

工學叢誌第九卷

○論說及報告

○長濱敦賀間鐵道建築景况

在敦賀 千種 基

左ノ一篇ハ飲田技長ニ呈セシ明治十四年從事セル工業報告書ノ要旨ヲ節畧セシモノナリ錄シテ以テ郵送ス如是拙劣ノ文字若シ一二會員ノ參考ニ供セラルルニ足ルモノアレハ幸甚

長濱敦賀線麻生口道ノ口部分

明治十四年間執業セル明細報告書ノ要旨

本局工師長ヨリノ命令書ヲ拜讀スルニ御參考ノ爲メ明治十四年間執業セシ精細ナル報告書ヲ貴下ニ進呈スヘキ旨ヲ示セリ貴命ノ重キ拙劣ヲ顧ミルニ遑アラズ乃チ該年間從事セル事業ヲ左ニ開陳進呈仕候
麻生口道ノ口間線路部分

部分線路ノ距離ハ三哩三十鎖六十リンクニシテ麻生口ヨリ道ノ口ニ

工 學 叢 誌 第 九 卷

向ヒ漸次低下ス則チ麻生口ヨリ道ノ口ノ下レルコト貳百六十三呎四寸一分ナリ若シ水平線ヲ麻生口ヨリ道ノ口間ノレベルニ沿ヒ引長セハ凡ソ六十七奇零八ニ付一ノ勾配トナルヘシ

全部分水平線ハ百分ノ六奇零八ニシテ残り百分ノ九十三奇零貳ハ勾配アル線路ナリ又曲路ノ最大半徑ハ拾五鎖ニシテ全線ノ百分ノ四十九奇零貳ハ曲路ナリ

敦賀ヨリ來ル瀛車或ハ列車ハ最モ急峻ナル勾配線路ヲ登ラサルヲ得ス則チ最急ナルモノハ四十分ノ一最緩ナルモノハ三百分ノ一ニシテ總勾配ヲ平均スレハ九十奇零四分ノ一トナル部分中貳ヶ所ノ中間停車場アリ即チ疋田停車場及ヒ麻生口假停車場ナリ

又三ヶ所ノ側線アリ即チ麻生口側線長サ十貳鎖八十貳リソク半疋田側線拾貳鎖三十六リソク小河口正線四鎖三十六リソク半ナリ

該間ノ線路ハ左ニ記載スル橋梁溝渠等ヲ經過セリ

六吋土樋	七ヶ所
九吋土樋	三ヶ所
九吋石造開渠	壹ヶ所
壹呎土樋	拾六ヶ所
壹呎開渠	五ヶ所
壹呎石蓋暗渠	壹ヶ所
壹呎六吋石造開渠	壹ヶ所
貳呎石蓋暗渠	壹ヶ所
三呎同	壹ヶ所
三呎開渠	四ヶ所
三呎練瓦石弓形暗渠	壹ヶ所
三呎貳穴石蓋暗渠	貳ヶ所
四呎開渠	壹ヶ所

八呎練瓦石弓形暗渠 壹ヶ所

拾呎開渠 貳ヶ所

拾貳尺陸橋 壹ヶ所

拾五尺同 壹ヶ所

貳拾尺貳聯木橋 壹ヶ所

三十尺鉄橋 三ヶ所

四拾尺三聯鉄橋 壹ヶ所

踏切 貳拾七ヶ所

線路上壹尺用水樋 壹ヶ所

土 工

該年間執業セシ土工ハ切取築堤ノ貳種ニシテ築堤總高ハ立方六百六十壹坪三九六三ナリ之ニ對シテ拂ヒ出シタル金高ハ七百八十九圓八十九錢三厘ナリ

築堤ノ方法ハ其低キ處ハ撒キ出シ法ヲ用ヒ高キ處ハ築キ上ケ撒キ出シ法ヲ用フ尤モレテ一ニシテ橋梁浸渠憑臺ノ裏埋メ練瓦弓形ノ上部等ハ築キ上ケ法ヲ用フ

該年間執業セシ切取土砂ノ總坪ハ立方六合三才岩石切取ハ立方百四十五坪七四貳ナリ土砂ニ對シテ拂ヒ出シタル金高ハ八十五錢六厘岩石ハ七百六十四圓七十四錢四厘ナリ

築堤ハ重コ疋田停車場近傍ニテ執業セシモノニテ該停車場地上ケモ其中ニ包含セリ又切取ハ麻生口疋田間ニ於テ執業セシモノニテ此間ニアル築堤ハ總テ此切取ノ土ヲ用ヒテ落成セリ

築堤ノ成功急速ヲ要スル處ニ於テハ唯仮ニレールヲ敷列スルニ足ルヘキ中芯通りノ幅員ヲ撒キ出シ法ニテ建築シ直ニレールヲ敷キスリ一パーヲ續手ト中央トノミニ入レ小低車ノ通過ヲ許シ土砂ヲ運搬シテ築堤セリ同時ニレール方ハ順次スリ一パーヲ増加シ大釘ヲ以テレ

ルヲ抑止ス築堤モ大ニ出來シレール完全シ瀛車ノ通過スルヲ得ルニ至レハ直ニ瀛車ヲ使用シ築堤ヲ成功セリ

切取モ同一ノ法ヲ用ヒ急工ヲ要スル所ハ唯中心通りレールヲ敷列スルニ足ルヘキ幅ヲ開キ直ニ瀛車ヲ使用シ他ノ部分ヲ成功セリ此法ニ由テ事業ハ非常ノ進歩ヲ奏シ兼テ入費ヲ減少セリ

切取岩石ノ性質ハ柔軟ノ「トラカイト」ニシテ多クハ鶴嘴ヲ以テ破壊スルヲ得タリ火藥或ハ「ダイナマイト」ヲ用ヒシ處ハ唯一ニテ所アリシノミ

橋梁溝渠ノ基礎

該年間据付ケタル橋梁溝渠ノ基礎ハ六ヶ所ニテ幸ヒ皆良善ノ土質ナリ
○四哩拾八鎖半三拾呎鉄橋基礎

雙方憑臺トモ基礎トナルヘキ地岩石ナリ殊ニ長濱方ハ地上ニ露出セ
ルヲ以テ其柔軟ノ部分ヲ去リ之ヲ幾多ノ階段ニ切り均ラシ背部ニ小
渠ヲ鑿チ碎石片ヲ詰メ敢テ重水ノ礎下ニ侵入スルヲナカラシム

敦賀方憑臺ノ礎ハ川底下貳尺ニシテ全ク岩石ナリ故ニ土俵ヲ用ヒ水ヲ堰キ止メ切り均ラシ等ノ工事ヲナセリ

岩ノ性質ハ「アンストラチファイド、トラカイト」ナリ又圖面通りヨリ石材ノ減少セシハ全ク該岩石ノ地盤ヲ得シニ由ル

○四哩貳拾八鎖半三拾呎鉄橋基礎

敦賀方憑臺ノ基礎ハ圖面ノ如ク高ク地上ニ聳エタル岩石ナレ共幾百年ノ雨露ニ曝サレ上部ハ朽損セルカ故ニ堅牢ノ處マテ之ヲ切り下ケタリ是レ該憑臺ノ高サ其本形ヨリ三分ノ一ヲ増セシ所以ナリ故ニ厚サモ亦壹呎増セリ

長濱方ノ憑臺ハ土質細積礫ナレハ水勢ノ爲メ露出セサルニ足ル十分ノ深サニシテ且堅牢ナル處マテ掘リ下ケ臺礎トナシ礎石ハ格別ニ大石ヲ撰擇セリ而シテ此工事ハ土俵ヲ用ヒテ執業セリ

○三哩七拾五鎖三拾呎鉄橋基礎

敦賀方憑臺ハ川底下三尺ノ深サニ堀リ下ケタルニ全而岩石ヲ發見セリ然レハ前面ニ傾斜スルヲ甚シキヲ以テ之ヲ裁截シテ幾多ノ階段トナシ朽損セル部分ハ之ヲ去リ其凹處ヲ生シタル處ハセメントコンクリートヲ充塞シ平砥ノ礎盤トナシ石積ヲ始ム

長濱方ノ礎盤ハ地下五尺ノ深サニ入ルモ唯タ基礎トナルヘキ後部ノ處ニ甚タ僅カノ岩尖ヲ得ルノミ然レハ全地盤ハ堅牢ナル積礫層ニシテ大礫ノ石混合セリ故ニ彼ノ岩尖ヲ他ノ處ヨリ一尺切り下ケ其上ニ積礫ヲ誥メ敢テ偏重セス全礎同量ノ壓力ヲ受ケ決シテ凸力テンションヲ受クルヲナカラシメ礫石ノ積立ヲ始ム

此三橋ノ基礎ハ冬季嚴寒ノ節ニ執業セシニ因リ流水寒氣或ハ降雪ノ爲メ非常困難ニ遭遇セリ

基礎据付ノ水中工事ニ係ルモノハ土俵ヲ以テ水ヲ堰キ止メ執業セリ土俵ハ粘土及ヒ積礫ヲ混合シテ之ヲ充テ縱横ニ組合シテ能ク壓伏シ

竹或ハ木ヲ用ヒテ盡ク綴合セ水ノ侵入ヲ防ケリ尤モ土俵ヲ入ル、ニ先タチ其下部ノ地盤ヲ少シク掘リ濾水ヲ止メ又土俵ノ外圍ニ多ク石ヲ堆積シ流勢ノ洗ヒ去ル患害ヲ防ケリ

土俵内ノ水ハ日本製ノ水車ヲ用ヒテ之ヲ汲ミ出タセリ然レモ濾侵シ或ハ湧出スル水ヲ全ク去ルヲ能ハサルヲ以テ唯タ基礎石第一段ノ頂上ヲ少シク水上ニ露ハス丈ケノ深サニ絶エズ汲水ノ速力ヲナシ第一段ノ礎石ヲ入レクレトハドルヲ以テ周圍石ノ合間ヲ包ミ唯タ一ヶ所之ヲ開キ置キ而シテ兼テ製シ置タルセメントモルタルヲ用ヒ出口ニ遠キ所ヨリ基礎石ノ空隙ニ充塞シ漸次水ヲ出口ノ方ニ排出セリ尤水車ハ不絶轉輾シテ礎石ノ頂上ヲ露出セルヲ以テ石間ノ水ハ盡クモルタルト交替セリ乃チ水盡ク放出セラルレハクレトパドルヲ以テ出口ヲ塞キ直ニ第貳段目ノ築立ニ着手シ先ツ周圍ノ面石ヲ掘クレトパドルヲ以テ其横及ヒ下部ノ間合ヲ外ヨリ繞ラシソレヨリ中積等ニ着手

セリ然リ而シテ水車ノ速力ヲ緩ルメ唯タ第二段石ノ頂上ニ水ヲ昇ラ
サラシム第三段モ水中ニアルキハ第貳段同一ノ法ヲ施セリ此方法ニ
由テ汲水費及ヒ土俵堰止ノ入用ヲ減セシメ大ナリ何トナレハ若シ此
法ヲ用ヒザレハ土俵堰止ハ極メテ精細ニナシ水ノ侵入セサルモノヲ
作ザルヲ得ス

此三橋基礎ハ前陳ノ法ヲ用ヒ甚タ完全ナル結果ヲ得タリ愚考スルニ
如是法ハ土質良善ナル水中ノ基礎工事ニハ簡易ニシテ且經濟ナル法
ト云フベシ

三哩四十四鎖ニアル三呎開渠ノ基礎ハ粘土質ノ積礫層四哩貳鎖ニア
ル同種ノモノハ堅牢ナル積礫質ノ粘土又貳十一哩四拾九鎖ニアルモ
ノハ粘土ト積礫ト混合シタル堅牢質ノ土砂ナリ此三小開渠ハ盡ク切
取中ニアルモノナレハ先ツ之ヲ作ツテ後チ水流ヲ導ケリ

石工及ヒ練瓦石工

該年間建築セシ石積ハ立方六拾六坪○壹壹壹八ニシテ其中立方五十八坪七四貳五三ハ橋梁憑臺及ヒ憑柱ニ使用シ其ニ對シテ拂ヒ出シタル金高ハ壹千四百十圓貳拾錢四厘立方七坪貳八八六ハ暗溝開渠ノ憑臺ニ使用セシモノニシテ其價ハ每坪平均拾七圓四拾錢ナリ

練瓦石積ハ唯貳千貳百枚アリシノミ

三哩七十五鎖四哩十八鎖半及ヒ四哩廿九鎖半ニアル三拾呎鉄橋憑臺ノ外面隅石ハ天地及ヒ横合間トモ鑿ヲ用ヒテ能ク切り均ラシタル方材隅石ニシテ其高サハ面部ノラツブル積ト同一ノ段ヲナスモノヲ用ヒ一石毎ニ組合セテ築造セリ又基礎石ハ十分ナル大石砥平ノ如キモノヲ撰ヒ底邊ニ石片ヲ狹マサルコトニ注意セリ

憑臺外部ノ石積法ハ通常ノコールスドラツブル積ニシテ少シノ波形ヲナスハ措テ論セス然レモ二段乃至三段毎ニ必ス之ヲ水平ニナセリ而シテ内部ハ可成砥平ノ大石ヲ使用セリ

此建築法タルヤ外面ハ間合ニ盡ク「モルタル」ヲ用ヒテ据エ内部ハ下邊
 合間ノ「モルタル」ヲ用ヒ石間ニ能ク碎石片ヲ詰メ「モルタル」クラウト
 石工ノ通稱之ヲ注入シ悉ク各石ヲ一畝トナラシム而シテ毎段ノ頂上ヲ
 均一ニセリ然リ而シテ内部積ニハ可成碎石片ヲ用ヒテ各石ヲ密接セシ
 メ兼テ下底ノ續手ヲ水平シ多クハヒール石ナルコトニ注意セリ
 憑臺ノ裏手石ノ合間ニハ粘土ヲ覆ヒ其後皆貳尺ノ厚サニ割粟石ヲ詰
 メ築キ上ケ法ヲ用ヒテ土砂ノ築立ヲナセリ

總テ暗渠開溝等ノ石積法ハ外面ハ「コンモンラツブル」内部ハ前ト異ナ
 ルコトナシ又「インバート」ハ盡ク空ヲ積ミナリ是レ氷勢ノ作用ヲ防クニ
 ハ十分ナラン

此等ノ工事ハ大抵嚴寒ノ候ニ執業セシガ故ニ數々困難ヲ嘗ム乃チ石
 材ハ盡ク雪或ハ氷ノ爲メニ被覆セラレ「モルタル」ニ用フル砂ハ毎朝尽
 ク凝結セルカ故ニ必ス之ヲ用フルニ先ダチ尽ク火ニテ暖メタリ石積

モ亦藁等ヲ用ヒテ之ヲ被ヒ「モルタル」ノ凍結ヲ豫防セリ然レモ此方法ニ由テ一モ壞損セシモノナシ

通常ノ石垣積

該年間建築セシ石垣總面坪ハ壹千九十七坪七六貳七九ニシテ橋臺ア
 グローケノ袖石垣或ハ堤防斜面ノ保壁或ハ河川堤防ノ石垣ニ使用セ
 シモノナリ

此諸石垣ノ築造法ハ「ランダムコールス」ノ空ヲ積ミニシテ「パツキング」
 ハ貳呎乃至三呎ノ厚ニ碎石片ヲ詰メタルモノナリ

此種ノ石垣タルマ高サ貳十呎前後ノ保壁ニハ甚タ能ク適當セリト雖
 高橋袖石垣等ニシテ殊ニ急速ニ其背部ノ築堤ヲナセシ處ニ於テハ其
 保持力弱ク大ニ患害ヲ醸セシメナシト言ヒ難シ現ニ該部中ノ高橋袖
 石垣ニ於テ一ヶ所ハ大雨ノ後不意ニ破壞シ又他ノ一ヶ所ハ破壞ノ兆
 已ニ顯レタルカ故ニ其全破ニ至ラサルニ先タチ再築セラレタリ

此破損ノ原因ハ第一ニ石垣形体裏面土砂壓力ニ對シテ不完全ナルト
急速ニ執業セシ築堤土砂ノ迫壓ニ由ルカ爲メ生スル絶大ナル壓力ニ
由レリ而シテ又多少高ニ對シテハ工事ノ不完全ナルニモ原因セリ
再築方法ハ原法ト同一ナレ共務メテ大石ヲ撰擇シ且ツ多クハヒラ
一石ヲ用フ
再築ニ由テ強力ヲ増セシ一大原因ハ其形体ヲ變換セシメテ則チ舊
形ハ袖石垣ノ根元ヲ築堤斜面ノ根元ニ回シ四半圓形ヲナセシカ故ニ
土砂ノ壓力ヲ包含スルノ實ニ巨大ナリシガ再築形ハ之ヲ其線ニ伸シ
線路ノ方向ト直角ノ方向ニナセシカ故ニ土砂ノ壓力ハ減殺シ唯築堤
十分ニ固ヤリシ上ハ石垣ト土砂自然角ヲ占メント欲スルノ壓力ヲ保
支スベキノミ

○釜石木炭製造概況

在釜石 杉山輯吉報

木炭製造ノ目的