九寸トナリ頭部ニ施サレタル彫刻ニヨリテ八角形ニ變シ其ノ頂上ニ電燈ヲ設備セリ電燈ハ青銅鍍金ヲナシタル眞鍮製ニシテ二百燭光ノ電球ヲ有ス

隅柱 隅柱ハ六角形ニシテ翼壁ト川並護岸トノ境ニ位シ花崗石ノ切石ヲ以テ積マレ其高サ路面上約八尺ニシテ頂部ニ電燈ヲ戴ケリ電燈ハ青銅鍍金ヲ施サレタル眞鍮製ノ枠ニ硝子ヲ嵌メ込マレタル多面體形ニシテ百燭光ノ電球ヲ置ケリ

高欄 橋上兩側ニ隅柱ヨリ隅柱迄延長百二十三尺高サ路面上一三尺七寸ノ高欄アリ高サ八寸幅九寸ノ地覆石八寸角ノ束柱及幅八寸厚サ六寸ノ笠石ハ花崗石ノ小叩仕上トセリ束柱ハ約三尺毎ニ建テラレ其間ニハ結晶模様ノ鑄鐵製欄間金物ヲ置ケリ橋上ヲ走レル高欄ハ直ニ袖高欄ト變シテ隅柱ニ會シ普通ノ親柱ヲ省キタルハ本橋高欄ノ他橋ニ比シテ異レル點トス人止柵 隅柱ヨリ續キテ川並護岸及土止石垣上ニ人止柵ヲ設ケタリ約三尺八寸毎ニ花崗石ノ柱ヲ建テ其間ニハ瓦斯管及平鍔ヲ以テ組立テタル飾金物ヲ置ケルモノニシテ總延長二十七間五分トス猶是等人止柵ノ前面ニハ丈低キ樹木ノ十數株ヲ配置セリ

### (三) 附帶 工 事

本橋架設工事ニ附屬シテ起レル工事ハ川並護岸ノ改築地先土止石垣ノ築造下水暗渠ノ復舊及前後取付道路ノ盛土等ナレトモ特ニ述フヘキ點ナキヲ以テ説明ヲ省クコトトセリ

### (C) 施 工

#### (一) 工 事 ノ 概 要

#### (1) 工 事 方 法

主要工事ハ公入札ヲ以テ(請負請負人小久保鎌次郎)ニ附シ總テヲ施工セシメタリ  
本橋ニ於テ直接購入シタル材料ハ鐵筋及せめんとニシテ前者ハ全部枝光製鐵所ト隨意契約ニヨリ半硬丸鋼四八・七四四佛噸後者ハ左記ノ各社ヨリ購入シ東京市標準試驗ニ合格セルモノヲ以テ各種工事ニ夫々適應スヘキモノヲ使用セリ

名 稱

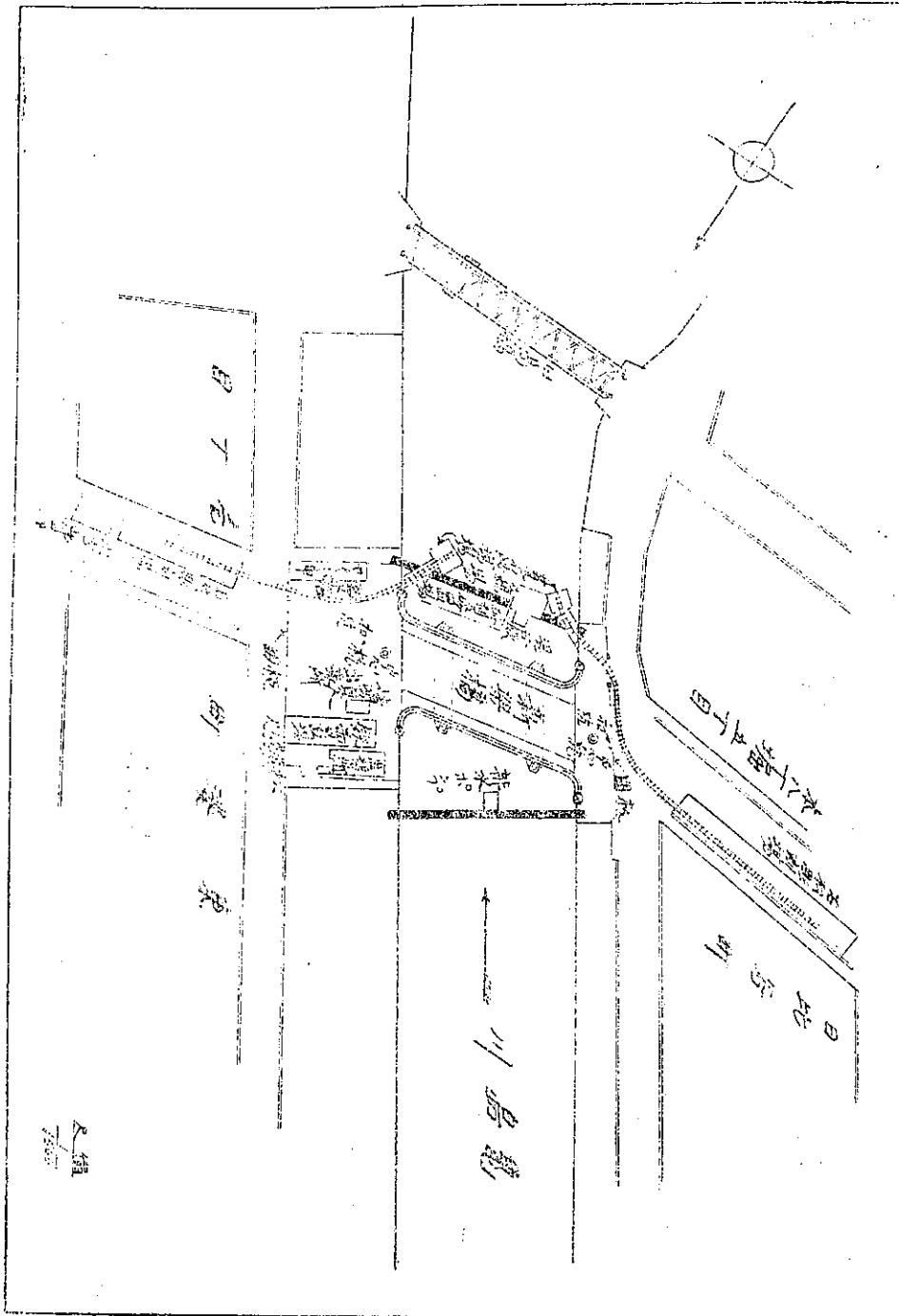
樽 數

淺野せめんと會社

一、七二二

日本せめんと會社

三五〇



第十四圖

愛知せめんと會社

二八八

土佐せめんと會社

二〇〇

合 計

二、五五〇

(2)現場ノ狀況

本橋架橋地ハ假締切ヲ設ケ河中ヲ一大工事場トナシ水面以下ノ作業ヲ容易ナラシメタリ石材彫刻及拱架諸材拵ヘハ現場狹隘ナリシ爲メ附近前後道路約百〇五坪ヲ使用シ輕便軌道ヲ敷設シテ現場トノ連絡ヲ便ニセリ今架橋地ニ於ケル諸設備ノ配置ヲ示セハ第二十四圖ノ如シ

(3)工程

石垣取崩根切工事	至自	大正六年十月二十七日	至自	大正七年六月七日	護岸及土留石垣工事
假締切工事	至自	同 十二月三十日	至自	大正七年六月十五日	橋臺上部及拱背工事
橋臺橋脚杭打工事	至自	同 十一月八日	至自	大正八年二月五日	
橋臺下部及橋脚築造工事	至自	同 十二月十三日	至自	同 二月二十四日	
拱架工事	至自	同 十二月二十六日	至自	同 二月二十四日	
拱架鐵筋組立工事	至自	同 十一月三十一日	至自	同 二月二十四日	
拱肋混凝土工事	至自	同 一月二十一日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 四月八日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 七月六日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 七月六日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 八月十九日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 八月十八日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 八月十二日	至自	同 二月二十四日	
	至自	同 十月一日	至自	同 二月二十四日	

使用材料

(5) 使用人員

(本工事ハ請負工事ナルヲ以テ勞力ニ關スル詳細ナル調査困難ナリシモ現場監督者カ日々ノ出面ニヨツテ得タル結果ヲ示セハ次表ノ如シ)

使用人員 (總人員一萬一千四百八十三人八分)

種目	大工	大工手傳	石工	石工手傳	寫	土方	泥工	綫工	綫工手傳	ばんき職	鍛冶工	飾工	女人	煉瓦工	目地工
橋臺工事	55.5	25.5	47.8	133.0	55.5	330.0	4.0								
橋脚工事	55.0	27.5	35.5	133.0	6.0	226.0	4.0	17.0	6.0						
拱架工事	52.8	6.5			33.0										
上廻り工事	17.0	4.0	3,567.7	6,650.0	26.0	5,615.5	45.0	27.0	19.0	10.0	3.0	3.5			20.0
護岸工事	1.0	1.0	1,677.7	4,677.7	1.0	2,510.0									
暗渠工事	1.3	1.1	2.8	1.3	1.3	57.0									
附屬工事	7.0				5,618.0	1,744.0									
道路工事	0.5		2.0	3.0	0.0	0.0									
合計	677.0	120.5	4,558.1	9,677.7	9,677.7	23,367.5	55.0	447.0	107.0	12.0	10.0	3.0	3.5	0.0	0.0

材種	木材	花崗石	鐵材	鋼材	砂利	栗割石	煉瓦	せめんと	礮油	陶管	堅石	間知石	土
下構	800.0 <sup>杭本</sup>	3,022.8 <sup>切</sup>	5,576.4 <sup>實</sup>	3,022.7 <sup>切</sup>	1,867.7 <sup>立坪</sup>	3,311.3 <sup>立坪</sup>	2,250.0 <sup>樺</sup>	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	7,973.3 <sup>立坪</sup>
上構		4,677.7 <sup>切</sup>	1,008.3	3,677.7	1,577.3								
拱架	2,970.0 <sup>杭本</sup>		1,000.0										
川並及土留					4,433.3	2,600.0		2,210.0					3,383.3 <sup>切</sup>
暗渠			5,576.4		1.7			9.0		7,370.0 <sup>樺</sup>			
前後道路下水工事		4,677.7 <sup>切</sup>	2,670.0		1.7		3,548.0	8.0		4,470.0 <sup>樺</sup>	5,576.4 <sup>切</sup>		
合計	800.0 <sup>杭本</sup> 2,970.0 <sup>杭本</sup>	6,022.8 <sup>切</sup>	3,584.7	4,677.7	5,576.4	6,613.3	2,248.0	3,557.0	6.0	1,270.0	3,611.1	8,000.0	7,973.3

## (二) 準備工事

## (1) 實測

本橋ノ中心線ハ先ツ東岸接續道路中心線ヲ實地ニ測定シ其ノ延長線上ニ於テ橋梁中心線交點迄ノ距離ヲ圖上ニ求メ西側道路モ亦同様ノ方法ヲ以テ定メ假ニ中心線ヲ設計斜角ヲ以テ兩岸取付ノ適否ヲ検査セル處兩岸ニ對シ少シク偏倚セルヲ以テ更ニ方法ヲ改メ東岸取付狀態ヲ基トシ所定角度ヲ反測セルニ其ノ偏倚僅少ナリシヲ以テ本中心線トナセリ中心杭ハ豫定掘鑿線ヨリ相當隔離シ其ノ後方約五尺ニハ控杭ヲ設ケ何レモ工事竣工迄支障ナキ様設置セリ尙是等ノ杭ニハ徑五寸長五尺ノ松丸太ヲ使用シ周圍ハ混凝土ヲ以テ詰固メ中心線ニハ鉋釘ヲ打止メタリ

## (2) 原寸圖

石材原寸圖ニ使用シタル用紙ハ普通けんとヲ用ヒ乾濕ニ因ル伸縮ハ型板ヲ製作スル際大略訂正セリ型板ニハ鐵板厚五厘内外ノモノヲ使用シ彫刻ニ必要ナル男型女型ヲ調製セリ

拱架原寸圖ハ拱架材自身ノ重量ニ因ル組建中ノ沈下及拱肋混凝土重量ニ因ル沈下ヲ豫定シテ中央徑間ニ於テ一寸五分側徑間ニ於テ一寸ノ反リヲ附シ之ニ依リ畫キ拱桁方杖等諸材ノ型板ニ取リタリ

## (3) 現場ノ設備

現場設備トシテハ第二十四圖ニ示ス如キ配置ヲ以テ工事ヲ進メタリ輕便軌道ニハ九封度軌條ヲ用ヒ請負人ニ貸附シ主トシテ石材せめんとヲ運搬セリ

## (三) 基礎工事

## (1) 假締切

假締切ハ川ヲ橫斷シテ本橋並ニ川並護岸築造ニ差支ナキ地ヲ撰ミ設ケタリ其ノ構造ハ末口五寸乃至六寸長二間半乃至三間半ノ松丸太ヲ以テ導杭トナシ左右ノ間隔五尺心々四五尺ヲ保チテ堅盤中ニ三尺乃至六尺ヲ打込ミ天端ハ約零點上十尺

ト定メタリ腹起ニハ末口五、六寸長三間乃至四間ノ松丸太及杉丸太ヲ矢板摺ニハ目通四、五寸ノ杉丸太ヲ用ヒ腹起ハ導杭一本置キニ徑六分ノぼーるとヲ以テ左右ヲ締結シ其ノ間ハ八番鐵線三卷トシテ充分締付ケタリ矢板ハ厚一寸五分長二間乃至三間ノ松板ヲ用ヒ堅盤中ニ約一尺二寸打込ミタリ締切内ノ填充土ハ下底ニハ粘土ヲ充分踏固メタル後其ノ上部ハ根切土ヨリ得タル雜土ヲ小棒ニテ突固メタリ尙漏水ヲ防止スル爲メ締切外へ捨土ヲナセリ

### (2) 橋臺、橋脚根切

橋臺根切ハ實測後東側及西側ニ着手シ橋脚根切ハ假締切完成後着手セリ假締切完成ニ先チ支障無キ地ヲ撰ヒ吸上管徑五吋ノ唧筒機ヲ据付ケ五馬力ノ電動機ニヨリ水替ノ設備ヲナシ假締切出來後兩側共大體ニ於テ勾配ヲ八分法リトシ高五六尺毎ニ二三尺ノ踏面ヲ附シ最深部五六尺ハ殆ント垂直ニ掘下ケタリ而シテ下層ニ於テ湧水ノ甚タシキ處ニテハ幅二尺深サ一尺五寸位ノ溶筋ヲ橋臺及橋脚敷ノ周圍及中央ニ設ケ湧水ヲシテ水替場所ノ井中ニ流下セシメ其滲ノ深サ迄掘下ルト同時ニ又溶ヲ掘下ケテハ他ヲ掘鑿シ順次工ヲ施セリ

### (3) 地盤試験

地盤試験ハ零點下約五尺五寸ニ及ンテ西側橋脚點ニ於テ行ヒ尙同所及東側橋脚ノ處ニ試験杭ヲ打チ其ノ結果ニヨツテ地形杭ノ支持力ヲ調査セリ而シテ之レニ用ヒタル地盤試験方法及結果ヲ示セハ次ノ如シ

荷重日	時刻	重量	変位	測定日	時刻	沈下(分)	果沈下(分)
12-15	午後 3-30	1.0	1.0	12-17	午後 3-40	0.2	0.2
12-17	午後 5-0	1.5	2.0	12-18	午後 4-0	0.3	0.5
12-18	午後 5-0	1.0	3.0	12-19	午後 4-0	0.2	0.7
12-19	午後 5-0	1.0	4.0	12-21	午後 0-0	0.3	1.0
12-21	午後 1-0	1.0	5.0	12-23	午後 0-0	0.1	1.1
12-23	午後 1-0	3.9	8.0	12-25	午前 10-0	1.1	2.5



積荷月日

時刻

重量

泉重量

調査月日

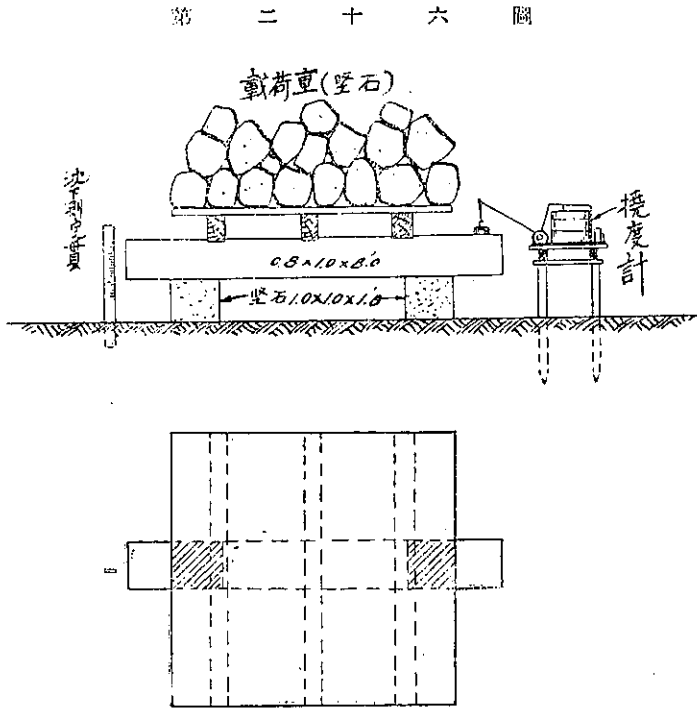
時刻

沈下(分)

泉沈下(分)

(4) 橋臺及橋脚基礎

橋臺及橋脚地形杭ハ長一間半末口六寸ノ生松丸太ヲ用ヒ其ノ間隔二尺乃至二尺五寸總數八百四十本ニシテ杭打ニハ地盤



上約四尺ノ高サニ地足場ヲ組立テ檣一臺ヲ建テ作業シタ  
 リ其ノ日數二十一日間ニシテ一日平均四十本ヲ打込ミタ  
 リ兩側共杭打作業中一方ヨリ杭頭ヲ切揃ヘ可成堅ニ割栗  
 石ヲ入念ニ詰メ蝟ヲ以テ突固メ目潰砂利及砂ヲ湧水ヲ利  
 用シテ基礎全面ニ填充セシメタル後水替ヲナシ凹ミヲ生  
 シタル箇所ハ再ヒ目潰ヲナシ些ノ空虛ナキヲ認メテ後混  
 凝土ノ打立ヲナセリ

(四) 拱架工事

(1) 構造

拱架構造上ノ適否ハ直接其工事ノ運命ヲ支配スルモノナ  
 レハ拱架モ大イニ其ノ點ニ留意シテ毫モ遺漏ナカラン事  
 ヲ期セリ拱架ノ支保構ハ彙ニ施工セル他ノ斜架橋(東京  
 市鍛冶橋)ニ於テ河川ノ中心線ニ直角ニ作リテ兩端部ノ

非對稱的支保構ニ危險ナル徵候ヲ發見セルニ鑑ミ本橋ハ橋ノ中心線ニ平行ニ建造セシ爲メ梁其他各部材ノ接手ニ少ナカ

テサル手數ヲ要シタルモ支柱ニ丸太ヲ用ヒ精密ナル原寸圖ヲ用ヒテ構造セシ爲メ比較的好結果ヲ得タリ構造ノ詳細ハ附圖ニ示セルカ如シ

### (2) 砂箱

拱架ヲ降下セシムル方法トシテ本橋ハ砂箱及木楔ヲ用ヒタリ砂箱ハ拱架ヲ降下セシムルニ際シ拱肋ニ及ホス激動ヲ和ラケン爲ニシテ木楔ハ砂箱ニヨリ微少ナル降下ヲナシタル後拱架取拂ヲ迅速ナラシムル爲メナリ而シテ本拱架ニ用ヒタル砂箱ハ木製桶狀筒ニシテ構造ハ高サ八寸内徑八寸厚サ上端ニ於テ八分下端ニ於テ六分ノ松材ヲ用ヒ箍ハ十六番鋼線四本撚リ六通リトナシ上端壓力大ナル箇所ハ節間一寸四通下端節間一寸五分二通トナセリ桶ノ上下厚サヲ變シタルハ箍ノ緊着ヲ完全ニシ壓力ニ對應セシムル爲メトス板幅平均三寸刃合セハ竹製合釘長一寸五分ヲ二差トナセリ砂ノ放出口ハ徑八分二箇所ヲ設ケタリ唧子ハ徑八寸高サ三寸上端梁受トシテ納高一寸ヲ作出セリ砂箱据付ハ各支柱ノ上端ニ三寸五分印籠差トナシ砂ノ漏出ヲ防ク爲メ下端周圍際ろ飼ヒ占メ側面三箇所釘止トセリ

内部ノ砂ハ充分乾燥セシメタル後塵芥ヲ除去シ厚サ三寸五分ニ敷均シ唧子ヲ靜置シ上端ヨリ濕氣ノ侵入ヲ防ク爲メ油紙ヲ以テ覆ヘリ木楔ハ槻製長一尺五寸幅六寸厚サ六寸及三寸上端勾配五分ノ一トセリ

### (3) 組建

拱架諸材片中下梁上梁下桁等ハ比較的木拵容易ナリシカ拱桁及拱桁受梁方杖等ハ各其形狀ヲ異ニスルヲ以テ製作頗ル煩雜セリ先ツ原寸圖ヨリ得タル型板ニ依リテ一々墨掛ヲナシ合端ハ鉋削リトナシ其ノ接合點ニ於テ些ノ空隙ナカランコトニ努メ尙組建上ノ煩ヲ避ケン爲メ各自番號ヲ附記シテ類別シ置キタリ

支柱ノ基礎ハ地盤ノ硬キ層乃チ中央徑間ニ於テ零點以下五尺兩側徑間ニ於テ零點以下二尺五寸迄掘鑿シ軌條用古枕木(長七尺幅七寸厚五寸)ヲ算盤木代用トシテ支柱一本ニ付三本ヲ据ヘ充分峭突キヲナシ其上ニ捨土臺松幅一尺厚四寸)ヲ渡シタルモノトセリ支柱ハ上端丸納根元ハ胴着ニシ鯨ヲ以テ建込ミ水平貫及筋遣貫ハぼーると締メトセリ



拱架組建ハ各下梁ヨリ着手木楔ヲ定置順次上梁ヲ組立テ所要ノ高度ヲ定メ下桁ヲ架渡シ東木取付桁受梁置渡シ方杖木及拱桁ヲ交互ニ組建テ最後ニ添鐵板一と締メヲナシタリ型棧ノ張立ハ表面上等鉋削合端ハ面ニ直角ニ仕捺再鋸摺トナシ拱桁ニ釘着シタリ而シテ其厚サハ平均二寸五分ニシテ精確ナル弧形ヲ附スル爲メニ弧形定規ヲ使用シテ所要ノ圓弧ニ仕上ケ釘穴及其他凹所ハばてヲ填充シ最後ニ全面ニ鑲油二回ノ塗布ヲナセリ

#### (4) 沈下 (第二十六圖ノ表參照)

拱架組建ヲ終ルヤ各間ニ四箇所宛合計十二箇所ノ測點ヲ設ケ鐵筋組立工事ニ着手シ漸次混凝土打チヲナセリ測點ノ裝置ハ徑四分丸鐵十五尺乃至十九尺ヲ拱桁側面ニ釘着シテ圓弧砂箱木楔ノ各沈下ヲ類別シテ調査セリ其ノ結果次表ノ如シ

#### (5) 拂

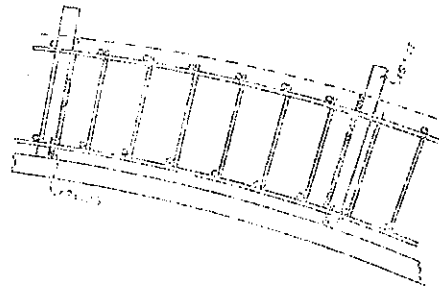
拱架取拂ハ先ツ砂箱ノ栓ヲ抜キ砂ヲ出シ唧子ヲ桶内ニ遞降セシメタリ最初乾砂ニ濕氣ヲ帶ハシメサル様力メタレトモ大正七年九月二十四日ノ暴風雨ニ於ケル嵩水ノ爲メ締切内ニ浸水シ砂箱ヲモ濕潤セシメ水中ニ没スルコト約二十日間ニ及ヒタリ其後拱架取拂ニ至ル迄約二箇月ヲ經過セシカ砂ハ栓ヲ抜キテモ流出セサリキ蓋シ潮水ノ浸潤ノ爲メ砂ノ幾分固結セシニ因ルナルヘシ止ム無ク八番鐵線ヲ以テ耳搔キ様ノモノヲ作りテ砂ヲ搔キ出スコト、セシカ其ノ結果ハ比較的良好ナリキ斯クシテ砂箱ノ豫定ノ降下二寸ニ達セルトキ拱頂ニ於テハ中央徑間約二寸側徑間約一寸ノ間隙ヲ生シ漸次木楔ヲ緩メ拱肋トノ隙ヲ大ナラシメ型棧取拂ヒニ着手順次拱桁梁方杖等諸材片ノ取拂ヒヲナシタリ拱架取拂後拱肋ノ沈下ヲ檢シタルニ中央徑間ニ於テ二分兩側徑間ニ於テハ反對ニ五厘乃至七厘ノ跳上リヲ見タリ

### (五) 鐵筋工事

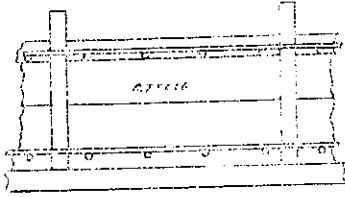
#### (1) 製作

鐵筋ノ接合ハ單ニ襲接トシ中央徑間縱鐵筋ハ長サ十四呎五吋乃至二十呎五吋半ナルヲ以テ三本繫キ及四本繫キトシ十九番鋼線ヲ以テ一箇所平均四十卷ヲ用ヒ緊結スリ

側徑間縱鐵筋及橫鐵筋ノ長サハ十呎四分ノ一吋乃至十九呎十一吋ニシテ二本繫キ及三本繫キトシ同様ノ鋼線ヲ以テ一箇所約四十卷ヲ用ヒテ緊結セリ



第 二 十 七 圖



堅鐵筋ハ十分ノ一ノ擴大圖ヲ畫キ各點ニ於ケル長サヲ正確ニ測リ製作後一本宛入念ニ検査ヲ遂ケ其ノ兩端ハ高サヲ正確ナラシメンカ爲メY形ニ製作セリ

## (2) 組立

鐵筋ハ組立前浮錆ノナキ程度ニぶらし及砂紙ヲ以テ錆落ラナン拱架型棧上ニ鐵筋位置ヲ精確ニ測設シテ左ノ順序ヲ以テ組立ヲナセリ

(一) 混凝土表面ヨリノ所定距離ヲ保タンカ爲メニ圖ノ如ク拱架型棧上ニ支臺トシテ中貫(中央徑間用)及ヒ小貫(側徑間用)ヲ小口建トシテ用ヒタリ而シテ此等ノ貫上部ニハ縱鐵筋ノ各距離及混凝土面ヨリノ高サヲ串目ノ如ク彫込ミ下部ハ丸釘ヲ以テ形棧ニ釘着セリ而シテ其ノ彫込ノ深サハ鐵筋徑ノ約二倍トセリコレ鐵筋ク位置定マリタル後尙拱助混凝土區分用堰板取付ヲ便ナラシムル爲メニシテ貫ノ縱ニ配置セル距離ハ一尺五寸乃至六尺トシ其ノ中間ハ調合一、二ノ膠泥塊(大サ中央徑間長サ二寸側徑間長サ一吋五分)ヲ諸所ニ置キ以テ鐵筋自重ノ爲メ垂下スルヲ防ケリ

(二) 前記縱鐵筋位置ヲ彫メル貫上ニ下層鐵筋ヲ配列シ其上ニ所定距離ヲ隔テ、橫鐵筋ヲ置キ十九番鋼線ヲ以テ其ノ交點ヲ一本置キニ充分緊結セリ

(三) 下層鐵筋配列後拱側兩側及中間四尺間ニ縱列堅筋ヲ定着シ堅筋Y形上ニ上層縱鐵筋ヲ配置シ所定ノ拱形ヲナサシメ正確ニ検査セル後はレヲ造形トシテ内側橫筋ヲ

定着シ其ノ上ニ縱鐵筋ヲ順次配列シ堅筋ヲ取付ケ最後ニ外側橫筋ヲ緊結シ以テ組立ヲ了ル

而シテ本橋ハ斜度甚敷鐵筋ニ捻レヲ生スル虞アリ依テ縱横列鐵筋一本毎ニ十二番鋼線ヲ以テ充分緊結シタリ

(四) 鐵筋組立後内部ノ鐵線切端木片及塵等ヲ入念ニ拾ヒ取り帚ヲ以テ叮嚀ニ掃キ尙殘レル細屑ハ長キ柄ヲ附シタル錐ヲ以テ一々突差シ引上ケタリ

## (六) 混 凝 土 工 事

### (1) 橋臺及橋脚

混凝土練方ハ橋臺ニ於テハ手練橋脚ハ鐵筋混凝土ナル爲メ混合機ヲ用ヒテ入念ニ施工シタリ手練ノ方法ハ練臺ニ臺ヲ以テシ場所練落トナセリ機械練ハさ<sup>ル</sup>ぶみささ<sup>ル</sup>ヲ使用ス此機一回ノ混合量ハ十一立方尺ナルモ購入後各方面ニ使用セル古機械ナリシヲ以テ豫定ノ能力ヲク一回ノ混合量ヲ六立方尺ト限定セリ混合機ノ運轉ハ先ツ材料容器ニ砂利せめんと及砂ノ順序ヲ以テ入レタル後卷上ケ混合機ニ移シ四、五回々轉ノ後水槽ノ栓ニ依リ管ヲ通シテ適量ノ水ヲ灌キ尙七、八回回轉セシメテ混合機ヲ傾ケ回轉シツ、靜カニ外部容器ニ移セリ茲ニ混凝土ノ運搬ハ容積二切ノ桶ヲ以テ人肩ニヨリテ混凝土打面ヨリ約八尺高ノ足場ヲ踏ミテ目的場所マテ運搬シ其レヲ垂直ノ樋ヲ通シテ落下セシメ入念ニ搔キ均シ突固メタリ樋ノ構造ハ板割ヲ以テ一尺方形長サ六尺トシ漏斗三尺方形ニ作り樋全部ニ亘リ時々鍍油ヲ塗布シテ混凝土ノ附着ヲ防止セリ

### (2) 拱肋

施工ノ順序ハ一日ノ量ヲ約六立坪ト豫定シテ拱肋ヲ區別シテ兩側ヨリ何レモ等齊的ニ布設セリ堰枠ハ中貫ニツ割ヲ基トシテ堅棧ヲ打付ケ鐵筋ノ隙ヨリ長十二尺幅一尺厚サ六分ノ板ヲ挿入シ取外シヲ容易ニセリ

拱架上ニ混凝土ヲ運搬スルニハ鐵筋間ニ足場ヲ挿入シ其レニヨリ地足場ヲ設ケ踏板ヲ架渡シ其ノ道筋ニハ鐵筋上ニ菰ヲ敷キ混凝土ノ漏レヲ防ケリ運搬ハ人肩ニヨリ現場迄持運ヒ布設方法ハ拱架上ト鐵筋トノ間ニ空隙ヲ生セシメサル様長五尺徑四分ノ鐵棒(先端ハ徑一寸五分長五寸ノ鐵物ヲ付ス)ヲ以テ混凝土ヲ搗キ且ツ攪拌シ入念ニ填充シタリ其浸潤ノ程

度ハ下部ハ汁粉狀トナシ上部ニ至リ稍々堅硬ナルモノトセリ

混凝土練方及布設人夫ノ配置ハ場合ニ依リ多少ノ變動アリシモ大略次ノ如シ 運搬(砂利) 三人 同(砂) 二人

同(せめん) 一人 とろ押(三臺) 四人 尻鍬(現場) 一人 同(みさざり前) 一人 搗固 三人 機運

轉 一人 合計 十六人

### (3) 拱背

拱背裏込混凝土ハ拱肋混凝土打終リヨリ七日間ヲ經テ着手セリ工法ハ全部手練トナシ對稱的ニ施工シ拱肋ノ變形ニ偏倚ナカラシメ尙拱壁石疊積以前平均五尺ノ間隔ヲ離レ打固メ疊整後其ノ部分ヲ填充セリ

### (4) 路床

拱背混凝土ヲ打終リタル後上端全部ニ亘リ防水設備トシテ火山灰混入(調合火山灰一せめんと一砂二)膠泥ヲ厚サ平均二寸ニ布設シ拱背混凝土上端陸ヲモ整正セリ然ル後路床混凝土厚サ平均三寸手練ヲ以テ打固メタリ

### (5) 人道床板

人道床板ハ厚サ四寸ニシテ内部ノ鐵筋ハくりんぶ形綱目二吋半八番鐵線ヲ用ヒ場所詰混凝土ヲ以テ施工セリ而シテ橋梁添架物ノ檢査若シクハ將來ノ施工ヲ便ニスル爲メ中柱ニ近キ床板ハコレヲ容易ニ取外シ得ル様ナセリ是等床板下ハ水道鐵管瓦斯管電纜等ヲ收容スル目的ニテ幅二尺高ハ橋中心線上ニ於テ八寸橋臺ニ於テ二尺ノ通渠ヲ兩側共各三通リ其ノ間ノ混凝土壁ハ厚六寸トセリ橋詰ハ橋上人道トノ境界ニ深サ平均一寸幅二寸ノ横溝ヲ捺ヘ車道ノ四隅ニ設置セル三寸徑排水鐵管中ニ流下セシムル様ニシ人道ヨリ滲漏シ來ル水ヲ排除スルノ設備ヲナセリ

## (七) 花崗石工事

### (1) 橋臺及橋脚表積

橋臺表積ハ翼壁左右ノミニシテ稻田産大花崗石ヲ零點上八尺迄ハ瘤出トシ以上ハ筋鑿切トナセリ隅柱ハ總テ三遍小叩仕

上トセリ

橋脚モ突出部分ノミ稻田産大花崗石ヲ零點上六尺四寸迄三遍小叩トセリ

橋臺橋脚共石積ノ方法ハ初メ位置高低ヲ示スヘキ遣形ヲ設ケ規定ノ高サニ据付後下端ハ差とろ合端ハ注とろヲ以テセリ  
高度ノ増加ニ隨ヒ誤差モ増加スヘキヲ以テ高サハ遣形以外時々水準儀ヲ用ヒテ檢査ヲ怠ラス他ハ大工用水準器垂球直線  
定規等ヲ以テ疊石全部ヲ完成セリ

## (2) 拱石

拱石ハ眞壁産小花崗石ヲ用ヒ厚サ九寸五分高サ二尺二寸ヨリ四尺ニ及ヒ表面三遍小叩トシ拱石左右ノ接觸面ハ鑿切トシ  
規定ノ拱形ヲ保タシメ且ツ上下二箇所ニ亞鉛鍍金ヲ施シタル徑一吋長サ三寸五分ノ太柄ヲ挿入シ十二番鋼線ヲ以テ鐵筋  
ニ控取セリ表面ニハ深サ七分幅一寸三分ノ溝ヲ彫レリ其ノ据付ハ拱肋混凝土打立テ後約一箇月經過ノ後ニ於テシ起拱石  
ヨリ順次樞石ニ及ヒ左右對稱的ニ進工シタリ目地ハ鉛板片ヲ使用注とろトセリ

## (3) 拱壁石

拱壁石ハ稻田産大花崗石ヲ筋鑿切トナシ拱石ノ卷キ終リ後据付ニ着手一層ヲ積終ル毎ニ拱背混凝土ノ裏埋ヲナシタリ

## (4) 車道鋪石

稻田産大花崗石ヲ用ヒ長一尺幅五寸厚サ三寸表面鑿切合端ハ四周共小叩トシ目地ハ三分トシテ据付ケタリ

## (5) 高欄廻り

石材ハ總テ眞壁産小花崗石ヲ用ヒ隅柱中心間延長約百二十尺三十九分格ニ別テ曲線五分格他ハ直線ナリ中央二箇所ニ中  
柱(一尺九寸角)ヲ設ケ高欄高サ人道路面ヨリ三尺八寸五分地覆石ハ幅九寸高サ八寸五分ニシテ上端兩面丸味ヲ帶ヒ中央  
ニ欄間鑄物嵌入ノ爲メ幅一寸二分深サ六分ノ溝ヲ穿テ束柱ハ高サ二尺三寸八寸角ニシテ上下柄ヲ造リ出シ縦ニ兩側共前  
者ト同様ナル溝ヲ作ル笠石ハ幅八寸高サ七寸五分ニシテ上端ニハ小返リヲ兩側ニハ僅カノ轉ヒヲ附シ下端ニハ溝ヲ彫レ



リ中柱高サ路面上十二尺八寸五分柱ノ内外ニハ幅一寸八分深サ七分ノ半橢圓狀「胡麻殻」五條ヲ刻ミ中央ニハ點燈用電線ヲ通スヘキ徑三寸瓦斯管ヲ貫通セシメタリ

#### (6) 人止柵

人止柵柱及均石ハ稻田産大花崗石ヲ用ヒ三遍小叩トシ川並護岸土留石垣上端ニ据付ケタリ

#### (7) 高欄廻リ据付

高欄廻リ据付ハ蛇腹石据付ヲ終リ上端ニ千切太柄ヲ埋込ミ地覆石ニ納穴ヲ穿チ順次据付ヲ了シ中柱隅柱等ハ足場ヲ取設ケラウインチニヨリ引上据付ヲナシ直チニ取拂ヒ左右小柱竝ニ欄間金物ヲ挿入全部笠石以下ノ施工ヲ完成セリ笠石ハ足場ヲ組ミ人肩ニヨリ据付ヲ了シタリ

### (八) 裝飾金物工事

#### (1) 欄間金物

高欄結晶模様金物ハ鑄鐵製ニシテ高サ二尺四寸幅二尺三寸厚サ九分内部骨ハ見付七分五厘見込九分ニシテ全部亜鉛鍍金ヲ施シタル上青銅色ペンキ三回塗トセリ

#### (2) 隅柱電燈

隅柱ハ高サ路面上約六尺七寸六角形ニシテ一邊一尺正面ニ橋名及竣工年月ヲ青銅製象眼彫トナセリ橋名ハ六寸劃字厚サ五分竣工年月ハ三寸劃字厚サ三分ニシテ各片毎ニ一本乃至三本ノ長サ一寸五分ノ眞鍮逆目太柄ヲ附シ石面ニ嵌入セリ隅柱中央ニハ徑三寸瓦斯管ヲ貫キ電線ヲ通セシメタリ頭部電燈ハ多面體ニシテ眞鍮製青銅着色ヲナセル骨ハ見付四分厚サ一分二厘接手ハ各半田付周圍全部もろッ子硝子ヲ鍍締トナシ下部石着ノ部分ハ銅板ヲ梨子地トシ青銅色付ヲナセリ据付ハ下部四寸ヲ隅柱頭部ニ落込周圍膠泥詰トナシ内部下方ニ眞鍮製にける鍍金ノ腕型ヲナセル照返シヲ附シ百燭光ノ電球ヲ點シ常夜燈トナセリ

**(3) 中柱電燈**

中柱電燈ハ八角形ノ春日燈籠型ニシテ眞鍮製青銅着色骨ハ見付五分厚サ一分五厘屋根ハ厚五厘ノ眞鍮板ヲ以テ被覆シ八角周圍ハもろッこ硝子ヲ紙締トナシ上部及下部四寸ハ隅柱電燈ト同シク梨子地トナシ中柱頭部ハ四寸落込周圍膠泥詰トナシ内部上方ニ照返ヲ付シ二百燭光ヲ點シ常夜燈トセリ

**(4) 人止柵**

人止柵柱ハ心々三尺二寸五分其間ニハ鐵管徑一寸一分ヲ二條差通シ平鐵ヲ以テ互ニ締結セル優雅ナルモノニシテ金物全部ニ亞鉛鍍金ヲ施シ高欄金物ト等シク青銅色ペンき三回塗トナセリ

**(九) 附屬工事****(1) 取付護岸**

本橋取付護岸ハ四隅共隅石附高十六尺四寸トシ表面上端二十分ノ一折廻リ十五分ノ一勾配ヲ附セリ基礎ハ地盤良好ナリシ故厚一尺五寸ノ割栗石ヲ零點下三尺ニ詰固メ其上ニ厚二尺ノ混凝土ヲ築造シ底幅九尺上端二尺ノ間知練積石垣トセリ

**(2) 土留石垣**

土留石垣ハ取付護岸ト直角ヲナシ橋臺地ノ左右ヲ割セシメタリ基礎ハ割栗捨地形ニシテ其ノ上ニ幅四尺厚サ一尺ノ鐵筋混凝土ヲ置キ底幅三尺五寸上端尺五寸ノ間知練積石垣トナセリ

**(3) 暗渠**

本工事ニ附隨スル暗渠ハ四箇所ナリ其ノ内改造セルハ兩側一箇所宛ニシテ他ハ單ニ復舊ニ過キス改造ニ係ル西側在來石垣溝渠ハ徑一尺ノ陶管ニ改メ基礎ハ割栗捨地形其上ニ混凝土厚五寸ヲ敷キ延長八間ヲ布設セリ東側ハ徑八寸ノ陶管ヲ使用基礎ハ前同様トシ延長十七間五分トス

**(4) 前後道路**

取付勾配二十分ノ一トシ在來地盤ヨリ約六尺ノ盛土ヲナシ橋端ヨリ約八十尺ノ距離ニ於テ在來道路ト取付表面全部ニ互  
リ砂利二寸通リヲ敷均セリ

(5) 樹木植付

橋臺地左右人止柵ノ畔ニハ橋ニ美觀ヲ添ヘン爲メ且ツハ行人ニ清鮮ナル印象ヲ與ヘン爲メ柵木外四種ヲ植付ケタリ

(十) 工事示方書

一 總 則

一 本示方書ニヨリ施工スヘキ工事ハ本市京橋區東湊町一丁目ヨリ同區本八丁堀五丁目及ヒ日比谷町ニ至リ龜島川ニ架  
設スル架橋工事ノ外左ノ工事ヲ含ムモノトス

一 京橋區本八丁堀五丁目側及同區東湊町一丁目上流側下水暗渠改築工事

二 京橋區本八丁堀五丁目側人車道境界石布設工事

但シ各部ノ形狀寸法材料等ハ本示方書ニ附シタル内譯書圖面及譜表ニ依ル

一 受負人ハ日常工場ニ出頭シ工事ヲ擔當處辨ス可シ

但シ本人事故アルトキハ係員ノ認可ヲ受ケ相當ノ代理人ヲ差出スヲ得然レトモ係員ニ於テ代理人ヲ不適當ト認ム  
ルトキハ取換ヲナサシム可シ

一 工事施工ノ順序方法等ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ

一 本工事ニ關聯シテ起ル他ノ工事ニ對シテハ受負人ハ係員ノ指揮ニ從ヒ之等工事ノ施工者ニ便宜ヲ與ヘ且ツ施工ニ支  
障ナカラシムヘシ

一 受負人ハ工事着手前各工事ニ對スル正確ナル日程表ヲ差出シ爾後該表ニヨリ工事ノ進捗ヲ計ルヘシ

- 一 但シ係員ニ於テ就業職工人夫又ハ使用材料器具等不足ナリト認ムルトキハ増加セシムヘシ
- 一 受負人ハ係員及所轄官廳ノ許可ナクシテ交通ヲ妨害スル行爲ヲナス可ラス
- 一 夜間ハ常ニ必要ノ個所ニ點燈ヲナシ交通ニ危険ナカラシム可シ
- 一 本市ヨリ貸付スル器械類ハ豫メ詳細ナル借用證ヲ提出シ使用上不足ノ個所ハ請負人ニ於テ補充シ充分叮嚀ニ取扱フヘシ
- 一 但シ使用後借用前ノモノニ不足ノ個所ハ之ヲ補充シタル後返附スヘシ
- 一 材料器具等ハ各其工事ニ適當ナルモノヲ使用スヘシ
- 一 但シ係員ニ於テ不適當ト認ムルモノアルトキハ取替ヲナサシム可シ
- 一 職工人夫等ハ各其擔當工事ニ熟練セルモノヲ使用スヘシ
- 一 但シ係員ニ於テ不適當ト認ムルモノアルトキハ差替ヲナサシムヘシ
- 一 係員ニ於テ施工セル部分ニ不完全ト認ムル個所アルトキ及工事ノ一部落成後示方書内譯書圖面等ニ違背セル事ヲ發見シタル時ハ之ヲ改造又ハ手直セシムヘシ
- 一 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可シ
- 一 示方書内譯書及圖面ニ掲載セルモノ、外極メテ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又ハ些少ノ遺漏模様換増工事等アルモ本橋梁工事に必要ナル事業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

## 二 材 料

- 一 材料ハ始メ見本品ヲ差出シ認可ヲ得之ト品質形狀寸法等同等ノモノヲ納付シ其都度係員ノ検査ヲ受クヘシ

一 示方書内譯書又ハ見本品ト異ナル材料ハ採用セス且ツ引替ヲ命シタル材料ハ再検査ヲ請求スル事ヲ得ス但シ引替ヲ命スル材料ハ相當ノ印記ヲ附スルコトアルヘシ  
前項ニ依リ引替ヲ命シタル材料ハ遲滯ナク引取ル可シ

## 木 材

- 一 木材ハ彎曲、大節、死節割、朽入皮、立枯、虫穴等ナキモノトス挽材ハ凡テ各縁ニ於テ少シモ丸味ヲ有ス可カラス押角ハ各縁ニ幅又ハ厚サ中小アルモノノ寸法ノ四分ノ一以上ノ丸味ヲ有スヘカラス板ハ一面丸味ヲ有セス他面ハ押角ニ規定セシ程度以上ノ丸味ヲ有セサルモノタルヘシ
- 一 敷板ノ幅ハ規定ノ寸法ニ對シ二寸迄ノ増減ハ差支ナシ但シ同一長ノモノノ幅ノ計ハ規定ノ幅ノ計ヨリ減少スヘカラス
- 一 松丸太ハ眞直ナル生松ニシテ工場内ニ於テ皮ヲ剝キタルモノタルヘシ
- 一 松丸太ノ末口ノ寸法ハ皮ヲ除キタルモノニシテ規定ノ寸法ニ對シ二分迄ノ減少ハ差支ナシ
- 一 松丸太ノ徑ハ何レノ部分ニ於テモ末口ノ寸法ニ對シ二間ニ付一寸以上ノ割合ヲ以テ増シタルモノタルヘシ
- 一 假設物用木材ハ古材タルモ適當ナルモノハ使用スルコトヲ得

## 石 材

- 一 石材ノ寸法ハ凡テ仕上ケノ寸法ナルヲ以テ荒石ノ寸法ハ仕上ニ差支ナキ様相當ノ餘裕ヲ有スヘシ
- 一 花崗石ハ其色一樣ニシテ斑紋細ク其質均一且ツ堅牢ニシテ皮目裂目酸化性斑點等ノ缺點ナク黒雲母、長石等ノ組織分量ハ歳月ヲ經ルモ變色分解等ノ慮ナキ程度タルヘシ
- 一 但シ彫刻仕上後ト雖上記ノ缺點ヲ發見セルトキハ取替ヲ命スヘシ
- 一 花崗石ハ石積全表面ニ涉リ其色一樣ノモノタルヘク若シ不調和ノ石材ヲ混セシメルトキハコレヲ取り替ヘシムヘシ

一 本工程ニ使用スル花崗石ハ常州産ニシテ納入前豫メ見本品ヲ提出シ許可ヲ受ケタル後全部此レト同様ノモノヲ納付スヘシ

一 間知石及堅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樣ナルモノタルヘシ

一 間知石ノ控ノ長サハ胴差トシ裏面ノ寸法ハ前面寸法ノ四分一以上ヲ有ス可シ

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

### 砂利、砂

一 砂利ハ多摩川産又ハ之レ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 砂箱ニ用フル洗砂ハ清淨硬質ノ細粒ニシテ大サ均一成ルヘク丸味ヲ有スルモノタルヘシ

### 材

一 鐵材ハ其質均一ニシテ疵罅裂氣泡等ノ缺點ナク表面ハ平滑ナルヘシ

一 鋼ハ縱横斷面共ニ其質均一ニシテ光輝アル絹様ノ状態ナルヘシ

一 鋼材ハ氣温ニテ試験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

破レ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精密ナル鑄型ヲ作り検査ヲ受ケ後鑄造スヘシ

一 鑄物ハ鐵質純良鑄造完全ニシテ破斷面ハ其質均一旦ツ緻密ナルヘシ

一 鑄物ハ模様鮮明表面平滑且麗潔ニシテ圖面又ハ係員指定ノ形狀寸法等ニ異ナラサルモノタルヘシ

一 鐵材ハ油ヲ塗リ銹ヒタル部分ナキモノトス

但鑄物ハ油ヲ塗ル前砂紙ノ類ニテ砂等ノ附着物ヲ除去シ平滑ニセル後光明丹ヲ以テ銹止スルモノトス但シ假粹用鐵材ハこゝるたゝヲ以テ銹止ヲナシタルモノトス

一 石積表面ニ近キ石材接合ニ用フル千切鐵、鐵太柄、鐵板、鐵棒等ノ諸金物ハ其表面ニ亞鉛鍍金ヲ施シタルモノタルヘシ

一 鐵材ヲ石材ニ取付クルニハ膠泥又ハ鉛ヲ以テナスヘシ

一 鑄物及ヒ鐵材表面ノ亞鉛鍍金ハ長年月ヲ經ルモ銹ノ現ハル、コトナキ程度マテ充分ナル厚サヲ有セシムヘシ

### 礦 油

一 礦油ハ機械油ノ中(ほむいと)ト稱スルモノニシテ本市備附ノ見本品ニ等シキモノトス

### 陶 管

一 陶管ハ本市備付ノ標本品(尾州常滑産)ト同等以上ノ品質ニシテ其質堅緻火度充分徹リ圓度正シク捻レ又ハ龜裂等ナキ無瑕ノ者ニシテ各部厚薄ナク之ヲ打テハ清音ヲ發スルモノタルヘシ

### 三 材料計算法

一 割栗石ノ坪數ハ測定ニ便ナル樣規則正シク堆積シタル者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方形ノ枳ニテ量ルモノトス

一 洗砂利及洗砂ノ坪數ハ膠泥ノ練數若クハ實量ニヨリ計算スルモノトス

一 間知石ノ數ハ石垣ノ仕上ケ前面坪ニヨリ定ムルモノトス

一 足シ土ノ坪數ハ理立ツ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壹個宛員數及量目ヲ檢シテ受取ルモノトス

### 四 位置及高低

- 一 架橋地附近ハ工事着手ノ際主任技師ノ指揮ニ從ヒ請負人ニ於テ極メテ精密ナル測量ヲナシ架設橋梁ノ中心線ヲ定メ尙川ノ兩岸ニ於テ工事成後迄差支ナキ地ヲ撰ミ中心基標四個以上ヲ設ク可シ
- 一 橋臺ノ位置ハ圖面及實地ノ狀況ニ應シ係員ノ指定セル位置ニ偏倚ナキ様施工スヘシ
- 一 工事中ハ常ニ各部ノ位置及高低ヲ測定スヘシ

#### 五 遣リ形及假枠

- 一 石積ハ施工前位置形狀及高低等ヲ示スヘキ正確ナル遣リ形ヲ作り施工スヘシ
- 一 工事進行中ハ常ニ遣リ形ノ正否ヲ檢シ不正ノ個所ハ直チニ訂正使用スヘシ
- 一 混凝土打方ハ其形ニ應シ外圍ニ堅牢ナル假枠ヲ作りテ施工シ突固メニ差支ナカラシムヘシ

#### 六 根切及取崩

- 一 根切ノ周リハ地質ノ硬軟ニヨリ崩壊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検査ヲ受クヘシ
- 一 但シ根切土ハ指定ノ場所ニ堆積スヘシ

- 一 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ナル方法ヲ設ケ工事中毫モ支障ナキ様取り計フヘシ

#### 七 跡埋及足シ土

- 一 凡テ工事ハ検査ヲ經サル前決シテ埋没ス可ラス
- 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メ立ツヘシ
- 一 但シ前面埋立ノ高サハ在來ノ高サニ準スルモノトス



一 跡埋及足シ土ハ厚サ一尺毎ニ敷均シ蟄ヲ以テ充分ニ突固ム可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レヲ取り除クヘシ

### 八 膠 泥

一 膠泥ノ調合比ハ凡テ容積ニヨルモノトス人道上塗膠泥ハ膠灰一、洗砂三ノ割合各石積ハ膠灰一、洗砂二ノ割合化粧目地ニハ膠灰一、洗砂一ノ割合トシ各正確ニ量リ乾燥ノ儘充分ニ混和シ一様ノ色ヲ呈スルニ至リ徐々ニ水ヲ注キ充分混和スヘシ

但シ水ノ分量ハ時ニ應シ係員ノ指揮ニ從フヘシ

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使用スヘシ

一 膠泥混凝土用水ハ必ス水道水ヲ使用スヘシ

但シ其布設費及水料ハ請負人ノ負擔トス

一 膠泥ハ調合後三十分以上過キタル者ヲ使用セサル様調合量ニ注意スヘシ

一 膠泥使用ノ際ハ必ス膠泥入ヲ用ヒテナスヘシ

但シ混凝土拵ノ場合ハ此限リニアラス

一 膠泥使用ノ工事ハ一部分ヲ終ル毎ニ菰又ハ蓆類ニテ掩フヘシ特ニ嚴寒ノ時ハ氷結セサル様炎暑ノ時ハ日光ノ直射セサル様相當ノ防禦ヲナスヘシ尙乾燥ヲ防クタメ時々水ヲ撒布シテ濕氣ヲ保タシムヘシ

但シ菰又ハ蓆類ハ腐敗ニ傾キタルモノヲ使用スヘカラス且水ノ撒布ハ菰又ハ蓆類ノ上ヨリナスヘカラス

一 冬期氷結ノ恐アルトキハ膠泥使用ノ工事ハ就業時間ヲ短縮シ又ハ全ク停止セシム可シ

石材積立中其上ニ於テ堅練ノ膠泥ヲ融和スルタメニ一時ニ多量ノ水ヲ加ヘ又ハ膠泥調合ノ均一ヲ損スル行爲及ヒ流シとろハ之ヲ嚴禁ス

### 九 混凝土及鐵筋混凝土

混凝土ノ調合比ハ容積ニヨルモノトス

但シ水ノ分量ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ

混凝土ノ調合ハ洗砂利ヲ練臺上ニ置キ濕氣ヲ帶ハシメ其上ニ膠泥ヲ一様ニ擴ゲ少ナクトモ四回以上練リ交セ一様ナル程度トナスヘシ

但シ工事ノ都合ニヨリ混合機(本市ヨリ貸附ス)ヲ用ヒシムルコトアルヘシ

混凝土捺數日ニ涉ルカ然ラサルモ時ヲ經テナストキハ既成部ヲ少シ搔キ去リ該部ノミ僅カニ膠泥ノ量ヲ多クシ結合ヲ強固ナラシムヘシ

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個所ハ膠泥ヲ塗り表面ヲ平滑ナラシムヘシ

混凝土ノ突固メハ通常五寸宛鐵筋混凝土捺ニハ二寸宛ニ於テシ各層ノ接合面ハ熊手ニテ其面ヲ粗ニシ他層トノ膠着ヲ能クスヘシ

混凝土ハ混和後直チニ所定ノ場所ニ運搬シ築造ニハ必ス斜面ヲ用ヒテ墜落セシムルカ或ハ相當ノ容器ニ入レテ垂下スルノ裝置ヲナシ混合ノ均一ヲ保タシムル様靜カニ施工スヘシ

混凝土上ニ施工ス可キ工事ハ特ニ指定シタル外ハ混凝土捺後少ナクトモ一週間ヲ經過シタル後ニ非ラサレハ施工ス可ラス

一 鐵筋混凝土捺ハ係員ノ指揮ニ從ヒ殊ニ叮嚀ニ施工シ鐵筋ノ周圍ニ混凝土ノ周到スル様築造シ假杵取放シ後露出部ハ膠泥塗ヲナス可シ

但シ假枠ノ混凝土ニ接スル部分ニハ礮油ヲ塗リ施工スヘシ場合ニ依リ砂利ノ代リニ碎石ヲ用ヒシムルコトアルヘシ  
橋臺裏込混凝土ハ表面石材一層ヲ疊置スル毎ニ之レト同高ニ築キ上リ決シテ一方ニ厚ク一方ニ薄キ様施工スヘカラス

一 拱肋鐵筋混凝土工事ハ河川中心線ノ方向ニ沿ヒテ主任技師ノ指定セル個所ニ間隙ヲ作り適當ノ時日ヲ經タル後稍々配合ヨキ混凝土ヲ以テ填充スヘシ

但シ此場合ニ於テ間隙ノ幅及填充スヘキ時日ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ

一 前條ニ於ケル間隙ハ適度ナル假枠ヲ使用シ確然セシムヘク決シテ填充前混凝土ノ接合ヲナサシムヘカラス

一 如何ナル場合ニ於テモ拱肋混凝土ハ兩起拱線ヨリ中央ニ向ヒ同工程ニ施工スヘシ

一 鐵筋混凝土上ニ於テ施工スヘキ工事ハ混凝土拵後一箇月後ニ於テ係員指定スル日ヨリ着手シ殊ニ靜ニ施工スヘシ

### 十 石 材 彫 刻

一 各石材表面ノ仕上ハ大略左ノ如シ

但シ左記段數(内譯書)ハ橋臺橋脚基礎混凝土上端ヨリ上方ニ數ヘタルモノトス

一 橋臺(大花崗石) 一、二、三、四、五段表面ハ三遍以上小叩仕上ケ合口四方縁周リ一寸通り二遍小叩トスヘシ

二 翼壁石 一、二、三、四、五、六段(大花崗石) 瘤出二面切トシ折廻シ幅切込深共一寸五分何レモ三遍小叩トシ合口ハ前同様ニ仕上ケ指定ノ弧形ヲ附スヘシ七、八、九、十、十一、十二段(大花崗石) 表面ハ筋鑿切トシ合口ハ前同様ニ仕上ケ指定弧形ヲ附スヘシ

三 橋脚石(大花崗石) 一、二、三、四、五段共折廻シ幅切込深共二寸何レモ三遍小叩トシ合口ハ前同様ニスヘシ

四 拱石(小花崗石) 表面ハ三遍以上小叩トシ指定ノ溝ヲ附スヘシ下端九寸五分通及裏側混凝土接觸面下端三寸通りハ三遍小叩トシ合口ハ二寸以上二遍小叩トシ内部ハ小鑿切仕上ケトスヘシ但シ裏面ト雖モ鑿切仕上ケヲナスヘシ

- 五 拱側石(大花崗石)翼壁石相當段ト同様ニスヘシ
  - 六 中柱石、高欄地覆石、笠石東柱石(小花崗石) 表面ハ五遍以上小叩トシ線形等ハ圖面ノ通りニ仕拵フヘシ 但シ東柱石合口ハ一寸以上二遍小叩仕上トスヘシ
  - 七 蛇腹石(小花崗石) 表面三遍以上小叩トシ合口ハ前同様トス
  - 八 隅柱石(大花崗石) 一、二、三、四、五、六段橋脚石ト同様ニスヘシ七、八、九、十、十一、十二段ハ表面三遍以上小叩トシ合口一寸以上二遍小叩トスヘシ十三段以上中柱石同様トス
  - 九 人車道境界石布敷石車道鋪石等ハ上小叩仕上ケヲナスヘシ
  - 十 石垣均石人止柵石ハ三遍以上小叩トスヘシ 但シ何レモ合口ハ一寸以上二遍小叩トナスヘシ
- 前記石材表面叩ノ程度ハ本市備付ノ標本ヲ標準トシ係員ニ於テ適度ト認ムル程度ニ於テナスヘシ 但シ標本ハ左記番號ニヨルモノトス
- 五遍小叩 第六號
  - 三遍小叩 第七號
  - 二遍小叩 第八號
- 一 以上ノ石材彫刻ニ於テ總テビシヤンヲ使用シ又ハ工場ニ携帯スルコトヲ嚴禁ス
  - 一 石材各接觸面ハ凹面ヲ生セサル様略一様ニ切り均スヘシ
  - 一 但シ石材ノ接合上必要ト認ムル部分ハ現場係員ノ指揮ニ從ヒ全部小叩仕上トナスヘシ
  - 一 係員指定ノ場所ニ千切鐵、鐵太柄等ヲ嵌入スヘキニ付豫メ千切穴等ヲ彫リ付クヘシ
  - 一 拱石各接觸面ハ圖面ノ如ク鐵控金物ヲ入レ込ムヘキニツキ穴及凹所ヲ係員ノ指定ニ從ヒ彫刻スヘシ
  - 一 中柱及隅柱ハ内部ニ電線ヲ通スヘキニツキ指定ノ大サニ管穴ヲ貫クヘシ

- 一 裝飾物ヲ取付クル個所ハ取付ニ差支ヘナキ様穴若シクハ柄ヲ彫刻スヘシ
- 一 高欄亞鉛鍍金鑄物ト石材ノ取付個所ハ少シモ間隙ヲ生セサル様溝ヲ彫込ムヘシ
- 一 各石材中ニ石太柄ヲ受入ルル個所ハ柄穴ヲ彫込ムヘシ
- 一 石材彫刻ニハ本市ヨリ下渡スヘキ詳細圖面及現寸圖面ニ倣ヒ厚サ五厘ノ鐵板ヲ以テ甲乙二組ノ實形型鐵(男型女型ヲ以テ一組トス)ヲ製作シ検査ヲ受ケ内一組ヲ彫刻検査用トシ監督員ニ納付シ他ノ一組ヲ以テ之レニ差異ナキ様仕上クヘシ
- 一 石材彫刻濟ノ上ハ直ニ係員ノ検査ヲ受ケ石割圖面ニ從ヒ一々番號ヲ記入シ構内指定ノ個所ニ配列シ降雨其他ノタメ石材仕上面ニ泥土汚點ヲ附着セサル様設備スヘシ
- 一 彫刻濟石材ノ運搬ハ殊ニ叮嚀ニ取扱ヒ稜角ノ毀損セサル様注意シ又ハ汚染ヲ防クタメ必要ニ應ジ板材毛氈ノ類ヲ以テ豫防シ若シ汚點ヲ生シタル部分ヲ發見シタルトキハ直ニ清水ヲ以テ叮嚀ニ洗滌スヘシ
- 一 彫刻ノ際生シタル小破片石ハ係員ノ指揮ニ從ヒ綺麗ニ取片付クヘシ

### 一 一切石積

- 一 凡テ切石積ハ本市ヨリ下渡スヘキ石割詳細圖ニ倣ヒ係員ノ指揮ニ從ヒ各種ノ遣形ヲ取設ケタル上疊登ニ着手スヘシ
- 一 石材ノ各接觸面ハ清水ヲ以テ充分濕氣ヲ帶ハシメ且ツ塵埃泥土等ノ附着セルモノアルトキハ入念ニぶらしヲ以テ洗滌シ規定ノ高サニ假据ヲナシ一旦取外シタル後膠泥ヲ充分ニ敷均シ縱橫自筋共毫モ目違ヒナキ様本据ヲナスヘシ
- 一 石材据付ニハ場合ニヨリ起重機ノ類ヲ用フルコトアルモ石材ヲ破損セサル様入念ニ取扱フヘシ
- 一 橋臺橋脚翼壁石等ハ縱橫共二分五厘目地トシ高欄廻リハ凡テ一分五厘目地トス化粧目地ハ凡テ五厘沈メニ塗り込ミ不陸ナキ様鍍磨キヲナスヘシ
- 一 拱石目地厚ハ縱橫共三分トシ係員ノ指揮ニ從ヒ數個所ニ空目地ヲ作り鐵又ハ鉛板ヲ以テ假ニ填充シ拱架取拂ヒ後本目筋ヲナスヘシ

- 一 拱石及ヒ拱側石ノ接觸部ハ總テ空目地トナシ鐵又ハ鉛板ニテ假ニ填充シ拱架取拂ヒ後本目筋ヲナスヘシ
- 一 拱石ノ卷立ハ兩起拱線ヨリ中央ニ向ヒ同程度ニ進行セシムヘク内部鐵筋混凝土工事ト平行セシムヘシ
- 一 拱石拱側石其他外觀ヲ必要トスル個所ハ石積後表面ニ波狀又ハ凹凸ヲ生セシメタル時ハ全面ニ渡リ表面ノ叩直シヲ命スヘシ

- 一 凡テ石積ノ際ハ膠泥ノ流出セサル様白木綿ノ類ヲ以テ防備スヘシ若シ少シニテモ表面ニ膠泥ノ附着セル時ハ直チニ清水ヲ以テ洗滌スヘシ

## 一一 鐵筋工

- 一 鐵筋ハ組立ノ前係員ノ指揮ニ從ヒ殊ニ叮嚀ニ銹鏽汚泥塵埃油等ヲ除去シ清淨ナラシムヘシ
- 一 鐵筋棒ハ圖面ニ示ス如ク精確ナル弧形ヲ附シ尖端ハ係員ノ指揮ニ從ヒ直角ニ折リ曲クヘシ
- 一 鐵筋棒縱橫ノ組合セハ熟練セル電線工ヲ使ヒ十九番亞鉛引鋼線ヲ以テ二回以上卷付ケ縱橫共少シモ移動セシメサル様取結フヘシ

## 一三 排水設備

- 一 鐵筋棒ノ配置ハ係員ノ指揮ニ從ヒ豫メ精確ナル遣形ヲ作り圖面ノ如ク規則正シク組立ツヘシ
- 一 入車道境界石ノ兩端ニ於ケル排水裝置ハ圖面及係員ノ指揮ニ從ヒ入念ニ拵フヘシ

## 一四 地形

- 一 橋臺及橋脚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以テ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止リハ一本毎ニ係員ノ指揮ニ從フヘシ
- 一 地形杭ノ頭一方ニ偏スル時及割裂セシ時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突き固メ砂利及砂ヲ以テ目潰スルモノトス

## 一五 間知石垣

一 間知石垣ハ間知石中可成大ナル者ヲ撰ミテ根石トナ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個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其間ヲ充分ニ填充シ空積ノ個所ハ割栗石ヲ叮嚀ニ詰メ固メ充分迫リ合セ一層ヲ昇ル毎ニ目潰砂利ヲ充分ニ突込ミ全部一塊トシテ働ク様築造スヘシ

一 間知石垣ノ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ニ施工スヘシ

一 間知石垣ノ前面勾配ハ時宜ニ應シ係員ノ指揮ニ從フヘシ

一 改築セル石垣ト在來石垣トノ接際ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ

## 一六 暗 渠

一 暗渠吐口拵ヘ方ハ在來ノモノニ準スルモノトス

一 陶管ノ布設ハ在來ノモノニ準シ屈曲高低等ナク混凝土ニ馴染ヨク伏込ミ繼手ハ膠泥ヲ以テ充分ナル接合ヲナス可シ

## 一七 路 面

一 橋臺地路面ハ係員ノ指揮ニ從ヒ勾配ヲ附シテ敷キ均シ取り付ヲ能クシ轉子ニテ二回曳キ固メ其上ニ砂利ヲ厚サ三寸通り敷キ均シ更ニ二回轉子ニテ曳キ固ムヘシ

## 一八 防 禦 工 事

一 附近ノ構造物及通路等ニ對シテハ相當ノ防禦工事ヲ施シ之等ニ異狀ナカラシムヘシ

## 一九 古 材 使 用

一 取崩シタル材料及本市ヨリ交附スル古材ハ新用途ニ適スル様訂正使用ス可シ其用途順序方法等ハ係員ノ指揮ニ從フ

へシ

## 二〇 復舊工事

- 一 石垣下水等ニシテ本工事施工上一時取り崩シタル個所ハ破損又ハ不足材料ヲ補足シ原形ニ復セシムヘシ  
但シ施工ノ順序方法等ハ係員ノ指揮ニ從フ可シ

## 二一 假設工事

- 一 假設工事ハ係員ノ指揮ニ從ヒ本工事ニ差支ナキ様取り設ク可シ
- 一 假設工事ハ取建後尙係員ニ於テ不充分ナリト認ムル個所アルトキハ相當ノ材料ヲ使用シ堅牢ナラシム可シ
- 一 假設工事ハ係員ノ指揮ニ從ヒ手直シ及修繕ヲナスヘシ
- 一 假設工事ハ支障アル場合ニ一部又ハ全部ノ切斷或ハ改造ヲ命スルコトアル可シ
- 一 假設工事ハ各本工事出來ノ後直チニ之レヲ取拂ヒ跡掃除ヲナシ原形ニ復ス可シ

## 二二 出張所、小屋、外圍

- 一 兩岸工場外圍ニハ竹矢來及木戸門ヲ設ケ工場内ノ締ヲナスヘシ
- 一 假出張所ハ別ニ定ムル示方書ニヨリ設クヘシ

- 一 石材彫刻用假小屋ハ建坪ヲ三十坪トシ係員ノ指揮ニ從ヒ適當ノ場所ニ取建ツヘシ

## 二三 假締切

- 一 假締切ハ差支ナキ位置ヲ撰ミ充分堅牢ニ拵ヘ本工事ノ施工ニ支障ナカラシムヘシ
- 一 假締切ノ導杭ハ長サ三間半以上ノ松丸太ヲ用ヒ矢板ノ長サハ十五尺以上トシ適當ノ深クマテ地盤ヲ切り取り純良ナル粘土ヲ用ヒ漏水ナキ様充分堅牢ニ取設クヘシ

## 二四 假下水



一 取崩シタル暗渠ニ對シテハ支障ナキ地ヲ撰ミ相當ノ假下水ヲ設ケ排水並ニ本工事ノ施工ニ差支ナカラシムヘシ

## 二五 拱 架

一 拱架ハ圖面ニ示スカ如キ形狀寸法ニ違ハサル構造トナシ各構材ノ接際ハ充分堅牢ニ取付ケ拱肋及ヒ拱側ノ施工中些少ノ異動ヲモ生セシム可ラス

但シ各構材ノ接合方法ハ圖面及係員ノ指揮ニ從フヘシ

一 拱架支保柱ハ圖面ニ倣ヒ變位ナク捨土臺上ニ取建テ夫々指定ノ高サニ切揃ヘタル後拱架交材片ヲ架設スヘシ

一 拱架框型ハ豫メ適當ノ場所ニ於テ現寸圖ヲ調製シ置キ精密ニ木組ヲナシタル後現場ニ運搬組立ツヘシ

一 拱架ヲ組立タル後ハ拱肋ノ下端弧線ノ高サハ一々精密ナル測量ヲナシ圖面ノ如ク一様ナル圓形トナスヘシ

一 拱型棧ノ接觸面ハ飽削トシ合端ハ鋸摺トシ各板ノ継手及ヒ矧目等少シモ目違ヒ及ヒ間隙ナキ様充分ニ張立テ規定ノ形狀ニ表面ヲ上飽仕上ケトナスヘシ若シ節穴釘穴等ノ凹所アレハばてノ類ヲ以テ填充シ拱型棧全面一様ニ鑢油ヲ塗布スヘシ

一 拱石ヲ据付クヘキ個所ハ係員ノ指揮ニ從ヒ拱型棧上ニ溝ヲ彫ルヘシ

一 拱型面ハ常ニ清淨ニ保ツヘク塵埃、泥土、木片等ハ叮嚀ニ取り除クヘシ

一 支保柱頭ニハ砂箱ヲ嵌入スヘキニ付キ建込後所要ノ形狀ニ仕捺フヘシ

一 砂箱ハ係員ノ指揮ニ從ヒ叮嚀ニ捺ヘ支保柱頭ニ固定スヘシ

一 拱架ハ取拂ニ至ルマテ楔及砂箱ノ下端以下ニ水位ヲ保タシムルタメ日夜水替ヲ命スルコトアルヘシ又全ク水氣ヲ受ケシメサル様其周圍ニ防水裝置ヲナサシムルコトモアル可シ

一 拱架ハ拱肋混凝土完成後七十日ヲ經過スルニ非サレハ之レヲ取拂フコトヲ得ス但シ場合ニヨリ多少ノ伸縮ヲナスコトアルヘシ

拱架取拂ハ係員ノ指揮ニ從ヒ拱架全體同時ニ降下スヘク徐々ニ沈下セシメ拱助其他ニ激動ヲ與ヘサル様注意スヘシ

## 二六 材料置場

材料置場ハ交通ニ差支ナキ地ヲ撰ミ且ツ外圍ハ丈夫ニ拵ヘ他ニ對シテ障害ナカラシム可シ

## 二七 損料及雜費

- 一 損料品ハ係員ノ指揮ニ從ヒ改良又ハ修繕ヲナス可シ
- 一 出張所ニ於テ係員ノ要スル器具ハ損料品トシ受負人ニ於テ供給スヘシ
- 一 工事中ハ出張所ニ晝夜共番人ヲ附シ係員ノ所用ヲ辨シ且ツ備付ノ器具ヲ保管セシム可シ
- 一 出張所ニ於テ要スル番人ノ給料其他ノ費用ハ受負人ノ負擔トス
- 一 工事ニ要スル諸道具類石材彫刻型鐵現寸圖引板圖引用器具水料諸消耗品等ハ凡テ損料又ハ雜費トシテ内譯書中相當ノ項ニ見込ムヘシ

## 二八 現寸圖引板

- 一 現寸圖引板ハ係員指揮ノ個所ニ取設ケ根太杉押角三寸五分ヲ用ヒ一方鮑仕上トナシ繼手合缺キ心々二尺間以內ニ置渡シ水平ニ据ヘ付ケ床板ハ充分乾燥セル杉板割ヲ撰ヒ片面及兩側共上鮑仕上ケトナシ繼手矧目等少シモ目違ヒ及ヒ間隙ヲ生セサル様充分ニ張込ミ上端不陸ナキ様釘ニテ張立ツヘシ

## 二九 運搬

- 一 本市ヨリ交附スル材料ハ本市內ニ於テ交附スル場所ヨリ運搬使用スヘシ
- 一 材料中過剩又ハ不用トナリタルモノ及ヒせめんと空樽ハ本市內ニ於テ係員ノ指定スル場所ニ運搬シ指定ノ個所ニ規則正シク堆積スヘシ

## 三〇 跡片付

一 工事竣工後ハ充分ニ跡片付ヲナシ不用材料等ノ取殘シアル可ラス

### 三一 變更及増減

一 地形杭川並石垣暗渠等ハ土地ノ狀況ニ應シ變更又ハ増減ヲナスヘシ

### 三二 電燈及青銅製裝飾金物

一 電燈ニ用フル硝子ハ其質純良ナルモノニシテ厚正一分トシ艶消シヲナスヘシ

一 電燈枠金物及笠ハ眞鍮製ニシテ笠ノ外部ハ青銅色ニ色附ケシタルモノタルヘシ

一 中柱電燈内ニハ照返シヲ附スルモノトス

一 電燈ノ電線取付及點火裝置ニ付キテハ電燈工事者ト協議ノ上製作スヘシ

一 青銅製裝飾金物ハ最初膏土ヲ以テ圖面ニ倣ヒ原型ヲ作り係員ノ許可ヲ受ケ然ル後之レヲ石膏ニ取り鑄造ニ差支ナキ様木型ヲ製作スヘシ木型ハ製作後係員ノ検査ヲ受ケ鑄造ニ取掛ルヘシ

一 青銅製裝飾金物ノ仕上ノ色ハ係員指定ノモノタルヘシ

### 三三 べんき塗

一 高欄鑄物ハ亜鉛鍍金ヲ施シタル後表面ハ三回以上着色べんき塗ヲナスヘシ

但シ色彩ノ種類ハ係員ノ指揮ニ從フヘシ

一 人止柵管其他金物ハ前條ノ如ク着色べんき仕上ヲナスヘシ

## (D) 工 費

### (一) 總工費

本橋工費精算額ハ拾萬參千〇五拾圓四拾參錢ニシテ請負工事ナリシヲ以テ工費ノ精確ナルモノヲ報告シ得サルヲ遺憾ト

スルノミナラス本工事期間ハ戦亂ノ結果物價ノ變動甚タシカリシカ故ニ參考トナルヘキ點多カラサルモ左ニ各種工事ノ内譯ヲ示スコト、セリ

種目	下構	上構	拱架	川並土垣	暗渠	附屬工事	前後道路及下水工事	樹木植付	雜費	合計	百分率
木材	173・000		680・633					27・077		1076・710	9・7
石材	326・777	600・000		207・077						1133・854	10・3
鋼材	427・077	677・777								1104・854	10・0
鐵筋	230・000	427・077	226・233		22・230					885・537	8・0
鐵筋鋪落費	110・000	120・000								230・000	2・1
同先曲費	227・000	120・070								347・070	3・1
同先割費	107・000	127・000								234・000	2・1
砂利及砂	276・100	227・000		227・000	22・230	202・777	22・230			950・337	8・6
割栗石	222・000			202・100						424・100	3・8
煉瓦										27・100	0・2
陶管					22・230					22・230	0・2
裝飾金物		270・000								270・000	2・4
せめん	227・000	222・127		222・227	22・230	222・230	22・230			936・043	8・5
鏡油	10・000		12・000							22・000	0・2
砂箱			227・100							227・100	2・1
跡埋及盛土						227・100				227・100	2・1
人夫職工賃	227・000	10071・020	12021・270	227・000	122・012	22・230	227・220			17112・734	155・4
運送費	220・000	227・000	22・230	20・000	20・000	2・000				512・230	4・6
假締切費	1220・000									1220・000	11・1
水替費	220・000									220・000	2・0
豫防及防禦費	22・000									22・000	0・2

論説報告 高橋架設工事報告

種目	下構	上構	拱架	川並土留	暗渠	附屬工事	前後道路及 下水工事	樹木植付	雜費	合計	百分率
種切	500.000									500.000	0.52
石垣取崩	187.760									187.760	0.19
足場損料	126.000	140.000	103.000							369.000	0.38
上家損料										822.000	0.85
出張所及面損料										121.000	0.12
物價騰貴ニ依ル 救費										2,000.000	2.07
諸損料諸雜費	97.661	1,377.621	334.552	55.551	187.760	2,544.744	42,686			3,898.034	4.03
										7,000.000	7.27

(二) 歩掛調

工事期間中日常各種工事ヲナスヘキ勞働者ノ出面ヲ調査シ將來此種工事ヲナス爲メニ必要ナル歩掛ヲ求メタリ然レトモ  
 工事中勞働賃金ノ變化甚タシカリシ爲メニ精確ナル統計ヲ得サリシモ此等ノ諸賃金ハ可成其ノ期間ニ於ケル最高及最低  
 ノ平均ヲ用ヒ本橋工事中ニ於ケル主ナルモノニツキ次表ノ如キ結果ヲ得タリ

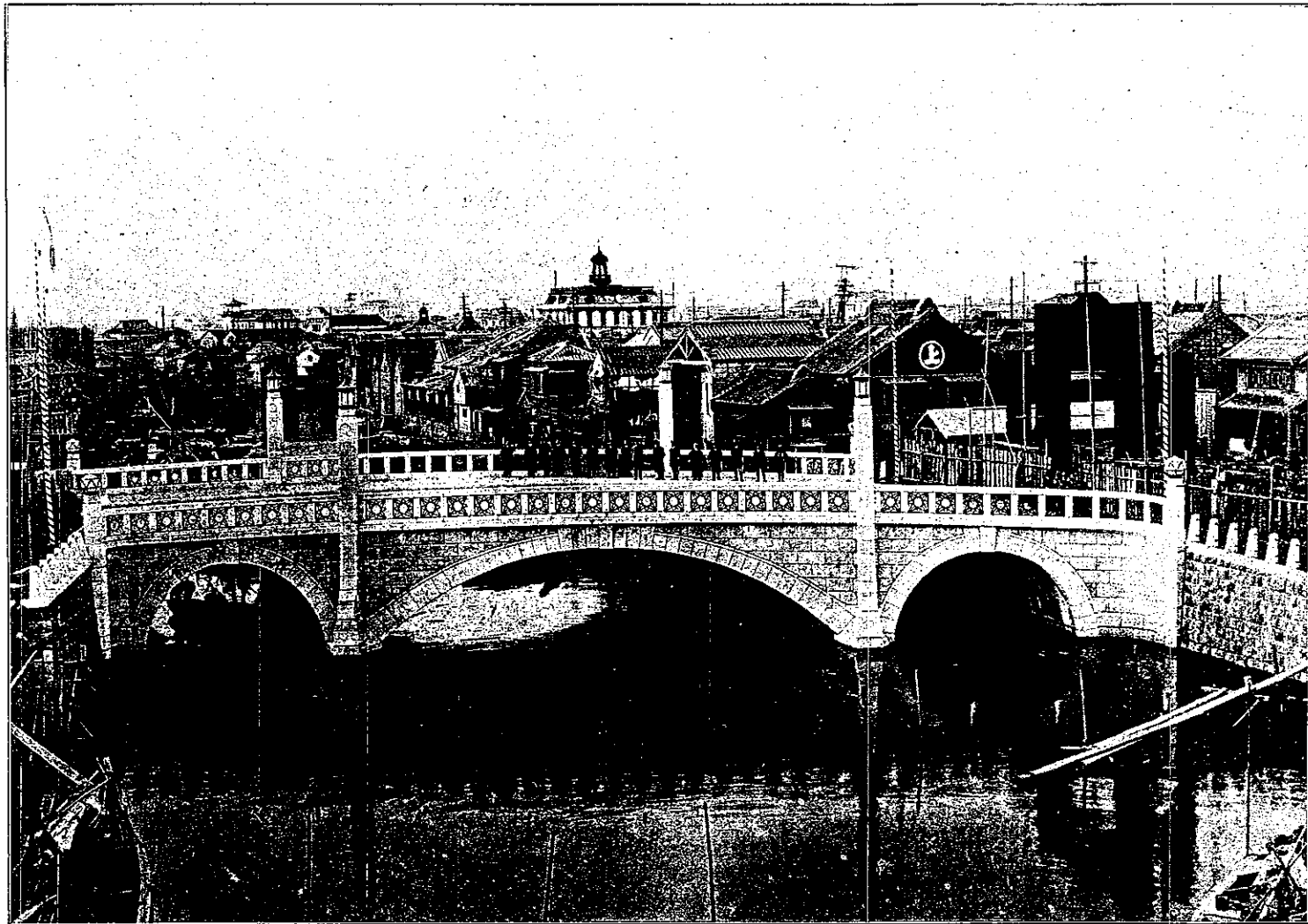
工種	名稱	使用人員	實施單價	金額	設計數量	一位單價	摘要
根切	土	55人	0.700	38.500	55.0	1.060	杭長九尺末口六寸
杭打	蔦	53.0	1.150	102.250	89.0	0.112	
杭打	蔦(大)	29.0	1.200	55.800	46.5	0.024	
杭打	蔦(小)	30.0	1.100	33.000	30.0	1.100	
地形割栗詰	土	28.0	0.700	19.600	28.0	0.700	目潰砂利共
地形こんくりーと	大	19.0	1.200	22.800	19.0	0.700	橋臺及橋脚
地形こんくりーと	蔦	26.0	1.100	28.600	26.0	1.100	
地形(橋臺)	土	28.0	0.600	16.800	28.0	0.600	調合一、三、六
地形(橋脚)	同	13.0	0.200	2.600	13.0	0.200	調合一、二、四
地形(橋脚)	同	13.0	0.200	2.600	13.0	0.200	鐵筋こんくりーと



論說報告 高橋架設工事報告

工種	名稱	使用人員	實施單價	金額	設計數量	一位單價	摘要
上構鐵筋束	組立結束	1人	1.000	326.000	326.000	0.003	
橋脚石(三邊小叩)	石工	30.1	1.000	30.100	30.100	1.101	
橋脚石(三邊小叩)	石工	30.5	1.000	30.500	30.500	0.204	
橋脚石(三邊小叩)	石工	30.5	1.000	30.500	30.500	0.204	
隅柱石(三邊小叩)	石工	10.5	1.000	10.500	10.500	1.000	
拱壁石(筋整切)	石工	33.5	1.000	33.500	33.500	1.000	
中柱石及側石(五邊小叩)	石工	56.5	1.000	56.500	56.500	1.000	
蛇腹石(三邊小叩)	石工	10.1	1.000	10.100	10.100	1.000	
地覆石(五邊小叩)	石工	2.8	1.000	2.800	2.800	1.000	
束柱石(五邊小叩)	石工	26.9	1.000	26.900	26.900	1.000	
笠石(五邊小叩)	石工	2.7	1.000	2.700	2.700	1.000	
布敷石(上小叩)	石工	20.0	1.000	20.000	20.000	1.000	
境界石(上小叩)	石工	20.6	1.000	20.600	20.600	1.000	
軌條緣石(上小叩)	石工	9.8	1.000	9.800	9.800	0.222	
人止欄石(三邊小叩)	石工	12.2	1.000	12.200	12.200	1.000	
川並及土留均石(三邊小叩)	石工	2.2	1.000	2.200	2.200	1.000	
据付合端切	石工	201.1	1.000	201.100	201.100	0.222	
据付手傳	石工手傳	20.0	1.000	20.000	20.000	0.130	
彫刻小屋石工手傳	石工手傳	30.0	1.000	30.000	30.000	0.082	

(完)

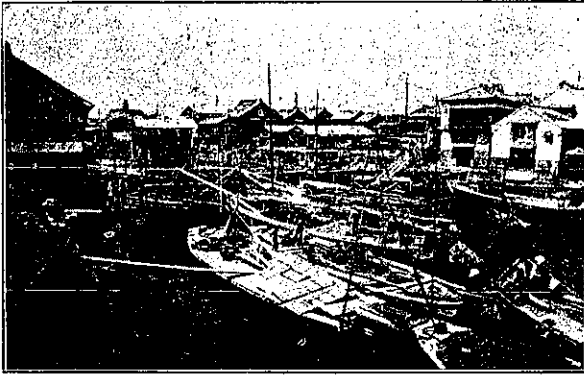


(土木學會誌第六卷第一號附圖)

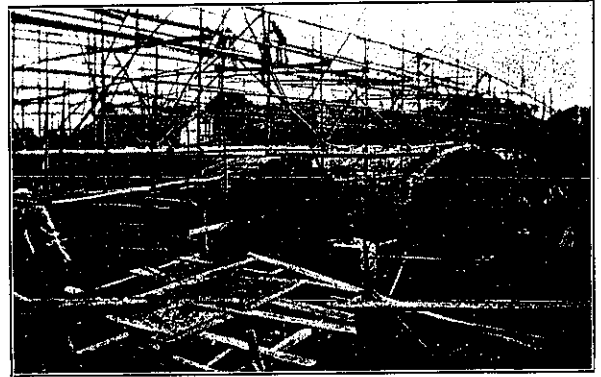
(大正八年三月十四日撮影)

全 景





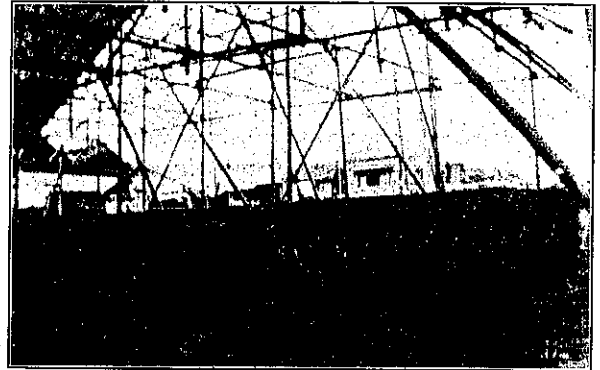
大正七年四月一日 現場之實況



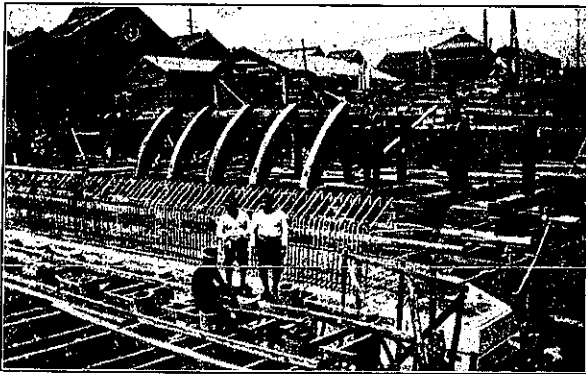
大正七年七月一日 拱肋鐵筋組立中



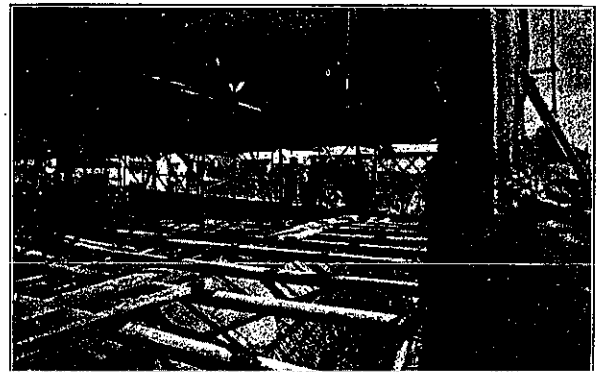
大正七年四月六日 橋臺及橋脚基礎



大正七年七月二十二日 拱肋鐵筋組立完成



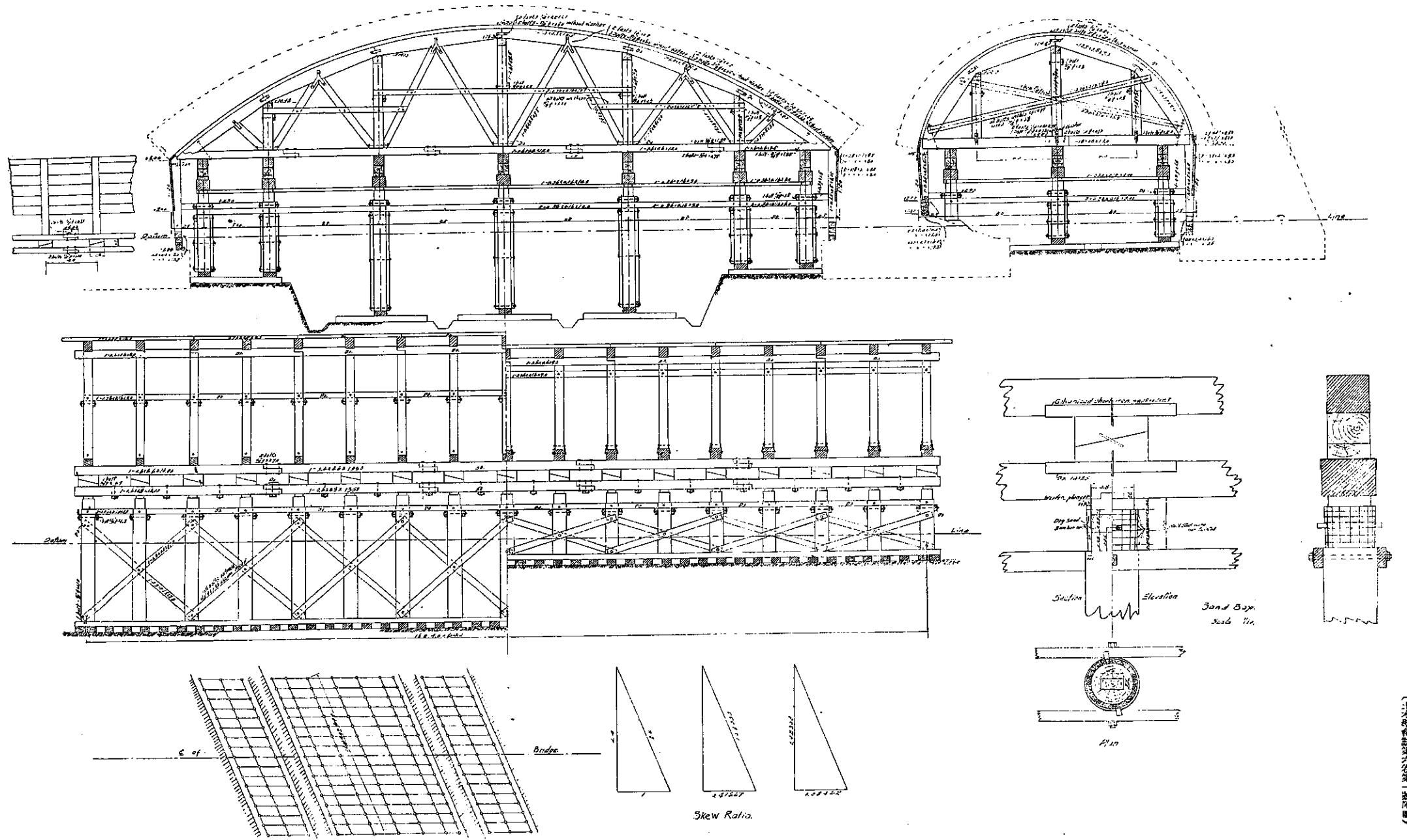
大正七年五月二十一日 拱架組建中



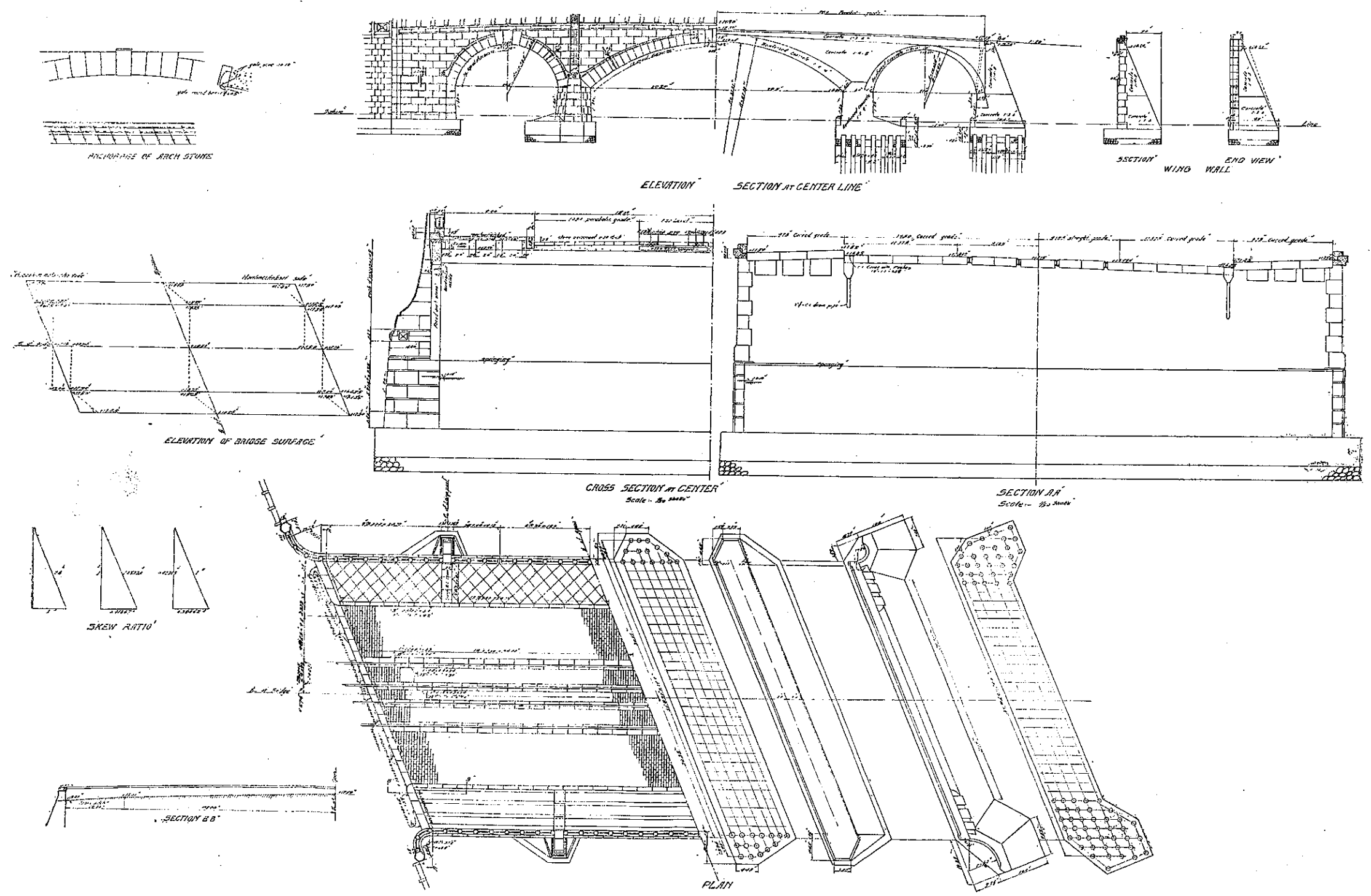
大正七年八月十七日 拱肋混凝土工事中



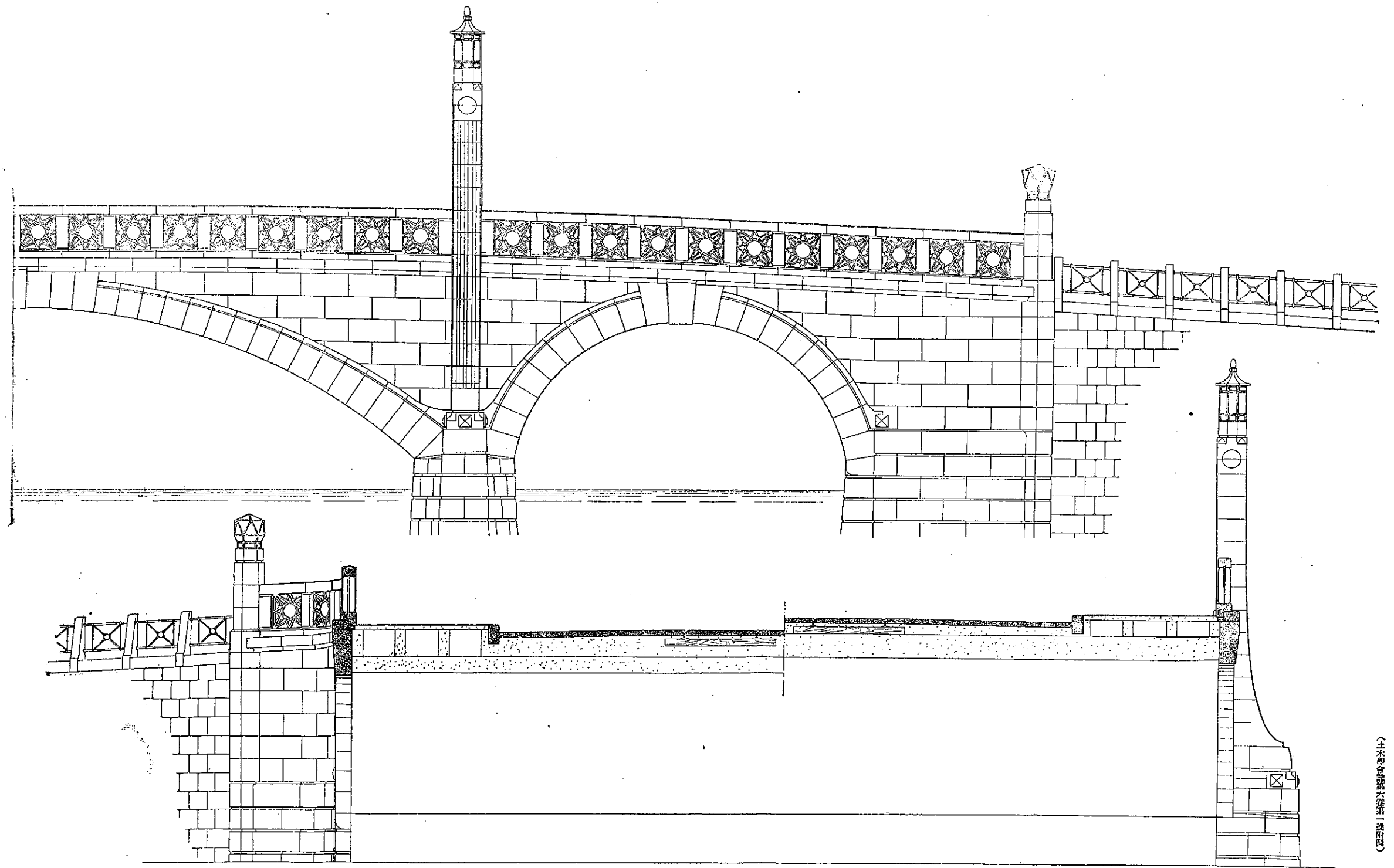
平面图



架 拱 圖



構 造 圖



側 面 圖