

三菱電機



河水清

三菱電機

第二卷

大正十五年一月

第一號

途を拓く者

——年頭序詞——

神戸製作所長 大内愛七

數年前アメリカの一婦人がエジソン氏に「電氣とはどんなものですか」との問を發したところが「御身の容貌の美しきも電氣の賜である」と案外なる言葉で酬ひられたと云ふことである。近時電氣の發達は頗る急激で事物の解決は電氣をまたざれば出来難いやうに思はれる。不見識と思はれたエジソン氏の答も今日では最早や左程にも思はれなくなつた。其昔フランクリンが風で捕へた空中電氣も今は地球の隅々までにも繁榮して人は其れより享くる樂を謳歌してゐる。ラヂオの如きも十數年前今日のやうな盛況を呈するやうにならうとは誰が豫言し得たであらう。電氣と離れては人間らしき生活が出来ない



A. Ono

と云ふやうに思ふ時代の來るのも遠い將來ではあるまい否電氣に關する科學が極度に發達して之れが應用普遍せる曉始めて其の文化生活が營まれるのかも知れない。かくして昔の人があの世に於てでなくては想像せなかつた天國も、此世に實現される時代が來ないとは誰が斷言し得やう。

無論物には見やうがある。印度に於いて神の如く慕はれてゐるガンジー氏は現在の科學を否定し女は手車で糸をつむぎ、男は手鋤で耕せ、かくて各戸自給自足を計れと呼んで居る。併しガンジー氏は、其昔印度が其の一會

社の番頭クライブからさんざんいぢめぬかれ、終に幾億の生靈と廣大の土地を舉げて西歐の一小島國にさゝげざるを得なくなつたのも、一に火藥發明による精銳な武器の爲めであつたことを忘れたのであらう。科學の力に屈服せるものが科學を無視せなくてはならぬのは、國情如何ともし難いのかも知れぬが、あまりにも悲惨である。

あらゆる生物は進歩か退歩かの何れかの道程にあるべきで決して靜止を許さぬものであるとは史實の證明せる鐵則である。競争なくしては此の世に生きて行かれないのも亦如何ともし難い生物の宿命である。この宿命この鐵則と没交渉に人類の繁榮

國家の隆興を期せんとするは不可能である。世を舉げて萬有を電氣により解釋せんとの大理想に向つてあらゆる努力と競争とを續けて居るかに見ゆる今日我等も亦唯それに向つて邁進するより外に途があらうとは思はれない

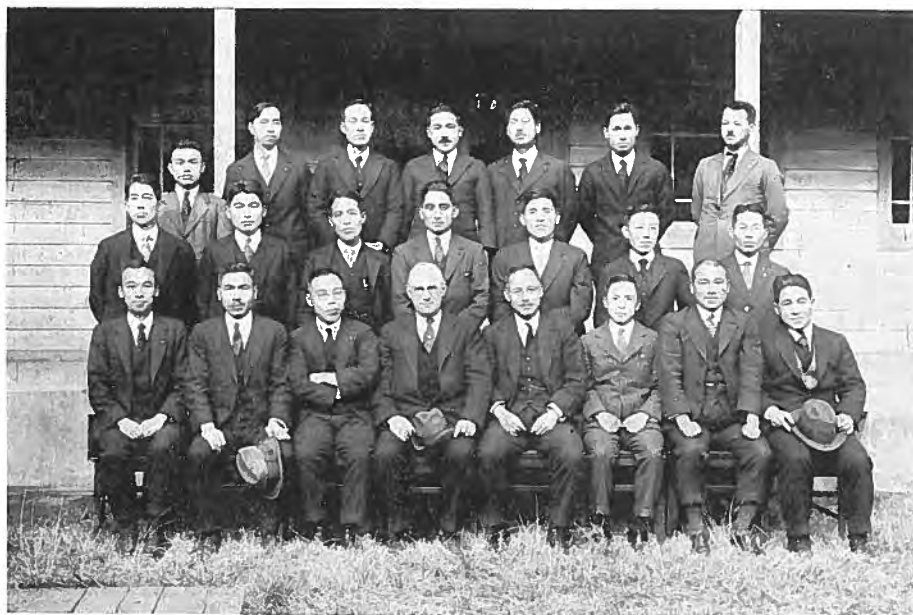
科學に於て立ち後れて居る我國は、電氣方面でも歐米より後れてゐる。併しこのことは必しも悲觀するには及ばない。歴史は繰返すのである。我國往古からの文物は先づ外國のものを模倣し、消化し、然る後獨特な發達を遂げてゐるのが例である。織物や刀劍や繪畫のやうな技術方面に於ても、佛教や基督教や儒教の如き精神的方面

に於ても皆そうであつた。近代科學の精髓を集めた觀のある軍艦の建造に於ても正しくそうである。見よ巨艦長門、陸奥の建造は如何に歐米の軍事當局者を驚愕せしめたかを、米をして軍縮會議を開催せしむるに至つたのも其の原因は此等巨艦の出現にあつたのだと云はれて居るではないか。軍艦陸奥は我工業界が作りあげた大正の大宗とも云へる。血を染めずして先づ敵を屈服せしむる處に名刀の値があるが、陸奥も正にそうである。無論斯る大寶刀の建造には幾多の犠牲が拂はれてゐる。正宗以來傳はつた血と汗とを幾多の無名の俊髦が絞りに絞つた結果たるは云ふまでもない。斯の無名の大小の正宗の貴き技術が一國の存立如何に大切であるかを考へて深甚の敬意を表すると同時に此等事績そのものが我大和民族は腦力に於ても氣力に於ても決して歐米先進國民のそれに劣つてゐるものでない云ふ證明書に大鼓大の印を捺したと同じであることを思ふと、勇躍を禁じ得ないものがある。技術に於て斯る歴史を有する我等は電氣界に於ても必しも他邦の後塵のみを拜して居なくてもよいのであらう。事實幾多先輩の努力の賜で我等は最早や模倣時代を乗り越して彼の長を探り我が短を補ふ時代に向つて居るのである。製造側を見ても少數の專賣品を除く外は

殆ど全部内地品で間に合ふやうになつた。我國獨特の逸品を出し他の追隨を許さない發明考案を得るに至るも左程遠い事ではあるまい。

凡そ事物の發達には需要供給の關係が順調にあるべきを原則とする。需要の起る處供給必ず伴ひ、人目を刺戟するの製品は自ら需要を増加するのである。この相互に因となり果となる關係が順潮に向つた時發明改良が續出し技術が向上し需要家も製造者も共に利益を得るのである。長い間血の出るやうな思の續いた不況時代も漸く終を告げんとし、事業家の愁眉を開き得る秋も近づきつゝあるかに思はれる。需要家も我國技術の發達を謀る爲めには相當の犠牲さへ甘んじて拂つて呉れるやうな傾向になつて國產獎勵を實行するに吝かでなくなつた。かくして需要家製造者相寄り相助けて斯業の發達を謀らば我電氣界の前途は誠に春の海のそれの如くであらう。我等電氣事業にたづさるもの正に緊蹙一番此の風潮に乗じて大いに我技術を練り電氣界に於て世界に覇を稱する時代の招徠に努力すべきである。

語に云ふ一年の計は元旦にありと。聊年頭の感を記して自から戒める次第である。



約一年の滞在を通じて、彼れの努力は我々を勵まし、彼れの経験は我れらを教へた。電氣機械製作の生命は良きカッターを得るここにあるとの彼れの信念と指導とは、非常に有意義のものであつたことを、今やイーストピッツバーグに彼れを送るに際し、特に回顧せざるをえない。

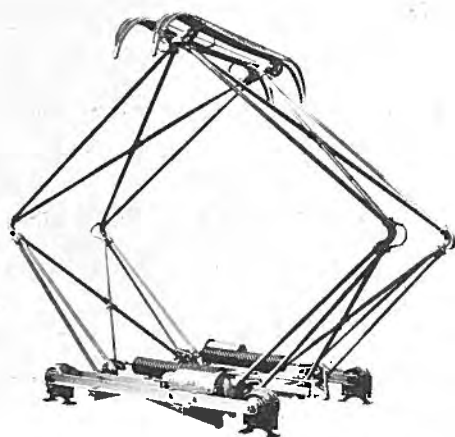
A. H. Simon

前列左より四人目がシイモン氏

S-514-A型パンタグラフ

電車電動機設計技師 弘 田 實 禧

近來郊外高速電車の發達地方鐵道の電化に伴れて「パンタグラフ」の需要が頗る増加した。この「パンタグラフ」は内地でも盛に製作されてゐるが、實際使用して見ると其處此處に不都合があつて、需要家に満足を與へるものが少い。最近三菱電機會社で製作されてゐるS-514-A型の「パンタグラフ」は、其の構造に於ても、作動に於ても、從來の缺點を一掃した理想的のものである。今その特に優れてゐる二點を擧げて見よう。

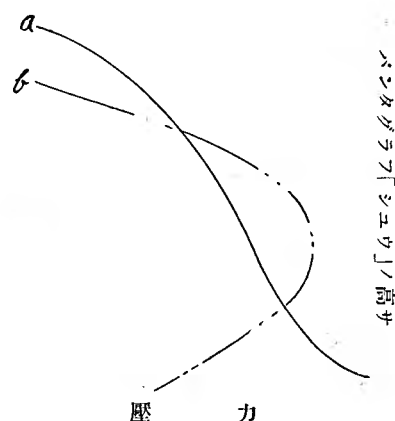


第一圖
S-514-A型パンタグラフ トロリー

1. 電車が高速度で走つてゐる場合は、よし架空線と線路の中心線とが全く一致してゐても、電車の揺れがひどい爲めに「パンタグラフ」は始終架空線から外れる傾向があるもので、殊に「クロッシング」の處などでは錯雜してゐる。架空線に激突したり電車の激動の爲に架空線から外れて、これに纏れたりして、自分自体を損する計りでなく架空線をも滅茶苦茶に破壊する事はよく經驗する處である。この架空線を破壊する事は、全線の運轉を不能ならしむるといふ點で最も避くべき事で、よし「パンタグラフ」の一部、或は全体を損じても猶且つ架空線を安全に保つ様にする事は、最も望ましき事である。併し從來の「パンタグラフ」に於ては、この點があまり省

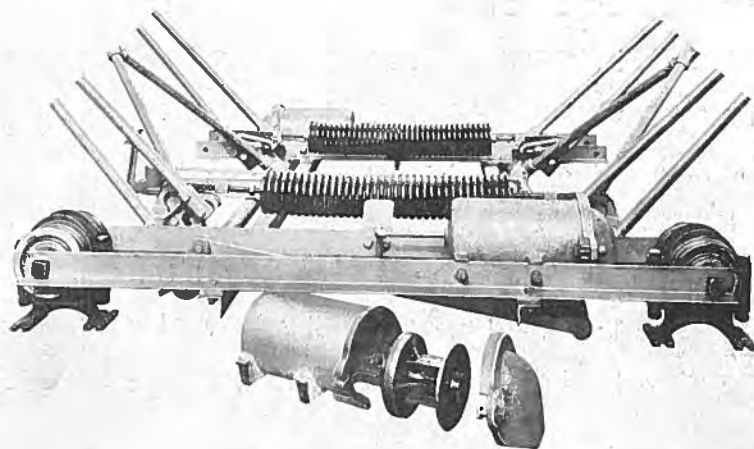
みられてゐない。S-514-A型ではかかる事故に際してよく架空線保護の目的を達せしむる爲に、所謂「ウキクポイント」を設けてある、即ち「シュウ」の支持金物や「ホーン」は特殊材料で作られてゐて、上記事故に際して逸早く自らを損じて架空線を保護する設計になつてゐるのである。

2. 架空線は「レール」の面より常に一定の高さに建設置く事は困難で、例へば「トンネル」や橋梁の下を通過する場合には著しく低下してゐるのが普通である。従つて「パンタグラフ」の「シュウ」はその高さの如何に不拘、少くとも高さの常用範囲内では壓力が略一定なる事が必要な事である從來の「パンタグラフ」にありては、此の高さと壓力の關係は圖に示す様な曲線となつてゐて「パンタグラフ」の高さに對する



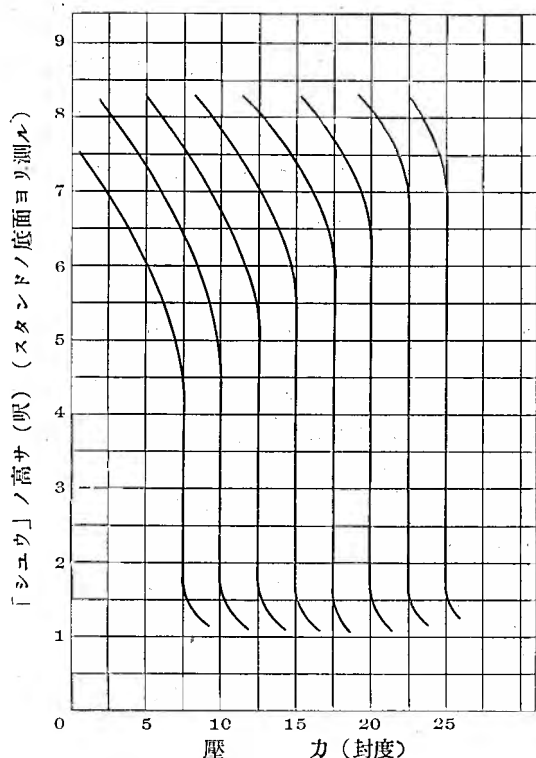
第二圖 從來の「パンタグラフ」の「シュウ」の高さと壓力との關係

る壓力が廣い範囲に變ずるのである。併し壓力が減すれば接觸が貧弱となる爲に火花が甚しくなり、又壓力が強



第三圖 パンタグラフの作動部分

過ぎる場合にはその爲に磨損が増すので、要之接觸部分の壽命が著しく早められると云ふ事になる。S-514-A型にあつては「スプリング」と「チェーン」の作用によ



第四圖 S-514-A型パンタグラフのシュウの高さと壓力との關係

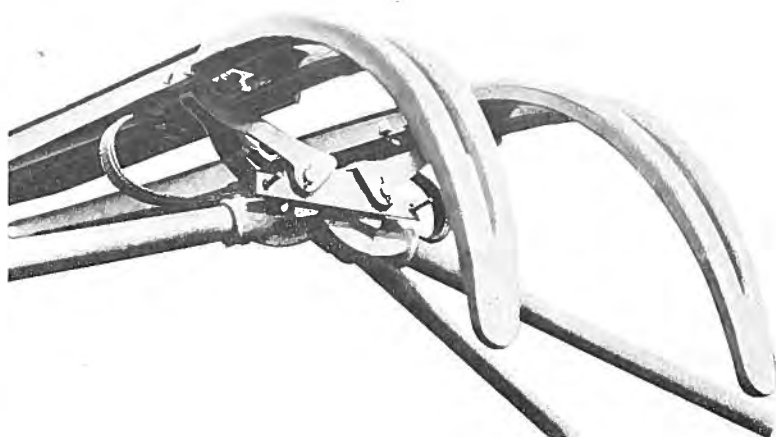
つて、この高さと壓力の關係は圖に示す様な曲線となつてゐるので、少くも高さの常用範囲内では略一定の接觸壓力が得られるのである。

3. S-514-A型「パンタグラフ」では二個の「シュウ」を備へてゐるが故に、聚電能力は非常に大きい、而もこの二つの「シュウ」は各獨立に支持されて獨立に作動する構造となつてゐるが故に、架空線の凹凸に對し常に同時に接觸を保つのである。猶又一方を損しても他方の「シュウ」で完全に聚電の目的を達し得るのである。

4. 從來の「パンタグラフ」にありては、之れを上ぐる時には強く架空線を打ち、壁む時には又激しく電車屋根を叩く缺點があるが、このS-514-A型にあつては、壓縮空氣を送るべき「バイピング」の中途に設けたる「ダイヤフラグム」によつて、この激動を巧に緩和する構造となつてゐる。「フック」を外して「パンタグラフ」を上げる瞬間に於ては、この上昇せんとする壓力は相當強き

事を必要とするが、これは上掲の曲線を見てもこの「パンタグラフ」がその要件に適してゐる事が判る。

5. 「パンタグラフ」の「エナジー」の小さいことは又大切な事項の一つで、この爲には目方を軽くする事及び廻轉部分の摩擦を少くする様に設計工作する事が必要である。このS-514-A型では上がる時と下がる時の壓力の差、この差は上記廻轉部分の摩擦抵抗の現はれる爲であるが、その差が非常に少いので作動が鋭敏である。これは又一面、工作技術の優秀を物語るものである。



第五圖 シュウブラケット

本誌の發行日は從來毎月下旬でしたが、此の新春號から毎月月上旬に変更しました。従つて十四年十二月號は、休刊の形となりました。たゞし前金豫納者各位に對しては十二冊を以つて一年と御計算することは從前の通りです

周波數變換機納入記録

容量 キロヴォルト アンペア	電 壓 ヴォルト	周波數	回轉數	數量	納 入 先
250	3300—3300	50—60	600	1	神 戸 造 船 所
250	2200—2200	50—60	600	1	東 洋 紡 績 會 社
1,200	3300—3450	40—60	600	1	東 邦 電 力 會 社
2,000	3300—3300	60—50	600	1	日 本 窒 素 肥 料 會 社
2,500	6600—3300	25—50	750	1	鐵 道 省
3,333	3200—3200	60—50	600	1	郡 山 電 氣 會 社
3,750	11000—3500	50—60	600	1	九 州 水 力 電 氣 會 社

H L 制 御 装 置

制 御 装 置 設 計 技 師

中 里 龍 司

同

梅 名 政 治 郎

電気鐵道用制御装置の中、市内電車及一輛運轉用のK R 型制御器に就きては既に本誌に記載せられたり。H L 制御装置は大容量の電車及機關車の總括式 (Multiple unit system) 制御装置にして 600 乃至 750 ヴォルト及 1,200 乃至 1,500 ヴォルトの電壓に使用するものなり。其の使用状態によりて構造及回路の排列に多少の相違あれども、其の要點は殆んど同一なるが故に標準型の一例に就き記述す。

装置使用器具

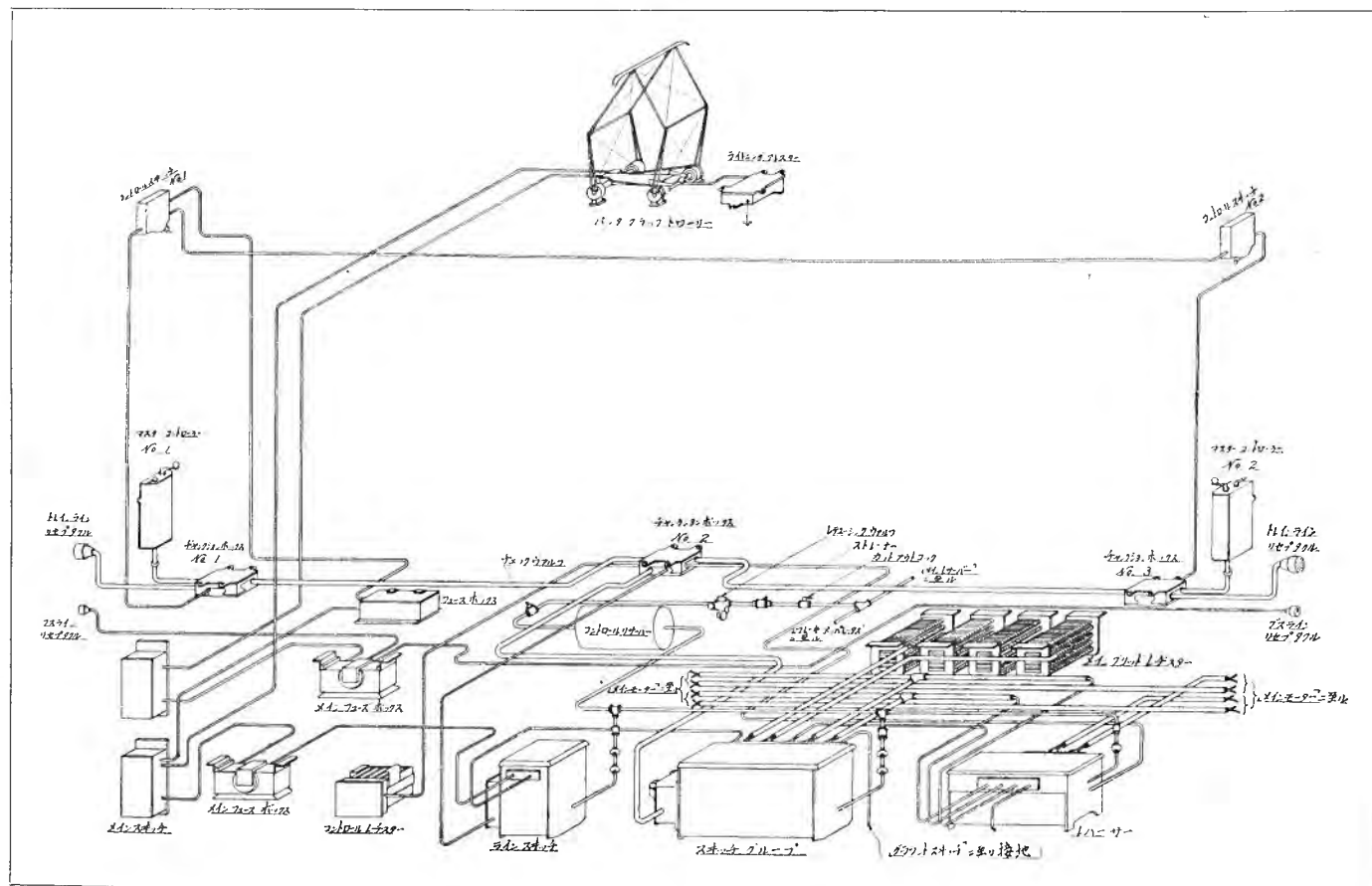
電車線電壓 1,200 乃至 1,500 ヴォルト

電 動 機 100 馬力 4 臺

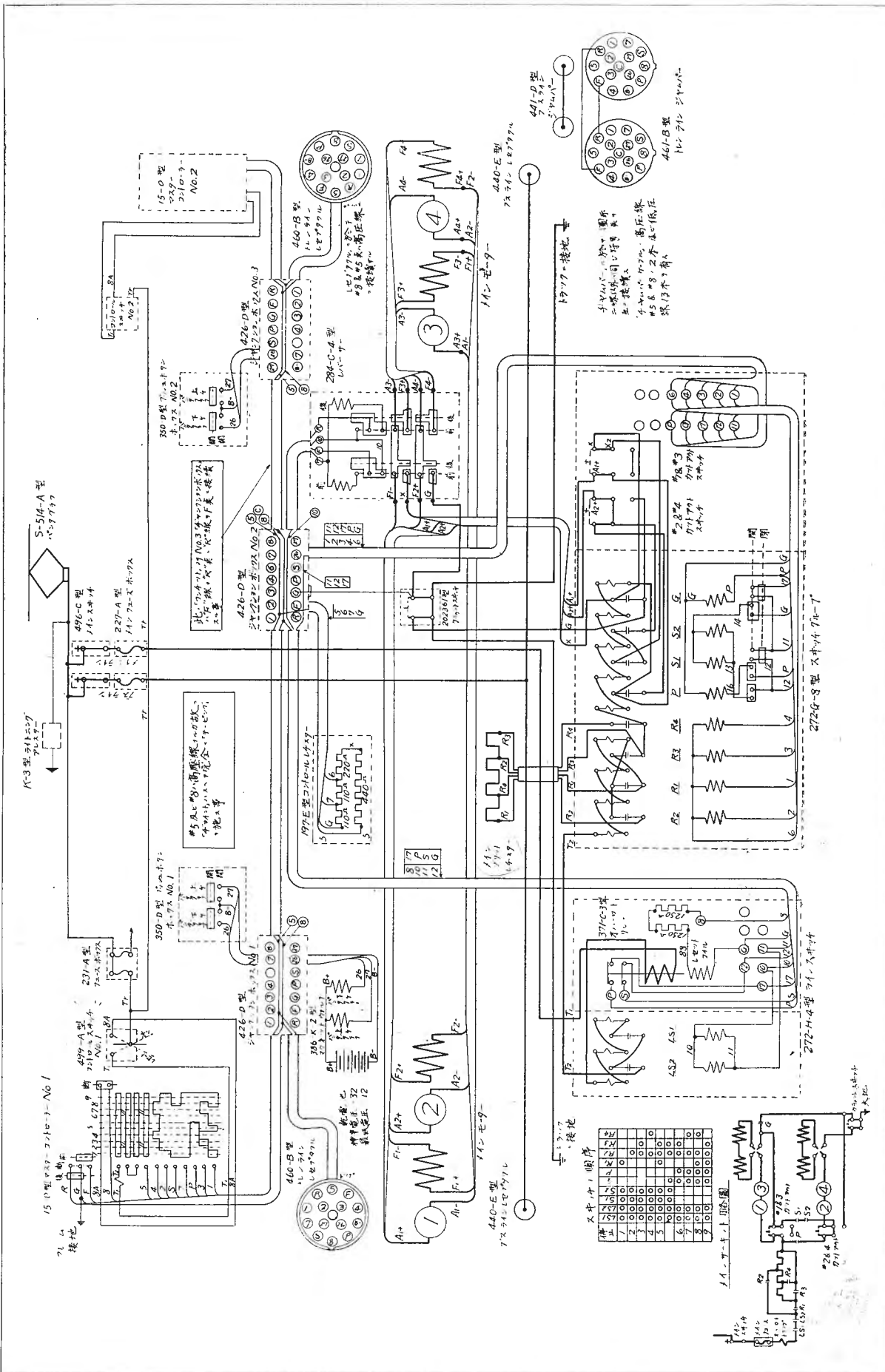
此の装置に使用する器具は次の如し。

1. 主回路用器具

名 稱	所要數
パンタグラフ トロリー (Pantagraph trolley)	2 臺
避雷器 (Lightning arrester)	1 個
主開閉器 (Main knife switch)	2 個
主可熔器 (Main fuse box)	2 個
ライン スキッチ (Line switch)	2 臺
スキッチ グループ (Switch group)	1 臺
轉向器 (Reverser)	1 臺
主抵抗器 (Main grid resistor)	1 組
ブス ライン リセプタクル (Bus line receptacle)	2 個
ブス ライン ジャムパー (Bus line jumper)	1 組
接地開閉器 (Ground switch)	1 個
絶縁部分品 (Insulating details)	1 組
空氣働部分品 (Pneumatic details)	1 組



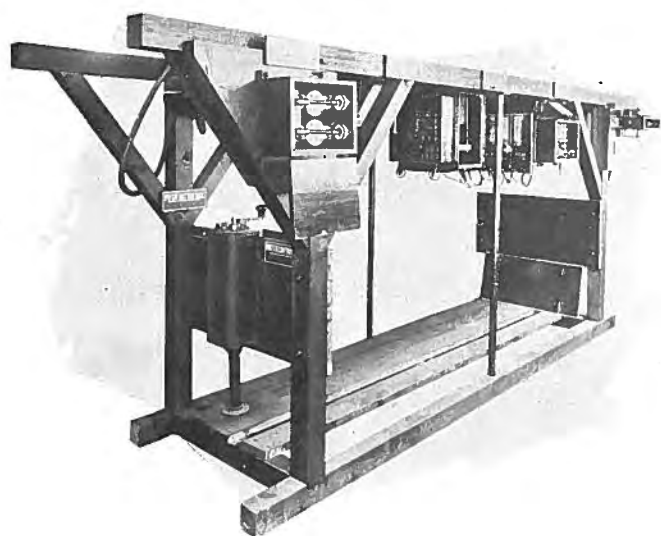
第 一 圖 H L 制 御 装 置 の 外 形 と 排 列



第二圖 H L 制御裝置接續圖

2. 制御回路用器具

名 稱	所要數
主幹制御器(Master controller)	2 臺
コントロール アンド リセット スイッチ (Control and reset switch)	2 個
ダブル フューズ ボックス(Double fuse box)	1 個
コントロール レジスター (Control resistor)	1 臺
トレイン ライン ジャンクション ボックス (Train line junction box)	3 個
トレイン ライン リセプタクル (Train line receptacle)	2 個
トレイン ライン ジャムバー (Train line jumper)	1 組
パンタグラフ 電磁弁 (Pantagraph magnet valve set)	2 組
パンタグラフ 押釦函 (Pantagraph push button box)	2 個



第 三 圖
H L 制 御 装 置

第一圖は此等の器具の外形及排列を示し、第二圖は接続圖なり、第三圖は動作の試験を行ふ爲に木枠に取り付けたる圖なり。

構造及作用

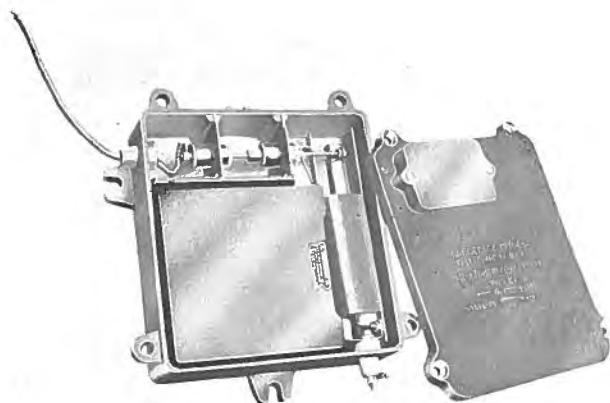
器具の構造及作用の大要は次の如し。

パンタグラフ トロリー は電車線より電力を受ける装置なり。尙此の装置の詳細に就きては前掲の弘田技師の説明を参照せられんことを乞ひ、ここには略す。

避雷器 第四圖は K-3 型避雷器を示す、此は蓄電避雷器 (Condenser lightning arrester) にしてモールデッド絶縁体にて蓄電器を密閉し、抵抗及空隙にて此の蓄電器をシャント (Shunt) せるものなり。落雷及異常なる電壓

動搖 (Voltage surge) に際し電動機及制御装置を保護す。

主開閉器 第五圖は主開閉器を示す。此の開閉器は試験等の場合に主回路に關係なく制御回路のみを動作せん

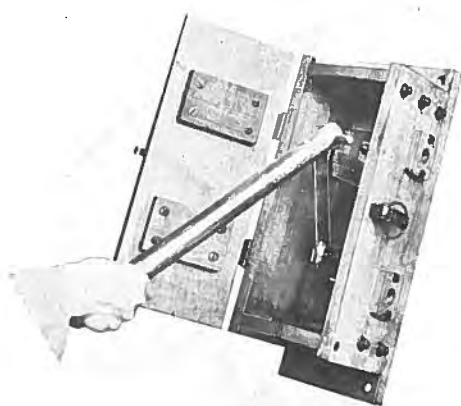


第 四 圖
避 雷 器

とする時に一時的に主回路を開く目的に使用するものなり。開閉器臺及函は特殊なる含浸法を施し絶縁完全にして耐候 (Weather proof) なり。函の蓋は之れを閉ぢたる儘にては開閉器を開く事を得ず又開閉器を開きたる儘にては蓋を閉ぢ得ざる構造なり。蓋は掛金にて堅く閉ぢらるゝが故に開閉器は自ら偶然に開くが如き事なし。開閉器はフック (Hook) を用ひて開閉す。

主可熔器 装

置の格定以上にして且過負荷繼電器のセツティング (Setting) 以下の電流が繼續する場合に車内電氣装置を保護する爲に主可熔器を用ふ。第六圖は其の外觀を

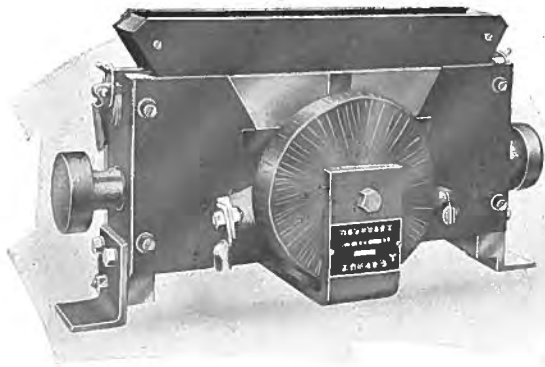


第 五 圖
主 開 閉 器

第七圖は一部分解せるものを示す。普通圖示のものを逆にして取り付く。此の可熔器は磁氣吹消型 (Magnetic blow out type) にして強力なる消弧線輪を有す。可熔片

三菱電機

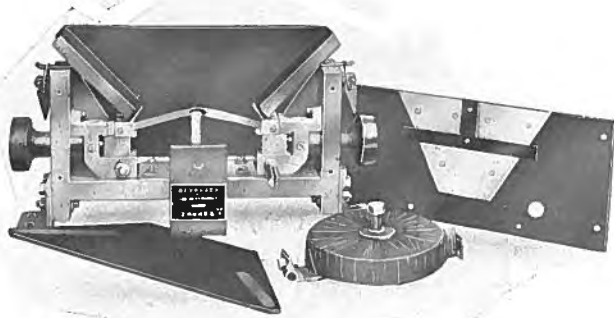
兩端は楔狀端子に狭み弓狀に支持し中央にて引き張らるゝ傾向なし、弧光樋 (Arc chute) は掛金にて支われ取り外し容易なるが故に可熔片の取り換へ簡單なり。函はアスベストス絶縁物にして火に侵さる事なく外面兩側に



第 六 圖
主 可 熔 器

は鐵板を張り函を堅牢ならしめ且磁氣吹消の磁路を成さしむ。

ラインス井ツチ 第八圖及第九圖。此の開閉器は主回路の遮斷及開閉を行ふものにして、側面に過負荷繼電器を具有す。開閉器は二個の單位開閉器 (Unit Switch) より成り、直列に接續さる。單位開閉器はエレクトロ・ニウマチック・スキツチ (Electro pneumatic switch) にして平常は強力なる發條によりて開かる。電磁辨 (Magnet



第 七 圖
主 可 熔 器(分解圖)

valve) 及ピストンシリンダーを有し、電磁辨の線輪には主幹制御器によりて電流を通じ電磁石の動作により壓縮空氣をシリンダーに供給し開閉器を閉づ、線輪の電流を斷てば排氣し開閉器は發條により開かる。開閉器の兩側

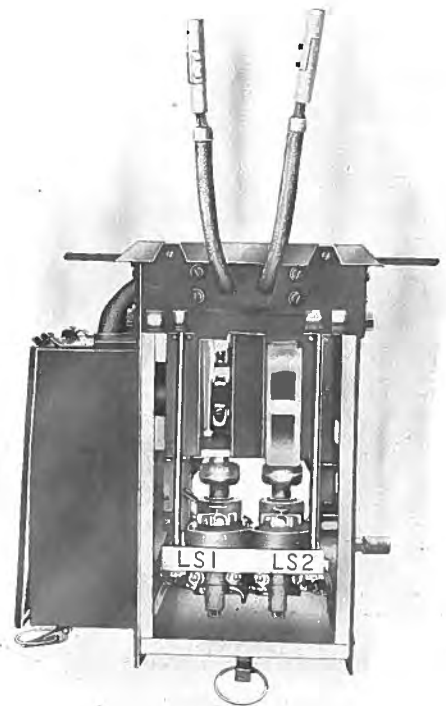
には消弧線輪を有し弧光樋を通じて二個の開閉器に亘りて連續せる磁氣回路を成し臺板は其歸回路を成す。アーキング チップ (Arcing tip) ありて消弧線輪の強力なる磁氣消弧作用と相俟つて有効に弧光を吹き消し且特殊絶縁物の弧光樋により過負荷及短絡の爲めに發生する多量の瓦斯と雖も開閉器間の閃火連絡 (Flash over) を生ずる事なし。

接觸片は引拔銅を用ひ壓縮空氣による大なる接觸壓力を受け電流容量大なり。編組銅リボンを可動接觸片の接續線に用ひ可動部軸受け及ピンは電流の通ることなし。弧光樋は蝶ナットにより締付け取外し容易なり。電磁辨の線輪は捲線機械により一様に捲きベークライトを含浸 (Impregnate) せるものなるが故に絶縁は極めて完全なり。可動接觸部とピストンとの絶縁は絶縁コムバウンド (Compound) を巧妙にモールド (Mould) せるも電氣的及機械的に堅牢なり。

電磁辨の頭部に手動のピンを有し線輪に電流を供給する事なく開閉器を動作せしむる事を得。開閉器の背面には數個の固定接觸片と、主可動接觸片と共に動く接觸子を有し他の單位開閉器の動作を聯動 (Inter lock) せしむ。

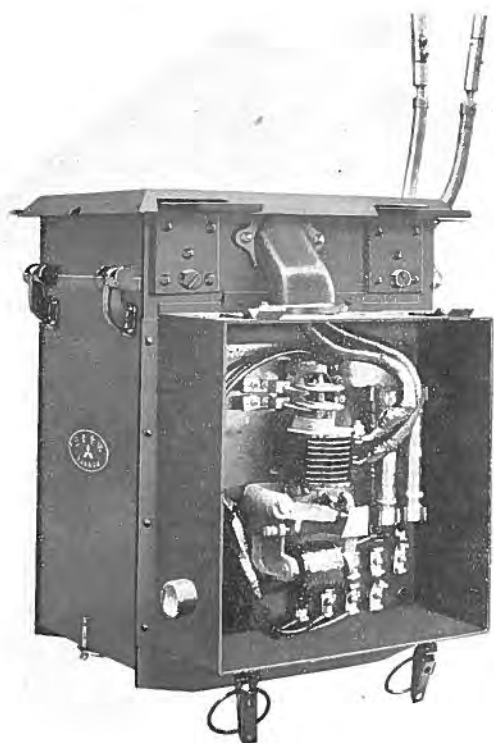
過負荷繼電器は第九圖前面の部分なり過重なる負荷に對し電動機を保護し、短絡又は接地の生じたる時開閉器等をして過大なる破壞的弧光の害より免れしむ。

主電流は銅帶を數回捲きたる引外し線輪

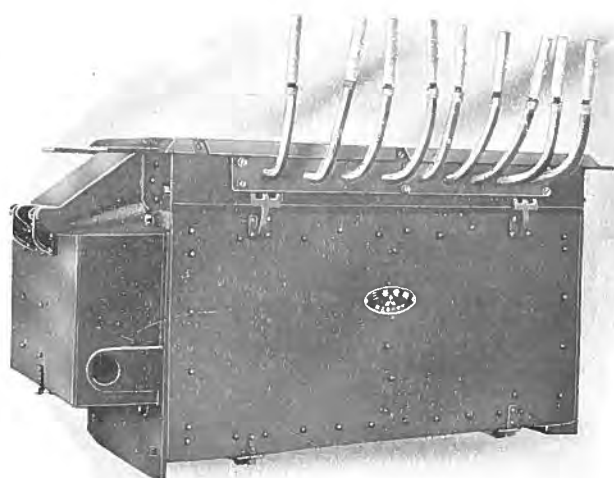


第 八 圖
ラインス井ツチ

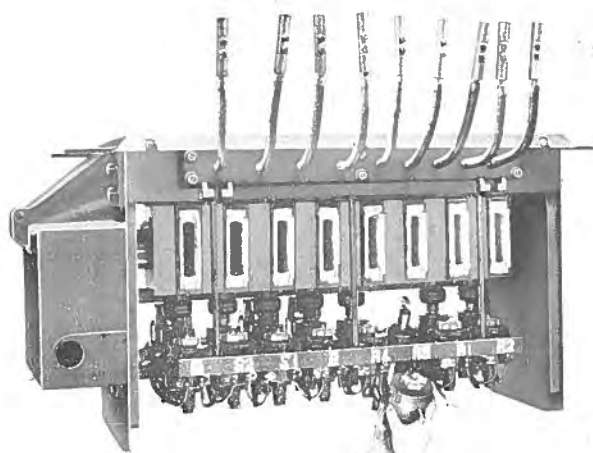
に通じ、過負荷の時は其の下方の接極子 (Armature) を吸引し上方の接觸圓板をプランヂャー (Plunger) に依りて押し揚げ繼電盤回路の接續を斷つ。繼電器回路が斷たれたる時はライン・スイッチ及スイッチ・グループの單位開閉器を開き、主回路は遮斷さる。接極子が吸引されたる時は掣子 (Pawl) により其の位置に留る。下方にリセット・コイル (Reset coil) あり、これに電流を通ずれば



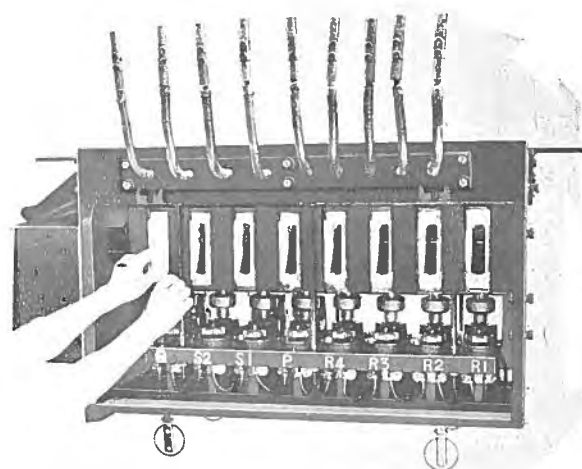
第九圖 ライン スwitch



第十圖 スwitch グループ



第十一圖 スwitch グループ



第十二圖 スwitch グループ



第十三圖 スwitch グループ

掣子を引き、接極子を落し繼電器回路は再び接續さる。第九圖右方の管狀抵抗器はリセット・コイルと直列に接續して獨立のリセット回路を成す。

スヰッチ・グループ スヰッチ・グループの主要部は抵抗用及トランジション(Transition)用單位開閉器の集群より成り、側面にモーター カットアウト スヰッチ(Motor cutout switch)を有す。第十圖はスヰッチ・グループの外観を示し第十一圖、第十二圖及第十三圖は其の内部を示す。單位開閉器はライン・スヰッチのものと略同様にして、八箇あり、主幹制御器によりて直列五ノツチ・トランジション及び並列四ノツチの運轉を行ふ。モーター・カットアウト・スヰッチ(第十三圖前面)は故障ある電動機一組(二臺)を切り放す開閉器なり。開閉器の柄には電動機の番號を刻し故障電動機が電車の兩端の組なるか、内方の組なるかを知れば直に切り放す事を得。

スヰッチ・グループ及ライン・スヰッチの單位開閉器の取付け部は上中下の三區劃をなす。上部は開閉器の接續を行ふものにして鑄鐵臺板の上にあり。此の鐵板の下は中央部にして開閉器あり。シリンダー及電磁辨は下方に取付けられ絶縁隔壁によりて開閉部より絶縁さる。此の配置は電車線電壓と接地との兩電位の部分を一器具内に納むる場合に最も安全なるものなり。開閉器部及側面の蓋は總て其の縁にフェルトを取り付け掛金によりて強く閉ぢられ内部を完全に密閉す。

リバーサー リバーサーは電動機のプロフィールドを切換

へ電動機の廻轉方向を反對にし以て電車運轉方向を變換す。第十四及十五圖は中央にドラム(Drum)を置き其の兩側に主回路フィンガー(Finger)四個と制御回路フィンガー三個を別々に取付け二個の電磁辨を兩端に附せる氣箒(Cylinder)を先端に装へ電磁辨の作動により壓縮空氣を供給しピストンを左右に動かし其の運轉をドラムに傳達す。電磁辨はマスター・コントローラーのリバー・ドラム(Reverse drum)により前進或は後進の位置に制御さ

る。之制御はマスター・コントローラーのドラムの聯動裝置(Inter lock)に依り主回路を常に無電流にして切換をなす故に主回路フィンガーの部分には絶対に電氣火花を生ぜず、從つて燒損する恐なし。

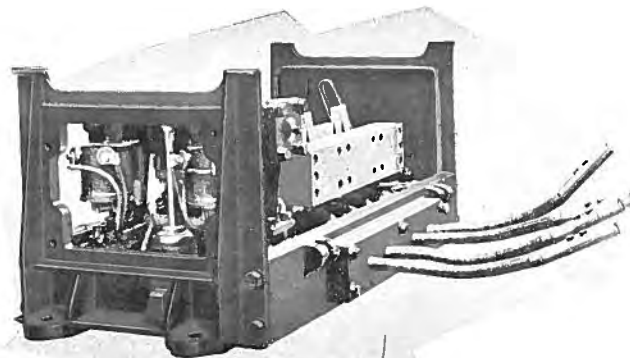
フィンガーは特別形狀にして常に接觸壓力を適當に保持し電流容量大なり。

ドラムは一箇の堅き木材を充分乾燥し含浸絶縁を施したるものにして、高き電位差を受くるセグメント(Segment)には其の間に絶縁隔壁を設け、尙別にセグメントを附し制御回路フィンガーと接觸し其の位置が

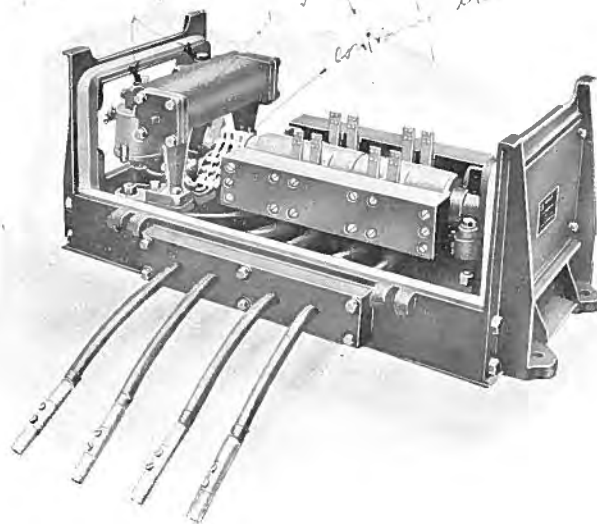
適當なる所に於て初めて電動機回路のスヰッチを閉ぢ得る様なる聯動裝置を有す。之のドラムは兩端の軸受を緩めて取外す事を得。

氣箒と反對側に把手を附し故障車の時亦是検査修繕の時手働にてドラムを動かし得。

ライン・スヰッチ及スヰッチ・グループと同じく側面の蓋はその縁に總てフェルトを取付け掛金により強く閉ぢられ内部を完全に密閉す。(つづく)



第十四圖 轉 向 器



第十五圖 轉 向 器

ヴァーチャニア鐵道の電化と

世界最大の電氣機關車 (前々號つゞき)

W社ゼネラル・エンジニア

イ・アイ・ステーブルズ

4 電氣機關車 (つゞき)

動力は gear centre から side rod に依つて働輪に傳へられます。この機械的設計の上にも多くの新改善や新形式があります。各單位車の電氣的方面から制限される牽引力は 92,500 封度で、粘着係數30%弱に當ります。

起動の粘着係數 25% とすれば、牽引力は 77,000 封度、全体三臺で 231,000 封度に達します。これは2-10+10-2 型蒸氣機關車に比較して單一格定では 31% 複合格定では 57% 大きくあります。この聯結された機關車の連續定格は、毎時 14.2 哩の速度に於て 135,000 封度 28.4 哩に於て 78,800 封度であります。高速度の電動機結線で、機關車は連續 8,000 馬力を出します。蒸氣機關車ではこんな大きなものはこれまでありませんでした。電氣機關車に於ては牽引力を増すと共に馬力も増しますが蒸氣機關車はこの反對であります。軌道上に列車を運轉するものは、單に牽引力ではなく馬力であることは知つて置く必要があります。蒸氣機關車では汽罐の容量から馬力は限られてゐるために速度の極く低い時にのみ大牽引力を出し得るのであります。

5 電化以後

電化の後には石炭を満載した貨車は、現在の如く Mullens-Elmore の操車場で装はれます。そして前後にこの電氣機關車をつけて、6,000 噸の荷を牽いて Elmore から Clark's Gap に向ふのであります。この時の速力は 14 哩で電化以前の約二倍でありまして、實に 1,200 馬力を働輪の上に表してゐるのであります。Clark's Gap からは負荷が 50% 増して 9,000 噸となり、唯一臺の電氣機關車 (三單位車) がこれを牽いて Roanoke に向ひます。Princeton の操車場の出發や Whitehorne の勾配にも別に後押機關車の御世話にならずに済むのです。速度は勾

配其の他に應じて適宜 14 及 28 哩の何れかが採用せられ、Elmore Roanoke どの間の所要時間は十時間に足りません。

西方へ向ふ復路の列車は大低空車で一臺の機關車が約 28 哩毎時の速度で引きます。唯 Fagg Merrimac 間、Kellysrlle Princeton 間、Rock Elmore 間丈は例外として速度を減じます。この空貨車の全重量は約 2,800 噸であります。

6 經濟的見地から

Virginia 鐵道は斯くの如く大仕掛なものでありますから、その内容にも、外貌にも注目し値する幾多のものがありますが、殊に重大なのはその經濟的見地からのものであります。同鐵道でこの電化に決定するまでには、ある見積られた負荷に對して、その技術的知識の底をはたいて慎重に解剖論議した結果、現在の蒸氣運轉を繼續するよりは、電化する方が安價であるといふ結論に到達したからであります。蒸氣運轉と電氣運轉の比較の根據となる或る一定の負荷を取扱ふために要する鐵道鐵裝の投資見積と運轉費用の細密な比較の結果、電化の經濟的であることが證據立てられました。

然し斯くの如き莫大な費用を一鐵道に投資して、猶この投資の消却を示して行くことの出来る程この電化に經濟的價值がありますでせうか。如何に熱心な電化論者でもこの鐵道の電化には實に途方もない大資金を要してゐることは認めて居りませう。電化によつて節約せられる主なる項目は、設備品の維持費と、貨物運輸の運轉費でこの二項の上では大なる節約が、期待せられてゐます。Virginia 鐵道で使用されてゐる型の蒸氣機關車の維持費といふものは實に莫大であります。この記事は決して蒸氣機關車を槍玉に擧げる目的で書くものではありません。

三 菱 電 機

蒸氣機關車とても永年有能な技術者達の熱心な研究の結果あの様に發達したものであります。現在では驚異に値すべき機械といふことが出来るでせう。鐵道の動力としては猶數年の間大部分の地方に於て優勢を續けて行くでせう。然しこの蒸氣機關車では汽罐や火室の修繕等の維持費用は本質的に避くことが出来ませぬ。電氣機關車には斯くの如き本質的の維持費といふものはなく、設計と構造の完全は直ちにその修繕費用を減じて行く、即ち不完全な製作から来る故障修繕のみであります。

列車の電氣運轉の費用は、蒸汽のその石炭の値段に比較して低廉であります。これは、發電所では機關車内よりも、石炭の能率よき燃焼が行はれるのど、蒸氣運轉と離すことの出来ない、あの大きな Standby losses がなためであります。然しこの動力の値段の節約は、送電線と配電装置の維持及び消却費と相殺されるでせう。

多くの點から見てこの Virginia 線の電化は在來のすべてのものに優るといふことが出来るでせう。Rocky と Cascade の山間の Chicago, Milwaukee and St. Paul 鐵道の電化は、電力を鐵道に使用した一つの大きな例であります。この鐵道には里程に於て Boston, Washington 間位の連續的電化區域がありまして各種の電氣機關車が運轉されてゐますが、その負荷の噸數に至つては、とても Virginia 鐵道とは比較になりませぬ。斯の他には有名なものとしては New York, New Haven and Hartford, New York Central, Pennsylvania 等ありますが、是等は別に山間の勾配を重い負荷を以て上るといふ様な目的で、行はれてゐるものではありません。唯 Norfolk & Western 丈は全くこの Virginia 鐵道と同じ目的で電氣運轉をやつてゐるものであります。ウ社の手に依つてこの鐵道に對する新しい機關車の艤裝が行はれつゝあり、且つその電氣運轉の擴張が行はれつゝあることは、この Norfolk Western 鐵道の成功を裏書するものであります。

Virginia 鐵道の電化は吾人の經濟的組織の中に鐵道の重要さの要求する、勢力ある位置を再び取り返す事を得始めたことのシムボルであるといふことが云へるでせう

最近の鐵道史は何れの頁を見ても、軌道車輛及動力の増加して行く形勢を物語つてゐない所はありません。この現在の鐵道の止む時なく増大して行く要求に對しては、蒸氣機關車を以つてしては無力であるといふ根本的な障害がそこにあります。これは蒸氣機關車が決して發展も進歩もしないといふものではありません。確かに進歩しました。然しそこには如何しても征服することの出来ない生來の制限といふものが設計の上にあります。そこへ行く電氣機關車は蒸氣機關車の偉業を二倍し、而もすべての方面からより優秀な効果を擧げる力があります。

蒸氣機關車を以つてしては解決の出来ない問題に行き當つた時には、人々は過去に於て電化に頼りました。將來に於ても斯る場合には、電化に頼らねばなりません。電化は鐵道の便宜を増し、負荷の輻輳過剩を救ふものであります。その原因が軌條車輛の輻輳であつても、大勾配の頻發であつても、差支へありませぬ。然しすべての鐵道が電化せられるべきだと云ふことは斷言出来ません多くの鐵道は猶數年間電化されずに残るであります。然し Virginia 鐵道の如くに、多額の費用を投じて猶電化する方が經濟的であるといふ程に運轉の困難なものは、今日に於ても少くはありません。しかも、その數は益々殖ねるであらうといふことを、信じて疑はないのであります。





三菱電機株式會社長崎製作所全景

三菱機械工業	{	電氣機器	三菱電機株式會社	{	東京本店	神戶製作所	名古屋製作所	長崎製作所
		原動機 鐵管鐵塔 諸機械	三菱造船株式會社	{	東京本店	神戶造船所	長崎造船所	神戶造船所
		內燃機關	三菱內燃機株式會社	{	東京本店	神戶製作所	名古屋製作所	神戶製作所

三菱商事株式會社 {

本店	東京
支店	橫濱・名古屋・大阪・神戶・門司
出張所	大連・吳・佐世保

大正十四年十二月廿五日印 刷
大正十四年十二月廿七日內務省納本
大正十五年一月一日發行

本誌	壹部=付金貳拾錢
代價	郵稅不要

編輯兼
發行者

神戶市熊野町四丁目六十九番屋敷
三木忠彦

印刷者

大阪市東區內久寶寺町三丁目
工文社
長谷川泰三

印刷所

大阪市東區內久寶寺町三丁目
工文社

發行所

神戶市和田崎町三丁目
三菱電機株式會社
神戶製作所