

國際經濟合作委員會
第一屆年會報告

176

116
542

圖們江建橋工程報告

國際圖們江架橋工程處



3 2168 9309 3

辨 言

國際建築事業名實相符者當以是橋爲其嚆矢編者甚願臚列其詳以資參考無如文書繁重動關外交既未便一一蒐載又似失工程報告之本旨故詳其根本略其枝節闕者諒之

編中備載國際工程處之組織合同訂立之經過工料之處置更於隆冬工作各情不厭其詳益以設計施工上諸要項俾同道者之借鏡及改良時之南針至於國境交通狀況鐵路聯絡情形更可於編末按圖以索也

中華民國十八年一月

編 者 識

圖們江建橋工程報告

目次

第一章 總論	一
第一節 梗概	一
第二節 沿革	二
第三節 建橋前之便橋	七
第四節 設計要項	八
第二章 設計	一〇
第一節 圖們江及其流域	一〇
第二節 建橋地點之選定	一三

第三節 橋梁跨度之審定.....三

第四節 橋梁基礎之設計.....一六

第五節 橋脚之設計.....一六

第六節 貨道用鋼梁之強度.....一七

第七節 步道用鋼梁之設計.....二〇

第三章 施 工.....三

第一節 工程處組織.....三

第二節 橋梁用材料之關稅免徵.....三一

第三節 工事用材之蒐集及運輸.....三四

 (一) 砂及砂礫.....三四

 (二) 洋 灰.....三四

 (三) 木 材.....三五

 (四) 鋼 梁.....三五

(五) 軌條其他雜品	.....	三
(六) 鐵路運費折扣	.....	三
第四節 結冰期間之工作	.....	三
(一) 冰上安置箱型	.....	三
(二) 結冰中之沈箱工作	.....	三
(三) 冰上打樁	.....	三
(四) 冰上搬運	.....	三
第五節 基礎開掘工作	.....	三
(一) 防水板工	.....	四〇
(二) 箱型工	.....	四〇
(三) 箱型沈下工	.....	四一
(四) 軌條衝擊工	.....	四一
(五) 箱口混凝土工	.....	四二
第六節 基礎及橋體工作	.....	四三

(一)	水中基礎混凝土工	四三
(二)	超出水面之橋體混凝土工	四三
(三)	上部橋體工	四四
第七節	使用機械	四六
第八節	橋梁前後接續工程	四六
第九節	鋼梁鉚釘工作	四七
第十節	架梁工作	四九
(一)	架設用脚架	五〇
(二)	梁之運送	五〇
(三)	橫卸及安置	五一
第十一節	步道鋪板及欄干	五一
第十二節	工作中流水及水害狀況	五一
(一)	流水狀況	五一
(二)	水害狀況	五二

第四章 關係文書……………五

第一節	建橋費概算……………	五
第二節	關於便橋撤去之照會及覆文……………	五
第三節	關於建橋之照會及覆文……………	五
第四節	建橋協定……………	五
第五節	關於橋梁使用之照會及覆文……………	六
第六節	工程處會計規則……………	六
第七節	橋臺橋腳工程包工合同……………	六
第八節	橋臺橋腳工程示方書……………	六
第九節	鋼梁架設等工程設計書……………	六
第十節	步道鋪板欄干等示方書……………	六
第十一節	貨道用鋼梁強度計算……………	六
第十二節	步道用鋼梁強度計算……………	六

第五章 關係諸表…………… 矣

第一節 橋梁橋體工分處竣工明細表…………… 矣

第二節 主要工程實用匠役人數…………… 矣

(一) 陸上掘基…………… 矣

(二) 防水板工…………… 矣

(三) 防水板水中掘基…………… 矣

(四) 箱型裝組工…………… 矣

(五) 箱型水中開掘…………… 矣

(六) 岩盤掘鑿…………… 矣

(七) 基礎水中混凝土…………… 矣

(八) 橋體混凝土…………… 矣

第三節 梁架等直備工程使用匠役人數…………… 矣

第四節 直備工程用各項匠役工資表…………… 矣

第五節 既往五年間平均氣溫及雨量……………一〇八

第六章 橋梁落成典禮狀況……………一〇九

第一節 齋藤總工程師工程報告……………一一一

第二節 陶道尹致辭……………一一四

第三節 鈴木總領事致辭……………一一五

第四節 吉林省長祝辭……………一二六

第五節 朝鮮總督祝辭……………一二七

第六節 延吉鎮守使祝辭……………一二八

第七節 日本外務大臣祝電……………一二八

第八節 陶道尹獎狀……………一二九

第九節 鈴木總領事感謝狀……………一二九

第十節 荒井組長答辭……………一三〇

第七章	橋梁關係兩國諸協定	二三
第一節	便橋通行暫定規則	二三
第二節	暫行聯運辦法	二四
第三節	天圖圖們兩鐵路聯絡運輸暫行規則	二六
附圖及照片		

圖們江建橋工程報告

第一章 總論

第一節 梗概

本橋梁爲中日兩國政府協同事業之國際橋梁位於圖們江口上游約一百三十哩即跨中華民國吉林省延吉道和龍縣開山屯（俗名地坊）與朝鮮咸鏡北道鍾城郡上三峰之間而架設者俾供天圖圖們兩鐵路互相連絡及交通便利故駢列步道其構造大要爲置基礎於岩盤內以混凝土爲橋體駢架線路步道兩鋼梁（七十呎十四孔）於其上而總長達一千零五十五呎十吋者也

是橋當民國九年圖們鐵路自會黨達上三峰一部分營業開始時即已認爲有建設之必要乃因跨兩國國際河流屬於國際事業不易實現是年秋偶因他故架設便橋雖不完備而行旅貨運頗稱其便然究因構造簡陋迭生阻滯民國十二年天圖路通交涉日繁兩國官民急起直追咸促是橋之早日觀成乃有圖們鐵路會社社長即天圖鐵路之日方股東代表飯田延太郎氏奔走其間遂於民國十四年由吉林省長與駐吉日本總領事訂該基礎案之換



(南)

文

二

迄乎民國十五年六月九日延吉道尹與間島駐在日本總領事成立細目協定逕相計畫實行九月二十日招商承辦用指定投標方法開標後得標人荒井組即公決由該組承包越日興工並於上三峰設立工程處爲其監督機關自總工程司以下兩國分任工程司統率其他員役擇於十月五日興工賴同人等銳意經營躬冒冰雪烈日不及經年選著佳績遂於民國十六年九月二十日全部告成焉

茲將關於是橋之沿革及實施上關係事項分條逐項報告於左

第二節 沿 革

跨中日兩國境之連絡橋梁十七年前已有先例即安東新義州間鴨綠江上洋洋大觀之橋梁也該橋既爲溝通歐亞之脈絡復擔物資出入之重任功效顯著盡人皆知而回顧此方僅有民九以來陞開山屯上三峰間簡陋之便橋無乃遜色至其效用祇較野渡舢舨差勝一籌值此交通需要產業發達之秋實難默許者也

曠觀延邊及僻境近時交通形勢華境則吉長既成吉敦踵繼天圖早通鮮境則清會已通咸鏡全線早晚直達圖們鐵路亦運輪暢利是此橋之左右翼脈絡異常疏適矧吉會已有成約天圖必然改築而雄基築港圖們勢宜延長國境交通日趨進展物資出入年漸增多即延邊一隅產業勃興與年俱進試考其增率殊足驚人足爲可仍其固陋

耶

夷考延境與咸北衣帶之水一葦可航在昔爲女真鞞鞫建州南衛諸部落酋長割據爭雄之所鯨吞蠶食兼弱併強歷史上不乏戰爭之事實至今荒烟蔓草古道斜陽猶時發見石器時代之戰具今也南北二百八十里東西百七十里之間僅開熟地五百零四萬畝半熟地五百七十六萬畝尙有千七百十餘萬畝之大森林無盡藏之鑛產地利之富不可勝紀然皆因交通煩難之故寶藏未開殊覺可惜於是見而興者有太興合名會社之飯田延太郎氏先行經營僻境沿江之圖們線於民國九年一月築成會寧上三峰間二十六哩之輕便路繼復因輸運天寶山礮石及延邊農產乃致力於中日官商合辦之天圖路於民國十二年築成開山屯龍井村間三十六哩是秋即開始營業從此峻嶺崇山盡成坦道三韓黎民踴躍而來延琿和汪四縣移民達四五十萬輸出木材雜糧元豆歲以萬計通商途徑爲之一變曩時選由會寧取道兀良哈以達龍井村者概改經上三峰石門子矣故本橋梁位置適扼其要最近調查其任務上之貿易額且占清津系中之八成以如斯重要之交通而銜接之設備簡陋如彼兩鐵路何能展其能率而經濟之不利交通之危險蓋有甚焉者故兩鐵道自身幾無時無地不希望橋梁之改築雖然國際事業決非短期間所能解決者迨至民國十二年十二月始有國際談論之發端即吉林省長與駐吉深澤代理總領事照會往復未經解決者也延至民國十四年經飯田延太郎氏繼續其議於是年底山川越總領事與吉林王省長成立是橋建築之基礎換文多年懸案方見協定並行知延吉道尹及駐間島總領事根據此項協定而庶議其細目當是時也自然兩

國當路各就實施上折衝計畫互相計議而有下列諸要點

一、建橋地點之選定

一、橋梁樣式之採擇

一、線路設單線或複線

一、人行步道設兩方或一方

一、相對主體若吉林省對朝鮮總督府、天圖公司對圖們會社、和龍縣對咸鏡北道廳等究以何者爲是

一、工程委朝鮮總督府鐵道局或兩國政府直接施行

以上各問題複雜錯綜解決不易嗣經成立建橋協定（參照第四章第四節）決定以兩國政府爲主體延吉道尹間島總領事爲執行委員更由兩國政府公推總工程師一員專任設計及工程事項而以中日兩方之補助員輔之以當實行之衝乃於民國十五年一月經兩國政府委員稟承政府同意選任當時現任朝鮮總督府鐵道局清津出張所長齋藤岡技師爲總工程師即於二月中該總工程師逕赴延境謁見兩政委會同天圖鐵路工程師蘆子材及鐵道局技師近藤銑太郎馳赴該處選定建橋地點測量地形調查地質並即着手設計期以速成

同年五月四日齋藤總工程師齊此項設計案再赴延境向兩政委提示該案設計措施悉能滿兩政委之期待當蒙卽席裁可準備施工茲將該案要領略摘如左（詳見第四章）

一、該橋上流一方架設貨道用鋼梁適於狹軌（二呎六吋）單線之用下流一方併架步道用鋼梁
二、橋臺橋脚皆適應狹軌線路及步道荷重而定其構造尺寸

卽彙時交換公文中所載「橋之中央應有必要之鐵道線路」一項定爲單線「兩側各設適宜步道」一項定爲一面是因豫定經費拘束不能照原文記載設施故止於最小限度耳

又因文載「天圖岡們兩鐵路互相連絡」故設計方式中最要之線路軌間不能不定爲狹軌

交涉既經完備後突有建議如延境產業之將來及天圖萬一改築廣軌時是橋能否改築種種質疑應運而生茲爲簡明計姑就當時議論設爲問答如後

問 將來是橋有改築廣軌必要時其工程難易如何

答 非易事也須將橋臺橋脚擴大大橋梁更換需費不少改築時期交通須暫時杜絕且工程非常困難仍不能期其完備也若有將來必需改築之感想毋寧此時即將橋身築成足以應付將來之需要非善策乎

問 然則建設費需增幾何

答 此時祇擴大大橋身最爲平易至多增費萬圓殆已足敷用矣

問 萬圓數小而影響寔大建設費現已較當初定議增加今更增益恐向政府陳說困難

答 然則茲有良策卽是橋需用新訂之鐵道鋼桁若以現在鐵道局貯品代用則萬圓儘可浮出且幸是項貯品本

係原用於廣軌者將來軌間變更時無須更換也

六

自是議一出頗有研究之價值於是道尹總領事間幾經熟議由道尹提案聲述爲將來變更軌間便利起見可否使用朝鮮鐵道廣軌鋼梁情形向吉林省請示復由吉林省請示中央待至六月九日方奉到省方指令經照會總領事准如所請工師方面甫得快觀建橋協定之成立也

上項協定成立經過兩國委員間之正式公文及協定條文於第四章詳載其大要程序爲先行撤去現有便橋次及本橋梁建築關係文件然後殿以細目協定遂如上述之六月九日甫告完成

於是方針既定工師方面乃即從事變更設計先將橋臺橋腳施工手續辦竣並草擬包工合同指定包工人投標焉（示方書及包工合同第四章揭載之）

招商投標中日各指定三名中方由吉林省指定奉天中華興業公司北京復興建築公司兩家日方指定間組、鹿島組、荒井組三家皆經確認爲資產充裕信用昭著並歷辦各處橋工富有經驗者計五商而中方因中途一商退出故缺其一乃開標期迫中方各商均以道遠爲辭紛紛函電願意棄權或求展期事實上實難辦到故於九月十六日僅到日方包工三商由工師率領赴工次說明一切即於同月二十一日在龍井村商埠局由兩國委員及總工程司當面開標認定最低估價日金七萬九千八百圓之荒井組爲合格遂於即日定立橋臺橋腳全部包工合同包工人既經決定監督機關不能不早日成立爰以運輸工料多由鮮境乃議定於朝鮮咸鏡北道上三峰設立國

際圖們江架橋工程處於和龍縣開山屯設分駐所均於是年九月二十日開辦並任命總工程師司次各員司熙熙和和國際間之感情至爲融洽也

包工人荒井組鳩工庀材積極籌備於十月五日開工同月十五日並備筵宴招待兩國官紳裙屐踴躍頗極一時之盛而工程進行越嚴冬盛暑日夜與冰雪奮鬪開掘基礎與充陽爭烈建築橋身春融則流水狂激秋汛則濁流奔騰應付稍懈影響至鉅而能於豫定期前趕早二月卽民國十六年九月三十一日完全告竣者殊足稱也十月十六日秋高氣爽擇於開山屯江干舉行竣工典禮並行渡橋式中日鮮賓從來會者數百踰踏濟濟咸慶此橋之告成也

第三節 建橋前之便橋

此項便橋構造極其簡陋雖至今思之不過沿革上之一種遺事而國境交通賴以聯絡者互七年有奇行旅商賈咸稱其利故直至正橋改建尙復留存當時雖經兩國當局俯徇商民之請而建造之動機不可不一追述也

在昔由鮮境渡江達延綏者大都自會寧下游金生而渡越兀良哈（卽火狐狸溝）之峻嶺逾大拉子（卽和龍縣）而達龍井村至民九春圖們鐵路告成乃改由會寧乘車越上三峰取道石門子較前稱便迨天圖路動工交通日繁前道幾盡廢棄而渡江咸賴舟楫往往封江及解凍前後異常危險尤以伏洪秋汛屢斷交通當時兩鐵路當局函倡聯絡方法改善之議終以國際河流未易實現乃於民國九年九月琿春問題突如其來匪勢所及蔓延數縣韓

僑號稱獨立軍者揭竿而起揚言與日本軍隊宣戰於是而日軍越境勦辦羅南第十九師團第三十八旅團組成周島支隊以十月六七等日越元良哈進擊而單雷輸送至感困難乃決改道上三峰以石門爲兵站線命團們鐵道會社架設渡江便橋急送從事舟作淨橋上舖以板設手押車道線一條以十月十五日着手十六日成僅兩日而藏其事從此軍雷輸送至爲靈便渡江以後更以牛馬車自開山屯續運循兵站以行如是經二月有半事平遂於是年十二月下旬至翌年一月上旬逐次撤退鮮境其撤兵當然仍取道便橋渡江也

嗣後地方民衆咸向兩國地方官要求此橋不必撤去遂至今日互七年仍存留之然其間經過形狀亦略有更易即民國十一年四月解凍之際春漲暴至此橋強半漂失復經團們鐵道會社改用打樁橋柱月底而成樁柱之上疊軌爲梁併設二線行駛押車每車載重約及三噸其中一線平時不用專供人行後來迭經水患隨壞隨修迨天國通車益加穩固運輸聯絡全賴乎此故自民國十四年四月八日乃經中日雙方官憲即延吉道尹與駐間島總領事間訂立便橋通行暫定規則（參照第七章第一節）自是該便橋方爲公開之通行矣

第四節 設 計 要 項

本橋梁原爲供國境交通之便而設其設計概要如左

一、本橋梁位於江流入海口上溯約一百三十哩節今調查流量河身地質等狀態決定建橋點在現有便橋下

流約一百八十呎之處

- 二、前項建橋地點最大洪水位之推定經諮詢土著耆老在平時水深不過五呎廣袤不過五百呎洪水之際則幅員達一千二百七十呎水深約十七呎故最大水量之推定爲約十八萬立方呎洪水位標高四八八呎五
- 三、再查此江流域面積實達六千方日里雨量及其他並計則建橋地點之最大流量約三十四萬立方呎最高洪水位標高達四百九十五呎
- 四、據此本橋梁跨度定爲七十呎十四孔總長一千零五十五呎十吋如遇前項最大水量流過時在橋梁鋼梁下方最高洪水位上尙能餘出二呎之間隔
- 五、本橋梁之構造分上下二部下部橋臺橋腳之橋體及基礎悉用混凝土工上部設貨道鋼板梁 (plate girder) 及步道鋼板梁各跨度七十呎前者架於上游方面後者于下游方面併列之
- 六、步道寬九呎於鋼梁上付以支架 (bracket) 上鋪厚板兩側設欄干並於鄰接貨道一面之欄干上張裝鐵網以期行人之安全
- 七、將來貨道有增設必要時則將步道用梁補強以充之並可設步道於兩側益以支架增其寬度各得六呎
- 八、前列各項之設計及附圖尺寸實施之際容或略有變更
- 九、本橋梁之建橋費概算揭載第四章第一節

第二章 設 計

第一節 圖們江及其流域

圖們江位於三國境界東南與鮮境接壤西北毗連俄領沿海洲而各以江爲界流域所經多屬偏僻徵諸往史肅慎以後渤海女真諸族輾轉流徙迄乎近代文錄之役加藤清正嘗長驅直入侵其疆界有清之季韓廷嘗持國境之糾紛然我國往代嚮持懷柔之旨附庸諸邦絕未清劃界址賁遷轉徙流離就食逐水草以牧畜披榛莽而耕耘無不臻臻丕丕共浴王化一旦因外力之侵凌而疆界之紛糾以起定界碑因而建設近且沙場漠漠日俄會於是鏖兵焉迨夫日韓合併以後瑛春事件間島問題國境之爭匪伊朝夕乃經清廷博蒐考證折服鄰邦劃江流爲鴻溝結盟勅石共維天塹外交史上永著事跡今且與鳴綠江並噴噴於人口矣

溯其江源有三發於白頭山、老嶺、及朝鮮咸鏡南北道遶綿界在之南雪嶺等卽其一稱紅丹水(下乙水)源出安圖縣老嶺之東麓伏流而出一稱石乙水源出白頭山之北麓東流出國境其餘一源遠自南雪嶺北麓發出稱西頭水同匯於三江口爲圖們江之本流蜿蜒山谷之間奔騰溪壑之下自右岸來匯者有延面、城川、會寧諸川左岸則有四道溝、硯水等注之由是北流經本橋下游於穩城匯流經延吉縣境之海蘭河、布爾哈通河及汪清

境來之嘎呀河再折而東受琿春河在西水羅東方而入於海河流總長達九百里

茲試述其經濟價值以面積論華境約九萬方里鮮境約三萬方里之間間島、琿春、會寧、穩城、慶源等所形成之平原天產豐富以億萬計若夫木材也則華境產有十二億立方尺鮮境產有二億立方尺耕地也則華境三百六十餘萬畝鮮境百二十六萬畝以言礦區則華境有天寶山銀銅鑛老頭溝煤礦樺皮溝金礦以及無數之鑛區煤田鮮境有會寧六郡百四十所之鑛區而人口密度則華境較鮮境爲疏現查四十六萬五千之人口分布於上述地域每平方日里僅二百八十一人而朝鮮則在上述區域內有人口十八萬五千每平方日里達四六四人故每當秋成之後白衣素冠負戴而渡來華境者接踵相望或僑或隸滿坑滿谷而官府無顯著之限制歸化與否業農者咸稱樂民文字語言風俗習慣一仍其舊與華民爭則稱日籍與同類爭則投其所利或向法院或向領館世界上際兩國籍者殆皆無此滑稽也凡事不得其平則爭不清其本則亂以如是居人領土而統治艱難之民族實將來之亂源也

圖們江之得名本女真 (Tumen) 之譯音而以漢字表示者則圖們、土門、豆滿、統們等各一其是本來譯音無意義何者爲真何者爲訛原無定評試以此方諸說綜合視之則白頭山二百年前定界碑勒石有曰「西爲鴨綠江東爲土門江」之字句於是應運而生之說則有慶源以下入海部分方稱圖們其意蓋有爲而作者然我國終認圖們爲此江之總稱土門卽圖們也至於豆滿之稱三韓時代已有用者近時日文書籍亦沿用之查宣統元年圖們江界約載稱「中日兩國政府以圖們江爲中韓兩國國境」然則公文明載均確以圖們爲正故自後通稱圖們

第二節 建橋地點之選定

當橋梁位置選定之先有慎重顧慮者即根據建橋協定祇計天圖圖們兩路之連絡抑一顧將來吉會實現時可以利用此橋故最適當者即一舉兩得其入選地點既爲目前兩路連絡之便又備將來吉會利用之益此種要求本難兼顧而又不不得不計及者查吉會豫定線路本有數線而經過此間者其渡江處則在本橋下游里許若祇計目前兩路之連絡任吉會自行其適兩橋並列固屬難能而本橋將來除備人行外幾無價值之可言若選取下游則雙方兩車站必遷兩岸已成之市街必毀無已祇能以兩路連絡便利爲第一義所選地點無大碍於吉會利用爲第二義乃於天圖之江岸站圖們之上三峰車站互相對峙而又不毀棄兩岸市街之處求之於是先詳密測量兩岸地形及江底地質經齊藤總工程師近藤技師蕭工程師等兩國技術家實地會勘於民國十五年二月二十日始行決定即在開山屯上三峰間距圖們江入海上流約一百三十呎處該處巖谷初分平原乍展江流清淺河底堅實鐘城曠野一目了然建橋位置至佳善也

兩岸連絡線路之曲線半徑暫定爲五鎖（三百三十呎）將來能展至十三鎖（八百五十八呎）

第三節 橋梁跨度之審定

審定橋梁跨度須先查知上游流域狀態此江擁安圖、和龍、二縣及朝鮮茂山、會寧兩郡約三萬平方里之面積以紅丹石乙西頭各源形成如三葉狀而又益以數支流匯合於會寧成一幹流流經橋下江之大體類長葉形茲舉其本支各流如左

本流	六百四十里(九四日里)
華境支流	石乙水 一百五十里(二二日里)
	紅丹水 一百十六里(一七日里)
	四道溝 七十五里(一一日里)
鮮境支流	西頭水 二百四十五里(三六日里)
	延而水 一百五十里(二二日里)
	城川水 一百三十里(一九日里)
	會寧川 八十二里(一二日里)

各支流長短互異其流域之最大雨量經鮮境歷查爲全鮮之最少地帶即百五十米里等級而深谷多係森林本

流自三江口下達建橋處夾岸峭壁溪谷蜿蜒迴旋無定故直流百五十里者迂折江流竟達三百九十里實倍其道
 河川中之具有特狀者也是等河狀必予自然流量及流過時間以好影響故本橋梁之總跨度較他河可以短縮不
 少再查洪水經過則以民國三年秋洪為最是乃近年該處稀有之氾濫更據鄉耆口中傳述推測若祖若父七八十
 年以來似未經見者也

據此則建橋地點之標高為四八八·呎五〇高超平水位十二呎五又據圖們鐵路開通以來之記錄民國八年
 九月間之秋洪最大其標高為四八三·呎五〇高超平水位七呎五茲據前者四八八呎五之洪水位而推定通過
 本橋梁之洪水量則

$$l = \text{橋 跨 度} = 960' \quad D = \text{平均水深} = 13.5$$

$$A = \text{有效斷面} = 960 \times 13.5 = 12,960 \text{ 呎}^2$$

$$R = \text{動水半徑} = \frac{960 \times 13.5}{960 + 13.5 \times 2} = 13.1$$

$$n = \text{河底狀態經考定之係數} = 0.025$$

$$S = \text{坡度} 1/600$$

據此照馬寧氏公式求其流速為

$$V = \frac{1.49}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} = \text{平均流速} = 13.5 \text{ 呎}/\text{秒}$$

則流量 Q $AV = 12,960 \times 13.5 = 174,960 \text{ 公方呎} \div 180,000 \text{ 公方呎}$

故再就流域情形推定其最大出水可能量

l = 流路之延長 90 日本里 1 = 流域面積 600 公方呎

r = 最大日雨量 150 公厘 據朝鮮雨量分布圖

F = 流域狀態 2.5 似覺稍急然大都森林地帶故爲有利

以上據朝鮮鐵道制定之經驗公式而求其流量

流量係數 $C = F(310 + r) \left(4 + \frac{1}{F^2} \right) = 4,685$

流量 $Q = C \cdot l^{0.78} \cdot r^{0.0169} = 340,000 \text{ 公方呎}$

今以平均最大流速於此處定爲 18 呎/秒

則 $D = \sqrt{\frac{Q}{V}} = 20.0$

故最大洪水位爲 $488.5 + (20.0 - 13.5) = 495.0$

於是本橋梁承梁面之高定爲四九七・〇如是在第一說時則梁下空餘八呎五第二說亦餘二呎且參酌兩岸接續線坡度等關係而決定橋梁之基面

復次橋孔跨度孔數等據調查所得河底不遠即見岩層每橋脚之建築工費約七千圓已足敷用故無強設寬大

跨度之必要經種種比較認定用七十呎鋼鍛梁爲最有利故決定十四孔其總長爲一千零五十五呎十吋

再就平時通過橋下之物體調查則此江大船不能航行流後亦大部分於會寧起岸絕無顧慮即對於解凍之流冰及洪水中之雜物七十呎之跨度儘可容納無阻也

第四節 橋梁基礎之設計

本橋梁基礎設計之初先行調查河身地質而時當解凍期迫未能詳審幸經用試掘機 (Boring) 掘探三處粗得其要類皆河身七八呎間爲砂礫層或砂礫卵石混交層而直達岩層至岩質屬片磨岩帶青綠色或茶褐色

凡建橋於急流地點者其橋基雖遇良好地質恒深入二十呎或在二十呎以上如本橋梁之上部砂礫層一經急湍處其侵蝕故至少須鑿岩數呎尤須於完竣後基礎周圍加工防護但本設計至鑿岩爲止此後視侵蝕狀況如何再行計議也

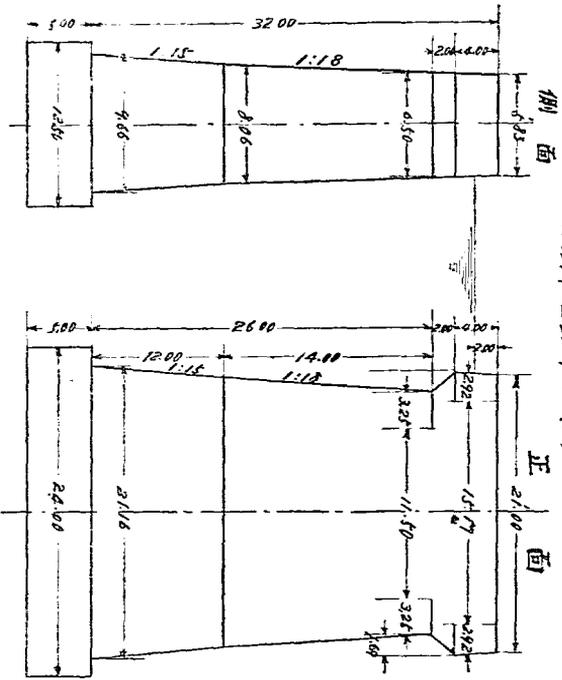
第五節 橋脚之設計

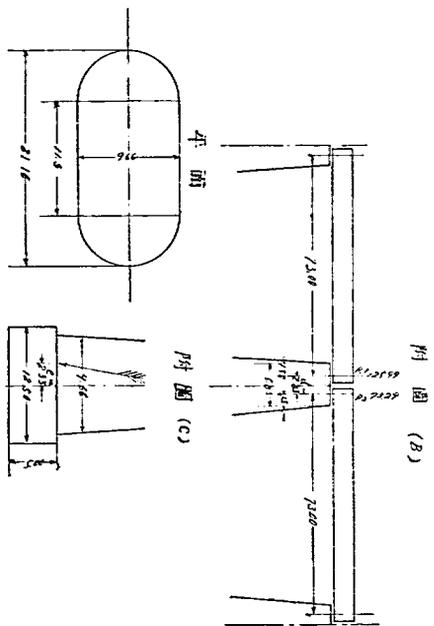
查當日關於建橋在吉林換文內載「橋之中央設必要數之鐵道線路兩側更設步道以利行人」等語故本橋橋體之設計先依是項條文計劃終以豫定款項限制碍難辦到(豫定始爲二十萬圓繼增爲三十萬圓)迭經設

計比較研究在豫定範圍內計用狹軌單線及一方設九呎之步道是即初次提供兩交涉員協定之設計案也

嗣因上述各種考量之關係協定使用朝鮮鐵道局所有之鋼梁遂變更設計參酌該局橋腳定規圖乃定橋腳之厚度及線路步道兩梁併架需用之寬度益以動靜荷重及流水流筏等種種考查期無遺漏茲揭其計算概要如左

木筒形重要寸法 (A)





本橋腳安定計算應計慮之外力為通過列車之動、荷重及鋼梁軌條其他之靜荷重與夫洪水時之流壓及風壓等就中風壓一項證諸當地氣象統計多在冬季至夏季即洪水時絕無計慮之必要故省略之而僅注意於發水時自上流源下之流後今試揭較為重要之計算如左

橋脚重 八寸 高 = $32^{\circ} 0'$ 上部厚 = $5^{\circ} 10'$ 下部厚 = $7^{\circ} 8'$

橋脚軀體容積 4,433.70²cu

基礎面至洪水位高 30^m

最大流速 18^m/s

流後體積 長150' × 寬10.0 × 厚3.0

設計用機式種類 $F=40$

流水與橋脚之角度 = $5^{\circ} 0'$ (洪水時所成角度)

1. 流後之衝擊力

查是江流後狀況夏季洪水時巨筏大木漂流而下衝擊附着於橋脚防及安定至為顯著然此項衝擊力之算定至難精確無已先包含各種舟楫流木種式再考證各處河川之最大流後全量取其衝擊力三分之一作本橋脚

設計之資料

流筏之總重量 = $150' \times 10' \times 3' \times 30^{lb} = 135,000^{lb} = 60^t$

$$P = \frac{W}{g} \cdot \frac{V}{t}$$

P = 流筏對於橋脚之擊衝力

$$W = \text{流筏之重量} \quad \text{此處爲 } 60^t \times \frac{1}{3} = 20^t$$

$$V = \text{流水速度} \dots\dots\dots 18^{ft}/s$$

$$g = \text{地球重力之加速度} \dots\dots\dots 32.2^{ft}/s^2$$

$$t = \text{流筏之停止時間} \dots\dots\dots 1^s$$

$$\text{即 } P = \frac{20}{32.2} \times \frac{18}{1} = 11.18^t$$

故起因於上記衝擊力而生之橋脚橫壓力即在線路方向之分力如次

$$\text{橫壓力} = 11.18^t \times \sin 5^\circ = 11.18 \times .08716 = 0.96^t$$

2. 流 壓

橋脚所受之流按「Weisbach」氏公式計算之但流水方向與橋脚成五度之角度

$$\text{橋脚投射面積} = 6830^{ft^2} \times \sin 5^\circ = 683.0 \times .08716 = 51.34^{ft^2}$$

$$P = K_c K_v \frac{1}{2} \rho V^2 A$$

P = 流水達於橋脚之壓力

S = 橋脚之投射面積..... 51.34⁷

V = 水之單位重量..... 62.5^{lbs}

V = 流水之速度..... 18.0^{m/s}

g = 地球重力之加速度..... 32.2^{m/s²}

K = 係數 此處為..... 1.1

即 $P = 51.34 \times 1.1 \times 62.5 \frac{18^2}{2 \times 32.2} = 17,754^{lbs} = 7.93^T$

3. 列車之制動力

跨度七十呎橋脚頂部厚 8'-10" 時按古柏氏 $R_1 = 40$ 橋脚所生之反力為

$R_1 = 226,600^{lbs} = 101.9^T$ $R_2 = 140,600^{lbs} = 62.8^T$

再計衝擊係數如下式

$$I = \frac{L}{L + D + C}$$

I = 衝擊係數(%)

L = 因動荷重而生之橋脚反力即上記之

$$R_1 = 101.2^{\text{t}} \text{ 及 } R_2 = 62.8^{\text{t}}$$

$$\text{橋脚上之靜荷重} \dots\dots\dots 70.3 \times \frac{1}{2} = 35.15^{\text{t}}$$

詳列之爲

$$\text{鐵道局標準型 70' 鋼筋梁重量} \dots\dots\dots 31.5^{\text{t}}$$

$$\text{軌條其他} \dots\dots\dots 8.3^{\text{t}}$$

$$\text{步道用 (Brakel) 其他添接材} \dots\dots\dots 18.5^{\text{t}}$$

$$\text{步道鋪板其他上部構造} \dots\dots\dots \frac{12.0^{\text{t}}}{70.3^{\text{t}}}$$

(γ = 橋脚軀體之全重量)

$$\text{全容積} \times [\text{Concrete}] \text{之重量} = 3,433.71^{\text{cuft}} \times 140^{\text{lbs}} = 620,719^{\text{lbs}} = 277.11^{\text{t}}$$

$$\text{即 } F = \frac{101.2}{101.2 + 35.15 + 277.11} = 0.245$$

$$F' = \frac{62.8}{62.8 + 35.15 + 277.11} = 0.167$$

茲求含容衝擊動荷重之反力爲

$$R_1' = 101.2 \times 1.245 = 125.93^{\text{t}}$$

$$R_2' = 62.8 \times 1.167 = 73.29^t$$

並探定 $R_1 + R_2$ 之 20% 爲列車之制動力即

$$\text{制動力} = (101.2 + 62.8) \times 0.2 = 32.8$$

用以上求得之值而求橋腳底部之安定

(a) 水平外力

$$\text{流筏之衝擊力} \dots\dots\dots 0.96^t$$

$$\text{流水之壓力} \dots\dots\dots 7.93^t$$

$$\text{列車之制動力} \dots\dots\dots 32.80^t$$

(b) 垂直外力 (起因於動荷重者)

$$R_1' \dots\dots\dots 125.99^t$$

$$R_2' \dots\dots\dots 73.29^t$$

(c) 足以抵抗水平及垂直外力之軀體底部所受之總壓力

$$\text{鋼梁、軌條、其他} \dots\dots\dots 70.3^t$$

$$\text{起因於動荷重之壓力} \dots\dots\dots 125.99^t + 73.29^t = 199.28^t$$

橋脚之重量.....277.11^斤

計 546.69^斤

(b) 再求橋脚底部水平垂直外力之力率

流後衝擊力之力率..... $0.96 \times 80 = 28.80$ 斤

流水應力之力率..... $7.93 \times \frac{1}{2} \times 80 = 118.95$ 斤

列車制動之力率..... $32.8 \times 32 = 1,049.60$ 斤

動荷重反力之力率..... $(125.99 - 73.29) \times \frac{d}{2} = 74.83$ 斤

計 1,272.18^斤

式中 d = 橋脚上支壓面之中心距離 = 2.83

(c) 前記水平及垂直外力與重量之合力在橋脚底部之偏心距離命為 e 則

$$e = \frac{M}{W} = \frac{1,272.18}{546.69} = 2.33$$

M = 橋脚底部之力率

W = 橋脚底部所受之重量

次求在橋脚底部偏心距離之限界

$$I = \frac{1,201.42}{4.83} = 248.72$$

$$a = \frac{2}{1} = \frac{4.83}{184.38} = 1.45$$

x = 橋面係數即底面物重力率 I 自中立軸至斷面最遠端之距離

$C = 4' - 10"$ 除過之得數

A = 橋脚底部之斷面積

據此橋脚底部之偏心距 $e = 2.33'$ 較大於同斷面之偏心距限界 $e = 1.5'$ 然則橋脚底部之應力不僅壓力而已並惹起張力即

(f) 求合力於橋脚外側之應力 S

$$S = \frac{W + W_1 C}{A}$$

S = 橋脚底部外側之應力

W = 橋脚底部所受重量 = 546.69²

A = 橋脚底部斷面積 = 184.38²

W_1 = 橋脚底部之力率 = 1,272.18²/ π

C = 橋脚底部之半 = $0.65 \times \frac{1}{2} = 4.83'$

I = 橋脚斷面之物理力率

$$= \frac{I_0^3}{12} + \frac{\pi}{64} \times r^4$$

$$= \frac{11.50 \times 0.66^3}{12} + 0.0491 \times 0.66^4$$

$$= 1,291.4209^4$$

$$\text{故 } S = \frac{546.69}{184.38} \pm \frac{1,272.18 \times 4.83}{1,291.42}$$

$$= 2.964 \pm 4.758$$

是即 壓力 = $7.72^{\text{噸}}/m^2$ 張力 = $1.80^{\text{噸}}/m^2$

即橋脚底部外側一方之最大壓力每平方呎七噸七二他方之最大張力一噸八〇悉在許容應力（應壓力三〇噸，應張力二噸二五）範圍以內故可料知本橋脚對於各外力之安全也

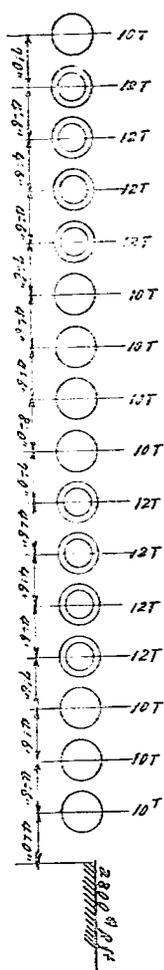
第六節 貨道用鋼梁之強度

朝鮮鐵道局讓購之鋼梁原稱鐵道作業局式經該局使用於京義線及咸鏡線者現時欲知其強度究屬幾何奈當時設計計算文件無從查考祇好就現梁之斷面而求其大略也

鋼材製造所 美國 加力治 鐵所
 裝配工場 日本 大阪 汽車 製造會社

製造年月 日本明治三十七年及三十八年之兩種

一、鋼梁之設計荷重按當時鐵道作業局法規附圖為八十八英噸機車二輛重聯與每呎二千八百磅之等布荷重 (Uniform load) 相合者也如左圖



照右項設計荷重與現時通行之古柏氏 (Cooper's) E 型其方式迥異加之今昔鋼梁之設計示方種種均各不同故就是項實在斷面等而求其強度俾合於「古柏氏」荷重之相當價值及現時機車之種類得以通行無碍判明大略如左

- (甲) 欲算定舊鋼梁之強度當先考量鋼材之許容應力蓋以長期使用為目的而新設計者大都以一平方吋一六、〇〇〇磅為其許容線維應力也乃今者祇計舊梁之耐力則不得相留相當之餘裕茲照「W. R. Red-

Warr] 氏之特種示方等此項應力可增至二六、〇〇〇磅但爲安全計並斟酌既往使用程度及鑄鋪情形以二〇、〇〇〇磅爲其限度並因供比較考察便利起見兼計算其在一六、〇〇〇及一八、〇〇〇磅時之抵抗力率

(乙) 基因於機車速度及載重關係而生之衝擊係數亦應豫爲考查蓋普通設計之標準額爲 $I = \frac{30,000}{V + 30,000}$

卽對於七十呎梁應爲〇、八五之程度而在舊梁耐力之算定時按「W. R. Edwards」氏之特例爲速度十五哩時得照其五〇%低減之卽〇、四三徵諸實際圖們江橋梁位於江岸站之入口及上三峯站之出口之間其橋上通行速度自應受一定之限制意其決不能超過二十哩以上也故準「W. R. Edwards」氏示方及參酌美國實例按速度十五哩、二十哩、三十哩及高速度各對其衝擊係數而作合理的想定再與前項許容應力合併而算定本梁強度以供「古柏」氏相當荷重及其他考察之便

(丙) 以上記之計慮而算定本梁之強度等列爲次節第一表及第二表就中第一表爲梁中央斷面之強度第二表爲添接部斷面之強度一覽便知本鋼梁之強度係支配於後表卽據許容應力及衝擊係數之想定方法雖各不相同而在本計算「古柏」氏相當荷重等大體如第二表末欄所記也

(丁) 因欲決定何種機車在此梁上得以通行無阻遂將朝鮮鐵道局現行之機車選出數種該機車等乃成鐵線行駛中之「蒲列里」式五十噸機車及其他之二三種於十五哩、二十哩、三十哩及其以上之速度通過

梁上時梁之添接部所受之彎曲力率及應力計算如第三表但係就兩機車重聯與否兩種分計而各皆配以牽引每呎三千磅之等布荷重者也

通觀第三表綜合許容應力及橋上通行速度等前述各項而考察之可得大要之結論如左表

機 車	名 稱		重 量	得以安全通過之速度	緣維應力 (每平方吋)
	名	稱			
Power tank (原清會線用)	Eight wheel tender	五〇・〇	四五哩止	一九、四〇〇磅	
	Ten wheel tender	九六・七	三〇哩止	一九、〇〇〇磅	
		一〇一・八	二〇哩止	一九、七〇〇磅	

第七節 步道用鋼梁之設計

本橋梁貨道用梁因經濟主見故用朝鮮鐵道局所貯原作業局之舊式鋼板梁(跨度七十呎)而步道用梁遂計劃新製經選擇「Duc truss」式及其他二三種調查比較並從經濟上着想探定跨度七十呎之板桁梁而當設計之初且備將來本橋梁若改築廣軌祇須改造一部分即可供步道之用更計及將來設狹軌複線亦止於補強其「[Range]」故構造考案然費苦心更爲便於改造計梁高及「[Stiffener]」之間隔特使與貨道梁一致也

至於該梁之設計類準鐵道局鐵道鋼板桁示方書其計算載本編第四章第十二節

技 術 員	晏 中 孚	中華民國十五年十一月二十一日	京 綏 鐵 路 局 工 程 司	停 職 專 任
同	高 木 權 次 郎	中華民國十六年三月二十一日	朝鮮總督府鐵道局清津出張所鐵道手	借 用
技 術 補 助 員	高 雲 山	中華民國十六年三月二十一日	在 延 邊 一 帶 從 事 土 木 事 業 者	新 任
同	鈴木德太郎	中華民國十六年二月十二日	朝鮮總督府鐵道局清津出張所雇員	借 用
事 務 補 助 員	鮑 連 喜	中華民國十五年九月二十一日	天 國 鐵 路 公 司 司 事	停 職 專 任

右項重要職員任命之後即於九月二十五日開始辦公因是種兩國協同機關既屬獨立辦公上殊無成例可法

一切文件均以協議行之唯會計規則經兩國政府委員制定以資信守此項規則於第四章揭載之

關係文件不問輕重一一譯逐不勝其煩議定華文文件華方存其正日方存其副日文文件日方存其正華方存

其副而僅將重要者附以譯文

物品一項為節省起見類由鐵道局、天圖、圖們兩鐵道暫時借用均不支給租費軌條、枕木等工事材料均

由鐵道局以低價租用輕微工程用料有直接購入者而重要材料皆由兩國政府委員名義定購之

職員薪俸除總工程師一員由現職就近兼差不另支薪津外餘悉由本工程費項下支出

第二節 橋梁用材料之關稅免徵

本橋梁用各材料查照兩國稅章出入於國際河流之中流者自應繳納即木材類由華境洋灰鋼鐵揮發油等由

日境輸將若違通常材料渡江價例須經嚴重之監查煩瑣之手續然後交納稅款方得放行必致影響工程之進行爰以兩國政府協同事業彼此相抵互爲免除由兩國政府委員分投請示華方經吉林省向北京稅務處日方經三峯稅關出張所長向仁川稅關長行文後皆各准如所請工作上重享其便利也茲將關於免稅之文書摘要如左
吉林省長公署訓令第二百六十五號（摘錄）

案查關於圖們江建築鐵橋需用材料請予免稅一案前經令據該道尹呈覆稱此項材料除木材一項餘均由日本購買經由朝鮮於開山屯輸入所用之數並以原單所開爲限等情茲經咨准稅務處復稱查前項材料即准貴省長咨明各節于其報運時唛明數量與原單相符即予免稅放行除分令外相應咨覆查照等准此合函令仰該道尹即查照此令

中華民國十六年一月二十九日

於是在華境使用各材料祇須將種類數量開報海關經其檢查相符即可使用而日方稅關亦同樣予以便利
致仁川稅關文（譯文）

本處江岸橋梁工程應用各項機械器具由鮮境運出須在鮮境陸上及河中或越河川之中央部用於華境又由華境運入木材於鮮境關於上項出入境界待橋梁完成時似可解釋該橋梁爲華日兩國雙方領土之延長可否僅就取締請願辦法辦理……下略

同答文

來文敬悉右項止於請願方法而加以取締並省略輸出入申告辦法並無窒碍相應答覆即煩查照

第三節 工事用材之蒐集及運輸

(一) 砂 及 砂 礫

本橋梁橋體全部既為洋灰混凝土工築造其主要材料砂及砂礫等蒐集之難易自然影響於工程甚大幸於建橋附近探取得常即華岸上游相距十鎖地點沙洲除去表面泥草概係佳質又就江中流砂浮小舟撈取充之至砂礫則下流四十鎖圻現之華領洲上悉採得之並因解凍後搬運困難乃趁隆冬水上設運線搬取存儲兩岸

(二) 洋 灰

洋灰需用總數計四千三百桶由朝鮮鐵道局紹介品質優良及該局常用之日本中央寒門德會社定購並委託該局清津出張所代為試驗後經清會線轉載回們線輸送之

茲將洋灰試驗成績概揭於左

試 驗 種 別	規 定 時 間	試驗成績最大	試驗成績最小	試驗成績平均
供試驗自製造至開始凝結之時間	一小時後	四·五〇	三·二五	四·〇二

供試體自凝結開始至凝結完成之時間	九小時以內	四〇五	二・三八	三・二七
供試體自製造時刻至凝結完成之時間	十小時以內	八一〇	六・三一	七・三四
純漿灰空週期(空氣中二十四小時水中六日)後之耐伸強度	四百二十七磅以上	七・四三	四・四五	五・六一
供試純漿灰細別耐伸強度		七・五〇	三・五〇	五・二四

右項洋灰皆係大桶清會線每二十六噸貨車載入百六十三桶圖們線五噸貨車裝載三十三桶

三 木 材

需用木材如浮橋、足架、沉箱板、防水板、及步道用材其量差多大都在龍井村購求延邊出產之紅松由天崗路運出總數達十一萬呎每車平均千呎約一百一十車

是項木材皆係生木運至工次加以製成其製出之減棄比例約為四成又如足架等圓木使用會寧產之落葉松經由圖們路運出

(四) 鋼 梁

鋼梁分貨道步道二種貨道梁為朝鮮鐵道曾經使用者故就舟車運送方法詳加研究每孔折為六片即每側三片清會線每車裝載二片圖們線每三車裝載二片

步道梁由神戶川崎造船所新製每運至清津、清會線每車裝載四片圖們線以三車承運之

(五) 軌條其他雜品

荷重用軌條約三百噸架設用枕木約千條及鋤釘用諸器具材料等概照上述方法自清津經會寧輸送之

(六) 鐵道運費折扣

鐵道運費經向各方交涉減費清會線照該鐵道局用品之特定運率核算每噸每哩日金一分八厘、圖們線之普通運費與清會大相懸遠故議定爲減九成核收計由會寧至江岸每噸日金二角五分二厘天圖線輸送木材特減半價(包工人員擔材料亦然)計每噸每哩三分五厘惟裝卸費屬於運費以外無從議減卽照章繳納計每噸二角

第四節 結冰期間之工作

開工之時已屆暮秋嚴霜重露薄冰凝然準備未週已江封凍結矣再四思維若來年秋收時輸運上得供其利勞非與嚴寒奮鬥不可且豫計工程程序一經遷延則架梁之期適值秋供尤爲不當故決意隆冬儘力設法繼續工作

乃如箱板安置材料輸送等水上工作反大受其利惟掘冰沈箱防寒入水勞心竭力冒萬難以勇進雖屢遭顛頓幾至中輟亦奮而不顧終得最後之勝利得如豫期以抵於成是皆不能不獎勵包工人與在事者之犧牲努力而大

書特書者也今分別工作概況如左

一) 冰上安置箱型

如是江流速甚大之河川普通安置箱型方法大要爲先設防水板培以土砂或施設纜架然因利用冰上工作概不必多用上項設備即先定置箱之位置四隅設映照點將箱型下口及帶梁撐柱應行沈下部分之冰碎去下口四週或四隅架跨枕材上組箱型(沈下後達水面以上之高度)然後在四隅外側八處設斜柱支持之柱用圓木長三四呎兩端各與冰面箱面密接遂除去承受箱型之枕材並同時折除斜柱箱遂整然下沈入水也

箱型入水後再由四方之映照點詳加整正漸次接足加以荷重由方令沈下

如上所述箱型安置至爲簡易假失其時則意外之失敗踵至本工程中辛苦得來之經驗試述二三籍資注目

甲 箱型安置須待氣溫定位於冰點下也、安置之際氣溫驟昇則冰面溶解枕材漸次溶入冰中且不免幾許之流動若再度寒降則枕材箱口悉沒冰中碎冰除材大感困難

乙 冰厚及河身凍結宜確知也、安箱適宜之最小冰厚雖未驗得然信其三寸以上完全凍結即爲合用、是江之冰初爲五寸置第一箱嗣後漸次加厚直達三尺五寸

深水之冰其厚相等而岸邊淺灘自然冰薄故河身上砂亦皆凍結例如河中冰厚三呎兩岸冰厚一呎六吋而河身亦常凍至一呎六吋故於碎冰之後更須掘碎河身假使僅碎其冰即安箱型必至箱口以下掘鑿困難

也

丙 箱型安置須確驗河身之傾斜也、如前述之理由河身傾斜過甚處所淺方雖已凍結而他方如恆故凍結部分非完全除去不可否則沈下之際傾斜殊不耐觀而恢復亦至難也

(二) 結冰中之沈箱工作

本工事之沈箱方法一經探查河身地質知各項機械掘鑿反不適宜故仍用通常方法以抽水機抽水後照常法掘除或用人工捲起之鋤籠其在陸上部分概用前法水中及流水部分則用後法而結冰中之工作尤以後法爲切於實用故多採取後法也

人工捲起鋤籠使用之先於箱型上安設足架周圍張掛簾扇避風用手捲機 (Winch) 令鋤籠起落因設備粗陋烈風降雪時爲之梗也 (沈下作業詳見別項) 使用鋤籠之缺點即板口周圍不能浚深祇好於掘浚超越少許之後令潛水夫再將板口搔浚之而此項工作在冬期尤爲不易搔浚時着潛水服帶棉製手套二層 (雖有防寒用潛水手套但動作不能自如多不用之) 手持搔浚用手鋸 (名「Toop」) 翻然入水當零以下十餘度朔風徹骨冰片滿江從事工作偶一想像不寒而慄況吾人被重裝監督者目擊其難耶尤爲難堪者一度潛入非藏其事不准浮起良以一氣呵成方不中輟否則帽部開關器因內部水蒸氣致遭凍結失其效用手指與外氣接觸必凍傷也

迨工作完畢浮出水面時迅即除去水帽不令兩手觸及外氣別用棉布包裹之俾歸室內徐徐解除手套更須他

人摩擦其手使漸回復知覺又當甫潛入時兩手初感痛苦約過五分鐘漸覺緩和但其感覺亦僅能持緻工作耳故本工程定爲潛水中之最低溫度零下十七度繼續最長時間爲一小時(水中溫度常爲零度不待言也)

(三) 冰 上 打 樁

本橋梁流水部分約六百呎因搬運工料設棧橋於橋脚下流此項橋樁待冰解後打入雖屬安全但屆時各項工作諸多窒礙益以流水完後方施足架打樁亦甚不利故毅然於冰上行之雖知微有損失亦不顧也

打樁方法大要爲封江之後就樁建架一一鑿入冰孔約徑一呎用鐵桿錘打入之因工次備有捲攪 (Tractor and Crutch) 設置於距棧橋中心約二十呎之直角地位連結鋼索 (Wire rope) 及重錘 (Monkey) 行之因在冰上 [Tractor] 之挪移至易重錘之動作敏捷而動力之有效距離達六十呎故施行極爲迅速也

(四) 冰 上 搬 運

本工程用之砂礫由江中下游洲上採集故就水上敷設土工用軌條以手車 (trolley) 運之工次各材料器具之移動人役往來均極便利

第五節 基礎開掘工作

本橋梁設計之先河身地質探察結果知上層爲砂礫卵石混質漸次爲砂礫大卵石以達於岩層而岩深自河底

七呎至十四呎以之設基微嫌過淺且岩質頗爲水成片磨岩未臻堅實故決掘鑿三呎至其設施方法在陸上則用防水板工水流部則用釘型工箱型下之岩盤掘鑿抽水較易處所工作尙易一至流水之中各橋脚則抽水困難乃用軌條衝擊法及板口堵塞混凝土工艱辛曩見方得期成茲示其大要如左

(一) 防水板工

防水板工儘陸上能掘部分盡力掘之達於水中四周掘寬較大於所要混凝土體各五呎以厚二呎之矢頭板密圍築之每高四呎割圓木爲二內外挾之成爲箱型着力處縮以螺釘更設撐梁堅平組成後方掘出內部之土砂

防水板釘入時板口搔滾同時用大分逐塊打下板上端接近狹木時則打其型周圍平均降下隨掘隨打俾板口悉達岩盤然後塞其縫隙嚴密堵水使抽水容易以備鑿岩及後日橋樁施工之用而此處防水板內地質類爲砂礫層湧水至多排除不易用六呎抽水機(修加爾)二座或八呎機一座方得抽淨

防水板下之岩層掘鑿每俟抽水畢卽以椿棍(三三)大鑿等尋岩層之裂縫插棹之或使用炸藥皆平易開掘焉

(二) 箱型工

箱型組設案圖示尺寸用木料爲之板之接縫處用鉤推平緊合另置樁穴及綴釘孔於所定位置陸上地脚掘竣後安設之下部板口務使水平另立隅柱豎柱橫梁等再自下部循序裝板但樁用堅木綴釘用船釘板之接縫以槓

質堵塞之

(三) 箱型沈下工

箱型裝設既成上部置以墊材架以五十磅至七十磅軌條約百五十根務留掘鑿工作便利空間四所置捲機於其上使用鋤鏟四組各以十噸手卷「winch」卷上之因地質適於此項掘鑿器也每日使潛水夫降至板口搔浚二次俾俾箱型漸次沈下

通常建橋地質多屬粘土砂礫層故掘鑿沈箱不致大感困難此則不然岩層之上恒有巨石二三呎體之大者至立方呎以故箱型下沈最後非常困難有一橋脚之下竟由潛水夫取除巨石百餘各皆在一立方呎以上至七八立方呎者也試思上有荷重下復暗黑水底工作其苦何如且更須從事岩層掘鑿尤非易事也

湧水較少之處幸得與防水板工同樣進行流水中各橋脚抽水終屬難能無已而講求他法卽下記二端也

(四) 軌條衝擊工

長約三呎之軌條尖端鑄成皮刀形續於長十五呎七十五磅軌條上懸諸箱上是架導以滑車十六人昇降之俾着於岩層逐隅衝擊碎岩由潛水夫蒐集於鐵製撈籃中曳出之

如是衝擊法軌條每衝一次破岩五寸一日約七十平方呎再以潛水夫掬取之需半日故掘鑿二呎深需十六日益以事準備事後收拾實需二十日

箱型內撐梁之下不能掘鑿恰好四處錯綜底面不在一平面上故此外各橋脚以左列方法行之

(五) 箱口混凝土

箱口混凝土施工之際先察知板口與岩盤之關係首則須無卵石夾處其間岩盤同一平面者選可以此法行之若岩面凸凹過甚或傾斜過大是箱口全周與岩盤不能定着又非設法不可如是橋之第二號橋脚岩盤傾斜達箱之半故此半周有二三呎之間隙土砂噴出不絕防堵之法視隙之大小別之即隙之大者在箱之內面鑄以滾板游其板口逐次打押各支擎如法然後施工

板口噴出之土砂既已防堵乃循板口鑿寬一呎六吋深約五吋掏滾之後利用箱中撐梁安設豎柱釘以灰板並支擎堅牢之橫梁以防抽水之時不勝水壓之虞也

部署既當遂行水中混凝土其法以水籠布作袋容積三立方尺底部以細條挾之結以細繩納入混成之灰泥徐降入水達其位置潛水夫解繩靜抽其袋出其灰平整之

施工五日後方抽其水檢查各號尚多完整間有餘噴者悉為檔板與箱型之間或混凝土餘有罅漏者是尙未能運行掘鑿也

對於檔板箱型之間噴出者再將檔板用釘釘於箱型上填塞槓棉以防堵之混凝土之罅漏者除去更施之計是項工作之前後日數與軌條衝擊工相等

按上述方法施行箱口混凝土工後隅有少量湧水不致碍及工作悉用小徑抽水機隨時抽水以利掘鑿循序進行成績良好者十日得以竣事也

第六節 基礎及橋體工

(一) 水中基礎混凝土工

各橋脚岩盤掘鑿工程既如上述於是施行水中混凝土工其方法如左

從來水中混凝土工所使用之箱僅底部能開鑿以小鋼隨時隨處均易開啓然是種箱底每未達底部即須開啓俾盛灰下落水中混料分離各自沈澱恆失凝結之効既鑑及此特出心裁使盛灰之箱非達適當位置不能啓法爲自開組織即箱之下部四隅裝成四足既達底部足觸而箱底受盛灰之重量自開也

惟是箱型四隅例有撐梁灰不使工作乃以灰袋盛之

基礎混凝土凝結後即須繼作軀體工非抽水不可或緩故留抽水口以便工作法以空灰桶之半插入一隅適當機口

(二) 超出水面之橋體混凝土工

基礎混凝土施工經過七日後抽水並洗刷基面之泥土及沈澱物精施測度另組模型俾高出平水位二呎以上此型既在水中尤須堅實周圍均經築固然後用人工混灰法照一般混凝土工法行之

此項混凝土中並插入巨卵石卽水底掘出之堅潔頑石既遂豫定高度與上部軀體接合面仍每間三呎插入一石各設其半堅築之

施工中應注意者卽基礎工凝結後抽水難期淨盡而以防水板爲尤甚縫如何縝密亦所難免故軀體施工之際底部灰漿常隨抽水吸起令人下部祇餘砂礫之感加之抽水機械時生窒礙勢所不免時抽時停水無靜止混質分離可以推慮故本工程開始之先卽力求機械之整備隨時檢查並視抽水後之情形將攪拌停勻之粘土堵塞箱腳常爲之備

(三) 上部橋體工

下部超出水面之軀體完全凝結後更施測量豎立模型備施內部混凝土工作上部之軀體惟本橋頂部具有特形模型製作亦費匠心試揭其製法如左

上部異形以橢圓而突出故對於圓首皆用直板兩側橫板突出之部另行作製內部全體張貼鉛板備持其平模內樑梁之外更設「tie hole」外部繙以帶鐵等全周緊固更於模外裝設護欄護箱模防其猗斜動搖

模型設畢着手打灰本橋距地或棧橋高約二十呎混成灰運上亦殊不易乃特設巨桅卷輪而上事半功倍（附照參閱）

洋灰混合用器橋腳下部以「Concrete Mixer」充之卷上動力用「Nobo」發動機二十疋馬力及五噸起重力

之「Crouch」[Concrete Mixer]每次十立方呎故約十二坪(二十六方)之「Concrete」十小時即可填畢

模型內部張貼之鉛板成績良否因無經驗初甚懷疑迨折視之後折時既無粘着折後亦不留痕居然良好並每張可以轉用至十次以上因本工程用至五度尙完好也

橋體因用鉛板之故表面光滑非如僅用木型恒留板迹或木質關係多有癢痕磨刷聚灰省工不少偶有釘痕數日即自然消滅但初次施工管因疎忽成一遺憾無他因模型日久未去經月曝露灰乾而鐵板牢固成片迨除去時然費周折且傷及灰皮如生剝者然事後迭經研究絕無至理蓋鉛板釘於木上每間一吋即有一釘木板、乾縮釘自弛緩釘頭浮出內部搗築灰漿包着釘頭久而硬化故拔之至難着力拔出勢必至傷及灰皮矣嗣後加以注意木材製作之前檢其乾度豎立之後常潤以水釘頭突出者逕平整之故他所皆未蹈此轍也

前項剝落者之救濟方法祇惟砂灰刷塗之並經種種摻拌使其色合

第七節 使用機械

本橋梁因施工期限甚短故各項工作均取敏速主義如基礎水中掘鑿則用各種之「修加爾」橋體工則用「Concrete Mixer」及「winch」而各機械使用中之障礙雖無可記然揭其二、三藉供參考

開工之初正掘挖基礎抽水終了後因「修加爾」內排水未盡夜間嚴寒零下五度內部凍結致於毀壞翌日發覺已不能立事工作矣又中根式機及「universal」式直結「pump」悉皆因「Crank」、「rod」等突生歪曲中止工作

此外安設不平整裝置失當所生障礙比比皆是如本工程之常須移動者尤易發生者也

使用機械之主要種類

製造所或式名	種類	形狀	尺寸	數量	記	使用油
足田製作所 Kobo	Drum Concrete Mixer Gasolin Engine	十四匹馬力 二十四立尺容積 二十四匹馬力 汽	筒	一座	Concrete 混合用	一日所需之揮發油 二—三桶
同	同	十二匹馬力	上	一座	同	三—四桶
Ford	Generator	十二匹馬力	上	一座	同	四—五桶
中根式	直結 pump	十二匹馬力	上	一座	抽水	三—四桶
Universat	同	十四匹馬力	上	一座	同	二—三桶
Ahoro	Trump	同	上	一座	同	同
酒井式	同	徑八吋	上	一座	同	同
足田製作所	同	徑六吋	上	一座	同	同
		捲重	五噸	二座	卷起用	

第八節 橋梁前後接續工程

本橋梁工程除屬於橋梁費之橋臺橋脚及鋼梁架設外前後接續工程如線路土工各項議定由各關係鐵道任

之故華岸由天圖路鮮岸由圖們線分別行之華岸由現在圖們江岸車站分岐附以六鎖半徑之曲線八十分之一之坡度直達西橋臺之後方全部概爲築堤

又因步道與開山屯市街聯絡起見在地坊河上架設人道橋一座計十五呎三孔橋面寬二十四呎

鮮岸自現在上三峰車站與江岸站間分岐取道依山新設複線卽至曲線趨就橋梁之單線及延長至鍾城潼關鎮之一線

是線之最小半徑五鎖最急坡度八十分之一土工概爲開挖並沿線路左方改設人行道寬十八呎橫斷鍾城線上設跨線橋

第九節 鋼梁鉚釘工作

一 本橋梁所用鋼梁分貨道步道二種前者爲鐵道作業局曾經使用者分解運來後者由川崎造船所新製均就工次組成之

步道梁構造簡易質輕便於輸送雖因輸送中略生屈撓悉先修復再行使用

專設之配梁及置梁場因橋梁前後甚乏適宜地點故在鮮岸接近線路之直線部分選地加以平整更設一專線運入之

卸梁用架因便於鉚釘起見概高出地面二呎每梁一片架軌二條自車滑卸到達指定位置安放平穩後檢其撓者正之茲提要述之如左

彎曲狀態約有三種卽

一、各 angle 之突緣自局部屈曲者

是項整正卽於其底部置墊臺扣緊自反對方向錘擊之修理甚易

二、各材料全體成大彎形者

是項整正用曲軌器修理之

三、各材料成急彎者

是項則須自局部烘烤再用曲軌器平復之

復次則各材料每孔分解六片輸送順序裝卸顛倒雖於事前編號聲明而究因轉載關係頗難一致故更須重新編配使片片各安其位至爲費力

各材料既經修整重行扛起六片配勻方裝置附屬材料用螺釘暫行牢結檢察正確始着鉚釘

鉚釘用裏工方法委託朝鮮鐵道局清津出張所爲之故工匠器具皆由該所支配不另購置

鉚釘用[Pneumatic hammer]應用之壓搾機爲四十匹馬力之(Ingersoll)

工作中之壓搾氣壓止於百磅由百五十呎二寸徑之鐵製管連貫管首分通汽帶四條 (Air hose) 內三條用於 (hammer) 一條用於 (drill) 但因工作之便互為使用有時或用於風爐

因工作而降下之氣壓一鐘一釘每六分釘十磅至十五磅、七分釘十五至二十磅若同時用二鐘則降下三十磅

又穿孔 (drill) 約三十磅風爐用約四十磅如是每日平均用油計莫泊兔油 (moline) 三合揮發油六桶

煉炭用三池粉炭每釘約費〇・四一斤又每日每鐘一副之工程平均六百二十釘

第十節 架梁工作

鋼梁架設時期適當水害工程推算經驗不爽而影響至大故對於架設方法及時期均應詳加審慮期費無虛糜期無延遂與包工協商特予補助俾橋體提前二月作成又架設用梁架全部施設以希敏速因防水患故不惜少數之犧牲也

又因運梁架設便利起見使橋臺背面地基與橋脚上面之高差低減及防止運梁危險計故工作步驟迥異於常即豫將僻岸橋臺石礎檣留待運梁完竣方行補作

本橋鋼梁既屬貨道步道駢列運梁足架應設何者之下方為便益亦經研究據下述諸理由決循步道中心設

之

一、橋體工程用棧橋既因置材場之關係設於橋之下游故就運料上觀察混灰機手卷機等裝置臺架須與棧橋銜接較爲便利則是項臺架之基樁可資日後架梁基樁之用因適在步道梁下也

二、貨道梁體量較大積取量移運略費力但皆可以通常方法行之而步道上部兩側附有撐架 (Bruckel) 頭重腳輕橫卸殊乏安定也

(一) 架 設 用 足 架

是項足架每孔五分之設基樁三所每所下樁三根設梁縮之上建三柱設斜交縮之兩側並施平行繫材柱首再置橫梁上敷二寸板更架六十磅軌條三或七十五磅軌條二以代跨梁跨梁兩端直接放置橋腳受梁面得以節省基樁二所

各材料保固鐵具樁柱梁之連結用夾板鐵及螺釘斜交材用螺釘其他平行繫材則以繩結之

(二) 梁 之 運 送

自裝梁場至橋上之運梁線(軌距四呎八吋半)間有五鎖半徑曲線而須運行七十五呎長之橋梁是否通行無阻頗爲懸念因特將曲線一部附以三十分之一之斜度俾便運送然終因逾三十分斜度後之曲線水平部分費力不少也

工作之初最先一梁以嚮來通用之墊臺方法行之在急曲處完全失敗繼復用簡易轉盤墊之亦以平車吃力意外費時每日祇運三梁無論如何太不經濟最後遂仿鐵道客車之轉盤製成墊臺較前優甚方能於豫期之內得觀其成

運入方法在斜坡上用二吋徑馬尼刺繩逆吊徐降之在水平線上則於前方置手卷機用一吋徑馬尼刺繩或半吋徑鋼索卷引之再於梁後用裝有手卷機之平車押滾另以橈棍補助之

(三) 橫 卸 及 安 置

此項線路用梁既運到所定位置先行頂起抽卸平車鋪軌於橋腳頂上塗油使滑然後兩端同時移動安其位置至步道梁則無需也

安置之際置十五噸扛重器 (Jack) 兩座於梁內兩端交互徐卸之

線路用梁梁端各有 [End pressing] 不便同時使用兩柄 (Jawle) 轉卸殊多妨碍

以上進行雖費周折幸無失事並於運梁期間適遭罕見之洪水將已成之架沖毀一孔基樁則幾全部喪失遲誤近旬嗣後倍益其工方抵於成未逾定期

第十一節 步道鋪板及欄干

步道用木材概在華方購置工作亦在華岸行之故鋼梁架設順序亦先由華岸入手較為便捷待步道架梁完備逕行鋪板裝設欄干鐵鋼等進行甚為順暢獨築成之後板面欄干略有波折迭經鉋削亦所難免蓋因是梁上下蓋板 (Cover-plate) 省略 (將來必要時再行裝付) 僅有綠襯 (Lange Ango) 工作期間迭生撓曲隨時糾正仍因鋪板較重 (厚五吋) 致生撓曲其撓度達二分之一吋至八分之一吋而上部欄干各材皆經按圖製作不違分寸遂致撓曲現狀直接影響欄梁也

欄干下梁墊臺可因撓度伸縮一體鉋削大體已得其平而長度達十四孔之木製建物恆持水平殊非易事益以多屬靜重尤非得已也至於鋪板以後板縫多不平整加以鉋整方平是蓋人工鉅法鉅口不勻之過也

第十二節 工作中流水及水害狀況

(一) 流水狀況

流水狀況各處情形互異左記狀況乃本工事中經歷之過程備述其概非必供他河流之借鏡也

建橋地點自客冬十二月八日結冰以來施工上反得益不少本年三月上旬氣溫頓增漸近開江遂作種種防備

自三月十五日將橋身之箱型工棧橋基樁及位於上流百八十呎之舊石便橋悉於周圍絕其緣縱橫各掘碎二尺寬之溝形備流水之爽利待至三十日附近一帶裂溶普及翌日即見一部分之流水越日而增大其勢雖早有備而亦不免沖去棧橋及上流便橋一部

此項沖毀當時之狀況爲水深約七尺、流速四尺、冰塊之大者百五、六十平方尺冰厚三尺餘

因之兩岸交通杜絕雖經設法連絡而不利於工作祇好暫時中止二三日後夜間氣溫低降水漸減每日午後稍稍浮流而已乃突於第四日溫度急遽上昇上流積壘冰排愈多江面全震水位高至八尺以上急禁止浮橋通行在工員役各握械爲備如槓棍、長鎚、棍棒、板杠等齊集江頭排除敲擊盡力奮鬪互三小時流路漸開冰得自由流過遂次擴大水位低減上流冰排或湧浮兩岸水落而停或破碎而下互六、七日方告終結再視察上游江身急曲處壘冰盈丈皆三兩重重獨直流部分完全漂下是因一度集於曲處者隨溫度之上昇各積面遂溶解又因冰排停滯水位上昇逼流而下遇曲再集如是屢聚屢逼馴至便橋上流如山如島里許江上頓呈奇觀矣

本工事中雖經過上述實況而受損僅棧橋及便橋之一部與夫諸機械之移動及休工數日而止誠意外之大幸也

(二) 水 害 狀 況

十六年八月九日黃昏後初降細雨夜半而烈風雨交加通宵達旦直至逾午三時方休是時適當橋體工程完竣

收拾整理工次梁架基樁全部打畢架身亦自鮮岸搭成四孔相度情形逆料必有洪汎不待上游之通報即先準備一切料械故至午後四時急流奔騰僅將棧橋全部漂沒及梁架下梁全沒水中乃上流百八十呎處之便橋水位已達軌面危險萬狀急先防禦徹夜不眠至十一日午前三時梁架第四孔被激沖壞繼之便橋一部毀去約二百呎（當夜最高增六尺流速每秒十呎）

益以退水甚緩至十三日方得察見被害實況即工作用棧橋基樁祇餘半數梁架基樁強半流失

逆知雨期作業在在堪虞梁架時期尤當其衝故氣象觀測靡或怠忽並與上游各處先行連絡一有雨警即先電知原期萬無疎漏而尙不免遭此損失殊深遺憾也

再查此次暴雨較常年早半月且風位南向而上游會寧爲中心降雨最激下游水量驟增理屬當然雖然遭此稀有境象而被害程度僅直備工事約千圓竣工期間延緩十日亦大幸也

第四章 關係文書

第一節 架橋費概算

架橋費總額	三〇〇,〇〇〇圓
內譯	
工事費	二五〇,九五〇圓
運送費	一一,八五〇圓
諸建物及器具費	八,五〇〇圓
調查費	二,八〇〇圓
事務費	一三,〇〇〇圓
雜費	二,九〇〇圓

(前後土工費等在外)

第二節 關於便橋撤去之照會及覆文

照會

以書翰致啓上候陳者往年帝國軍隊間島出動ノ際架設シタル圖們江上三峰假橋ノ件ニ關シテハ貴我兩國官憲ニ於テ屢々交渉ヲ重ネタル次第有之候處今般之ヲ撤去セシムルコトニ致シ候間右様御了承相成度此段照會得貴意候

大正十五年五月二十五日

間島駐在日本總領事 鈴木要太郎

兼延吉交涉員吉林延吉道尹 陶

彬 殿

覆文

兼延吉交涉員吉林延吉道道尹公署爲照復事接准來照以貴國軍隊先年架設上三峰圖們江浮橋案屢經貴兩國官憲迭行交涉茲將該橋撤去等情均經閱悉除報告長官外爲此照覆請煩查照此照會

駐延日本總領事 鈴木要太郎

兼延吉交涉員延吉道々尹 陶

彬

中華民國十五年五月二十七日

第三節 關於建橋之照會及覆文

照會（總領事）

以書翰啓上候陳者貴我國境岡們江ヲ越へ兩國ニ往來スル者近年益々其數ヲ加へ又貨物ノ運搬セラルルモノ日ニ増加スル情況ニ候處兩國政府ニ於テ之ニ橋梁ヲ架設シ兩國人ノ往來並ニ貨物ノ出入ニ便ナラシムルニ於テハ當該地方人文ノ開發上至大ノ功果アルヘシト存セラレ候ニ付此際兩國政府協同ニテ上三峰地坊間ニ堅牢ナル鐵橋ヲ架設致度ト存候條御同意ノ上何分ノ御回答相成度此段照會得貴意候 敬具

追テ本橋建設ノ細目ニ關シテハ貴道尹ト本官トノ間ニ詳細協議ヲ遂ケ決定致度候條是又御承知相成度添テ申進候

大正十五年六月一日

覆文（道尹）

兼延吉交涉員吉林延吉道道尹公署爲照覆事接准

來照以貴我兩國政府協同架設上三峰開山屯間國境江橋以便兩國人民往來並貨物出入等情本道尹鑒於

近年往來兩國人民之日增並貨物運搬之日繁對於貴官提議深表贊同除報告長官核定再行雙方詳議辦法外爲此先行照覆請煩

查照此照會

中華民國十五年六月三日

第四節 架橋協定

(華文)

- 一、岡們江橋梁爲中日兩國政府所共有此橋中間分界兩國各自管理
- 二、因建築橋梁所需土地中日兩國政府各以無償提供之但如爲民有土地應以相當價格收買之
- 三、橋梁之建設延吉道尹與駐延總領事委託雙方認爲相當之技令其設計選擇確實之包工人用投標法以該技師監督完成之
- 四、本橋之架設費以日金三十萬元爲度中日兩方各負擔其半額
- 五、橋梁之構造堅牢起見橋臺橋腳悉以鐵筋混凝土築造梁桁用鋼板架設
- 六、本橋建設以後關於警察之取締、稅關之檢查及橋梁之管理暨維持修理費用其細目別行規定

七、本橋之建設原爲便利往來行人運輸貨物起見如天圖・圖們兩鐵路公司聯絡運輸請求通行時得由雙方酌核情形許可之

八、關於本橋梁架設如有未盡事宜由延吉道尹及駐延總領事隨時協議

中華民國十五年六月九日

大正十五年六月九日

兼吉林延吉交涉員延吉道々尹 陶

間島駐在日本總領事 鈴木要太郎 彬

(日文)

一、圖們江橋梁ハ日支兩國政府ノ共有ニ係リ該橋中間ヲ界トシ兩國ニ於テ各管理ス

二、橋梁建築ニ要スル土地ハ日支兩國政府各無償提供ス

但シ民有地ナル時ハ相當價格ヲ以テ買收スベシ

三、橋梁ノ建設ハ間島總領事及延吉道尹ニ於テ適當ト認メタル技師ニ委託設計シ確實ナル工事請負者

ヲ選擇シ入札ニ附シ該技師ヲシテ監督完成セシム

四、本橋架設費ハ日本金三十萬圓以內トシ日支双方各其ノ半額ヲ負擔ス

五、橋梁ノ構造ハ堅牢ヲ旨トシ橋臺橋脚共ニ鐵筋混凝土ニテ築造シ橋桁ハ鋼鈹ヲ以テ架設ス
 六、本橋建設後ニ於ケル警察ノ取締、稅關ノ檢査、橋梁ノ管理及維持修埋費ニ關スル細目ハ別ニ之ヲ
 規定ス

七、本橋ノ建設ハ素ト通行者ノ往復、貨物運輸ヲ便利ナラシムルヲ目的トス若シ天圖・圖們兩鐵路公
 司ニ於テ運輸連絡ノ爲メ通行ヲ求ムル時ハ雙方情形ヲ酌議シ許可スルコトヲ得

八、本橋架設ニ關シ若シ不備ノ事項アラハ間島總領事及延吉道尹ト隨時協議ス

大正十五年六月九日

中華民國十五年六月九日

間島駐在日本總領事 鈴木要太郎

兼吉林交涉員延吉道々尹 陶彬

第五節 關於橋梁使用之照會及覆文

照會

以書翰致啓上候陳者圖們江架橋協定第七項ニ於テ若シ圖們・天圖兩鐵道公司ニ於テ運輸聯絡ノ爲メ

通行ヲ求ムル時ハ雙方情形ヲ酌議シ許可スルコトヲ得ト規定アル處右兩鐵道ノ本件橋梁上ニ於ケル
通行連絡ニ關シテハ曩ニ吉林省長ト在吉林日本總領事トノ間ニ公文往復ノ次第モアルニ付兩鐵道公
司ハ此際新ニ許可ヲ受クル手續ヲ要セスシテ右通行連絡ヲナシ得ルコトニ致度候條御承知相成度此
段照會得貴意候 敬 具

大正十五年六月九日

間島駐在日本總領事 鈴木要太郎

兼延吉交涉員吉林延吉道々尹 陶 彬 殿

覆 文

中華民國兼延吉交涉員吉林延吉道道尹公署爲照覆事接准來照內開查圖們江架橋協定第七項有若圖們
天岡兩鐵道公司爲聯絡運輸請求通行時雙方得斟酌情形許可之之規定關於該兩鐵道通行本案橋梁聯絡
一節曾由吉林省長與駐吉日本總領事間往返以公文商議在案此時兩鐵道公司似好須再經許可之手續即
可通行聯絡也等語均經閱悉相應照覆請煩

查照此照會

駐延日本總領事 鈴木要太郎

中華民國十五年六月九日

兼延吉交涉員吉林延吉道道尹

陶

彬

六二

第六節 工程處會計規則

- 一、關於建橋一切經費由兩國政府儲存指定之銀行備用
 - 一、關於建橋一切支出在經兩國政府批准之豫算範圍內支付之
 - 一、經費分直接間接兩部前者工費材料屬之後者薪工雜費屬之
 - 一、直接費用之支出由兩國政府委任之技師長領銜兩國技師副署提出於道尹總領事核發
 - 一、間接費用之支出由兩國技師作成經技師長簽署照前項手續辦理
- 但額支之數得由技師長呈准道尹總領事按月由銀行豫爲劃出以備急需
- 一、工程完竣時應將各項費用分款作成決算呈請兩國政府審核備案
 - 一、本案未備事項由道尹總領事協議定之

第七節 橋臺橋腳工程包工合同

包 工 合 同

岡們江橋梁新設工程（橋臺橋脚之部）

計日金七萬玖千捌百圓整 包工總金額

關於右項工程道尹 陶 彬及總領事 鈴木要太郎爲甲

包工人荒井初太郎爲乙訂結左列各條之合同

第一條 乙於中華民國十五年十月五日起工至中華民國十六年九月三十日竣工

第二條 工程全部告竣乙即報竣於甲經甲檢查認爲完竣即予接收但因第九條所載設計變更或中止時甲得

除去設計變更及關連部分或中止部分據乙所請求之既成部分而接收之

第三條 工程接收前所生之損害歸乙負擔

但事由之起因于甲之責任者或基于罕見之天災事變者其既成部分之損害甲認爲重大時不在此限

第四條 乙於起工之日須報告於甲

第五條 乙須依照別件示方書及圖件施工不得違誤但屬於左開事項者經甲乙協定後以乙之負擔行之

一、工程少許之變更

一、示方書及圖件未備記之些少工程

第六條 甲因工程施行之必要得令乙隨時相機處置於此而特需費用者歸甲負擔

第七條 工程關係文件內所載一立坪爲二百六立方呎一面坪爲三十六平方呎一切爲一立方呎一間爲六呎

第八條 因工程施行暨精算之結果致合同記載數量發生異動時應據承包金額內容詳細書內所記單價核算增減之

第九條 甲得變更工程設計或暫令中止工作於時若有增減承包金額之必要即照承包金額內容詳細書內之單價行之若甲認爲不能適用該單價則由甲、乙商定之其竣工期限亦得酌量伸縮因前項事由致乙受重大損害時甲可以認給相當之額補償之

前記損害若爲存工場已經檢查之材料而不能復用于該工程時甲應補償或支付料價

第十條 前條第一項中止期間繼續至六個月以上時乙得請求解約

前項事由得準用前條之規定

第十一條 承包工價於工程全部交收後支付之但雖未全交而承攬人請求對於既成部分支付經甲檢查後對於既成部分之工價之十分之九以內支付之前項但書之事由應根據承包金額內容詳細書內單價計算之

第十二條 乙關於施工應受甲及甲之指定員之指揮監督歸乙負擔之工程材料在使用前亦受檢查否則雖已

使用仍得令其更換

第十三條 乙始終應在工次處量一切事務

若乙不能自行到場得派經甲承認之代理人處理之

乙應派經甲承認之技術主任到場擔任一切工程並派相當之技術者分擔之

前二項之代理人技術主任及技術者甲認為不當時應即改派到場之技術人員不敷分配時得令增派

第十四條 甲因工程之便利上得令交收既成之工作物並得于未交收前使用之且得對於既成工作物施設他

項設備工程若因此而致乙受損時甲可以認給相當額之補償

第十五條 甲因便利起見解除工程全部或一部之合同此時除對於工程既成部分之支付及已經檢查之工程

材料補償或買收外其因解約而生之損害甲得以認為相當者補償之

第十六條 因天災事變（結冰除外）及其他之正當事由致期限內不能竣工時乙得詳陳事由呈請延期甲可

酌准

第十七條 有左列各項之一者甲得解除其合同此時甲並徵取最初承包金額十分之一之違約金（第二條但書之既成部分第十四條第十五條之既成部分已付之金額應除外）

一、無正當之事由乙請求解約時

二、工程監督或檢查之際乙或其代理人使用人等不聽該員之指揮或妨害其執行職務並有詐欺及其他之不正形跡者

三、甲認為期限內或逾限後之相當時期內無竣工之望時

四、乙之居住不明時或放棄工作暨不經甲之允可而任意停工時

五、違背合同各條項時

第十八條 有左記各項之一者甲得解除其合同惟不徵違約金

一、乙以正當事由請求解約時

二、乙已成無能力者或受破產宣告時

第十九條 有前二條之情事者已作有既成部分時甲得沒收該既成部分依據第十一條付給剩餘之金額此外之部分並得準用第九條第一項之規定付以相當金額而取得之

前項之外乙無論以何等事由均不得向甲請求損害賠償

第二十條 乙死亡時甲得解除其合同並準用前條之規定

前項死亡後乙之承繼人申請履行合同時甲除認為不適當外應承認之

第二十一條 照示方書或圖件有錯誤時乙應於甲之指定期限內以自費修整之若乙不修整甲得以乙之費用

爲之或令第三者爲之

前項規定於第十五條第二十條第二十一條第一項之既成部分準用之

第二十二條 工作需要之另單記載機械器具等甲因乙之請求可免費貸與之但該貸與品之運送修理歸乙負擔使用之後加以修理運還甲指定之地點

前項貸與品使用上所生損害甲不任其責

第二十三條 工程需用之材料中如另紙清單之材料歸甲負擔甲按照清單所記地點交付其自交付地運至工場費用概歸乙擔任不用者運送至甲之指定處所繳還時亦同

第二十四條 前二條之貸與品及工程材料乙須誠懇保管使用之若於交付後毀壞損失時應照甲認定之代品或指定之價格賠償之但因責在於甲之事由暨不可抗力者不在此限

第二十五條 關於工場上工役之衛生乙須注重並作相當之設備

第二十六條 乙未得甲之承諾不得委任第三者履行合同並不得將由合同發生之債權轉讓

第二十七條 乙于交工後應照左列分別擔任瑕疵修補之責

木造者 擔保一年

非木造者 擔保二年

包工人爲擔但瑕疵修補之義務應取得甲承認之保證人

第二十八條 甲須徵乙之遲延費違約金並此外之賠款時其承包金額若有未清餘數得逕以抵銷

第二十九條 工程完竣後之收拾及地脚之埋復等應遵甲之指揮乙擔任行之

第三十條 本合同之解釋有疑義時應從甲所決

本合同作成兩份雙方記名蓋印後各執一份以資信守

中華民國十五年九月二十一日

訂立合同者

延吉道道尹

陶

彬

間島駐在總領事 鈴木要太郎

包工人

京城府漢江通十三番地

荒井初太郎 代理人 小寺俊郎

第八節 橋臺橋腳工程示方書

中日國際圖們江橋梁橋臺橋腳築造工程示方書

第一條 本工程依據附屬圖件及本示方書遵監督員之指揮施行之圖上所載建造物之位置及構造當實施之際容有少許變更

第二條 本示方書及圖上未明記者悉從監督員之指揮

第三條 各種工程須得監督員之許可方可着手

第四條 各種地脚開掘方法可由承包人隨意行之惟其要領在施行前須得監督員之承認察勘基礎之底面形狀下掘時毋令有碍築造之適應施行

地脚開掘之數量照所定基礎底面之直立柱體計算之平水位以上爲陸上地脚以下爲水中地脚但岩盤地點以水中岩盤地脚計之

前項之平水位無論水面如何變化定爲圖們鐵道水準標高四十七呎

第五條 基礎混凝土工於地脚開掘後先將泥土濼淨於必要時須鋪入片石然後將拌合完好之混凝土打下堅實搗固達所定之厚度再平整面部毋使凹凸非經過施工後五日以上不得着手橋身工作

湧水多量而排除困難者應施行水中混凝土工其法將拌好之混凝土納入適當之容器內徐徐降下由一隅而漸及於他方毋使凹凸以達所定厚度施行後經六日以上除去積水由監督員檢查之

第六條 橋身混凝土工先將已成之基礎上面泥土塵芥洗除盡淨裝設所定形狀之模型再使打掃洋灰之際發
生彎曲及滲漏內面應鉋削平滑或於必要時如以薄鐵板以防洋灰之附着

混凝土之播固方法應于拌好洋灰打入積至厚約六呎時鋪平以適當器具嚴密搗固毋留空隙更宜注意上面
勿使碎石露出

橋身上面鋪整平勻遵監督員之指揮於鋼梁墊板處預留繫釘穴

第七條 用於鈎縫石積之石材其質須堅韌緻密無虞風化者使用前以淨水滌去泥土並浸潤之

石積之日縫約二分之一吋接合面鑿斫之外面細敲成紋表面仍滴宜平整之

第八條 混凝土攤壁準據第六條橋身工施行之須豫留設水孔背面充填小圓石特於裏面選大石堅築之

第九條 各種混凝土工限於得監督員許可者得參入較大之石材

此處所用石材須淨洗後按適當間隔配列再壓搗混凝土勿使周圍有尖稜之空隙

第十條 各種混凝土工及石積工每日工作完畢時須以草蓆覆蓋酌量洒水俾洋灰完全凝結

第十一條 混凝土用一定之量器調合之先將洋灰砂乾拌加以淨水攪拌成灰漿後再加浸濕石渣拌至三回以
上

灰漿及混凝土用之砂及石渣須以清潔堅硬者充之砂用每平方吋約百孔之細篩過之石渣用直徑半吋以上

三吋以下者

第十二條 冬季施行混凝土工時須施以適當之防寒設備以免混凝土凍結此時使用之水或酒使參入適量之

溶化食鹽水

第十三條 灰漿及各種混凝土之調合標準如左

洋灰	砂	石礫	摘要
一	三	一	鋪石鈎縫
一	二	四	橋臺橋脚之橋身上部界線以內及基礎水中混凝土
一	三	六	橋臺橋脚之基礎及橋身混凝土並混凝土堆壁

第十四條 支給材料及貨物應妥善為保管勿使毀損紛失洋灰尤宜特加注意運送中須防雨露且於工次造

庫貯藏勿使風化

第十五條 跳板足架工作界籠及蓬蓋等須遵監督員之指揮堅牢設置之

第十六條 因施工而假設之建造物用畢後務遵監督員之指揮儘先除去之再及工場內之收拾暨地脚之填覆

第十七條 因施工而妨礙之交通或阻止之水路應遵監督員之指揮設相當之便道或便溝更於必要時夜間設

置灯火

於道路電線及房屋附近使用火藥時應專置號夫俾得注意

第十八條 工場以內晝夜置人嚴密取締並整飭之毋使亂雜

第十九條 支給材料及貨與物品如左

種別	品名	數量	地支地點
支給品	洋灰	所 要 數	當場貨車交付上
貨與品	軌條	七十五磅者約二百噸 輕便軌條約一百五十噸	同

第二十條 附屬圖件如左

一、圖們江建橋地點附近線路平面圖

一、圖們江橋梁前後路線縱斷面圖

一、圖們江橋梁設計全體圖

一、同 上橋臺設計圖

一、同 上橋腳設計圖

第九節 鋼梁架設等工程設計書

隔門江橋梁鋼桁架設其他工程設計書

一、鋼桁卸載便線及安置場平地土工

壹千五百平方坪

一、鋼桁分列配置

貳拾捌孔

一、鋼桁卸釘

肆萬參千伍百肆拾根

一、鋼桁油漆

貳千壹百捌拾肆平方坪

一、鋼桁運搬便線敷設及撤去

參拾鑽

一、鋼桁架設(貨道步道兩旁
路度七十呎)

貳拾捌孔

本工程依據本設計書及附屬圖樣施行之

鋼桁卸載便線及安置場平地土工之部

第一條 本工程卸載鋼桁用便線及置桁場填挖約一呎內外便線基面潤為八呎最急坡度五分之一置桁場

需要地面應水平填勻之

鋼桁分列配置之部

第二條 本工程為鋼桁卸載後案照分解付圖裝配便利起見各號桁分別陳列之

鋼桁卸釘之部

第三條 本工程應先將鋼桁水平安置於所定地點案圖示尺寸暫用螺釘裝組再使撓曲然後用機械鉚接法將適宜火候之釘鉚入

各材片中有因搬運致生歪曲者即修整之釘孔內面附有油漆鐵鏽塵埃者須刮除淨盡釘鉚入後一一檢查有無弛緩若有不正確者須立即切斷重鉚

鋼桁油漆之部

第四條 本工程先將元來防銹劑之不完全部分用械括去鏽粉油節等附着者用毛刷或乾布拭去然後塗底待其乾燥依次施次塗三塗

第五條 油漆每平方坪之調合概量如左

底塗 紅 油

一·四〇

次塗 白 亞 鉛

褐色油漆(特製品)

〇·六〇

白 亞 鉛

〇·一〇

三塗 褐色油漆(特製品)

一·〇〇

黑 鉛 油

〇·六〇

上量足敷溶解之蘇合油每平方坪油漆三次定爲二合五勺乃至三合五勺但得隨氣溫之乾濕准其使用少量之乾燥劑

用於本工程之油料應爲日本油漆會社特製者或與之同等以上者

鋼桁運搬用便線敷設及撤去之部

第六條 運搬用便線之軌間爲四呎八吋半直線部分用七十五磅軌條每軌配以枕木八根曲線部分用二十五磅軌條每軌配以枕木十一根悉以道釘壓箱之母使鋼桁運搬上發生障礙
用畢撤去之軌道材料整理於所定地點

鋼桁架設之部

第七條 架設用梁架應如付圖沿步道桁中心在江中部分先打入基礎樁架下梁在陸上部分應將地盤掘開填以頑石上置平臺再立柱及橫斜繫材堅牢締結以軌條架梁

第八條 梁架普設全橋長度架設鋼桁自兩岸（華方）順次行之

第九條 鋼桁裝移法於線路上搭成臺將裝成之桁移上再徐徐扛下載於平車

第十條 桁之搬運法已載入平車者用手推或鋼索捲機運之在斜坡上應確實措施特加注意在橋上行時尤須注意梁架及線路之狀況勿令衝動

第十一條 卸桁時應就各孔間先貨道桁步道桁次之務宜慎重將事以千斤錠徐徐扛下移設所要之地位並豫將架桁底床清掃鋪入墊氈然後端正安置其固位鑿釘以灰漿填固之

第十二條 本工程完竣後應拔除基礎樁木並收拾各項材料器具清掃場內

第十節 步道鋪板欄干等示方書

圖們江橋梁步道鋪板欄干其他工程示方書

第一條 本工程悉案本示方書及附屬圖樣遵監督員之指揮施行之

圖上所記構造尺寸實施之際容或有些許之變更

第二條 本示方書及圖上未經明記者悉聽監督員指揮

第三條 各種工程須得監督員之許可然後着手

第四條 本工程所用尺寸概為吋呎且以六呎為一間

第五條 鋪梁應照所定尺寸製成用螺釘緊密貼切締於下部鋼桁

第六條 鋪板勿得發生間隙緻密籍入各梁另以船釘釘結外梁各二釘內梁各一釘不得參錯

第七條 欄干兩翼工基礎工應先作指定之打杭工鋪入碎石墜築後再遵行混凝土工（此項調合成分為一、

三、六)

但須堅立柱枋處所應豫留插孔

第八條 欄干應案圖接合各樺柄務使嚴密其鐵帶釘門等並須堅牢締結

第九條 鐵網張結應案圖示位置先堅立框骨堅實然後張網勿得鬆弛

第十條 用於本工程之鉅材概須於製成十分乾燥後案所定尺寸鉋削精密並於使用前豫塗防腐劑三次

第十一條 用於本工程之鐵網鐵絲等須亞鉛線此外鐵材概於去銹後以黑臭油(科達油)燒塗之

第十二條 施工上必要之足架及此外臨時施設等務悉搭造堅實用畢即一應收拾淨盡

第十三條 工場內晝夜應設看守夫嚴慎火燭及其他事項並常整飭不使亂雜

第十四條 支給材料如左

種	類	品	名	數	量	支	給	處	所		
同	支	給	品	洋	鐵	管	同	工	次	交	付

第十五條 附屬圖本如左

第十一節 貨道用鋼桁強度計算

第一表 Middle Section of the Girder

Net Flange Area of Tension Side	Gross Flange Area of Comp. Side
3-pls. 2-20" × 3/8 + 1-20" × 3/4 ... 20.63	3-pls. 2-18" × 3/8 + 1-18" × 3/4 ... 22.50
2-18" 4" × 4" × 3/4 ... 5.75	2-18" 4" × 4" × 3/4 ... 7.50
Web equivalent 2.72	Web equivalent 2.72
<u>30.10</u> ^{3/4}	<u>32.72</u> ^{3/4}

Effective depth.....58.42"

Effective span.....75'0"

Resisting Moment at Middle-section of Girder.

Allowable Stress	Impact		Resisting Moment (K#)				moment due to E-10 loading without Impact	E-Equivalent (approximate)	
	Speed	Coeff.	Total	Dead load moment	Live load with Impact	Live load without Impact			
A	$\frac{\$}{20,000}$	$\frac{m}{h}$ 30	0.57	34,000,000	3,557,000	30,443,000	19,400,000	22,020,700	E - 35
"	"	29	0.47	"	"	"	20,700,000	"	" 38
"	"	15	0.43	"	"	"	21,300,000	"	" 39
B	18,000	30	0.57	30,800,000	"	27,043,000	17,200,000	"	" 31
"	"	29	0.47	"	"	"	18,400,000	"	" 33
"	"	15	0.43	"	"	"	18,900,000	"	" 31
C	16,000	High Speed.	0.85	27,200,000	"	23,643,000	12,800,000	"	" 23
"	"	30	0.57	"	"	"	15,000,000	"	" 27
"	"	29	0.47	"	"	"	16,000,000	"	" 29
"	"	15	0.43	"	"	"	16,330,000	"	" 30

第二表 Spliced Section of the Girder

Net Flange Area of Tension Side	Gross Flange Area of Comp. Side
2-pls.....20"× $\frac{3}{8}$ " + 20"× $\frac{3}{8}$ " 11.41	2-pls.....18"× $\frac{3}{8}$ " + 13"× $\frac{3}{8}$ " 15.75
2-# 4"×4"× $\frac{1}{2}$ " 5.75	2-# 4"×4"× $\frac{1}{2}$ " 7.50
Web equivalent 2.72	Web equivalent..... 2.72
22.91	25.97

Effective depth..... 57.96"

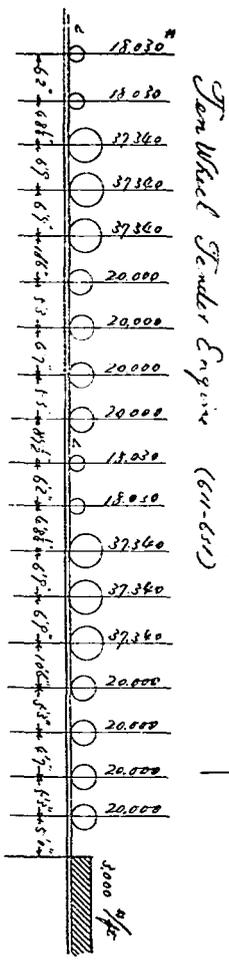
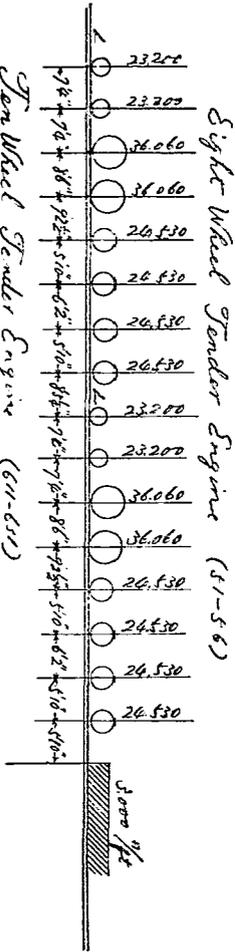
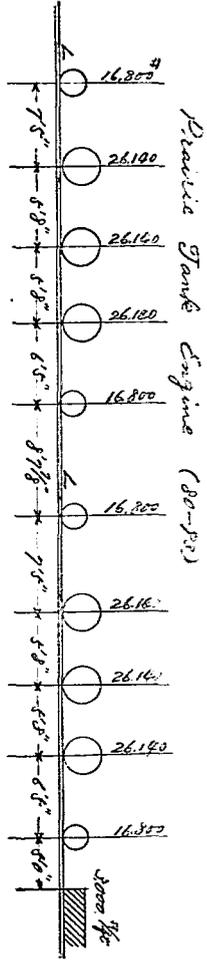
Effective span..... 73'-0"

Resisting Moment at Spliced-section of Girder.

Allowable Stress	Impact Speed	Coeff.	Resisting moment (C+B)				Moment due to P40 loading without Impact	E-Equivalent (approximate)
			total	Dead load moment	Live load with Impact	Live load without Impact		
A	30	0.57	26,600,000	3,290,000	23,370,000	14,900,000	29,090,000	E — 30
"	20	0.47	"	"	"	15,900,000	"	32
"	15	0.43	"	"	"	16,300,000	"	33
B	30	0.57	23,900,000	"	20,670,000	13,200,000	"	26
"	20	0.47	"	"	"	14,100,000	"	28
"	15	0.43	"	"	"	14,500,000	"	29
C	High Speed.	0.85	21,200,000	"	17,870,000	9,700,000	"	19
"	30	0.57	"	"	"	11,500,000	"	23
"	20	0.47	"	"	"	12,200,000	"	24
"	15	0.43	"	"	"	12,600,000	"	25

第三表 Actual Bending Moment and Stress at Spliced Section.

Engine	Class	weight	Impact			Actual Bending moment (kg#)				Actual Stress $f = \frac{M}{A \cdot l}$	Remarks
			speed	Coef.	Dead load	Live load	Impact	Total			
60-03 Prairie	"	(Guns) 50	High Speed m/h 30	0.85	3,230,000	12,170,000	10,340,000	25,740,000	19,400	double Tangles $l=57.96$ $A=22.91$	
				0.67	"	"	6,940,000	22,340,000	16,800		
				0.47	"	"	5,720,000	21,120,000	15,000		
				0.43	"	"	5,230,000	20,630,000	15,500		
				0.57	"	13,980,000	7,980,000	25,150,000	19,000		
				0.47	"	"	6,580,000	23,750,000	17,900		
				0.43	"	"	6,000,000	23,100,000	17,500		
				0.57	"	15,600,000	8,800,000	27,720,000	20,800		
				0.47	"	"	7,330,000	24,160,000	19,700		
				0.43	"	"	6,710,000	23,540,000	19,200		
601 Ten wheel Tractor	"	101.8	30	0.57	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	20	0.47	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	15	0.43	"	"	"	"	"	"	



第十二節 步道用鋼桁強度計算

[D] Data:—

Clear Span 70'-0"

Effective span 73'-0"

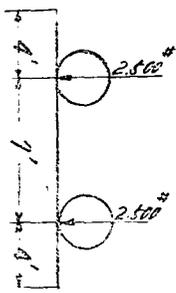
Depth of Girder 4'-10"

Live load:—

(1) For footway use

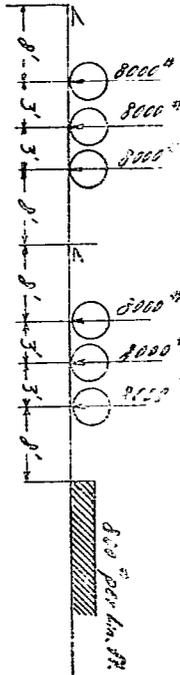
(a) uniform load.....100#/sq'

(b) Automobile



(Data Load)

(2) when proposed for light railway use.



[11] Bending Moment:—

(1) For footway use.

Live Load..... $100 \times 11 \times \frac{1}{2} = 450^{\#}$ per lin. ft.

Dead Load..... Handrails, plankings & etc = 210[#]

(finder)..... 430[#]

For one Girder..... $\frac{430 + 210}{2} = 320^{\#}$ per lin. ft.

Max. B. M. = $\frac{(450 + 320)}{8} \times 7.5^2 = 512,897^{\text{ft}}\text{-lb.} \pm 6,155,000^{\text{in}}\text{-lb.}$

(2) For light railway use

M_1 = Moment due to wheel Load

M_i = Moment due to impact $\left(\frac{150}{300+L} M_i \right)$

M_i = " " " dead Load

M_i 8,557,200^{in-lbs}

M_i 3,600,000 "

M_i 1,998,400 "

Max. B. M. 14,200,000^{in-lbs} say

(III) Flange Sections:—

(1) For footway use

(a) Tension Flange

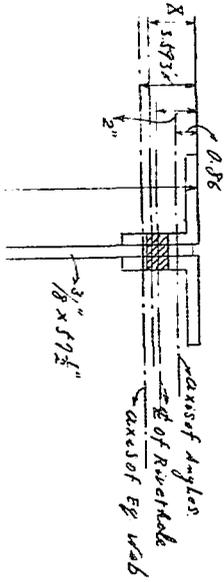
Assumed $2\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2}'' \times 3\frac{1}{2}'' \times \frac{3.4''}{8}$

Area $3.219 \times 2 = 6.438''^2$

Rivet Hole $1 \times 0.425'' \times 2 = 0.85''^2$

Equivalent web area..... $57.5'' \times 0.375'' \times \frac{1}{8} = 2.695''^2$

$$X = \frac{6.438 \times 0.86 + 2.695 \times 3.593 - 0.85 \times 2}{6.438 + 2.695 - 0.85} = \frac{13.519815}{8.283} = 1.63''$$



$$f_t = \frac{M}{A \left(1 + \frac{A''}{8} \right)} \text{ where, } f_t = \text{tensile stress in } \#/\text{sq}''$$

$$M = \text{Max. B. M. in } \#/\text{sq}'' = 6,155,000 \text{ in}^3$$

$$A = \text{Net Area of Flange in } \text{sq}'' = 5.588 \text{ sq}''$$

$$A'' = \text{Gross Area of web in } \text{sq}'' = 21.56 \text{ sq}''$$

$$h = \text{Effective height in inch } 58'' - 2 \times 1.63 = 54.74''$$

$$f_t = \frac{6,115,000}{54.74 \left(5.588 + \frac{21.56}{8} \right)} = 13,570 \#/\text{sq}'' < 16,000 \#/\text{sq}'' \dots \text{allowable tensile stress.}$$

(b) Compression Flange

Using $2\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}'' \times 3\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{8}''$ same as tension Flange

$$f_c = \frac{M}{n\left(2 + \frac{t}{n}\right)} = \frac{6,155,000}{54.74 \times \left(6.438 + \frac{21.56}{8}\right)} = 12,320 \#/\text{sq}''$$

Allowable Comp. Stress = $16,000 - 150 \frac{d}{b} = 14,800 \#/\text{sq}''$

$\therefore f_c = 12,320 \#/\text{sq}'' < 14,800 \#/\text{sq}''$ allowable Compressive stress.

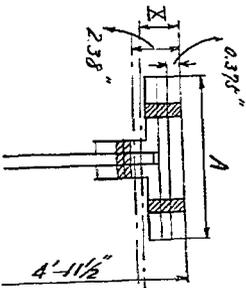
(2) For light railway use.

$$\text{Required Net Area} = \frac{14,200,000}{56 \times 16,000} - \frac{57.5 \times 0.375}{8} = 15.848 - 2.695 = 13.153 \div 13.27''^2$$

But, net flange area for footway use = $5.588''^2$

Hence, increase in cover plate = $13.2 - 5.588 = 7.6''^2$

Therefore, in case of necessity to open for railway use, new cover plates must be added; i. e. when two cover plates ($3/8''$) are used



$$2 \times \frac{3''}{8} \times 1 + 2 \times \frac{3''}{8} \times 1 \times 2 = 7.6$$

$$\therefore A = \frac{7.6 + 1.5}{0.75} = 12.13 \text{ say } 12''$$

\therefore Net area of cover Plate = $2 \times 0.375 \times 12'' - 1.5 = 7.57''$

$$A' = \frac{7.5 \times 0.375 + 8.283 \times 2.38}{8.283 + 7.5} = \frac{22.526}{15.783} = 1.43''$$

$$\therefore h = 4' - 11 \frac{1''}{2} - (1.43'' \times 2) = 56.64''$$

$$\therefore f_t = \frac{M}{h \left(1 + \frac{1''}{8}\right)} = \frac{14,200,000}{56.64 \times 15.783} = 15,800 \#/\square'' < 16,000 \#/\square'' \dots \text{allowable}$$

tensile stress

$$f_c = \frac{M}{h \left(1 + \frac{1''}{8}\right)} = \frac{14,200,000}{56.64 \times 18.133} = 13,800 \#/\square'' < 14,800 \#/\square'' \dots \text{allowable}$$

comp. stress

[IV] Web Plate.

$$t \cong \frac{1}{20} \sqrt{D}$$

where t = Thickness of web plate in inches

$D =$ Unsupported Length of Web

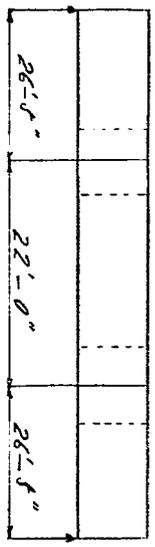
$$\frac{1}{20} \sqrt{D} = \frac{1}{20} \times \sqrt{51} = \frac{1}{20} \times 7.13 = 0.357''$$

use $57 \frac{1''}{2} \times \frac{3''}{8}$

[V] Web Splice:—

(1) Horizontal splice.

To utilize materials at hand, the Girder is spliced as in fig; and moreover is designed so that it may be used for railway to avoid the trouble of stiffening afterwards.



$$M_{120} = f \frac{bt^3}{8}$$

Where, M_e = Moment of Resistance of Web

f = Allowable stress in Extreme Fiber (gross section)

h = Depth of Web

While, Net area of tension Flange = 15,783⁷⁴

(Gross area of comp. Flange = 18,133⁷⁴)

$$\therefore f = 16,000 \times \frac{15,783}{18,133} = 13,900 \text{ #/sq"}'$$

$$\therefore M_e = 13,900 \times \frac{0.375 \times 78^2}{8} = 2,191,900 \text{ in.}$$

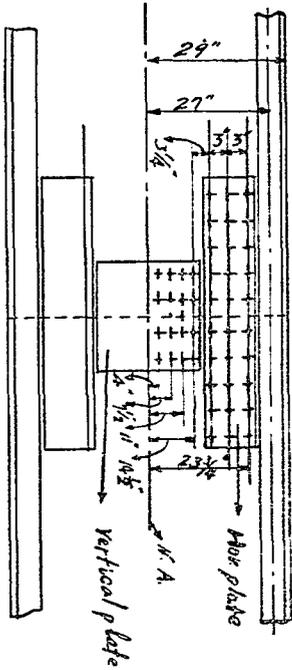
$$M_e = \frac{2^4}{l} \sum d^2$$

where M_e = Resisting Moment of the Web

h = Hor. stress of the Rivet most remote from N. A.

l = distance of the rivet most remote from N. A.

d = Distance of any rivet from N. A.



$$S_A = \frac{1}{2} \times 1.60 \times l \times \frac{1}{\sum r^2}$$

When rivets are arranged as in Fig.,

$$S_A = \frac{1}{2} \times 2,191,900 \times 23.75 \times \frac{1}{\left\{ \frac{17.75^2}{2} + 20.75^2 + 23.75^2 \right\} \times 5} = \frac{2,191,900 \times 23.75}{10 \times 1,309,687.5} = 3,970\#$$

Then, the bearing value of rivets ($\beta = \frac{7}{8}$) connecting

$$\text{web plates } \left(\frac{3}{8} \text{ thick} \right) = 5,910\#$$

$$\therefore \text{Bearing stress of the outermost rivets in web plate} = 5,910 \times \frac{23.75}{27} = 5,200\#$$

Required area of Horizontal splice plates:-

The stress in the outermost rivet = 3,970#

$$\text{Next " " " } = 3,970 \times \frac{20.75}{23.75} = 3,470\#$$

$$\text{3rd " " " } = 3,970 \times \frac{17.75}{23.75} = 2,970\#$$

$$\therefore \text{Force to be transmitted by Horizontal plate} = (3,970 + 3,470 + 2,970) \times 5 = 52,050\#$$

$$\text{Allowable unit stress} = 16,000 \times \frac{20.75}{29} = 11,400\#/\text{in}^2$$

$$\text{Required net area of horizontal plate} = \frac{52,050}{11,400} = 4.56\text{in}^2$$

$$\text{For one side} = \frac{5}{2} = 2.5\text{in}^2$$

$$\text{Use } 9 \frac{1}{2} \times \frac{7}{16} \text{ plate}$$

$$\text{Gross area} = 4.156\text{in}^2$$

$$\text{Loss area} = 0.4375 \times 3 = 1.3125''$$

$$\text{Net area} = 4.15625 - 1.31 = 2.855''$$

(2) Vertical Splice:-

Vertical plate is designed so as to encounter the full shearing strength of the Web, and assuming Rivet No. = 18

$$\text{Net section} = 57.5 \times 0.375 - 16 \times 1 \times 0.375 = 21.5625 - 6.75 = 14.8125''$$

$$\text{Full shearing strength} = 14.8125 \times 11,000 \div 162,900$$

$$\text{No. of Rivet} = \frac{162,900}{10,820} \div 15$$

∴ Use 18

$$\text{Required Area} = \frac{1}{2} \times \frac{162,900}{11,000} = 7.47''$$

$$\text{Use } 13'' \times \frac{7''}{16} \times 31''$$

$$\text{Net area} = 31 \times 0.4375 - 9 \times 0.4375 = 13.5625 = 3.9375 = 9.625''$$

$$\text{Required area } 7.47'' < 9.625''$$

[VI] End stiffener:—

min. width of outstanding Leg = $58 \times \frac{1}{30} + 2 = 1.93 + 2 = 3.93''$

Max. " " " = $\frac{3'}{8} \times 16 = 6''$

Using Angle $4'' \times 3\frac{1}{2}'' \times \frac{3.4''}{8}$

Area of Angle = 3,006⁷

$$f_e = 15,000 - 50 \times \frac{6}{4} = 15,000 - 50 \times \frac{58 \times \frac{3}{1.019} + 1}{4} = 12,900 \text{ #/sq''}$$

This is designed for railway use to avoid the trouble of stiffening afterwards.

Max. Reaction as railway bridge = 57,980#

for one Stiffener, $57,980 \times \frac{1}{4} = 14,500\#$

Required area = $\frac{14,500}{12,900} = 1.12''^2 < 3,006''^2$

第五章 關係諸表

第一節 橋梁橋體工分處竣工明細表

序	所	陸上根柢	水中根柢	岩漿根柢	柱 Concrete	墩 Concrete	橋 墩 石 柱	橋壁根柢	橋壁 Concrete	橋 墩 Concrete	橋 墩 以上
一	陸橋	8.30	2.01	1.35	5.30	5.22	18.01	1.12	0.80	21.40	19.10
二	陸橋	—	—	10.25	3.88	5.41	18.74	—	—	—	—
三	陸橋	—	—	9.09	3.88	6.94	18.26	—	—	—	—
四	陸橋	—	—	16.33	2.50	5.97	20.77	—	—	—	—
五	陸橋	—	—	12.08	3.19	6.94	18.87	—	—	—	—
六	陸橋	—	—	15.98	2.77	5.83	20.55	—	—	—	—
七	陸橋	—	—	9.67	2.35	6.61	17.13	—	—	—	—
八	陸橋	—	—	12.53	3.40	6.52	18.06	—	—	—	—
九	陸橋	—	—	18.40	5.61	7.83	21.38	—	—	—	—
十	陸橋	0.65	15.07	5.22	6.52	19.28	—	—	—	—	—

十一號	—	1.17	14.91	4.56	6.52	18.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
十二號	—	1.27	12.77	4.08	5.11	18.26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
十三號	—	1.02	12.52	3.83	5.11	17.93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
界 橋 梁		14.06	21.05	4.62	6.51	28.26	32.99	9.37	7.51	32.70	29.06	—	—	—	—	—	—
計		29.08	190.40	58.55	91.48	200.01	65.98	10.79	8.71	54.10	45.85	—	—	—	—	—	—

第二節 主要工事實用匠役人數

(1) 陸 上 掘 井

箇 所	掘 井 數 量	大 工	小 工	記 載	率
界 橋 梁	8,580	13	13	每丈埋設 216 立方尺	
1 號 橋 脚	2.61	1	11		
10 號 —	0.65	2	20		
11 號 —	1.17	4	21		
12 號 —	1.27	—	18		
13 號 —	1.02	3	28		

華 岸 棉 寮	14.00	4	131	
計	20.08	27	380	
平均每一立斗需工	—	0.9	128	

(2) 防 水 板 工 (製板在內)

箇 所	防水板敷設	火	小	工	把	頭	木	工	記	事
壁 岸 綉 寮	11.7	2	14	—	—	—	—	—		
1 號 綉 脚	11.8	2	11	2	—	—	—	—		每間需六人
10 號 -9-	11.8	2	16	—	—	—	—	—		
11 號 -9-	11.8	2	13	2	—	—	—	—		
12 號 -9-	11.7	2	11	4	—	—	—	—		
13 號 -9-	11.7	2	19	—	—	—	—	—		
華 岸 綉 寮	12.7	2	17	—	—	—	—	—		
計	88.2	14	107	8	—	—	—	—		
平均每一間需工	—	0.2	12.9	0.1	—	—	—	—		

(3) 防水板水中搬運

區	所	搬運距離	大	小	總	手	記	事
餅	岸	1.38	1	24	1			
1	號	0.84	13	84	6			
10	號	13.07	27	227	10			
11	號	14.91	32	225	12			
12	號	12.77	32	176	11			
13	號	12.52	33	200	10			
草	岸	21.05	16	183	6			
計		84.57	156	1422	55			
平均每次搬運工		...	1.8	13.3	0.6			

(4) 箱型裝組工

區	所	裝組面積	大	小	總	手	記	事
1	號	10.25	22	14				
每箱埋設36平方尺								

3 號	—	9.69	20	19		
4 號	—	10.33	18	17		
5 號	—	12.08	23	16		
6 號	—	15.08	30	14		
7 號	—	9.07	31	14		
8 號	—	12.53	15	18		
9 號	—	18.40	13	16		
計	105.83	172	128	122		
平均每一面坪電力	—	1.6		1.2		

(5) 箱型水中攪拌

商	所	攪拌面積	大	工	小	工	箱	水	大	仰	住	運	轉	手	記	非
2 號	—	10.25	63	589	15	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 號	—	9.69	110	906	21	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 號	—	14.33	92	720	17	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 號	—	12.08	54	487	14	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 號	—	15.08	45	496	15	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

埋入土砂在內

7 總	—	9.07	22	254	17	0	—	—	—	—
8 總	—	12.58	42	303	5	—	—	10	—	中登抽水機鑿土砂質壳
9 總	—	18.40	7	63	—	—	—	12	—	抽水機鑿
平均每一面坪船工	—	105.83	435	3,818	107	87	22	略	—	—
平均每一面坪船工	—	—	4.1	38.0	1.0	0.8	—	—	—	—

(5) 岸 盤 掘 基

倚	所	相 露 立 坪	丈	工	小	工	運 轉 手	洋 水 夾	記	事
岸	橋 架	5.30	12	122	91	—	—	—	抽 水	—
1	盤 橋 脚	6.18	17	153	6	—	—	—	抽 水	—
2	盤	3.88	10	87	4	—	—	—	箱口混泥土	—
3	盤	2.50	4	28	—	—	—	—	箱口混泥土	—
4	盤	3.19	11	80	4	—	—	—	箱口混泥土	—
5	盤	2.77	19	200	2	—	—	—	箱口混泥土	—
6	盤	2.35	10	95	6	—	—	—	箱口混泥土	—
7	盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—

9 號	—	5.01	8	100	4	—	—
10 號	—	5.22	8	64	4	—	—
11 號	—	4.50	8	08	5	—	—
12 號	—	4.08	7	61	4	—	—
13 號	—	3.83	9	80	6	—	—
華丹橋梁		1.02	4	37	2	—	—
計		58.55	173	1,558	58	30	
平均每立方呎工		—	3	20.6	1	略	

(7) 基礎水中濕凝土

箇	所	基礎面積	大	工	小	工	記	事
1	華丹橋梁	5.44 ^{0.96}	5	—	45	—		
2	號	5.22	5	—	56	—		
3	號	5.41	4	—	60	—		
4	號	6.94	4	—	58	—		
4	號	5.07	3	—	71	—		

5 號	0.04	1	0.0
6 號	5.83	3	57
7 號	5.01	4	71
8 號	6.32	3	51
9 號	7.83	3	30
10 號	6.32	3	53
11 號	6.52	3	30
12 號	5.11	1	53
13 號	5.11	8	71
聖 界 橋 梁	6.31	2	36
計	91.48	58	874
平均每一面埋雷工	—	0.6	95.5

(8) 橋 體 混 凝 土

箇 所	架 設 坪 數	大 工	小 工	木 工	運 轉 手	記 事
聖 界 橋 梁	16.01	9	66	11	2	

1	觀橋脚	15.72	16	96	15	4	
2	觀橋脚	18.74	10	143	12	4	
3	觀橋脚	18.26	12	130	15	6	
4	觀橋脚	20.77	11	196	12	6	
5	觀橋脚	18.87	11	167	10	6	
6	觀橋脚	20.55	13	179	9	6	
7	觀橋脚	17.13	10	178	10	6	
8	觀橋脚	18.06	13	162	8	6	
9	觀橋脚	21.33	17	177	12	6	
10	觀橋脚	19.28	8	98	12	4	
11	觀橋脚	18.87	10	148	14	4	
12	觀橋脚	18.26	16	263	12	6	
13	觀橋脚	17.98	10	131	16	4	
	華岸橋梁	28.26	9	203	12	—	
	計	290.04	175	2,318	180	68	
	平均每一立方公尺	...	0.6	80	0.6	0.2	

第三節 梁架等直備工程使用匠役人數

鋼梁卸釘	工種	鐵匠(日人)	鐵匠(鮮人)	記	事
	工別	一三三 _人	六六〇 _人		
鋼梁分折配置	工種	大工(鮮人)	小工(鮮人)	記	事
	工別	三・五 九六 _人	六・九 一九二 _人	四・五 一六・三 四五七 _人	二十八孔
鋼梁安置場平整	工種	大工(日人)	二工(鮮人)	小工(鮮人)	記
	工別	〇・三 三八 _人	〇・二 三四〇 _人	平整面坪一、五〇〇坪	
鋼梁孔雷工裝	工種	大工(鮮人)	小工(鮮人)	記	事
	工別	一・〇 二六 _人	四・五 一四・五 _人	二十八孔掘曲整正在內	

足架一孔需工	架設足架紐立及撤去	工職種工別	大(日)工	八七人	六・二	大(日)工	二二三人	九・〇	木(日)工	四一人	三・〇	木(鮮)工	七六人	五・四	二(鮮)工	一九五人	一四・〇	小(鮮)工	七二三人	五二・〇	十四孔	記事
			大(鮮)工	二二三人	九・〇	木(鮮)工	七六人	五・四	二(鮮)工	一九五人	一四・〇	小(鮮)工	七二三人	五二・〇	十四孔	記事						
銅桁油飾	每孔需工	工職種工別	大(日)工	二四七人	八・八	油漆匠(日)人	四三八人	一五・七	油漆匠(鮮)人	四三八人	一五・七	小(鮮)工	一九九人	七・一	二(鮮)工	一九九人	一四・〇	小(鮮)工	一九九人	七・一	二十八孔	記事
			油漆匠(日)人	四三八人	一五・七	油漆匠(鮮)人	四三八人	一五・七	小(鮮)工	一九九人	七・一	二(鮮)工	一九九人	一四・〇	小(鮮)工	一九九人	七・一	二十八孔	記事			
銅桁除錆	每孔需工	工職種工別	大(日)工	一四二人	五・一	油漆匠(日)人	二〇九人	七・五	油漆匠(鮮)人	二〇九人	七・五	小(鮮)工	一二三人	四・四	二(鮮)工	一二三人	四・四	小(鮮)工	一二三人	四・四	二十八孔	記事
			油漆匠(日)人	二〇九人	七・五	油漆匠(鮮)人	二〇九人	七・五	小(鮮)工	一二三人	四・四	二(鮮)工	一二三人	四・四	小(鮮)工	一二三人	四・四	二十八孔	記事			
同上架工	每孔需工	工職種工別	大(日)工	一人	〇・四	油漆匠(日)人	四人	〇・二	油漆匠(鮮)人	四人	〇・二	小(鮮)工	二六三人	九・四	二(鮮)工	二六三人	九・四	小(鮮)工	二六三人	九・四	二十八孔	記事
			油漆匠(日)人	一人	〇・四	油漆匠(鮮)人	四人	〇・二	小(鮮)工	二六三人	九・四	二(鮮)工	二六三人	九・四	小(鮮)工	二六三人	九・四	二十八孔	記事			
每孔需工	工職種工別	大(鮮)工	大(日)工	四・七	二二・五	油漆匠(日)人	二八八人	二二・五	油漆匠(鮮)人	二八八人	二二・五	小(鮮)工	二八八人	二二・五	二(鮮)工	二八八人	二二・五	小(鮮)工	二八八人	二二・五	二十八孔	記事
			油漆匠(日)人	二八八人	二二・五	油漆匠(鮮)人	二八八人	二二・五	小(鮮)工	二八八人	二二・五	二(鮮)工	二八八人	二二・五	小(鮮)工	二八八人	二二・五	二十八孔	記事			

木	工	鮮日	人	人	四・五〇	二・五〇	油	漆	匠	鮮日	人	人	四・五〇	三・〇〇
---	---	----	---	---	------	------	---	---	---	----	---	---	------	------

一〇八

第五節 既往五年間平均氣溫及雨量

種別	月次		月											
	最高氣溫	最低氣溫	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
最高氣溫	29	29	20・2	20・0	22・0	25・8	26・7	33・5	36・9	36・4	26・4	25・9	19・6	21・8
最低氣溫	5	5	11・7	12・5	14・0	16・4	20・1	27・7	30・0	22・2	21・9	27・9	15・4	13・7
雨量	21・1	5・9	13・2	13・6	15・6	15・3	5・7	57・4	51・7	101・5	53・4	49・4	25・3	12・7

第六章 橋梁落成典禮狀況

民國十六年十月十六日之吉擇地於岡門江畔本橋梁下方平沙廣展佈置禮場式宴嘉賓舉行典禮因開工式曾於十五年雙十節由包工人荒井組在對岸舉行故此在華岸舉行以符豫定計畫也茲略記會場設備及開會順序如左

步道欄干滿懸萬國旗旗之交互領以中日國旗兩端橋首建紅白布卷之小牌樓禮場正面建華式大松花牌樓場內設來賓休憩所、隨從集憩所、衣帽架（綳號）宴會場中棋布筵席純用華式全場面積八千平方尺滿張彩幕彩色絨繩萬國旗中央懸部贈之祝幛配以各標關祝聯宴會場之正中並設舞臺國際女樂踴躍歌舞以娛來賓來賓邀請者約五百人與會者三百

天岡岡門兩鐵道特開來賓赴會專車車皆加以彩飾各車配以導詢專員
兩專車先集會於岡門江岸車站後以兩機車重結併合兩列車牽挂試行運轉於橋上達鮮岸橋首一同下車組成行列行躡橋禮主要行列如左序

鈴木總領事 大村朝鮮鐵道局長 大上工程師 荒井組長 飯田天岡總辦
齋藤總工程師 陶道尹 李交通部專員 石橋岡門支配人

飯田社長 朴威鏡北道知事 蕭工程師 小寺代理 趙天圖總辦

殿以各縣知事及來賓

右臨橋禮畢魚貫入會場各授以工程概要、紀念明信片、茶點盒、及紀念銀盃暫時休息鼓樂爆竹聲中行

開會禮禮序如次

禮 序

禮 辭

建橋述略

工程報告

來賓祝辭

祝電朗讀

包工人表彰

包工人謝辭

陶道領事 鈴木總領事

飯田社長

齋藤總工程師

吉林省長、朝鮮總督、延吉鎮守使、咸北知事、其他來賓

日本外務大臣、朝鮮政務總監、其他四十五通

陶道領事 鈴木總領事

荒井初太郎

禮畢鼓樂開宴華式筵席二十八席隨員及乘務員八席計三十四席

酒闌開始餘興延吉會舞及當地招致之女樂循序歌舞與酬由大村鐵道局長代表來賓起立舉盃致謝遂罷宴

同趣開山屯車站分乘專車輓絲帽影分道揚鑣而火樹銀花盈空震耳尤爲助興不謬也

是日也秋高氣爽和風滿襟觀其盛者少長咸集數以千計洵空前之勝也茲並分節記述禮辭祝辭如左

第一節 齋藤總工程師報告(譯文)

今日欣逢圖們江建橋工事完成典禮辱承閣下暨各位光臨爲中日兩國不勝慶賀也

鄙人以中日兩國政府委任之總工程師長資格幸得親述工程報告於閣下暨各位之前竊引爲榮茲敬述其概略此項橋梁工程關於施工去年六月九日中日間成立細目協定在其成立之先決定本人擔當是項工事故於客春二月嚴寒之際經兩國政府准許在此江附近選測建橋地點位置選定卽從事「Boring」探察河身地質確知在所定建橋位置河身之下十呎內外隱有岩盤乃復計慮現在及將來鐵道之聯絡認定此處爲建橋地點最適當者因遂決定至於設計上究應架設何種橋梁迭經種種調查認定跨度七十呎鋼鈹梁十四孔爲宜根據蓄成之基礎案着手爲便於人道橋及狹軌鐵道之設計曾經一度完成乃因議及考慮將來改築廣軌似宜於斯時建築便於廣軌鐵道用之橋臺橋脚鋼梁爲兩國之利又復更事二度之設計

既便於現在之狹軌又須節省工費俾無多增苦心計慮之結果乃立是種罕見形狀之橋臺橋脚考案材料全部概爲洋灰混凝土築造卽上游一方架鐵道橋鋼鈹梁十四孔(每孔跨度七十呎)下游一方駢設人道橋鋼鈹梁

十四孔(每孔跨度七十呎)梁之下端高距平水位二十一呎橋梁總長一千零五十五呎十吋

鐵道橋用鋼梁爲現時使用於二呎六吋軌距之狹軌將來併用於四呎八吋半軌距之廣軌者每孔重量約二十噸

人道橋用鋼梁高度所以與鐵道橋用鋼梁相同者爲將來可以分解裝附於鐵道橋梁上而變更上部構造形式之設計也每孔重量十五噸五分

人道橋寬袤九呎鋪厚板塗防腐劑人道橋與鐵道橋之隣接界張設鐵網以防危險

上項設計完畢經兩國政府認可於去年九月二十一日在龍井村商埠局官廳舉行橋臺橋脚承建包工開標爲京城荒井初太郎標中十月五日遂開工焉

橋基掘鑿方法用沈箱法在封江期間滿江水凍碎永安箱雖於晝間零以下十四五度最低二十八度極寒之時仍繼續其掘土鑿岩工作中水中之勞力給以橡皮長靴又潛水夫常有工作後暫失知覺者奮闘情形可想見也直至本年工程進行順暢橋臺橋脚於七月三十日告竣步道及上部構造等九月三十日告成遂完全竟其功其間曾於本年八月九十等日遭逢近年罕有之洪水被沖失架梁脚架之一部致羈延十日外並未發生何種事故誠幸運也

本工程所用匠役數爲

華人約	一、八〇〇
日人約	二、二〇〇
鮮人約	二二、八〇〇
合計	二七、八〇〇人

再計需用之建築費爲

直接工事費	約二十三萬圓
間接費	約四萬圓
合計	約二十七萬圓

橋梁每長一呎約計二百五十六圓

經始之初因工程處中日共處而從事員役中日鮮人各居多數語言互異習慣不同至爲懸念幸賴監督者專心致志融洽溝通雍雍和各盡其職益以包工人善體此旨力加注意初衷所抱皆屬杞憂不得不爲兩國欣慶而成績優良又中日兩國互相提携共同事之最善模範且獲有力之實例是尤當爲兩國慶祝者也最後本人當敬申一言施工之際承兩國官民鼎力援助中日稅關不辭煩瑣特別愛護而材料之購運復荷朝鮮總督府鐵道局天圖鐵路公司圖們鐵道株式會社在在幫忙趁此時機敬表深厚之謝意以爲工程報告之殿

總工程師技師長 齋藤 固

第二節 陶道尹式辭

陶道尹拾六年十月十六日圖們江橋梁舉行竣成典禮所具祝辭

中日協定建築圖們江國際橋梁告成辭

圖們江發源長白山麓、東流千六百餘里而入海向爲中韓天然國界、江左屬中國、爲吉林東南隕地、凡松、柏、榛、榆、樺、椴、柞、楸之材、狐、貂、熊、鹿、虎、豹、馬、牛、羊之產、煤鐵、銀、銅、河金、綫金之蘊蓄、言貨殖者、歆馬、江右屬朝鮮、輪船鐵路、八達四通、水陸運輸、脈絡通貫數十年來浸浸乎、幾有一日千里之勢、兩國天產之饒、地利之優、旣如此、中日兩國政府、鑒於人事日益繁、商貨往來日拓而熾盛、於是本圖們界約沿江設渡之精神、謀利便交通之進步、幾經商度、於中國境內、天圖鐵路終點之開崑、暨朝鮮境內、圖們鐵道經過之上三峰、協定合建國際江橋以兩路隔江相望、便轉運也、協定旣成、爰即鳩工庀材、經始於中華民國十五年十月五日、落成於翌年十月十有六日、彬奉命將事、乃爲之辭、辭曰

圖們江橋國際通、跨越兩岸疑長虹、經營締造幾費工、吉日良辰慶奏功、商貨駢闐熙攘中、於翻五色映日紅、利民福國兩無窮、中日提携相始終、自茲邦交誼益隆、

第三節 鈴木總領事式辭

國際間江橋梁架設ノ工程ヲ竣ヘ内外晋紳各位ノ賁臨ヲ辱シ茲ニ本日ヲトシ開通式ヲ舉行セルハ洵ニ慶賀ニ堪ヘザル所ナリ抑モ長白山ヲ源トスル圖們江ノ流域ハ頻年移住者ノ増加産業ノ發達刮目スベキモノアリ從テ日支交通ノ頻繁ナルコト日ヲ追テ益甚カラントス然ルニ兩國交通上橋梁ノ架設ナキハ兩國官民共ニ遺憾トスル所ナリ往年帝國軍隊間島出動ノ際木製ノ假橋ヲ架設シ僅カニ交通運輸ニ資スル所アリシモ一時ノ急設ニシテ其ノ不完備ナルコト素ヨリ當然ナリトス、其後圖們鐵道及天圖鐵道ノ竣工ト共ニ交通運輸益繁劇ヲ極メ橋梁ノ架設一日モ忽ニスベカラザル實情ニ至レリ爰ニ於テ圖們鐵道會社長、天圖鐵道公司股東飯田延太郎氏吉林官憲ニ對シ種々交渉ヲ遂ゲ次デ兩國間ニ架橋ニ關スル協約成立シ客年工ヲ起シ今ヤ工程全ク竣リ茲ニ本日アルニ至リタル次第ナリ。

本橋ハ其ノ規模ニ於テ敢テ宏大ナラザルモ結構ノ堅牢外觀ノ壯麗蓋シ容易ニ其ノ比儔ヲ見ザル所ナリ思フニ本橋ハ北鮮及東部滿洲地方鐵道敷設ノ完成ニ依リ東亞交通ノ要衝トナリ人文開發上至大ノ効果アルノミナラズ延テ日支親善ノ楔子トナルハ吾人ノ固ク信ジテ疑ハザル所ナリ。

茲ニ開通式ヲ舉グルニ當リ本橋架設ニ關シ日支各方面ヨリ寄與セラレタル援助及同情ニ對シ深厚ナ

ル謝意ヲ表スルト共ニ本橋架設ノ任務ヲ擔當セラレタル技師長以下建設員諸君ガ寢食ヲ忘レ日夜工事ニ盡瘁セラレタル勤勞ニ對シ深ク感謝ノ意ヲ表ス一言以テ式辭トナス。

昭和二年十月十六日

在間島 總領事 鈴木要太郎

第四節 吉林省長祝辭

夫國際文化賴有便利之交通乃能互就調融漸臻近接而光采亦藉以發摠我省東南與三韓北壤本相連屬徒以前清時通商互市限於鴨綠江岸中江臺一埠爲往還孔道至圖們江流域則國際貿易迄無關焉自清季以來兩邊生聚日繁清津開港圖們築路益見交通之進步我界之天圖路綫亦尅朝完成於是謀兩路之銜貫遂有圖們江上架橋之設計今橋工復竣國際交通於焉暢達回思二十年前沼邊狀況人事之演進地理之遷變誠足爲中日兩邦文化前途非常欣幸也吉林省長霽於官守不克躬與落成盛典遣憲熙代表觀禮敬致數言以申祝賀

中華民國十六年十月十六日

吉林省長代表者 公署參議 孔 憲 熙

第五節 朝鮮「齋藤」總督祝辭

曩ニ日華兩國協定ノ下ニ架設工事ニ着手セル圖們江鐵橋竣功ヲ告ゲ之ガ落成式ヲ舉行セラルルニ至リタルハ洵ニ慶祝ニ堪ヘザル所ナリ。

抑圖們鐵道ハ大正九年ニ天圖鐵道ハ同十二年ニ夫々其ノ開通ヲ見ルニ及ビ圖們江ヲ境界トシテ接壤スル鮮滿兩地ノ交通上利便ノ増進著シク之ニ伴フテ兩地間ノ交通貿易頓ニ興隆ヲ來シ文化及產業ノ開發ニ資スル所夥シク交通機關ノ效用ノ多大ナルヲ認メシメタリ。

然ルニ相互接續シテ國際交通上一系ヲ成スベキ兩鐵道ガ從來中間ニ圖們ノ大江ヲ挾ミテ對立シ其ノ間聯絡施設整ハズ運輸ノ疏通上不便少カラザリシヲ遺憾トセシニ衷心兩國ノ共榮ヲ望ミシ關係當局者ノ熱誠ト努力トハ幾多ノ困難ヲ排シテ本工事ヲ進メ完成其ノ期ヲ失セザリシハ眞箇欣快トスル所タルト共ニ本工事ニ寄與セラレタル兩國官民各位ニ對シ滿腔ノ謝意ヲ表セザルヲ得ズ

本鐵橋ノ架設ハ實ニ鮮滿兩地ノ交通上一紀元ヲ劃スルモノニシテ茲ニ始メテ圖們天圖兩鐵道ノ機能共ノ完キヲ致セリ思フニ兩地ノ交通貿易ハ將來至大ノ利便ヲ受ケ今後ノ發展期シテ待ツベク日華兩國交通福利ノ増進著シキモアルベキハ疑ヲ容レザルナリ兩國官民各位冀クハ一層親善ノ度ヲ加ヘ相互

國運ノ發展ヲ企圖センコトヲ

之ヲ祝辭ト爲ス

昭和二年十月十六日

朝鮮總督 子爵 齋 藤 實

第六節 延吉鎮守使祝辭

資祝賀
中華民國十六年十月十六日爲舉行中日國際圖們江橋落成典禮敝人謹代表延吉所屬各機關特具菲詞籍

圖們江岸 是橋落成 工程竣竣 國際徑通 便利中東 永垂無窮 諸君偉劃 謹具蓋詞
既豐具隆 籍表祝衷

延吉鎮守使 吉 興 謹 祝

第七節 日本外務大臣祝電

國際圖們江橋築竣工開通式ニ當リ遙ニ祝意ヲ表シ併テ益々兩國交通施設ノ發展ヲ祈ル。

昭和二年十月十六日

外務大臣 男爵 田 中 義 一

第八節 陶道尹獎狀

爲頒發獎狀事此次荒井組承建中日國際圖們江橋梁工程以堅忍之精神作努力之奮勉隆冬炎夏無間辛勤地方人民感情融洽技術優良成績昭著特頒獎狀用褒有功此狀

吉林延吉道々尹 陶 彬

右給中日國際圖們江橋梁承建人 荒 井 初 太 郎

中華民國十六年十月十六日

第九節 鈴木總領事感謝狀

大正十五年十月五日日支國際圖們江架橋工事ヲ請負ヒ起工以來銳意工程ノ進捗ニ努メ殊ニ極寒水中掘鑿作業ヲ繼續シテ能ク其ノ完成ニ努力シ優秀ナル成績ヲ舉グルニ至リタルハ全ク貴組ノ熱誠ナル努力ノ結果ニシテ日支兩國政府協同ノ事業タル本工事ノ爲メニ貢獻セラレタル所多大ナリト認メ茲ニ感

謝ノ意ヲ表ス

昭和二年十月十六日

在間島 總領事 鈴木要太郎

京城荒井組々長 荒井初太郎殿

第十節 荒井組長答辭

圖們江橋梁架設其ノ工ヲ竣ヘ本日ヲトシテ竣工式ヲ舉行セラル。

抑モ本橋梁ハ日支兩國間ヲ聯絡スル緊要ナル機關ニシテ之ガ完成ハ兩國ノ産業開發ト國交ノ増進上ニ重大ナル關係ヲ有ス本組ガ此ノ國際的事業ヲ擔當スルニ至リタルハ深ク之ヲ名譽トスルト共ニ重大ナル責務ヲ感ジタル所ナリ昨年十月工ヲ起シ時日ヲ閱スルコト約一年此間幾多ノ障害アリシニ拘ラズ幸ニ豫期ノ如ク其工ヲ完成スルニ至リタルハ偏ニ當局者及關係官憲並ニ地方人士ノ深厚ナル御同情ト多大ナル御援助ノ致ス所ニシテ感銘ノ至リニ堪エズ然ルニ本組ノ微功ヲ認メラレ中日兩國政府委員ヨリ町重ナル賞狀ヲ賜與セララルニ至リテハ本組ノ光榮何モノ乎之ニ如カン永ク掲ゲテ好箇ノ記念トナサントス謹ミテ茲ニ答辭ヲ呈ス

昭和二年拾月拾六日

荒井組々長

荒井初太郎

第七章 橋梁關係兩國諸協定

第一節 便橋通行暫行規則

便橋通行暫行規則

一、圖們鐵道株式會社經營之三峯橋梁爲謀一般通行者便利起見以無費供應使用但以冰上不能通行及不妨害鐵路任務爲範圍

二、對於通過橋梁者按左列各項區別收費

- (1) 大人每人二分
- (2) 小人未滿十二歲者一分(但五歲以下之小人免費)
- (3) 攜帶腳車一輛二分
- (4) 本人能攜帶之物品免費

三、牛馬車及兩方警察官吏認爲禁止之物品不得攜帶過橋但牛馬車如欲於淺水地方涉過經兩國之警察官認爲無危險時聽其自便

四、經營該橋收費一事中國方面由和龍縣地方財務處派人經收朝鮮方面歸鍾城郡南山面經營此項錢款均

歸各該地方支配與圖們鐵道無涉但於橋頭徵收時均須各受其本國警察官吏監督

五、於兩國之各方面徵收第二項所定之渡橋費外無論如何名義不准另行收費

六、左列之人不得徵收渡橋費

(1) 從事於鐵道上之人員

(2) 着制服之軍警及刑事被告人

(3) 從來慣例上之過橋者

七、對於免費通行者及其攜帶物品是否適當由各本國警察官吏認定之

八、徵收渡橋費時應各發通行證彼此見證放行不另收費但每日於禁止行人通過時應各將收得他方面之通

行證互相返還以便計算

九、橋上通行時刻由中國和龍第五區警察分所長及朝鮮鍾城警察署長彼此會商後並取得圖們鐵道之同意

規定之

十、圖們鐵道爲預防通行者危險起見應於橋之中央添設厚一寸以上寬三尺以上之木板並應於橋之下流方

面設置欄杆此種工料費均由圖們鐵道負擔將來修繕時亦同

十一、警察取締橋上事件以橋之中央爲界限在其各本國境內之半橋由各方面警察官吏任之其界限地點由第九項兩方之警察官會商決定再行設立標識

十二、於橋梁上有人畜之死傷或攜帶物品之損壞丢失及發生其他事故時應查其原因公平審定設因鐵道從事者故意或怠慢之所致查明後當然歸從事者負責若係通行者故意或不注意而發生應由通行者自負其責

十三、圖們鐵道會社爲便橋上通行者預防免除危險起見應於橋上之兩端標識左列各項（應並書中日鮮三種文字）

(1) 通行者須在本橋之中央往來

(2) 通行者應十分注意勿得妨碍臺車之任務

十四、遇有微細事項爲本規則所未載者由第九項兩國之警察官協議公平處理之但與圖們鐵道有直接關係時須商經該會社之同意

十五、自本規則實施之日起渡船即行停止但橋梁被水沖毀不能通行時仍須渡船擺渡

十六、以上各條係屬臨時辦法一俟江橋問題解決本規則即行取消

第二節 暫行聯運辦法

一、由天圖鐵路前往朝鮮之旅客及行李並貨物列車行至圖們江岸車站經過通關手續後開往朝鮮之上三峰車站再經朝鮮海關檢驗納稅旅客及行李即在該站換乘圖們鐵路至重載貨車無論整車零擔以原車交圖們機關車運赴會寧

二、由圖們鐵路行進中國之旅客及行李並貨物列車行至上三峰車站經過通關手續後開往中國之開山屯江岸車站停止再經中國海關檢驗納稅旅客及行李即在該站換乘天圖路至重載貨車無論整車零擔以原車交天圖機關車運赴沿綫

三、天圖・圖們兩路之機關車客車及從事人員天圖以圖們之上三峰站爲止圖們以天圖之開山屯江岸站爲止彼此不得侵越

四、天圖・圖們兩路各站均應辦理聯運客貨業務但圖們上三峰瀆關鎮間貨物聯運暫不辦理

五、天圖江岸站圖們上三峰站間之運費兩路應按實在里程計收其經行江橋之客貨每公噸加收日金一角每人加收日金二分此項收入兩路另行存聽候提用

六、上開辦法爲聯運協定成立前之暫行辦法至聯運協定成立時失其效力

七、聯運協定能否成立通車臨時規定不得根據暫行辦法作爲標準合併聲明

第三節

天圖們鐵道聯絡旅客貨物運輸暫行規則

(華文)

第一章 總 則

第一條 天圖鐵路(以下稱甲)與圖們鐵路(以下稱乙)依據左列聯運規則暨施行細則辦理旅客行李包裹及貨物聯運辦法

第二條 凡未經本規則規定之事項甲乙各按照本路規則辦理

第二章 旅客及行李包裹

第三條 旅客及行李包裹聯運各站如左

甲 各站(除長在村站)

乙 各站(除停留場)

第四條 聯運旅客及行李包裹等運費除特別協定者外仍照各本路所定運費核收

甲 江岸站與乙 上三峰站間之運費及其計算法各依本路所訂辦法辦理

甲 聯絡各站對於乙代收之運費仍收用大洋但應依己之豫定兌換率核算乙聯絡各站對於代收甲之運費仍收用金票但應依甲之豫定兌換率核算

第五條 聯絡旅客及行李包裹由甲所發者在乙之上三峰聯絡站換車由乙所發者在甲之圖們江岸聯絡站換車

第六條 未滿十二歲之小孩減收半價未滿四歲之小孩免收票價

第七條 對於旅客及行李包裹之運費各路分別核算及計算時凡未滿一分之零數免收但不滿一斤(甲公斤)或

一里(乙公里)之零數作一斤或一里計算

第八條 凡左開之行李包裹不得辦理聯運

第一項 行李

一、付保險辦法者(乙之價格表記在內)

二、火藥及其他爆發物或易發火之物並搬運危險者

三、與他物有危害及損害之虞者

四、發放臭氣或不潔者

五、容易破壞者

六、一個之重量超過一百五十公斤（二百五十斤）其容積超過八四〇立方公寸（三十立方尺）者

七、車輛類

八、貴重品（除衣服類）

九、違禁品

十、捆束不完全者

第二項 包裹

一、火藥及其他爆發物或容易發火之物並搬運危險者

二、與其他物有危害及損害之虞者

三、發放臭氣或不潔者

四、一個之重量超過九十公斤（一百五十斤）其容積超過一千一百一十立方公寸（四十立方尺）其長超過三公尺（十尺）者

五、違禁品

六、付保險辦法或代收貨價者

七、牲畜類（犬不在內）

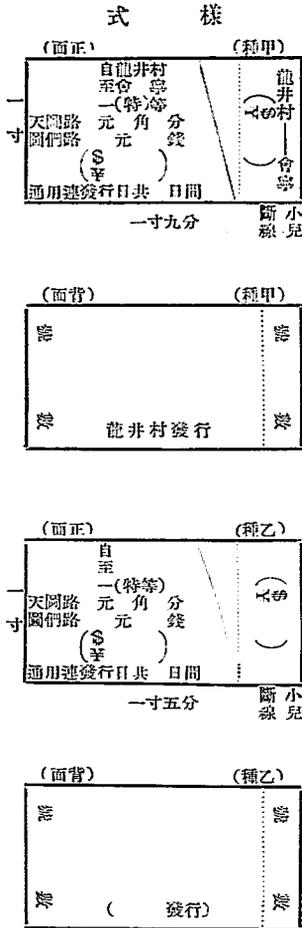
八、屍體及遺骨

第九條 聯運行李免費重量如左

- 甲 特一等 每一人 四十二公斤（七十斤）
- 乙 特二等 每一人 三十公斤（五十斤）

孩童半價票之行李准以上列重量之半額為限免收運費

第十條 聯運客票及行李票包裝票甲乙各自備置交由所屬聯絡站應用其樣式文字等級及票色如左



文 字 漢 字

等級 甲 一等 二等 乙 特等 並等

票色 一等 特等 黃 二等 並等 綠

行李票及包裹票另訂之

第十一條 聯絡客票之通用期間照自路所定之通用期間增加一日

第十二條 聯絡旅客依左之事項得請求延長客票之通用期間

但聯絡路有不能行車區間而依旅客之請求發售客票時不在此限

一、列車不能通行時

二、行車時刻遲誤致他路列車不能接續時

三、車輛之損壞及其他不關旅客負責之事故致客票記載等級相等之客車不能搭乘時

四、因關於鐵路負責之事故致旅客不能繼續旅行時

第十三條 持有聯絡車票之旅客無論何站均可下車但下車時須將車票交該站站長簽字證明如未經站長簽

字則該鐵路區間前途無効

第十四條 旅客及行李包裹退還運費辦法

一、退還運費所有已購未用之聯運車票概不退還運費其有特別情事者不在此限持用聯運車票之旅客如在始發站停行請求退還票價或甲途停止旅行欲退回未用地段之票價時應在停行之站親自告知站長簽字爲憑但請求退還時應在該車票有效期間以內

二、退款計算法

a 凡票未經使用請求退還者應將已付之票價全數退還如須扣除印票費者應按第三項扣除

b 凡車票未經全用請求退款者其已經行之鐵路即使有一段未完全經行亦應照各本路全路票價減扣後繳還之如須扣除印票費者即在所餘之款內按第三項扣除

c 旅客隨帶行李如已發運或已運越停行前途地段時除已收之運費概不退還外其該項行李則免費運回停行站如旅客拒絕返運時其免費行李應按運越前途之區間照包裹核收運費但已託運而未發送者所有已收運費除照第三項扣除印票費外餘數退還

三、印票費按退還之數扣除百分之十爲印票費但其數不得超過大洋二元倘退票原由答在鐵路方面者得免扣減（但乙路免收此項印票費）

第十五條 持有聯絡車票之旅客因有不可抗力或應歸該鐵路負責之事由發生不得已而中止旅行者之請求退還運費時應限於車票有效期間內者即照左開各項處理之

一、中止旅行全程時

a 旅客票價 退還既收票價之全部

b 行李運費 退還已收運費之全部如已發運後之行李可免費返至發站但由旅客拒絕其返運時則不退還其運費

二、中止旅行之一部時

a 旅客票價 退還既收票價與既經乘車區間票價之差額旅客在發生事故之鐵路區間內得按旅客之希望由該鐵路停車站地點起至始發站之區間內任意指定之站止免費乘車

b 行李運費 既收運費與自發運站起至旅客中止旅行之站止其間運費之差額按數退還倘行李先旅客而發應將該行李免費運回中止旅行站或旅客指定返乘之站止但旅客拒絕返運時概不退還

第十六條 依照前二條請求退還運費之旅客應於中止旅行地點在車票面上經該鐵路之證明

第十七條 遇有請求退還運費時應歸發賣客票之鐵路受理之

但依照旅客之希望亦可在中止旅行之鐵路處理之此際得任意使用金銀兩種貨幣退還之

第十八條 在旅行途中查出大人持有幼童車票時該車票應沒收為無効對於車票載明區間補收大人普通票價其發見鐵路對於本路既乘區間再加收大人普通運費

第十九條 聯絡旅客行李包裹之運送甲乙各自負擔本路運送之責

第二十條 聯運包裹之受授在第五條所載兩聯絡站由兩路執事人當面檢同現品及運送關係書類對照無誤然後受授之在交付包裹之鐵路執事人須將聯運包裹受授證書發行之在受授包裹之鐵路執事人應於受授包裹後署名蓋章於包裹受授證書之相當欄內

聯運包裹受授之際如有短少毀損或捆紮不完全及發生其他事故時應將實在情形詳細記載於該包裹受授證書之內由兩鐵路執事人署名蓋印至貨物通知書上亦應同樣記載之

第二十一條 關於聯運行李包裹之損害如起因鐵路明瞭時應依該鐵路之原有規定擔負賠償如起因之鐵路不明瞭時則依左記辦法負擔賠償

一、行李

依該旅客之運費（以日金爲準）爲比例關係各鐵路分攤負擔但其最高限度歸始發鐵路規定

二、包裹

照始發鐵路之規定辦理其賠償數目依該包裹之運費（以日金爲準）爲比例歸關係鐵路分攤負擔

第三章 貨物

第二十二條 辦理聯絡貨物之站如左但於附有貨物受理限制之站則依其限制辦理

甲 各站（但除長在村站）

乙 自上三峰站至會寧站間之各站（但除停留場）

第二十三條 聯絡貨物如係由甲運往乙者即於乙之上三峰站由乙運至甲者於甲之江岸站聯絡之

第二十四條 左開各貨物不得辦理聯運但有必要時由兩路協議後亦可辦理

一、容易引火之貨物（但除火油類、火柴類、生石灰、電石、火酒）

二、非整車運輸之活性畜

三、軍器、彈藥、火藥其他爆發物及其製造原料

四、鹽（卓塩及有東三省鹽運使填發許可運送之證書者不在此限）鴉片及其他之違禁物品

五、容易腐爛及因價格低廉對於到著鐵路運費及其他費用之保證不充分之物但發貨人將發著兩鐵路之

運費及其他費用依現付辦法聲請託運時不在此限

六、跨裝兩車以上之物

七、用自己車輪運轉之車輛

八、依臨時特約之運送貨物

九、依按（列車指定便）辦理之物

十、死屍

第二十五條 聯絡貨物之運費及其他費用概以發出鐵路為現付到着鐵路為到付但由發貨人聲請時限於前

條第五項之貨物及經由兩鐵路協定之理特認為必要者得按兩鐵路運費之現付辦法辦

第二十六條 聯絡貨物之運費及其他費用除特別協定者外按各鐵路原定者收受之

其甲之江岸站與乙之上三峰站間之運費仍依第四條附項辦理

第二十七條 依兩鐵路之運費及其他費用合算現付辦法收款時對於到着鐵路之運費及其他費用甲以中國

國幣或日金乙以日金收受之

依據前項收納時各按到着鐵路預定之換算率核收

第二十八條 凡受託聯絡貨物之運送時應將聯絡貨物運送通知書及受託書填記後將聯絡貨物運送受託書

交與發貨人如由發貨人聲請時得填發聯絡貨物提貨單但於填發提貨單時無須再交貨物運送受託書

第二十九條 發貨人或持有聯絡貨物提貨單者若欲中止貨物之運送並返運或到站及收貨人之變更時依照

受請求之鐵路規定辦理

但其請求之手續費須按受其請求之鐵路所定額交納

第三十條 交付聯絡貨物應以聯絡貨物提貨單交換之否則依照到著鐵路之規定辦理

因貨主遺失提貨單聲請無單提貨時或無收貨人之貨物處分方法即按照交貨鐵路之規定辦理

第三十一條 關於聯運貨物發生損害時其起因之鐵路明確者應由該路按照規定負責賠償倘不明確者須由各關係鐵路按其運費收得額之比例負擔賠償

附 則

第三十二條 本規則自 中華民國十六年 十一月十五日施行

附 圖 及 照 片

一、民國十四年（建橋前）上三峰停滯貨物及

水上運送

二、民國十五年上半年三峰停滯貨物

三、用捲機冰上打樁情形

四、結冰中之沈箱工作

五、結冰中工作全景

六、解冰後之沈箱工作

七、自華岸所見工次全景

八、橋腳混凝土工作

九、混凝土捲起工作全景

一〇、捲機使用及橋腳姿勢

一一、混凝土混合機之使用

一二、橋腳工程作畢及全景

一三、橋腳工程竣工之遠景

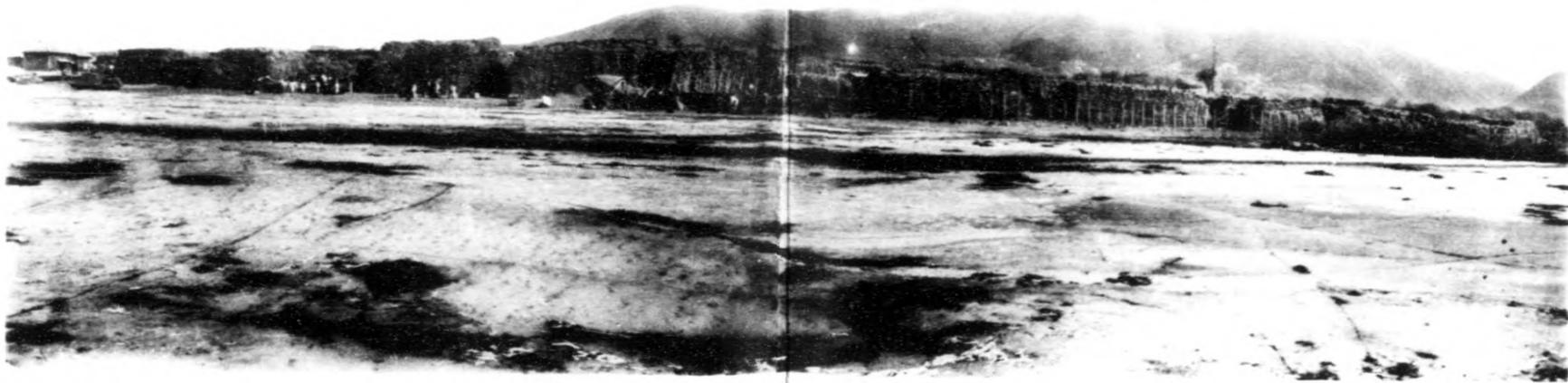
一四、步道用鋼梁裝配

一五、貨道用鋼梁鉚釘

這運上米及物貨滯停峰三上(前橋建)年四十國民



物貨滯停峰三上年五國民



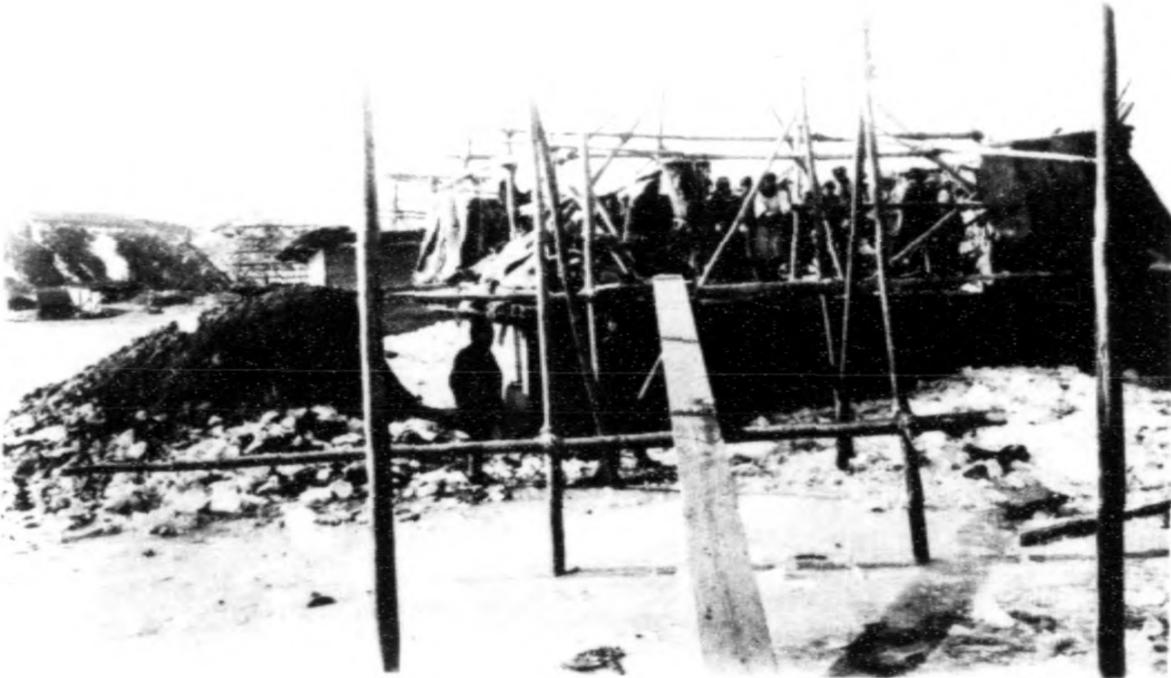
- 一六、梁鉚釘用空氣壓搾機
- 一七、鋼梁運架之實況
- 一八、梁架用總腳架
- 一九、橋梁完成之美觀
- 二〇、貨道鋼梁之仰視
- 二一、步道鋼梁之仰視
- 二二、日方橋首之紀念標
- 二三、華方橋首之紀念標
- 二四、試乘列車運轉之壯觀

-
- 二五、躡橋行列之前部
 - 二六、落成典禮會場正面之松牌樓
 - 二七、會場之全景
 - 二八、總工程司之工程報告
 - 二九、祝賀會場一瞥
 - 三〇、祝賀宴之主賓
 - 三一、建橋關係者
 - 三二、工程處員役

用捲機上打椿情形



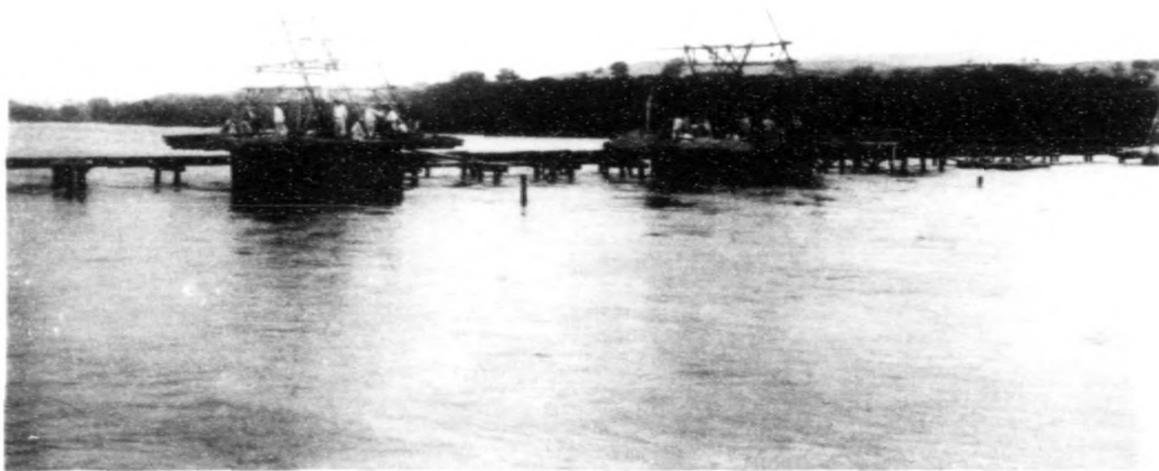
結水中之沈箱工作



結 氷 中 工 作 全 景



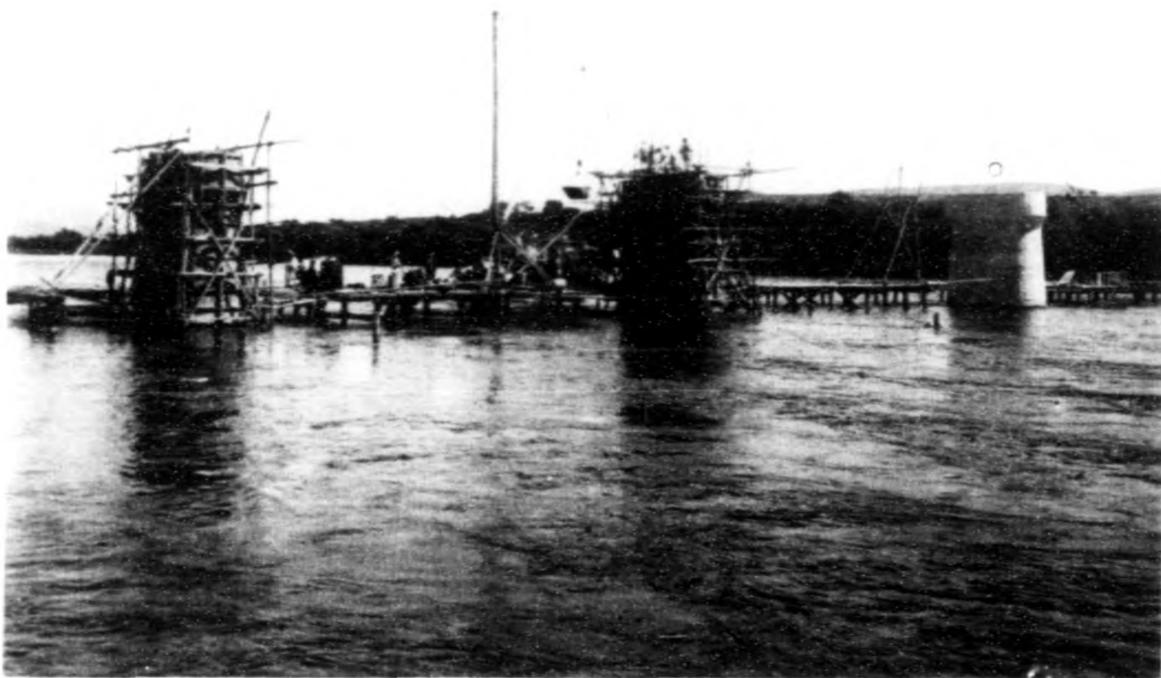
解 氷 後 之 沉 箱 工 作



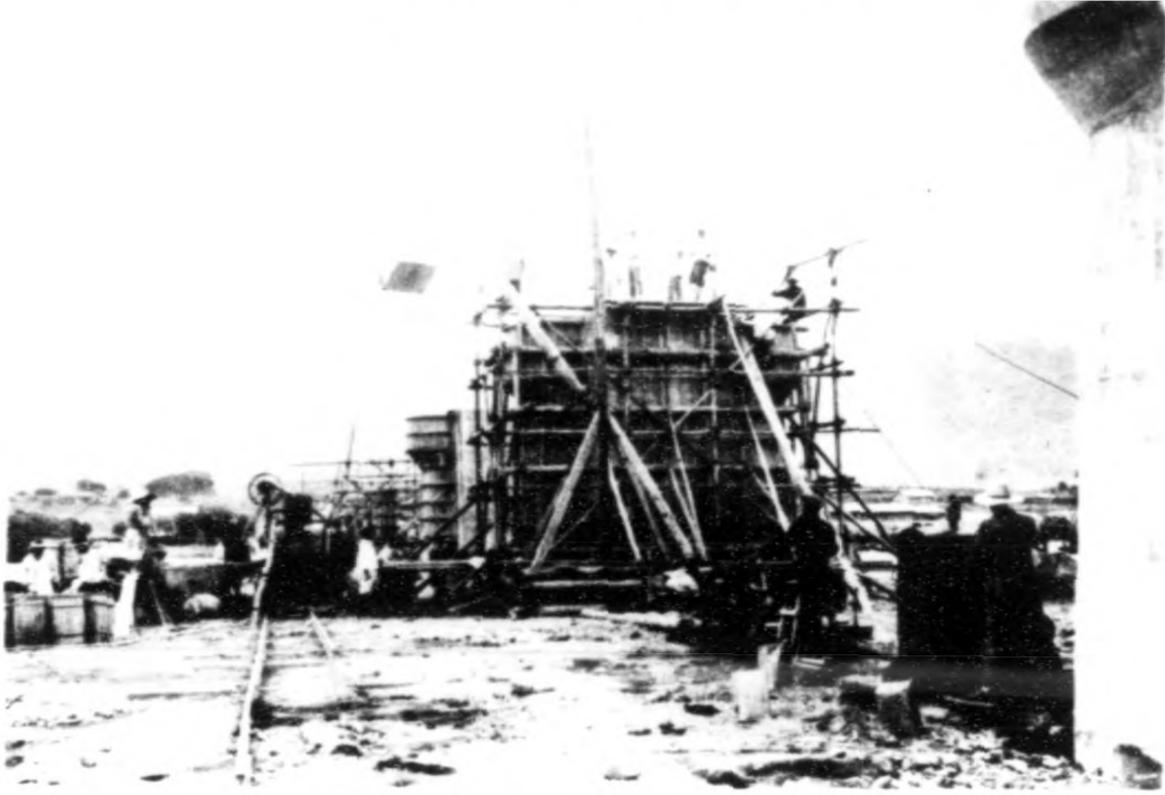
自華岸所見工次全景



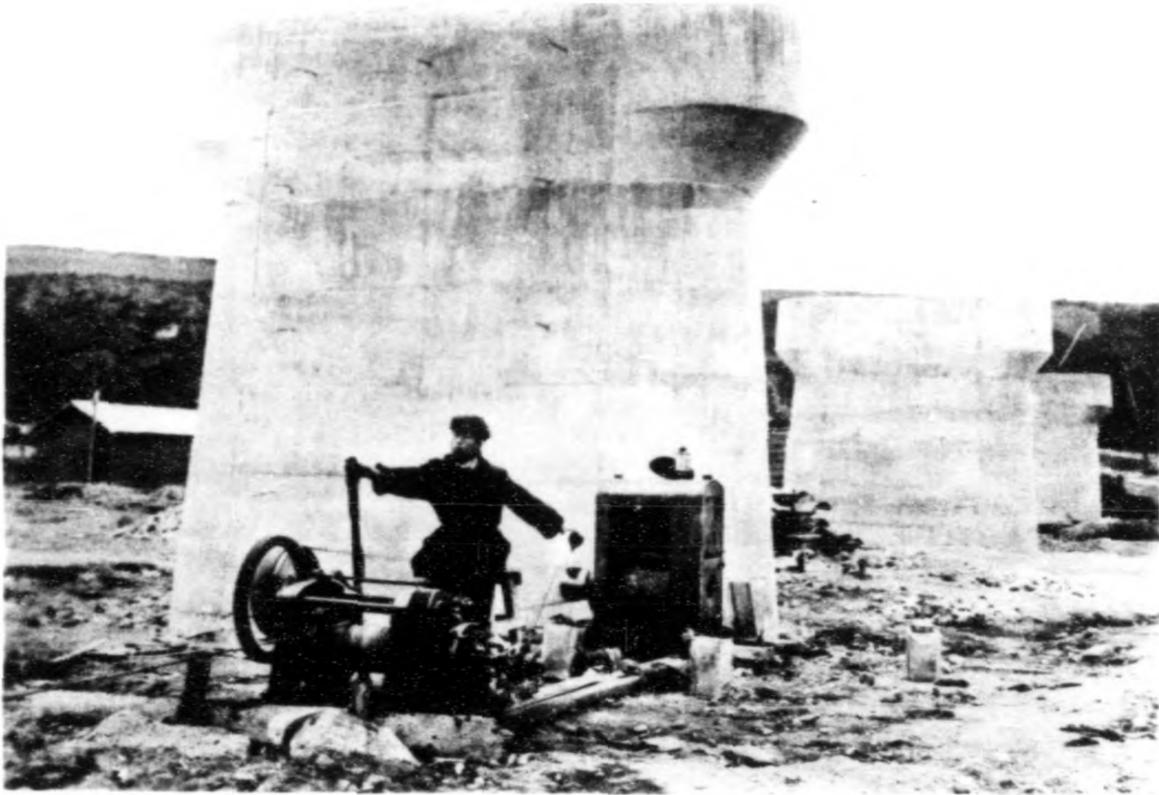
橋脚混泥土工工作



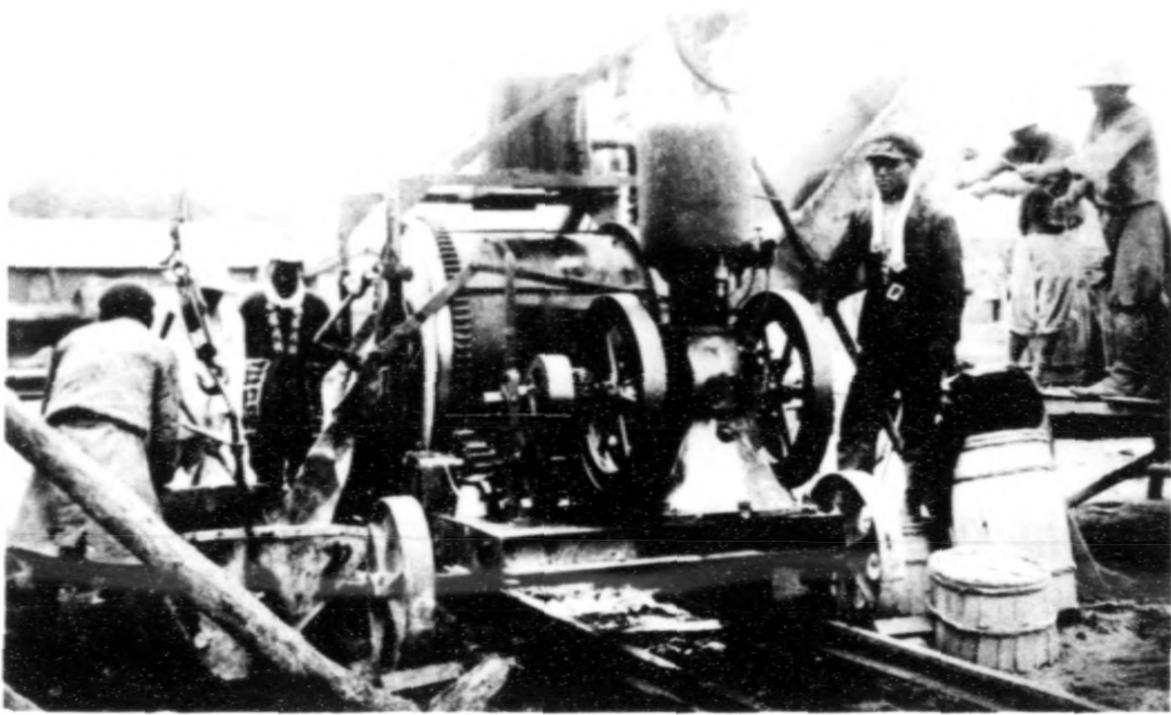
混 凝 土 工 捲 起 工 作 全 景



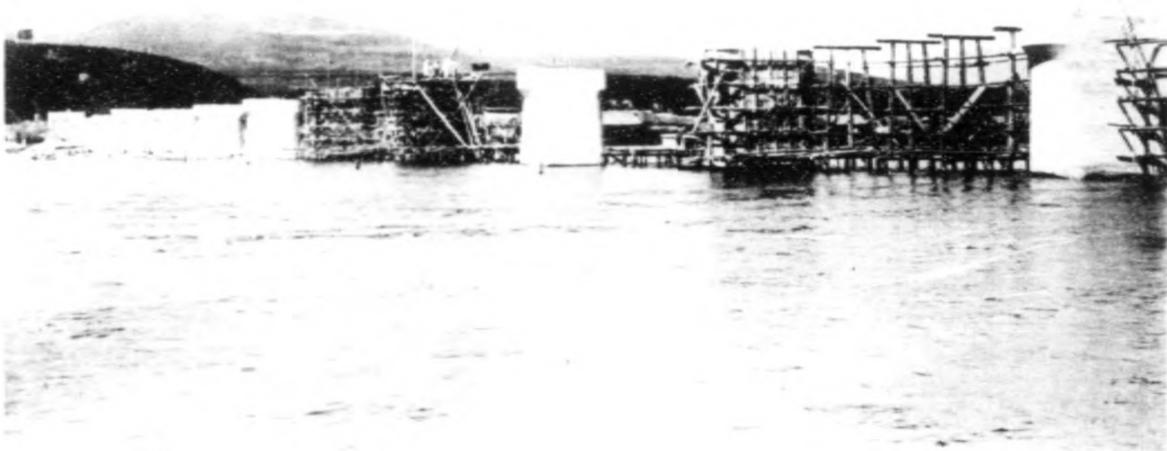
捲 機 使 用 及 橋 脚 姿 勢



混 凝 土 混 合 機 之 使 用



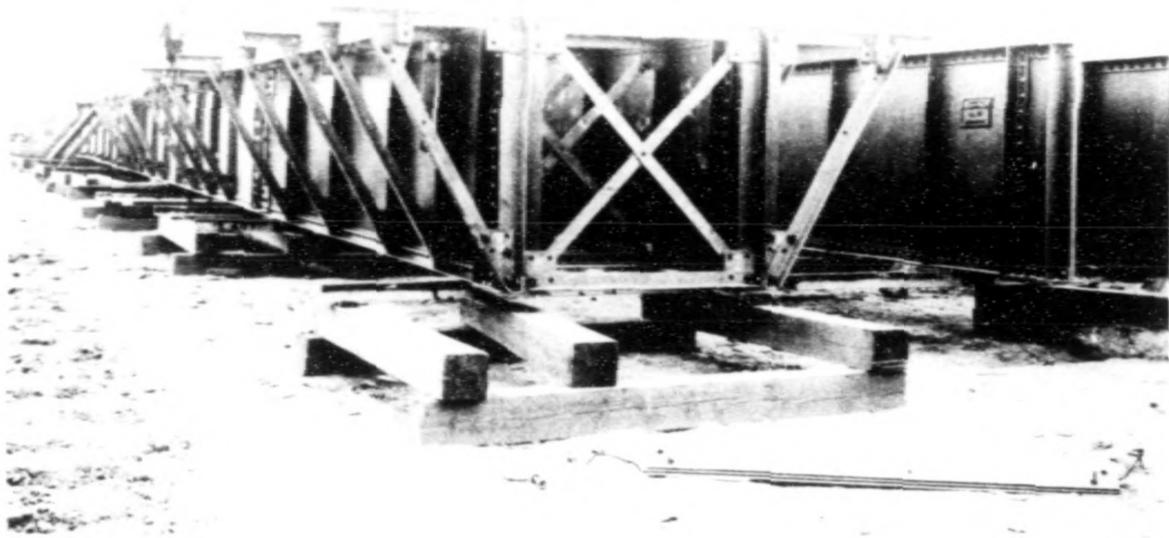
橋 脚 工 程 作 業 及 全 景



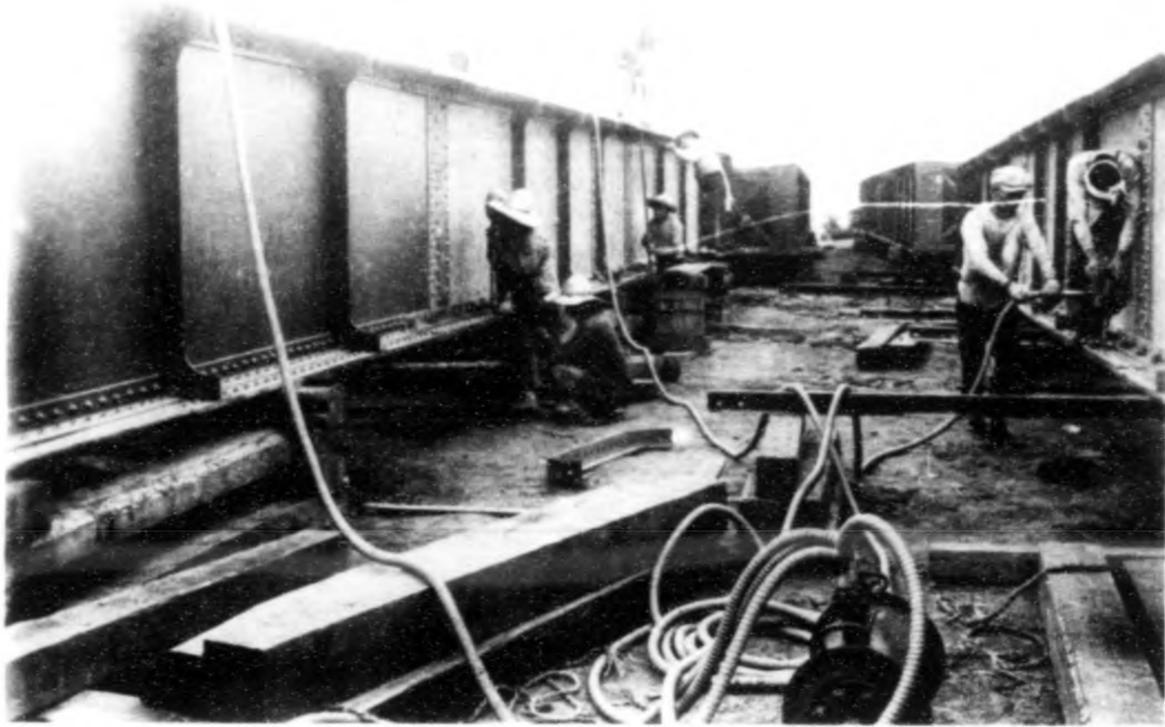
橋脚工程之遠景



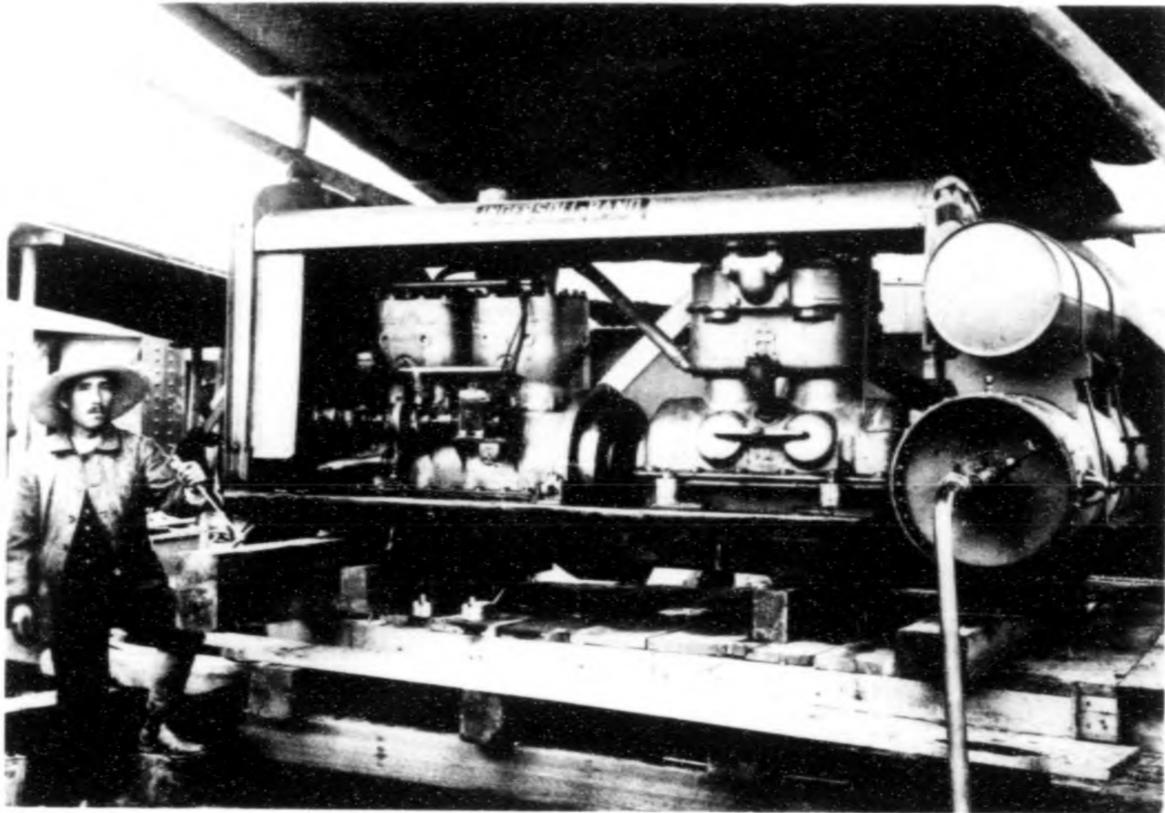
步道用鋼梁裝配



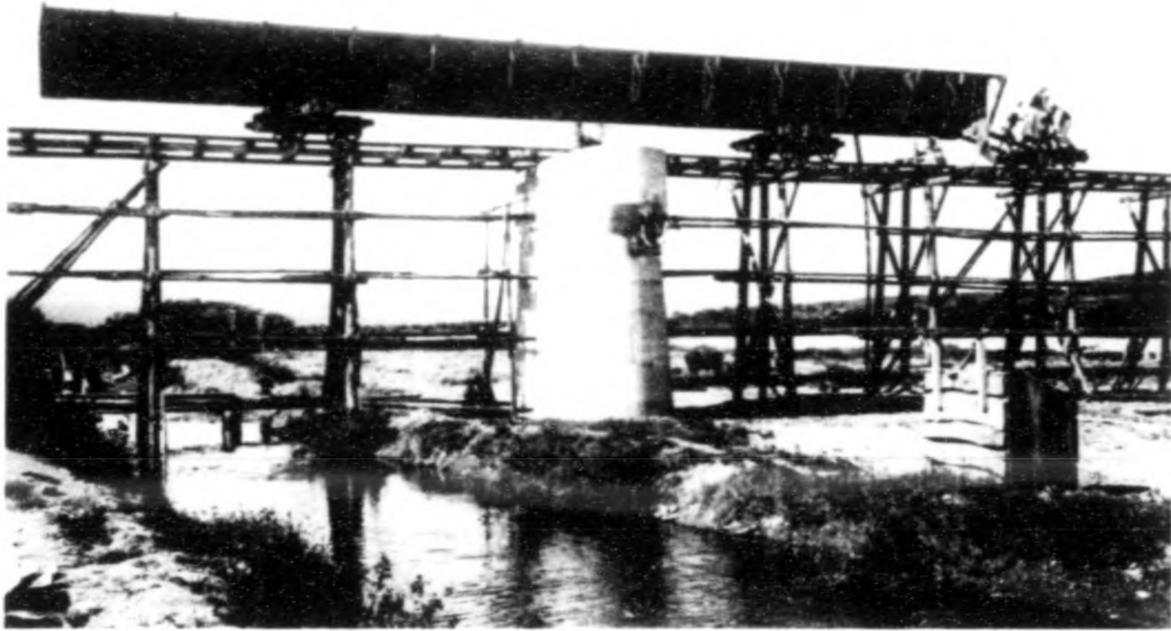
釘 卸 梁 鋼 用 道 貨



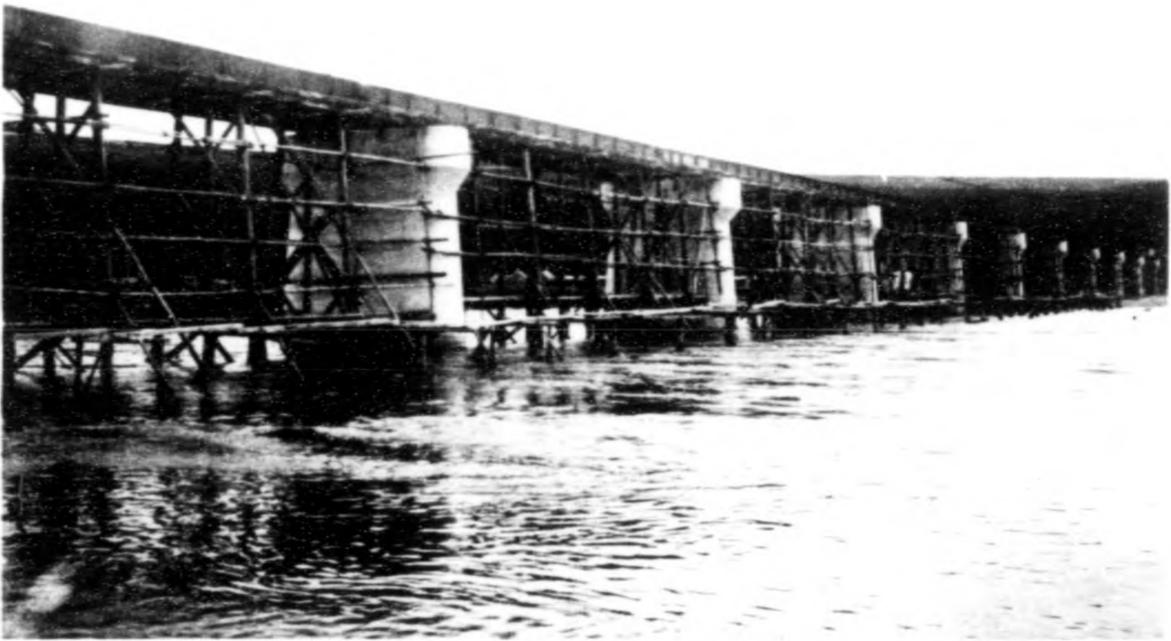
機 搥 壓 氣 空 用 釘 卸 梁



銅 梁 運 架 之 實 況



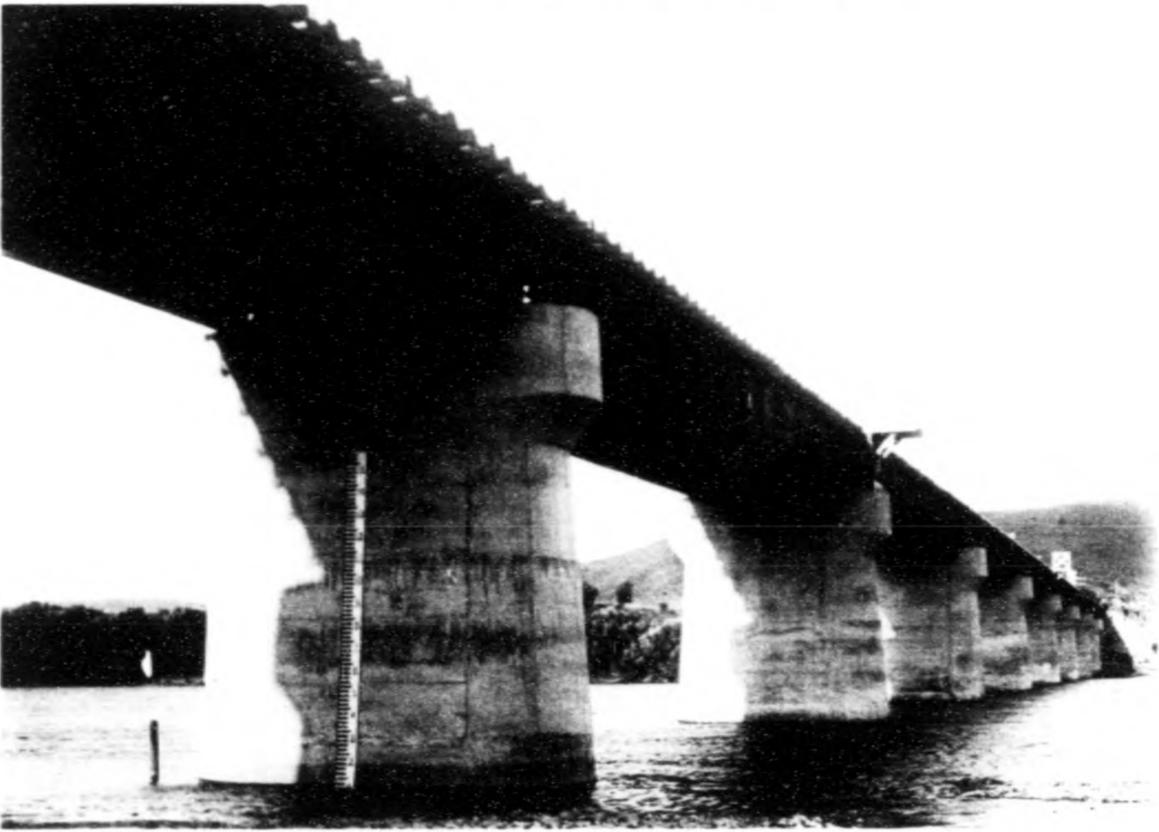
梁 架 用 總 脚 架



橋梁完成之美觀



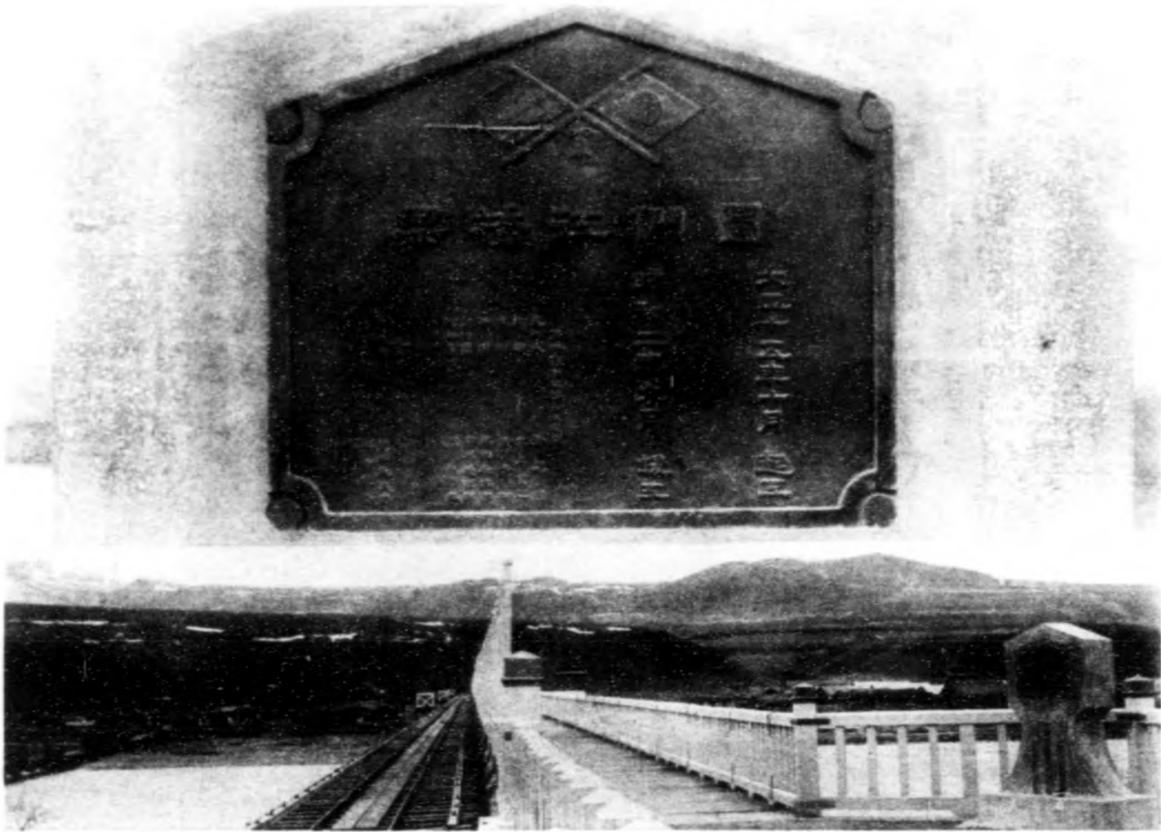
貨道鋼梁之仰視



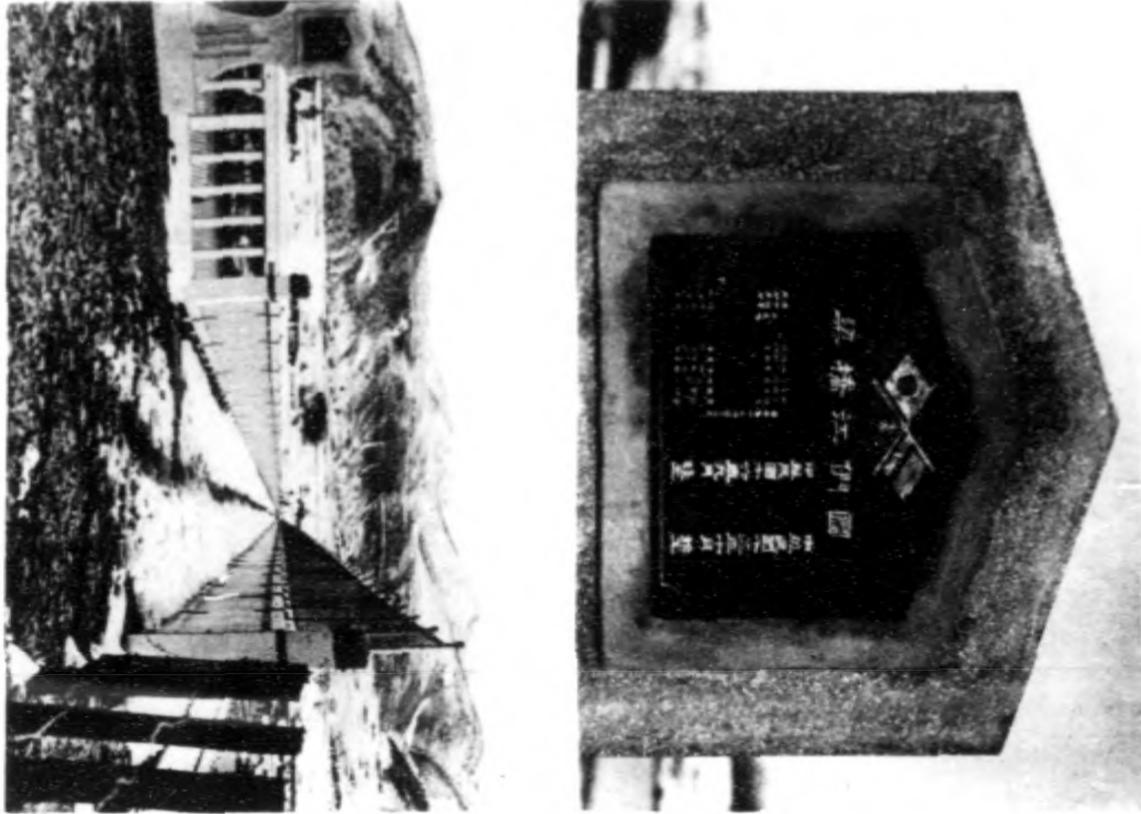
步 道 鋼 梁 之 仰 視



日 方 橋 首 之 紀 念 標



華方橋之首紀念碑



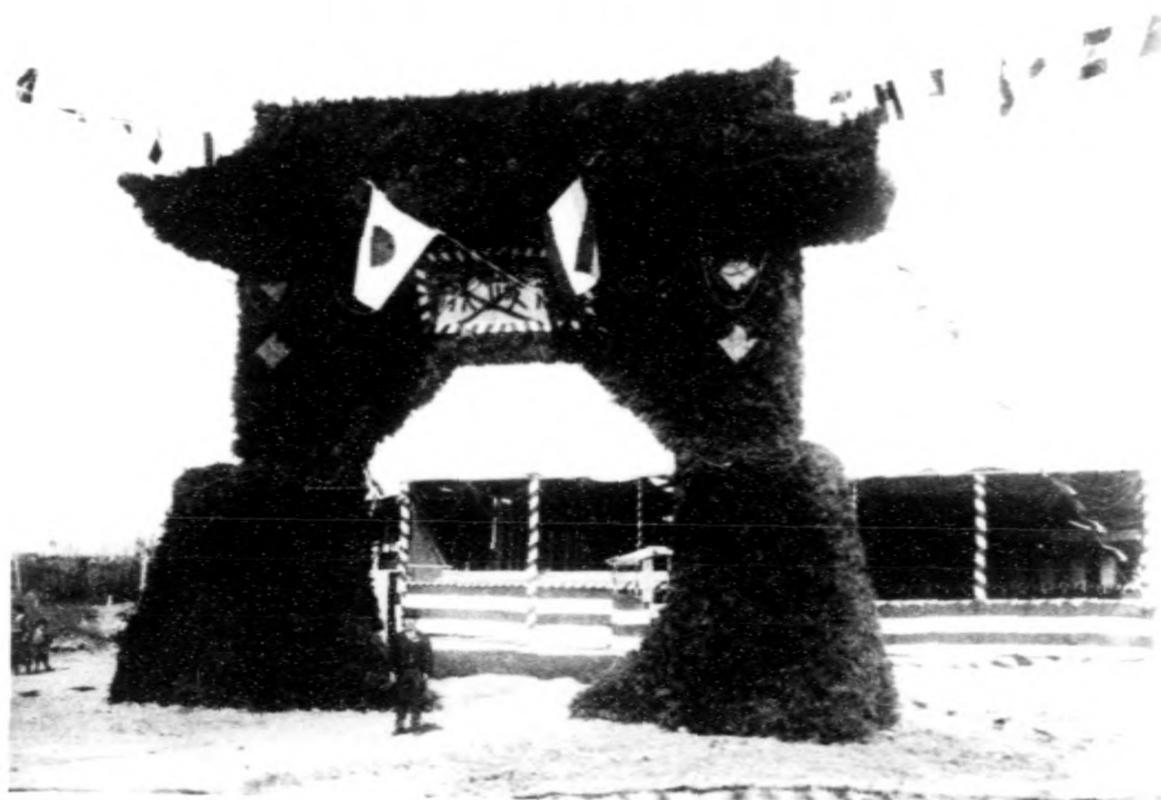
試乘列車運轉之壯觀



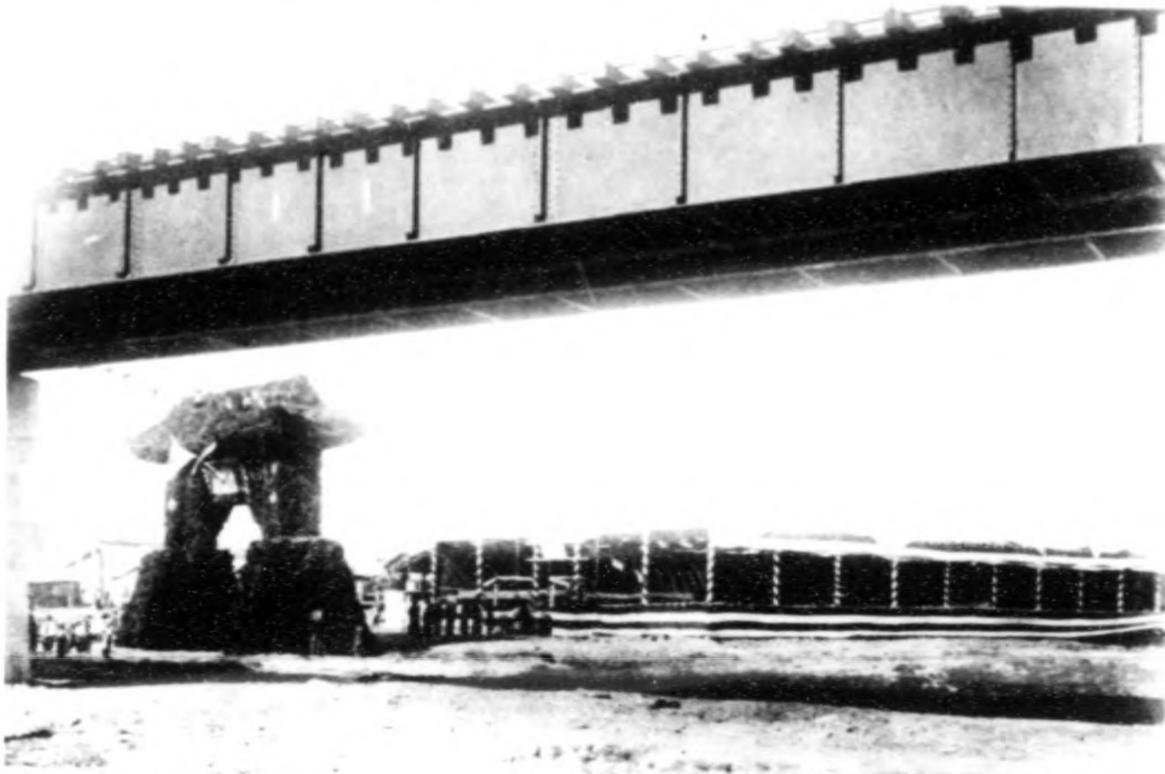
部 前 之 列 行 橋 頭



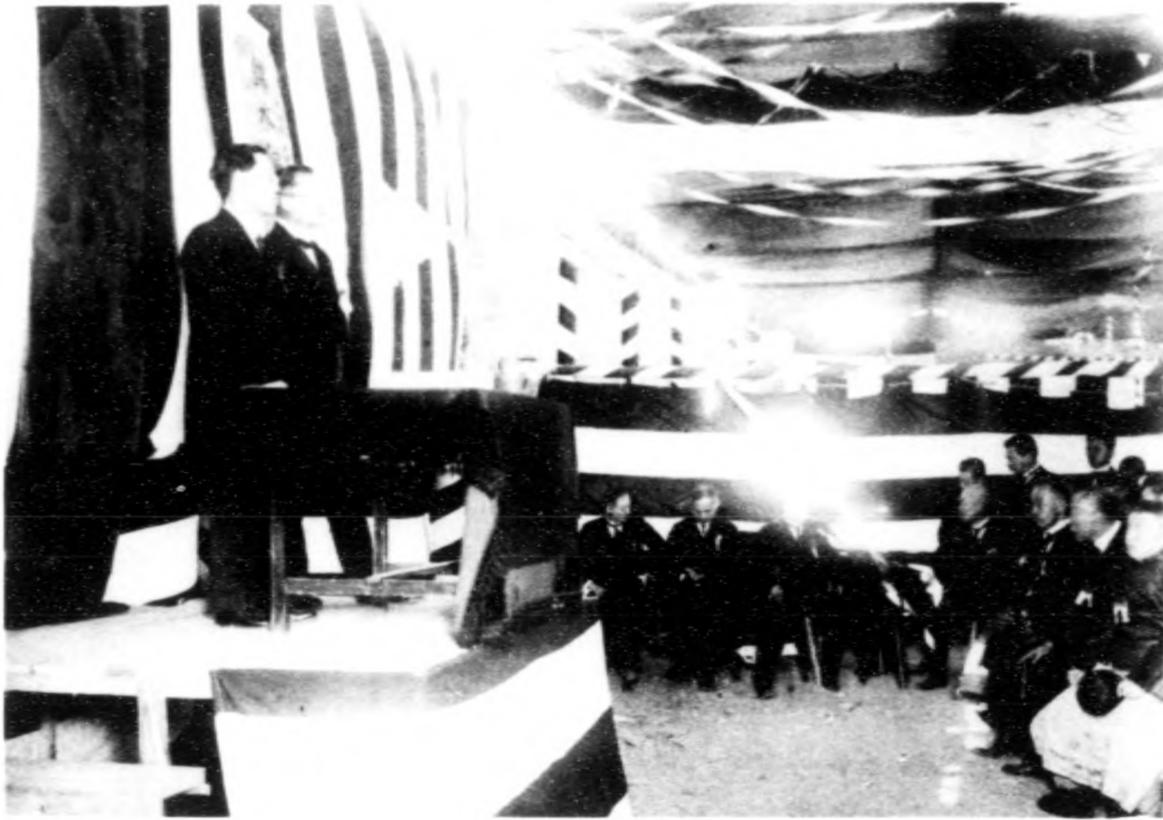
樓 牌 松 之 面 正 場 會 禮 典 成 落



會 場 之 全 景



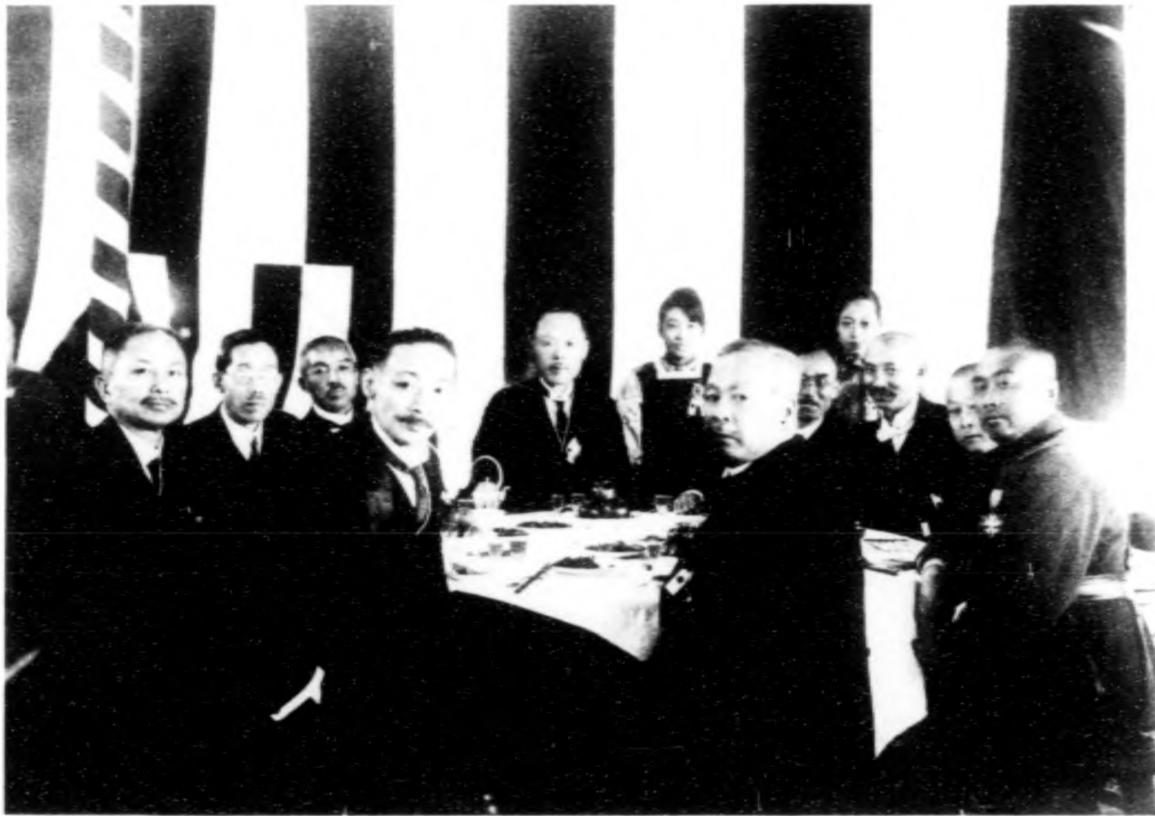
總 工 程 司 之 工 程 報 告



祝賀會場一瞥



祝賀宴之賓主



建 橋 關 係 者



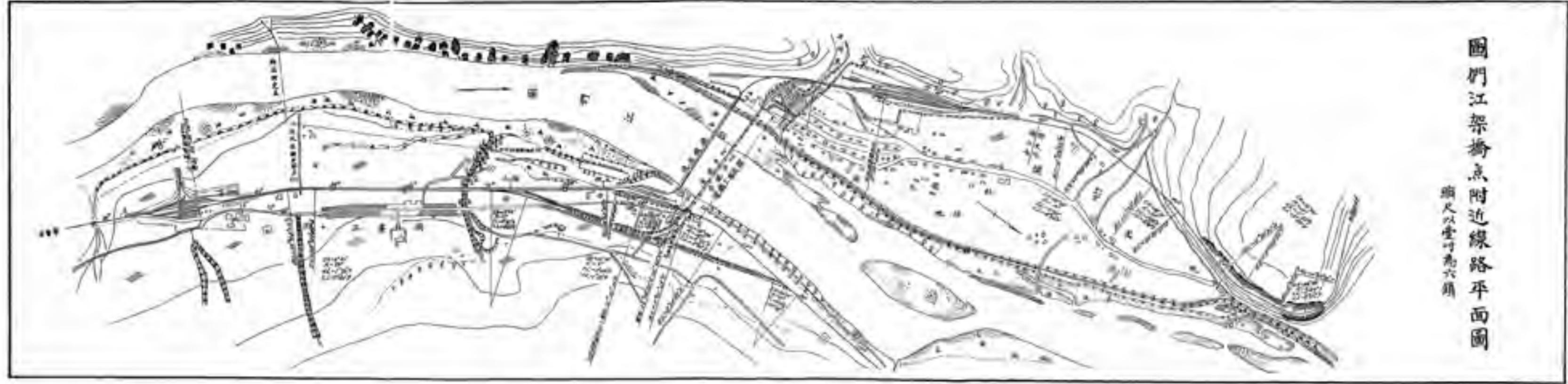
工 程 處 員 役



附 屬 圖 面

- 一、北銜及問島交通略圖
- 二、岡們江架橋點附近線路平面圖
- 三、岡們江橋梁前後線路縱斷面圖
- 四、岡們江橋梁設計全般圖
- 五、岡們江橋梁橋臺橋腳設計圖
- 六、防水板工圖
- 七、箱型工圖
- 八、橋腳模箱圖
- 九、架梁足架圖
- 一〇、貨道用鋼梁圖
- 一一、步道用鋼梁圖
- 一二、橋梁上部構造斷面圖

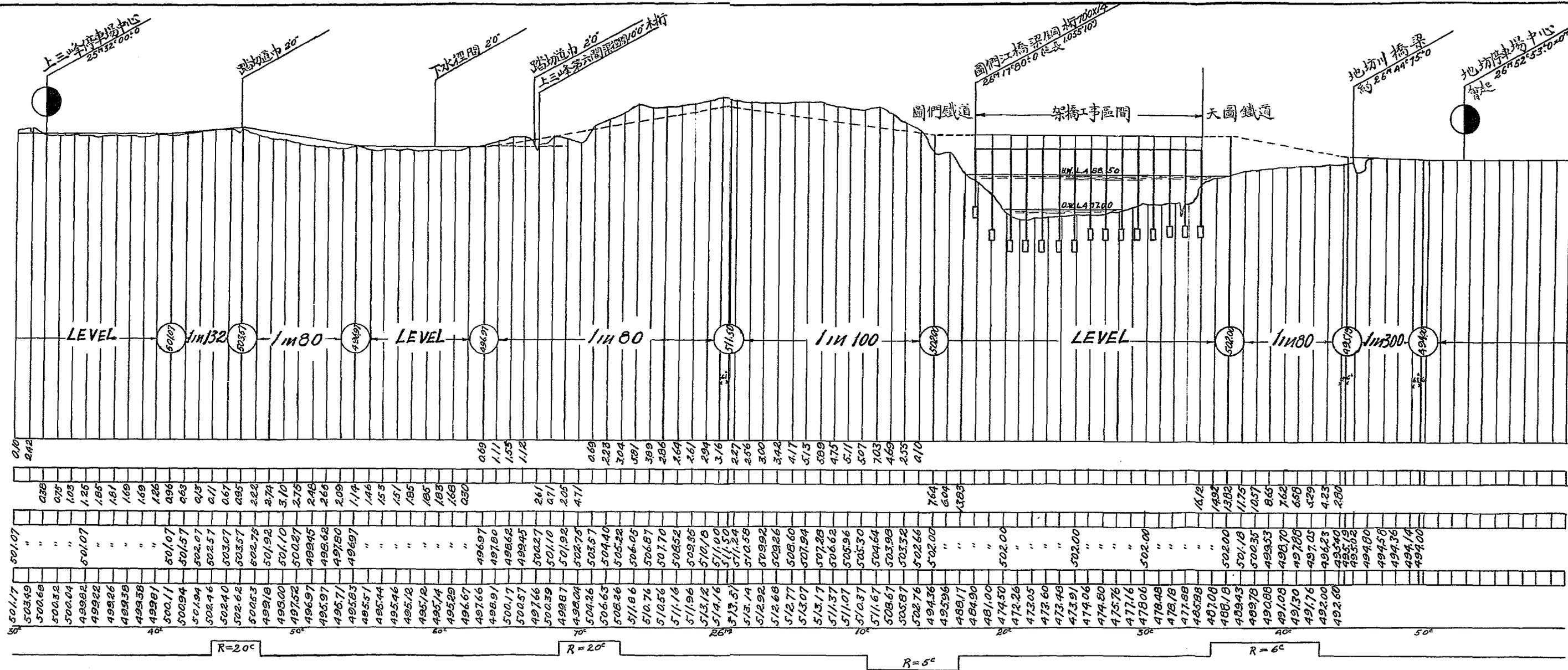
- 一三、橋梁上部構造平面圖
- 一四、欄干及鐵網圖 (其一)
- 一五、同 上 (其二)
- 一六、岡們江橋梁竣工全圖
- 一七、上三峰便橋圖
- 一八、氣溫 表
- 一九、岡們輕便鐵道縱斷及平面圖
- 二〇、天岡輕便鐵道縱斷及平面圖



圖門江架橋点附近線路平面圖
縮尺以壹吋為六頃

圖們江橋梁前後線路縱斷面圖

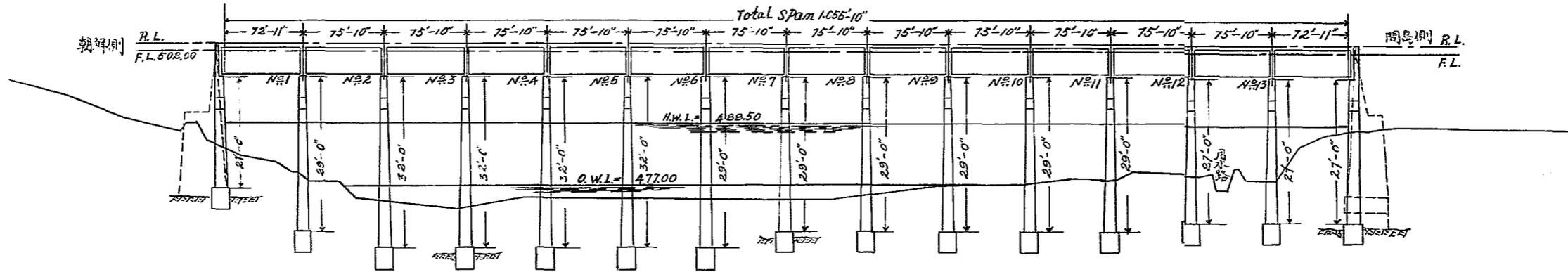
縮尺 縱壹吋叁拾呎 橫壹吋陸鎖



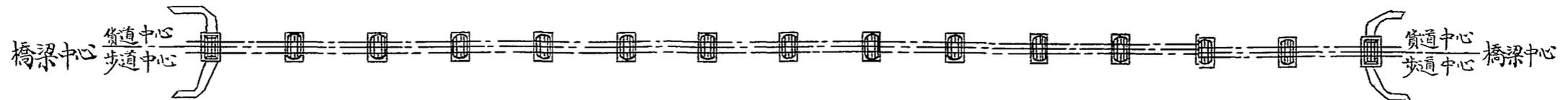
圖們江橋梁設計全般圖

縮尺 橫一吋一百呎
縱一吋二十呎

側面

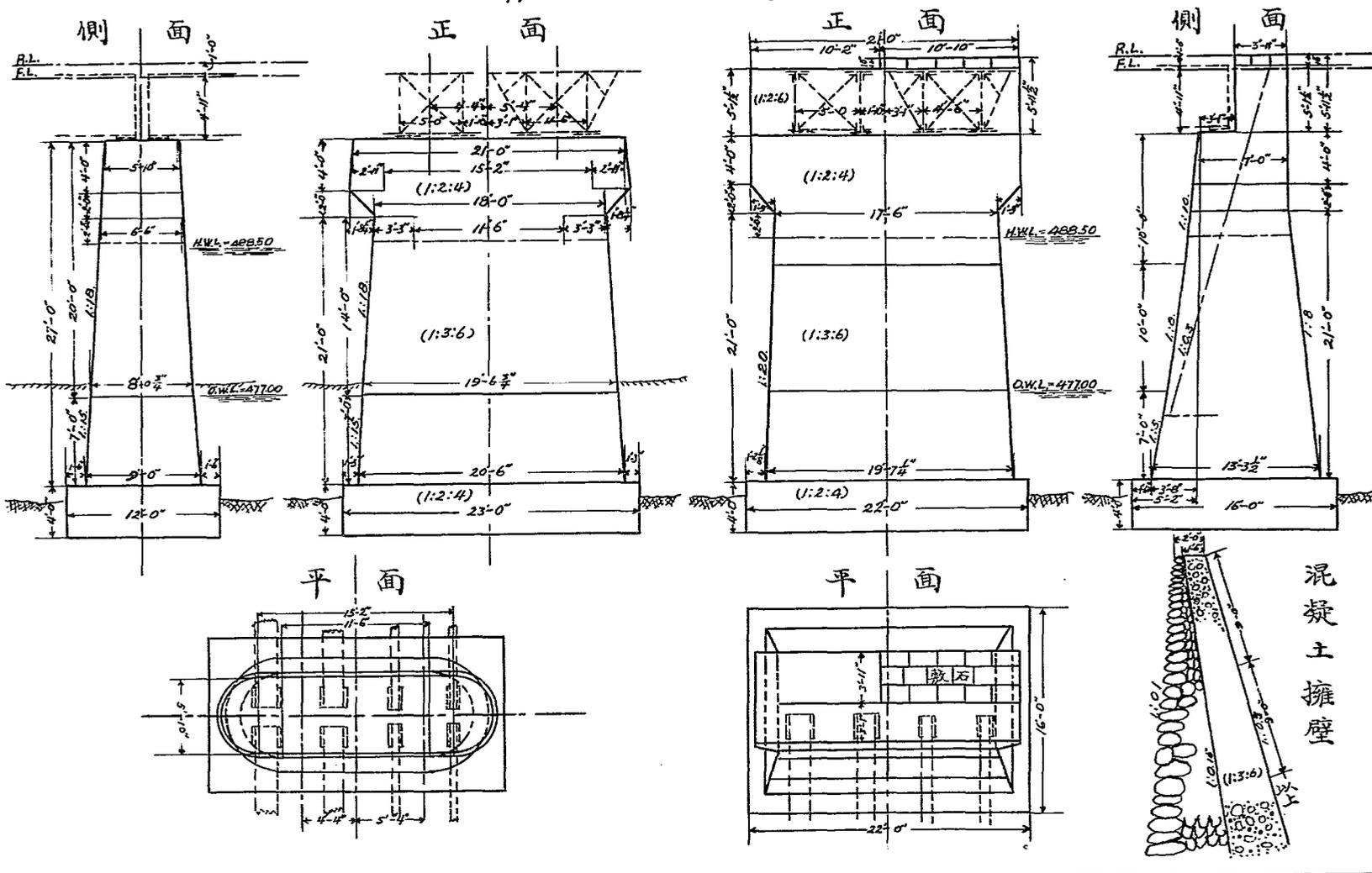


平面



圖們江橋梁橋臺橋腳設計圖

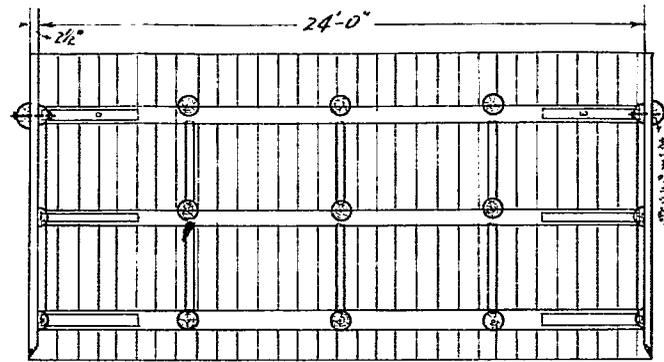
縮尺以一吋為一十呎



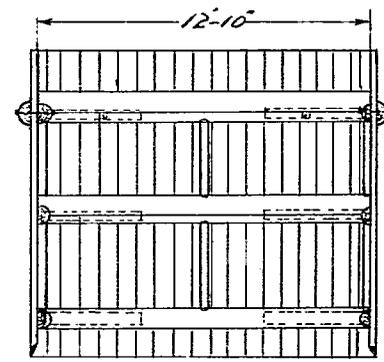
矢板工之圖

縮尺以壹吋為六呎

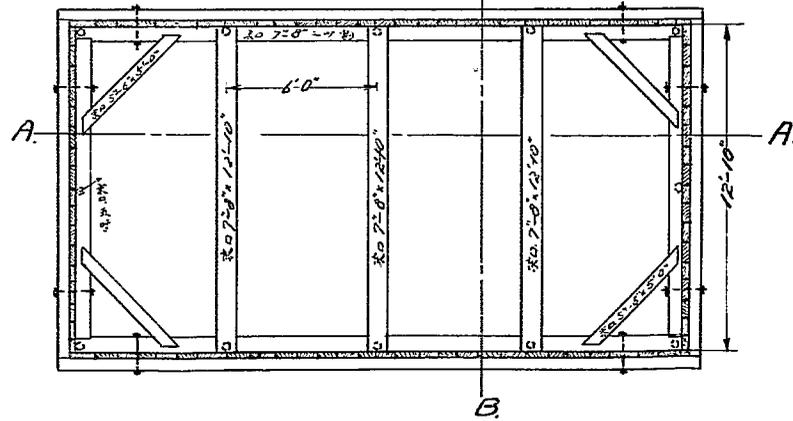
—AA— 斷面



—BB— 斷面



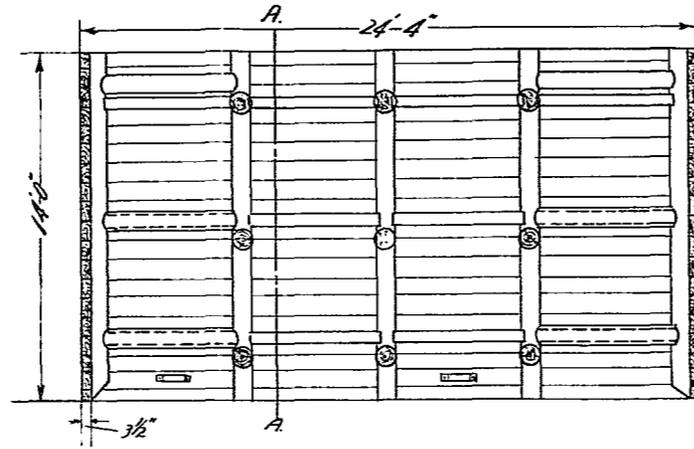
平面 B.



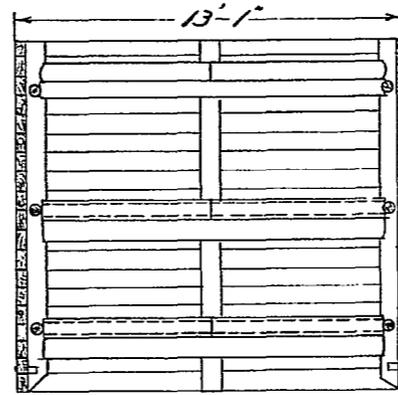
箱 枋 工 之 圖

縮尺以壹吋為六呎

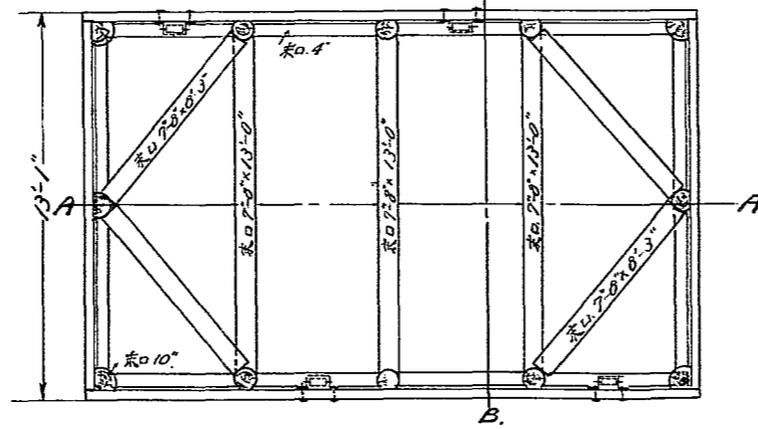
— AA. — 斷 面



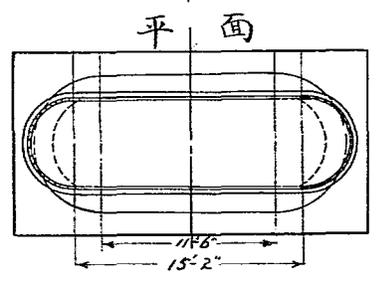
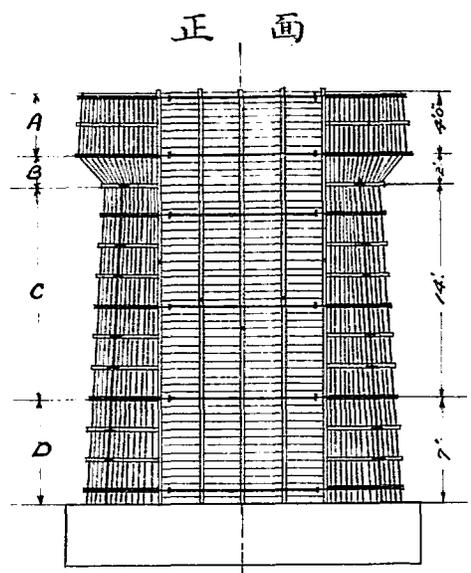
— BB. — 斷 面



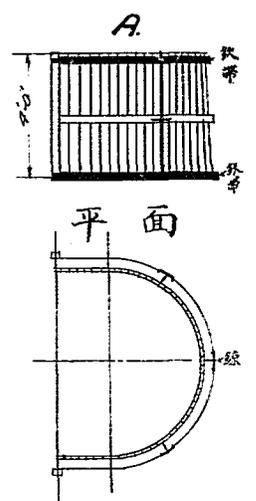
平 面 A



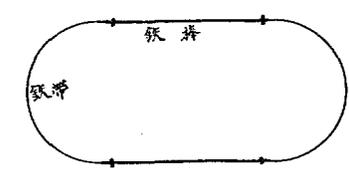
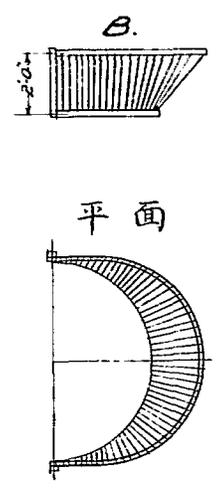
橋脚型梓之圖



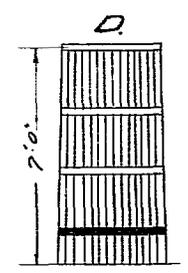
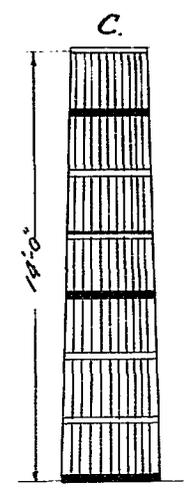
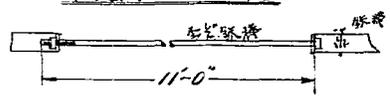
縮尺以壹吋為十呎



縮尺以壹吋為五呎



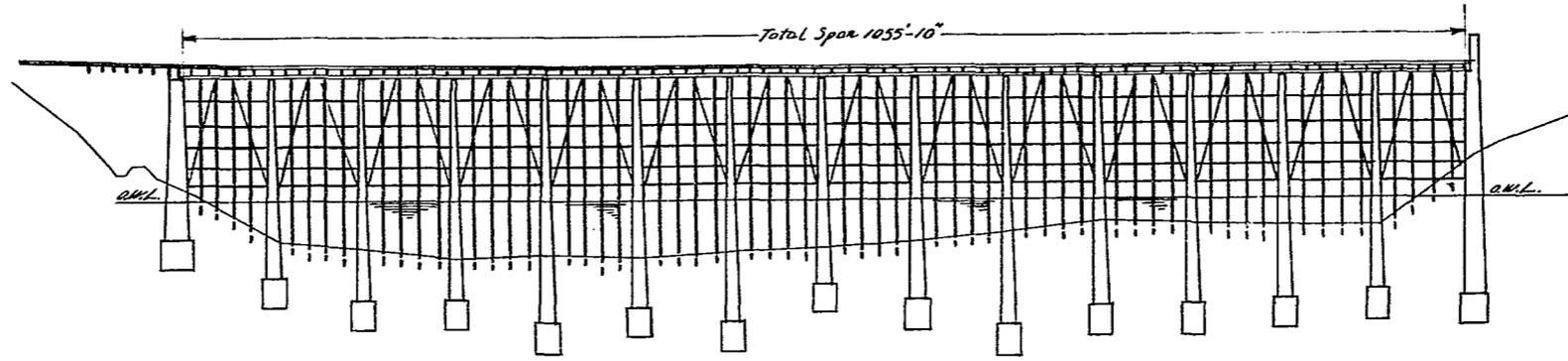
縮尺以壹吋為壹呎



桁架足場之圖

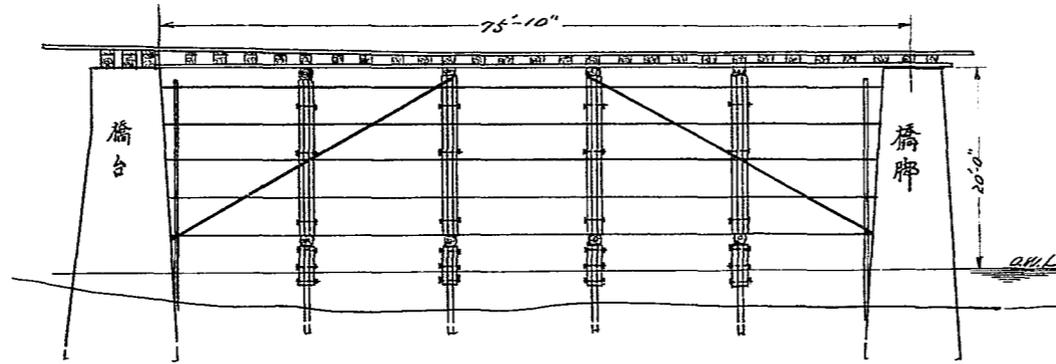
全般圖

縮尺以壹吋為縱二十呎
橫百二十呎

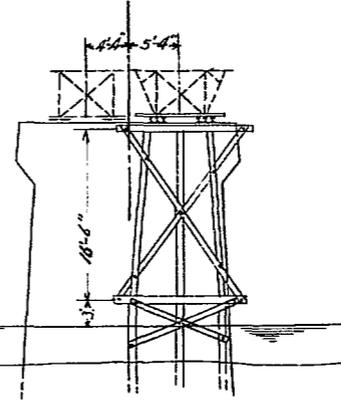


側面

縮尺以壹吋為十四呎

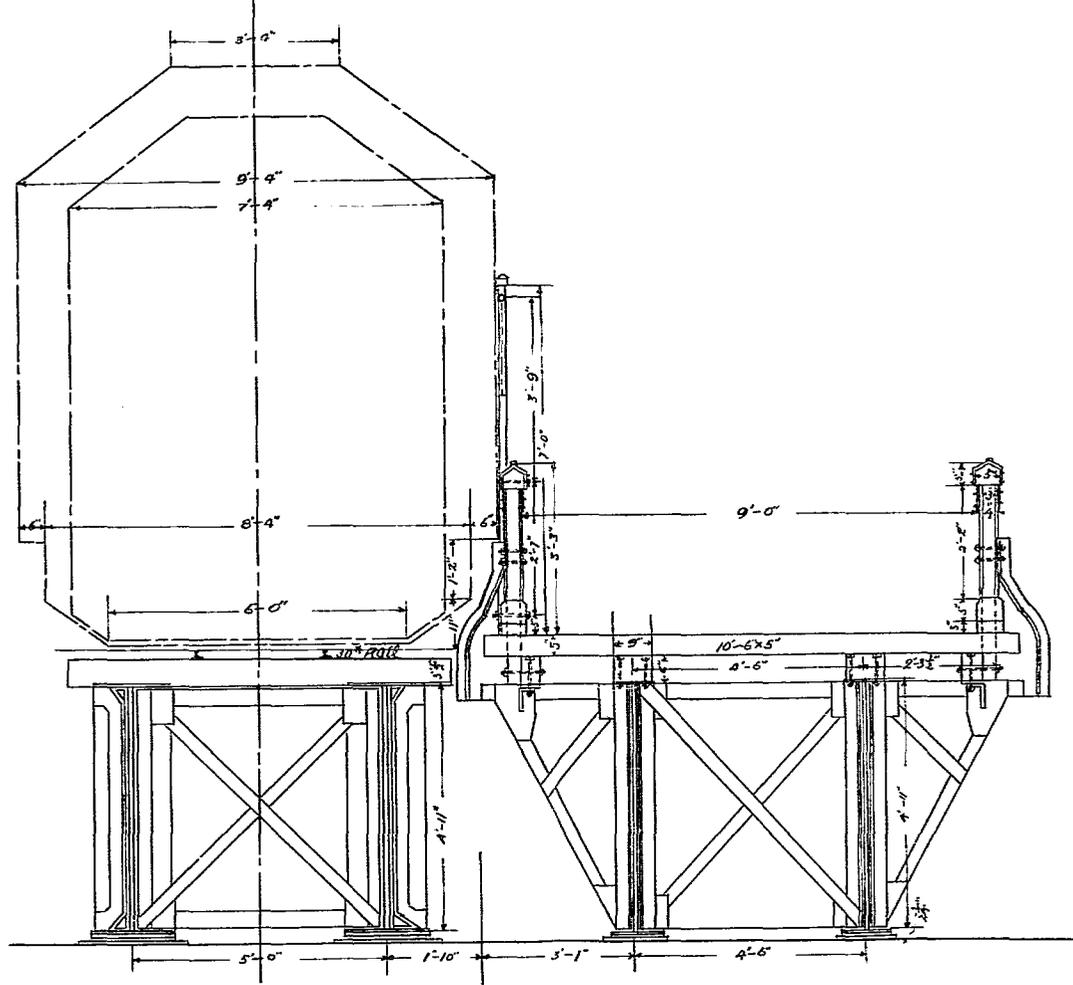


正面

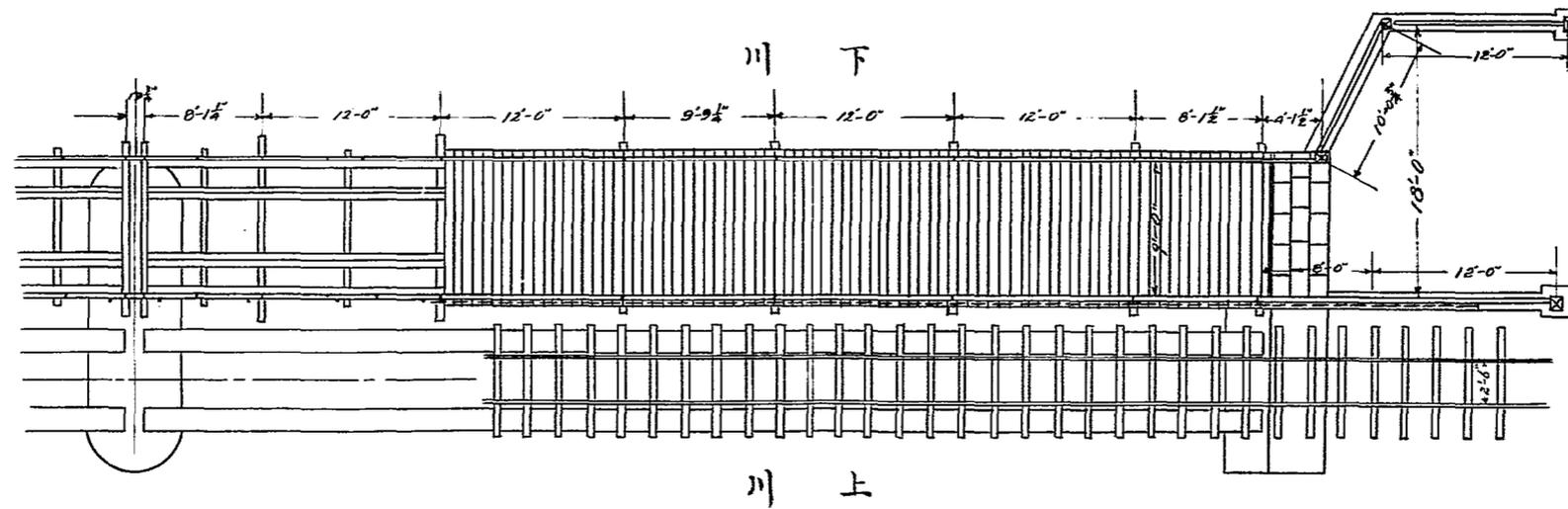


橋梁上部構造斷面圖

縮尺以壹吋為叁呎



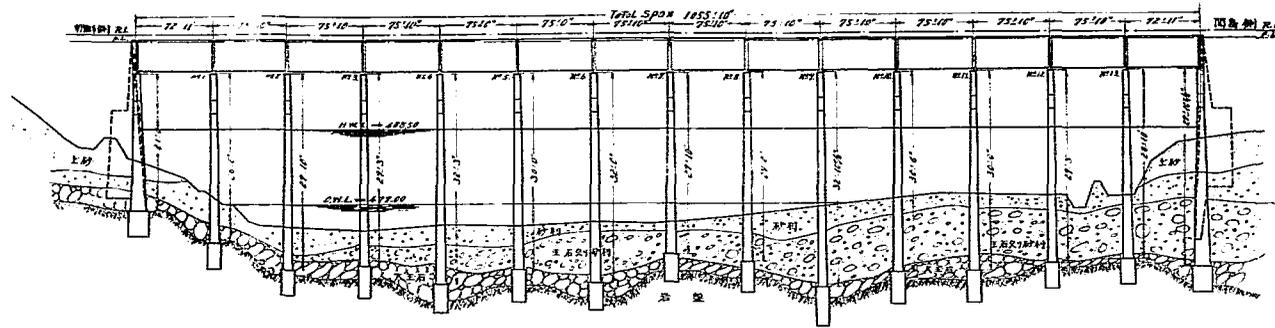
上部構造平面圖
縮尺以壹吋為拾呎



圖們泛橋梁竣工全般圖

縮尺 橫一吋六十六呎
縱一吋十呎

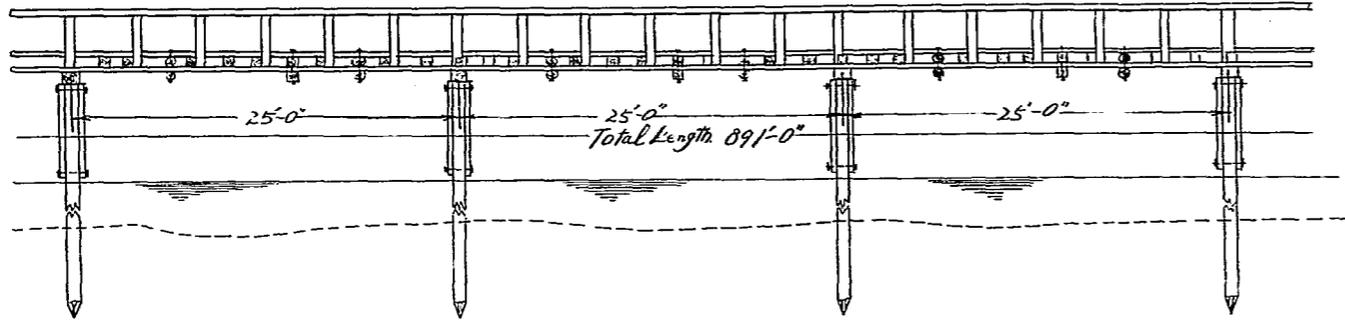
側面



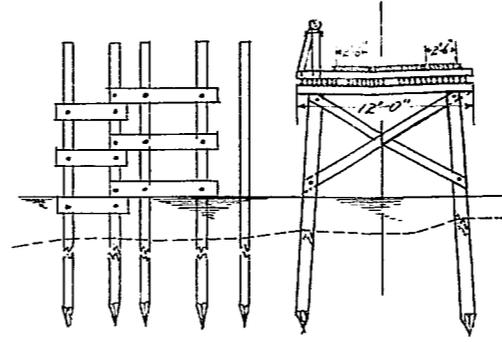
平面



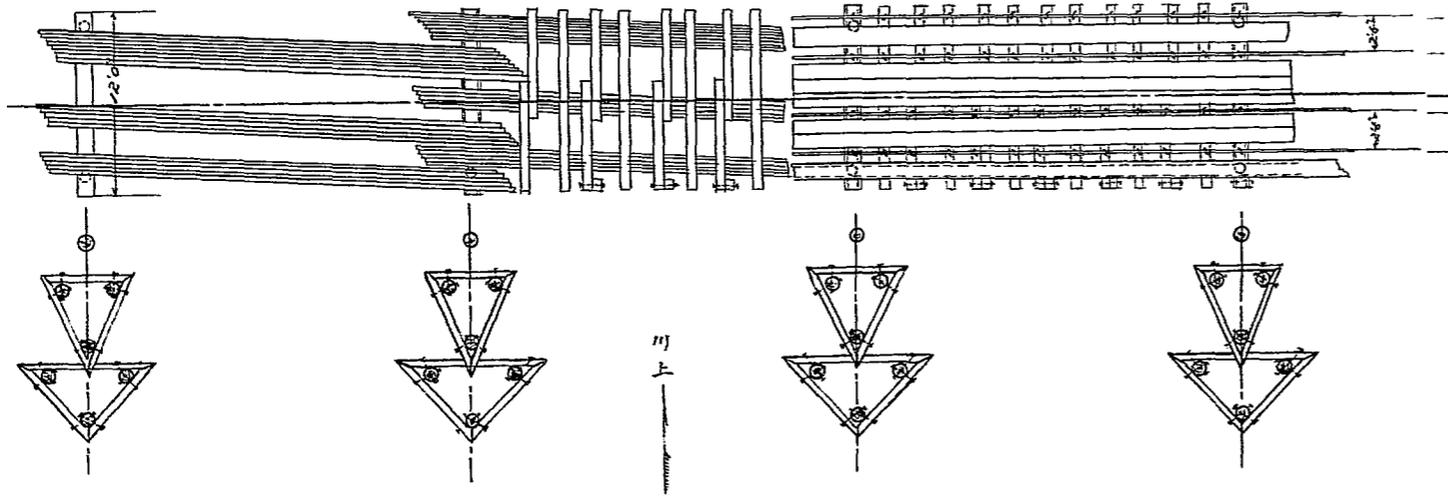
側面



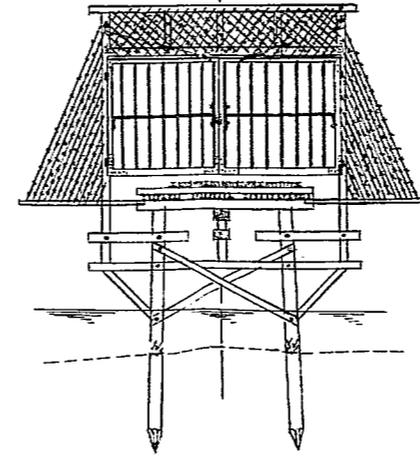
斷面



平面



門扉



上三峯之假橋ノ圖

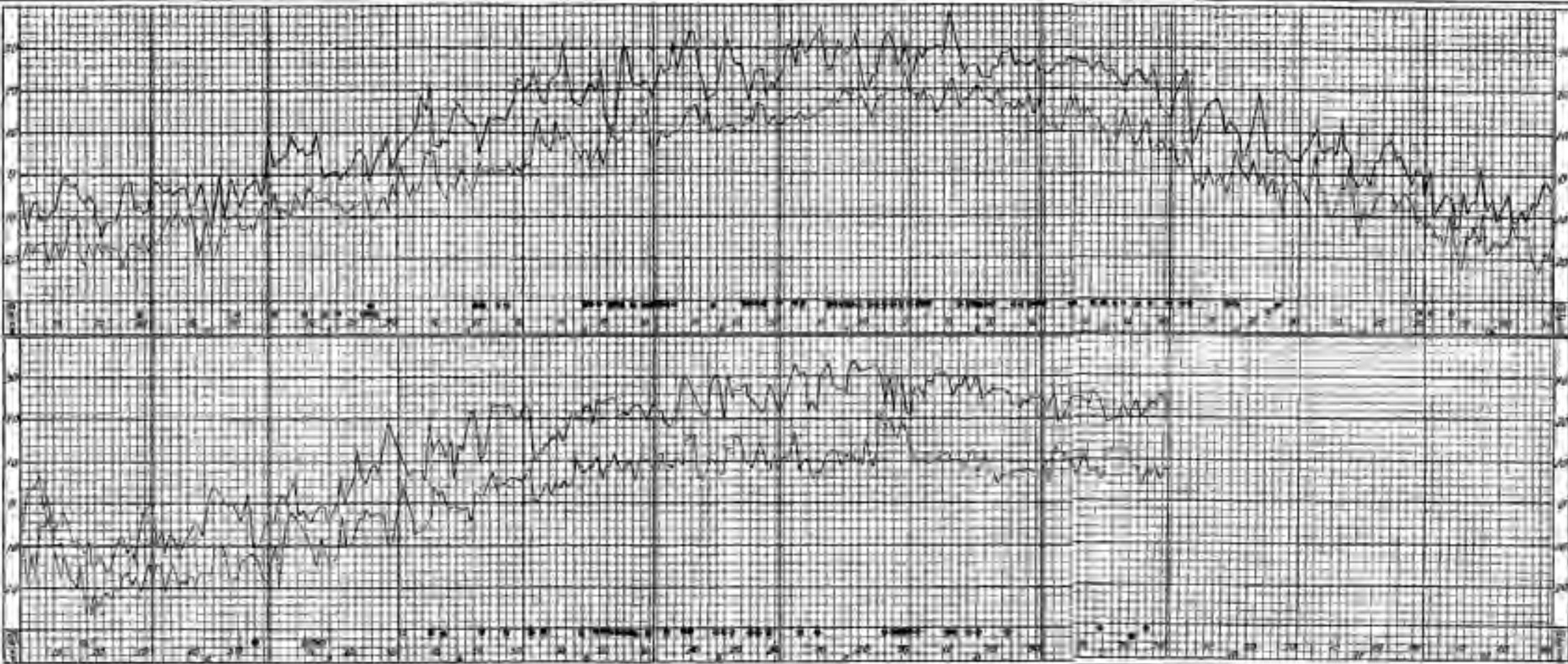
縮尺以壹吋為十呎

中華民國十五年

中華民國十六年

大正十五年昭和二年

氣溫表 (攝氏)



26

延吉車站
1916年

天圖輕便鐵道縱斷

中華民國十八年一月

【非賣品】

國際圖們江架橋工程處

朝鮮印刷株式會社印刷

