工兵操典

陸達第七十三號

兵操典第二編架橋之部別冊ノ通改正セラ

明治廿五年十月廿日

陸軍大臣伯爵大山巖

工兵操典

第二編　架橋

目次

第一章　一般ノ解說

軍橋ノ目的　一

作業ノ要領　一

軍橋ノ種類及材料　二

軍橋各部ノ名稱　四

軍橋ノ支持ス〳〵キ負擔量　五

軍橋材料ノ抗力　十

軍橋各種ノ應用　十四

第二章　材料及器具
縱列架柱橋材料　二十七丁
縱列鐵舟橋材料　三十二丁
應用材料ノ架橋ニ用ユル器具　三十九丁
應用材料　四十一丁

第三章　繩綱ノ結法
總說　四十三丁
單結　四十四丁
接合結　四十四丁
緊張結　四十五丁
結束　四十八丁

藁繩ノ結束　五十二丁

第四章　植杭法、錨定法及張綱法
植杭　五十五丁
錨　五十七丁
投錨法　五十九丁
拔錨法　六十四丁
杭ニ於ケル繫留　七十二丁
摸合綱ノ緊張　七十九丁
張綱ノ緊張　八十一丁

第五章　河川ノ測量
總說　八十七丁

廣狹ノ測法　八十七丁
淺深ノ測法　八十九丁
速力ノ測法　九十一丁

第六章　縱列材料ノ架橋

橋礎及阪路ノ構設　九十三丁
架柱橋材料ノ整頓及操作舟ノ結構　九十七丁
架柱橋ノ架設　百二丁
架柱橋ノ分解　百十九丁
鐵舟ノ組立　百二十六丁
鐵舟橋材料ノ整頓　百三十一丁
鐵舟橋ノ架設　百三十一丁

鐵舟橋ノ分解　百四十二丁
橋門ノ開閉　百四十七丁
小幅架柱橋　百六十丁
小幅鐵舟橋　百六十丁

第七章　應用材料ノ架橋

總說　百六十一丁
橋礎及阪路ノ構設　百六十三丁
橋床材料　百六十三丁
杭橋　百六十五丁
舟橋　百七十丁
筏橋　百七十四丁

橋門ノ開閉　百八十丁
小幅橋　百八十一丁
一　單架柱橋　百八十一丁
二　堡籃橋　百八十三丁
短橋　百八十五丁
一　梁材橋　百八十五丁
二　撐材橋　百八十六丁

第八章　軍橋ノ保存

渡橋法　百八十八丁
橋門ノ通過　百九十丁
流下物ノ豫防　百九十一丁

一　浮游水柵　百九十三丁
二　固定水柵　百九十五丁
增水、減水、風力及結氷ノ豫防　百九十六丁
橋梁哨　百九十七丁
監視哨　二百丁

第九章　橋梁ノ破壞及修繕

破壞　二百二丁
一　木橋　二百三丁
二　坊堵橋　二百十一丁
三　鐵橋　二百十三丁
修繕　二百十四丁

一　杭橋　二百十四丁
二　舟橋　二百十五丁
三　坊堵橋　二百十七丁
四　鐵橋　二百十八丁

第十章　簡易渡河法　二百十九丁
舟筏ニ依ル渡河　二百十九丁
一　船着物　二百二十一丁
二　繫留渡　二百三十二丁
三　滑綱渡　二百三十五丁
四　繰綱渡　二百三十六丁
五　漕渡

舟筏ノ乘卸法　二百三十七丁
徒渉及履氷ニ依ル渡河　二百四十四丁
一　徒渉　二百四十四丁
二　履氷　二百四十七丁

第十一章　航路ノ阻絶及開通　二百四十九丁
阻絶　二百四十九丁
開通　二百五十一丁

第十二章　乘船及上陸場ノ設置　二百五十二丁
總說　二百五十二丁
埠頭　二百五十四丁
固定棧橋　二百五十四丁

浮游橋 二百五十五丁

目次終

第十編 架橋

第一章 軍橋ノ目的

一般ノ解說

軍橋ハ河川、溝渠、沼澤等ノ障碍物ニ遭遇スルニ當リ軍隊自ラ之ヲ架設シ以テ其運動ヲ神速巧妙ナラシムルモノナリ

作業ノ要領

第一 軍橋ハ河川、溝渠、沼澤等ノ障碍物ニ遭遇スルニ當リ軍隊自ラ之ヲ架設シ以テ其運動ヲ神速巧妙ナラシムルモノナリ

第二 軍橋作業ハ左ノ要領ヲ遵守シテ施行スルモノトス

一 負擔スヘキ軍事重量ノ連續通過ニ抵抗スル強度ヲ軍橋ノ目的 作業ノ要領

有スルヿ

二　天候其他敵ノ企謀ニ對シ若干ノ抵抗力ヲ有スルヿ

三　作業ハ靜肅ニシテ迅速ナルヿ

第三　軍橋ノ種類及材料

軍橋ハ通常橋床及橋脚ヨリ成ルモノニシテ左ノ三種ニ大別ス

一　固定橋　杭、架柱、堡籠等ヲ橋脚トスルモノニシテ之ヲ杭橋（クヒバシ）、架柱橋（カチウケウ）、堡籠橋（ハウラングケウ）等ト云フ

二　浮橋　舟、筏ヲ橋脚トスルモノニシテ之ヲ、舟橋（フナバシ）、筏橋（イカダバシ）ト云フ

三　短橋　木材、竹材、綱等ヲ用ヒ諸種ノ方法ヲ以テ架設スル短小ナル橋ヲ云フ

第四　軍橋ヲ架設スルニ用ユル材料ハ左ノ二種ニ區分ス

一　縦列材料　駄背ヲ以テ運搬シ得ル如ク豫メ一定ノ制式ニ據リ製造セルモノニシテ之ヲ大小ノ兩架橋縦列ニ分ツ其大架橋縦列ニ在テハ長三六米〇〇ノ架柱橋及六〇米〇〇ノ舟橋ヲ架スルニ足リ其小架橋縦列ニ在テハ架柱橋及舟橋各一八米〇〇ヲ架スルニ足ルノ材料ヲ有ス

二　應用材料　其土地ノ近傍ニ存在セル舟、木材、竹材、綱及其他ノ物品ヲ蒐集シ軍橋構造ノ用ニ供スルモ

ノヲ云フ

軍橋各部ノ名稱

第五 軍橋中重要ナル各部ノ名稱左ノ如シ

橋床（ケウシヨウ） 橋桁ト橋板トヲ結合シタルモノニシテ其上面ハ人馬車輛ノ通行スルモノナリ

橋脚（ケウキヤク） 橋床ヲ負擔シ其支點トナルモノナリ

橋礎（ケウソ） 兩岸上ニ於テ橋床ノ各端ヲ支持スルモノナリ

欄干（ランカン） 通過ノ際安全ヲ幇助スル爲メ橋床ノ兩側ニ設クルモノナリ

橋節（ケウセツ） 比隣二橋脚ノ間ヲ云フ

橋軸（ケウジク） 橋梁縱方向ノ中央軸線ヲ云フ

第六 軍橋ハ永久橋梁ノ如ク持久ヲ要セズト雖モ野戰必要物件ノ最大重量ノ連續通過ニ危險ナク之ヲ負擔シテ破損ノ虞ナキヲ以テ主眼トス今左ニ人馬物件ノ重量及木材等ノ抗力ヲ計算スル必要ノ諸原數ヲ說示ス

第七 人馬物件ノ重量 人馬物件ノ重量ハ約ネ左表ノ如シ

第		
軍裝ノ歩兵	八一、吉駕	
兵器及裝具ナキ歩兵	六一、	
馬鞍共	三六〇、	
騎兵馬共	四三五、	

軍橋ノ支持スヘキ負擔量

七珊米山砲(繋駕、砲手六馭者一共)　一一八三、
同　駄馬(各馬ノ內最重)砲手二馭者一共　七四五、
七珊米野砲(四馬繋駕、砲手五馭者二共)　三一〇九、
同　彈藥車(四馬繋駕、砲手六馭者二共)　三二六四、
同　豫備品車(四馬繋駕、砲手三馭者二共)　三〇一〇、
輜重駄馬(荷物積載、輸卒共)　五四八、

第八　橋床上ニ負擔スル重量

各兵種ニ依リ橋床ノ長サ毎一米〇〇ノ支持スヘキ負擔量ハ約ネ左表ノ如シ

第一表

歩兵(四列側面縱隊距離一米四〇)		二三一、吉爲
同　(距離〇米七五)		四三二、
騎兵(二伍縱隊距離三米〇〇)		二九〇、

第二表

七珊米山砲(繋駕、砲手六馭者一共　長五米〇〇)		二三七、
同　駄馬(各馬ノ內最重)砲手二馭者一共　長三米〇〇)		二四八、
七珊米野砲(四馬繋駕、砲手五馭者二共　長一〇米六〇)		二九三、
同　彈藥車(四馬繋駕、砲手六馭者二共　長一〇米五〇)		三一一、
同　豫備品車(四馬繋駕、砲手三馭者二共　長一一米二八)		二六七、
輜重駄馬(荷物積載、輸卒共　距離三米〇〇ニシテ一列トス)		一八三、

此表ニ據レハ渡橋法(第八章)ヲ遵守シテ最大重量ノ通過スル爲メニハ橋床ノ長一米〇〇間ニ四三二吉瓦〇〇〇ノ負擔量ヲ支持スルヲ得レハ足レリトス然レ𪜈異常ノ景況ニ遭遇シ密接セル一隊橋上ニ接踵シ來ルトキハ一平米ニ兵器及裝具ナキ歩兵六名ヲ負擔スルモノト算スルヲ要ス故ニ

輩固ナル橋梁ハ一平米ニ三六六吉瓦〇〇〇ヲ支持シ得ル如クセサル可ラズ

單ニ歩兵ニ列側面縱隊ヲ通過セシムヘキ橋梁ハ前表ヲ參酌シテ其負擔量ヲ定ムヘシ

第九　諸材ノ重量

橋脚上ニ負擔スル橋床材料ノ重量ハ左表ノ定量ニ依リテ算スルヲ得但シ其素質乾濕ニ依リ大ニ差違アルモノナレハ此定量ハ一定不變ノモノニ非サルハ論ヲ竢タズ

第	材種	一珊知米立方ノ重量
	柾檜	〇、吉瓦〇〇〇六二八
	松	〇、〇〇〇六一二

三表

欅	杉	樫	檜	栗	一珊知米立方ノ重量
					〇、〇〇〇七六四
					〇、〇〇〇三六二
					〇、〇〇〇九四一
					〇、〇〇〇四八五
					〇、〇〇〇六二〇

故ニ某材ノ重量ヲ知ランドセハ珊知米突立方單位ニ於ケル其體積ニ此各定重量ヲ乘シテ之ヲ得ヘシ

縱列材料ニ於ケル一橋節ノ橋床材料ノ重量ハ左表ノ左シ

第	材料	平均重量
八	桁　緣材共	九二、吉瓦七〇〇
一四	板	九〇、八二五

四　表

緊木小綱共	四		
緊綱	四		
欄干杭綱共	二		
計		一、一七〇	
		〇、九〇〇	
		二、五八八	
		一八八、一八三	

軍橋材料ノ抗力

第十　軍橋ノ負擔スヘキ重量ニ堪フル各材料ノ抗力ハ縦列材料ニ於テハ既ニ其試驗ヲ經タルモノアリテ之ヲ前知スト雖モ應用材料ヲ用ユルニ方リテハ其負擔スヘキ重量ニ從ヒ材料ノ大小ヲ決定シ或ハ現在セル材料ノ長、徑ニ應シ負擔スヘキ重量ヲ定限セサル可ラス而シテ其抗力ハ木材ノ形狀及重量ヲ受クル方向等ニ依リテ一樣ナラサルモノナリ

第十一　直柱材ノ抗力　直柱材ノ纖緯ノ方向ニ受クル處ノ壓迫重量某定限ニ達スルトキハ遂ニ挫折ス而シテ安全ニ支持シ得ヘキ負擔量ハ木材ノ良否ニ應シ此定限ノ六分一乃至十分一トスヘシ

毀壞擔量Rハ木材ノ種類ニ依リテ差異アルヿ左表ノ如シ

第五

材種	桂樹	松	欅	杉
一珊知米立方單位ニ於ケル毀壞擔量R	三八四、吉爲	四三九、	四二八、	三三七、

表	
白樫	四九五、
赤樫	六六八、
檜	三七二、
栗	三五二、

毀壊擔量ハ截面ノ面積ニ比例スヘシ然レトモ其長増大スルニ從ヒ尚ホ抗力ヲ減スルヿ左表ノ如シ

第六

長ト小邊トノ比 $\frac{m}{b}$ 即 $\frac{e}{b}$	1	12	14	16
係數 K	一、〇〇	〇、七四	〇、七〇	〇、六六
長ト小邊トノ比 $\frac{m}{b}$ 即 $\frac{e}{b}$	28	32	36	40
係數 K	〇、四三	〇、三七	〇、三二	〇、二八

表中 l ハ木材ノ長ニシテ b ハ方形ナレハ其一邊、長方形ナレハ其短邊、圓形ナレハ其中徑、橢圓形ナレハ其短軸トス

某木材ノ壓迫毀壊擔量ヲ求ムル公式ハ左ノ如シ

$$P = KR\omega$$

此公式ハ某函數ヲ以テ此數量ノ一ヲ算定スルヲ得但シ式中 K ハ第六表ノ係數 R ハ第五表ノ毀壊擔量ノハ截面ノ平積ニシテ尺度ハ珊知米突單位トシ擔量ハ吉羅瓦蘭ヲ單位

表				
$\frac{m}{b}$ 即 $\frac{e}{b}$	18	20	22	24
K	〇、六二	〇、五八	〇、五四	〇、五〇
R	48	60	72	
	〇、一七	〇、〇九	〇、〇四	

ス

例　長二米八〇角形〇米一四及〇米一六ナル杉材ノ歷

追抗力ハ左ノ如シ

$$m=\frac{l}{b}=\frac{280}{14}=20$$

K＝0,58　R＝337　ω＝14×16＝224

P＝KRω＝0,58×337×224＝43783,04

安全抗力　$\frac{43783,504}{10}$　＝4378,504

第十二　横材ノ抗力

負桁材桁材等ノ如ク兩支點上ニ横置セル材上ニ於テ繊維ニ垂直ナル方向ニ重量ヲ加フルトキハ屈撓ヲ生シ其重量某定限ニ達スルトキハ遂ニ折斷スルニ至ルモノトス而シテ安全擔量ハ此折斷量ノ六分一乃至十分一トスヘシ

木材ノ種類ニ依リ折斷擔量Qハ左表ノ如シ

第七表

材種	征標	一珊知米立方單位ニ於ケル折斷擔量Q
松		九〇〇吉爾
欅		六八六、
杉		一一二四、
白樫		五二六、
赤樫		一三一八、
檜		六九五、
栗		九〇六、

折斷擔量モ亦截面ノ面積ト長サニ比例シ且其截面ノ形狀、

木材ノ横置法及重量積載法ニ依テ變化スル割合Sハ左表ノ如シ截面ノ形狀ニ關シテ變化スル割合Tハ左表ノ如シ(第一圖)

第八表

截面ノ形狀(第一圖)	係數S	係數T
方形邊ヲbトス	$\frac{h^3}{6}$	
長方形高ヲh、幅ヲbトス	$\frac{bh^2}{6}$	
空長方形外高ヲh、內高ヲh'、外幅ヲb、內幅ヲb'トス	$\frac{^3_{bh-b'h'^3}}{6h}$	
圓形半徑ヲr、圓周率ヲπトス	$\frac{\pi r^3}{4}$	

木材ノ横置法及重量積載法ニ關シテ變化スル割合Tハ左表ノ如シ(第二圖)

横置法及重量積載法係數T

第九表

第一	兩端ヲ安置シ重ヲ中央ニ施スモノ	4
第二	兩端ヲ安置シ重ヲ全長ニ等配スルモノ	8
第三	兩端ヲ固定シ重ヲ中央ニ施スモノ	8
第四	兩端ヲ固定シ重ヲ全長ニ等配スルモノ	12
第五	一端ヲ固定シ重ヲ他端ニ施スモノ	1
第六	一端ヲ固定シ重ヲ全長ニ等配スルモノ	2
第七	兩端ヲ安置シ重ヲ某部ニ施スモノ	$\frac{l^2}{mn}$

某木材ノ折斷擔量ヲ求ムル公式ハ左ノ如シ

$$P=\frac{1}{bsq}$$

此公式ハ某函數ヲ以テ此數量ノ一ヲ算定スルヲ得但シlハ長サニシテ尺度ハ珊知米突單位トシ擔量ハ吉羅駕關ヲ單位トス

第一例　長三米二〇幅〇米〇六五厚〇米〇七五ノ桂橋製桁材上ノ中央ニ積載セル折斷擔量ヲ求ム（支點間ノ長ヲ二米九〇トス）

$$P=\frac{tsq}{l}=\frac{4\times\frac{6,5\times(7,5)^2}{6}}{2,90}\times 900=756,46$$

第二例　支點間ノ長二米二〇ノ檜圓材上ニ一三九〇吉爾ノ安全ニ負擔セシメンニ此圓材ノ徑ヲ定メントス但シ安全擔量ヲ十分一トス

$$P=\frac{t\times\frac{\pi r^3}{4}\times q}{l}\times\frac{1}{10}$$

$$r^3=\frac{4\times10\times P\times l}{\pi tq}=\frac{4\times10\times1390\times220}{8\times\frac{22}{7}\times695}$$

$r=8^{cm},9$

$2r=17^{cm},8$

第十三　縱列材料鐵舟ノ浮力

全形舟ノ浮力ハ五〇七七吉爾六七三ニシテ一橋節材料（半形舟二、負桁材一、桁緣材用共八、板一四、錨綱一、摸合綱二、緊綱四、緊木綱共四、負桁材結束綱二、欄干杭綱共二）ノ全重量五六五吉爾八〇七ヲ減スレハ眞浮力四五一一吉爾八六六トスヲ而シテ搭載浮力ヲ其四分三トスレハ三三八三吉爾九〇〇ナリ今橋梁最大負擔量（橋床ノ一平米ニ兵器及裝具ナキ步兵六名）ヲ負フモノトスレハ一橋節ノ橋床上ニ負擔スヘキ人員五十名ニシテ其重量三〇五〇吉爾〇〇ナリ即チ眞浮力ニ於テ一四

六一吉爾八六六搭載浮力ニ於テ三三三吉爾九〇〇ノ餘力アルモノトス

半形舟ノ浮力ハ二五三八吉爾八三六ニシテ小幅橋一橋節ノ材料（半形舟一、負桁材一、桁縦材用共六、板一〇、錨綱一、摸合綱二、緊綱四、緊木綱共四、負桁材結束綱二、欄干杭綱共二）ノ全重量三四八吉爾四五七ヲ減スレハ眞浮力二一九〇吉爾三七九ニシテ其四分三ノ搭載浮力ハ一六四二吉爾七八四ナリ而シテ橋梁ニ最大負擔量ヲ負ハスルモノトスレハ一橋節ノ橋床上ニ負擔スル重量一八三〇吉爾〇〇〇ナリ即チ眞浮力ニ於テハ餘力アリテ搭載浮力ニ於テハ稍不足ナルモノトス

第十四　綱類ノ抗力及重量

綱類ノ品質ニ依リR及Sハ左表ノ如シ

品質	切斷量ノ係數R	重量ノ係數S
上等麻（野州産）	六六、	〇、〇〇八七
通常麻	三三、	〇、〇〇六九
マニラ麻	五四、	〇、〇〇六六

左式ニ依テ之ヲ得

K＝C²R

G＝C²LS

式中Kハ切斷量、Gハ重量ノ吉羅瓲蘭、Cハ周圍ノ珊知米突數、Lハ長ノ米突數、Rハ切斷量ノ係數、Sハ重量ヲ得ル係數ナリ

表

棕櫚（紐州産上等）	八、	〇、〇〇三九
藁	五、	〇、〇〇五〇
鐵線	二八三、	〇、〇三三四
鋼鐵線	四四一、	〇、〇三四二

綱類ノ強度ハ組成ノ良否綯合法ニ因テ差異アリ同徑ノモノト雖モ糸條及股條ノ數及重量ノ增減ニテ抗力ヲ變スルモノトス

綱類ニ久シク重量ヲ負擔セシムルトキハ其綱ニ二倍ノ抗力ヲ有セシムル如クスヘシ

麻製ノ綱ハ其最大耐力ヲ切斷量ノ七分六乃至五分四トスヘシ而シテ其長一八米〇〇以上ニ及ヘハ其綱ノ重量ヲ負擔セシムル重量ニ算入セサル可ラス

綱類ノ切斷セントスルニ當テハ先ツ綱身ノ長七分一乃至五分一延伸スルヲ常トス

第十五　浮橋橋脚上諸材ノ抗力

浮橋橋脚上ニ在ル諸材ハ浮游ノ彈力ニ依リ固定橋脚上ニ於ケルモノヨリ多キ負擔量ニ堪フルモノトス此負擔量增加ノ割合ハ概ネ左表ノ如シ

第十一表

橋脚ノ種類	割合
固定	一、〇〇
浮游	一、二五

例若シ浮橋橋脚上ニ置キタル負桁材ニシテ二〇〇〇

吉竈〇〇〇ノ重量ニ堪フヘキモノヲ固定橋脚ノ冠材トナスヲ其堪フヘキ重量ハ一六〇〇吉竈〇〇〇ニ減スヘシ

軍橋各種ノ應用

第十六 軍橋ヲ架設スルニハ河川ノ景況通過スヘキ軍隊ノ種類多寡及所用ノ材料ニ應シ架橋ノ種類ヲ撰定セサル可ラス

第十七 軍橋ノ架設ニ當リ何レノ架橋法ヲ撰用スルモ大小兩架橋縦列ノ材料ハ其土地ニ於テ蒐集スヘキ物資ヲ全ク欠クヲ或ハ之ヲ蒐集スルノ時間ナク且迅速ヲ要スルヲ或ハ應用材料ノ不足ヲ一時補足スルヲ要スルヲ等ニ非レハ用ユ可ラス其他ハ力メテ土地ノ物資ヲ應用スルヲ目的トスヘシ

第十八 杭橋 兩岸甚タ急峻ナラス水深三米〇〇以下ニシテ河底岩質ナラサル河川ニ於テ軍橋ヲ稍長時間保存スルヲ欲シ且ツ水深ニ適シタル長サ及通過スヘキ兵種ニ應シ抗力充分ナル徑ヲ有スル木材ヲ得ハ杭橋ヲ架設スヘシ

第十九 架柱橋 流勢一米五〇以下ニシテ河底平坦堅固ナルヲハ各種架柱橋ヲ適用ス但此橋ニ在テハ其深二米〇〇ヲ超ユ可ラス且此深ニ至レハ流勢一米二〇以下ナルヲ要ス

第二十 舟橋 舟橋ハ水深〇米五〇以上ニシテ岸崖ノ

急峻ナラサル河川ナルトキハ流勢水幅及川底ノ性質ニ關セス之ヲ架スルヲ得而シテ各軍橋中最安全鞏固ニシテ且作業容易ナルモノナリ

第二十一　筏橋　筏橋ハ舟橋ノ如ク岸崖ノ急峻ナラサル水流ニシテ且ツ流勢緩徐ナルトキニ非サレハ適セス

第二十二　小幅橋　器具及材料不充分ニシテ且時間ヲ有セサルトキ若クハ少數ノ人馬ノミヲ通過セシムルトキニ撰用ス

第二十三　短橋　兩岸急峻ナル小幅ノ谿流乾壕等ニ撰用ス

第三章　材料及器具

縱列架柱橋材料

第二十四　縱列架柱橋　縱列架柱橋ハ架柱ヲ以テ橋脚材料トス一架柱ハ左ノ諸材ヨリ成ル（第三圖）

冠材（クハンザイ）（第四圖）

其上面ヲ以テ直ニ橋床ヲ負擔スルモノニシテ桁ヲ定置スル爲メ十二個ノ駐鉚（トメセン）ヲ有シ其兩端ヨリ〇米四〇ノ處ニ鎖鉤（クサリカケ）鐶アリ懸鎖ノ一端ヲ貫通スル爲メニシ其外方ニ脚材ヲ通スル孔ヲ設ク又兩端末ノ中央ニ脚材ヲ緊定スル爲メ緊壓螺子（トメアツジ）ヲ具ヘ上面及兩側面ノ中央ニハ橋軸ヲ標示スル黒線ヲ畫ス而シテ其全長三米七

○下ス

脚材(キャクザイ)(第五圖)

冠材ヲ負擔シ水底ニ支フルモノニシテ其上端ハ懸鎖ソ懸鐶(ワ)ニ通スル爲メ圓柱形トナシ下端ハ踈板ニ通スル爲メ方柱形トメ其全長三米三一ナリ

踈板(クツイタ)(第六圖)

中央ニ脚材ノ下端ヲ通スル爲メ方孔ヲ設ケ又其脫落ヲ防ク爲メニ止針(トメバリ)ヲ有ス此板ハ重量ノ通過ニ當テ脚材ノ水底ニ侵入スルヲ防クモノナリ

木楔(クサビ)(第七圖)

脚材ヲ冠材ニ固定スル爲メ冠材ノ脚材孔ニ挿入スルモノニシテ其脫落ヲ防ク爲メ小懸鈎ヲ附シ冠材ノ外端ニ懸クルニ供ス

懸鎖(カケグサリ)(第八圖)

冠材ヲ脚材ニ釣ルモノニシテ一端ニ懸鐶アリ脚材頭ニ懸クル爲メニシテ他端ハ懸鈎ニ終リ冠材ノ鎖鈎鐶ヲ貫通シテ鎖身ニ鈎スル爲メニス

第二十五　橋床材料ハ左ノ諸材トス

桁(ケタ)(第九圖)

長三米二〇ニシテ兩端ヨリ〇米一〇ノ處ニ駐鉚(トメセンアナ)孔アリ冠材ノ駐鉚ヲ嵌入スル爲メニス而シテ一橋節ニ六本ヲ用ヒ其上ニ板ヲ敷置スルモノナリ

桁ノ兩端末ニ於ケル駐銓孔ノ間隔三米〇〇ナリ故ニ一橋節ノ長モ亦三米〇〇トス

板(第十圖)

各面ノ中央ニ橋軸ヲ標示スル爲メ黒線ヲ畫シ兩端ノ兩側ニ切欠ヲ施シテ緊綱ヲ通スル爲メニス全長二米八〇ニシテ一橋節ニ十四枚ヲ要ス

緣材

桁ニ對シ板ヲ壓定スルモノニシテ桁ヲ以テ應用ス一橋節ニ二本ヲ要ス

緊綱

長二米〇〇ニシテ一端ハ環狀トナシ他端ハ結球ニ終ル緣材ト桁トヲ結束スルモノナリ而シテ每橋節ニ四條ヲ用ユ

緊木(第十一圖)

緊綱ヲ緊締スルモノニシテ其一端ニ小綱(緊木ノ綱ト云フ)ヲ具備ス

第二十六　橋礎材料ハ左ノ諸材トス

橋礎材

端末橋節ノ桁ヲ陸上ニ於テ負擔スルモノニシテ負桁材(第二十八)ヲ以テ應用シ一橋礎ニ一本トス

橋礎板

端末橋床ノ後端ヲ掩フモノニシテ板ヲ以テ應用シ一

橋礎ニ一枚トス

橋礎杭(第十二圖)

橋礎材及橋礎板ヲ固定スルモノニシテ一橋礎ニ十二本トス

第二十七　欄干材料ハ左ノ如シ

欄干綱

摸合綱(第二十八)ヲ以テ應用ス

第二十八　縦列鐵舟橋材料

橋脚材料左ノ如シ

鐵舟(第十三圖)

鐵舟ニ全形舟及半形舟ノ區別アリ一全形舟ハ二半形舟ヨリ成リ各半形舟ハ舳(ヘサキ)第一舟體第二舟體及艫(トモ)ノ四部ヨリ成ル各半形舟ニ撐鐵(シンスカヒ)十八舟梶(フナヂカヂ)二斜柱(シヤチウ)二舟梁(フナバリ)三ヲ有シ諸部ヲ組立ツルノ用ヲナス第一舟體及第二舟體ノ内部ニハ踏板(フミイタ)四ヲ敷キ舟底ヲ保護シ又舳及第二舟體ノ後方兩舷ニ摸合綱鐶(アヒヂナグワン)アリ摸合綱ヲ通スルノ用ヲ爲ス其他舳ノ前方ニ錨綱ノ止鐶(トメカヒ)アリ第二舟體ノ後方外面ニ運接具(ウンセツガヒ)アリ銓ヲ有シ兩半形舟ヲ接合シテ全形舟ヲ成形スル爲メニス

第一舟體及第二舟體ノ底ニハ鞍止鐶(クラトメクワン)アリテ駄馬ニ負擔セシムルノ用ヲナス

負桁材(フカウザイ)(第十四圖)

鐵舟ノ舟梁上ニ置キ架柱ノ冠材ト同一ノ用ヲナサシムルモノニシテ上面ニ十二個ノ駐銓ヲ有シ且欄干杭ヲ植立スル爲メ兩端末ニ近ク各一孔ヲ穿ツ下面ニハ舟縁ノ牝螺子(メヂシ)ニ應セシムル孔六個ヲ設ケ又上面及側面ノ中央ニ橋軸ヲ標示スル黒線ヲ畫ス

結束繩(ケツソクナハ)

負桁材ヲ舟梁ニ結束スルモノニシテ一負桁材ニ二條ヲ用ユ此綱ハ荷造繩(ニックリナハ)(長三米一〇)ヲ以テ應用ス

摸合綱(モアヒヅナ)

長七米五〇ニシテ各舟ニ二條ヲ附シ其一端ヲ隣接舟或ハ陸上ニ導キ以テ鐵舟ノ位置ヲ保持スルモノナリ

錨(イカリ)(第十五圖)

形狀同一ナル大中小ノ三種アリ流勢及風力ニ對シ鐵舟ヲ支持スルモノニシテ其水底ニ侵入スル部ヲ錨爪(ツメ)ト云ヒ其幹ヲ錨幹(ミキ)ト云ヒ錨幹ニ直角ナル鋏ヲ横鐵(コヲカヂ)ト云ヒ錨綱ヲ貫通スル鐶ヲ錨鐶(イカリクワン)ト云フ而シテ之ヲ使用セサルトキハ横鐵ヲ駐ムル所ノ銓ヲ脫シ横鐵ヲ錨幹ニ沿ヘテ疊ムモノトス

錨綱(イカリヅナ)

長五〇米〇〇ニシテ通常錨ニ結ヒ鐵舟ヲ駐ムルニ用ユト雖モ時トシテハ唯之ヲ岸上ニ引キ以テ同一ノ効ヲナサシムルコトアリ

第二十九 橋床材料及橋礎材料ハ第二十五及第二十六ニ說明シタル架柱橋材料ノモノト異ナルコトナシ

第三十 欄干材料ハ左ノ如シ（第十六圖）

欄干杭

負桁材ノ端末ニ植テ欄干綱ヲ支持スルモノニシテ之カ爲メ其頭部ヲS字形トシ其下部ニハ鍔形ヲ附シ以テ負桁材ニ嵌入スル度ヲ節制ス

欄干綱

此綱ハ摸合綱ヲ以テ應用スルヿ架柱橋材料ニ於ケルカ如シ

第三十一 架設ニ要スル補助材料左ノ如シ

橈（カイ）（第十七圖）

鐵舟ヲ漕行スルニ用ユルモノニシテ水深キ時ハ之ヲ橈受ニ裝シ水淺キ時ハ水棹ノ如クニ使用ス又艫部ノ鐵綱止鐵ニ裝シテ舵ニ應用スルモノトス

橈受（カイウケ）（第十八圖）

鐵舟ヲ漕行スル際橈ヲ支持スルモノニシテ其幹ヲ舟梁ト搾鐵ノ穴ニ通シテ鍔ニ至ラシム而シテ半形舟ノ艫部ニ使用スルモノハ發條銓ヲ有シ以テ其下端ヲ銓定ス

犀斗（サイトウ）（第十九圖）

舟中ニ浸入スル水ヲ汲出スルニ供ス

分解器(第二十圖)

鐵舟ノ結搆及分解ニ用ユルモノニシテ一端ハ牝螺子他端ハ搾鐵ヲ回紗スル鉤鳶(第二十一圖)ニ

舟外ノ固定物ニ其鉤ヲ懸ケテ之ヲ引キ或ハ押シ以テ舟ヲ近接若クハ離隔セシメ又浮游物ヲ鈎スルニ用ヒ時トシテハ水棹ノ如ク使用ス

櫻鏈(第二十二圖)

六爪ヲ有シ鏈ノ位置ヲ釐正シ浮游物ヲ鈎止スルニ用ユル爲メ特ニ左ノ二品ヲ備フ

大綱

長一〇〇米〇〇其徑最モ大ニシテ兩岸ニ緊張スルモノナリ

單滑車(第二十三圖)

大綱ヲ滑走スルモノナリ

第三十三　大小兩架橋縱列ニハ以上記載セル材料ノ外木工鍛工器具及雜具等ヲ具フ其品目員數及配賦ハ第一第二第三附表ノ如シ

第三十四　應用材料ノ架橋ニ用ユル器具

應用材料ノ架橋ニ用ユル器具ハ應用材料ヲ用ユル架橋ノ爲メ特ニ要スル器具

概ネ左ノ如シ

四脚築頭（第二十四圖）

木製ニシテ四脚及四個ノ把木ヲ附ス其重量凡ソ六〇吉瓩〇〇〇ニシテ大杭ヲ植立スルニ用ユルモノナリ

平軸轆轤（第二十五圖）

轉軸ヲ有スル木製匡ニシテ之ニ長四〇米〇〇ノ綱ヲ附シ木挺ニ依テ軸木ヲ回轉シ以テ重大ノ物體ヲ引曳シ又ハ張綱ヲ引張スルニ用ユルモノナリ

燕尾鎚（第二十六圖）

鐵部ノ一端ヲ燕尾狀トナシタル鐵製ノ鎚ニシテ他端ヲ以テ鋸ヲ打入シ此端ヲ以テ鋸ヲ抽クニ用ユ

鹿足鐵（第二十七圖）

長一米〇〇一端鹿爪狀ヲナシタル鐵製鋏ニシテ鋸ヲ抽キ或ハ手挺ノ如ク使用スルモノトス

滑車（第二十八圖）

獨輪、雙輪ノ二個ヲ以テ一組トシ綱ヲ引張シ或ハ重物ヲ扛擧スルニ用ユルモノナリ

樺模（第二十九圖）

實樺模虛樺模ノ二部ヨリ成ル模形ニシテ其實樺模ハ架柱冠材ニ樺眼ヲ作ル爲メニ虛樺模ハ同脚材ノ上部ニ樺頭ヲ作ル爲メニ用ユルモノナリ

應用材料

第三十五　野外ニ於テ軍橋構造ニ臨時供用スヘキ材料ノ概目左ノ如シ

舟
木材
竹
板
鐵材
繩綱類
樽
錨
疊及莚

金屬線
滑車
空俵

此諸種ノ材料ハ其種類大小員數ニ應シ適宜橋脚、橋床等ニ應用スルモノトス之カ爲メ若干ノ工事ヲ加ヘテ使用シ或ハ工事ヲ加ヘスシテ直チニ使用ス但シ之ヲ用フル方法ハ以下各章ニ說示スヘシ

第三章　繩綱ノ結法

總說

第三十六　繩綱ヲ使用シ諸結法ヲ爲ニ方リ之ヲ延伸シ又

ル時其一端ノ手中ニ存スル部ヲ網端ト稱シ其餘ノ部分ヲ網身ト稱ス

以下說示スル所ノ單結トハ諸結法ノ基本ニシテ接合結トハ二繩網ノ各一端若クハ一繩網ノ兩端ヲ接合スル爲メ連結スル結法ヲ云ヒ緊張結トハ繩網ノ一端或ハ某部ヲ物體ニ結着スルヲ云ヒ結束トハ二個若クハ數個ノ木材等ヲ繩網ヲ以テ纏束スルヲ云フ

單結

第三十七　環（第三十圖）　繩網ヲ屈曲シテ其網身ヲ交叉ス

第三十八　半環（第三十一圖）　繩網ヲ屈曲シ其網身ヲ交

叉セシメテ近接ス

第三十九　單結（第三十二圖）　環ヲ作リ其一端ヲ環ノ內ニ通ス

接合結

第四十　拱結（第三十三圖）　甲網ノ一端ニ半環ヲ成形シ乙網ノ網端ヲ此半環ノ內ニ下ヨリ挿入シ其端ヲ甲網ノ網身及網端ニ繞ラシ更ニ之ヲ半環ノ內ニ上ヨリ通シテ緊締ス但シ稍硬キ網ヲ用ユルトキハ解結シ易キ患アルヲ以テ之ヲ防クニハ細網ニテ兩網端ヲ各之ニ對スル網身ニ結着ス」

第四十一　引解結（第三十四圖）　拱結ヲ作リテ之ヲ緊締スル以前ニ一網端ヲ屈折シテ半環ト爲シ此端ヲ結內ニ

挿入シテ緊締ス

第四十二　織工結（ハタオリムスビ）（第三十五圖）　此結法ハ太サノ一樣ナラサル二綱ヲ接合スルニ用ユルモノニシテ大綱ノ端ニ半環ヲ成形シ細綱端ヲ此半環ノ内ニ挿入シ拱結ヲ作ルカ如ク大綱身ヲ繞ラシ半環ト既ニ其内ニ通シタル綱身ドノ間ニ細綱端ヲ入レ之ヲ緊締ス

第四十三　引結（ヒキムスビ）（第三十六圖）　接合スヘキ兩綱ノ若干長ヲ並列シ其毎端ニ於テ他綱身ヲ擁シタル單結ヲ作リ兩綱ヲ引キテ緊締ス

第四十四　絢接合（ヨリツギ）（第三十七圖）　絢接合ハ太サ同一ナル兩綱ヲ接合シ其接合部ニ於テ突起ヲ生セシメサル如ク

スルモノニシテ單ニ兩綱端ヲ接合スルノ用ノミナラス一綱ノ兩端ヲ接合シテ無端綱トナシ或ハ一綱ノ某端ヲ其綱身ノ某端ニ結着シテ環眼ヲ成形スル等ニモ亦之ヲ利用ス」

接合セント欲スル兩綱ノ端ヲ〇米五〇解捻シ甲綱ノ毎股條ヲ乙綱ノ二股條間ニ雙方ヨリ狹ミ更ニ甲綱ノ一股條ヲ解キテ自カラ其位置ニ向フ所ノ乙綱ノ股條ヲ之ト交替セシメ兩股條ヲ交叉シテ兩側ノ股條下ニ挿入ス他ノ股條モ亦兩綱ヲ交互ニ解捻シ毎二股條ヲ挿入スルニハ同點ニ於テセサルコトニ注意シ終ニ其餘端ヲ切斷ス但シ挿入スヘキ股條ノ端末ハ總テ解捻シテ糸條ト爲シ以テ繩綱上ニ突起部ヲ生セサラシム

緊張結

第四十五　滑締結（第三十八圖）

結着スヘキ物體ヲ抱擁シテ半環ヲ成形シ其綱端ヲ以テ綱身ニ繞ラシ單結ヲ作リテ緊締ス

第四十六　雲雀結（第三十九圖）

其一　緊張セント欲スル物體（杭ノ類）ヲ抱擁シ得ルトキハ繩綱ヲ屈曲シテ半環ヲ作リ兩綱身ヲ半環ノ內ニ通シタル後其物體ヲ抱擁シテ之ヲ緊締ス

其二　緊張セント欲スル物體錨鎖ノ類ヲ抱擁シ得サルトキハ此物體ニ綱ヲ一纏シ綱端ヲ綱身ノ上ニ導キ更ニ反對ノ方向ニ物體ヲ纏ヒ此兩纏間ニ綱端ヲ通シテ之ヲ緊締ス

第四十七　龍頭結（第四十圖）

物體ノ周圍ニ綱端ヲ纏フテ環ヲ作リ其端ヲ以テ綱身ヲ繞回シ綱身ヲ緊締ス

第四十八　舟手結（第四十一圖）

其一　綱身ヲ以テ隣接セル二個ノ環ヲ作リ之ヲ相重ヌルニ綱ノ兩端ニ近キ綱身ヲ內方ニテ相膚接セシメ其抱擁スヘキ物體ヲ兩環ノ內ニ通セシムル如ク纏フテ緊締ス

其二　前ノ如ク豫メ環ヲ作リテ之ヲ物體ニ纏フテヲ得サルトキハ先ツ綱端ヲ以テ物體ノ周圍ヲ纏ヒ一環ヲ成形シ其端ヲ以テ綱身ノ方ニ於テ更ニ前ト同方向ニ物體ノ周圍ニ纏フノ後兩纏間ニ通シテ兩綱身ヲ緊締ス

第四十九　摸合結（モアヒムスビ）（第四十二圖）物體ノ周圍ニ綱端ヲ上トシテ二回繞ラシ其綱端ヲ綱身ノ下ヨリ導キ上方ニ於テ物體ノ周圍ニ復タ一回シ其端末ヲ最後ノ環内ニ通シテ緊縮ス

第五十　鈎結（カギムスビ）（第四十三圖）物體ノ周圍ニ綱端ヲ上ニシテ二回纏ヒ之ヲ上ヨリ綱身ニ交叉シテ成形セル環ノ内ニ下ヨリ上ニ綱端ヲ通シテ第一ノ鈎ヲ成形シ次テ更ニ第二ノ鈎ヲ作リ終ニ兩綱身ヲ併合シ小綱ニテ纏結ス

第五十一　攫結（ツカミムスビ）（第四十四圖）既ニ緊張セル甲綱ニ乙綱ヲ結着スルニハ乙綱ノ綱端ヲ以テ此綱ノ緊張セラルヽ方向ニ向テ二回甲綱ヲ繞ラシ其綱端ヲ最初ノ繞回點ノ前方ニ持チ來シ二個ノ鈎ヲ以テ甲綱ヲ抱擁シ終ニ其端末ヲ甲綱ニ併合シ小綱ニテ纏結ス

第五十二　錨結（イカリムスビ）（第四十五圖）錨綱ヲ錨鐶ニ通シテ鈎結ヲ作ル但シ第一鈎ハ錨鐶ニ通シタル環ノ内ヲ通過セシムルヲ異ナリトス

第五十三　蛇口結（ヘビグチムスビ）（第四十六圖）綱ノ一端ニ蛇口ヲ有スルモノハ物體ヲ纏ヒ他端ヲ蛇口内ニ挿入シテ緊締ス

第五十四　帆結（ホムスビ）（第四十七圖）綱ノ某點ヲ以テ環ヲ作リ綱身ヲ環ノ内ニ入レ木桿ヲ挿ム

第五十五　張リタル所ノ繩綱ヲ緊縮セント欲スルトキハ帆結ヲ施シ若クハ緊木ヲ以テス

緊木ヲ以テ繩綱ヲ緊縮スルニハ綱ノ某點ニ環ヲ設ケ其中ニ緊木ヲ挿シ之ヲ旋回シテ綱ヲ捻回セシメ欲スル所ノ張度ニ達シタルトキ緊木ノ他端ヲ綱ニ結束ス(第四十八圖)若シ其綱强硬ニシテ環ヲ設ケ難キトキハ緊木ヲ以テ之ニ一回纏繞セシメ而シテ其兩端ヲ採テ旋回スヘシ

結束

第五十六　緣材ノ結束法(第四十九圖)

此結束法ハ橋床ノ隣接セル兩板間ニ緊綱ヲ以テ桁及緣材ヲ二回纏繞シテ兩綱身ノ長短ヲ均シクシ緣材ノ上ニ於テ球結ヲ蛇口ニ通シ球結及蛇口ナキ綱ヲ用ユルトキハ兩端ヲ引解結ニテ結合スヘシ緣材ノ上面ト綱トノ間ニ一個ノ緊木ヲ入レ緊綱

ヲ捻回シテ捻極ニ至ラシメ緊木ヲ緣材ト平行ニ接着シ緊木ノ綱ヲ緣材下ニ通シ其兩端ヲ引解結ニテ之ヲ止ム但シ緊木ハ常ニ緣材ノ外方ニ在ル如ク結束ス可シ

第五十七　交叉セル二材ノ結束法

其一　二角材(第五十圖)　最モ太キ木材ノ周圍ヨリ少クモ五倍ノ長ヲ有スル綱ヲ以テ下方ノ角材ヲ纏フテ龍頭結ヲ作リ一稜角ニ於テ堅ク之ヲ緊締シ次ニ此綱ヲ數回兩材ニ纏回シ其綱端ヲ纏回セル綱ノ某部ニ纏ヒ單結ヲ以テ止ム

其二　二圓木　上ノ如ク結束スルヲ得ヘシト雖モ次ノ方法ノ如ク施スヲ良トス

龍頭結ヲ以テ接合スヘキ兩圓木ヲ對角線上ニ抱擁シ此結

ノ反對ノ方向ニ兩木材ヲ二三纏回シ更ニ他ノ方向ニ轉シテ對角線狀ニ纏回シ最初ノ纏回ト交叉スル所ノ點ニ於テ假リニ手ニ持シテ直角ニ反曲シ上方ノ圓木下ヲ一回シテ手ニ持スル所ノ屈曲部內ニ挿入シ更ニ反曲シ强ク緊張シテ兩材ニ纏回シ其端ヲ單結ニテ止ム(第五十一圖)

以上ノ二結束法ニ於テ更ニ皺結(ツマミムスビ)(兩材ヲ纏回セス其觸接部ニ於ケル綱ヲ纏回シテ緊締スルヲ云フ)ヲ以テ緊結スルヒハ綱ノ纏回部ニ於ケル緊力ヲ增加ス(第五十二圖)

第五十八　直柱ト橫材ノ結束法(第五十三圖)

龍頭結ヲ以テ綱ヲ直柱ニ結着シ其下部ニ一個若クハ二個ノ鈎ヲ作リ次ニ綱端ヲ橫材ノ全部ニ來シ其下方ニ於テ直柱ノ後部ニ纏回シテ後第五十七ニ述ルカ如ク結束ヲ施ス其終端ハ纏回シタル綱ノ某部ニ纏ヒ某稜角ニ於テ緊締シ更ニ其端ヲ其傍ニ於ケル纏回部ニ纏ヒ單結ニテ之ヲ止ム

藁繩ノ結束

第五十九　藁繩ヲ以テ兩材ヲ結着セントスルニハ先ツ藁繩ヲ二重(其一條ハ他ノ一條ヨリ約〇米一五長カラシムルヲ便トス)ニナシ曲折部ヲ以テ第五十四圖ノ如ク一木材ニ結着ス之ヲ鵜ノ首(クビ)結ト云フ而シテ其放端ヲ以下述フルカ如ク結束ス

使用スル繩ノ長ハ專ラ木材ノ大小ニ關係スト雖モ通常徑〇米一〇內外ノ木材ニ在テハ約五米五〇ナルヲ要ス

繩ヲ繞回スルニハ何レノ部分モ弛ミヌルコトナク且繩々相重ナルコトナクシテ各部等シク重量ヲ受クヘキ事ニ深ク注意スヘシ

第六十　直柱ト横材ノ結束法（第五十五圖）

直柱ニ鵜ノ首結ヲ設ケ而シテ横材ヲ繩ノ上方ニ來シ（附着スル木材ハ成ルヘク鵜ノ首結ノ方ニ近接ス以下同シ）放端ヲ直柱ノ右左上方ヨリ斜ニ各三回纏繞シ次ニ兩木材間ニ割繩（長キ一端ノミヲ一回多ク繞回シ他端ヲ反方向ニ向ケテ兩端相會セシム）ヲ施シ其端ヲ止ム

第六十一　直柱ト斜材或ハ兩斜材ノ結束法（第五十六圖）

直柱若クハ二斜材ニ鵜ノ首結ヲナシ斜材ヲ附ス

ノ繩ノ放端ヲ數回纏繞シテ次ニ割繩ヲ施シ端末ヲ止ム

第六十二　横材ト斜材ノ結束法（第五十七圖）

斜材ニ鵜ノ首結ヲ施シ次ニ横材ノ下方ヘ回シ又斜材ノ前方横材ノ下方ト交モ數回纏繞シ割繩ヲ以テ其端ヲ止ム

第四章　植杭法錨定法及張綱法

植杭

第六十三

大槌ヲ以テ植杭スルニハ作業手三名ヲ用ヰ而シテ其二名ハ各大槌ニテ交番ニ杭頭ヲ打敲シ他ノ一名ハ繩ヲ杭ニ纏ヒ其遊端ヲ引キ或ハ本材ニテ之ヲ押シ以テ杭ヲ垂直ニ維持シ或ハ其傾度ヲ節スル但シ最初杭ノ尖端未タ

地中ニ入ラスシテ樹立シ得サル間ハ手ニテ杭幹ヲ維持シ二名ニテ杭頭ヲ打敲スヘシ

地質硬固ナルトキハ先ツ地鑿ヲ大槌ニテ打込ミ適宜ノ深サニ至レハ其握把ヲ以テ回轉シツヽ之ヲ抽出シ更ニ杭ヲ其孔ニ裝シテ打入スヘシ

水中ニ在テハ作業手舟筏或ハ既成橋床上ニ位置シテ杭ヲ水底ニ打入ス其流勢急ナルトキハ適宜ノ點ニ投錨シ以テ舟或ハ筏ヲ支持セサルヘカラス但シ小舟ヲ用フルトキハ二舟ヲ平行ニ連接シ其之ヲ連接スル桁上ニ板ヲ敷キ作業手之ニ乘リ兩舟間ニ植杭スルヲ便トス

第六十四 大杭ヲ植立スルカ爲メ四脚築頭ヲ用フルトキハ作業手六名若クハ四名ヲ以テ其四名ハ四個ノ脚ヲ持シ他ノ二名若クハ四名ハ握把ヲ持ス若シ杭頭高キトキハ築頭ヲ轉倒シ上面ヲ以テ打敲スヘシ

錨

第六十五 錨ハ浮橋ノ橋脚ヲ維持シ及其他諸種ノ浮游物ヲ支持スル爲メ水底ノ固定點トサルモノニシテ架橋縱列ニモ之ヲ備フト雖モ流勢頗ル急ナルトキハ其數ハ不足ヲ告クルコアリ故ニ之ヲ補ハンカ爲メ及ヒ應用材料ヲ以テ架橋スル爲メ緻發若クハ急造ノ錨ヲ用ヒサルヲ得ス

錨ハ其形狀ト水底ノ地質ニ依リ克ク其用ヲナスモノトスルヲ宜シク茲ニ注意スヘシ

作業手ヲ煩造スル錨ハ千字鍬錨(籠錨(カゴイカリ)トス)其他架橋點ノ近傍ニ於テ錨ニ適シタル物品ヲ得ス力メテ之ヲ利用スルヲ例トス礫碛(レキセキ)堆積ニ宿ヲ壙實シタルモノ、如キ是ナリ

第六十六圖　十字鍬錨(第五十八圖及第五十九圖)

錨定力微弱ニシテ足ラサル時ハ四挺ノ十字鍬ヲ接合シ第五十八圖ノ如ク結束シ其法先ツ二千字鍬ノ乃部ト尖部ヲ互ニ相隣接セシメ其柄ヲ並接シ鐵部及柄ノ後端ニ近キ部ニ於テ固ク結束シ次ニ此二柄ノ兩側ニ他ノ二十字鍬ヲ接着シ其鐵部ヲシテ成ルヘク前ノ鐵部ニ近ク且ツ直角ナラシメ之ヲ合セ結束シ然ル後錨綱ヲ鐵部ノ中央ニ纏ヒ且柄ニ沿ヲ

テ之ヲ繞回シ更ニ細綱ヲ以テ柄ニ結束スル時ハ錨定力ノ強大ヲ欲スル時ハ八個ノ十字鍬ヲ用ヒ其柄ヲ脫ス鐵部ヲシテ第五十九圖ノ如ク結束スル其法強靱力ヲ有スル割竹或ハ樹枝長約三米(メートル)ノモノ二本ヲ中央ニ於テ直角ニ交叉シ結束點ヲ起ニシテ交ヘ四枝ヲ曲ケ之ヲ並ヘ先ツ相對スル二枝ニ各一十字鍬ノ鐵部ヲ嵌メ更ニ前ノ二枝ニ他ノ二枝ニ亦各一十字鍬ノ鐵部ヲ嵌入シテ鐵部ヲ相重ネ且其乃部ト尖部ヲ交互各方ニ向クル如ク結束シ然ル後四枝ヲ合一ニ固ク結束シ總ヘ錨綱ヲ附スルヲ四個千字鍬ヲ錨ト同法ヲ以テス而シテ投錨シタル時端ノ仰起ヲ防ク爲メ其後端ニ成ルヘク

平扁ナル石ヲ結着スヘシ

第六十七　籠錨（第六十圖）

籠錨ハ瓶頭圓錐形ノ籠ニシテ大底ノ徑一米二〇小底ノ徑〇米六〇高一米四〇トス其容積ハ約〇立米五〇〇ニシテ之ニ約八〇〇吉瓦〇〇〇ノ礫石ヲ塡實シ得ヘキ籠體ハ樹枝或ハ割竹ヲ以テ籃（第一編）ノ如ク編組ス（第六十一圖）其杭ハ通常干本ニシテ編組ノ高一米四〇トスト雖モ杭ハ水底ヨリ〇米一五小底ノ面ヨリ〇米一〇過出セシメ又編組ノ一部ニハ一孔ヲ設ケ礫石ヲ塡實スルニ供シ兩底ヲ編組スルニハ先ツ四杭ヲ取リ二本宛平行シ中央ニ於テ直角ニ交叉セシメ以テ底ノ中心ニ錨柄トナルヘキ

木桿或ハ竹桿ヲ通シ得ル大サノ方孔ヲ存スル如ク籠體ノ杭ニ鐵線ヲ以テ固結シ此孔ノ隅角ヨリ半徑狀ニ數杭ヲ結束シ中央ヨリ渦形ニ編組ヲ施ス

柄ハ礫石ヲ塡實セサル前ニ貫通シ小底ノ外方ニ於ケル一端ハ之ト直角ニ一木桿ヲ以テ支駐シ他端ニハ鐵線或ハ綱ノ環ヲ附シ錨綱ヲ結着スルニ供ス

籠錨ハ水底ノ土質錨爪ノ止駐ニ適セサルヲ使用スルモノニシテ其力强大ヲ要セサルヲハ適宜ニ其尺度ヲ減スヘシ

第六十八　錨綱

錨綱トナスヘキ繩綱ヲ得難キ土地ニ於テ若シ近傍ニ竹ヲ得ルヲハ之ヲ以テ小錨ノ錨綱ニ使用スルヿヲ

得其法太キ竹ノ關端ヲ節ニ近ク截斷シ節ノ內方ニ錐ヲ以テ中徑ニ準ジ一孔ヲ穿チ之ニ纖線或ハ銅線ノ數條ヲ貫通シ以テ錨綱ノ長ニ應スル如ク數竹ヲ端々相連繫シ其兩端ニ於テ竹ノ外端ニハ纖線或ハ銅線ノ環ニ適宜ノ長ヲ有スル綱ヲ連繫シ之ヲ以テ錨及浮游物ニ結束スヘシ但シ纖線ハ必ス軟鐵ヲ用フルモノトス(第六十二圖)

投錨法

第六十九 投錨點ハ舟或ハ筏ヲ距ルヿ少クモ水深ノ十倍トシ其錨綱ヲシテ力メテ水流ノ方向ニ一致セシムル如ク撰定スヘシ

錨ハ流勢及風力ニ應シ適宜ニ配置スルヲ要ス即チ流勢急ナルトキハ毎舟ニ緩ナルトキハ一舟若クハ數舟ヲ間シテ配置シ又潮ノ干滿ニ依テ流勢ノ方向ヲ變スルトキ若クハ風向下流ヨリ來ルトキハ其力ニ應シ各舟又ハ數舟ヲ間シテ下流ニ投入スヘシ

錨數不足ニシテ流勢及風力微弱ナルトキハ一錨ニ二錨綱ヲ結着シ一錨ヲ以テ二舟ヲ支持スルヿヲ得

第七十 投錨ヲ行フ舟ヲ錨舟(イカリブネ)ト云フ其積載量ヲ考慮シ舟中ニ數錨ヲ入レ錨綱ノ一端ヲ錨結ニテ錨環ニ結着シ其上流ノ錨舟ニ在テハ錨綱ノ他端ヲ下方ニナシテ綰形ニ疊積シ其上ニ錨ヲ置キ或ハ舟緣ニ錨爪ヲ掛ケ又下流ノ錨舟ニ在テハ錨ノ側ニ其放端ヲ上方ニナシテ右ノ如ク疊積ス其

他漕艇具ヲ準備スヘシ

不測ノ災害ノ爲メ錨綱ヲ放解シタルトキ錨ノ沈入セル位置ヲ失ハサランカ爲メ浮標ヲ用ユルヲ良トス浮標ハ短キ木樽或ハ樽ヲ水深ヨリ稍長キ繩ノ一端ニ結着シ其他端ヲ錨鐶ニ結束スルモノトス此浮標ハ又投錨ニ利便ヲ與フルモノナリ

縱列材料ノ架橋ニ在テハ錨舟ニ鐵舟(全形舟)ヲ使用スルヲ常トス

第七十一 投錨ニハ通常一錨舟ニ下士一名兵卒五名ヲ充ツ而シテ一錨舟ヲ用ユルトキハ此人員ヲ班(組)ト稱シ其下士ヲ以テ班(組)長トス又數錨舟ヲ用ユルトキハ各舟ノ人員ヲ組

ト稱ヘ各組ヲ總稱シテ班ト云ヒ各舟ノ下士ヲ組長ト命シ各組長中上級故參ノモノニ班長ヲ兼ネシムルヲ例トス而シテ各兵卒ニハ番號ヲ附シ一番及二番ハ投錨ヲ掌リ三番乃至五番ハ漕艇ヲナス

錨舟ノ準備モ亦此班兵ヲ以テ爲サシムルモノトス

錨舟中ノ作業手ハ成ルヘク漕艇術及游泳術ノ熟練ナルモノヲ以テ編成スヘシ

第七十二 上流及下流ニ投錨スルトキハ二錨舟ヲ準備スヘシ若シ錨數夥多ニシテ且人員充分ナルトキハ上流ノ投錨ニ二組ヲ用ヰ第一ノ錨舟其舟中ニ有スル錨數ヲ投シ終レハ第二ノ錨舟之ニ代リ第一ノ錨舟ハ更ニ錨ヲ準備シ逐次斯

ノ如クス又時トシテ作業ノ神速ヲ主トスルトキハ同時ニ二
錨舟ヲ用ヒ奇數號ノ錨ヲ第一錨舟ニ偶數號ノ錨ヲ第二錨
舟ニ投セシムルコアリ

第七十三　上流ノ投錨　錨舟ヲ漕行シテ投錨點ニ近接シタルトキ班長(組長以下同シ)ハ左ノ號令ヲ下ス

一番ハ錨ヲ取リ其爪部ヲ上流ニ向ハシメ舟側外ニ出シ二
番ハ錨綱ノ錨ニ近キ部ヲ打擧シ或ハ一番ト力ヲ協セ其錨
幹ヲ持ス但シ投錨ハ必ス舟ノ舳部ヨリスルモノトス
班長ハ錨定スヘキ橋脚ノ位置ヲ考慮シ成ルヘク錨綱ノ水
流ニ平行シテ其橋脚ニ達スル如ク投錨點ヲ撰定シ適宜ニ

錨舟ヲ導キテ左ノ號令ヲ下ス

投ケ

此號令ニテ一番及二番ハ錨ヲ舟側ニ觸レシメサル如ク水
中ニ投下ス

下セ

一番及二番ハ錨綱ヲ漸次ニ伸出シ三番乃至五番ハ錨舟ヲ
漕下シ錨綱ヲ與フヘキ舟ノ外方(對岸ノ方)ニ導キ一番ハ錨
綱ノ餘端ヲ其錨ノ錨綱ヲ操ルヘキ兵卒ニ渡ス

上セ

三番乃至五番ハ直ニ班長ノ指定スル次ノ投錨點ヘ錨舟ヲ
導キ一番及二番ハ次ノ錨及錨綱ヲ舳部ニ移轉ス而シテ班

長ム順次前ノ號令ヲ下シ同一ノ操作ヲナサシメ逐次至錨ヲ投入ス

既ニ投入セル錨ノ位置ヲ正サントスルトキハ一且拔錨シ更ニ投錨ヲ行フ若シ纜錨ヲ有シ且錨ノ位置ヲ知ルトキハ纜錨ヲ下シテ錨ニ懸ケ直チニ之ヲ引上ケテ其位置ヲ移スヘシ

一錨ヲ以テ二舟ヲ錨定スヘキトキハ豫メ二錨綱ヲ一錨鐶ニ結着シ錨定スヘキ兩橋脚間ノ中央ニ通スル上流ニ投入シ其錨綱ノ分チテ一條宛兩舟ニ與フ

第七十四　下流ノ投錨　錨定スヘキ舟既ニ橋脚トナルヘキ位置ニ置レタル後錨舟ヲ其舟ノ傍ニ導キ組長ハ左ノ號令ヲ下ス

綱ヲ流セ

一番ハ錨綱ノ放端ヲ橋脚舟中ニ在ル兵卒ニ渡ス

下セ

一番及二番ハ錨綱ヲ舳部ニ在テ逐次伸出シ潜艇手ハ流勢ニ隨テ錨舟ヲ下シ舟中ニ殘ル錨綱ノ餘長約水深ノ二倍ナルニ至ルヤ次ノ號令ヲ下ス

留メ

四番及五番ハ竿或ハ鈎篙ヲ以テ固ク錨舟ヲ止メ三番ハ直チニ艙具ヲ置キ舳部ニ移リ一番ニ代リ錨綱ノ緊張部ヲ取リ一番及二番ハ上流ノ爲メニ說明シタルト同法ヲ以テ投

錨ノ用意ヲナス但シ錨ノ爪部ヲ下流ニ向ハシムルヲ異ナリトス

投ケ

上流錨ニ於ケルト異ナラス

上セ

三番乃至五番ハ舟ヲ上流ニ上セテ次ノ橋脚舟ノ方ニ導キ一番及二番ハ更ニ投スヘキ錨ノ準備ヲナス組長ハ順次前ノ號令ヲ下シ同一ノ操作ヲ爲サシメ全錨ヲ投下ス第七十三ニ於ケル投錨ノ位置ヲ正スノ注意ハ下流ノ投錨ニ於ケルモ亦異ナルコトナシ

拔錨法

第七十五　拔錨ニハ投錨ト同一ノ舟及七人員ヲ以テス

第七十六　上流ノ拔錨　錨舟ヲ橋頭ニ導キ一番ハ錨定シタル舟ヨリ錨綱ノ放端ヲ受取ル此時班長ハ左ノ號令ヲ下ス

上セ

一番ハ錨綱ヲ手繰リ二番ハ之ヲ舟中ニ縮形ニ疊積シ投錨點ニ達ス

揚ケ

一番及二番ハ力ヲ協セ錨ヲ揚ケ疊積シタル錨綱上ニ之ヲ置ク三番乃至五番ハ錨鐶ノ舟縁ニ揚リタルヲ見レハ直チニ舟ヲ轉回スルコトナク橋頭ノ外方ニ導キ一番ハ次ノ錨綱

ヲ受取ル逐次斯クノ如クシテ全錨ヲ拔ク

若シ急流ニシテ毎舟ヲ錨定セルトキハ錨綱ニ依テ錨舟ヲ上下スルヲ以テ其法錨舟ヲ橋頭ニ導キタルトキハ先ツ一番ニ最初ノ錨綱ヲ取ラシメ三番ニ次ノ橋頭ノ分解ヲ待テ第二ノ錨綱ヲ受取ラシメ然ル後「上せ」ト號令ス此號令ニテ二番ハ一番ヲ四番ハ三番ヲ助ケテ同時ニ兩綱ヲ手繰リ而シテ第一ノ投錨點ニ達シタルトキ「揚げ」ト號令シ一番及二番ハ第一ノ拔錨ヲナシ三番ハ直チニ舳部ニ移リ徐カニ第二ノ錨綱ヲ再ヒ伸出シツヽ橋頭ニ錨舟ヲ流下シ一番ハ更ラニ第三ノ錨綱ヲ受取リ「上せ」ノ號令ニテ復タ第二、第三ノ兩綱ヲ手繰リ第二ノ投錨點ニ達シ「揚げ」ノ號令ニテ三番及四番ハ

第二ノ錨ヲ拔キ一番ハ舳部ニ移リ第三ノ錨綱ヲ伸出シツヽ復タ橋頭ニ下ル逐次斯クノ如クシテ全錨ヲ拔ク

第七十七　下流ノ拔錨

ニ先ツテ拔錨スルモノトス

錨舟ヲ拔錨スヘキ舟ノ傍ニ導キ一番ハ其錨綱ノ放端ヲ受取ル此時組長ハ左ノ號令ヲ下ス

下せ

一番ハ錨綱ヲ手繰リ二番ハ之ヲ舟中ニ綰形ニ疊積シ三番乃至五番ハ舟ヲ扱ヒ投錨點ニ迄下ス

揚げ

三番及五番ハ舟ヲ止メ一番及二番ハ方ヲ協セ其錨ヲ拔ク

而シテ三番乃至五番ハ錨鎖ノ舟線ニ揚リタルヲ見レハ直チニ次ニ拔錨スヘキ舟ノ方ニ錨舟ヲ上セ一番ハ次ノ錨綱ヲ受取ル迄次第ノ如クシテ全錨ヲ拔ク

第七十八　浮標ヲ設ケタル片纜錨ヲ用ユル拔錨

此拔錨操作ハ上下流共ニ異ナルコトナシ

錨舟ヲ浮標ノ傍ニ導キ班長ハ左ノ號令ヲ下ス

止メ

三番乃至五番ハ錨舟ヲ止メ一番及二番ハ浮標ヲ舟中ニ揚ク

揚ケ

二番ハ纜錨ヲ水中ニ下シ先ツ錨綱ヲ捜リ之ヲ扛擧シ一番及二番ハ力ヲ協セ其錨ヲ拔ク此時班長ハ手ヲ高ク上ケテ記號トシ拔錨スヘキ舟中ニ在テ錨綱ヲ操ル所ノ兵卒ニ其綱ヲ解カシメ之ヲ手繰リテ錨舟中ニ綰形ニ疊積ス斯ノ如クシテ復タ次ノ浮標ニ移リ同操作ヲナス

第七十九　急造錨ヲ投拔スルモ前ノ諸法ニ準シテ施行スルモノトス

籠錨ヲ投スルニハ廣キ舟ヲ用ヒ之ニ籠錨、塡實スヘキ礫石、錨綱、舟幅ヨリ一米〇〇以上超過セル長サノ木材二本、長サ五、六米ノ綱二條、圓匙二、鑓、小綱及ヒ籠口ヲ閉塞スヘキ樹枝若クハ割竹ヲ載セ此錨舟ヲ投錨點ノ傍ニ導キ二本ノ木材

ヲ舟軸ト直角ニ平行シテ置キ綱ト錠トヲ以テ之ヲ兩舷ニ支持シ支材トス但シ此支材ノ一端ハ一平舷ヨリ等シク約一米〇〇過出セシメ兩材ノ間隔ハ籠錨ノ編組ノ長ヨリ稍狹クシテ舟ノ重心ヲ中央ニ挾ム如クスヘシ然ル後籠錨ヲ支材ノ過出セル部ニ籠口ヲ上ニシ木桿(竹桿以下同シ)ヲ舷ト平行シ下流ニ向ハシメテ置キ二條ノ綱ヲ以テ二ハ木桿一ハ籠體ニ纏ラテ舟梁ニ結束シ以テ籠錨ヲ支持セシメ錨綱ヲ附シ圓匙ヲ以テ礫石ヲ塡實シ籠口ヲ閉塞ス次ニ籠錨ヲ支持セシメタル綱ヲ解キ支材ヲ結束シタル綱及錠ヲ脫シ支材ヲ顚覆セシメテ籠錨ヲ投入ス

若シ此作業ニ適スル大サノ舟ヲ得難キトキハ二舟ヲ並列シ

桁ヲ以テ固ク連接シ錨舟トナスヘシ

杭ニ於ケル繋留

第八十 兩岸ニ最近ナル浮橋ノ橋脚ハ岸上ニ植杭シテ之ニ繋留スルヲ常トス又錨數ノ欠乏セルトキ又ハ河幅狹小ナルキ或ハ河底深泥ニシテ錨定シ難キトキハ杭ヲ岸上ニ植立シ之ニ橋脚舟ヲ繋留ス但シ其綱ト流勢トノ角度ヲ四十五度以下ニシテ綱長ノ許ス限リ成ル可ク其角度ヲ減スル如ク植杭點ヲ橋礎ヨリ遠隔セシメ且各綱ヲ交叉セシムヘカラス

(第六十三圖)

杭若クハ綱ノ數欠乏シ且流勢緩ナルトキハ岸ニ近接セル橋脚ノミヲ岸上ノ杭ニ繋留シ第二ノ綱ハ第一ノ綱ニ結束シ

第三ノ綱ハ又第二ノ綱ニ結束シ遂次斯ノ如クシテ橋脚ヲ支持セシムルコトアリ(第六十四圖)

若シ水淺ク河底植杭ニ適スルトキハ水中ニ植杭シテ橋脚舟ヲ之ニ繫キ錨定ニ代用スルコトアリ(第六十五圖)

河床ノ性質ニ依リ以上諸種ノ錨定法ヲ混用スルコトヲ得(第六十六圖)

摸合綱ノ緊張

第八十一　摸合綱ハ比隣兩橋脚舟ノ離間ヲ豫防シ或ハ橋軸ニ關シテ橋脚舟ノ位置ヲ規正スルニ用ユルモノニシテ通常每橋節ニ二條ヲ附シ其長ハ橋節ノ長ニ關シテ之ヲ定

第八十二　摸合綱ノ緊張法ニ二種アリ每橋脚舟ヲ錨定スルトキハ兩橋脚舟間ヘ平行ニ張リ又若干橋脚舟ヲ間シテ錨定スルトキハ十字形ニ緊張スルモノトス而シテ何レノ場合ニ於テモ縱列材料ノ舟橋ニ在テハ其摸合綱纜ニ應用材料ノ舟橋ニ在テハ軸及艫ノ舟梁ニ結束シ筏橋ニ於テモ亦之ニ準シテ緊張ス

第八十三　流勢急ニシテ且各橋脚舟ノ長軸ヲ流勢ノ方向ト一致セシムルヿ能ハサルトキハ平行十字形ノ兩緊張法ヲ併用ス

張綱ノ緊張

第八十四　張綱ハ滑綱渡及繰綱渡ノ爲メニ用ヰ亦河川緩

流ニシテ其幅大ナラサルトキ錨ヲ有セサルカ若クハ錨綱ノ不足スル場合ニハ浮橋ノ橋脚ヲ支駐スル爲メニ用ユ(第六十七圖及第六十八圖)

第八十五 張綱ヲ緊張スルニハ先ツ兩岸上ニ緊張支點ヲ設備ス

岸上ニ於ケル綱ノ高ハ河幅ニ應シ水面上三米〇〇乃至七米〇〇ニ至ラシメサルヘカラス之カ爲メ緊張支點低キトキハ撐柱ヲ岸上ニ設置シ其支點ヲ撐柱ヨリ距ルヿ其高ノ殆ント一倍半タラシムヘシ(第六十九圖)

第八十六 緊張支點ハ岸上適宜ノ位置ニ存在セル樹木、岩石ヲ利用シ若クハ臨時ニ設クル所ノ植杭、臥木、負重基床等ヲ用ユ(第六十九圖乃至第七十六圖)

樹木ヲ用ユルトキハ張綱ヲ結束スル支點ノ太サ少クモ〇米二五ノ徑ヲ有スルヲ要ス(第六十九圖)其大樹ニ在テハ支點ヲ地上若干ノ高ニ於テ撰定シ撐柱ヲ設ケサルヿヲ得(第七十圖)

樹木ノ徑、緊張支點トナスニ足ラサルモ其適當ノ高ニ於ケル叉部ヲ以テ撐柱ニ代用スルヿアリ(第七十一圖)

岩石ヲ緊張支點トスルトキ殊ニ其岩石高キカ爲メ撐柱ヲ設置セサルトキハ摩擦ニ由テ張綱ノ破損セサル爲メ藁、莚ノ類ヲ以テ其觸接面ヲ抱擁スヘシ

臥木ハ張綱ト直角ニ圓木ヲ地上ニ橫臥シ土質ニ應シ數杭

ヲ以テ固定シ(第七十二圖)又ハ第七十三圖ノ如ク土地ニ小溝ヲ穿チ河川ノ方ニ於ケル溝側ニ板ヲ嵌接シ其底ニ圓木ヲ置キ張綱ヲ結束シテ再ヒ其溝ヲ埋塡ス

負重基床ハ撐柱ノ特ニ高キ場合ニ用フルモノニシテ之ヲ設置スルニハ河岸ニ平行シテ長一米五〇幅一米〇〇深〇米六〇乃至一米二〇ノ孔ヲ穿チ其底ニ長一米五〇ノ一木材ヲ置キ其中央ニ張綱ヲ結束シ木材ト直角ニ數材ヲ横列シ厚板ヲ以テ之ヲ覆ヒ其上ニ大石ヲ塡實ス(第七十四圖)

第八十七 撐柱ハ樹幹ヲ以テ第七十五圖ノ如ク組立ツルモノニシテ三柱及四柱ノ兩種アリ之ヲ構造スルニハ比隣兩柱ヨリ成ル三角面ノ一ヲシテ張綱ト直角ナラシムル如クニシ柱脚ヲ其長ニ應シ二米〇〇乃至四米〇〇相隔テヽ植立シ其頭部ヲ合一シテ結束ス次ニ柱脚ニ繋材ヲ結束シ且要スレハ杭ヲ植テヽ柱脚ヲ固定シ而ル後上方ノ結束點ヨリ約〇米二〇乃至〇米三〇下方ニシテ河川ノ方側ナル二柱ニ一支撐材ヲ結束ス

土質ニ依リ撐柱ヲ杭定スルヿ能ハサルキハ前項ノ如ク構造シタル撐柱ノ繋材上ニ數横材ヲ架シ厚板ヲ以テ之ヲ覆ヒ其上ニ礫石ヲ積載スヘシ(第七十六圖)

第八十八 張綱ヲ緊張スルニハ其一端ヲ甲岸ニ於テ緊張支點ニ固定シ綱身ヲ舟ニ積載シ之ヲ水中ニ引キ伸シツヽ乙岸ニ着シ之ヲ引キ先ツ其岸ノ緊張支點ニ纏ヒ河幅及流

勢ニ應シ數舟ヲ出シ適宜ノ距離ヲ間シ弧形ニ屈曲セル綱身ノ傍ニ配置シ同時ニ之ヲ扛擧シテ上流ニ漕行セシメ此時乙岸上ニ於テハ綱ヲ引キ其弧形部水面ヨリ若干高離ルヽニ至テ乙岸上ノ緊張支點ヘ固定ス

滑車若クハ平軸轆轤ヲ有スルトキハ之ヲ用ヒテ張綱ヲ緊張スルヲ良トス然ルトキハ岸上ノ作業手ヲ減少シ且充分ニ引張シ得ルノ利アリ

第八十九　張綱ヲ以テ浮橋ノ橋脚ヲ支駐スル場合ニ在テハ之ヲ橋軸ノ上流一〇米〇〇乃至一五米〇〇ニ在ラシメ其張度ハ極メテ強ナラサルヲ可トス若シ必要ナルトキハ浮體ヲ以テ之ヲ水面上ニ支持セシムヘシ(第六十八圖)

第五章　河川ノ測量

總說

第九十　作業實施ノ爲メ先ツ架橋點ニ於ケル河川ノ測量ヲナスニ之ヲ行フニハ先ツ兩岸ニ標桿ヲ植立シテ橋軸ヲ示定スヘシ時トシテハ我方ノ一岸ニノミ標桿ヲ植テ對岸ニハ著シキ目標ヲ撰定シテ標桿ニ代用スルコトアリ

河川ノ測量ハ力メテ單簡ナル方法ヲ撰用ス以下其方法ノ一例ヲ掲ク

廣狹ノ測法

第九十一　河幅狹キトキハ橋軸ニ準シテ繩ヲ張リ兩岸ノ水涯ニ應スル點ニ結節ヲ造リテ目標トナシ此目標間ノ長ヲ

度ル

第九十二 河幅廣キトキハ繩矩(第一編)ヲ用ユ

繩矩ヲ使用スルニハ下士一名兵卒二名ニテ左ノ方法ヲ以テスルモノトス

其一(第七十七圖) ABヲ橋軸トスABノB端ヨリ垂線BGヲ立テ三兵卒ヲシテ各繩矩ノ一角頂ヲ取テ之ヲ引張シ股邊ヲBGニ沿フテ移動セシメ下士ハ覘視ヲナシ其弦ノ延伸線正シク對岸ノ目標Aニ通スルニ至レハ之ヲ停止シ而シテBCヲ測ルトキハ繩矩ノ各邊ハ已知ナルヲ以テ左式ニ依テABヲ得

$$AB = \frac{DE \times BC}{CE}$$

其二(第七十八圖) 橋軸ABノ延伸線上ノ一點Eニ繩矩ノ直角頂ヲ置キ勾邊ヲ其線中ニ引張シ股邊ノ延伸線上若干距離ニ一點Fヲ設ケ更ニ繩矩ノ直角頂ヲ弦ニ置キ覘視ヲ以テ股邊ヲAFニ合セシメ其勾邊ノ延伸線トABノ延伸線トノ交會點Iヲ標シ而シテEF及EIヲ測ルトキハ左式ヲ得

$$AB = \frac{EF^2}{EI} - BE$$

淺深ノ測法

第九十三 下士一名手簿ヲ携ヘ兵卒一名ヲ測深手トシ○米一〇毎ニ分畫ヲ附シタル竿若クハ垂球ヲ持タシメ漕艇手若干名ト共ニ一舟ニ乘シ橋軸ニ準シテ徐々漕行シ下士

ル測深手ヲ以テ約五米〇〇毎ニ竿若クハ垂球ヲ下シテ其深サヲ測ラシメ第七十九圖ノ如キ掌圖ヲ製スヘシ但シ測竿水底ニ達セサルニ至レハ測深ヲ止メ測竿ノ水底ニ達スルノ點ニ至レハ直チニ再ヒ測深ヲ始メ而シテ其測竿ノ達セサル距離ヲ圖上ニ記入スヘシ蓋シ測竿ノ水底ニ達セサル三米〇〇以上ノ深サニ在テハ浮橋ニアラサレハ架設シ得サルモノナレハナリ

若シ架柱橋架設ノ爲メ精密ニ其深サヲ知ラント欲スルトキハ先ツ橋軸ニ準シ細繩ヲ張リ之ニ豫メ各橋脚ニ應スル點ヲ標示シ置キ舟ヲ導キ各標點下ノ深サヲ測ルヘシ測深ト同時ニ河底ノ土質ヲ探知スル爲メ下士或ハ上等兵一名ヲ增加シ鉤篙或ハ竿ヲ下シテ河底ヲ探ラシム

第九十四　水流ノ速力トハ一秒時間ニ於ケル水流ノ經過距離ヲ云フ

速力ノ測法

流勢ノ測量ハ水面ニ於テシ而シテ狹幅ノ河川ニ在テハ凹線ノ速力ヲ知ルヲ以テ足レリトシ廣幅ノ河川ニシテ諸種ノ架設法ヲ倣用スルトキハ凹線ノ外數點ノ速力ヲ測量スヘシ

此測量ハ通常尉官一名下士二名兵卒若干名ヲ以テ施行ス

先ツ一岸上ニ三〇米〇〇ヲ距テ、二點ヲ設ケ竝ニ標桿ヲ植ツ但シ此二點ヲ連結シタル線ハ測ラン

トスル水流ノ方向ニ正シク平行スルヲ要ス然ル後二名ノ下士ハ各一標桿ノ後方一五米㋮〇以上(測定スル水流線遠キニ從テ增加ス)ニテ二標桿ヲ連結シタル線ノ垂線中ニ位シ標桿ヲ覘視ス然ル後兵卒ヲシテ陸上或ハ舟中ヨリ上流覘線ノ更ニ上流ニ於テ測定スヘキ水流線ニ浮標ヲ投入セシム是ニ於テ第一ノ下士ハ已ノ覘線ヲ浮標ノ通過セントスル時ヲ記號或ハ聲音ヲ以テ之ヲ尉官ニ報ス第二ノ下士モ亦第一ノ下士ニ於ケルカ如クス尉官ハ時針儀ヲ以テ兩下士ノ報シタル時間ノ秒數ヲ測リ之ヲ以テ兩標桿距離ヲ除セハ水流ノ速力ヲ得ルナリ如斯シテ同點ニ於テ數回測量シ其平均數ヲ採ル(第八十圖)

浮標ニハ風力ヲ受クルヿ少ナカラン爲メ薄キ片板ノ類ヲ用ヒ僅カニ水面上ニ現出セシムル如クスヘシ而シテ測定點河岸ヲ離ルヿ遠キトキハ色布ヲ附シテ覘視ニ便ナラシムヘシ

第六章　縱列材料ノ架橋

橋礎及坂路ノ構設

第九十五　橋礎ノ構築　橋梁ヲ架設スルニハ先ツ橋軸ニ準シテ橋礎ヲ構築スヘシ之ヲ構築スルニハ架柱橋若クハ鐵舟橋ニ應シ橋床ノ水準ニ依テ其高ヲ定メサル可ラス架柱橋橋床ノ水準ハ河川ノ景況即チ水流ノ深及增水ヲ顧

慮シテ之ヲ定ム而シテ橋礎材上面ノ高サハ桀柱冠材ノ高サト同水準ナラシメ鐵舟橋ニ在テハ水面上〇米五七ナラシムヘシ

第九十六　架橋作業一般ノ指揮ハ一名ノ尉官之ニ任ス之ヲ架橋司令ト云フ

橋礎ノ構築ニハ兵卒四名ヲ用ヒ下士一名之ヲ指揮ス

架橋司令ハ橋軸上橋礎材ノ位置及水面上ニ於ケル其上面ノ高サヲ下士ニ訓示ス下士ハ兵卒ヲシテ第二十六ニ掲ケタル材料及摸合綱二、圓匙二、十字鍬二、大槌一ヲ運搬セシメ次ノ方法ニ據テ橋礎ヲ構築ス

第九十七　下士ハ先ツ目測ニテ橋軸ヲ直角ニ橋礎材ノ位置ヲ定ムル然ル後除土或ハ積土作業(要スレハ土嚢ヲ用フ)ヲ施行シ其地面ヲ平坦ナラシメ礎材ヲ置キ其上面ヲ指示セラレタル高サニ正シク一致セシメ橋礎杭ヲ以テ固定ス(第八十一圖)

橋礎杭ハ橋礎材ノ前面ニ二、後面ニ二、兩端ニ各一トス而シテ後面ノ杭ハ其狹側ヲ礎材ニ膚接セシム

次ニ後面ノ杭ニ接シテ橋礎板ヲ横立シ三杭ヲ以テ之ヲ固定ス但シ此板ノ高サハ橋床ノ板ヲ敷キタルキ其上面ト同高ニ在ラシムル如クスヘシ

殘餘ノ二橋礎杭ハ摸合杭トシ礎材ノ兩端杭ノ外方ニ各一杭ヲ植立シ之ニ摸合綱ノ一端ヲ蛇口結ニテ結束シ置クヘシ

シ但シ架柱橋ナルトキハ摸合綱ヲ結束シ置クヲ要セス

對岸ノ橋礎ハ橋頭前進シテ彼岸ニ近接シ橋礎材ノ位置ヲ概測シ得ルニ至テ其場所ヲ準備シ最終橋脚ヲ設置シタル後礎材ノ位置ヲ確定シ之ヲ完成スルモノトス

第九十八　坂路ノ構設

人馬車輛ノ交通ヲ便スル爲メ河岸ト橋礎トヲ斜坂ヲ以テ連繫セサルヘカラス此作業ヲ坂路ノ構設ト云フ

坂路ハ除土作業ヲ以テ開設スルヿアリ(第八十二圖)或ハ積土作業ヲ以テ構築スルヿアリ(第八十三圖)而シテ坂路ノ幅ハ少クモ三米〇〇トシ野砲通過ノ爲メニハ其傾斜ヲ十分一以下ナラシメ之ニ曲形ヲ附スルトキハ礎材ヲ去ルヿ若干米ノ處ヨリ始ムヘク又其曲形ノ半徑ハ三七米〇〇以上ナルヲ要ス

橋梁ニ向テ降坂路ナルトキハ礎材ヨリ若干米ノ間ヲ水平ナラシムヘシ

坂路作業ノ小ナルトキハ橋礎構築ノ人員ヲ以テ橋礎作業ニ次テ直チニ之ヲ構設セシム然レトモ之カ爲メ架設作業ノ妨害ヲナサシメサル爲メ速カニ坂路ヲ構設シ終ルヘキヤ或ハ作業大ナルトキハ特別ノ組兵ニ命ス而シテ其人員ハ作業ノ大小ト時機ノ景況ニ關シテ定ムヘキモノトス

第九十九　架柱橋材料ノ整頓及操作舟ノ結構

架柱橋材料ノ整頓ハ架橋縱列ノ先頭架橋點ニ到

建スレハ全縦列ヲ適宜ノ場所ニ止メ要スル處ノ材料及器具ヲ架橋作業ニ便ナル如ク岸上ニ整頓スヘシ而シテ其整頓法ハ岸上ノ地形ニ關シテ適宜ニ定ムヘキモノニシテ要スルニ作業間材料ノ運搬便利ニシテ混雜ヲ生スルコトナキ如ク順序ヲ定ムルニ在リ

材料ノ整頓ニ用ユル人員ハ時機ト景況ニ由リ適宜ニ定ムヘキモノニシテ使用スル材料ノ多少ニ應シ尉官或ハ下士一名之カ指揮ヲナス

第百　操作舟ノ結構

操作舟ハ架柱ヲ各橋脚ノ位置ニ置ク爲メニ用ユルモノニシテ二艘舟ヲ並列シテ結構ス

操作舟ノ結構ニハ通常兵卒六名乃至八名ヲ用キ一名ノ下士其指揮ヲナス

下士ハ先ツ第百十四ニ說明セル方法ヲ以テ二全形舟ヲ結構シテ泛水シ左ノ物品ヲ運搬シ來ラシム但シ各全形舟ニ負桁材ヲ結束スルコトナシ

桁二　板二　荷造繩一五　摸合綱二
橈二　鈎篙二　大槌一　扉斗二

然ル後左ノ順序ニ從テ操作舟ヲ結構ス（第八十四圖）

一　兩舟ヲ並列シ兩舳部ノ摸合綱鎖ヲ接着シ各一條ノ荷造繩ヲ以テ結束ス

二　兩舳部舟梁ノ內方ニ沿フテ桁各一ヲ置キ各舟ノ中

央ニテ荷造繩各一條ヲ以テ舟梁ニ結束ス之ト同時ニ兩全形舟ノ中央舟梁四(半形舟ノ艫部ノ舟梁)ヲ脫シテ其舟中ニ置キ板一ヲ桁ト平行シ兩舟ノ中央ニテ四半形舟ノ艫部ヲ蓋フ如ク置キ中央及兩端ニ於テ各荷造繩一條ヲ以テ摸合綱鍛ト結束ス

三

第一舟兩半形舟ノ中央舟梁上ニ架シテ板一ヲ置キ其一側ヲシテ第一舟ノ外緣ト同垂線中ニ在ラシメ桁及板ヲ結束スルニ一全形舟ノ外側ニハ其一端末ヲ勉メテ僅カニ出ス此全形舟ヲ第一舟ト云ヒ他ノ全形舟ノ外側ニハ他端ノ餘長ヲ出ス此全形舟ヲ第二舟ト云フ

四

第一舟中ノ脫去シタル二舟梁ヲ取リ其兩端ノ孔ニ荷造繩各一條宛ヲ通シ(孔ニ通スルヲ便ト(爲シ得レハ一條ノ荷造繩ヲシテ中央ニテ折リ二重ニナシテ)繩ノ中央ニテ單結ヲナシ之ヲ第一舟外緣ニ平行シテ結束シタル板ノ兩端ニ狹側ヲ下ニナシテ置キ其一端ハ凡ソ〇米四〇舟ノ外緣ヨリ突出セシメ他端ハ之ニ貫通シタル荷造繩ヲ以テ解ケ易ク板ノ兩端ヲ結束シテ操作木(サヲ)ト云フ

五

第一舟外側兩舷部ノ摸合綱鍛ニ摸合綱ヲ一條宛蛇口結ニテ附着ス

六　橈及鈎篙ヲ第二舟ニ入レ大槌扉斗ハ第一舟中ニ置
〃
操作舟ノ結構完成スレハ其第一舟ヲ後岸ノ方ニシ橋礎ノ傍ニ繋キ置クヘシ

第百一　架柱橋ノ架設

總說　架柱橋ノ架設ハ先ツ操作舟ヲ橋礎若クハ既成橋頭ニ導キ架柱ヲ操作舟上ニ運搬シ冠材ノ駐銓ヲ上方ニナシテ操作木上ニ置キ次ニ桁ヲ運搬シ其前端ヲ冠材ノ駐銓ニ嵌入シ操作舟ヲ推進シテ桁ノ後端ヲ橋礎材若クハ既成橋頭冠材ノ駐銓ニ嵌メ架柱ヲ組立テ脚材ヲ水底ニ達セシメ懸鎖ヲ掛ケ操作舟ヲ除キ板ヲ敷キ結束ヲナシ欄干ヲ搆成スルモノトス

第百二　人員及編成

架橋司令　尉官　一名
班長或ハ組長　下士　五名
作業手　兵卒　三十六名

作業手ハ左表ノ如ク四班ニ分ツ

班ノ番號	作業ノ種類	班(組)長	作業手
第一	操作舟ノ使用、架柱ノ組立、板ノ敷設	一	一二
第二 第一組	投錨	一	五
第二 第二組	架柱ノ運搬	一	五
第三	桁及板ノ運搬	一	一〇

第四	結束及欄干ノ構成		
計	五	一	四
	二三六		

人員衆多ナルヽ殊ニ橋梁長キヽハ第二班ノ第二組及第三班ハ二ダ組ヲ編成シ各橋節毎ニ交番ニ材料ヲ運搬セシメ又第四班ニハ若干ノ助手ヲ附ス

操作舟ヲ繋留スル錨綱一條ナルカ或ハ流勢緩ナルヽハ第一班四番及五番ノ一名宛ヲ減スルヿヲ得

流勢緩ニシテ橋節ノ數少キヽハ第二班ノ第一組ヲ省略スルヿヲ得又人員頗ル寡少ナルヽハ前表ノ人員ハ適宜ニ之ヲ減少スルヿヲ得

第百三　架設法

材料ノ整頓及後岸橋礎ノ構築終レハ架橋司令ハ作業ニ從事スヘキ人員ヲ橫隊ニ集合シテ各班（組以下同シ）ヲ編成シ各班長組長（同上）ヲ附シ然ル後橋軸ヲ標スル對岸ノ目標點其他必要ノ注意ヲ單簡ニ說明シ左ノ號令ヲ下ス

各〻（オノ〳〵）其ノ所（モトヘ）ニ就ケ

第一班（六番ヲ除ク）ハ操作舟ニ乘シ一番乃至三番ハ第一舟中ニテ一番ハ操作木ノ外方ニ二番ハ其內方ニ三番ハ二番ノ後方ニテ後岸ニ面シテ位置シ四番ハ第二舟ノ舳中ニ入リ第二班ノ第一組ヨリ錨綱端ヲ受取リ五番ハ第二舟ノ第一舟體中ニ入リ各〻橈（若クハ鉤篙或ハ水棹以下同シ）ヲ取ルヘシ又六番ハ岸上或ハ既成橋頭ヨリ一橋節後方ニ於ケル脚材ノ側ニ立ツ但

ム各前列兵ハ上流ニ後列兵ハ下流ニ位置スルモノトス(第八十五圖)

班長ハ第一舟中ノ中央ニ位置シ操作舟ヲ導クニ其第一舟ヲ橋礎材或ハ橋頭ノ冠材ニ對セシメ一番ハ摸合綱ヲ六番ノ方ニ投與ス六番ハ其一端ヲ岸上ノ摸合杭ニ或ハ脚材ノ內方ニ於テ橋頭冠材ニ結束シ一番ハ其他端ヲ舟中ニ手繰リ舳部ノ舟梁ニ解キ易ク結束シ置クヘシ

第二班ノ第一組ハ第四章ニ說明シタル如ク錨舟ヲ準備ス但シ操作舟ヲ維持スル爲メ上流ノミニ投錨スルカ或ハ上下流ニ投錨スルカニ應シ二錨或ハ四錨ヲ載ス而シテ架橋司令ノ指揮ニ依リ直チニ最初ノ投錨ヲ爲シ其錨綱ヲ第一班ノ四番ニ授クヘシ

自餘ノ班兵ハ各材料ノ所在地ニ就クヘシ

第百四　架橋(カケワタシ)

架橋司令ハ逐次左ノ號令ヲ下ス

第二班第二組ノ一番ハ一冠材ノ兩端ヲ持シ二番ハ各脚材(上端ヲ前方ニス)一、懸鎖一ヲ持チ三番ハ踏板二、木楔二ヲ携ヘ番號ノ順序ニ一列トナリ班長ハ之ヲ引率シテ橋床ノ右側ヨリ橋頭(橋礎ノ傍ヲ以下同シ)ニ至リ材料ヲ第一班ニ授ケ橋床ノ左側(後岸ニ向テ右側ヲ以下同シ)ヨリ岸上ニ歸ル

(注意)、凡テ材料ヲ運搬スルニハ或ハ肩上ニ擔ヒ或ハ脇下ニ抱フ等適宜ニ之ヲ携持セシムヘシト雖モ架柱、桁

及板ハ必ス體ノ右方ニシ且班長ハ一回ノ運搬中各兵ノ携持法區々ナラサル如ク注意スヘシ

第一班ノ二番ハ冠材ヲ受取リ其駐銓ヲ上方ニナシテ舟縁外兩操作木上ニ置キ之ニ附着セル繩ヲ以テ緩ク結束シ一番ハ各脚材、懸鎖、跿板、木楔一ツヽヲ順次ニ受取リ脚材ハ操作木ノ外方ニテ冠材ト直角ニ置キ懸鎖ハ三番ニ渡シ跿板及木楔ハ其舟底ニ置ク而シテ三番ハ懸鎖ノ懸鎺ヲ脚材ノ上端ニ懸ケ鎖部ヲ伸シテ脚材上ニ置クヘシ(第八十五圖)

桁(ケタ)

第三班ノ一番及二番前列ノ三名ハ各桁二ヲ携ヘ番號ノ順序ニ一列トナリ橋床ノ右側ヨリ橋頭ニ至リテ一番ノ前列ハ橋床ノ左側ニ其後列ハ中央ニ二番前列ハ橋床ノ右側ニ進出シテ並列シ桁ノ前端ヲ冠材上ニ置キ退テ其後端ヲ保持ス第一班ノ班長ハ中央ニ桁ノ前端ヲ取テ其駐銓ノ孔ヲ冠材ノ中央ニ駐銓ニ嵌メ二番ハ左右各二桁ノ前端ヲ取テ之ヲ冠材ニ裝スルヿ班長ニ於ケルカ如クス

桁ノ兩端ヲ駐銓ニ嵌入スルニ一桁ニ應スル二駐銓ノ一ヲ撰フヘキハ各橋脚毎ニ交番ニ悉ク上流方或ハ下流方ニ在ラシムル如クスヘシ

閊(ツカ)け

第三班ノ一番及二番前列ハ徐々ニ其桁ヲ推シテ舟ヲ開進ス此時第一班ノ二番ハ各外側ノ二桁ヲ壓シ一番ハ摸合綱

ヲ伸シ四番及五番ハ錨綱及檝ヲ以テ舟ノ運動ヲ節ス（檝ハ水棹ノ如ク使用スルモノナリト云ヘリ）

此令ハ桁ノ後端殆ント橋頭冠材（橋礎材以下同シ）ニ達スルヤ下流ノ操作舟ノ中央殆ント橋軸ニ一致スモノトス

第三班ノ一番及二番前列ハ桁ノ後端駐銓ノ孔ヲ冠材駐銓ニ嵌入シ橋床ノ左側ヨリ岸上ニ躍ル

第一班ノ四番及五番ハ操作舟ノ中央殆ント橋軸ニ一致スル如ク之ヲ保持ス（殆ンド）

第一班ノ一番乃至三番ハ力ヲ協セテ架柱ヲ組ム（但シ各前列兵ハ上流後列兵ハ下流ノ操作ヲナスモノトス先ツ一番及三番ハ脚材ヲ起シ二番ハ板ノ上ニ乗リ脚材ヲ受取リテ其下端ヲ冠材ノ孔ニ嵌入ス爰ニ於テ一番ハ木楔ヲ脚材ノ外方ニ挿シ蹠板ヲ装着シ止針ヲ挿シテ之ヲ止ム然ル後二番ハ脚材ノ下端ヲ殆ント水面ニ達スル迄下シ板ト冠材上ニ跨リテ之ヲ保持ス

一番ハ扉斗ヲ以テ脚材ノ滑走ヲ便ナラシムル爲メ適宜ニ水ヲ冠材孔及脚材ニ注グヘシ

此時架橋司令ハ橋軸ヲ標スル對岸ノ目標ヲ覘視シ「上（カミ）ヘ」「下（シモ）ヘ」「良（ヨ）シ」ノ告諭ヲ下シテ冠材ノ中央黒線正シク橋軸ニ一致スルカ如ク操作舟ノ位置ヲ正ス第一班ノ四番及五番ハ「上

ヘ「下ヘ」ノ告諭ニ應シ徐々ニ舟ヲ動シ「良シ」ノ告諭ニテ堅ク舟ヲ維持スヘシ

（注意）流勢急ナルトキハ脚材ヲ沈入スル際多少架柱ヲ下流ニ移轉セラルヽカ故操作舟ヲ導クハ流勢ト深サニ應シ冠材ノ中央ヲシテ適宜ニ橋軸ノ上流ニ在ラシムル如クスヘシ又錨綱一條ナルトキ操作舟ヲ極メテ徐々ニ運動セシムルハ錨綱ニ依ラスシテ專ラ橈ニ依ルヲ良トス

此令ハ橋軸ニ關シ操作舟適宜ノ位置ニアルトキ下スヘキモノトス

第一班ノ二番ハ冠材孔ノ傾斜ニ從テ脚材ヲ壓下シ其下端ヲ固ク水底ニ達セシム一番ハ懸鎖ヲ鎖鈎鎹ニ通シテ（若シ深クシテ脚材ノ頭端冠材止ニ出ツルトキハ冠材ニ纏フ）懸鈎ヲ鎖子ニ懸ク但シ懸鎹ノ鑓部ヲ正シク內方ニ向ハシムヘシ是ニ於テ三番ハ操作木ノ前端、舟梁トノ結束ヲ解キ其端ヲ手ニテ保持ス此際四番ハ橈ヲ以テ操作舟ノ架柱ニ觸接スルヲ防クヘシ

架橋司令ハ冠材ノ高（橋頭ノ冠材ト同水準ナルヤ否ヤヲ檢シ要スレハ「上流（下流）上ケ（下ケ）（イクタサリ）（アケ）」ト告諭シ其高ヲ規正シ終リニ「良シ」ト告諭ス

（注意）一鎖ノ伸縮ハ凡ソ〇米〇一七ノ昇降ニ應ス

「上流上げ家援」ノ告諭アレハ二番前列ハ板上ニテ脚材ノ上部ヲ上流ノ方ニ壓シ三番前列ハ操作木ヲ手挺ノ如ク使用シテ冠材ヲ上ケ一番前列ハ懸鈎ヲ脫シテ更ニ命セラレタル鎖數ニ應スル上方ノ鎖子ニ之ヲ懸ク若シ下流方ナレハ其後列兵同法ニ準スル操作ヲナス

若シ下クヘキノ告諭アレハ三番ハ先ツ操作木ニテ少シク冠材ヲ上ク是ニ於テ一番ハ懸鈎ヲ脫シ更ニ命セラレタル鎖數ニ應スル下方ノ鎖子ニ之ヲ懸ケ三番ハ操作木ヲ緩メ二番ハ脚材ヲ動搖シツヽ足ニテ冠材ヲ壓下スヘシ

「良し」ノ告諭ニテ二番ハ操作木ヲ除キ一番ハ木楔ヲ全ク挿入シ冠材ノ緊壓螺子ヲ回緊シ以テ冠材ヲ脚材ニ固定シ六

番前列ハ冠材（横杭）ニ結束シアル兩摸合綱ノ一端ヲ解キ之ヲ一番ニ投與ス一番ハ其端末ヲ以テ今置キタル所ノ脚材ノ内方ニ於テ冠材ニ結束シ其餘長ヲ舳部ノ舟梁ニ纏結ス

六番後列ハ中央二桁ノ上ニ立チ後岸ニ面ス

第三班ノ二番後列以下七名ハ各板二ツヽヲ携ヘ一列トナリテ橋床ノ右側ヨリ橋頭ニ至リ順次ニ板ヲ重ネタルマヽ桁ト直角ノ方向ニ爲シテ之ヲ第一班六番ノ後列ニ授ケ橋床ノ左側ヨリ岸上ニ歸ル

第一班ノ六番後列ハ順次ニ板ヲ受取リ其中央ノ黒線ヲ橋軸ニ應セシムル如クシテ之ヲ敷置ス此時其前列兵ハ後列兵ヲ

操ケ其已ニ置キタル板ノ位置ヲ規正スヘシ

架橋司令ハ更ニ架柱ノ號令ヲ下シ連續毎橋節ヲ架設スル而シテ橋礎ヨリ第二橋節ノ板ヲ敷キ終リタルハ左ノ號令ヲ下スヘシ

緒ヘ（ホドケ）

此令ハ此時唯一回下スモノニシテ第四班ハ常ニ最終橋節ヨリ一橋節後方ノ縁材ヲ結束スル如ク操作ヲ續行ス又欄干ハ令ヲ待タス結束ニ次テ之ヲ設ク

第四班ハ「緒ヘ」ノ號令ニテ縁材緊綱及緊木ヲ運搬シ一番ハ結束スヘキ上流側ニ於ケル桁ニ對シテ縁材ヲ置キ其後端及中央ヲ緊綱及緊木ニテ第五十六ニ説示シ

タル如ク結束シ次ノ橋節ノ縁材ハ前橋節ノ縁材ト〇米二〇相交接セシメテ置キ而シテ此縁材ノ後端結束ハ交接部ニ施ス逐次如斯シテ各橋節ノ結束ヲナス但シ縁材ヲ交接スル方法ハ車輛ノ橋上ヲ通過スル方向ニ從テ變ス例ヘハ後岸ノ方ヨリ對岸ニ向テ多ク通過スヘキトキハ次ノ縁材後端ハ初ノ縁材前端ノ外方ニ在ラシムル如クスヘシ

欄干ヲ構設スルニハ欄干綱ヲ橋床上〇米六〇ノ高サニ於テ懸鎖ニ纏結ス（第八十六圖此纏結法ハ綱ヲ一回懸鎖ニ繞ラシ其綱端ヲ綱身ノ下ヨリ其上ニ導キテ更ニ一回繞回ス）

但シ第一橋節ニ於ケル欄干綱ノ一端末ハ摸合杭ニ結束ス」

橋頭漸ノ前進シテ操作舟ノ投錨點ヲ變スヘキニ至レハ第

二班ノ第一組ハ架橋司令ノ指示ニ從ヒ更ニ第二ノ投錨ヲナシ其錨綱ヲ第一班ノ四番ニ授ケタル後第一錨ヲ拔キ之ヲ第三點ニ投錨ス逐次如斯スルモノトス而シテ投錨ノ操作ヲ爲サヽル間ハ常ニ橋頭ニ近ク下流ニ錨舟ヲ止メ置クヘシ

橋頭前進スルニ從ヒ第二班ノ第二組及第三班ハ一橋節ノ材料ヲ運搬シテ岸上ニ歸ルヤ直チニ次橋節ノ材料ヲ携ヘ第四班ノ操作中ナル橋節ノ後方ニ迄前進シ操作ノ順序ニ從テ橋床ノ右側ニ一列トナリ架橋司令ノ號令ヲ待ッヘシ）

第百五　最終ノ架柱ヲ設置シ終リ操作舟ヲ除キ板ヲ敷置シ（又ハ「桁」ノ號令ニテ第三班ノ一番及二番前列ハ桁ノ前端ヲ對岸ニ在ル橋礎構築ニ任スル兵ニ渡シ其後端ヲ終末架柱ノ駐銓ニ嵌入シテ退去ス橋礎構築ノ兵ハ此桁ニ依テ橋礎材ノ位置ヲ確定シ之ニ其桁ヲ嵌入シテ橋礎ヲ完成ス」）第二班ノ第一組ハ最終ニ投シタル錨ヲ拔キ後岸上ニ歸ル」橋梁完成スレハ架橋司令ハ「集れ」ノ號令ヲ下シ後岸上ニ作業員ヲ集合ス

架柱橋ノ分解

第百六　總說　架柱橋ノ分解ハ架設ト同一ノ編成ナル人員ヲ以テ架設操作ト反對ノ操作ヲナスモノトス

第百七　分解法　架橋司令ハ作業ニ從事スヘキ人員

ヲ橋隊ニ集合シ各班ノ編成シタル之ニ番號ヲ附シ然ル後材料ノ積堆處ヲ指示シ左ノ命ヲ下ス

（ヨ）（ホドキ）
解け

第一班ノ一番乃至五番ハ操作舟ヲ對岸橋礎ノ傍ニ導キ六番ハ橋梁上ヲ行進シテ對岸橋礎ニ接シタル橋床上ニ至ル」

第二班ノ第三組長及第三第四班長ハ班兵ヲ二列側面向ト

シ第四第三班第二班第二組ノ順序ニ橋床ノ右側ヨリ行進

シ第四班ノ先頭對岸ヨリ一橋節後方ニ至ルヤ停止ス

第二班ノ第一組ハ錨舟ニ乘シ直ニ最初ノ投錨ヲナスヘシ

橋礎ノ除却ニ任スル兵ハ對岸橋礎ノ傍ニ至リ並列ス

解け

此令ハ最初一回ノミ下スモノトス第四班ハ先ツ橋礎ニ接スル橋節ノ欄干綱及結束ヲ解キ爾後常ニ橋頭ヨリ一橋節後方ヲ解ク如ク操作ヲ續行シ其材料ヲ後岸上ニ運搬ス

（タタ）（ノ）
杤除け

第一班ノ六番後列ハ後岸ニ面シ板ヲ脫シ二枚ツヽ第三班ニ授ク第三班ノ二番後列以下七名ハ順次ニ之ヲ受取リ橋床ノ左側ヨリ後岸ニ運搬シ直チニ橋頭ヨリ一橋節後方ノ

（タタ）（ノ）
杤除け

橋礎ノ除却ニ任シタル兵ノ內三名ハ各二桁ヲ扛ケ橋礎材

ノ駐鉸ヨリ脱ス第三班ノ一番及二番前列ハ架設ニ於ケル
カ如ク並列シ各二桁ノ後端ヲ脱シ一列トナリ之ヲ橋床ノ
左側ヨリ後岸上ニ運搬シ直チニ橋頭ヨリ一橋節後方ノ橋
床上ニ歸ル
橋礎ノ除却ニ任スル兵ハ次テ橋礎材料ヲ除却シ之ヲ舟ニ
積載シ後岸上ニ歸ル
第一班ノ四番ハ第二班ノ第一組ヨリ錨綱ヲ受取リ五番ト
共ニ操作舟ヲ架設ニ於ケル如ク橋頭架柱ノ側ニ導キ六番
ハ摸合綱ノ一端ヲ一番ヨリ受取リ次ノ架柱冠材ニ結束ス
爾後第一班ノ諸兵ハ架設ノ時ト同位置ニ就クヘシ

第百八 以下各橋節ヲ逐次左ノ號令ヲ以テ分解ス

第百七 取除ケ ニ異ナルコトナシ
板ヲ除キ終レハ第三班ノ一番及二番前列ハ直チニ架設ノ
時ニ於ケルカ如ク位置スヘシ

架杷揚ケ

第一班ノ一番ハ緊壓螺子ヲ戻回シテ木楔ヲ脱シ三番ハ操
作木ヲ手挺ノ如ク使用シテ冠材ヲ揚ケ其一端ヲ舟梁ニ結
束シ二番ハ冠材ヲ操作木ノ他端ニ結束ス此時一番ハ懸鎖
ノ懸鈎ヲ脱シ冠材ノ鎖鈎鐶ヨリ拔キ二番ハ板及冠材上ニ
乘シテ脚材ヲ揚ケ之ヲ支持ス一番ハ其踈板ヲ脱除シ二番
ハ脚材ヲ全ク冠材ヨリ脱シテ之ヲ前方ニ倒ス此時三番ハ

二番ニ助力シ且懸鎖ノ懸鎖ヲ脚材頭ヨリ脱シテ蹠板ト共ニ置ク

（フネ）舟寄セ

第三班ノ一番及二番前列ハ各二桁ノ後端ヲ駐銓ヨリ脱シ徐々ニ之ヲ曳キ操作舟ヲ引寄ス此時第一班ノ一番ハ摸合綱ヲ舟中ニ手繰リ入レ二番ハ架設作業ノ「閙ケ」ノ令ニ於ケルカ如ク桁端ヲ保持ス又四番及五番ハ舟ノ運動ヲ規正ス

（ケタ）桁除ケ

此令ハ操作舟橋頭架柱ニ到着セントスル稍前ニ下スモノトス

第一班ノ班長及二番ハ各二桁ノ前端ヲ駐銓ヨリ脱ス第三

班ノ一番及二番前列ハ第百七ノ如クシテ之ヲ後岸上ニ運搬ス」

第一班ノ六番ハ摸合綱ヲ架柱冠材ニ結束シ二番ハ舟中ニ揚ケタル冠材ト操作木トノ結束ヲ解ク

（カセチ）架柱除ケ

第一班ノ一番ハ脚材、懸鎖、蹠板、木楔ヲ二番ハ冠材ヲ逐次ニ第二班ノ第二組ニ授ク此組ノ一番ハ各脚材一、懸鎖一、二番ハ冠材三番ハ蹠板、木楔各二ヲ受取リ番號ノ順序ニ一列トナリ橋床ノ左側ヨリ後岸上ニ運搬ス

第二班ノ第一組ハ架橋司令ノ指揮ヲ受ケ逐次投錨シテ數橋節毎ニ其錨綱ヲ第一班ニ授ケ既ニ分解シ終リタル橋節

ノ爲メニ用ヰタル錨ヲ拔キ之ヲ次ノ投錨ニ用ユヘシ

第百九 最終架柱ヲ除却シ終レハ橋礎ノ材料ヲ除却シ其積堆處ニ運搬ス

鐵舟ノ組立

第百十 鐵舟ノ組立ニハ下士一名兵卒四名ノ組兵ヲ用ヰ陸上ニ於テ半形舟ニ組立テ水上ニ泛ヘタル後之ヲ合シテ全形舟トス而シテ此組兵ハ數組ヲ編成シ速カニ要スル舟數ヲ組立終ル如クシ河岸ニハ成ルヘク廣キ平地ヲ有スルヲ良トス若シ適當ノ場所ヲ得サルトキハ少數ノ組兵ヲシテ一舟ヲ組立ル毎ニ之ヲ泛水セシム

鐵舟ノ組立ハ一尉官之ヲ指揮ス此尉官ハ各組ヲ編成シ各組長ハ其組兵ニ一ヨリ四ニ至ル番號ヲ附シ鐵舟ノ材料第八十七圖ノ如ク既ニ河岸ニ並列シアルトキハ各半形舟ノ側ニ導キ又河岸ノ景況ニ因リ唯タ排列シアルトキハ尉官ヨリ示サレタル場處ニ材料ヲ持來リ該圖ノ如ク並列ス

第百十一 接合法 鐵舟ヲ舟體次ニ第一舟體ト第二舟體ヲ接合ス其法左ノ如シ

材料ヲ配置シタル後一番ハ分解器ヲ持チテ第一舟體內ニ入リ二番ハ舳ノ左右外側ニ位置シ各四番ハ舳頭ニ三番及四番ハ舳ノ左右外側ニ位置シ各相對ス

一番ハ先ツ舳部ノ舟樞ヲ取リ其樞鐵部ノ短脚ヲ舳ノ樞鐵

坐間ニ挿入シ「良シ」ト告グ是ニ於テ二番ハ舳頭三番及四番ハ其兩舷ヲ持チ力ヲ協セテ舳ノ肋骨面ヲ第一舟體ノ肋骨面ニ膚接シ肋骨銓ヲ嵌入シテ其位置ニ保持ス二番ハ分解器ヲ以テ兩側上方ノ搾鐵ヲ起シ兩肋骨ヲ搾定ス此時三番及四番ハ一番ヲ助ケテ其搾鐵銓ヲ嵌入シ次ニ一番ハ舟艇ヲ立テ底部ノ中央ヲ搾定シ次ニ兩側ノ下方其次ニ底部ノ左右ヲ搾定シテ其銓ヲ嵌入ス

次ニ一番ハ轉回シテ後方ニ向キ二番ハ第二舟體ノ後方ニ移リ二番乃至四番ハ第二舟體ノ兩側ニ移リ二番乃至四番ハ協力シテ第二舟體ノ肋骨面ヲ第一舟體ノ肋骨面ニ膚接シ其肋骨銓ヲ嵌メ前ト同順序ニ搾鐵及舟艇ヲ以テ搾定ス

終リニ一番ハ第二舟體ノ後方ニ移リ二番ハ艫ヲ立テヽ其肋骨面ヲ第二舟體ノ肋骨面ニ膚接シ前ト同順序ニ搾定ス

第百十二　諸材ノ裝置　接合終レハ一番ハ第一舟體内ニ移リ兩舟艇頭ノ牝螺子ヲ脫ス是ニ於テ他ノ兵卒ハ三舟梁ヲ裝置ス次ニ一番ハ第一及第二舟體ニ屬スル斜柱ヲ起シテ舟艇ニ銓定シ兩舟艇頭ノ牝螺子ヲ緊定ス

二番ハ一摸合綱ヲ舳部ノ摸合綱銀ニ蛇口結ヲ以テ結着シ其綱身ヲ舟中ニ入ル但シ各半形舟毎ニ右側及左側ニ交番ニ附スヘシ

第百十三　泛水　組長ハ接合ヲ點檢シテ後泛（ウカ）ヘノ告諭ヲ下ス一番及二番ハ舳部舟梁三番及四番ハ艫部舟梁ノ兩

端ニ對シ舟ノ兩外側ニ就キ各兵力ヲ協セ舷ヲ持チ稍之ヲ
扛起シテ水中ニ進入セシメ摸合綱ヲ以テ繫留ス逐次如斯
泛水シテ第八十八圖ノ如ク岸邊ニ列スヘシ

第百十四　全形舟ノ結構

各組ニ於テ半形舟ヲ泛水シ終リタルトキ其組長ハ「舟ヲ會セ」ト告諭ス一番ハ第一ノ半形舟ニ乘リ二番ハ第二半形舟ノ摸合綱ノ繫留ヲ解キテ其舟ニ乘リ第一半形舟ノ舷ヲ持チ第二半形舟(上流ニ隣セシモノ)ヲ回轉シ其艫ヲ第一半形舟ノ艫ニ相接セシメ兩側下方ノ連接具ヲ接合シ次ニ上方ノ連接具ヲ接合シテ銓定ス三番及四番ハ負桁材一及荷造繩二ヲ持來リ之ヲ舟中ノ一番及二番ニ渡ス一番及二番ハ負桁材ヲ舟梁上ニ冠シ其中央軸線ヲ兩半形舟接合部ニ一致セシメ裏面ノ孔ヲ舟舷ノ牝螺子ニ嵌入シ荷造繩ヲ以テ第八十九圖ノ如ク兩端駐銓ノ外方ニテ其舟梁ニ結束ス(第八十八圖)

第百十五　鐵舟橋材料ノ整頓

鐵舟ハ後岸橋礎ノ下流ニ並列シテ繫留シ其他ノ材料ハ架柱橋ニ於ケルト同要領ニ準シ後岸橋礎ノ傍ニ整頓ス

第百十六　總說　鐵舟橋ノ架設

ハ既成橋頭ニ導キ岸上若クハ橋頭ノ摸合綱ヲ張リ桁ヲ運搬シテ其前端ヲ導キタル舟ノ負桁材駐銓ニ嵌入シ舟ヲ推

進シテ桁ノ後端ヲ橋礎材若ノハ既成橋頭ノ負桁材ノ駐銓ニ嵌メ摸合綱及錨綱ヲ以テ舟ヲ支持シ板ヲ敷キ結束ヲナシ欄干ヲ構成スルモノトス

第百十七　人員及編成

架橋司令　尉官　一名
班長或ハ組長　下士　五名
作業手　兵卒　三十六名

作業手ハ左表ノ如ク四班ニ分ツ

班ノ番號	作業ノ種類	班(組)長	作業手
第一	第二組	橋脚舟ノ設置、板ノ敷置	一	五
	第二組外兵			五
第二	第一組			二
	第二組	投錨	一	五
第三	桁及板ノ運搬		一	五
第四	結束及欄干ノ構成		一	五
計			五	三六

人員衆多ナルトキ特ニ橋梁長キトキハ第一班ハ更ニ一組ヲ增加シ第三班ハ二組ヲ編成シ第四班ニモ亦若干ノ助手ヲ附ス

第二班ノ第一組ハ上流ノ投錨ヲナシ第二組ハ下流ノ投錨ニ任スヘシ若シ下流ニ錨定セサルトキハ兩組共ニ上流ノ投錨ヲナシ又流勢急ニシテ人員衆多ナルトキハ上流ノ投錨ノ爲メ更ニ一組ヲ增加ス

流勢緩ニシテ且時機作業ノ迅速ヲ主トセサルトキハ第二班

ノ一組ヲ減スルヲ得又人員寡少ナルトキハ前表ノ人員ハ適宜ニ之ヲ減少スルヲ得

第百十八　架設法　架橋司令ハ第百三ノ首ニ掲ケタル要領ニ從ヒ各班ヲ編成シテ番號ヲ附シ然ル後橋軸ヲ標スル對岸ノ目標點其他必要ノ注意ヲ單簡ニ說明シ左ノ號令ヲ下ス

各招場ヘ

第一班各組ノ一番ハ橈及橈受各一、二番前列ハ鉤篙一其後列ハ橈一ヲ携ヘ鐵舟ノ纜留シアル場處ニ至ル各組毎ニ之ニ乘シ一番前列ハ第一半形舟(全形舟ヲ漕行シテ導ク時上流ニ向ハシムル半形舟ヲ第一半形舟ト命シ下流ニ向ハシムル半形舟ヲ第一半形舟ト命ス)ノ第二舟體其後列ハ第二半形舟ノ第二舟體内ニ二番前列ハ第一半形舟ノ第一舟體内ニ其後列ハ第二半形舟ノ舳内ニ三番ハ第一半形舟ノ舳内ニ位置シ漕舟ノ準備ヲナシ(第九十圖)班長及組外兵ハ橋礎若クハ橋頭ニ至ル

第二班ノ各組ハ錨舟ニ乘シ直チニ投錨點ニ至リ第四章ニ說明シタル投錨法ニ從ヲテ操作シ遲滯ナク錨綱ヲ橋脚舟ニ與フル如クスヘシ

第三第四班ハ各材料ノ整頓シアル場處ニ就クヘシ

第百十九　架橋司令ハ逐次左ノ號令ヲ下ス

第一班ノ第一組ハ其舟ヲ漕行シ摸合綱ヲ附シタル舷ヲ對岸ニ向ケテ橋頭（橋礎以下同シ）ニ導キ之ニ近接シタルトキ三番ハ錨舟ヨリ錨綱ヲ受取リ之ヲ保チテ舟ヲ適當ノ位置ニ支持ス組外兵ハ各橋頭ノ摸合綱ノ一端ヲ舟中ニ投シ（摸合綱ヲ十字形ニ交叉セシムル場合ニハ上流ノ綱ヲ上流ニ投シ下流ノ綱ヲ下流ニ投ス）舟中ノ二番ハ漕舟具ヲ措キ其摸合綱ヲ受取リ之ヲ曳キテ舟ヲ橋頭ニ平行シテ接近セシム是ニ於テ一番ハ檣ヲ負ヒタル舷ノ檣受ヲ脫ス班長ハ第二半形舟ノ第二舟體内負桁材ノ外側ニ入ル

桁

第三班ノ一番及三番前列ノ架柱橋ノ架設ニ於ケルカ如ク桁ヲ運搬シテ橋頭ニ並列シ桁ノ前端ヲ負桁材上ニ置キ退テ其後端ヲ保持ス第一班長ハ中央二桁一番ハ兩側二桁ノ前端ヲ取テ各負桁材ノ駐銓ニ嵌入ス

閉け

第三班ノ一番及二番前列ハ徐々ニ其桁ヲ推シテ舟ヲ開進ス此時第一班第一組ノ一番ハ各外側二桁ノ前端ヲ壓シ二番ハ摸合綱ヲ緩メテ舟ノ運動ヲ規正ス

止め

第三班ノ一番及二番前列ハ桁ノ後端駐銓ノ孔ヲ橋頭負桁（橋礎材）駐銓ニ嵌入シ橋床ノ左側ヨリ岸上ニ歸ル

第一班第一組ノ二番ハ摸合綱ヲ其鐶ニ通シテ保持ス

架橋司令ハ舟ノ位置ヲ檢シ要スレハ「上ヘ」「下ヘ」ノ告諭ヲ以テ負桁材ノ中央黒線正シク橋軸ニ一致スル如クス其告諭ニ應シ第一班第一組ノ三番ハ錨綱ヲ徐々ニ伸縮(錨定セサル舟ニ在テハ櫓及摸合綱ニ依リ)シテ舟ヲ動シ「良シ」ノ告諭ニテ止鐵ニ舟手結ニ結束シ二番ハ摸合綱ヲ單結ニテ其纜ニ結ヒ(下流ニ錨定セル舟ニ在テハ二番ノ後列ハ其錨綱ヲ止鐵ニ結ヒ)然ル後班長ハ依然其位置ニ在リテ組兵ハ櫓、櫓受及鈎篙ヲ携ヘ桁上ヲ渡リ橋床ノ左側ヨリ岸上ニ歸リ次舟ノ回漕ニ着手ス

杭

第三組ノ二番後列以下七名ハ架柱橋ノ架設ニ於ケルカ如

ク板ヲ運搬シ第二班ノ組外兵ニ授ク

第一班ノ組外兵ノ前列ハ板ヲ受取リ其中央黒線ヲ橋軸ニ一致セシムル如ク漸次ニ敷置シ其後列ハ已ニ置キタル板ノ位置ヲ規正ス

架橋司令ハ更ニ舟ノ號令ヨリ逐次ニ前諸令ヲ下シ連續毎橋節ヲ架設ス而ノ橋礎ヨリ第二橋節ノ板ヲ敷キ終リタル時左ノ號令ヲ下ス

結べ

此令ハ此時唯一回下スモノニシテ第四班ハ架柱橋架設ト同法ニ從テ縁材ノ結束ヲ施行ス但シ欄干搆成ノ爲メニハ欄干杭ヲ運搬シ毎橋脚舟ノ負桁材兩端ニ植立シ其S字形

ノ頭ニ欄干綱ヲ纏繞ス(第九十一圖)

第百二十 第一班ノ兩組兵ハ交番ニ各橋脚舟ヲ橋頭ニ導キ架設ノ進捗ヲ遲延セサル如クスヘシ

橋頭漸ク前進スレハ第三班ハ材料ノ運搬ニ遲延ヲ來サヽル如クスヘシ其注意ハ架柱橋架設ニ於ケルト異ナルヿナシ

最終橋節ニ在テハ最終ノ舟ヲ置キ板ヲ敷キ終リタルヿ直チニ「初」ノ號令ヲ下ス

第三班ノ一番及二番前列ハ桁ノ前端ヲ對岸ニ在ル橋礎構築ノ者ニ渡シ其後端ヲ終末橋脚舟ノ負桁材ノ駐銓ニ嵌入シテ退去ス橋礎構築ノ作業手ハ此桁ニ依テ橋礎材ノ位置ヲ規定シ之ニ其桁ノ駐銓孔ヲ嵌入シテ橋礎ヲ完成シ且第一班ノ組外兵ヨリ摸合綱ノ一端ヲ受取リ之ヲ摸合杭ニ結束ス

流勢急ナルトキハ各橋脚舟ヲ橋頭ニ導クニ摸合綱ヲ以テ橋床上ヨリ曳キ行クヲ良トス

橋梁完成スレハ架橋司令ハ「集れ」ノ號令ヲ下シ後岸上ニ作業員ヲ集合ス

第百二十一 架柱橋ト鐵舟橋トヲ連接シテ架設スルトキハ左ノ方法ニ從テ施行スヘシ

一 架柱橋橋床ノ水準ハ鐵舟橋ヨリ低下スルヿ最大重量通過ニ當テ鐵舟ノ沈入スル尺度ノ半ニ等シカラ

シム

二　兩種架橋連接點ノ橋節ニ於ケル摸合綱ノ一端ハ架柱脚材ノ內方ニテ冠材ニ結束ス

三　架柱比隣ノ鐵舟ハ架柱橋ノ方ニ稍偏倚セシムル如ク上下兩流ニ錨定ス

第百二十二　鐵舟橋ノ分解

鐵舟橋ノ分解ハ架設ト同一ノ編成ナル人員ヲ以テ架設操作ト反對ノ操作ヲナスモノトス

第百二十三　分解法

架橋司令ハ作業ニ從事スヘキ人員ヲ橫隊ニ集合シ各班ヲ編成シ之ニ番號ヲ附シ然ル後材料ノ積堆場ヲ指示シテ左ノ號令ヲ下ス

各拾場ヘ

第一第三及第四班ハ二列側面向トナリ第四第三第一班ノ順序ニ橋床ノ右側ヨリ行進シ第四班ノ先頭對岸ヨリ一橋節後方ニ至ルヤ停止ス但シ第一班ノ兩組ハ架設ニ於ケルカ如ク漕舟具ヲ携フ

第二班ハ錨舟ニ乘シ對岸ノ方ニ至リ拔錨ノ準備ヲナスヘシ

解け

此令ハ最初一回ノミ下スモノニシテ第四班ハ架柱橋分解ノ爲メニ說明セル方法ニ從ヒ各橋節ノ欄干及結束ヲ解キ其材料ヲ後岸上ニ運搬スヘシ

板除ケ

架柱橋分解ニ於ケルカ如シ只第一班ノ組外兵ノ前列架柱橋作業員第二班六番後列ノ操作ヲナスノ異アルノミ

桁除ケ

第三班及橋礎ノ除却ニ任シタル兵ハ架柱橋ノ分解ト同一ノ操作ヲナシ且橋礎除却ノ兵ハ對岸ノ摸合綱ヲ解キ舟中ニ投ス

第一班長及第一組ハ除却スヘキ第一ノ橋脚舟ニ入リ架設ニ於ケルカ如ク位置ス

第百二十四 以下ノ各橋節ヲ逐次ニ左ノ號令ヲ以テ分解ス

板除ケ

第百二十三 異ナルコトナシ

第一班第一組ノ二番ハ後岸側ノ摸合綱ヲ解キ三番ハ錨綱ヲ解キテ各之ヲ保持ス

舟寄セ

第三班ノ一番及二番前列ハ橋頭ニ並列シ各二桁ノ後端ヲ駐銓ヨリ脫シ徐カニ之ヲ曳ク此時第一班第一組ノ二番ハ舟ノ運動ニ從テ摸合綱ヲ舟中ニ手繰リ入レ一番ハ負桁材上ニ桁ノ前端ヲ壓ス

桁除ケ

此令ハ第一橋脚舟第二橋脚舟ニ到着セントスル稍前ニ下

スモノニシテ架柱橋分解ニ於ケルカ如ク桁ヲ除却ス

第一班第一組ノ二番ハ其持ツ處ノ摸合綱ヲ第二舟ニ投入シ其舷ヲ保持ス又一番ハ橈受ヲ裝置シ橈ヲ取リ班長ハ第二舟ニ移ル

第一班ノ第二組ハ桁ノ除却終ルヤ直チニ第二舟ニ入リ第一組ノ如ク位置ス

（フタツノ舟除ケ）

第一班第一組ノ三番ハ其錨綱ヲ錨舟ニ渡シ二番ハ第二舟ノ舷ヲ放チ漕舟具ヲ取リ橋梁ノ下流ヨリ舟ヲ後岸ニ導ク」河幅大ニシテ且流勢急ナルトキハ摸合綱ヲ以テ橋床上ヨリ舟ヲ後岸ニ曳カシムルヲ可トス

第一班ノ兩組兵ハ如斯シテ交番ニ各舟ヲ除却シ後岸ニ導クヘシ

第二班ノ兩組兵ハ第四章ニ掲ケタル方法ニ從ヒ逐次拔錨ヲナスヘシ

第百二十五 最終ノ舟ヲ除却シ終レハ橋礎ノ材料ヲ除却シ其積堆處ニ運搬ス

ル兵ハ後岸橋礎ノ材料ヲ除却ニ任ス

第百二十六 橋梁分解後鐵舟ノ分解ヲナストキハ其組立ト同一ノ人員ヲ以テ組立ト反對ノ操作ヲナサシムルモノトス

橋門ノ開閉

第百二十七 橋門ハ舟其他浮游物ノ通過ヲ得セシムル爲

メ舟橋ノ一部ニ設クル開口ニシテ其幅ハ之ヲ通過スヘキ物體ニ關シテ變化セシムヘシト雖モ鐵舟橋ニ在テハ通常二乃至五橋節ヲ分解シテ開クモノトス

橋門ヲ開設スヘキ位置ハ單ニ浮游物ヲ流過セシムルニハ河川ノ凹線ニ撰ミ舟筏ヲ通過セシムル爲メニハ流勢急ナラス水深漕舟ニ適當ナル所ニ撰ムヘシ

橋門ヲ開設シタルトキハ前後ノ橋頭トナルヘキ兩橋脚舟ハ各其岸ノ方ヘ稍偏倚スル如ク上下兩流ニ錨定ス(第九十二圖)故ニ鐵舟橋架設ニ當テ要スレハ架橋司令ハ豫メ此注意ヲ加ヘテ橋門部ニ於ケル投錨ヲナサシムヘシ

橋門ノ開閉ニハ通常兵卒十六名ヲ用ヒ一名ノ下士之ヲ指

揮ス其兵卒中十一名ニハ橋節ノ分解或ハ架設ヲナサシメ他ノ五名ニハ拔錨或ハ投錨ヲナサシム

開設ニ當テ分解シタル橋節ノ橋床及欄干材料ハ橋門部ノ後方橋床上ニ置キ一橋節ノ橋床ニノミ重量ヲ負擔セシメサル如ク注意シ又除却シタル舟ハ橋礎ノ下流ニテ後岸ニ繫留シ上流ノ錨及錨綱ハ錨舟中ニ下流ノ錨及錨綱ハ除却シタル舟中ニ搭載シタル儘上流及下流ノ後岸ニ繫キ置クモノトス

第百二十八　開設法

下士ハ兵卒ヲ四組ニ分チ第一第二組ニハ各四名ヲ充テ第三組ニハ三名第四組ニハ五名ヲ充テ各組兵ニ番號ヲ附シ而シテ先ツ第四組ヲ錨舟ニ入

テシメ然ル後チ第一第二組ニ各々橈三、橈受二、鈎篙一ヲ携ヘシメ第三組ト共ニ之ヲ率ヰテ橋床上ヨリ分解スヘキ橋節ニ至リ其漕舟具ヲ除却スヘキ第一及第二ノ橋脚舟中ニ置カシメ左ノ號令ヲ下ス

解け

第三組ノ一番及三番ハ上流下流ニ分レテ分解スヘキ全橋節ノ欄干ヲ解キ其材料ヲ運搬シ其二番ハ對岸ノ方ニ於ケル橋頭トナルヘキ舟中ニ入リ後岸側ナル兩摸合綱ヲ解キ除却スヘキ第一舟中ヘ投ス

第一第二組ハ上流下流ノ兩側ニ分レ分解スヘキ全橋節ノ結束ヲ解キ其材料ヲ運搬ス

板除け

第三組ノ二番ハ先ツ分解スヘキ第一橋節ノ對岸ノ方ニ於ケル板二枚ヲ除キ一番ハ上流側二桁三番ハ下流側二桁ノ前端ヲ扛ケテ其駐銓ヨリ脫ス是ニ於テ二番ハ桁ノ全長ヲ露出スルニ至ル迄續テ板ヲ除去シ一番及三番ハ逐次其板ヲ運搬ス

桁除け

第三組ノ二番ハ除却スヘキ第一舟中ニ入リ中央二桁ヲ扛ケテ其兩端ヲ駐銓ヨリ脫シ一番及三番ハ各々兩側二桁ノ後端ヲ駐銓ヨリ脫シ共ニ之ヲ運搬ス

桁ノ除去終レハ第一組ハ除却スヘキ第一舟中ニ入リ一番

ハ第一半形舟ノ舳二番ハ同シク第一舟體内三番ハ第二半形舟ノ第二舟體内四番ハ同シク舳ニ位置ス

第百二十九　以下ノ各橋節ヲ逐次左ノ號令ヲ以テ分解ス

杭除ケ

第三組ノ二番ハ逐次ニ板ヲ除キ一番及三番ハ之ヲ運搬ス」第一組ノ一番ハ錨綱ヲ解キ二番及四番ハ摸合綱ヲ解キ各之ヲ保持ス

舟寄セ

第三組ハ橋頭ニ並列シ各二桁ノ後端ヲ駐銓ヨリ脫シ徐々ニ之ヲ曳ク此時第一組ノ三番ハ中央二桁端ヲ負桁材上ニ壓シ二番及四番ハ舟ノ運動ニ從ヒ摸合綱ヲ舟中ニ手操リ

之ヲ保持ス

桁除ケ

此令ハ除却スヘキ第一舟第二舟ニ到着セントスル稍前ニ下スモノニシテ第三組ノ各兵ハ桁ノ前端ヲ負桁材ノ駐銓ヨリ脫シ之ヲ運搬シ第一組ノ二番及四番ハ摸合綱ヲ第二舟ニ投入シ其舷ヲ保持シ三番ハ橈受ヲ裝置シテ橈ヲ執ル

舟除ケ

第一組ノ一番ハ錨綱ヲ第四組ニ渡シ二番及四番ハ第二舟ノ舷ヲ放ヲ漕舟具ヲ取リ四番ハ下流ノ錨綱ヲ手繰リテ其投錨點ニ至リ拔錨シテ後チ舟ヲ後岸ニ導キ之ヲ繫留シ第三舟除却ノ爲メ更ヲニ漕舟具ヲ携ヘ橋頭ニ至ル

第四組ハ第四章ニ揭ケタル方法ニ從ヒ投錨ス

若シ除却スヘキ舟下流ニ錨定シアラサルトキハ第一組ノ二番ハ對岸側上流ノ摸合綱ヲ持チ橋床上ニ移リ之ヲ曳キテ後岸ニ至ルモノトス

何レノ場合ヲ問ハス第一舟橋頭ヲ離ルヽヤ直チニ第二組ハ第二舟ニ入リ第一組ト同一ノ操作ヲ爲スモノトス

橋門ノ開設終レハ下士ハ作業手ヲ後岸上ニ集合ス

第百三十　閉塞法

橋門ノ閉塞ハ開設ノ時ニ於ケルカ如ク作業手ヲ編成シ第四組ヲ以テ施行ス

下士ハ開設ノ時ニ於ケル方法ニ從ヒ上流ノ投錨ヲ爲サシテ直ニ第四章ニ揭クル方法ニ從ヒ投錨ス

メ其他ノ組兵ヲ已ニ開設シタル材料ノ置場ニ就カシメ自ラ橋頭ニ至リ逐次左ノ號令ヲ下ス

舟

舟ハ除却ト反對ノ順序ニ導クモノニシテ第一組ノ一番三番及四番ハ先ツ最終ニ除却シタル舟ニ乘シ二番ハ橋床上ヨリ其摸合綱ヲ曳キ橋頭ニ至リ一番ハ第四組ヨリ錨綱ヲ受取リ之ヲ保チテ其舟ヲ適當ノ位置ニ支持シ二番ハ舟中ニ入リ四番ト共ニ橋頭橋脚舟ノ舷ヲ保持シ三番ハ橋頭橋脚舟ノ兩摸合綱ヲ第一組ノ二番及四番ニ投ス

第三組ノ各兵ヘ各二桁ヲ運搬シ其前端ヲ負桁材ノ駐銓ニ嵌メ(第一組ノ三番ハ之ヲ補助ス)之ヲ支持シツヽ退テ其後端ヲ保ツ

揭げ

第三組ノ各兵ハ徐々其桁ヲ推シテ舟ヲ開進ス此時第一組ノ三番ハ中央二桁ノ前端ヲ負桁材上ニ壓シ二番及四番ハ摸合綱ヲ緩ルメ舟ノ運動ヲ規正ス

ふめ

第三組ノ各兵ハ其桁ノ後端ヲ橋頭負桁材ノ駐銓ニ嵌メテ退キ第一組ノ二番及四番ハ摸合綱ヲ其鎹ニ通シテ保持ス此時下士ハ舟ノ位置ヲ檢シ要スレハ「上へ」「下へ」ノ告諭ヲ以テ負桁材ノ中央ヲ正シク橋軸ニ一致スル如クス其告諭ニ應ジ第一組ノ一番ハ錨綱ヲ徐々ニ伸縮(錨定セサル舟ニ在リテハ橈及摸合綱ニ依リ)シテ舟ヲ動カシ「良シ」ノ告諭ニテ一番二番及四番ハ錨綱及摸合綱ヲ固ク結束ス然ル後チ第一組ハ漕舟具ヲ持チ桁ヲ渡リテ橋床上ヨリ後岸ニ歸リ次ノ舟ノ回漕ニ着手ス

板

第三組ノ一番及三番ハ板ヲ運ヒ二番ハ中央二桁上ニ立テ逐次之ヲ敷置ス

下士ハ更ラニ「舟」ノ號令ヨリ逐次ニ前ノ諸令ヲ下シ操作ヲ續行シ最終橋節ニ至レハ直ニ桁ノ號令ヲ下ス此令ニテ第

三組ハ桁ヲ運搬シ來リ其一番ハ第一(二)組ノ二番ニ其三番ハ同シク三番ニ渡シ第一(二)組ノ二番及三番ハ各之ヲ負桁材兩端末ノ外方ニ於テ對岸橋頭舟ノ舷ト其舟ノ舷トニ架シ摸合綱ヲ渡リテ對岸橋頭ニ至リ其橋脚舟ノ摸合綱鐶ニ結束シ然ル後チ其桁ノ前端ヲ持ツ之レト同時ニ第一(二)組ノ一番及四番ハ其後端ヲ執リ各之ヲ負桁材ノ駐銓ニ嵌ム爾後第三組ノ二番ハ已ニ架シタル桁上ヲ滑ヲシ中央二桁ノ前端ヲ第一(二)組ノ二番ニ渡シ共ニ其桁端ヲ負桁材ノ駐銓ニ嵌メ次ニ板ヲ敷置ス

終末橋節ノ板ノ敷置終レハ左ノ號令ヲ下ス

第一組ハ上流側第二組ハ下流側ノ結束材料ヲ運搬シ來リ各其結束ヲ爲ス第三組ノ一番及三番ハ兩側ニ分レ欄干材料ヲ運搬シ來リ其欄干ヲ構成ス而シテ其二番ハ下流ニ錨定スヘキ舟中ニ入リ其錨ヲ第四組ニ渡スノ準備ヲ爲ス

第四組ハ上流ノ投錨終レハ其最終橋節ニ未タ桁ヲ渡サヽル前錨舟ヲ橋梁ノ下流ニ導キ下流ニ錨定スヘキ舟ニ至リ第三組ノ二番ヨリ錨ヲ受取リ第四章ニ掲クル方法ニ從ヒ逐次其投錨ヲ爲ス

橋門ノ閉塞終レハ下士ハ作業手ヲ後岸上ニ集合ス

第百三十一　開閉スヘキ橋門ノ幅二橋節ナルトキハ橋脚舟ノ除却設置ニ任スル作業手ヲ一組トス而シテ此場合ニ於

ケル結束作業ハ此組兵上下流兩側ニ分レテ施行ス

小幅架柱橋

第百三十二　小幅架柱橋ハ每橋節ノ桁數ヲ四トシ之ヲ冠材ノ四駐銓ニ嵌入シ又板ハ每橋節ニ十トシ之ヲ斜メニ敷キ兩緣材間ノ橋幅ヲ一米四〇トス(第九十三圖)而シテ兩岸橋礎ニ接スル橋節ニ於ケル緣材及板ハ橋礎材ノ後方ニ斜メニ伸出セシメ兩杭ヲ植テ緣材端ヲ挿マシメ荷造繩ヲ以テ其杭頭ヲ結束スル又欄干ヲ構設スルヲ普通トナシ其他ノ作業及各班ノ區分ハ尋常架柱橋ニ於ケルカ如シト雖モ其人員ハ適宜ニ之ヲ減少スヘシ

小幅鐵舟橋

第百三十三　小幅鐵舟橋ハ半形舟ヲ以テ橋脚トシ而シテ橋床ハ小幅架柱橋ニ異ナルヲ普通トナシ(第九十三圖)各半形舟ニ負桁材ヲ冠スルニハ之ヲ其三舟梁上ニ置キ其下面ニ於ケル第二孔ヲ軸部舟梁上ノ牝螺ニ應セシムル如クシ其舟梁ト中央ノ舟梁ニ荷造繩ヲ以テ結束シ各半形舟艫部ノ舟梁ハ兩端ニ橈受(有銓ノモノ)ヲ植テヽ之ヲ支駐スル架設ノ作業及各班ノ區分ハ尋常鐵舟橋ニ於ケルカ如シト雖モ其人員ハ適宜ニ之ヲ減少スヘシ

第七章　應用材料ノ架橋

總說

第百三十四　應用材料ヲ用ユル固定橋及浮橋ハ其橋脚材料ノ種類ニ應シ諸種ノ名稱ヲ附スル而シテ此各種橋梁ノ橋床ノ幅ハ通過セシムヘキ軍隊ノ種類ニ應シ縁材ノ內方ニ於テ左ノ幅員ヲ有セシムヘシ

歩兵四列側面縦隊騎兵二伍縦隊及野砲兵ノ通過ニ供スルモノハ	二米四〇以上
歩兵二列側面縦隊及馬匹一列ノ通過ニ供スルモノハ	一米四〇以上

此二米四〇及一米四〇ハ單ニ軍隊ノ通過ニ要スル幅員ナルヲ以テ傳令使等ヲ軍隊ノ通過中隊側ヲ通過スルノ便ヲ得セシメンカ爲ニ側ホ若干ノ橋幅ヲ增加スルヲ良ト

欄干ハ河川ノ景況橋梁ノ長短及其幅員ニ關シ要スル時之ヲ設ク

橋礎及坂路ノ構設

第百三十五　橋礎及坂路ハ縦列材料ノ架橋ニ於ケルト同要領ニ準シテ構設スヘシ

若シ橋礎材ニ丸太ヲ用ユルトキハ桁ヲ冠スル點ニ於テ僅カニ削リ以テ其高接ヲ確實ナラシメ且土地ノ抗力弱キトキハ其下ニ若干ノ枕材ヲ置クヲ良トス

橋床材料

第百三十六　桁　每橋節ノ桁ヲ間隔ハ之ニ用ユル木材

ノ抗力及橋節ノ長並ニ通過セシムヘキ重量ト橋板ノ厚サ
ニ關シテ之ヲ定ム
丸太ヲ桁ニ應用スルトキハ橋礎及橋脚ニ嵌接スル點ヲ削リ
且其細端及太端ヲ交互ニ排列シテ橋節ノ全長ニ一定ノ抗
力ヲ保タシムヘシ
重量輕キモノヽ通過ニ供スル橋梁ハ竹(細徑ノモノハ鐵線
ニテ數本ヲ束ネ)ヲ以テ桁ニ應用スルヿヲ得
桁ト橋脚トノ結合ハ各材料ノ種類ニ應シ簡便ニシテ且堅
固ナル方法ヲ撰用スヘシ

第百三十七　板　板ノ長不充分ナルトキハ橋床ノ中央ニ
テ其端末ヲ固定シ其上ニ繰材結束ト同法ニ一材ヲ置キテ
結束ス又其厚不充分ナルトキハ若干枚ヲ重複ス
時トシテハ木板ニ代フルニ束柴、束竹、繩條若クハ圓木、竹等
ヲ用ユルヿアリ然ルトキハ其上面ヲ土礫ニテ覆ヒ凹凸ナカ
ラシムルヲ良トス

第百三十八　繰材　繰材ニハ丸太、竹ノ類ヲ用ユ

第百三十九　諸材ヲ結束若クハ固定スルニハ麻繩、藁繩、
藁、鐵線、鎖等ヲ用ユ

杭橋

第百四十　橋脚　杭橋ノ橋脚ハ橋柱ト冠材ヨリ成ル而
シテ其橋柱ハ橋梁ノ大小及材料ノ徑ニ應シ二乃至五杭ヲ
水流ト平行シテ同一線中ニ植立シ其杭頭ヲ同高ニ鋸斷シ

之ヲ一冠材又ハ鉄鋲ヲ以テ橋柱ト固着スト雖モ大釘ヲ以テ橋柱ト杭トヲ結構シ榫頭榫眼或ハ切缺ヲ以テスルヲ良トス

冠材ハ橋床ヨリ稍長キヲ要スト雖モ其角形若クハ申径ハ負擔スル重量及橋柱ノ間隔ニ應シテ變化スヘキモ常ニ〇米一五以上ヲ有セシムルヲ良トス

橋柱ヲナス杭ハ其徑〇米一三乃至〇米二五ニシテ眞直ナルヲ要シ其長ハ水深及河底ノ硬軟ニ關シテ定メ其梢ノ方ニ於テハ一端ヲ尖形ニ削リ以テ水底ニ打入シ易カラシム

時トシテ橋柱ノ支持力ヲ增加スル爲メ兩外側ニ杭ノ脚ヲ稍外方ニ傾ケテ植立シ又斜繫材及水平横材ヲ以テ各橋柱ヲ連結スルヲ良トス(第九十五圖)

第百四十二　架設法

總テ臨用材料ヲ用ユル架設法ハ橋梁ノ大小河川ノ景況、材料ノ種類及人員、器具並ニ時機ニ應シ適宜ノ方法ヲ以テスヘキモノナリ故ニ以下通常ノ時機景況ニ於テハ一般作業法ノ準據ヲ掲ク

杭橋ヲ架設スルニハ一名ノ尉官作業ノ指揮ヲナシ作業手ヲ分ツテ四班トシ各班ニ下士一名ヲ附シテ班長トス

第一班ハ橋脚ノ設置ニ任スルモノニシテ第四章ニ掲ケタル植杭法ニ依リ橋柱ヲ植立シ之ニ冠材ヲ結構シタル橋脚ノ冠材上ニ桁ヲ裝置スルコトニ任ス而シテ之ヲ裝置スルニハ其作業手ヲ二組トシテ桁ノ兩端ニ橋脚ニ分チテ操作セシムルヲ

第三班ハ板ノ敷置及繰材ノ結束並ニ要スルトキハ欄干ノ構
設ニ任ス
第四班ハ各種材料ノ運搬ニ任ス

第百四十二 小幅ノ杭橋ヲ架設スルトキ或ハ器具材料充分ナルモノヲ有セス又ハ架橋時間僅少ナルトキハ單ニ橋柱上ニ冠材ヲ置キ之ニ第九十六圖ノ如ク副橋柱ヲ附加スルヲ良トス

第百四十三 杭ヲ植立シ得サル河底ニ在テハ礫石ヲ塡實シタル堡籠(第百十一圖)ヲ以テ橋脚ヲ構造シ或ハ橋柱ニ代フルニ第九十七圖ニ示スカ如キ架柱ヲ以テスルコトアリ此架柱ハ一冠材、四脚材、二枕材、三橫材、四斜繫材ヨリ成ル之

ヲ構造スルニハ冠材ト脚材トヲ結構スルニ榫頭榫眼ニ依テシ其脚材ヲ冠材ノ縱方向ヘ一分ノ十橫方向ヘ一分四傾斜セシメ其他ノ諸材ヲ連接スルニハ其各材ノ膚接部ヲ削リ能ク密着スル如クシ而シテ各接合部ニ鐵銓或ハ木栓ヲ貫通ス但木栓ヲ用ユルトキハ堅質ノ木ヲ以テ之ヲ製スルヲ要ス

榫模(第三十四)ヲ用キテ冠材ノ榫眼及脚材ノ榫頭ヲ造ルトキハ大ニ其作業ヲ容易ナラシム即チ冠材ニ榫眼ヲ造ラントスルトキハ先ツ木材ヲ平置シ其縱方向ニ軸線ヲ標シ而シテ之ト直角ニ一線ヲ畫キ以テ榫眼內側ノ限界ヲ定メ之ニ實榫模上部ノ一長側ヲ一致セシメル如ク其下面ニ於ケル二釘ヲ以

テ固着シ然ル後鋸ヲ其兩長側ニ鬲接シ其齒線ヲ樁模ノ上稜角ト平行セシメテ樁眼ノ兩脇部ヲ鋸背樁模ノ標線（鋸ノ齒線ヲ重複シタル實樁模ノ下稜ト一致上部實樁模ニ標ス）ニ至ルマテ鋸斷シ鑿ヲ以テ其內部ヲ切鋏キ實樁模ノ下部ヲ挿入シテ樁頭ト適合ヲ驗スル如斯同一ノ方法ヲ以テ四個ノ樁眼ヲ造ル脚材頭ニ樁頭ヲ造ルニハ斫ヲ以テ其部ヲ削リ其上端ヲ虛樁模內ニ緊密ニ挿入シ得ル如クスヘシ但シ其樁頭ノ軸心ハ脚材全長ノ軸ト一致スルヲ要ス

舟橋

第百四十四　橋脚

橋脚ニ用ユル舟ハ橋床材料及通過スヘキ最大重量ヲ負擔シテ尙舟線ノ最低部水面上ニ米一五

以上現出スルノ容積ヲ有スルヤ否ハ數多ノ兵卒ヲ乘船セシメ之ニ應スル沈降ノ度ヲ量リ以テ檢定スヘシ

容積不同ナル舟ヲ用ユル場合ニハ左ノ注意ヲ要ス

一　構造堅牢ニシテ且大ナル舟ハ流勢急ナル部及橋礎ニ接近セル橋節ニ用ヰ且成ル可ク橋床ノ水準ニ起伏ヲ生セシメサル如ク大小ノ順序ヲ逐テ配置スヘシ

二　橋節ノ數ヲ減スル爲メ舟ノ大小ニ應シ橋節ノ長ヲ不同トシ又舳部尖形ノ舟ハ流勢ノ急ナル部ニ配置スヘシ

舟ヲ橋脚ニ用ユルニハ其重心ヲ知ルヲ要ス之ヲ求ムルニハ兵卒數名ヲ舟ノ縱軸ト直角ニ一列トナシ艙ヨリ舳ニ向テ徐歩セシメ舶艘沈降ノ度同一ナルヰ之ヲ止ムヘシ此點ニ於ケル舟幅ノ中央ハ求ムル處ノ重心ナリ

舟舷堅牢ナラス或ハ兩外側ノ桁ノ間ニ存スル部水平ナラサルヰハ舟梁上ニ負桁材ヲ裝着セサルヘカラス

負桁材ニ用ユル木材ハ其徑〇米一五以上ニシテ桁ヲ排列スルニ充分ナル長ヲ有シ成ルヘク角材ヲ良トス若シ丸太ヲ用ユルヰハ其舟梁及桁ニ接着スル點ヲ僅カニ削リ之ヲ舟梁上、舟ノ縱軸中ニ置キ其中央ヲ橋軸ニ一致セシムル如ク結着スヘシ

若シ桁ノ抗力不充分ナルヰハ各舟ニ二負桁材ヲ冠スル然ルヰハ舟ノ縱軸ヨリ等距離ヲ間シ平行セシメテ結着スヘシ」

舟梁ノ抗力不充分ナルカ若クハ負桁材ヲ支持スル爲メ適宜ノ位置ニアラサルヰハ舷上ニ數橫材ヲ渡シ切缺ヲ以テ舷ヲ抱持セシメ此上ニ負桁材ヲ冠スヘシ此工事ハ舟ノ大サ不同ナルヰ低舟ニ加ヘテ橋床ヲ平準ナラシムル爲メニモ亦應用ス時トシテ橫材ノ中央ヲ支持スル爲メ直柱、礎材及枕材ヲ置クコアリ(第九十八圖第九十九圖)

第百四十五　架設法(第百圖)

舟橋ノ架設ハ鐵舟橋架設ト同號令ヲ下シ同要領ニ準シテ施行スルモノトス故ニ作業班ノ編制モ亦異ナルコナシ但シ其各班ノ人員ハ

河川及材料ノ景況ニ應シ適宜ニ增減スヘキモノトス

筏橋

第百四十六　橋脚

橋脚ニ用ユル筏ハ圓材、角材若クハ樽等ヲ以テ組ミ其上ニ負桁材ヲ置キタルモノトス

第百四十七　筏ノ負擔力

水中ニ於ケル木材ノ浮力Fハ左式ニ依テ之ヲ得

$$F=V(1-a)$$

式中Vハ木材ノ珊知米突單位ニ於ケル立方積ニシテaハ木材ノ比重トス

橋梁ヲ保存セシムヘキ時間ノ長短ニ應シ木材ノ浸潤度ヲ考量シテ前ノ算式ニ依テ得タル浮力ノ四分三乃至六分五

ヲ用ユヘシ又直チニ1−aノ値ヲ得ントスルトキハ其浮力ヲ知ラントスル木材ヲ以テ正方體ヲ作リ之ヲ水ニ浸ヘ其水上ニ現出スル高ヲ全高ニテ除スレハ即チ求ムル所ノモノナリ

右ノ結果ニ依リ一橋ニ要スル木材ノ總數nハ左式ニ依テ之ヲ得

$$n=\frac{(L-X)P}{F}$$

式中Pハ橋梁毎米ノ負擔量（橋床共）Lハ兩橋礎間ノ距離Xハ橋節ノ長ナリ

第百四十八　筏ノ構造

筏ヲ構造スルニハ先ツ岸上ニテ筏ノ上流端トナスヘキ木材ノ端末ヲ斜削シ且成シ得

ルキハ木材ニ水ノ浸潤ヲ減スル爲メ兩端截面ニ瀝青ノ類ヲ塗ルヘシ

次ニ木材ヲ水中ニ泛ヘ第百一圖ノ如ク太端及細端ヲ交互ニ前後トシ筏ノ上流端ニ尖形ヲ附スル如ク排列シ筏ノ縱方向ト直角ニ四個ノ繫材ヲ置キ之ニ繩綱、鐵線、蔓等ヲ以テ各木材ヲ結着ス但中央二繫材ノ位置ハ負桁材ヲ冠スルニ適當ナル位置ヲ撰フヘシ

然ル後中央二繫材上ニ一或ハ二負桁材ヲ結着シ且上流繫材ノ中央下流側ニ接シ錨綱ヲ結束スル爲メノ繫留木ヲ植立ス但シ其負桁材ヲ適宜ノ位置ニ置ク爲メ第百四十四ト同法ヲ以テ筏ノ重心ヲ求メ其稍下流ノ方ニ負桁材ノ中央ヲ在ラシムヘシ

若シ筏ニ用ユル木材夥多ニシテ其幅過大トナルトキハ之ヲ二層ニ重復シテ構造ス然ルトキハ第百二圖ノ如ク少クモ上下流兩端ノ繫材ヲ各二本トシ其一ヲ筏體ノ下面ニ置キテ之ニ應スル上面ノ繫材トニテ筏體ヲ狹ム如ク上下兩層ノ木材及繫材ヲ互ニ結束スヘシ

又筏ニ用ユル木材短キトキハ第百三圖ノ如ク先ツ木材ノ細端ノミヲ上流方ニ向ケ前ノ如ク結構ス(繫材ハ上流方ノ二本ノミヲ置ク)次ニ同數ノ木材ノ太端ヲ上流方ニ向テ前ニ造リタル半筏體ノ下流方ナル木材ノ太端ト端々相接シ鎚ニテ繫キ且上流半筏體ノ下流繫材及下流半筏體ノ三繫材

ヲ結束シ然ル後全筏體ノ中央四繋材上ニ三負桁材ヲ架シ繋留木ヲ設立ス

第百四十九　若シ容易ニ多數ノ竹ヲ得ルトキハ前ノ方法ニ準シテ竹筏ヲ造リ之ヲ橋脚ニ用ユルコヲ得

第百五十　**樽筏ノ構造**　樽ノ浮力ヲ利用シテ筏ヲ構造スルニハ先ツ四本或ハ六本ノ木材ヲ樽ノ徑ヨリ少シク狹キ間隔ニ平行シテ地上ニ置キ數繋材ヲ釘着シテ一匡ヲ造リ其匡ノ四隅ニ各一個或ハ二個ノ樽ヲ結束シ其樽ヲ下方ニシテ水面ニ浮ベ爾後遂次他ノ樽ヲ水中ニ壓シテ匡下ニ入レ結束シ其匡上ニ枕材及負桁材ヲ置ク（第百四圖及第百五圖）

又繩綱ニ乏キトキハ二本ノ木材ヲ樽ノ徑ヨリ稍々狹キ間隔ニ平行シテ地上ニ置キ數繋材ヲ釘着シテ一匡ヲ造リ其上ニ樽ヲ並列シ之ニ同一ノ匡ヲ冠シ數繋材ヲ以テ上下ノ兩匡ヲ連接シ斯ノ如ク結構シタルモノ二個或ハ三個ヲ水中ニ並列シ二本或ハ三本ノ枕材ヲ以テ連繋シ其上ニ負桁材ヲ置ク（第百六圖）

水流ノ激突力ヲ減セントセハ二板ヲ以テ前劈ヲ成形シ之ヲ上流ニ向フ一端ニ釘或ハ繩ヲ以テ固着スヘシ（第百四圖）

第百五十一　**架設法**　筏橋ノ架設法ハ舟橋ト同法ヲ以テス但シ「舟」ノ號令ニ代フルニ「徐行（イカダ）」ノ號令ヲ以テシ且筏ヲ橋頭ニ導クニハ既成橋床上ヨリ綱ヲ以テ曳クモノトス

第百五十二　橋門ノ開閉

舟橋ニ在テ橋門ノ設置ヲ要スルトキハ其開閉ヲ便ニスル爲メ門橋ト名ツル橋體ノ一部ヲ以テス

門橋ハ橋門ノ廣サニ應シ二或ハ三隻ノ舟ニ橋床ヲ架シ他ノ橋節ト獨立シテ結構シタルモノナリ(第百七圖)故ニ其桁ノ外端ハ兩側舟ノ外緣ヨリ凡ソ〇米一〇過出セシメ之ニ厚板ヲ垂直ニ釘着シ且各部ノ結構ヲ鞏固ニシ摸合綱ヲ各舟間ニ平行及十字形ニ張ル

橋門部ニ接スル橋節ニ在テモ亦其桁ノ橋門部ノ方ニ於テ端末ヲ橋脚舟ノ外緣ヨリ過出セシメ且板ヲ釘着スルヿ前ニ同シ

門橋ハ預メ之ヲ構造シ置キ橋梁架設ノ作業進テ橋門部ニ至レハ之ヲ導キテ其位置ニ錨定シ其作業ヲ續行スルモノトス但シ門橋ト之ニ接スル橋節トノ連聯ハ摸合綱及小緣材ヲ用井テ結束マ

橋門ヲ開クニハ摸合綱及小緣材ノ結束ヲ解キ上流ノ錨綱ヲ伸シ下流ニ錨定シアルトキハ其綱ヲ曳キ以テ橋門部ヨリ脫ス又之ヲ閉ツルニハ反對ノ操作ヲナスモノトス

第百五十三　小幅橋

此橋ハ歩兵二列側面縱隊及ヒ馬匹一列ノ通過ニ供スルモノトス

一　單架柱橋

第百五十四　單架柱ハ第百八圖ノ如ク一冠材、二脚材及二繋材ヨリ成リ丸太ヲ以テ構造シ其冠材ト脚材トノ結束ハ特ニ鞏固ナラシムヘシ

脚材ノ下端ハ水底ニ打入スル爲メ之ヲ尖形ニス

單架柱ヲ一層鞏固ナラシメンニハ第百九圖ノ如ク複冠材及複繋材トシ脚材ハ最モ太キモノヲ撰用シ且冠材ノ下方ニ杭材、繋材ノ下方ニテ脚材ニ跨材ヲ結着スヘシ

第百五十五　單架柱橋ヲ架設スルニハ先ツ二木桿ノ細端ヲ橋礎材若クハ橋頭ノ架柱ヨリ約三米〇〇前方ノ水底ニ置キ以テ一斜坂ヲ成形シ架柱各脚材ノ上下兩端ニ綱ヲ纏ヒ斜坂上ニ置キテ徐々ニ水中ニ下シ脚材ノ下端ヲ水底ニ至ラシメ鉤篙ヲ以テ其頭ヲ前方ニ推シテ架柱ヲ直立シ脚材ニ纏ヒタル綱ヲ以テ架柱ヲ維持スルヿ而シテ後鉤篙ヲ冠材上ニ撓シ其上ニ二桁ヲ滑ラシ其前端ヲ冠材上ニ後端ヲ橋礎若クハ既成橋頭冠材ニ架シ其後端ヲ結束シ其桁上ヲ渡リテ冠材上ニ移リ桁ノ前端ヲ假リニ冠材ニ結束シ而シテ桁ト冠材上ニ跨リ大槌ヲ以テ脚材頭ヲ水底ニ打入シ其冠材橋礎材若クハ既成橋頭冠材ト同水準ニ至テ止メ直チニ桁ヲ架シテ之ヲ冠材ニ固ク結着シ次テ橋床ヲ完成スルモノトス（第百十圖）

二　堡籃橋

第百五十六　橋幅ノ大小ニ應シ堡籃數個ヲ直立シテ水流

ト平行ノ一線中ニ併列シ之ニ礫石ヲ塡實シ其上ニ一冠材ヲ置キ以テ橋脚トナスモノナリ(第百十一圖)

堡籃ハ河水ノ淺深及負擔スヘキ重量ニ應シ適宜ノ大サナラシムヘシ但シ轉覆シ易キ恐アルトキハ其形狀ヲ截頭圓錐形ニ爲スヘシ

通常堡籃ヲ一列トシ其上ニ直チニ冠材ヲ置クト雖モ橋脚ノ堅牢ヲ要スルトキハ二列ニ排置シ第百十二圖ノ如ク冠材ノ下ニテ毎堡籃ニ枕材ヲ置ク

第百五十七 堡籃脚ヲ設置スルニハ上流ノ堡籃ヨリ置キ其中央ニ一杭ヲ立テ之ニ礫石ヲ塡メ逐次如斯各橋脚ノ堡籃ヲ排列シ然ル後其杭上ニ冠材或ハ枕材ヲ置キ之ヲ堡籃ノ編組ニ結束ス

第百五十八 小川若クハ溝渠ニ在テハ第百十三圖ノ如ク空虛ノ數堡籃ヲ連接シタルモノヲ水流ト平行シテ水中ニ置キ以テ橋脚トナスコトアリ

短橋

一 梁材橋

第百五十九 木材ノ長及抗力充分ナルトキハ第百十四圖及第百十五圖ノ如ク之ヲ兩岸ニ架シテ梁材トナシ其上ニ板或ハ束柴等ヲ敷キテ橋床トナス但シ第百十五圖ハ抗力充分ナル二本ノ梁材ヲ用井タルトキノ處分ニシテ梁材上ニ數橫材ヲ置キ以テ桁ヲ保持セシムルモノナリ若シ梁材長ク