

# 隧道ノ建設ニ就テ

設計

編輯

土木學會誌

第二卷第一號

大正五年二月

工學博士 岡 胤 信

本邦ニ於ケル長キ隧道ハ

別子銅山鑛物搬出用横穴

長一七、〇〇〇<sup>尺</sup>高二二尺 幅九尺

笹子隧道(中央東線)

長一五、三〇〇 高狹軌 幅單線式

生駒隧道(大阪電氣軌道)

長一、〇八八 廣軌複線式

宇治川水力第七號隧道

長九、九四五 橫断面積生駒隧道ヨリ少シク小ナリ

小佛隧道(中央東線)

長八、三五〇 狹軌單線式

宇治川第一號隧道

長八、〇九〇

右等ヲ以テ本邦隧道中ノ大ナルモノトス別子隧道ハ漸ク此頃竣成セシモノニシテ山麓ヨリ舊坑道ニ達スル水平坑道ナリ一方口ヨリ掘鑿シタルモノ延長ニ於テ我國最長ノモノナレトモ海外ニ於テハ輓近長大ナルモノ頻リニ竣成シ長三萬尺以下ハ大隧道ノ内ニ加參セラレサル如シ別子隧道以外ハ皆悉ク兩口ヨリ工ヲ起シタルモノ從テ進行比較ニ於テ自ラ差異アリト雖モ生駒隧道ニ於テハ全力ヲ盡シテ掘鑿設備ヲ完全ニシ速成ヲ計リ頗ル難工事タリシニモ拘ラス滿二ケ年九ヶ月ヲ以テ完了シタルハ當時ニ於ケル記錄ナラン乎抑モ別子笹子等ハ堅岩ナリシモ生駒ニ



尺ヲ百五十封度ニ壓縮スルモノヲ用ヒ實用上至便ナル型ト認メタリ

○支保工 用材ハ總テ生松ヲ用ヒ丸太類ハ徑六寸以上一尺八寸矢板厚二寸乃至三寸ヲ用ヒタリ  
 廣軌複線式隧道ナレハ從來工夫ノ組立ヲ來リタル狹軌單線式ニ用ヒタル支保工事ニテハ用材ノ  
 太キモノヲ要シ取扱ヒ困難ナル故組立ヲニ時間ヲ費ヤシ意ノ如ク進行セザリシモ專ラ鐵道用隧  
 道ニ於テ養成サレタル習慣モアリテ容易ニ新ラシキ組立ヲ取ラス急施工事ナルカ故ニ全然舊  
 來ノ型ニ依リテ施行シタレハ隨テ多少太キ材ヲ要スルニ至レル傾キアリ

岩質ノ最軟弱ニシテ壓迫ノ甚シキ箇所ニアツテハ坑道柱長十尺徑一尺五寸程度ノモノ或ハ挫  
 折シ又ハ板ノ如ク壓縮サル、ニ至リ殆ント策ノ施スヘキナキノ狀況一時二ヶ月間ニ三回ノ縫ヒ  
 直シヲ以テ僅ニ煉瓦卷ヲ竣リタルモノアリキ此ノ如キ場所ハ概シテ湧水甚シク或ル期間無進行  
 ノ例多シ

○換氣機 生駒ニ於テハ可ナリ大ナルモノヲ用ヒタリ即チ一分時一萬立方尺ノ空氣ヲ押シ入レ  
 又ハ吸出スモノニシテる、一つす、りば、一し、ぶる、ぶる、一あ、一排泄口徑二十二吋坑内鐵管厚五厘  
 徑十八吋枝管徑一尺運轉用も、一た、一六十五馬力ナリシ

○爆發 鑿岩穴ノ徑ハ深サノ一番奥ニテ徑一時四分ノ一強夫レヨリ穴口ニ向ヒ漸次増大シ穴ノ  
 深サハ四尺以上十五尺迄ヲ試ミ岩質ノ硬軟ニ準シ晝夜五ヶ月間試驗ノ結果普通六尺硬岩四五尺  
 程度ヲ適當ト認メ以テ最後マテ之ヲ準用セリ平均百封度内外ノ壓力ニテ鑿岩スルトキハ二十分  
 時ニテ深五尺ノ穴ヲ卒リタリ

爆發藥ハ專ラの、一、べる式じ、え、ら、ち、ん、及、だ、い、な、ま、い、と、ヲ、用、ヒ、手、掘、リ、小、穴、ニ、ハ、小、だ、い、な、ま、い、と、器  
 械、掘、リ、ノ、太、穴、ニ、ハ、大、だ、い、ト、稱、シ、徑、一、吋、ノ、モ、ノ、ヲ、用、ヒ、タ、リ

爆發藥ノ使用量及種類ハ岩石ノ硬軟ニヨリ斟酌スルモノ就中硬岩ノ中抜き及四隅拂ヒト稱スル箇

所ニハ充分ニシテ、ちんちんヲ裝填スルヲ得策トス。用量ハ穴ノ深サノ約三分ノ一乃至半分迄テ詰メ、其奥ノ一部ハ、じゅらちんヲ用ヒタリ。

尻管ト稱シ各個爆藥包毎ニ一個宛雷管ヲ裝置スルノ習慣アルモ不發ノ場合危險多キ爲メ全然之ヲ廢止シ最底ノ一個ノミニ纜ニ襲用スルコトニ改メタリシカ結果ニ於テ何等優劣ヲ來サ、リシ又導火線ノ裝入方モ從來穴口ニ近キ最後ニ差シ込ム藥包ニ裝置スルノ習慣ナリシモノヲ一番底ノ次位ニ迄テ達セシムルコトニ改メタリ爲メ中途ノ爆藥ニ點火セサランコトヲ期シ優等ノ導火線ヲ使用スルノ止ムナキニ至レリト雖モ結果ニ於テ稍々良好ナルモノアリテ價格ノ増大ト長サノ分量ニモ増加スルモノヲ償フヲ信スルニ至レリ。

點火ノ方法ニ就テハ最初電氣一齊點火ト人夫點火ト兩方ヲ試ミタレトモ、最近歐米諸國實驗ノ報告ニ就テ調査シタルモノト比較實施シタル成績ニ鑑ミ結局發火ノ順序ヲ正シ導火線ノ長短ヲ精確ニ調整シタルモノ最善ノ好結果ヲ奏シタルヲ認メテ最後ニ至ルマテ此方法ヲ繼續セリ。

抑モ爆破ノ良否ハ爆發ノ順序ニ係ルハ明確ノ事實ニシテ專ラ注意シテ重キヲ置キテ研究ノ結果先進技術者ノ主張スルトコロノ中抜キト稱スルモノ最モ良好ノ成績ヲ擧ケタリ。瀧山君ノ調査ニテハ歐洲大陸ハ此ノ方法即チ中抜後周圍ノ拂ヒヲ發火スル順序ナレトモ米國ニテハ最初下段漸次上部ニ及ホス如クナルモ米國ニテ凡一ケ年間諸方ノ大隧道工事ニ從事歸朝後十ケ月間生駒ニ就業セシ山内勇二君ノ實驗談及小生カ諸報告ニ就テ調査セルモノニヨレハ米國ニ於テモ亦小數ヲ除キ重要ナル大隧道ニアツテハ中抜法ヲ用ヒ坑夫點火法ヲ襲用セリ。

○運搬法 生駒ニ於テハ東西兩口各電氣機關車ニ臺宛ヲ使用シ破碎石搬出及用材搬入共悉ク之ヲ便シ些ノ故障ナカリキ。

○隧道内面覆被 大體煉瓦積厚五枚乃至三枚ナリシモ側壁ノ一部ニ粗石こんくりト積ヲ採用

サレタリ最モ壓迫ノ甚シキ箇所ニテハ其厚サヲ十二尺トシ古軌條ヲ立テ込ミタル煉瓦積ミトシ  
 いんばゝーとハ厚四尺ニ達スル鐵筋混凝土トセルモノアリ

○坑内點燈法 原則トシテ全部電燈ヲ採用セリ多少あせちりん及普通ノ手提油燈モ坑夫等自身  
 携フルノ止ムナキ場合アリタリ電燈ハ一見甚便利ナレトモ實ニ豫想外多額ノ費ヲ要スルモノ生  
 駒隧道ニテ煉瓦卷ノ尖端ヨリ導坑ニ至ル施工區域平均一千五百尺ニ亘ル間ニ於テ多キハ一晝夜  
 ニ電球五十個碍子三十個ヲ破壊シタルアリ平均ニ於テ一日間電球二十五個碍子二十個ヲ破  
 損セル割合ナリ以テ其之ニ要セシ費途ノ容易ナラサルヲ察スルニ足ラン (完)