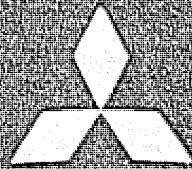


三菱電機



新製28吋天井扇	69
養蠶用三菱送風機の使用法と其の効果	70-72
浄化器用三菱排氣扇	73
三菱電氣扇の應用... ..	74
鐵道省 ED-16 形電氣機關車	75-80

第七卷 第五號

昭和六年五月

三菱電機

第七卷

昭和六年五月

第五號

電氣扇禮讚

贅用品たゞ云ふ理由から處によつては課税せられて居る電氣扇のために一肌ぬいで、之がさの位實用品として使用せられて居るかを今更辯明するために本誌の數頁をさいた譯ではありませんが、事實電氣扇は家庭に、農家に、工場に、缺く可らざるものとして、四季を通じ使用せられて居る現状であります。

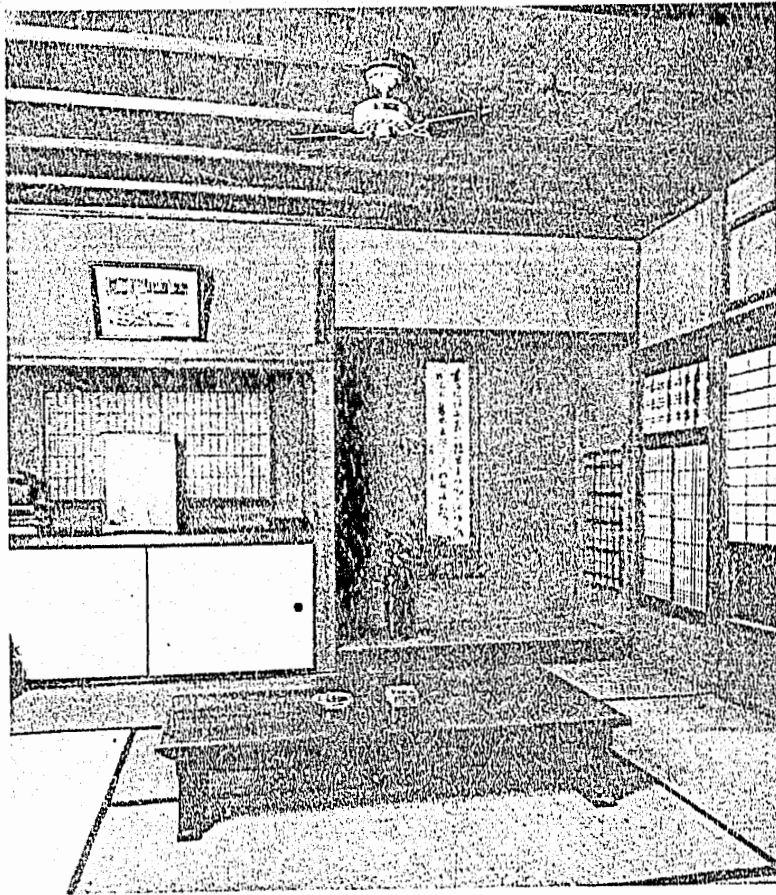
つい數年前迄は考へられて居なかつた電氣扇の應用方面を知ることによつて、養鶏に、養蠶に、農家が享ける利益は莫大なものであり、我々家庭に於ても洗濯物の乾燥、暖房器具の能率増進等之によつて得る家庭生活の便益は少くありません。

且ては贅用品に見誤られ勝であつた電氣扇も斯くして遂にあらゆる方面から必要缺く可らざるものとして愛用せられる機運に立ち到りましたが、更に他方面に應用の範圍を擴大して家庭經濟上、延いては國家經濟の上にも貢獻したいものであります。

純國產電氣機關車

遂に急行旅客車牽引用 EF 型電氣機關車の製作に成功した弊社は急勾配線用 ED 型電氣機關車 6 輛の製作を鐵道省より命ぜられ漸次完成の上納入して居りますが、所謂共同設計になる本機關車の内容に就て詳細之を本誌に説明して居ります。純國產電氣機關車に牽かれての中央線の夏の旅は正に涼味 100 パーセントであらうと思はれます。





新 製 28 吋 天 井 扇

電 氣 扇 工 場 牛 田 健 雄

従来弊社で製作して居つた交流の天井扇としては52吋（60～）56吋（50～）及び36吋の三種類があつたが、もう少し小型のもので、日本座敷にでも簡単にとりつけられるものが欲しいといふことは各方面で聞かされた聲であつた。外から飛込んで来た時、一風呂あびて上つて来た時等には卓上扇で吹きつけて貰はないと仲々汗が引込まないが、お客様相手にゆつくり用談をすゝめる時、随筆ものでも読んで夏の宵を静かに過す時等の日本座敷には天井扇のゆるやかな、音のない風が是非必要である。此の要求から生れ出たのが茲に御紹介申上げる28吋天井扇

である。此の天井扇は羽根が二枚で、機体も非常に軽く出来て居る。従て大型の天井扇の様に取付けが人袈裟でない、極く簡単に天井へ取付けることが出来る。そうして取付パイプ（普通1尺のものを供給する）の長さを加減して天井の高低に適合した取付けが出来る様になつて居る。羽根はマホガニー色で、機体及其他は銀茶色であるから映りがよく、日本座敷にも洋室にもしつくりと調和する。消費電力は卓上16吋電気扇と殆んど同じであるから50燭光よりや、明

るい電燈をつけて居るのと同じである。而も風量は16吋より遙かに多く、其上緩やかであるから経済上からも非常に得なことになる。

天井扇はバランスがよくとれて居ないと廻轉中、多少のれ勝ちなものであるが、此の天井扇は絶対にそういふことがない。それはボール・ベアリングを唯一個だけ使用し、重さの配置を充分考慮して機体の静止部分の重さを之にかけて居るためである。

油がきれてギーギー云つたり、甚だしい場合には焼けたりする様なことがないだろうか、何しろ天井に取付けてあるのだから油を差すのも大変だし、又差した場合に座敷へ油をこぼして壁を汚す様なことがあつてはといふ様な御心配もあろうが、此の天井扇ではボール・ベアリングが使用してあるから一度グリースを差して置けば三年位は油を差す面倒がなく、又油の漏れる心配もない。

大型の52吋、56吋は周波数の異なる場所に使用するために生じた羽根の寸法のちがひであるが、28吋天井扇は50～、60～孰れにでも使用して差支へがない。即ち東京方面でも關西方面でもそのまゝ使用することが出来る様になつて居る。

廻轉数は470回轉（毎分）であり力率は60%以上である。

以上述べる様に小型で瀟灑な此の天井扇は一般御家庭の御座敷は勿論、應接室、事務室、俱樂部、理髮店、旅館喫茶店、カフェー等には特に格向のものであつて、消費電力も前に述べた通り16吋卓上電気扇と殆んど同じであるから従来16吋をお使ひになつて居た向へ本品の御使用を特に御推奨申上げる。

養蠶用三菱送風機の用法と其の効果

神戸製作所営業課 田 邊 慎 一

養蠶用三菱送風機が各地先進養蠶家に使用せられて、蠶作の安定と品質の向上に未曾有の好成績を挙げ、養蠶技術の前途に赫々たる光明を認めしめるに至つた結果、本機が一躍斯界の至寶として歓迎せられる様になつた事に就ては、昨年九月発行の本誌に其の実績の一例を記載したのであるが、爾來送風機使用飼育は各地の養蠶指導者各位の間に一掃高揚せられる様になり、今や本機の全国的普及は單に時日の問題となつたことは、我邦の國際的特殊産業たる蠶糸界將來の發展のため御同慶に堪えない次第である。

三菱送風機の用法及び其の効果

養蠶用三菱送風機を如何なる場合に使用して、如何なる効果を収め得るかには就ては本機の普及に共鳴せられる電力會社及び養蠶指導者各位に於て夙に御承知のことでもあり今更贅言を要しない次第であるが、昨年送風機使用飼育の實地経験を基として本機の用法及び其の効果の重なるものを挙げ大方の御参考に供する事も亦徒爾ではないと思ひ以下之を列記することとする。

A 飼育中に於ける送風機の用法及び効果

1. 毎給桑前一、二時間の送風

給桑を終れば蠶室を密閉して、蠶が大部分の桑葉を喰へ終るまで極力桑葉



本機の用法は蠶室を密閉した場合は室内空氣の攪拌流動を、又開放した場合は併せて換氣を目的とするのであつて意圖に向つて直接風をあてるのではないから普通の状態に於ては本圖の如く蠶架と平行に置いて風と同じ方向に送風する様に運轉する

の新鮮状態を維持するため外氣の侵入と室内空氣の流動を防ぎ、適度の保温に力めると共に 85% 位の湿度を保つのであるが、同時に次の給桑時迄に時間の経過に伴つて蠶室内の状態が如何に著しい變化を來すものであるかを忘れてはならない。即ち密閉された蠶室内では空氣の沈滞によつて温湿度は上方と下方とでは二、三度乃至四、五度の差を生じ、桑葉も給桑直後の急食期に於て大部分蠶に食はれるから緩食期を経て營養期となる頃には殆んど蠶沙のみとなり、又不適當な環境に對す

る蠶体の抵抗力も食桑中は強いが次の給桑前一、二時間の主として蠶が食下桑の消化吸收をなす頃には著しく減衰して來るものである。此の傾向があるから、養蠶家は給桑直後の様な、風が桑葉の萎凋に妙からず影響する場合は、蠶に或る程度までの生理上の犠牲を拂はせても、蠶室を密閉して經濟上の損失を防ぐことが出来、又給桑一、二時間前の様に桑葉の殆んど全部が食ひ盡されて居て萎凋の心配のない時には其の前に蠶に強い犠牲の代償として蠶本位にしてやる事が出来るので

あつて、此時こそ蠶室の氣抜を適宜に開き、兩面の障子を少し開けて送風機を室の中央に置き、蠶棚と平行に風を送る様に之を運轉して蠶を其の好む所の風に觸れしめるのである。但し其際外氣の冷温如何によつて室内の内外温度の差が甚しい時は氣抜や障子の開放を加減するか、或は見合せる等適當の手段を採ることは勿論である。

斯くすれば送風機の起す氣流によつて室内上下の温湿度は均一を保たれつゝ、排濕、排氣は思の儘に行はれ、節を差換へることなくして蠶の發育は均一となり、桑葉の萎凋を懸念する要もなく、却つて氣流は蠶座の乾燥に役立つこととなり、同時に蠶体の發汗作用を促進して食下桑の消化、營養分の吸収を盛ならしめることとなる結果、抵抗力も恢復されて次の給桑に對する食慾を増進し、蠶体の健全な發育に伴つて繭素の分泌能率を増大するのである之が爲め給桑の四大目的たる、

- a. 食下歩合を多くすること、
- b. 消化率を大にすること、
- c. 發育を齊一にすること、
- d. 桑と勞力の合理化、

は送風機の使用によつて完全に達成せられるのである。

2. 就眠時の使用價値

蠶は初齡から、二齡、三齡、四齡、五齡と齡を加へる毎に舊皮を脱して成長するものであるが、其の各脱皮前就眠する際には蠶沙の乾燥した高所を選んで眠に就くものである。随て就眠には蠶座に濕氣の多いことを厭ふもので

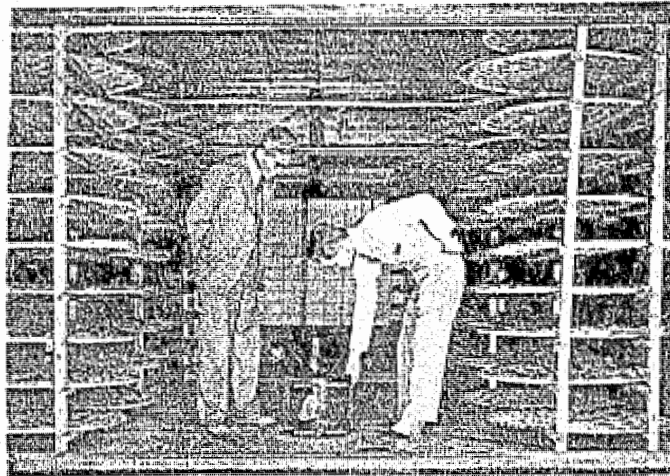
あるから、蠶の發育不揃の場合之を揃へる方法として送風機を使用することは、又極めて大なる効果を齎すものである。即ち此の場合先づ早蠶の就眠を延ばし、遅蠶を之に追つかしめるために資桑と稱して再三給桑を重ね、遅蠶が飽食して催眠に入るを待つて眠除挿入をするのであるが、こうした後送風機を運轉して蠶室内の低温乾燥を行へば最後の資桑も乾燥し、蠶は

全部揃つて乾燥した蠶沙の高所に上り送風機の微風に浴して就眠することとなるのである。茲の呼吸は從來養蠶技術上最も困難なものとされて居たのであるが、送風機を使用すれば極めて容易に蠶の發育を齊一にすることが出来るのであつて、此の場合の送風機使用は給桑前の送風と共に養蠶家の忘る可らざる肝要な事柄である。

3. 眠除後の使用價値

蠶の三、四割が就眠した頃、眠除を行ひ、大部分が就眠すれば停食するの

であるが、萬一遅眠蠶を生じた時は之を拾ひとつた後、蠶の成育上最も適當な温度に於て出来得る限りの短時間内に眠座の底にある桑葉までが全部カサカサになる迄低温乾燥する必要があるのである。此の場合には氣抜を全開し障子を少し開いて送風機を二尺位の臺上に載せ、氣抜に向つて送風する様運轉すれば極めて短時間に目的を達することが出来る。從來此の場合の乾燥には火力、煙、石灰、燒糖等を用ひたものであるが、火力によつて温度を高くすれば蠶座の乾燥は出来ても成育上不



蒸熱のとき又は就眠時の眠座乾燥等の如く最短时间内に室内を低温乾燥する必要がある場合は本圖の如く送風機を壁に置いて運轉すれば容易に其の目的を達することが出来る。此の方法は養蠶用三菱送風機のみを持つ特徴である

適當な温度となり、又焚火をすれば室内上下層の温度の開きが大きくなると共に、乾燥される迄の間一時的にもせよ「蒸熱」の状態となつて蠶の生理を害し、乾燥迄の道程に於て飼育中最も忌むべき高温多濕の状態となるから病毒の傳播を助長する缺點があり、又燒糖や石灰を撒けば實際上に於ては必要以上に眠座を乾燥する事もあつて、斯る場合、又は外氣が乾燥し過ぎて来た場合等に於ては更に濡席等によつて濕氣を與へる必要を生ずる等乾燥調節上

の不便を生ずることを免れ得ないのであるが、送風機はかかる場合にも最も適合した器具たるの役目を完全に果すのである。

4. 蒸熱時に於ける使用價値

飼育中の蒸熱（高温、多濕、無風）は養蠶家にとつて最も恐るべき大敵であつて、殊に不良の環境に對する蠶体抵抗力の弱い四齡、五齡時の蒸熱は單に蠶兒を極度に衰弱せしめるに止まらず、硬化病、軟化病、膿病、微粒子病等の病菌を蔓延せしめて、折角寢食を忘れて飼育した養蠶家の努力の大半を

水泡に歸せしめる等の悲惨な結果を生むのである

從來の飼育法では蒸熱時の處置として或は蠶座の間隔を擴げ、或は一箱當りの收容頭數を減ずる等の方法によつて此の被害を免れんとしたのであるが、斯る姑息な手段を以てしては如何に養蠶技術の達人と雖も蠶兒を完全に保護することは至難であつて、少くとも何パーセントかの病蠶の發生を覺悟しなければならな

かつたのである。送風機はかかる場合に於てこそ養蠶家の命の親ともなるべきものであつて、即ち蒸熱の時や夕風の時は之を蠶室の氣抜直下の臺上に壁に置き、氣抜に向つて送風する様運轉すれば、數分間で容易に低温乾燥を爲し得るから、病蠶の發生を未然に防止するのみならず、既に發生して居る病蠶に對しては蠶体の抵抗力を増大して奇蹟的に之を快癒せしめる等あらゆる不良の環境に對抗して常に 100% の蠶作を完成せしめるのである。

5. 濡 桑 の 乾 燥

送風機は又濡桑の乾燥に偉功を奏するものである。即ち已むを得ず雨桑等を使用する時は桑葉を枝附の儘適宜な個所に立掛け、送風機によつて之に直接送風すれば数分間で乾燥することが出来る。又乾燥の手間を省いて濡桑を其儘給桑して蠶室の氣抜を開放して送風機を運轉すれば三十分位で百枚乃至百五十枚の蠶箔は露を認めない程度に乾燥するのみならず、其間、蠶の發汗作用を促進するため聊も濡桑の害を被ることはない。

B 上簇中に於ける送風機の
使用法及效果

繭糸は上簇中の蠶体繭糸線内のドロドロした液体が吐糸口から出て空気に觸れ乾燥されて出来るものであるから吐糸の際上簇室内の空気に濕氣が多い時は乾燥不充分のため先に出た糸と固着して繭の解舒を悪くするものである又此の糸は纖維質と膠質とから成り立つて居り、膠質中の可溶性物質の多い程解舒が良好なものであるが、蠶が繭に入るに際して排泄する尿が繭に附くか、或は發散して上簇室に充満して居ると、乾燥した糸ならば溶解し難いが濕つた糸ならば尿中のアルカリ性によつて膠質が溶解し、殊に温度の高い程溶解の度が甚だしいものであるから出

來得る限り右の瓦斯を室内に滯らせない様な方法を講ずることは勿論、低温乾燥に努力して吐糸其儘の膠質を持つた繭を作ることを目標とするものである。此の場合の室内乾燥法とし従來は温度を高くして乾燥したのであるが、此の様な方法によると徒らにアルカリ性瓦斯の發散を助長するのみならず、乾燥する迄の間に於て高温多濕となつて糸質を劣化することを免れ得ないため養蠶家が飼育中の高温、多濕、無風といふ環境を恐れると同様、製糸家も亦上簇中高温、多濕、無風の狀態にあつた繭を嫌惡するものであつて、營繭中終始低温乾燥を容易に達成せしめる送風機の使用を製糸家が推奨されるのは實に右の點に存するのである。

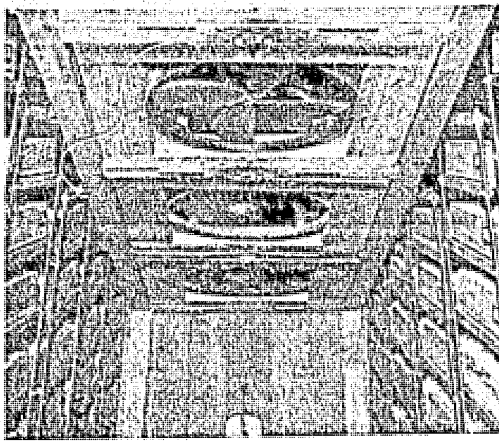
尙蠶は上簇中の環境如何によつては必ずしも体内の繭素全部を吐出するのではないから、上簇中の三、四日間は晝夜兼行で送風機を連続使用して微動の風を絶やさぬ様にし、外氣の温濕度が好適の場合は之を室内に導入し、不適宜な場合は戸隙子を密閉して室内の乾冷温濕を適當に調節すると共に、出來得る限り室内を平等に明るくして置けば蠶は全部の繭素を吐出するのみでなく、室内の温濕度が均一に保たれて來たことにより蒸繭抵抗の同一な、解舒の頗るよい、製糸家の垂涎する繭を作ることが出来るのである。

以上は養蠶用三菱送風機の飼育中及び上簇中の使用法並に其の效果の大体を述べたのであるが、八疊又は十疊の蠶室に一臺の割で三菱送風機を使用すれば環境の如何に拘らず養蠶家は掃立から收繭に到るまで常に最善の處置を講じ得ることにより最大の效果を収めることが出来るのであつて、茲に於て初めて「桑て木らせ空氣で強く」といふ養蠶法の理想を實現することが出来同時に又「糸量よりも解舒」を重要視する製糸家の希望にも完全に副ふことを得るのである。

尙最後に附言したいことは製糸家及び養蠶家中には今猶或ひは上簇中の效果のみを知つて飼育中の效果を知られないため、或は徒らに桑の萎凋を懸念されるの餘り、飼育中の送風機使用を輕視せられる向もあるが、蠶作の安定は繭質の向上と共に直接養蠶家の収入の多寡に關係するものであるから、養蠶家各位が前述の飼育中に於ける送風機使用法により右の如き蒙を啓いて、掃立てた蠶兒全部に製糸家の歡迎する立派な繭を作らしめることに精進し、従來の不作率を減少することに因る收繭量の激増と、送風機使用繭の高値取引による収入増加の二重の利益を得られ、製糸家も亦右の繭により生糸生産費の低減を達成せられて共存共榮の實を擧げられん事を希望して已まない。

千葉縣大和田町東京電燈會社管内に於て昭和五年秋蠶に三菱送風機を使用して得た繭を試験製糸をした結果は下記の通りである。

			送風機飼育	普通飼育
生糸 10 匁對繭糸時間	最長	最短	42分 29分	55分 37分
生繭 100 匁對糸量	最長	多少	11.5匁 10.1匁	12.0匁 9.1匁



孵 化 器 用 三 菱 排 氣 扇

寫眞は愛知縣碧海郡
刈谷町二宮孵化場に
於ける 16 吋排氣扇
使用の實況を示した
ものである

名古屋製作所 小 川 良 三

日本のデンマークと稱せられて居る愛知縣碧海郡は其の誇稱に違はず農業に、畜産に、養蠶に目覺ましい程の活氣を呈して居て農村衰微の弊等には何等の脅威を感ずることなく、農家の殆んど全部が相當の生活を維持して居る之には種々原因もあるが、同地方に於ける副業の盛んなことが今日の隆盛を致した主な原因とされて居るのであつて、其の副業の中でも殊に養鶏事業の同郡年産額は年々 250 萬圓を下らず斯界の驚異とされて居る。

同郡 40 餘の養鶏場は四時鶏卵及び雛の飼育に全力を擧げて居るが、従來は下駄箱式と稱する孵卵器を使用して居たものである。同器は晝夜兼行で二三人の人手を要し、且つ孵化の成績が面白くないため最近同郡中の 8 軒は率先して排氣扇を取付けた孵化器を使用した處が、經費の僅少な事と効果の大きなことには少からず驚歎して居る。他の養鶏場も追々之を使用する様になることは明白な事實であつて、同器使用による人件費の節約は一、二年のうち此の代價を補つて餘りがあり、且

つ五日目毎の鶏卵の取入れと、雛取出しの外は殆んど人手を要せず、其上雛が非常に健康なため遠隔地の輸送にも充分耐え得る。

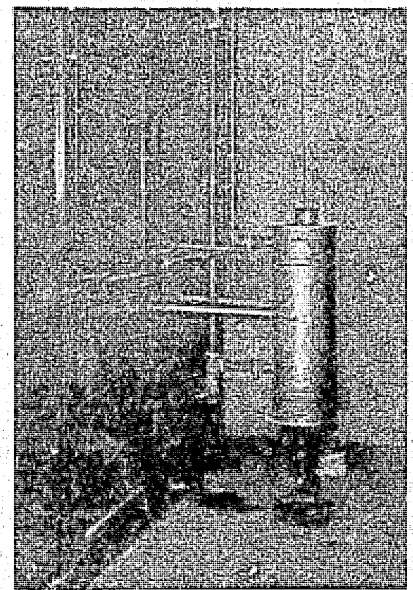
筆者は同郡刈谷町宇小山に在る二宮孵化場を見學したのであるが、同場使用の孵化器は弊社製 16 吋排氣扇 4 臺を取付けた鶏卵 20,000 個入りのものであつて、其の構造は板で密閉した 9 尺立方の部屋の内部兩側に柵を作り床から天井迄を數段に仕切つて鶏卵を入れた箱を置くのである。床上には水皿を置き、部屋の外部に取付けられた石油ボイラーによつて部屋へスチームを通して温度を華氏 100 度に保たしめる。外に補助用として 500W のヒーター 4 個を取付け、サーモスタットによつて室内温度を一定に保つのであるが、單に之丈の装置では部屋の温度と湿度とが隔々迄一様になり難いから下向使用の三菱 16 吋排氣扇 4 臺を天井から連続運轉せしめて送風を行ひ充分其の目的を達して居る。斯くして鶏卵は位置を時々變更する丈で平均した温度と湿度とを人工的に充分與

えられるため 21 日目には雛作なく完全に雛となるのである。

孵化器の生命とも云ふべき此の排氣扇は晝夜の別なく、無休で運轉しなければならず、且つ室内の温度が高いため電氣的、機械的に特別入念の設計、工作が施されて居るものでなければ使用の目的を充分に達することが出来ない譯である。

孵化器使用の三菱 16 吋排氣扇は交流 100V、50-50 \sim 、70W、廻轉數毎分 1,300、風速毎分 300 米、風量 60 立方メートルの性能を有して居るが、其上軸承には特別なベアリングを使用して居るから他の品と異り、下向に使用しても充分耐えることが出来る。

排氣扇の廻轉數を調節するには速度調整器によつて 910 回轉迄落すことも出来、又注油は油入口から一週に一度位極く少量宛補給すればよいから取扱は至極簡單である。萬一部分的故障が起つた場合には部分品が取揃へてあるから、單に故障部分の取替へによつて新品と同様のものとする事が出来る。



二宮孵化場孵化器の
外側石油ボイラー

三菱電氣扇の應用

本店營業課 岸本久雄

家庭に於ける三菱電氣扇は沙漠のオアシスであり、商店、料理屋、旅館に於ては缺く可らざるサービスの一つであり、寄席、劇場に於ける天井扇、壁掛電氣扇、排氣扇は衛生上缺くことの出来ない設備の一つである。

乾燥用に

風のある日に洗濯物がよく乾くことは一般に知られて居るが、雨の日、風のない日に電氣扇で人工の風を作つて洗濯物を早く乾かすことは餘り考へられて居らない。然し干魚、野菜や果實の乾燥等には既に方々で電氣扇が使用せられて居る。

壁の乾き切らない住宅に入ると必ず病人が出るとは古くから謂はれて居るが、之は悪質の濕氣が室内に充滿するためであつて、その壁の乾燥には電氣扇で風を吹きつけるのが最も有効である。

冬期の利用法

ラヂエーターやストーブが自然に部屋全体の溫度を昇けるのには相當の時間がかかる。處が電氣扇でラヂエーターやストーブを緩やかに吹かせると室内の溫度は早く、均一に上昇する。最近では小型の電氣扇を低速度で廻轉させてその前方に電熱線を取付けた温風器がある。今後此の方式の電氣暖房器は相當改良され普及されるものと考へ

られる。

旅行と三菱電氣扇

鐵道省の列車用電氣扇(24 ヴォルト、12吋)には三菱のものが多数採用されて暑苦しい夏の旅行を慰めて居る。更に海を渡つて朝鮮、臺灣を旅行する方は列車内の天井にゆるやかに廻る24吋三菱天井扇を見られるであらう。

又最近建造せられた優秀船淺間、龍田、秩父、歐洲航路の照國、靖國、シャトル線の平安、氷川、日枝丸等の船客船員室には三菱電氣扇が取付けられて居て、熱帯無風の海を走る時、嵐の夜の締切つた蒸し暑い部屋の納涼に役立つて居る。

農業と電氣扇

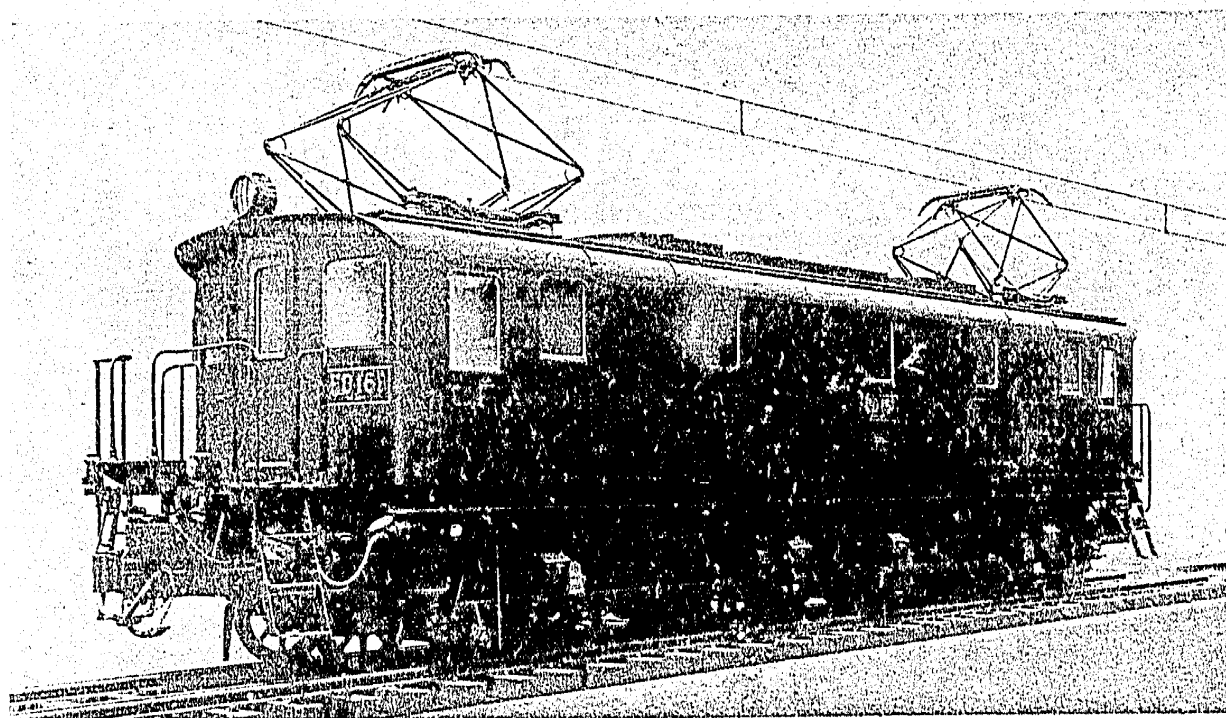
浦島太郎が今龍宮から歸つて來ても世相が激變して居て工業にも商業にも職を求めることは出来ないが、農業だけは故郷を去つた時と同様に従事する事が出来るだろうと云はれて居る程古い傳統を守つて居る農業にも、最近では電氣の利用が旺んで、農事電化は世界的に行はれて居る。モートルによる農事電化は日本でも各地で行はれて居るが、又電氣扇の應用も盛んであつて、養鶏と乳牛飼育に電氣扇を使用すると著しくその生産を増すことは實驗上疑のない事實である。

養鶏の中で人工孵化といふ作業には電氣の利用が多く、特に電氣扇の利用が有効である。英國農事電化の權威者マシユース氏によると、

電氣解卵器の世界最大のもは米國カリフォルニヤ州に在る604,800個の卵を收容するものである。約廿五萬呎の電熱線が使用せられ電氣を理想的に利用してゐる。

といふことであるが、電氣解卵器の最近の進歩發達は室内空氣の循環に電氣扇を使用した事によつて之が達成せられたのである。電氣扇を使用する解卵器は一萬個の卵を收れるのに8呎6吋立方で充分であるが、電氣扇を使用せないものでは上記の7倍の容積を必要とするのである。尙解卵器の生命とする熱-通風-溫度を理想的に保持する事が出来るから、普通の様式のもの、様に24時間毎に卵を取り出して冷却する必要はなく、又理想的の環境のもとに間斷なく孵化を行ふ事が出来て孵化能率も非常に高くなるものである。

上記は電氣孵化に電氣扇が重大な使命を果してゐる事を述べたのであるがこの原理は吾國最大輸出品たる生糸の原料である繭を得る上に於て最も有効に利用することが出来るのである。即ち昨年頃から既に實行期に入つた養蠶に電氣扇を利用する事は、從來濡れ桑の乾燥にのみ使用せられ、又次では上簇中のみ有効と考へられたのであるが一躍送風機飼育といふ新しい飼育法にまで進んで昨年各地で優秀な實績を之によつて擧げて居るのである。



鐵道省ED-16形電氣機關車

電氣機關車設計係 若山高根

去る昭和三年、急行旅客列車用EF 52形電氣機關車を建造して優秀な成績を挙げ得た弊社は、更に其後の新計畫による鐵道省ED-16形電氣機關車を今回完成するに到つた。

ED-16形電氣機關車は先年建造されたEF-52形電氣機關車と同様鐵道省工作局御指導のもとに本邦の主な電機製造会社の所謂共同設計に依る純國産電氣機關車であつて、國有鐵道の急勾配電化區間に於ける旅客並に貨物列車用として設計せられ、去る四月初め電化開通せられた中央線飯田町、甲府間に主として使用せられるものである。

線路概況

今回電化開通せられた中央線々路は其の全長133軒、其の35%に相當

する飯田町、八王子間は平坦線であるが、残りの65%に相當する八王子甲府間は武藏、相模、甲斐三國の剛境に蟠る山岳重疊の地帯を通過する勾配區間であつて、然も25%の最大勾配が其の約30%を占める有様であり、又其間には有名な笹子、小佛を始め長短約40個所の隧道が連続介在すると云ふ状態であるため、從來は、殊に夏期の旅行者にとつては迷惑至極のものであつたし、又蒸氣列車乗務員の困苦は並大抵のものでなく、隧道内の煤煙、悪瓦斯の爲めに業務上の悲惨事を起したこともあつたのであるが、今や電化工事の完成と共に之等旅行に伴ふ不快事や乗務員に對する煤煙地獄とも云ふべき苦勞も昔語りの種となつたのみならず、却て今後は炎暑の候にも山間の

荷風を掬しつゝ、旅行の愉悅を満喫することが出来、又速度も早くなり經濟上利益する處も少くない。

外形寸法及重量

本電氣機關車の外形は第1圖に示す通りであつて其の主な寸法は、

全長(連結面間)	15,360耗
車体全長	12,600耗
車体幅	2,810耗
屋根上面の高さ	3,560耗
全高さ(疊んだバンタグラフの上面迄)	3,940耗
固定軸距	2,750耗
全軸距	11,600耗
動輪直徑	1,250耗
先輪直徑	860耗
全重量(運轉整備の時)	77噸
動軸上の重量	60噸
先軸上の重量	17噸

形式

電氣方式	直流 1,500V
形式	箱形、車体關節臺車形
車輪配置	1BB1

主電動機の形式 MT 17形
 主電動機の個数 4個
 動力伝達方式 一段歯車減速釣掛式
 制御方式 直並列二段電磁動單位
 スイッチ式
 制動方式 EL14 形空氣制動裝置
 及手用制動機

定 格

	一 時 間 格	連 續 定 格
電 壓 (V)	1,350	1,350
出 力 (KW)	900	640
速 度 (KM 毎 時)		
(全界磁)	32.5	—
(弱界磁)	37.5	44.5
引 張 力 (KG)		
(全界磁)	10,100	—
(弱界磁)	8,700	5,400

最大運轉速度(力行の時) 65 KM 毎時
 最大安全速度 75 KM 毎時

性 能

本機關車一輛で、平坦線並に勾配線に於て牽引し得る引張重量及其の釣合速度は次表に示す通りである。

區 間	列車の種類	引張重量(T)	釣合速度(KM 毎 時)
平 坦 線	客 車	400	31(1,350V)
平 坦 線	貨 車	700	48(1,350V)
25‰ 勾配線	客 車	280	30(1,275V)
25‰ 勾配線	貨 車	330	29(1,275V)

尚本機關車は引張重量が増加した場合には機關車2輛を連結して一人の運轉手によつて恰も1輛の場合と全く同様に運轉し得る様に設計されて居る。

構造及機器の配置

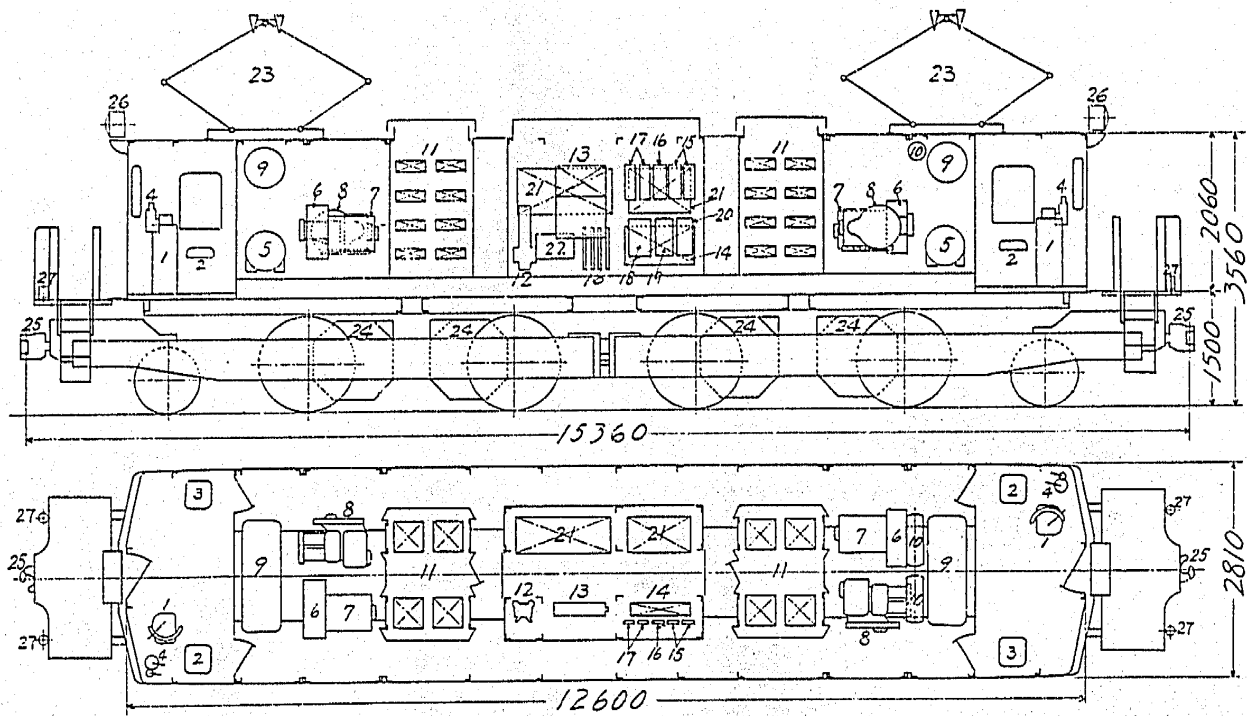
臺 車

中間連結装置に依つて連結された2個の主臺車から成り、其の前後には2

個の一軸先臺車を備へて居る。各主臺車は2個の動軸を有し之等は互ひに釣合つて居り、而して各動軸には主電動機を釣掛式に裝備して居る。

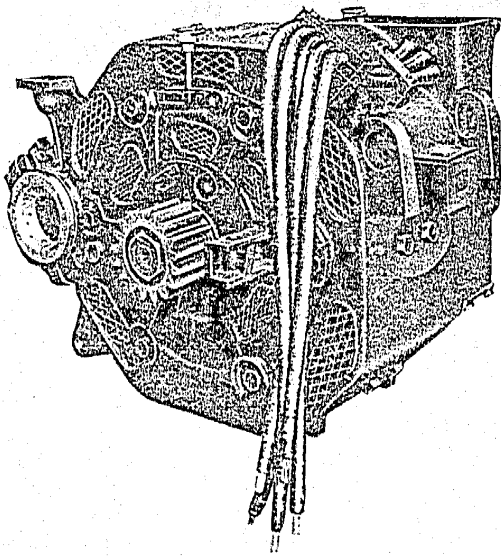
車体の重量の大部分は各主臺車の心皿で之を支へ、又其の一部は各心皿の連結器側にある荷重分配装置で之を負擔せしめ、各車軸上の重量を適當に分配し得る様になつて居る。

主臺車は外側樑臺枠式で、其の主臺枠は厚み 90 ㎜、長さ 6,970 ㎜の鋼板を切抜いたものである。臺車の前後端には引張摩擦裝置及自動連結器を具へ、又兩主臺車の中間にある上記中間連結装置は中間引張棒及中間後衝バネから成立つて居て、機關車が牽引の場合には先主臺車の引張力は此の中間引張棒を通じて後部主臺車に傳達され



- | | | | |
|-------------|-----------------|----------------------------|--------------|
| 1 元 制 御 器 | 8 空 氣 壓 縮 電 動 機 | 15 パンタグラフ斷路器 | 22 過 負 荷 中 繼 |
| 2 運 轉 手 席 | 9 元 制 御 空 氣 溜 | 16 元 斷 路 器 | 23 パンタグラフ |
| 3 助 手 辦 理 | 10 制 御 空 氣 溜 | 17 補 助 斷 路 器 | 24 主 電 動 機 |
| 4 制 動 電 機 | 11 主 抵 抗 器 | 18 送 風 電 動 機 直 列 抵 抗 器 | 25 自 動 連 結 器 |
| 5 電 動 發 電 機 | 12 逆 轉 器 | 19 電 動 發 電 機 直 列 抵 抗 器 | 26 前 照 燈 |
| 6 送 風 電 機 | 13 高 速 遮 斷 器 | 20 空 氣 壓 縮 電 動 機 直 列 抵 抗 器 | 27 信 號 燈 |
| 7 送 風 電 機 | 14 雷 除 け | 21 單 位 スイッチ | |

第 1 圖 外形寸法並機器配置圖



第 2 圖 MT 17 形主電動機

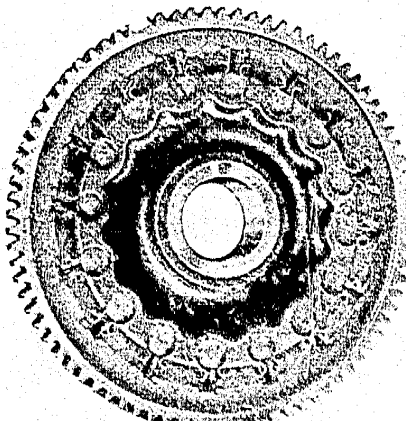
又機關車が推進の場合には後部主臺車が此の中間緩衝バネを以て直接先行主臺車を推す様な構造になつて居る。

尚中間連結装置に近い兩主臺車端部と車体臺車との間には後衝バネの様な構造を有する臺車復心装置を備へ、臺車と車体との關係位置を適當に保つて曲線軌條通過を容易ならしめる様になつて居る。

先臺車は一軸の心向臺車で、コロ及斜面の關係運動により軌條の曲線半径の大小に無關係に一定の復元力を發生する様に設計されて居る。

主 電 動 機

4 個の動軸に夫々釣掛式に取付けら



第 3 圖 大 齒 車

れて居る MT 17 形主電動機の外形は第 2 圖に示す通りで、其の定格は

直巻口出界磁補極付箱形押込通風
電 壓 675V
一時間定格出力 (全界磁押込通風) 230KW
一時間定格電流 370A
廻 轉 數 680 回轉每分
齒 數 比 17:81

但 1 時間定格に相當する機關車の速度は 32.5 軒毎時では動輪の直徑を 1.210 耗と

した場合である。大齒車は第 3 圖に示す様に其の輪心と齒輪との間にバネを設けて可撓性を有せしめ、機關車の起動並に走行時に於ける衝撃に對し後衝作用を有せしめて居る。

第 4 圖は本電氣機關車のノッチ曲線を示すものであつて、曲線は毎主電動機の電流に對する機關車の速度及引張力の關係を示すものである。例令曲線 10 は 4 個の主電動機を全部直列につないだ場合の電流と速度との關係を示し曲線 18 及 20 は主電動機 2 個を直列としたもの 2 組を並列につないだ場合の電流と速度との關係を示すものである。但し曲線 18 は全界磁の場合、曲線 20 は弱め界磁の場合を示すものである。

臺車の前後端は出入臺になつて居つて、此處には乗降用梯子、信號燈、渡し連結栓受を備へ、其處から車体の前後部にある運轉室に這入る扉がある。

此の兩運轉室は車体の兩側に沿つて設けられた廊下によつて連絡せられて

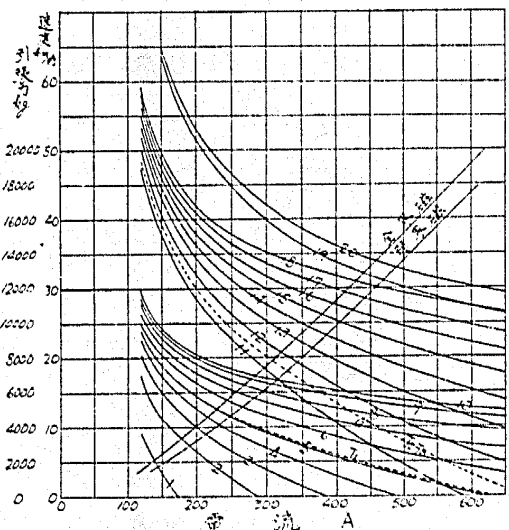
居る。

運 轉 室

兩運轉室には運轉手及助手の座席、元制御器、制動弁、手用制動器、パンタグラフ操作コック、笛弁、砂マキ足踏スイッチ、補助機器及燈類の操作スイッチ、暖房器、速度計、電壓計、電流計、壓力計等總て運轉に必要な器具計器類が都合よく配置せられて居る。第 5 圖は運轉室の一部を示したものである。

補 助 機 械 室

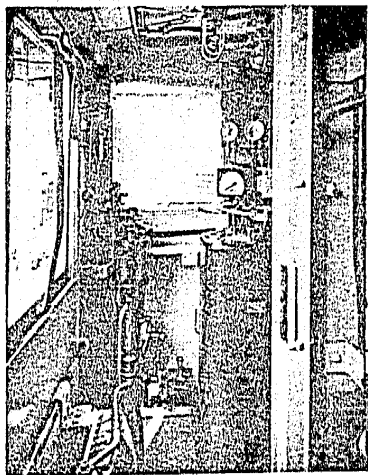
兩運轉室に隣つた車体中央寄りの一區劃は補助機械室であつて、此處には電動發電機、電動空氣壓縮機、電動送風機の様な補助廻轉機類及空氣溜、低



第 4 圖 ノッチ曲線圖

壓配電盤等が配置せられて居る。尙此室の屋根及車体側壁の一部は取外すことが出来る様になつて居つて、機關車の分解、検査の際之等廻轉機類を容易に取扱ひ得る様な構造になつて居る。

電動發電機—電動發電機は 2 基を備へ、内 1 基は豫備であつて、交互に切替へて使用することになつて居る本機は電動機、發電機及勵磁機より成り、何れも複巻補極付半密閉自己通風形であつて其の一基の容量は次の通り



第 5 圖 運転室の一部

である。

	連続定格 (KW)	電 圧 (V)	電 流 (A)	回転数
電動機	3	1,350	3.2	1,800
発電機	2	100	2.0	1,800
励磁機	0.23	100	2.3	1,800

本機は電車線電圧 1,500V を 100V に変換するものであつて、機関車内の燈回路及制御回路の電源となるものであり、電車線電圧が最高 1,500V から最低 900V 迄変化しても常に低圧側電圧を出来るだけ一定に保つ様な特性を有して居る。其の接続は第 10 圖の一部に示してある通りで電圧加減の範囲は次表の通りである。

電車線電圧 (V)	発電機負%	発電機端電圧 (V)
1,500	0	105以下
1,350	100	100
900	100	90以上

電動空気壓縮機—常用 2 基を備へ其の容量は次の通りである。

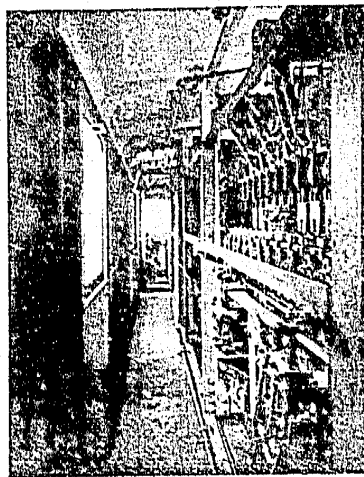
電動機 直巻半密閉自己通風形
30 分定格 6.5KW
1,350V 960 回転毎分
壓縮機 空気壓力 8 圧 毎平方厘
空気量 1,375 立毎分

氣筒数 2 氣筒徑及行程

195 × 130 耗

本機は本機關車に使用せられる三菱ウエスチングハウス式 14 EL 形空気制動機に必要な壓縮空気を主として供給するものであつて、尚パンタグラフの制御、砂マキ装置、警笛及後に述べる電磁氣働式制御装置たる單位スイッチ、逆轉器、高速遮斷器等の作動に必要な壓縮空気を供給するものである。但電磁氣働式制御装置には減壓弁を経て壓力を低下して使用する。

電動送風機—常用 2 基を備へ、其



第 6 圖 高壓室側面

の容量は次の通りである。

電動機 直巻半密閉自己通風形
1,350V、連続定格 6KW
1,800 回転毎分
送風機 全ヘッド 125 耗水柱
風量 150 立米毎分

本機は本機關車の主電動機及格子形主抵抗器の押込通風に必要な空気を供給するものであつて、本機 1 基は主電動機 2 基分及主抵抗器の半数を受持ち其の全排出風量の約三分の二弱を主電動機に、残りを主抵抗器に供給するものである。尚此の室の屋上にはパンタグラフを備へて居る。

抵抗室

機械室に隣つた車体中央寄り前後二室の區劃は抵抗室であつて、其の四周はボルト締めの壁で囲まれ、其の一部には内部點檢用開戸が設けてある。

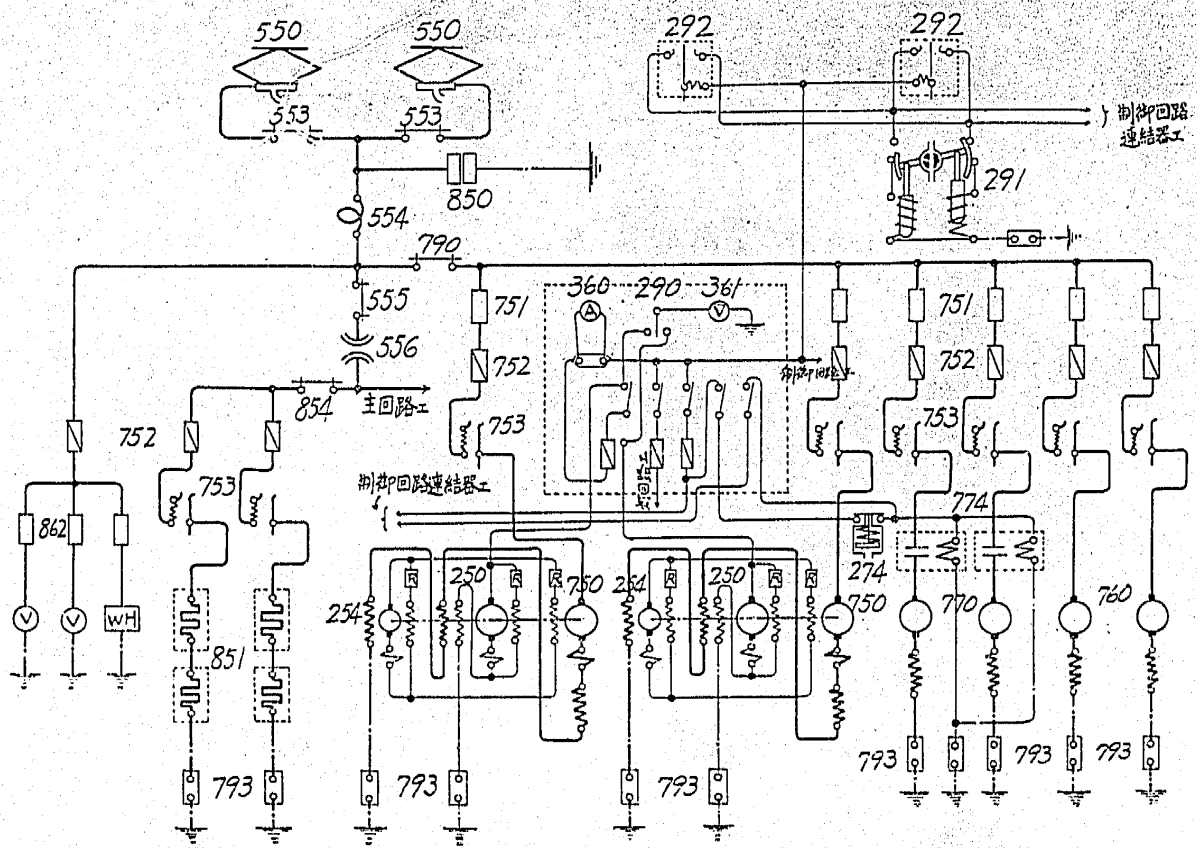
内部には一室當り 16 枠の格子形主抵抗器を 4 段に積重ねてあつて、冷却通風は抵抗器下方の車体床に設けられた送風機に連なつて居る風道排氣口から室内に入り、抵抗器の間を通過して暖められた空気が上方に設けられた小屋根（モニター）の兩側から車体外に排出せられる様になつて居る。

高 壓 室

二箇所の抵抗室の中間、車体を横斷する廊下を距て、車体の中央部に位する區劃は高壓室であつて、四周は網戸で囲まれて居る。此處には高壓制御装置の重要な部分が、點檢修理に最も都合のよい様整然と配列せられて居る。其の主なものにはパンタグラフ斷路器、主回路斷路器、電除、塞コイル、單位スイッチ、逆轉器、高速遮斷器、過負荷中繼、主電動機開放器、各種高壓抵抗器、壓力加減器、空気壓縮機用スイッチ端子板等である。高壓室の天井には明り取りのある小屋根を設け室内の照明を充分ならしめて居る。第 6 圖は



第 7 圖 高壓室内部



- | | | |
|-------------------|---------------|---------------|
| 250 發電機 | 553 パンタグラフ断路器 | 770 空氣壓縮機用電動機 |
| 254 電壓加減用勵磁機 | 554 塞コイル | 774 同機用接觸器 |
| 274 壓力加減器 | 555 元断路器 | 790 断路器 |
| 290 低壓配電板 | 556 高速遮断器 | 793 接地端子 |
| 291 パンタグラフ上下用電磁廢 | 750 電動發電機電動機 | 850 雷除 |
| 292 パンタグラフ上下用スイッチ | 751 直列抵抗器 | 851 咬房器 |
| 360 電流計 | 752 フューズ | 854 同器用断路器 |
| 361 電壓計 | 753 スイッチ | 862 倍率器 |
| 550 パンタグラフ | 760 送風機用電動機 | |

第 10 圖 補助回路接續圖

昭和六年 五月十五日印	刷	編輯兼	神戸市西須磨仲町二十九番地
昭和六年 五月十七日內務省納本		發行者	鈴木 貢 一
昭和六年 五月二十日發	行	印刷者	大阪市東區內久寶寺町三丁目
			長谷川 泰 三
		印刷所	大阪市東區內久寶寺町三丁目
			株式會社 工 文 社
		發行所	神戸市和田崎町三丁目三菱電機株式會社
			神 戸 製 作 所

本誌	登部=付金貳拾錢
代價	郵 稅 不 要