

三菱電機



新しく、弊三菱ドアエーデンを装置した省線電車は、
輸送力の増加と乗客の満足さを得て居ります。

三菱電機

第二卷

大正十五年十一月

第十一號

製品統制の提唱

神戸製作所販賣係 日比種吉

電力統制問題は刻下の重要事である。電力統制提唱の因を爲すものは電力の過剰である。更に赤裸々に謂へば電力會社の苦境から來るのである。之を一枚の薄絹で覆へば「工政」冠頭子の解釋する如く「電氣の低廉、豊富、圓滑なる利用によつて國民の生活を援け、産業の發達に資し、同時に電氣事業の發達を助成せんがため國家、社會は如何なる統制を電氣事業の上に加ふべきかを攻究し、之を實現する」と云ふこととなる。

混濁の世の中に住んで、限りある生を樂しまんと欲する筆者は三十餘年の生活によつて總て世相を薄絹を透して眺むるに如かざるを悟つたが故に、此處に提唱せんとする製品統制問題を、輸入額増加による國家の危急を救はん

が爲の愛國心の發露として眺めんと欲するものである。然し之を電機品製造會社現下の苦境にその因を發するものであると説破さるゝ者ありとしても、敢て抗辯は試みない積である。その誘因は問はず、只その將來する結果が社會的福利を増進するものであれば之を提唱するの理由は十分存立するものと確信するが故に、此處にその所信を披瀝して世の批評を仰がんとするものである。

世は國產獎勵論者なるものと存在を許して居る。存在の理由があるからである。その極端なる者に至つては、國產獎勵を口すぎの手段とするをさへ恐れない。而も聲

高らかに叫んで「國產品を使用せざるものは日本國民に非ず」と斷ずる。沙汰の限りである。然し乍ら眞に國家百年の將來を憂へ、國產品愛用の必要を説く識者の言に

は聴く可き多くのものがある。嘗て獨乙に於て民衆の標語として「金を支拂ふ場合にはそれは自國民を益するや否やに注意し、他國民を益する如き支出は極力之を避けよ」と叫ばれたが、今日の我々にとつても誠に味はふ可き言葉であると思ふ。

筆者その職を電機品製造會社に奉じて多年、其の論ずる所自から製造會社側に有利なる國產品愛用論に傾くは蓋し人情の然らしむる所と思ふ。然し乍ら筆者が賛意を表せんとする論議には粗惡にして高價なる國產品を、愛國の

美名にかくれて、無理やりに押付けんとする卑劣なる心情の存在は毫も之を許したくない。「少しは悪いのだが其所はお互ひに貧乏世帯の苦しい仲ですから一つ我慢して使つて頂けますまいか。その内にはきつと立派なものを安く作り出すことの出来る自信が御座いますから」。若し許さる可きものがあれば此の程度かと考へる。とまれ年額數千萬圓の電機品輸入を見つゝある我國の現状に對し、國產獎勵の必要なるは之を喋々するの要なく、論者はあらゆる機會に、あらゆる手段を以て之が實現に努力して居るが、翻つて使用者側の態度はどうであらう。



三 菱 電 機

鹿鳴館時代の歐米心醉熱は之を今日の社會より考へれば一場の痴夢である。苟くも現代の空氣を吸つて、現代の教育を受けた者に、一にも二にも舶來品ならざればこの感を懷く者は絶無と云つてよからう。にも係らず猶ほウ社品が幅を利かし、GEのマークが到る所に見受けられるのには、其の間何等かの理由が存在して居なければならない。理由は明白である。使用者側の安全第一主義と、メーカー側の無自覺が之である。

前者に就いて述べれば、學校を出る。會社勤めが始まる。家庭を持つ。安全第一主義信者たるの資格は此の時からつけられる。然し乍ら安全第一主義は之を信奉する人の罪に非ずして社會の罪である。故にその改宗は之を奨めこそすれ、踏繪によつて之を罰するの權限は吾人に與へられて居ない。

後者即メーカー側の無自覺とはどういふものを指すかと云ふのに、我邦の大多數のメーカーは Speciality を有してゐない。發電機御座れ、電動機オーライの所謂八百屋式經營である。八百屋式經營が成功するには各種各様の製品を製作し得る大資本と、之を消化する需要者の存在を必要とする。資力乏く、購買力の弱い我邦に於て此の八百屋式工場經營法は決して當を得たものではあるまい。今日のメーカーの現狀に就いて之を見るがよい。工場を手一杯に廻さんとして激烈なる競争を行ひ、爲めにその契約値段を著しく低下し、四苦八苦の果ては遂に共倒れの窮境に陥らざるを得ない。製品の改善など以ての

外である。唯間に合せ主義で行く。然も猶此の不良國産品を購入せざる可らざる義理合が何處にあらう。勿論今日の此の不況は他の企業の上にも等しく加へられた傷手であつて、八百屋式經營法に全責任を負はしむべき筋合のものではないが、少くも一部の責任は誤まつた此の組織に歸すべきである。然らば如何なる良方法を以て此の八百屋式惡組織に代へたらよいか。筆者の説かんとするは製品の限定と製造會社の合同、此の二つである。

現今、各メーカーの製作品は多岐に分れ、各々異なる技術と、設備とを必要とする。従て之等全部に對し十分なる研究費を支出し、その製品の完璧を期すことは至難の業である。茲に於て各メーカーは其製品を限定し、最も得意とする所に邁進し、所謂八百屋式經營法を改めて、製品専門化に努力すべきである。かくすれば自然其の製品に對する研究の完全を期し得られ、優秀なる製品を市場に提供することが出来るのである。憂國者ならずとも優秀なる國産品の購入に何の躊躇を挟むものがあるう。

工場の専門化によつて製品の優秀を期し得たる曉は、更に進んで企業の合同によつてその價格低廉を期すべきである。筆者はなほ之よりその平生懷きつゝある工場専門化、企業合同化に對する具体案について詳述し、世の批評を乞はんと欲するものであるが今は紙數が之を許さない。次の機會に、改めて一文を草する事としよう。

自 動 水 力 發 電 所 (二)

配電盤設計係技師 小 川 信 一

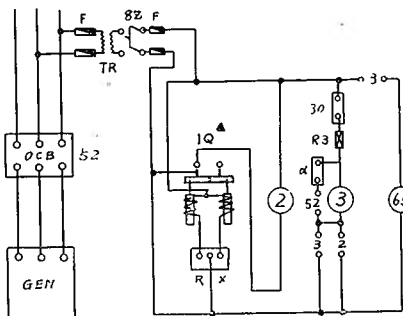
先稿(イ)に於ては自動水力發電所の計劃に關する資料について概説したが、本稿以降に於ては現行各方式の詳細に亘つて、起動、加速、同期、保安、制御、及び結論に分解して記載しやうと思ふ。(イ)第二卷第八號(大正十五年八月發行)第二頁參照

2. 起動方式

一般 起動方式を大別すれば、(A)自動起動式、(R)遠方起動式の二となる。(A)は系統の自動的電力要求によつて起動し、(R)は運轉者が遠方開閉所に於て適宜に起動する。

自動起動 自動起動式であつて現今普通行はる方式に四つある。(AQ)式は第一圖に示す様に周波數繼電器(1)によつて、系統が一般的に過負荷され、周波數が豫定のパーセント以上に降下すれば起動する方式であつて、瞬時的過負荷では起動せない様時限電壓繼電器(2)を設

ける。(AV) 式は電圧繼電器 (IV) によつて、系統の電圧が豫定のパーセント以上に降下すれば起動する方式であつて、第一圖に示す周波數繼電器を代用すればよろしい



α——タービンゲートの無負荷以下の開度にて閉づ

略符又は番號	型 名	名 稱
T R	.....	小容量變壓器可熔片共 ※
1 Q	R F	周波數繼電器抵抗リアクタンス共
2	C V	時限電壓繼電器
3	F-22	主幹繼電器抵抗器共
6 5	.....	調速機制御電磁石
8 Z	.....	二極單投及型開閉器可熔片共

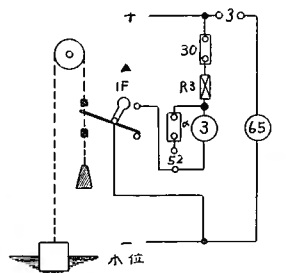
▲ AV起動の場合は(1Q)の代りに(1V)電壓繼電器を用ふ。
※ 自働同期器を用ふ場合は此變壓器は同期器附屬の變壓を兼用するに付不要なり。

第一圖 A Q 起 動

(AF) 式は貯水池取入口に浮子開閉器 (IF) を備へつけ水位が豫定値以上に達すれば起動し、豫定値以下になれば停止する方式であつて第二圖に示す様なものである。

(AT) 式は時計開閉器を備付け、周期的に定時起動をなすものであつて第二圖に示す浮子開閉器 (IF) に時計開閉器を (IT) 代用すればよい。

遠方起動 遠方起動式であつて普通行はるゝものに三方式がある。(RL) 式は遠方開閉所に於て自動發電所よりの受電用油入遮斷器(OCB)を閉じると第三圖に示す様に系統の電力は送電線及び發電所

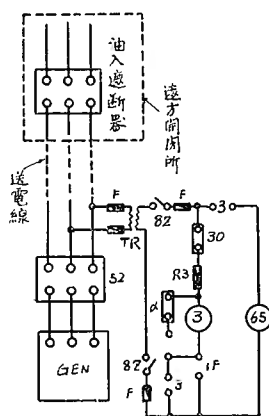


α——タービンゲートの無負荷以下の開度にて閉づ

略符又は番號	型 名	名 稱
1 F	.....	浮子開閉器
3	F-22	主幹繼電器抵抗器共
6 5	.....	調速機制御電磁石

▲ AT起動の場合は(1F)の代りに時計開閉器(IT)を用ふべし。

第二圖 A F 起 動



α——タービンゲートの無負荷以下の開度にて閉づ

略符又は番號	型 名	名 稱
T R		小容量變壓器可熔片共
3	F-22	主幹繼電器抵抗器R3共
6 5		調速機制御電磁石
1 F		浮子開閉器 ※
8 Z		二極單投及型開閉器可熔片付

※ 自働水位調整装置ヲ用フル場合ハ不要

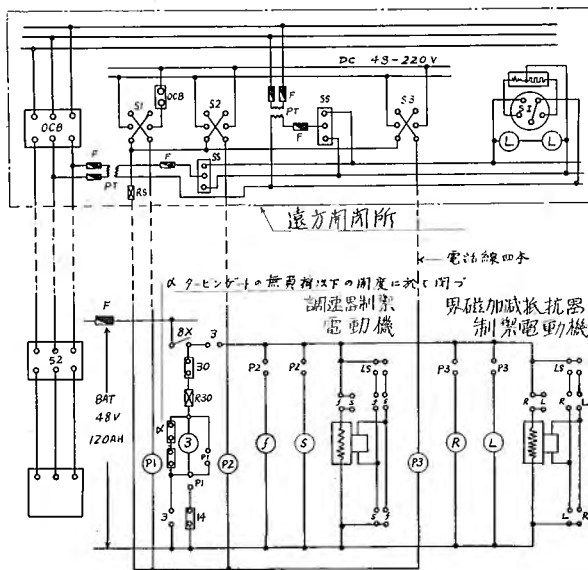
第三圖 R L 起 動

の變壓器(TR)を経て自動發電所を起動する。(RP) 式は遠方開閉所と自動發電所間にパイロットワイヤー數本を布設し、運轉者が開閉所に於て制御開閉器(S₁)を起動側に閉じると第四圖に示す様に發電所が起動する方式である。遠方開閉所と自動發電所との距離が近い場合に有利な方式であつて將來監督制御式に変更する

場合に容易である。(RS) 式は上記 (RP) 式の進歩せるものであつてパイロットワイヤー數本と監督制御器具を具ふる方式である。

3. 加速方式

一般 前述起動方式何れかによつて調速機の制御用電磁石(65)に附勢するとタービンゲートは徐々に開いて水車は起動し、加速する。此處に述べんとするのは其後の加速階梯に於ける制御方式であつて一般に用ひらるゝものに二つある。一は制御電源として 48 ヴォルトの蓄電池を使用するものであつて他は勵磁機の發生電力を利用するものである。前者は發電所の容量、起動方式、保護方式の如何なるものに対しても採用することが出来、且つ信頼度の高い利點があるが蓄電池及び其保護方式に對し餘分の投資が必要である。後者は其投資が不要だが發電所の容量、起動方式、保護方式に制限があり、且つ調速機制御用電磁石の電源として必ず系統から電力を取る必要がある。

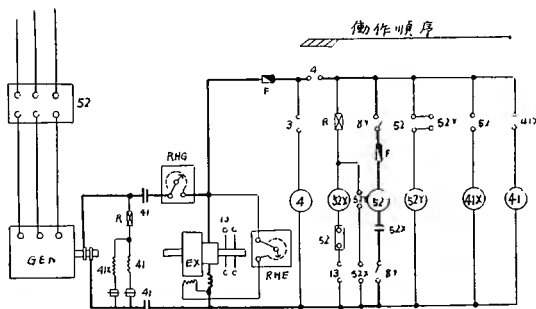


略符又は番號	型 名	名	稱
P(1, 2, 3)	D	偏極性繼電器	3 個
f, S, R, L	MC-3	多極補助繼電器	4 個
S(1, 2, 3)	C S	※ 2極双投制御開閉器	3 個
S I	S I	※ 同期檢定器	
S S	C S	※ 同期檢定器用開閉器	2 個

※ 遠方開閉所配電盤に取付く

第 四 圖
R P 起 動 B R 同 期

勵磁機の發生電力によるもの 普通行はるゝ方式は一種であつて (ES) 式と稱する。之は遠方開閉所で受電用油入遮斷器 (OCB) を閉ち、此電力で以て水車の調速機

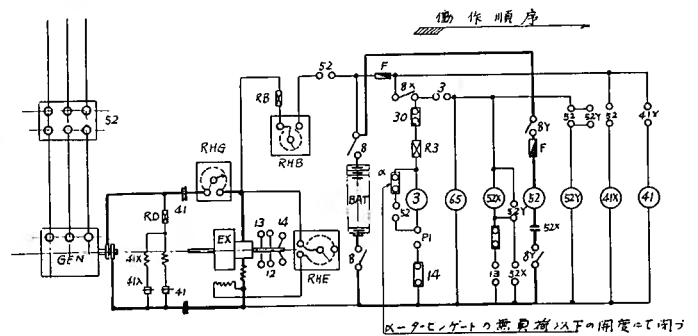


略符又は番號	型 名	名	稱
4	MC-1	補助主幹繼電器	
5 2 X	S-1	コントロールリレー	
5 2	.....	油入遮斷器及其閉路電磁石	
5 2 Y	MC-3	アンチポンピングリレー	
4 1 X	C-30	界磁用コンタクターリレー	
4 1	C-53	界磁用コンタクター	

第 五 圖
E S 加 速 及 同 期

用電磁石 (65) に附勢し、水車のゲートを油壓で開き、水車を加速せしめる。そして勵磁機の發生電壓がある程度に達すると油入遮斷器 (52) は閉ち、發電機は電動機として系統に連結され、最後に界磁コンタクター (41) が閉ち、系統に合相するものであつて第五圖に示す様なものである。

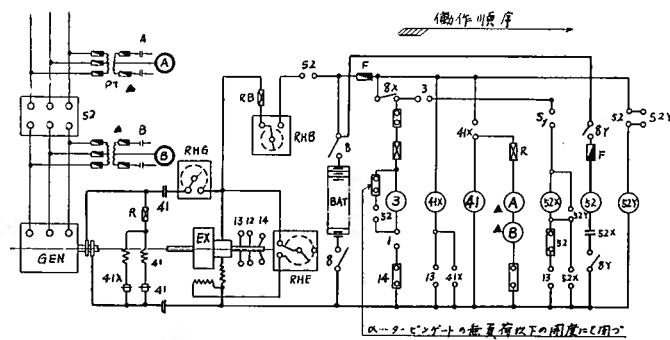
蓄電池によるもの 普通三つの方式がある。(BS) 式は第六圖に示す様に、主幹繼電器 (3) が閉ちると調速機制御電磁石 (65) は電池から附勢され、タービンゲートは



略符又は番號	型 名	名	稱
3	MC-3	多極補助繼電器	
6 5		調速機起動電磁石	
5 2 X	S-1	制御補助繼電器 (52 用)	
5 2		油入遮斷器及其電磁石	
5 2 Y	MC-3	同上用反復防止繼電器	
4 1 X	C-31	界磁用補助接觸器	
4 1	C-53	界磁用主接觸器	
B A T		蓄電池 48 ヴォルト	
R B		蓄電池充電抵抗器	
R H B		蓄電池充電加減抵抗器	

第 六 圖
B S 加 速 及 同 期

開き、水車が全速の約95パーセントの速度に達すると油入遮斷器 (52) が閉ち、最後に界磁コンタクター (41) が閉ちて系統に同期するものである。此方式は自動發電所の容量が系統の容量の約三分の一以下の場合に用ひられるものであつて設備費が低廉である。(BA) 式は第七圖に示す様に、主幹繼電器 (3) を閉ちると上記同様、水車は加速し、ある程度に於て界磁コンタクター (41) が閉ちる。其後自働同期器の作用によつて發電機の電壓、速度、相關係は調整されて系統に連結される。之は他の方式の様に



略符又は番號	型 名	名 稱
3	MC-3	主幹繼電器
5 2 X	S-1	コントロールリレー (52用)
5 2	.....	油入遮斷器及其電磁石
5 2 Y	MC-3	アンチボンピングリレー (52用)
4 1 X	C-30	界磁用コンタクターリレー
4 1	C-53	界磁用コンタクター
BAT	.....	蓄電池48ヴォルト
R B	.....	蓄電池充電抵抗
R H B	.....	蓄電池充電加減抵抗

▲ 加速方式の場合は不要なり。

第七圖 B A 加速

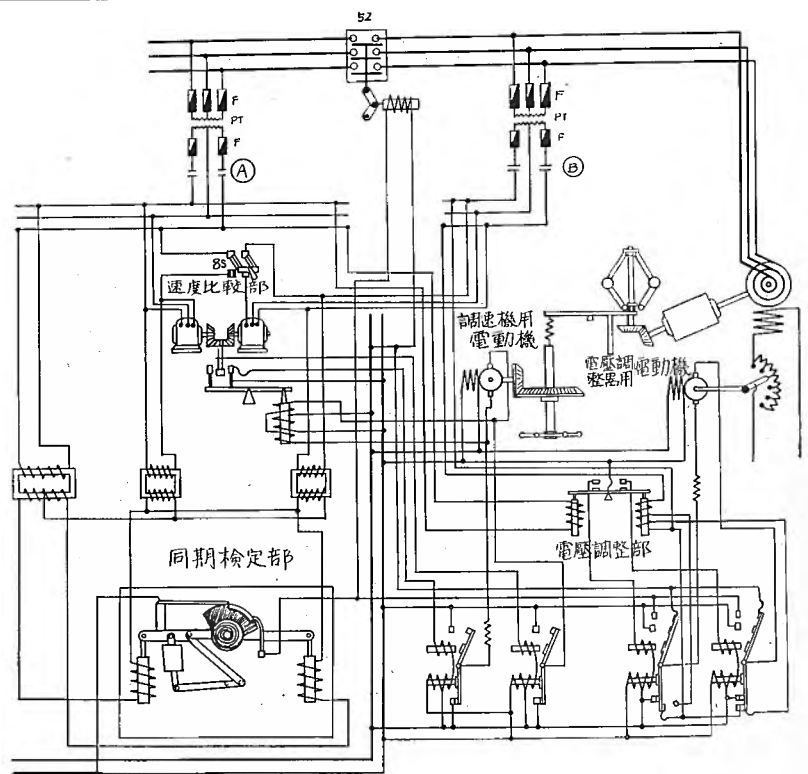
系統に電氣的衝動を與へず最も理想的なものである。(BR)式は第七圖に示したものと同様であるが、圖中の自働同期機用コンタクター(A)及び(B)を除いた方式であつて、動作順序は主幹繼電器(3)水車加速、界磁コンタクター(41)、油入遮斷器(52)である。其後は遠方開閉所内の制御開閉器(S₁)(S₂)(S₃)(第四圖に示す)によつて同期されるものである。

4. 同期方式

一般 水車發電機を同期せしむるのに普通三方式がある。自己同期(S)式、自働同期(A)式、及び遠方同期(R)式である。S式は自働發電所の容量が系統の容量の數分の一に當る程度の場合に満足に運轉せられ價格が最も低廉である。A式は自働發電所の容量が如何程大きくとも差支なく、且つ又系統に電氣的衝動を與へないから極めて信頼度が高い。R式は遠方開閉所に於て運轉者によつて同期せしめられる方式であつて現行の手動發電所と同様である。

(S)式自己同期式 此の方式は發電機回轉子にダムパー捲線を附ける事が必要である。發電機が全速の約95パーセントの速度に達すると速度繼電器(13)は閉ち、油入遮斷器(52)も閉ち、發電機は電動機として系統に連結される。界磁コンタクター(41)が之に次いで閉ち、發電機は自ら同期に入る。第五圖及び第六圖に示す様なものである。

(A)式自働同期式 之は自働同期器を用ふる方式である。自働同期器は第八圖に示す様に、速度比較部、電壓調整部、及び自働同期部から出來上つてゐる。此方式に於ては水車が或速度に達すと自働同期器は系統と發電機の間接續され、發電機の速度、電壓、相關係は各々同器の速度比較部、電壓調整部及び自働同期部によつて調節され、全要求が満足されたる時油入遮斷器(52)が閉



略符又は番番	型 名	名 稱
.....	.....	自働合相器
P. T.	.....	計器用變壓器400VA
A 及 B	MC-2	自働合相器用コンタクター

第八圖 自働同期器

ち、發電機は系統に結ばれる。詳細は第七圖に示す様なものである。(第11頁へつゞく)

電 氣 コ タ ツ の 使 命

名古屋製作所電熱器係

木

村

煥

日本家屋の暖房と電気コタツ

日本家屋の暖房法と云ふ事に就いては可成り研究せられたものであるが之を完全に温めると云ふ事は大變難かしい事である。強て之を行ふとすると燃料費が大變に掛る。外國の建物の様に煉瓦建とか、「コンクリート」建とか、又は木造洋式の建築では天井板も、入口の扉等も隙のない様な建て方であつて、日本家屋の様に襖の様な紙張りのもので部屋を仕切つて居らない。尙光線を探るにも硝子板を用ひて居るから必要に應じて空氣の流通を遮斷する事が出来る様になつて居るが、而も尙冬季の室内暖房費には相當の費用を必要とするのである。石炭とか油とかの天然に得られる燃料に乏しい日本に於いて、而も薪や木炭は寒くなるに連れて値が上ると云ふ様な状態では部屋全体の温度を高めると云ふ事は非常に無理な事であると思ふ。其處

で所謂日本住宅の部屋全体の空氣を温めると云ふ事はむしろ第二の問題であつて先づ第一に **如何にして體や手足を温めるか** と云ふ事を考へるのが當を得た考へではないかと思ふ。體や手足が温かければ部屋の温度が少しは冷へて居つても左程苦痛でない。これは吾々が昔から「イロリ」とか「アンカ」とか云ふ様な體を温めるのを主とした採暖法で育てられて來たからであらうと思ふ。

近來燃料問題は世界各國で研究されて居るが之は採炭作業が年々困難になつて來るとか、運搬貯藏が不便であるとか、煤煙惡瓦斯が衛生上に及ぼす害毒とか、其の他色々な原因から喧しい問題となつて來たのである。家庭に使はれる暖房用の燃料は一軒一軒としては嵩も少く、

置場とか運搬とかには大した問題とならないが、衛生上の問題は決して閑却する事の出来ない事だろうと思ふ。斯の如く今日迄の我國の暖房法には幾多の不便と弊害が伴つたのであるが、行き詰つた種々の難問題が電氣の應用に依つて解決せらるゝ例から **此の問題も電氣によつて見事に解決** せられるものではなからうかと云ふ考

へが浮んで來るのである。單に經濟上からのみ見てが解決せられるものであるとするならば電燈は今日の様に發展してお豆腐屋へ一里と云ふ様な片田舎にまで使はれる様な事にもならなかつただらうし電氣「アイロン」が近頃の様に一家に缺く事の出来ない道具の一つに認められる様な事にもならなかつただらう。皆經濟以上に便宜、衛生といふ優れた點を與へて居つたからこそ此の著しい發達を見たのである。

此の見地から炭火の「コタツ」に

代るに電氣コタツを以てするとする。そうすれば第一あの一酸化炭素の様な致命的な瓦斯が出ない。又日々灰の後始末に困る様な事もない。雪の夜中に火が立消わると云ふ心配もなく、一家團欒して冬の夜永をば楽しく、温く、過ごす事も出来る。誠に非常な進歩發展である。弊社は此處に見る所あつて數年前から電氣コタツの製作を續け、今日に於ては他の企て及ぶことの出来ない獨特の製品を市場に提供して居る。秋も既に半ば、何れは冬着の御用意と共に電氣炬燵を用ひらるゝ御計畫も必ず起つて來る事であらうと思ふ。 **どういふ電氣コタツが理想的なものであるか？** 之を三菱電氣炬燵に就いて詳細に説明し、コタツ御選擇の御参考に供し度く思ふ。



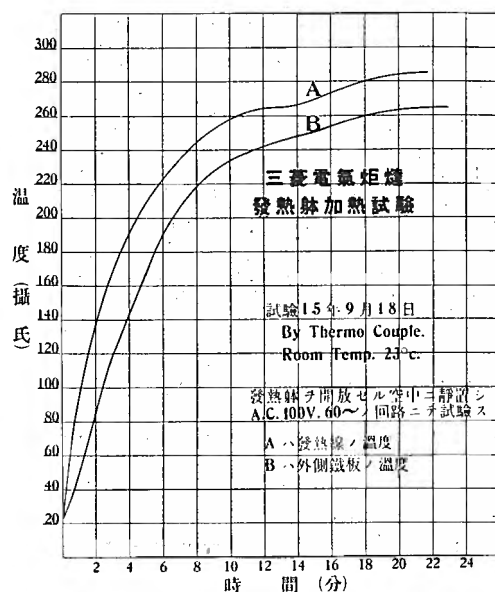
米國の電熱器製作事業を調査して最近歸朝せる木村技師

三菱電氣コタツの特徴

温度の自動調節と二重安全装置 コタツは熱過ぎて困るし、微温すぎても困る。人手を藉りないで終始程良い温かみを保つて呉れなければならない。此の役目を務めるのは特許三菱型の自動温度調整器である。〔詳細は本年二月號の三菱電機に記して一般に御紹介した〕處が此の程良い温かみと云ふ事は老若男女、夫れ夫れ好き好きがあつて、一々之に適ふ様にする事は大變手数が掛るし、又官廳の取締規則もある事であるから、多少の加減は出来る様にしているが**三菱電氣コタツに於ては**平均温度の目標を攝氏七十度として居る。電氣コタツの主要な部分の第一は此の調整器であつて、此の装置が不完全であると、思はない災害を惹き起す事がないとも限らない。總じて何事も大切な處は念に念を入れて置く事が必要であるから、此の調整器の内部に非常用として攝氏百二十度以下の温度で熱の爲めに熔け電路を斷つ所の特殊合金の線條が用ひられて居る。之が即ち二重安全装置であつて特に御紹介致したい特徴である。

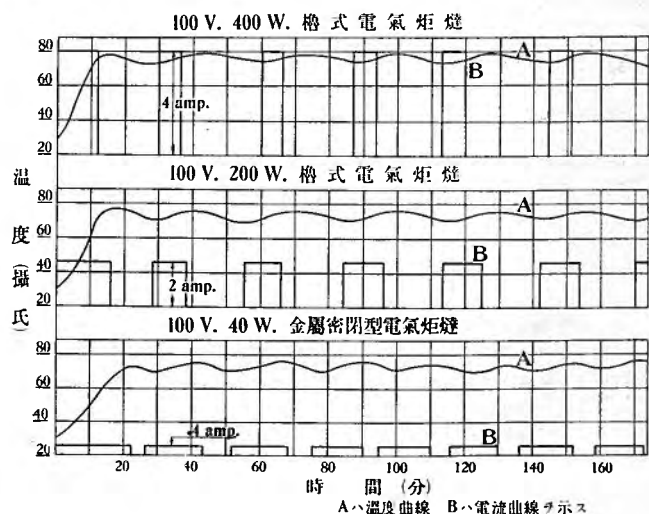
發熱体と壽命 電氣熱を起す發熱体は永年其の儘使つても故障の起らない永久的のものでないと毎年の修繕費が相當に掛る様である。吾社では此の點に注意を拂ひその發熱体は最も優秀な發熱線を絶縁力の強い雲母板に捲いたものを、更に「ニッケル」鍍金をした鐵板で堅く押し包んで作つたものであるから、一寸墜した位ではなかなか毀れない。又發熱線の温度は外側の鐵板より約攝氏二十五度位高いだけであつて使用中に決して赤くなる様な事はないし、其の上熱線が直接空氣に觸れて居ないから酸化される度合は至て尠い。従つて**永久的に使用**することが出来るのである。

製品の種類と消費電力量 弊社製のコタツはその種類を型の大小によつて區別せず、使用される目的によつて區別して居る。即ち寢床に主として用ひらるゝ物と、櫓に入れて三四人の人々が同時に温まる事の出来るものの二種である。寢床用の物は型を小さくして湯「タンポ」型とした。外箱は梨地「ニッケル」鍍金の鐵板を用



ひ、之に柔かい布袋を掛けたるものである。そうして之を「ジカ」に蒲團の中に入れて使用して頂くのであるから電力も百

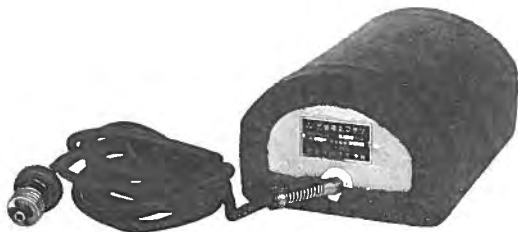
四十「ワット」として作つてある。**櫓に入れて使ふコタツ**は二百「ワット」と四百「ワット」の二種類である。二百「ワット」の方は各地一般御家庭向きの品で四十「ワット」と御併用になつて就寝前と就寝後とに使ひ分けをされると一層便利であると思ふ。四百「ワット」の方は北國方面の寒さの厳しい地方に向く様に作つたものである。何れも優美な「ニッケル」鍍金の鐵板製であつて、熱の分布を一樣にする爲に上部の覆金は二重になつて居るから御使用になつてから僅か二十分足らずで、各部分が一樣の温かさとなる。之は四十「ワット」、二百「ワット」、四百「ワット」共通の特徴である。



次に消費電力量の事を申し上げたいと思ふ 三菱電氣コタツに於ては自動温度調整器の作用が正確であるか

三 菱 電 機

ら無駄な電力は少しも消費する事がない。例へば 四〇「ワット」のコタツを一日中使用された場合に「メートル」に現はれる電力量は冬の相當に寒い日であつても〇、七「キロワット」時迄であつて、假りに一「キロワット」時を五錢としても僅か參錢五厘で一日中温く過す事が出来るのである。二百「ワット」のコタツに就て云へば電熱器の電氣容量は四十「ワット」の五倍となつて居るが使はれる電力量は決して四〇「ワット」コタツの五倍を要する譯ではない。一定の温度に達すると自働温度調整器の作用によつて電氣の消費をどめて了ふ。夫から暫くして温度が少し降つてくると再び自働温度調整器が働いて電氣を消費することとなるから之を一日中使用しても「メートル」に現はれる電力量は一、四「キロワット」時位、料金も七錢程ですむ譯である。四百「ワット」



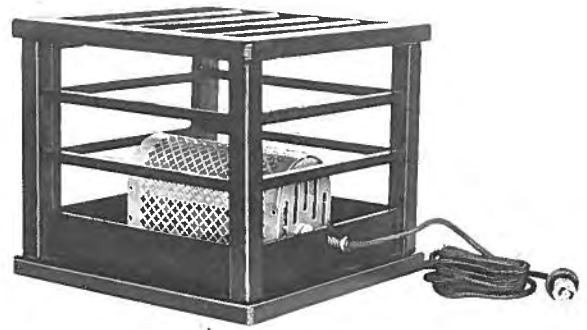
40「ワット」コタツ

のコタツに就いても同様一日中使用して拾錢程の電力料金ですむ譯であつて、決して二百「ワット」の二倍の電力量が用ひらるゝ譯ではない。

其理由の簡單なる説明

元來コタツに使はるゝ電力量は之を二つに分ける事が出来る。即ちコタツに電氣を通してそのコタツが或る一定温度に達し、温度調整器が働き初める迄に使はれる電力量と、夫れから先一時間に何邊かの割合で温度調整器が働いて、空中に失はれて行く熱の補給をする電力量と此の二つに分けられるのである。初めの分即ち器具と夫を包む蒲團等を温める爲めに使はれる電力量は實驗の結果四十「ワット」のコタツで八百「ワット」分、二百「ワット」のコタツで三千五百「ワット」分、四百「ワット」のコタツで四千八百「ワット」分と言ふ割合で費はれて居る。夫から補給用として費さるゝ電力量は、四十

「ワット」級で平均一時間に二十六「ワット」時、二百「ワット」級で六十六「ワット」時、四百「ワット」級で八十「ワット」時と云ふ結果を得た。處で實際にはコタツを拾數時間連續して用ゆる場合が多いのであるから



200「ワット」コタツ

使用電力量の比較は、後者の補給電力量で比較して見るのが實際に當て嵌つて居るといふことが分る。即ち二百「ワット」級は四十「ワット」級の二倍六分、四百「ワット」級は二百「ワット」級の一倍二分となつて、決してコタツの電氣容量の比較倍數だけ消費されるものではない。只だ二百「ワット」及び四百「ワット」のコタツが四十「ワット」の數層倍大きい電氣熱を出す力を持つて居る理由は、寒い時に急に三四人が一時に温まりたいと思つても温くなる迄に大變時間が掛かるし、又人の出



400「ワット」コタツ

入りが四〇「ワット」のものと比べて頻繁であるから、そういふ場合に直ぐ温くなるため相當大きな熱量が急に入用となるから前述の様な割合に定めたのである。

—(終 り)—

三菱スチームタービンの特徴 (つゞき)

長崎造船所造機設計長

横 山 孝 三

(10) 危急装置

二個のエマージェンシーガバーナーはタービンロートルの前部に設置されてゐる。其一は主塞止弁に作用し他は主調整弁に作用し何れも所定の回転数を超過する時は即時に之等の弁を閉鎖し蒸汽の供給を遮断する。主塞止弁に作用するものはオイルリレーに作用し真空破壊弁を開きて復水器の真空を低下すると共に抽気装置に供給されるそして蒸汽を遮断し最短時間に回転子を停止する如くしてある又二様の装置を施せるを以て其内何れか作用せざるとするも他は作用するを以て装置の作用確實安全だと云ふことができる。又前部軸承蓋に二個の押栓を有し其各は各個に各危急装置に作動するを以て隨時必要に應じタービンの回転を停止するを得るのである。

(II) 諸附屬品

前記の外尙細部に亘りては種々の特徴を有するも紙面に限りもある事なれば之を略する。重なる附屬品としてスターチングオイルポンプありてスチームタービンにより動作され機械の起動及停止の際使用される又クロシンインゼクターはクロシンスプレーをタービン内に吹込むものにしてタービンの使用終りし際所定量のクロシンを吹込みし置かばタービン翼其他内部各部分の發錆を完全に防止することができる。

II 復水装置

本發電機の復水装置は所謂三菱コントラフロー式にしてタービンと共に多くの特徴を有するから茲に簡單ながら説明をする事としよう。

(I) 復水器

三菱コントラフロー型にして次の特徴を有する。

(イ) 冷却管はグライチューブ式なる事。

冷却管及導板の適宜なる配置によりて冷却管によりて凝結したる水滴の下部冷却管に落下し之を被覆するを出来るだけ防止し以て復水器の効率を最大ならしめたもの

である。

(ロ) ユニフロー式なる事。

排汽の流通は適宜導板によりて分配され其通過面積は其容積に順應し少しも之を阻止する事なく冷却作用及空氣瓦斯等の排出作用全く自然的である。

(ハ) デエレーターを有する事。

復水器の底部に蓄積する凝結水は復水器下部に設けられたるデエレーターに於て數段の屑となり滴下し凝結水中に含まれたる空氣及瓦斯を分離し抽気装置により之を復水器外に排出する。

(2) 循環水唧筒

電動離心唧筒にして最高効離を有する。インペラーは同所の特許品たる NM ブロンズにて作り特殊機械を以て圖面通り精密に仕上たるものにして機械的及化學的磨損に對し甚大なる抵抗力を有する。

(3) 抽気装置

三菱コントラフロー型二段スチームゼット式にして冷却器は復水器の凝結水に依り循環さるゝ故に蒸汽の失ひたる熱量は全部凝結水を暖むる事によりて回收され其の損失を最小ならしむる如くせるを以て其効率最大である

(4) 復水唧筒

電動三段式唧筒にしてインペラーの材料及工作前述の如くなるを以て効率良好なると共に充分の耐久力を有するものである。

III 試験成績

大正十五年五月下旬本機の三菱長崎造船所技師指導の下に満鐵技術員の手によりて据付られて各部の調整を終り六月九日監督官廳検査員立會の下に試験は施行された

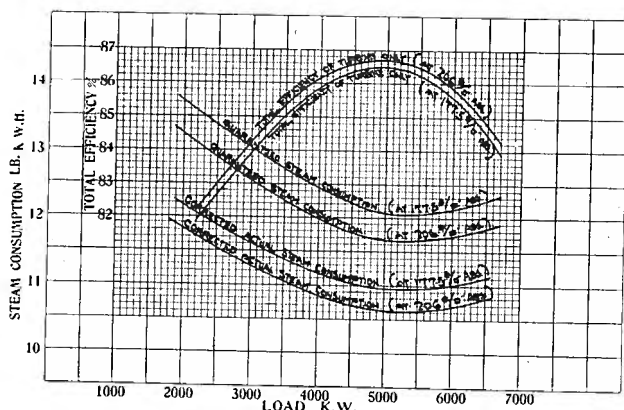
試験の結果 本機の震動皆無なりし事。ゼネレーターの温度上昇の小なりし事。天の川發電所の發電機とパレルランニングにて好成績を挙げたる事。等は著く需要者側の満足を買ひたる處にて特に蒸汽消費量の甚少かり

三菱電機

し事は三菱ハイエフキエンシー型タービンの如何に効率の大なるやを證せしものにてタービンの効率實に86.7%にも及びたるは蓋し世界のレコードにしてタービンの何種を問はず未だ斯の如く高き効率を挙げたるを聞かない。蒸汽消費量は三個の目盛せるタンクによりて最正確に計測された。出力其他の諸記録は何れも満鐵技術員の手によりて計測されたるものにして、蒸汽消費量の仕様書記載の條件に對する換算は最新にして、最合理的なるForner氏の法(V. D. I. 15 APRIL 1926)に依つたのである。從來同發電所にて某外國製タービンにより三千キロワットの出力に對し供給したる蒸汽を以て容易に五千キロワットを出し得る事實より考ふるも如何に本機の効率大なるかを知るべきである。第十一圖は蒸汽消費量及効率の曲線である。

本機が斯くの如き**大なる効率を挙げたるは**全く下記各項によるものにして製作者が全力を舉げて優良國產品製作の爲に力を盡したるに外ならぬ。

南滿洲鐵道株式會社大連市濱町發電所
Steam Consumption Test of No. 1. 5000 K.W. Turbine
大正十五年六月九日施行



備考 此試験成績へ需要者ノ手ニ依リテ据付後ニ施行セル試運轉ノ結果ヲ示ス。

第十一圖
蒸汽消費量及効率の曲線表

- (1) 型式が効率を大ならしむるに適したる事。
- (2) 噴口、翼及翼車等の仕上丁寧にして蒸汽の磨擦抵抗最少き事。

(3) 噴口及翼間を通過する蒸汽何等障害さるゝものなく其流通極めて合理的なる事。

(4) 各部のクリアランス適切にして漏洩による損失の甚小なる事。

(5) 回轉部分の磨擦部分最少き事。

(6) 排汽通過面積充分大なる事。

結論

本機が此成績を挙げ國產品の優良なるを世間に示し得たるは全く本機の製作に關係したる各員一同の奮勵努力に依るは勿論なるが満鐵當局各位が率先國產獎勵の實を舉ぐる爲内地品を採用せられ吾人をして製作の機會を與へしめられたるに由るのである。本機の製作に當り製作所は實に多大の犠牲を拂つた。然れども今や此成績を挙げ優良國產品を天下に紹介するの機を得たりとすれば其犠牲の大部分は償ひ得たりと云ふを得べきか。又本機の製作と成績に依り得たる經驗と自信は將來優良品を製作するに對し甚大なる効果を與ふるものと云ひ得る。翻つて考ふるに世界工業界の發達は一時も歩を留めず、スチームタービンの如き其進歩の著しきは實に驚嘆の外なく最近高壓高温度蒸汽の採用は材料及構造に一層の進歩を促し今日最新の機械も明日は舊式たるを免れざる如き有様である。今や吾人は本機の製作によりて寔に貴重な經驗を得た。此經驗によりて吾人は、本機をして一昔の舊式のものたらしむるが如き權威あるものを更に製作し得るは決して困難ならずと思考する。否若し其機會だに得たらんには必ずや之を實現せん事、之を誓ふを敢て辭せざるものである。

今日は實に工業界に於ける維新の時である。技術者が充分の自覺を以て技術の研鑽に努め優良品を製作し外國品を驅逐するのみならず、尙進みては我國をして世界の工業國たらしむる事實に責任其双肩に在りと云はねばならぬ。然りと雖も單に技術者或は製作者のみの克く之を爲し能ふ處でなく需要者各位の最大なる後援を要するや明である。(試験成績表は次頁へ)

5,000 K.W. Mitsubishi Turbo-Generator for Messrs. South Manchuria Railway Co.

Result of Trial Test in Power House.

Carried out 9th. June 1926.

Load	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{5}$	Guarantee.	
K. W.	2500	3750	5000	6250	5000	5000
Turbine B.H.P.	3690	5390	7080	8810	7080	7080
Pressure at throttle #/□" abs.	175	181	172	174	206	177.5
Temp. at " °F.	482	485	485	485	585	572
Vacuum at exhaust ins.	29.1	29.0	28.2	28.2	28.2	28.2
Adiabatic heat drop. kg. cal.	216.8	215	199.2	199	216.4	211
Guaranteed Steam Consumption. lb./K.W.H.	1 Specified condition : Steam press. 177.5 lb./□" Abs. Temp. 572°F. Vacuum. 28.2"					
	13.32	12.63	12.07	12.20		
	2 Specified condition : Steam press. 206 lb./□" Abs. Temp. 585°F. Vacuum. 28.2"					
	12.90	12.18	11.68	11.80		
Actual Steam Consumption. lb./K.W.H.	Including jet water.					
	12.15	11.90	12.00	12.10		
	Excluding jet water.					
	11.87	11.71	11.86	11.99		
Corrected steam lb./K.W.H. 1	11.55	11.43	10.95	11.05		
Consumption under Specified condition. 2	11.25	11.10	10.65	10.75		
Total efficiency of Turbine only.	1	.853	.843	.864	.851	
	2	.854	.847	.867	.853	
Generator Efficiency %		90.8	93.2	94.6	95.0	

Governor Test.

Variation of Load	Constant Difference of Speed	%
$\frac{1}{2} \sim 0$	3000 ~ 3035	1.17
1 ~ 0	3000 ~ 3060	2.00

- 備考 1. 以上ノ試験成績ハ需要者ノ手ニ依テ据付後ニ施行セル試運転ノ結果ヲ示ス。
 2. Steam Consumption ハ目盛サレタル水槽ニヨリテ計測サレタリ。
 3. 蒸氣消費量ノ換算ハV.D.I. Band 70 Nr. 15 April 1926 所載 Dr. Turbiner ノ式ニ依レリ。
 4. Turbine Efficiency ノ計算ニハ Dr. Stodola ノ Heat Diagram ヲ使用セリ。

自動水力発電所 (第5頁よりつづく)

(R)式(遠方同期式) 第四圖に示す様に、自働發電所と遠方開閉所との間にパイロットワイヤー數本を布設し遠方開閉所の配電盤に同期檢定器(S₁)を設け、速度、電壓及び相關係は皆遠方開閉所の運轉者が制御開閉器(S₁) (S₂) (S₃) によつてパイロットワイヤーを経て制御

し、遠方開閉所の油入遮斷器(OCB)を以て同期に入れるものである。此方式は遠方開閉所と自動發電所間の距離が近い場合には(A)式よりその經費が低廉である。尙ほ將來監督制御式に改造する場合に簡單に行ふことの出来る利點がある。

斷 想 錄 (三)

營業課販賣係技師

岸 田 一 太 朗



「あの川の水は其儘瓶詰になります」見れば高價な炭酸水が惜げもなく流れ放しになつてゐた。汽車はもうダコダ洲を過ぎてモンタナ洲にかゝつてゐた。シカゴ・ミルオーキ線はモンタナ洲で四五〇哩、ワシントン洲へ行つて二一〇哩立派

に電化してゐる。烟の出ない長い列車が急勾配をうねり山々を呑み綺麗な變電所を縫つて進む雄姿は云ひやうのない素晴らしさである。靜かに停車し知らぬ間に發車する。寢臺では完全に旅が忘れられる。食堂ではコーヒーがはね飛ばない。石炭や重油から出る煤煙と臭氣がない。銅の産地ビュエツトに來た。採鑛から浮油選鑛、スメルチングからレフアイナリーのプロセスはトロリー網そのものである。實際電氣機關車の技術的の數多い試験も改善もその經營組織の研究も重要なものは一々此處で行はれた。逸早くこの結果に注意して鐵道電化を斷行したのがシカゴ・ミルオーキである。

一九二四年七月費府で開かれた電氣機關車の博覽會は工業史上にその優越性を特筆せしめた。ペンシルベニア鐵道は大規模の電化計畫を發表した。智利の山間にはウエスチングハウスの電氣機關車が君臨するに至つた。意表外の新計畫で絶えず産業界に刺戟を與へるヘンリー・フォードも彼獨特の電氣機關車を彼の所有するフォード・トレド・アイオネー線に走らして彼の炭山と鐵山と自動車工場と市場との間の運搬費を輕減した。

千萬噸の石炭をこなす國にも百萬バレルの重油を流す國にも鐵道電化は既に通論定説である。炭野油田を夢にさへ見られない唯水利一つを恵まれてゐる日本にあつて私共は氣の付き方が少し足りなかつた爲に大變に大勢か

ら後れて仕舞つた。それでも近頃は電化への熱心や誠實や果斷は日々に加へられるばかりで結構である。たゞ優良な國產電氣機關車への信頼が不足したまゝであるのは惜しい事である。アントワープの齒醫者ケネデイが云つた事を思ひ出す。「出來上つた齒に對し英米人には評價が出来る。獨佛人は代價だけの出來榮わであるかを吟味する。日本人に限り性急に支拂つて行く、安いとも高いとも仕事が良いとも悪いとも云はないで。」悲しい事に私共は實質を見究める注意を缺いて此の弊に陷る。レットルに「米國の材料で米人の手間で米人のために」と書きさへすれば米國では日本製の燐寸を容易に驅逐出来るドイツの印刷物は米國製と銘打たねばロンドンでは賣れない。處が日本では優良品でも和製として輕蔑されるので時には一度外國へ覗かせて舶來品の稱を得てから國內へ賣込むものもあると云ふ。此の恐ろしい亡國的僻見は教養ある技術者の公正な批評眼で工業界には滅多に反映して來ないらしいが、技術者を出し抜く世間があつて往々不合理な結果を見るのは残念である。

歐米の大學に工學の席を諸人種と競つた事のある人は必ず世界に誇り得る頭腦の持主である日本の技術者を認める。其技術者が歐の長と米の粹とを取り入れて設計に傾倒し製作に盡瘁するのである。どうして技術者の新人たる者に嘗つてあつたやうな纏綿してゐる情實にかられ形式的の責任を回避し淺薄な虚飾に墮しなごして、態々割高な外國製品の買入に左袒する様なものがある。

現在日本に行はれる電氣機關車は貨物用が主である。乗客を相手にしない貨物車は試用に供するに何かと都合がよい。國內製電氣機關車の採用にも貨物用から始めるならば種々の頑迷固陋に打勝ち易い。私は時々營利といふ事を全く離れて高い日本の産業振興の立場から電氣交通論の技術的並びに經濟的の諸問題についてゆるゆる討議したいと思ふ。



三菱電機株式會社本店

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 } 三菱造船株式會社 { 東京本店
 鐵管鐵塔 } 長崎造船所
 諸機械 } 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 }

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
 大連・上海・香港
 出張所 吳・佐世保・京城・天津・臺北

大正十五年十月三十日印 刷
 大正十五年十一月一日內務省納本
 大正十五年十一月五日發 行

本誌	壹部=付金貳拾錢
代價	郵稅不要

編輯兼 神戶市西須磨字中池ノ下八番地
 發行者 鈴木貢 一
 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