

三菱電機

昭和三年度の三菱電氣扇其他
電氣扇の風力及び消費電力
時代が生んだ8吋電氣扇
これからの建築物には是非
取付けたい三菱天井扇

ホーム モートル



夏のお化粧はくづれ易いもの、冷やかな風を肌にそつぎ送つてくれる8吋電氣扇は暑い時分のお化粧の何よりの手助け

三菱電機

第四卷

昭和三年五月

第五號

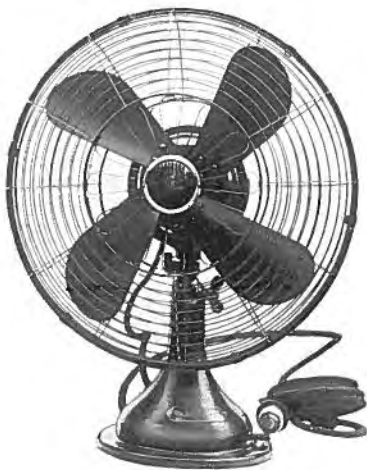
昭和三年度の三菱電氣扇其他

電氣扇工場 本 間 龜 吉

昭和三年度に於て發賣する三菱電氣扇及ホーム モートルの種類、構造、特徴、應用方面等に就いて略述を試み御批評を仰ぐと同時に、電氣扇御選定の資に供したいと思ふ。

卓上用電氣扇

今年度に於て販賣する卓上用電氣扇は大体に於て從來のものに大差が無いが以下記する處は大方の要求に弊所に於ける研究の結果から改良した要點である。



第一圖

改良された本年度 12 吋電氣扇
首振装置が改良されたこと、廻轉速度及風速が増加したにも不拘消費電力がかへつて減少したこと等本年度卓上用電氣扇には種々改良が施された

1. 首振型電氣扇の生命である首振

装置を改良した爲め左右の廻轉速度が全く同一となり、而も長年の使用によつてギヤーの磨滅に依つて起る首振りの不同から免れることが出来、電氣扇の壽命を長くし得たこと。

2. 首振りの速度が前年度製作のものより緩くなつたこと。

3. 首振装置中のギヤーの材質を丈夫にした爲め磨滅の程度が少くなり、従て首振速度の不同を無くすることが出来たこと。

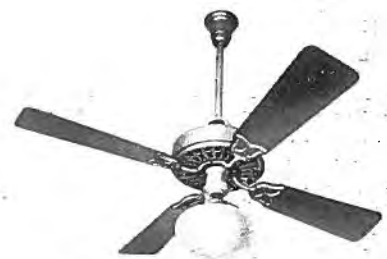
4. 試みに本年度販賣数の半數に黒色の羽根を取付けたこと。之は從來の金色よりも黒色の方が落付いた静かな氣分を出すといふ顧客側からの希望によつたものである。

5. 機械的及電氣的の技術の向上によつて、消費電力が少くなつたのにも不拘、廻轉速度及風速はかへつて大となり、耐久力が大いに増したこと。

天 井 扇

昨年度から製作、販賣を開始した 56 吋天井扇はビルディング、ホテル等大建築物内に使用されて好評を博して居る。機体が銀茶色であり、羽根がマホガニー色であるため室内の調度、壁色等によくマッチして其の優雅な點を賞

讃されて居る。スイッチはボールチェーンを用ひ、單にそれを引くことによつて發停、速度の調整を行ふことが



第二圖

56 吋點燈裝置付天井扇
機体は銀茶色で羽根がマホガニー色であるから室内の調度、壁色によく調和する

出来る様になつて居る。之は三菱製天井扇獨得の考案である。

尙天井扇を取付ける位置は大体點燈を必要とする場所であるから天井扇の下部に點燈裝置を取付けることが出来る様な構造になつて居る。寫眞によつて其の大体を御覽願ひ度い。

8 吋電氣扇

昭和三年度から發賣するものであつて充分の自信を以て江湖に推奨するものである。

構造は固定型、速度は高低の二段に調節することが出来る。電動機は整流子電動機であるから交流、直流何れ

にも並用することが出来る。此の電氣扇の特徴も云ふ可きは其の据付場所を任意に定めることの出来る點であつて、卓上、壁掛、柱掛、天井掛、等單に底部の金物を動かすことによつて自



第三圖

新らたに發賣された8吋電氣扇
卓上、壁掛、柱掛、天井掛等單に底部の
金物を動かすことによつて如何なる場所
にも自由に取付けられるもので軽く、小
型で至極輕便なもの

由に取付けることが出来るのである。

風量、風速は12吋電氣扇に比較して約 $\frac{1}{2}$ であるから書齋、事務室等に於てゆるやかな風を必要とする場合の使用に適し、又重量が輕いため化粧室、理髮室、船室等その据付場所を屢々變更する必要がある場合の使用に便利である。以上述べる通り8吋電氣扇は重量が輕く、形も小さく、直流、交流孰れからも電流をさるることが出来るといふ使用上の利點以外尙價格が12吋16吋に比較して非常に低廉であるから必ずや一般の賞讃を得ると思つて居る。

以上述べる所によつて本年度販賣の電氣扇についてざつと述べたつもりであるが、之等の電氣扇を如何に有効に利用するかといふことによつて電氣扇そのもの、價值が増す譯である。今までは電氣扇は座敷や店頭で涼風を送るのが關の山であつたからごちらか云へばブルジョア階級の使用する電機品として贅澤視されて居つたが、此の二

三年來頗に實用化し、

1. 養蠶室の空氣の循環をよくして繭の出來上り高を増し(東邦電力會社及伊豫鐵道電氣會社の調査による約二割の増收があるさうである)

2. 夏期乳牛に利用してその搾乳量を増し

3. 鶏小屋に据付けて産卵數の低減を阻止し(電氣扇を据付ける鶏が一列をなしてその前に並ぶさうである)

4. 其他雨天の日の洗濯物の乾燥、魚屋等の店頭の蠅追ひ等に利用する外、暖房器に吹きつけて室内溫度の上昇を早からしめると同時に隅々までも同一の溫度を速に行き亘らしめる等幾多の利用方法が講ぜられて居る。

ホーム モートル

前記の8吋電氣扇と共に本年度から販賣を開始したものにホーム モートルがある。ホーム モートル中の或種のもは特にミシン用として適當したものであつて、ごのミシンにも簡単に取付けることが出来る。足踏ミシンに取付けたものではその速度の調整を足でする様になつて居るが、手ミシンに於ては膝で之を行ふことにして居る。此の調整器は未だ何處でも製作して居ないもので三菱電機獨得のものである。

元々日本人は坐ることに習慣づけられて居るから足踏ミシンは日本の御婦人の使用に適して居らない。其上足踏ミシンは形が大きい場所を取り過ぎて不便である。所が手ミシンだご如何なる場所に於ても使用が出来、持ち運びに便利であつて、其上座つたまゝ之を使用することが出来る。只此のミシンは今までは片手でハンドルを廻し

乍ら片手で布を取扱つた爲め、足踏ミシンに比較して不便な點があつたが、ホーム モートルを此の手ミシンに取付けるご兩手を使用することが出来る。足踏ミシン同様に使用することが出来る。而もモートル付手ミシンは足踏ミシンよりも其の價格が安いから我國の家庭に於ては、此のホーム モートル付手ミシンが最も適して居る様に考へる。

尙ミシン用ホーム モートル以外の各種のホーム モートルも同時に賣出して居るが、之は今まで片手で仕事をして居つた程度のもを僅かな電力を使用して、手綺麗に、速かに處理することが出来るから家庭經濟上利益する所が多い。例へば米磨ぎ、味噌すり、糸繰りの様なものからガラス、水晶等の研磨、醫療機械、馬、羊、犬等の剪毛機械等に利用してその効果をあげる事が出来る。



第四圖

ホーム モートルの應用
ミシン用ホーム モートルを使用して
ミシンを掛けて居る所、右足の所にあるのが速度調整器

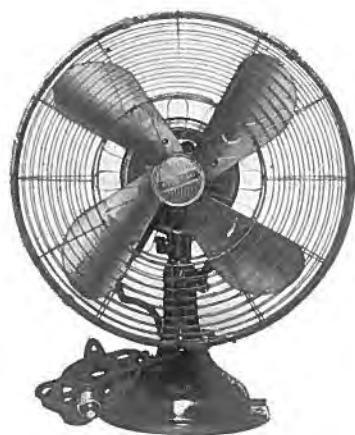
電 氣 扇 の 風 力 及 び 消 費 電 力

三菱造船株式会社 研究所

粟 田 穰

緒 言

電氣扇は、風を起して涼をさる目的で造られたものであるから、風がよく



第 一 圖
三菱製 12 吋卓上電氣扇

起るまいふこゝが第一義であるが、尙其上に構造が堅牢、且つ優美で、耐久力も優れて居らねばならぬこゝは謂ふ迄もない。

此外に使用者は餘り注意を拂はぬが甚だ必要な事柄が一つある。それは運轉に必要な電力である。

強さ、体裁及耐久力等に關しては、誰人でも見當が付くから、本稿では主として風力と消費電力等に就て述べる積りである。

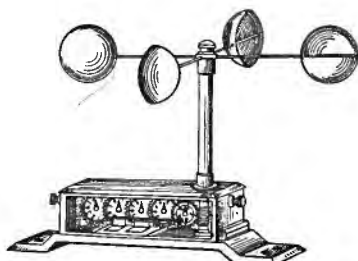
I 風 力

こゝでは風力とは風速と風量を合せ考へたものとする。

(1) 風速 一般に風の強さは、毎秒又は毎分何米と云ふ様に、風速で表すのが普通の様である。氣象學的には風速の程度に依り、微風、軟風、和風、疾風、強風、烈風、颶風なごいふ區別の仕方もあるが、本文に於ては一分

に付何米と云ふ様に表すこゝにする。

(2) 風速を測るにはどんな器械があるか 風速を測るには、其の目的により種々雑多の器械があるが、廣く知られてゐるのは、第二圖に示す様な「ロビンソン」風速計である。之れは廻轉軸に四本の腕が取付けてあつて、その端に各一個宛の碗をつけた風車であつて、軸の廻轉速度により風速を測るのである。然しこの器械は大氣の風



第 二 圖
「ロビンソン」風速計

速を測るには適當であるが、電氣扇の風の様に風の流れが狭く且場所により著しく風速の異なるものを測定するには不適當である。

次に「ピトー」管といつて、風壓を利用して風速を測る器械がある。これは航空學上には廣く用ひらるゝが、電氣扇により起さるゝ風の様に、毎分五百米以下に過ぎぬ遅い風速を測定するには少しく不適當である。

又電氣抵抗線に一定電流を通じ、これが風により熱を失ふこゝを利用して風速を測るこゝも出来るが、使用してゐる中にこの抵抗線に塵埃が附着してそのため測定に誤差を生ずる患がある。

よつてこの實驗では、小範圍の測定

に適する風車型風速計を用ふる事とした。この器械は「ロビンソン」風速計の變形とも見るべきもので、風車の羽根の様なもの、廻轉速度により風速を測るのである。

第三圖は實際に使用したものゝ寫眞で、外徑は凡そ 3 吋、中心の目盛板は徑凡そ 1 1/4 吋位である。此の風速計の使用には中々注意を要する。即ち使用中時々「ピトー」管又は標準器と比較して訂正するこゝを怠らない様にしな



第 三 圖
風 車 型 風 速 計

る。尙この器械では、電熱法や「ピトー」管に依つた時とは違ひ、器械の直徑に相當する範圍に於ける平均値が分る丈で、各點に於ける値が分らぬ事も一つの缺點である。併し工業的研究に對してはこれ位で充分であると思ひてこれを使用した。

(3) 電氣扇の風速 電氣扇の風は其の車軸に取付けられた「プロペラ」

型の羽根の廻轉によつて、空氣が前方に送られるのであるから、場所により又羽根よりの距離によつて著しく速度

のである。この曲線は 12 吋卓上電氣扇のものであるが、此の外 16 吋卓上電氣扇、24 吋天井用電氣扇等に就い

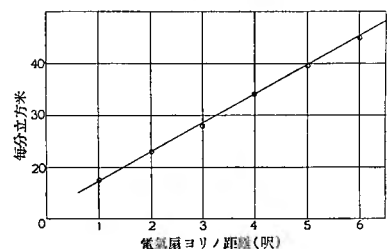
ても、この曲線の性質は畧々同様である。よつて電氣扇の風速は、一体きの點の風速を以つて言ひ表すべきであるか甚だ疑問である。最大風速

の點では優つてゐる。吾々が普通電氣扇を使用する時でも、風速の大なるこゝよりも、寧ろ風量の多きこゝを望むこゝはしばしばあるこゝである。

(5) 電氣扇の風量はどのように測るか 風量を求めるにはどうするか云ふは、これには一寸數學の知識を借る様になるが大体下の様にすればよい。空氣の流れの或る場所に於ける速度を v 、その場所の小部分の面積を δa とすれば、全体の風量 Q は

$$Q = \sum v \delta a \dots \dots \dots (1)$$

で表すこゝが出来ゐる。此の總和は前に得た風速曲線を利用すれば、比較的簡單に求めるこゝが出来ゐる。今風速曲線



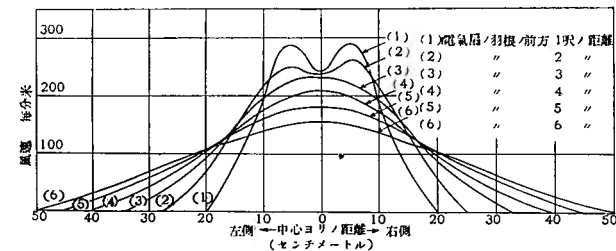
第六圖 風量曲線

が第五圖 (A) に示す様に左右全く對稱で、且つ何れの直径に沿ふて切つた切口に於ても、同様な速度分布があるものと假定すれば (言葉を換へて言へば風速の分布が中心に對して對稱であれば) (1) 式は、

$$Q = \int_0^{\ell} v 2\pi r dr = 2\pi \int_0^{\ell} v r dr$$

この積分をするのにシンプソンの法則を使用し、 ℓ を $2n$ 個に等分し各々を h とすれば

$$\begin{aligned} \frac{\ell}{2n} &= h \\ Q &= 2\pi \int_0^{\ell} v r dr \\ &= 2\pi \frac{h}{3} \left\{ 1(v_0 h_0) + 4(v_1 h_1) + 2(v_2 h_2) + 4(v_3 h_3) + \dots + 4(v_{2n-1} h_{2n-1}) + 1(v_{2n} h_{2n}) \right\} \end{aligned}$$

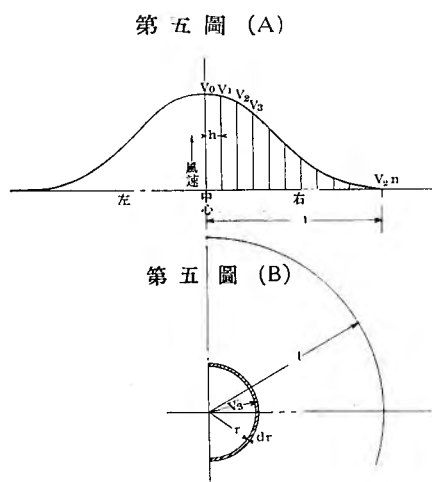


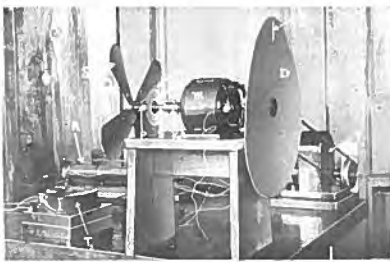
第四圖 12 吋卓上電氣扇の風速曲線

を異にする。又空氣が前方に送られる時に、流体力學の所謂自由渦流 (フライウィルベル) を生じ羽根の廻轉方向に廻はされる。かく風は羽根車の面に垂直には流れて居らぬから、正確なる意義を以つて、電氣扇の風速を測るこゝは甚だ面倒である。故にこゝでは風速の大体の模様を知るこゝを目的として次に述ぶる様にした。即ち電氣扇の羽根車を一定平面に定め置き (首振りのききは勿論首振りを中止して) その中心線上、種々の距離、及其の各々の左右の各點に於て風速を測るこゝとした。第四圖は三菱製 12 吋卓上電氣扇に 50 サイクル、100 ヴォルトを供給したときの風速曲線である。圖に示す通り、羽根の前方 1 呎の距離の所では中心に於ては毎分 240 米位で、夫れより左右に行くにつれて風速は急に加はりて、左右凡そ 6 呎位の所で最大風速凡そ毎分約 280 米となり、それよりは急に減じて、左右 20 呎位になれば計測器は全然風速を示さなくなる。(猶器械の磨擦力に相當する輕微なる流れはある譯であるが之を省く) 羽根の前方 2 呎の距離のもの之れ畧々同様であるが、3 呎以上になれば多少趣を異にし中心に於て最大風速を示し、左右に進むにつれ風速は遞減する

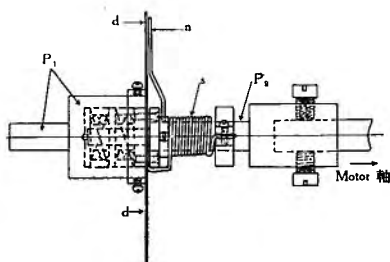
か、夫れも平均風速か、尙又測定は羽根より何米の距離に於てすべきか等を決めて言ひ表す必要があるが、大体は普通使用状態即ち羽根よりの距離は 3 呎位、風速は其の距離に於ける最大風速を以つて表す事が實用上便利である様に思はれる。

(4) 風量 電氣扇の風速のみを知つただけではまだ充分とは言へない。風量も併せ知る必要がある。風量とは一定時間に送らるゝ風の分量のことで、普通一分間に何立方呎、若しくは何立方メートルで言ひ表はされる。12 吋又は 16 吋卓上電氣扇の風速はかなりあるが、風量は左程でもない。これに較べるに 24 吋天井用電氣扇は風速は前記卓上電氣扇に比して、はるかに劣るが風量





第七圖 振 計



第八圖 振計の外形図面

こゝに $h_0 = 0, h_1 = 1h, h_2 = 2h, \dots$

$h_{2n-1} = (2n-1)h, h_{2n} = 2nh$

故に

$$Q = 2\pi \frac{h}{3} \left\{ 1v_0 0h + 4v_1 h + 2v_2 2h + 4v_3 3h + \dots + 4v_{2n-1} \times (2n-1)h + 1v_{2n} 2nh \right\}$$

$$= 2\pi \frac{h^2}{3} \left\{ 1 \times v_0 \times 0 + 4v_1 \times 1 + 1 \times 2v_2 \times 2 + 4v_3 \times 3 + \dots + 4v_{2n-1} \times (2n-1) + 1v_{2n} \times 2n \right\}$$

以上 Q を求める計算は一見甚だ複雑の様であるが、實際は極めて簡単で

	風速 毎分米	「シン ソ」 係数	乗数	乗 積
0	237	1	0	0
1	253	4	1	1012
2	240	2	2	960
3	192	4	3	2304
4	130	2	4	1040
5	85	4	5	1700
6	45	2	6	540
7	14	4	7	392
8	0	1	8	0
				7948

(毎分1425廻轉 前方2呎ノ距離ノモノ)

$$h = \frac{30 \text{ c.m.}}{8} = 3.75 \text{ c.m.}$$

$$h^2 = 14.06$$

$$\pi \frac{h^2}{3} = 14.7$$

$$Q_f = 7948 \times 2 \times 14.7 = 23.34 \text{ m}^3/\text{min.}$$

第一表 三菱標準型羽根ノ風量計算ノ例

ある。以上は風速曲線が中心の線に對して全く對稱であるとして行つたのであるが、實際は全く對稱とは言へない。故に左右の分を別々に出して、これを平均したものを全体の風量とした。即ち Q_l と Q_r を夫々中心より左と右の分に相當する風量とすれば、全風量 Q は

$$Q = \frac{Q_l + Q_r}{2}$$

となる。第一表は Q_l の計算の一例を示す。

風量と距離との關係を線圖に示したものが第六圖である。電氣扇の羽根よりの距離が1呎の所では風量は17.5立方呎で距離が増せば漸次増して6呎では、45立方呎となる。

II 消費電力

消費電力は大体二つに分けて考へる事が出来る。1、全体の消費電力、換言すれば、電氣扇として働かすに必要な電力。2、羽根車を廻轉させるのみに必要な消費電力。2は無論1の中に含まれてゐる。

(1) 全消費電力はどうして測るか 電氣扇は風力はなるべく多く、然る消費電力はなるべく少ないものを

撰ばなければならないことは云ふ迄もない。この全消費電力を測るには、電氣扇の電極の電圧を一定(普通100ヴォルト)に保ち約30分間計り運轉して、

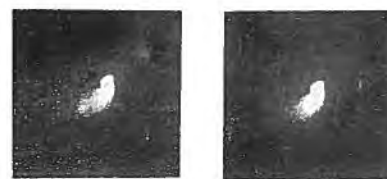
	第三 ノツチ	第二 ノツチ	第一 ノツチ
電壓 100 ボルト 50 サイクル	ワット 42.5	ワット 31.7	ワット 25.4
毎分廻轉數	1425	1363	1270

第二表

三菱製 12 吋卓上電氣扇全消費電力

然る後に電力を測定すべきである。豫め運轉せずして、直ちに測定するときは、モートル各部の温度が上昇してゐないため、大体 1~2 ワット位多く出るのが普通である。第二表は、三菱製 12 吋卓上電氣扇の各々のノツチに於ける全消費電力と毎分廻轉數を示すものである。

(2) 羽根を廻轉させるのみに要する電力 前記は全消費電力であるが今度は羽根のみを廻轉させるには、どの位の電力が必要なものを考へて見よう。これを測定するに、第七圖に示す様な振計を造つてこれで測定した。その構造は第八圖に示す通りで(第七圖と第八圖とは何れも同じ部分には同じ符號を使用してあるから相對照して見て戴き度い) m なるモートルの軸 P_2 は球軸承によつて、翼車軸 P_1 の孔へ嵌込まれて相互の間に、殆んど磨擦のない様に造られてある。而して P_1 P_2 は S なる發條によつて連結せられてある。斯くして振力は、此發條を媒介としてのみ傳導せらるゝのである。故にこの發條の振れの量により傳導せらるゝ振力率を知る事が出来る。此の振れの量は P_1 なる軸に取附られた目盛圓盤 d 上に於ける n の示す讀みを以て知る事が出来る。後者即ち指針 n は P_2 軸に取附られてある事は言ふ迄もない。廻轉中に n の示す d 圓盤上の目盛

第九圖
電氣扇の風の渦流の
有様を見る實体寫眞第十圖
電氣扇の羽根が風をどんなに切
つて行くかを見るための寫眞

を読み得る様になすために、 P_2 軸の後端に D なる稍大なる圓板を取付け、これに細い間隙 w をあけ、この小間隙を通して目盛板を見る即ちストロボスコープとして振れの角を測定する。モートル即ち羽根の廻轉數は R なる電氣抵抗器で加減し、 $T_1 T_2$ で示す電氣的廻轉計で、其の毎分の廻轉數を測る。



第十一圖
第十圖と同じ目的で撮つたもの

第三表は三菱製 12 吋卓上電氣扇の羽根のみに要する仕事の速さ（ワットで示す）と全消費電力とを示したものである。

III 空氣の流れ

先に述べた通り電氣扇に於ては羽根車の廻轉によつて、空氣が前方に送られるのであるから、空氣は前方に送り出されると同時に、羽根の廻轉方向に廻され、所謂渦流運動をする。この事

毎分廻轉數	羽根ノミニ要スル仕事ノ速サ	全消費電力
1425 (第一ノツチニ相當)	5.7 ワット	42.5 ワット
1368 (第二ノツチニ相當)	5.0	31.7
1270 (第三ノツチニ相當)	4.1	25.4

第三表
三菱製 12 吋卓上電氣扇の消費電力

實は羽根車の前方に細い絹糸、又は軽いテープ類の様なものをつけて見ても分る。

此現象を一層精密に研究するため、末廣博士發明の火粉法（帝國學士院記事第 3 卷第 5 號、第 269 頁又は造船協會々報第 42 號第 99 頁参照）を應用した。今こゝに其二三を掲げる。

第九圖に示すものは電氣扇の前方に實體寫眞機を備付て、風と共に火の粉を飛ばして、之を寫眞に撮つたものである。この寫眞を實體鏡で見れば渦流の有様が極めて明瞭に分る。又第十圖より第十二圖までの寫眞は、電氣扇の前方に於ける風の流れの有様や、速度などを見るために撮つたものであつて、第十圖と、第十一圖とは羽根にこんな様子で、風が吹き付けられてゐるかを見るために撮つたものである。

第十二圖は電氣扇前方に於ける風速を測るために、間歇的に寫眞を撮つたものである。

この外に電氣扇としては騒音を生ぜしめないことも大事の事である。電氣扇を運轉しても音を立てず、さながら嫋々たる春風に浴してゐる様にするのが理想である。この騒音の原因は大体次の二通りに分けて考へる事が出来る。

(1) モートルの廻轉子及羽根車の平衡がとれてゐないとき モーターの廻轉子や羽根車の平衡が完全に



第十二圖
電氣扇の前方の風の速度を計るために撮つた寫眞

されてゐないこと、廻轉のため不平衡を生じこれが騒音の原因となることがある。この不平衡には靜的不平衡と、動的的不平衡との二通りがあるが、扇風機の廻轉子の様に直径が小さいか、又は羽根車の様に殆んど平面をなす物体は靜的不平衡のみを取れば先づ充分である。三菱電機の電氣扇工場では、細心

の注意を拂つて、各部の平衡を取つて居り殊に其目的に向つては、末廣式平衡機が使用せられて居ることは喜ばしいことである。

(2) 羽根のために起るもの 羽根に原因する騒音はかなり著しい様である。羽根自身の振動によるものは羽根が一つの片持梁として振動するのであるから、板の厚さを増加して自然振動の頻度を大にするか、又はマイカルタの如き固体粘性の大なる材料を用ひて、振動に對する抵抗を大にするかして輕減することが出来る。次は羽根車が空氣を切つて行くために生ずる音であるが、これは所謂カールマン渦流が生ずるためであつて全く止める事は出来ない。然し乍ら或程度迄は少なくすることは出来る。之等に關しては追つて發表することとする。

IV 結 論

電氣扇を賣買するときに、風速のことはかなり八ヶ間敷云はれてゐる様であるが、一体風速とはこの場所の風速なるや、又場所は決定したとしても最大風速なるや、夫れも平均風速なるや、これ等を判然と決めて置かない以上は、到底眞に優劣を決定することは出来ない。又風量は前述した通りかなり重大なものであつて、風速のみを八ヶ間敷云つたのみでは不充分である。電氣扇によつて風速はかなりあつても風量は少ないものもあり、風速は少なくても風量は大きなものもある。故に電氣扇としてはこの風速と風量を併せ考へる必要がある。次に此の風力（風速、風量を同時に併せ考へたものとする）を測定する位置のことであるが、これは餘り電氣扇に近過ぎるまきは、前述の様に渦流運動が激しいので、測定する上に誤差を大ならしむる

ここは免ぬかれぬ事となり、又餘りに遠過ぎるときは著しく周囲の情況に支配せられて比較が困難となる。依つて第四圖風速曲線に依り風速が中央に於て最大で左右に行くにつれ漸次に遞減する中で、電氣扇に一番近い位置即ち大体3呎附近で測定するのが最も適當と思ふ。次には風速を測定するに使用する風速計のこゝであるが、風車型風速計は、前述の様に使用には便利であるが、かなり狂ひ易く、従つて常に

訂正し乍ら使用せねば正確なる結果を得ることは出来ない。而も電氣扇に対してはこの風速測定が一番大切な事柄であるから今一段進歩せるものを考案し、この測定をして正確且容易ならしめよう企てゐる。

次には電氣扇の騒音のこゝであるが、これは可及的少なくし、出来ることなら皆無したいのが吾々の希望である。前述の様にこの音は二つの方面から考へる事が出来るが、廻轉子に原

因するものは最早殆んど除去せられた。併し遺憾乍ら羽根より来るものはまだ少し残留してゐる。

以上電氣扇の風速、風量其他に就いて當研究所に於てなした研究の結果を述べたが、之れが電氣扇の發達上に少しでも貢獻するところがあれば望外の幸である。

終りに臨み本研究は當研究所顧問末廣博士の指導の下に行つた事を録して筆を擱く次第である。

時代が生んだ8吋電氣扇

仕 入 品 係 岸 本 久 雄

電氣扇を云へば以前には12吋固定型の事であつたが、今日では只電氣扇を云ふだけでは判然と分らぬ位種類が殖えて來た。ちよつと銀座通りを歩いて電氣屋の店頭を覗いて見ても、直ぐに十指に餘る異つた種類のものが眼につく位になつて來た。

電氣扇の種類が斯様に多種多様になつた事は吾々の生活が多岐に亘つて來た證據である。昔は一つの電氣扇に百藝を演じさせたものであるが八宗兼學の出来ぬ處から最近では夫々少しづつ、異なつた電氣扇が殖えて來て、多種類のものを製作しなければならなくなつて居る。餘りに多くの種類を少數宛製作する事は製品の原價を高め、又需要者側の値段も高くなる事であるから適當な調査に基いて定めた製作者の標準を成る可くその儘使用する事にして頂き度い。

例へば10呎附いて居る電氣扇のコ

ードを12呎に変更する事は頗る簡單に考へられて居るが事實は想像以上に厄介な事で、費用の掛るものである。

一ヶ年に數萬臺の電氣扇を製作する工場に於てはコードは大部分標準仕様に従つて10呎に切斷して之を貯藏す



本年度新發賣の8吋電氣扇

る。であるから 12 尺のコードを附けるにすれば 12 尺のコードを別に用意して置いて取付けなければならない。生憎必要な電氣扇が新に出来て来ない時は既に完全に荷造りをして倉庫に保管してあるものを出して荷造りを解き 12 尺のコードを取替へて更に荷造りをするにふ事となる。斯くては何時まで経つても大量製産の事業は発達せず、製品は高價となる。一臺のフォード自働車を空色にフォード工場で塗らせるのは百の黒い眞珠を求めるよりも六ヶ敷いこみであるだろう。

かうは云ふもの、出来得れば電氣扇の如く家庭で大部分が使用せられるものは各人の趣味、嗜好を加味せさるものである。故に標準型を一般に使用する事を奨めるに同時に製造者は標準型が時代の要求に合致する様適當な注意を斷えず拂つて居なければならない。

以上の見地から時代が生んだ電氣扇としての本年度發賣にかゝる 8 吋電氣扇を茲に御紹介申し上げ様と思ふ。

弊社が本年度に於て 8 吋電氣扇を發賣したその最大目的は、時代が眞に要求する電氣扇としての 8 吋電氣扇を市場に提供して一般の御批評を仰ぎ之等御批評を基として、更に優良なる製品を作り出さんとする所のものにある。

8 吋電氣扇には先づ取り立て、述べる特徴が十ヶ條あるから一名十徳電

氣扇とも謂ふ。

第一交直兩用である事 交流或は直流の 100 ヴォルトに使用する事が出来る。

第二には速度の加減が出来る 最高 1,800 廻轉(毎分)から 900 廻轉にまで廻轉數を減する事が出来るから、好きな量風を得る事が出来る。

第三は起動、停止が楽に出来る事 從來市場にあるものは起動させる時にでも停止させる時にでも一々挿込栓や捻込栓をゆるめるか外すかしなければならなかつた。即ち電氣扇には起動停止のスイッチが附いてゐなかつたものであるから暑くて電氣扇を使つて居るのに態々立ち上り、のび上つて電氣扇を廻はしたり停めたりしてゐたのであるが、今度の 8 吋電氣扇はスタンドに附いてゐる抵抗器のハンドルを動かせば自由に使へる。

第四は俯仰角度を變へる事が出来る モートル部分を支持してゐる枠のネジで上に或は下に角度を變へる事が出来て從來スタンドの下に本や書類を積んで加減をしてゐた上下の角度が樂に變更せられる様になつた。

第五左右又は全圓周に動かし得ること これはスタンドにある蝶ネジをゆるめて最も適當な位置に風の方向を定めて蝶ネジを締めて置けばよいのである。

第六は卓上用に使用出来る事で第七はその卓上用のものを側壁用に使へる事である

第八は天井扇にして逆さに天井に取付けて使用して差支へのない事で

第九はガードの上部を提げて持ち運びの出来る事

第十の特徴とする點は販賣價格の低廉な事で 小賣定價金拾五圓也であるに云ふ最も顯著な特徴のある事である。

上記の様に實に立派な機能を具備してゐる 8 吋電氣扇は日本製品には勿論、外國製品にもないのである。然るにも拘はらずこんなに低廉な價格で販賣の出来る事は即ち設計がよくて材料に無駄のない事、工作の上手な事を意味するもので實に我邦電氣扇の誇りとして内地は勿論將來は支那、南洋方面へも雄飛する事になるであろうと考へられる



夏のお化粧と 8 吋電氣扇

これからの建築物には是非取付けたい

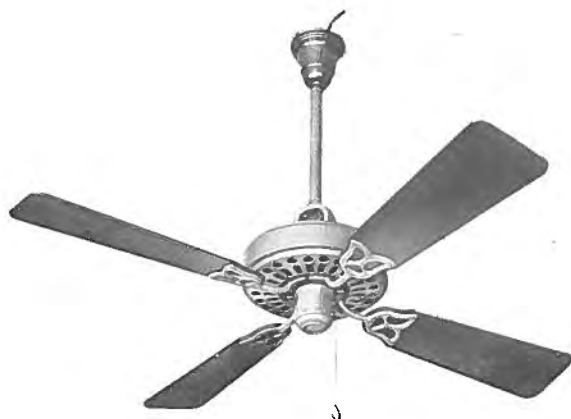
三菱天井扇

電気扇工場 牛田 健雄

電気扇は卓上に使用せられるものが最も一般的であるが、之は一部分に送風するとか、小さい範囲への送風には

ボールベアリングに支へられ、自由に且つ圓滑な廻轉をすることが出来る様になつて居る。

油壺に返つて来る。之等二つ運動の間に油は摩擦部分を循環し、少量の油で充分に軸を保護することが出来るのである。



第一圖 56吋天井扇

簡易で、頗る重寶であるが、廣間、食堂又は事務室等には天井扇が是非も必要である。

三菱天井扇の構造

三菱天井扇は其の設計に各國の粹を探り、これに獨特の考案を加へ、其の製作には正確な機械と優秀な技術とを應用したものであつて此等設計工作の両者が相俟つて出来上つた優秀品である。

電動機部分 電動機部分は單相交流、即ち普通の電燈線から電流をこつて作動する誘導型である。

外核は堅固な鑄鐵製であつて、固定子は外核に確かりこ納まり、外核の中心からは頑丈な軸が垂下して廻轉子が之に取付けられて居る。廻轉子全重量は軸下に裝置してある

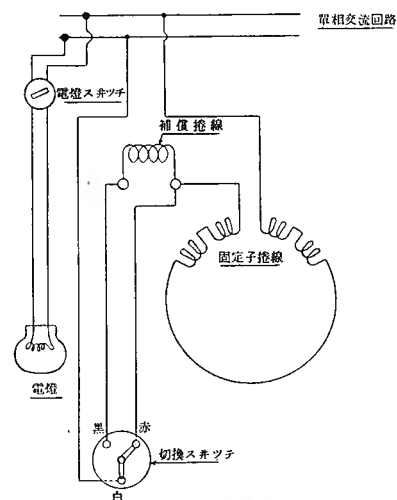
羽根 羽根は四枚から成り、各々輕快な足で廻轉子に直接に取付けられて居る。

天井扇の生命とも謂ふ可きこの羽根の製作には充分注意を拂ひ、重量は一個一個計測せられ、其の最も近似して居るものを一組として組立て之を廻轉子に

取付け、更に嚴密なバランシングを行つて初めて完全なものとて取付けられるのである。

給油裝置 垂下してゐる軸の周圍には螺旋形の油溝が切つてある。廻轉子の廻轉によつて軸端の油壺から廻轉子上部の油壺迄油が此の螺旋形の油溝に添つて上昇して行き、上部に達するま今度は眞直な油溝を傳つて軸端の

スリツチ 弊社獨特の考案になつたもので、前述の軸端の油壺の下に取付けられ、天井扇の廻轉速度を高低の二段に變化させ得る様構造されてゐる。



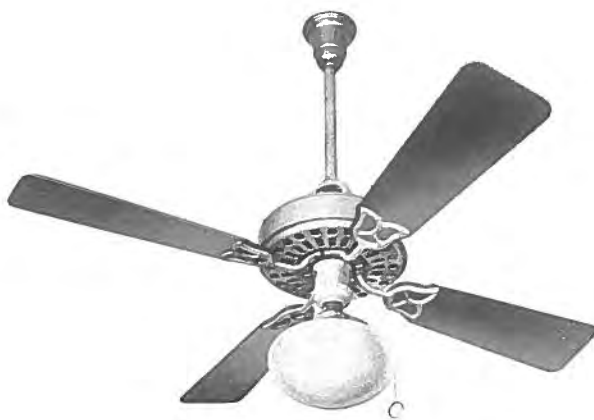
第三圖 56吋天井扇電氣回路結線圖

る。垂下するボールチェーンを引くことによつて容易に起動停止することが出来る。

速度調整用コンペンセーター

電動機外核の上部にあつてスリツチと結び合つて廻轉の變化を司つて居る。

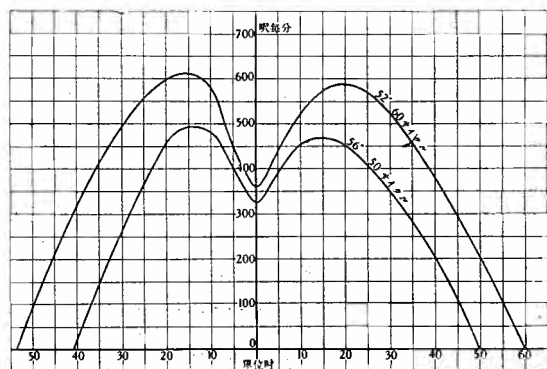
釣金 天井扇は頑丈な釣金で簡単に天井に取付けられる。釣金の周圍はフェルトを以て包まれ、音響が天井に傳はることを極力防いでゐる。



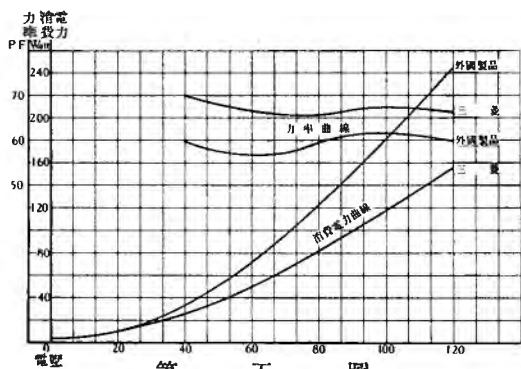
第二圖 點燈裝置を裝備した56吋天井扇

三菱天井扇の意匠

天井扇は多く室の中央に位置してゐるからさうしても家具の一種として取扱はねばならない。従つて室内の調度や色彩に調和する必要がある。



第四圖
56 吋及 52 吋天井扇風速曲線圖
天井扇より 5 呎の距離に於て計測す



第五圖
外國製品と三菱天井扇の力率消費電力比較曲線
羽根56吋、電壓100ヴォルト、周波數50、單相交流

三菱天井扇は其羽根を濃いマホガニー色に、他の全部は銀茶色、即ち淡い灰色を基調としたものによつて仕上げられてゐるから、天井扇自体の調和は謂ふ迄もなく、高雅で而も優美な外觀は室内の如何なる色彩にもよくマッチして實用な裝飾を兼ね備へることが出来る。

點燈裝置

天井扇の使用位置は主として室内の中央部であるのが普通であるからその多くは照明裝置に影響する事が多い。三菱天井扇はこの點を考慮して其の下

部に點燈裝置を取付られる様考案されてゐる。乳白色のグローブを使用し、その形狀は照明上から設計された曲線よりなり、風の流れを妨げないのみならず、幾分なりともそれを擴げる様に

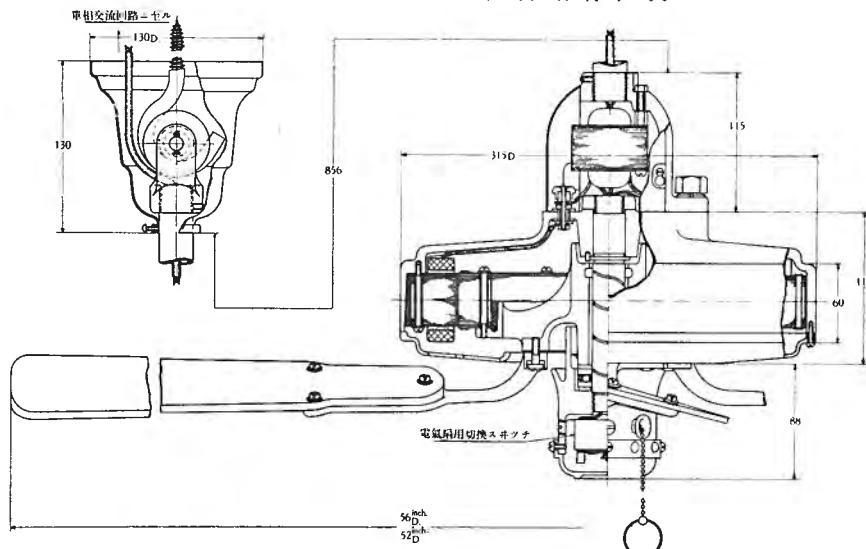
設計され、内部には普通のソケットを設けて適當な電燈を裝置する事が出来る。この裝置に用ひる回路は天井扇とは全く別個のものでスイッチも又別に設備されて居る。天井扇の使用季節後もこの電燈裝置のみを使用することが出来る。

天井扇の特性

現在製作の四種に就きその特性を記せば別表の通りである。

羽根の寸法	5 6"		5 2"	
電 壓(ヴォルト)	100-110	200-220	100-110	200-220
電 力(ワ ッ ト)	125以下	125以下	140以下	140以下
周波數(サイクル)	50	50	60	60
力 率(%)	63以上	64以上	64以上	64以上
迴 轉 數	220	220	250	250
重 量(珎)	30	30	30	30

三菱天井扇特性表



第六圖 56 吋 三菱天井扇外形寸法圖(種)

天井扇の風速、風量

風 速 風速曲線圖に示した二種の風速曲線は羽根下から5呎の位置で計測したものである。範圍も廣く、又左右の風速の分布も概ね等しくなつて居る。56 吋より52 吋の方が風速が大きいのは、迴轉數の多いことによることは勿論である。

風 量 は計算して見るに 56 吋の方は 14,000 立方呎(毎分)となり、52 吋の方は、19,000 立方呎(毎分)となつて居る。これは特性の表から見ても分る通り 52 吋の方が電力を多く要するのに起因してゐる。

附 言

三菱製品と他製品(外國製で最も三菱製に似合ひのもの)試験の結果圖の如きものが出来た。即ち消費電力及び力率の點三菱製品が優秀な成績を示して居る。

ホ ー ム モ ー ト ル

電 氣 扇 工 場 福 永 廣 一

ホーム モートルは単相整流子電動機であるが、最も小型軽重量に製作することが出来、起動トルクも大きく、又能く過負荷にも耐へ、逆廻轉及速度調整等の操作を容易に行ふことが出来るから單相誘導電動機の缺點を補ふに



ホーム モートルの界磁鐵心と廻轉子

充分である。我社は古くから電氣扇に依つて小型モートルの製作に従事し、深い経験を有つて居るがホーム モートルはその経験を基として、完備した機械と、精撰された材料と、熟練した職工とに依つて出来上つたものであるから歐米の其れに比較して毫も遜色を認めないのである。

ホーム モートルの構造

廻轉子及界磁線輪 廻轉子鐵心はスロットが半密閉型であるから、バインド ワイヤは不要で、捲線を施した後丈夫な絶縁性の楔を打込み線輪は楔に依て完全に固定さ

れて居る。バランスは我社獨特の精巧なバランスング マシンに依て取つたものであるから運轉中廻轉子の騒音や震動がなく、尙故障に至つては絶無と云つても敢て過言ではない。界磁極片は其の突端が互に一方に偏して居り、界磁線輪は一本のピンで止められてゐるから分解手入の際界磁鐵心を引き出さずモートルのカバーのみを取り外せば容易に線輪の取外しが出来る。

廻轉子及界磁線輪は良質のバーニッシュに浸したものを乾燥爐中

で充分乾燥し、更に其の上に仕上用バーニッシュを塗り、絶縁に最も

意を用ひてあるから如何に湿度の高い季節でも漏電の憂ひは毛頭ない。

整流子及整流作用 整流子の製作並に整流作用には殊に注意を拂ひ、各整流子片間には良質のマイカ板を挿入しクランパー及スパイダーは特殊の材料を加工して用ひ、導体相互間及導体と地絡間の絶縁を完全に構成して居る又刷子には優良なカーボンを用ひ、刷

子發條は永年使用しても尙克く弾性材質の變

化を來さない。故に整流作用が困難とされてゐる此の種モートルに於ても常に良く無火花整流作用を續けることができるのである。

塗装 馬子にも衣裳と云ふ諺の通



50ワット ホーム モートル

りモートルでも如何に内部の構造が完全であろうと外觀がまづければ決して製品として完全なものは云はれない。殊に家庭用として使用するものでは特に然りである。我社は特に此點に考慮を拂ひ、モートルに使用するフレーム及カバーは悉皆外面を入念に磨き上げた後黒色純日本漆で、下塗、下地塗、中塗、仕上塗と順次に四層に亘つて塗つて居る。而して層毎に高熱な乾燥爐中で長時間乾燥したものであるから運搬の時誤つて地上に取落しても塗りの剥ける憂は少しもない。仕上漆は艶消になつてゐるから外觀頗る優雅で感じが極めてよい。

ホーム モートルの種類

現在我社が製作してゐるホーム モートルの種類は下の通り



20ワット ホーム モートル



家庭用ミシンに使用するホーム モートル(20ワット)
左からベルト・モートル・速度調整器
取付金具・止め捻子・プラグ付コード

である。

電 圧 (ヴォルト)	出 力 (ワット)	電 流	毎 分 廻轉數	サイクル	重 量 (キログラム)
100	50	1.30	4,500	50-60	5.2
100	35	0.95	4,500	//	4.0
100	20	0.55	3,500	//	1.7

以上の外に 220 ヴォルト 50-60 サイクル用のものも特に需要に應ずることゝして居る。

50「ワット」モートルは研磨、ガバナー及小型充電器用モートル等に最も便利である。

35「ワット」モートルは研磨及信號器用モートル並に一般家庭の小細工用に最も適當である。

20「ワット」モートルは車内驛名標示器、各種信號裝置、或は店頭廣告燈點滅器モートル等の如き小容量で而も確實な動作を要するものに用ひられる。

職業並に家庭用ミシン

モートル

こゝに特に紹介したいことは、職業用並に家庭用ミシンモートルとしての製品である。

即ち 50「ワット」モートルに体裁のよい速度調整器を附屬して職業用ミシンに使用する。モートルは廻轉子軸端に小さなプーレーを附け、モートルの廻轉は是からベルトに依つてミシンに傳へられる。モートルの取付場所はミシンの構造に依つて異なるが、通常の場合ミシン臺の裏か、或は其の眞下に臺を造り其の上に取付けられる。コードは三俣になつて居て、各終端に適當なプラグを附け一は電源(電燈のソケット)に、一はモートルに、一は調整器に差込むのである。調整器は足踏式

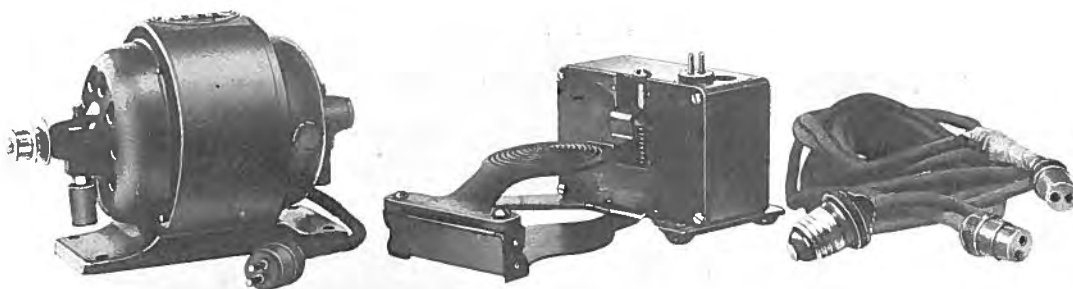
で四段の速度に任意に調整することが出来る。

家庭用ミシンに使用するモートルは 20「ワット」のものに速度調整器を附けたものである。モートル及速度調整器は職業用のものよりも遙に小型で、モートルは足踏ミシン、手ミシンを問はず附屬取付金具に依りミシンに其儘取付けるのである。足踏ミシンは其の使用方法が全く職業用のものと同一であるが、手ミシン用の調整器は坐つて居



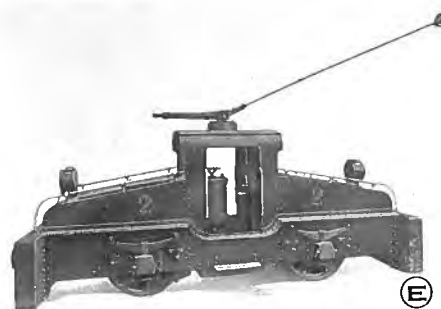
ホーム モートルを
取付けた家庭用手ミシン

て膝で自由にモートルの速度を調整するのに最も便利な様な構造を採用してゐる。かく電化されたミシンが作業時間を短縮し且製品の出來榮えを良くすることは言ふまでもないことである。



職業用ミシンに使用するホーム モートル(50 ワット)
左から モートル・速度調整器・プラグ付コード

鑛石の運搬、物資の輸送



- | | | | |
|--------------------|------|--------------|-----|
| A. 南滿洲鐵道株式會社鞍山製鐵所納 | 70 疋 | 電氣機關車（鑛石運搬用） | 二 臺 |
| B. 三河鐵道株式會社納 | 30 疋 | 電氣機關車（貨車牽引用） | 三 臺 |
| C. 伊那電氣鐵道株式會社納 | 43 疋 | 電氣機關車（貨車牽引用） | 一 臺 |
| D. 三井鑛山株式會社納 | 20 噸 | 電氣機關車（鑛石運搬用） | 一 臺 |
| E. 鐵 道 省 納 | 10 噸 | 電氣機關車（土砂運搬用） | 一 臺 |

昭和參年 四 月 廿七日 印 刷
 昭和參年 五 月 一 日 內務省納本
 昭和參年 五 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