

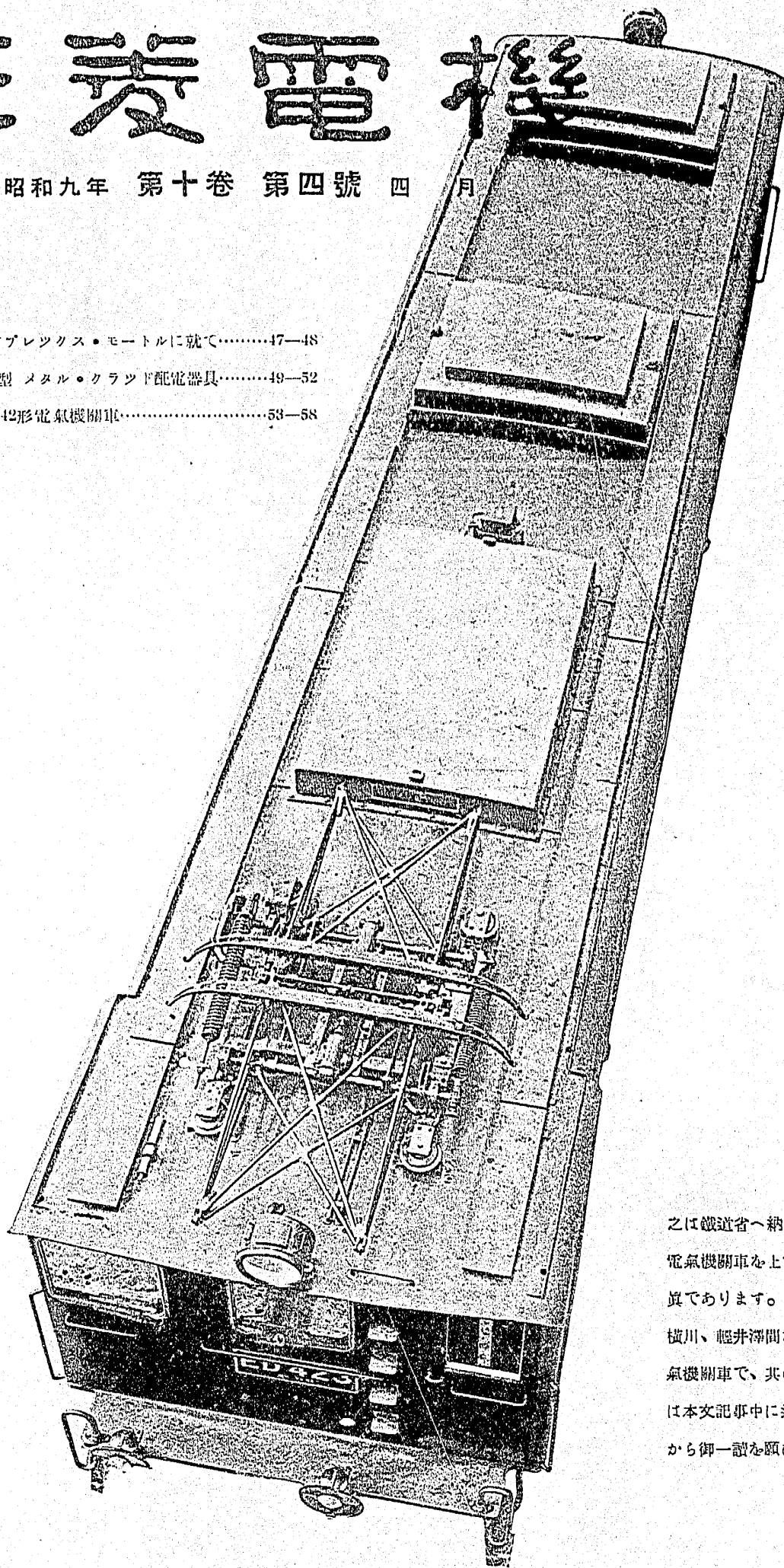
三菱電機

昭和九年 第十卷 第四號 四 月

シンプレックス・モートルに就て.....47—48

C-2型 メタル・クラッド配電器具.....49—52

ED-42形電気機関車.....53—58



之は鐵道省へ納入したED-42形
電気機関車を上方から撮つた寫
眞であります。

横川、輕井澤間を走る特殊型電
気機関車で、其の詳細に就いて
は本文記事中に述べて居ります
から御一讀を願ひます。

三菱電機

第十卷

昭和九年四月

第四號

シンプレックス・モートルに就て

豊國セメント株式会社

山本周一郎

昭和八年一月、豊國セメント株式会社は門司工場の増設をなすことに決定し、原料及びセメント・ミル用として750馬力の電動機を使用し、ミルのビニオン・シャフトにフレキシブル・カップリングで之を連結する様にしました。電動機はセメント製造ミル用としては本邦最初の三菱電機株式会社の新設計に成る、シンプレックス・モートルを採用することに決定しました。

元來同期電動機の缺點たる起動回轉力の少いこと、及び起動操作のやゝ複雑なことに對しては、シンプレックスモートルは磁極を全部成層型とし、三相式のダムパー捲線を裝備して三相捲線型誘導電動機として高起動回轉力で起動を行ひ、押釦制御で起動方法を單純化して居ります。

セメント製造用ミルは起動の際に非常に荷重が大であるため、之に相當する起動回轉力を得るためには起動電流が非常に大となります。此點に關しては三菱電機會社と充分なる打合せを行ひ本機製造方を昭和八年二月に委嘱しました。昭和八年八月廿四日當社門司工場に現品は到着し、九月十二日神戸製鋼所製作の徑2200 耗、長さ12000 耗のコンビネーション・チューブ・ミルに直結し、ミルのボールの挿入重量を別記の様に變化して荷重試験を行つた

所三菱電機會社の優秀なる技術と責任ある製作とによつて、豫期以上の好成績で試運轉を終了し、今日に到る迄一

回の故障もなく引続き運轉を繼續し來つたのは製作會社の優秀な技術の賜と深く感謝する次第であります。

試運轉試験成績表

1. ミルのみ直結の場合

ノ ッ チ	ノ ッ チ 時間 (秒)	交流電壓 (V)	起 動 電 流 (A)	起動電力 (KW)	勵磁電壓 (V)	勵磁電流 (A)
押	0	3300	0	0	110	0
# 5	5	3300	215~185	550	110	0
# 11	12	3300	185~175	200	110	0
# 12	13	3300	175~150	150	110	0
# 13	24	3300	150~145	100	110	0
直 流 勵 磁 同期速度トナル	37	3300	10	40	110	6.4

2. ミルにボール挿入量 26.6 匁

ノ ッ チ	ノ ッ チ 時間 (秒)	交流電壓 (V)	起 動 電 流 (A)	起動電力 (KW)	勵磁電壓 (V)	勵磁電流 (A)
押	0	3300	0	0	110	0
# 5	5	3300	215~200	500	110	0
# 11	12	3300	215~190	600	110	0
# 12	18	3300	220~180	600	110	0
# 13	24	3300	220~180	800	110	0
直 流 勵 磁 同期速度トナル	37	3300	60	340	110	67

3. ミルにボール挿入量 40 匁

ノ ッ チ	ノ ッ チ 時間 (秒)	交流電壓 (V)	起 動 電 流 (A)	起動電力 (KW)	勵磁電壓 (V)	勵磁電流 (A)
押	0	3300	0	0	110	0
# 5	5	3300	215~210	500	110	0
# 11	12	3300	230~205	600	110	0
# 12	18	3300	220~195	850	110	0
# 13	24	3300	260~190	1000	110	0
直 流 勵 磁 同期速度トナル	37	3300	80	450	110	68

4. ミルにボール挿入量 50 匁

ノ ッ チ	ノ ッ チ 時間 (秒)	交流電壓 (V)	起 動 電 流 (A)	起動電力 (KW)	勵磁電壓 (V)	勵磁電流 (A)
押	0	3300	0	0	110	0
# 5	5	3300	230~220	550	110	0
# 11	12	3300	240~216	660	110	0
# 12	18	3300	240~200	900	110	0
# 13	24	3300	270~195	1100	110	0
直 流 勵 磁 同期速度トナル	37	3300	85	490	110	68

電動機の概要

シンプレックス・モートルは其のダムバーを三相式の絶縁捲線とし、捲線型誘導電動機として起動しますから、磁極並にスパイダーは全部成層型であつて、全電壓起動となつて居ります。

主電動機

型式	開放
容量	750 HP 力率 100 %
電壓	3300 V.
電流	106.5 A.
励磁電壓	110 V.
励磁電流	71 A.
回転數	187.5 R.P.M.
周波數	50 サイクル
相	3 相

励磁機

型式	開放、他励磁分捲式
容量	10 kW
電壓	110 V
回転數	1450 R.P.M.

励磁機用電動機

容量	16 H.P.
電壓	220 V.
電流	38.3 A

周波數

50 サイクル

回転數

1450 R.P.M.

電動機の構造

軸受を除く以外のフレーム及びヨークは全部銅鋸銲接式で、輕量で頑丈なものであります。又修繕等を簡單、容易に行ふことが出来る様スライディング・フレーム型となつて居ります。ダムバー捲線は單層式の絶縁した頑丈な銅棒で三相式の接線となし、3個の滑動輪を通じて起動抵抗につながり、其の抵抗器にはタップを附して居りますから、タップを變化することによつて回転力を簡単に變化し得る様になつて居ります。

起動操作は確實な自動操作で、特に主界磁捲線と電源との接続をなすには遠心力セクションライジング開閉器で開閉及び励磁を行ふ様になつて居りますから、假令自動方式を廢しても起動の操作は全く普通の捲線型誘導電動機と同様であります。自動操作による起動は唯押鈕を押すことにより安全確實に行はれ、クラッチやブレーキ等の設備の無いため極めて簡単な構造となつて居ります。

て居ります。

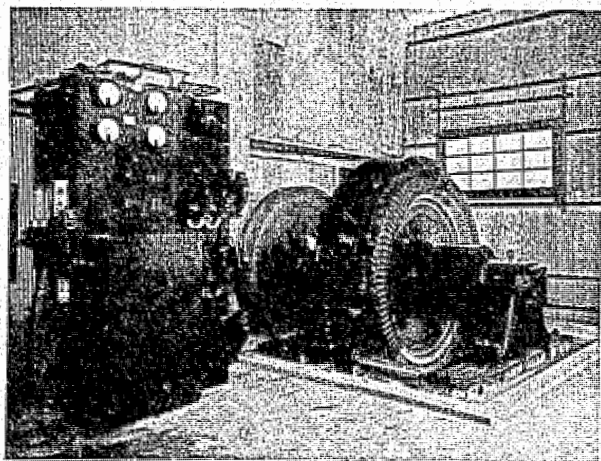
制 御 装 置

シンプレックス・モートルは捲線型誘導電動機と同様な状態で起動を行ふ様になつて居りますから、他の同期電動機の様に一次側に單捲變壓器其他を用ひ先づ電壓を落し加速するにつれて全電壓に切換へることなく、二次側なるダムバー捲線に所要の回転力を出す適當な値の抵抗を接ぎ、電動機が加速するにつれ順次短絡減少する様になつて居ります。

其の外に一般の同期電動機は起動の際に其の界磁回路を抵抗を通じて短絡して置くのに對し、シンプレックス・モートルでは界磁捲線を數段に區分閉路することに依つて高い誘起電壓を防止し、低力率の起動電流を減ずる等の目的を達して居ります。

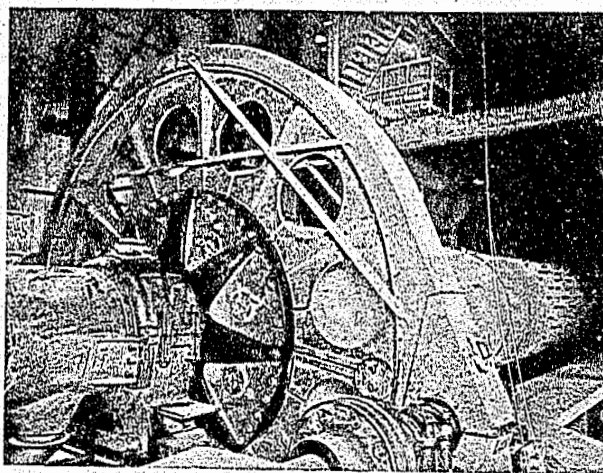
制御は押鈕制御で、其の動作方法及び電動機操作力は主幹繼電器により極めて簡單、確實に動作する様になつて居ります。

繼電器類は全部防塵函内に納め、一切の補助接線等は塵埃の妨げを受けない様になつて居ります。



第 1 圖

750 馬力 シンプレックス・モートル及管制裝置



第 2 圖

コンビネーション・チューブ・ミル (徑 2200 耗 長 12000 耗)

明治生命ビル納入
C-2型 メタル・クラッド
配電器具

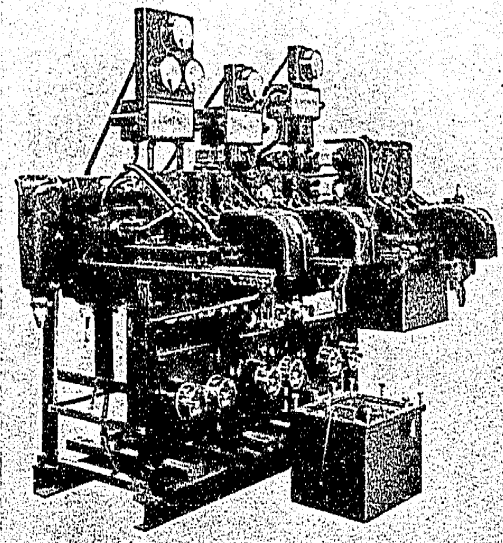
配電盤設計係

浅井 徳次郎

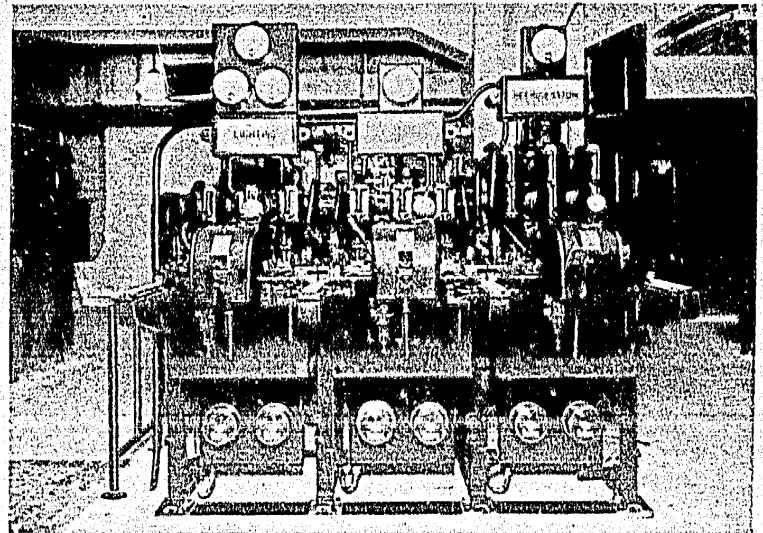
最近竣工して其の豪華を日比谷原頭に誇ることゝなつた明治生命ビルディングには弊社製作になる C-2型メタルクラッド配電器具が納入されて居る。本器は弊社が英國レイロール會社と提携後の第一回製品で、定格電壓11kV、定格電流 400A、油入遮斷器の遮斷容量電壓 11kV、で 100,000 kVA. のもの 3個である。以下本器の内容に就いて略述することゝする。

構 造

第2圖は本器全体を組立てたものを示し、第3圖は説明の都合上、本器の



第2圖 C-2型メタル・クラッド配電器具組立圖



第1圖 明治生命ビル納入C-2型メタル・クラッド配電器具

構造を示したものである。

固 定 部

1、母 線 函

母線は三相三線式で、成層銅板より成り、完全に絶縁された上、金属母線函に納められて居る。

函は弊工場でゲージを以て正確な寸法に組立てられて之に母線が取付けら

れ、コンパウンドが充填されて居る。第4圖はその製作状況を示すもので、左方には組立てられたものが示されて居る。

母線函には三相の断路口が設けられ之によつて油入遮斷器との電氣的接觸をなす様になつて居る。二重母線式では第5圖の右端の様に母線函が一個餘分に重ねてあつて、且つその使用母線

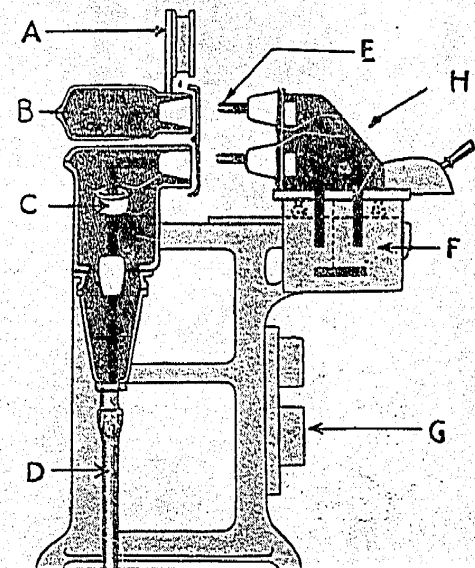
を指示する装置が附いて居る。

ロ、變流器函

變流器函は母線函の直下に取付けてある。函内には 100A/5A の變流器が2個入れてあつて、コンパウンドで充填してある。計器用變壓器が入用な時は此函の前方に取付ける様になつて居る。

ハ、ケーブル函

ケーブルは、鑄物の函内で、變流器函から



- | | |
|-----------|------------|
| A. — 計 器 | E. — 断路口 |
| B. — 母線函 | F. — 油入遮斷器 |
| C. — 變流器函 | G. — 繼電器 |
| D. — ケーブル | H. — フード |

第3圖 全左構造説明圖

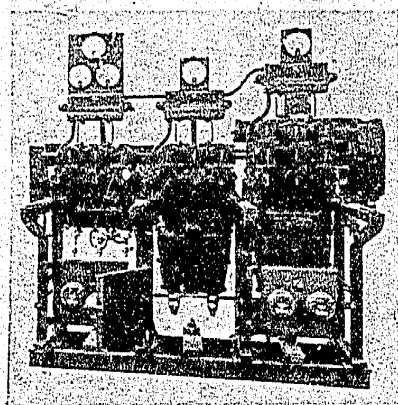


第 4 圖
母線函の製作状況

出て居る 3 個の導体に接続せられるもので、接続の後、絶縁コムバウンドで充填するものである。函には適宜な真鍮の口金と、ケーブルの鍍装を押へるクランプが備付けてある。第 5 圖の左端は此のケーブル函を外したもので、中央は之れを取付けたものである。

二、金属枠

母線函と変流器函とは各々金属枠に取付けられ、ケーブル函は変流器函の下方に取付けられる。遮断器はトップ・プレートに備付けた 4 個のローラーに依つて金属枠上の両側に設けた一對の摺動台上を、容易に、水平に移動することが出来る仕組で、其の両側に取付けたラックとトップ・プレートに取付けた引出棒の両端にある一對の齒

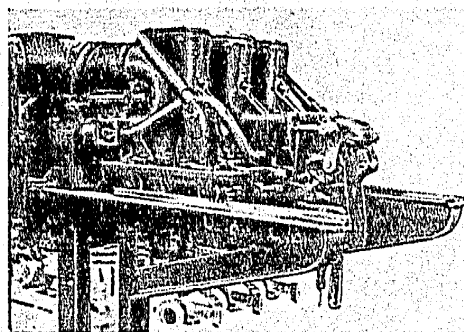


第 5 圖
母線函、変流器函及ケーブル函

車とによつて水平に、前後に移動せしめる構造である。第 6 圖に示す通りである。

ホ、自動蓋

母線函と変流器函の断路口には自動蓋が取付けられ、遮断器が前方に引出されると、其の動作に従つて自動蓋が開く様に出て来て居て、遮断器が完全に引出された時に蓋が完



第 6 圖 金 属 枠

ヘ、計器及び継電器

計器及び継電器は夫々別の盤を設けて取付ける。

ト、二次線

計器用、信號用、継電器用、制御用の二次線は凡て金属管内に納められて居る。而して終端にはターミナル函が設けてある。

可 動 部

イ、油入遮断器

C-2 型の遮断器では 1 個の油槽に三相の遮断装置が収められて居る。

油槽は厚い鋼板製で、頑丈なトップ・プレートに締付けられて居る。第 8 圖に示す通りである。

ロ、断路栓

トップ・プレートの上には 3 個のフードを備へ、その中に各相の導体が各々別個に納められて居る。フードは特殊の金属で作られ、その中に導体と絶縁体とを取付けた後、工場で絶縁コムバウンドを充填したものである。第 9 圖は充填の有様を示したものである。

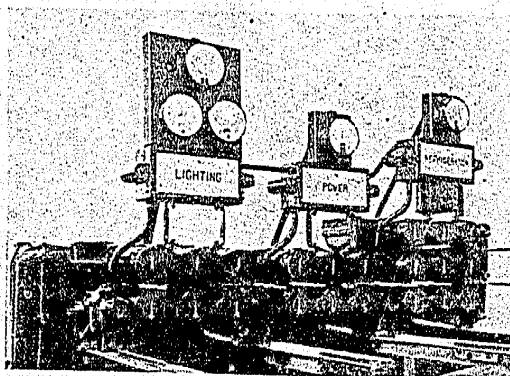
導体の先端に断路栓があり、之により母線函と変流器函の断路口とに於て固定部導体と電氣的接觸をなすものである。

此の断路栓は特別な構造で、柔軟性があり、多少の歪に對しても完全に接觸する様になつて居る。

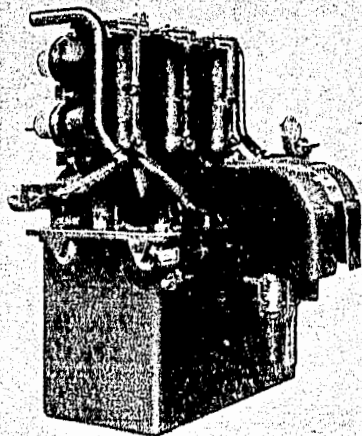
二重母線式では母線選擇のために母線用断路栓が移動し得る構造になつて居り、2 組の母線に對して断路栓は 1 組分即ち 3 個である。

ハ、操作機構

操作機構はトップ・プレートに取付けられ、トリップ・フリー作用を有する閉路用脰金に依つて軀子棒を上げて開路状態にし、引外機構で遮断する仕組である。二次線は二次プラグに依つ



第 7 圖
自 動 蓋



第 8 圖
油 入 遮 断 器

て、固定部の二次ソケットと電気接觸する仕組で、主導体の接觸と同時に二次側の接觸が出来る様になつて居る。

二、排氣管

短絡電流を遮断した場合に、油槽中に発生した瓦斯を排氣するために、通常遮断装置の兩横側にトップ・プレートを貫いて、2本の銅管が備へられ、固定部の母線函の上方に設けられた共通のヘッダーを通して瓦斯を室外へ排氣する様に出来て居る。排氣管には通常排氣瓣が備付けてある。

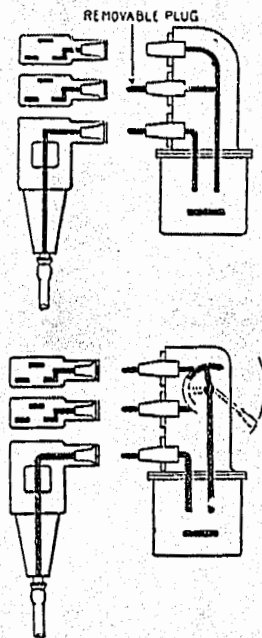
ホ、母線撰擇

二重母線式では母線撰擇の方法が二つある。一つは可動式断路栓 (Remo-



第 9 圖
フーの製作状況

vale-plug) を第10圖の上に示す様に挿しかへるものである。之は最も普通に用ひる方法でメタル・クラッド型の特徴と見做されて居る。母線の切替を毎日頻繁に行ふ場合には、第10圖の下に示す様に油入切換開閉器をフードに取付けたものが用ひられる。之に遮断器を開路して後撰擇するものと、閉路の儘で撰擇するものと二種がある。前者を先開式 (B.B.M. Type) と云ひ、後者を直換式 (M.B.B. type) と稱して居る。



第 10 圖 母線撰擇方法

機械的聯動裝置

レイロール配電器具の聯動装置には機械的のものと、電氣的のものとがある。前にも述べた様に構造が極めて緊密に出来て居るから、確實な機械的聯動裝置を施すのに都合がよい。

レイロール配電器具の機械的聯動裝置は、過失防止の目的で次の操作を絶対に不可能とする仕組である。

1. 遮断器を閉路の状態では可動部を固定部に接觸せしめると。

2. 可動部が完全に固定部に接觸する前に遮断器を閉路すること。
3. 遮断器が閉路の状態では可動部を引出すこと。
4. 可動部を完全に引出さずして油槽を下ろすこと。

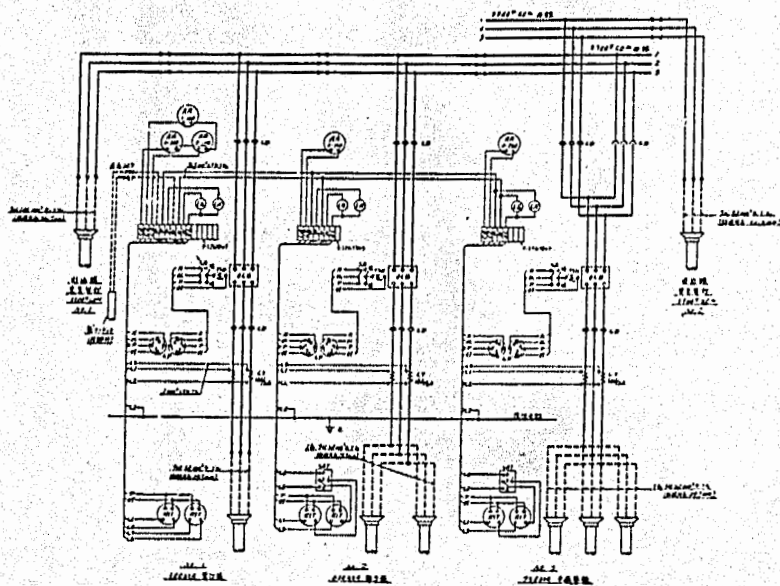
更に操作の安全を確保するために次の聯動裝置が設けてある。

5. 可動部が完全に固定部に接觸すると、初めて遮断器を閉路することが出来る構造である。又一度閉路すると可動部を引出すために先づ遮断器を開路せねばならぬ構造である。
6. 可動部を引出すに従つて自動蓋が開いて断路口を覆ひ、生きた導体に接觸することが絶対にない。
7. 可動部を取外した時に自動蓋に錠前を掛けて置くから、誤つて電撃を受けることがない。

特 徴

メタル・クラッド配電器具が有する特徴を列挙すれば次の通りである。

1. 相間絶縁方法が合理的で、大部分工場で熟練した職工の手で出来上つて居るから安全率が大である。
2. 空氣の代りにコムバンドで母線が絶縁せられて居るから、絶縁力が常に一定で且つ大である。
3. 主導体がコムバンドで絶縁せられて居るから、瓦斯発生の場合にもそれから事故の擴大することが絶対にない。
4. 鼠、虫又は鳥類が導体に接觸する機会が絶対にない。
5. 塵埃が導体の上に溜つたり、又他の金屬片が誤つて導体に接觸



第 11 圖

C-2型 メタル・クラッド配電器具結線圖

して短絡を生ずることが皆無である。

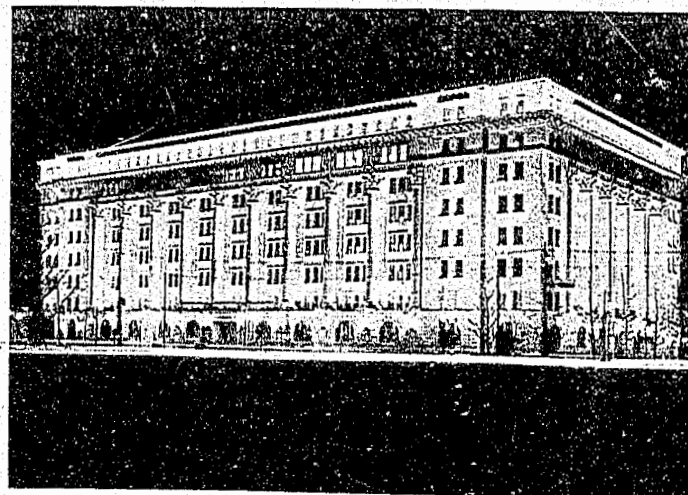
6. 水又は湿気が導体に接觸することがない。
7. 火災の際に注水しても差支へがない。
8. 従業者が電撃を受けることが絶対にない。
9. 緊密な構造で、機械的聯動装置が完備して居るから過失操作が絶対に出来ない。

10. 手動式でも、遠方制御式でも操作が極めて容易である。
11. 聯動順序が正確である。
12. 可動部の取外しや移動が極めて容易に出来る。
13. 豫備遮斷器を有する場合には、短時間に遮斷器の取換へが可能である。
14. 保守が簡単で容易である。
15. 維持費が極めて少い。
16. 所要床面積並に容積が極めて少

い。

17. コンクリート隔壁が不用で、所要容積が少いから建築費が僅少である。
18. 増設が容易でその費用も少い。
19. 配電所改造の際、器具を其儘移轉することが出来るから再利用価値が大である。
20. 壽命が長い。

配電所建設の總費は、配電器具の値段のみを以て判斷することは極めて不合理である。實際の建設費は地所の價格、建物の費用、コンクリート費、配電器具の値段、配電器具の設置費用、維持費、壽命、再利用價值等を考慮に入れねばならない。從來の開放型配電器具では、母線や絶縁物等が別個に購入せられる場合もあるが、メタル・クラッド型では之等が全部工場で組立てられ、配電器具の一部をなして居るから、常に其の値段の中に含まれて居る。又開放型では母線や他の導体を保護するためにコンクリート隔壁を多分に使用するが、メタル・クラッド型では全然之が不用である。



第 12 圖

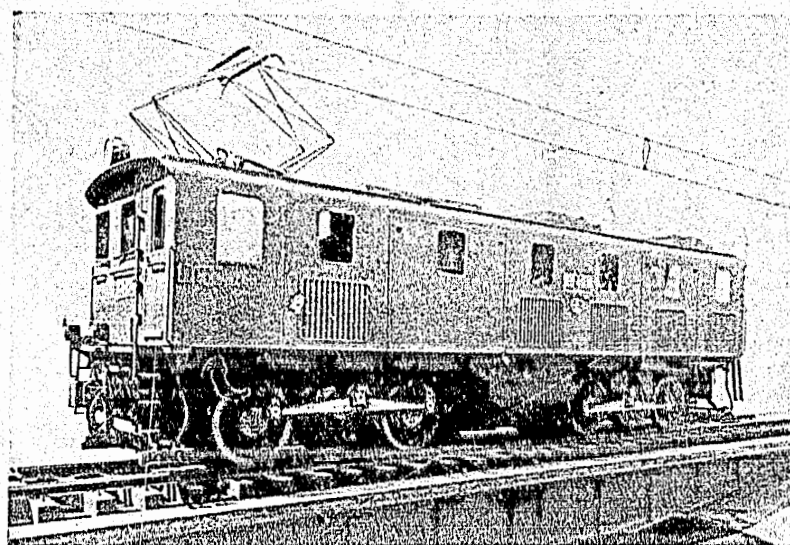
C-2型 メタル・クラッド配電器具を裝備した明治生命ビル全景

ED-42形

電氣機關車

電車電動機設計係

大久保 謙

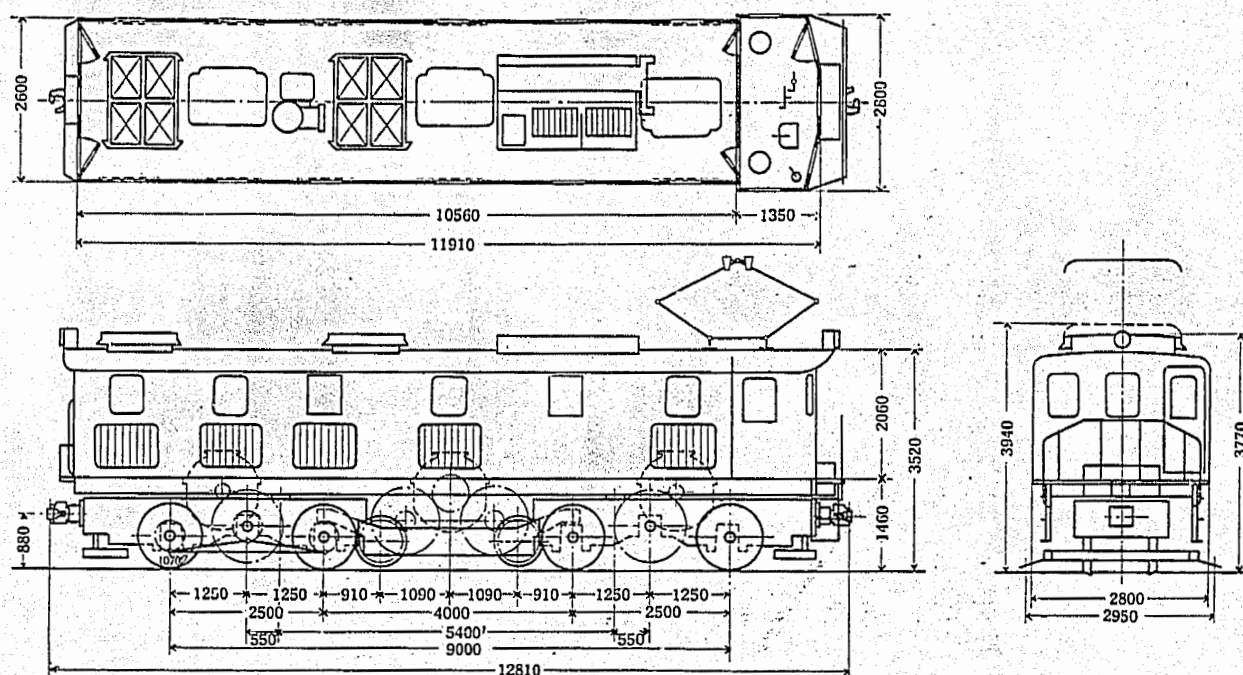


現今鐵道省で新規採用せられる電氣機關車は總て鐵道省工作局當局御指導の許に、本邦の主要電機製造會社が共同設計を爲し、之を製作して居るものであるが、昭和三年初めてEF-52形急行旅客車用電氣機關車が製作せられて以來、EF-53形、ED-16形と漸次製作せられて何れも優秀な成績を擧げて居る。最近竣工せられたED-42形機關車も工作局御當局並に各製造會社の苦心

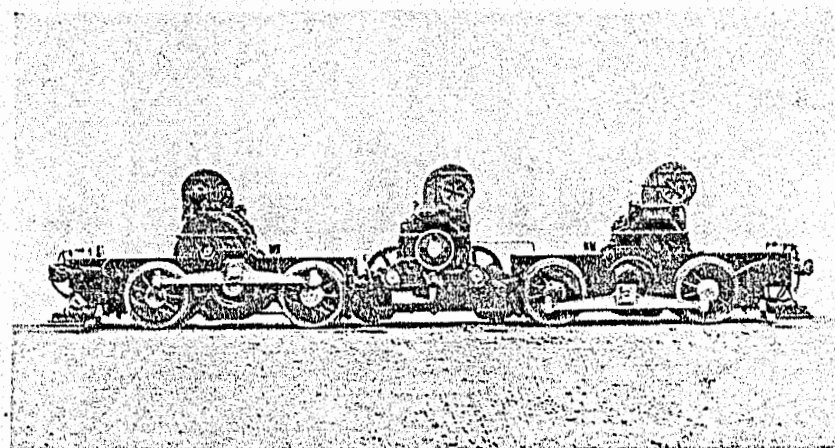
の結晶であつて、専ら信越線横川、輕井澤間に使用せられる様設計せられて居る。

信越線横川、輕井澤間は彼の有名な碓氷峠の險をなし、國鐵唯一の急勾配區間である。碓氷峠は毛信二國の境に位し、峻峰聳え、而も阪東から信越、中仙道に到る要路であつて、古來幾多の旅人を悩した地である。試みに横川、輕井澤間の距離を求むれば約 11 軒、

兩地の標高差實に 550 米であつて、大部分 66.7%の急勾配をなして居るのである。故に此の間には所謂アプト式齒狀軌道が敷かれて居る。加ふるに山嶽重疊の地を走るのであるからトンネルのあるのは當然であるが、其數實に廿有六、以て如何に險路であるかと想像出来るであらう。斯の如き線路を走る機關車であるから、普通の機關車とは自から異つた種々の特徴をもつて居る



第 1 圖 ED-42形 電氣機關車 外形圖



第2圖 アドヒージョン台車(2個)及ラック台車(1個)より成る
本機関車の台車を示す

以下其の一般に就て述べよう。

外形寸法及重量

本機関車の外形は第1圖に示す通り
であつて、其の主なる寸法は

全長(連結面間)	12810耗
車体全長	11910耗
車体幅	2800耗
屋根上面の高さ	3520耗
全高(疊んだパンタグラフ上面迄)	3940耗
固定軸距	2500耗
全軸距	9000耗
動輪直徑(アドヒージョンホキール)	1100耗
(ラック・ホキール)	802耗
全重量	62.5噸

形 式

電氣方式 直流 600 ヴォルト

形 式 箱形車体

車輪配置 BB

主電動機形式 MT-27 形

主電動機個数 3個(2個アドヒージ
ョン)(1個ラック)

動力傳達方式 一段齒車減速側桿式
(アドヒージョン)
二段齒車減速齒車式
(ラック)

制御方式 單式

制御裝置種類 單位スイッチ式

制動方式 EL-14B 形空氣制動
機、空氣式ラック電
動機用帶制動機、電
氣制動裝置其他手用
制動機

速度及引張力

速度 13耗/時

引張力(アドヒージョン區
間) 9,300耗

(ラック區間) 13,800耗

最大運轉速度

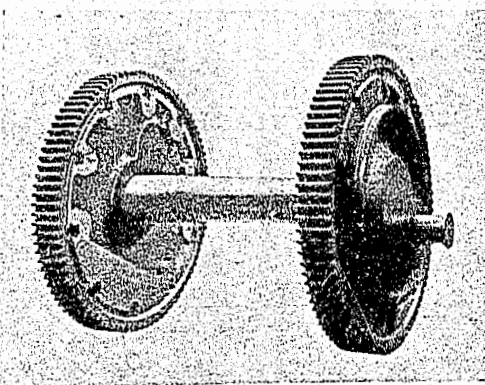
アドヒージョン區間

25耗/時

ラック區間 18耗/時

ラック區間に入る時

5耗/時



第3圖 アドヒージョン電動機用大齒車

最大安全速度

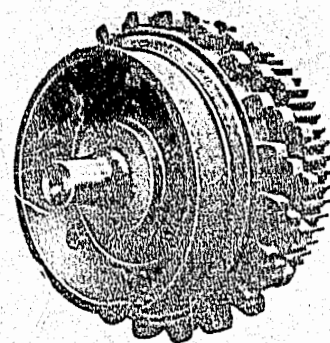
30耗/時

機械的部分

車 体

車体は箱形でその第二端横川側に
(本機関車は絶対に轉向せられる事がない)運轉室を設け、残りを機械室として居る。運轉室には第二端を前にして進行するものとしてその右側に運轉手席を、左側に運轉助手席を設けてある

元制御器、制動弁、計器類及びスイッチ類は此の室に配置せられ、運轉手の取扱に便利な様に取付けられて居る
機械室には電動發電機、電動送風機、電動空氣壓縮機並に主抵抗器、單位スイッチ、逆轉器其他各種附屬機器が設



第4圖 ラック齒車

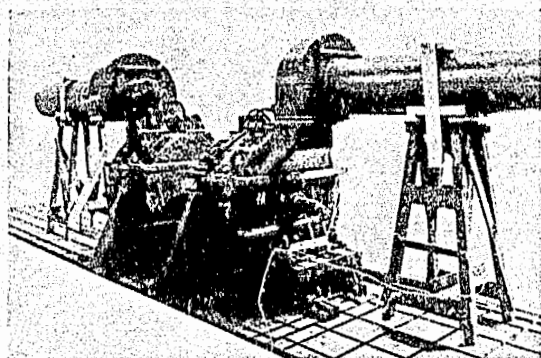
置せられて居るが、3個の主電動機がその上半を床面上に突出せしめて居る事は他の機関車には餘り例がない。

車体はその左右各2個所及び屋根の一部を取外し得る様にし、機械室内部の機器の出し入れを便利な様工夫が施されて居る。

尙從來のリベット作業を廢し、之に代るに銲接作業を採用した事は本機関車の著しい特徴である。

台 車

台車は2個の動軸を有するアドヒージョン台車2個及び其間を連結するラック台車1個から成立つて居る。各アドヒージョン台車には主電動機1個を



第 5 圖 工場試験中の主電動機

載せ、其の回轉力は電動子軸の兩端に取付けられた小齒車を経て夫々之と對應する大齒車に傳はり、次で側桿によつて動軸に傳達せられるものである。

ラック台車には主電動機 1 個を載せ其の回轉力は電動子軸の一端に取付けられたフリクション・クラッチを通し小齒車を経て之と對應する 2 個の大齒車に傳へられ、更に再び減速せられて前後 2 個のラック齒車に傳達せられるものである。之等 2 個のラック齒車は同時にラック軌條と完全に嚙み合ふ様特に注意して組立てられる。

ラック台車はラック電動機を保持し其の動力をラック齒車に傳達せしめてラック軌條運轉を可能ならしめると同時に又、前後のアドヒージョン台車を連結する用をなすものである。

心皿は半球形の浅いもので、左右にバネ入りの側受を備へ、車体の荷重は此の心皿及び車端近く設けられた補助支へを経て台枠に傳へられるのである

制 動 装 置

本機關車は前述の様に非常な急勾配地に使用せられるものであり、而もラック台車と云ふ特別の台車を含むから其の制動装置は次の様に稍複雑なものとなつて居る。

1. EL-14 B 型空氣制動機。

2. 手用動輪用制動機。
3. 手用ラック齒車用帶制動機。
4. 空氣式ラック電動機用帶制動機
5. 電氣制動裝置。

EL-14 B 型空氣制動機は總ての動輪を同時に制動するが、手用動輪用制動機は第二台車の動輪のみに作用

する様に作られて居る。

空氣式ラック電動機用帶制動機はラック電動機の小齒車を反對側に取付けられたドラムに制動帶を附し空氣制動を行ふもので第 2 圖に於ける中間のラック台車に示されて居る通りである。

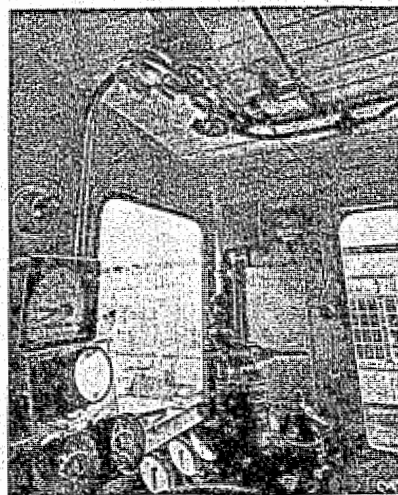
手用ラック齒車用帶制動機はラック齒車と同心に取付けられたドラム（第 4 圖參照）に制動帶を附し手でラック齒車を制動するものである。電氣制動裝置に就ては後から述べることにする

以上の外砂撒裝置、速度計及警笛の如き機關車として必要な裝置は全部完備して居る。

電 氣 部 分

パンタグラフ及聚電靴

横川、輕井澤間は勾配が急であると



第 6 圖 運 轉 手 席

共に、長短廿有餘のトンネルがあり、パンタグラフ聚電裝置を使用することが困難であるから、第三軌條を設け聚電靴を使用して所要電力を供給するのであるが、車庫から機關車を出し入れる際にはパンタグラフ聚電裝置を使用する。運轉室の三方コックによつて兩者共自由に操作せられる様になつて居る。

主回路フューズ

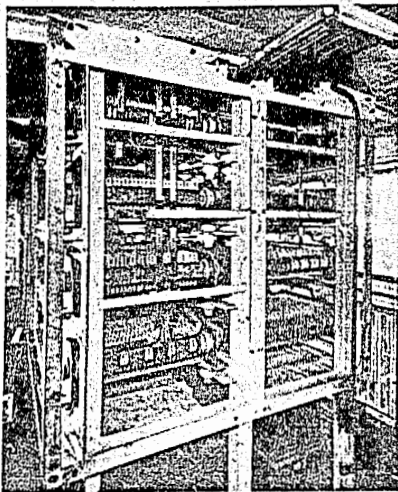
機械器具及其の回路の過負荷又は短絡を生じた場合に其の機械器具及其の回路を電源から安全、確實に切放すものである。

主電動機

主電動機は 3 個あつて其内 2 個は所謂アドヒージョン電動機であつて普通の機關車に於けるものと同様であるが他の 1 個は所謂ラック電動機で、ラック齒車を回轉し、之をラック軌條と嚙み合せ 66.7% と云ふ様な急勾配線に於ける機關車の運轉を可能ならしめるものである。

アドヒージョン電動機——複式驅動電動機で車台に固定せられて居る。左右兩端に小齒車があり、第 3 圖に示す様な大齒車と嚙み合せて一段減速をする。此の大齒車は一種のフレキシブルギヤーで、其のギヤー・センターにクランク・ピンがあり、側桿によつて前後の動輪に動力を傳達する様な構造になつて居る。齒數比は $20:93=1:4.65$ である。

ラック電動機——整流子と反對側に小齒車があつて中間遊び軸の大齒車と嚙み合ふ（第 2 圖參照）中間遊び軸は大齒車と反對側に小齒車を備へ、此の小齒車はラック齒車に固定せられた大齒車と嚙み合ふ。故にラック電動機は二段減速の後、其の動力をラック齒車



第7圖 第二抵抗室

に傳達する事になる。第1圖に見る様に中間遊び軸は電動機の前後にあつて各大小齒車を備へて動力傳達をなすのであるから、ラック電動機1個に對し2個のラック齒車が動作することになるのである。

本主電動機の定格は次の通りである

方式 直流直捲補助機附
極數 主極 6 補極 6
形式 密閉箱形押込通風
1時間定格 電壓 540 V
電流 370 A
出力 175 kW (押込通風)
回轉數毎分 330
風量 60 立方米/分

主抵抗器

主電動機と直列に接続し、機關車の起動及速度制御のために使用するもので特殊鋸鐵格子を用ひて居る。本機關車では車内場所の關係から機械室第一端に主電動機を挟んで2個所に分置し而も各4階重ねに配置してある。其の過熱防止の目的から特に電動送風機を備へ強風冷却をして居る。

過負荷中繼

主電動機回路に何等かの原因で過大電流が流れると電動機を始め其他の機器に故障を生ずるから、自動的に電動

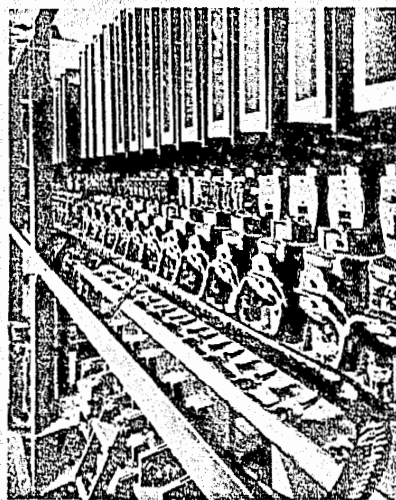
機回路を遮斷するために過負荷中繼が使用せられる。

逆轉器

逆轉器は機關車の進行方向を決定するものであつて、固定接觸指の中央に備へられた圓筒を2個の電磁弁を以て電磁空氣的に回轉せしめ、機關車の前進又は後進を決定するもので、制動回路と互に連動されて居る。

單位スイッチ

單位スイッチは主回路の斷續、主電動機の組合せ、起動及制動の場合に於ける主抵抗の加減等に用ふるものであつて一輛につき 37 個備へられ、使用状態に應じて夫々適當な容量を有するものを用ひて居る。即ち遮斷容量及アーキ・セパレーターの有無により區別すれば4種類となる。是等接觸子の開閉は電磁弁を用ひ壓縮空氣で行ふ電磁



第8圖 高壓室右側

空氣式であつて、其定格は次の通りである。

電磁弁の規定動作電壓 100 V
電磁弁の最低動作電壓 60 V
標準壓縮空氣壓力 50 圧/平方糎
最低動作空氣壓力 4 圧/平方糎
使用回路電壓 750 V
連續定格電流 560 A (SR-6形)
320 A (SR-7形)

電動發電機

制御回路及電燈回路に 100V 定電壓の直流を供給する爲に電動發電機1個が据付けられて居る。發電機側の直流電壓は架空電壓の變化に關せず殆んど 100V の定電壓になる様に設計されたものでその定格は次の通りである。

形名 MH53-DM30

電 動 機	發電機	勵磁機
方式 直流直捲補助機付	全左	全左
形式 半密閉自己通風型	全左	全左
連續定格出力 3 kW	2 kW	23 kW
連續定格電壓 540 V	100 V	100 V
連續定格電流 8 A	20 A	2.3 A
連續定格回轉數 1800 毎分	1800	1800

主電動機用送風電動機

主電動機の通風の爲めに電動送風機3台が使用せられる。本機關車に於ては各主電動機が各1個の電動送風機を有する方式であつて總て主電動機の枠に固定せられて居る事は第2圖に示す通りである。形式及定格は次の通りである。

形 名 MH55-FK16A

電動機方式 直流直捲
電動機極數 主極 2 補極 2
電動機形式 開放式
連續定格出力 1.8 kW
連續定格電壓 540 V
連續定格電流 4.5 A
連續定格回轉數 1800 回轉毎分
送風機全ヘッド 60 圧(水柱)
風 量 60 立方米/分

主抵抗器用電動送風機

主抵抗器冷却用の通風をなさしめるもので2台あり主抵抗器室の下部に設置せられる。

形名 MH56-FK22

電動機方式 直流直捲
電動機極數 主極數 4 補極數 4

電動機形式 全密閉式
 連続定格出力 6kW
 連続定格電圧 540V
 連続定格電流 14A
 連続定格回転数 1500回転/分
 送風機 全ヘッド 35耗(水柱)
 風量 150立方米/分

電動空気圧縮機

制御回路並に制御装置等に使用する
 圧縮空気を作るために電動空気圧縮機
 1台を備へ之を第一端側主電動機と第
 二端側主抵抗器との間に設置する。

形名 MH54-AK3

電動機方式 直流直捲
 電動機極数 4
 電動機形式 全密閉式
 30分定格出力 5.5kW
 30分定格電圧 540V
 30分定格電流 12.5A
 回転数 900 回転/分
 圧縮機 空気壓力 7kg/平方cm
 空気量 970 立/分
 気筒数 2
 気筒直径及行程 140×180mm
 齒数比 15:77=1:5.13

無圧中継

機関車が下り勾配に於て発電制動を
 行つてゐる時第三軌條よりの電源が断
 たれた時本機が働いて電鈴を鳴して運
 轉手に警報を與ふる故、運轉手は直ち
 に断路器を主回路側に切り換へ第三軌
 條とは無關係に補助回路の電源を得る
 事が出来る。即ち本器は一種の保安警
 報器であつて、第三軌條により常時そ
 の電磁コイルが働いて居り何等かの原
 因によりて第三軌條の電圧が規定以下
 となつた場合に其連動子が上記電鈴回
 路を閉路するものである。

雷除

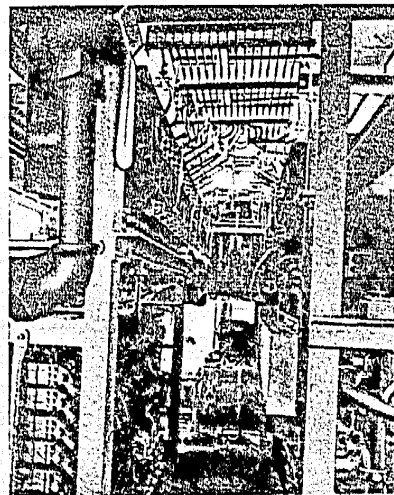
本器は静電蓄電器式で平接狀の静電
 蓄電器を鑄鐵製の角筒内に納め、ワッ
 クスを充め之に水防型の鑄鐵製の蓋を
 締付け、塵埃、水滴等に對し充分に保

護されたものである。

使用状態に於ては静壓動搖に對して
 敏感に働いて過度電力のみを處理し
 機器全体を雷害より保護するものであ
 り、保守點檢の上から見ても實に簡便
 なものである。

元制御器

運轉室に取付けられ、之に依て機關
 車の運轉方向の轉換、主電動機の組合
 せ、速度制御及電氣制動用抵抗の加減
 等を行ひ列車運轉を司る樞機である。
 本機關車はアドヒージョン及ラックの
 兩區間に亘つて運轉する關係上この元



第9圖 高壓室内側

制御器は速度制御取手、運轉取手の外
 に組合せ取手をも備えて居るが、之等
 三つの取手は互に適當に聯鍵されて運
 轉の安全を期する構造になつて居る。

補助中継

本器は斷流機の役目をする單位スイ
 ツチ及主電動機の組合せを行ふ單位ス
 イツチの電磁弁回路を同時に遮斷する
 ために設けられたもので、其構造は之
 に附隨する電磁弁の作用に依て壓縮空
 気を氣筒内に送り其接觸部を切入する
 様になつて居る。

其他電燈裝置、計器類並に暖房等が
 各適當な所に使用せられて居るのは他

の機關車と變りがない。

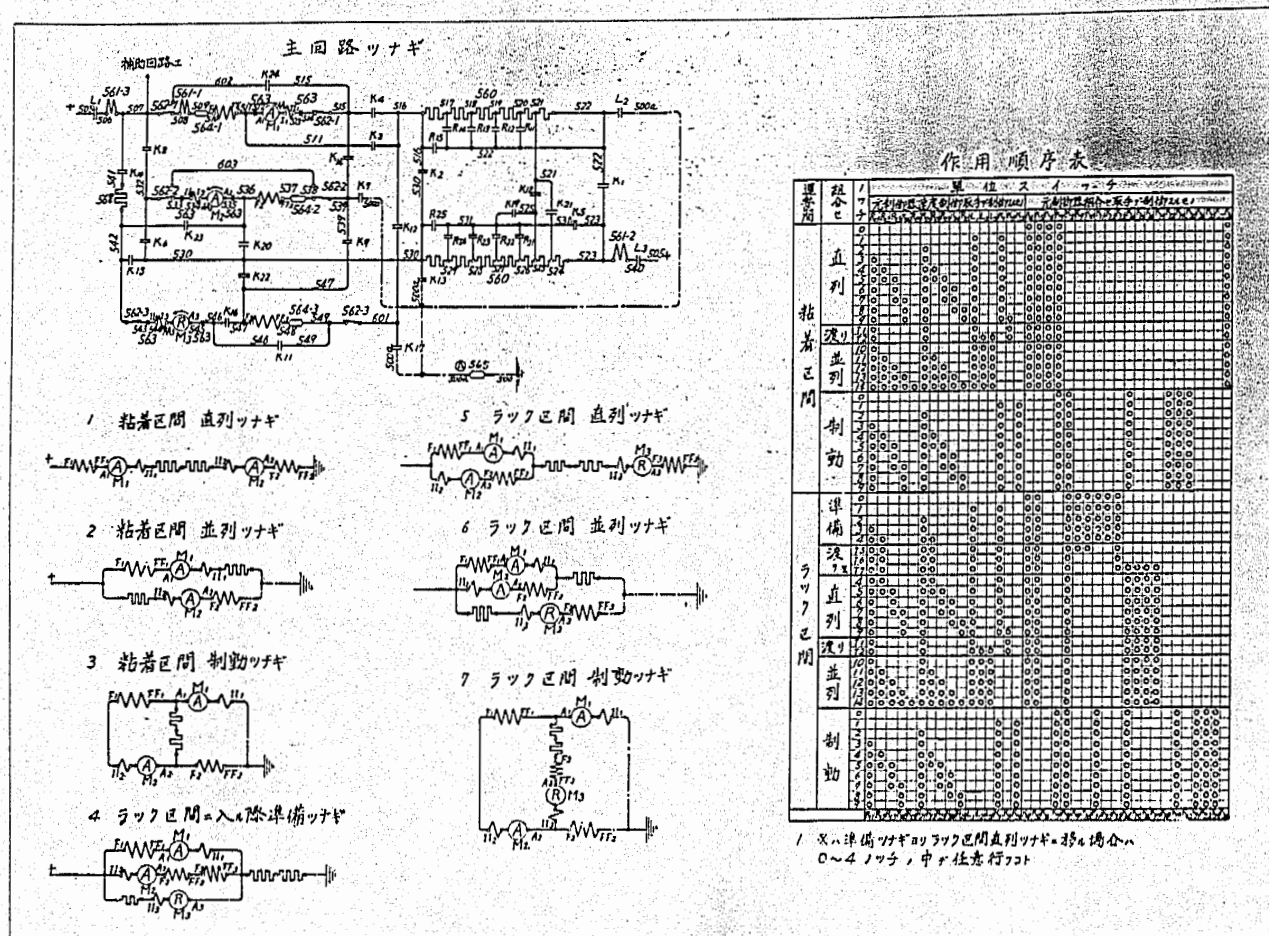
運 轉

線路狀態が前述の如くであるから従
 つて機關車の運轉方式も他と異り複雑
 である。

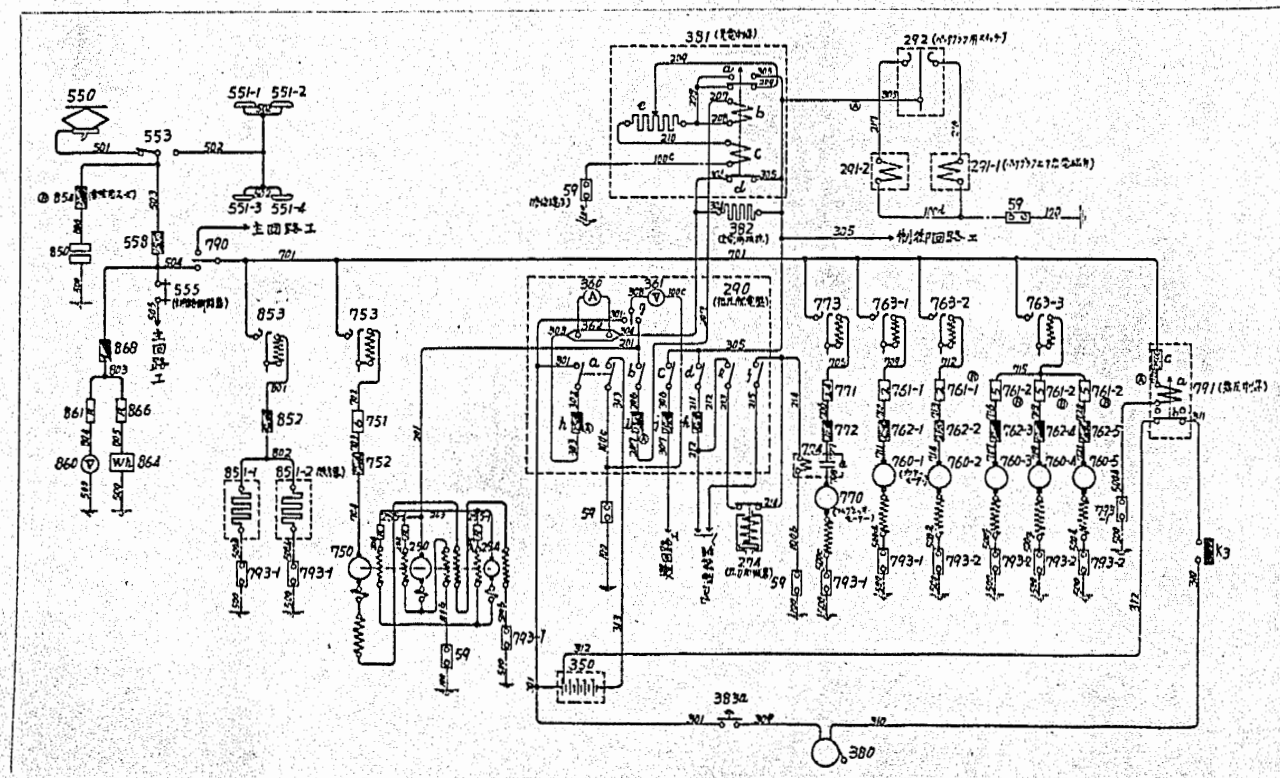
即ちアドヒージョン軌條上を走る際
 は主電動機は2個しか働かず、ラック
 區間に入り始めてラック電動機が動作
 し3個の主電動機がその全力を發揮す
 るのであるが、アドヒージョン區間よ
 りラック區間に入る際は一時機關車速
 度を低下し、ラック齒車とラックとの
 噛み合せを完結せしめて後漸時速度上
 昇を行ふのである。又ラック區間より
 アドヒージョン區間に入る際は豫め全
 部の主電動機を開放し、アドヒージョ
 ン區間に入り再び2個のアドヒージョ
 ン電動機に電力を供給して運轉する。

故にラック電動機はラック區間に於
 てのみ作動し、アドヒージョン區間に
 於ては何等の動作をなすものではない
 のである。勾配下降の際即ち輕井澤か
 ら横川に向ひ列車を運轉する場合は主
 として電氣ブレーキを使用するが、ア
 ドヒージョン區間に於ては2組のアド
 ヒージョン電動機を並列に接続し、各
 電機子の間を抵抗を以て短絡し、ラッ
 ク區間に於てはこの抵抗に直列にラッ
 ク電動機を挿入する事は第10圖3.7に
 示す通りである。即ち本機關車に於て
 は元制御器の組合せ把手によつてアド
 ヒージョン區間の力行、制動、ラック
 區間の力行、制動並にアドヒージョ
 ン區間よりラック區間に入る準備の5種
 の主電動機組合せを自由に行ふ事が出
 来るのである。

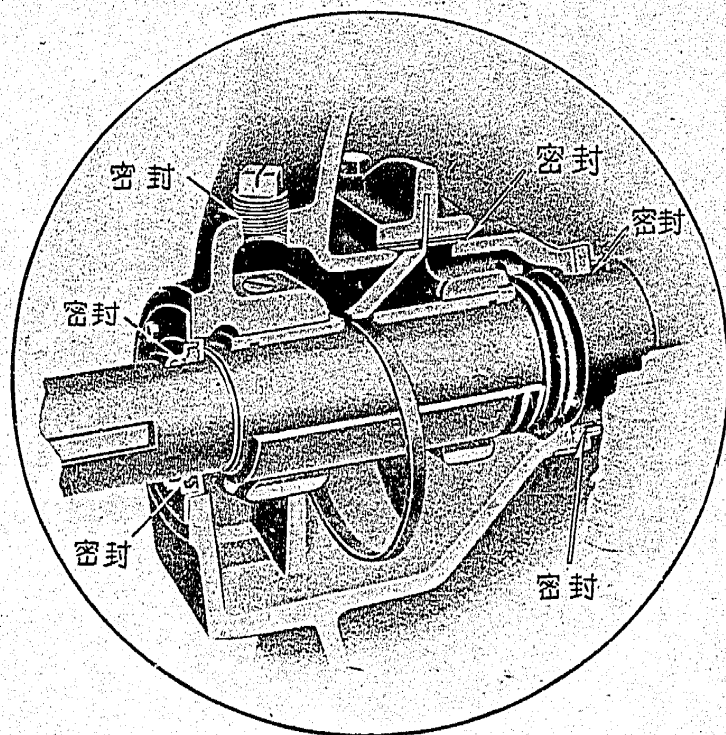
第10圖は主回路ツナギ及單位スイ
 ツチの作用順序を示し第11圖は補助
 回路のツナギを示すものである。



第10圖 ED-42形電氣機関車主回路ツナギ略圖



第11圖 ED-42形電氣機関車補助回路ツナギ略圖



三菱三相モートルの密封ベアリング

注油は一年一回又は二回だけ

三菱三相モートルには皆この密封ベアリングが取り付けられて居ります。注油は一年一回又は二回ならば安心して使へ、しかも普通ベアリングの様に、ファンのために油がモートル内部に吸込まれる事が無いのでモートルの壽命も永く保ちます。

三菱モートルの七大特徴の中この密封ベアリングは全然他の追隨を許さない大きな特徴であります。

昭和八年五月二十日 印刷
昭和八年五月廿二日 内務省納本
昭和八年五月廿五日 發行

本誌	壹部=付	金貳拾錢
代價	郵税	不要

編輯兼
發行者

印刷者

印刷所

發行所

神戸市須磨區天神町五丁目五一
鈴 木 貢 一
大阪市東區兩替町 サン製版印刷所
久 保 專 治
大阪市東區兩替町一丁目一六
サン製版印刷所
神戸市兵庫區和田崎町三丁目
三菱電機株式會社 神戸製作所