

廣瀨橋工事報告

廣瀨橋工事報告

會員工學士 杉野茂吉君

第一章	仙臺市の交通と廣瀨橋
第二章	沿革
第三章	河狀調査
第四章	設計
應	力計
一	構造大要
二	橋臺
三	橋脚
四	橋體
五	橋面
六	高欄
第五章	豫算
總額	內譯及財源
第六章	施行
一	著手及竣成
二	設備
三	假構

四 現場員及職工人夫

第七章 材料

一 鐵材、セメント、火山灰、砂、砂利、煉瓦、石材、木材、

第八章 工事の経過

一 橋 臺

二 橋 脚

三 橋 体

四 橋 面

五 橋体假構構造

第九章 工事中の障碍

第十章 材料試験成績

鋼材試験成績

セメント試験成績

火山灰試験成績

第十一章 工 費

橋臺、橋脚、橋体其他各工費の細別

第一章 仙臺市の交通と廣瀬橋

仙臺市は第二師團宮城縣廳東北帝國大學各種學校宮城控訴院其他諸官衙の所在地にして東北唯一の都會なり人口九萬貳千余を有し將來益發達すべき状態にして街衢は漸次東南に向ひ擴張せらる廣瀬川は源を陸羽山嶺に發し東流して市の西南を圍繞し名取郡茂ヶ崎村字長町及仙臺との境界

論説及報告

廣瀬橋工事報告

二六

を流れ名取川と同流して海に注ぐ

本橋は前記両市街を連絡する陸羽街道舊奥州街道筋廣瀬川に架設したるものにして仙南各郡より産出する穀物野菜薪炭等は總て本橋を通過して仙臺市の需用に供せらるゝを以て同市に取りては一日も欠くへからざる交通路あり特に長町は人口約六千を有する市街地にして仙臺市と僅に本橋を隔てて相對し殆ど同一市街の觀を呈し將來は仙臺市と軒輊あき繁昌を見るべき状態に在り故に其の交通の頻繁ある他に其の比を見ざる所あり而して從來架設せられたる橋梁は輻員僅かに三間に過ぎざるを以て孰れも其の狹隘不便を感せざるはなし若し一朝洪水の爲め流失するか又は大破を生じ交通に支障を來す場合に於ては市の需用品は供給全く杜絶し市民の困難擧げて名狀すへからざるに至るや明かり故に交通をして安全ならしむると同時に市の美觀を裝飾する點に於て本橋は堅牢に且つ美術的ならざる可らず是を以て當局者は茲に大に意を注ぎて設計し橋体は尤も堅牢にして永世不朽の虞あき鐵筋コンクリートとかし橋面はアスファルトを塗喰し欄干は東京美術學校の意匠製作に係る等以上の目的を達するに遺憾あきを期したり

第二章 沿革

廣瀬橋は國道第六號線陸羽街道宮城縣仙臺市名取郡茂ヶ崎村字長町境界にあり明治二十四年架設したる木鐵混合ハウトラス形橋梁は漸次腐朽したるを以て明治三十四年工學博士柴田畦作に囑託し工費金五萬九千余圓を以てポウストリング形鐵橋改築の計畫を立てしも縣費多端の故を以て議未だ熟せず假橋を架設して通行に便せり其後逐年改築を謀りしも明治三十七八年の戰役起り遂に起工の機運に際會せず然るに假橋は歳を経るに従ひ腐朽の度甚しく危險の虞あるに至りたるを以て愈々明治三十九年度に於て自卅九年度至四十一年度三ヶ年繼續工事として改築起工の議急劇決せらるるに至り其の豫算額を精査するの暇なく三十四年に於ける設計及其の金額を其儘計上する

の不得已に至れり

本橋架設費豫算は前年度より繰越したる金參千圓と同四十一年度豫算金五萬六千貳百四拾八圓貳拾八錢と合計金五萬九千貳百四拾八圓貳拾八錢にして此の工費豫算の算出は實に明治三十四年設計に係るポーストリング形長七十間幅員三間の鐵橋の費額其の儘を計上したるものあり然るに運送交通は年と共に頻繁を加へ幅員三間の橋梁は通行上不便あるべきは今日に於て已に明なる所あり然るに該豫算は往年物價低廉の際計上したるものあるに尙ほ且つ橋梁の幅員を増す時は工費の多額に上るべきは明にして尤も苦慮を要する所ありとす然りと雖も幅員三間の狭少に失し實際竣工後其の不便あることは前述の如く事實明瞭なる今日に於て往年積算の豫算に依り其儘幅員狹隘ある永久的鐵橋を架設することは頗る定見を缺くの嫌あり到底忍ぶ能はざる處あるを以て鐵筋コンクリート拱橋及び鐵桁橋等種々設計調査の末工學博士廣井勇の考案を受けハウトラスの遺物にして目下現存せる橋臺及び橋脚を利用し更に中間橋脚を増設し總延長四百貳拾尺幅員三十四尺(車道參間歩道左右各壹間兩側溝各壹尺)の鐵筋コンクリート桁橋徑間四十八尺八連を架する事とあせり實に本邦に於ける嚆矢あり土木課長宮城縣技師杉野茂吉計畫の任に當り同技手大窪菊次郎同増子哲也之か助手たり西澤瀧三郎工事監督の任に當れり工事略ぼ落成に垂んとして明治四十二年十月技師杉野茂吉土木課長を罷めて品井沼工事監督專務とある技手中村佛一郎之に代れり而して架設材料中鋼材は枝光製鐵所にセメントは北海道セメント株式會社に採る其の工費金七萬五千六百餘圓最初の豫算に對し其の不足額は土木費より流用支辨したり明治四十一年六月工を起し明治四十二年九月工事施行中有栖川宮殿下御來縣の節特に御渡橋あらせらる同四十二年十一月竣工を告げたり

高欄銘板寫

(東京美術學校製作)

論說及報告

廣瀨橋工事報告

二八

廣瀨橋の改造は明治四十一年六月工を起し本年十一月竣工を告ぐ長四百貳拾尺廣三十四尺構造は鐵筋混凝土にして鋼材は枝光製鐵所に、セメントは北海道セメント株式會社に採る宮城縣技師杉野茂吉之れを規度し同技手大窪菊次郎及西澤瀧三郎役を董す抑々此橋は初め木造ありしが明治二十二年潦漲の爲めに破壊せられ改造するに當り橋台橋脚を煉瓦造とあし架するにハットラス式木鐵を以てせり後腐朽するに及び三十八年知事田邊輝實鐵橋架設の議を決す尋て前靜岡縣知事龜井英三郎代りて本縣に轉任し近時泰西の工法中に於ては鐵筋混凝土の法最も實用に適するを知り之を東京帝國大學教授工學博士廣井勇に質し此の橋を架するに至れり是れ實に本邦に於ける嚆矢にして其の費金七萬五千圓を要せり役半にして前岡山縣知事寺田祐之又本縣知事に轉任し代りて之を經記す本年九月有柄川宮殿下御來縣の節特に御渡橋あらせらる今茲に落成を告ぐるに及び其梗概を橋欄に勒すと云ふ

明治四十二年十一月

第三章 河狀調査

廣瀨川は陸羽街道を横斷し仙台市と名取郡茂ヶ崎村を境す橋梁架設箇所は水面勾配平均八十分の一横斷は概して中央部高く平水面上二尺に出て常に河原を爲す其の兩側は平水流路平均水深二尺にして地質は大部分砂利質あり新設橋脚建設箇所は南端は水深二尺餘中央部四寸乃至五寸北端部は四尺餘河底は總て砂利質にして洪水の度は山野に接近せるを以て水面勾配急にして従つて水流急劇なり最高水位は平水面上十三四尺位増水するを以て橋脚の高さは平水面上十七尺最高洪水以上三尺とす而して橋脚基礎は既設ハットラス式木鐵混合橋脚は河底下十五尺前後より起構せられ又同橋下流二百間に架設せる鐵道橋々脚基礎も河底下十四五尺より起工せり依りて新設橋脚基礎も豫定深さ十五尺とす工事中數度の出水の爲め横斷形狀に於て種々變遷を見るに至れりと雖と

も豫定深を基として床掘工を爲したるに上部七尺は砂利中部三尺は赤身砂利下部五尺は青色砂利に粘土を混せるものなり四箇所の藩脚何れも同質にて終りたり

第四章 設 計

應力計算

(一)本計算に適用したる材料の重量荷重及應力度は次の如し

コンクリートの重量一立方呎	140	封度
鉄筋混凝土の重量一立方呎	155	封度
アスファルトの重量一立方呎	110	封度
コンクリートの應力最大限(彎曲に對するもの)一平方呎	400	封度
鋼鐵の應力最大限一平方呎	14,000	封度
同 應剪力最大限一平方呎	12,000	封度
鐵筋コンクリートとの彈性率の比	13.	
動荷重車道一平方呎	120.	封度
同 歩道同	80.	封度

(二)本計算に用ひたる符號次の如し

w	=	荷重	(ポンド)
l	=	長	(呎)
b	=	幅	(吋)
$H \& h$	=	厚	(吋)
$A \& a$	=	應張力を受ける側に在る鐵筋の總斷面積	(平方吋)

論説及報告

廣瀨橋工事報告

三〇

B & b	＝	應壓力を受ける側に在る鐵筋の總斷面積	(平方吋)
C & c	＝	前二者の中間にある鐵筋の總斷面積	(平方吋)
a S	＝	水平應剪力を受ける鐵筋の總斷面積	(平方吋)
N.....A	＝	伸縮中線	(平方吋)
S.....s	＝	鐵筋中心より縁迄の距離	(吋)
l_1	＝	伸縮中線より應壓力を受ける側迄の距離	(吋)
l_2 l_3 l_4	＝	伸縮中線より A.B.C 各鐵筋の中心迄の距離	(吋)
M	＝	彎曲力率	
I	＝	物重力率	
oc	＝	コンクラーティー平方吋に受ける應力度	(ポンド)
oi	＝	鐵筋一平方吋に受ける應力度	(ポンド)
os	＝	鐵筋一平方吋に受ける應力度應剪力度	(ポンド)
α	＝	鐵筋とコンクラーティーとの彈性率の比	

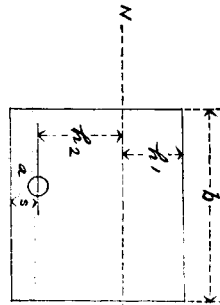
(三)車道床構の計算

床構の計算は縦桁及横桁間を取れり此の場合に於て床構は四邊支承せらるゝを以て荷重によりて生ずる彎曲力率は床構の幅及長に分解し二種の桁として計算せり

各縦桁間の中心距離は七呎貳吋各横桁間の中心距離は七呎なるを以て各七呎と見做し本計算に於ては荷重を一分して二種の桁に各負荷するものとせり

床構は全橋面連續かるを以て殆んど緊端ある桁として計算する事を得依つて彎曲力率はマース氏の法に據れり

床構は厚十四吋幅十二吋毎に徑八分の三吋鐵筋九鋼一本を縦行に挿入するものと假定す



$$l = 7'$$

$$w_1 = 120^{\circ} \times \frac{1}{2} = 60^{\circ}$$

$$d = 12''$$

$$w_2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 130^{\circ} \times \frac{1}{2} = 38^{\circ}$$

$$h = 14''$$

$$w_3 = \frac{1}{2} \times 1 \times 155 = 181^{\circ}$$

$$s = 1''$$

$$a = 1 - \frac{3}{8} \text{ dia } 0.11$$

$$w = w_1 + w_2 + w_3 = 279^{\circ}$$

$w_1, 130^{\circ}$ はコンクリートと鉄筋の間の重量を平均したるものなり

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{279 \times 7^2}{12} = 13,668''^{\circ}$$

$$h_1 = \frac{w a}{b} \left[\sqrt{1 + \frac{2b(h-s)}{za}} - 1 \right] = \frac{13 \times 0.11}{12} \times \left[\sqrt{1 + \frac{2 \times 12 \times (14-1)}{13 \times 0.11}} - 1 \right] = 1.64$$

$$h_2 = h - h_1 - S = 14.0 - 1.64 - 1 = 11.36$$

$$s c = \frac{2M}{bh_1(3h_1 + h_2)} = \frac{2 \times 13668}{12 \times 1.64 \times (\frac{3}{8} \times 1.64 + 11.36)} = 112$$

$$\sigma = \frac{M}{a(\frac{3}{8}h_1 + h_2)} = \frac{13668}{0.11 \times (\frac{3}{8} \times 1.64 + 11.36)} = 9978.$$

算出の結果によればコンクリートの應力非常に少きを以て床構の厚さを減するを得と雖も縦桁の計算の場合に於て十四吋以下の厚さを許さざるものあり止むを得ず本假定を適當と決定す

(四) 歩道床構の計算

論説及報告

廣瀬橋工事報告

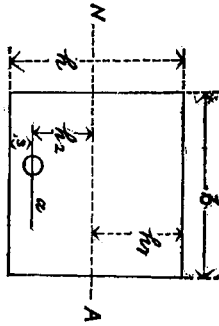
步道床構は三方桁に支承せらるゝも一面は支承なきを以て各横桁間を取り一種の桁として計算せり

彎曲力率は前同様マーシ氏法に據れり

床構の厚さを八吋幅八吋毎に徑八分の三吋の丸鋼、鐵筋一本を縦に挿入するものと假定す

l	$= 7'$	$w_1 = 80 \times \frac{7^2}{8}$	$= 53.4'$
b	$= 8''$	$w_2 = \frac{8}{12} \times \frac{8}{12} \times 130$	$= 43.4'$
h	$= 8''$	$w_3 = \frac{8}{12} \times \frac{8}{12} \times 155$	$= 69.4'$
S	$= 1''$	$w = w_1 + w_2 + w_3$	$= 165.$
a	$= 1 - \frac{3}{8} \text{ dia} = 0.11$		

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{165 \times 7^2}{12} = 8088.$$



$$h_1 = \frac{a a}{b} \left\{ \sqrt{1 + \frac{2b(h-s)}{a a}} - 1 \right\} = \frac{13 \times 0.11}{8} \times \left\{ \sqrt{1 + \frac{2 \times 8 \times (8-1)}{13 \times 0.11}} - 1 \right\} = 1.41$$

$$h_2 = h - h_1 - s = 8.0 - 1.41 - 1.0 = 5.59$$

$$\sigma c = \frac{2M}{bh(\frac{2}{3}h_1 + h_2)} = \frac{2 \times 8088}{8 \times 1.41 \times (\frac{2}{3} \times 1.41 + 5.59)} = 219.$$

$$\sigma t = \frac{M}{a(\frac{2}{3}h_1 + h_2)} = \frac{8088}{0.11 \times (\frac{2}{3} \times 1.41 + 5.59)} = 11260$$

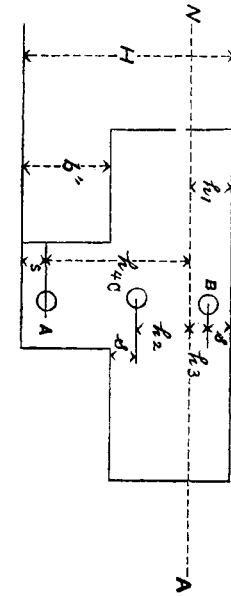
〔五〕 横桁の計算

本計算に於て鐵筋の應力は相當あれどもコンクリートの應力少あきを以て床構の厚さを尙減少し得ざるに非れども刎出桁の場合に於て尙少きの感あるを以て本假定を相當なりと決定す

床構を横桁と横桁との中央より切断する時は丁字形を爲す依りて本計算は丁字桁とし長さは兩縦桁間七呎として計算せり

彎曲力率は前計算同様マーシ氏の法に據れり

桁の大きさは幅六吋厚六吋下邊に徑四分の三吋九鋼鐵筋一本上部即チ床構は幅七呎八十四吋厚十四吋下部に床構の場合の鐵筋徑八分の三吋九鋼六本上部に八分の三吋九鋼一本を挿入するものと假定す



l	= 7,
b	= 7, = 8.4" S = 1"
H	= 20" S = 2"
h	= 14" S' = 1"

$$A = 1 - \frac{3}{4} \text{ dia} = 0.44$$

$$B = 1 - \frac{3}{8} \text{ dia} = 0.11$$

$$C = 6 - \frac{3}{8} \text{ dia} = 0.66$$

$$A + B + C = 1.21$$

$$w_1 = 7 \times 120$$

$$= 840$$

$$w_2 = \frac{1}{15} \times 7 \times 130 = 531$$

$$w_3 = \left(\frac{14}{15} \times 7 + \frac{6 \times 6}{14}\right) \times 155 = 1304$$

$$w = w_1 + w_2 + w_3 = 2675$$

$$M = \frac{w_1^2}{12} = \frac{2675^2 \times 7^2}{12} = 131,076^{1/4}$$

$$h_1 = \frac{-a(A+B+O)}{b} + \sqrt{\frac{a^2(A+B+O)^2}{d^2} + \frac{2a}{b} [Bs+O(h-1)+A(H-S)]} = -\frac{13 \times 1,21}{84}$$

$$+ \sqrt{\frac{1^3+1,21^2}{84^2} + \frac{2 \times 13}{84} \times [0,11 \times 2 + 0,66 \times (14-1) + 0,44 \times (20-1)]} = -0,19 + 2,31 = 2,12$$

$$h_2 = h_1 - S = 2,12 - 2,0 = 0,12$$

$$h_3 = h_1 - h_1 - S' = 14 - 2,12 - 1 = 10,88$$

$$h_4 = H - h_1 - S = 20 - 2,12 - 1 = 16,88$$

$$\sigma c = \frac{b h_2 + \frac{c}{h_1} \left(A h \frac{2}{2} + B h \frac{2}{3} + C h \frac{2}{2} \right)}{\frac{M}{3}} = \frac{131076}{3} \left(\frac{84 \times 2,12^2}{3} + \frac{13}{2,12} (0,44 \times 10,88^2 + 0,11 \times 0,12^2 + 0,66 \times 10,88) \right) = 95$$

$$\sigma i A = \sigma a c \frac{h_1}{h_1} = 13 \times 95 \times \frac{116,88}{2,12} = 9833,$$

$$\sigma i B = \sigma a c \frac{h_2}{h_1} = 13 \times 95 \times \frac{0,12}{2,12} = 70,$$

$$\sigma i C = \sigma a c \frac{h_3}{h_1} = 13 \times 95 \times \frac{10,88}{2,12} = 6338,$$

(六) 縦桁(中)計算

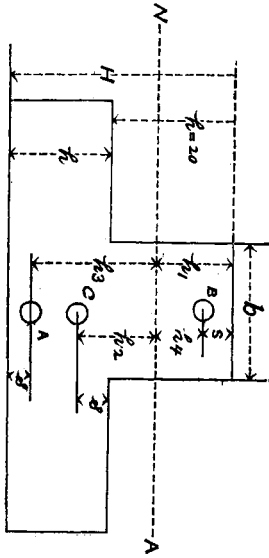
本計算に於てコンクリート及上鐵筋Bの應力少きも是は縦桁の關係とBは單に縱鐵筋を裝置する場合は必要より挿入したるものにして應力の關係無きものあるを以て本桁に於ては最も必要なる鐵筋Aの應力相當あるを以て本假定を相當と決定す

本桁の計算は横桁と同じく桁と桁との中央より切り丁字形桁として計算す

本桁は一徑間毎に個々に施行し連續せざるを以て彎曲力率は普通の兩端ある場合を取れり桁の大きさは幅十八吋高四十吋鐵筋徑一時八分の七、丸鋼八本を下部に挿入し上部即ち床は幅七呎貳吋(八十六吋)厚十四吋上部に徑一時の鐵筋丸鋼四本を挿入するものと假定す

$$A = 8 - 1 \frac{7}{8} \text{吋} d = 22.09$$

$$\frac{B = 4 - 1 \text{吋}}{A + B} = \frac{d = 3.14}{= 25.23}$$



$$t = 48'$$

$$b = 7 \frac{1}{2} \text{吋} = 86 \text{吋}$$

$$H = 54 \text{吋}$$

$$h = 14 \text{吋}$$

$$S = 4 \text{吋}$$

$$3 \text{吋}$$

$$W' = 120 \times \frac{86}{12} = 860$$

論説及報告

月一年五十四拾國民

$$w_2 = \frac{7}{12} \times \frac{86}{12} \times 130 = 543$$

$$w_3 = \left(\frac{14}{12} \times \frac{86}{12} + \frac{40}{12} \times \frac{18}{12} \right) \times 155 = 2071,$$

$$w = w_1 + w_2 + w_3 = 3474$$

$$M = \frac{w l^2}{8} = \frac{3474 \times 48^2}{8} = 12006144 \text{ 吋}^2$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} + a \{ b^3 + (H-S)A \} = \frac{86 \times 14^3}{12} + 13 \times \{ 3 \times 3.14 + (54-4) \times 22.09 \} = 14,95.$$

$$k_2 = k_1 - S = 14.95 - 3.0 = 11.95$$

$$I_2 = H - k_1 - S = 54 - 14.95 - 4'' = 35.05$$

$$I = \frac{bh^3}{12} - \frac{b(h_1 - h)^3}{12} + a b^2 h + a A h^2 = \frac{86 \times 14.95^3}{12} - \frac{86 \times (14.95 - 14.0)^3}{12} + 13 \times 3.14 \times 11.95^2 +$$

$$11 + 13 \times 22.09 \times 35.05^2 = 454,382$$

$$\sigma_c = \frac{M h_1}{I} = \frac{12006144 \times 14.95}{454,382} = 395$$

$$\sigma_1 A = \frac{\sigma_c c h_1}{I_1} = \frac{13 \times 395 \times 35.05}{14.95} = 12039$$

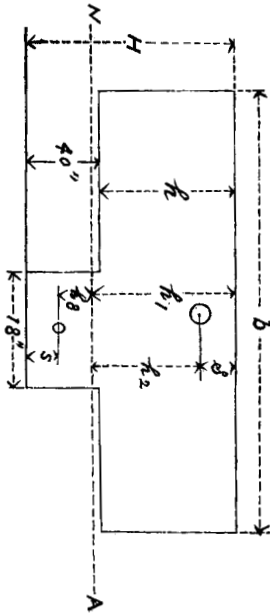
$$\sigma_1 B = \frac{\sigma_c c h_2}{I_2} = \frac{13 \times 395 \times 11.95}{14.95} = 4105$$

本計算に於て伸縮中線の位置は床構の下邊より尙下方に在るを以て床構のコンクリートは全部壓力を受け其應力は三百九十五封度にして殆んど最大限に近し床構及横桁計算の場合大に失したるを其儘採りたるは本計算に於ける必要の爲めにして鐵筋及各部の大き適當あるを以て假定の通り決定す

(七) 步道刎出桁計算

本計算は横桁と同じく丁字桁として計算す

本桁は一方縦桁に緊端せるものとす刎出形として計算せり桁の大きは幅八吋厚根元二十吋鼻端零と見做し其の下邊に徑四分の三吋丸鋼鐵筋一本を挿入し上部即ち床構には上邊に鐵筋徑一時丸鋼一本徑八分の三吋丸鋼三本下邊に徑八分の三吋丸鋼三本を挿入するものと假定す本桁は刎出あるを以て床の上邊は張力を受け下邊は壓力を受くるを以て便宜の爲め圖を轉倒して計算せり



$l = 5'$ $h = 8''$

$b = 8''$ $h' = 20''$

$H = 28''$ $s = 2'$

$S = 2''$ $A = I - I' \text{ dia} + 3 - \frac{1}{8} \text{ dia} = 1.11$

$B = 1 - \frac{1}{8} \text{ dia} = 0.44$

$O = 3 - \frac{1}{8} \text{ dia} = 0.33$

$A + B + O = 1.88$

$W' = 80 \times 7 = 560$

$W'' = \frac{1}{8} \times 7 \times 130 = 455$

動荷重

路面構造 } 等布荷重

論説及報告

$$W^2 = \frac{13}{8} \times 7 \times 155 = 723$$

$$W = \sqrt{W^2 + W^2 + W^2} = 1738$$

床 構)

$$W' = 60 \times 7 = 420$$

欄 干 } 單 荷 重

$$W'' = \frac{30}{3 \times 12} \times \frac{13}{8} \times 5 \times 155 = 431$$

列 出 桁

$$M = \frac{W^2}{2} + W' + \frac{W''}{3} = \frac{1738 \times 5^2}{2} + 420 \times 5 + \frac{431 \times 5}{3} = 294516''$$

$$h_1 = \frac{a(A+B+C)}{b} + \sqrt{\frac{a^2}{b^2}(A+B+C) + \frac{2a}{b}\{(H-h+S)C + (H-S)A + SB\}} = -\frac{13 \times 1,88}{8} +$$

$$\sqrt{\frac{13^2}{8^2} \times (1,88)^2 + \frac{2 \times 13}{8} \times \{28 - 8 + 2 \times 0,33 + (28 - 2) \times 1,11 + 2 \times 0,44\}} = 8,32$$

$$h_1 = h' - h_1 + s = 20 - 8,32 + 2 = 13,68$$

$$h_2 = H - h_1 + s = 28 - 8,32 + 2 = 17,68$$

$$h_3 = h_1 - S = 8,32 - 2 = 6,32$$

$$oc = \frac{Mh_1}{b} = \frac{294516 \times 8,32}{8 \times \frac{8,32^2}{4} + Ah \frac{2}{3} + Ch \frac{2}{2}} = \frac{8 \times 8,32^2}{3} + 13 \times (0,44 \times 6,32^2 + 1,11 \times 17,68^2 + 0,33 \times 13,68^2) = 354,$$

$$a1A = oc \frac{ah_2}{h^2} = 354 \times \frac{13 \times 17,68}{8,32} = 9779$$

$$a1C = oc \frac{ah_3}{h_1} = 354 \times \frac{13 \times 13,68}{8,32} = 7567$$

計算の順序として一二呎の點の物量力率(I)を求め然る後應剪力の計算を爲す次の如し

$$I = 48'' \quad b = 7'2'' = 86''$$

$$H = 54'' \quad h = 14''$$

$$S = 4'' \quad s = 3''$$

$$A = 4 - 1' / 8 \text{ dia.} = 11,04$$

$$W = 3474 \dots \dots \dots (10) \quad B = 4 - 1'' \text{ dia.} = 3,14$$

$$C = 4 - 1' / 8 \text{ dia.} = 11,04$$

$$A + B + C = 25,22$$

$$Ma = \frac{w \times 1,2}{2} - \frac{w \times 1,2 \times 1,2}{2} = \frac{3474}{2} \times (48 \times 1,2 - 1,2 \times 1,2) = 1169760 \text{ lb}''$$

$$I_1 = \frac{a(A+B+C)}{b} + \sqrt{\frac{a^2(A+B+C)^2}{b^2} + \frac{2a}{b} [Bs + A(H-S) + Ch]} = \frac{13 \times 25,22}{86} +$$

$$\sqrt{\frac{13^2 \times 25,22^2}{86^2} + \frac{2 \times 13}{86} \times 3,14 \times 3 + 11,04 \times (54 - 4) + 11,04 \times 14} = 11,38$$

$$I_2 = h - s = 11,38 - 3,00 = 8,38$$

$$I_3 = h - h = 14,00 - 11,38 = 2,62$$

$$I_4 = H - h - S = 54,00 - 11,38 - 4,00 = 38,62$$

$$I = \frac{bh^2}{3} + a(Ah^2 + Bh^2 + Ch^2) = \frac{86 \times 11,38^3}{3} + 13 \times (11,04 \times 38,62^2 + 3,14 \times 8,38^2 + 11,04 \times 2,62^2) = 266694$$

$$M_2 - M_1 = Ma - 0 = 1169760 - 0 = 1169760 \text{ lb}''$$

$$as = 8 - 1\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{4} = 3.00$$

$$as = \frac{M_s - M_1}{1.25} \cdot a (A h_1 + B h_2 + C h_3) = \frac{1169760}{26694 \times 3.00} \times 1.3 \times (11.04 \times 38.62 + 3.14 \times 8.38 + 11.04 \times 2.62) = 9348$$

算出の結果は應力限度以内あるを以て假定を相當なりとす
 横桁にも縦鐵筋を挿入すれども徑間短きを以て別に計算式を擧げられども實例上充分あるは
 勿論なり

以上の計算により決定したる各部の寸銘を別記すれば次の如し

再道床橋	厚 = 14"	鐵筋丸鋼	$\frac{3}{8}$ " dia.	橋一層 各一尺 間四層
歩道床橋	厚 = 8"	鐵筋丸鋼	$\frac{3}{8}$ " dia.	橋一層 各一尺 間四層
橫 桁	幅 = 6"	鐵筋丸鋼	$\frac{3}{4}$ " dia.	上部 = 一本
	厚 = 6"	鐵筋丸鋼	$\frac{3}{8}$ " dia.	下部 = 一本
縱 桁	幅 = 18"	鐵筋丸鋼	$1\frac{7}{8}$ " dia.	下部 = 八本
	高 = 40"	鐵筋丸鋼	1" dia.	上部 = 八本
桁 出	幅 = 8"	鐵筋丸鋼	$\frac{3}{4}$ " dia.	下部 = 一本
	根元20" 厚 = 0"	鐵筋丸鋼	1" dia.	上部 = 一本

一 構造大要

本橋の構造は鐵筋コンクリート桁橋にして幅員は中央車道參間左右歩道各壹間下水溝歩車道間各壹尺其他高欄等合計幅參拾參尺六寸とす長は在來の一徑間内に新設橋脚厚四尺一個つゝ四個を増設し徑間四十八尺八徑間全長四百拾九尺六寸とす

現在橋脚幅は貳拾參尺六寸あり設計橋面全幅は參拾參尺六寸あるを以て橋面全体を直に現橋脚上

廣瀬橋工事報告

に搭載する事能はさるか故に縦桁を橋脚上に載せ歩道の部は刎出と爲せり

二橋臺

橋臺は在來橋臺の左右各五尺六寸つゝ取擴け袖は半徑四尺五寸三個半徑十三尺一寸一個の弧形とし下部は杭打基礎の上に厚二尺のコンクリートを施行し上部は花崗石表面煉瓦厚一枚を以て三分目筋に疊積し内部はコンクリートを填充せり

三橋脚

新設橋脚は在來各橋脚の中間に壹個つゝ四個新設し底部は河水狀況により平均深拾五尺堀下げ沈箱枠内部にコンクリート工を施し上部は表面隅石及煉瓦厚一枚を以て疊積し内部はコンクリートを填充せり

四橋体

橋体は軟丸平鋼及コンクリートに依り構成し桁四通り掛け渡し歩道刎出とす

五橋面

橋面は側溝左右各壹尺宛にして歩道及車道を區別し下部はコンクリート工を施し上部は歩道厚一吋車道厚貳吋のアスファルト、コンクリートとせり

六高欄

高欄は鑄鐵製にして錆止め光明丹を塗り其の上に更に薄鼠色ペンキを塗り仕上げとす

第五章 豫 算

總額内譯及財源

一金七萬參千六百六拾壹圓拾七錢六厘 (總工費額)

内 譯

名 稱	工 費	摘 要
鐵 筋 工 費	一五、三九七、九三三	鐵材全部
混 凝 土 工 費	一〇、〇三三、一四一	コンクリート桁及床構全部
橋 面 構 造 費	六、四八一、四九六	下敷コンクリート表面アスファルト敷
橋 体 假 構 費	八、二五、九九六	參ヶ所新設五ヶ所移轉
橋 脚 積 立 費	七、三三、六三三	四ヶ所
枅 下 工 費	八、〇九六、五三三	橋脚基礎積立用箱枅下工
橋 脚 積 立 假 構 費	四八六、七六〇	貳ヶ所新設貳ヶ所移轉
橋 脚 修 繕 費	四四四、三七六	在來橋脚參ヶ所修繕費
橋 臺 修 繕 費 (仙臺側)	二、〇六六、四〇六	壹ヶ所
同 (長町側)	一、一九二、四九六	壹ヶ所
欄 干 構 造 費	六、〇〇〇、〇〇〇	鑄鐵製欄干
前後道路取付費	二六四、二四〇	仙臺側及長町側共
袖接續欄干基礎工費	七三、一四一	長町側
器 械 購 入 費	一、〇〇〇、〇〇〇	ガットメル、エキスカベーター及びセメント試験器購入代
雜 費	六、六七三、一六一	常用品代器械代其他雜費
合 計	七三、六二一、一六八	

廣瀬橋架換工事費七萬參千六百六拾壹圓拾七錢六厘總て縣費支辨とす

第六章 施 工

論說及報告

廣瀬橋工事報告

一 著手及竣工

本橋架換工事は縣直營工事とし是に要する諸般材料は向職者に供給せしめ職工人夫は直營の方法により使役したり工事施工期間は明治四十一年六月著手し四十二年十一月竣功せり

二 設備

事務所小使室器具置場セメント火山灰試驗室

鐵筋倉庫

作業場

砂及砂利置場

運搬用器具

輕便九封度軌條 (軌間一尺七寸五分長拾六尺七寸)

同

同短軌條 (軌間一尺七寸五分長四尺一寸)

同轉轆機

土運搬用鍋トロ

同車台

畚

畚

工事用器具

唐鍬

鋤鍬

壹 棟

壹 棟

壹 棟

壹 棟

直線參百四條

曲線拾條

六 條

貳 條

五 個

拾 個

貳百枚

八拾本

參拾挺

五拾挺

スコップ

鶴嘴

ベンチ

鬼齒鋤鎌

袋鋤鎌

山刀

鐵テコ

全

搗棒

水準器

トランシット

ガットメル、エキスカベーター

手働ウキンチ

セメント試験器

(現形五分の二)

三假構

橋体假構

假構は全部新設は三徑間分にして他の五徑間は使用したるもの取除き移轉組立の上使用したり

四現場係員

參拾挺

參拾挺

拾挺

貳拾五挺

拾壹挺

五挺

貳本

貳本

四本

壹組

壹組

壹組

五臺

一 式

壹徑間

廣瀬橋工事報告
事故

四六

職 名	氏 名
監督專務技手	西澤瀧三郎
補助雇	今庭雄太郎
雇	御宿庄助
雇	伊藤正雄
雇	樋渡真
監視員	加藤幸治郎
同	鹽長七
同	德江
同	齊野菊一郎
同	庄司惣治

中途品井沼組合轉勤
中途退職
中途退職
中途退職
中途轉勤

職工及人夫

- 一、職工出役人員一日七人以上貳拾人以下あり
- 一、人夫出役人員一日五拾人以上貳百參拾人以下なり
- 一、出役時間午前六時より午後六時迄とす
- 一、休憩時間午前十時に於て三十分以内、正午に於て壹時間以内、午後三時に於て三十分以内とす

第七章 材 料

鐵材

鐵材は軟鋼にして九州枝光製鐵所より購入し懸手女鋸は鑄物鋼にして大阪住友鐵鋼場にて鑄造し東京石川嶋造船所に於て所定の形狀に製作せり〔設計圖參照〕而して使用全重量は九拾壹噸〇貳八

にして橋体鐵筋工入徑間に使用せり

セメント

セメントは總て北海道セメント株式會社より購入せるものにして農商務省告示第參拾五號セメント試験規程により百樽に對し適宜八樽を抜き取り會社員立會試驗の上合格品を採用せり(試験成績表參照)

總使用高貳千百九十樽にして少しく不合格品ありしも精良品と引替使用したり

火山灰

火山灰は九州澤山火山灰合資會社より六百噸購入し百噸に對し十噸を抜き取り試験の上採用す而して火山灰はセメントと混合して使用せり(使用割合は各仕様書參照)

砂

砂は縣直營及請負に依り本橋梁附近河原より採取し混凝土及モルタル用に供す而して砂質は稜角あり細粒に失せざるものを選択し泥土塵芥等混ぜざる様能く洗滌せしめたり

砂利

砂利は縣直營及請負に依り本橋梁附近河原より徑三分以上五分以下及徑五分以上八分以下のもの二種を採取せり砂利質は特に堅硬あるものを選び混凝土用に供す徑小あるものは縦桁横桁等の狹隘ある部分に、徑大あるものは床及橋脚橋臺等に使用せり而して徑小ある砂利を使用する時は強度の點に於て徑大あるものより劣れりと雖とも鐵筋装置緻密あるを以て充分にコンクリートを填充する事能はざればかり

煉瓦

煉瓦は宮城縣名取郡茂ヶ崎村伊勢煉瓦製造所より購入す使用高左の如し

廣瀬橋工事報告

焼過煉瓦

五九二五一枚

並煉瓦

二二七〇四枚

焼過異形

二九三三枚

並異形

七六三枚

合 計

八五六五〇枚

石材

石材は岩手縣盛岡産花崗石を購入せり

木材

木材は地方請負人及縣有林より購入し直接製材の上使用せり

第八章 工事の経過

一、橋臺

橋臺は舊橋臺の左右に各五尺三寸宛増築擴張し而して繼足橋臺は杭打基礎を施し上部に厚二尺のコンクリート工を成し袖は半徑四尺五寸長町側仙臺側阿元川下及參尺壹寸仙臺側阿元川上の弧形に做ひ表面は隅石及煉瓦厚一枚を以て三分目筋に疊積し内部はコンクリートを支巨に即ち下部に從ひ面積を擴大あらしめ順次上部に至り面積を少なからしめ填充せるものとす

二、橋脚

舊橋梁一徑間内に新設橋脚を一個宛増設し四徑間に四個増築し八徑間と爲し橋脚基礎は沈砕内に水中コンクリートを填充し河底の状況により平均深十五尺とす而して沈砕を沈下するに際し先つ所定の箇所を鬼齒鋤鏈を以て土砂を掘上げ現地盤下五尺乃至七尺に至りし時沈砕を沈下し沈砕木造設計圖參照重錘として上部に軌條(重量八十噸)を積載したる後袋鋤鏈をウインチにて捲き土砂を

掘り上げ潜水夫をして沈枠の縁端を掻き取らしめて沈下し一日沈下工程一寸乃至二寸にして二寸を超ゆること稀なり地質は第一層土砂第二層に至り細砂利を現し所定深十五尺に於て砂利混り粘土質あるを知れり而して地質の層は殆んど一様なるが如く全橋脚基礎地盤の地質は全種にて終れり沈枠を所定の深さに沈下したる後沈澱物を能く叮嚀に浚渫したる上深三尺は水中コンクリート工を施し其コンクリートをして硬化するに充分ある時日即ち填充後七日間を経て枠内の水を唧筒にて吸ひ干しコンクリートの表面を能く掃除したる上設計相當の内枠を取付け高一尺宛の層を二層にコンクリートを填充し時日を経て河床地盤下二尺迄高八尺のコンクリート工を施行せり上部は表面を隅石及煉瓦を英疊式一回に高三尺を限度に厚一枚に疊積し目筋の硬化を待ちて内部にコンクリートを填充し追つて斯の如く所定の高さに疊積せり而して反りは全徑間の中央即ち第四號橋脚に於て橋臺より高さ事二尺にして圓形の計算により他の橋脚高を定めたり

三、橋体

橋体は軟丸及平鋼及コンクリートに依りて成り橋体工構成に際し先づ橋体の形状に倣ひ型即ち假構を製作し内部に石鹼水を二、三回塗抹しアネビキユー式に則り種々ある形状設計圖參照に鐵筋を配列す縦桁は幅拾八吋高四十吋鐵筋下部直徑一時八分の七八本上部直徑一時四本横桁厚六吋幅六吋鐵筋下部直徑四分の三吋一本、上部直徑四分の三吋一本、刎出桁幅八吋厚根元二十吋先端零鐵筋下部四分の三吋一本、上部直徑一時一本車道床構厚十四吋鐵筋徑八分の三吋縱橫各一呎間隔に步道床構厚八吋鐵筋八分の三吋縱八吋横一呎の各間隔を以て配列し縦桁には水平應剪力に對し縱鐵筋幅一時二分の一厚四分の一吋平鋼一本八折横桁は幅一時厚八分の一時一本二折バネ様に製作せるものを計算上得たる各位置に配列し交叉點を十八番鐵線或は二十四番鐵線を以て緊結裝置し以て各其の位置を保たしめ前記の厚さに一、二、四の割合のコンクリートを三寸乃至四寸の層に敷き均らし空

廣瀬橋工事報告

五〇

隙を生ぜざる様種々の形状の搗棒を以て衝き堅め順次層を重ね一徑間橋体全部のコンクリート(立坪十四坪餘)を間斷かく填充し終りたる後ち菰を以て二重にコンクリート面を覆ひ能く全部に濕氣を與ふる爲め常に水を注ぎコンクリート填充後四十五日間を経て假構を除去せるにモルタル能く廻り何等の異常を呈せず今日に至るも更に異變を認むる事なし

四、橋面

橋面は全巾三十三尺六寸にして兩側各六尺を歩道とし中央拾八尺を車道とす歩車道は各壹尺の側溝により區別せり

橋面コンクリートは一、三六の割合を以て平均厚六吋布設したる上部に歩道一吋車道二吋二層にアスファルト、コンクリート工を施し歩道上面に五寸の網目形を附せり高欄臺石及側溝縁石は花崗石を使用せり橋面アスファルト、コンクリートの割合次の如し

歩道の部

アスファルト原料は本邦秋田産の天然質のものにして精製品を華氏百三十度の温度に熱し流動体(ピチニューメン)を呈するを以て要素とす

合剤料は廣瀬川産徑三分乃至五分の砂利及細砂(可成稜角あるもの)にして充分洗滌して礬土質の物を除去したる上最も能く乾燥したるものを使用せり

アスファルト、コンクリート配合率は前述アスファルト原料十貫目に對し砂利九貫乃至十貫中央に於て砂利九兩端一〇の比に合劑して加熱作用に依り砂利粒面をしてアスファルト溶液に充分被包せしむる如く能く攪拌して總て被包せるを認め指定の歩道に敷設したるものあり

車道下部の部

アスファルト原料は歩道に使用したる原料より十度の低温即ち華氏百二十度の流動點に在るもの

にして其の他は同一あり

合劑料は歩道に使用せる砂利と同質同形のものにして砂は使用せず

アスファルト、コンクリート配合率は前述の原料十貫に對し十五貫の砂利を加熱しつゝ混入して能く攪拌せるものを厚一時に敷設せり

車道上部の部

上部アスファルト、コンクリートは歩道に使用せる材料と同一物質にして配合率は原料十貫に對し砂利十一貫混合の上厚一時に敷設せり

五、橋体假構構造

橋体假構構造は設計圖第三號圖に依り構成し而して一徑間中央に於て三寸の反りを付せり之れ鐵筋混凝土桁試驗成績を鑑み且つ橋梁自重は約二百噸なる巨大の重量なれば假構取除きたる後幾何か沈下するを豫想せるが故なり然るに混凝土填充の日より四十五日間後に於て假構取除きしに何等の異常もかく唯施工の當時コンクリートの重量に據り假構緊下して約四分内外下り間々杭頭の横桁に喰ひ込みたるものあり後假構を撤去したる時又更に一分内外のデフレクションあり依つて竣工の後各徑間の中央の反りは約二寸五分とあり此の各徑間の反りは各桁下邊に於ては之を識別し得べきも橋面に在りては上部並にコンクリートの厚の多少に依りて之を加減して橋梁全長に對し中央二尺の反りを有する一曲線に構成したり

第九章 工事中の障礙

廣瀬橋架換工事の障礙は水害を被りしのみにして幸ひ他に障礙を受けたる事なし同橋梁は廣瀬川通りに架設せるものにして廣瀬橋附近河原平均勾配は八拾分の一あるを以て自然流水の度急激あり故に一朝降雨に際しては出水急劇ある爲め洪水の害を來す事多し然れども亦減水の度も迅速に

廣瀬橋工事報告

五二

して橋梁工事就業中被害數度に互り工事進捗上少からざる障礙を被るに至れり今茲に始終の水害状況を記載せんに同橋梁は明治四十一年六月工を起し新設橋脚基礎施工の爲め所定の箇所を床掘工を施し南より第一、第二、第三、第四號を竣工期間の都合により同時に着手せり然るに同年九月二十九日俄然烈風強雨一晝夜餘に及びたるを以て現場監督者は人夫を督勵して水害防禦に従事せるに降雨三、四時間を経て平水面上四五尺の増水とあり暫時の間に拾尺餘の出水とあり床掘箇所は既に洪水水面下四尺餘の所に没し到底防禦の術なく爲めに各橋脚周圍假締切工事は破壊或は流失し第三號箱枠は河底下七尺まで沈設したるに水勢甚だしき爲め遂に現場より約壹里半餘の地に流失され床掘箇所は其の形跡を失ひ土砂流入し河床と同様の變化をかし實に其の損害金額貳千貳百拾五圓貳拾錢を算するに至る又出水急劇の爲め當時假橋として架設しありし木橋の一部長三十間餘流失の慘状を見るに至れり時恰も 東宮殿下行啓の期に迫り晝夜兼行之れが復舊工事に勤むる等其の被害の度甚大なりと云ふべし其の後水害數度あり特に甚だしきは明治四十二年四月七日疾風強雨連續し増水急劇にして短時間に平水以上十尺餘の出水を見るに至れり當時工事の進捗は橋体假構杭打ちを了せしのみにして梁桁未だ架設せず監督者は特に注意し防禦策を施行せしも其の効果空しく遂に杭木五十餘本及び混凝土用砂利及砂立坪四拾餘坪流失の不得止に至れり其の損害金壹千八百參拾壹圓八拾九錢壹厘とある而して前後二回の水害總額金四千參拾七圓拾五錢の巨額に達し且つ工程に於ても約四ヶ月の遅延を見るに至れり

第十章 材料試驗成績

本橋主要の材料は鐵筋及セメントにして又火山灰も使用したり其の試驗成績左の如し

鋼鐵試驗

鋼材は枝光製鐵所より購入し之れが製作を石川嶋造船所に受負はしめたるを以て各種材料に就き

試験員 今度雄太郎
 試験立會者 水庄屋普次郎
 試験月日 明治四拾貳年四月十三日ヨリ
 明治四拾貳年五月二十二日ヲ迄

北海道セメント一週間及四週間試験成績表 (明治四拾貳年五月納)

試験品 記号	硬化試験 水量	亀裂及歪曲			モルタル型週間耐伸強							モルタル型四週間耐伸強							記 事		
		硬始	硬終	浸水法 沸湯法 乾燥法	I	II	III	IV	V	VI	AV	I	II	III	IV	V	VI	AV			
A	1.7%	時分 3-19	時分 2-37	異状無し	異状無し	異状無し	297%	304%	295%	281%	311%	296%	297%	371%	353%	338%	348%	391%	359%	350%	1 硬化試験、四個ノ平均
B	1.7%	時分 3-25	時分 2-57	全上	全上	全上	307%	313%	319%	330%	320%	307%	318%	365%	382%	356%	331%	361%	347%	353%	2 硬化試験水量、1個内ノ平均
C	1.0%	時分 3-2	時分 2-42	全上	全上	全上	246%	240%	255%	240%	253%	256%	248%	300%	336%	340%	315%	320%	310%	320%	3 注水時、室内温度、25度、24.5度
D	1.2%	時分 3-53	時分 3-34	全上	全上	全上	243%	251%	230%	227%	215%	230%	232%	344%	348%	367%	349%	380%	360%	358%	3 亀裂及歪曲、各欄々、封シ、見
E	1.2%	時分 3-27	時分 3-40	全上	全上	全上	320%	323%	290%	335%	320%	302%	301%	335%	347%	341%	349%	334%	326%	344%	4 試験ス
F	1.2%	時分 2-57	時分 2-32	全上	全上	全上	306%	310%	288%	319%	308%	289%	303%	340%	346%	324%	305%	332%	327%	332%	4 耐伸が、一平方寸、對ハ封底
G	1.3%	時分 3-0	時分 2-20	全上	全上	全上	322%	293%	306%	317%	316%	281%	305%	321%	335%	332%	335%	338%	345%	337%	記入ス
H	1.1%	時分 2-12	時分 3-41	全上	全上	全上	291%	321%	297%	303%	274%	308%	289%	330%	350%	332%	328%	346%	322%	333%	

陸羽街道仙臺市名取郡茂ヶ若村入會康瀬橋架換工專用品北海道セメント百樽ニ對シハ樽ヲ適宜抜き取り農商務省告示第三十五號試験方法ニ基テ試験
 我候處上表ノ結果ヲ得候ニ付全セメント二百樽合格ト認メ候

各別に試験片を同所にて製作せしめ東京高等工業學校に依託して一々之れを試験したるに其の成績良好にして何れも精良ある材料なりとす(試験成績表缺)

セメント試験

セメントは本橋主要の材料にして之れが精粗は大に本橋の強弱に關るを以て深く之に注意せざるべからず

依つて鐵道院技師長屋修吉全技手井深進一郎に就き意見を求め又工業試験所長工學博士高山甚太郎に質議する等深く研究を重ね鐵道院の照會により東京神田守谷商店よりセメント試験に要する器械類一切を購入し又雇伊藤正雄を東京新橋鐵道院調査所に出張を命じセメント試験方法を習得せしめ其の後納入セメントに就ては一々嚴密ある試験を施行し悉く農商務省告示第三十五號に合格したるものゝみを使用したり其の試験成績表次の如し

火山灰試験

近年火山灰をセメントに混用するの議唱道せらるゝを以て是亦鐵道院技師長屋修吉に質しセメントに對し重量二割以内を混用することも少しも其の強度に關係を及ぼさざるを確めたるを以て經濟上相當の利益あるが故に主要ある橋体コンクリート以外の膠泥及混凝土等には總て火山灰をセメントに混合使用したり

其の試験方法は別に一定の規程なしと雖ども長屋技師の考案を受け獨逸等に於て施行する方法を參酌して各其の粉末乾濕及石灰と混合して製造したるブリックケットの耐伸強を調査したり其の成績表左の如し

九州火山灰試験第一種成績表

試験品 記號	乾燥度 C120° 試量	灰石 灰	混合割合 水(對する) (全體に對する)	壹週耐伸強						
				I	II	III	IV	V	VI	Ar
A	3.5%	15%	20%	175	203	198	165	157	167	178
B	6%	15%	20%	182	191	168	198	207	186	189
Ar										184
A	5.5%	20%	23%	158	169	183	179	192	156	173
B	6%	20%	23%	203	178	186	197	168	215	191
Ar										182
A	8%	25%	25%	244	252	213	197	212	332	225
B	7%	25%	25%	195	205	263	253	222	241	230
Ar										228
A	4.5%	30%	29%	233	234	267	253	296	277	260
B	3.5%	30%	30%	221	251	271	268	265	265	259

第十一章 工 費

橋臺橋脚橋体其他各工費の決算額細別は左の如し

工費決算内譯書

橋体構造長七十間巾五間六分此平均四百六十二坪

品名	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	事
九鋼封度		51.0	17.8	三六	四七、六八六、二六、八				縦桁下鐵筋の下一桁四本並へ
全上全		50.0	17.8	三六	四九七、〇六三、六八〇				全上ノ上
全上全		51.0	17.8	三六	一三三、五二七、〇九〇、三				縦桁上鐵筋四本並へ

論説及報告

全上	全上	廿四番鐵線貫	右運搬費	右製作費	二口計	鋼材	平鋼計	平鋼	平鋼	平鋼	平鋼	九計	全上	全上	全上	全上	全上	全上
全	全	貫	全	全	噸	噸	封度	封度	封度	封度	封度	噸	全	全	全	全	全	全
								一七、〇	一七、〇	三三、〇	三三、〇		一六、〇	九、〇	三五、〇	三六、〇	三四、〇	五四、〇
								1"×8"	1"×8"	1"3/4×4"			3"	1"	3"	3"	3"	3"
								二六	三三	八六			二〇〇	二六	二七	二八	六四	二七
								七一	七一	四三、〇			五、八八	三、五三	二、八〇	一、三、四八	五、〇八	一九、八七
四〇、〇〇〇	一六、〇〇〇	一六、〇〇〇	九、〇〇元	九、〇〇元	九、〇〇元	四、八六、九	九八、八	一、四〇、一	四三、〇〇〇	七、八九〇	一六、〇三三	一、一七、六	三、〇五、九	三、五〇、四	二、七五、六	三、二〇、二	五、四〇、二	五、四〇、二
七五〇	三〇〇	三〇〇																
三〇、〇〇〇	四、〇〇〇	四、〇〇〇	二〇八、七四	六〇九、八六	六、七三、〇〇													
全上仙臺にて買入	全上	鐵筋結付用東京値段	東京より現場迄の運搬賃	石川嶋造船所にて製作方及繼手代共	枝光製鋼所製東京請渡		勿出全上	橫桁縱鐵筋用	縱桁縱鐵筋用			勿出其他鐵筋裝置雜用	勿出上鐵筋	全上及橫桁上鐵筋	床下橫鐵筋二分の一	橫桁下鉄筋	床下縱鐵筋	

廣瀨橋工事報告

名稱	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
鍛冶工	人	—	—	—	—	二四六、五	七、〇〇	一、七二、五〇〇	鐵筋形直し及取付方	
人夫	全	—	—	—	—	一、三三、〇	四、〇〇	四八、四〇〇	全上手傳人夫	
足代掛	全	—	—	—	—	二〇、四	一、〇〇	八二、〇〇	足代掛方一式	
甲種コンクリート	立方尺	四〇〇、〇	断面 二六、全	二、二六、八	—	—	—	—	床車道の分	
全上	全	四〇〇、〇	全	九、二〇	三、八六、四〇	—	—	—	床人道の分	
全上	全	四〇〇、〇	全	二〇、〇〇	八、四〇〇、〇〇	—	—	—	縦桁四本分	
全上	全	四〇〇、〇	全	一、〇〇	四二、〇〇	—	—	—	床下隅の分	
全上	全	一、八八、〇	全	二、七二、〇	—	—	—	—	横桁の分	
全上	全	六九、三	全	三三、八	—	—	—	—	刎出桁の分	
全上計	坪	—	—	二四、五五、四	新設	一三、六九	八四、三〇〇	九、五七、四七	混合割合一、二、四、材料代練方語込共	
計	—	—	—	—	—	—	—	三、一六、三	—	

橋面構造長七十間全巾五間六分此平坪三百九十二坪

中央車道巾三間

人車道間下水各巾一尺

左右人道各巾一間

欄干外床鼻八寸

名稱	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
兩種コンクリート	立坪	七、〇	厚巾 〇、七	二七、八	—	二七、八	六七、三〇	一、八六九、三〇	橋面全部床上下敷用	
綠石	—	一、六〇、〇	厚巾 五、六	五四、〇	—	—	—	—	下水溝兩側人車道綠石用	

品名	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
地覆石		八六〇							欄干下地覆石用袖折廻共	
蹴込石		二八〇							前後入口二た通巾二尺分	
合石工	坪					八五、〇		三、七二九、四〇〇	石代鑿方据方共	
コンクリート	面坪								人道上面塗抹用	
全上	全	七、〇〇	巾一七、〇		二	六〇、七	五、〇〇〇	六〇七、〇〇〇	車道面下部用	
全上	全	七、〇〇	巾一七、〇		一	一九、三	四、七〇〇	九三三、〇〇〇	全上上部用	
全上	全	七、〇〇	厚一吋		一	一九、三	四、九〇〇	九三三、〇〇〇	道方丁張等	
大工	人						二〇四、七	二〇四、七〇〇	橋面仕上方一式	
左官	全							二九、七〇〇	大工左官手傳用	
人夫	全							四四、二〇〇		
計								五、八三五、六四〇		

橋体假構建設

八ヶ所ノ内

新設貳ヶ所分

品名	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
丸太材	尺					九、一四〇	五、八〇〇	五、二八、六二	杭木用	
大角材	全						七、八〇〇	一、〇三八、一八〇	梁桁土臺貫木等	
樺材	全						五、五五〇	一四、〇〇〇	樑 用	
小角材	全						二、六〇〇	三六、四四	小梁短木受木方杖等	
板材	全						一七、五〇〇	九四四、三二	布板側板等	
全上	全						四、五〇〇	七、五〇〇	雜使用	

品目	多稱	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
鐵	品目	の單位					三六、九六〇	、五	二〇、三六	貫木付用	
鋸	貫						一〇九、九九二	、五〇〇	五四、九六六	小梁扣方杖等留メ用	
洋釘	全						三、〇〇〇	、四〇〇	一五、三〇〇	板打付用	
手遣鋸	全						八二、四八	、六〇	六四、二五	板張付用	
大工							一、二七、九	、七〇〇	七二、五〇〇	假構仕立一式	
人夫							一、〇六、六	、四〇〇	四三、四〇〇	全上	
小計									四、五九、六〇〇		

全上

八ヶ所の内

新設一ヶ所
移轉五ヶ所

合六ヶ所分

品名	品目	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
丸木材	尺						五、二二三	三、一〇〇	一六、七五	六ヶ所分杭木用	
全上	全						二六、八六	五、八〇〇	七五、八〇〇	全上	
角材	全						七、三三〇	九、九〇〇	七四、三三〇	第八徑間一ヶ所分梁桁貫等大角	
全上	全						四六、一四四	二、八〇〇	三九、三〇〇	全上短小梁受木等小角	
板材	全						五七、九七七	四、三三〇	二五、二〇四	全上側板布板等	
樺材	全						七、七〇〇	一、四〇〇	一〇、七〇〇	全上樑用	
角材	全						九、四八〇	六、〇〇〇	五、八八〇	全上土蓋用	

廣瀬橋工事報告

品名	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
計								九、八五、六三二		

橋脚積立工總高三十一尺 下部十三尺 上部十八尺 巾三尺五寸 厚四尺 四ヶ所

品名	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
品名	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
乙 混泥土	坪					一四、八七	六、三二一	一、〇四、八五二	基礎下部及上部煉瓦の内部共	
甲 煉瓦工	枚					二、九六	三、九三	三九、一三三	上部高十七尺の處厚枚積燒過煉瓦使用	
乙 煉瓦工	全					三、九六	二七、七三	一一〇、三三〇	全上並煉瓦使用	
切石工	才					三三、〇〇〇	一、三三六	二七三、一五	劔先及隅石用盛岡産花崗石	
鐵目	貫					二二〇、三三五	六、六三	一三九、三三六	釘鏡榨沓金共	
杉板	尺					一七、二二六	六、七五〇	一一六、二〇八	下柵周圍用	
杉板	尺					二四、六八	六、六五〇	一六三、六四三	全 上	
杉角	全					七、三六〇	七、四〇〇	五四、六三	柵柱用下部二尺曲り材	
全上	全					四、四八	六、四〇〇	二八、三三九	梁木用	
三ッ組麻	尺					一、一〇〇	一、〇三	一四、三〇〇	板棚目に用ゆ	
小ヶ所								二、九三、四八		
四ヶ所								九、二五、七三		
計								二五、〇〇〇	柵下内外に打込む	
檜皮								二〇		

廣瀬橋工事報告

品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記 事
貫	枚					100	1.20	120.00	丁張用
人夫	人					6,335	400	2,534,000	假切床堀梓沈下共一式四ヶ所分
大工	人					758	700	530,600	下梓組立方一式
人足	人					3485	400	1,394,000	右大工手傳方
潜水夫	月			一組		70	27,000	819,000	潜水夫一人網取一人器械損料
全上	日					70	2,700	189,000	共
大工	人					1098	700	768,600	内梓仕組方一式
入足	全					1801	400	720,400	右手傳方一式
小計								4,840,340	
計								4,026,280	四ヶ所分

舊橋脚修繕 立

平均長二十五尺四寸

巾九尺二寸
高二尺

三ヶ所

品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記 事
切石工	才					80	1,400	112,000	釦先及隅石用
煉瓦工	千枚					5,067	2元,000	10,134,000	表面全部厚九寸三分
コンクリート工	坪					2,333	80,970	188,751	内部詰込用混合割合一三三六
人足						236	400	94,400	古煉瓦取拂足代掛跡片付共

計

仙臺側橋臺修繕

壹ヶ所

四二九〇三ヶ所分

品名	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
品目	の單位									
太杉材丸	尺					三、五五三	三、〇〇〇	六四、七四九	地杭矢板押へ抗用	
板材	尺					一四、三〇七	六〇〇〇	八五、八四三	矢板用	
小角材	全					一、〇〇天	三、〇〇〇	三、〇一八	矢板夾木用	
ルボト	貫					一、二五六	八〇〇	一、〇〇四	夾木付用	
丸鐵	全	四五	八分三厘	二三	一、四〇〇	一八、一〇〇	六五〇	一、八一〇	新舊壁繫き用	
大工	人					三、六一	七〇〇	二五、二七〇	矢板切組一式	
人足	全					六六、〇	四〇〇	二六、四〇〇	床堀在來石垣取拂地杭矢板打	
混凝土工	坪					一八、五	三三、五九	一、二五、二七	基礎及煉瓦内部共	
異形煉瓦	枚					五、三八八	〇二九	一五、二五三	橋臺表面用	
燒過煉瓦	全					五、〇八一	〇三三	一一、七八二	内部積立用	
並煉瓦	全					四〇四九	〇一八	七三、八二二	全上	
切石	才					一九、五三	六〇〇	一一、七三三	隅石用	
モルタル	坪					一八	五、六六六	九、四〇	煉瓦及石材目筋用	
コント	全					四、七	一八、〇〇四	六、六二〇	道路取付用	

論説及報告

廣瀬橋工事報告

品名	品目	總數量	單位	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
煉瓦工	千枚							一四、五八〇	二、九〇〇	四二〇、〇〇〇	積方一式	
石工	人							二四九、〇三〇	八〇〇	一九九、三三〇	石材積方	
人足	全							六四、四〇〇	四〇〇	二六、五七〇	阿元掘職工手傳埋立共仕上一式	
張石	坪							一九、〇〇〇			古石使用	
石工	人							三六、〇〇〇	六〇〇	二一、八〇〇	張石方	
人足	全							三六、一〇〇	四〇〇	一六、二四〇	裏込採取石手傳共	
小計										二、八五、〇〇八		

長町側橋臺修繕

壹ヶ所

品名	品目	總數量	單位	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
丸太材	尺							九、二五五	三、〇〇〇	二七、六九〇	地杭用	
全	全							一三、九四〇	二、九〇〇	四〇、五五三	全	
丸鐵	貫			四、五	八、三	二〇	一、〇〇〇	一四、〇〇〇	一、五八〇	八、一三〇	新舊橋臺繫き用	
割石	平坪			控一、五		八、九	一	一五、〇	三、九五〇	五九、五〇〇	道路取付石垣用古石使用不足分	
リコング	立坪							六、七	五七、一五九	三八、九六六	内部積立用	
異形煉瓦	枚							二、四〇〇、〇〇〇	二、〇元	六三、〇四六	外部積立用	
モルター	坪							一、五四	四五、〇七八	六九、四〇〇	煉瓦及切石積用	

廣瀨橋工事報告

品名 目稱	右ペン キ塗	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記
									一六九、五〇〇	ペンキ塗方一式
計									五、八六九、五〇〇	

雜工事の部

品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記
前後蹴込石据付方一式								四四、二五二	前後蹴込石据付方一式
共 前後道路兩側古高欄修繕取付								三七、三〇六	共 前後道路兩側古高欄修繕取付
高欄親柱四本へ電線取付								四九、九三二	高欄親柱四本へ電線取付
計								八二、四八九	

器械購入の部

品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記
セメント試験器								四三、四〇〇	セメント試験用
ガット								二〇、〇〇〇	橋脚床堀用
ウキモチ								八〇、〇〇〇	右運轉用
計								七三、四〇〇	

諸給ノ部

論説及報告

事務室	雜品	器具	品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記	事
											1,044.045		
											1,046.545		
											337.533		

雜費の部

計	人足	二子繩	貫	丸太代	洗砂	洗砂利	品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記	事
	人	房	枚														
													4,031.1	4,031.1	1,633,840	水防足場直し床堀假構手直等	
													50	18,000	900,000	全上	
													150	1,200	180,000	全上	
															630,604	足代用丸太長木等流失の分	
															9,000	全上	
															218,330	工事中流失の分	

水害損失補足工事費

計	監視員給	品名 目稱	總數量 の單位	長	徑	個數	一個の 數量	總數量	單價	總價	記	事
										944,450	現場監視員給	
										948,450		

廣瀬橋工事報告

名目	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記
倉庫								五五、三元	
作業場								三九、〇〇〇	
厠								五、〇〇〇	
作業場面								八四、〇〇〇	
砂置場								一七、〇〇〇	
土地代								七〇、〇〇〇	
木材								三〇、一五〇	
鐵具								一〇、〇〇〇	
電話料								八七、八五〇	
報酬								三〇、七五〇	
給料								五〇、九〇〇	
療治料								一五、一八〇	
渡橋式費								八四、六〇〇	
計								五、九一、八元	
合計								七五、六九、六四三	

合計金七萬五千六百四拾九圓六拾四錢貳厘
 甲種コンクリート立一坪當り單價表
 セメント一、砂二、砂利四、
 總工費額

名稱	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
品名 セメント 樽	の單位					二、〇	五、三〇〇	三、六〇〇	北海道セメント會社製	
洗砂	坪					五	五、五〇〇	二、七五〇	廣瀬川産	
洗砂	全		二分以下 五分以上			一、〇	五、九〇〇	五、九〇〇	全上	
人夫	人					三〇、二	四、〇〇	二、〇八〇	練方詰込共	
計								八四、三三〇		

計金八拾四圓參拾參錢

乙種コンクリート立一坪當單價表

火山灰二、セメント八、砂三、砂利六、

名稱	總數量	長	徑	個數	一個の數量	總數量	單價	總價	記	事
品名 セメント 樽	の單位					六、四	五、三〇〇	三、九〇〇	北海道産	
火山灰	仄					九、六	一、〇〇九	九、六八	九州産	
砂	坪					五	五、五〇〇	二、七五〇	廣瀬川産	
砂利	全					一、〇	五、九〇〇	五、九〇〇	全上	
人足	人					三九、九	四、〇〇	一五、九九五	練方詰込共	
計								六八、二五二		

丙種コンクリート立一坪當り單價表

火山灰、二セメント、八砂三、砂利六、

廣瀨橋工事報告

品名	總數量	長	徑	個數	一個の量	總數量	單價	總價	記	事
セメント	樽					六、四〇〇	五、三〇〇	三、三〇〇	北海道産	
火山灰	噸					九、六	一、〇〇九	九、六六六	九州澤山産	
砂	坪					五、五〇〇	五、五〇〇	二、七五〇	廣瀨川産	
砂利	全		五分以上 一寸以下			一、〇〇〇	五、九〇〇	五、九〇〇	全上	
人足	人					三七、四	四、〇〇〇	一四、九六〇	練方詰込共	
計								六七、二四〇		

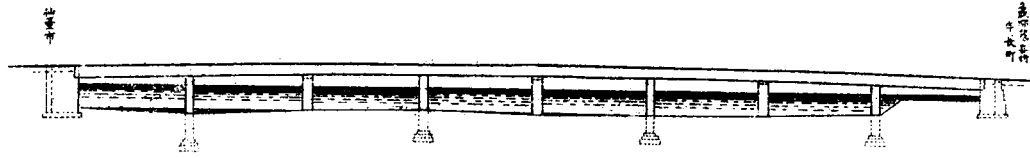
計金六拾七圓貳拾四錢

橋面切石工立一坪當り單價表

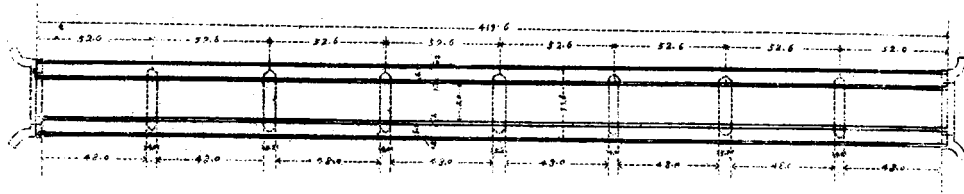
品名	總數量	長	徑	個數	一個の量	總數量	單價	總價	記	事
切石	才					二二六、〇	〇〇六、六	二二九、〇〇〇		
セメント	樽					〇、四	五、〇〇〇	二、〇〇〇		
洗砂	坪					二、五	五、五〇〇	一、三七五		
石工	人					二二六、一	四、四〇〇	九七、四五五		
人足	全					一〇五、〇	四、〇〇〇	四、二〇〇		
計								二九一、二五〇		

計金貳百九拾壹圓四拾四錢

土凝浪筋鐵橋梁廣
圖面側梁橋



圖面平同



土凝混筋狀橋瀆廣
圖 建 橫 梁 橋

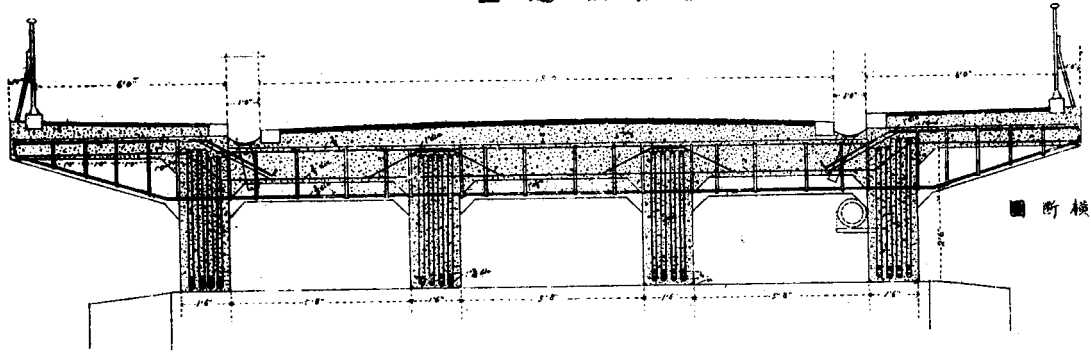
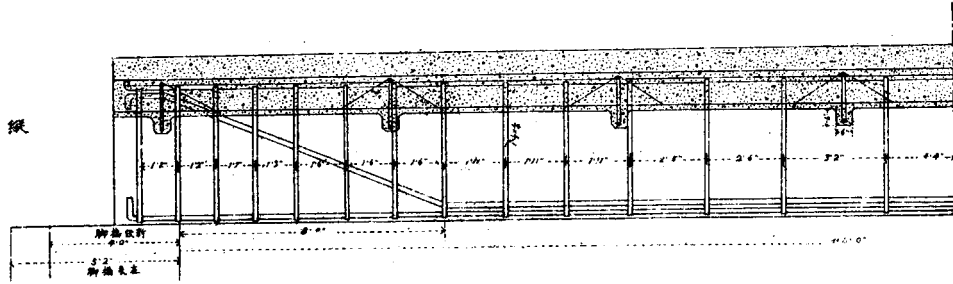


圖 斷 縱



土梁土凝泥筋鉄橋瀬廣
圖之構假

圖 斷 架

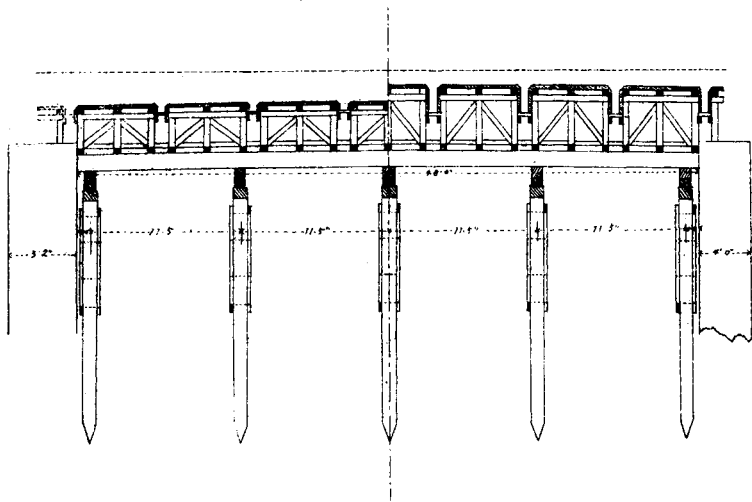


圖 斷 橋

