

川 口 線
第一只見川橋梁工事誌

昭和十四年十一月

鐵道省東京第二工事事務所

川口線
第一只見川橋梁工事誌

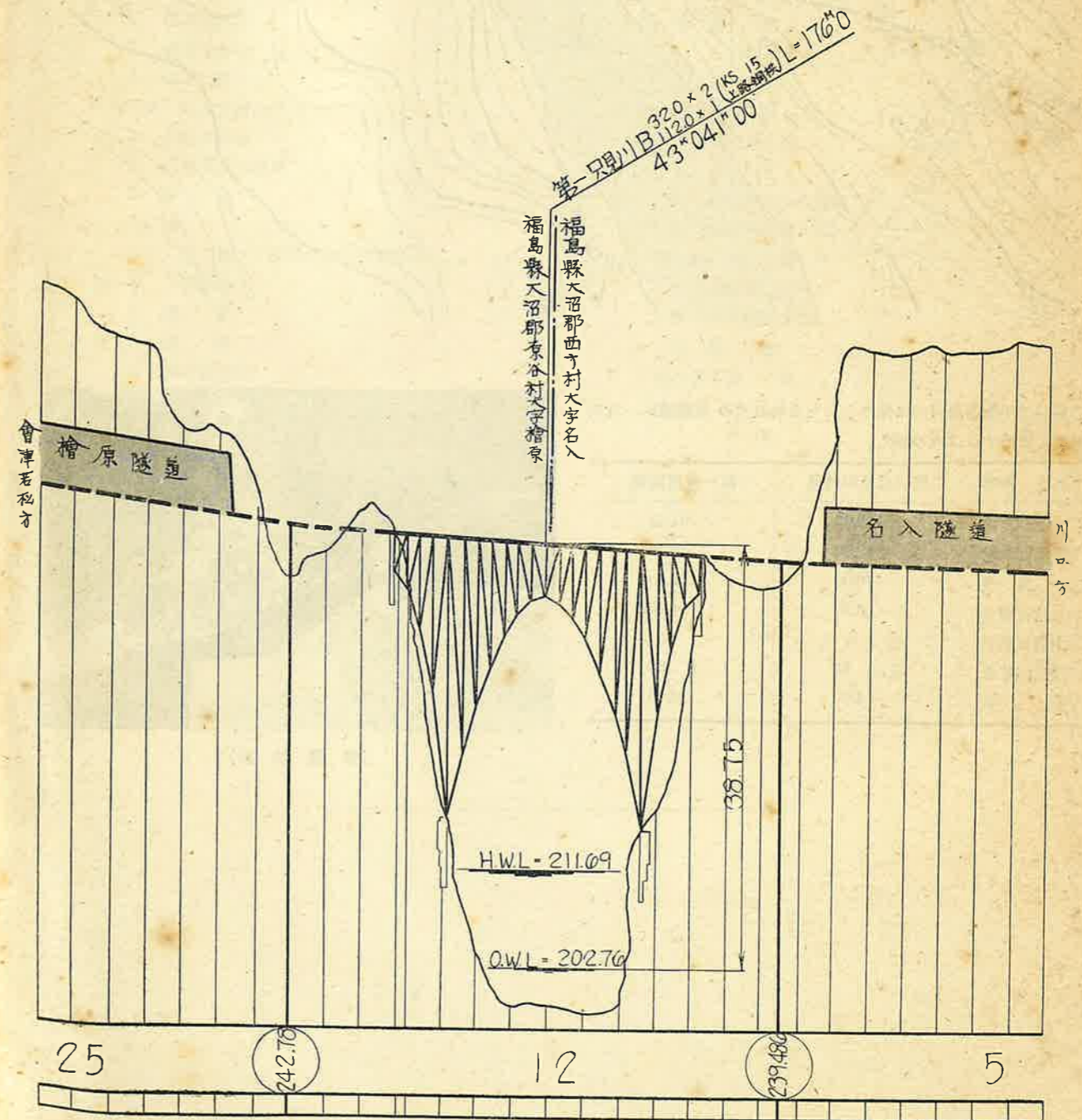
鐵道省東京第二工事事務所

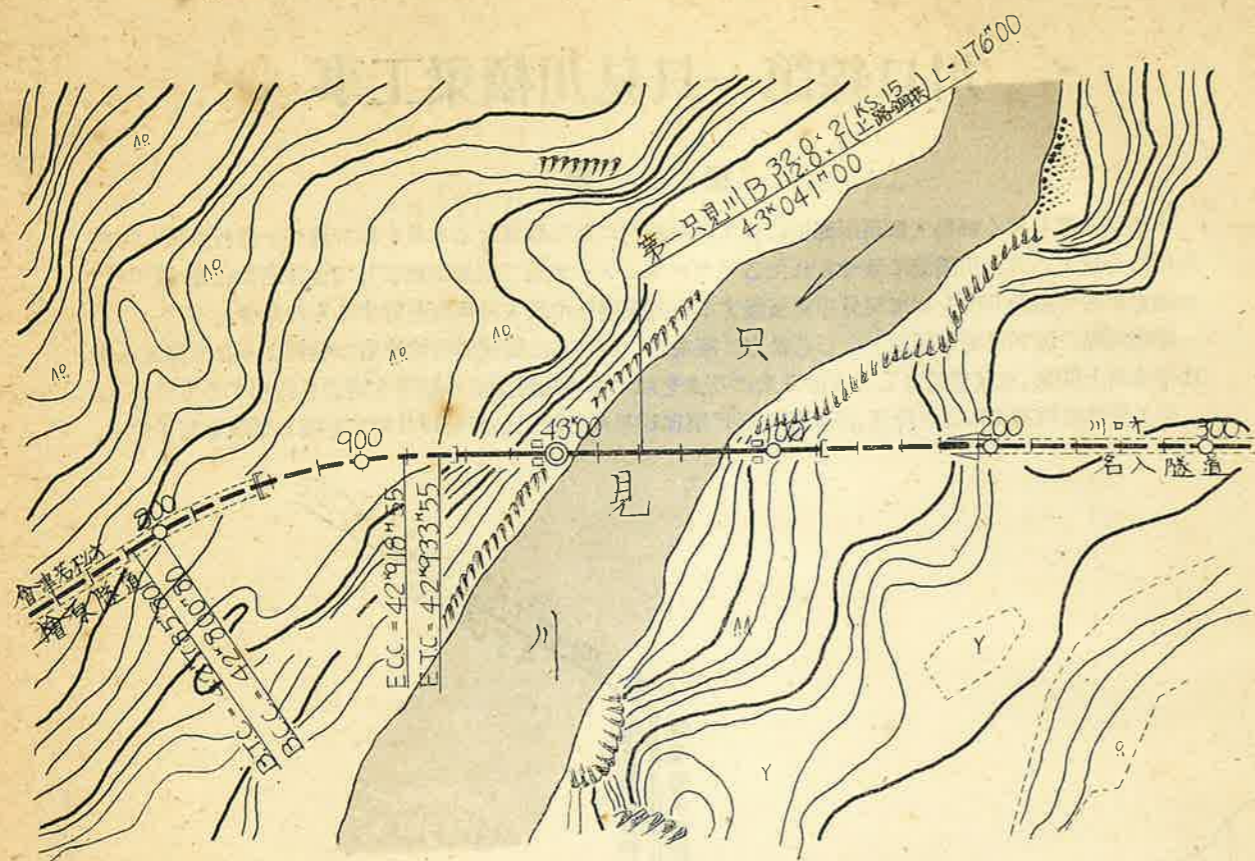
川口線第一只見川橋梁工事

梗概

本橋梁は源を遠く福島・群馬両縣境に位する尾瀬沼に發し豊富なる水量を以て溪谷を曲折東流し阿賀野川に合流する只見川溪流に架せられたるバランスアーチ型二鉸鋼拱橋にして會津若松起點 42°647^mの地點に於て斜角 50° を以て只見川を横斷する本邦鐵道橋中最大の徑間を有するものなり。

架橋地點の地形は兩岸絶壁をなし若松方は凝灰岩、川口方は流紋岩質熔流岩の嶮崖よりなり施工基面は平水面上 39 米、水量豊富にして水深 5 米に及ぶを以て種々比較選定の結果本型式を採用するものなり。本工事は直轄施工により降雪、降雨期を避け昭和 18 年 8 月起工し同年 12 月塗工を残り架設を完了せり。





昭和二年熊本縣白川に架せられたる同型式の高森線第一白川橋梁と比較すれば次の如し。

名 稱	第一只見川橋梁	第一白川橋梁
中央徑間	M 112.00	M 91.44
側 徑 間	M 32.00	M 30.48
全 延 長	M 176.00	M 152.40
上弦材間隔	M 6.60	M 4.287
主構面傾斜	約 1/4	1/6
設計荷重	K.S 15	E 33
桁 高	M 24.00	M 22.86



(架 設 地 點)

目 次

第一編 拱 橋 設 計

第一章 拱 の 形

1. 主 構
2. 床 組
3. 其 他

第二章 應 力

第一節 荷重及許容應力

第二節 拱の應力

1. Hの影響線
2. 各部材の影響線
3. 死荷重應力
4. 活荷重及衝擊應力
5. 溫度應力
6. 横荷重應力
7. 縦荷重應力
8. 架設應力

第三節 其他部材の應力

1. 縦桁及横桁
2. 吊徑間及突徑間
3. 綾 構
4. 杓

第二編 下部構造並に架設計畫

第一章 下部構造

1. 橋 臺
2. 橋 礎
3. 杓受拵据付

第二章 架設計畫

第一節 架設方針

第二節 架設計劃

1. 架設順序
2. 平衡對重荷重の算定
3. 中央結合
4. 迫めとサンドジャッキ
5. 組立順序
6. ドリフトピンの打込
7. 設備計劃
 - (イ) 鋼索の決定
 - (ロ) 運搬車、呼出、呼戻索
 - (ハ) 控索及アンカーの設計
 - (ニ) 鐵塔の改造

第三編 架 設 工 事

第一章 測 量

1. 三角測量
2. 直接法

第二章 架設工事

第一節 設備工事

1. 段 取 り
2. 鋼材整理並に運搬
3. 側徑間足場工事

第二節 組立架設工事

1. 側徑間工事
2. 中央徑間工事
3. 迫 め

第三節 鉸 鉸

第四節 塗 工

第四編 工 費

第一編 拱橋設計

第一章 拱の形

1. 主 構

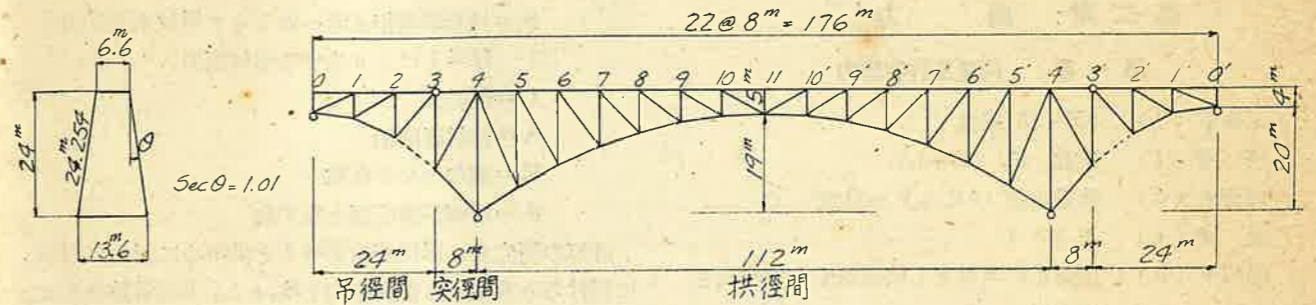
橋梁形式は、其兩側に吊徑間及び突徑間を有する2鉸

(イ) 縦桁を横桁の上に置く構造

(ロ) 縦桁を横桁の腹に鉸結する構造

(イ)の利點は、横綾構及び制動構を樂に組み得る事。縦桁を各格間毎に可動させ得て拱應力に影響せしめざる事。構高を低くし得る事。縦桁の架設容易なる事等に

第 1 圖



上路構拱橋にして、主要寸法は第1圖に示す如し。下弦格點は拋物線上にあり、第3格間部材は遊材となる。構面は垂直面に對し約 $\frac{1}{7}$ の傾斜をなす。線路勾配は $\frac{12}{1,000}$ にして橋梁は之に並行に架設す。製作の反りは徑間中央に於て 33mm なり。

イ。徑間及び高さ

架設地の地勢により徑間は 112m 、其の高さは 24m と決定せり。

ロ。拱矢及び拱構中央部の高さ

數枚のスケレトンを書き、比較の結果拱矢を 19m 、中央部に於ける拱構の高さを 5m と定めたり。

ハ。拱 幅

橋礎部分に於ける拱構の下部幅 13.6m は横荷重及び地震に對する安定を考慮して之を決定せり。本設計に於ては風下の拱構に對しても風上拱構の 50% の横荷重を考慮せり。

上部幅は桁の横振動に對して少くとも徑間の $\frac{1}{20}$ を要すと稱せられ、本橋に於ては種々考究の結果 $112\text{m}/17 \div 6.6\text{m}$ を採用せり。

ニ。構面の傾斜

前記の如く構の上部幅 6.6m 、下部幅 13.6m と定むれば高さ 24m なるを以て、構面の垂直面となす傾斜は約 $\frac{1}{7}$ となる。構面を傾斜せしむる事は、計算、製圖、製作及び架設等總ての點に於て煩雜なるも、上路構橋を斯の如き地勢に架するには安定度並に鋼材節約の點より見て上記の寸法は適當と思考されたり。

2. 床 組

床組の構造としては次の2つを考へ得べし。

して、(ロ)の勝る點は只剛性度及び安全感幾分大なりと思はるる點のみにして(イ)の利點に及ばざる事遠きを以て本拱にては(イ)を採用せり。

制動構は各格間毎に設けたり。

縦桁は横綾構に固定し、横桁との取付は徑 22mm のボルトを用ひ、ボルト孔は 4mm の餘裕を見込み直徑 26mm とせり。之は主拱の上弦材が最大應力を生ずる時の短縮は 4mm 弱にして、此の時縦桁下突縁は逆に延伸せらるる事を考慮せる結果なり。

突徑間と吊徑間との連結ピンは上弦材に置きたるを以て、上弦材は構桁全長を通じて連続する事となり、従つて上横構及び床組も突徑間と吊徑間との接續箇所にて中斷さるる事なく、構造簡單にして剛度もピンを下弦材に置く場合よりも大なり。

3. 其 他

橋礎上の垂直材は、外觀及び組立の便宜上、柱中央の幅を大となし橋面に直角なる軸に對する環動半徑を大ならしめ、上下兩端を細く絞り、嘗て高森線白川橋梁に於て爲したる如き柱の支持せられざる長さを減ずるための水平支材は之を取付けず。

橋礎 L_1 の脊は形大にして2座面を有し、且つ精確に据え付くるを絶対に必要とするのみならず、長大なるアンカーボルトは埋込困難にして且つ埋込後も確固ならざるを以て、之を短くすため豫め脊受を埋込み置く事とせり。

下横構は綾構及び支材が格點に集中するを以て、下弦材の現場添接を格點に於て行ふ時は、組立も困難にして且つ内側の現場鉸の鉸鉸作業も甚だ手数を要す。依て下

弦材の現場添接箇所は格点を避け上記作業に支障なき點に於て之を爲す。斯くすれば架設に際して1格間宛完全に綾構を組む事を得。

下横構の繋ぎは其曲方複雑にして製作困難なるを以て、其一部に切斷線を入れる事により製作を容易にせり。

横綾材及び對傾材の大部分は張力のみを受くる様設計せられたるを以て、示方書に依れば綾構の抗張材は1/4の制限は無きも、構桁全體の剛度を増加し、又架設に際し部材の取扱を有利とする爲1/4 < 300とせり。

第二章 應 力

第一節 荷重及許容應力

- 活荷重 (I) KS-15 單線
 - 擊 衝 (i) 係數 45/(45+L)
 - 死荷重 (d) 軌道重量 (0.6 t/m) + 自重
 - 溫 度 (t) ± 40° C
 - 縱荷重 (b) 活荷重の2割とし軌條面上1.8mの高さに作用す
 - 横荷重 (w) 垂直投射面 1m²につき 200kg (但し風下構は100kg) 列車は長さ 1mに付600kg
 - 架 設 (e) クレーン (30°) + 軌道 (0.3 t/m) + 自重
- 許容應力は鋼鐵道橋設計示方書の通り、但し架設應力に對しては25%増とす。

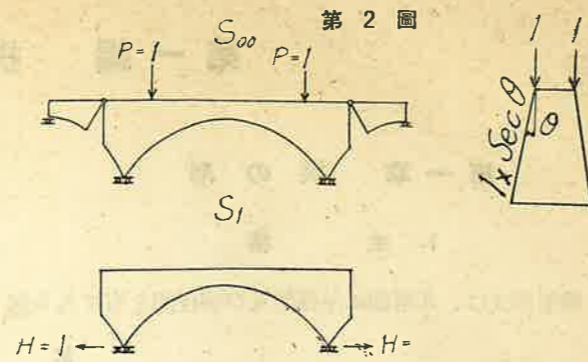
第二節 拱の應力

1. Hの影響線

單位格點荷重 P=1 により生ずる不靜定水平力 H は次式より求められる。(第2圖)

$$H = \frac{\sum S_0 S_1 \frac{L}{AE}}{\sum S_1^2 \frac{L}{AE}} \text{Sec } \theta \dots \dots \dots (1)$$

但し S₀ = 拱を單構桁と考へたるとき單位格點荷重 P=1 により生ずる部材應力



S₁ = 拱を單構桁と考へたるとき單位水平反力 H=1 により生ずる部材應力

- L = 部材長
- A = 部材斷面積
- E = 鋼のヤング係數
- θ = 構面が垂直面となす角

計算の便宜上、單位荷重 P=1 を拱中心に對して對稱に置けるとき生ずる部材應力を S₀ とし、E は常數なる故分母に於て之を約せば (1) 式は次の如くなる。

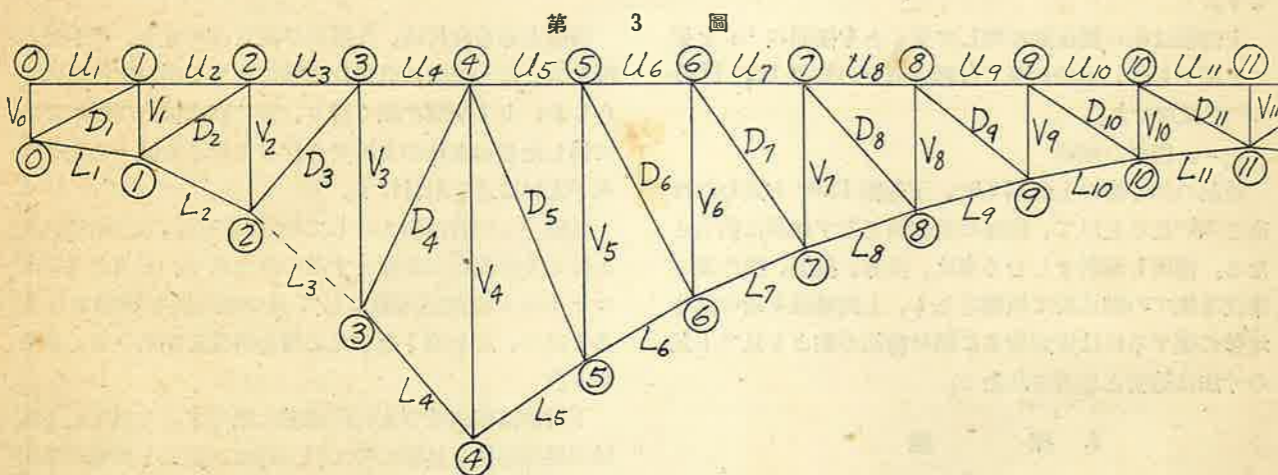
$$H = \frac{\sum S_0 S_1 \frac{L}{A}}{2 \sum S_1^2 \frac{L}{A}} \text{Sec } \theta \dots \dots \dots (2)$$

但し拱は左方對稱なるを以て、Σ は拱の左半の部材のみに就て行ひ、又 Sec θ は影響線を描く場合には係數として保存し、最後に部材應力算定のとき之を乗する事となす。

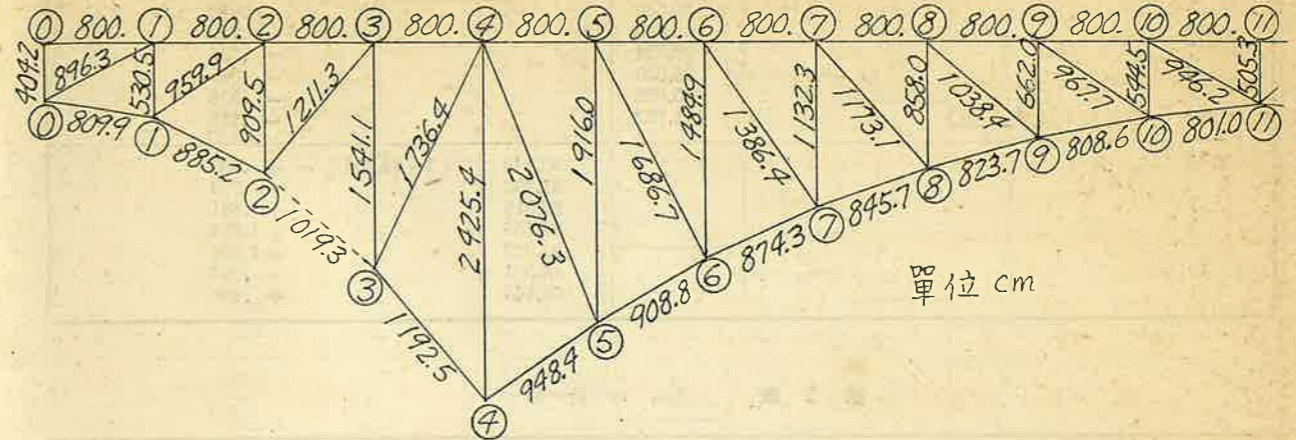
又本橋は水平面に對して 12/1000 の勾配をなして架せらるるも應力に對する影響は之を無視せり。

各部材の名稱及實長は夫々第3圖及第4圖に示す如し。各部材のレバーアーム (第5圖) を計算すれば第1表の如くなる。

- p = a × 8 / c , p' = a × 8 / (b - c) (V₄に對し)
- q = p b / d
- r = a × 8 / e

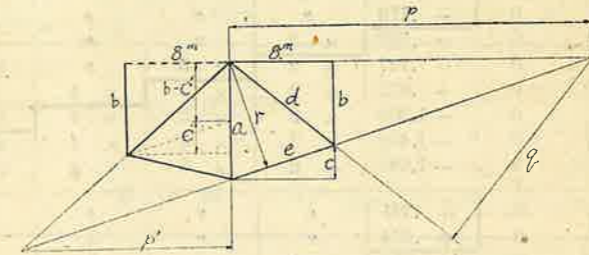


第 4 圖



單位 cm

第 5 圖



第 1 表

格點	P			q			r		p'		
	a	c	a × 8 / c	b	d	pb / d	e	a × 8 / e	c'	b - c'	a × 8 / (b - c')
1	5.305	1.263	33.603	4.042	3.963	15.154	8.099	5.240			
2	9.095	3.790	19.198	5.305	9.599	10.610	8.852	8.220			
3	15.411	6.316	19.520	9.095	12.113	14.657	10.193	12.095			
4	24.254	8.843	21.942	15.411	17.364	19.475	11.925	16.271	5.094	10.317	18.807
4	24.254	5.094	38.090	19.160	20.763	35.149	9.484	20.459			
5	19.160	4.311	35.556	14.849	16.867	31.302	9.088	16.866			
6	14.849	3.526	33.690	11.323	13.864	27.515	8.743	13.587			
7	11.323	2.743	33.021	8.580	11.731	24.154	8.457	10.711			
8	8.580	1.960	35.020	6.620	10.384	22.326	8.237	8.333			
9	6.620	1.175	45.072	5.445	9.677	25.361	8.086	6.550			
10	5.445	0.392	111.122	5.053	9.462	59.343	8.010	5.438			

第2表以下第6表まで順次計算する事によりHの影響線を得る。

第 2 表 S₁ の計算

部 材	c	b	r	p	q	S ₁ の 値
U 5	5.094	19.160				-1 × c/b = - .266
6	9.405	14.849				- .633
7	12.931	11.323				- 1.142
8	15.674	8.580				- 1.827
9	17.634	6.620				- 2.664
10	18.809	5.445				- 3.454
11	19.201	5.053				- 3.800
L 5			20.459			+1 × 24.254/r = + 1.185
6			16.866			+ 1.438
7			13.587			+ 1.785
8			10.711			+ 2.264
9			8.333			+ 2.911
10			6.550			+ 3.703
11			5.438			+ 4.460

V 4				38.090		$-1 \times 24.254/p = -.637$
5				35.556		$-.682$
6				33.690		$-.720$
7				33.024		$-.734$
8				35.020		$-.693$
9				45.072		$-.538$
10				111.122		$-.218$
D 5				35.149		$+1 \times 24.254/q = +.690$
6				31.302		$+.775$
7				27.515		$+.881$
8				24.154		$+1.004$
9				22.326		$+1.086$
10				25.361		$+.956$
11				59.343		$+.409$

第 3 表 S₀₀ の計算

部 材	荷重位置式	S ₀₀									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
U 5	+8/b	+ .418	0	- .418	"	"	"	"	"	"	"
6		+ .539	0	- .539	x 2	"	"	"	"	"	"
7		+ .707	0	- .707	x 2	x 3	"	"	"	"	"
8		+ .932	0	- .932	x 2	x 3	x 4	"	"	"	"
9		+ 1.208	0	- 1.208	x 2	x 3	x 4	x 5	"	"	"
10		+ 1.469	0	- 1.469	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	"	"
11		+ 1.583	0	- 1.583	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	x 7	"
L 5	-8/r	- .391	0	+ .391	"	"	"	"	"	"	"
6		- .474	0	+ .474	"	"	"	"	"	"	"
7		- .589	0	+ .589	x 2	"	"	"	"	"	"
8		- .747	0	+ .747	x 2	x 3	"	"	"	"	"
9		- .960	0	+ .960	x 2	x 3	x 4	"	"	"	"
10		- 1.221	0	+ 1.221	x 2	x 3	x 4	x 5	"	"	"
11		- 1.471	0	+ 1.471	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	"	"
V 4	-8/p'	- .425	- 1.000	"	"	"	"	"	"	"	"
5	+8/p	+ .225	0	- 1.225	"	"	"	"	"	"	"
6		+ .237	0	- .237	- 1.474	"	"	"	"	"	"
7	又は	+ .242	0	- .242	x 2	- 1.726	"	"	"	"	"
8		+ .228	0	- .228	x 2	x 3	- 1.912	"	"	"	"
9	$\frac{p+n8}{p}$	+ .177	0	- .177	x 2	x 3	x 4	- 1.885	"	"	"
10		+ .072	0	- .072	x 2	x 3	x 4	x 5	- 1.432	"	"
D 5	-8/q	- .228	0	+ 1.084	"	"	"	"	"	"	"
6		- .256	0	+ .256	1.391	"	"	"	"	"	"
7	又は	- .291	0	+ .291	x 2	1.806	"	"	"	"	"
8		- .331	0	+ .331	x 2	x 3	2.361	"	"	"	"
9	$\frac{p+n8}{q}$	- .358	0	+ .358	x 2	x 3	x 4	3.002	"	"	"
10		- .315	0	+ .315	x 2	x 3	x 4	x 5	3.354	"	"
11		- .135	0	+ .135	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	2.681	"

〔註〕 " …… 左に同じ
x2、x3等は夫々5の行の2倍、3倍を示す

第 4 表 S₁² 及 S₀₀S₁ の計算

部 材	S ₁ ²	S ₀₀ S ₁									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
U 5	.071	- .111	0	+ .111	"	"	"	"	"	"	"
6	.401	- .341	0	+ .341	x 2	"	"	"	"	"	"
7	1.304	- .807	0	+ .807	x 2	x 3	"	"	"	"	"
8	3.338	- 1.703	0	+ 1.703	x 2	x 3	x 4	"	"	"	"
9	7.097	- 3.218	0	+ 3.218	x 2	x 3	x 4	x 5	"	"	"
10	11.930	- 5.074	0	+ 5.074	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	"	"
11	14.440	- 6.015	0	+ 6.015	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	x 7	"

L 5	1.404	- .463	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.068	- .682	0	+ .682	"	"	"	"	"	"
7	3.186	- 1.051	0	+ 1.051	x 2	"	"	"	"	"
8	5.126	- 1.691	0	+ 1.691	x 2	x 3	"	"	"	"
9	8.474	- 2.795	0	+ 2.795	x 2	x 3	x 4	"	"	"
10	13.712	- 4.521	0	+ 4.521	x 2	x 3	x 4	x 5	"	"
11	19.892	- 6.561	0	+ 6.561	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	"
V 4	.406	+ .271	+ .637	"	"	"	"	"	"	"
5	.465	- .153	0	+ .835	"	"	"	"	"	"
6	.518	- .171	0	+ .171	1.061	"	"	"	"	"
7	.536	- .178	0	+ .178	x 2	1.267	"	"	"	"
8	.480	- .158	0	+ .158	x 2	x 3	1.325	"	"	"
9	.289	- .095	0	+ .095	x 2	x 3	x 4	1.014	"	"
10	.048	- .016	0	+ .016	x 2	x 3	x 4	x 5	.312	"
D 5	.476	- .157	0	+ .748	"	"	"	"	"	"
6	.601	- .199	0	+ .199	1.078	"	"	"	"	"
7	.776	- .256	0	+ .256	x 2	1.591	"	"	"	"
8	1.008	- .332	0	+ .332	x 2	x 3	2.370	"	"	"
9	1.179	- .389	0	+ .389	x 2	x 3	x 4	3.260	"	"
10	.914	- .301	0	+ .301	x 2	x 3	x 4	x 5	3.206	"
11	.187	- .055	0	+ .055	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	1.097

〔註〕 " …… 左に同じ
x2、x3は夫々の5行の2倍、3倍を示す

第 5 表 S₁² $\frac{L}{A}$ 、S₀₀S₁ $\frac{L}{A}$ の計算

部 材	L/A			S ₁ ² $\frac{L}{A}$	S ₀₀ S ₁ $\frac{L}{A}$									
	L	A	L/A		3	5	6	7	8	9	10	11		
U 5	800	213.8	3.742	.226	- .415	+	"	"	"	"	"	"	"	"
6	/	/	/	1.501	- 1.276	+	"	2.552	"	"	"	"	"	"
7	/	/	/	4.880	- 3.020	+	"	6.040	9.060	"	"	"	"	"
8	/	258.8	3.091	10.318	- 5.264	+	"	10.528	15.792	21.056	"	"	"	"
9	/	359.4	2.226	15.798	- 7.163	+	"	14.326	21.489	28.652	35.815	"	"	"
10	/	418.8	1.910	22.786	- 9.691	+	"	19.382	29.073	38.764	48.455	58.146	"	"
11	/	/	/	27.580	- 11.489	+	"	22.978	34.467	45.956	57.445	68.934	80.423	"
L 5	948.4	588.2	1.612	2.263	- .746	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	908.8	562.6	1.615	3.340	- 1.101	+	"	"	"	"	"	"	"	"
7	874.3	543.4	1.609	5.126	- 1.691	+	"	3.332	"	"	"	"	"	"
8	845.7	/	1.550	7.976	- 2.631	+	"	5.262	7.893	"	"	"	"	"
9	823.7	/	1.516	12.847	- 4.237	+	"	8.474	12.711	16.948	"	"	"	"
10	808.6	/	1.488	20.403	- 6.727	+	"	13.454	20.181	26.908	33.635	"	"	"
11	801.0	/	1.474	29.321	- 9.671	+	"	19.342	29.013	38.687	48.355	58.026	"	"
V 4	2425	399.0	6.078	2.469	+ 1.647	+ 3.872	"	"	"	"	"	"	"	"
5	1916	241.8	7.924	3.685	- 1.212	+ 6.617	"	"	"	"	"	"	"	"
6	1485	222.2	6.683	3.462	- 1.143	+	"	7.091	"	"	"	"	"	"
7	1132	206.0	5.497	2.983	- .978	+	"	1.956	6.965	"	"	"	"	"
8	858	168.0	5.107	2.451	- .807	+	"	1.614	2.421	6.767	"	"	"	"
9	662	151.6	4.367	1.262	- .415	+	"	.830	1.245	1.660	4.428	"	"	"
10	544	138.2	3.940	1.189	- .063	+	"	.126	.189	.252	.315	1.229	"	"
D 5	2076	186.0	11.160	5.313	- 1.752	+ 8.349	"	"	"	"	"	"	"	"
6	1087	164.0	10.280	6.181	- 2.047	+	"	11.087	"	"	"	"	"	"
7	1389	/	8.454	6.560	- 2.164	+	"	4.328	13.450	"	"	"	"	"
8	1178	/	7.153	7.210	- 2.375	+	"	4.750	7.125	19.953	"	"	"	"
9	1038	174.8	5.841	7.004	- 2.311	+	"	4.622	6.933	9.244	19.368	"	"	"
10	.968	202.8	4.772	4.362	- 1.436	+	"	2.872	4.308	5.744	7.180	15.299	"	"
11	946	/	4.666	.779	- .257	+	"	.514	.771	1.028	1.285	1.542	1.542	"
					218.294	- 80.435	+ 97.210	+ 185.864	+ 267.552	+ 340.450	+ 399.839	+ 439.975	+ 455.046	

〔註〕 V₄は4に於て S₀₀S₁ $\frac{L}{A} = .637 \times 6.079 = 3.872$
" …… 左に同じ " …… 上に同じ

第 6 表

$$\frac{H}{\text{Sec } \theta} = \frac{1}{2} \times \frac{\sum S_{00} S_1 \frac{L}{A}}{\sum S_1^2 \frac{L}{A}}$$

$\sum S_1^2 \frac{L}{A}$	$\sum S_{00} S_1 \frac{L}{A}$									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
218.219	- 80.435	+ 3.872	+ 97.210	+ 185.864	+ 267.552	+ 340.450	+ 399.839	+ 439.975	+ 455.046	
H/Sec θ	- .1843	+ .0088	+ .2227	+ .4259	+ .6130	+ .7801	+ .9161	+ 1.0081	+ 1.0426	

2. 各部材の影響線

$S = (S_0 - HS_1) \text{sec } \theta$ (3)

但し S = 単一格點荷重 P=1 による部材應力

S_0 = 拱を單構桁と考へたとき單位格點荷重 P=1 により生ずる應力

S_1 = 拱を單構桁と考へたとき單位水平反力 H=1 により生ずる應力

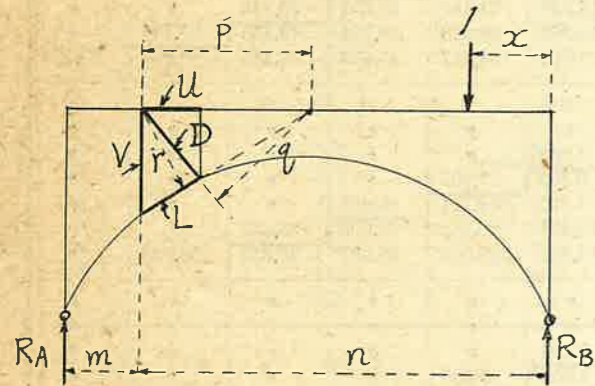
H = 水平反力

θ = 構面が垂直面となす角

(3)式に於て S_1 及び H の値は既知なるを以て、 S_0 の値を求めれば S の影響線を計算する事を得。而して S_0 は單桁の應力なる故其影響線は直線變化なる事に着目し、先づ單位荷重 P=1 が 5 點にある時の各部材の影響線を算出すれば、其他の點は其倍數として簡単に求めらる。

S_0 の一般式は (第 6 圖)

第 6 圖



$x < n$ なるとき

$x \geq n$ なるとき

上弦材 $R_A \frac{m+8}{b}$

$R_B \frac{n-8}{b}$

下弦材 $R_A \frac{m}{r}$

$R_B \frac{n}{r}$

垂直材 $R_A \frac{m+p}{p}$

$R_B \frac{n-p}{p}$

斜材 $R_A \frac{m+p}{q}$

$R_B \frac{n-p}{q}$

5 點に P=1 あるとき即 $x=8$ のとき $R_A = + \frac{1}{14}$

反對側の 5 點に P=1 あるとき即 $x=104$ のとき $R_B = + \frac{1}{14}$

上式により S_0 の計算を表示すれば第 7 表の如し。

荷重 P=1 が 3 點にあるとき

$V_4 = - \frac{1}{14} \frac{n-p}{p} = - \frac{1}{14} \frac{112+18.807}{18.807} = -.497$

$V_5 = + \frac{1}{14} \frac{n-p}{p} = + \frac{1}{14} \frac{104-35.556}{35.556} = +.1375$

$D_5 = - \frac{1}{14} \frac{n-p}{q} = - \frac{1}{14} \frac{112-38.090}{35.149} = -.1502$

S の計算は第 8 表より第 11 表に示す。之を圖示すれば第 7 圖の如し。

第 7 表 S_0 の計算

$x=8$ $x=104$

部材	m	b	$\frac{1}{14} \frac{m+8}{b}$	n	$\frac{1}{14} \frac{n-8}{b}$
U 5	0	19.160	- 0.0298	—	—
6	8	14.849	- 0.0770	104	- 0.0462
7	16	11.323	- 0.1514	96	- 0.0555
8	24	8.580	- 0.2064	88	- 0.0666
9	32	6.620	- 0.4316	80	- 0.0777
10	40	5.445	- 0.6297	72	- 0.0840
11	48	5.053	- 0.7916	64	- 0.0792

部材	m	r	$\frac{1}{14} \frac{m}{r}$	n	$\frac{1}{14} \frac{n}{r}$
L 5	0	20.459	0	—	—
6	8	16.866	+ 0.0339	104	+ 0.0440
7	16	13.587	+ 0.0841	96	+ 0.0505
8	24	10.711	+ 0.1000	88	+ 0.0587
9	32	8.333	+ 0.2743	80	+ 0.0686
10	40	6.550	+ 0.4302	72	+ 0.0785
11	48	5.438	+ 0.6305	64	+ 0.0841

部材	m	p	$\frac{1}{14} \frac{m+p}{p}$	n	$\frac{1}{14} \frac{n-p}{p}$
V 4	0	18.807	- 0.0717	—	—
5	8	35.556	- 0.0875	—	—
6	16	33.090	- 0.1054	96	- 0.1322
7	24	33.024	- 0.1233	88	- 0.1189
8	32	35.020	- 0.1367	80	- 0.0917
9	40	45.072	- 0.1348	72	- 0.0427
10	48	111.122	- 0.1023	64	- 0.0303

部材	m	q	$\frac{1}{14} \frac{m+p}{q}$	n	$\frac{1}{14} \frac{n-p}{q}$
D 5	0	35.149	+ 0.0774	—	—
6	8	31.302	+ 0.0994	104	+ 0.1562
7	16	27.515	+ 0.1290	96	+ 0.1618
8	24	24.154	+ 0.1686	88	+ 0.1626
9	32	22.326	+ 0.2144	80	+ 0.1439
10	40	25.361	+ 0.2396	72	+ 0.0758
11	48	59.343	+ 0.1915	64	- 0.0507

第 8 表

部材	$-S_1$	格點	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H	- .1843	+ .0088	+ .2227	+ .4259	+ .6130	+ .7801	+ .9161	+ 1.0081	+ 1.0426
U ₅	+.286	-HS ₁	-.049	+.002	+.059	+.208	+.163	+.208	+.244	+.268	+.277
		S ₀ 計	+.387	- .0	-.387	-.298	-.328	-.298	-.268	-.238	-.209
U ₆	+.633	-HS ₁	-.049	+.002	+.059	+.114	+.163	+.208	+.244	+.268	
		S ₀ 計	+.030	0	-.030	-.060	-.089	-.119	-.149	-.179	
U ₇	+1.142	-HS ₁	-.116	+.006	+.141	+.271	+.389	+.494	+.580	+.638	+.660
		S ₀ 計	+.426	0	-.426	-.924	-.847	-.770	-.683	-.616	-.539
U ₈	+1.827	-HS ₁	+.077	0	-.077	-.154	-.231	-.308	-.385	-.462	
		S ₀ 計	-.039	+.006	+.064	+.117	+.158	+.186	+.195	+.176	
U ₉	+2.664	-HS ₁	-.210	+.011	+.245	+.489	+.702	+.892	+1.047	+1.151	+1.191
		S ₀ 計	+.555	0	-.555	-1.110	-1.665	-1.541	-1.363	-1.211	-1.060
U ₁₀	+3.454	-HS ₁	+.345	+.011	-.301	-.621	-.936	-.622	-.316	-.060	+.131
		S ₀ 計	+.151	0	-.151	-.303	-.454	-.606	-.757	-.909	
U ₁₁	+3.800	-HS ₁	-.337	+.016	+.407	+.782	+1.123	+1.427	+1.675	+1.842	+1.905
		S ₀ 計	+.666	0	-.666	-1.332	-1.998	-2.664	-2.298	-2.131	-1.865
L ₅	-1.185	-HS ₁	+.329	+.016	-.259	-.550	-.875	-1.237	-.723	-.289	+.040
		S ₀ 計	+.266	0	-.266	-.533	-.739	-1.066	-1.332	-1.598	
U ₆	+.633	-HS ₁	-.491	+.023	+.593	+1.140	+1.637	+2.081	+2.442	+2.686	+2.777
		S ₀ 計	+.777	0	-.777	-1.554	-2.330	-3.107	-3.884	-4.653	-5.421
U ₇	+1.142	-HS ₁	+.286	+.023	-.184	-.414	-.693	-1.026	-1.442	-1.787	-.244
		S ₀ 計	+.432	0	-.432	-.863	-1.295	-1.726	-2.158	-2.590	
U ₈	+1.827	-HS ₁	-.059	+.059	-.161	-.277	-.342	-.355	-.284	+.096	
		S ₀ 計	-.636	+.030	+.769	+1.479	+2.123	+2.698	+3.166	+3.482	+3.601
U ₉	+2.664	-HS ₁	+.840	0	-.840	-1.680	-2.518	-3.359	-4.198	-5.038	-4.408
		S ₀ 計	+.204	+.030	-.071	-.201	-.396	-.661	-1.032	-1.556	-.807
U ₁₀	+3.454	-HS ₁	+.630	0	-.630	-1.260	-1.889	-2.519	-3.149	-3.149	-3.778
		S ₀ 計	-.006	+.030	+.139	+.220	+.234	+.179	+.017	+.017	-.296
U ₁₁	+3.800	-HS ₁	-.700	+.030	+.846	+1.627	2.335	2.968	3.483	3.831	3.962
		S ₀ 計	+.792	0	-.792	-1.583	-2.375	-2.375	-3.958	-4.750	-5.541
L ₅	-1.185	-HS ₁	+.092	+.033	+.054	+.044	-.040	-.040	-.475	-.919	-1.579
		S ₀ 計	+.792	0	-.792	-1.583	-2.375	-3.166	-3.958	-4.750	

(註) 上段は拱の左半、下段は拱の右半 (格點 3', 4'.....10') を示す

第 9 表

部材	$-S_1$	格點	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H	- .1843	+ .0088	.2227	.4259	.4259	.7801	.9161	1.0081	1.0426
L ₅	-1.185	-HS ₁	+.218	-.010	-.264	-.507	-.728	-.925	-1.086	-1.195	-1.235
		S ₀ 計	-.391	0	0	0	0	0	0	0	0
U ₅	+.286	-HS ₁	-.173	-.010	-.507	-.507	-.728	-.925	-1.086	-1.195	-1.235
		S ₀ 計	+.218	-.010	-.264	-.507	-.728	-.925	-1.086	-1.195	

L ₆	-1.438		+ .265	-.013	-.320	-.616	-.884	-1.123	-1.318	-1.450	-1.500
			-.440	0	+.440	+.404	+.373	+.339	+.305	+.271	+.237
			-.175	-.013	+.220	-.209	-.511	-.784	-1.013	-1.179	-1.263
L ₇	-1.785		-.034	0	+.034	+.068	+.102	+.136	+.169	+.203	
			+.231	-.013	-.286	-.548	-.782	-.987	-1.149	-1.247	
L ₈	-2.264		+.329	-.016	-.397	-.764	-1.087	-1.344	-1.636	-1.800	-1.861
			-.505	0	+.505	+1.009	+.925	+.841	+.757	+.673	+.589
			-.176	-.016	+.108	+.245	-.172	-.553	-.879	-1.127	-1.272
L ₉	-2.911		-.084	0	+.084	+.168	+.255	+.336	+.421	+.505	
			+.245	-.016	-.313	-.596	-.845	-1.058	-1.215	-1.295	
L ₁₀	-3.703		+.417	-.020	-.504	-.969	-1.391	-1.768	-2.075	-2.283	-2.360
			-.587	0	+.587	+1.174	+1.760	+1.600	+1.440	+1.280	+1.120
			-.170	-.020	+.083	+.205	+.369	-.168	-.635	-1.003	-1.240
L ₁₁	-4.460		-.160	0	+.160	+.320	+.489	+.640	+.800	+.960	
			+.257	-.020	-.344	-.649	-.911	-1.128	-1.275	-1.323	
L ₁₂	-2.911		+.536	-.026	-.648	-1.246	-1.789	-2.273	-2.668	-2.635	-3.035
			-.686	0	+.686	+1.372	+2.057	+2.743	+2.469	+2.194	+1.920
			-.150	-.026	+.038	+.126	+.268	+.470	-.199	-.741	-1.115
L ₁₃	-3.703		-.274	0	+.274	+.549	+.823	+1.097	+1.372	+1.646	
			+.262	-.026	-.374	-.697	-.966	-1.176	-1.289	-1.289	
L ₁₄	-3.703		+.682	-.032	-.824	-1.586	-2.276	-2.892	-3.394	-3.733	-3.861
			-.785	0	+.785	+1.570	+2.355	+3.141	+3.926	+3.490	+3.053
			-.103	-.063	-.039	-.016	+.079	+.249	+.532	-.243	-.808
L ₁₅	-4.460		-.436	0	+.436	+.872	+1.309	+1.745	+2.181	+2.617	
			+.246	-.033	-.388	-.714	-.967	-1.147	-1.213	-1.116	
L ₁₆	-4.460		+.822	-.040	-.992	-1.909	-2.741	-3.433	-4.497	-4.497	-4.650
			-.841	0	+.841	+1.681	+2.522	+3.363	+4.014	+5.044	+4.413
			-.019	-.040	-.151	-.228	-.219	-.120	+.547	+.547	-.237
L ₁₇	-4.460		-.630	0	+.630	+1.261	+1.891	+2.522	+3.152	+3.782	
			+.182	-.040	-.362	-.648	-.850	-.961	-.936	-.715	

第 10 表

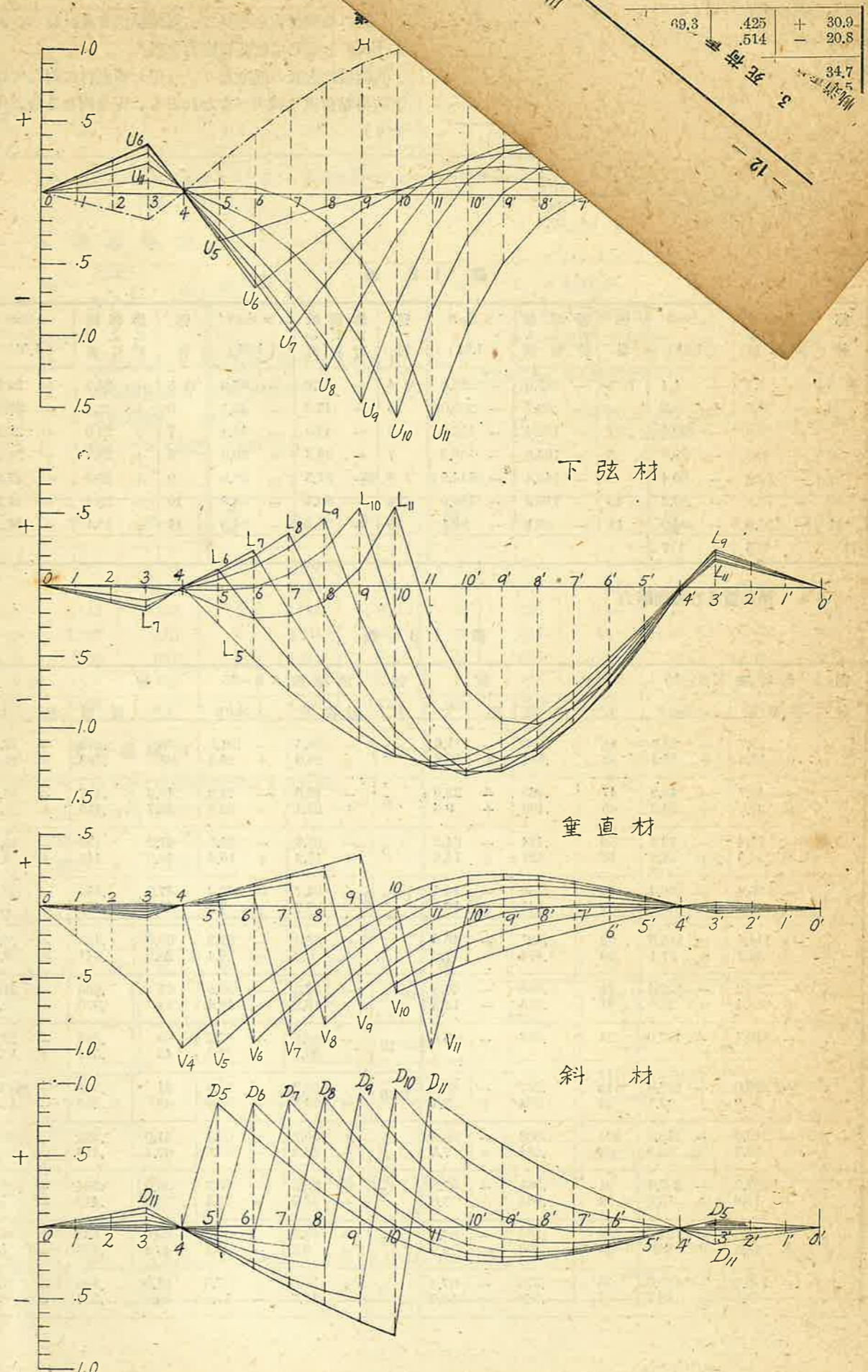
部 材	-S ₁	格 點	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H	-1.843	+0.088	+2.222	+4.259	+6.130	+7.801	+9.161	+10.081	+10.426
V ₄	.637	-HS ₁	-.117	+.006	+.273	+.273	+.392	+.497	+.584	+.612	+.664
		S ₀	-.497	0	-.856	-.856	-.785	-.713	-.642	-.571	-.499
		計	-.614	+.006	-.786	-.583	-.393	-.217	-.028	+.071	+.165
V ₅	.682		+.071	0	-.071	-.143	-.214	-.286	-.357	-.428	
			-.046	+.006	+.071	+.130	+.178	+.211	+.227	+.214	
V ₆	.720		-.162	+.006	+.152	+.292	+.419	+.533	+.625	+.688	+.711
			+.138	0	-1.137	-1.050	-.993	-.875	-.788	-.700	-.613
			+.021	+.006	-.986	-.753	-.544	-.342	-.163	-.012	+.088
V ₇	.734		+.088	0	-.088	-.175	-.263	-.359	-.438	-.525	
			-.038	+.006	+.064	+.117	+.156	+.183	+.187	+.163	
V ₈	.693		-.133	+.006	+.160	+.303	+.443	+.562	+.660	+.726	+.751
			+.132	0	-.132	-1.265	-1.159	-1.054	-.949	-.843	-.738
			-.001	+.006	+.028	-.953	-.716	-.492	-.289	-.117	+.013
V ₉	.538		+.105	0	-.105	-.211	-.316	-.422	-.527	-.632	
			-.028	+.006	+.055	+.097	+.127	+.140	+.133	+.094	

V ₇	.734		-.135	+.006	+.163	+.314	+.451	+.573	+1.637	+.740	+.765
			+.119	0	-.119	-.238	-1.356	-1.233	-1.110	-.986	-.863
			+.016	+.006	+.044	+.076	-.905	-.860	-.437	-.246	-.098
V ₈	.693		+.123	0	-.123	-.247	-.370	-.493	-.617	-.740	
			-.012	+.006	+.040	+.067	+.081	+.080	+.056	0	
V ₉	.538		-.127	+.006	+.154	+.297	+.426	+.541	+.635	+.723	+.723
			+.092	0	-.092	-.183	-.275	-1.367	-1.230	-.957	-.957
			-.036	+.006	+.062	+.114	+.151	-.726	-.595	-.234	-.234
V ₁₀	.218		+.137	0	-.137	-.273	-.410	-.547	-.648	-.820	
			+.009	+.006	+.017	+.024	+.016	-.006	-.049	-.121	
V ₁₁	.538		-.099	+.005	+.120	+.230	+.330	+.420	+.493	+.542	+.561
			+.043	0	-.043	-.085	-.128	-.171	-1.213	-1.078	-.944
			-.056	+.005	+.077	+.145	+.203	+.249	-.720	-.536	-.383
V ₁₂	.218		+.135	0	-.135	-.269	-.404	-.539	-.674	-.809	
			+.036	+.005	-.015	-.039	-.073	-.119	-.181	-.267	
V ₁₃	.218		-.040	+.002	+.049	+.093	+.134	+.170	+.220	+.220	+.221
			-.030	0	+.038	+.001	+.001	+.121	+.118	+.317	+.716
			-.070	+.002	+.079	+.151	+.225	+.291	+.398	-.598	-.489
V ₁₄	.218		+.102	0	-.102	-.205	-.307	-.409	-.512	-.614	
			+.062	+.002	-.053	-.112	-.173	-.239	-.312	-.394	

第 1 1 表

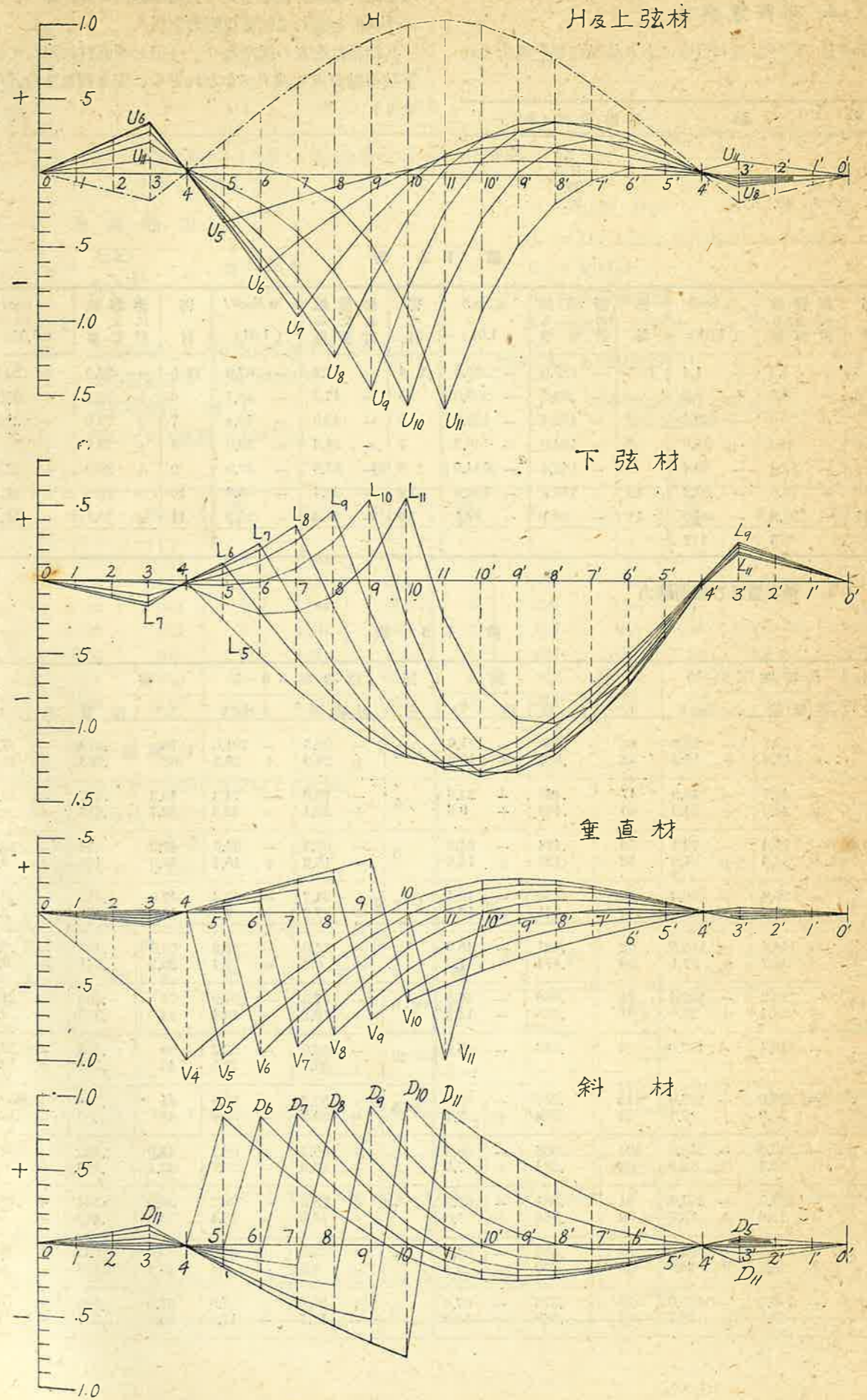
部 材	-S ₁	格 點	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		H	-1.843	+0.088	+2.222	+4.259	+6.130	+7.801	+9.161	+10.081	+10.426
D ₅	-.690	-HS ₁	+.127	-.006	-.154	-.295	-.424	-.539	-.623	-.696	-.719
		S ₀	-.150	0	+1.006	+.925	+.852	+.774	+.697	+.619	+.542
		計	-.023	-.006	+.852	+.634	+.428	+.235	+.065	-.077	-.177
D ₆	-.775		-.077	0	+.077	+.155	+.232	+.310	+.387	+.464	
			+.050	-.006	-.077	-.140	-.192	-.229	-.245	-.232	
D ₇	-.881		+.143	-.007	-.172	-.332	-.476	-.605	-.710	-.781	-.808
			-.156	0	+.165	+1.193	+1.039	+.894	+.895	+.795	+.696
			-.013	-.007	-.016	+.613	+.617	+.389	+.185	+.014	-.112
D ₈	-1.004		-.099	0	+.099	+.199	+.298	+.398	+.497	+.596	
			+.044	-.007	-.073	-.133	-.178	-.207	-.213	-.185	
D ₉	-1.086		+.162	-.008	-.196	-.377	-.541	-.688	-.808	-.887	-.919
			-.162	0	+.162	+.324	+1.419	+1.290	+1.161	+1.032	+.903
			0	-.008	-.034	-.053	+.878	+.602	+.353	+.144	-.016
D ₁₀	-1.086		-.128	0	+.129	+.258	+.387	+.516	+.645	+.774	
			+.033	-.008	-.067	-.119	-.154	-.172	-.163	-.114	
D ₁₁	-1.004		+.185	-.009	-.223	-.430	-.617	-.784	-.920	-1.012	-1.047
			-.163	0	+.163	+.325	+.488	+1.686	+1.517	+1.349	+1.180
			+.022	-.009	-.060	-.105	-.129	+.902	+.597	+.337	+.133
D ₁₂	-1.086		-.169	0	+.169	+.337	+.506	+.664	+.843	+1.012	
			+.016	-.009	-.054	-.093	-.111	-.110	-.077	0	
D ₁₃	-1.086		+.200	-.010	-.242	-.465	-.667	-.848	-.995	-1.095	-1.132
			-.144	0	+.144	+.288	+.432	+.576	+1.930	+1.715	+1.501
			+.056	-.010	-.098	-.177	-.235	-.272	+.935	+.620	+.369
D ₁₄	-1.086		-.214	0	+.214	+.429	+.643	+.857	+1.072	+1.286	
			-.014	-.010	-.028	-.039	-.024	+.810	+.077	+.191	

D ₁₀	- .956	+ .176	-.009	-.409	-.588	-.747	-.876	-.964	-.997	-.964
		-.076	0	+.076	+.152	+.227	+.303	+.379	+.1917	+1.677
D ₁₁	- .409	+.100	-.009	-.333	-.257	-.361	-.444	-.497	+.935	+.680
		-.240	0	+.240	+.479	+.719	+.958	+1.198	+1.438	
D ₁₀	- .956	-.064	-.064	+.027	+.070	+.131	+.211	+.322	+.474	
		+.075	-.004	-.091	-.175	-.251	-.319	-.375	-.412	-.426
D ₁₁	- .409	+.057	0	-.057	-.113	-.170	-.227	-.284	-.340	+1.341
		+.132	-.004	-.148	-.288	-.421	-.546	-.659	-.752	+.915
D ₁₀	- .956	-.192	0	+.192	+.383	+.575	+.766	+.958	+1.149	
		-.117	-.004	+.101	+.208	+.324	+.447	+.583	+.737	



D ₁₀	-.956	+ .176	-.009	-.409	-.588	-.747	-.876	-.964	-.997	-.964
		-.076	0	+.076	+.152	+.227	+.303	+.379	+.1917	+1.877
		+.100	-.009	-.333	-.257	-.361	-.444	-.497	+.935	+.680
		-.240	0	+.240	+.479	+.719	+.958	+1.193	+1.438	
		-.064	-.064	+.027	+.070	+.131	+.211	+.322	+.474	
D ₁₁	-.409	+ .075	-.004	-.091	-.175	-.251	-.319	-.375	-.412	-.426
		+.057	0	-.057	-.113	-.170	-.227	-.284	-.340	+1.341
		+.132	-.004	-.148	-.288	-.421	-.546	-.659	-.752	+.915
		-.192	0	+.192	+.383	+.575	+.766	+.958	+1.149	
		-.117	-.004	+.101	+.208	+.324	+.447	+.583	+.737	

第 7 圖



3. 死荷重應力

軌道重量 300kg/m 及び自重により格點荷重を算定すれば、

格點	格點荷重(平均)
0	7.4
1. 2. 3.	16.0
4. 5. 6.	25.0
7. 8. 9. 10. 11.	20.4

上記の格點荷重を用ひて、影響線により計算し、夫れに Secθ を乘じて死荷重應力を得。

其結果は次表の通りなり。(但し垂直材に對しては、下弦格點荷重を減すべきなれども、安全側なる故其儘とせり)

第 1 2 表

部材	影響線による計算値	× Secθ (1.01)	部材	影響線による計算値	× Secθ (1.01)	部材	影響線による計算値	× Secθ (1.01)	部材	影響線による計算値	× Secθ (1.01)
U 5	+ 1.4	+ 1.4	L 5	- 222.9	- 225.0	V 4	- 67.2	- 67.9	D 5	+ 23.9	+ 24.1
6	- 9.8	- 9.9	6	- 203.2	- 205.0	5	- 45.6	- 46.1	6	+ 22.4	+ 22.6
7	- 20.6	- 20.8	7	- 183.4	- 185.0	6	- 42.9	- 43.4	7	+ 22.0	+ 22.2
8	- 39.2	- 39.6	8	- 164.0	- 166.0	7	- 38.6	- 39.0	8	+ 23.9	+ 24.2
9	- 59.8	- 60.4	9	- 142.4	- 144.0	8	- 37.5	- 37.9	9	+ 26.9	+ 27.2
10	- 79.6	- 80.2	10	- 118.9	- 120.0	9	- 33.4	- 33.8	10	+ 23.8	+ 24.1
11	- 93.9	- 94.9	11	- 98.1	- 99.1	10	- 26.3	- 26.6	11	+ 10.1	+ 10.2
H	175	177									

4. 活荷重及び撃衝應力

第 1 3 表

部材	活荷重 KS-15		撃衝			部材	活荷重 KS-15		撃衝		
	影響線	× Sec 0	L ^m	係數	應力		影響線	× Sec 0	L ^m	係數	應力
U 5	- 22.7	- 22.9	44	.506	- 11.6	V 4	- 99.5	- 101.0	76	.372	- 37.4
	+ 18.0	+ 18.2	32	.584	+ 10.6		+ 28.0	+ 28.3	68	.398	+ 11.3
6	- 45.7	- 46.2	47	.489	- 22.6	5	- 73.6	- 74.3	49.3	.477	- 35.4
	+ 24.0	+ 24.2	65	.409	+ 9.6		+ 22.1	+ 22.3	62.7	.418	+ 9.3
7	- 71.4	- 72.1	50	.474	- 34.2	6	- 67.8	- 68.5	47.2	.488	- 33.4
	+ 34.3	+ 34.6	62	.421	+ 14.6		+ 15.2	+ 15.4	56.6	.443	+ 6.8
8	- 95.4	- 96.4	55	.450	- 43.4	7	- 61.7	- 62.3	47.0	.489	- 30.5
	+ 40.7	+ 41.1	57	.441	+ 18.1		+ 7.2	+ 7.3	48.5	.481	+ 3.5
9	- 114.4	- 115.5	62	.421	- 48.6	8	- 58.6	- 59.2	59.0	.433	- 25.6
	+ 36.7	+ 37.1	50	.474	+ 17.6		+ 6.3	+ 6.4	25.2	.641	+ 4.1
10	- 122.2	- 122.4	71	.388	- 47.5	9	- 57.3	- 57.9	78	.366	- 21.2
	+ 23.4	+ 23.6	41	.523	+ 12.3		+ 16.2	+ 16.4	34	.570	+ 9.3
11	- 116.4	- 117.6	71	.388	- 45.6	10	- 56.6	- 57.2	69	.395	- 22.6
							+ 26.7	+ 27.0	43	.511	+ 13.8
L 5	- 226.0	- 228.0	112	.287	- 65.5	D 5	+ 59.0	+ 59.6	44	.506	+ 30.2
	+ 12.0	+ 12.1	32	.584	+ 7.1		- 30.3	- 30.6	68	.398	- 12.2
6	- 213.0	- 215.0	101	.308	- 66.3	6	+ 55.2	+ 56.1	41.0	.522	+ 29.3
	+ 12.8	+ 12.9	32	.584	+ 7.5		- 23.6	- 23.8	62.7	.418	- 9.9
7	- 202.0	- 204.0	91	.331	- 67.5	7	+ 53.2	+ 53.7	39.0	.534	+ 28.7
	+ 13.6	+ 13.7	32	.584	+ 8.0		- 18.2	- 18.4	56.5	.443	- 8.2
8	- 192.0	- 194.0	82	.354	- 68.6	8	+ 53.2	+ 53.7	39.6	.532	+ 28.6
	+ 16.3	+ 16.5	30	.600	+ 9.9		- 9.3	- 9.4	47.3	.488	- 4.6
9	- 178.0	- 180.0	75	.375	- 67.4	9	+ 56.9	+ 57.5	51.0	.469	+ 27.0
	+ 23.5	+ 23.7	37	.549	+ 13.0		- 17.7	- 17.9	36.2	.554	- 9.9

10	- 152.0	- 154.0	67	.402	- 6.17	10	+ 72.1	+ 72.8	69.3	.425	+ 30.9
	+ 21.1	+ 21.3	28	.616	+ 1.31		- 40.0	- 40.4	42.7	.514	- 20.8
11	- 110.0	- 111.0	59.0	.433	- 48.1	11	+ 80.3	+ 81.1	60.3	.428	+ 34.7
	+ 16.7	+ 16.9	17.5	.720	+ 12.2		- 67.0	- 67.7	51.7	.466	- 31.5
H	188	190	112	.287	54.5						

(註) 活荷重は影響線により計算し、撃衝係數の L は其時の影響線の長さとする。
Secθ = 1.01

5. 温度應力

$$H_t = \frac{atEI}{\sum S_i^2 \frac{L}{A}}, \quad S_t = H_t S_i$$

上式に於て

H_t = 温度の變化により支點に生ずる水平反力
α = 鋼の膨脹係數 0.00012/1°C
t = 温度の變化 ±40°C
E = 鋼のヤング係數 2,100 t/cm²

l = 支間 112^m

S_t = H=1 により各部材に生ずる應力

L = 部材長

A = 部材斷面積

S_t = 温度の變化により生ずる部材應力

$$\sum S_i^2 \frac{L}{A} = 2 \times 218,219$$

$$\therefore H_t = \frac{0.00012 \times 40 \times 2100 \times 112}{2 \times 218,219} = \pm 25.767$$

第 1 4 表

部材	S _t	H _t S _t	部材	S _t	H _t S _t	部材	S _t	H _t S _t	部材	S _t	H _t S _t
U 5	.266	6.9	L 5	1.185	30.5	V 4	.637	16.4	D 5	.660	17.8
6	.633	16.3	6	1.438	37.1	5	.682	17.6	6	.775	20.0
7	1.142	29.4	7	1.785	46.0	6	.720	18.6	7	.881	22.7
8	1.827	47.1	8	2.264	58.3	7	.734	18.9	8	1.004	25.9
9	2.664	68.6	9	2.911	75.0	8	.693	17.9	9	1.986	28.0
10	3.454	89.0	10	3.703	95.4	9	.538	13.9	10	.956	24.6
11	3.800	97.9	11	4.460	115.0	10	.218	5.6	11	.409	10.5

6. 横荷重應力

本橋梁に對する風壓の各國の規定による比較。

床組の側面積 = 1.1m²

上構の " = 1.32

下構の " = 1.45

第 1 5 表

	構 桁				列 車	合 計	
	單 價	床 組	上 構	下 構		上 部	下 部
日本(假定)	200kg/m ²	1.1 × 1 = 1.1m ²	50%増 1.32 × 1.5 = 1.98m ²	50%増 1.45 × 1.5 = 2.2m ²	600kg/m	200(1.1+1.98) = 620 600(+ 1,220) kg/m	200 × 2.2 = 440kg/m
英	(30#/ft ²)147 無 載 荷 (50#/ft ²)244	1.1 × 1.5 = 1.65	1.32 × 2 = 2.64	1.45 × 2 = 2.9	?	147(1.65+2.64) = 630 + 列車	147 × 2.9 = 427 244 × 2.9 = 708
米	147	1.1 × 1.5 = 1.65	1.32 × 2 = 2.64	1.45 × 2 = 2.9	(300#/ft ²)446	147(1.65+2.64) = 630 446(+ 1,076)	147 × 2.9 = 427
佛	150	1.1 × 1 = 1.1	1.32 × 1 = 1.32	1.45 × 1 = 1.45	3.0 × 1 = 3.0	150(1.1+1.32+3.0) = 813	150 × 1.45 = 218

即ち上表の假定の如く構側面積を風下の分を考へて50%増としたるものは、大體各國のもの一致す。依て之を採用せり。

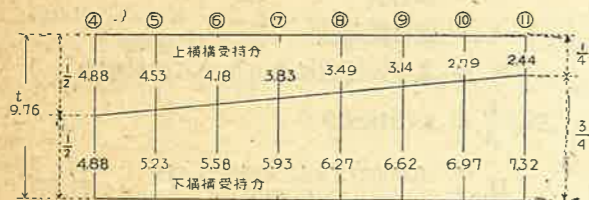
而して上部横荷重は次の二通りの傳達路が考へらる。

- a) 上横構に依てU₄よりU₄L₄を通るもの。
- b) 各點の對傾材により下横構に移りて傳達さるもの。

此の配分は其の行程の剛度を考慮し次表の如き割合とせり。

上格點荷重 $1.22 \times 8 = 9.76$

第16表



下横構格點荷重は $0.44 \times 8 = 3.52$

依て横荷重の合計は

- ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

上格點 2.44 4.53 4.18 3.83 3.49 3.14 2.79 2.44

下格點 4.20 8.75 9.10 9.45 9.79 10.14 10.49 10.84

計算は第三節 3. 参照

7. 縦荷重應力

假定(イ) 實際に各部材に最大應力を生ぜしむる荷重の位置は何れも異なり、且つ部分的なり。然して之と組合すべき縦荷重も各々其時の荷重を用ふべきものなるも其計算に於ては拱徑間 112^m 上に乗り得る全荷重Wを取れり。

假定(ロ) Wを等布荷重とし各格間に分離作用をせしむ。

$W = (124.5 + 3 \times 81.7) \times \frac{15}{18} = 308^t$

縦荷重 = $W \times 0.2 = 61.6$

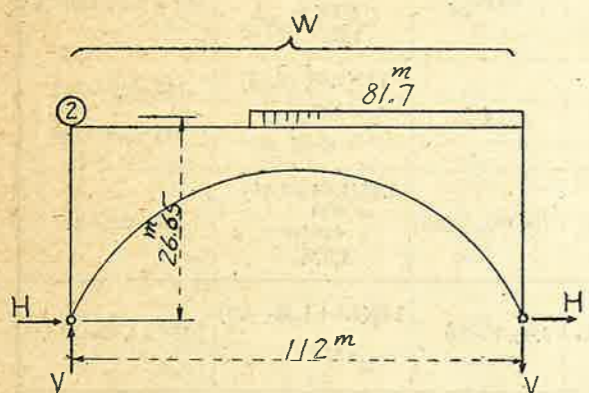
之が 112^m に等布すると假定すれば

格點荷重 $P = 61.6 \times \frac{8}{112} = 4.4$

$H = 61.6 \times \frac{1}{2} = 30.8$

$V = 61.6 \times 26.65 / 112 = 14.66$

第8圖



以上の値より各部材の應力を求むれば、第17表の如し。

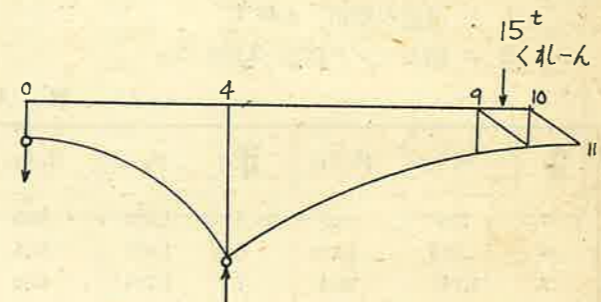
第17表

部材	應力	部材	應力	部材	應力	部材	應力
U 5	7.0	L 5	37.0	V 4	4.8	D 5	5.5
6	13.9	6	38.6	5	3.2	6	4.0
7	20.1	7	40.1	6	1.0	7	1.7
8	24.1	8	40.9	7	1.9	8	2.1
9	23.4	9	39.8	8	5.6	9	8.3
10	15.2	10	34.4	9	10.0	10	17.4
11	0.04	11	21.8	10	13.7	11	25.7

8. 架設應力

各部材に最大架設應力を生ずる状態は第9圖に示す如し。

第9圖



軌道重量 1^mに付 150kgとし格點荷重を算出すれば

格點 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

荷重 6.3 12.9 14.6 17.1 27.1 23.4 20.9 19.5 19.0 26.8 23.7 4.4

之に依れば

L₀點の上昇力 99.1, L₄點の反力 315となり、各部材應力は次表の如くなる。

第18表

部材	應力	部材	應力	部材	應力	部材	應力
U 1	+ 0	L 1	- 161	V 0	- 6.3	D 1	+ 17.8
2	+ 159	2	- 218	1	- 93.0	2	+ 45.4
3	+ 197	3	- 236	2	- 39.7	3	- 17.6
4	+ 185	4	- 249	3	- 3.9	4	- 39.1
5	+ 154	5	- 198	4	- 23.9	5	+ 34.3
6	+ 137	6	- 175	5	- 55.3	6	+ 36.0
7	+ 114	7	- 150	6	- 54.4	7	+ 40.6
8	+ 81.5	8	- 121	7	- 54.9	8	+ 48.1
9	+ 39.3	9	- 83.9	8	- 54.5	9	+ 55.4
10	+ 6.5	10	- 39.7	9	- 49.6	10	+ 40.0
11	-	11	- 6.5	10	- 28.1	11	+ 7.8

第三節 其他部材の應力

1. 縦桁及び横桁

a) 縦桁

支間(格間) 8^m 活荷重KS-15 死荷重0.53^{t/m}

撃衝率 45/45+8

b) 横桁

支間(構中心間)6.6 縦桁間隔1.7 自重0.27^{t/m}

撃衝率 45/45+16

断面及び應力は附屬圖参照のこと。

2. 吊徑間及び突徑間

單桁桁なる故計算の掲載を省略す。附屬圖参照のこと

3. 綾構

拱徑間のみ計算し其他は省略す。

イ) 上横構

$Sec\theta = 10.37/6.6 = 1.57$

$R = 23.18$

a) 斜材應力

- (4-5) 23.18 $\times Sec\theta = +36.4$
- (5-6) $23.18 - 4.53 \times \frac{13}{14} = 18.97 \times " = +29.8$
- (6-7) $18.97 - 4.18 \times \frac{12}{14} = 15.39 \times " = +24.2$
- (7-8) $15.39 - 3.83 \times \frac{11}{14} = 12.38 \times " = +19.4$
- (8-9) $12.38 - 3.49 \times \frac{10}{14} = 9.89 \times " = +15.5$
- (9-10) $9.89 - 3.14 \times \frac{9}{14} = 7.87 \times " = +12.4$
- (10-11) $7.87 - 2.79 \times \frac{8}{14} = 6.28 \times " = +9.9$

b) 制動應力

$W = 42^t \times \frac{15}{18} = 35^t$

$p = 35^t \times 0.2 = 7^t$

$ab = \frac{p}{2} \times 10.37/8 = \pm 4.55$

$bc = \frac{p}{2} \times 6.6/8 = \pm 2.9$

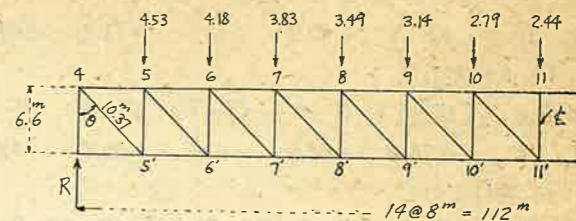
c) 弦材應力

- (10-11) $(23.18 \times 7 - 45.3 \times 6 - 4.18 \times 5 - 3.83 \times 4 - 3.49 \times 3 - 3.14 \times 2 - 2.79 \times 1) \times 8/6.6 = -96.1$
- (9-10) $(23.18 \times 6 - 45.3 \times 5 - 4.18 \times 4 - 3.83 \times 3 - 3.49 \times 2 - 3.14 \times 1) \times " = -94.5$
- (8-9) $(23.18 \times 5 - 45.3 \times 4 - 4.18 \times 3 - 3.83 \times 2 - 3.49 \times 1) \times " = -89.6$
- (7-8) $(23.18 \times 4 - 45.3 \times 3 - 4.18 \times 2 - 3.83 \times 1) \times " = -81.0$
- (6-7) $(23.18 \times 3 - 45.3 \times 2 - 4.18 \times 1) \times " = -68.1$
- (5-6) $(23.18 \times 2 - 45.3 \times 1) \times " = -50.6$
- (4-5) $(23.18 \times 1) \times " = -29.0$
- (5'-6') = +29.0
- (6'-7') = +50.6
- (7'-8') = +68.1
- (8'-9') = +81.0
- (9'-10') = +89.6
- (10'-11') = +94.5

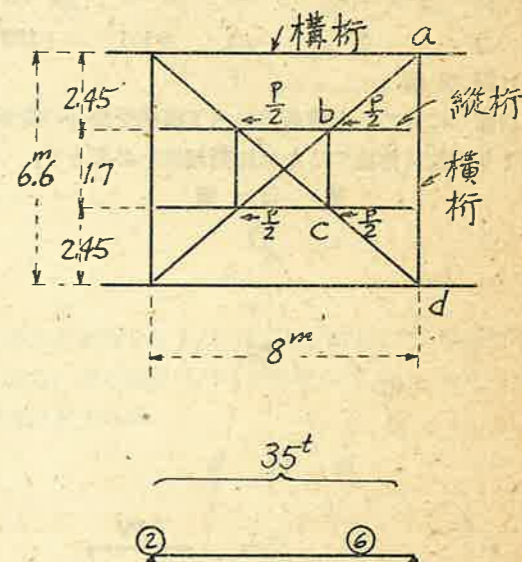
ロ) 下横構

構桁面が垂直面に對して傾斜せる拱の下横構の計算は非常に煩雜なるを以て、本計算に於ては略算を以て近似値を求めたり。即ち下横構を展開して一平面となし、單構桁としての應力を算出せり。

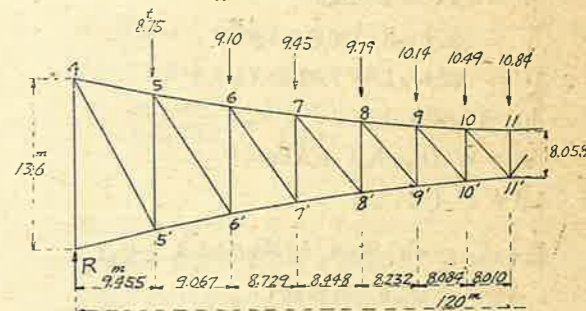
第10圖



第11圖



第12圖



a) 斜材應力

部材	(4-5')	(5-6')	(6-7')	(7-8')	(8-9')	(9-10')	(10-11')
應力	+83.5	+82.2	+76.8	+71.2	+60.0	+46.3	+32.0

b) 支材應力

部材	(5-5')	(6-6')	(7-7')	(8-8')	(9-9')	(10-10')	(11-11')
應力	-70.2	-66.8	-61.0	-52.7	-42.7	-31.5	-20.8

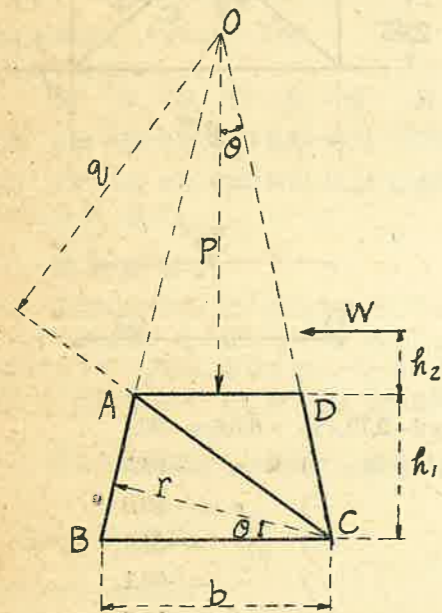
c) 弦材應力

部材	(4-5)	(5-6)	(6-7)	(7-8)	(8-9)	(9-10)	(10-11)
應力	-49.4	-101	-152	-198	-236	-260	-269
部材	(4'-5')	(5'-6')	(6'-7')	(7'-8')	(8'-9')	(9'-10')	(10'-11')
應力	0	+50	+101	+152	+197	+235	+261

ハ) 對傾構

第二節6.に於て、上横荷重の内下横構受持分の荷重を上弦より下弦に傳達するために對傾構を必要とす。

第13圖



a) 斜材應力

$$M_o = W(p-h_2) - ACq = 0$$

$$\therefore AC = \frac{W}{q}(p-h_2)$$

①點に於ては

$$W = 7.32 \quad h_2 = 1.3 \quad h_1 = 5 \quad b = 8.058$$

$$AC = 8.8 \quad AD = 6.6$$

$$p = 6.6 \times 24/7 = 22.6$$

$$q = (22.6+5) \cdot 6.6/8.8 = 20.7$$

$$\therefore AC = (22.6-1.3) \cdot 7.32/20.7 = 7.5$$

b) 垂直材應力

$$M_c = W(h_2+h_1) + ABr = 0$$

$$\therefore AB = \frac{W}{r}(h_2+h_1)$$

然るに $r = b / \text{Sec}\theta$ $h_2 \text{Sec}\theta = 1.3$ とせば

$$AB = \frac{W}{b}(1.3+h_1 \text{Sec}\theta)$$

上式を各格點につき計算すれば ($h_1 \text{Sec}\theta$ は垂直材實長)

第19表

格點	W	$h_1 \text{Sec}\theta$	$h_1 \text{Sec}\theta + 1.3$	b	應力
5	5.23	19.1	20.4	12.1	-8.7
6	5.58	14.8	16.1	10.8	8.2
7	5.93	11.3	12.6	9.8	7.5
8	6.27	8.5	9.8	9.0	6.8
9	6.62	6.6	7.9	8.5	6.1
10	6.97	5.4	6.7	8.1	5.7
11	7.32	5.0	6.3	8.0	5.7

平均 - 7.0

c) 前記の垂直材應力は風下側下弦格點に下向の格點荷重を生ず、計算の便宜上之等の値は其平均値7.0とし徑間全體に等布するものと假定す。風上側に於ては同量の上向荷重を生ず。第8表乃至第11表の各部材の影響線により之等の應力を求めたる結果を一括して次項に示す(計算省略す)

=) 横荷重により拱に生ずる應力表

第20表

部材	(イ) (c) 弦材應力		(ハ) (b) 對傾應力		(ニ) (e) 拱應力		合計	
	風上	風下	上	下	上	下	上	下
U 5	-29.0	0			+2.3	-	-26.7	-2.3
6	-50.6	+29.0			+5.5	-	-45.1	+23.5
7	-68.1	+50.6			+9.8	-	-58.3	+41.6
8	-81.0	+68.1			+15.6	-	-65.4	+52.5
9	-89.6	+81.0			+22.8	-	-66.8	+58.2
10	-94.5	+89.6			+29.6	-	-64.9	+60.0
11	-96.1	+94.5			+32.6	-	-63.5	+61.9
L 5	-40.4	0			+74.5	-	+25.1	-74.5
6	-101.0	+50.0			+68.9	-	-32.1	-18.9
7	-152.0	+101.0			+62.8	-	-89.2	+38.2
8	-198.0	+152.0			+56.1	-	-142.0	+95.9
9	-236.0	+197.0			+48.7	-	-187.0	+148.0
10	-260.0	+235.0			+40.5	-	-220.0	+195.0
11	-269.0	+261.0			+33.4	-	-236.0	+228.0
V 5					-8.7	+13.6	+13.6	-22.0
6					-8.2	+13.9	+13.6	-22.0
7					-7.5	+14.0	+14.0	-22.0
8					-6.8	+13.7	+13.7	-21.0
9					-6.1	+12.3	+12.3	-19.0
10					-5.7	+9.2	+9.2	-15.0
11					-5.7	0	0	-5.7
D 5					-6.6	+	-6.6	+
6					-7.4	+	-7.4	+
7					-8.5	+	-8.5	+
8					-9.7	+	-9.7	+
9					-10.6	+	-10.6	+
10					-9.4	+	-9.4	+
11					-3.8	+	-3.8	+

4. 脊

ロ) 支壓面

第16圖

イ) 最大反力

a) 最大垂直反力を生ずる場合

第14圖



$$V_i = \frac{1}{112} \left[\frac{531+69 \times 7.2}{24} \times 120 + 498.6 + 60 \times 104.1 + \frac{3}{2} \times 104.1^2 \right] \times \frac{15}{18} = 209^t$$

$$V_i = 209 \times \frac{45}{45+144} = 49.8^t$$

$$V_a = 16^t \times \frac{3}{2} + 25^t \times 3 + 20.4 \times 4.5 = 191^t$$

$$\text{合計 } 209 + 49.8 + 191 = 450^t$$

同様な荷重状態に於けるHを計算すれば

$$H_i = 174^t \dots \text{影響線により}$$

$$H_i = 174 \times \frac{45}{45+144} = 41.4$$

$$H_a = 177.0 \dots \text{第二節により}$$

$$H_t = 25.8(+ \dots)$$

計 418

$$\text{合成力 } \sqrt{450^2 + 418^2} = 614^t$$

b) 最大水平反力を生ずる場合

$$H_i = 190^t \dots \text{第二節により}$$

$$H_i = 54.5 \dots$$

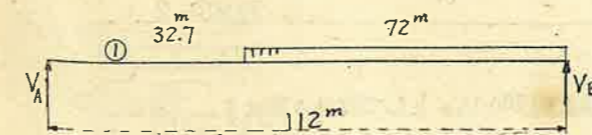
$$H_a = 177.0 \dots$$

$$H_t = 25.8(+ \dots)$$

447^t

同様な荷重状態に於けるVを計算すれば

第15圖



$$V_A = \frac{1}{112} (2,223.9 + 129 \times 72 + \frac{3}{2} \times 72^2) \times \frac{15}{18} = 143.5$$

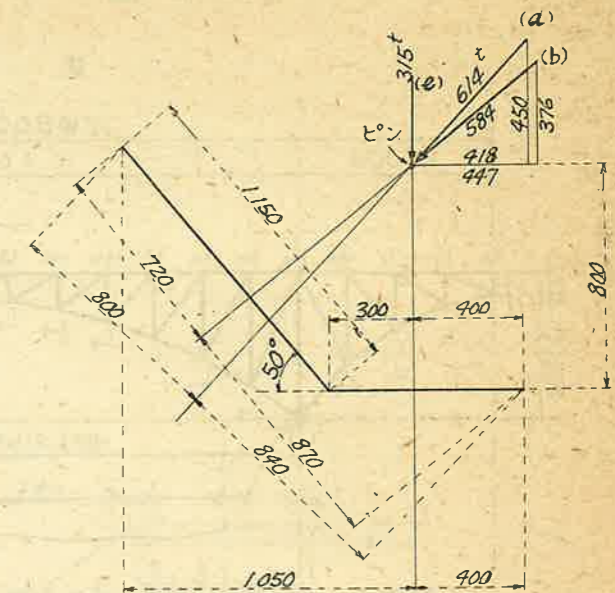
$$V_B = (129 + 3 \times 72) \times \frac{15}{18} - 143.5 = 144^t$$

$$V_i = 144 \times \frac{45}{45 \times 112} = 41.3^t$$

$$V_a = 191^t \dots \text{第二節により}$$

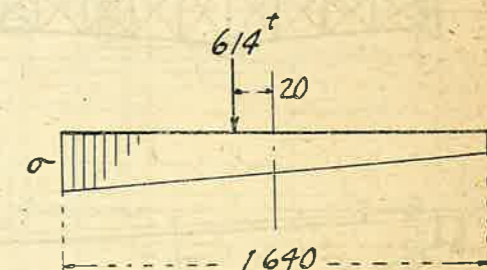
$$\text{合計 } 144 + 41.3 + 191 = 376^t$$

$$\text{合成 } \sqrt{376^2 + 447^2} = 584^t$$



脊の支壓面を最大反力の方向に投射すれば第17圖の如くなる。脊の幅は1,600なるを以て a, b, 各々の場合につき計算すれば

第17圖



a) の場合

$$\text{支壓面 } 160 \text{cm} \times 164 \text{cm} = 26,240 \text{cm}^2$$

$$\sigma = \frac{614,000}{26,240} \left(1 + \frac{2 \times 6}{164} \right) = 25 < 35 \text{kg/cm}^2$$

b) の場合

$$\text{支壓面 } 160 \times 159 = 25,440 \text{cm}^2$$

$$\sigma = \frac{584,000}{25,440} \left(1 + \frac{7.5 \times 6}{159} \right) = 29 < 35 \text{kg/cm}^2$$

c) 架設反力の場合

有効長 1,200 とすれば

$$\sigma = \frac{315,000}{160 \times 120} \left(1 + \frac{20 \times 6}{120} \right) = 33 < 35 \text{kg/cm}^2$$

ハ) ビン

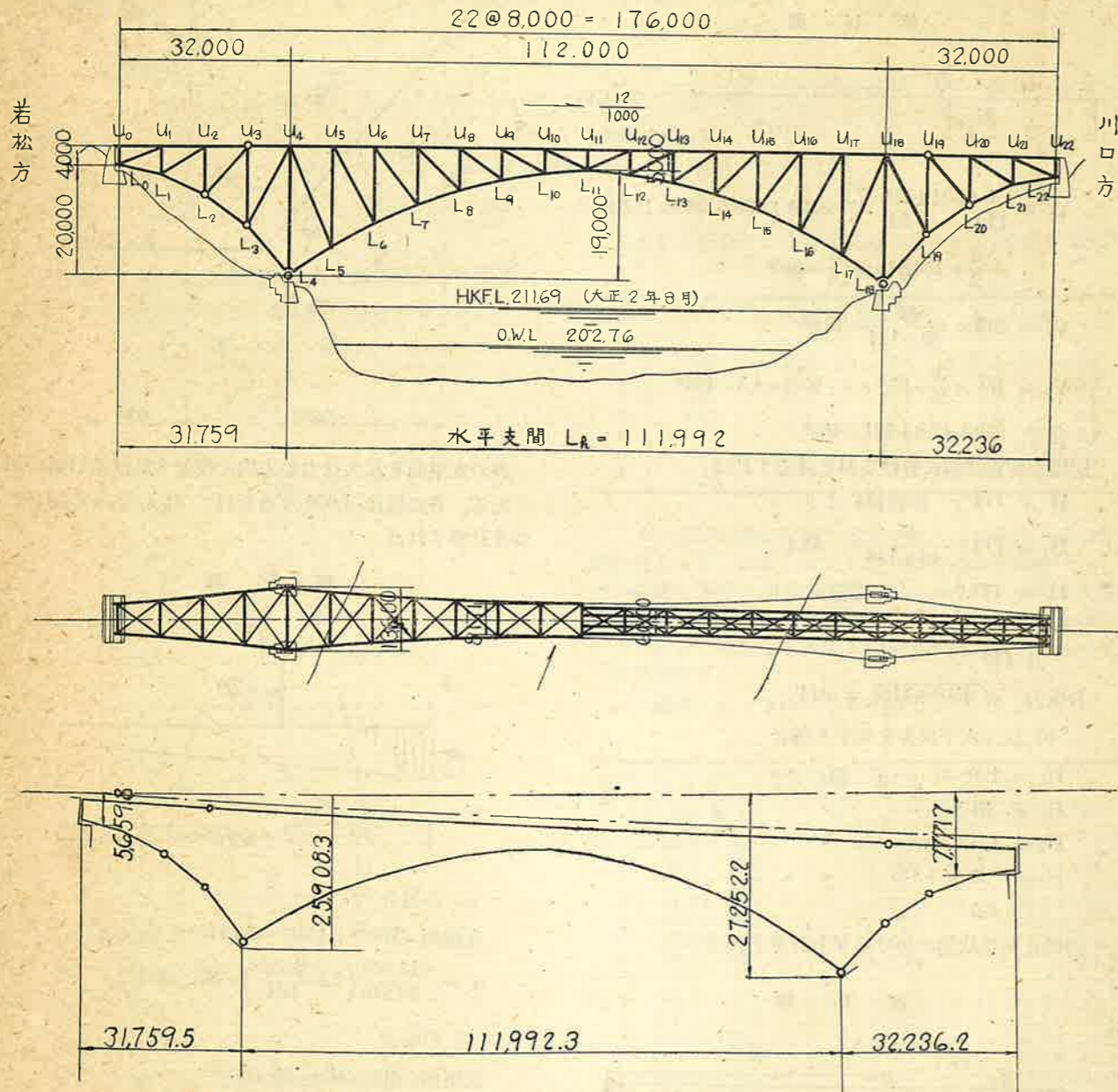
最大反力 614^t

徑 150 有効長 1,100 支壓面 15 x 110 = 1,650 cm^2

$$\text{支壓力 } 614,000 / 1,650 = 370 < 1,800 \text{kg/cm}^2$$

第二編 下部構造並に架設計畫

第 1 圖



第一章 下部構造

本橋梁の縦断勾配は12%にして橋臺、橋礎相互間の位置は第1圖の如し。

中央徑間は高度の精敷を必要とする故に沓受据付及同所混凝土工は架設工事中に含め沓受棒下端迄は昭和12年4月コンクリート工を施工せり。

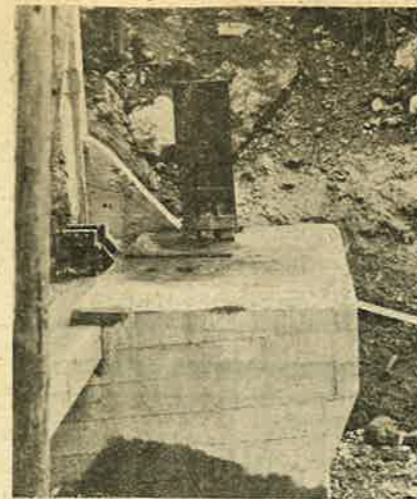
地質は若松方に於ては凝灰質集塊岩(石英粗面岩質)川口方に於ては流紋岩質熔流岩にして變質作用の著しき部分あるも拱橋基礎として適當なるものと認め安全支壓

強度約 $100 \frac{1}{m^2}$ として設計を畫せり。

1. 橋 臺

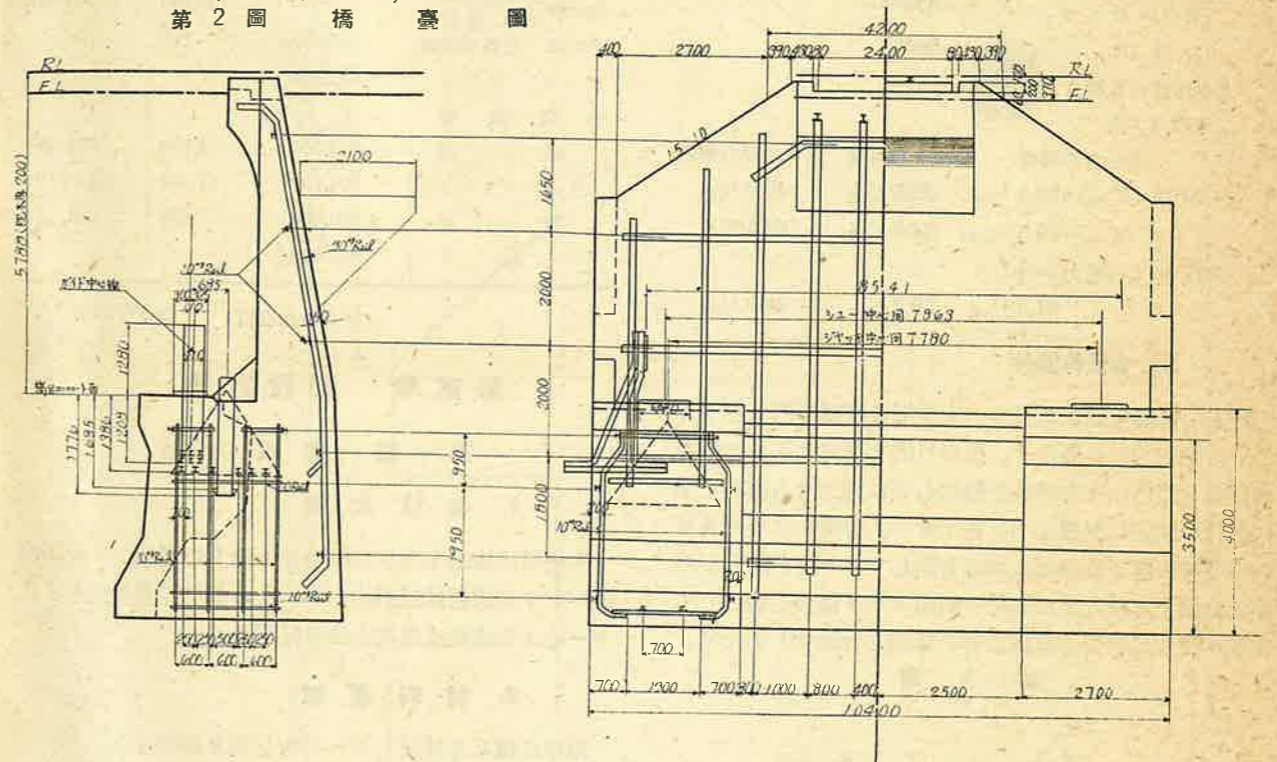
架設應力に鑑みアンカーとして作用せしむるため、 $10^5 \sim 30^5$ の軌條を埋込施工せり。故に軌條を以てアンカー用軌條棒を包み若松方 278.5立米、川口方 174.4立米の混凝土を 1:2:4 の配合比を以て施工せり。アンカーは7.78米の間隔を保有せしめ振止め用ガイドは 8.541米間隔に据付たり。

座面反力は最大 101^{ton} にして支壓面積 4.320平方極從つ

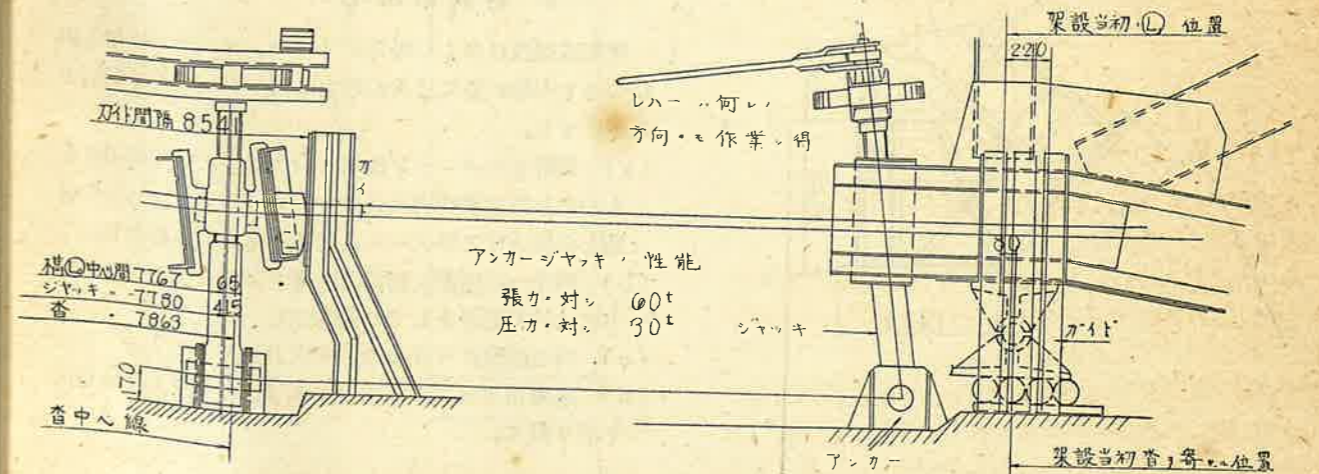


(ガイド及アンカー) 第2圖 橋臺圖

て基礎最大支壓力は $53 \frac{1}{m^2}$ なり。ガイドに受ける横荷量は最大反力約 46^{ton} なり。



第3圖 アンカー及びガイド



アンカージャッキ性能

張カ・対レ 60t
圧カ・対レ 30t

ジャッキ

アンカー

ガイド

架設当初(1)位置

架設当初(2)位置

2. 橋 礎

橋礎は全部で4基とし地質の關係上若松方は基礎保護の目的を以て前面に土留工を施工せり。

最大水平、垂直反力の合力は沿直線と約45°を又前記沓受桝据付の精確を期する爲めに頭部を1.45米残し1:3:6 混凝土を施工し兩側面、及前面勾配を1分とし背面は若松方 0.9分、川口方1割5分の傾斜とせり。底面は合力の方向と直角ならしめ滑出を防止する爲め階段形とせり。

- 最大垂直反力 $V_{max} = 450^{ton}$
- 水平反力 $H = 418^{ton}$
- 合成力 $R = 614^{ton}$
- 最大水平反力 $H_{max} = 447^{ton}$
- 垂直反力 $V = 376^{ton}$
- 合成力 $R = 584^{ton}$

基礎地盤の支壓力

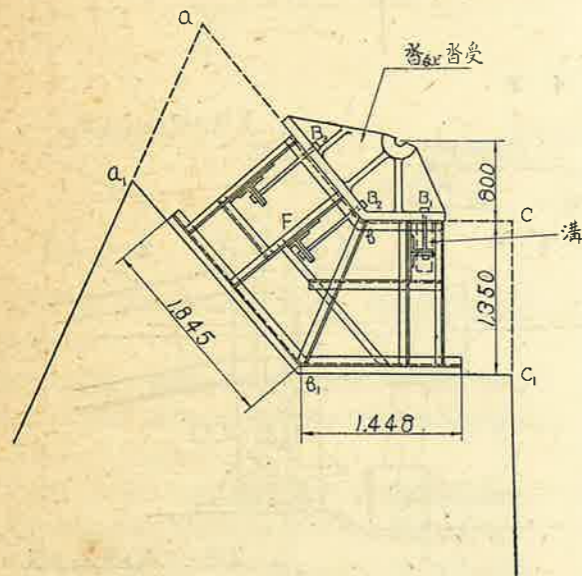
架設完了後

	若松方左橋礎	若松方右橋礎	川口方左右橋礎
土壓力 V_{max}	39.0 t/m^2	38.5 t/m^2	49.0 t/m^2
H_{max}	42.5 t/m^2	38.0 t/m^2	52.0 t/m^2
架設中 (土壓力を含む)	41.0 t/m^2	69.0 t/m^2	40.0 t/m^2

3. 沓受桝据付

沓中心間隔を確保し且つ一定位置に確實に固定さるゝことは絶對的に必要なり。此の目的を達成せしめむがために第5圖の如き沓受桝を製作し先に施工せる混凝土上に据付け固定し混凝土工を施工せり。沓受には中央及ピン中心線の直下外側面に刻線を附してあり之が測量引照點と合致する様入念に据付け前面ボルト部分を溝として空間に残し尙沓受前面縁は沓の縁端と合致せしめたり。

第 5 圖



橋臺橋礎數量明細表

名 稱	根掘數量(請負)	軀 體	
		(請負施工)	(直轄施工)
若松方橋臺	467.852(立米)	278.498(立米)	
— 一 橋礎 (右)	474.670 //	424.396 //	16.709(立米)
— 一 (左)	557.888 //	213.660 //	16.709 //
川口方橋礎 (右)	187.391 //	71.226 //	16.860 //
— 一 (左)	127.647 //	71.226 //	19.860 //
川口方橋臺	311.747 //	174.418 //	

橋臺橋礎所要費額表 (請負工事)

名 稱	數 量	單 價	金 額
根 掘 陸 上	2,127.200	2,500	5,318.000
軀體コンクリート	1,233.400	12,300	15,170.820
古軌條 30kg及10kg 加工据付	2,000	250.000	500.000
アンカー及沓受鉸鉄	608.000	170	103.360
セ メ ン ト	6,722.000		
土 留 擁 壁			
根 掘	213.500	4,100	875.350
コンクリート	204.700	11,900	2,435.930
切 取	1,280.000	470	601.600
セ メ ン ト	997.000		
請負金額合計			25,005.060

第 貳 章 架 設 計 畫

第一節 架 設 方 針

1. 架 設 大 綱

本橋梁は構造上及び架設地點地形上の觀點より足場或はベントの設置は經濟的に不利なるを以て側徑間をアンカーとする突桁式架設方法を採用せり。

2. 材 料 運 搬

兩岸に鐵塔を建植しケーブルを張り運搬せり。

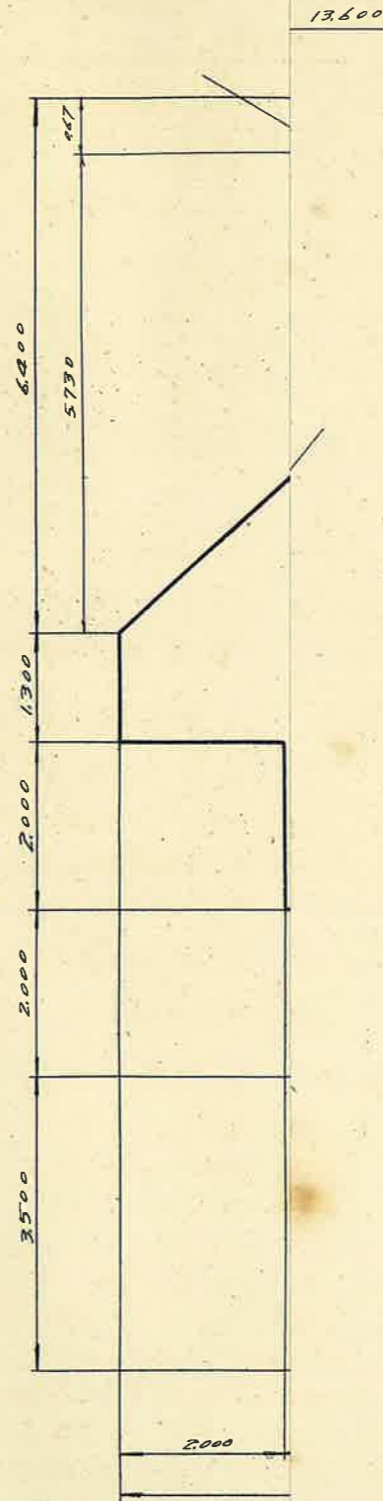
3. 材 料 吊 出 し

突桁式架設は多くの場合デリック、クレンを使用し組立つるも本橋に於ては次の理由に依りケーブルを利用する事とせり。

- (a) 省所有のクレンは第一白川橋梁に於て使用せるものにして主構間隔に合致せしめる爲めには軌間の改造を必要とする外ブームの増強を考慮する要あり。
- (b) 對岸への運搬に相當の設備を必要とするの外川口方には材料置場としての餘地無し。
- (c) 對重徑間に可成の浮上り應力を生ず。
- (d) 運搬用ケーブルを利用する事により設備の簡易化を計り得る。

若松方橋礎 (右)

(平面圖頂部ハ左ト全形)



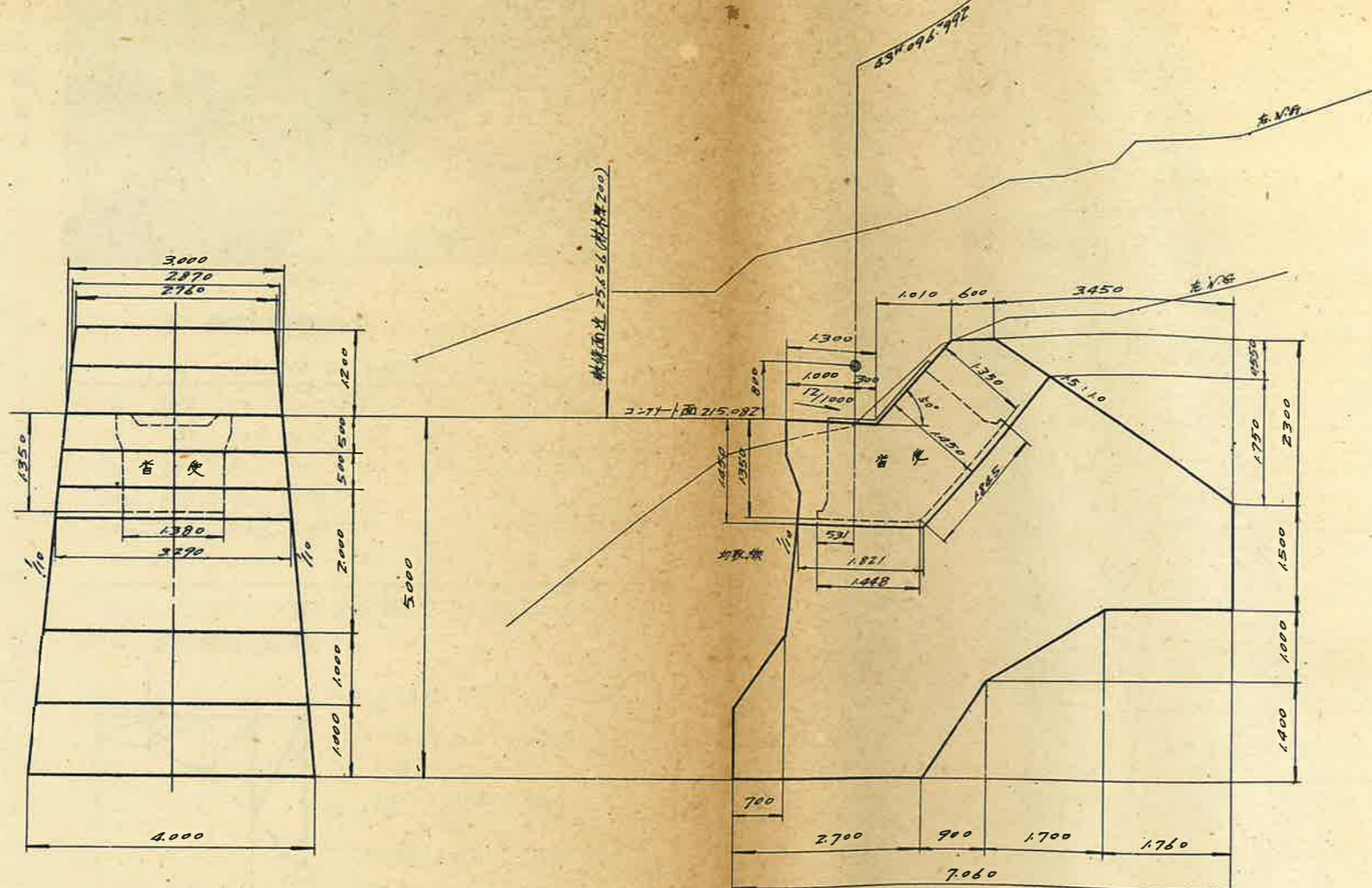
其ノ四

川口線第一只見川橋梁工事
 四三軒。四一木
 若松方橋礎
 設計變更圖
 縮尺五十分の一

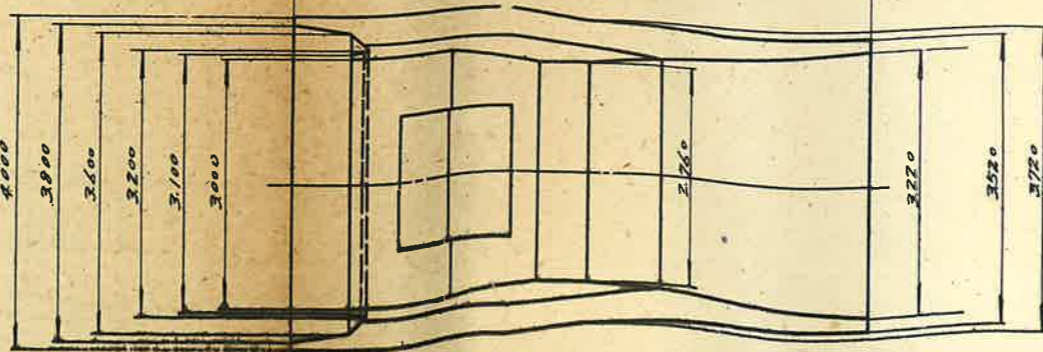
第 4 圖 - 2

正 面 圖

側 面 圖



平 面 圖



川口方橋礎 (左右)

其 一 六

川口線第四區管更圖
 四三折。四一木
 第一見川橋架 設計變更圖
 縮尺五十分之一

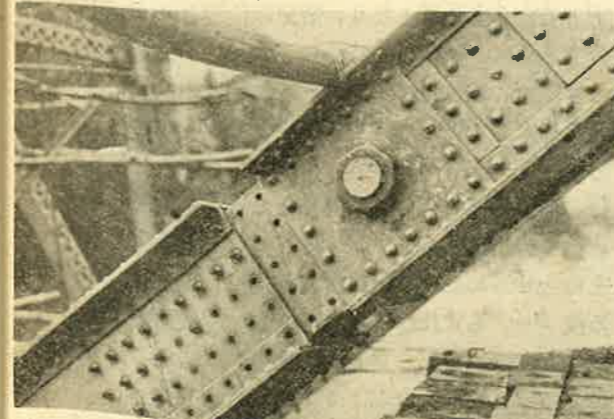
第二節 架設計劃

1. 架設順序

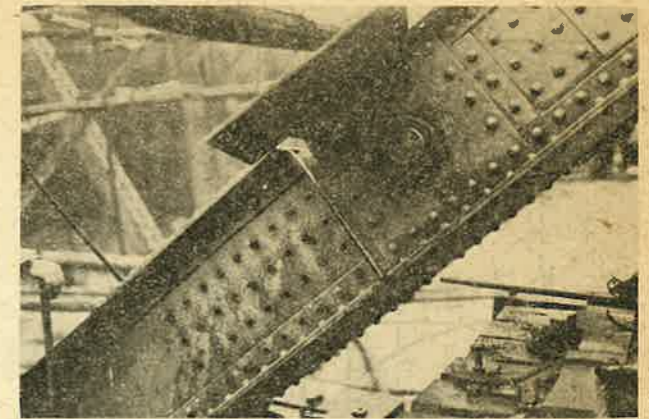
- (1) L_0 點に60挺ジャツキを挿入し L_2 L_3 部材を140耗の餘猶を保たしめ L_1 , L_2 , L_3 點を定置す。(第7圖参照)
- (2) 側徑間を組立てたる上は平衡荷重として軌條を積載し側徑間を對重徑間として突桁式架設に依つて中央徑間を組立進行せしむ。拱中央 L_{11} に於て縦に200耗以上の間隔を保有せしめ L_0 點のジャツキを操作することにより L_{11} 點を結合せしむ。
- (3) L_0 點の杓は正位置に据付けたる上 140 耗後退せしむ。
- (4) L_0 , L_1 , L_2 , L_3 , L_4 等の格點は格點位置圖に示す位置に据付く。
- (5) L_9 點綫構用繫鋸は架設用のものを使用しドリフトピン及びボルト締とす。
- (6) $U_2 \sim U_3$, $U_3 \sim U_4$ 間縦桁と横桁、横綾材との取付けは一時ボルト締めとす。
 U_3 點横桁上の縦桁の對傾構は一時取付けざるものとす。
- (7) 中央結合前 L_{11} 點の綫構用繫鋸の取付けには木填材を使用す。
- (8) サンドジャツキを働かせた後は最初に添接材と添接山形とを締結して後サンドジャツキを取外し腹鋸及側鋸の添接鋸を締結す。
- (9) 組立を完了したる時はジャツキは無應力の状態となし平衡荷重を撤去すべし。
- (10) 引續きジャツキにより單構桁の扛上を行ひ $L_2 \sim L_3$ 間綾構は L_0 點のボルトを外して足場上に支持し $L_2 \sim L_3$ 部材は無應力の状態となしピン鋸のボルトを外し伸縮部材の端末は足場により其の位置を保たしむべし。

然る後ジャツキを弛めて側徑間を下降せしむ。

- (11) 杓は定位に轉じ之を定着す。 L_2 點伸縮部材銜結、 $L_2 \sim L_3$ 間距離の點檢、 L_2 點綫構繫鋸の取換、 $U_2 \sim U_4$ 間横桁の整備を完結し桁架設を完了すべし。



(L_2 部ピン孔)



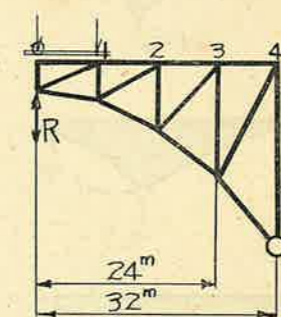
(L_2 部ピン孔)

2. 平衡對重荷重算定

L_{11} 結合前に於ける格點荷重

Pu_0	3.26	Pu_5	10.17	Pu_6	2.88	Pu_8	10.41
Pu_1	7.76	Pu_7	9.77	Pu_1	4.82	Pu_7	9.40
Pu_2	8.74	Pu_8	10.02	Pu_2	5.51	Pu_8	8.65
Pu_3	9.60	Pu_9	10.69	Pu_3	7.18	Pu_9	8.26
Pu_4	15.24	Pu_{10}	6.93	Pu_4	11.55	Pu_{10}	8.12
Pu_5	11.06	Pu_{11}	0	Pu_5	12.04	Pu_{11}	3.88

アンカージャツキの安全度を増加する爲兩端に各々360本の30 疋軌條を積載せり。



$$R = \frac{1}{32} (\sum n p \cdot p) = 74.14$$

(平衡荷重を用ひない場合の上揚力)

$$R' = \frac{180 \times 0.15 (24 + 32)}{32} = 47$$

(平衡荷重を用ひたる場合の反力)

安全率 = 2

3. 中央結合

中央結合時に於て考へらるゝ事は L_{11} 點を先づ結合して三鉸拱として然る後上弦材を挿入するか、又は同時に結構して直に二鉸拱として働かしむるかにあるが L_{11} 點に於ける撓度に因る變位は垂直方向に 120mm 水平方向に 28.3mm となり、此の状態に於ては中央部材の挿入に對して大した困難は認められない。

(1) 突桁として點の撓度は

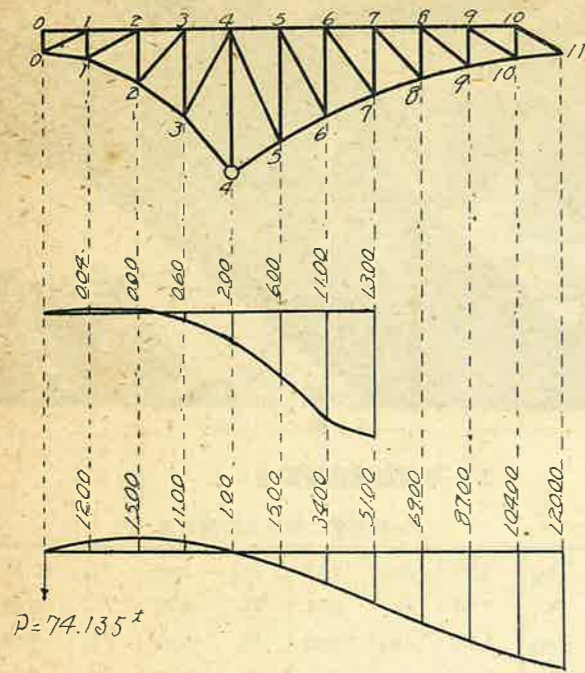
$$\delta_1 = \sum \frac{S_1 \bar{S}_1 l}{EA}$$

但し S_1 …… 與へられたる荷重による各部材の應力
 \bar{S}_1 …… 撓度を求めんとする點に於て撓度を求めんとする方向に作用せる單位荷重による各部材の應力

l …… 各部材の長さ

A …… " 斷面積

E …… ヤング率



$$= 0.0214p + 3.6064 \text{ cm}$$

完全にジャッキが緩められたる状態とすれば

$$\Delta p = 74.135$$

$$\delta_{c2} = 5.163 \text{ cm}$$

(3) 二鉸拱として L_{11} 點の撓度は

$$H = \frac{\sum S_0 S_1 l}{\sum S_1^2 l} + \frac{\sum S_2 S_3 l}{\sum S_3^2 l} = 1.4675$$

$$\delta_{c1} = \sum \frac{S_1 \bar{S}_1 l}{EA} + \sum \frac{S_2 \bar{S}_2 l}{EA}$$

$$\delta_{c1} = 1.354 \text{ cm}$$

但し S_1 : $H=-1$ を作用せしめたる時の各部材の應力

S : 荷重及び水平力が作用せる時の部材の應力

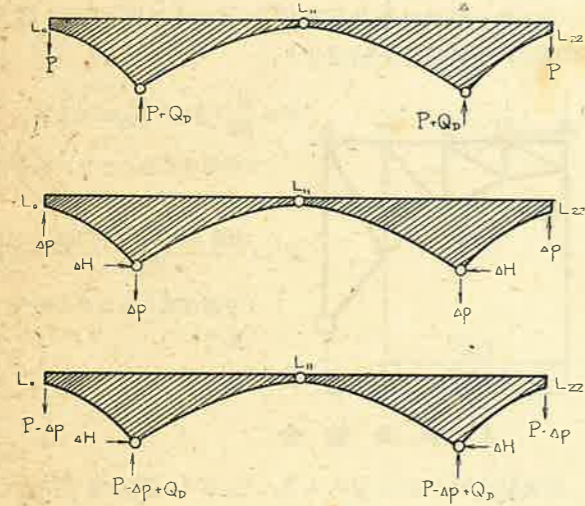
S_0 : 荷重のみ作用せる時の部材應力

S_4 : 荷重による應力

\bar{S}_4 : 拱頂部に単位荷重を作用せしめたる時の應力

$$E: 2,100 \text{ t/cm}^2$$

(3) 三鉸拱として L_{11} 點の撓度は



$$\delta_{c1} = \sum \frac{S_1 \bar{S}_1 l}{EA}$$

但し δ_{c1} = 突桁として L_{11} 點の撓度

S_1 = 〃 應力

$$\delta_{c2} = \sum \frac{S_2 \bar{S}_2 l}{EA}$$

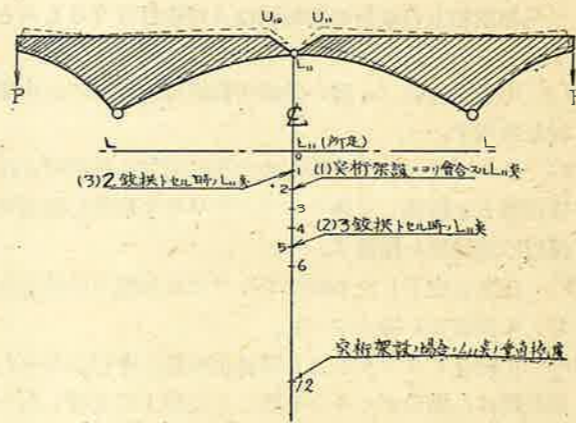
但し δ_{c2} = 三鉸拱とし Δp を作用せしめたる時の L_{11} 點の撓度

S_2 = 同上の場合の應力

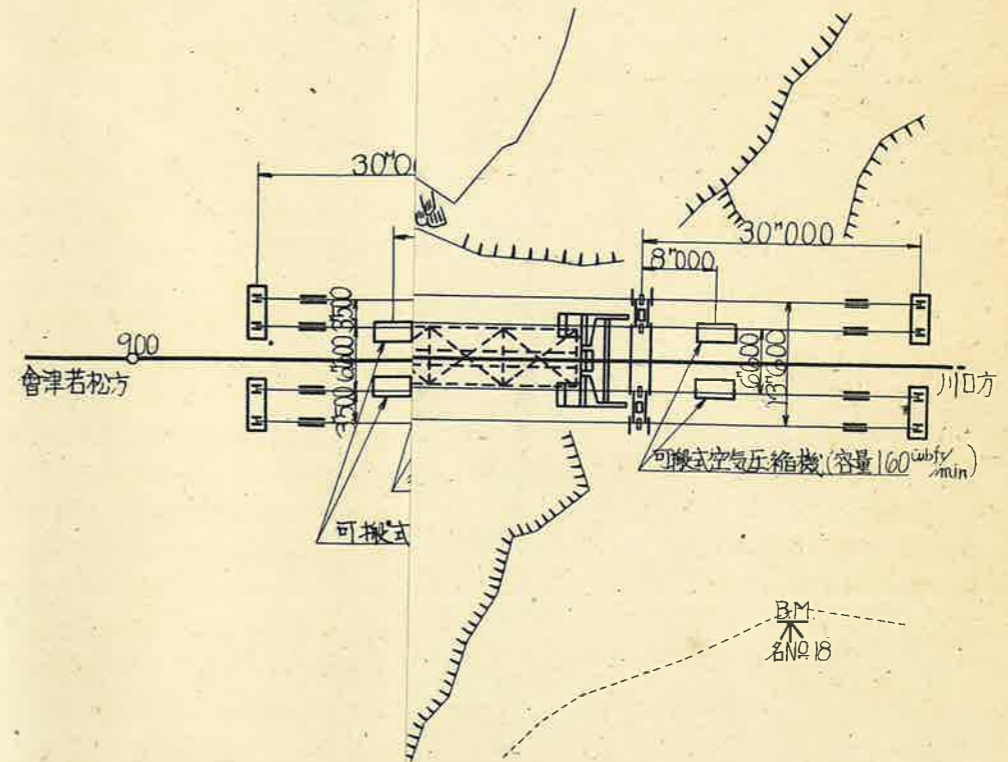
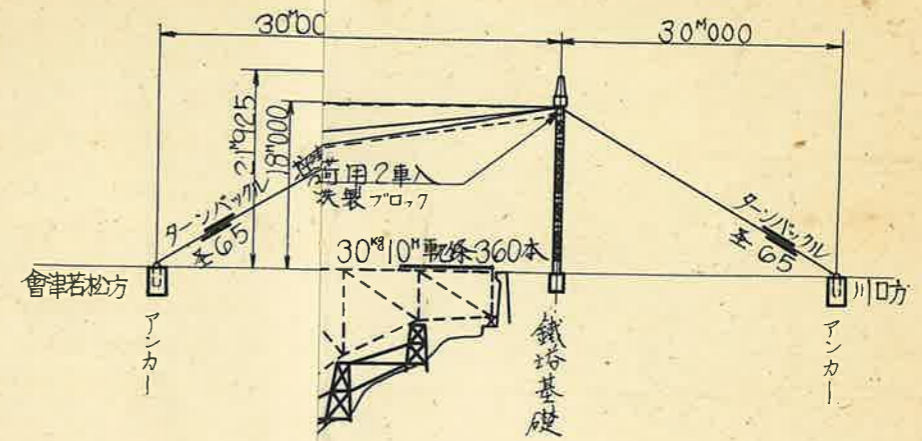
$$\delta_{c3} = \delta_{c1} + \delta_{c2} \text{ とす}$$

$$\delta_{c3} = \sum \frac{S_3 \bar{S}_3 l}{EA}$$

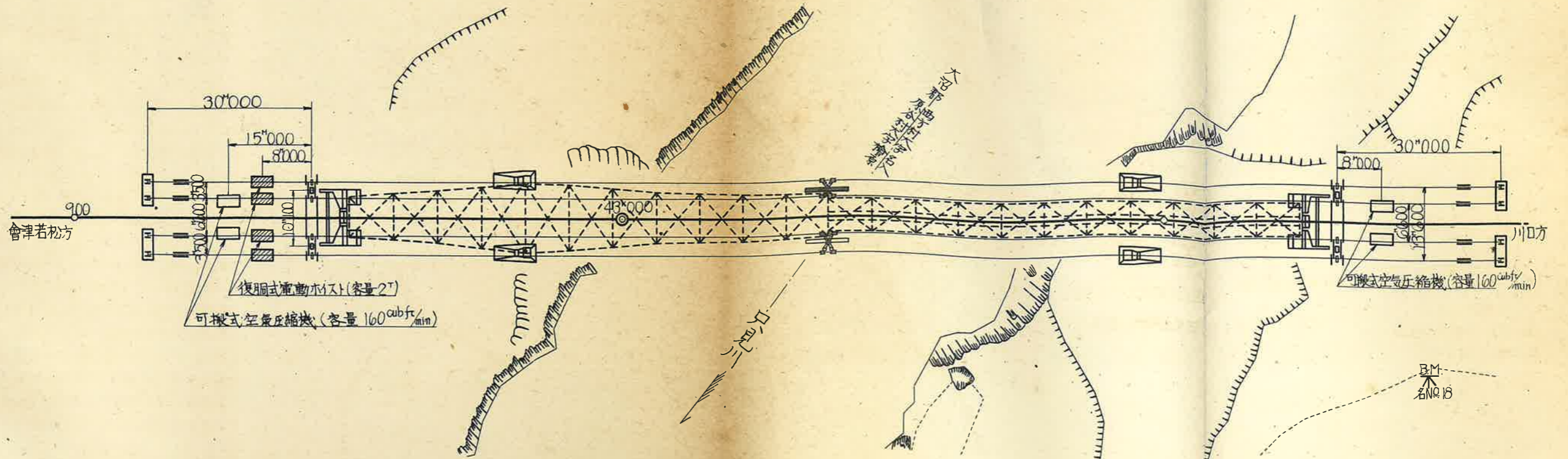
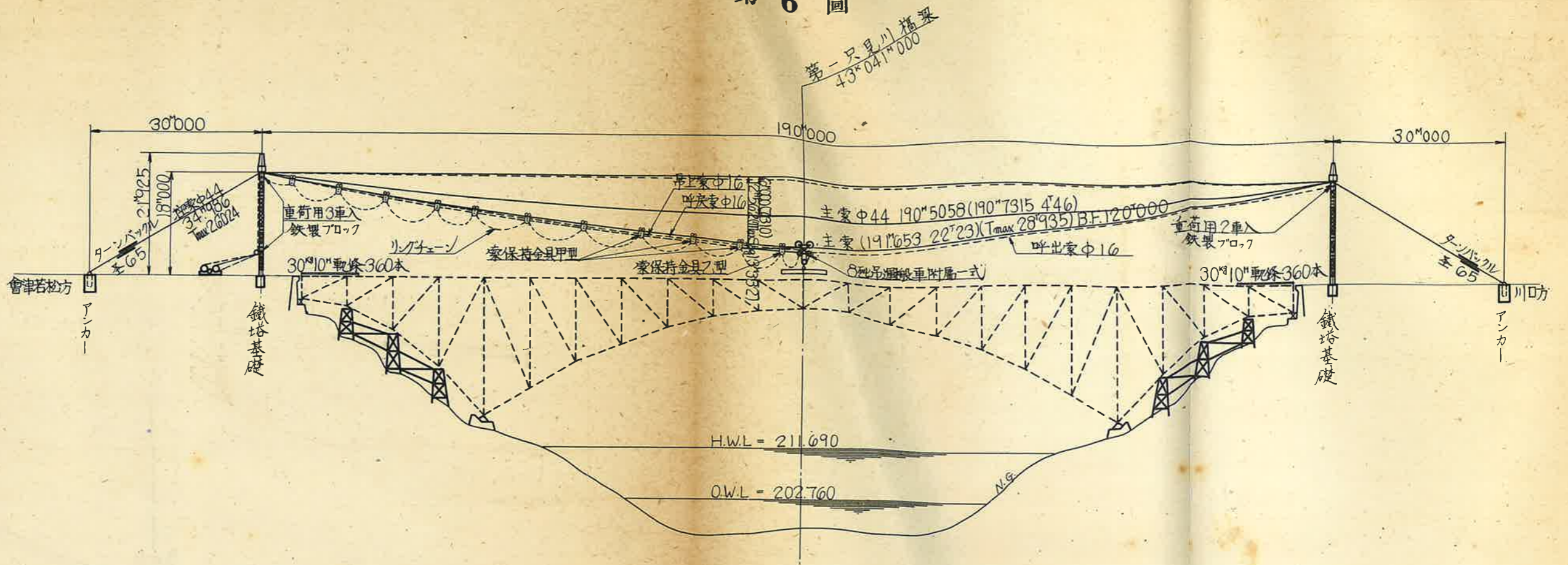
$$= \sum \frac{(S_1 + S_2) \bar{S}_3 l}{EA} = \delta_{c2} + \sum \frac{S_1 \bar{S}_3 l}{EA}$$



架設が上圖の如き状態迄進捗せば下弦材相互の衝突を避くるため L_{11} 點にサンドジャッキを挿入しアンカージャッキを緩め $P \rightarrow 0$ とす。之と共に拱作用起り上弦材の張應力及び下弦材の壓應力は共に減じて L_{11} 點の垂直撓度は減じ L_{11} 點は上昇すべし。然るに突桁架設に於ては水平撓度依存するを以て L_{11} 點は垂直撓度(120mm)だけ下方で會合する事となり、所定の位置より 2cm 下方で會合する故に $P \rightarrow 0$ とし完全に三鉸拱の形態を採らしむるときは L_{11} 點は更に下降す。されば此の状態に於て上弦材を挿入するよりも突桁架設による L_{11} 點の會合より直ちに $U_{10} - U_{11}$, $U_{11} \sim U_{12}$, $L_{11} - U_{11}$ を挿入し然る後二鉸拱の形態を採らしむる方容易なることを豫想し得べし。故に突桁架設の儘アンカージャッキを操作して L_{11} 點を會合せしめ此の状態に於て垂直材、上弦材を取付け然る後 $P \rightarrow 0$ とすれば直ちに完全なる二鉸拱となるべく、此のときの L_{11} 點の垂直撓度は僅か 1cm なる故突桁架設による L_{11} 點の會合點より更に 1cm 上昇すべし。之等各場合に於ける L_{11} 點の變化は上圖に示す如し。



第 6 圖



れば

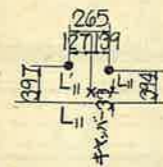
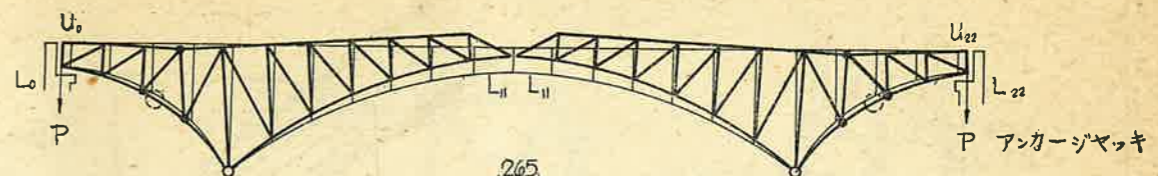
=1.4675

各部材の應力
各部材の應力
めたる時の應

各材相互の衝撃を
入しアンカー
用起り上弦材の
L₁₁ 點の垂直撓
桁架設に於ては
度(120mm)だけ
り2cm下方で會
態を探らしむる
状態に於て上弦
點の會合より直
入し然る後二線
像想し得べし。
操作して L₁₁ 點
弦材を取付け然
拱となるべく、
なる故突桁架設
すべし。
圖に示す如し。

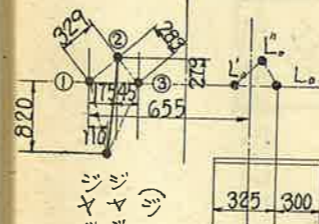
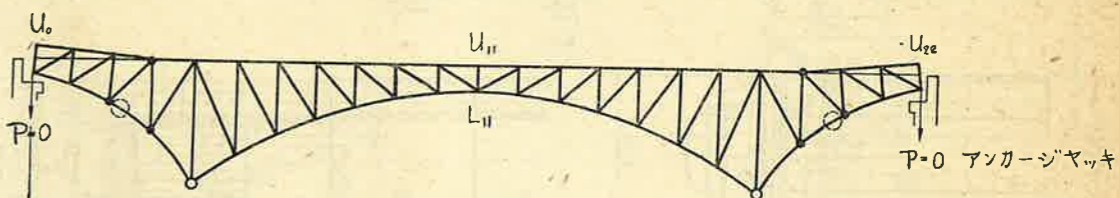
4. 中央結合とサンドジャツキ

第 8 圖



組の撓度ヲ考慮ス
 垂直 120^{mm} ● ピン
 水平 34^{mm} ○ 伸縮部

アンカージャッキヲ緩メ迫メタルトキノ状態



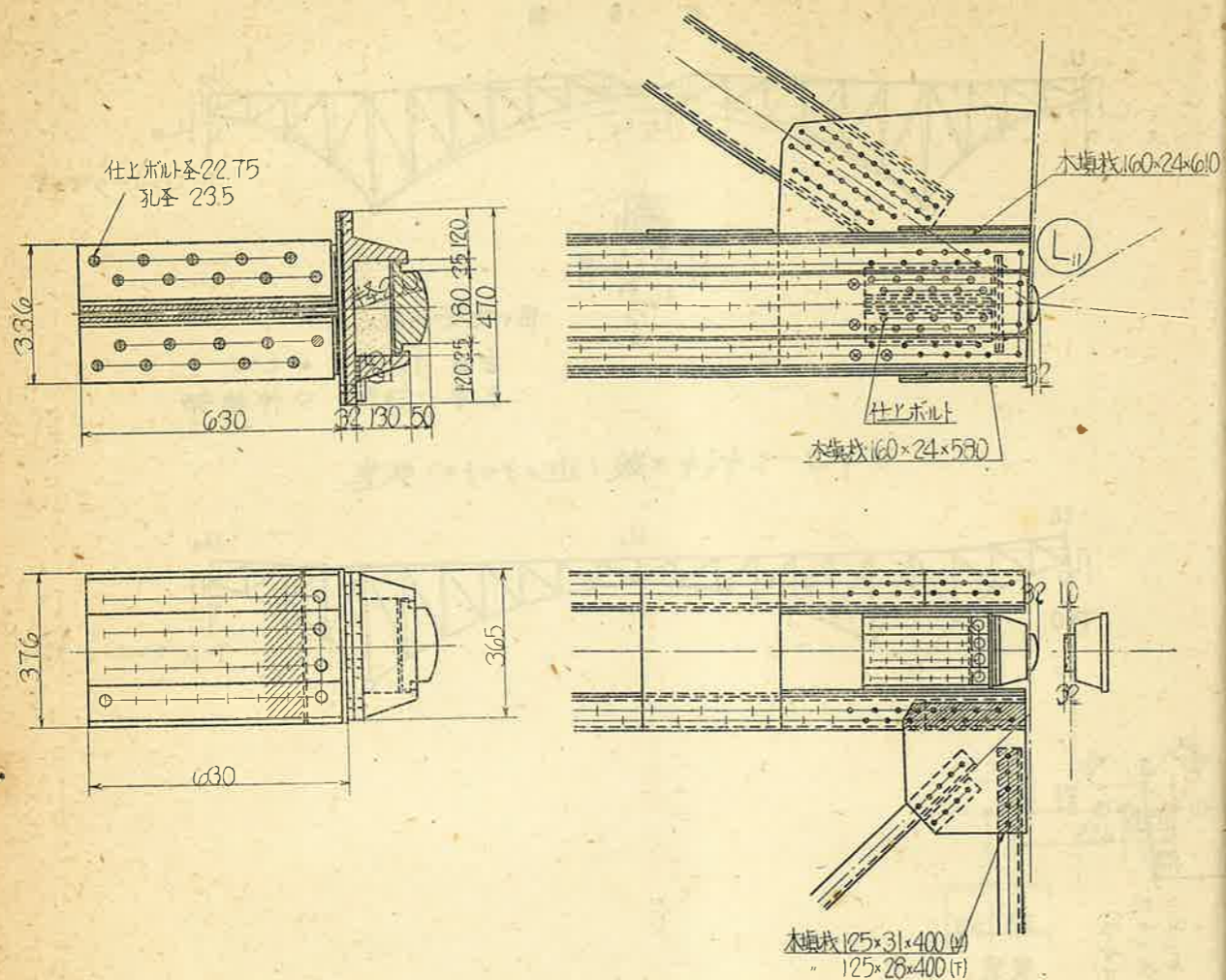
ジャッキ當初据付長
 八三七耗

架設中、中心
 架設後、中心

第 1 表 L_0 、 L_{11} 、變位圖表 (別表折込)

サンドジャツキは上弦材の中に取付け結合時の接及其後の短絡のため使用するものなり。

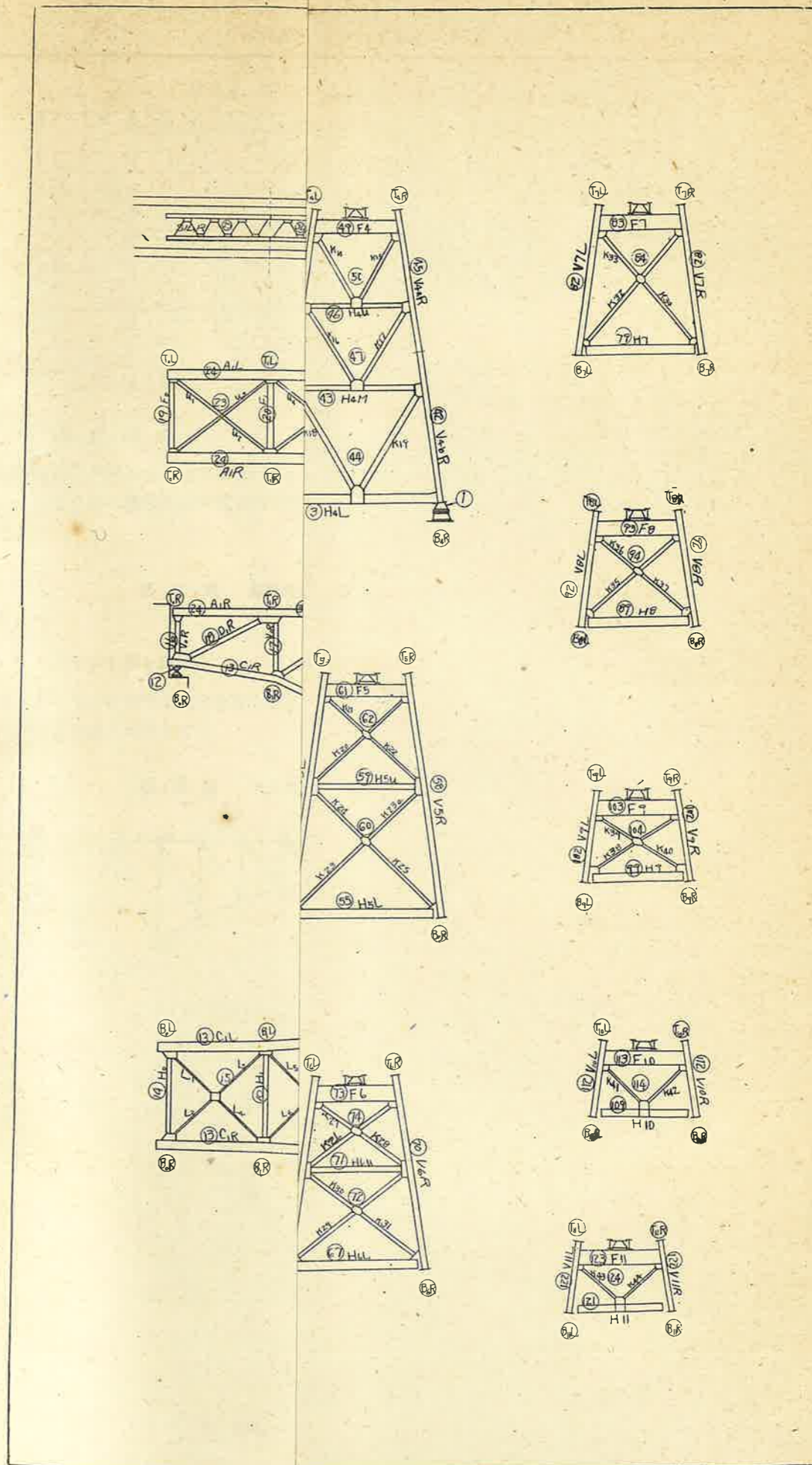
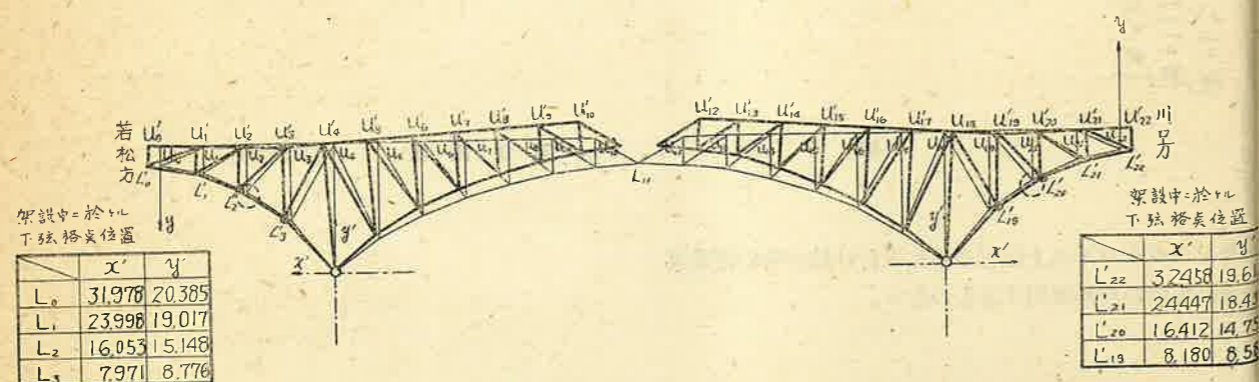
第 9 圖 サンドジャツキ



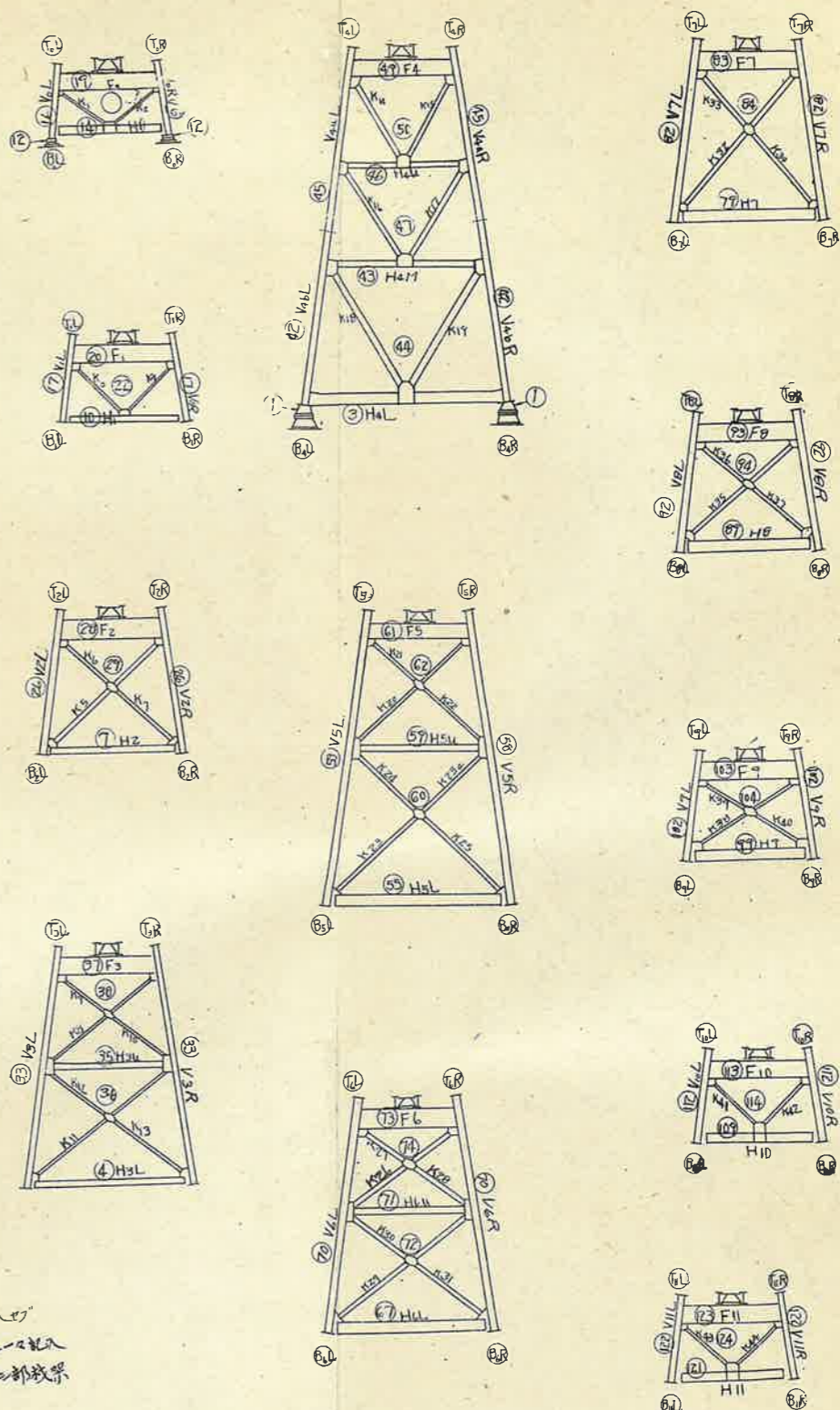
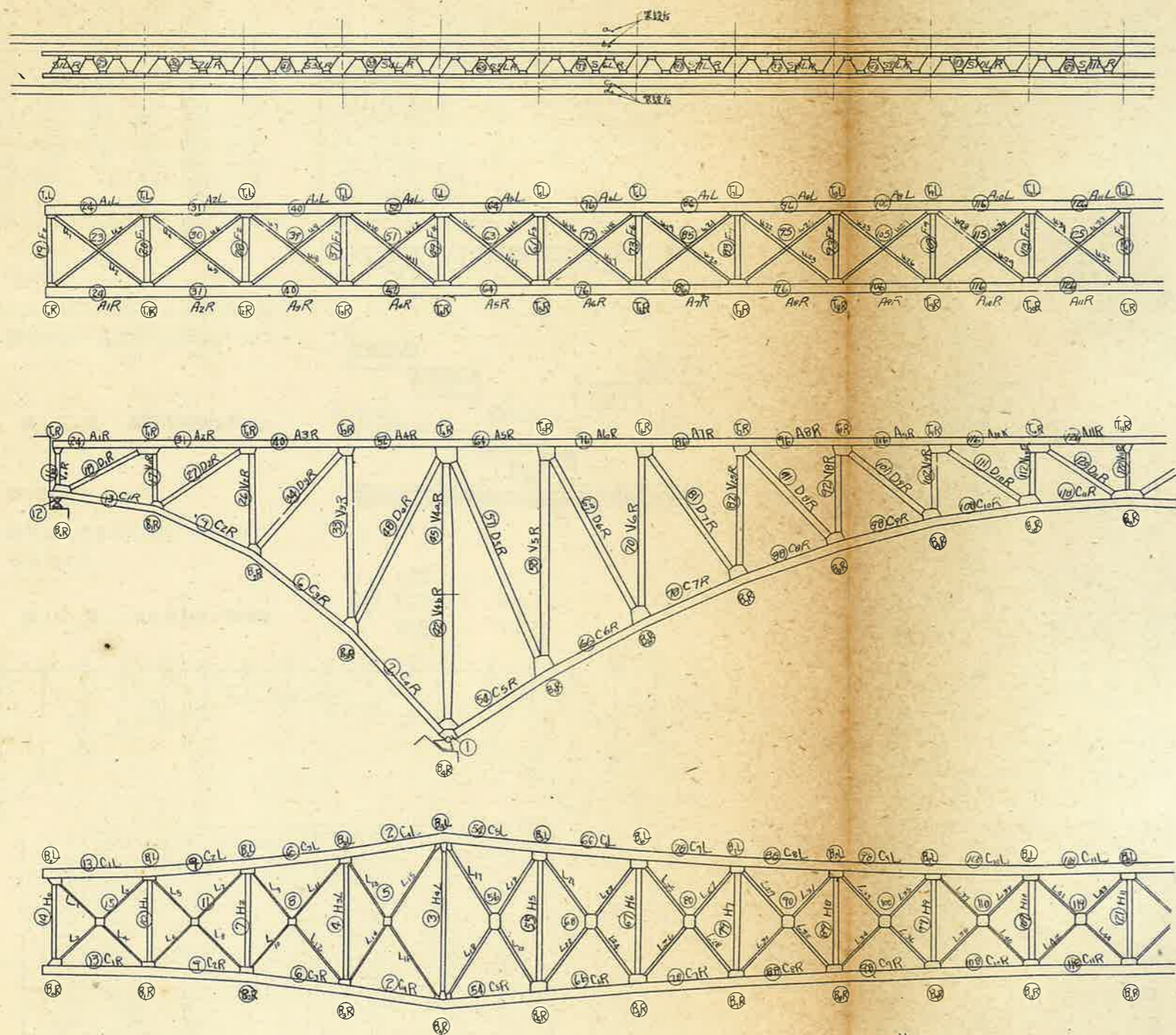
本ジャツキは $L_2 \sim L_3$ 伸縮部材装置と關聯性を有するものにして此の部材は抜挿自由なる鞘式ボルト締めとし架設時には2ピツテ即ち 170mm 移動し 140mm 長くとり

たるを以て架設後に於て正位に對し 395mm 上り水平に 266mm 開くこととなるべし。

第 10 圖 格點位置圖



第 11 圖



註
 (i) 上架設準序符号、若和方標記也
 (ii) "ハシヤ" 操作其他、中間操作時入切
 (iii) 部材、対隨此、直般、小五物類、繁雜、且、一、口、入
 也、リ、以、架設前、之、等、置、場、對、時、注、意、所、入、部、材、架
 設、之、進、途、に、注、意、す。
 (iv) 川口方架設準序也、此、且、可、能、凡、限、川、口、架設
 する、す。

7. 設備、計画

材料運搬及吊出しには全部ケーブル、ワイヤーを使用することゝす。部材の最大重量を8噸とし呼出、呼戻索及吊上索はφ16mmを使用し安全度を3~4とす。運搬車は主索4本掛けとし8噸吊として設計せり。又呼出、呼戻索の弛緩防止のため保持金具を使用し此兩者はエンドレスとす。

主索は安全率3~4としφ44mmの鋼索を一構面に對し夫々二本を設け一本は上弦材中心他は橋礎沓中心と一致せしめ二本吊の場合に便ならしむ。材料積込に便ならしむべく鐵塔間隔を190米とし中央に於て必要な空頭を保たしむる様鐵塔高さを決定す。

30米後方にアンカーを埋設せり。

捲揚設備として電動ホイス四臺を据付運搬車一基に夫々配置す。各復胴20馬力2m捲揚のものを使用す。

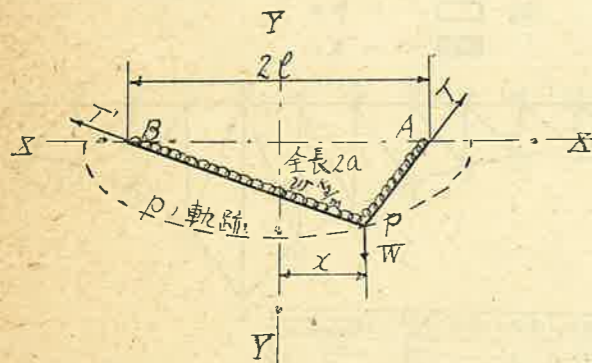
其他鍛冶小屋及材料倉庫、見張所を夫々一棟新設す。

(空氣壓搾機は小屋内に設備す)

材料置場は小部材を若松方檜原隧道間線路兩側に、其他の部材は若松方700米間の切取兩側に組立順序に従ひ枕木サンドル上に配列す。

運搬にはチキ6輛、重量用金トロ4輛、本線用トロ8輛を以てすることゝす。

1. 鋼索の計算



(1) 楕圓系算式

垂矢 y = sqrt{((a/l+1)(a/l-1)(a/l+x/l)(a/l-x/l))} / (a/l) * l

≡ vl

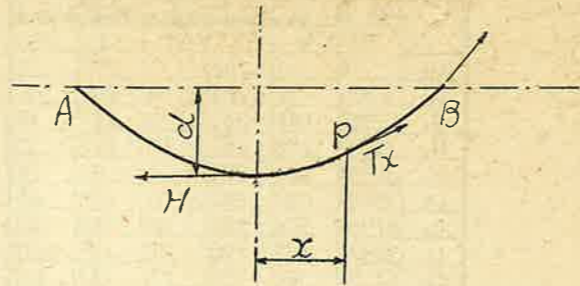
張力 T = [1 - (x/l)^2] / 2 * sqrt{1 / ((a/l+1)(a/l-1)) * {1 + (a/l)(x/l)}}

{1 - 1/(a/l)(x/l)} + 1 (W+wl) = K(W+wl)

張力により伸張

ΔS = l/AE * { (1+x/l)(1-x/l) * 1/v + r } (W+wl) = ξ (W+wl)

(2) 拋物線系算式



全長 S = l/2n * sqrt{1+16n^2} + l/8n^2 * loge[4n + sqrt{1+16n^2}]

≡ l(1 + 8/3 n^2 - 32/5 n^4) 但し n = l/T

水平 H = wx^2/2y = wl^2/8d

張力 T = wl^2/8d * sqrt{1 + 16d^2/l^2}

伸張、垂矢、徑間擴大量との關係

ΔS = ± { 1/15 (15 - 40n^2 + 288n^4) Δl } ± 16/15 n

(5 - 24n^2) Δf ± εΔs

溫度變化による伸縮を無視すれば

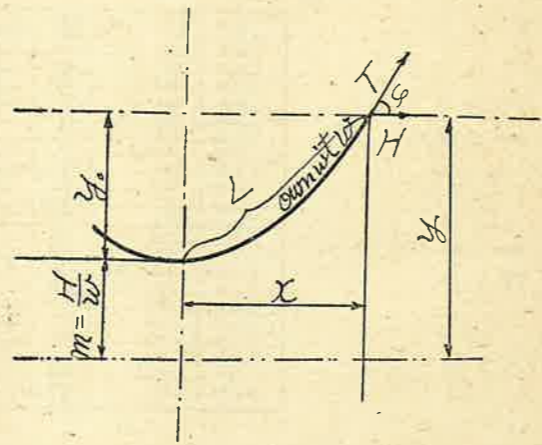
Δl = ± 15ΔS / (15 - 40n^2 + 288n^4) ± 16n(5 - 24n^2)Δf / (15 - 40n^2 + 288n^4)

Δf = 15ΔS - (15 - 40n^2 + 288n^4)Δl / 16(5 - 24n^2)n

Δl = 0

Δf ≡ 15ΔS / 16(5 - 24n^2)n = μΔS 但し n = l/T

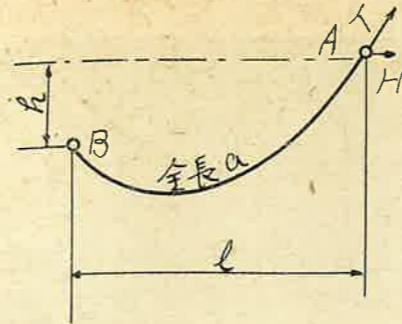
(3) 垂曲線系算式 (古名孝太郎氏著索道及び三浦七郎氏著鋼橋吊橋編)



y = H/w * cosh(w/H * x), tang = dy/dx = sinh(w/H * x)

L = H/w * sinh(w/H * x)

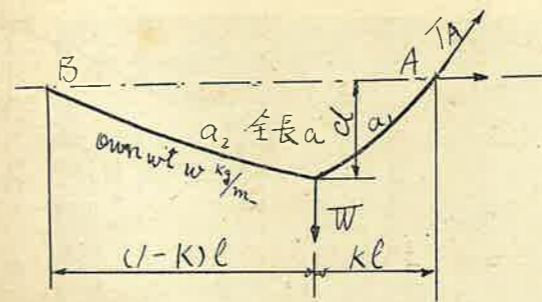
無負荷の場合



(a/l)^2 - (h/l)^2 = (2H/wl * sinh(wl/2H))^2

T_A = 1/2 { a/l * coth(wl/2H) + h/l } * wl

負荷の場合



W' = W/wl, a' = a/l, H' = H/wl

d/l = { 2W' + a' / (coth h' * K/2H' + coth h' * (1-K)/2H') }

a1/l = sqrt{(d/l)^2 + (2H' * sinh(K/2H'))^2}

a2/l = sqrt{(d/l)^2 + (2H' * sinh((1-K)/2H'))^2}

a/l = (a1 + a2)

前記の結果を用ひ 1/2H' と a/l との關係圖を作り圖上より

與へられたる a/l に對する 1/2H' を求める。張力は

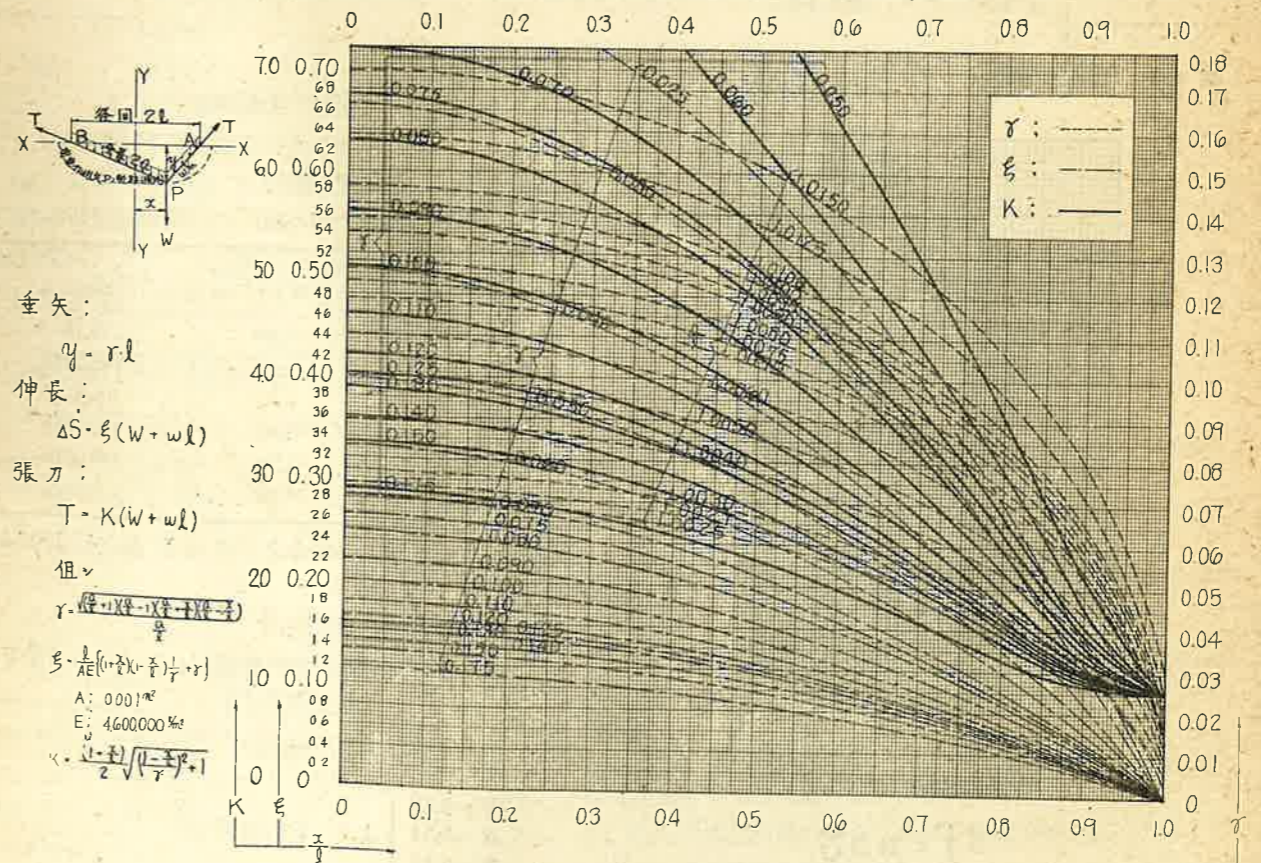
T_A = wl/2 * (a' * coth h' * K/2H' + d/l)

最大張力は

T_max = wl/r * (α * W/wl + s0) 係数は圖表より求められる

第 2 表

運搬索=関スル算式圖表 (楕圓系算式)



垂矢:

y = rl

伸長:

ΔS = ξ(W+wl)

張力:

T = K(W+wl)

但し

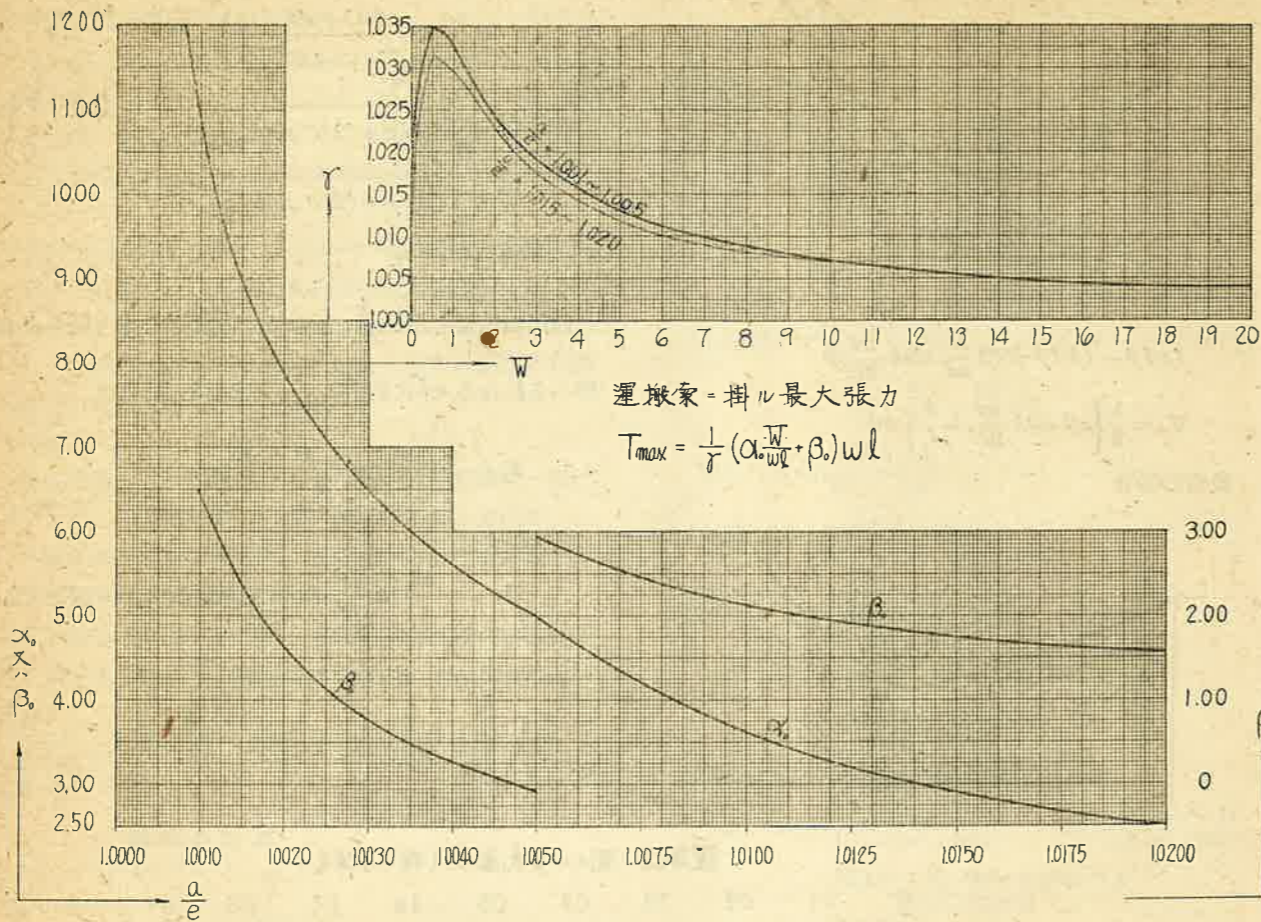
r = (l^2 * (1 + (x/l)^2)) / (2 * sqrt{1 - (x/l)^2})

ξ = l/AE * ((1 + x/l) * (1 - x/l) * 1/v + r)

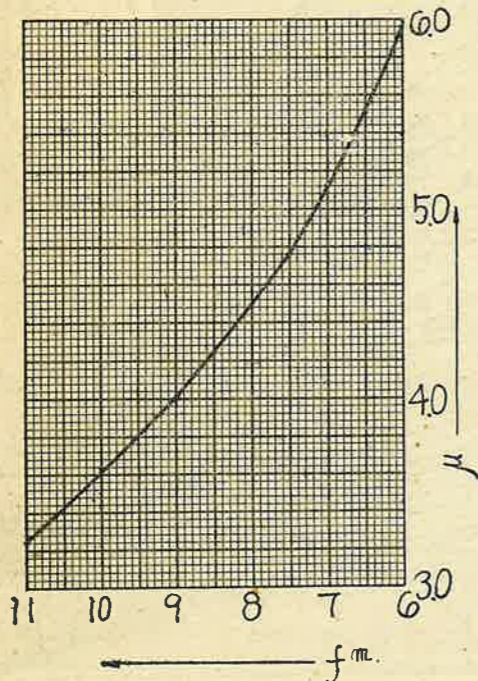
A: 0.001 m^2, E: 4600000 kg/cm^2

v = (1 + (x/l)^2) / (2 * sqrt{1 - (x/l)^2}) + 1

第3表 垂曲線系算式=関スル図表 (最大張力=対スル係数)



第4表 鋼索伸張ト垂矢ノ関係



$\Delta f = \mu \Delta S$

(1) 鋼索の決定

使用鋼索 $\phi 44^m$ 柔軟鋼索
 単位長さの重量 $w = 0.0073 \text{ t/m}$
 保証破断力 $T_b = 117^{\text{ton}}$
 断面積 $A = 0.00077 \text{ m}^2$

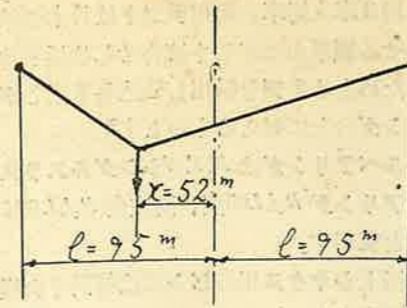
sag	$H = \frac{wl^2}{8d}$	$T = \frac{wl^2}{8d} \sqrt{1 + \frac{16d^2}{l^2}}$	$S = l + \frac{8}{3} \frac{d^2}{l}$
3m	10.98t	10.98t	190.1267m
4	8.23	8.23	199.2248
5	6.58	6.59	190.3508
6	5.49	5.49	190.5058
7	4.71	4.71	190.6875
8	4.12	4.12	190.8979

張立作業並に架設上の都合より垂矢6.0m張立長 190.5058mを採用す。

ケーブルに作用する最大張力 $L_1 L_5 = 8.80^{\text{ton}}$ (添接材綾構緊釘、運搬車の重量を假定考慮す)

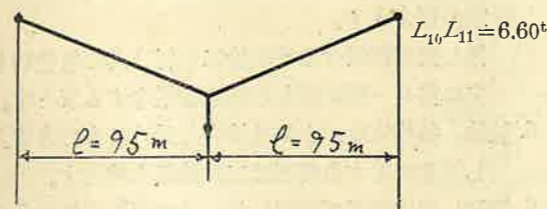
$\frac{a}{l} = 1.010, \frac{x}{l} = 0.547$
 $V = 0.12$
 $K = 3.04$
 $\xi' = 0.12$ } より $\xi = 0.15$

(1)



故に $y = \nu l = 11.40^m$
 $T = K(W + wl) = 3.04 \times 9.47 = 28.789^{\text{ton}}$
 $\Delta S = 1.421^m, \frac{a}{l} = \frac{1.421 + 190.5058}{190} = 1.010,$

(2)



$\frac{a}{l} = 1.0096, \frac{x}{l} = 0$
 $\nu = 0.1381$
 $K = 3.366$
 $\xi' = 0.147$ } より $\xi = 0.183$

故に $y = 13.110^m$
 $T = 26.608^t$
 $\Delta S = 1.3304^m$

以上の結果最大張力 28.789t とし 3~4 の安全率を見込 $\phi 44^m$ の鋼索 (単位重量 0.00707, 断面 0.00077 平米, 保証破断力 117ton) を準備することとせり。

使用鋼索 $\phi 44^m$ 240m x 2 480m
 " " 210m x 4 840m
 中心麻入不反撥性鋼索 (19本6つ撚り)

200噸引張試験機により試験せる結果

供試體番	供試體長 (m)	實破断力 (噸)	比例限度 (噸)	比例限度に於ける伸長 (mm)	弾性係數 (噸/cm ²)
R.T. 674	1,980	120.6	79.0	42.0	482,000
R.T. 675	1,980	120.6	70.0	40.0	468,000
R.T. 676	1,968	120.0	84.0	51.0	421,000
P.T. 677	1,968	120.0	82.0	45.0	465,000
P.T. 678	1,965	121.0	75.0	43.0	464,000
R.T. 679	1,980	120.4	86.0	46.0	481,000

$E = 480,000 \text{ kg/cm}^2$ を採用せり。

張立後に於ける張力其他は次の如し。

垂直線系算式により

$\frac{a}{l} = 1.00385$

$\left(\frac{a}{l}\right) = 2 \frac{H}{wl} \sinh \frac{wl}{2H}$

$\frac{wl}{2H} = 0.152, \cot h \frac{wl}{2H} = 6.6295$

$\therefore T = \frac{1}{2} \left\{ \frac{a}{l} \cot h \frac{wl}{2H} \right\} wl = 4.463^{\text{ton}}$

伸張 $\delta = 0.230$

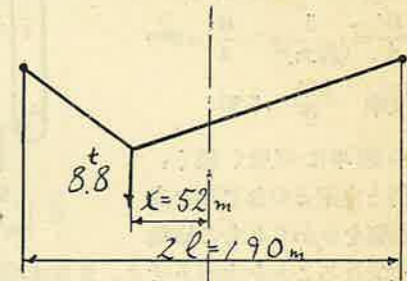
$\therefore \frac{a}{l} = 1.00385$

$y_0 = \frac{H}{w} \left(\cos h \frac{wl}{2H} - 1 \right) = 7.310^m$

張立後鋼索長 $a = 190.7315^m$

負荷重に對する主索及控索の張力及其他の計算

$L_1 L_5$ 一本吊の場合



$\frac{a}{l} = 1.0099, \frac{x}{l} = 0.5474$

$y = \nu l = 11.2575^m$

$\Delta S = 1.4718^m$

$T_{\text{max}} = 28.935^{\text{ton}}$

$U_{10} U_{11}$ 主索一本吊の場合

垂曲線系算式により

$W = \frac{6,590}{1,342.73} = 4.908, \frac{a}{l} = 1.0098$

$a_0 = 3.58, S_0 = 2.12, \nu = 1.0125$

$T_{\text{max}} = \frac{wl}{\nu} \left(a_0 \frac{W}{wl} + S_0 \right) = 26.112^{\text{ton}}$

伸張 $\delta = \frac{190.5058}{0.00077 \times 4,800,000} \times 26.112 = 1.3458^m$

故に鋼索長 $a = 191.862^m$

弛みを求むれば

$K = 0.49$ (最大張力を生ずる位置の l に對する比)

$t_1 = \frac{1}{2} \left\{ \frac{a}{l} \sqrt{\left(1 - \frac{1}{1.0098^2}\right) \left(1 - \frac{0.0004}{1.0098^2}\right)} \right\} l = 13.332^m$

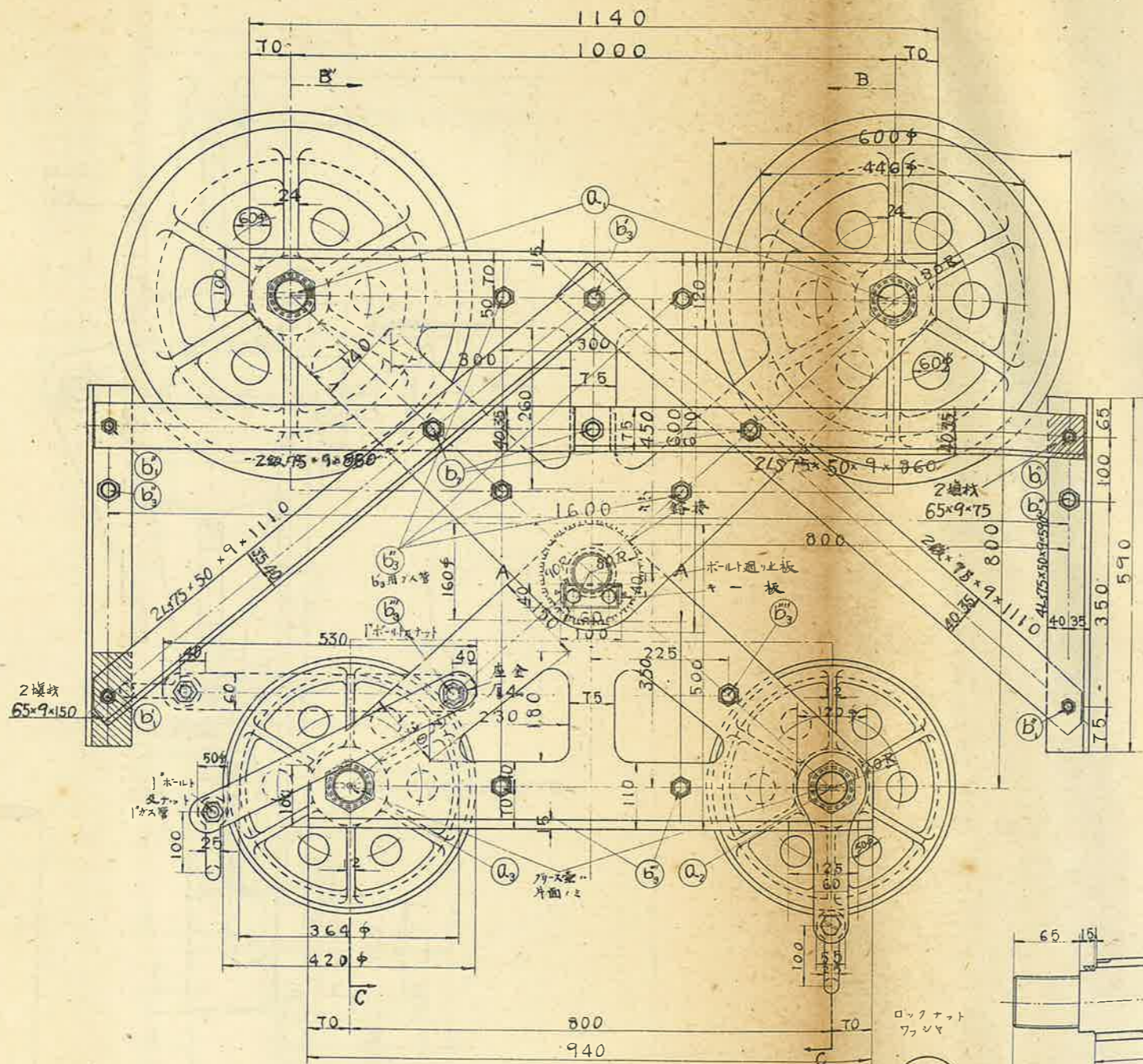
故に運搬車臺付其他空頭に 5m を見込み 18.332m の有効空頭を有する鐵塔を必要とす。

$L_1 L_5$ 主索二本吊の場合 (鐵塔及控索の安定)

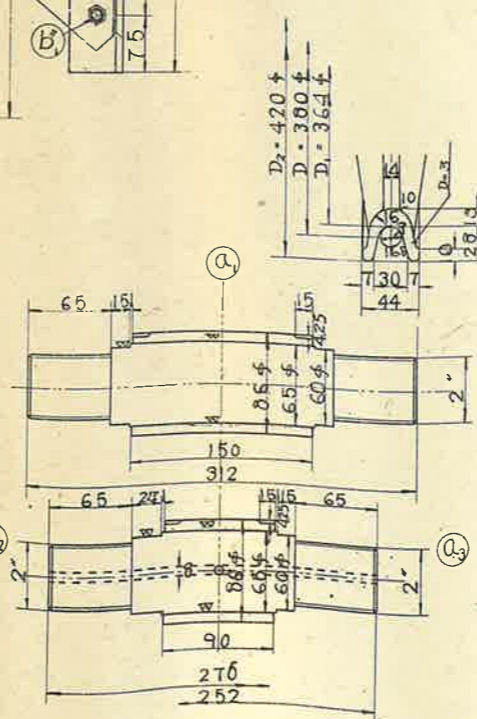
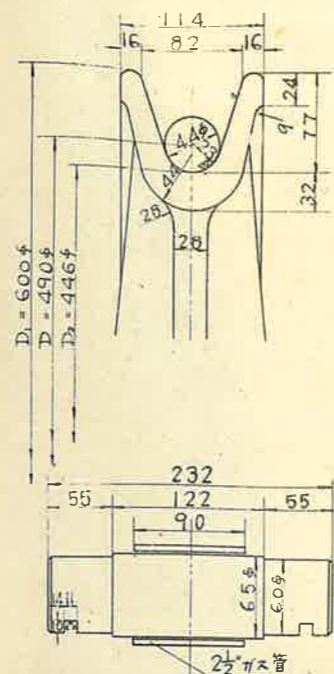
垂曲線系算式により

側面圖

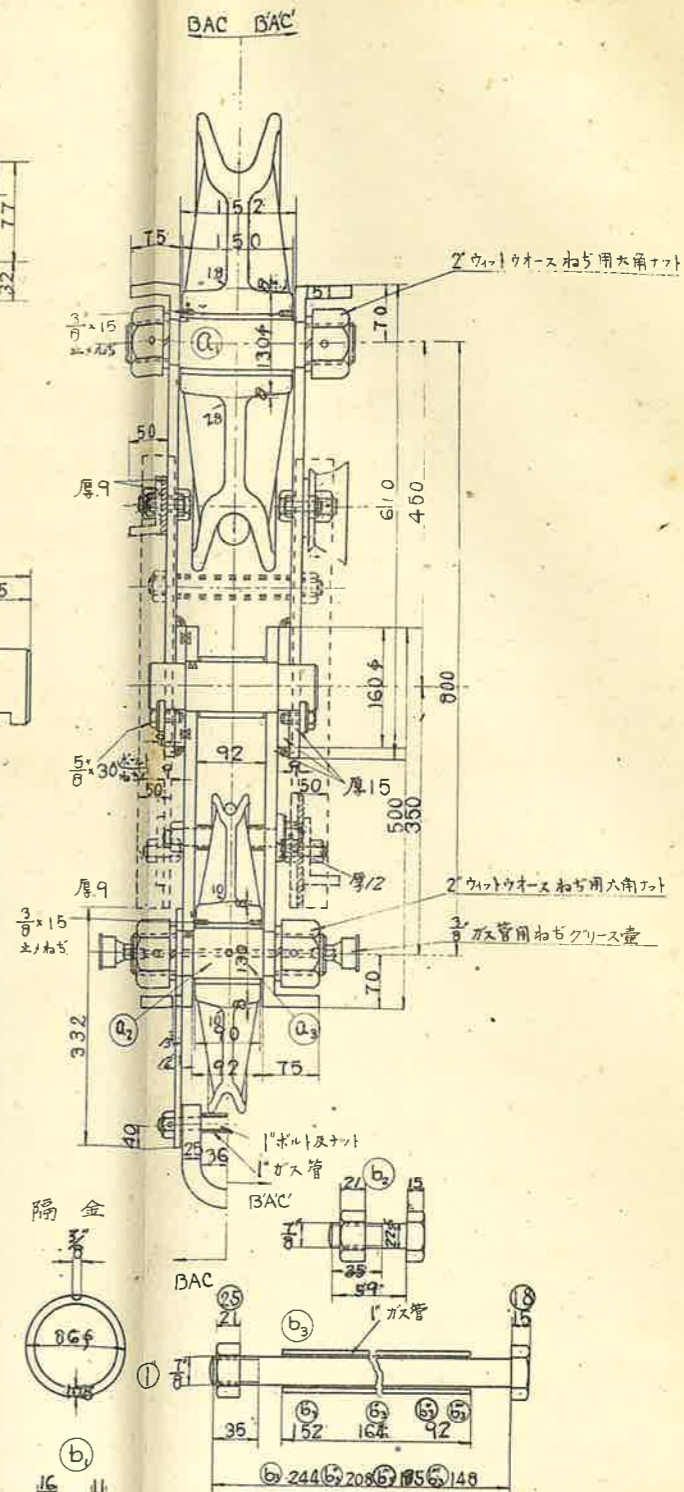
第 14 圖



詳細圖



正面圖

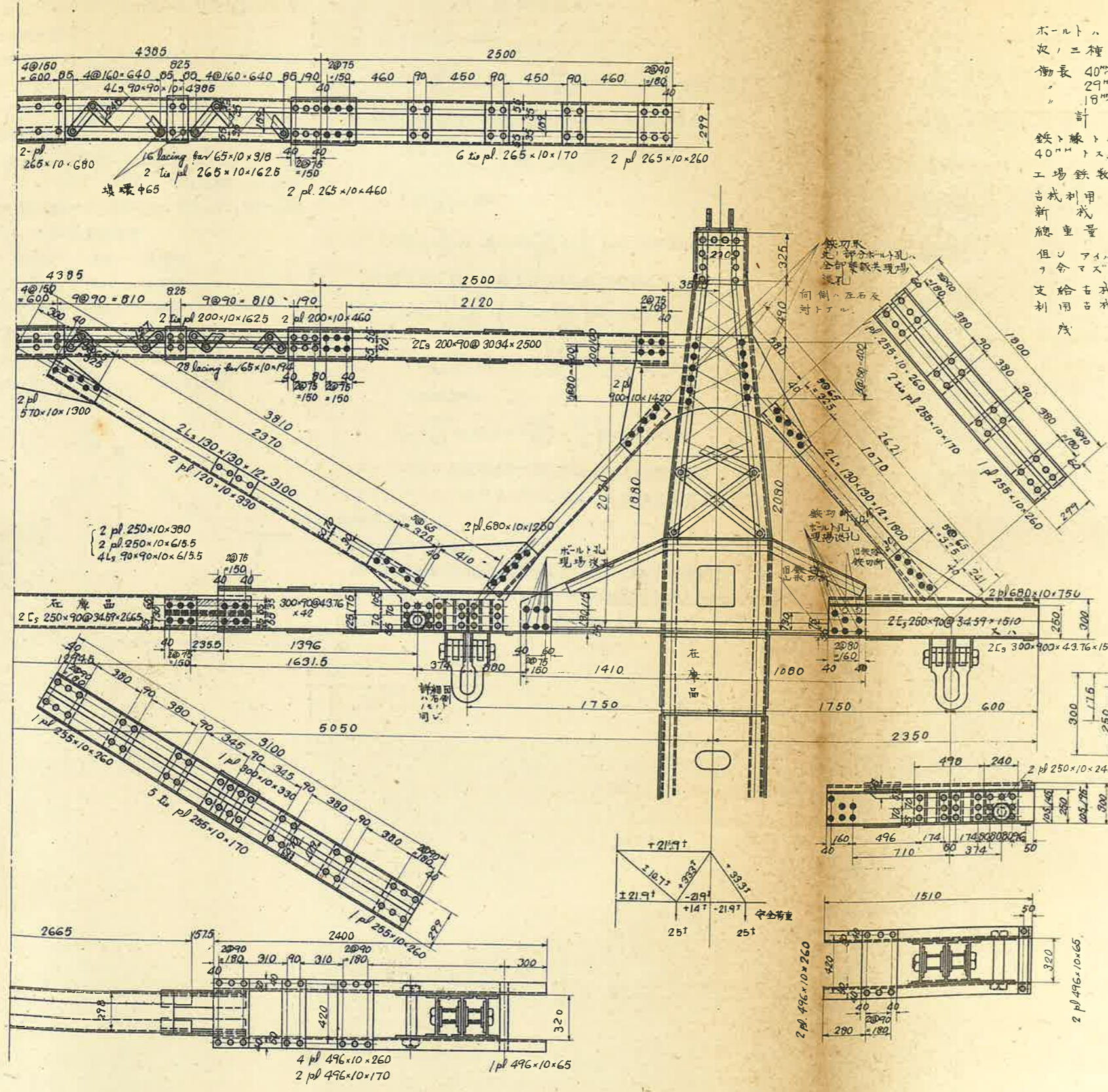


8T吊運搬車	
設計者	北村五郎
検査者	東芝製作所
製図	其
理号	

荒仕上
中仕上

第 16 圖

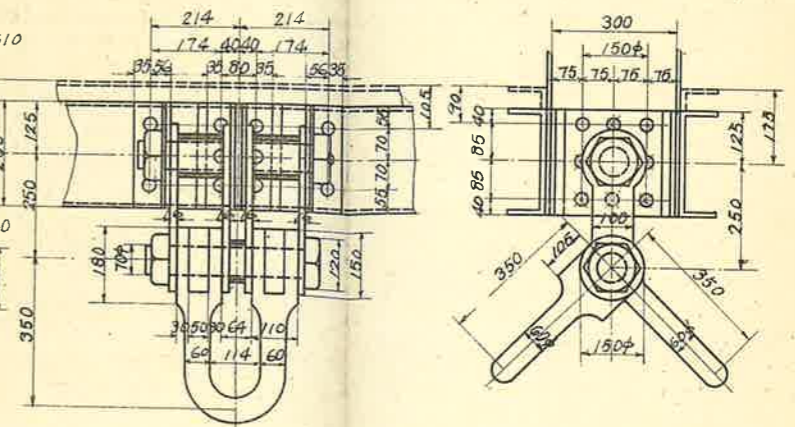
新材料表 (全-部分)



註
 ボールト、鐵道省基本教育、使用
 次、三種トス、印
 桁長 40^m 47^m 40本
 " 29^m " 30本
 " 18^m 23^m 325本
 計 395本
 鉄トス、距離ハ明記トモ
 40^mトス
 工場鉄板 812
 古材利用 1815
 新材 2017
 總重量 3832 kg
 但、マイ、ピン、カラー、ヤ、フ、
 命令マス
 支給古材 2620 kg
 利用古材 1815 kg
 残 805 kg

種別	寸法	長 (m)	数量	使用古材料	重量	摘要
鋼板	300x90@4376	2400	4	300x90@4376-6390	420	部材
		1510	2		132	
	250x90@3459	1510	2		104	
	200x90@3034	2500	4	200x90@3034	303	
工板	300x150@7683	250	12	300x150@7683(体)	231	部材
山板	130x130x12	1800	8	130x130x12(体)	336	部材
		3100	4	130x130x12(体)	284	
	90x90x10	4385	4	新	234	
		615.5	8		65.7	添板
鉄	900x10	1420	4		401	添板
	680x10	1250	4		266	
		750	4		160	
	570x10	1300	2		116	
	250x10	240	4		19.2	
		615.5	4		48	添板
		380	4		30	添板
	265x10	460	4		38.3	添板
		260	4		22	添板
		680	2		28.3	
		162.5	4		13.5	
	300x10	930	2		16	添板
	200x10	460	4		28.9	
		162.5	4		10.2	添板
	120x10	330	4		12.4	添板
	255x10	260	12		62	添板
		170	18		61	
	496x10	260	12		121	
		170	4		26	
		65	6		15.5	
	265x10	170	12		42	
	65x10	318	32		51.9	添板
		197	56		56	
	230x10	250	16		72.2	部材
	65x10		8			添板
厚16		400	16			部材
中70		360	4			
		338	4			
		316	4			
37-内径80		110	8			
		32	4			
4組			4組			

中 { 2 pl 230x10x250
 I 300x150@7683-250
 外 { 1 pl 230x10x250
 I 300x150@7683-250



アット付
 桁長
 360 (日本)
 316 ()
 338 ()

カラー
 110 (16個)
 32 (4個)

圖面番号

縮尺 20分¹

鐵道省東京建設事務所

設計 製圖

4. 鋼車軸以外のボルトは黒皮とし瓦斯管は鋼板の間隔を確保するものとすべし。
5. 鋼板には混合塗料を施し磨きボルト及リングチェーンには獣脂を塗布すべし。
6. 附属リングチェーンは間隔保持用のものなる故に設計圖の如き數量のもので輕量のものを用うべし。
7. 製品は汐溜渡しとし仕分けして運搬すべし。

運搬用滑車準備數量

- 8 吨吊運搬車及同滑車(シャツクル附属)..... 4組
- 索保持金具(甲型)..... 40臺 ; 同(乙型)..... 4臺
- 附属リングチェーン... 25m×4, 16m×12, 15m×32

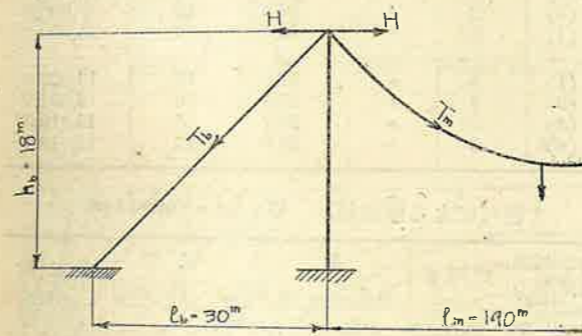
吊上、呼出、呼戻索準備數量

- φ 16mm×450m..... 4本..... 1,800m
- φ 16mm×350m..... 3本..... 1,050m
- φ 16mm×500m..... 1本..... 500m

主索及控索準備數量

- φ 44mm×210m..... 4本..... 840m(主索)
- φ 46mm×240m..... 2本..... 480m(控索)

(ハ) 控索及アンカー設計



控索 1 本に對する最大張力($L_1 L_0$ 1 本吊の場合)

$$H = 28,273 \times \frac{43}{\sqrt{43^2 + 11,258^2}} = 27,979$$

$$\text{Coth} \frac{wl_b}{2H} = 265$$

$$T_b = \frac{1}{2} \left(a_b / l_b \times \text{Coth} \frac{wl_b}{2H} + h_b / l_b \right) wl_b = 32,822$$

控索 1 本に對する最大張力($U_{10} U_{11}$ 一吊の場合)

$$H = \frac{K(1-K)}{a_m / wl_m} \left(\frac{W}{wl_m} + \frac{a_m}{2l_m} \right) wl_m = 25,882$$

$$\text{Coth} \frac{wl_b}{2H} = 245$$

$$T_b = \frac{1}{2} \left(a_b / l_b \text{Coth} \frac{wl_b}{2H} + \frac{h_b}{l_b} \right) wl_b = 30,350$$

控索 2 本に對する最大張力($L_1 L_0$ 二本吊の場合)

$$H = \frac{K(1-K)}{a_m / wl_m} \left(\frac{W}{wl_m} + \frac{a_m}{2l_m} \right) wl_m = 22,07$$

$$a_b = \sqrt{(h_b / l_b)^2 + \left(\frac{2H}{wl_b} \text{Sinh} \frac{wl_b}{2H} \right)^2} \times l_b = 34,986m$$

$$T_b = \frac{1}{2} \left(a_b / l_b \text{Coth} \frac{wl_b}{2H} + \frac{h_b}{l_b} \right) wl_b = 26,024$$

ターシャツクルは徑 65mm 30° 用のものを使用することとし、アンカーは $F.L.$ 以下に埋没した軌條を混凝土中に埋込みたり。

(ニ) 鐵塔の改造

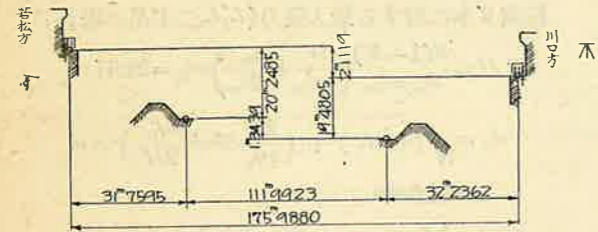
鐵塔は官房研究所設計圖番號とく -1 のものを改造し 10.1m 間隔に建植す。又鐵塔中に 4m の部材を挿入し有効空頭 18m を保たしむ。總重量は 33.4 吨なり。

第三編 架設工事

第一章 測量

突桁架設に當りては現場の測量を上部構造物の精度度に一致せしむる事が絶対必要なり。此の爲めに製作に使用せるスケールを以て橋臺、橋礎の最後の位置決定の資とし更に間接的にスケールに及ぶ影響を考慮することとせり。

第 17 圖



測定の方法としては種々考へらるゝも本工事に於ては(1)三角測定による方法と(2)鋼線引張による直接方法を採用せり。

本測定に於ては精度の基準は 22mm 鋼に對し尖端直徑 15mm のドリフトピンの打込可能範圍を考慮して n = (23.5-15) / 111 = 1 / 13,200 以上を以て許容精度とせり。

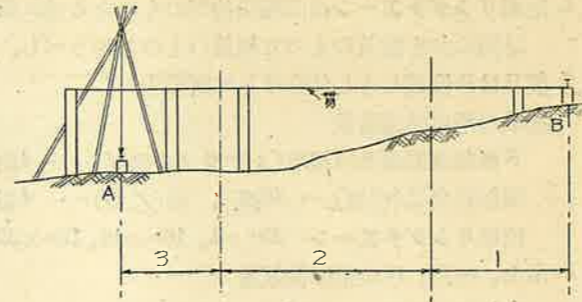
1. 三角測量

(1) 基線、適當なる場所なく河原を選定し幅 3 分 5 厘長 6 尺の貫を以て水平に保ち日没又は曇天を選び温度の影響を可成く少からしむ。



(基線測量)

使用せる鋼尺は製作に使用せる 25.0m の巻尺を用ひ温度に對する補正は Δt = 0.0000117 (T-15) L とし張力に對する補正は ΔP = PL / EA (mm)



A 巻尺による測定値 8月6日 P.m. 5.00~6.00 (晴)

Table with 5 columns: 測定番號, 高低差, 温度(平均値), 張力(kgf), 實測値(mm). Rows 1-4 for different measurements.

A 巻尺による修正値 但し A=0.03274cm²

Table with 5 columns: 標準温度張力, 實測値(mm), 修正温度, 修正張力, 修正計, 修正値(mm). Rows 1-14 for corrected values.

B 巻尺による實測値 8月15日 a.m. 10~11.30 (曇天)

Table with 5 columns: 測定番號, 温度(平均値), 張力(kgf), 實測値(mm). Rows 1-4 for measurements.

Table with 5 columns: 測定番號, 温度, 張力, 實測値. Rows 1-4 for measurements.

Table with 5 columns: 測定番號, 温度, 張力, 實測値. Rows 1-4 for measurements.

前記結果より次表を得る。

Table with 3 columns: 修正値(mm), [V], [V²]. Rows 1-10 for correction values.

平均修正値 L₀ = 64,642.6944

[VV] = 7.24830

Probable error γ₀ = 0.6745 √([VV] / (n-1)) = 0.24266

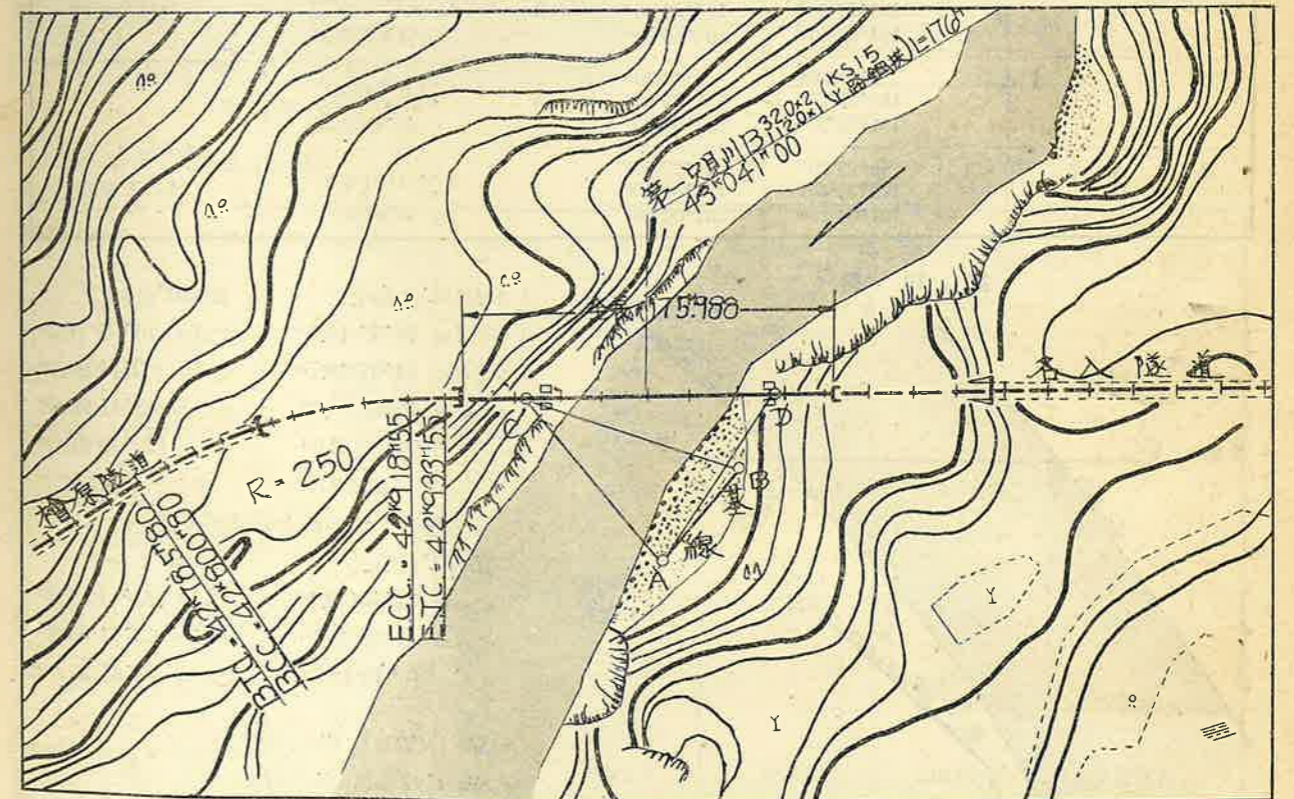
Accuracy n = 1 / (L₀ * γ₀) = 266,400

(4) が特に温度低きは夕刻再測定せるによる

B 巻尺による修正値 但し A=0.03215cm²

Table with 5 columns: 標準温度張力, 實測値(mm), 修正温度, 修正張力, 修正計, 修正値(mm). Rows 1-14 for corrected values.

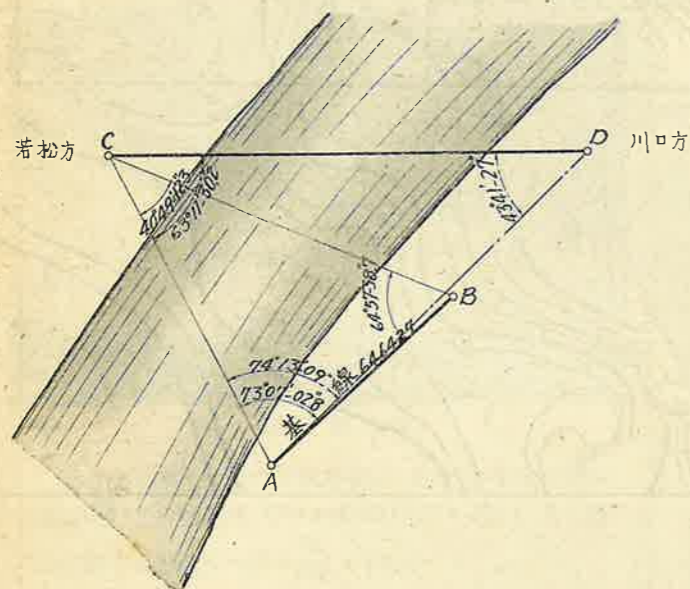
第 18 圖



(17) 實測角及其の修正 測定の結果

器械位置	観測點	器械方位		讀み		観測回数	實測角	記事
		正位	反位	遊尺 I	遊尺 II			
C	B A	1		3°21'30" 125°49'10" 122°27'40"	3°21'40" 125°49'20" 122°27'40"	3	40°49'13.3"	<BCA = 40°49'13.3"
C	B A		1	2°41'30" 125°09'30" 122°28'00"	2°41'30" 125°09'10" 122°27'40"	3	3) 122°27'40" 40°49'13.3"	
C	D A	1		1°46'20" 191°20'50" 189°34'30"	1°46'20" 191°20'30" 189°34'10"	3	3) 189°34'20" 63°11'26.6"	<ACD = 63°11'29.1"
C	D A		1	3°10'20" 192°45'10" 189°34'50"	3°10'50" 192°45'10" 189°34'20"	3	3) 189°34'35" 63°11'31.7"	
A	C B	1		2°16'40" 224°56'30" 222°39'50"	2°16'50" 224°56'20" 222°39'30"	3	3) 222°39'40" 74°13'13.3"	<CAB = 74°13'10"
A	C B		1	0°38'20" 223°17'50" 222°39'30"	0°38'40" 223°17'50" 222°39'10"	3	3) 222°39'20" 74°13'06.7"	
A	C D	1		2°13'00" 221°34'10" 219°21'10"	2°13'10" 221°33'50" 219°20'50"	3	3) 219°21'00" 73°07'00"	<CAD = 73°07'1.7"
A	C D		1	0°38'20" 219°59'30" 219°21'10"	0°38'40" 219°21'10" 219°21'10"	3	3) 219°21'10" 73°07'03.3"	
B	A C	1		1°38'30" 196°31'30" 194°53'00"	1°38'30" 196°31'30" 194°53'00"	3	3) 194°53'00" 64°57'40"	<ABC = 64°57'39.7"
B	A C		1	0°29'00" 195°21'50" 194°52'50"	0°29'00" 195°22'00" 194°53'00"	3	3) 194°52'55" 64°57'38.3"	
D	A C	1		2°16'50" 133°21'10" 131°04'20"	2°16'50" 133°21'10" 131°04'20"	3	3) 131°04'20" 43°41'26.6"	<ADC = 43°41'25.8"
D	A C		1	48°27'20" 179°31'30" 131°04'10"	48°27'20" 179°31'40" 131°04'20"	3	3) 131°04'15" 43°41'25"	

第 19 圖



$\triangle ABC$ に於て
 $\angle A = 74^\circ 13' 10.0''$
 $\angle B = 64^\circ 57' 39.7''$
 $\angle C = 40^\circ 49' 13.3''$
 $180^\circ 0' 3.0''$
 $+3.0''$

$\triangle ADC$ に於て
 $\angle A = 73^\circ 7' 1.7''$
 $\angle C = 63^\circ 11' 29.1''$
 $\angle D = 43^\circ 41' 25.8''$
 $179^\circ 59' 56.6''$
 $-3.4''$

三等分して各角より減ずれば
 $\triangle ABC$ に於て
 $\angle A = 74^\circ 13' 9.0''$
 $\angle B = 64^\circ 57' 38.7''$
 $\angle C = 40^\circ 49' 13.3''$

$\triangle ADC$ に於て
 $\angle A = 73^\circ 7' 2.8''$
 $\angle C = 63^\circ 11' 30.2''$
 $\angle D = 43^\circ 41' 27.0''$

$a \sin ACB = L_0 \sin ABC$
 $a \sin CAD = L \sin ADC$
 $L = L_0 \frac{\sin CAD \sin ABC}{\sin ADC \sin ACB}$

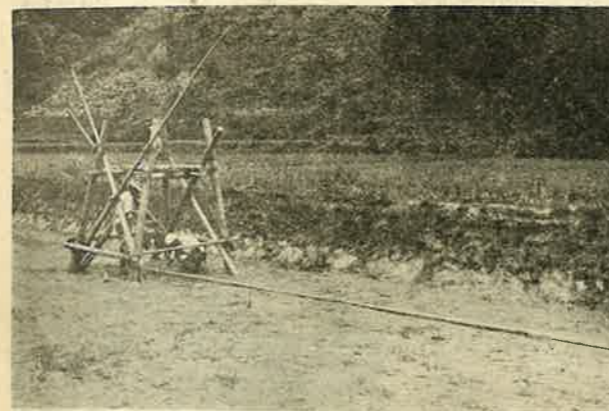
$\therefore \log L = \log L_0 + \log \sin(73^\circ 7' 2.8'') + \log \sin(64^\circ 57' 38.7'') - \log \sin(43^\circ 41' 27'') - \log \sin(40^\circ 49' 13.3'')$
 $= +0.2833018$
 $\log L_0 = \log 64,642.6944 = 4.81051949$
 $\log L = 5.09382129$
 $\therefore L = 124,114.116^{\text{mm}}$

之を標準として 111,992.3mm を決定する。

2. 鋼線による直接法

西方停車場構内に基線を設け之に關連して鋼線上の 2 記點を測定し同状態に於て現場に移し橋礎間距離を決定す。

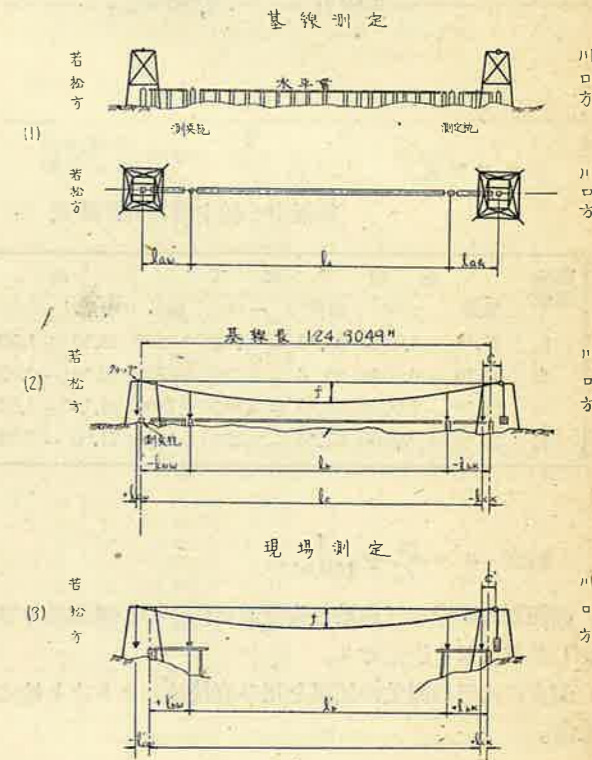
イ、基線 橋上重錘點を水平貫上に落し、前同様の鋼卷尺を使用し 15°C にて基線を測定し其の平均値を採用す。



(直接法基線測量)

湿度補正 $\Delta t = 0.0000117 (T-15) L$
 緊張補正 $\Delta P = \frac{PL}{AE} = \frac{10 \times L}{65,484} (A \text{ 卷尺に對し})$
 $\frac{10 \times L}{64,300} (B \text{ 卷尺に對し})$

第 20 圖



A. B. 卷尺による測定値

使用鋼尺	實測個所	實測長 (m)	温度補正 (mm)	張力補正 (10kg) (mm)	測定値 (mm)	記事	
A	l _{av}	2,3635	26.°3	0,000.3	2,364.2		
	l _{ak}	1,9465	27.°2	0,000.3	1,946.6		
	l _a	25,000.0	27.°0	0,003.5	0,018.3		119,991.6
		25,000.0	"	0,003.5			
		25,000.0	26.°9	0,003.5			
		25,000.0	26.°8	0,003.5			
計	119,956.5	"	0,002.8				
總計			0,016.8	0,018.3	124,302.4		
B	l _{av}	2,3635	26.°3	0,000.3	2,364.2	9月6日 p.m. 5.20 曇り雨模様	
	l _{ak}	1,9465	26.°7	0,000.3	1,947.1		
	l _b	20,000.0	26.°3	0,002.6	0,018.7		119,996.1
		25,000.0	"	0,003.3			
		25,000.0	"	"			
		25,000.0	26.°4	0,003.3			
計	24,961.5	26.°5	0,003.4				
總計	119,961.5		0,015.9	0,018.7	124,307.4		
橋間基線長					124,304.9 _m		

ロ、橋梁中心線上測点間距離

使用鋼線……断面	0.0254cm ²
重量	0.0201kg/m
許容弾性限度	3,000kg/cm ²
耐張力	16,000kg/cm ²
荷重	70.8kg
張應力	2,787kg/cm ²



(中央徑間直接法)

9月10日

橋梁中心線上測点間距離表

測定番號	基線上にて			現場にて				温度補正	合計 修正量	基線長	測点間距離			
	温度	±kw	離C	温度	±kw'	温度	+lk'					離C'		
1 _b	23.°8	-1.0755	23.°8	-1.1820	0.1800	22.°0	+1.0630	22.°0	+1.0065	0.1820	-0.0026	-0.1906	124.3049	124.1143
2 _c	24.°0	+0.0060	23.°6	-0.2090	0.1800	22.°0	-0.0220	22.°8	+0.0336	0.1820	-0.0020	-0.1934	124.3049	124.1115
3 _d	22.°0	-1.0770	22.°0	-1.1820	0.1800	21.°0	+1.0630	21.°0	+1.0105	0.1820	-0.0014	-0.1869	124.3049	124.1180
4 _e	22.°0	+0.0060	22.°0	-0.2080	0.1800	21.°0	-0.0215	21.°0	+0.0388	0.1820	-0.0015	-0.1862	124.3049	124.1187

平均値 124.1156

$$\text{精度 } n = \frac{r_0}{L_0} \div \frac{1}{109,000}$$

徑間割は兩岸の三角點と胸壁前面迄との距離關係を算定し各點位置を決定せり。

測定には三角測量の結果を用ひ直接法により之を檢定せり。

3. 側徑間測量

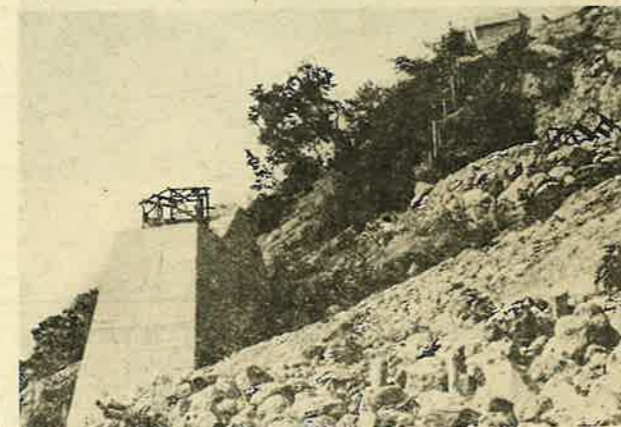
側徑間は段狀の水平貫を設け前記卷尺を用ひ測定す。其の結果次の如し。

(イ) 三角點より橋礎上の定點迄 (13年8月18日夕方) (若松方)

測定番號	高低差	張力 (kg)	温度 °C (平均値)	實測値	
(1)	1	0	10	30.6	2,050.0
	2	"	"	30.5	1,889.0
	3	"	"	30.1	1,727.0
	4	"	"	30.2	1,976.0
(2)	1	0	"	30.7	2,050.0
	2	"	"	31.9	1,889.2
	3	"	"	31.0	1,727.0
	4	"	"	30.2	1,976.0
(3)	1	0	"	32.0	2,050.0
	2	"	"	32.9	1,889.2
	3	"	"	30.5	1,727.0
	4	"	"	30.2	1,976.0
(4)	1	0	"	29.5	2,050.0
	2	"	"	29.8	1,889.8
	8	"	"	30.2	1,727.0
	4	"	"	30.0	1,976.0

(註) 各區割を移す時は下振を用ひ慎重に行ふ。

(1)(2)及び(3)(4)は夫々同一鋼卷尺を使用す。



(側徑間測量—若松方)



(側徑間測量—川口方)

修正値

標準温度	標準張力	實測値 (mm)	修正			修正値 (mm)	
			温度 (mm)	張力 (mm)	計 (mm)		
(1)	15	0	2,050.0	0.375			
	"	"	1,889.0	0.342			
	"	"	1,727.0	0.306			
	"	"	1,976.0	0.352			
			7,642.0	1.375	1.189	2.564	7,644.564
(2)	"	"	2,050.0	0.377			
	"	"	1,889.2	0.374			
	"	"	1,727.0	0.323			
	"	"	1,976.0	0.352			
			7,642.2	1.426	1.189	2.615	7,644.815
(3)	"	"	2,050.0	0.408			
	"	"	1,889.2	0.395			
	"	"	1,727.0	0.313			
	"	"	1,976.0	0.352			
			7,642.2	1.468	1.167	2.635	7,644.835
(4)	"	"	2,050.0	0.349			
	"	"	1,889.8	0.327			
	"	"	1,727.0	0.307			
	"	"	1,976.0	0.348			
			7,642.8	1.331	1.168	2.499	7,645.299

$$\therefore L_0 = 7,644.9$$

$$\text{精度 } n = \frac{r_0}{L_0} \div \frac{1}{74,000}$$

(ロ) 三角點より橋礎胸壁前面迄 (13年8月18日朝) (眞夏にて朝と雖も日光直射し温度高し)

測定番號	高低差	張力 (kg)	温度 °C (平均値)	實測値	
(1)	1	0	5	34.5	702.5
	2	"	"	"	10,443.0
	3	"	"	33.5	2,971.0
	4	"	"	33.6	1,572.0
	5	"	"	34.0	1,475.0
	6	"	"	35.0	2,344.5
	7	"	"	36.0	1,816.0
	8	"	"	36.8	1,489.0
	9	"	"	36.0	2,473.5
	10	"	"	"	-35.0
(2)	1	0	5	33.0	702.5
	2	"	"	"	10,443.0
	3	"	"	33.5	2,670.0
	4	"	"	33.0	1,572.2
	5	"	"	"	1,475.5
	6	"	"	33.3	2,345.0
	7	"	"	34.0	1,816.2
	8	"	"	"	1,488.5
	9	"	"	33.8	2,474.0
	10	"	"	33.0	-35.0
(3)	1	0	5	32.0	702.0
	2	"	"	32.0	10,444.0
	3	"	"	"	2,971.6
	4	"	"	32.5	1,572.5
	5	"	"	33.0	1,476.0
	6	"	"	36.0	2,345.4
	7	"	"	36.5	1,816.0
	8	"	"	36.0	1,489.0
	9	"	"	"	2,474.5
	10	"	"	"	-35.0

$$L_0 = 25,260.84$$

$$[VV] = 16.0869$$

$$\text{精度 } n = \frac{0.782}{25,260.84} \div \frac{1}{32,000}$$

(ハ) 川口方に於ける結果は次の如し。

三角點より橋礎上の定點迄

張力 10kgとし温度更正せる結果次の如し。

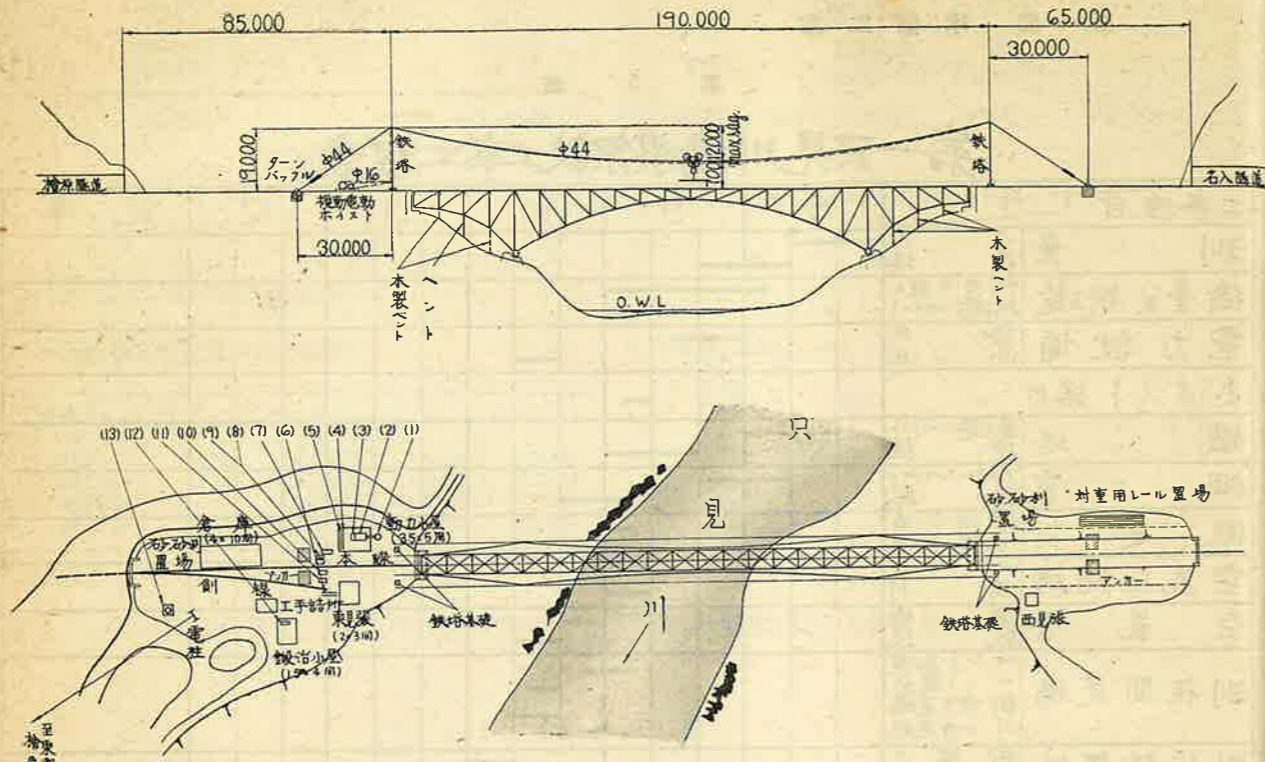
(4)	1	0	5	34.0	702.0
	2	"	"	"	10,443.7
	3	"	"	"	2,971.0
	4	"	"	35.0	1,572.5
	5	"	"	"	1,475.7
	6	"	"	"	2,345.0
	7	"	"	"	1,816.0
	8	"	"	36.5	1,489.0
	9	"	"	38.0	2,474.5
	10	"	"	38.0	-35.0

(1), (2); (3), (4)は夫々同一卷尺を使用す。

修正値

標準温度	標準張力	實測値 (mm)	修正		修正値 (mm)	V'	V ²		
			温度 (mm)	張力 (mm)					
(1)	15	0	702.5	0.16					
	"	"	10,442.5	2.38					
	"	"	2,971.0	0.64					
	"	"	1,572.0	0.34					
	"	"	1,475.0	0.33					
	"	"	2,344.5	0.55					
	"	"	1,816.0	0.45					
	"	"	1,489.0	0.38					
	"	"	2,473.5	6.63					
	"	"	-35.0	-0.01					
			25,251.0	5.85	1.96	7.81	25,258.31	-2.08	4.1209
(2)	"	"	702.5	0.15					
	"	"	10,443.0	2.19					
	"	"	2,970.0	0.64					
	"	"	1,572.2	0.33					
	"	"	1,475.5	0.31					
	"	"	2,345.0	0.50					
	"	"	1,816.2	0.40					
	"	"	1,488.5	0.33					
	"	"	2,474.0	0.54					
	"	"	-35.0	-0.01					
			25,251.6	5.38	1.96	6.74	25,258.34	-1.90	3.6100
(3)	"	"	702.0	0.14					
	"	"	10,444.0	2.08					
	"	"	2,971.6	0.59					
	"	"	1,572.5	0.32					
	"	"	1,476.0	0.31					
	"	"	2,345.4	0.58					
	"	"	1,816.0	0.46					
	"	"	1,489.0	0.37					
	"	"	2,474.5	0.61					
	"	"	-35.0	-0.01					
			25,256.0	5.45	1.93	7.38	25,263.38	2.54	6.4516
(4)	"	"	702.0	0.16					
	"	"	10,443.7	2.32					
	"	"	2,971.0	0.66					
	"	"	1,572.5	0.37					
	"	"	1,475.7	0.37					
	"	"	2,345.0	0.55					
	"	"	1,816.0	0.42					
	"	"	1,489.0	0.38					
	"	"	2,474.5	0.67					
	"	"	-35.0	-0.01					
			25,254.4	5.89	1.93	7.82	25,262.22	1.38	1.9044

第 23 圖 現場段取圖

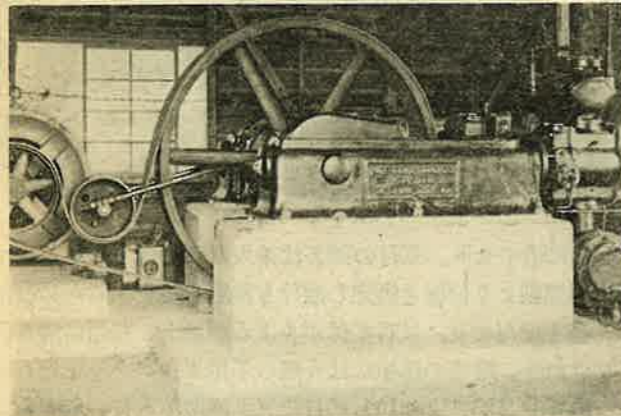


塔頂

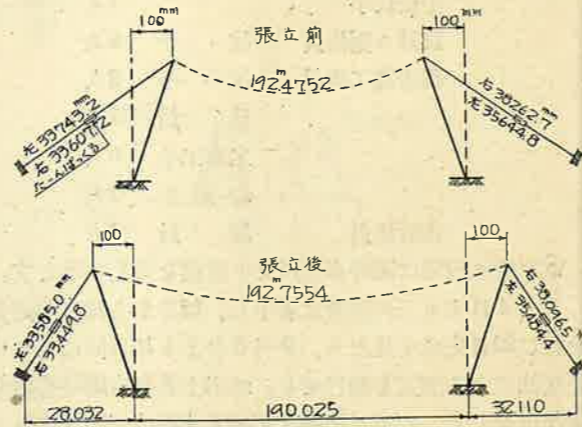
電気機械設備表

番号	名称	品名	数量	備 考
(1)	空圧機	20HP 100mm	1 基	76EP
(2)	電力圧搾機	100%	-	76EP
(3)	電動機	T25 300 100%	-	76EP
(4)	配電盤	同電圧 200V 100%	1 面	計基他
(5)	変圧器	6 基	6 基	ホースト電圧用
(6)	配電盤	2 面	2 面	ホースト用
(7)	電動ホース	200V 100%	1 組	76EP
(8)	電動機	20HP 100%	-	76EP
(9)	電動機	20HP 100%	-	76EP
(10)	電動機	20HP 100%	-	76EP
(11)	電動機	20HP 100%	-	76EP
(12)	アライナー	1P 200*20*	1 基	76EP
(13)	セントラル	2P 200*20*	1 組	76EP

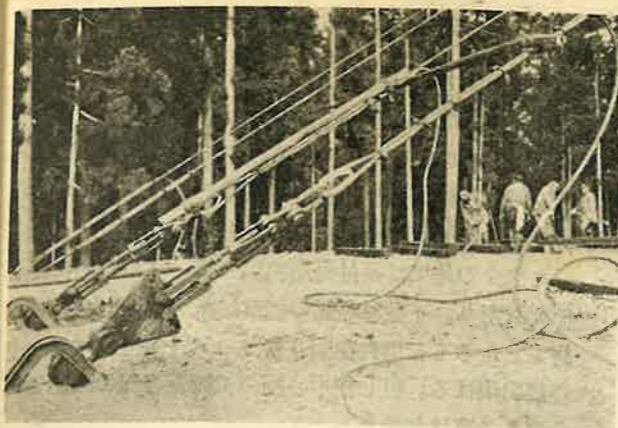
側間ステージは大體10月12日迄川口方、24日迄に若松方の準備を終り、26日全機能の試運転を終了し架設組立に着手せり。



(76EP 空圧機)



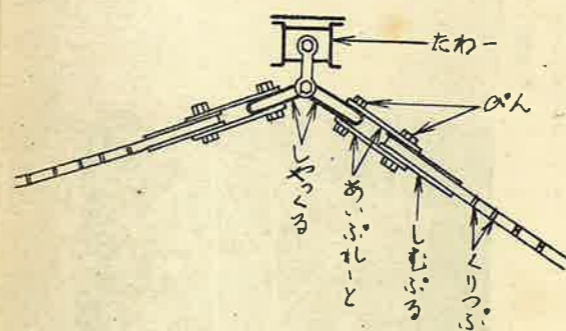
張立はφ16mmの鋼索を以て引付けターンバツクルを伸し控索を張立然る後主索を張りターンバツクルを短縮して圖の様に決定す。鐵塔頭部の傾斜は安全荷重以内にある様に注意し架設の安全を期せり。



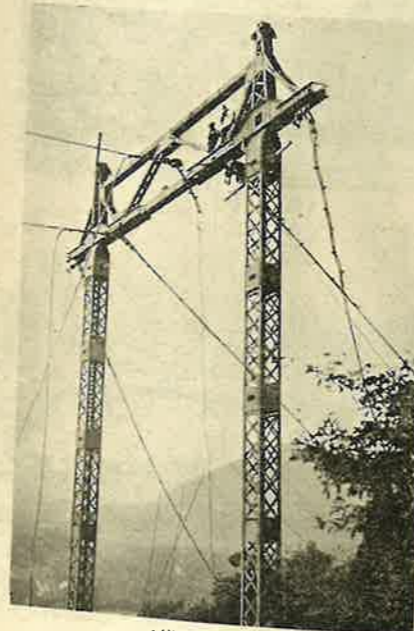
(ターンのバツクルとアンカー)

安全荷重は $P_s \leq \frac{1.2 \times 2,406}{1,800} = 1.6^t$ にして突桁としての
 撓度は $\delta \leq \frac{\rho l^3}{3ET} = 20.6\text{cm}$ なるを以て、傾斜を 20cm 以内控
 索による許容偏張力を 1.6^t とせり。

主索及び控索のシャツクルは、ピンで鐵塔に取付ける
 計畫なりしも、鐵塔附屬アイバーとピンで圖の如く取付
 けたり。



主索の張立には若松方ホイストを使用、ブロック三本
 掛けとして引寄せたり。



(鐵塔)

主索のサツグは次の如し。

第一主索	$y = 6.365^m$	架設終了後	$y = 8.729^m$
第二主索	$y = 6.274^m$		$y = 8.715^m$
第三主索	$y = 6.908^m$		$y = 8.871^m$
第四主索	$y = 6.960^m$		$y = 8.015^m$

電動捲揚機設備は次圖の如く計畫變更配置せり。

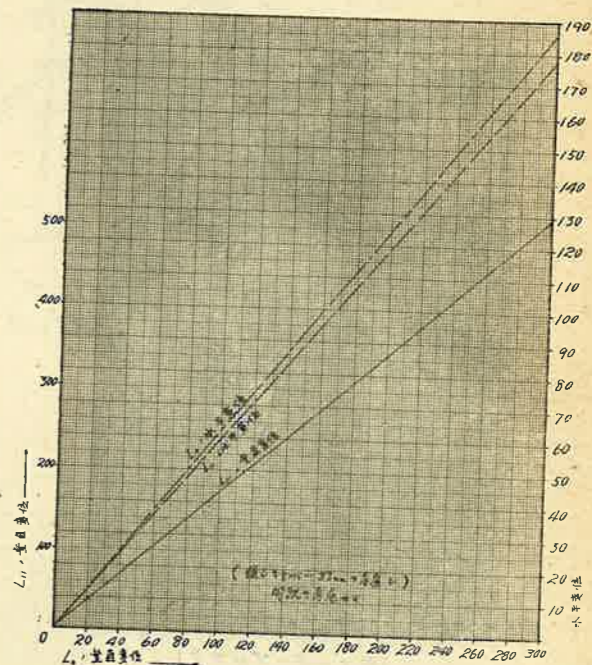


(ホイスト)

索保持用金具は設計圖に示す如く所要金具を凡て枠内
 に入れ取付けしも呼出、呼戻索をエドレスとすれば滑る
 懼れあり、依つて之を中止したるため、呼出索の垂下
 により呼戻索が餘分に捲出され之の取扱に別に勞力を要す
 る状態となりし爲サツグホルダーの使用を中止せり。

然るに本施設の必要なる事は痛切に感ぜられたり、何
 となれば負荷せる場合滑車のはね上りがあり、錘りとし
 ての荷重が必要となり、尾縮めとしてロープを必要とす
 るのである。

電機設備としては 3,150V ; 100HP の電動機を使用せる
 ため變壓器を通じてホイスト、燈用、冷却装置に必要な
 揚水動力に供せり。



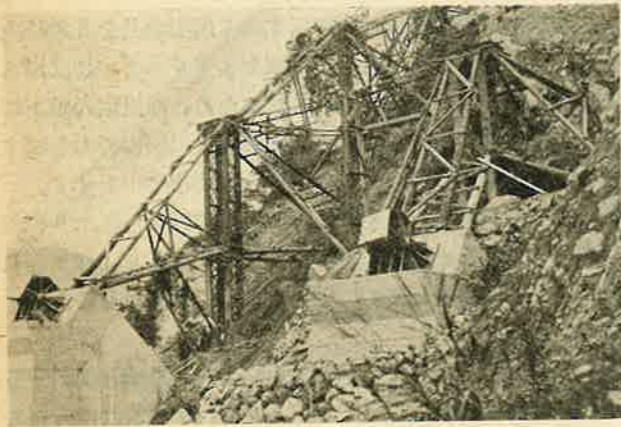
其他鍛冶小屋を設け電気グラインダーを設備せり。

2. 鋼材整理並運搬

桁置場としては計畫の如き送出順序に従ひ、本線兩側に並列する事は斯る地形では有効適切な方法であり、能率的なるも目前に降雪期を迎へ急を要するを以て柳津驛附近廣場に整理せり。而してチサ3臺、リ5臺をもつて前日迄に架設部材を現場に運搬したり。貨車は一時待避線に預け手押にて鐵塔位置迄運び運搬車に移したり。

3. 側徑間足場工事

側徑間はクリアランス少きため足場を組立つ。若松方點格 L_2 と L_3 の右側は鐵製ベントを使用し、其他は全部杉丸太足場とせり(設計圖25圖及26圖)。而して此のベント上に枕木サンドルを組立て、鐵製キヤムブロックを置き木製臺を敷き下弦部材と緊結せり。臺木には中心横斷線を設け、桁部材中心と合致せしむ。



(側徑間足場)



(キヤムブロック)

第二節 組立架設工事

(1) 側徑間;— 組立は順序圖に従ひ施行せり。

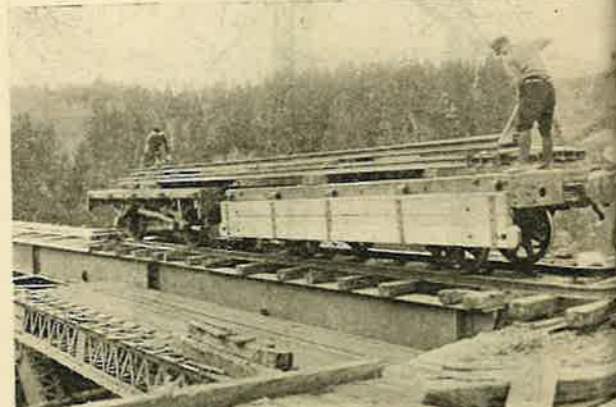
脊の設置は $B_2 B_3$ ボルトを施工し然る後 B_1 ボルトを埋込む計畫に従ひ施工せるも相當困難せり。(第5圖参照)。何となれば脊を垂直に下降せしむるために $B_2 B_3$ 斜ボルトの挿入に非常なる困難を覺えたり。アンカージャッキの施工は据付場所狹隘の爲一基の設置に一日を要したり。下弦材格點の標高に就いては慎重に是を施工したるも、中央徑間3格間の架設後に於て浮上りの傾向現はる。但し桁中心線の正確なる保持は絶対に必要ある事は勿論なり。

橢圓孔の位置は壓力に對して不動なるも、張力に對しては可動なる故、側徑間みの架設に當りては(22+ α) 繩の張力の方向に移動を生じ、左右異り歪を生じたるも中央3格間の架設と共に解消し桁は製作の形體を取れり。

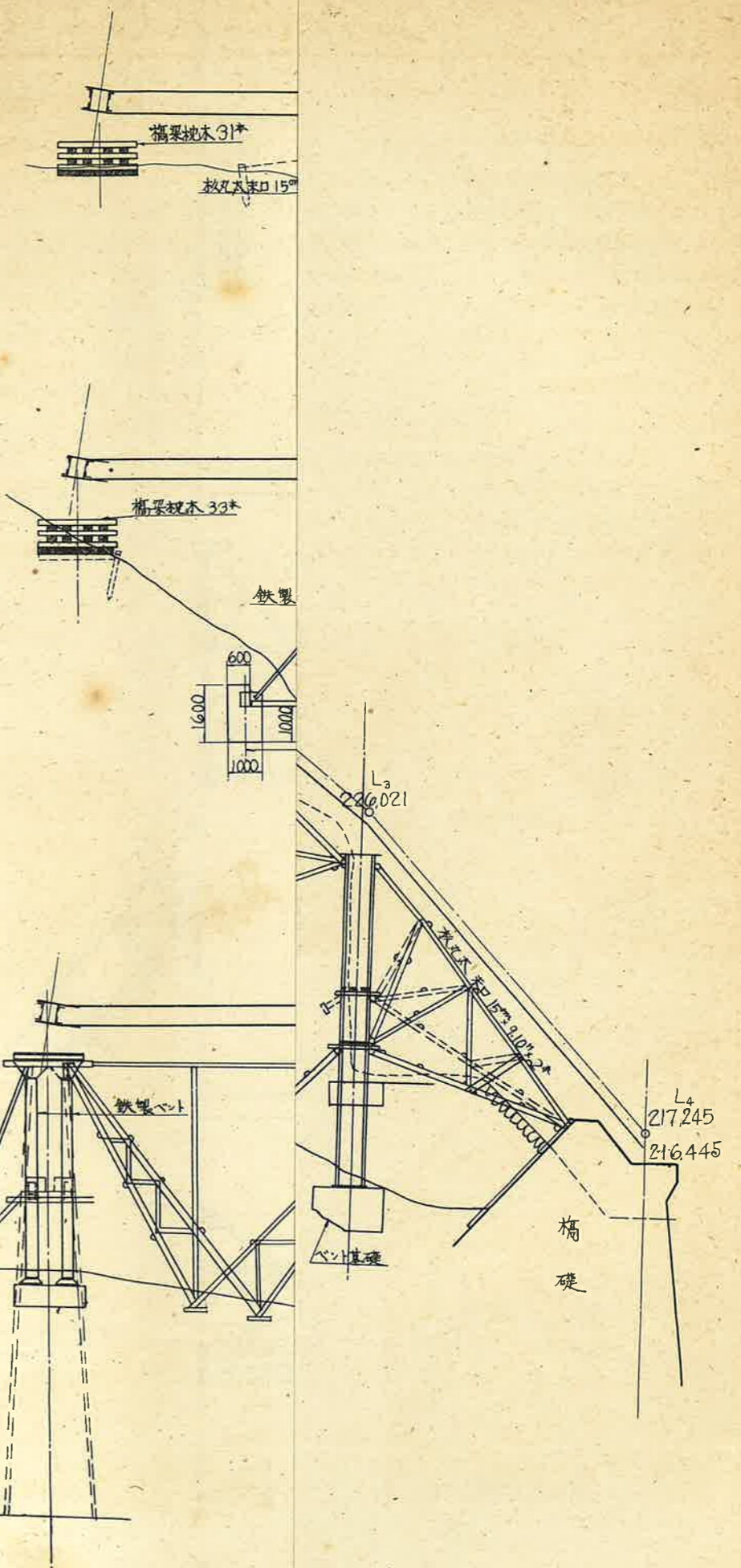
運搬車の速度及仕事の不慣により川口方は12.5日を要したるも、若松方は7日間を以て完成せり。



(側徑間)

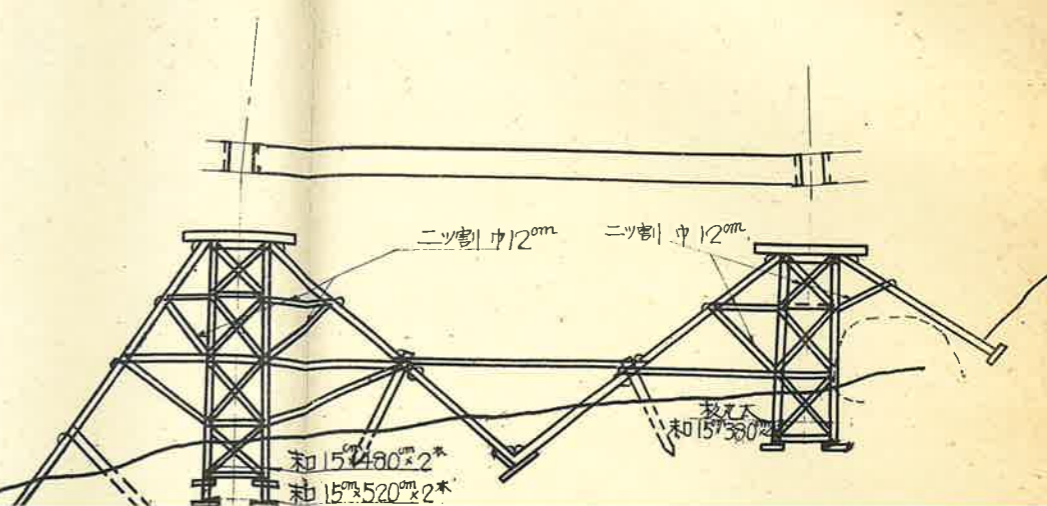
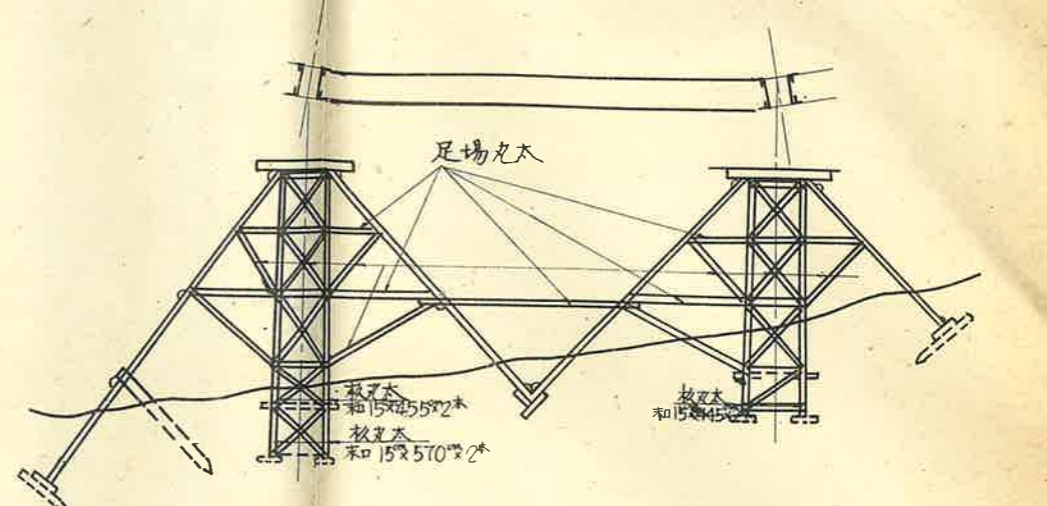
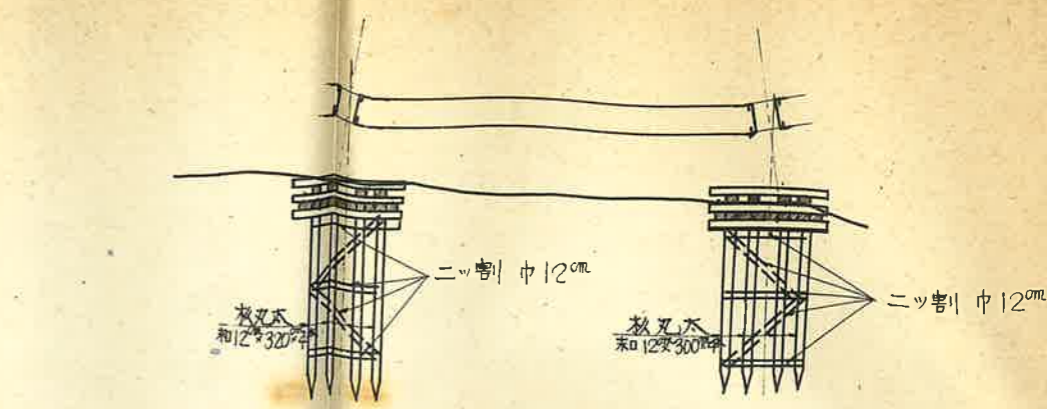
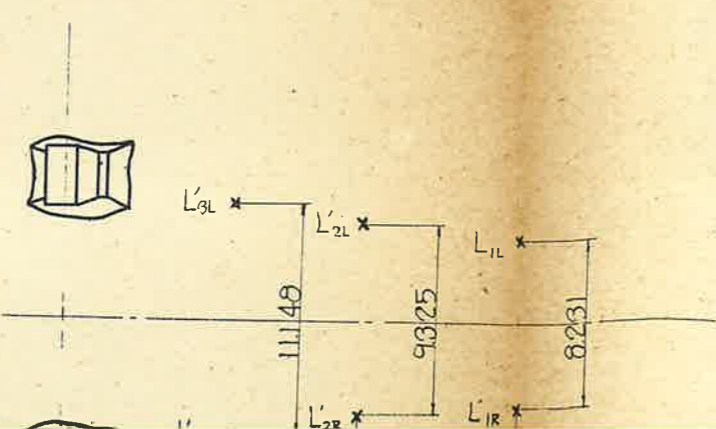
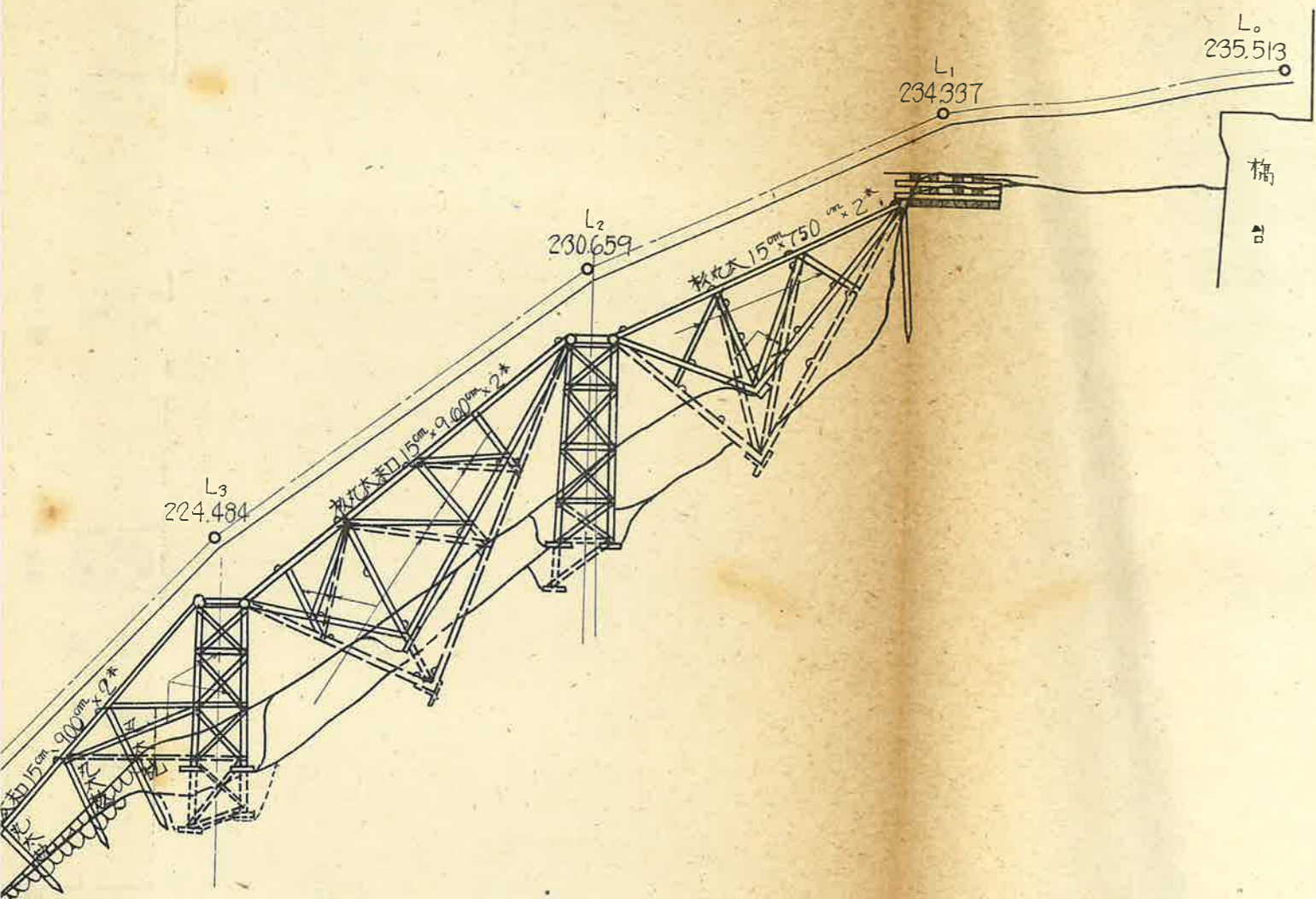


(對重用軌條)



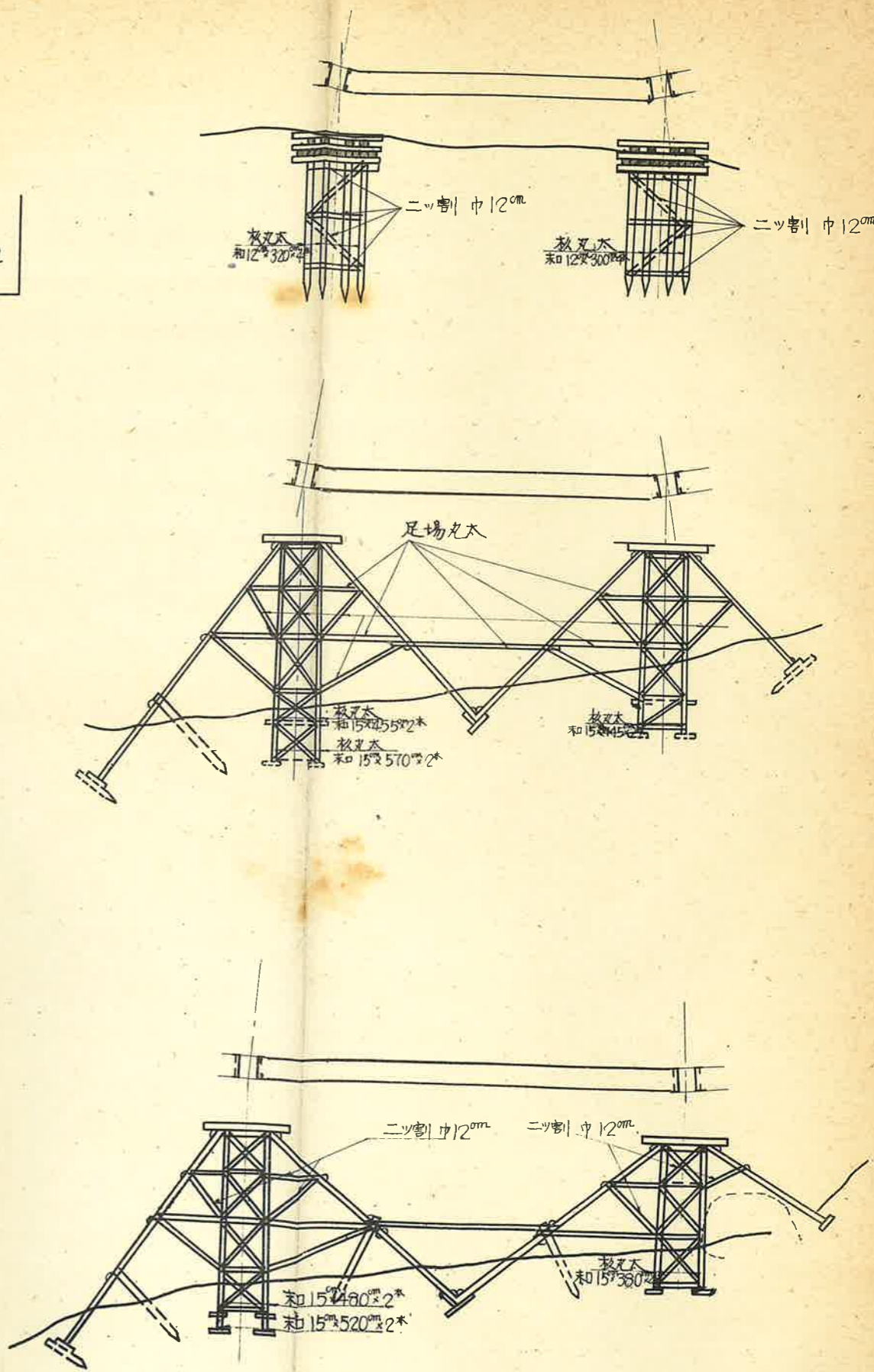
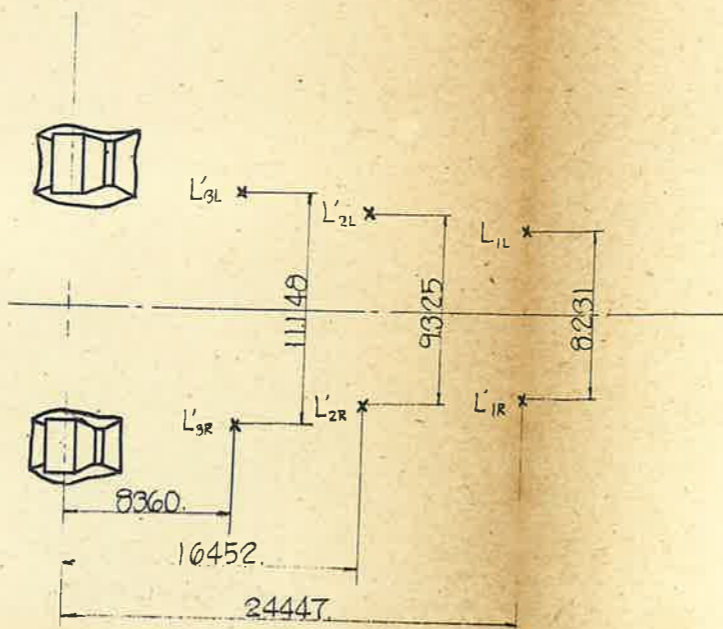
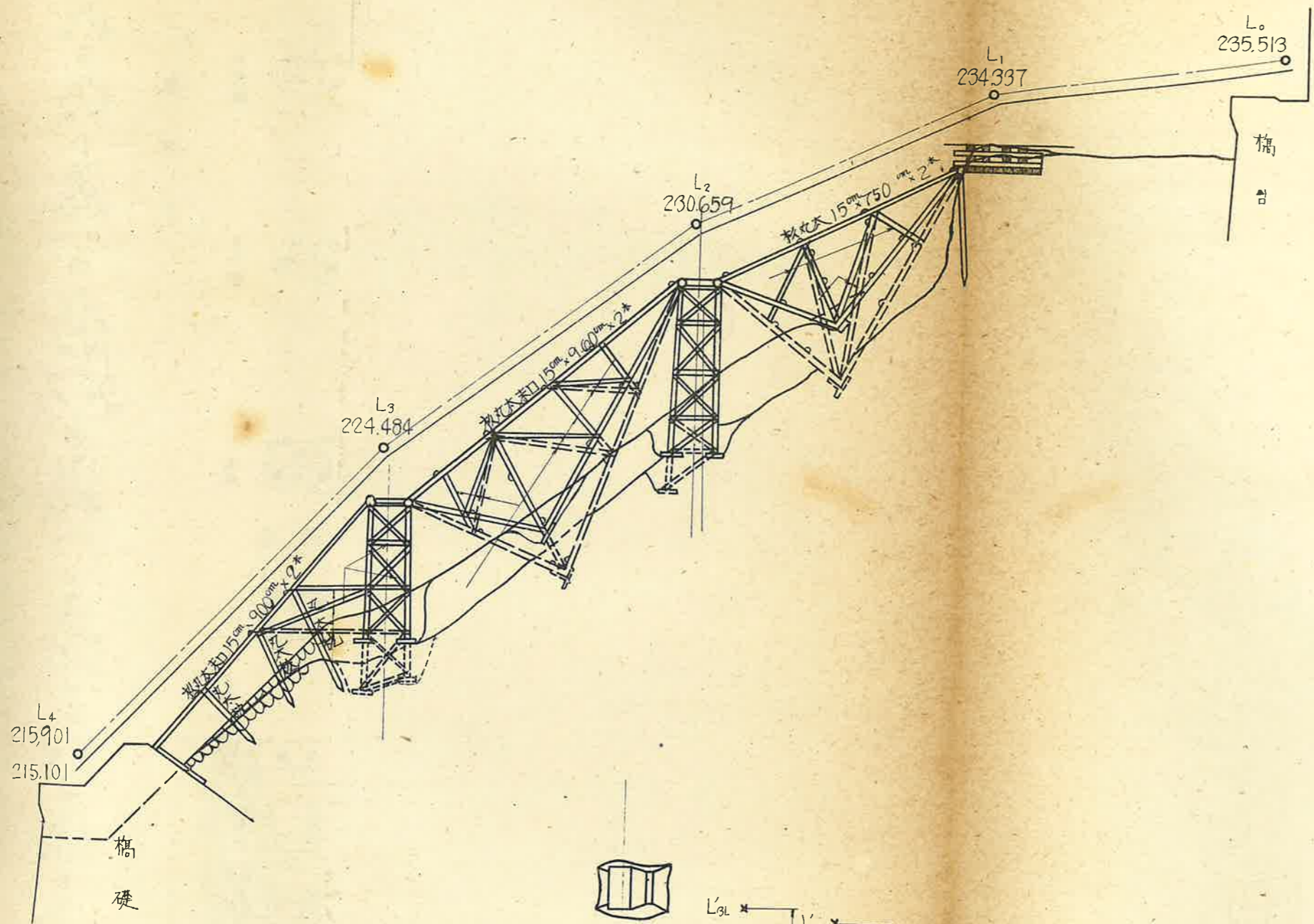
第 26 圖

川口方側徑間足場圖

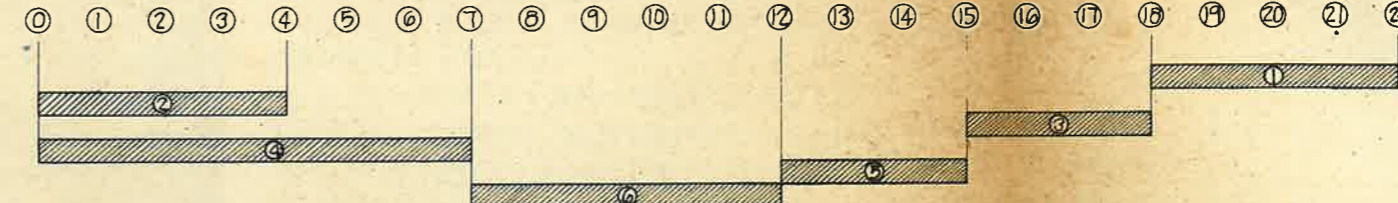
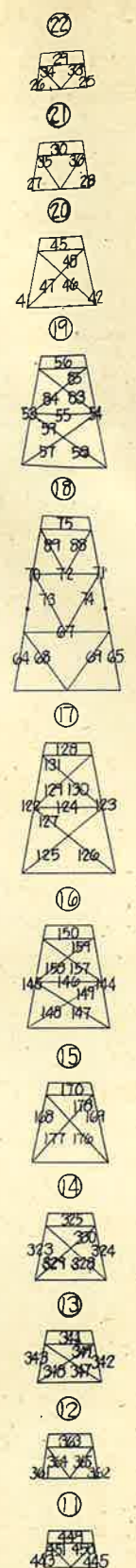
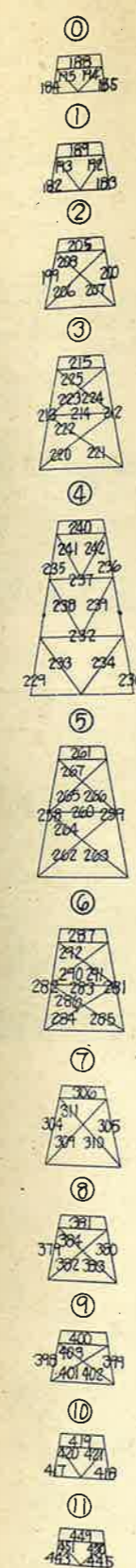
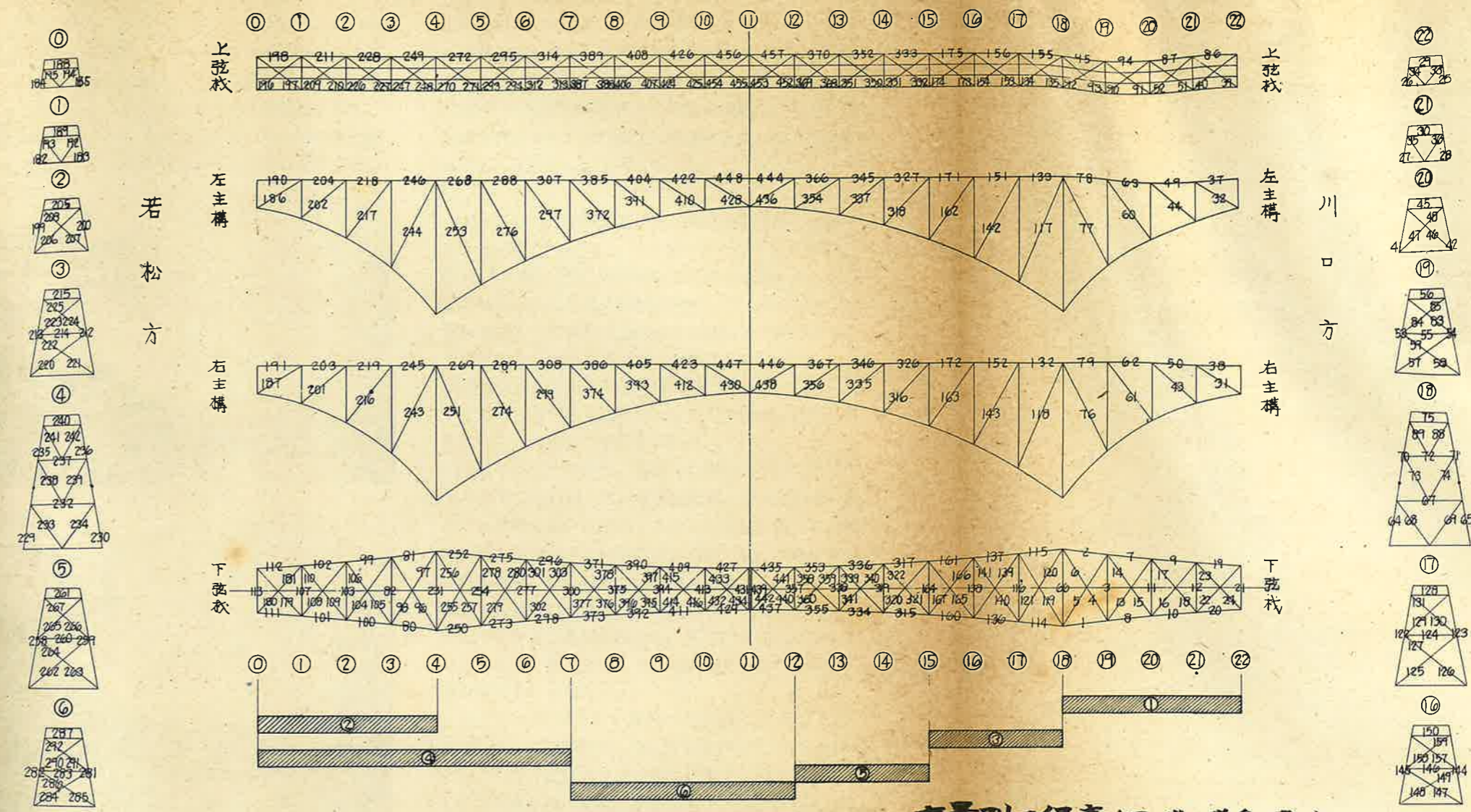


第 26 圖

川口方側徑間足場圖



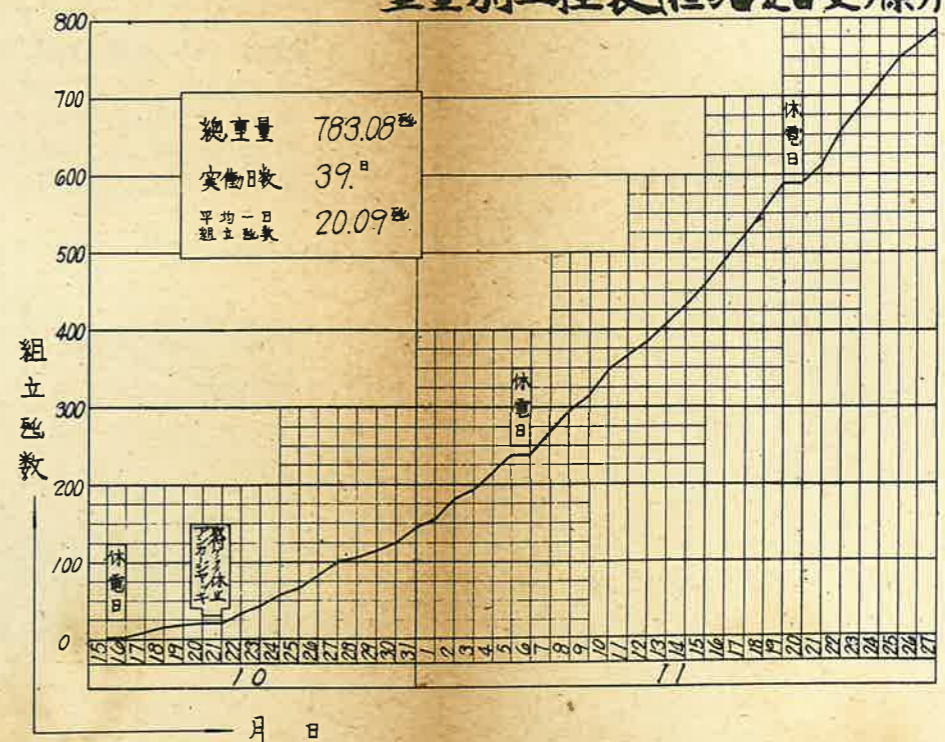
第 27 圖 組立工程圖



部材別工程表

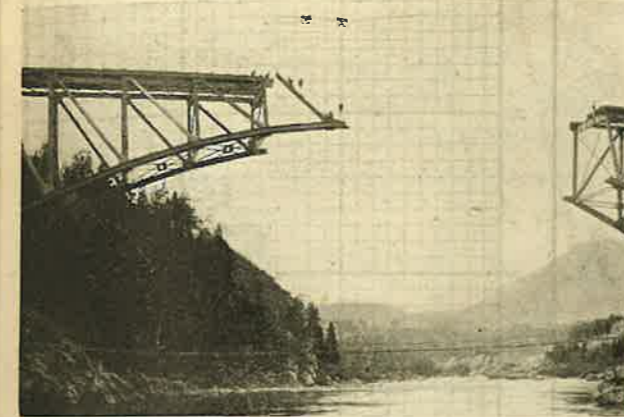
月日	天候	組立	記事	月日	天候	組立	記事
15	小雨	1		6	晴		休電日
16	雨		休電日	7		155 168	
17	小雨	2 8		8		169 197	
18	曇	9 15		9	曇雨	178 211	
19	晴	16 19		10	曇曇	212 230	
20			7月-27日	11	曇曇	231 242	
21	曇雨		取付材休	12		243 249	
22	雨	20 34		13	曇雨	250 257	
23	曇曇	35 43		14	曇曇	258 272	
24	曇	44 54		15	晴	273 286	
25	曇雨	55 61		16		287 304	
26	雨	62 68		17	曇曇	305 318	
27	晴	69 76		18		319 337	
28		77 79		19	晴	338 356	
29	曇	80 82		20	曇曇		休電日
30	晴	83 89		21	晴	357 370	
31	曇	90 101		22	曇	371 390	
1		102 113		23	晴	391 409	
2	晴	114 121		24		410 426	
3		122 129		25	雨	427 438	
4		130 142		26		439 444	
5	小雨	143 154		27	雨曇	445 457	

重量別工程表(但潜工費除外)

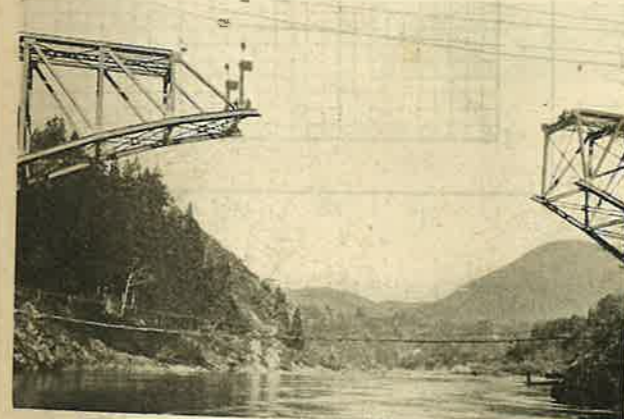


(2) 27圖 中央徑間 組立は大體順序圖に従へり。

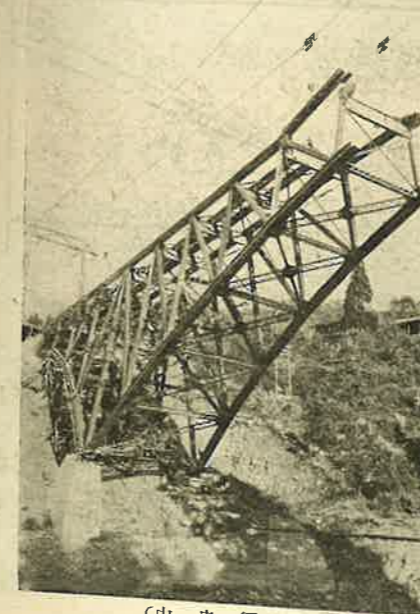
側徑間キヤムバーの保持當を得たるため割合に圓滑なる行程を以て進行せり。移動訂正には不便な枕を使用したるも、設置後は狂少く正確に製作反りを維持し得たりと考へられる。斜傾部材は挿入簡易なりしも、垂直部材は臺付位置換或は位置保持のため進行度を鈍らせられたり。又垂直面と傾斜せるため取付けに時間



(中央徑間斜材組立)



(中央徑間垂直材組立)



(中央徑間)

を要せり。上弦材の組立も同様の結果となりしが、蓋板の爲めに更に作業の澁滞は免れざりき。

綾構の挿入は澁しき困難を覺えたるを以て、部材端末鋸を切斷して取付作業に融通性を持たしめたり。下部横材の下弦材及び支材との取付添接板は、取付ヶ所四面を有するため取付組立に困難せるも、斯る結構桁に對しては蓋し止むを得ざるべし。

(3) 迫め

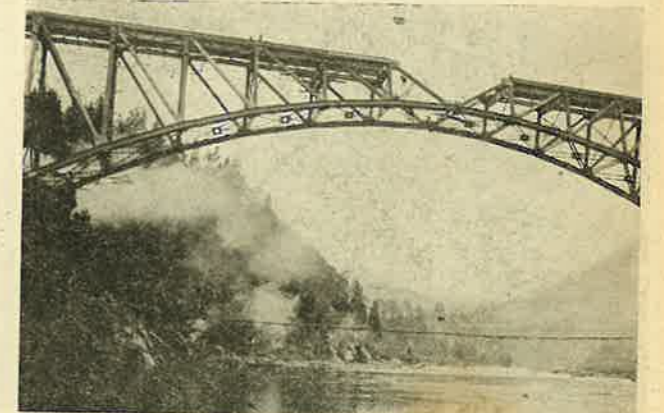
迫めに於ては架設計畫に於て研究せる方法を基礎とし、突桁の状態のまま、 L_{11} 點のリベットホールを拾ひ、而して後上弦材、垂直材を挿入する豫定なりしも作業を容易ならしむ爲め順序を變更して、垂直材及び上弦材を挿入し格點⑩の上弦材と下弦材とで同時に迫める事とせり。尙サンドジャツキはアンカージャツキの圓滑且微妙なる操作を認め得たるが故に、之れを使用せざる事とし煩錯を避けたり。かくて通りの検測結果も良好にして結合の準備を了れり。

温度の及ぼす影響は、各部材の相對的の和又は差により生ずるものにして、本橋梁形式に於ては迫めに對しては何等支障を及ぼさざることを確認し得たり。即ち支間と桁支間との相對的の長さが同一なれば測量時の標準温度 $15^{\circ}C$ の時所定の形態をとるべし。

結合當日11月27日午後一時氣温 $10^{\circ}C$ にてアンカージャツキを左右對稱に操作し、上下弦を同時に結合することを得。標準温度よりも温度降下せるにも不拘見事な結果を收め得たり。

尙アンカージャツキ最後の扛上は、若松方川上で 205^{mm} 、川下 230^{mm} 、川口方川上 220^{mm} 、川下 200^{mm} にして設計々畫ジャツキの働きの對する變移表に比較し、又高度検測の結果と迫めに對する撓度計算及び豫想とを對照するに興味深きものあり。

次いで運搬車を以て荷重用軌條を撤去、 L_2L_3 伸縮部材のボルトを抜き、ピンが橢圓孔の中央に来る迄ジャツキの操作により翼徑間徑を下げ橋臺上脊の高さを決定し L_2L_3 間距離點檢 L_2 點伸縮部材鋸結、綾構繫板の取換をなし、最後に橋臺脊の定着を完了、組立工事を完結せり。



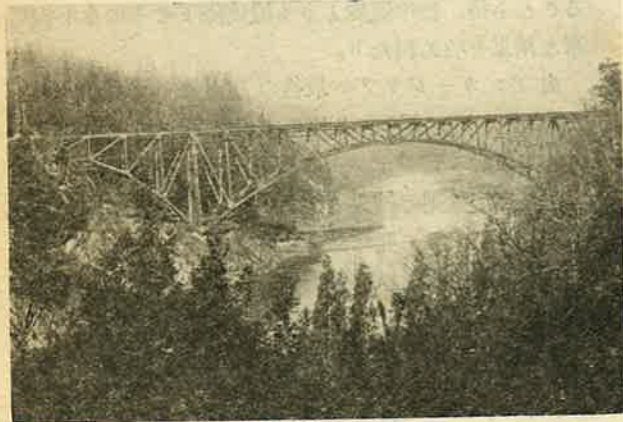
(迫め直前)



(迫め)



(最後の鉋を拾ふ)



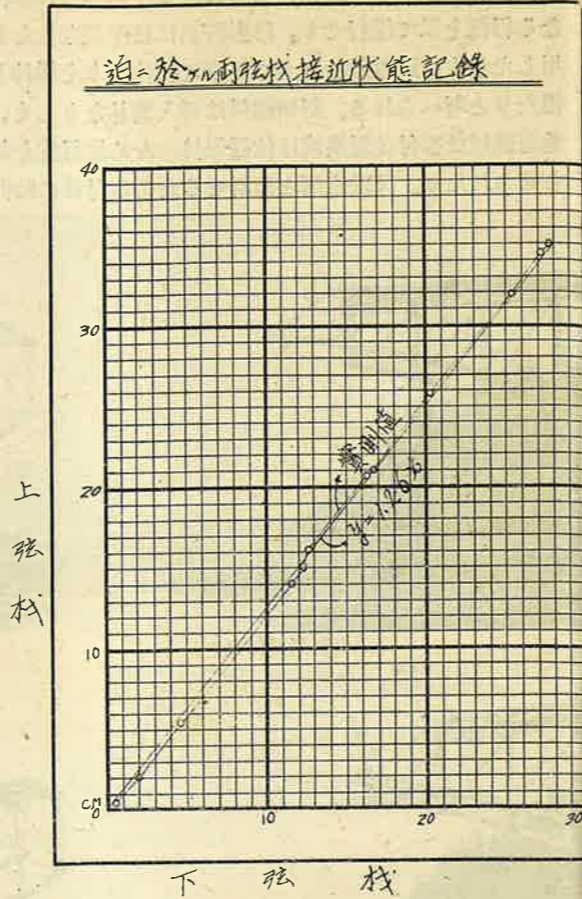
(完成後)



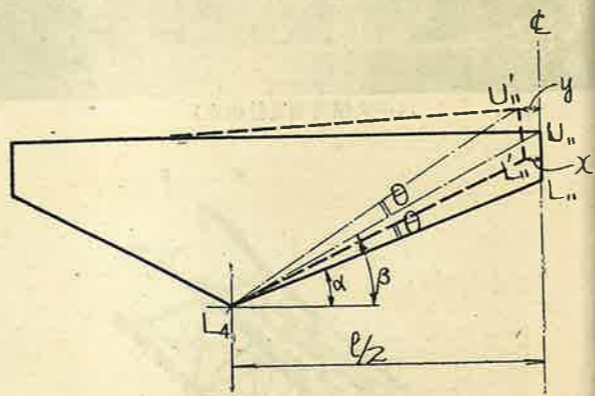
(鉋鉋)

第 6 表

迫め於ける上弦材接近状態記録



迫めに於ける上弦材の擴きと下弦材の擴きの關係式



上弦格點 U_{11}' のC.L.との擴きを y , 下弦格點 L_{11}' のC.L.との擴きを x とせば

$$y = \frac{l}{2} - L_1 U_{11}' \cos(\beta + \theta) \dots \dots \dots (1)$$

$$x = \frac{l}{2} - L_1 L_{11}' \cos(\alpha + \theta) \dots \dots \dots (2)$$

然るに $L_1 U_{11} \cos \beta = L_1 U_{11} \cos \beta = \frac{l}{2}$

$$\text{又は } L_1 U_{11}' = \frac{l}{2 \cos \beta}$$

$$L_1 L_{11}' \cos \alpha = L_1 L_{11} \cos \alpha = \frac{l}{2}$$

$$\text{又は } L_1 L_{11}' = \frac{l}{2 \cos \alpha}$$

仍て

$$y = \frac{l}{2} \left\{ (1 - \cos \theta) + \text{tg} \beta \sin \theta \right\} \dots \dots \dots (1)'$$

$$x = \frac{l}{2} \left\{ (1 - \cos \theta) + \text{tg} \alpha \sin \theta \right\} \dots \dots \dots (2)'$$

兩式より θ を消去せば

$$x^2 \sec^2 \beta + y^2 \sec^2 \alpha - 2xy(1 + \text{tg} \alpha \text{tg} \beta) = l(\text{tg} \alpha - \text{tg} \beta)(y \text{tg} \alpha - x \text{tg} \beta) \dots \dots \dots (3)$$

これは xy に關する2次式なるが、迫めが近づいたときは θ は小なる故に(1)'(2)'に於て $\cos \theta \div 1$ とせば

$$y = \frac{l}{2} \text{tg} \beta \sin \theta$$

$$x = \frac{l}{2} \text{tg} \alpha \sin \theta$$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{\text{tg} \beta}{\text{tg} \alpha} \quad \text{となり直線式となる可き也}$$

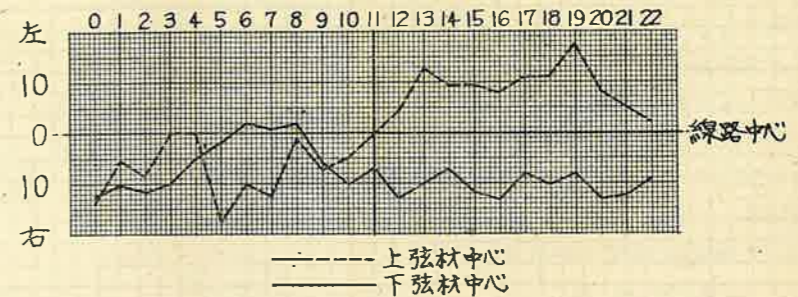
$$\text{而して } \text{tg} \alpha = \frac{19,000}{56,000}, \quad \text{tg} \beta = \frac{24,000}{56,000}$$

$$\therefore y = 1.26x$$

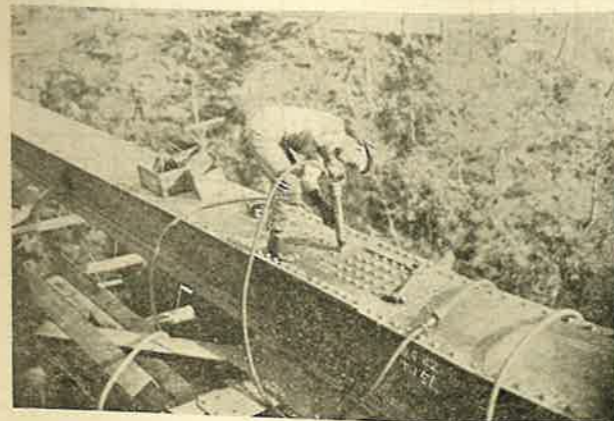
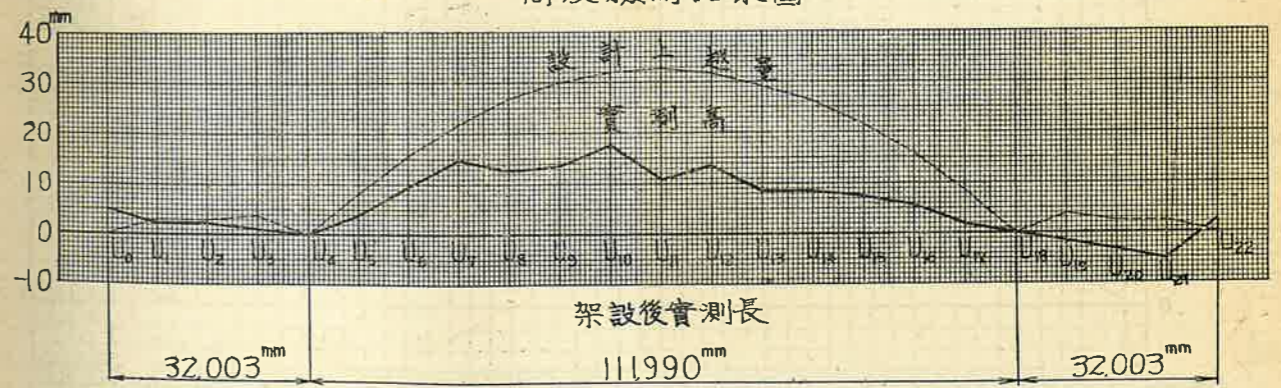
此の結果と實測の結果を第6表に示す。

線路中心線上にトランシットを据えズレの検測を行ひたるに(製作上の誤差、側徑間据付け上の誤差、架設上の誤差等の總和は中間的に如何とも處置し難しと雖も)桁尖端部中心を線路中心と近寄らしむる様架設順序を變更し、中心補正に努め下圖の如く大體 10mm 以内に止め得たり。

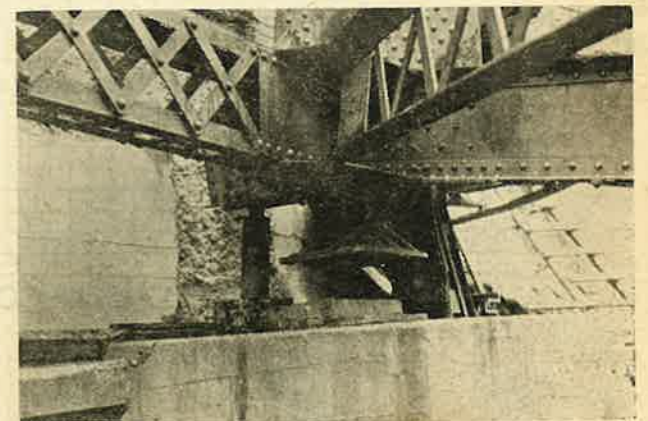
第 28 圖 通り検測結果圖



高度検測結果圖



(鉋鉋)



($L_2 L_3$ 部材所定の長さをとれる時の桁端の狀況)

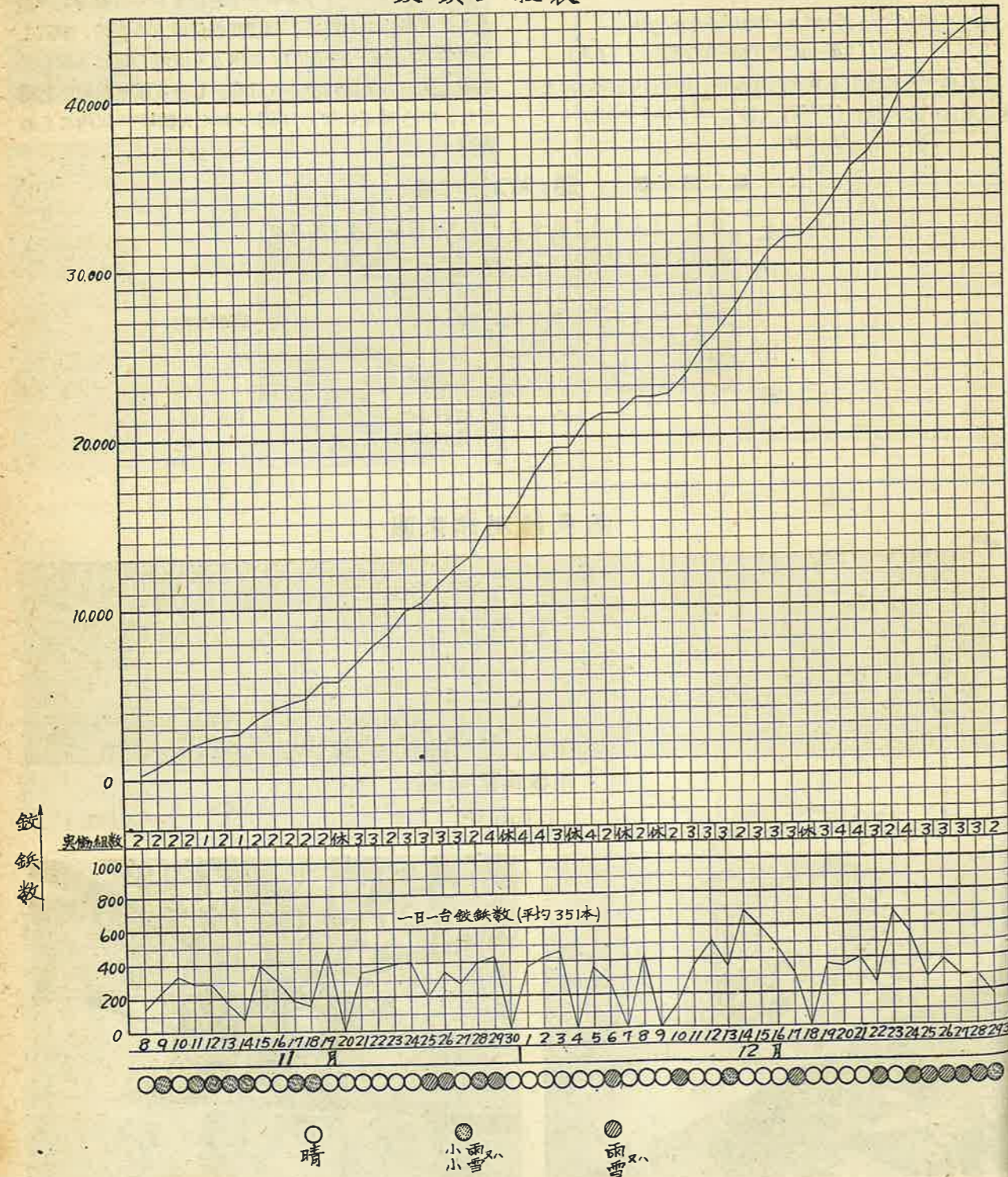
第三節 鉸鉄工事

11月に至り降雪時期切迫せるを以て、切投工事を採用し能率増進に努めたり。Drift Pin 打込数は設計圖に指

示し、假締めを終れば直に本締めに移り可及的速かに鉸鉄をして追従せしめたり。拱組立中は川上方索道を、迫りめ完了後は橋梁上瓦斯管を布設し、4組を以て47日間總數44,342本の鉸鉄工事を終了せり。

第 7 表

鉸鉄工程表



第四節 塗 工

塗工は別に職人を備はず、地方に於て多少の経験ある人夫を監督を厳にして使役し、冬季を避け翌年7月までに完了せり。

下塗は柳津の桁置場に於て工場塗の塗料の不完全部分のみをケレンし、鉛丹の代用としてガルバ塗を行へり。尙鉸頭にも鉸鉄を追つてガルバ塗を施せり。

中塗、上塗は足場丸太の上で、逐次乾燥したる下地に煮亞麻仁油と緑ペイントの混合劑にドライヤーの少量を入れたるものを塗布せり。

尙塗料の所要量は下の如きものなり。

	一 平 米 當 り 所 要 量			
	ガルバ (kg)	煮亞麻仁油 (l)	ドライヤー (kg)	緑ペイント (kg)
下塗	0.230			
中塗		0.039	適量	0.067
上塗		0.024	適量	0.035
總 所 要 量 塗 工 面 積 11,650m ²				
	ガルバ (kg)	煮亞麻仁油 (l)	ドライヤー (kg)	緑ペイント (kg)
下塗	250.0			
中塗		450.0	37.5	775.0
上塗		275.0		412.5

結 論

本橋の如き拱橋に於ては特に製作の桁支間と支間測定の結果とが一致することは直接架橋の成否に影響するものにして、測量は高度の精度を絶對的に必要とす。

測定に當りては温度の影響及び突桁式架設により、架設應力を受くる直接間接的影響を考慮按配する事は勿論なり。架設形式としても本橋に於ては徹頭徹尾鋼索を利用して、突桁式架設を行ひ中央結合調節のためアンカージャッキを使用したる點は、第一白川橋梁の場合と行き方を異にした點なり。

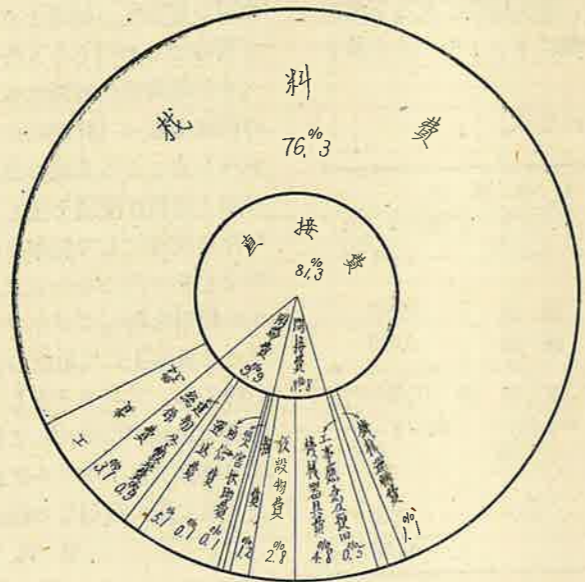
突桁式架設方法に於ては従來トラベリングクレーンを使用するを常道とせり。鋼索によつた理由としては前述の通りなるも、結果より之を見るに運搬と組立部材吊上に兼用せしめ得る、外、突桁式架設の缺點とも言ひ得べき先端荷重の軽減に大なる役割をなすため、平衡荷重の軽減となり(經濟的に)有利なりと言ひ得る。然もクレーン式による方法の迅速確信性に劣らず、本架橋地點の如く前後に隧道を控へたる狹隘なる地域に於ては、適切なる設備にして能率の増進を涉ることを得、十分なる効果を收めたるものと云ふべし。又本橋に於てはトツグルの使用を排してジャッキを使用せるも、操作の點より見るに橋臺上にて取扱ひ得るため、有利なる足場を利用し得るし、アンカーとしての役割を果し得るの外、平衡荷重の加減が自由にして量の如何に係らず、同一の力を以て操作するトツグルに比較し、伸縮性を具有する特性より見て遙に有利なる様認められたり。

架 設 能 率

第一只見川橋梁、第一白川方橋梁		
總延長	176.0m	152.4m
桁重量	816.0t	648.0t
組立所要日數	49日	
一格間所要日數	1.86日	2.32日
一日平均組立噸數	19.9噸	12.7噸

架設工事總金額內譯表

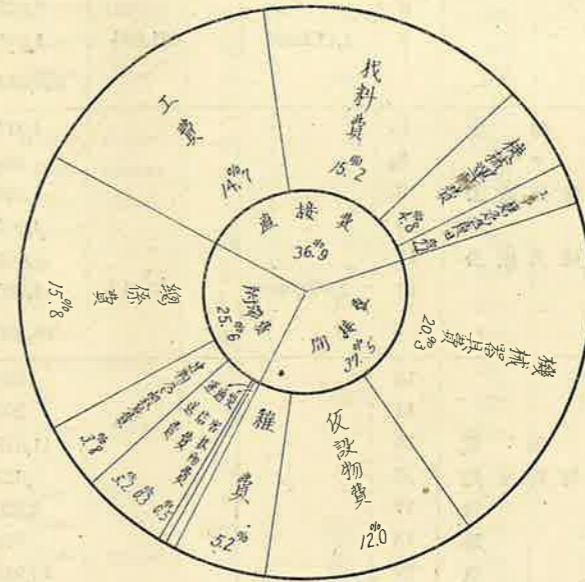
總金額 295,716,359



種 別	所要金額円	比率%	摘 要
直接費	10,153,652	3.4	桁代ヲ含ム
材料費	225,313,430	76.3	
機械運轉費	3,332,619	1.1	
工事應急及ビ復舊費	1,535,138	0.5	
小計	240,334,839	81.3	
間接費	14,060,723	4.8	償却費据付撤去費共 工費材料費共
機械器具費	8,310,493	2.8	
假設物費	3,635,698	1.2	
小計	26,006,914	8.8	測量、跡片付、其他
附帶費	352,870	0.1	桁運賃ヲ含ム
災害扶助費	200,000	0.1	
通信費	15,242,270	5.1	
運送費	2,599,106	0.9	
建物及ビ敷地費	10,980,360	3.7	
小計	29,374,606	9.9	
合計	295,716,359	100.0	

架設工事金額內譯表 (桁代及ビ桁運賃ヲ除ク)

金額 69,313,011 1噸當リ金額 84,909 (但シ桁總重 816,322)



種 別	所要金額円	1噸當リ金額(總重) 円 816,322	比率%	摘 要
直接費	10,153,652	12,438	14.7	桁代ヲ含マズ
材料費	10,529,307	12,899	15.2	
機械運轉費	3,332,619	4,082	4.8	
工事應急及ビ復舊費	1,535,138	1,881	2.2	
小計	25,550,716	31,300	36.9	
間接費	14,060,723	17,225	20.3	償却費据付撤去費共 工費材料費共
機械器具費	8,310,493	10,180	12.0	
假設物費	3,635,698	4,454	5.2	
小計	26,006,914	31,859	37.5	測量、跡片付、其他
附帶費	352,870	0,432	0.5	桁運賃ヲ含マズ
災害扶助費	200,000	0,245	0.3	
通信費	3,623,045	4,438	5.2	
運送費	2,599,106	3,184	3.8	
建物及ビ敷地費	10,980,360	13,451	15.8	
小計	17,755,381	21,750	25.6	
合計	69,313,011	84,909	100.0	

鐵桁架設工事費分類表

種別	分類	記號	工費	材料費	計	記事	
直接費	工費及材料費	鐵桁組立	1	4,302,738	4,302,738		
		鐵桁架設用材料	2		4,884,430	4,884,430	
		桁代	3		214,784.123	214,784.123	
	機械運轉費 工事應急及復舊費	鐵桁鉸鉸	4	3,951.452	3,831.652	7,783.104	
		鐵桁塗工	5	1,899.462	1,813.225	3,712.687	
			6			3,332.619	
			7	1,113.204	421.934	1,535.138	
小計				240,334.839			
間接費	機械器具費	償却費	8 ₁		4,318.040	組立用	
		"	8 ₂		394.330	鉸鉸用	
	假設物費	据付及撤去	9		9,348.353		
		材料	10		4,904.383		
		構成及撤去	11		3,406.110		
	雜費	12	2,669,080	966.618	3,635.698		
小計				26,006.914			
附帶費	災害扶助費		13		352.870		
			14		200.000		
	運送費	桁運賃	15		11,619.225		
		諸材料運送	16		3,623.045		
	建物及敷地費	建物	17		2,226.411		
		敷地	18		372.695		
	總係費	職員	19		10,918.320		
		雜備品償却	20		62.040		
	小計				29,374.606		
	合計				295,716.359		

1. 桁組立

種別	金額	種別	數量	金額	記事
桁部材整理	603.397	薦	10.1	40.400	
		大工	3.5	6.895	
		上人	42.7	67.039	
		並人	194.1	240.684	
		女人	211.3	175.379	
		鍛冶工	36.5	73.000	
桁部材積込	812.411	薦	67.0	268.000	
		上人	18.5	127.955	
		並人	308.2	382.168	
		女人	19.0	15.770	
		大工	9.4	18.518	
桁部材送込	1,293.702	薦	276.5	1,106.000	
		上人	48.0	7.536	
		並人	141.8	175.832	
		大工	2.2	4.334	
桁組立	1,593.228	薦	349.5	1,398.000	
		並人	135.2	167.648	
		大工	14.0	27.580	
合計	4,302.738		1,950.5	4,302.738	

2. 構桁組立架設用材料

品名	品質形狀及寸法	稱呼	數量	單價	金額	記事
松丸太	500mm x 910mm	本	6			
杉板	30mm x 240mm x 210mm	枚	6	1,000	6,000	
シヤツクル	38mm	ケ	4	800	4,800	
杉板	30mm x 240mm x 210mm	枚	109	9,000	36,000	
鋼ボルト	22mm x 60mm	ケ	89	800	87,000	
松板	10mm x 120mm x 180mm	平米	27.25	260	23,140	
亜鉛鍍針金	1.6mm	冠	3.2	500	13,625	
杉丸太	目通 100mm x 7.5m	本	20	663	2,122	
並枕木		丁	12	800	16,000	
松丸太	500mm x 910mm	本	12	1,730	20,760	
鋼ボルト	19mm x 400mm	本	6	10,000	60,000	
鐵釘	19mm x 350mm	ケ	5	830	4,150	
亞鉛鍍鐵針金	32mm	冠	5	750	3,750	
鋼ボルト	#10	ケ	1	584	584	
亞鉛鍍鐵針金	22mm x 60mm	ケ	25	460	11,500	
杉板	4mm	冠	150	260	39,000	
亞鉛鍍鐵針金	30mm x 240mm x 210mm	枚	14	338	4,732	
杉丸太	#8	冠	5	800	4,000	
亞鉛鍍鐵針金	末口 120mm x 400mm	本	50	370	18,500	
鋼ボルト	4mm	冠	2	2,000	4,000	
座金雜種	19mm x 450mm	ケ	19	338	6,422	
鋼ボルト	22mm	冠	4	220	880	
鐵釘	22mm x 90mm	ケ	163	200	32,600	
鐵釘	22mm x 102mm	ケ	240	100	24,000	
鐵釘	22mm x 105mm	ケ	210	100	21,000	
鐵釘	22mm x 50mm	ケ	526	100	52,600	
鋼ボルト	22mm x 70mm	ケ	223	100	22,300	
鋼ボルト雜種	22mm x 80mm	ケ	66	100	6,600	
座金雜種	25mm x 60mm	ケ	85	100	8,500	
鋼ボルト	22mm	冠	2	100	200	
鐵釘	22mm x 90mm	ケ	310	200	62,000	
鐵釘	22mm x 95mm	ケ	870	100	87,000	
鐵釘	22mm x 130mm	ケ	34	100	3,400	
鐵釘	22mm x 100mm	ケ	41	100	4,100	
鐵釘	22mm x 125mm	ケ	147	100	14,700	
鐵釘	22mm x 102mm	ケ	142	100	14,200	
鐵釘	22mm x 105mm	ケ	390	100	39,000	
鐵釘	22mm x 110mm	ケ	179	100	17,900	
鐵釘	152mm	冠	44	100	4,400	
鋼ボルト	爪付ボルト 22mm x 190mm	冠	1	125	125	
鋼ボルト雜種	22mm x 220mm	ケ	20	150	3,000	
鋼ボルト雜種	22mm x 210mm	ケ	20	150	3,000	
座金雜種	22mm x 200mm	ケ	100	150	15,000	
鋼ボルト	25mm用	ケ	40	150	6,000	
鐵釘	22mm x 70mm	ケ	38	020	760	
鐵釘	22mm x 60mm	ケ	14	100	1,400	
鐵釘	22mm x 310mm	ケ	211	100	21,100	
鐵釘	152mm	冠	5	100	500	
座金雜種	12mm x 180mm	冠	9	125	1,125	
鋼ボルト	22mm	丁	34	050	1,700	
鐵釘	19mm x 300mm	冠	490	200	98,000	
鐵釘	22mm x 500mm	ケ	5	100	500	
鐵釘		冠	183	100	18,300	

品名	品質形状及寸法	稱呼	數量	單價	金額	記事
鋼ボルト	22mm×55mm	ケ	230	100	23,000	
—	22mm×90mm	ケ	842	100	84,200	
—	19mm×190mm	ケ	1	100	100	
—	22mm×80mm	ケ	195	100	19,500	
—	22mm×105mm	ケ	100	100	10,000	
—	22mm×65mm	ケ	144	100	14,400	
—	22mm×75mm	ケ	190	100	19,000	
—	22mm×70mm	ケ	109	100	10,900	
—	22mm×125mm	ケ	4	100	400	
—	22mm×85mm	ケ	120	100	12,000	
ピン雜種	ドリフトピン 22mm用	本	740	200	148,000	
鋼ボルト	19mm×160mm	ケ	2	100	200	
鯨	手逆 12mm×170mm	丁	12	050	600	
車輛用鋼第二種	丸 22mm×2.45m	疋	2	100	200	
柄	スレッチハンマー用	本	3	250	750	
木炭	黒炭 割	疋	150	15kg=付1,100	11,000	
マニラロープ	徑 9mm	米	436	062	27,032	
タワシ	龜ノ子	ケ	30	040	1,200	
手袋	棕	本	7	180	1,260	
袋雜種	ズツク 250mm×350mm	ケ	8	1,580	12,640	
金具雜種	ドリフトピン 22mm	ケ	5,000	590	2,950,000	
ボ	白木 綿	疋	19	350	6,650	
柄	ヤスリ用	本	2	050	100	
金具雜種	シンプル 5線用	ケ	4	200	800	
鋼	柄 20mm	米	218	1,460	318,280	
柄	スレッチハンマー用	本	5	270	1,350	
ボ	白木 綿	疋	2	360	720	
木炭	白炭 荒一	ケ	35	30kg=付2,250	2,250	
粉炭	三池	疋	0.1	25,810	2,581	
鋸	双 30cm5	丁	3	100	300	
マニラロープ	19mm	米	178	235	41,830	
呼子笛	車 掌 川	ケ	2	180	360	
麻	和	疋	0.8	1kg=付3,800	3,040	
柄	スレッチハンマー用	本	9	250	2,250	
鋸	半丸 356mm 柄付	丁	1	1,700	1,700	
藥	手角 356mm 柄付	疋	9	067	603	
繩	滑車プロツク用	ケ	1	1,900	1,900	
金具雜種	輕油	立	2	60,000	138,000	
燃料第四種		米	36	145	5,220	
マニラロープ	9mm	米	218	062	13,516	
—	12mm	米	218	104	22,672	
蔗	耳 ナシ	枚	4	092	368	
木綿	赤	米	0.75	225	169	
—	綠	米	0.75	225	169	
布ヤスリ	No. 3	枚	51	015	765	
柄	ハンドハンマー用	本	4	020	080	
鋸	半丸 中目 356mm	丁	2	740	1,480	
布ヤスリ	No. 2	枚	8	015	120	
コーンセット		ケ	1	250	250	
鋼索	12mm	米	66	080	5,280	
ボルト雜種	16mm×240mm	ケ	10	070	700	
—	16mm×210mm	ケ	1	070	070	
杉丸太	15mm×5.0M	本	1	5,000	5,000	
—	12mm×4.60M	本	3	2,500	7,500	
					4,884,430	

3. 桁代

品名	品質形状寸法	單位	數量	重量	金額	現場鉸鉄數	塗工面積	記事
構桁	上路二鉸拱橋	連	1	78.391 ^{ton}	198,280,443 ^円	44,598 ^本	11,650 ^{m²}	
—	鑄鋼 A	ケ	4	9,280	6,560,000			
—	— B	ケ	4	14,540	7,604,000			
—	— C	ケ	4	680	648,000			
—	— D	ケ	4	988	780,000			
—	— E	ケ	4	644	476,000			
—	— F	ケ	8	240	240,800			
橋梁用品雜種	鑄鐵 265×330 ₂ -2	ケ	8	376	129,920			
—	— 265×310 ₂ -2	ケ	4	183	64,960			
計				816,322	214,784,123			

4. 構桁鉸鉄

種別	種別	數量	金額	物品費	計	記事
準備	蒸	15.4	62,000 ^円	631,053 ^円	693,053 ^円	
	鍛冶工	39.0	156,000		156,000	
	大工	1.0	1,970		1,970	
	並人夫	92.0	114,080		114,080	
	女人夫	69.0	57,270		57,270	
計		216.4	391,320	631,053	1,022,373	
足場結	蒸	151.1	604,400	1,148,773	1,753,178	
	上人夫	32.8	51,496		51,496	
	並人夫	217.3	269,452		269,452	
	女人夫	1.6	1,328		1,328	
	大工	53.9	106,183		106,183	
計		456.7	1,032,859	1,148,773	2,181,632	
本締	鍛冶工	10.5	42,000		42,000	
	上人夫	73.0	114,610		114,610	
計		83.5	156,610		156,610	
合計		756.6	1,580,789	1,779,826	3,360,615	
鉸鉄	蒸	128.0	512,000	2,051,826	2,563,826	
鉄	鍛冶工	102.0	408,000		408,000	
當	—	128.0	512,000		512,000	
鉄	—	128.0	512,000		512,000	
手	並人夫	120.5	149,420		149,420	
材	女人夫	62.3	51,709		51,709	
料	並人夫	26.0	32,240		32,240	
鉸	運搬受	694.8	2,177,369	2,051,826	4,229,195	
計						
跡片付	蒸	13.9	55,600		55,600	
	並人夫	82.6	102,424		102,494	
	大工	13.6	26,792		26,792	
	上人夫	5.4	8,478		8,478	
計		115.5	193,294		193,294	
合計		1,566.9	3,951,452	3,831,652	7,783,104	

5. 鐵 桁 塗 工

Table with columns: 種別, 人員, 金額, 物品, 合計, 記事. Rows include 足場結, 下塗, 中塗, 上塗, 跡片付, 雜, 計.

6. 機 械 器 具 運 轉 費

Table with columns: 種別, 種別, 數量, 金額, 物品費, 電力費, 計, 記事. Rows include ホイスト, 電動機, 定置式75Hp空氣壓縮機, 合計.

7. 工 事 應 急 及 復 舊

Table with columns: 種別, 工費 (種別, 數量, 金額), 物品費, 計, 記事. Rows include 應急處置, 復舊, 合計.

8. 機 械 器 具 類 (組立架設用)

Table with columns: 品名, 品質形狀及寸法, 稱數, 原價 (單價, 金額), 消却費, 用途, 記事. Rows include 移動手巻起重機, 桁架設機, 雜機械, ホイスト, ウィンチ, 金敷釘, 電氣研磨盤, 電氣鉗, 下振尺, 折尺, 尺雜種, ジャッキ, 水準器, 鋸鉋, トロウ, トロ用輪軸, 片口スバナ, 両口スバナ, 自在スバナ, ネジ切道具, 蜂ノ巢, ハンドハンマ, スレッツハンマ.

品名	品質形状及寸法	稱呼	數量	原價		消却費	使途	記事
				單價	金額			
スレツハンマ	向	榧	1	1,500	1,500	0.180	鐵桁架設用	
遺具箱	1.1M×1.1M×1.80M		1	13,000	13,000	1,650	—	
舟	8.4M×1.2M	艘	1	140,000	140,000	16,800	渡船用	
フイゴ	チャンピオンフオーデ	18"	1	120,000	120,000	10,000	工具製作及修繕用	
—	—	22"	1	95,000	95,000	7,970	—	
鐵製ブロック	二重	1"	8	7,000	57,600	2,160	鐵桁架設用	
—	—	1 1/2"	2	6,200	12,400	1,300	—	
—	一重	スナッチ單	9	4,100	36,900	2,150	—	
—	一重	單	1	6,000	6,000	0,600	—	
—	—	三車	2	11,500	23,000	1,150	—	
—	1 1/2"	單	1	9,500	9,500	0,950	—	
—	1 3/4"	三車	6	12,000	72,000	5,400	—	
—	2"	單	4	25,000	100,000	7,500	—	
—	2"	二車	2	10,780	21,560	1,620	—	
—	ジ ン 3/4"	二車	4	40,000	160,000	12,005	—	
—	ジ ン 3/4"	三車	8	47,000	376,000	28,200	—	
チェンブロック	オーム	2 吨	1	35,700	35,700	2,140	—	
—	—	1 吨	1	24,500	24,500	1,470	—	
—	—	3 吨	1	43,500	43,500	2,610	—	
萬力	取付	7"	1	26,000	26,000	1,560	—	
ハンドハンマ	—	—	2	0,400	0,800	0,800	—	亡失
—	—	—	2	0,600	1,200	1,200	—	—
—	—	—	2	0,700	1,400	1,400	—	—
合計						4,318,040		

8. 機械器具(鉸鉸用)

品名	品質形状及寸法	稱呼	數量	原價		消却費	使途	記事
				單價	金額			
空氣壓縮機	440CF 75HP	組	1	6,290,000	6,290,000	223,640	鉸鉸用	
空氣溜	堅型エヤレシバ 4'×12'		1	498,960	498,960	14,700	—	
渦巻ポンプ	SHM口径51 2HPモーター付		1	250,000	250,000	15,000	揚水用	
配電盤	高壓 3300V	面	1	495,000	495,000	11,880	鉸鉸用	
電動機	100HP	組	1	1,900,000	1,900,000	67,550	—	
空氣鉸締機	"		8	200,000	1,600,000	42,220	—	
張線器	12	丁	1	3,800	3,800	0,290	架線用	
片口スバナ	口径 38mm×48mm		6	4,000	24,000	2,880	鉸鉸用	
自在スバナ	イギリス 20.3cm		1	0,650	0,650	0,120	—	
—	モンキー 15.2cm		1	0,550	0,550	0,100	—	
—	— 25.4cm		1	1,200	1,200	0,220	—	
—	— 30.5cm		5	2,000	10,000	2,980	—	
管切	トリモ No.3 1"~3"		1	10,500	10,500	0,600	鉸鉸準備用	
—	サンダーカット-No.3 1"~4"		1	11,350	11,350	0,650	—	
—	— 4"~6"		1	36,000	36,000	4,080	—	
管回	チェンレンチ最大 4"		2	16,000	32,000	1,210	—	
—	トリモ 24"		2	6,200	12,400	0,470	—	
—	— 36"		1	17,500	17,500	0,680	—	
—	— 14"		1	1,900	1,900	0,100	—	
—	— 18"		1	2,800	2,800	0,100	—	
—	— 18"		2	2,200	4,400	3,030	—	一丁亡失

品名	品質形状及寸法	稱呼	數量	原價		消却費	使途	記事
				單價	金額			
ハンドハンマ	2#	ケ	4	0,800	3,200	0,380	鉸鉸用	
—	10#	ケ	2	3,000	6,000	0,720	—	
萬力	パイプワイス 1/8"~4"	ケ	1	23,000	23,000	0,770	鉸鉸準備用	
計						394,330		

9. 機械器具据付及撤去

種別	小運搬費	設備費	撤去費	計	記事
ホイスト	20,000	83,199	15,888	119,087	
電動機	12,770	6,822,841	34,830	6,870,441	
定置式75HP空氣壓縮機	12,770	2,306,427	39,628	2,358,825	
計	45,540	9,212,467	90,346	9,348,353	

10. 假設物用材料集計

番號	種別	金額	記事
5, 1	鐵塔	1,338,721	
5, 2	—	42,664	
5, 3	ア ン カ ー	1,328,855	
5, 4	ケ ー プ ル	77,571	
5, 5	—	545,919	
5, 6	ベ ン ト	1,363,235	
5, 7	材料假線路	85,928	
5, 8	桁上假線路	121,490	
	計	4,904,383	

10. 假設物用材料(鐵塔)

品名	品質形状及寸法	準備		殘品推定價格	消費金額	記事
		稱呼	數量			
松板	30mm×180mm×3.060	平米	34	0	43,520	
杉板	5mm×180mm×3.060	"	25	0	56,000	材料品新
杉丸太	100mm×6.000	本	7	0	8,000	
松挽角材	60mm×60mm×2.070	"	50	0	24,000	
—	120mm×120mm×3.000	"	15	0	28,800	
鐵釘	76mm	趾	15	0	7,500	
—	60mm	"	15	0	7,500	
セメント	50趾	袋	173	0	194,625	
砂利	コンクリート用	m³	38	0	131,100	
砂	—	m³	19,500	0	69,420	
杉丸太	末口 150mm×12.00	本	2	0	36,000	
鐵釘	9mm×18.00	丁	4	0	0,240	
杉丸太	90mm×8.00	本	35	0	2,100	
鐵釘	121mm	趾	2	0	0,210	再用品
地金雜種	板 4mm×80mm×10mm	"	76	0	7,600	

品名	品質形状及寸法	準備			残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 稱呼	數量	金額			
構造用鋼丸	12mm×5.90	疋	712.640	662.756	0	662.756	
鋼ボルト	22mm×65mm	ヶ	220	22.000	0	22.000	
座金雜種	22mm×75mm	ヶ	200	20.000	0	20.000	
鋼ボルト	22mm	ヶ	420	4.200	0	4.200	
鋼ボルト	19mm×60mm	ヶ	50	5.000	0	5.000	
ピン雜種	ドリフトピン 22mm	本	31	6.200	0	6.200	
鋼ボルト	22mm×40mm	ヶ	10	1.000	0	1.000	
鋼ボルト	22mm×50mm	ヶ	5	0.500	0	0.500	
鋼ボルト	19mm×40mm	ヶ	4	0.400	0	0.400	
計						1,338.721	
穀	製	枚	6	0.780	0	0.780	消耗品
繩	燃	疋	24	1.608	0	1.608	
ベンチ	152mm	丁	2	2.800	0	2.800	
麻		疋	0.250	0.950	0	0.950	
マニロープ	19mm	米	82	19.270	6.420	12.850	
燃料油 第二種	12mm	ヶ	64	6.656	2.220	4.436	
袋 雜種	輕	立	18	2.610	0	2.610	
木綿糸	布袋 大道具	枚	2	1.900	0	1.900	
土砂用シヨベル	丸	疋	400	1.500	0	1.500	
鶴	柄付	丁	4	1.000	0.680	0.320	再用品
金具雜種	鐵筋彎曲器	組	1	1.400	1.100	0.300	
シヨベル	コンクリート用	丁	9	15.000	14.300	0.700	
鐵	12mm	米	301	24.080	22.550	1.530	
索	16mm	ヶ	509	66.170	61.980	4.190	
挺	本線用	丁	2	6.000	3.600	2.400	
鋼索	22mm	米	30	8.100	7.590	0.510	
鋼索	19mm	ヶ	159.500	25.520	23.900	1.620	
コールセット		丁	1	0.250	0	0.250	
計						42.664	

10. 假設物用材料(アンカー)

品名	品質形状及寸法	準備			残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 稱呼	數量	金額			
セメント	50疋	袋	405	455.625	0	455.625	材料品
砂	コンクリート用	立米	87.800	302.910	0	302.910	
砂	—	ヶ	34.000	121.040	0	121.040	
杉丸太	足場用目通 100mm×6.90	本	12	13.800	0	13.800	
松板	30mm×180mm×3.90	平米	16	20.480	0	20.480	
亜鉛鍍針金	4mm	疋	3	1.014	0	1.014	
鐵釘	60mm	ヶ	1	0.500	0	0.500	
軌條	30KG 5.949×6	米	32.940	98.820	0	98.820	
—	— 5.947×4	ヶ	21.880	65.640	0	65.640	
—	— 5.946×2	ヶ	10.920	32.760	0	32.760	
—	— 5.944×3	ヶ	16.320	48.960	0	48.960	
—	— 5.943×4	ヶ	21.720	65.160	0	65.160	
—	— 5.942×5	ヶ	27.100	81.300	0	81.300	
車輛鋼 第二種	平 9mm×19mm	疋	5	1.250	0	1.250	

品名	品質形状及寸法	準備			残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 稱呼	數量	金額			
車輛鋼 第二種	丸 32mm	疋	9	2.430	0	2.430	消耗品
脊	製	枚	3	0.390	0	0.390	
鋸	30.9mm5	ヶ	7	0.910	0	0.910	
コークス	瓦 斯 コークス	疋	210	15.330	0	15.330	
藁	手 撻	ヶ	8	0.536	0	0.536	
計						1,328.855	

10. 假設物用材料(ケーブル)

品名	品質形状及寸法	準備			残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 稱呼	數量	金額			
白ベンキ	堅	鐵	1	1.100	0	1.100	材料品
ワイヤークリップ	20mm	ヶ	12	0.600	0.400	0.200	
—	19mm	ヶ	25	1.425	0.725	0.400	
—	44mm	ヶ	186	399.900	349.240	50.660	
杉丸太	12cm×3.950	本	2	3.000	0	3.000	
—	10cm×1.980	ヶ	9	4.050	0	4.050	
—	ニツ割 10cm×3.990	ヶ	3	1.850	0	1.850	
—	— 10cm×1.980	ヶ	8	2.000	0	2.000	
鐵釘	121mm	疋	1	0.105	0	0.105	
鋼ボルト	191mm×650mm	ヶ	8	0.800	0	0.800	
鯨	9mm×1.980	丁	10	0.600	0	0.600	
ワイヤークリップ	22mm	ヶ	12	0.600	0.400	0.200	
亜鉛鍍針金	4mm	疋	12	4.056	0	4.056	
ピン雜種	ドリフトピン 22mm	ヶ	20	4.000	3.000	1.000	
ワイヤークリップ	25mm	ヶ	12	0.720	0.480	0.240	
鐵釘	152mm	疋	2	0.250	0	0.250	
杉丸太	目通 100mm×7.950	本	5	4.000	0	4.000	
ワイヤークリップ	12mm	ヶ	38	4.370	2.920	1.450	
—	16mm	ヶ	36	1.440	0.960	0.480	
鯨	12mm×210mm	丁	12	0.600	0	0.600	
—	12mm×170mm	ヶ	13	0.650	0	0.650	
座金雜種	19mm	枚	4	0.080	0	0.080	
計						77.571	
金具雜種	ワイヤースンプル 44mm	ヶ	29	145.000	136.000	9.000	消耗品
—	アンカーピン128mm×600mm	ヶ	4	193.000	180.750	12.250	
油	ネズミ型 二合入	ヶ	1	0.480	0	0.480	
柄	鐵用 大	本	3	0.150	0	0.150	
藁	手 撻	疋	7	0.409	0	0.409	
鋼索	44mm	米	1.320	5,847.600	5,477.260	370.340	
ベンチ	6"	丁	1	1.400	0	1.400	
麻	和	疋	0.400	1.520	0	1.520	
斧	刃渡四寸柄付	丁	1	1.600	1.400	0.200	
木炭	黒炭	疋	45	3.300	0	3.300	
グリス	中硬	ヶ	30	10.400	0	10.400	
鋼索	シノサイ式 16mm×450m	米	1.800	1,107.000	1,036.890	70.110	
—	— 16mm×350m	ヶ	1.050	645.750	604.860	40.890	
—	9mm	ヶ	250	82.500	77.270	5.230	
金具雜種	シャツクル 22mm	ヶ	4	8.800	8.270	0.530	

品名	品質形状及寸法	準備		残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 呼称	数量			
金具雜種	シャツクル 32mm	ケ	4	25.200	23.690	1.510
木縮糸	スフ入水糸	元	400	1.500	0	1.500
油雜種	目立用大	立	1	0.110	0	0.110
鋼索	モビ	立	18	7.000	0	7.000
鋼索	半丸中目 30cm5	丁	1	0.520	0	0.520
鋼索	19mm	米	127.500	20.400	19.100	1.300
鋼索	12mm	米	10	0.800	0.700	0.100
鋼索	半丸荒目 35cm6	丁	2	1.420	0	1.420
鋼索	16mm	米	531.600	69.108	64.728	4.380
鋼索	丸荒目 35cm6	丁	1	0.580	0	0.580
鋼索	22mm	米	72	19.440	18.210	1.230
					545.919	

10. 假設物用材料 (ベント)

品名	品質形状及寸法	準備		残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 呼称	数量			
杉丸太	末口 150mm x 6m00	本	6	27.000	9.000	18.000
杉丸太	150mm x 2m00	米	14	20.580	6.680	13.720
杉丸太	120mm x 3m00	米	80	102.400	34.130	68.270
杉丸太	150mm x 10m00	米	6	84.000	28.000	56.000
杉丸太	150mm x 12m00	米	1	18.000	6.000	12.000
松丸太	150mm x 3m10	米	6	10.200	3.400	6.800
松丸太	150mm x 3m20	米	8	10.400	3.470	6.930
杉丸太	目通 100mm x 7m50	米	53	42.400	14.000	28.400
杉丸太	末口 150mm x 6m00	米	16	84.800	28.270	56.530
杉丸太	150mm x 8m50	米	2	23.000	7.330	15.670
杉丸太	150mm x 9m60	米	4	54.000	18.000	36.000
杉丸太	150mm x 9m50	米	4	52.000	17.330	34.670
杉丸太	150mm x 9m20	米	1	11.000	3.670	7.330
杉丸太	150mm x 7m85	米	2	18.000	6.000	12.000
杉丸太	90mm x 9m10	米	2	10.000	3.330	6.670
杉丸太	120mm x 2m70	米	5	6.400	2.130	4.270
杉丸太	120mm x 3m64	米	11	21.120	7.040	14.080
杉丸太	120mm x 4m55	米	11	28.600	9.533	19.067
杉丸太	120mm x 7m28	米	2	12.300	4.100	8.200
杉丸太	120mm x 8m19	米	12	96.000	32.000	64.000
杉丸太	120mm x 9m10	米	7	65.000	21.670	43.330
松丸太	150mm x 1m50	米	7	4.900	1.630	3.290
セメント	50冠	袋	56	63.000	0	63.000
砂利	コンクリート用	立米	11	37.950	0	37.950
砂	13mm x 180mm	丁	324	19.936	0	19.936
鯨	4mm	冠	22	7.436	0	7.436
亜鉛鍍針金	16mm x 3m00	ケ	20	11.000	0	11.000
鋼ボルト	19mm x 3m50	米	46	34.500	32.430	2.070
杉丸太	二ツ割 120mm x 1m82	本	195	97.500	32.500	65.000
杉丸太	120mm x 3m64	米	64	64.000	21.330	42.670
杉挽角材	90mm x 210mm x 9m10	米	30	45.000	0	45.000
松板	10mm x 120mm x 1m80	平米	6.480	3.240	0	3.240

品名	品質形状及寸法	準備		残品推定 価格	消費金額	記事
		標準 呼称	数量			
杉丸太	末口 120mm x 5m40	本	1	3.800	1.260	2.540
杉丸太	150mm x 2m70	米	1	1.500	0.500	1.000
杉丸太	100mm x 3m00	米	2	1.320	0.450	0.870
杉丸太	二ツ割 100mm x 3m90	米	5	2.750	0.920	1.830
杉丸太	120mm x 2m73	米	82	65.600	21.870	43.730
杉丸太	末口 90mm x 9m10	米	4	20.000	6.670	13.330
杉丸太	90mm x 8m19	米	4	16.000	5.300	10.700
杉丸太	90mm x 7m28	米	2	7.400	2.460	4.940
杉丸太	90mm x 6m41	米	6	19.800	6.600	13.200
杉丸太	150mm x 3m65	米	2	5.400	1.800	3.600
杉丸太	150mm x 4m50	米	2	6.000	2.000	4.000
杉丸太	150mm x 4m55	米	2	6.400	2.130	4.270
杉丸太	150mm x 6m00	米	2	11.800	3.930	7.870
杉丸太	150mm x 8m60	米	2	17.400	5.800	11.600
杉丸太	150mm x 6m80	米	2	13.000	4.310	8.700
並枕木	線用 19mm x 400mm	丁	229	396.170	252.234	143.936
鋼ボルト	90mm x 210mm x 9m60	ケ	23	19.090	16.230	2.860
松挽角材	30mm x 240mm x 1m80	本	30	45.000	0	45.000
杉丸太	末口 180mm x 8m00	本	3	2.400	0	2.400
車輛鋼第二種	丸 22mm x 2m45	本	11	77.000	25.670	51.330
ボルト雜種	16mm x 3m00	冠	366	36.600	0	36.600
鐵釘	16mm x 2m70	ケ	37	2.590	0	2.590
鐵釘	152mm	冠	20	1.400	0	1.400
鐵釘	121mm	冠	74	9.250	0	9.250
ボルト雜種	160mm x 210mm	ケ	15	1.575	0	1.575
鯨	9mm x 180mm	丁	4	0.280	0	0.280
座金雜種	16mm	ケ	78	3.900	0	3.900
座金雜種	19mm	米	29	0.290	0	0.290
座金雜種	22mm	米	356	7.120	2.390	4.730
鋼ボルト	19mm x 450mm	米	402	4.020	3.300	0.720
鋼ボルト	22mm x 75mm	米	8	1.760	0	1.760
鋼ボルト	19mm x 300mm	米	53	5.300	4.250	1.050
鋼ボルト	19mm x 160mm	米	153	15.300	11.730	3.570
座金雜種	19mm x 190mm	冠	6	0.600	0	0.600
座金雜種	22mm	ケ	6	0.600	0.480	0.120
鋼ボルト	19mm x 65mm	米	4	0.800	0	0.800
鋼ボルト	19mm x 70mm	米	4	0.400	0.300	0.100
鋼ボルト	19mm x 40mm	米	10	1.000	0.800	0.200
鋼ボルト	19mm x 102mm	米	6	0.600	0.480	0.120
鋼ボルト	19mm x 72mm	米	41	4.100	0	4.100
鋼ボルト	19mm x 90mm	丁	35	3.500	2.800	0.700
ジョレン	角 14	米	14	1.400	0.830	0.570
土砂用ショベル	角 2	米	2	0.660	0.460	0.200
掛矢	大 1	米	1	0.330	0.230	0.100
鋼索	19mm 1	丁	1	0.600	0.400	0.200
鶴嘴	兩 29	冠	29	4.640	3.700	0.900
土砂用ショベル	丸柄付 1	米	1	0.350	0	0.350
マニラロープ	角 7	米	7	9.800	6.700	3.100
墓	12mm 3	冠	3	4.350	2.970	1.380
繩	手 218	本	218	22.672	0	22.672
錐	17mm 27	冠	27	1.809	0	1.809
コークス	26kg 2	冠	2	3.300	1.730	1.570
コークス	26kg 130	丁	130	9.500	0	9.500

消耗品

品名	品質形状及寸法	準 備			残品推定 價 格	消費金額	記 事
		稱呼	數 量	金 額			
鉛	双 渡 150mm	丁	1	1,100	0.900	0.200	
斧	—//— 120mm	//	1	1,600	1,300	0.300	
ペンチ	150mm	//	1	1,400	0	1,400	
マニローブ	9mm	米	82	5,084	0	5,084	
荷 棒	2.27	本	1	0.300	0	0.300	
マニローブ	19mm	米	40	9,400	4,700	4,700	
鋸 柄	半丸中 30cm5	丁	1	0.520	0	0.520	
石 錐	鋸 用 大	本	1	0.050	0	0.050	
振 錐	22mm	//	3	1,500	0.790	0.710	
—//—	25mm	//	3	4,410	2,310	2,100	
鋸 目 拂	片 面 付	ケ	1	0.350	0	0.350	
タ ワ シ	龜 ノ 子	//	5	0.200	0	0.200	
ボ ロ	白 木 綿	疋	2	0.700	0	0.700	
柄 炭	スレツチハンマ	用 本	3	0.660	0	0.660	
粉 柄 炭	三	池 聽	0.500	12,905	0	12,905	
中	スレツチハンマ	用 本	1	0.250	0	0.250	
枚		枚	1	0.155	0	0.155	
						1,363,235	

10. 假設物用材料 (材料假線路)

品名	品質形状及寸法	準 備			残品推定 價 格	消費金額	記 事
		稱呼	數 量	金 額			
ポイント	30~3 36型	組	1	212,000	203,520	8,480	材料品
クロッシング	No. 8	//	1	130,000	124,800	5,200	
ガードレール	30~3 27型	//	2	200,000	192,893	7,107	
ポイントリバー		//	1	66,000	63,360	2,640	
並 枕 木		丁	173	299,290	269,361	29,929	
犬 釘		本	479	37,362	35,872	1,490	
繼 目 板	30~3	枚	14	19,600	18,900	0,700	
鋸	13mm x 180mm	丁	40	2,400	0,800	1,600	
亜鉛鍍針金	4mm	疋	12	4,056	0	4,056	
杉 丸 太 板	目 通 100mm x 7.50	本	10	8,000	0	8,000	
杉 丸 太 板	65mm x 150mm x 1.80	平米	2	1,200	0	1,200	
ポイント枕木	目 通 100mm x 7.50	本	1	1,150	0	1,150	
—//—	310mm x 230mm x 4.00	丁	2	3,600	1,200	2,400	
レール	370mm x 230mm x 4.00	//	2	4,600	1,530	3,070	
繼目板用ボルト	30~3 10.106	米	6	6,000	5,200	0,800	
ロックナットワッシャ	—//—	ケ	63	3,150	2,750	0,400	
繼目板	22mm	//	42	0,420	0,320	0,100	
繼目板	30~2	枚	16	4,800	4,000	0,800	
ボルト雜種	16mm x 210mm	ケ	25	1,750	1,450	0,300	
座金雜種	17mm 厚2mm	//	8	0,120	0	0,120	
—//—	19mm	//	2	0,040	0	0,040	
鋸	手 逆 13mm x 180mm	丁	15	0,750	0	0,750	
鐵 釘	152mm	疋	1	0,125	0	0,125	
—//—	121mm	//	1	0,105	0	0,105	
—//—	127mm	//	1	0,146	0	0,146	
レール	30~3 20.00	米	40	180,800	175,580	5,220	
						85,928	

10. 假設物用材料 (桁上假線路)

品名	品質形状及寸法	準 備			残品推定 價 格	消費金額	記 事
		稱呼	數 量	金 額			
杉 板	30mm x 240mm x 2.10	枚	73	58,400	19,500	38,900	材料品
鐵 釘	152mm	疋	2	0,250	0	0,250	
杉 板	30mm x 240mm x 2.10	枚	75	82,500	27,500	55,000	
繼目板	30~3	//	59	17,400	14,600	2,800	
繼目用ボルト	30~3	ケ	119	5,950	4,880	1,070	
犬 釘		本	421	32,838	30,868	1,970	
ロックナットワッシャ	22mm	ケ	80	0,800	0,500	0,300	
並 枕 木		丁	100	173,000	155,700	17,300	
レール	30~3	本	30	30,000	26,100	3,900	
						121,490	

11. 假設物構成及撤去

工事種別	金 額	種 別	數 量	金 額	記 事
桁架設用鐵塔基礎	277,312	並人夫	151.2	187,488	
		大工	39.3	77,421	
		上人夫	7.9	12,403	
桁架設用鐵塔組立	343,434	薦	75.7	302,800	
		並人夫	32.1	39,804	
		女人夫	1.0	0,830	
桁架設用鐵塔撤去	117,085	薦	28.3	113,200	
		並人夫	2.5	3,100	
		上人夫	0.5	0,785	
桁架設用アンカー	544,655	並人夫	370.9	459,916	
		大工	13.0	25,610	
		女人夫	5.6	4,648	
桁架設用鐵索張立	620,800	並人夫	13.3	20,881	
		上人夫	8.4	33,600	
		薦	155.2	620,800	
—//— 鐵索撤去	216,332	薦	44.5	178,000	
		並人夫	29.9	37,076	
桁架設用ベント基礎	67,008		0.8	1,256	
		並人夫	34.1	42,284	
		大工	8.0	15,760	
桁架設用ベント組立	138,483	女人夫	10.8	8,964	
		木 挽	4.0	8,000	
		並人夫	8.9	11,036	
—//— ベント撤去	39,600	薦	17.5	70,000	
		大工	25.1	49,447	
		薦	9.9	39,600	
—//— 足場根掘	48,608	並人夫	39.2	48,608	
		並人夫	190.3	235,972	
—//— 足場組立	609,468	大工	132.3	260,631	
		薦	25.0	100,000	
		女人夫	15.5	12,865	

工事種別	金額	種別	數量	金額	記事
桁架設用足場撤去	259,707	並人夫	92.8	115,072	
		大工	16.6	32,702	
		薦	19.8	79,200	
		女人夫	20.9	17,347	
		上人夫	9.8	15,386	
材料假線路敷設	67,266	並人夫	50.9	63,116	
		女人夫	5.0	4,150	
桁上假線敷設	56,352	並人夫	20.8	25,792	
		大工	13.6	26,792	
		上人夫	2.4	3,768	
計	3,406,110		1,753.3	3,406,110	

12. 雜

種別	工費			物品費	計	記事
	種別	數量	金額			
測 量	並人夫	8.2	10,168	62,466	72,634	
	上人夫	17.5	27,475			
	女人夫	15.0	12,450			
	計	40.7	50,093			
夜 番	並人夫	526.5	652,860		652,860	
見張所小使	並人夫	238.0	295,120	503,378	798,498	
	女人夫	166.0	137,780			
計	404.0	432,900	503,378	936,278		
倉庫手傳	並人夫	412.9	511,996		511,996	
	女人夫	181.8	150,894			
計	594.7	662,890		662,890		
現場材料整理	薦	5.0	20,000		20,000	
	上人夫	3.0	4,710			
	大工	9.5	18,715			
	並人夫	67.5	83,700			
	女人夫	0.8	0,664			
計	85.8	127,789		127,789		
渡 船	並人夫	37.3	46,252	11,100	57,352	
金物拾集	薦	19.1	76,400		76,400	陸上、水中
	上人夫	18.5	29,045			
	大工	22.5	44,325			
	並人夫	170.8	211,792			
	女人夫	43.8	36,354			
計	274.7	397,916		397,916		
雜	女人夫	146.0	121,180		121,180	
	薦	44.3	177,200			
計			389,674	389,674		
計		190.3	298,380	389,674	688,054	
合 計		2,154.0	2,669,080	966,618	3,635,698	

13. 災害扶助料

種別	費別			記事
	醫療費	休業扶助料	計	
職直備人員夫計	125,400		125,400	
	144,700	82,770	227,470	
計	270,100	82,770	352,870	

14. 通 信 線

種別	工費			物品費	計	記事
	種別	數量	金額			
設 備	電工	3.0	4,800	189,000	193,800	
	並人夫	5.0	6,200			
	計	8.0	11,000			
			189,000	200,000		

15. 運 送 費 (桁)

種別	汽車賃	取卸賃	柳津第一只見間運搬		計	記事
			人件費	物品費		
構倉庫手諸給與機關車運轉線路保守	8,494,520	493,200			8,987,720	
					304,440	
			561,800	1,739,565	2,302,365	
計	8,494,520	797,640	587,500	1,739,565	11,619,225	

16. 運 送 費 (雜)

種別	人件費	物品費	計	記事
機關車運轉	608,550	1,255,520	1,864,070	
モーターカー運轉	132,800	163,800	296,600	
自動車運轉	272,882	410,172	683,054	省自動車
積 込	132,000	221,500	353,500	備上自動車
計	288,277	137,544	425,821	
計	1,434,509	2,188,536	3,623,045	

17. 建物

種 別	数 量	新設又ハ移設費	撤 去 費	合 計	記 事
第一號倉庫	26.5 ^{m²}	196,100 ^円			木造移築
第二號倉庫	132.5	596,250			—〃—
右岸見張所	19.9	278,600			新 築
左岸見張所	5.0	60,000			—〃—
便 力 上 家	3.3	71,610			—〃—
動 力 上 家	58.0	713,400			—〃—
小屋建及手直		310,451			
計	245.2	2,226,411			

18. 敷地

種 別	面 積	借 地 料	物件補償料	合 計	記 事
柳津材料置場	4,406.9 ^{m²}	179,955 ^円	63,510 ^円	243,465 ^円	
第一只見川附近材料置場	1,421.6	43,025	29,760	72,785	
見張所	39.7	1,175		1,175	
倉庫敷地	777.3	22,000	33,270	55,270	
計	6,645.5	246,155	126,540	372,695	

19. 職員

種 別	人 員	俸給諸給	旅 費	合 計	記 事
技 師	1	619,190 ^円	193,100 ^円	812,290 ^円	
技 手	4	2,289,180	513,850	2,803,030	
雇 (技)	1	475,700	105,600	581,300	
鐵道手 (工工長)	1	662,630	105,000	767,630	
雇 (工工)	2	1,030,520	221,250	1,251,770	
雇 (技工)	1	679,540	102,750	782,290	
雇 (事務)	1	276,000	56,250	332,250	
工事工手	11	1,402,620	549,500	1,952,120	
技 工	1	678,350	82,800	761,150	
倉 庫 手	1	536,930	95,400	632,330	
雜 務 手	1	215,360	26,800	242,160	
計	25	8,866,020	2,052,300	10,918,320	

20. 雜備品消却

品 名	品 質 形 狀 及 寸 法	稱 呼	數 量	原 價		消 却 費	使 途	記 事
				單 價	金 額			
椅子	テ レ ン プ 張	脚	7	8,500 ^円	59,500 ^円	4,710 ^円	見張所用	
—〃—	折 疊 式	〃	10	1,850	18,500	1,470		
帳 簿 立	金 具 四 ケ 付	ケ	2	3,900	7,800	0,490		
書 箱	擔當箱抽出 五 ケ 付	〃	1	9,000	9,000	0,570		
—〃—	ケンドン 39 ^{cm} ×54.5 ^{cm} ×78.5 ^{cm}	〃	1	19,500	19,500	1,240		
ス ト ー プ	協 和 式 一 號	〃	1	12,500	12,500	0,940		
テ ー プ ル	並	脚	4	13,000	52,000	3,290		
掛 時 計	鐵 製 30cm	ケ	1	10,800	10,800	0,680		
火 呂 桶	木 造 釜 及 臺 付	〃	2	8,800	17,600	1,060		
布 三	—〃—	布	1	16,000	16,000	1,200		
—〃—	—〃—	枚	2	6,400	12,800	1,380		
—〃—	—〃—	〃	2	7,500	15,000	1,600		
夜 着	五 掛 布 布 圍	〃	2	15,000	30,000	3,200		
救 急 箱	附 屬 品 共	〃	2	7,800	15,600	1,450		
掲 示 板	3'×2'	組	1	40,450	40,450	36,410		
ハン ド サ イ レ ン	響 音 到 達 800m	枚	1	4,500	4,500	0,290		
計		ケ	1	31,500	31,500	2,060		
						62,040		

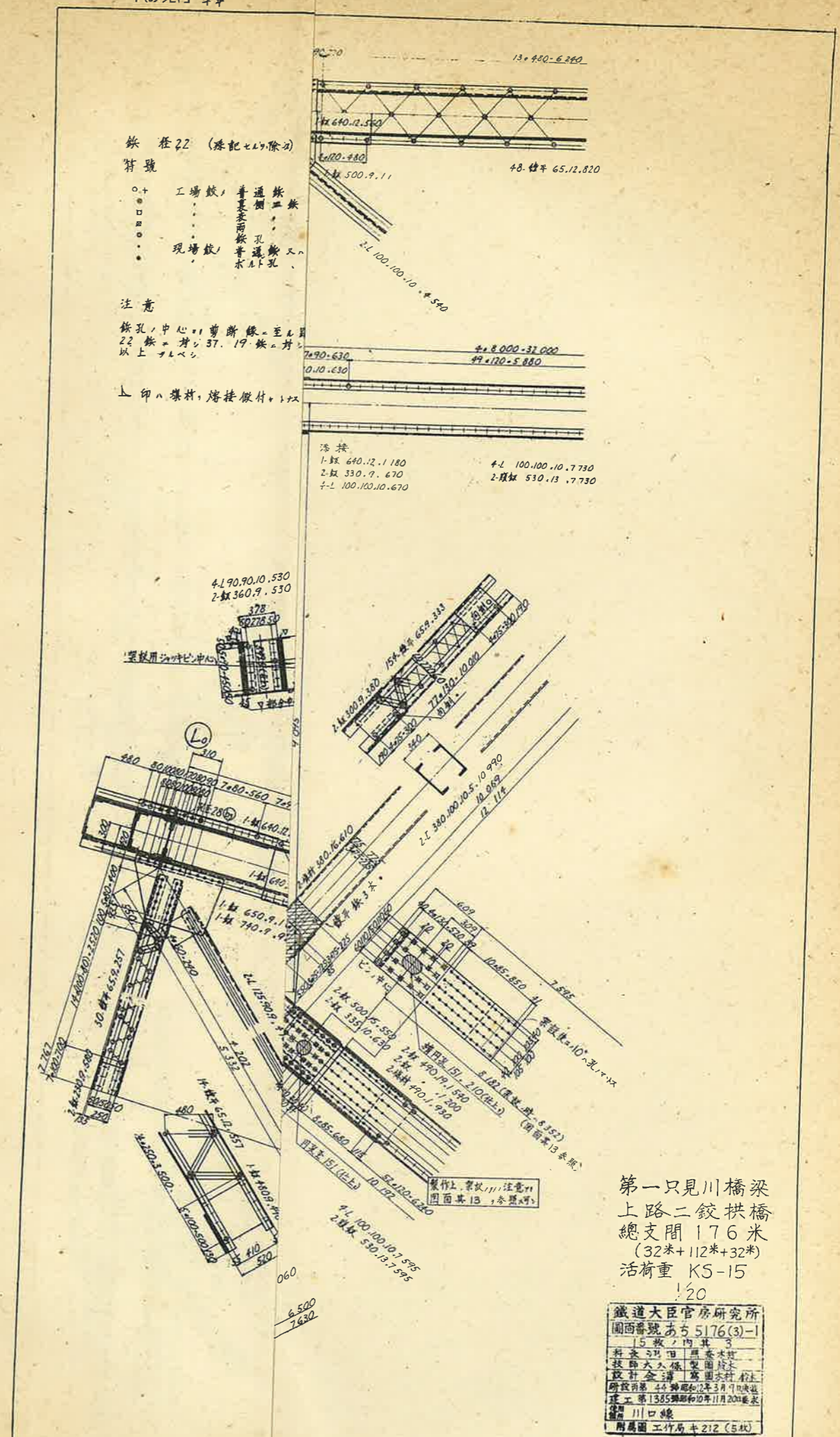
鉄径22 (添記を以て除く)
符號

○+	工場鉄	普通鉄
○	現場鉄	普通鉄
○		普通鉄
○		普通鉄
○		普通鉄

注意

鉄孔の中心の剪断線=至る
22鉄=片側37、19鉄=片
以上を以て

上印の材料、焊接假付、は

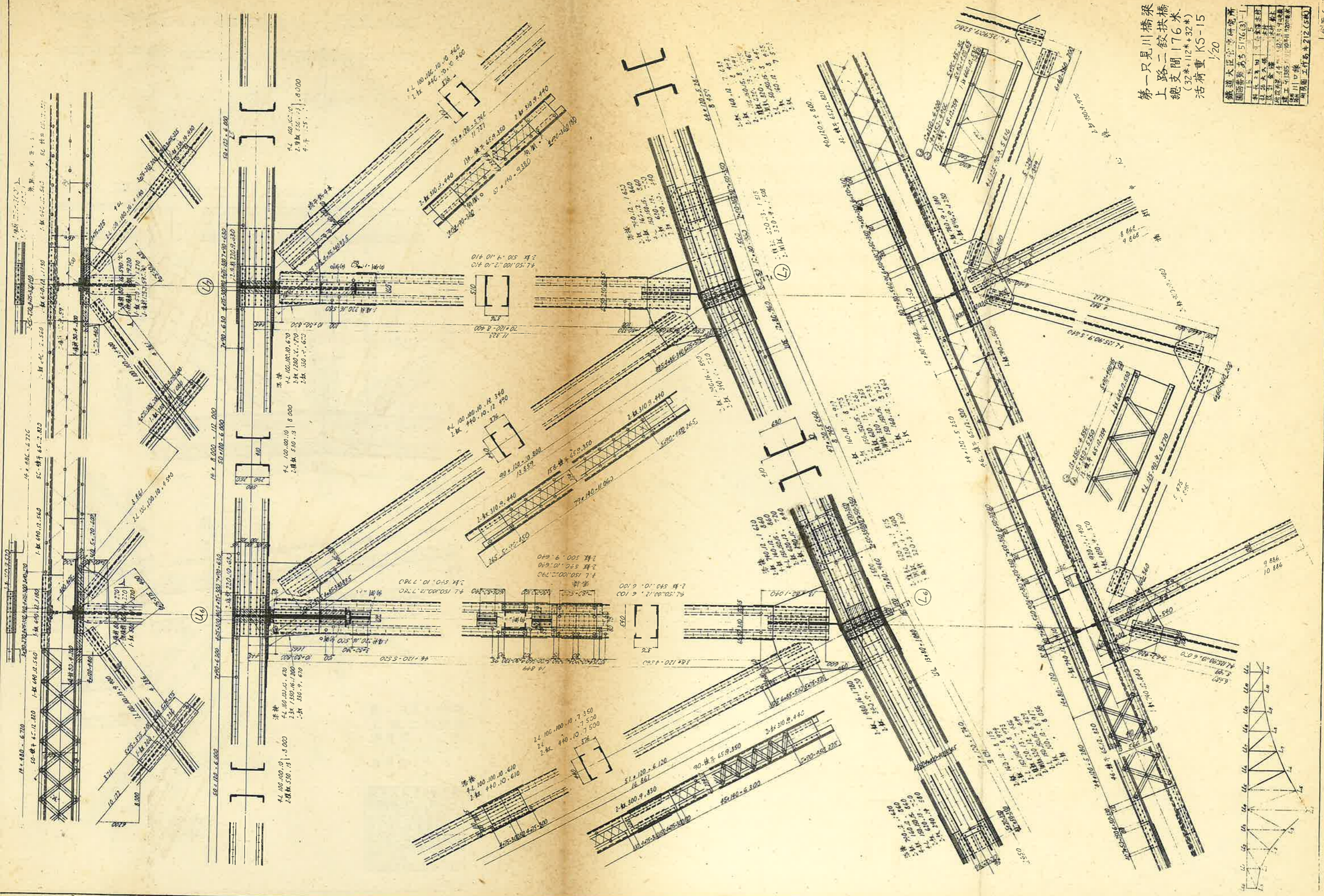


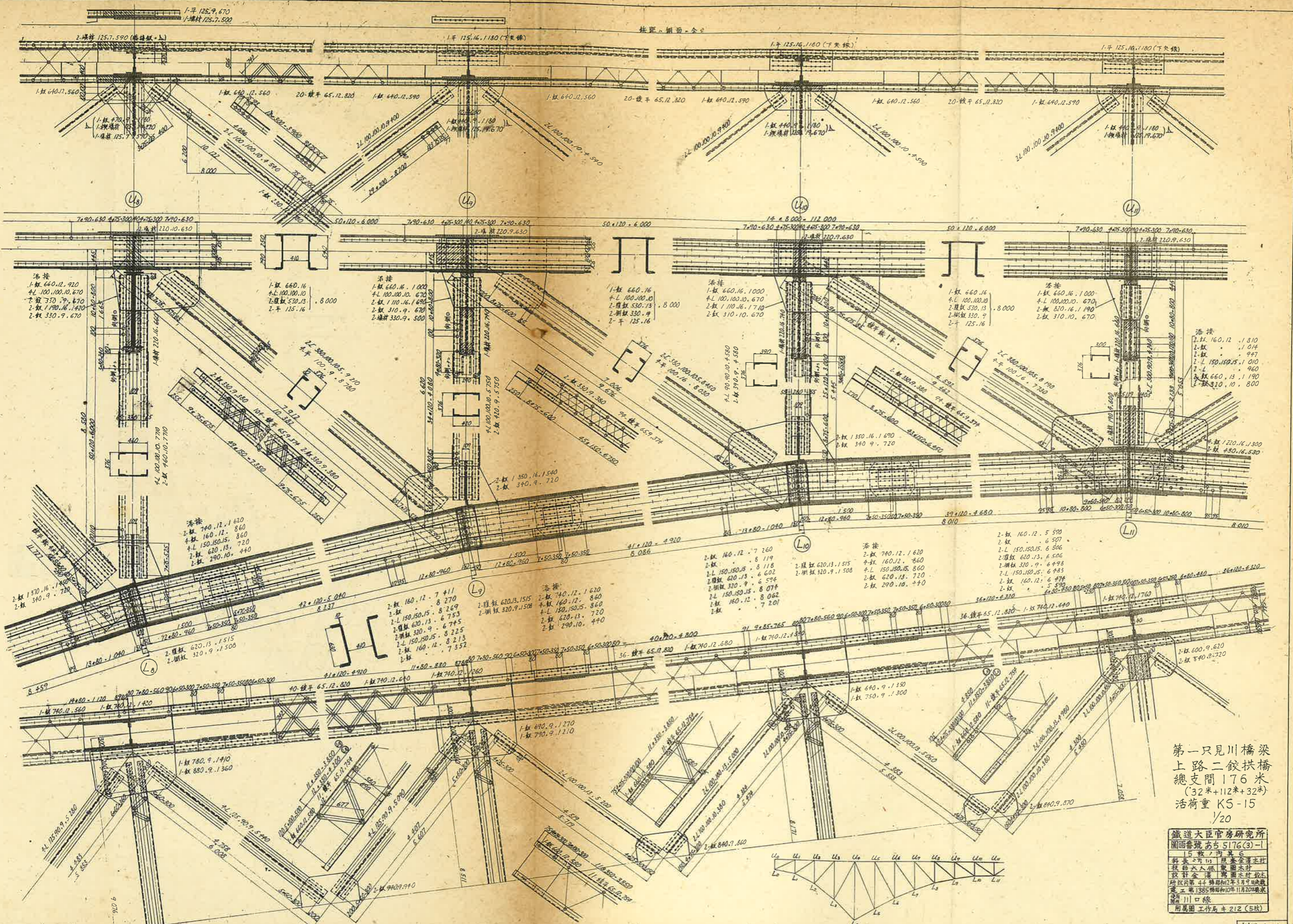
第一只見川橋梁
上路二鉸拱橋
總支間 176 米
(32米+112米+32米)
活荷重 KS-15
1/20

鐵道大臣官房研究所
圖面番號 5176(3)-1
15 枚、内其 3
科長 3月 田原 泰次郎
技師 大久保 製園 隆夫
設計 金澤 繁 國太郎
所長 第 44 號 昭和 12 年 3 月 7 日
建 工 第 1385 號 昭和 12 年 11 月 20 日
川口 鐵
關東 鐵 工 作 局 第 212 (5) 號

第一只見川橋梁
 上路二鉸拱橋
 總支間176米
 (32*112米+32米)
 活荷重KS-15
 1/20

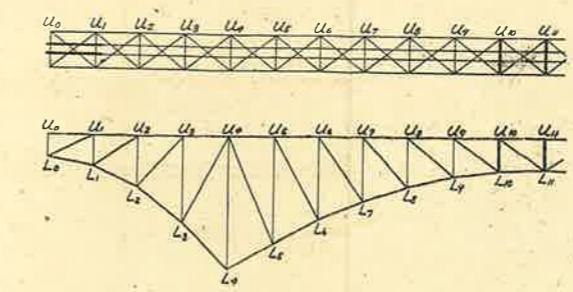
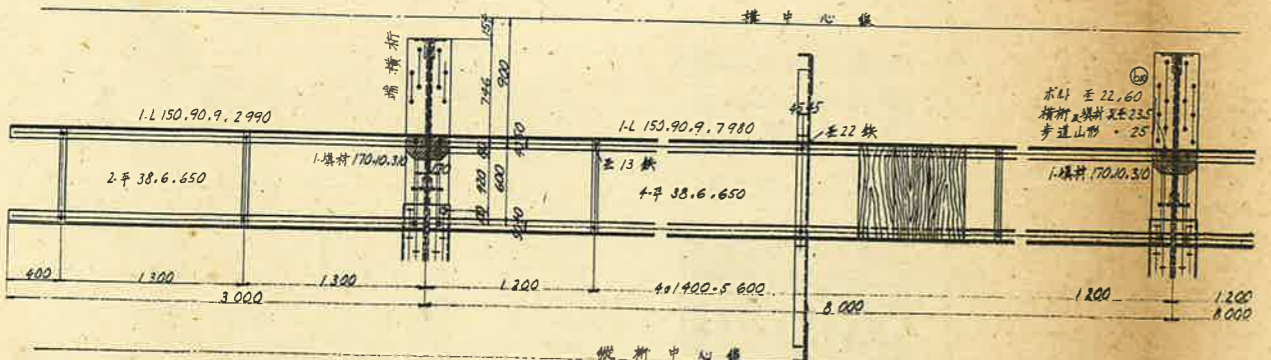
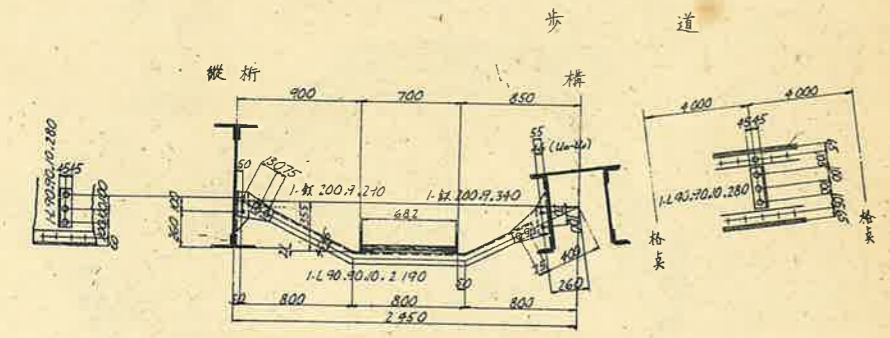
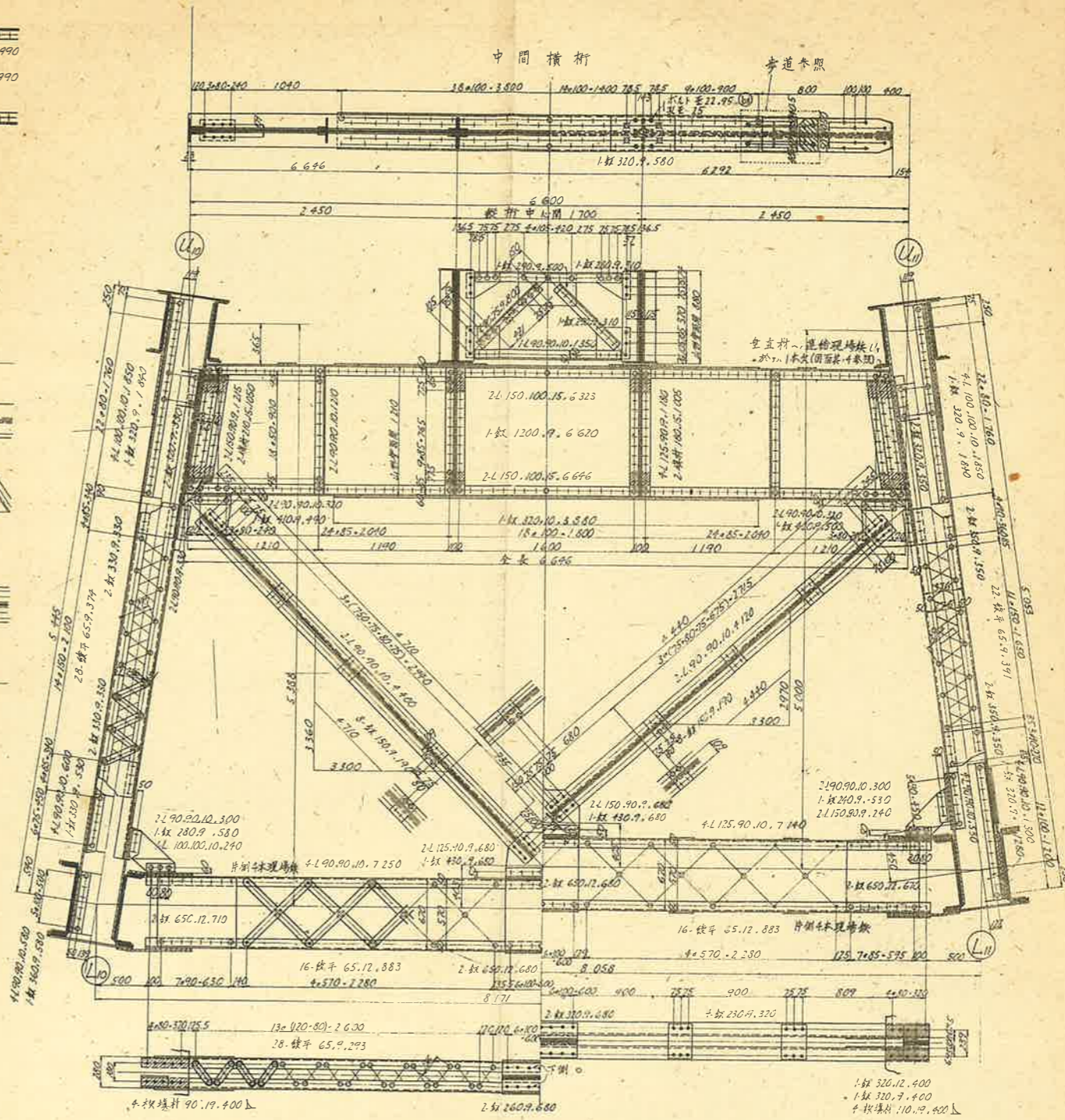
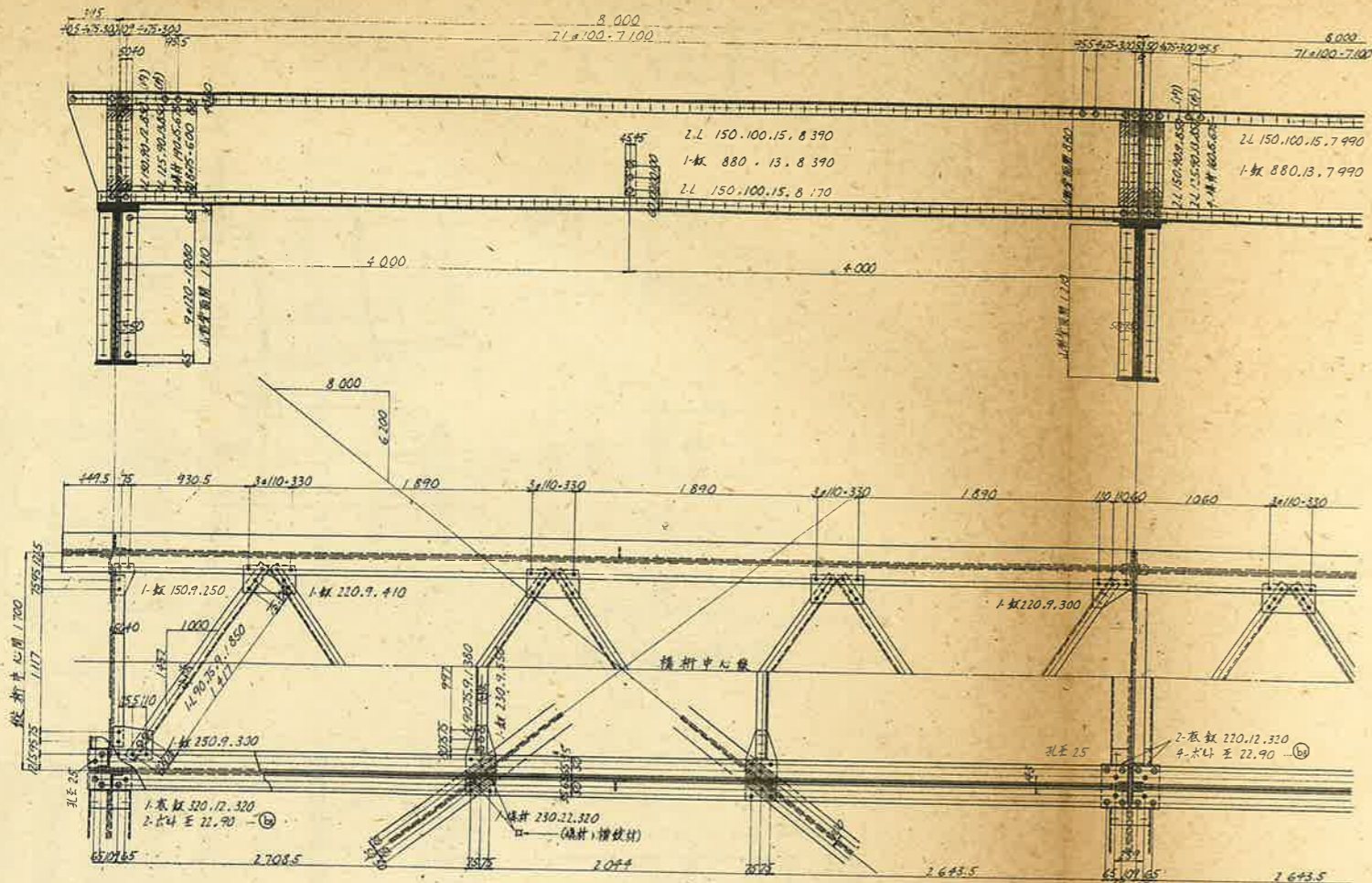
鐵道大臣官廳研究所	
圖面番號	第5116(3)-1
設計	橋梁部
監工	橋梁部
繪圖	橋梁部
校對	橋梁部
縮尺	1/20
工程名	只見川橋梁
工程位置	只見川橋梁
工程圖號	212(5)A





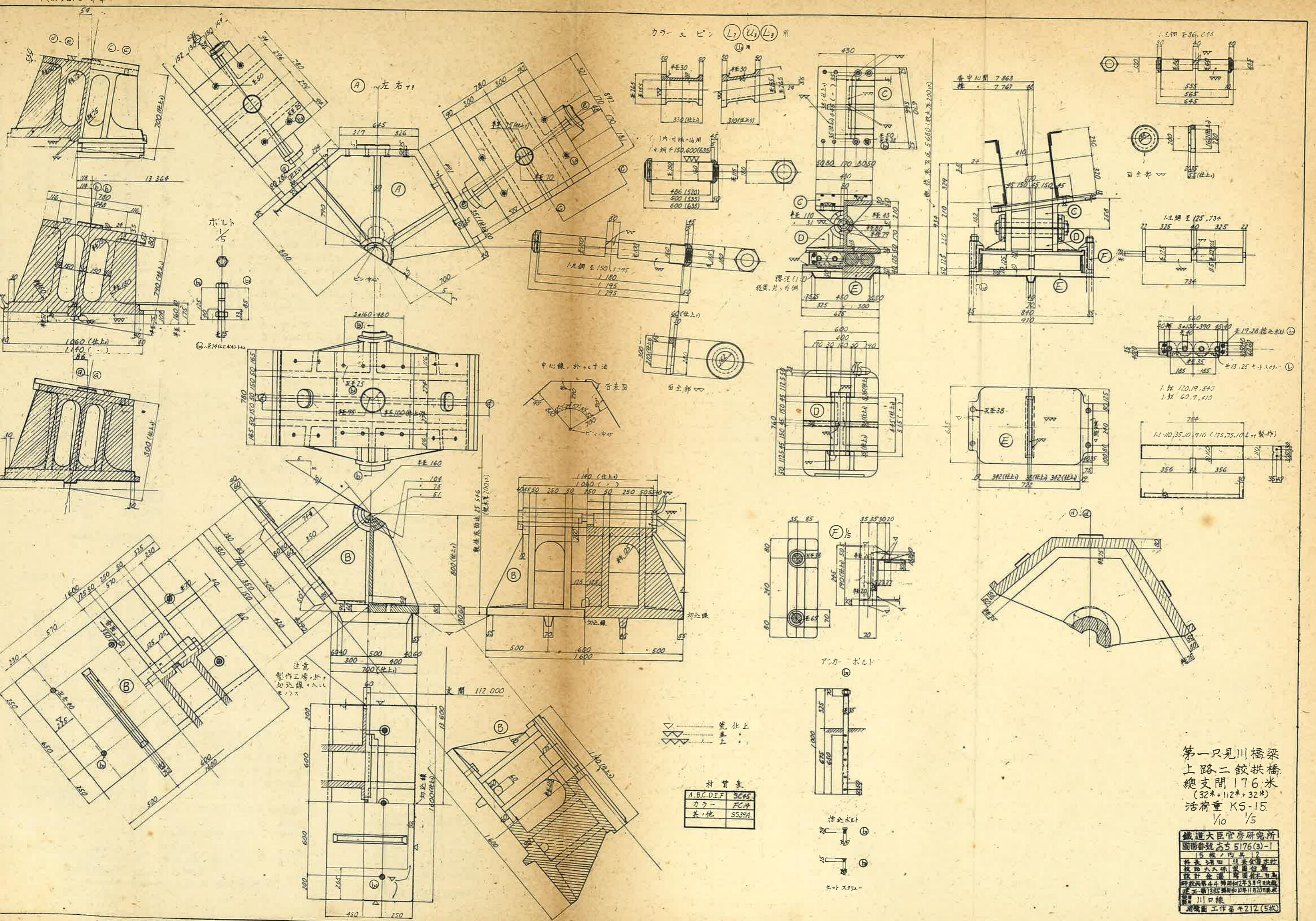
第一只見川橋梁
上路二鉸拱橋
總支間176米
(32米+112米+32米)
活荷重 K5-15
1/20

鐵道大臣官房研究所
圖面番號 5176(3)-1
15 號 7 內 其 5
材料 2 寸 10 厘 鋼 管 鋼 材
設計 大 橋 梁 鋼 材 檢 査
設計 全 國 鋼 材 檢 査 協 會
設計 第 4 號 鋼 材 檢 査 協 會
竣工 第 1385 號 昭和 10 年 11 月 20 日 竣工
設計 川 口 鐵 道
附屬 圖 工 作 局 第 212 (5) 號



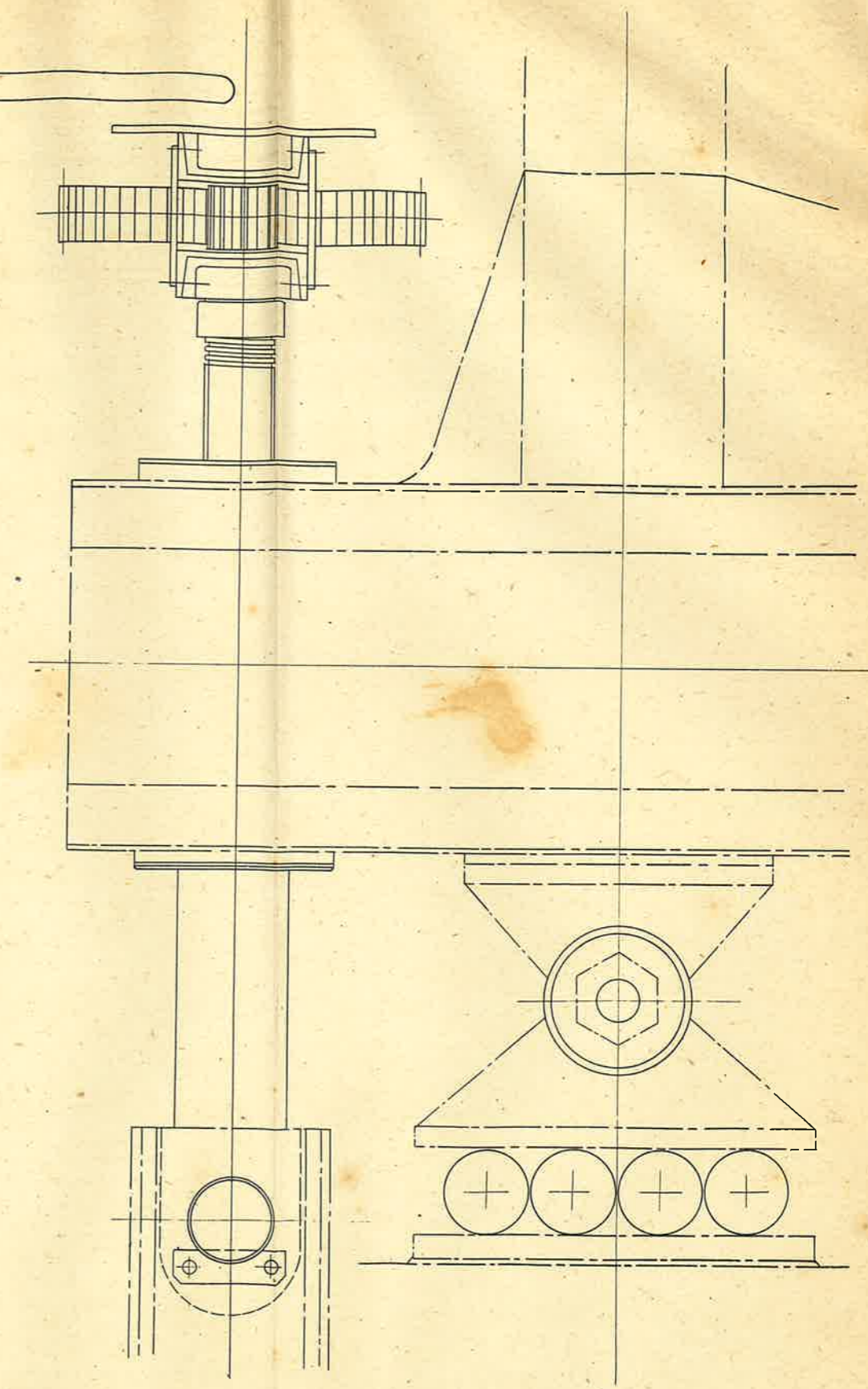
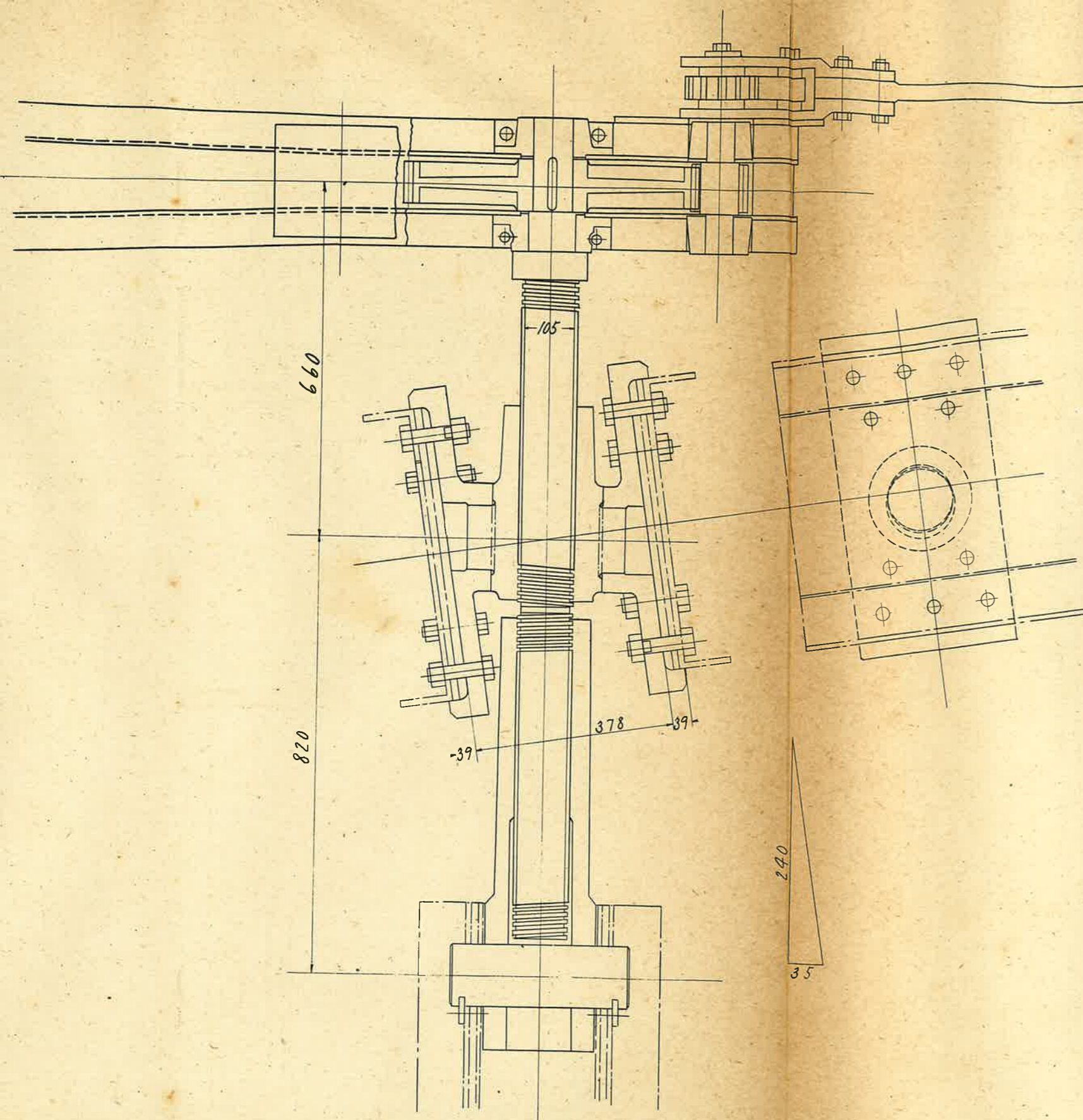
第一只見川橋梁
上路二鉸拱橋
總支間176米
(32米+112米+32米)
活荷重 K5-15
1/20

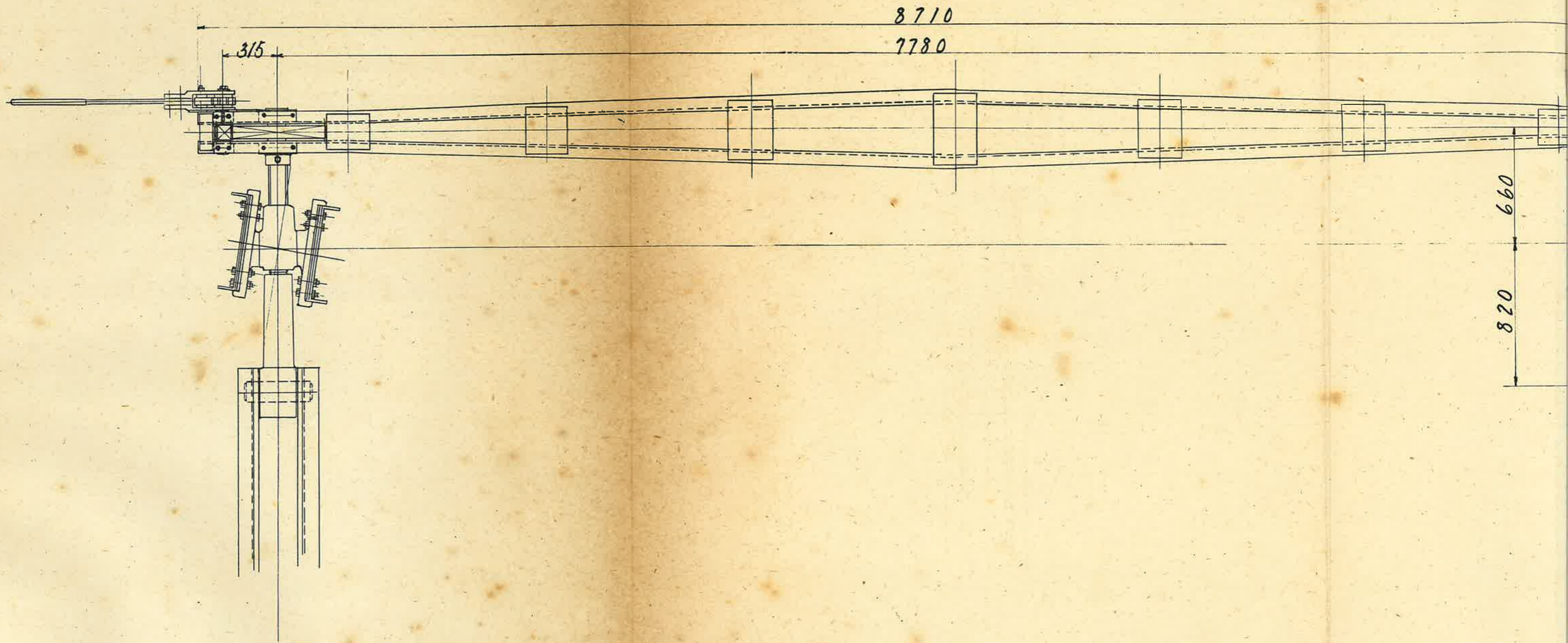
鐵道大臣官房研究所
圖面番號 5176(3)-1
5號, 丙第10
此圖係由 鐵道大臣官房研究所
技師 大八 監製 鐵道大臣官房
設計 金澤 監製 鐵道大臣官房
所製 昭和 44 年 10 月 20 日
鐵道大臣官房研究所
鐵道大臣官房研究所
鐵道大臣官房研究所



第一只見川橋梁
上路二鉸拱橋
總支間 176.米
(32*112*32米)
活荷重 K5-15
1/10 1/5

鐵道大臣官房研究所
圖面番號 5176(3)-1
15 號 / 丙 第 12
材料 鐵四 鋼金 鋼架 鋼
技師 大 鐵 鋼 鋼 鋼
設計 金 漢 鋼 鋼 鋼
研究 第 4 4 第 4 第 4 第 4 第 4
工 工 工 工 工 工 工 工 工 工
川口 橋
川口 橋
川口 橋





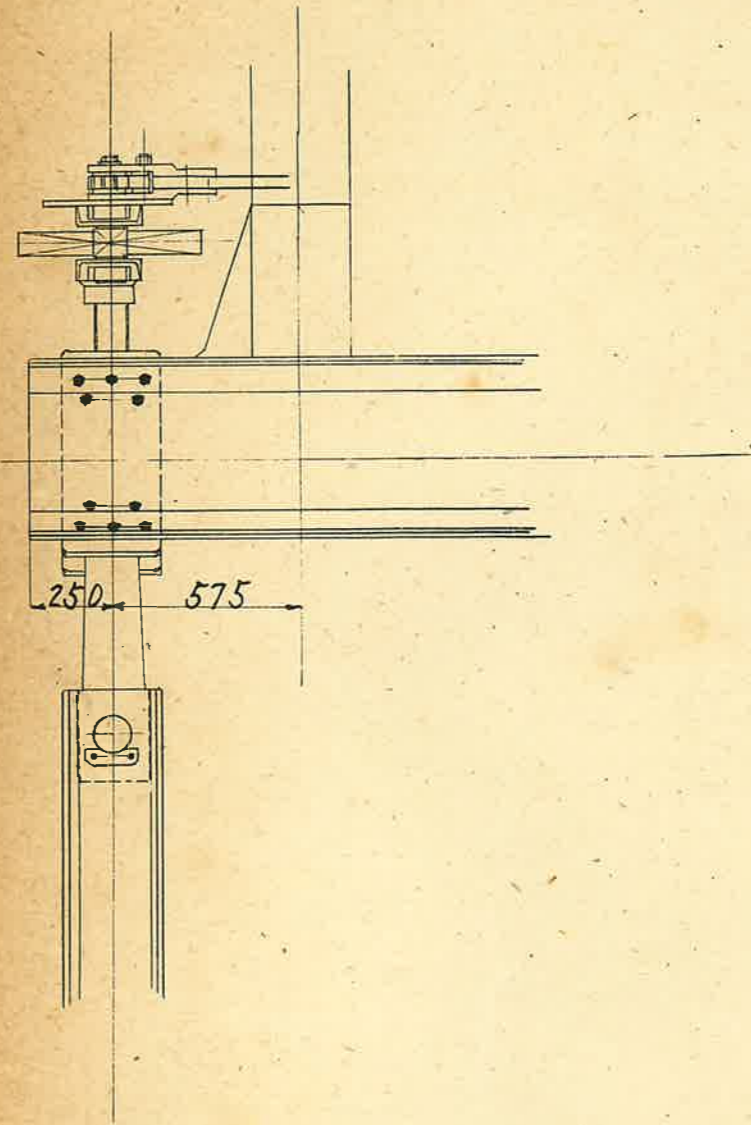
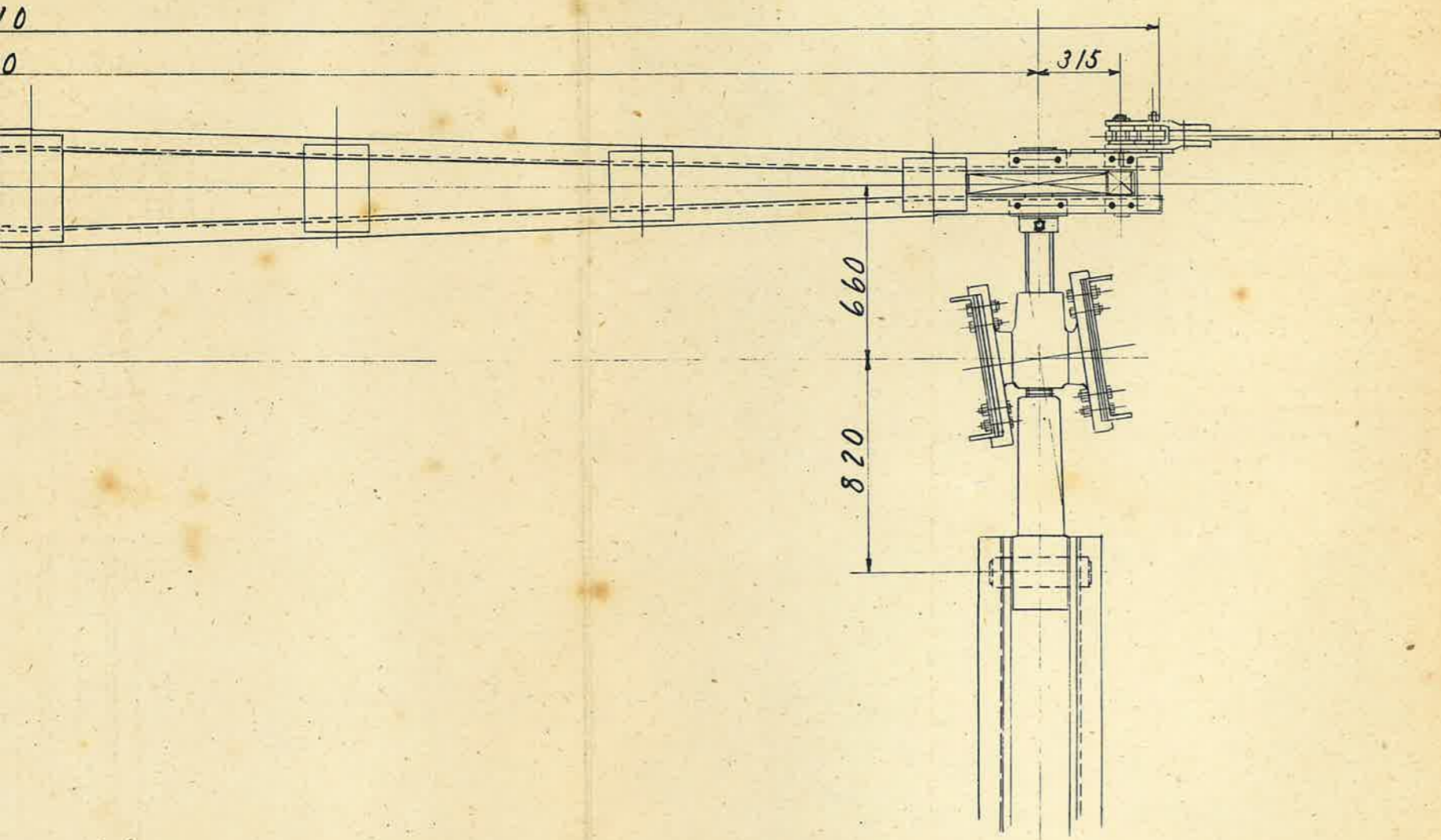
8710

7780

315

660

820



川口線
第一只見川橋梁工事誌

昭和十四年十一月

鐵道省東京第二工事事務所

川口線第一只見川橋梁工事誌

鐵道省東京第二工事事務所

正 誤 表

頁	行	誤	正	備 考
○梗 概	2	42x 647m	43x 041.m00	
○目 次	18	設備工事	準備工事	
○第一編 拱橋設計				
3	4	4042	4.042	第一表格點 1
//	//	3.963	3.963	//
5	11	.536	.539	第4表 部材V ₇
//	31	21489	21.489	第5表 部材U ₀
//	36	5126	5.126	第5表 部材L ₇
//	47	1.189	.189	第5表 部材V ₁₀
//	51	19.953	16.953	第5表 部材D ₈
//	52	5.841	5.941	第5表 部材D ₀
6	10	$V_5 = + \frac{1}{14} \frac{n-p}{p} = - \frac{1}{14} \frac{104-35.556}{35.556}$	$V_5 = + \frac{1}{14} \frac{n-p}{p} = + \frac{1}{14} \frac{104-35.556}{35.556}$	
//	18	-0.0462	-0.462	第7表 部材U ₆
//	19	-0.0555	-0.555	// U ₇
//	20	-0.0666	-0.666	// U ₈
//	21	-0.0777	-0.777	// U ₉
//	22	-0.0840	-0.840	// U ₁₀
//	23	-0.0792	-0.792	// U ₁₁
//	26	+0.0440	+0.440	// L ₆
//	27	+0.0505	+0.505	// L ₇
//	28	+0.0587	+0.587	// L ₈
//	29	+0.0686	+0.686	// L ₀
//	30	+0.0785	+0.785	// L ₁₀
//	31	+0.0841	+0.841	// L ₁₁
7	4	+ .208	+ .114	第8表 格點 6
//	5	- .298	- .358	//
//	6	- .090	- .244	//
//	16	-1.541	-1.514	第8表 格點 8
//	21	-2.298	-2.398	// 9
//	23	- .739	- .799	// 7
//	24	- .071	- .016	// 4
//	29	+ .059	+ .023	// 4
//	33	-3.149	-3.778	第8表 格點 10
//	//	-3.778		// 11
//	34	+ .017	- .296	// 10
//	//	- .296		// 11
//	35	+ .030	+ .033	// 4
//	36	-2.375	-3.166	// 8
//	37	- .040	- .198	//
//	39	+ .092	+ .033	// 4
//	43	.4259	.6130	第9表 格點 7
//	46	- .507	- .264	// 5
8	3	+ .220	+ .120	// 5
//	14	+ .489	+ .480	// 7
//	16	-2.635	-2.935	// 10
//	20	-1.289	-1.296	// 9
//	21	- .032	- .033	// 4
//	23	- .063	- .033	// 4
//	26	-3.433	-3.483	// 8
//	//	-4.497	-4.088	// 9
//	27	+4.044	+4.203	//
//	28	+ .547	+ .115	//

頁	行	誤	正	備	考
8	29	+7.891	+1.891	//	7
//	30	+ .182	+ .192	//	3
//	34	+ .273	+ .142	第10表	格點 5
//	35	- .856	- .928	//	//
//	36	- .028	- .058	//	9
//	39	- .162	- .126	//	3
//	40	- .993	- .963	//	7
//	41	+ .021	+ .012	//	3
//	//	+ .088	+ .098	//	11
//	42	- .359	- .350	//	8
//	43	+ .787	+ .187	//	9
9	1	+1637	+ .637	//	9
//	3	+ .016	- .016	//	3
//	6	+ .723	+ .699	//	10
//	7	- .957	-1.094	第10表	格點10
//	8	- .726	- .826	//	8
//	//	- .234	- .395	//	10
//	16	+ .220	+ .200	//	9
//	17	+ .038	+ .030	//	5
//	//	+ .001	+ .061	//	6
//	//	+ .001	+ .091	//	7
//	//	+ .118	+ .152	//	9
//	18	+ .398	+ .352	//	//
//	29	+ .894	+ .994	第11表	格點 8
//	30	+ .613	+ .861	//	6
//	41	+ .664	+ .674	//	8
//	47	+ .810	+ .010	//	8
10	3	- 333	- .137	//	5
//	//	+ .935	+ .953	//	10
//	5	- .064	- .009	//	4
12	—	+9.6	+9.9	第13表	部材U ₆ 應力
//	—	-12.3	+12.3	第13表	部材U ₁₀ 應力
//	—	+55.2	+55.5	//	D ₆ 影響線
13	1	-6.17	-61.7	//	L ₁₀ 應力
//	2	+1.31	+13.1	//	//
//	—	.660	.690	第14表	部材D ₅ S ₁
//	—	1.986	1.086	//	D ₀ S ₁
14	右 15	I _m =に付	I _m に付		
15	1	b) 構桁	b) 構桁		
16	6	-20.8	-20.8		
//	—	-40.4	-49.4	第20表	L ₅ 材材應力風上
17	左 25	$V_i = 144 \times \frac{45}{45 \times 112}$	$V_i = 144 \times \frac{45}{45 + 112}$		
//	右 16	15 × 110 = 1,650 m ²	15 × 110 = 1,650 m ²		
○第二編 下部構造並に架設計畫					
20	9	橋臺橋礎所要費額表	橋臺橋礎所要費額表		
//	14	170	0.170	橋臺橋礎所要費額表	
//	19	470	0.470		
22	左 1	(3)	(2)		
//	右 22	會合する事となり	會合する事なく		
23	2	接 及	接觸及		
26	27	$T = \left[\frac{1 - (\frac{x}{l})^2}{2} \sqrt{\frac{1}{(\frac{x}{l} + 1)(\frac{x}{l} - 1)}} \right]$	$T = \left[\frac{1 - (\frac{x}{l})^2}{2} \sqrt{\frac{1}{(\frac{x}{l} + 1)(\frac{x}{l} - 1)}} \right]$		
28	19	V = 0.12	v = 0.12		
30	左 44	縁 上	縁 上		

頁	行	誤	正	備	考
○第三編 架設工事					
32	8	三角測定	三角測量		
//	28	8,23299	8.26299		A巻尺=依ル整正值温度
35	—	124,304.9m	124,304.9mm		機間基線長
37	左 27	實測値	實測値		
//	左 40	2,670.0	2,970.0 ^(mm)		實測値
//	右 22	6.63	0.63		整正值、温度
//	右 24	25,258.31	25,258.81		// 整正值
38	13	28,412.8	28,410.2		實測値
39	左 14	にして2	にして		
//	左 15	基礎を2	基礎を2		
41	右 8	エドレス	エンドレス		
//	右 15	るのである。	るからである。		
43	1	(2) 27 圖	(2)		
//	//	順序圖に従へり	順序圖 (27圖参照) に従へり		
44	6	L ₄ U ₁₁ cos β	L ₄ U ₁₁ 'cos β		
51	21	120mm × 400mm	120mm × 4.00m		品質形狀及寸法
52	29	35	30		數 量
53	3	78.391 ^{ton}	789.391		重 量
//	29	85.3	83.5		數 量
//	40	102,494	102,424		計
54	10	3,712,637	3,712,687		合 計
//	22	2,628	2,728		計
56	7	7,000	7,200		單 價
//	29	渦巻ポンプ	渦巻ポンプ		品 名
59	11	1.425	1.125		金 額
//	35	0.409	0.469		//
61	26	ケ	//		呼 稱
//	27	丁	ケ		//
//	28	ケ	丁		//
//	29	//	ケ		//
//	36	庇	//		//
//	37	ケ	庇		//
//	38	//	ケ		//
//	43	丁	//		//
//	44	//	丁		//
//	46	米	//		//
//	47	丁	米		//
//	48	//	丁		//
//	50	米	//		//
//	51	庇	米		//
//	52	本	庇		//
//	54	庇	本		//
//	54	丁	庇		//
63	6	59	58		數 量