

論 說 報 告

松 花 江 橋 計 算 書

(ランガー構橋支間八十一米有効巾員六米)

三江省公署技佐 大 月 瀧

第一節 一般寸法

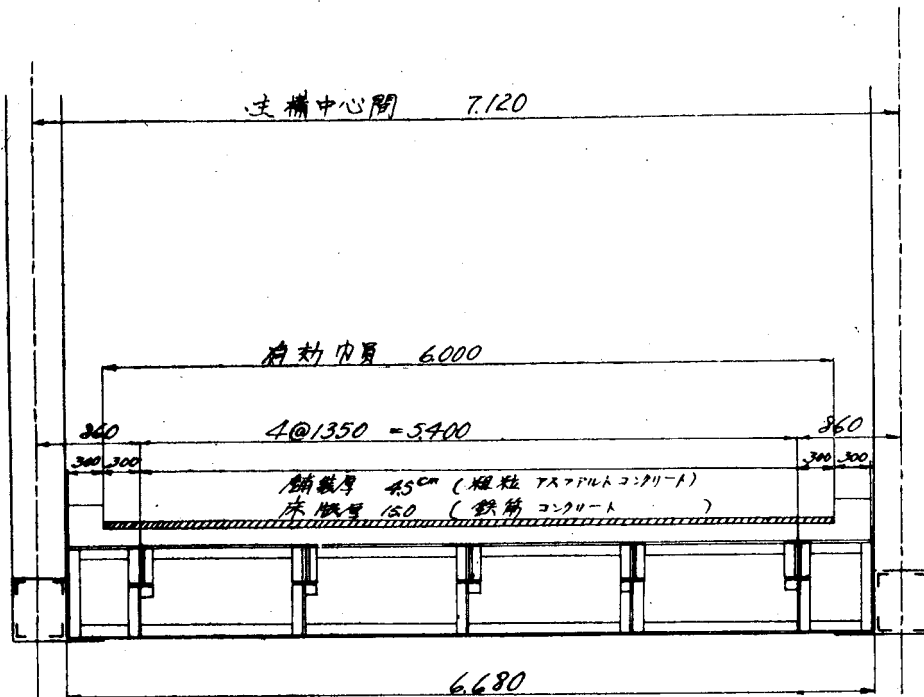
支 間 : 81.00m.

有効巾員 : 6.00'

(1) 死 荷 重(Wd)

鋪 装 $1,600 \times 0.045 = 72$

床 版 $2,400 \times 0.15 = 360$

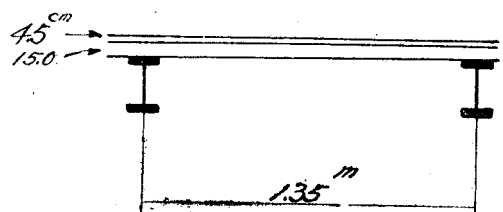


主構型式 : ランガー構

活 荷 重 : 第二種活荷重を用ふ

第二節 床 版

1. 荷 重



ハウシチ

8

$$Wd = 440 \text{ kg/m.}$$

(2) 活荷重

$$\text{床版有効巾 } e = \frac{2}{3} \times 1.35 + 29 = 1.19 \text{ m}$$

衝撃係數 $i = 0.3$ とす

$$\begin{aligned} \text{自動車後輪による活荷重は } & \frac{3,000 \text{ kg}}{1.19} \times 1.3 \\ & = 3,277 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\text{郡集等布荷重} = 500 \text{ kg/m}^2$$

2. 彎曲率

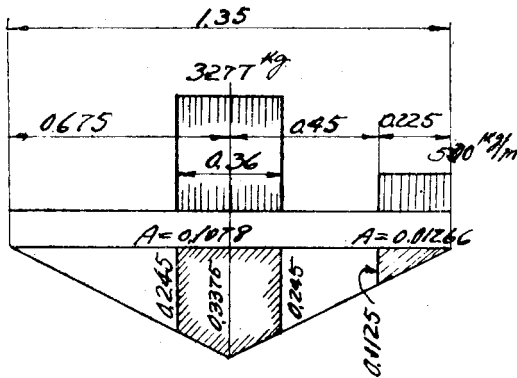
死荷重による彎曲率(Md)

$$M_d = \frac{1}{10} Wd \cdot l^2 = \frac{1}{10} \times 440 \times 1.35^2 = 80.2 \text{ kg.m}$$

活荷重による彎曲率(Me)

$$\begin{aligned} M_e &= 0.8 \left(\frac{3277}{0.36} \times 0.1078 + 500 \times 0.01266 \right) \\ &= 769 \text{ kg.m.} \end{aligned}$$

$$\therefore M_d + M_e = 80.2 + 769 = 849.2 = 850 \text{ kg.m}$$



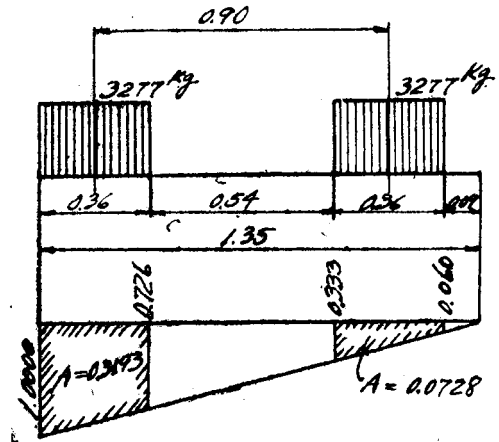
死荷重による剪力

$$S_d = \frac{1.35 \times 440}{2} = 297 \text{ kg.}$$

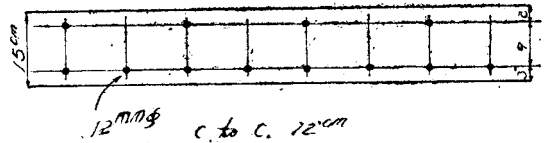
活荷重による剪力

$$\begin{aligned} S_e &= \frac{3,277}{0.36} \times (0.3193 + 0.0728) \\ &= 3,473 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\therefore S_d + S_e = 297 + 3,473 = 3,770 \text{ kg}$$



4. 使用断面



5. 鐵筋應力

$$A_s = \frac{1.131 \times 100}{12} = 9.43 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{9.43}{100 \times 12} = 0.0079$$

$$K = 0.383 \quad j = 0.873$$

$$\begin{aligned} \sigma_s &= \frac{M}{A_s j \cdot b} = \frac{85000}{9.43 \times 0.873 \times 12} \\ &= 860 \text{ kg/cm}^2 < 1200 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_c &= \frac{\sigma_s \cdot K}{n(I-K)} = \frac{859 \times 0.383}{15(1-0.383)} \\ &= 36 \text{ kg/cm}^2 < 45 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U &= \frac{S}{b j d} = \frac{3770}{100 \times 0.873 \times 12} \\ &= 3.6 \text{ kg/cm}^2 < 4.5 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

第三節 縱桁

1. 荷重

(1) 死荷重

縦桁長 1.00m 當りの死荷重は

$$\text{鋪装 } 0.045 \times 1,600 \times 1.35 = 9$$

$$\text{床版 } 0.15 \times 2,400 \times 1.35 = 486$$

ハウシ	19
縦桁自重	50
	653 kg/m

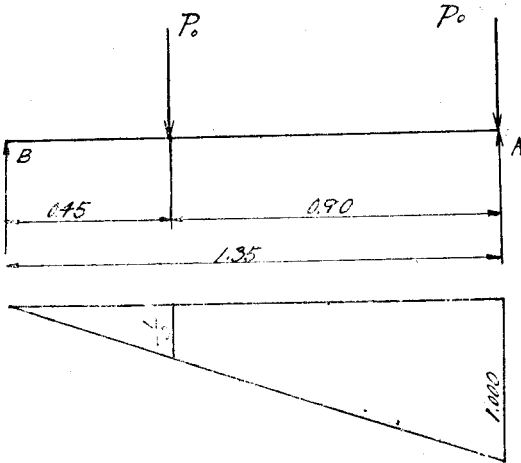
(2) 活荷重

$$i = \frac{20}{60+1} = \frac{20}{60+4.5} = 0.31$$

∴ i = 0.3 とす。

$$P_0 = 3,000 \times 1.3 = 3,900 \text{ kg}$$

$$\text{郡集荷重 } P_0 = 500 \text{ kg/m}^2$$

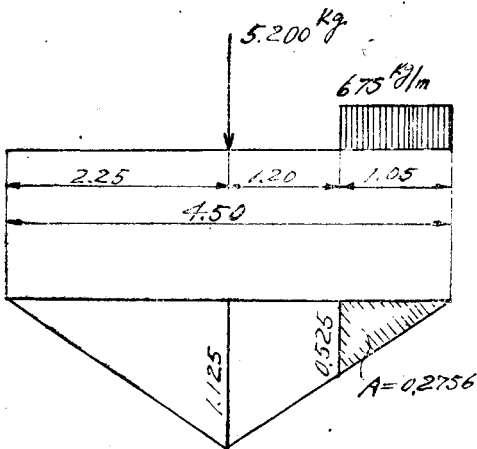


縦桁 A に及ぼす影響

$$P = P_0 \times 1 \frac{1}{3} = 5,200 \text{ kg}$$

$$P = P_0 \times 1.35 = 675 \text{ kg/m}$$

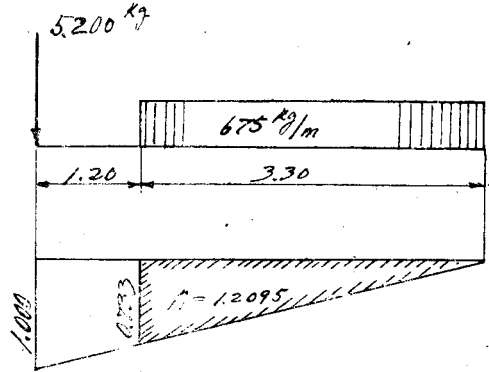
2. 彎曲率及剪力



$$M_d = \frac{1}{8} \times 653 \times 4.5^2 = 1,653$$

$$M_I = 5,200 \times 1.125 + 675 \times 0.2756 = 6,036$$

$$M_d + M_I = 7,690 \text{ kg.m}$$



$$S_d = 653 \times \frac{4.50}{2} = 1,469$$

$$S_I = 5,200 \times 1 + 675 \times 1.2095 = 6,016$$

$$S_d + S_I = 7,485 \text{ kg}$$

3. 断面の決定

I 形 桁 300 × 150 @48.34 kg/m を用ふ。

$$A = 61,583 \text{ cm}^2$$

$$I = 9,499 \text{ cm}^4$$

$$Z = \text{断面係数} = 633.2 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{769000}{633.2} = 1,200 \text{ kg/cm}^2$$

第四節 床 桁

1. 死荷重により彎曲率と剪力

$$P' = 653 \times 4.50 = 2,937 = 2,940 \text{ kg}$$

P :

$$\text{舗装 } 1,600 \left(\frac{1.35}{2} + 0.30 \right) \times 0.045 = 70$$

$$\text{床版 } 2,400 \left(\frac{1.35}{2} + 0.30 \right) \times 0.15$$

$$+ 2,400 (0.30 \times 0.345) \times 0.15 = 600$$

$$\text{高欄 (假定)} = 200$$

$$\text{縦 桁} = 50$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}} = 920$$

$$\therefore P = 920 \times 4.5 = 4,140 \text{kg}$$

$$\text{床桁自重 } 160 \frac{\text{kg}}{\text{m}} = W$$

$$M_d = 2,940(1.67 + 2 \times 0.995) + 4,140 \times 2 \times 0.320$$

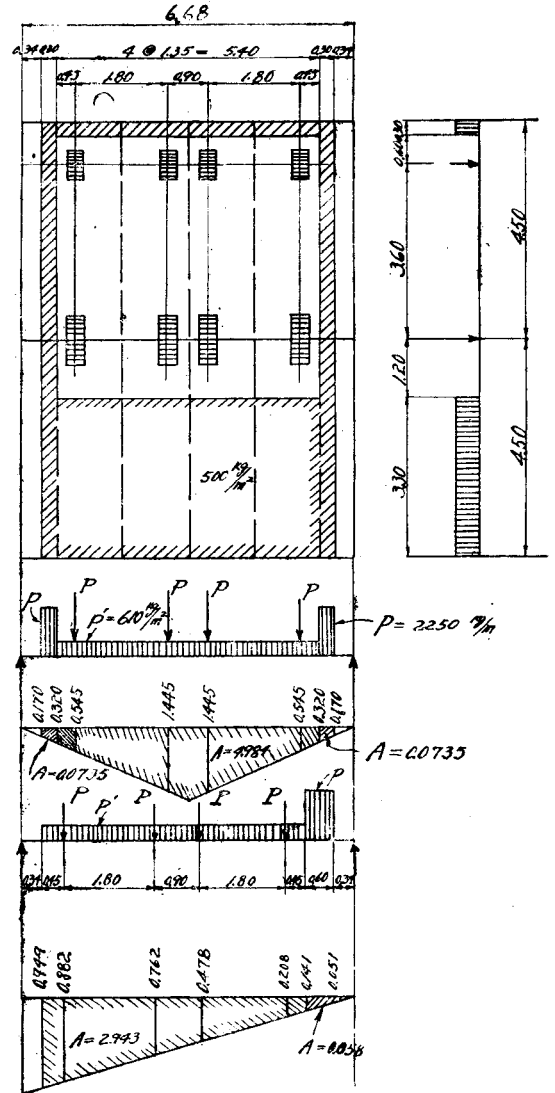
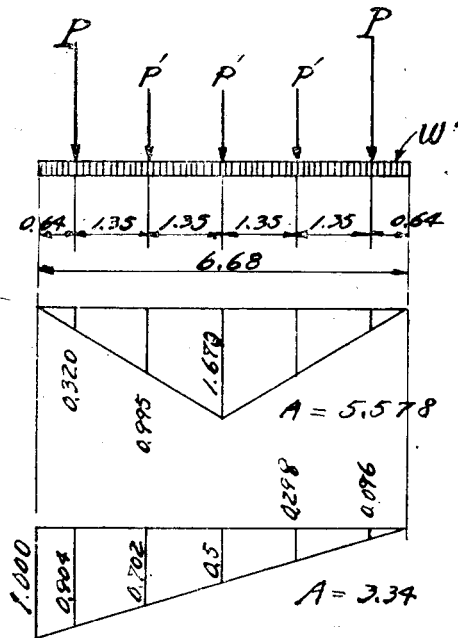
$$+ 160 \times 5,578 = 14,302.1 \text{kg.m}$$

$$S_d = 2,940 \times 1.50 + 4,140 \times 1,000 + 160 \times 3.34$$

$$= 9,084.4 \text{kg}$$

$$+ 610 \times 2,943 + 2,250 \times 0.058$$

$$= 11,618.5 \text{kg.}$$



2. 活荷重による彎曲率と剪力

$$P = 3,900 + 1,300 \times \frac{0.9}{4.5} = 4,160 \text{kg}$$

$$P = 500 \text{kg} \times 4.5 = 2,250 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$d' = 500 \times 3.3 \times \frac{1.65}{4.50}$$

$$+ 500 \times 0.3 \times \frac{0.15}{4.5} = 610 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$M_I = 4,160(2 \times 1.445 + 2 \times 0.545) + 610 \times 4,984$$

$$+ 2,250 \times 2 \times 0.0735$$

$$= 19,927.7 \text{kg.m.}$$

$$S_I = 4,160 \times (0.882 + 0.762 + 0.478 + 0.208)$$

3. 断面計算

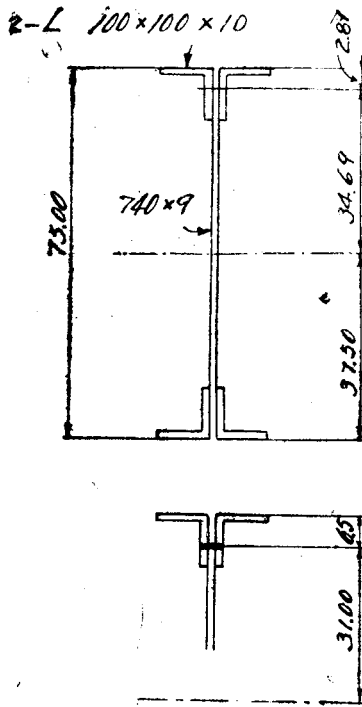
$$M_d + M_i = 34,229.8 = 34,230 \text{kg.m.}$$

$$S_d + S_i = 20,702.9 = 20,710 \text{kg.}$$

床桁断面として

4-L 100 × 100 × 10

1-腹鉄 740 × 9 を使用する



$$\begin{aligned} \text{腹 鉄} & \left\{ \begin{array}{l} 740 \times 9 \\ \text{鉄 孔} \end{array} \right. \quad \frac{1}{12} \times 9 \times 74^4 = 30,393 \text{ (總)} \\ & \quad \quad \quad 30,393 \times 0.15 = 4,560 \\ & \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \\ & \quad \quad \quad 25,833 \text{ (純)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{合 計} & \left\{ \begin{array}{l} J_c: 92,156 + 30,393 = 122,550 \text{ cm}^4 \\ J_T: 83,506 + 25,833 = 109,340 \text{ cm}^4 \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$\text{許容應張力度} = 1,200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\text{許容應壓力度} = 1,200 \times \left(1 - 0.012 \times \frac{l}{b} \right)$$

$$\cong 1,100 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$l = 1.35\text{m} \quad b = 0.209\text{m}$$

$$\therefore \text{許容應壓力度は } 1,200 \times \left(1 - 0.012 \times \frac{1.35}{0.209} \right)$$

$$= 1,107 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

故に 1,100 kg/cm² とす

$$\sigma_c = \frac{34,23000}{122,550} \times 37,5 = 1,045 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < 1,100$$

$$\sigma_T = \frac{34,23000}{109,340} \times 37,5 = 1,170 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} < 1,200$$

第五節 主 構

1. 一般寸法及解法公式

(1) 一般寸法

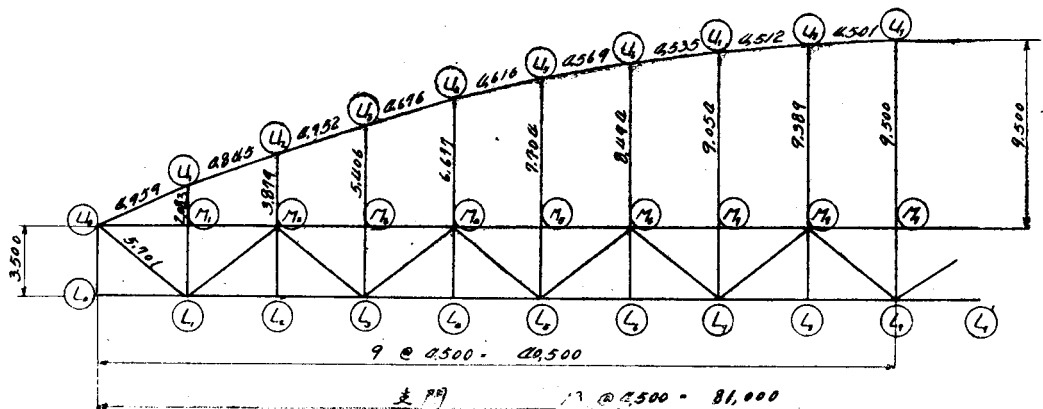
上弦材格點は U₀, U₁, U_n' を通る圓弧上にありとす。

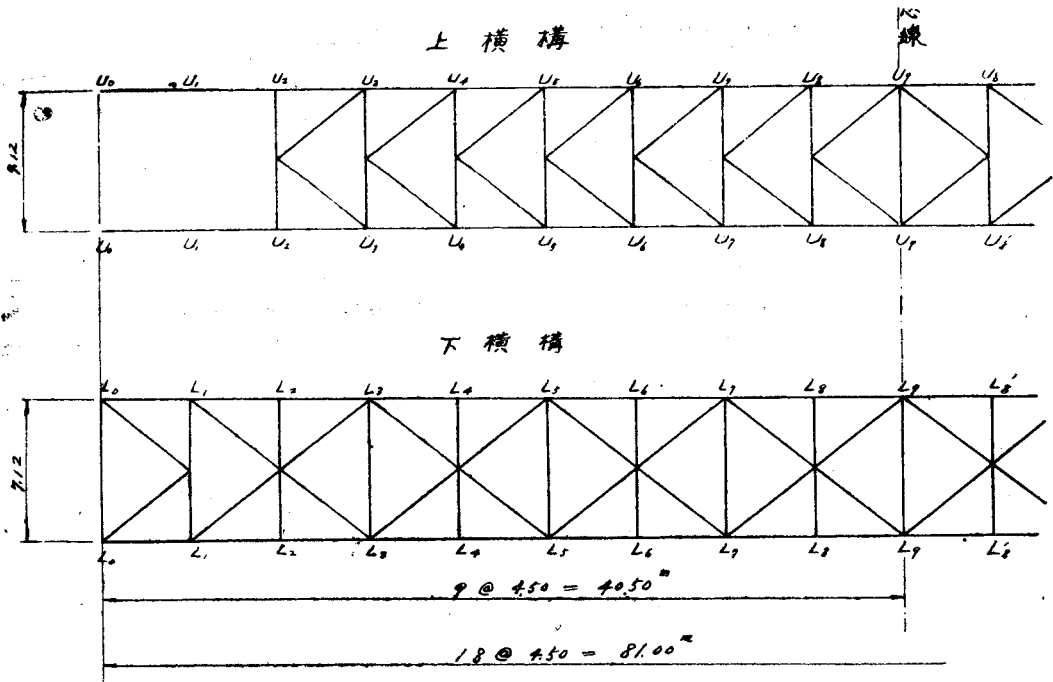
$$\text{上弦圓曲線の直徑は } \frac{40.5^2}{9.5} + 9.5 = 182,158\text{m}$$

各部材の長さを圖示すれば次の如し

慣性モーメント

$$\begin{aligned} \text{突 緣} & \left\{ \begin{array}{l} 4-L \quad 4 \times 174,5 = 698 \\ 4 \times 19 \times 34.69^2 = 19,458 \\ \underline{\quad \quad \quad} \\ 92,156 \text{ Cm}^4 \text{ (總)} \end{array} \right. \\ \text{鉄 孔} & \left\{ \begin{array}{l} 4 \times 0.9 \times 2.5 \times 31,2 = 8,650 \\ \underline{\quad \quad \quad} \\ 83,506 \text{ Cm}^4 \text{ (純)} \end{array} \right. \end{aligned}$$





2. H の計算

$$H = \frac{\sum S_a S_o \frac{I}{A}}{\sum S_a^2 \frac{I}{A}}$$

(1) S_a の値

上 弦 材

部 材	U_0-U_1	U_1-U_2	U_2-U_3	U_3-U_4	U_4-U_5	U_5-U_6	U_6-U_7	U_7-U_8	U_8-U_9
S_a	- 1.102	- 1.079	- 1.056	- 1.039	- 1.026	- 1.015	- 1.008	- 1.003	- 1.000

下 弦 材

部 材	L_0-L_1	L_1-L_2	L_2-L_3	L_3-L_4	L_4-L_5	L_5-L_6	L_6-L_7	L_7-L_8	L_8-L_9
S_a	0	- 1.108	- 1.108	- 1.908	- 1.908	- 2.427	- 2.427	- 2.683	- 2.683

中 弦 材

部 材	U_0-M_1	M_1-M_2	M_2-M_3	M_3-M_4	M_4-M_5	M_5-M_6	M_6-M_7	M_7-M_8	M_8-M_9
S_a	+ 1.595	+ 1.595	+ 2.545	+ 2.545	+ 3.201	+ 3.201	+ 3.587	+ 3.587	+ 3.714

斜 材

部 材	U ₀ -L ₁	L ₁ -M ₂	M ₂ -L ₃	L ₃ -M ₄	M ₄ -L ₅	L ₅ -M ₆	M ₆ -L ₇	L ₇ -M ₈	M ₈ -L ₉
S _a	- 0.7541	- 0.6501	- 0.5527	- 0.4600	- 0.3717	- 0.2861	- 0.2026	- 0.1212	- 0.0417

吊 材

部 材	U ₁ -L ₁	U ₂ -M ₂	U ₃ -L ₃	U ₄ -M ₄	U ₅ -L ₅	U ₆ -M ₆	U ₇ -L ₇	U ₈ -M ₇	U ₉ -L ₉
S _a	+ 0.0638	+ 0.0598	+ 0.0569	+ 0.0542	+ 0.0526	+ 0.0510	+ 0.0500	+ 0.0468	+ 0.0493

(2) S₀ の 値

中 弦 材

部 材	載 荷 點								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
U ₀ -M ₁	- 1.2138	- 1.1424	- 1.0710	- 0.9996	- 0.9282	- 0.8568	- 0.7854	- 0.7140	- 0.6426
M ₁ -M ₂	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₂ -M ₃	- 1.0710	- 2.1420	- 3.2140	- 2.9996	- 2.7846	- 2.5704	- 2.3562	- 2.1420	- 1.9278
M ₃ -M ₄	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₄ -M ₅	- 0.9282	- 1.8564	- 2.7846	- 3.7128	- 4.6410	- 4.2840	- 3.9270	- 3.5700	- 3.2130
M ₅ -M ₆	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₆ -M ₇	- 0.7854	- 1.5708	- 2.3562	- 3.1416	- 3.9270	- 4.7124	- 5.4980	- 4.9980	- 4.4982
M ₇ -M ₈	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₈ -M ₉	- 0.6426	- 1.2852	- 1.9278	- 2.5704	- 3.2130	- 3.8556	- 4.4982	- 5.1408	- 5.7834
M ₉ -M ₈ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₈ '-M ₇ '	- 0.4998	- 0.9996	- 1.4994	- 1.9992	- 2.4990	- 2.9988	- 3.4986	- 3.9984	- 4.4982
M ₇ '-M ₆ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₆ '-M ₅ '	- 0.3570	- 0.7140	- 1.0710	- 1.4280	- 1.7850	- 2.1420	- 2.4990	- 2.8560	- 3.2130
M ₅ '-M ₄ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₄ '-M ₃ '	- 0.2142	- 0.4284	- 0.6426	- 0.8568	- 1.0710	- 1.2852	- 1.4994	- 1.7136	- 1.9278
M ₃ '-M ₂ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
M ₂ '-M ₁ '	- 0.0714	- 0.1428	- 0.2142	- 0.2856	- 0.3570	- 0.4284	- 0.4998	- 0.5712	- 0.6426
M ₁ '-U ₀ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"

(2) 解法公式

水平反力Hを不静定量に撰ぶ

$$H = \frac{\sum S_0 S_a l/A}{\sum S_a^2 l/A}$$

S_a H = -1 のみの作用する場合の各部材應

力

S₀ P = 1 のみ作用する場合の主構造 (上弦材を除きたる部分) 部材の應力

l 各部材の長さ

A ……各部材の斷面積,

$$S = S_0 - S_a H$$

S を部材應力とすれば,

下 弦 材

部 材	載 荷 點								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L ₀ -L ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L ₁ -L ₂	1.1424	2.2848	2.1430	2.0000	1.8571	1.7136	1.5714	1.4286	1.2857
L ₂ -L ₃	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₃ -L ₄	1.0000	2.0000	3.0000	4.0000	3.7143	3.4275	3.1428	2.8572	2.5714
L ₄ -L ₅	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₅ -L ₆	0.8568	1.7136	2.5704	3.4284	4.2857	5.1408	4.7143	4.2858	3.8571
L ₆ -L ₇	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₇ -L ₈	0.7140	1.4280	2.1427	2.8570	3.5715	4.2857	5.0000	5.7120	5.1430
L ₈ -L ₉	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₉ -L ₈ '	0.5712	1.1424	1.7143	2.2860	2.8572	3.4286	4.0000	4.5714	5.1430
L ₈ '-L ₇ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₇ '-L ₆ '	0.4214	0.8568	1.2857	1.7143	2.1429	2.5714	3.0000	3.4286	3.8571
L ₆ '-L ₅ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₅ '-L ₄ '	0.2856	0.5712	0.8571	1.1430	1.4286	1.7143	2.0000	2.2857	2.5714
L ₄ '-L ₃ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₃ '-L ₂ '	0.1428	0.2856	0.4284	0.5714	0.7143	0.8571	1.0000	1.1430	1.2857
L ₂ '-L ₁ '	"	"	"	"	"	"	"	"	"
L ₁ '-L ₀ '	0	0	0	0	0	0	0	0	0

斜 材

部 材	載 荷 點								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
U ₀ -L ₁	+ 1.5380	+ 1.448	+ 1.357	+ 1.267	+ 1.176	+ 1.086	+ 0.995	+ 0.905	+ 0.814
L ₁ -M ₂	+ 0.0905	- "	- "	- "	- "	- "	- "	- "	- "
M ₂ -L ₃	- "	- 0.181	+ "	+ "	+ "	+ "	+ "	+ "	+ "
L ₃ -M ₄	+ "	+ "	+ 0.271	- "	- "	- "	- "	- "	- "
M ₄ -L ₅	- "	- "	- "	- 0.362	+ "	+ "	+ "	+ "	+ "
L ₅ -M ₆	+ "	+ "	+ "	+ "	+ 0.452	- "	- "	- "	- "
M ₆ -L ₇	- "	- "	- "	- "	- "	- 0.543	+ "	+ "	+ "
L ₇ -M ₈	+ "	+ "	+ "	+ "	+ "	+ "	+ 0.633	- "	- "
M ₈ -L ₉	- "	- "	- "	- "	- "	- "	- "	+ 0.724	+ "

L ₉ -M ₈ '	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”
M ₈ '-L ₇ '	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”
L ₇ '-M ₆ '	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”
M ₆ '-L ₅ '	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”
L ₅ '-M ₄ '	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”
M ₄ '-L ₃ '	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”
L ₃ '-M ₂ '	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”
M ₂ '-L ₁ '	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”	-	”
L ₁ '-U ₀ '	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”	+	”

(3) $\sum S_a^2 \cdot 1/A$ の計算

上 弦 材

部 材	S _a	S _a ²	l (cm)	A (cm) ²	1/A	S _a ² 1/A
U ₀ -U ₁	- 1.102	1.2144	495.9	315	1.573	1.9103
U ₁ -U ₂	- 1.079	1.1642	484.5	”	1.538	1.7905
U ₂ -U ₃	- 1.056	1.1151	475.2	”	1.509	1.6827
U ₃ -U ₄	- 1.039	1.0795	467.6	”	1.484	1.6020
U ₄ -U ₅	- 1.026	1.0527	461.6	”	1.465	1.5422
U ₅ -U ₆	- 1.015	1.0302	456.9	”	1.450	1.4938
U ₆ -U ₇	- 1.008	1.0161	453.5	”	1.440	1.4632
U ₇ -U ₈	- 1.003	1.0060	451.2	”	1.432	1.4406
U ₈ -U ₉	- 1.000	1.0000	450.1	”	1.429	1.4290
計						15.3543

中 弦 材

部 材	S _a	S _a ²	l (cm)	A (cm) ²	1/A	S _a ² 1/A
U ₀ -M ₁	1.595	2.5440	450	214	2.103	5.3500
M ₁ -M ₂	”	”	”	”	”	”
M ₂ -M ₃	2.545	6.4770	”	159	2.830	18.3299
M ₃ -M ₄	”	”	”	”	”	”
M ₄ -M ₅	3.201	10.2460	”	105	4.286	43.9144
M ₅ -M ₆	”	”	”	”	”	”
M ₆ -M ₇	3.587	12.8560	”	65	6.923	89.0644
M ₇ -M ₈	”	”	”	”	”	”
M ₇ -M ₉	3.714	13.7940	”	”	”	95.4959
計						408.8133

下 弦 材

部 材	S_a	S_a^2	l	A	l/A	$S_a^2 l/A$
L ₀ -L ₁	0	0	cm	mc ²	0	0
L ₁ -L ₂	- 1.108	1.2276	450	148	3.041	3.7331
L ₂ -L ₃	"	"	"	"	"	"
L ₃ -L ₄	- 1.908	3.5405	"	180	2.500	8.8513
L ₄ -L ₅	"	"	"	"	"	"
L ₅ -L ₆	- 2.427	5.8903	"	231	1.948	11.4743
L ₆ -L ₇	"	"	"	"	"	"
L ₇ -L ₈	- 2.683	7.1935	"	249	1.807	13.0077
L ₈ -L ₉	"	"	"	"	"	"
計						74.1328

斜 材

部 材	S_a	S_a^2	l	A	l/A	$S_a^2 l/A$
U ₀ -L ₁	- 0.7541	0.5687	cm 570	79	7.215	4.1032
L ₁ -M ₂	+ 0.6501	0.4226	"	109	5.229	2.2098
M ₂ -L ₃	- 0.5527	0.3055	"	61	9.344	2.8546
L ₃ -M ₄	+ 0.4600	0.2116	"	83	6.867	1.4531
M ₄ -L ₅	- 0.3717	0.1384	"	51	11.176	1.5468
L ₅ -M ₆	+ 0.2861	0.0818	"	76	7.500	0.6135
M ₆ -L ₇	- 0.2026	0.0412	"	51	11.176	0.4605
L ₇ -M ₈	+ 0.1212	0.0146	"	76	7.500	0.1095
M ₈ -L ₉	- 0.0417	0.0017	"	51	11.176	0.0190
計						13.3700

吊材の影響は極めて小なるを以て之を無視する

$$\sum S_a^2 l/A = 2(14.3543 + 408.8133 + 74.1328 + 13.3700)$$

$$= 1,021.3408$$

(4) $\sum S_0 S_a l/A$ の値

單位垂直荷重が格點1に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 4.0714	0	- 3.3680	
1 - 2	"	- 3.8492	+ 0.3076	

2 - 3	- 7.7137	”	+ 0.4674	
3 - 4	”	- 4.7700	+ 0.2859	
4 - 5	- 12.7344	”	+ 0.3760	
5 - 6	”	- 4.0508	+ 0.1942	
6 - 7	- 19.5037	”	+ 0.2049	
7 - 8	”	- 3.4616	+ 0.0823	
8 - 9	- 16.5225	”	+ 0.0422	
9 - 8'	”	- 2.7693	- 0.0422	
8' - 7'	- 12.4114	”	- 0.0823	
7' - 6'	”	- 2.0254	- 0.2049	
6' - 5'	- 4.8979	”	- 0.1942	
5' - 4'	”	- 1.3623	- 0.3760	
4' - 3'	- 1.5427	”	- 0.2859	
3' - 2'	”	- 0.4812	- 0.4674	
2' - 1'	- 0.2395	”	- 0.3076	
1' - 0'	”	0	- 0.4924	
計	- 159.2744	- 45.5396	- 3.8604	- 213.6744

單位垂直荷重が格點2に載つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 3.8319	0	- 7.8783	
1 - 2	”	- 7.6985	- 4.9223	
2 - 3	- 15.4274	”	+ 0.9343	
3 - 4	”	- 9.5400	+ 0.5714	
4 - 5	- 25.4689	”	+ 0.7519	
5 - 6	”	- 8.1016	+ 0.3884	
6 - 7	- 39.0074	”	+ 0.4098	
7 - 8	”	- 6.9261	+ 0.1645	
8 - 9	- 33.0451	”	+ 0.0843	
9 - 8'	”	- 5.5386	- 0.0843	
8' - 7'	- 24.8229	”	- 0.1645	
7' - 6'	”	- 4.0508	- 0.4098	
6' - 5'	- 9.7957	”	- 0.3884	
5' - 4'	”	- 2.7246	- 0.7519	
4' - 3'	- 3.0855	”	- 0.5714	
3' - 2'	”	- 0.9623	- 0.9343	

2' - 1'	- 0.4790	”	- 0.6153	
1' - 0'	”	0	- 0.9848	
計	- 309.3276	- 91.0850	- 14.4007	- 415.4133

單位垂直荷重が格點3に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 3.5924	0	- 7.3832	
1 - 2	”	- 7.2207	- 4.6130	
2 - 3	- 23.1484	”	- 7.0050	
3 - 4	”	- 14.3100	+ 0.8560	
4 - 5	- 38.2033	”	+ 1.1258	
5 - 6	”	- 12.1523	+ 0.5815	
6 - 7	- 58.5110	”	+ 0.6136	
7 - 8	”	- 10.3882	+ 0.2463	
8 - 9	- 49.5676	”	+ 0.1263	
9 - 8'	”	- 8.3112	- 0.1263	
8' - 7'	- 37.2343	”	- 0.2463	
7' - 6'	”	- 6.0735	- 0.6136	
6' - 5'	- 14.6936	”	- 0.5815	
5' - 4'	”	- 4.0884	- 1.1258	
4' - 3'	- 4.6282	”	- 0.8560	
3' - 2'	”	- 1.4435	- 1.3996	
2' - 1'	- 0.7185	”	- 0.9212	
1' - 0'	”	0	- 1.4745	
計	- 460.5946	- 127.9856	- 22.7995	- 611.3797

單位垂直荷重が格4點に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 3.5329	0	- 6.8935	
1 - 2	”	- 6.7339	- 4.3070	
2 - 3	- 21.0020	”	- 6.5433	
3 - 4	”	- 19.0800	- 4.0022	
4 - 5	- 50.9376	”	+ 1.5038	
5 - 6	”	- 16.2088	+ 0.7768	
6 - 7	- 73.0147	”	+ 0.8197	

7 - 8	"	- 13.8513	+ 0.3291	
8 - 9	- 66.0901	"	+ 0.1689	
9 - 8'	"	- 11.0829	- 0.1689	
8' - 7'	- 49.6457	"	- 0.3291	
7' - 9'	"	- 3.1049	- 0.8197	
6' - 5'	- 19.5914	"	- 0.7768	
5' - 4'	"	- 5.4521	- 1.5038	
4' - 3'	- 6.1710	"	- 1.1435	
3' - 2'	"	- 1.9253	- 1.8695	
2' - 1'	- 0.9580	"	- 1.2306	
1' - 0'	"	0	- 1.9696	
計	- 592.7272	- 164.8882	- 27.9592	- 785.5746

單位垂直荷重が格 5 點に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 3.1135	0	- 6.3934	
1 - 2	"	- 6.2574	- 3.9977	
2 - 3	- 20.0557	"	- 6.2766	
3 - 4	"	- 17.7172	- 3.7147	
4 - 5	- 63.6722	"	- 4.8852	
5 - 6	"	- 20.2619	+ 0.9699	
6 - 7	- 97.5184	"	+ 1.2023	
7 - 8	"	- 17.3153	+ 0.4109	
8 - 9	- 82.6127	"	+ 0.2106	
9 - 8'	"	- 13.8522	- 0.2106	
8' - 7'	- 62.0572	"	- 0.4109	
7' - 6'	"	- 10.1312	- 1.2023	
6' - 5'	- 24.4893	"	- 0.9699	
5' - 4'	"	- 6.8144	- 1.8776	
4' - 3'	- 7.7137	"	- 1.4278	
3' - 2'	"	- 2.4068	- 2.3343	
2' - 1'	- 1.1975	"	- 1.5365	
1' - 0'	"	0	- 2.4592	
計	- 724.8604	- 189.5128	- 34.9080	- 949.2312

單位垂直荷重が格點6に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 2.3740	0	- 5.9087	
1 - 2	"	- 5.7739	- 3.6917	
2 - 3	- 18.5129	"	- 5.7118	
3 - 4	"	- 16.3477	- 3.4305	
4 - 5	- 58.7743	"	- 4.5114	
5 - 6	"	- 24.3047	- 2.3303	
6 - 7	- 117.0221	"	+ 1.2295	
7 - 8	"	- 20.7778	+ 0.4936	
8 - 9	- 99.1352	"	+ 0.2530	
9 - 8'	"	- 16.6225	- 0.2530	
8' - 7'	- 74.4686	"	- 0.4936	
7' - 6'	"	- 12.1571	- 1.2296	
6 - 5'	- 29.3872	"	- 1.1652	
5' - 4'	"	- 8.1772	- 2.2557	
4' - 3'	- 9.2565	"	- 1.7152	
3' - 2'	"	- 2.8879	- 2.8043	
2' - 1'	- 1.4370	"	- 1.8459	
1' - 0'	"	0	- 2.9544	
計	- 821.7356	- 214.0976	- 38.3251	1,074.1583

單位垂直荷重が格點7に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 2.6345	0	- 5.4136	
1 - 2	"	- 5.2947	- 3.3824	
2 - 3	- 16.9702	"	- 5.1336	
3 - 4	"	- 14.9912	- 3.1430	
4 - 5	- 53.8764	"	- 4.1333	
5 - 6	"	- 22.2883	- 2.1351	
6 - 7	- 136.5307	"	- 2.2530	
7 - 8	"	- 24.2409	+ 0.5754	
8 - 9	- 115.6577	"	+ 0.2950	
9 - 8'	"	- 19.3927	- 0.2950	
8' - 7'	- 86.8800	"	- 0.5754	

7' - 6'	"	- 14.1834	- 1.4333	
6' - 5'	- 34.2850	"	- 1.3583	
5' - 4'	"	- 9.5400	- 2.6300	
4' - 3'	- 10.7992	"	- 1.9995	
3' - 2'	"	- 3.3694	- 3.2691	
2' - 1'	- 1.6765	"	- 2.1518	
1' - 0'	"	0	- 3.4440	
計	- 918.6204	- 226.6012	- 41.8850	1,187.1066

單位垂直荷重が格點 8 に戴つた場合

部 材	中 弦 部	下 弦 部	斜 材	合 計
0 - 1	- 2.3950	0	- 4.9239	
1 - 2	"	- 4.8136	- 3.0765	
2 - 3	- 15.4274	"	- 4.6737	
3 - 4	"	- 13.6288	- 2.8587	
4 - 5	- 48.9786	"	- 3.7595	
5 - 6	"	- 20.2624	- 1.9419	
6 - 7	- 124.1143	"	- 2.0492	
7 - 8	"	- 27.6928	- 0.8226	
8 - 9	- 132.1803	"	+ 0.3374	
9 - 8'	"	- 22.1630	- 0.3374	
8' - 7'	- 99.2915	"	- 0.6581	
7' - 6'	"	- 16.2097	- 1.6394	
6' - 5'	- 39.1829	"	- 1.5536	
5' - 4'	"	- 10.9028	- 3.0076	
4' - 3'	- 12.3419	"	- 2.2870	
3' - 2'	"	- 3.8513	- 3.7390	
2' - 1'	- 1.7160	"	- 2.4612	
1' - 0'	"	0	- 3.9391	
計	- 951.6558	- 239.0488	- 43.3910	- 1,234.0956

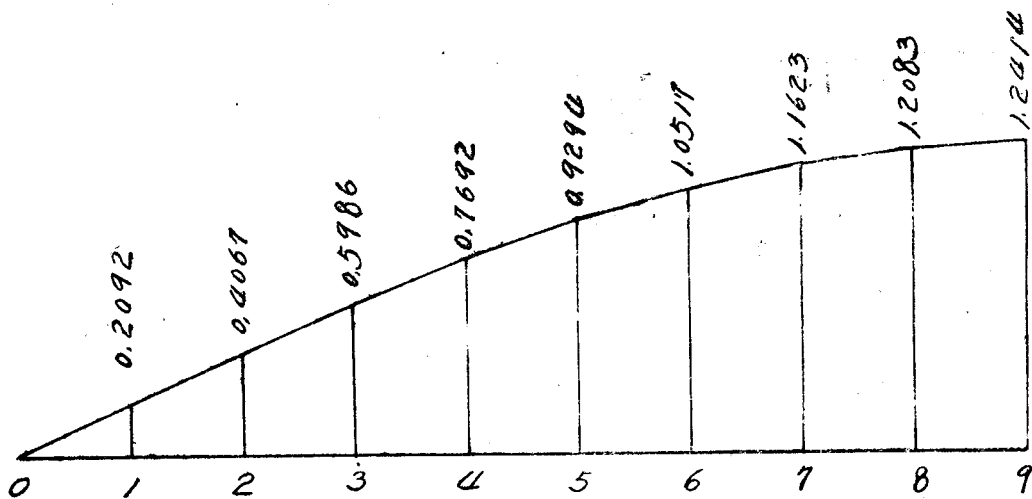
單位垂直荷重が格點 9 に戴つた場合

部 材	中 弦 材	下 弦 材	斜 材	合 計
0 - 1	- 2.1555	0	- 4.4288	
1 - 2	"	- 4.3321	- 2.7671	

2 - 3	- 13.8847	"	- 4.2038	
3 - 4	"	- 12.2656	- 2.5713	
4 - 5	- 44.0806	"	- 3.3814	
5 - 6	"	- 18.2356	- 1.7467	
6 - 7	- 111.7029	"	- 1.8431	
7 - 8	"	- 24.9342	- 0.7399	
8 - 9	- 148.7028	"	- 0.3793	
9 - 8'	"	- 24.9342	- 0.3793	
8' - 7'	- 111.7029	"	- 0.7399	
7' - 6'	"	- 18.2356	- 1.8431	
6' - 5'	- 44.0806	"	- 1.7467	
5' - 4'	"	- 12.2656	- 3.3814	
4' - 3'	- 13.8847	"	- 2.5713	
3' - 2'	"	- 4.3321	- 4.2038	
2' - 1'	- 2.1555	"	- 2.7671	
1' - 0'	"	0	- 4.4288	
計	- 984.7004	- 239.0700	- 44.1228	- 1,267.8932

(5) Hの影響線

格 點	$\Sigma S_a^2 I/A$	$\Sigma S_a S_o I/A$	縱 距	格 點	$\Sigma S_a^2 I/A$	$\Sigma S_a S_o I/A$	縱 距
1	1,021.3408	- 213.6744	- 0.2092	6		- 1074.1538	- 1.0517
2		- 415.4133	- 0.4067	7		- 1187.1066	- 1.1623
3		- 611.3797	- 0.5986	8		- 1234.0956	- 1.2083
4		- 785.5746	- 0.7692	9		- 1267.8932	- 1.2414
5		- 949.2812	- 0.9294	H = - 13.9122			



3. 應力影響線 $S=S_0 - S_a H$.

中 弦 材

格 點	$U_0 - M_2$	$M_2 - M_4$	$M_4 - M_6$	$M_6 - M_8$	$M_8 - M_{10}$
1	- 0.8801	- 0.5336	- 0.2586	- 0.0350	+ 0.1344
2	- 0.4937	- 1.1069	- 0.5546	- 0.1120	+ 0.2253
3	- 0.1162	- 1.6906	- 0.8685	- 0.2090	+ 0.2954
4	+ 0.2273	- 1.0417	- 1.2506	- 0.3825	+ 0.2864
5	+ 0.5542	- 0.4193	- 1.6660	- 0.5232	+ 0.2338
6	+ 0.8189	+ 0.1062	- 0.9175	- 0.9400	+ 0.0504
7	+ 1.0635	+ 0.6019	- 0.2065	- 1.3288	+ 0.1814
8	+ 1.2132	+ 0.9331	+ 0.2978	- 0.6638	+ 0.6532
9	+ 1.3374	+ 1.2316	+ 0.7607	- 0.0453	+ 1.1723
8,	+ 1.3560	+ 1.3615	+ 1.0118	+ 0.3353	- 0.6532
7,	+ 1.3541	+ 1.4587	+ 1.2215	+ 0.6706	- 0.1814
6,	+ 1.2473	+ 1.3914	+ 1.2245	+ 0.7736	- 0.0504
5,	+ 1.1254	+ 1.2943	+ 1.1900	+ 0.8343	- 0.2338
4,	+ 0.9413	+ 1.1008	+ 1.0342	+ 0.7599	- 0.2864
3,	+ 0.7406	+ 0.8808	+ 0.8451	+ 0.6473	+ 0.2954
2,	+ 0.5059	+ 0.6067	+ 0.5878	+ 0.4592	+ 0.2253
1,	+ 0.2623	+ 0.3182	+ 0.5126	+ 0.2506	+ 0.1344
合 計	+ 12.7524	+ 11.2852	+ 8.4360	+ 4.7323	+ 5.4614
	- 1.4900	- 4.7971	- 5.7223	- 4.3096	- 2.3420
	+ 11.2624	+ 6.4881	+ 2.7137	+ 0.4227	- 0.3806

下 弦 材

格 點	$L_1 - L_3$	$L_3 - L_5$	$L_5 - L_7$	$L_7 - L_9$
1	+ 0.9106	+ 0.6008	+ 0.3491	+ 0.1527
2	+ 1.8342	+ 1.2240	+ 0.7265	+ 0.3368
3	+ 1.4798	+ 1.8579	+ 1.1176	+ 0.5367
4	+ 1.1477	+ 2.5324	+ 1.5616	+ 0.7932
5	+ 0.8273	+ 1.9410	+ 2.0300	+ 1.0779
6	+ 0.5483	+ 1.4206	+ 2.5882	+ 1.4598
7	+ 0.2836	+ 0.9251	+ 1.8934	+ 1.8815
8	+ 0.0498	+ 0.5518	+ 1.3533	+ 2.4701
9	- 0.0898	+ 0.2028	+ 0.8442	+ 1.8123

8'	- 0.1958	- 0.0197	+ 0.4961	+ 1.3295
7'	- 0.2378	- 0.2177	+ 0.1791	+ 0.8815
6'	- 0.3082	- 0.2923	+ 0.0189	+ 0.6027
5'	- 0.3155	- 0.3447	- 0.1128	+ 0.3551
4'	- 0.2309	- 0.3246	- 0.1525	+ 0.2222
3'	- 0.2348	- 0.2850	- 0.1671	+ 0.1083
2'	- 0.1650	- 0.2048	- 0.1303	+ 0.0512
1'	- 0.0890	- 0.1136	- 0.0863	+ 0.0099
合 計	+ 7.0813	+ 11.2564	+ 13.1581	
	- 1.9668	- 1.8024	- 0.6490	
	+ 5.1145	+ 9.4540	+ 12.5091	+ 14.0814

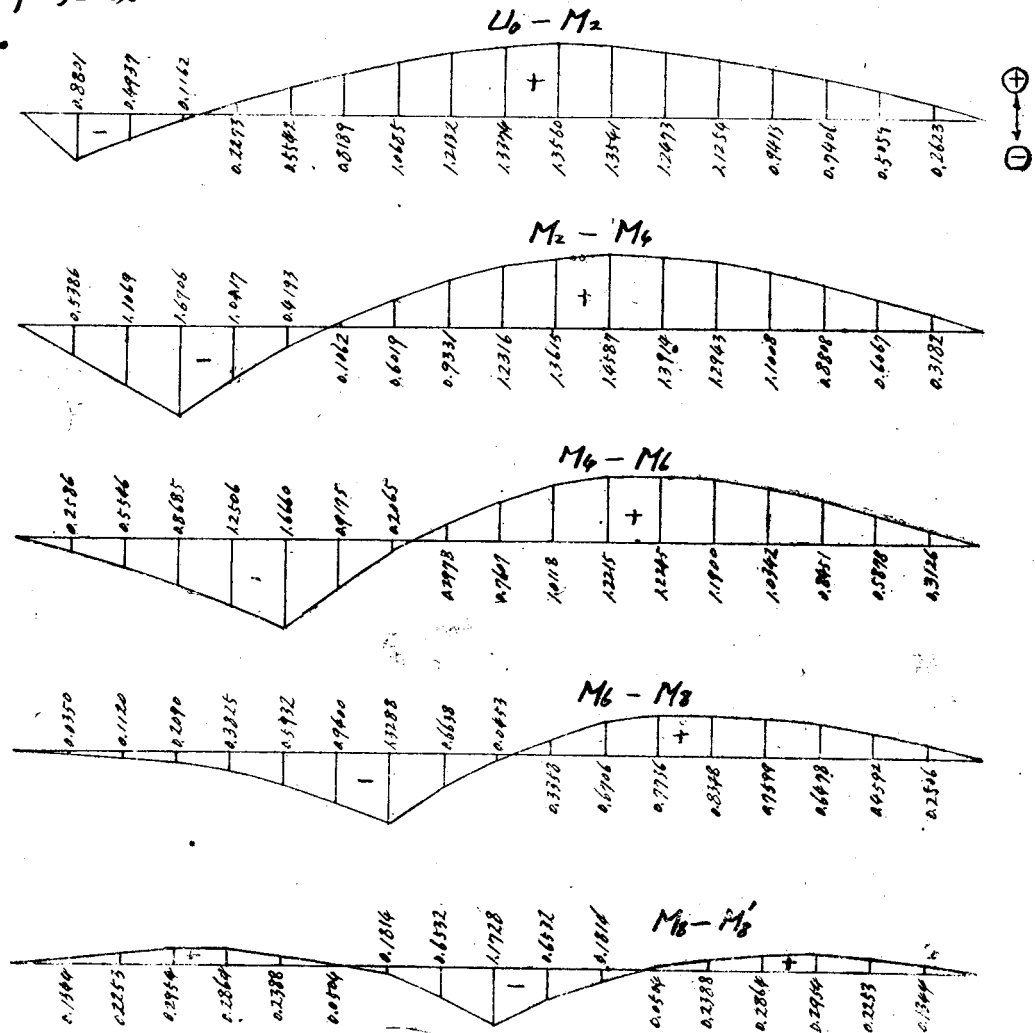
斜 材

格 點	U ₀ -L ₁	L ₁ -M ₂	M ₂ -L ₃	L ₃ -M ₄	M ₄ -L ₅	L ₅ -M ₆	M ₆ -L ₇	L ₇ -M ₈	M ₈ -L ₉
1	+ 1.3302	+ 0.2265	- 0.2061	+ 0.1867	- 0.1683	+ 0.1504	- 0.1329	+ 0.1159	- 0.0992
3	+ 1.1413	- 1.1836	- 0.4058	+ 0.3681	- 0.3323	+ 0.2974	- 0.2634	+ 0.2303	- 0.1980
3	+ 0.9056	- 0.9679	+ 1.0202	+ 0.5464	- 0.4935	+ 0.4423	- 0.3923	+ 0.3436	- 0.2960
4	+ 0.6869	- 0.7669	+ 0.8419	- 0.9132	- 0.6479	+ 0.5821	- 0.5178	+ 0.4552	- 0.3941
5	+ 0.4751	- 0.5718	+ 0.6623	- 0.7485	+ 0.8305	+ 0.7179	- 0.6403	+ 0.5646	- 0.4908
6	+ 0.2929	- 0.4023	+ 0.5047	- 0.6022	+ 0.6951	- 0.7851	- 0.7561	+ 0.6705	- 0.5869
7	+ 0.1185	- 0.2394	+ 0.3526	- 0.4603	+ 0.5630	- 0.6625	+ 0.7595	+ 0.7739	- 0.6815
8'	- 0.0062	- 0.1195	+ 0.2372	- 0.3492	+ 0.4559	- 0.5593	+ 0.6602	- 0.7586	- 0.7744
9'	- 0.1222	- 0.0070	+ 0.1279	- 0.2430	+ 0.3526	- 0.4588	+ 0.5625	- 0.6635	- 0.7622
8'	- 0.1872	+ 0.0615	+ 0.0562	- 0.1682	+ 0.5749	- 0.3783	+ 0.4792	- 0.5776	+ 0.6736
7'	- 0.2435	+ 0.1226	- 0.0094	- 0.0933	+ 0.2010	- 0.3005	+ 0.3975	+ 0.4921	+ 0.5845
6'	- 0.2501	+ 0.1407	- 0.0383	- 0.0592	+ 0.1521	- 0.2421	+ 0.3291	- 0.4155	+ 0.4991
5'	- 0.2489	+ 0.1522	+ 0.0617	- 0.0245	+ 0.1065	- 0.1861	+ 0.2637	- 0.3394	+ 0.4132
4'	- 0.2181	+ 0.1381	- 0.0631	- 0.0032	+ 0.0761	- 0.1419	+ 0.2062	- 0.2683	+ 0.3299
3'	- 0.1804	+ 0.1181	- 0.0598	+ 0.0044	+ 0.0485	- 0.0997	+ 0.1497	- 0.1984	+ 0.2460
2'	- 0.1257	+ 0.0834	- 0.0438	+ 0.0061	+ 0.0298	- 0.0646	+ 0.0936	- 0.1317	+ 0.1640
1'	- 0.0673	+ 0.0455	- 0.0251	+ 0.0057	+ 0.0127	- 0.0306	+ 0.0481	- 0.0651	+ 0.0818
合 計	+ 5.0005	+ 1.0886	+ 3.8090	+ 1.1174	+ 3.7987	+ 2.1901	+ 3.9543	+ 3.1540	+ 3.7543
	- 1.6495	- 4.2584	- 0.9131	- 3.6748	- 1.6420	- 3.9095	- 2.7023	- 3.9107	- 3.5206
	+ 3.3510	+ 3.1698	+ 2.8959	+ 2.5574	- 2.1567	- 1.7194	+ 1.2515	- 0.7567	+ 0.2334

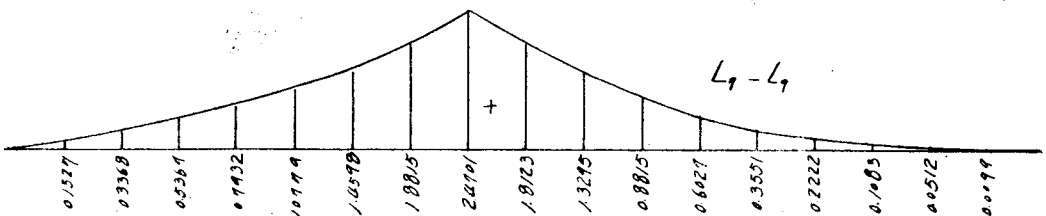
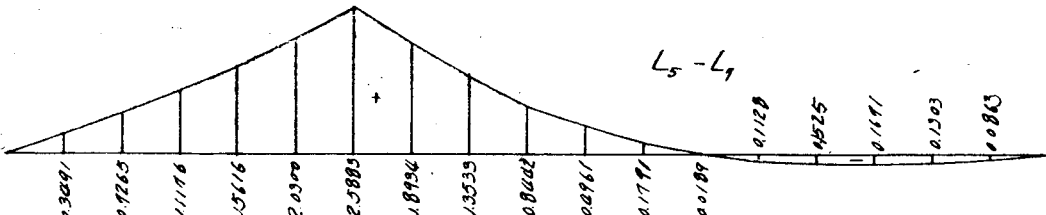
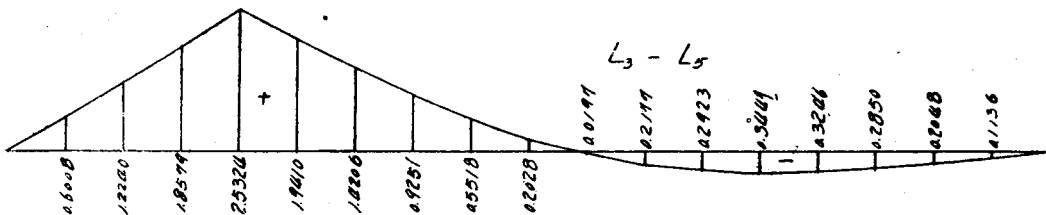
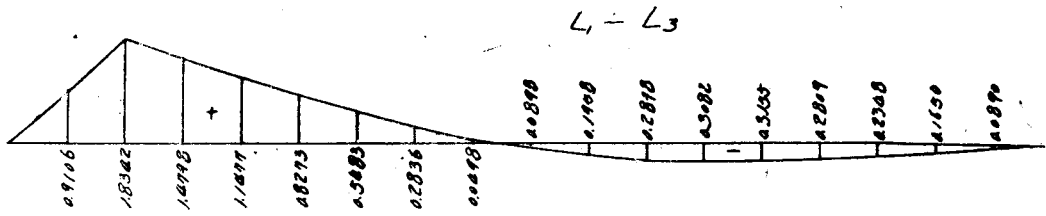
影響線を圖示すれば次の如し

上弦材 U_8-U_9 の影響線は H と同様なり

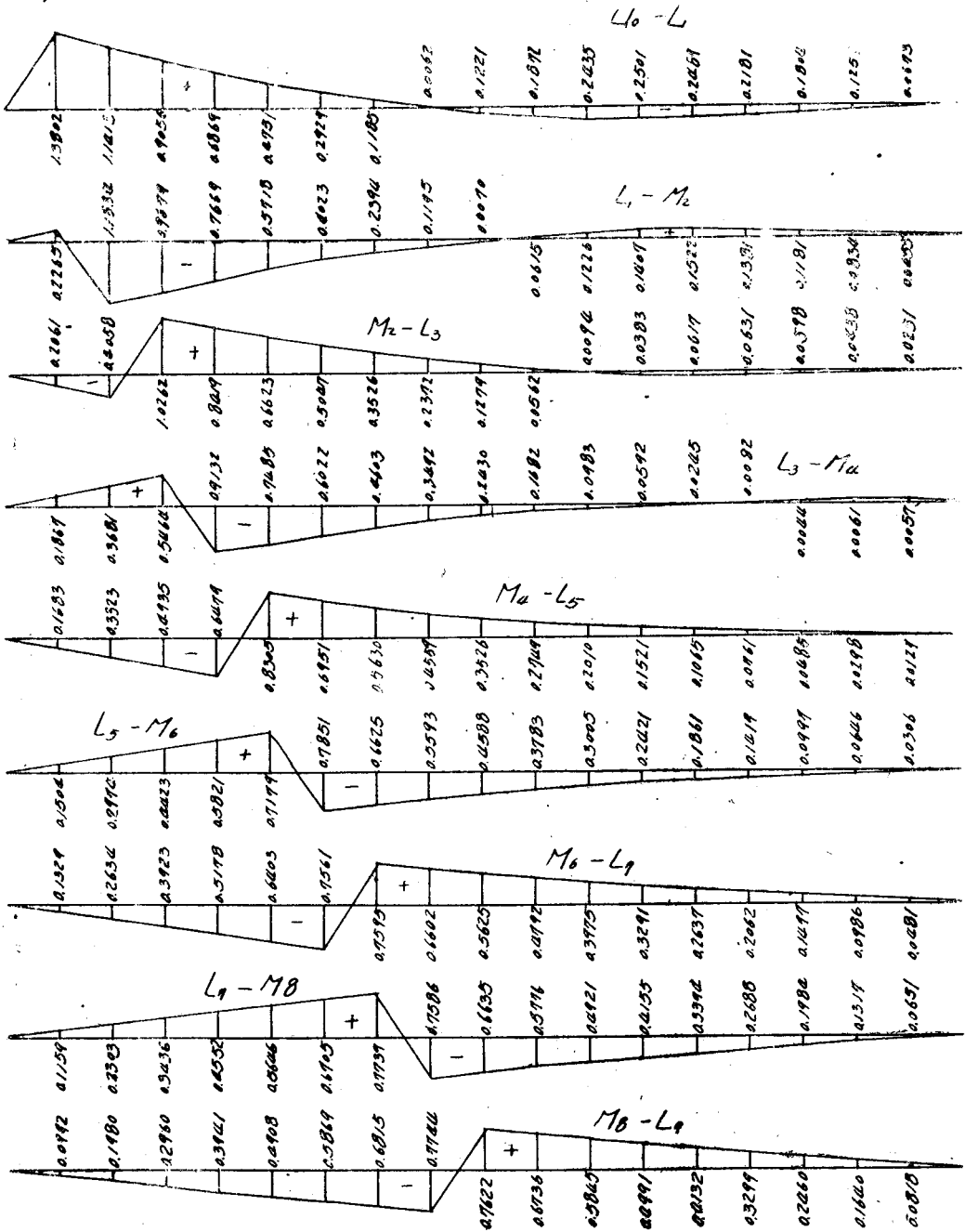
中弦材



下弦材



斜 材



4. 死 荷 重 應 力

格點死荷重

縦桁、床桁を除きたる總鋼重は214.312Ton

$$\frac{214.312}{81 \times 7.12} = 0.3716 \frac{T}{m^2}$$

鋼材格點荷重 $0.3716 \times 3.56 \times 4.5 = 5.953T$

床桁より傳はる格點荷重 9.0884'

格點死荷重.....15.0374T

上 弦 材

部 材	縦 距	格點死荷重	應 力
U ₀ -U ₁	- 15.3312	15.0374T	- 230.541T
U ₁ -U ₂	- 15.0113	"	- 225.731"
U ₂ -U ₃	- 14.6913	"	- 220.919"
U ₃ -U ₄	- 14.4548	"	- 217.363"
U ₄ -U ₅	- 14.2739	"	- 214.642"
U ₅ -U ₆	- 14.1209	"	- 212.342"
U ₆ -U ₇	- 14.0235	"	- 210.862"
U ₇ -U ₈	- 13.9539	"	- 209.830"
U ₈ -U ₉	- 13.9122	"	- 209.203"

中 弦 材

部 材	縦 距	格點死荷重	應 力
U ₀ -M ₂	+ 11.2624	15.0374T	+ 169.357T
M ₂ -M ₄	+ 6.4581	"	+ 97.564"
M ₄ -M ₆	+ 2.7637	"	+ 41.559"
M ₆ -M ₈	+ 0.4227	"	+ 6.356"
M ₈ -M ₈ '	- 0.3806	"	- 5.723"

下 弦 材

部 材	縦 距	格點死荷重	應 力
L ₁ -L ₃	+ 5.1145	15.0374T	+ 76.909T
L ₃ -L ₅	+ 9.4540	"	+ 142.164"
L ₅ -L ₇	+ 12.5091	"	+ 188.104"
L ₇ -L ₉	+ 14.0814	"	+ 211.748"

斜 材

部 材	縦 距	格點死荷重	應 力
U ₀ -L ₁	+ 3.3510	15.0374T	+ 50.390T
L ₁ -M ₂	- 3.1698	"	- 47.666"
M ₂ -L ₃	+ 2.8959	"	+ 43.547"
L ₃ -M ₄	- 2.5574	"	- 38.457"
M ₄ -L ₅	+ 2.1567	"	+ 32.431"
L ₅ -M ₆	- 1.7194	"	- 25.751"
M ₆ -L ₇	+ 1.2515	"	+ 18.819"
L ₇ -M ₈	- 0.7567	"	- 11.379"
M ₈ -L ₉	+ 0.2334	"	+ 3.510"

吊 材

部 材	係 數	U ₈ -U ₉ の 死荷重應力	應 力
U ₁ -L ₁	- 0.0633	-209.203T	+ 13.347T
U ₂ -M ₂	- 0.0598	"	+ 12.510"
U ₂ -L ₃	- 0.0569	"	+ 11.901"
U ₄ -M ₄	- 0.0542	"	+ 11.339"
U ₅ -L ₅	- 0.0526	"	+ 11.004"
U ₆ -M ₆	- 0.0511	"	+ 10.690"
U ₇ -L ₇	- 0.0500	"	+ 10.460"
U ₈ -M ₈	- 0.0493	"	+ 10.418"
U ₉ -L ₉	- 0.0493	"	+ 10.314"

5. 活 荷 重 應 力

$$P = 3,000 \times \frac{5.89 + 4.09 + 3.19 + 1.39}{6.68}$$

$$= 3,000 \times \frac{14.56}{6.68} = 6,538.92kg$$

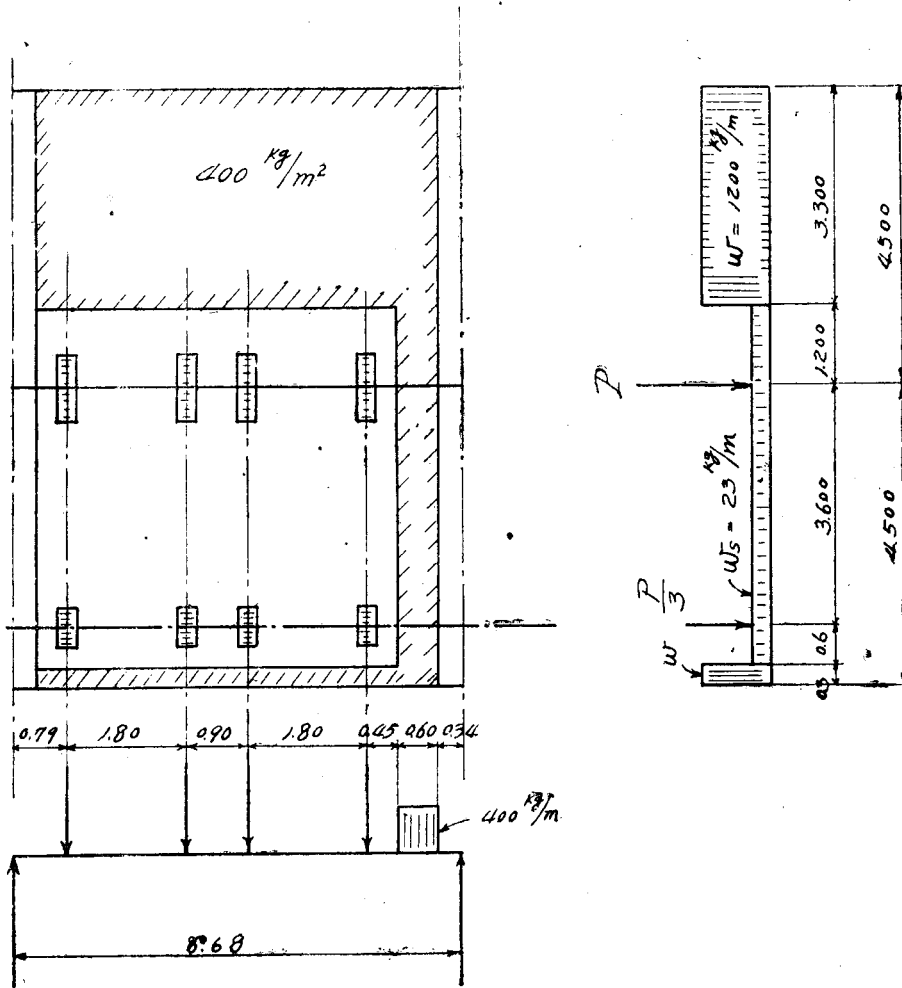
$$W_s = 400 \times 0.6 \times \frac{0.64}{6.68} = 22.99 = 23 \frac{kg}{m}$$

上弦材(別紙活荷重計算圖參照)

$$i = \frac{20}{60 + 81} = 0.142$$

自動車後輪荷重 $6,538.92 \times 1.142 = 7,467.45kg$

自動車前輪荷重 $= 2,489.15 "$



U₈-U₉の活荷重による應力は

- 自動車後輪 $7,467.45 \times (-1.2414) = -9.2701 \text{ T}$
- 自動車前輪 $2,489.15 \times (-1.2149) = -3.0241$
- 自動車前後部群集荷重 $1,200 \times (-55.9115) = -67.0938$
- 自動車側部群集荷重 $23 \times (-6.6334) = -0.1526$

U₈-U₉の活荷重應力 -79.5406

部材係數	U ₈ U ₉ の活荷重應力	應力	部材係數	U ₈ U ₉ の活荷重應力	應力
U ₀ -U ₁	1,102	-79,540.6 T	U ₅ -U ₆	1,015	-79,500.6 T
U ₁ -U ₂	1,079	-87,654 T	U ₆ -U ₇	1,008	-80,177 T
U ₂ -U ₃	1,056	-85,824 T	U ₇ -U ₈	1,003	-83,995 T
U ₃ -U ₄	1,039	-83,995 T	U ₈ -U ₉	1,000	-82,643 T
U ₄ -U ₅	1,026	-81,609 T			-79,541 T

中 弦 材

部	材	U ₀ - M ₂	M ₂ - M ₄	M ₄ - M ₆	M ₆ - M ₈	M ₈ - M _{8'}
自動車後輪による應力	縦 距	+ 1,3560	+ 1,4587	+ 1,2245	+ 0,8348	- 1,1728
	荷 重	7,576,65kg	7,676,69kg	7,753,85kg	7,846,71kg	(+0,2954)
	應 力	+ 10,274T	+ 11,198T	+ 9,495T	+ 6,550T	8,076,87kg
自動車前輪による應力	縦 距	+ 1,3429	+ 1,3809	+ 1,2221	+ 0,7858	(7,666,88)
	荷 重	2,525,55kg	2,558,90kg	2,584,62kg	2,615,57kg	- 9,473T
	應 力	+ 3,592	+ 3,534	+ 3,159	+ 2,055	(+2,265)
自動車前後部群集荷重應力	面 積	+ 49,9272	+ 42,9171	+ 31,3102	+ 16,8305	- 0,7571
	荷 重	1,200kg	1,200kg	1,200kg	1,200kg	(+0,2393)
	應 力	+ 59,913	+ 51,501	+ 37,572	+ 20,197	2,692,29kg
自動車側部群集荷重應力	面 積	+ 7,287	+ 7,6758	+ 6,6009	+ 4,3761	(2,555,63)
	荷 重	23kg	23kg	23kg	23kg	- 2,038
	應 力	+ 0,168T	+ 0,177T	+ 0,152T	+ 0,101T	(+ 0,612)
合 計		+ 73,747T	+ 66,410T	+ 50,378T	+ 28,908T	- 7,3798
						(+12,0857)
						1,200kg
						- 8,856
						(+14,503)
						- 5,2315
						(+1,4563)
						23kg
						- 0,120T
						(0,034)
						(+17,414)T

下 弦 材

部	材	L ₁ - L ₃	L ₃ - L ₅	L ₅ - L ₇	L ₇ - L ₆
自動車後輪による應力	縦 距	+ 1,8342	+ 2,5324	+ 2,5833	+ 2,4701
	荷 重	7,878,74kg	7,789,16kg	7,679,96kg	7,467,45kg
	應 力	+ 14,452T	+ 19,725T	+ 19,878T	+ 18,445T
自動車前輪による應力	縦 距	+ 1,0953	+ 1,9928	+ 2,1417	+ 1,9992
	荷 重	2,626,25kg	2,569,39kg	2,559,99	2,489,15
	應 力	+ 2,877T	+ 5,120T	+ 5,483T	+ 4,976T
自動車前後部群集荷重應力	面 積	+ 23,6360	+ 38,3547	+ 46,4037	+ 51,2867
	荷 重	1,200kg	1,200kg	1,200kg	1,200kg
	應 力	+ 28,423T	+ 46,026T	+ 55,684T	+ 61,544T
自動車側部群集荷重應力	面 積	+ 8,0377	+ 12,2583	+ 12,7718	+ 12,0796
	荷 重	23kg	23kg	23kg	23kg
	應 力	+ 0,185T	+ 0,282T	+ 0,294T	+ 0,278T
合 計		+ 45,937T	+ 71,153T	+ 81,339T	+ 85,243T

斜 材

部 材	U ₀ -I ₁	L ₁ -M ₂	M ₂ -I ₃	L ₃ -M ₄	M ₁ -I ₅	I ₅ -M ₆	M ₆ -L ₇	L ₇ -M ₈	M ₈ -I ₉	
自動車後輪力	縱 距	+ 1,3802	- 1,1836	+ 1,0262	- 0,9132	+ 0,8305	- 0,7851	+ 0,7595	- 0,7586	+ 0,7622
	荷 重	7904,90kg		7865,67kg	7719,85kg	7615,19kg	7602,96kg	7787,86kg	7758,43kg	7812,05kg
	應 力	+ 10,910T	- 9,356T	+ 8,072T	- 7,050T	+ 6,328T	- 6,016T	+ 5,915T	- 5,885T	+ 5,954T
自動車前輪力	縱 距	+ 0,2760	- 0,0882							
	荷 重	2634,97kg	2634,97kg							
	應 力	+ 0,727T	- 0,107T							
自動車前後部應力	面 積	+ 17,7796	- 15,1000	+ 13,6118	- 13,4060	+ 14,2506	- 14,9038	+ 15,1900	- 14,9962	+ 14,2785
	荷 重	1200kg	1200kg	1200kg	1200kg	1200kg	1200kg	1200kg	1200kg	1200kg
	應 力	+ 21,336T	- 18,120T	+ 16,334T	- 16,087T	+ 17,101T	- 17,885T	+ 18,228T	- 17,995T	+ 17,134T
自動車側部應力	面 積	+ 4,7096	- 3,5873	+ 28,593	- 2,3525	+ 2,0255	- 1,8450	+ 1,7499	- 1,7409	+ 1,7504
	荷 重	23kg	23kg	23kg	23kg	23kg	23kg	23kg	23kg	23kg
	應 力	+ 0,108T	- 0,083T	+ 0,066T	- 0,054T	+ 0,047T	- 0,042T	+ 0,040T	- 0,040T	+ 0,040T
合 計	+ 33,081T	- 27,666T	+ 24,472T	- 23,191T	+ 23,476T	- 23,943T	+ 24,183T	- 23,926T	+ 23,128T	

吊 材

部 材	U ₈ -U ₉ の活荷重應力	係 數	應 力
U ₁ -I ₁	- 79,5406	- 0,0638	+ 5,075
U ₂ -M ₂	"	- 0,0598	+ 4,757
U ₃ -I ₃	"	- 0,0569	+ 4,526
U ₄ -M ₄	"	- 0,0542	+ 4,311
U ₅ -I ₅	"	- 0,0526	+ 4,184
U ₆ -M ₆	"	- 0,0511	+ 4,065
U ₇ -I ₇	"	- 0,0500	+ 3,977
U ₈ -M ₈	"	- 0,0498	+ 3,961
U ₉ -L ₉	"	- 0,0493	+ 3,921

U ₄ -U ₅	- 214,642	- 31,609	- 296,251
U ₅ -U ₆	- 212,342	- 80,734	- 293,076
U ₆ -U ₇	- 210,862	- 80,177	- 291,039
U ₇ -U ₈	- 206,830	- 79,779	- 289,609
U ₈ -U ₉	- 209,203	- 79,541	- 288,744

中 弦 材

部 材	死荷重應力	活荷重應力	合 計
U ₀ -M ₂	+ 169,357T	+ 73,747T	+ 243,104T
M ₂ -M ₄	+ 97,564	+ 66,410	+ 163,974
M ₄ -M ₆	+ 41,559	+ 50,378	+ 91,937
M ₆ -M ₈	+ 6,356	+ 28,903	+ 35,259
M ₈ -M _{8'}	- 5,723	- 20,487	- 26,210
		(+17,414)	(+13,599)

6. 死活荷重應力合計

上 弦 材

部 材	死活重應力	活荷重應力	合 計
U ₀ -U ₁	- 230,541T	- 87,654T	- 318,195T
U ₁ -U ₂	- 225,731	- 85,824	- 311,555
U ₂ -U ₃	- 220,919	- 83,995	- 304,919
U ₃ -U ₄	- 217,363	- 82,643	- 300,006

下 弦 材

部 材	死荷重應力	活荷重應力	合 計
L ₁ -L ₂	+ 76,909T	+ 45,937T	+ 122,846T
L ₂ -L ₅	+ 142,164	+ 71,153	+ 213,317
L ₅ -L ₇	+ 188,104	+ 81,339	+ 269,443
L ₇ -L ₉	+ 211,748	+ 85,243	+ 296,991

斜 材



部 材	死荷重應力	活荷重應力	合 計
U ₀ -L ₁	+ 50,390T	+ 33,081T	+ 83,471T
L ₁ -M ₂	- 47,666"	- 27,666"	- 75,332"
M ₂ -L ₃	+ 43,547"	+ 24,472"	+ 68,019"
L ₂ -M ₄	- 38,457"	- 23,191"	- 61,648"
M ₄ -L ₅	+ 32,431"	+ 23,476"	+ 55,907"
L ₅ -M ₆	- 25,851"	- 23,943"	- 49,794"
M ₆ -L ₇	+ 18,819"	+ 24,184"	+ 43,002"
L ₇ -M ₈	- 11,379"	- 23,920"	- 35,299"
		(+19,869)	(+12,283)
M ₈ -L ₉	+ 3,510"	+ 23,128"	+ 26,638"
		(-21,960)	(-19,620)

吊 材



部 材	死荷重應力	活荷重應力	合 計
U ₁ -L ₁	+ 13,347T	+ 5,075T	+ 18,422T
U ₂ -M ₂	+ 12,510"	+ 4,757"	+ 17,267"
U ₃ -L ₃	+ 11,904"	+ 4,526"	+ 16,430"
U ₄ -M ₄	+ 11,339"	+ 4,311"	+ 15,650"
U ₅ -L ₅	+ 11,004"	+ 4,184"	+ 15,188"
U ₆ -M ₆	+ 10,690"	+ 4,065"	+ 14,755"
U ₇ -L ₇	+ 10,460"	+ 3,977"	+ 14,437"
L ₈ -U ₈	+ 10,418"	+ 3,961"	+ 14,379"
M ₉ -U ₉	+ 10,314"	+ 3,921"	+ 14,235"

7. 總 括 表

上 弦 材

部 材	全 應 力	所 斷 要 面積	使 用 總 面積	使 用 純 面積	$\frac{1}{r}$	實 應 力	許 容 應 力	斷 面 形 狀
U ₀ -U ₁	- 318.195T	cm ² 318.20	cm ² 222.00	-	18.7	kg/cm ² 988	kg/cm ² 1,000	1 蓋板 680 × 14 4-L100 × 100 × 10 2-腹板 580 × 10 
U ₁ -U ₂	- 511.555"	311.56	315.20	-	19.2	988	"	
U ₂ -U ₃	- 304.914"	304.91	"	-	18.6	967	"	
U ₃ -U ₄	- 300.006"	300.01	"	-	18.4	952	"	1-蓋板 680 × 13 
U ₄ -U ₅	- 296.251"	296.25	"	-	18.3	940	"	4-L100 × 100 × 10
U ₅ -U ₆	- 293.076"	293.08	"	-	18.1	930	"	2-腹板 580 × 10
U ₆ -U ₇	- 291.039"	291.04	"	-	18.0	923	"	
U ₇ -U ₈	- 289.609"	289.61	"	-	17.9	919	"	
U ₈ -U ₉	- 288.744"	88.743	"	-	17.9	916	"	

下 弦 材

部 材	全 應 力	所 斷 用 面積	使 用 總 面積	使 用 純 面積	$\frac{1}{r}$	實 應 力	許 容 應 力	斷 面 形 狀
L ₁ -L ₃	+ 122.346T	cm ² 102.37	cm ² -	cm ² 143.00	-	kg/cm ² 830	kg/cm ² 1,200	4-L100 × 100 × 10 2-板 510 × 10 
L ₃ -L ₅	+ 213.317"	177.76	-	180.00	-	1,185	"	4-L100 × 100 × 10 2-板 510 × 10 " 310 × 10 

I ₅ -I ₇	+ 269.443 "	224.54	-	231.20	-	1,165	"	4-L100×100×10 2-板 510×16 " 310×10	
L ₇ -L ₉	+ 296.991 "	247.49	-	249.30	-	1,193	"	4-L100×100×10 2-板 510×19 " 310×10	

中 弦 部


部 材	全 應 力	所 斷 面 積	使 用 總 斷 面 積	使 用 純 斷 面 積	$\frac{1}{r}$	實 應 力	許 容 應 力	斷 面 形 狀	
U ₀ -M ₂	+ 243.104 T	202.59	-	213.56	-	1,138	1,200	4-L150×100×15 2-板 320×19	
M ₂ -M ₄	+ 163.974 "	136.650	-	159.00	-	1,031	"	4-L 150×90×15 2-板 320×10	
M ₄ -M ₆	+ 91.937 "	76.61	-	105.00	-	876	"	4-L 150×90×15	
M ₆ -M ₈	+ 35.259 "	29.38	-	65.16	-	541	"	4-L 150×90×9	
M ₈ -M ₈ '	+ 26.210 (13.599)	27.02 (11.33)	83.16	(65.16)	64.3	315 (209)	970 1,200		

斜 材

部 材	全 應 力	所 斷 面 積	使 用 總 斷 面 積	使 用 純 斷 面 積	$\frac{1}{r}$	實 應 力	許 容 應 力	斷 面 形 狀	
U ₀ -L ₁	+ 33,471T	cm ² 69.56	cm ² -	cm ² 79.44	81.4	kg/cm ² 1,051	kg/cm ² 1,200	4-L 150×90×12	
L ₁ -M ₂	- 75,332 "	90.93	109.44	-	"	- 688	- 826		
M ₂ -L ₃	+ 68,019 "	56.68	-	60.66	82.6	1,121	1,200	4-L 150×90×9	
L ₃ -M ₄	- 61,648 "	75.31	83.16	-	"	- 741	- 819		
M ₄ -L ₅	+ 55,907 "	46.60	-	51.00	93.3	1,096	1,200	4-L 125×75×10	
L ₅ -M ₆	- 48,794 "	70.82	76.00	-	"	- 642	- 689		
M ₆ -L ₇	+ 43,002 "	35.84	-	51.00	"	843	1,200		
L ₇ -M ₈	- 35,299 "	51.23	76.00	(51.00)	"	- 464	- 689		
M ₈ -L ₉	+ 26,638 "	21.20	(76.00)	51.00	"	522	1,200		
	(-19,620)	(23.48)				(-253)	(-689)		

吊 材

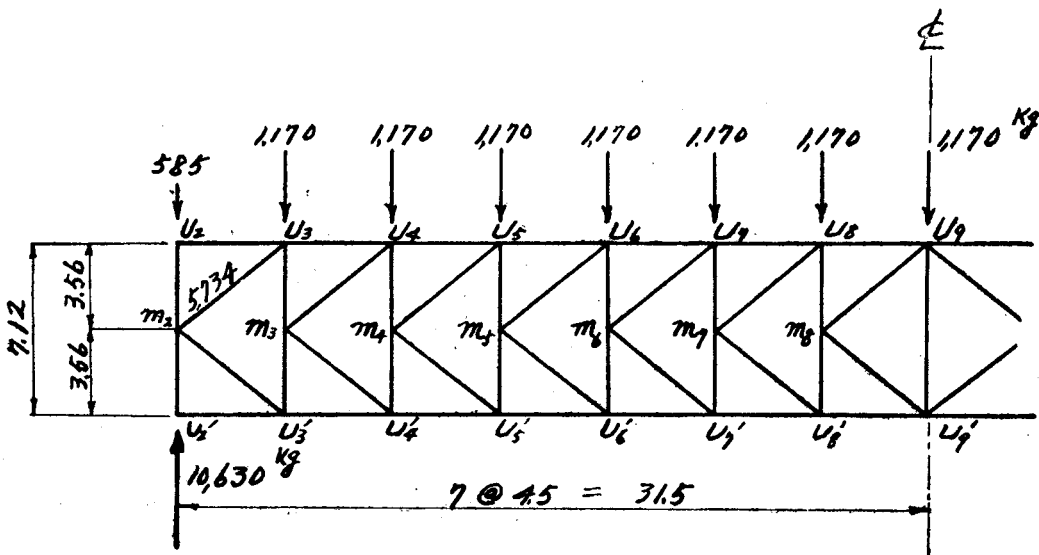
部 材	全 應 力	所 斷 面 積	使 用 總 斷 面 積	使 用 純 斷 面 積	$\frac{1}{r}$	實 應 力	許 容 應 力	斷 面 形 狀
U ₁ -L ₁	+ 18,422T	cm ² 15.35	-	cm ² 66	35.9	379	1,200	
U ₂ -M ₂	+ 17,267 "	14.39	-	"	66.9	262	"	

U ₂ -L ₃	+ 16,430	13.70	—	”	93.2	249	”	4-L 125×75×10 
U ₄ -M ₄	+ 15,650	13.04	—	”	115.1	237	”	
U ₅ -L ₅	+ 15,188	12.65	—	”	132.8	230	”	
U ₆ -M ₆	+ 14,755	12.30	—	”	146.4	224	”	
U ₇ -L ₇	+ 14,437	12.03	—	”	156.1	219	”	
U ₈ -M ₈	+ 14,379	11.98	—	”	162.0	218	”	
U ₉ -L ₉	+ 14,235	11.86	—	”	163.8	216	”	

◎U₂-M₂に對しては上記の應力の外に風荷重より来る影響を考へるに安全なり。

第六節 横 綾 構

1. 上 横 構



格點風壓荷重は $(200+15 \times 4) \times 4.5 = 1,170 \text{ kg}$ 反力 $= 1,170 + 9 = 10,630 \text{ kg}$

(1) 斜材應力

最大應力の受ける部材は $m_2 U_3$ $m_1 U_2$ にして

$$\frac{1}{2} \left\{ (10,630 - 585) \times \frac{5.734}{3.56} \right\} \times 1.056 = \pm 8,492 \text{ kg}$$

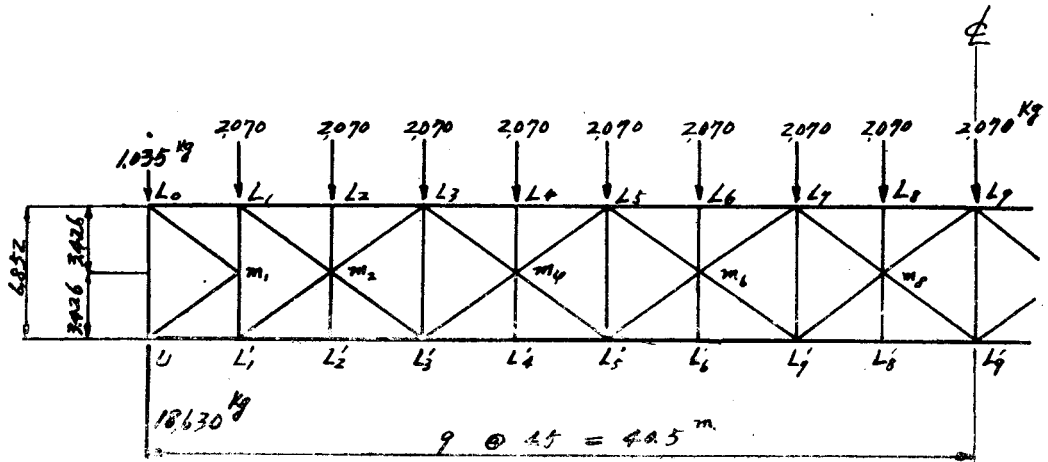
之に對して 2-L 130×130×9 を用ひ、全部の斜材に對して此の斷面を用ふ

(2) 上下弦材及び垂直材

上下弦材に就ては主構の上弦材應力と合せ考へ

垂直材に就ては、橋門構及び對傾構の場合を考へるに安全である。

2. 下 横 構



格點風壓荷重 $(400 + 15 \times 4) \times 4.5 = 2,070 \text{ kg}$

反力 $= 2,070 \times 9 = 18,630 \text{ kg}$

(1) 斜 材 應 力

$$S_{L_0 - m_1} = \pm \frac{(18,630 - 1,035)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 14,524 \text{ kg}$$

$$S_{L_1 - m_2} = \pm \frac{(17,950 - 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 12,815 \text{ kg}$$

$$S_{m_2 - L_2} = \pm \frac{(17,950 - 2 \times 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 11,106 \text{ kg}$$

$$S_{L_3 - m_4} = \pm \frac{(17,950 - 3 \times 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 9,398 \text{ ''}$$

$$S_{m_4 - L_5} = \pm \frac{(17,950 - 4 \times 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 7,689 \text{ ''}$$

$$S_{L_5 - m_6} = \pm \frac{(17,950 - 5 \times 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 5,980 \text{ ''}$$

$$S_{m_6 - L_7} = \pm \frac{(17,950 - 6 \times 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 4,272 \text{ ''}$$

$$S_{L_7 - m_8} = \pm \frac{(17,950 - 7 \times 2,070)}{2 \times 3,426} \times 5,656 = \pm 2,563 \text{ ''}$$

$$S_{m_8 - L_9} = \pm \frac{(17,950 - 8 \times 2,070)}{2 \times 3,026} \times 5,656 = \pm 845 \text{ ''}$$

此の應力に對して

$$\left. \begin{matrix} L_0 - m_1 \\ L_1 - m_2 \\ m_2 - L_2 \end{matrix} \right\} 2 - L \quad 150 \times 150 \times 11$$

$$\left. \begin{array}{l} L_3 - m_4 \\ m_4 - L_5 \\ L_5 - m_6 \\ m_6 - L_7 \end{array} \right\} 2 - L \quad 130 \times 130 \times 9$$

$$\left. \begin{array}{l} L_7 - m_8 \\ m_8 - L_9 \end{array} \right\} 2 - L \quad 100 \times 100 \times 10$$

を用ふ

(2) 上下弦材及び垂直材

上、下弦材及び垂直材の風荷重應力を求め之を夫々

主構の下弦材應力及び床桁の應力と合せ考へるに安全である

第七節 撓 度

死荷重による中央の撓度 δ_0 は

$$\delta_0 = \sum \frac{\bar{S} S l}{EA}$$

$\bar{S} S$ = 中央格點に垂直荷重 1 を戴せた時の各部材應力

S = 死荷重による各部材應力

l = 各部材の長さ

E = 材料の彈性係數

部 材	\bar{S}	$S(T)$	l (cm)	$\bar{S} \cdot S \cdot l$	A (cm ²)	$\frac{\bar{S} S l}{A}$	計
上 弦 材	$U_0 - U_1$	— 1.3680	— 130.541	495.9	156.396	322	485.702
	$U_1 - U_2$	— 1.3395	— 225.731	484.5	146.497	315.2	464.774
	$U_2 - U_3$	— 1.3109	— 220.919	475.2	137.619	”	436.610
	$U_3 - U_4$	— 1.2898	— 217.363	467.6	131.094	”	415.909
	$U_4 - U_5$	— 1.2737	— 214.642	461.6	126.196	”	400.369
	$U_5 - U_6$	— 1.2600	— 212.342	456.9	122.216	”	387.338
	$U_6 - U_7$	— 1.2514	— 210.862	453.5	119.666	”	379.652
	$U_7 - U_8$	— 1.2451	— 209.830	451.2	117.880	”	373.986
	$U_8 - U_9$	— 1.2414	— 209.203	450.1	116.893	”	370.855
中 弦 材	$U_0 - M_2$	1.3374	169.357	900	203.848	213.6	954.435
	$M_2 - M_4$	1.2316	97.5644	900	108.144	159	680.159
	$M_4 - M_6$	0.7607	41.559	900	28.453	105	270.980
	$M_6 - M_8$	0.0453	6.356	900	— 259	65.2	— 4.177
	$M_8 - M_8'$	1.1723	— 5.723	450	3.020	83.2	36.298

下 肢 材	L ₁ -L ₂	-	0.0893	76,909	900	-	6,216	148	-	42,000	
	L ₃ -L ₅	+	0.2028	142,164	900		25,948	180		144,156	
	L ₅ -L ₇	+	0.8442	188,104	900		142,918	231.2		618,157	
	L ₇ -L ₉	+	1.8123	211,748	900		345,375	249.3		1,385,378	2,105,691
斜 材	U ₀ -L ₁	-	0.1221	+ 50,390	570	-	3,507	79	-	44,392	
	L ₁ -M ₂	-	0.0070	- 47,666	"		190	109		1,743	
	M ₂ -L ₃	+	0.1279	+ 43,547	"		3,175	61		52,049	
	L ₃ -M ₄	-	0.2430	- 38,457	"		5,327	83		64,181	
	M ₄ -L ₅	+	0.3526	+ 32,431	"		6,518	51		127,803	
	L ₅ -M ₆	-	0.4588	- 25,851	"		6,760	76		88,947	
	M ₆ -L ₇	+	0.5625	+ 18,819	"		6,034	51		118,314	
	L ₇ -M ₈	-	0.6635	- 11,379	"		4,304	76		56,671	
	M ₈ -L ₉	+	0.7622	+ 3,510	"		1,525	51		29,902	495,218
吊 材 端	U ₁ -L ₁		0.0792	13,347	558.3		590	66		8,939	
	U ₂ -M ₂		0.0743	12,510	387.9		360	"		5,455	
	U ₃ -L ₃		0.0707	11,904	890.6		749	"		11,349	
	U ₄ -M ₄		0.0673	11,339	667.7		509	"		7,712	
	U ₅ -L ₅		0.0653	11,004	1120.4		805	"		12,197	
	U ₆ -M ₆		0.0635	10,690	819.4		576	"		8,727	
	U ₇ -L ₇		0.0621	10,460	1255.4		815	"		12,348	
	U ₈ -L ₈		0.0618	10,418	938.9		604	"		9,152	
	M ₉ -U ₉		0.0612	10,314	1300		820	"		(12,424)	75,879
端柱	U ₀ -L ₀	-	0.500	- 127,778	350		22,361	315.2		70,942	70,942

$$\Sigma \frac{\overline{SSI}}{A} = 8,401.030$$

$$\begin{aligned} \delta_9 &= \frac{1}{E} \Sigma \frac{\overline{SSI}}{A} \\ &= \frac{8,401,030 \times 2 + 12,424}{2,100,000} + 1000 \\ &= 8.00 \text{cm} \end{aligned}$$

活荷重の等価布格點荷重は約 6,200kg

故に活荷重による中央の撓度は

$$8.00 \times \frac{6.2}{15} = 3.3 \text{cm.}$$

死荷重による撓度 8.00cm.

活荷重による撓度 3.30

計 11.3cm.