

市街電鐵所見ノ二三

工學士 永田兵三郎

一 車輪ノ磨滅及車輛ノ動搖ニ就テ

京都市營電車ハ總テ四輪車ニシテ空車重量九噸四十八人乗荷重二噸半合計十一噸半ナリ車輪ハ第一號圖ノ如キ原形ヲ有シ外國製(まうんてん、ぎむそん及ぶりる)及内地製(製鐵所)ニシテ其仕様品質ハおーぷんハ一吋鋼最良質ノモノトシ物理的強度ハ抗張強每平方吋ニ付四十五噸五以上伸長度ハ長二吋ニ付一〇ばーせんと以上トス製鐵所たいや一試驗成績表ハ左ノ如シ

鋼材質番號	C	Si	Mn	P	S	えろんげしよん %	耐伸強 T/□	納入年月
六二、五一二	〇・五三	〇・二七一	〇・九七	〇・〇三五	〇・〇二七	一七	五〇・〇	大正四年十二月
六二、一四五	〇・六六	〇・二〇四	〇・八〇	〇・〇三二	〇・〇三九	一三	五二・四	
六二、一六九	〇・五六	〇・二二〇	〇・九〇	〇・〇四一	〇・〇三八	一六	五一・二	
六八、五一九				〇・〇一八	〇・〇一九	一三	五一・四	大正五年六月
七〇、六九六				〇・〇三二	〇・〇二一	一〇	五一・〇	大正五年九月
七二、一三四				〇・〇四四	〇・〇三五	一五	五一・〇	大正五年十月
七二、〇九六				〇・〇二七	〇・〇三一	一六	四四・六	

開業以來磨滅ニ對スル記錄ヲ調査スルニ左表ノ如シ

製造所	第一回削直迄ノ走行哩數	第二回削直迄ノ走行哩數	使用ニ堪ヘサルニ至ル迄ノ走行哩數	合計走行哩
外國製	三六、七六五 ^哩 百六十三組ノ平均	三〇、四六三 ^哩 百五十七組ノ平均	二九、〇八五 ^哩 百十七組ノ平均	九三、〇七〇 ^哩 百〇五組ノ平均
内地製	三二、〇一二 ^哩 六十六組ノ平均	一八、九〇四 ^哩 二十二組ノ平均		

本表ニ由リテ之ヲ視ルニ凡ソ走行三萬哩ニテ第一回ノ削リ直シヲ施シ更ニ三萬哩ノ走行ヲ經テ第二回ノ削リ直シヲ行ヒタル後又約三萬哩ヲ走行シテ全ク用ヲササハルニ至ル即チ八萬哩乃至十萬哩ニテ生命ヲ終ルモノト看テ大差ナカラシテ此記錄ニ依レハ大阪東京ナトニ比シ成績良好ナルカ如シ

多數車輪ノ中ニハ種々ナル特種ノ現象ヲ呈スルモノアリ或ハ走行僅ニ一萬哩ニ至ラスシテ既ニ削リ直シヲ要スルモノアリ或ハ七萬乃至九萬哩ニ及フモ尙其儘ニテ使用ニ堪フルモノアリ此ノ如キハ主トシテ其品質ニ何等カノ異變例令ハ自然的ニやさノ入りタルカ如キヲ受ケン結果ナラ

前表内地製品ノ使用期間ハ尙短クシテ的確ナル統計的數字ヲ得ルニ不充分ナリ第二回削リ直シ迄ノ成績非常ニ劣等ナルカ如キ觀アルモ其主ナル理由ハ多數ノ内諸條件ノ最モ惡シキモノ先ツ磨滅シ其數僅ニ二十二組ノ平均ナルヲ以テ未タ俄ニ内地製品ノ眞價ヲ語ルモノニ非ス

第一號圖甲及乙ハ同一車軸ニ取付ケアリシ一雙ノ車輪ニシテ二回削リ直シノ後合計八萬二千三百三十三哩走行ノ結果ニ依ル磨滅狀態ナリ而シテ丙ハ甲乙兩形ヲ重ネ合ハシテ其磨滅ノ如何ニ相違スル點アルカヲ比較セシモノナリ

此狀態ニ就テ知り得ルニ要點ハ

一 同一方法ニ依リ同時ニ製作サレタル一雙ノ車輪ニモ品質自ラ差違アルコト
 二 同一車軸ニアル兩車輪モ其磨滅ノ程度ヲ異ニシ其直徑ニ差違ヲ生シ種々ナル惡結果ノ原
 因ヲナスコト

丙圖 a b ニテ示シタル突起物ハ恰モ飴菓子ヲ壓搾シテ生シタルカ如キ形狀ヲ成シ其品質自ラ軟
 韌性ニ富メルヲ示シ甲ニ此形態ヲ生セサルハ軌條ニ觸ル、狀況自ラ異ナルカ爲ナリトハ云ヘ多
 少其品質ノ堅キヲ表セルカ如シ突縁ノ尖端ヲ調査スルニ乙圖ノモノハ c 點ニ於テ少シク卷キ込
 マレタル如キ形ヲ示シ甲圖 d 點ニハ何等斯ル形跡ノ無キヲ見テモ兩者ノ品質ニ多少ノ差アルヲ
 見ル可シ

次ニ磨滅度ヲ異ニスル爲たいやゝノ厚ニ差ヲ生シ丙圖ニ示ス如ク其場所ニヨリ $\frac{1''}{16}$ $\frac{7''}{48}$ $\frac{1''}{6}$ ノ
 厚薄ヲ來シ此差即チ車輪半徑ノ相違ハ種々ノ惡影響ヲ起ス主ナル原因トナルモノナリ
 半徑ノ差ハ車輪圓周長ニ差ヲ生ス本例ニヨレハ

たいやゝノ厚ノ差(即半徑差)

圓周長ノ差

一哩ヲ走行スル間ノ差

$$\frac{1''}{16} \quad \frac{7''}{48} \quad \frac{1''}{6}$$

$$0.4427$$

$$26.6744$$

$$1.046$$

$$62.912$$

$$1.1764$$

$$70.7008$$

即チ $\frac{1''}{16}$ ノ半徑差ハ一哩ヲ走行スル間ニ二十六呎六吋七四四ヲ滑走スルヲ要シ $\frac{7''}{48}$ ノ半徑差ハ
 同上六十二呎餘 $\frac{1''}{6}$ ノ半徑差ハ同上七十呎餘ヲ滑走スルコト、ナルヲ見ル之ヲ實際ノ狀況ニ就
 テ攻究スルニ左車輪ハ常ニ右ヨリモ前進シ勢ヒ車輪ヲ右ニ向ツテ壓迫シ車輪ト軌條トノ位置關
 係ハ實線軌條ニテ示スカ如キ狀態トナルハ明ナリ之ヲ別言スレハ軌道曲線ナル場合左車輪ハ其

内軌ヲ走行スルト同一ノ結果トナリ突縁ノ外部軌條ノ溝唇ニ依リテ摩擦ヲ受クルコトハナルヲ見ル可シ而シテ長ク此位置ニアリテ走行スルハ不可能ニテ或ル極限ニ達スレハ車體ハ飛ヒ上リテ反對ノ側ニ跳ネ返サレ軌條トノ位置關係ハ……線軌條ニテ示ス如キ位置ヲ取ル可シ此ノ如キ兩極限ノ位置ヲ反覆シテ運行スルカ故ニ車體ハ常ニ左右ニ甚シキ動搖ヲ起シ左車輪ハ突縁ノ外部ヲ磨滅サレとれどハ其外方部分ノミヲ軌頭ニ接觸シテ回轉スルヲ常態トスルカ故ニ其部分ハ多ク磨滅サレテたいやノ厚ニ不均ヲ來ス之ニ反シ右車輪ハ常ニ右方ニ壓迫サルカ故ニ甲圖ニとれどノ内方ニテ軌頭全部ニ觸レ突縁ハ軌頭ノ爲其内方ノミヨリ摩擦ヲ受クルカ故ニ甲圖ノ如ク其外方ニハ何等ノ磨損ヲ受ケサルナリ左車輪 d 間ノ外方ハ普通軌條ノ溝唇ニ依ル磨滅ニシテ b 間ハ護輪軌條ノ溝唇ニ依ル磨滅ナルコトハ乙圖ニヨリテ明ニ知り得ラル、所ナリトス

以上ノ如ク車輪半径ノ差ハ車體動搖ノ大原因ヲナシ乘客ニ不快ノ感ヲ與フルノミナラスたいやノ磨滅圖示ノ如ク不均ヲ來シ新ニ突縁ヲ削リ出スニ際シ非常ニ多クノ削代^代ヲ犠牲トセサル可カラス尙ホ又車體ノ保存軌條ノ磨損動力ノ需用量ニモ關係シ非常ナル惡結果ヲ誘引スルモノナルカ故ニ常ニ此點ニ注意シテ極力車輪半径ノ等一ニ勉メサル可カラサルナリ

二 特種軌條 (Special track) 製作ニ就テ

其一 滿俺鋼製特種軌條

滿俺鋼製ニ二種アリ (a) 全部滿俺鋼ヨリナルモノ (Solid manganese steel construction) (b) 重要ナル部分ノミヲ滿俺鋼ニテ造リ他ノ大部分ハ普通軌條用硬鋼ニテ作レルモノ (Guarantee construction) ナリ我國ニハ兩種共多ク用ヒラレ居ルモ余ノ是迄從事セシ大阪及京都市營電車ニハ專ラ (a) 種ノミヲ使用セリ大阪市ニハ極メテ少許ノ (b) 種ヲ用ヒシモ其滿俺鋼ノ部分他ノ部ト分離シ易ク完全ナル製造

所ナキ我國ニ在リテハ之レカ修繕モ殆ント不可能ニテ成績面白カラス
 是等ノ製作ヲ外國ニ注文スルニ當リ其仕様書ハ極メテ簡單ニテ實際ニ適應スル軌條ノ大サ軌隔
 曲線半徑等ヲ示シ其品質(化學的)物理的(ニ就テハ)ニ製造者ヲ指定シテ其會社ノ信用ニ委カセタ
 リ從來ノ例ヲ舉レハ

Edger Allen & Co. Sheffield, E.

Hackfield Steel Foundry Co. Sheffield, E.

Lorain Steel Co. Pa., U.S.A.

ノ三會社ヲ主ナルモノトセリ

歐洲戰亂ノ起リシ以來外品ノ價格極メテ不廉ニテ殆ント底止スル所ヲ知ラス種々考案ノ結果之
 ヲ内地ニ求メンコトヲ欲シ大正四年四月左ノ如キ仕様書ヲ作り北海道日本製鋼大阪住友鑄鋼所
 神戸製鋼所等ニ謀リシモ種々ナル事情ノ爲メ終ニ製作スルニ至ラスシテ止ミタリ

仕様書拔萃

一本軌條ハ全部最良質ノ滿俺鋼ヲ以テ製作ス可シ但シ附屬品ハ各適當ナル最良鋼ヲ用ウルモノ
 トス

滿俺鋼ノ化學的成分ハ次ノ如キモノタルヲ要ス

炭素 (C)	百分ノ一	但シ上下百分ノ〇・一ノ公差ヲ許ス
滿俺 (Mn)	百分ノ十二	但シ上下百分ノ一・〇ノ公差ヲ許ス
硅素 (Si)	百分ノ〇・二乃至百分ノ〇・四	
磷素 (P)	百分ノ〇・〇七以下	
硫黃 (S)	百分ノ〇・〇六以下	

品質ノ分拆試験ヲナシ得ル爲適當ナルテすとびーすヲ提出ス可シ
備考

Potter 氏カ滿俺鋼製軌條ノ比較研究ヲナシ其結果ヲ The Iron Trade Review 1909, 25 March, page 284-287. ニ公表サレタリ本記事ハ Georg Mars, Die Spezial stähle. 243 Page 及 Stahl und Eisen 1909. S. 721. ニ拔萃サレアリ就中軌條ニ最モ適當ナリトシテ推奨サレタル化學的配合ハ

Carbon	0.95 — 1.15%
Manganese	10.00 — 13.00%
Silicon	0.20 — 0.40%
Phosphorous	not over 0.1%
Sulphur	not over 0.06%

ト指定サレアリ余ノ制定セシ仕様書ハ此 Potter 氏ノ報告ヲ基礎トシ京都帝國大學某大家ノ教示ニ從ヒシモノナリ

我國現在ノ滿俺鋼製作ハ未タ充分ナラス僅ニ浚漉船ノばけつびんくらっしャーノ齒ノ如キ小形ノモノニテ比較的長大ナル特種軌條ノ如キハ未タ製作ノ運ニ至ラサルカ如シ唯前年日本製鋼所ニテ二組試作セラレ目下東京市營電鐵ニテ試用中ナリト云フ其成績果シテ如何ニヤ余輩ノ大ニ聞カント欲スル所ナリ

其二 硬鋼製特種軌條

外國品既ニ不廉ニシテ内地ニ在リテハ滿俺鋼製ノモノ又得ラレス止ムヲ得ス硬鋼ニテ製作セシ仕様書ハ次ノ如シ

仕様書拔萃

一本軌條ハ全部最良質ノ硬鋼ヲ以テ製作ス可シ但附屬品ハ各適當ナル最良鋼ヲ用ウルモノトス
硬鋼ノ化學的成分ハ次ノ如キモノタルヲ要ス

炭素 (C)	百分ノ〇・六乃至〇・七
滿俺 (Mn)	百分ノ〇・五八乃至〇・六六
硅素 (Si)	百分ノ〇・三乃至〇・三八
硫黃 (S)	百分ノ〇・〇六以下
磷素 (P)	百分ノ〇・〇七以下

品質ノ分拆試験ヲナシ得ル爲適當ナルテすと、ビトオヲ提出ス可シ
以上ノ仕様書ニ依リ住友鑄鋼所ニ於テ製作セシ特種軌條ハ大正四年八月以來實地使用中ナルモ
未タ短期間ニテ耐久力等ニ就テハ充分ノ結果ヲ斷定スルコトヲ得ス但其大體ニ於テ實用ニ耐
得ルモノナルコトハ確實ニシテ其外形上仕上ケ手巧ノ如キ殆ント外國品ト何等遜ル所ナシ而シ
テ其品質ヲ試験スルニ化學的的成分ハ

C	0.588—0.600	(not less than 0.5)
Mn	0.58—0.66	
Si	0.30—0.38	(much higher in casting than in forged and milled.)
S	0.022—0.028	(not more than 0.04)
P	0.051—0.069	(not more than 0.08)

Note:—Switch tongue ハ Forging ニテ Case ハ Casting ノ儘ナリ

物理的強度

Tensile strength 41.33—41.98^{ton}/_{sq}" (not less than 90,000#/sq")

Elongation 12.25—13.5% in 2' (not less than 10% in 2')

Contraction of area 15.30—18.50% (not less than 12%)

ナリ東京市電氣局堂山式ノモノ多數同工場ニテ製作サレタルヲ以テ其成績ヲ知ルヲ得ハ眞價ノ標準ヲ得ルナランカ

本市最初ノ製作ハ大正四年十月ニシテ其價格ハ次ノ如シ(九十二封度軌條ニ適應スルモノ)

左リ渡リ線 Left hand cross over (12ft.) 一千二百七十六圓

複線左分岐 Left hand branch off for double line (15ft.) 二千五百七圓

目下製作中ノモノ(大正五年十二月契約)

とんぐすゐち Tongue switch with acc. (15ft.) 五百四十圓(一個)

めーと Mate (15ft.) 四百八圓(一個)

とんぐすゐち Tongue switch box. 七十六圓(一個)

備考

價格ハ漸次騰貴シ來リシヲ以テ契約時期ニヨリ非常ニ變動アリ

對向轉轍器(Facing point)ハ内外軌共とんぐすゐちト背向轉轍器(Trailing point)ハ内軌ととん

ぐすゐち外軌ハめーとトス

ろーれーん會社製滿俺鋼特種軌條(Solid manganese)ノ各部重量左ノ如シ

15ft. Tongue switch case 1,596#

Tongue rail 300#

15ft. Mate 1,391#

12ft. Tongue switch case 1,036#

Tongue rail

232#

12th Mate

912#

Tongue heel acc. lever etc.

13#

Crossing (length 80", angle 13°)

692#

其三 電氣熔接ニ依ル特種軌條

内地製硬鋼特種軌條モ亦相當高價ニシテ其耐久力未タ俄ニ信ヲ措ク可カラス即チ更ニ方面ヲ變シ普通軌條ヲ切り組ミ合セテ之ニ電氣熔接法ヲ施シ繼目ナキ一塊ノ鑄造物ト同一ノ效果ヲ得ンコトヲ思ヒ大正五年九月ヨリ本市常備職工工夫ヲ使役シ自ラ其製作ヲ創メシカとんぐすゐち及め一トハ相當ノ器械力及設備ヲ要スルヲ以テ單ニくろしんぐノミヲ製作セリ

本市ハ市内ニ自個經營ノ水力發電所ヲ有シ晝間猶餘力アルヲ以テ之ヲ利用スルコト、シ第二號圖ノ如ク熔接ニ要スル設備ヲ施セリ而シテ軌條組ミ合セニ用ヒ居ル器具ハ僅ニ金引鋸だがねどりる位ヲ備附スルニ過キス既ニ製作ヲ終リテ現今使用シツ、アル複線だいやもんどくろしんぐハ第三號圖ノ如キ構造ニシテ之レカ製作ニ要セシ材料工費ハ次ノ如シ

一金一千二百九十五圓九錢五厘

内 譯

名 稱	材 料	長	幅 徑	數 量	單 價	金 額
軌 條	九十二封 度直線			一七二 <small>呎</small> 八三	一〇八一	一八五 <small>円</small> 七四八
挾接板				一一 <small>枚</small>	三〇三	三六・三六
同上用 ばらと				七二 <small>本</small>	〇・一五四	一一・〇八八
接手板	鍊鐵製	二呎一吋	三吋二分一×四分三吋	一三四 <small>枚</small>	〇・九八	一三二・六一四

小計
合計

備考

所要電力ハ計量器ノ設備ナキ爲推定最ヲ示セリ

三一三六五
一、二九五〇九五

現今内地製ノモノニ比シ其價格約二分ノ一外品滿俺鋼製ニ比シ約三分ノ一ナリ其耐久力ノ如何ハ未知數ナレトモ必ス經濟的ナルヘキコトハ余ノ確信スル所ナリ而シテ使用ノ實驗ニ徴スルニ通過車輛ニ與フル動搖其他ハ殆ント理想的ニシテ別ニ何等ノ支障ヲ見ス

一 接手板ノ幅ヲ三吋半トセシハ軌條ノう^えぶノ高サヨリ約二分一吋狭ハメシモノニテ此間隙ハう^えるでんぐ作業上必要ナリトス若シ普通挾接板ノ如ク上下共軌條ニ密着セシムル時ハ熔接甚困難ナリ

二 十字交叉軌條ノ底面ニ鍊鐵板ヲ使用シりべ^つと鉸トシタル上尙熔接ヲ施シタルニ餘リニ堅固ニ過クル感アリ殊ニ熔接ノ際ニ生スル非常ナル高熱ノ爲メ此鐵板ニ依リテ垂直面ニ歪ヲ生シ之レカ矯正ヲナスハ至難ノ事ニ屬ス

三 十字交叉軌溝ニ左右十八分ノ一ノ勾配ヲ以テ中央十六分ノ九吋高ノ肉附ヲナシ溝深ヲ二分一吋トセリ是レ車輪ノ交叉點通過ノ際ふれんじヲ以テ溝底ニ支ヘラレ車體ニ衝動ナカラシメンカ爲ナリ

三 Tongue and mate switch ニ於ケル一現象

京都市内ニハ此種すゑ^ちヲ敷設シアル所數箇所アリ而シテ各箇所共とんぐれ^るノ所ニ車輪ノ絲ノ如ク削リ落サレタル細片長キハ尺餘短キハ二三寸太サ十八番線位ノ物多數散亂シ時ニハ

幅八分一吋厚三十二分一吋ノ如キ大形ナルモノスラ發見サル、コトアリ市電開業ハ明治四十五年六月ニテ上記ノ如キ現象ニ注意セシハ大正四年初メ頃ヨリナリ車輪ノ磨滅ハ止ヲ得サルトスルモ此ノ如ク機械的ニ削リ落サル、カ如キハ其保持耐久力ノ上ニ多大ノ損失ナルヲ以テ其原因ノ阿レニアリヤヲ調査セシニ次項ノ如キ事實ヲ發見セリ

運轉系統上車輛ヲ引返シテ運轉スルコトアリ然ルニ直進車數第四號圖參照非常ニ多ク引返シ車輛少ナキ場合ニハめ一と軌條斷面Aニ示ス如ク軌溝内ニ更ニ二條乃至數條ノ溝ヲ生スルニ至ル即チ通過車輪突縁ノ爲ニ磨滅サレテ生スル新溝ナリ車輛數ノ多キ方溝深ク大キク引返シ線ノ方淺ク小ナル爲兩者ノ間ニ峯ヲ生スルニ至ル元來め一とノ軌溝ハ平滑ニテ車輪ハ自由ニ引返線ニ轉シ得ラル可ク製作サレアリシモノナルカ此ノ如キ深淺二條ノ新溝ヲ生シ其兩溝間ニ峯ヲ殘スニ至リテハ引返シノ際ハ溝ニ來ル可キ車輪(イ)ハ元ノ溝ヲ歸ラントス即チ異線進入ヲナスモノナリ而シテとんぐノ方ノ車輪(ロ)ハ確實ニ引返シ線ニ入り居ルヲ以テ車輛ノ逆進スルニ從ヒげじ擴大サレレノ差益大トナリ(ロ)車輪ハ非常ニ堅クとんぐれ一るノ面ニ牽引セラレツ、強行スル爲 d 點ハ研磨サレテないふえ pp トナリ(ロ)車輪ハ恰モれ 1 すニ削リ落サル、カ如キ働ヲ受ケ遂ニ前述ノ如キ細片ヲ落スニ至ルモノナリ而シテ e 極限迄擴大サルレハ(イ)車輪ハ e ノ峯ヲ踰越シテ b ノ溝ニ入り始メテ適當ノ狀態トナリ進ム可ク若シ e 峯ヲ越エ得サル時ハ遂ニ脱線スルノ外ナキナリ營業線ノ各所ニ平時敷設シアル渡リ線ヲ有事ノ際會々引返シ運轉ニ使用セントシテ屢脱線事故ヲ起スハ主トシテ前述ノ如キ原因ニヨルモノ多キカ如シ是ヲ救済スルニハ

一 初ヨリ兩とんぐトシめ一とヲ使用セサルトキハ右ノ如キ事故絶對ニ起ラサルモ建設價格其他ニ就テ多少ノ損失ヲ免レス

二 常ニ中間ノ c 峯ヲ削リ取りテ a ノ溝ヲ平滑ナル一箇ノ溝トスルニ在リ

四 れゝるぐらゐんだー (Rail grinder)

前述ノ事實ニヨリ、峯ヲ削リ落サンカ爲人力ニヨリ種々ノ器具ヲ以テ作業セシモ元來滿俺鋼製ノ軌條ニテ非常ニ堅ク到底何物モ之ニ作用ヲ施スコトヲ得ス遂ニ第五號圖及寫真ノ如キえれ、ざゝラ考案シ電力ニヨリ金剛砥ニテ研磨シ漸ク其目的ヲ達スルコトヲ得タリ該機ハ本市宮川技手ノ設計ニ成リ大正五年五月關西電業株式會社ニテ製作シ五百五十瓩と一馬力金剛砂丸砥徑一尺一分間一千廻轉トス其價格二百九十四圓ナリ

外國ニ用ヒラレ居ルえれ、ざゝハ軌條ノ接續個所ニ於ケル不平均ナル波狀磨滅ヲ平滑ニシぢ、いんとニ於ケル車輛ノ激動ヲ防クニアルモ本市普通軌條ハ未タ其程度ニ達セスシテ却テ滿俺鋼製特種軌條ニ上記ノ如キ狀態ヲ見ルニ至リシモノナリ

五 軌條ノ磨滅

本市使用軌條ハ九十封度ぐるゝぶどがーだゝれゝる (90# Grooved Sinder rail) 護輪軌條ハ百二封度 (102# Guard rail) ニテ米國 Torain Steel Co. ノ製品ナリ

軌道敷構造ハ第六號圖ノ如ク地質一般ニ堅固ニシテ線路狀態ハ常ニ比較的完全ニ維持サレツ、アリ

曩キニ余ノ大阪市電ニ在職セル當時軌條ノ磨滅極メテ著シキニ愕キ其狀況ヲ調査シテ之ヲ工學會誌第三百七十八號ニ掲載セシコトアリ(重複ヲ厭ハス該表ノ一部ヲ別ニ掲ク)今其調査條項ニ倣ヒ京都市電ノ軌條ニ就テ別表ノ如キモノヲ得タリ今兩者ヲ比較研究スルニ本市ノモノハ之ヲ大阪ニ比シ其磨滅度非常ニ少ナシ即曲線外軌頭上ノ磨滅通過車輛十萬回ニ對シ大阪〇〇五一八吋京都ハ〇〇二四九九内軌同上ニ對シ大阪〇〇五六七京都〇〇一五六四直線軌頭同上ニ對シ大阪〇〇〇九一京都〇〇〇五二四ヲ示セリ尤モ京都ノ調査個所數僅少ニシテ統計的數字ヲ得ルニ不

充分ナレトモ實地ニ就テ全線ヲ視察スルニ磨滅進行極メテ遅ヤトシテ大阪ニ比シ好結果ヲ得ツ
ツアルコトハ明ナリ今其原因ヲ明確ニ斷定シ得サルモ大凡次ノ如キモノナランカ

大阪

京都

- (一) 撒水ニ使用スル川水ニ海水ヲ混セルコト
- (二) 工業地トシテ空中ニ有害瓦斯ヲ含メルコト

- (一) 撒水ハ純然タル淡水ナルコト
- (二) 空氣比較的純潔ナリ

- (三) 天然的地質軟弱ナル爲軌道ノ維持修繕常ニ不充分ナリ

- (三) 大阪ニ比シ稍良好ナリ

- (四) 七十封度軌條ニテノ調査ナリ

- (四) 九十封度軌條ニ就テノ調査ナリ

(一)ノ理由ハ兩者ノ間ニ必ス大ナル相違ノ原因ヲナスモノナラン(二)ハ隧道内ノ軌條ノ早ク腐蝕スルト同一理由ニ依ルモノアラント考ヘラル、ナリ然シテ此他ニ車輛ノ速度ニ就テ比較スルニ一車一日ノ走行哩ハ常ニ京都ノモノ五哩乃至十哩多ク即チ京都ノ運轉速度ハ大阪ヨリモ多少早キモ乗客數ノ少ナキト相殺シテ兩者ノ影響ニ大差ナカル可ク更ニ車輛ノ密度ニ就テハ京都ハ之ヲ大阪ニ比シテ非常ニ閑散ナリ此密度ノ差ハ磨滅ニ如何ナル關係ヲ及スモノナルガハ大ニ疑問トセシ所ニシテ密度ノ増加ハ或ル遞加率ヲ以テ磨滅ノ速度ヲ進ムモノナラント考ヘ居リシモ本市ニ特有ナル左ノ狀況ニヨリテハ反テ或ル遞減率ヲ以テ磨滅シ行クモノ、如シ

本市ニハ我國最先ニ經營シタル電鐵ナル會社線アリ軌隔ハ三呎六吋ヲ用フ其後ニ市營電鐵敷設サレ軌隔ハ四呎八吋半ヲ採用セリ而シテ兩者ノ軌道ハ市内四箇所ニ於テ同一道路ニ敷設サレ市社相互ニ軌條ヲ共用スルコト、ナレリ即チ甲乙丙ノ三軌條アリ甲乙兩軌條ノ間隔ハ三呎六吋ニシテ會社線トシ甲丙兩軌條間隔ハ四呎八吋半ニシテ市營線トス故ニ甲軌條ハ兩電鐵ニ共用サレ

乙丙ノ通過車輛合計ニヨリテ磨滅サル、ナリ此ノ如キ特種狀況ノ下ニアルヲ以テ余ハ最初ヨリ非常ノ興味ヲ以テ其磨滅進行ニ就テ詳密ナル注意ヲ拂ヒツ、アリシカ事實ハ豫想ニ反シ別表ノ如キ結果ヲ示シ居レリ即チ丸太町共用線ニ於テハ丙線ノ磨滅通過車輛十萬回ニ對シ〇〇〇七五七ニテ乙線ハ〇〇〇三三九ナルニ甲線ハ僅ニ〇〇〇三〇四ニテ兩者何レモヨリ少ナシ四條共用線ニ於テハ丙線ハ〇〇〇一二九六乙線ハ〇〇〇一八五九ニテ甲線ハ〇〇〇八五一ヲ示シ共用線ノ方却テ磨滅ノ少ナキ結果ヲ示セリ即チ磨滅ハ密度ノ増加ニ正比例シテ進行セス或ル遞減率アルモノ、如シ然レトモ此實見ハ今尙短時日間ノコトニ屬スルヲ以テ今後如何ナル現象ヲ呈シ來ルヤ注意ス可キ問題ナリ

備考 丸太町共用線ノ通過車輛ハ大凡大阪市電ノ平均密度以上ナリ

六 市街電鐵用トシテ溝型丁型何レノ軌條ヲ適當トスルヤ

我國ニ於ケル市街電鐵ハ特許命令條項トシテ必ス溝型軌條ヲ使用ス可キコトヲ命セリ而モ從來各市ニ於ケル實際狀況ヲ視ルニ現時ノ道路構造及維持程度ニ於テ果シテ適當ノモノナリヤ否ヤハ余ノ大ニ疑ナキ能ハサル所ナリ外國ノ多クノ都市ニ於ケルカ如ク軌道敷こんくりと造ニシテ全ク永久的ノ構造トシ路面又あすふゑると其他ニテ舗敷サレアル所ニテハ溝型軌條ノ特點ハ明ニシテ丁型ニ優ル萬々ナルヘキモ是等總テノ構造ヲ異ニセル我國ニ在リテ單ニ軌條ノミヲ溝型トスルハ甚徹底セサル半可通ノモノニアラスヤ謂フ迄モナク溝型軌條ハ其價格ニ於テモ又維持費ニ於テモ丁型ニ比シ不經濟ナル點甚多ク而モ現時ノ我國道路狀態及軌道ノ維持程度ニ於テハ何等其優越セル特點ヲ認ム可キモノナシ軌溝中ニハ常ニ塵埃泥土填充シテ如何ニ手ヲ盡スモ道路ノ改善サレサル以上殆ント之ヲ清潔ニ保持スルノ方法ナク甚シキハ路面ノ砂利竄入シテ脱線事故ヲ起スカ如キコトアリ又軌條ノ磨滅甚シク動力ノ所要大ナリ且ツ今日普通用ヒラレ居ル

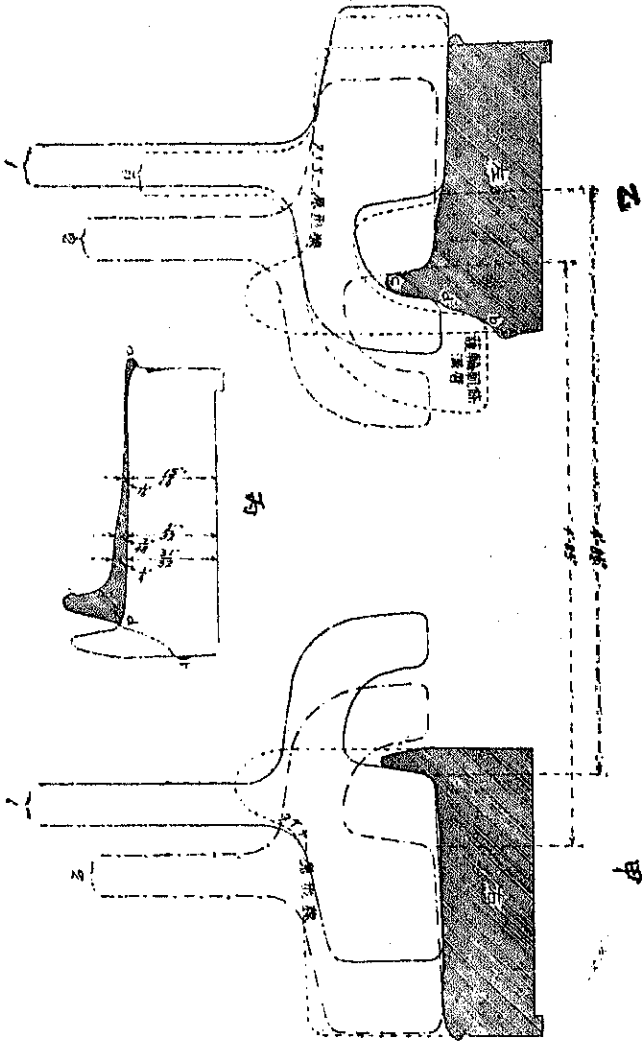
軌道敷ハ砂利造ニテ其敷石ノ基礎ニハ二三寸ノ川砂ヲ使用セルカ故ニ少シク注意ヲ怠レハ直ニ路面ニ凹凸ヲ生シ軌條ハ凸出スル爲メニ横斷車輛ニ對シ二重ノ障碍ヲ與フルノ奇觀ヲ呈スルニ至ル即チ溝唇ヲ越テ再ヒ軌頭ヲ越ユルヲ要スルナリ更ニ敷石ニ就テ考フルニ基礎ノ不完全ナル所ニ敷石シテ年中張替ニ多大ノ費用ヲ要シ且ツ通行者ニ不便ヲ與フルヨリハまかだむ路面其儘トシテ實用ニ適セシムルニ如カサルノ感アリ現ニ敷石ナキ市內線ノ狀況ヲ視ルニ敷石ニ要スル程ノ費用ヲ投スレハ優ニ良好ナル狀態ヲ保チ得ルカ如シ故ニ余ハ我國現時ノ實際ヨリ考察シテ溝型軌條ハ未タ使用ノ時期ニ非ス少クモ他ト不釣合ナルモノナリト斷言スルヲ憚ラサルナリ今ハ寧ロ軌條ヲ丁型トシテ適當ナル敷石ヲナスカ或ハ丁型ヲ用ヒ敷石ヲ省キ路面ハ山土砂利ノ混合土ノ如キモノヲ以テ裝作シタル儘トスルコト時代ニ相應セル施設ト謂フ可シ然レトモ余ハ決シテ徒ラニ消極的私説ヲ主張スルモノニアラス一日モ早ク溝型軌條ニ適應スル道路ヲ構築スルノ日來ランコトヲ切ニ祈ルモノナリ

七 經營方針ニ就テ

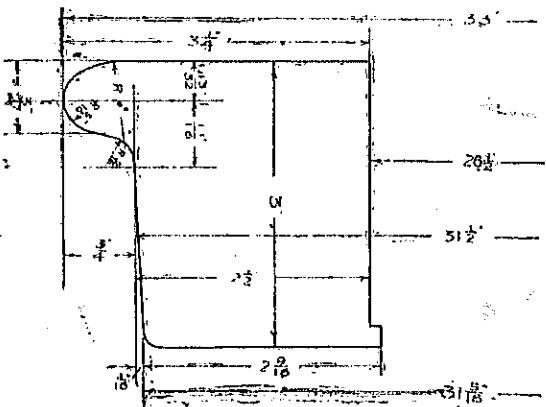
電鐵事業ハ絮說スル迄モナク其性質永久的ノモノニシテ三五年ヲ以テ一區劃ヲナス可キモノニ非ス然ルニ近時世上ノ風潮險惡ニシテ會社事業ト云ハス公共團體ノ事業ト云ハス其經營ノ局ニ當ルモノ永キハ四五年短キハ一二年ニシテ轉々交替スルヲ常トス故ニ事ヲ好ミ名ヲ成スニ急ナル輩ハ事業ノ性質ヲ思ハス唯目前ノ事象ヲ粉飾シ以テ世人ヲ瞞着シ彌縫苟合僅ニ在職中ヲ糊塗セントス須ク想ヘ軌道ノ如キ車輛ノ如キ或ハ又架線ノ如キ極端ナル虐使ヲ敢テスレハ三五年ノ間ハ殆ント其維持費ヲ半減シ若ハ全減シ得ルモノナリ徒ニ營業成績ノ良好ヲ衒ハンカ爲メニ修理ス可キヲ修理セス改造ス可キヲ改造セス成ルカ儘ニ放棄シ虐使シ去リテ顧ミス即チ揚言シテ曰ク乃公局ニ當レハ其經費ヲ節減シ得ルコト此ノ如ク僅ニ收入ノ何分ヲ以テ支辨シ得ルナリト

而シテ世人モ見テ以テ偉ナリトシ漫ニ其現象ヲ謳歌シ讚嘆措カス流石ニ經驗家ナリ手腕家ナリト稱揚ス併モ奚ソ知ラン彼等カ謳歌セル間ニ軌道ハ頹廢シ稱揚セル間ニ架線ハ瘦瘠シ讚美セル間ニ車輛ハ破壞サレツ、アルコトヲ夫レ事ノ成ルハ成ルノ日ニ成ルニ非ス又破ル、ノ日ニ破ルニ非ス世人ハ唯其成ルノ日ヲ見テ其破ル、ノ因由ヲ究メス一ニ野心家ノ術中ニ翻弄セラレテ永久的總勘定ニ非常ナル損害ヲ蒙リツ、アルヲ知ラス眞ニ憐ム可ク又戒ム可キコトナラスヤ余近時切ニ此感ヲ深クスルモノアリ敢テ一言ヲ費ス所以ナリ(完)

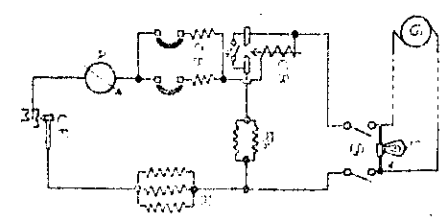
圖 一 第一 磨減圖 たいやー



たいやー原形圖



第 二 圖



- A : Ammeter.
- C.B. : Circuit breaker.
- C.R. : Contact relay.
- C.P. : Carbon pencil.
- G. : Generator, compound wound
125 V. 1000 Ampere 700 r. p. m.
direct coupled to water turbine.
(Exciter of Kage power station.)
- L. : Signal lamp.
- M. : Metal piece.
- Rh. : Shunt resistance.
- Rs : Series resistance.
- S. : Switch.
- Ss : Shunt switch.

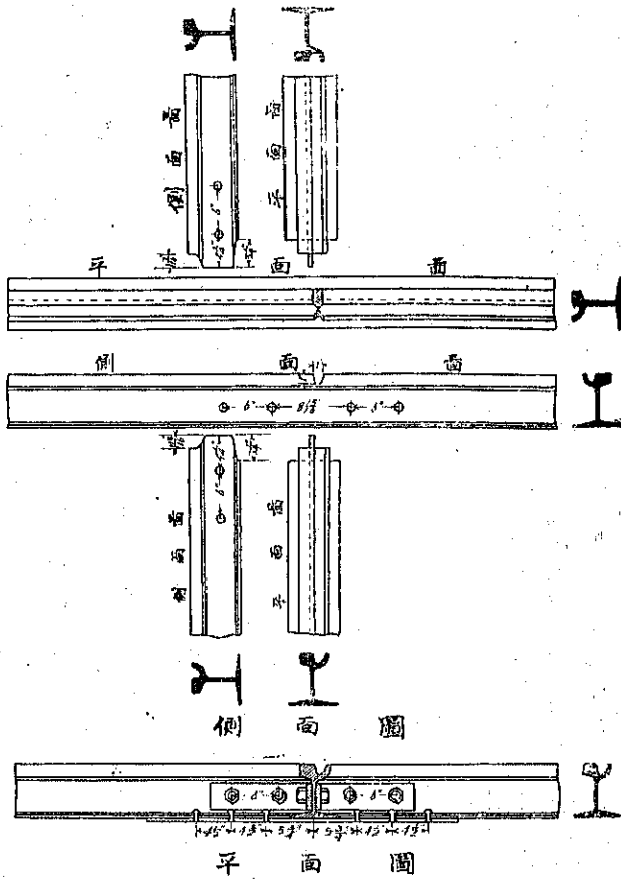
一 電壓ハ發電所内ニ於テ八〇ボルトニ保テ電流ハ
 三〇〇あひべあ乃至四〇〇あひべあトス
 一 發電機ニ直結セル水車ハ自働調速機ヲ有セサルヲ
 以テ負荷ノ急變ヲ避ケンカ爲メニこんたくとりられ
 一 ラ用ヒ熔接ヲ休止シタル場合ニハ自働的ニ R_{sh} ノ
 電氣回路ヲ閉シ又熔接ヲ始ムル場合ニハ自働的ニ
 之ヲ開キ以テ發電機ノ負荷ヲ一定ナラシム

未編會誌第百四號附圖

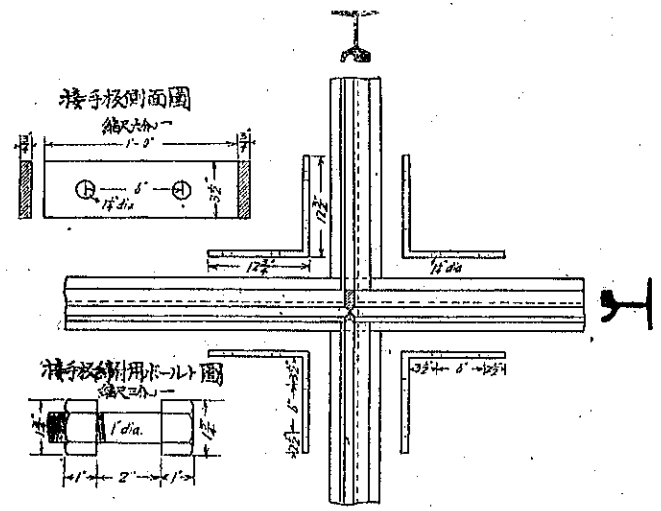
第三圖

電氣熔接ニヨル複線だいやもんど、くろっしんぐ製作圖

工作圖

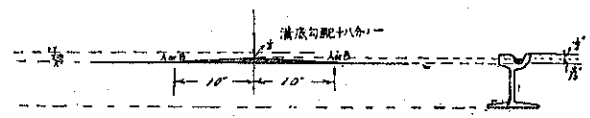


工作並接手板配置圖

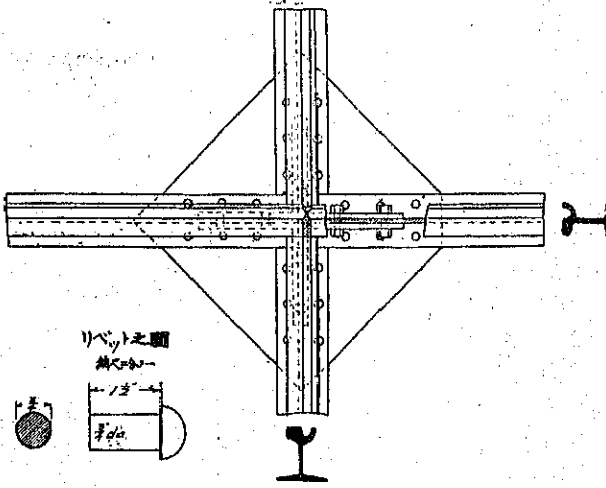


溝底肉附配置圖

AA, BB 断面

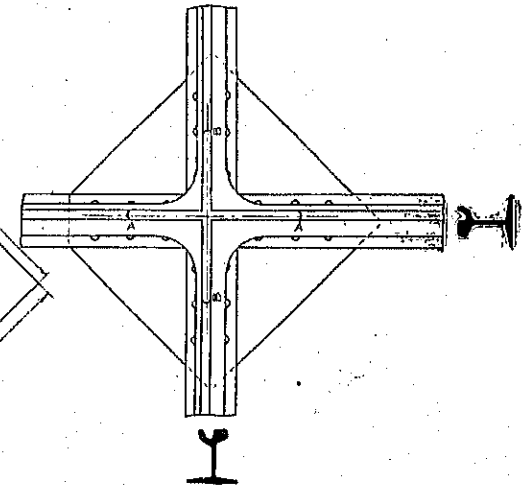
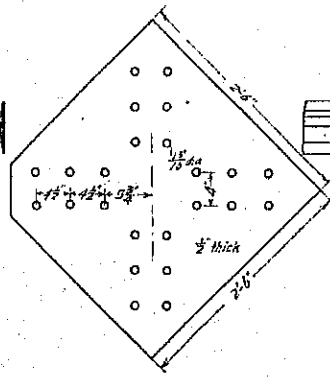


仕上平面圖



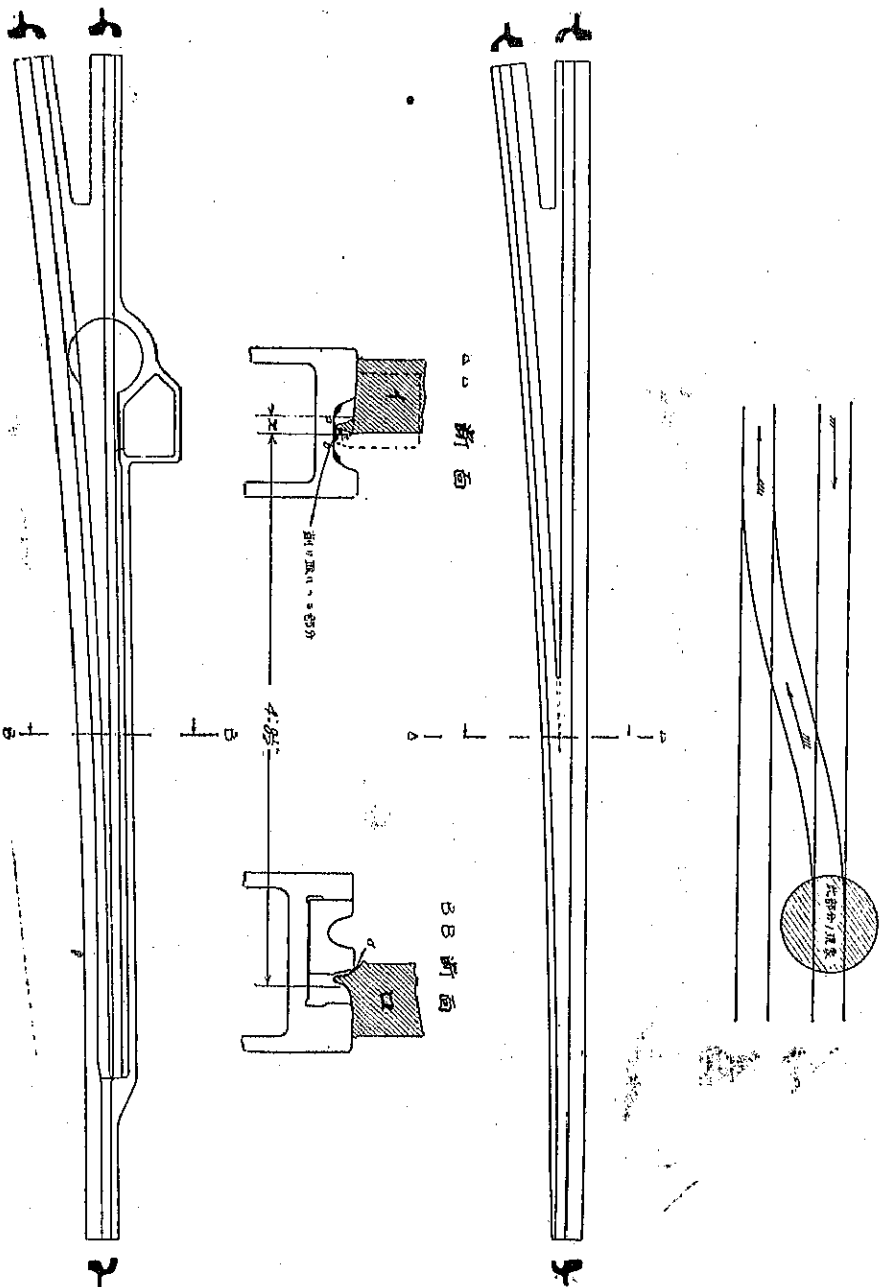
底面締用鉄板圖

縮尺の表あり

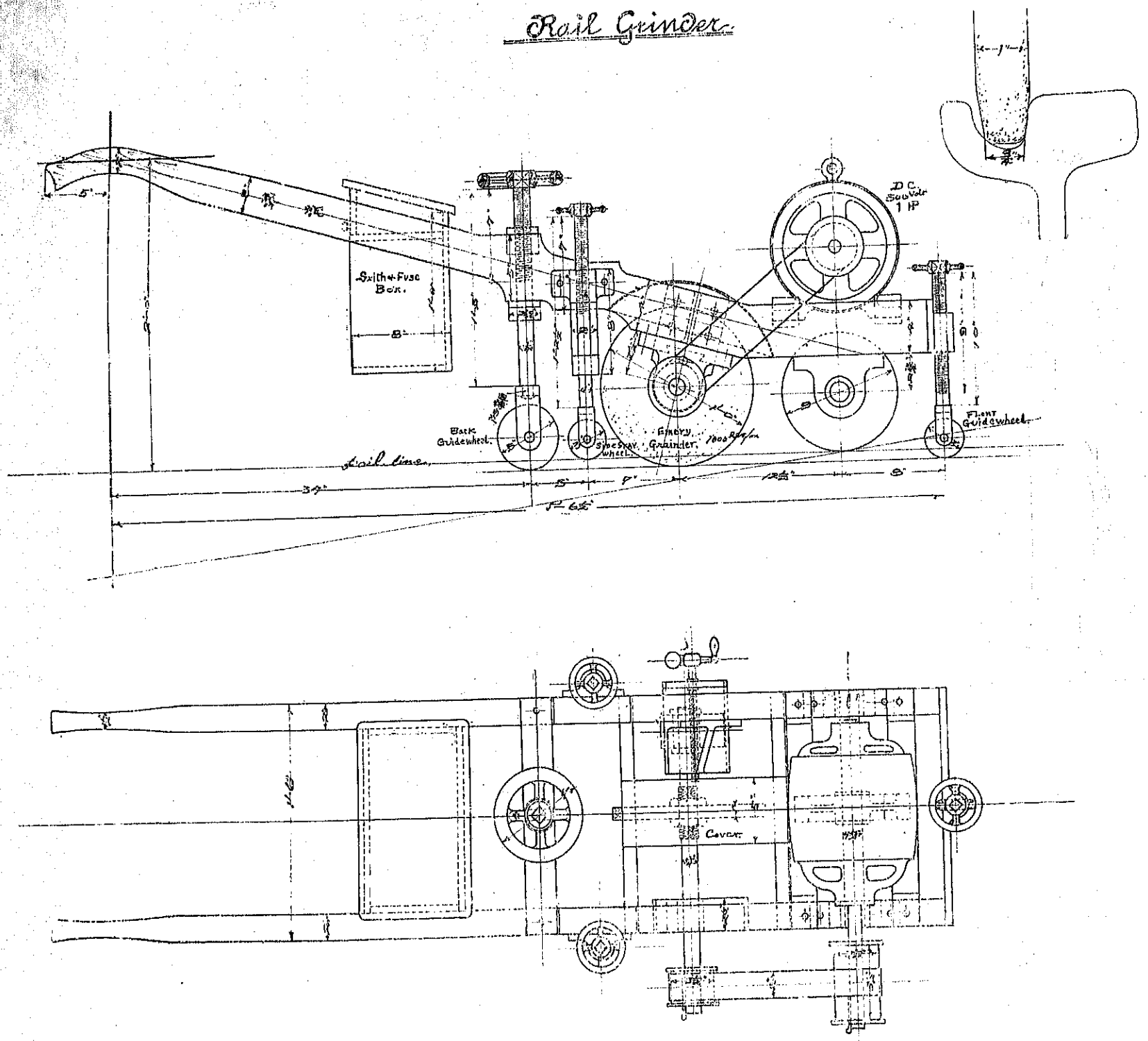


第四圖

とんぼすおつち. めーと及たいやー磨滅關係圖

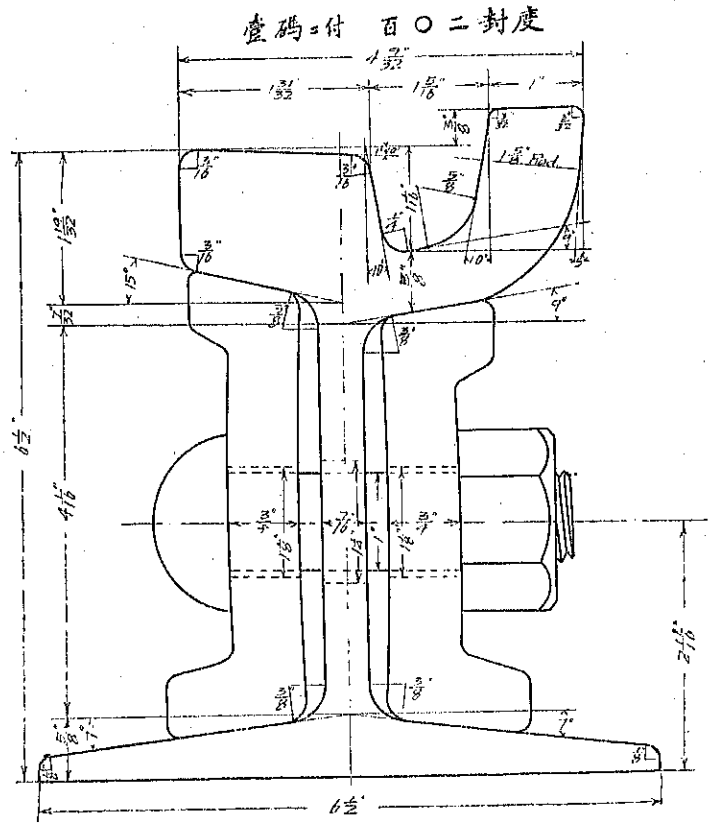
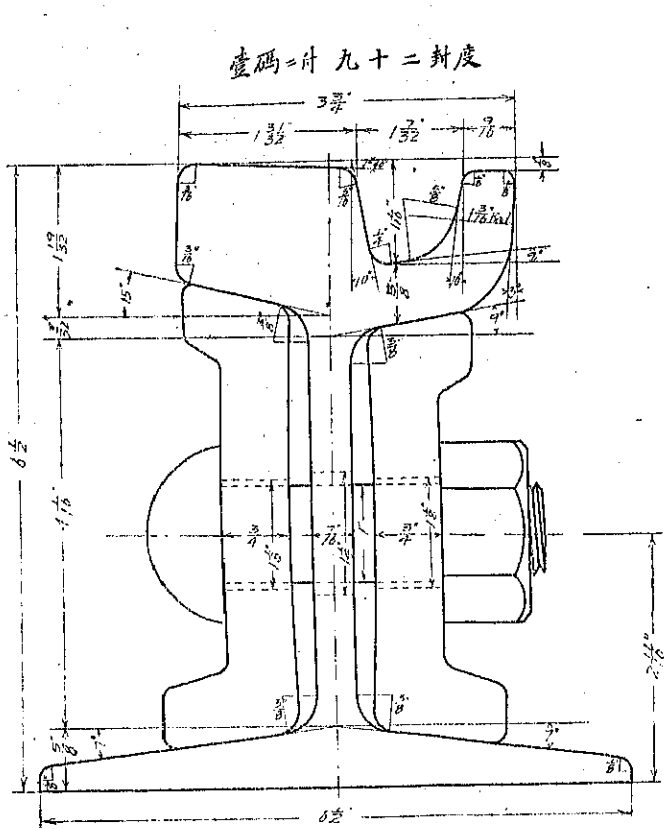


Rail Grinder.



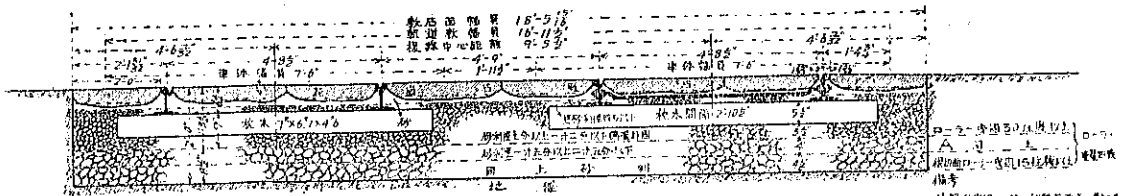
第六圖

軌條斷面圖



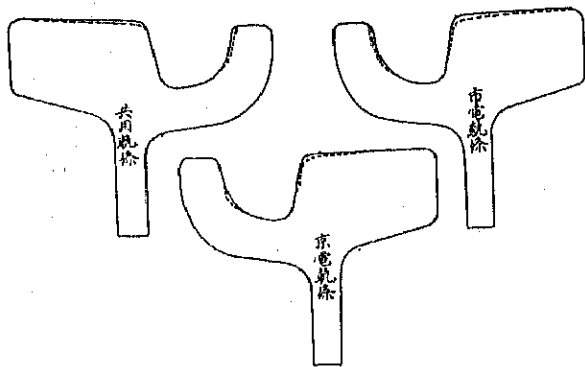
側柱式軌道定規圖

英尺凡拾四分之

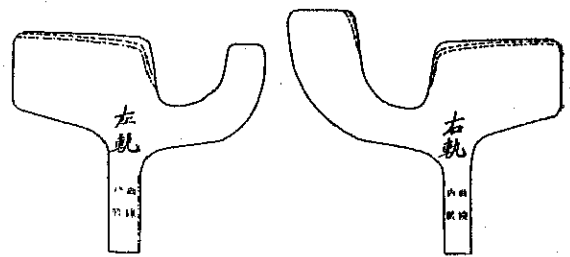


軌條磨滅調査圖

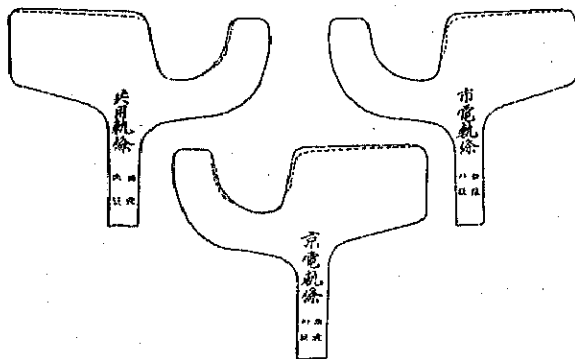
IV. 丸太町共用西行線



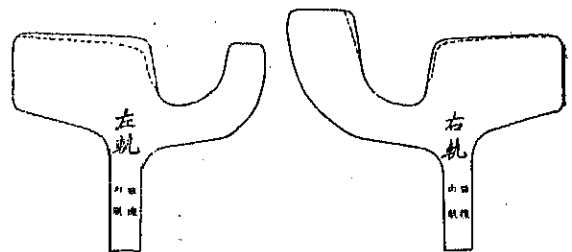
I. 丸太町線熊野神社前南行線



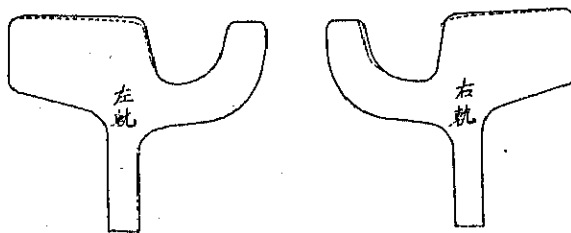
V. 四條共用東行線



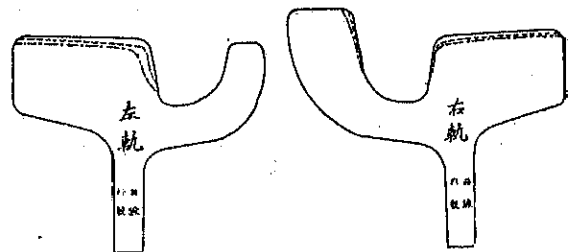
II. 丸太町線日暮西東行線



VI. 四條線大橋東々行線



III. 東山線妙法院前西行線



記號	敷設年月日 大正年月日	線路曲直	曲線半徑 (呎)	線路勾配	調査年月日		迴轉回數	
					第一回	第二回	第一回	第二回
I.	2. 4. 15.	曲	85	水平	3. 7. 13.	5. 1. 30.	175,622	414,778
II.	3. 9. 3.	曲	100	四百分ノ一(下リ)	5. 1. 21.	—	287,934	—
III.	2. 4. 5.	曲	85	二十五分ノ一(下リ)	3. 7. 18.	5. 2. 9.	154,773	340,810
IV.	2. 4. 15.	直	—	三百分ノ一(上リ)	5. 1. 28.	—	1,027,141 412,691 614,450	共用 市電 京電
V.	1. 12. 25.	曲	1,500	八十分ノ一(上リ)	5. 1. 25.	—	734,301 482,153 252,148	共用 市電 京電
VI.	1. 12. 25.	直	—	三十五分ノ一(下リ)	5. 1. 27.	—	640,285	—

京都市營電氣鐵道軌條磨滅調查表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
使用個處			使用期間 年月日	車輛通 過回數	軌頭磨滅ノ程度									
場所名	曲直	軌條區別			軌頭上ノ 磨滅 (時)	同上十萬回 對スル 磨滅 (時)	軌溝側 磨滅 (時)	同上十萬回 對スル 磨滅 (時)	元軌面ヨリ 新溝ノ深サ (時)	軌頭及ヒ 軌溝側 磨滅ノ比	溝磨ノ磨滅			
			内	側	頂									
丸太町共用線	直	共用軌條	2. 9. 13	412,691 614,450	$\frac{1}{32}$	0-00304	—	—	—	—	$\frac{1}{24}$	—	—	
同	同	市電軌條	"	412,691	$\frac{1}{32}$	0-00757	$\frac{1}{32}$	0-00757	—	—	$\frac{1}{32}$	—	—	
同	同	京電軌條	"	614,450	$\frac{1}{48}$	0-00339	$\frac{1}{32}$	0-00508	—	—	$\frac{1}{32}$	—	—	
四條共用線	$\left(\begin{array}{l} R=1,500\text{呎} \\ G=\frac{1}{80}\text{上} \downarrow \end{array} \right)$	共用軌條 (内)	3. 1. 0	482,153 252,148	$\frac{1}{16}$	0-00851	—	—	—	—	$\frac{1}{32}$	—	—	
同		同	市電軌條 (外)	"	482,153	$\frac{1}{16}$	0-01296	$\frac{1}{16}$	0-01296	—	—	$\frac{1}{32}$	—	—
同		同	京電軌條 (外)	"	252,148	$\frac{3}{64}$	0-01859	$\frac{1}{16}$	0-02478	—	—	$\frac{1}{48}$	—	—
四條橋東	直	左	3. 1. 2	640,285	$\frac{3}{64}$	0-00732	$\frac{1}{48}$	0-00325	—	—	—	—	—	
同	同	右	"	"	$\frac{1}{32}$	0-00488	—	—	—	—	$\frac{1}{16}$	—	—	
丸太町熊野神社前	曲 $R=85\text{呎}$	外	2. 9. 16	414,778	$\frac{5}{48}$	0-02511	$\frac{1}{8}$	0-03013	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—	
同	同	内	"	"	$\frac{1}{12}$	0-02009	$\frac{1}{24}$	0-01004	$\frac{3}{4}$	—	$\frac{1}{16}$	—	—	
丸太町線日暮西	曲 $R=100\text{呎}$	外	1. 4. 21	257,334	$\frac{3}{32}$	0-03256	$\frac{1}{8}$	0-04341	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—	
同	同	内	"	"	$\frac{1}{48}$	0-00723	$\frac{1}{48}$	0-00723	—	—	$\frac{1}{16}$	—	—	
東山妙法院前	$\left(\begin{array}{l} R=85\text{呎} \\ G=\frac{1}{25}\text{下} \downarrow \end{array} \right)$	外	2 10. 4	349,816	$\frac{1}{8}$	0-08573	$\frac{3}{16}$	0-05360	$\frac{3}{4}$	—	—	—	—	
同		同	内	"	"	$\frac{3}{32}$	0-02680	$\frac{1}{24}$	0-01191	—	—	$\frac{1}{16}$	—	—

外軌平均..... 0-02499
 内軌平均..... 0-01564
 直線平均..... 0-00524

備考 京電車輛ノ通過回數ハ完全ナル記録ナシ推定ニヨル又其空車重載ハ六噸七分ナルヲ以テ市電九噸ノモノニ換算シテ車數ヲ掲ク

土木部電氣課第三課電氣部

