

縣道溝橋鐵筋混凝土版桁ノ設計計算ニ就テ

故會員 竹 内 式 郎

目 次

緒論	二
第一章 設計要項	三
一 設計動荷重	三
二 荷重ノ分布	三
三 材料ノ性質	四
四 作成セントスル表ノ様式	四
第二章 豫備研究	五
一 應力計算公式	五
二 版ノ厚サノ假定ヲ要セザル單筋式混凝土版ノ計算公式	七
A 彎曲力率ニ對スル所要有效深	七
B 剪斷力ニ對スル所要有效深	一〇
三 最大彎曲力率ヲ生ズル動荷重ノ種類ノ甄別	一一

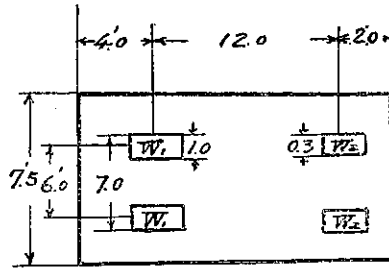
花房周太郎氏ニ校閲ヲ乞ヒ以テ本誌ニ發表セル次第ナリ江湖諸賢ノ叱正ヲ蒙ルコトヲ得バ著者ノ幸之ニ過ギザルナリ

第一章 設計要項

動荷重其ノ他ノ要項ニ就キテハ主トシテ大正十年六月道路改良會主催道路講習會ニ於テ柴田工學博士ノ講演セラレタル要領ニ據ル

一 設計動荷重

(一) 自動車荷重



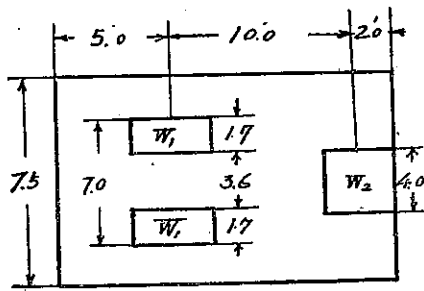
第一圖

$$W_1 = 6,600\#$$

$$W_2 = 2,200\#$$

$$\text{全重量} = 2(W_1 + W_2) = 17,600\#$$

(二) 轉壓機荷重



第二圖

$$W_1 = 6,600\#$$

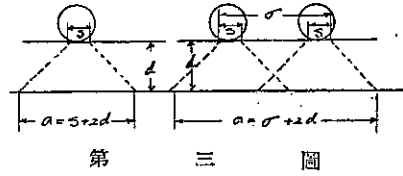
$$W_2 = 11,000\#$$

$$\text{全重量} = 2W_1 + W_2 = 24,200\#$$

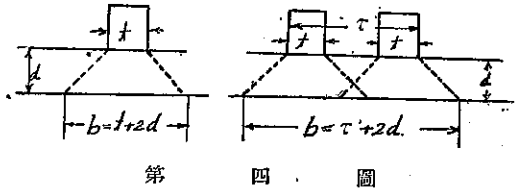
二 荷重ノ分布

(三) 等布荷重 100#/□

衝撃 25% トス



第三圖 $S=1'0$



第四圖 a 及 b ハ 2'.0 ヲ下ラザルモノトス

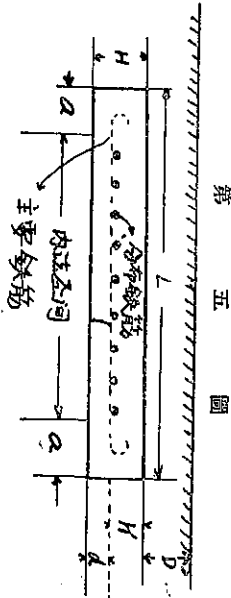
- (三) 彈性係數比
- (四) 材料ノ重量

一五〇

鐵筋混凝土
被覆土

一五〇封度(一立方呎ニ付)
一二〇封度(同)

四 作成セントスル表ノ様式



第五圖

三 材料ノ性質

一 材料ノ強サ

(一) 混凝土(配合一、二、四、)

壓力 六五〇封度(平方吋)

剪力 [腹鐵筋ナキトキ 四〇〇封度(每平方吋)
[腹鐵筋アルトキ 一二〇封度(每平方吋)]

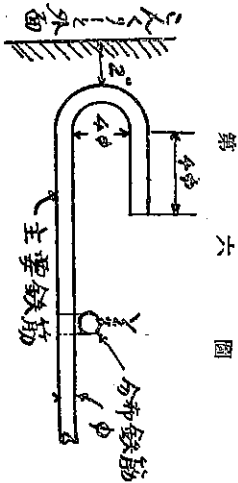
附着力 [普通鐵筋 六五封度(同)
[鈎形ニ曲ケタル場合 八〇封度(同)]

(二) 鐵筋(軟鋼桿)

張力 一七、〇〇〇封度(每平方吋)

壓力 一七、〇〇〇封度(同)

剪力 一一、〇〇〇封度(同)



第六圖

$$C = \sqrt{\frac{1}{2pf_s}} \quad \text{or} \quad \sqrt{\frac{2}{169f_c}}$$

$$p = \frac{1}{\frac{2f_s}{f_c} \left(\frac{f_s}{9f_c} + 1 \right)}$$

$$k = \sqrt{2pn + (pn)^2 - pn}$$

$$j = 1 - \frac{k}{3}$$

$$f_s = 17,000 \text{ #/c}^2, \quad f_c = 650, \quad n = 15$$

$$p = \frac{1}{\frac{2 \times 17,000}{650} \left(\frac{17,000}{15 \times 650} + 1 \right)} = 0.007$$

$$k = \sqrt{2 \times 0.007 \times 15 + (0.007 \times 15)^2} - 0.007 \times 15 = 0.365$$

$$j = 1 - \frac{0.365}{3} = 0.878 \approx 0.88$$

$$C = \sqrt{\frac{1}{0.007 \times 0.878 \times 17,000}} = 0.093 \approx 0.10$$

(二) 所要鐵筋斷面積

$$A = p^2 b l^2 = 0.007 b l^2$$

幅 6.0 吋 對 於 之 々 々 $A = 0.007 \times 72 \times 72 = 0.504 l^2$

(三) 有效剪斷面積

$$A_s = j b l^2 = 0.88 b l^2$$

(四) 水平應剪力 V = 垂直剪力

$$v = \frac{V}{A_s}$$

(五) 附着應力

$$\text{附着應力} = \frac{v \rho}{o} \quad \begin{array}{l} \rho = \text{鐵筋間隔} \\ o = \text{鐵筋一本ノ周長} \end{array}$$

二 版ノ厚サノ假定ヲ要セザル單筋式鐵筋混凝土版ノ計算公式

(A) 彎曲力率ニ對スル版ノ所要有效深

$$h = n + d, \quad d = \frac{n'}{10} \quad \text{ト假定ス}$$

$$= n + 0.1n'$$

$$= 1.1n'$$

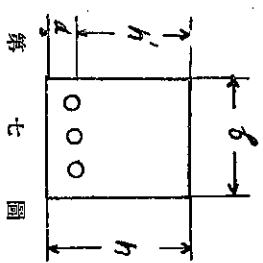
$$n = 0 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$M = M_L + M_s + M_o$$

但シ M_L = 動荷重ヨリ生ズル彎曲力率
 M_s = 被覆土重量ヨリ生ズル彎曲力率
 M_o = 版自身ノ重量ヨリ生ズル彎曲力率

$$M_o \equiv M_L + M_s$$

$$M_o = \frac{w l^2}{8}$$



第七圖

論 說 報 告 縣道海橋鋼筋混凝土版桁ノ設計計算ニ就テ

$$w = \frac{\#}{(cm)^3} = \frac{\#}{(cm)^3} = 1506h = 0.087bl$$

$$\therefore M_0 = \frac{0.087}{8} bll^2 = \frac{0.087}{8} b \cdot 1.1l^2 = 0.012bl^2$$

$$N = C \sqrt{\frac{M_0}{b} + \frac{M_D}{b}} = 0.10 \sqrt{\frac{M_0}{b} + 0.012bl^2}$$

$$\therefore N^2 = 0.01 \left(\frac{M_0}{b} + 0.012bl^2 \right)$$

$$= \frac{M_0}{100b} + 0.00012bl^2$$

$$N^2 - 0.00012bl^2 - \frac{M_0}{100b} = 0$$

$$\therefore N = +0.00006l^2 + \sqrt{(0.00006l^2)^2 + \frac{M_0}{100b}}$$

上式ヲ展開スレバ

$$N = 0.00006l^2 + \sqrt{\frac{M_0}{100b} + 0.000000018l^4} \sqrt{\frac{b}{M_0}}$$

$$- 125 \times (0.000000018)^{1/2} \sqrt{\frac{b^3}{M_0^3} + \dots \dots \dots}$$

右邊第三項以下ハ微量ナルヲ以テ之ヲ省略スレバ

$$N = \sqrt{\frac{M_0}{100b}} + 0.00006l^2$$

$$= 0.1 \sqrt{\frac{M_0}{b}} + 0.00006l^2$$

但シ l , l , b = 吋

M_0 = 吋封度

$$b = 12'' \text{ である}$$

$$h' = 0.1\sqrt{M_0} + 0.00867^2$$

$$\left. \begin{array}{l} h' = 5.7 \\ \text{但し } M_0 = \text{尺封度} \\ l = 8 \end{array} \right\}$$

即ち本式ヲ用キテ版ノ有效深ヲ算出スルニハ普通行ハル、如ク豫メ版ノ厚ヲ假定シテ煩鎖ナル Tentative Method ヲ用キルノ必要無キヲ得ルナリ換言スレハ動荷重及被覆土ノ重量ヨリ生ズル彎曲力率ヨリシテ版ノ有效深ヲ求メ之ニ 0.00867²ナル厚サヲ加フレバ結局版自身ノ重量ヲ考ヘニ入レタル版ノ所要有效深ヲ得ルナリ參考ノ爲第三項ヲ省略スル爲メニ生ズベキ誤差ノ程度ヲ調ブルニ本計算ノ範圍ニ於テハ其最大限度下ノ如クニシテ實用上毫モ差支ナキ程度ノモノナリ

$$\text{第三項} = 0.000000018h' \sqrt{\frac{b}{M_0}} \equiv G$$

$$G = 0.000373 \frac{h'}{\sqrt{M_0}}$$

$$\left. \begin{array}{l} b = 12'' \\ G = 5.7 \\ l = 8 \\ M_0 = \text{尺封度} \end{array} \right\}$$

$$\therefore G_{max} = 0.000373 \frac{h'}{\sqrt{M_{0 \text{ min.}}}}$$

l	h'	M _{0 min.}	√M _{0 min.}	h'/√M _{0 min.}	G _{max.}
2.5	39	435	20.8	2.0	0.0007
3.0	81	626	25.0	3.2	0.0012

l	l^4	M_0 unit.	$\sqrt{M_0}$ unit.	$l^4/\sqrt{M_0}$ unit.	G_{max} #
3.5	150	852	29.2	5.1	0.0019
4.75	509	1,570	39.6	12.8	0.0048
5.75	1,093	2,301	47.9	22.8	0.0085
6.75	2,080	3,171	56.3	37.0	0.0138
8.0	4,096	4,235	65.4	62.8	0.0234
9.0	6,560	5,225	72.2	90.9	0.0339
10.0	10,000	6,225	78.9	126.7	0.0473
11.0	14,641	7,235	85.3	171.0	0.0639
13.25	30,976	9,755	98.7	312.0	0.1163

第八表ヨリ $G_{max.} = 0.1163$

(B) 剪斷力ニ對スル版ノ所要有效深

$$v = \frac{V}{f_0 b l}$$

$$V = V_L + V_E + V_D$$

V_L = 動荷重ヨリ生ズル剪斷力

V_E = 被覆土重量ヨリ生ズル剪斷力

V_D = 版自身ノ重量ヨリ生ズル剪斷力

$$V_L + V_D = V_u$$

$$V_D = \frac{wcl}{2} = \frac{0.0876ll}{2} = 0.0435 ll$$

$$h = l + 0.1l = 1.1l \text{ (假定)}$$

$$V_D = 0.0435 \times 1.1 ll = 0.0479 ll$$

$$M = \frac{V}{j\omega} = \frac{V_0}{j\omega} + \frac{V_D}{j\omega} = \frac{V_0}{j\omega} + \frac{0.0479Ml}{j\omega}$$

$$j = 0.88, \quad v = 40 \text{ #/ft}, \quad b = 12''$$

$$M = \frac{V_0}{0.88 \times 12 \times 40} + \frac{0.0479Ml}{0.88 \times 40}$$

$$= 0.00237 V_0 + 0.00136 Ml$$

$$M - 0.00136 Ml = 0.00237 V_0$$

$$M(1 - 0.00136 l) = 0.00237 V_0$$

$$M = \frac{0.00237 V_0}{1 - 0.00136 l} \quad M = \text{吋}, \quad l = \text{吋}$$

$$M = \frac{0.00237 V_0}{1 - 0.0163 l} \quad M = \text{呎}, \quad l = \text{呎}, \quad V_0 = \text{剎波}$$

三 最大彎曲力率ヲ生ズル動荷重ノ種類ノ甄別

前記ノ三種ノ動荷重ニヨルモノ、内其彎曲力率ノ最大ナルモノヲ採ルモノトス

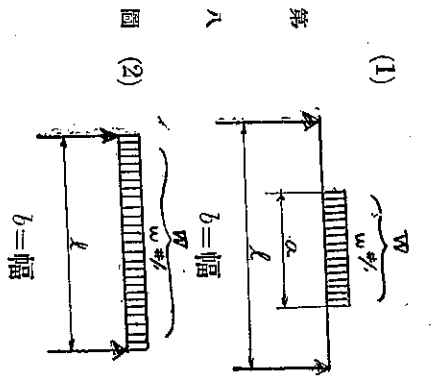
徑間外ノ動荷重ハ版ニ影響ヲ及ササルモノト假定スレバ本計算ニ於ケル如キ小徑間ニ在リテハ最大彎曲力率ハ前後兩輪

ノ内孰レカ大ナルモノニヨリテ生ズ而シテ自働車ノ前輪ハ後輪ニ比シ又轉壓機ノ後輪ハ前輪ニ比シ小ナルヲ以テ從ツテ

其ノ彎曲力率モ亦小ナルベキコト比較スルヲ俟タズシテ明ナルヲ以テ之レヲ省キ次ノ三種ノ荷重ヲ比較ス

- (1) 自働車後輪
- (2) 轉壓機前輪
- (3) 等布動荷重

先ツ(1)ト(2)トヲ比較セルニ其ノ彎曲力率



$$l > a$$

$$M_1 = \frac{w}{4} \left(l - \frac{a}{2} \right)$$

$$w = \frac{W}{ab}$$

$$l < a$$

$$M_2 = \frac{wl^2}{8}$$

$$w = \frac{W}{ab}$$

同一版桁ニ於テハ l a ハ 常 數 ナ ル ヲ 以 テ M_1 及 M_2 ハ w ガ 最 大 ノ ト キ 最 大 ナ リ 依 リ テ 最 大 彎 曲 力 率 ヲ 生 ズ ヘ キ 荷 重 ヲ 撰 定 ス
 ル ニ ハ w ノ 値 ヲ 比 較 シ 其 ノ 最 大 ナ ル モ ノ ヲ 採 ル ベ キ モ ノ ナ ル コ ト ヲ 知 ル
 w ノ 値

(I) 自働車後輪

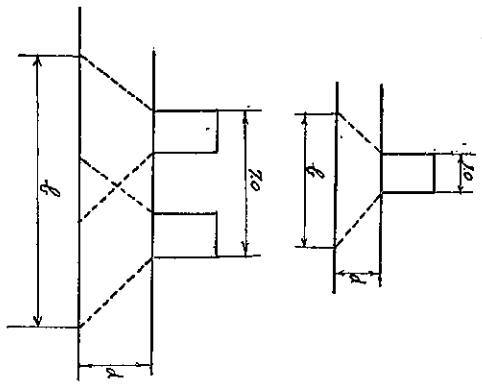
$$w = \frac{W}{ab}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W = 6,600 \# (1 + 25\%) \\ a = 2d + 1.0 \\ b = 2d + 1.0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W = 13,200 (1 + 25\%) \\ a = 2d + 1.0 \\ b = 2d + 7.0 \end{array} \right.$$

$$w = \frac{W}{ab}$$

上 記 二 種 ヲ 採 用 ス ヘ キ 境 界



第 九 圖

$$\frac{6,600}{2d+1.0} = \frac{13,200}{2d+7.0}$$

$$d = 2.5$$

依リテ

$d < 2.5$

$$w = \frac{W}{ab}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W = 8,250\# \\ a = 2d + 1.0 \\ b = 2d + 1.0 \end{array} \right. \quad (\text{衝擊共})$$

$d > 2.5$

$$w = \frac{W}{ab}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W = 16,500\# \\ a = 2d + 1.0 \\ b = 2d + 7.0 \end{array} \right. \quad (\text{衝擊共})$$

(II) 轉壓機前輪

$$w = \frac{W}{ab}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W = 13,750\# \\ a = 2d + 1.0 \\ b = 2d + 4.0 \end{array} \right. \quad (\text{衝擊共})$$

(III) 等布動荷重

$$w = 100\#/\square'$$

即チ左表ニ依リ w ノ大小ハ一日際然ニシテ本計算ノ範圍ニ於テハ結局最大彎曲力率ヲ生ズベキ動荷重ノ種類ハ單ニ被覆土ノ厚サニヨリテ定マリ

第 三 表 w ノ比較 單位 (封度/平方呎)

荷重	$\frac{w}{ab}$	土 厚											
		0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
自動車後輪	w	2,063	918	516	330	181	122	88	67	42	29	21	14
	b	2.0	3.0	4.0	5.0	13.0	15.0	17.0	19.0	23.0	27.0	31.0	37.0
	a	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	17.0	21.0	25.0	31.0
自働車後輪	w	8,250	8,250	8,250	8,250	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
	b	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	17.0	21.0	25.0	31.0
	a	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	17.0	21.0	25.0	31.0
轉壓機前輪	w	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750	13,750
	b	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	17.0	21.0	25.0	31.0
	a	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	17.0	21.0	25.0	31.0
等布動荷重	w	1,350	764	491	344	196	127	89	66	40	27	20	13
	b	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	20.0	24.0	28.0	34.0
	a	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	20.0	24.0	28.0	34.0

被覆土厚 五寸乃至一尺五寸 自働車後輪(T)

同 二尺乃至四尺 轉壓機前輪(E)

同 五尺乃至十五尺 等布動荷重(w)

最大彎曲力率ヲ生ズベキ動荷重ノ種類ハ上記ノ通りナルコトヲ知ル

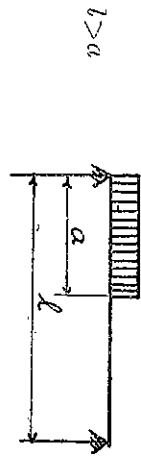
四 最大剪斷力ヲ生ズル動荷重ノ種類ノ甄別

本計算ノ範圍ニ於テハ最大剪斷力ヲ生ズベキ動荷重ノ種類ハ最大彎曲力率ヲ生ズベキ動荷重ノ種類ト一致ス何トナレバ

第十圖

(1)

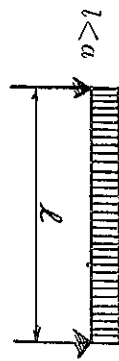
$w \frac{l}{4}$



第十一圖

(2)

$w \frac{l}{2}$



$$S_1 = \frac{w a l \left(l - \frac{a}{2} \right)}{l}$$

$$S_{1 \text{ max}} = \frac{w_{\text{max}} a \left(l - \frac{a}{2} \right)}{l}$$

$$S_2 = \frac{w l}{2}$$

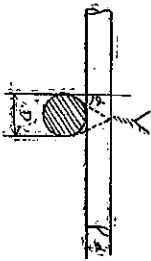
$$S_{2 \text{ max}} = \frac{w_{\text{max}} l}{2}$$

l 及 a = 常数

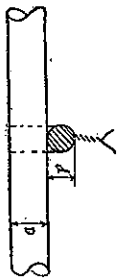
即チ最大剪斷力ヲ生ズル荷重ノ種類ハ最大彎曲力率ノ場合ト同ジク w ノ最大ナルモノナルヲ以テ兩者一致スルコトヲ知ル

五 鐵筋緊結用鐵線所要長計算公式

第十二圖



第十三圖



l = 鐵線所要長

n = 捻代長

$$l = \frac{2\pi}{2} D + 2 \left(\frac{\pi d + 2}{2} \frac{D+d}{2} \right) \sec \alpha + \gamma$$

$$= (\pi + 2 \sec \alpha) (D+d) + \pi d (\sec \alpha - 1) + \gamma$$

Sec α ノ 値 :-

普通最大ノ場合	D = 1"	d = 1"	sec α = 1.05
普通最小ノ場合	D = 1"	d = 1"	sec α = 1.20
平均 1.125			

$$l = (3.14 + 2.25)(D+d) + 0.39d + \gamma$$

$$= 5.39(D+d) + 0.39\gamma$$

今 D 及 d ヲ通俗ニ呼稱セラルノ如ク 1" $\frac{1}{8}$ ヲ一分(例 3" $\frac{1}{4}$ ヲ六分)トシテ表サバ

$$l = 5.6(D+d) + 0.4d + \gamma$$

次ニ $l = 0.4D + 0.2$ ト定ム(普通最大 0.23 最小 0.21)

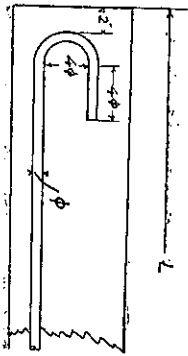
$$l = 5.6(D+d) + 0.4d + 0.4D + 0.2$$

$$l = 6(D+d) + 0.2$$

即チ所要鐵線長ハ結合スベキ兩鐵筋ノ俗稱直徑(1" $\frac{1}{8}$ ヲ一分ト稱ス)ヲ合計シタルモノノ六倍ニ二寸ヲ加ヘタルモノヲ以テ表ハサルノナリ

六 主要鐵筋ノ長

第 十 四 圖



主要鐵筋長 $l = L - 2(2'' + 3\phi) + 2 \left(5 \times \frac{\pi}{2} \phi + 4\phi \right)$

$$= L + 17.7\phi - 4''$$

φヲ表ハスニ 1" $\frac{1}{8}$ ヲ一分トスルニ

$$l = L + 18.4\phi - 0.333$$

$$l \neq L + 20\phi - 0.40^R$$

$$\left. \begin{array}{l} l = R \\ L = R \\ \phi = R \end{array} \right\}$$

上式ヲ使用スルトキ其ノ誤差下ノ如シ

$\phi = \frac{3}{8}$ (三分)ノトキ	誤差 = -0.018^R
$\phi = \frac{1}{2}$ (四分)ノトキ	誤差 = -0.002^R
$\phi = \frac{5}{8}$ (五分)ノトキ	誤差 = $+0.013^R$
$\phi = \frac{3}{4}$ (六分)ノトキ	誤差 = $+0.030^R$
$\phi = 1''$ (八分)ノトキ	誤差 = $+0.061^R$

即チ誤差甚微量ニシテ實用上差支ヘナク主要鐵筋ノ長サハ版桁ノ長サニ鐵筋ノ直徑($\frac{l}{8}$)ヲ一分トスノ二十倍ヲ加ヘタルモノヨリ四寸ヲ減ジタルモノヲ以テ表ハルハナリ

第三章 版桁應力計算

一 最大彎曲力率ノ算式(衝擊共)

T ニ對シテ

$$l > a \quad M = 1.25 \frac{W}{4b} \left(l - \frac{a}{2} \right) = 1.25 \frac{6,600}{4b} \left(l - \frac{a}{2} \right) = \frac{2,063}{b} \left(l - \frac{a}{2} \right) \dots \dots \dots (1)$$

$$d = 0.5 \quad a = 2.0 \quad b = 2.0$$

$$M = \frac{2,063}{2.0} \left(l - \frac{2.0}{2} \right) = 1,032(l - 1.0)^{\#} \dots \dots \dots (1)$$

$$d = 1.0 \quad a = 3.0 \quad b = 3.0$$

$$M = \frac{2,063}{3.0} \left(l - \frac{3.0}{2} \right) = 688(l - 1.5) \# \dots \dots \dots (T_2)$$

$$d = 1.5 \quad a = 4.0 \quad b = 4.0$$

$$M = \frac{2,063}{4.0} \left(l - \frac{4.0}{2} \right) = 516(l - 2.0) \dots \dots \dots (T_3)$$

$l \ll a$

$$M = 1.25 \frac{W}{8cb} l^2 = 1.25 \frac{6,600}{8cb} l^2 = 1,031 \frac{l^2}{cb} \dots \dots \dots (2)$$

$$d = 0.5 \quad a = 2.0 \quad b = 2.0$$

$$M = 1,031 \frac{l^2}{2.0 \times 2.0} = 258l^2 \dots \dots \dots (T_1')$$

$$d = 1.0 \quad a = 3.0 \quad b = 3.0$$

$$M = 1,031 \frac{l^2}{3.0 \times 3.0} = 115l^2 \dots \dots \dots (T_2')$$

$$d = 1.5 \quad a = 4.0 \quad b = 4.0$$

$$M = 1,031 \frac{l^2}{4.0 \times 4.0} = 64.4l^2 \dots \dots \dots (T_3')$$

R
ニ
對
シ
テ

$$l > a \quad M = 1.25 \frac{W}{4b} \left(l - \frac{a}{2} \right) = 1.25 \frac{11,000}{4b} \left(l - \frac{a}{2} \right) = \frac{3,438}{b} \left(l - \frac{a}{2} \right) \dots \dots \dots (3)$$

$$d = 2.0 \quad a = 5.0 \quad b = 8.0$$

$$M = \frac{3,438}{8} \left(l - \frac{5.0}{2} \right) = 430(l - 2.5) \dots \dots \dots (R_1)$$

$$d = 3.0 \quad a = 7.0 \quad b = 10.0$$

$$M = \frac{3,438}{10.0} \left(1 - \frac{7.0}{2}\right) = 344(l - 3.5) \quad \dots \dots \dots (R_2)$$

$$d = 4.0 \quad a = 9.0 \quad b = 12.0$$

$$M = \frac{3,438}{12.0} \left(1 - \frac{9.0}{2}\right) = 287(l - 4.5) \quad \dots \dots \dots (R_3)$$

$$l < a \quad M = 1.25 \frac{W}{80b} \quad b^2 = 1.25 \frac{11,000}{80b} \quad l^2 = 1,719 \frac{l^2}{ab} \quad \dots \dots \dots (4)$$

$$d = 2.0 \quad a = 5.0 \quad b = 8.0$$

$$M = 1,719 \frac{l^2}{5.0 \times 8.0} = 43.0l^2 \quad \dots \dots \dots (R_1')$$

$$d = 3.0 \quad a = 7.0 \quad b = 10.0$$

$$M = 1,719 \frac{l^2}{7.0 \times 10.0} = 24.6l^2 \quad \dots \dots \dots (R_2')$$

$$d = 4.0 \quad a = 9.0 \quad b = 12.0$$

$$M = 1,719 \frac{l^2}{9.0 \times 12.0} = 15.9l^2 \quad \dots \dots \dots (R_3')$$

wニ對シテ

$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{100l^2}{8} = 12.5l^2 \quad \dots \dots \dots (w)$$

被覆土ノ重量ニヨル最大彎曲力率

$$w = 120d$$

$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{120dl^2}{8} = 15dl^2 \quad \dots \dots \dots (5)$$

第六表

動荷重ニヨル最大彎曲力率 (衝擊典) N_L 單位 (呎封度)

徑	間	上							厚						
		0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0		
內法	7	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0		
2.0	2.5	1.613	719	403	269	154	99	78	78	78	78	78	78		
2.5	3.0	2.064	1,035	580	387	221	143	113	113	113	113	113	113		
3.0	3.5	2.581	1,376	789	527	301	195	153	153	153	153	153	153		
4.0	4.75	3,870	2,236	1,419	970	555	359	282	282	282	282	282	282		
5.0	5.75	4,902	2,924	1,935	1,398	813	526	413	413	413	413	413	413		
6.0	6.75	5,934	3,612	2,451	1,828	1,121	724	570	570	570	570	570	570		
7.0	8.00	7,224	4,472	3,096	2,345	1,548	1,013	800	800	800	800	800	800		
8.0	9.00	8,256	5,160	3,612	2,795	1,892	1,288	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013		
9.0	10.00	9,288	5,848	4,128	3,225	2,236	1,579	1,250	1,250						
10.0	11.00	10,320	6,536	4,644	3,655	2,580	1,866	1,513							
12.0	13.25	12,642	8,084	5,805	4,623	3,354	2,511								

第 七 表

被覆土重量ニヨル最大彎曲力率 M_d 單位 (呎封度)

徑	間	土 厚											
		d											
丙 法	1R	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
2.0	2.5	47	94	141	188	281	375	469	563	750	938	1,125	1,406
2.5	3.0	68	135	203	270	405	540	675	810	1,080	1,350	1,620	2,025
3.0	3.5	92	184	276	368	551	735	919	1,103	1,470	1,838	2,205	2,756
4.0	4.75	169	338	508	677	1,015	1,354	1,692	2,030	2,707	3,384	4,061	5,077
5.0	5.75	243	496	744	992	1,488	1,984	2,480	2,975	3,967	4,959	5,951	7,439
6.0	6.75	342	683	1,025	1,367	2,050	2,734	3,417	4,100	5,467	6,834	8,201	
7.0	8.00	480	960	1,440	1,920	2,880	3,840	4,800	5,760	7,680	9,600		
8.0	9.00	608	1,215	1,823	2,430	3,645	4,860	6,075	7,290	9,720			
9.0	10.00	750	1,500	2,250	3,000	4,500	6,000	7,500	9,000				
10.0	11.00	908	1,815	2,723	3,630	5,445	7,260	9,075					
12.0	13.25	1,317	2,633	3,950	5,267	7,900	10,534						

二 最 大 應 剪 力

(一) 最 大 應 剪 力 ノ 算 式 (衝 撃 共)

T ニ 對 シ テ

$$l > a \quad S = wa \frac{l - \frac{a}{2}}{l} = \frac{W}{b} \cdot \frac{l - \frac{a}{2}}{l} = \frac{8,250}{b} \cdot \frac{l - \frac{a}{2}}{l} \quad \dots \dots \dots (1)$$

d=0.5 a=2.0 b=2.0

$$S = \frac{8,250}{2.0} \cdot \frac{l - \frac{2.0}{2}}{l} = \frac{4,125}{l} (l - 1) \quad \dots \dots \dots (S_1)$$

d=1.0 a=3.0 b=3.0

$$S = \frac{8,250}{3.0} \cdot \frac{l - \frac{3.0}{2}}{l} = \frac{2,750}{l} (l - 1.5) \quad \dots \dots \dots (S_2)$$

d=1.5 a=4.0 b=4.0

$$S = \frac{8,250}{4.0} \cdot \frac{l - \frac{4.0}{2}}{l} = \frac{2,063}{l} (l - 2.0) \quad \dots \dots \dots (S_3)$$

$$l \leq a \quad S = \frac{wdl}{2} = \frac{W}{2ab} l = \frac{4,125}{ab} l \quad \dots \dots \dots (2)$$

d=0.5 a=2.0 b=2.0

$$S = \frac{4,125}{2.0 \times 2.0} l = 1,031l \quad \dots \dots \dots (S'_1)$$

$$d=1.0 \quad a=3.0 \quad b=3.0$$

$$S = \frac{4,125}{3.0 \times 3.0} \cdot l = 458 l \quad \dots \dots \dots (S_1)$$

$$d=1.5 \quad a=4.0 \quad b=4.0$$

$$S = \frac{4,125}{4.0 \times 4.0} \cdot l = 258 l \quad \dots \dots \dots (S_2)$$

Rニ對シテ

$$l > a \quad S = \frac{W}{b} \cdot \frac{l - \frac{a}{2}}{l} = \frac{13,750}{b} \cdot \frac{l - \frac{a}{2}}{l} \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$d=2.0 \quad a=5.0 \quad b=8.0$$

$$S = \frac{13,750}{8.0} \cdot \frac{l - \frac{5.0}{2}}{l} = 1,719 \frac{l - 2.5}{l} \quad \dots \dots \dots (R_1)$$

$$d=3.0 \quad a=7.0 \quad b=10.0$$

$$S = \frac{13,750}{10.0} \cdot \frac{l - \frac{7.0}{2}}{l} = 1,375 \frac{l - 3.5}{l} \quad \dots \dots \dots (R_2)$$

$$d=4.0 \quad a=9.0 \quad b=12.0$$

$$S = \frac{13,750}{12.0} \cdot \frac{l - \frac{9.0}{2}}{l} = 1,146 \frac{l - 4.5}{l} \quad \dots \dots \dots (R_3)$$

$$l < a \quad S = \frac{W}{2ab} \cdot l = \frac{13,750}{2ab} l \quad \dots \dots \dots (4)$$

$$S = \frac{13,750}{2.0 \times 5.0 \times 8.0} \quad l = 172l \quad \dots \dots \dots (R_1)$$

$$d = 3.0 \quad a = 7.0 \quad b = 10.0$$

$$S = \frac{13,750}{2.0 \times 7.0 \times 10.0} \quad l = 98l \quad \dots \dots \dots (R_2)$$

$$d = 4.0 \quad a = 9.0 \quad b = 12.0$$

$$S = \frac{13,750}{2.0 \times 9.0 \times 12.0} \quad l = 64l \quad \dots \dots \dots (R_3)$$

ωニ對シテ

$$\frac{\omega l}{2} = \frac{100}{2} \quad l = 50l \quad \dots \dots \dots (5)$$

被覆土重量ニ對シテ

$$\frac{\omega l}{2} = \frac{120 \omega l}{2} = 60 \omega l \dots \dots \dots (6)$$

第九表

動荷重ニヨル最大剪斷力 V_c (衝擊共) 單位 (對度)

徑	間	土											
		厚					2						
內法徑間有效徑間		0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
2.0	2.5	2,578	1,145	645	480	245	160	125	125	125	125	125	125
2.5	3.0	2,750	1,374	774	516	299	192	150	150	150	150	150	150
3.0	3.5	2,946	1,571	903	602	343	224	175	175	175	175	175	175
4.0	4.75	3,257	1,832	1,194	817	466	304	238	238	238	238	238	238
5.0	5.75	3,408	2,033	1,345	972	564	368	288	288	288	288	288	288
6.0	6.75	3,514	2,139	1,452	1,082	662	432	338	338	338	338	338	338
7.0	8.00	3,609	2,234	1,547	1,182	773	512	400	400	400	400		
8.0	9.00	3,667	2,292	1,604	1,242	840	576	450	450	450			
9.0	10.00	3,713	2,338	1,650	1,289	894	630	500	509				
10.0	11.00	3,750	2,375	1,688	1,328	938	677	550					
12.0	13.25	3,813	2,439	1,752	1,395	1,013	757						

第 十 表

被覆土ノ重量ニヨル最大剪斷力 $V_N = 600l$ 單位 (封度)

徑	間	土 厚											
		0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
内法徑間	有效徑間	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
2.0	2.5	75	150	225	300	450	600	750	900	1,200	1,500	1,800	2,250
2.5	3.0	90	180	270	360	540	720	900	1,080	1,440	1,800	2,160	2,700
3.0	3.5	105	210	315	420	630	840	1,050	1,360	1,680	2,100	2,520	3,150
4.0	4.75	143	285	428	570	855	1,140	1,425	1,710	2,280	2,850	3,420	4,275
5.0	5.75	173	345	518	690	1,035	1,380	1,725	2,070	2,760	3,450	4,140	5,175
6.0	6.75	203	405	608	810	1,215	1,620	2,025	2,430	3,240	4,050	4,860	
7.0	8.00	240	480	720	960	1,440	1,920	2,400	2,880	3,840	4,800		
8.0	9.00	270	540	810	1,080	1,620	2,160	2,700	3,240	4,320			
9.0	10.00	300	600	900	1,200	1,800	2,400	3,000	3,600				
10.0	11.00	330	660	990	1,320	1,980	2,640	3,300					
12.0	13.25	398	795	1,195	1,590	2,385	3,180						

第十大表 最大剪力斷力 $V_0 = V_L + V_E$ 單位 (對度)

徑	間	土							厚						
		0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0	d	
內法徑間有效徑間															
2.0	2.5	2,653	1,995	870	730	695	760	875	1,025	1,325	1,625	1,925	2,375		
2.5	3.0	2,840	1,554	1,044	870	834	912	1,050	1,230	1,590	1,950	2,310	2,850		
3.0	3.5	3,051	1,781	1,218	1,022	973	1,064	1,225	1,485	1,855	2,275	2,695	3,395		
4.0	4.75	3,400	2,167	1,692	1,387	1,321	1,444	1,663	1,948	2,518	3,088	3,658	4,513		
5.0	5.75	3,581	2,378	1,863	1,662	1,599	1,748	2,013	2,358	3,043	3,738	4,428	5,463		
6.0	6.75	3,717	2,544	2,060	1,892	1,877	2,052	2,363	2,763	3,578	4,388	5,198			
7.0	8.00	3,849	2,714	2,267	2,142	2,213	2,432	2,800	3,380	4,240	5,200				
8.0	9.00	3,937	2,832	2,414	2,322	2,460	2,738	3,150	3,690	4,770					
9.0	10.00	4,013	2,938	2,550	2,489	2,694	3,030	3,500	4,100						
10.0	11.00	4,080	3,035	2,678	2,643	2,918	3,317	3,850							
12.0	13.25	4,211	3,234	2,947	2,985	3,398	3,937								

第四章 版桁斷面計算

一 彎曲力率ニ對スル版ノ有效深

論說報告 縣道溝橋鐵筋混凝土版桁ノ設計計算ニ就テ

$$h' = 0.0086l^2 + 0.1 \sqrt{\frac{M_0}{b}}$$

但シ $\begin{cases} h' = \text{吋} \\ l = \text{呎} \\ M_0 = \text{吋封度} \\ b = \text{吋} \end{cases}$

$$b = 12''$$

$$N = 0.0086l^2 + 0.1 \sqrt{M_0}$$

但シ $\begin{cases} h' = \text{吋} \\ l = \text{呎} \\ M = \text{呎封度} \end{cases}$

第 十 二 表

彎 曲 力 率 = 對 ス ル 版 ノ 所 要 有 效 深 h 單 位 (吋)

徑 間	l	0.0086l ²	土 厚											
			0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
2.5	2.5	0.05	4.12	2.90	2.38	2.19	2.14	2.23	2.39	2.58	2.93	3.24	3.52	3.90
3.0	3.0	0.08	4.70	3.50	2.88	2.61	2.58	2.69	2.89	3.12	3.53	3.90	4.24	4.70
4.0	3.5	0.11	5.28	4.06	3.37	3.10	3.03	3.16	3.38	3.65	4.14	4.57	4.97	5.50
5.0	4.75	0.19	6.55	5.26	4.58	4.25	4.15	4.33	4.63	5.00	5.66	6.24	6.78	7.51
6.0	5.75	0.28	7.45	6.13	5.46	5.16	5.08	5.29	5.66	6.10	6.90	7.61	8.26	9.14
7.0	6.75	0.39	8.38	6.94	6.29	6.04	6.02	6.27	6.70	7.22	8.16	8.99	9.76	
8.0	8.00	0.55	9.31	7.92	7.28	7.10	7.20	7.52	8.03	8.65	9.75	10.75		
9.0	9.00	0.70	10.11	8.68	8.07	7.93	8.14	8.54	9.12	9.81	11.06			
10.0	10.00	0.86	10.90	9.43	8.85	8.75	9.07	9.56	10.21	10.98				
12.0	11.00	1.04	11.66	10.18	9.62	9.58	10.00	10.59						
	13.25	1.51	13.32	11.86	11.39	11.45	12.12	12.93						

階段線ノ中間ニアルモノハ剪斷力ニ對セルモノヨリ大ナリ(第十三表參照)

二 剪斷力ニ對スル版ノ所要有效深

第十 三 表 剪斷力ニ對スル所要有效深

$$N = \frac{0.00237V_0}{1 - 0.0163N}$$

$$l = \text{尺}$$

$$N = \text{時}$$

徑 間	N/V ₀	土 厚 d														
		0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0			
丙 法	1-0.0163N															
2.0	0.040 0.960	0.00247	6.55	3.20	2.15	1.80	1.72	1.83	2.16	2.53	3.27	4.01	4.03	5.87		
2.5	0.043 0.952	0.00249	7.07	3.37	2.60	2.18	2.08	2.27	2.61	3.06	3.96	4.36	5.75	7.10		
3.0	0.056 0.944	0.00251	7.66	4.47	3.06	2.57	2.44	2.67	3.07	3.60	4.66	5.71	6.76	8.35		
4.0	0.076 0.924	0.00256	8.70	5.55	4.15	3.55	3.39	3.70	4.26	4.99	6.45	7.91	9.33	11.55		
5.0	0.092 0.908	0.00261	9.35	6.21	4.86	4.34	4.17	4.56	5.25	6.15	7.95	9.76	11.56	14.26		
6.0	0.108 0.892	0.00267	9.92	6.79	5.50	5.05	5.01	5.48	6.31	7.39	9.55	11.72	13.88			
7.0	0.128 0.872	0.00272	10.47	7.38	6.17	5.83	6.02	6.62	7.62	8.92	11.53	14.14				
8.0	0.144 0.856	0.00277	10.91	7.85	6.69	6.43	6.81	7.58	8.73	10.22	13.21					
9.0	0.160 0.840	0.00282	11.32	8.29	7.19	7.02	7.60	8.54	9.87	11.56						
10.0	0.176 0.824	0.00288	11.75	8.74	7.71	7.63	8.40	9.55	11.09							
12.0	0.212 0.788	0.00301	12.68	9.73	8.87	8.93	10.23	11.85								

三 版ノ有效深決定

論說報告 縣道構構鐵筋混凝土版ノ設計計算ニ就テ

第十四表 彎曲力率及剪斷力ニ對スルモラ比較シテ大ナルモラ取ル 單位(吋)

徑	間	土											
		厚					d						
内法	l	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
2.0	2.50	6.60 0.55	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	4.44 0.37	4.80 0.40	6.00 0.50
2.5	3.00	7.20 0.60	4.44 0.37	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	4.44 0.37	5.40 0.45	6.00 0.50	7.20 0.60
3.0	3.50	7.80 0.65	4.80 0.40	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	3.84 0.32	4.80 0.40	6.00 0.50	7.20 0.60	8.40 0.70
4.0	4.75	9.00 0.75	6.00 0.50	4.80 0.40	4.44 0.37	4.44 0.37	4.44 0.37	4.80 0.40	5.40 0.45	6.60 0.55	8.40 0.70	9.60 0.80	12.00 1.00
5.0	5.75	9.60 0.80	6.60 0.55	6.00 0.50	5.40 0.45	5.40 0.45	5.40 0.45	6.00 0.50	6.60 0.55	7.80 0.65	10.20 0.85	12.00 1.00	14.76 1.23
6.0	6.75	10.20 0.85	7.20 0.60	6.60 0.55	6.60 0.55	6.60 0.55	6.60 0.55	7.20 0.60	7.80 0.65	9.60 0.80	12.00 1.00	14.16 1.18	
7.0	8.00	10.80 0.90	8.40 0.70	7.80 0.65	7.20 0.60	7.20 0.60	7.80 0.65	8.40 0.70	9.00 0.75	12.00 1.00	14.16 1.18		
8.0	9.00	11.40 0.95	9.00 0.75	8.40 0.70	8.40 0.70	8.40 0.70	9.00 0.75	9.60 0.80	10.80 0.90	13.56 1.13			
9.0	10.00	11.40 0.95	9.60 0.80	9.00 0.75	9.00 0.70	9.60 0.80	9.60 0.80	10.80 0.90	12.00 1.00				
10.0	11.00	12.00 1.00	10.20 0.85	10.20 0.85	9.60 0.80	10.20 0.85	10.80 0.90	11.40 0.95					
12.0	13.25	13.56 1.13	12.00 1.00	11.40 0.95	12.00 1.00	12.36 1.03	12.96 1.08						

鐵筋中心ヨリノ徑深 d

M < 0.39
0.40 < M < 1.0
M > 1.01

d = 0.08
d = 0.10
d = 0.12

上段數字(吋)
下段數字(寸)

四 主要鐵筋ノ決定並ニ附着應力

第十 五 表 / 一

土厚 d (尺)	彎對裝出力之率 h/l (時)	斷面 A (尺) ²	本數 n	使用主要鐵筋				附着力					
				直徑 (吋)	間隔 (尺)	斷面 a (吋) ²	斷面積 (吋) ²	最大剪斷力 V_p (對度)	有斷面效數 10.56 h/l (吋) ²	水剪力 σ (磅/吋 ²)	鐵間筋隔 p (吋)	鐵間筋長 l (吋)	附着應力 σ_p (磅/吋 ²)
0.5	4.12	2.08	30	3	0.200	0.110	3.30	2,650	69.7	39.7	24.0	1.18	80
1.0	2.90	1.46	27	"	0.222	"	2.97	1,300	40.6	34.0	2.66	"	77
1.5	2.38	1.20	18	"	0.333	"	1.98	870	40.6	23.4	4.00	"	79
2.0	2.19	1.10	16	"	0.375	"	1.76	730	40.6	2.00	4.50	"	76
3.0	2.14	1.08	15	"	0.400	"	1.65	700	40.6	19.2	4.50	"	78
4.0	2.23	1.12	16	"	0.375	"	1.79	760	40.6	20.7	4.50	"	79
5.0	2.39	1.20	18	"	0.333	"	1.98	880	40.6	23.6	4.00	"	85
6.0	2.58	1.30	22	"	0.273	"	2.42	1,030	40.6	27.4	3.28	"	76
8.0	2.93	1.48	27	"	0.222	"	2.97	1,330	40.6	34.7	2.66	"	78
10.0	3.24	1.63	30	"	0.200	"	3.30	1,330	46.9	36.7	2.40	"	78
12.0	3.52	1.77	30	"	0.200	"	3.30	1,930	50.7	39.9	2.40	"	81
15.0	3.90	1.97	30	"	0.200	"	3.30	2,380	63.4	39.3	2.40	"	80

表十五 鋼筋

內法徑(尺)	土厚 h (尺)	彎曲要點有效率 $\frac{M}{h^3}$ (時)	斷面鋼筋面積 A_s (吋) ²	使用主要鐵筋			附着力						
				本數 n	直徑 (吋)	間隔 (尺)	斷面鋼筋面積 a (吋) ²	斷面積 (吋) ²	最大彎曲力 V_D (呎度)	有斷續效面 $\frac{M}{10.56h^3}$ (吋) ²	水剪力平斷 $\frac{V}{h^2}$ (吋) ²	鐵筋間隔 p (吋)	鐵筋周長 o (吋)
0.5	4.70	2.37	30	3	0.200	0.110	3.30	2,840	76.0	39.5	2.40	1.18	80
1.0	3.50	1.76	27	"	0.222	"	2.97	1,570	46.9	35.2	2.66	"	79
1.5	2.88	1.45	22	"	0.273	"	2.42	1,010	40.6	27.8	3.28	"	78
2.0	2.64	1.33	20	"	0.300	"	2.20	880	40.6	23.9	3.60	"	73
3.0	2.58	1.30	18	"	0.333	"	1.98	830	40.6	22.6	4.00	"	77
4.0	2.69	1.36	20	"	0.300	"	2.20	910	40.6	24.6	3.60	"	75
5.0	2.89	1.46	22	"	0.273	"	2.42	1,050	40.6	28.0	3.28	"	78
6.0	3.12	1.57	25	"	0.240	"	2.75	1,230	40.6	32.5	2.88	"	79
8.0	3.53	1.78	30	"	0.200	"	3.30	1,500	46.9	36.0	2.40	"	73
10.0	3.90	1.97	30	"	0.200	"	3.30	1,950	57.0	36.3	2.57	"	79
12.0	4.24	2.14	30	"	0.200	"	3.30	2,310	63.4	38.7	2.40	"	79
15.0	4.70	2.37	30	"	0.200	"	3.30	2,850	76.0	39.6	2.40	"	80

二 尺 五 寸

三ノ八ノ鉄筋十十五線

土厚 d (尺)	彎曲率 $\frac{1}{R}$ (時)	斷面 A (時) ²	本數 n	直徑 (時)	間隔 (尺)	鐵筋		附着力					
						斷面 A (時) ²	斷面 A (時) ²	最大剪斷力 V_0 (對度)	有斷核 有效面 10.56 (時)	水剪力 平斷 0 (對度/時 ²)	鐵筋 間隔 p (時)	鐵筋 筋長 l (時)	附着力 $\frac{0}{\eta p}$ (對度/時 ²)
0.5	5.98	2.66	30	3/4	0.200	0.110	330	3.050	82.4	39.4	2.40	1.18	80
1.0	4.06	2.05	30	"	0.200	"	330	1.730	50.7	37.6	2.40	"	76
1.5	3.37	1.70	25	"	0.240	"	275	1.220	40.6	32.7	2.88	"	80
2.0	3.10	1.56	22	"	0.273	"	242	1.020	40.6	27.8	3.28	"	78
3.0	3.03	1.53	22	"	0.273	"	242	1.10	40.6	26.6	3.28	"	74
4.0	3.16	1.59	22	"	0.273	"	242	1.060	40.6	28.8	3.28	"	78
5.0	3.38	1.70	27	"	0.222	"	297	1.230	40.6	33.0	2.66	"	75
6.0	3.65	1.84	30	"	0.200	"	330	1.440	40.6	38.1	2.40	"	78
8.0	4.14	2.09	30	"	0.200	"	330	1.860	50.7	39.3	2.40	"	80
10.0	4.57	2.30	30	"	0.200	"	330	2.280	63.4	38.5	2.40	"	80
12.0	4.7	2.50	31	"	0.200	"	330	2.700	76.0	33.0	2.40	"	81
15.0	5.5	2.77	30	"	0.200	"	330	3.330	88.7	39.9	2.40	"	81

第 十 五 表 一 四

內 法 徑 間 (尺)	土 厚 d (尺)	彎 三 所 梁 所 斷 面 對 要 要 筋 率 μ (時)	二 寸 中 間 斷 面 積 六 尺 A (時) ²	本 數 n	使 用 主 要 鐵 筋				附 著 力					
					直 徑 (吋)	間 隔 (吋)	斷 面 積 α (吋) ²	斷 面 積 (吋) ²	最 大 剪 斷 力 V_p (對 度)	有 斷 儀 效 面 積 10.56 f (吋)	水 剪 力 平 均 σ (對 度/吋 ²)	鐵 筋 間 隔 p (吋)	鐵 筋 長 度 l_0 (吋)	附 著 應 力 $\frac{\sigma}{\mu}$ (對 度/吋 ²)
0.5	6.55	3.30	24	3/4	0.250	0.196	4.70	3.400	300	95.0	36.0	3.00	1.57	75
1.0	5.26	2.65	22	"	0.273	"	4.31	2.170	210	63.4	37.5	3.25	"	79
1.5	4.58	2.31	22	"	0.273	"	4.31	1.620	180	50.7	35.4	3.28	"	74
2.0	4.25	2.14	20	"	0.300	"	3.92	1.390	160	46.9	33.0	3.60	"	76
3.0	4.15	2.09	20	"	0.300	"	3.92	1.320	160	46.9	31.6	3.60	"	72
4.0	4.33	2.18	20	"	0.300	"	3.92	1.440	160	46.9	34.2	3.60	"	78
5.0	4.63	2.33	22	"	0.273	"	4.31	1.660	180	50.7	36.3	3.28	"	76
6.0	5.00	2.52	22	"	0.273	"	4.31	1.950	200	57.0	37.7	3.28	"	79
8.0	5.66	2.85	24	"	0.250	"	4.70	2.520	230	69.7	39.5	3.00	"	75
10.0	6.24	3.14	24	"	0.250	"	4.70	3.090	280	88.7	38.0	3.00	"	72
12.0	6.78	3.42	24	"	0.250	"	4.70	3.660	320	101.4	38.3	3.00	"	75
15.0	7.51	3.79	24	"	0.250	"	4.70	4.510	390	126.7	38.7	3.00	"	74

鐵 十 五 架 八 五

土厚 d (尺)	彎曲對要力率 $\frac{M}{N}$ (時)	斷面鋼筋截面積 A (時) ²	本數 %	使用主要鐵筋			附 著 力						
				直徑 (時)	間隔 (尺)	斷面積 (時) ²	最大斷力 V_p (對度)	有斷力效果 $\frac{10.56}{N}$ (時) ²	水剪力 $\frac{V}{A}$ (對度/時 ²)	鐵筋間隔 p (時)	鐵筋長 l_0 (時)	附着力 $\frac{V_p}{A}$ (對度/時 ²)	
0.5	7.45	3.75	24	1	0.250	0.196	4.70	3,580	101.4	39.1	3.00	1.57	75
1.0	6.13	3.09	22	"	0.273	"	4.31	2,380	69.7	38.2	3.28	"	80
1.5	5.46	2.75	20	"	0.300	"	3.92	1,860	63.4	33.5	3.60	"	77
2.0	5.16	2.60	20	"	0.300	"	3.92	1,660	57.0	33.4	3.60	"	77
3.0	5.08	2.56	20	"	0.300	"	3.92	1,600	57.0	32.3	3.60	"	74
4.0	5.29	2.67	20	"	0.300	"	3.92	1,750	57.0	34.9	3.60	"	80
5.0	5.66	2.85	22	"	0.273	"	4.31	2,010	63.4	35.8	3.28	"	75
6.0	6.10	3.07	22	"	0.273	"	4.31	2,360	69.7	37.9	3.28	"	79
8.0	6.90	3.48	22	"	0.273	"	4.31	3,050	88.7	38.3	3.28	"	80
10.0	7.61	3.84	24	"	0.250	"	4.70	3,740	107.7	38.5	3.00	"	74
12.0	8.26	4.16	24	"	0.250	"	4.70	4,430	126.7	38.8	3.00	"	74
15.0	9.14	4.61	24	"	0.250	"	4.70	5,460	155.9	38.7	3.00	"	74

論 說 報 告 縣 道 溝 橋 鐵 筋 混 凝 土 版 桁 ノ 設 計 計 算 ニ 就 テ

第十卷 子

609

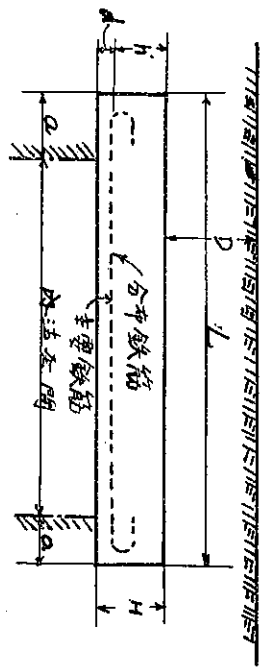
土厚 z (尺)	內法徑距 (尺)	彎曲對要力率 k/l (時)	斷面要徑 A (時) ²	本數 n	直徑 (吋)	鐵筋		附着力					
						斷面本付 $(吋)^2$	斷面積 (時) ²	有斷截效面 $M(吋)$	水剪力 v (吋 ² /吋 ²)	鐵間筋斷 p (時)	鐵間筋長 l (吋)	附着力 $\frac{V}{lp}$ (吋 ² /吋 ²)	
0.5	9.33	4.70	0.196	24	1	0.250	4.70	3,850	114.0	39.0	3.00	1.57	75
1.0	7.92	3.99	"	22	"	0.273	4.31	600	88.7	35.9	3.28	"	75
1.5	7.28	3.67	"	20	"	0.300	3.92	2,710	82.4	33.0	3.60	"	76
2.0	7.10	3.58	"	20	"	0.300	3.92	480	76.0	33.0	3.60	"	77
3.0	7.20	3.63	"	20	"	0.300	3.92	450	76.0	33.8	3.60	"	77
4.0	7.52	3.79	"	20	"	0.300	3.92	2,140	76.0	34.5	3.60	"	79
5.0	8.03	4.05	"	22	"	0.273	4.31	420	82.4	35.0	3.60	"	80
6.0	8.65	4.36	"	24	"	0.250	4.70	2,210	88.7	37.0	3.28	"	77
8.0	9.75	4.91	"	25	"	0.240	4.90	450	95.0	39.9	2.00	"	76
10.0	10.75	5.42	"	30	"	0.200	5.88	510	126.7	38.7	2.88	"	71
0.5	10.11	5.10	0.307	18	5/8	0.333	5.53	5,200	149.5	40.0	2.40	"	61
1.0	8.68	4.37	"	18	"	0.333	5.53	710	120.4	38.6	4.00	1.96	79
1.5	8.07	4.07	"	16	"	0.375	4.91	2,830	95.0	35.8	4.00	"	73
2.0	7.93	4.00	"	15	"	0.400	4.61	570	88.7	33.3	4.50	"	96
3.0	8.14	4.10	"	16	"	0.375	4.91	2,410	88.7	33.3	4.50	"	79
4.0	8.54	4.30	"	16	"	0.375	4.91	540	88.7	32.3	4.50	"	79
5.0	9.12	4.60	"	18	"	0.333	5.53	2,320	88.7	32.3	4.50	"	78
6.0	9.81	4.94	"	18	"	0.333	5.53	540	88.7	33.8	4.50	"	78
8.0	11.06	5.57	"	18	"	0.333	5.53	2,740	95.0	34.9	4.50	"	80
			"					3180	101.4	37.0	4.00	"	76
			"					610	114.0	38.3	4.00	"	78
			"					3,680	143.2	39.3	4.00	"	80
			"					4,770					
			"					840					

第九十五號

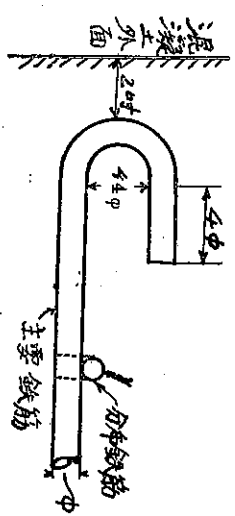
土厚 d (尺)	彎曲主要力有效率 N (時)	斷面鋼筋 A (付)	本數 n	直徑 (吋)	間隔 (尺)	鐵筋		附着力					
						斷面本 (付)	斷面積 (吋) ²	有斷面有效面 1.56 N (吋)	水剪力 N (吋 ²)	鐵間隔 D (吋)	鐵周長 0 (吋)	附着應力 $\frac{0}{D^2}$ (吋 ²)	
0.5	13.32	6.71	16	3/4	0.375	0.442	7.07	4.210	143.2	38.0	4.50	2.36	72
1.0	11.86	5.98	15	"	0.400	"	6.63	3.230	126.7	34.1	4.80	"	69
1.5	11.39	5.74	15	"	0.400	"	6.63	2.950	120.4	33.1	4.80	"	67
2.0	11.45	5.77	15	"	0.400	"	6.63	2.990	126.7	32.2	4.80	"	65
3.0	12.12	6.11	15	"	0.400	"	6.63	3.400	130.5	34.8	4.80	"	71
4.0	12.93	6.52	15	"	0.400	"	6.63	3.940	136.9	37.1	4.80	"	75

五 縣道溝橋鐵筋混凝土版桁一覽表

第十圖



第十六圖



分佈鐵筋斷面積 $> \frac{3}{1000} bL$
 主要鐵筋長 $= L + 20\phi - 0.4$
 緊結鐵線長 $= 6(D + d) + 0.2$

第十 六 表

土厚 D	L	H	d	長	主要鐵筋			分布鐵筋			繫結鐵線		
					徑	員數	間隔	徑	員數	間隔	個所	一箇所=付	
0.5	0.50	3.00	0.65	0.10	3.20	3/4	30	0.200	3/4	7	0.45	210	0.60
1.0	"	"	0.40	0.08	"	"	27	0.222	1/2	8	0.35	216	0.50
1.5	"	"	"	"	"	"	18	0.330	"	"	"	144	"
2.0	"	"	"	"	"	"	16	0.375	"	"	"	128	"
3.0	"	"	"	"	"	"	15	0.400	"	"	"	120	"
4.0	"	"	"	"	"	"	16	0.375	"	"	"	128	"
5.0	"	"	"	"	"	"	18	0.333	"	"	"	144	"
6.0	"	"	"	"	"	"	22	0.273	"	"	"	176	"
8.0	"	"	"	"	"	"	27	0.222	"	"	"	216	"
10.0	"	"	0.45	0.08	"	"	30	0.200	"	9	1.30	270	"
12.0	"	"	0.50	0.10	"	"	"	"	3/8	5	0.60	150	0.60
15.0	"	"	0.60	"	"	"	"	"	"	6	0.50	180	"
0.5	0.5	3.50	0.70	0.10	3.7	3/4	30	0.200	3/4	8	0.42	240	0.60
1.0	"	"	0.45	0.03	"	"	27	0.222	1/2	11	0.30	297	0.50
1.5	"	"	0.40	"	"	"	22	0.273	"	9	0.35	198	"
2.0	"	"	"	"	"	"	20	0.300	"	"	"	180	"
3.0	"	"	"	"	"	"	18	0.333	"	"	"	162	"
4.0	"	"	"	"	"	"	20	0.300	"	"	"	180	"
5.0	"	"	"	"	"	"	22	0.273	"	"	"	198	"
6.0	"	"	"	"	"	"	25	0.240	"	"	"	225	"
8.0	"	"	0.45	"	"	"	30	0.200	"	11	0.30	330	"
10.0	"	"	0.55	0.10	"	"	"	"	3/4	6	0.55	180	0.60
12.0	"	"	0.60	"	"	"	"	"	"	7	0.50	210	"
15.0	"	"	0.70	"	"	"	"	"	"	8	0.40	240	"

內法徑 D

幅員六尺 = 對スル

二尺

五寸

鐵 十 六 號 八 二 一

幅員六尺ニ對スル

土厚 D	a	L	H	d	長	主要鐵筋			分布鐵筋			緊結鐵線	
						徑	員數	間隔	徑	員數	間隔	個所	一箇所ニ付
0.5	0.5	4.00	0.75	0.10	4.20	3//	30	0.200	3//	11	0.35	330	0.60
1.0	"	"	0.50	0.10	"	"	"	"	"	7	0.60	210	"
1.5	"	"	0.40	0.08	"	"	25	0.210	4//	11	0.35	275	0.50
2.0	"	"	"	"	"	"	22	0.273	"	"	"	242	"
3.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5.0	"	"	"	"	"	"	27	0.222	"	"	"	297	"
6.0	"	"	"	"	"	"	30	0.200	"	"	"	330	"
8.0	"	"	0.50	0.10	"	"	"	"	3//	7	0.60	210	0.60
10.0	"	"	0.60	"	"	"	"	"	"	8	0.50	240	"
12.0	"	"	0.70	"	"	"	"	"	"	10	0.40	300	"
15.0	"	"	0.80	"	"	"	"	"	"	11	0.35	330	"
0.5	0.75	5.50	0.85	0.10	5.80	1//	24	0.250	3//	17	0.30	408	0.65
1.0	"	"	0.60	"	"	"	22	0.273	"	11	0.50	242	"
1.5	"	"	0.50	"	"	"	"	"	"	9	0.60	198	"
2.0	"	"	0.45	0.08	"	"	20	0.300	1//	17	0.30	340	0.60
3.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5.0	"	"	0.50	0.10	"	"	22	0.273	3//	9	0.60	198	0.65
6.0	"	"	0.55	"	"	"	"	"	"	10	0.55	220	"
8.0	"	"	0.65	"	"	"	24	0.250	"	12	0.45	288	"
10.0	"	"	0.80	"	"	"	"	"	"	15	0.35	360	"
12.0	"	"	0.90	"	"	"	"	"	"	17	0.30	408	"
15.0	"	"	1.10	"	"	"	"	"	1//	12	0.45	288	0.70

第三十六表ノ三

土厚 D	a	L	H	d	長	主要鐵筋			幅員六尺ニ對スル			緊結鐵線	
						徑	員數	間隔	徑	員數	間隔	個所	一箇所ニ付
0.5	0.75	6.50	0.91	0.10	6.90	3//	24	0.250	3//	21	0.30	504	0.65
1.0	"	"	0.65	"	"	"	22	0.273	"	14	0.45	308	"
1.5	"	"	0.60	"	"	"	20	0.300	"	13	0.50	260	"
2.0	"	"	0.55	"	"	"	"	"	"	12	0.55	240	"
3.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5.0	"	"	0.60	"	"	"	22	0.273	"	13	0.50	286	"
6.5	"	"	0.65	"	"	"	"	"	"	14	0.45	308	"
8.0	"	"	0.80	"	"	"	"	"	"	18	0.35	396	"
10.0	"	"	0.95	"	"	"	24	0.250	"	21	0.30	514	"
12.0	"	"	1.10	"	"	"	"	"	1//	14	0.45	336	0.70
15.0	"	"	1.35	0.12	"	"	"	"	"	18	0.35	432	"
0.5	0.75	7.50	0.95	0.10	7.90	2//	24	0.250	3//	24	0.30	576	0.65
1.0	"	"	0.70	"	"	"	22	0.273	"	18	0.40	396	"
1.5	"	"	0.65	"	"	"	20	0.300	"	16	0.45	320	"
2.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5.0	"	"	0.70	"	"	"	22	0.273	"	18	0.40	386	"
6.0	"	"	0.75	"	"	"	22	0.273	"	18	0.40	386	"
8.0	"	"	0.90	"	"	"	24	0.250	"	21	0.35	462	"
10.0	"	"	1.10	"	"	"	24	0.250	"	24	0.30	576	"
12.0	"	"	1.30	0.12	"	"	25	0.240	2//	16	0.45	384	0.70
	"	"			"	"			"	21	0.35	525	"

第十卷 八 四

幅員六尺 = 對スル

土厚 D	L	H	d	主要鐵筋			分布鐵筋			繫結鐵線			
				長	徑	員數	間隔	徑	員數	間隔	個所	一箇所=付	
0.5	1.00	9.00	1.00	0.10	9.40	1/2"	24	0.250	1/2"	18	0.50	432	0.70
1.0	"	"	0.80	"	"	"	22	0.273	3/4"	25	0.35	552	0.65
1.5	"	"	0.75	"	"	"	21	0.300	"	"	0.35	500	"
2.0	"	"	0.70	"	"	"	"	"	"	22	0.40	440	"
3.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4.0	"	"	0.75	"	"	"	"	"	"	25	0.35	500	"
5.0	"	"	0.80	"	"	"	22	0.273	"	"	"	550	"
6.0	"	"	0.85	"	"	"	24	0.250	"	29	0.35	696	"
8.0	"	"	1.10	"	"	"	25	0.240	1/2"	20	0.45	500	0.70
10.0	"	"	1.30	0.12	"	"	30	0.200	"	23	0.35	750	"
0.5	1.00	10.00	1.05	0.10	10.60	5/8"	18	0.333	1/2"	22	0.45	396	0.75
1.0	"	"	0.85	"	"	"	"	"	3/4"	32	0.30	576	0.70
1.5	"	"	0.80	"	"	"	16	0.375	"	28	0.35	448	"
2.0	"	"	"	"	"	"	15	0.420	"	"	"	420	"
3.0	"	"	"	"	"	"	16	0.375	"	"	"	448	"
4.0	"	"	0.85	"	"	"	"	"	"	32	0.30	512	"
5.0	"	"	0.90	"	"	"	18	0.333	"	"	0.30	576	"
6.0	"	"	1.00	"	"	"	"	"	1/2"	20	0.50	360	0.75
8.0	"	"	1.25	0.12	"	"	"	"	"	25	0.40	450	"

論說報告 縣道海橋鐵筋混凝土版桁ノ設計計算ニ就テ

四四

第五十六號

幅員六尺ニ對スル

內法徑間	土厚 D	L	H	d	主要鐵筋			分布鐵筋			繫結鐵線			
					長	徑	員數	間隔	徑	員數	間隔	個所	一箇所ニ付	
九尺	0.5	1.00	1.05	0.10	11.60	5/8"	20	0.300	1/2"	24	0.45	480	0.75	
	1.0	"	0.90	"	"	"	18	0.333	5/8"	25	0.30	648	0.70	
	1.5	"	0.85	"	"	"	16	0.375	"	"	"	576	"	
	2.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	3.0	"	"	0.90	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	4.0	"	"	"	"	"	18	0.333	"	"	"	648	"	
	5.0	"	"	1.00	"	"	"	"	"	"	"	396	0.75	
	6.0	"	"	1.10	"	"	"	"	"	1/2"	22	0.50	396	0.75
	十尺	0.5	1.00	1.10	0.10	12.60	5/8"	20	0.300	1/2"	24	0.45	432	"
		1.0	"	0.95	"	"	"	18	0.333	3/8"	26	0.45	520	0.75
		1.5	"	"	"	"	"	16	0.375	"	30	0.30	702	0.70
		2.0	"	0.90	"	"	"	"	"	"	"	"	702	"
3.0		"	0.95	"	"	"	18	0.333	"	"	"	702	"	
4.0		"	1.00	"	"	"	"	"	1/2"	24	0.50	432	0.75	
十二尺	0.5	1.25	1.25	0.12	15.30	3/4"	16	0.375	1/2"	36	0.40	576	0.80	
	1.0	"	1.10	0.10	"	"	15	0.400	"	32	0.45	480	"	
	1.5	"	1.05	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	2.0	"	1.10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
	3.0	"	1.15	0.12	"	"	"	"	"	36	0.40	540	"	
	4.0	"	1.20	"	"	"	"	"	"	"	0.40	"	"	

(完)