

三菱電機

電 熱 器 號



冬の仕度に忙しい弊社名古屋製作所電熱器工場

三菱電機

第四卷

昭和三年十月

第十號

電熱の利用

名古屋製作所長

長崎俊雄

電氣を熱として利用する事は、光又は動力として利用するのに比べて遅れて發達して來ただけに、其の應用の餘地は一層廣く残されて居る。吾人の家庭を見るに電燈の無い家は殆んど無いが、電熱器を使はない家は甚だ多い。照明に電燈を、動力にモートルを使はない工場を探し出すのは至つて困難であるが、熱源として電氣を巧に使つて居る工場は未だ少い。

熱源としての電氣は一般燃料より高價である事を免れることは出来ないが

分配が容易で使用し易い事

温度の自働調整が容易である事、悪瓦斯又は粉塵等を發生しない事等によつて之を家庭生活に用ひれば人手を省くことが出來、衛生的であつて而も危険が少く、從て生活利便と生活原價の比を大にする事が出来る。手頃の電氣アイロンや、完全な恒温器のついた電氣炬燵等が家庭に歡迎せられるのも當然の事である。

又産業に電熱を利用すれば

生産能率を増進し、製品の品質を向上せしめて結局製品の賣價と原價との差をより大ならしめる事が出来る。蒸汽設備のない小規模の絹織物業者が布の

糊付け、乾燥に今迄使用した練炭の代りに電熱を使用すれば、誤つて焼け穴を作る事もなく、光澤のない上等な布を仕上げる事が出来る。製糸工場の繰糸鍋を恒温器をつけて電化すれば、原料の廢りも少く、作業能率もよく、且つ節の少い上等な糸を取る事が出来る。

或製茶業者が電熱を使用した處、單に

茶の品質が向上したのみならず

周圍の茶園が一層よい茶葉を産する様になつた様な例もある。斯の如く産業に電熱を利用する場合には單に費用の比較のみでなく、各種の副利益迄も考慮に入れて採算すべきものであつて、特殊の鋼類には電熱によらなければ作る事の出来ない有用なものさへあるのである。

吾社が電熱器を發賣してから

丁度滿三年になる。簡單な家庭用器具から始めて今では色々の産業の電熱化にも努力して居るが、此の間常に吾々の頭にある考へは、能率がよく、安全であつて、耐久力のある、眞に安價な電熱器を提供する事である。安物買ひの錢失ひなる俗諺は、外見的の安價が必ずしも眞の安價でない事を諷したも

のである。能率の悪いものは電力料金で損をし、取扱ひに危険があり、火災の原因となり易い。之では自己のみならず

近所に迄迷惑をかける事となる

又毀れ易い電熱器を使用するに家庭生活の利便の増進どころか、反つて足手まじひで思ひがけない損をする。材料を撰び、工作に注意し、自ら使用者たる考へで作つたものでなければ到底安心して使用する事は出来ない。

吾々は以上述べた様な考へからたゆみない努力をつとめて居るが、其の努力の現はれとして次の事柄を御報告申上げ度い。

自働的に温度を調整する事は

電熱の威力を發揮する所以の一つであるから此の裝置の研究には尠からぬ力を注いで來た。その結果非常に簡單で而も有効なものを完成し、電氣協會の懸賞に當選し、發明協會の表彰にも與つた。これが一つ、も一つは液体内用の發熱体は實用に適するものとしては残念乍ら外國品以外には無かつたのであるが、苦心の末、充分之に對抗出来るものを發明し、本年頭初から實用に供して好結果を擧げて居る事である。

發 熱 素 体 と 恒 温 器

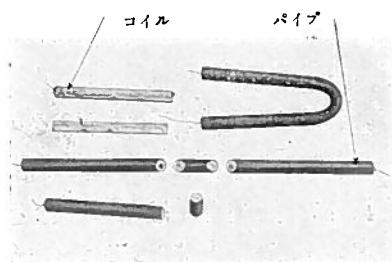
名古屋製作所電熱器係

木 村 煥

發 熱 素 体

電熱器の生命はその發熱体にあるのであるから、製作業者は製作上最も注意を之に拂ふ。

説明を便ならしめる爲め、之を液体加熱用發熱体と氣體加熱用發熱体に別ける。

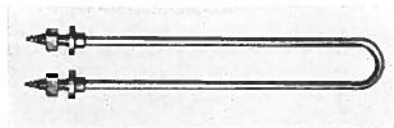


第 1 圖
液体加熱用發熱体

液体加熱用發熱体

液体容器内に浸して加熱能率九割以上の効果を得る事が出来、而も形が小さく、絶対に液体が發熱体内に浸透することの無い管状のものである。

當社製液体加熱用發熱体はコイル狀の發熱線を金屬管内に挿入し、發熱線と金屬管との間に生石灰末とアルミニウム粉末とを適宜に配合したものを各部均等に充填して適量の水分を與へる。そうすること生石灰末とアルミニウム粉末とが化學的變化を起してアル

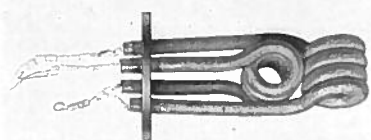


第 2 圖 200ヴォルト 1.5キロワット
アルミカ ヒーター (液体加熱用發熱体をU字型に曲げたもの)

ミナと消石灰を生じ、其際生じた化合物と充填物の強大な膨脹力とによつてアルミナ質物はコイル狀發熱線の間隙へ押込まれる。化學的變化が終つた後充分加熱乾燥して残つて居る水分を全く取去る、電氣的に完全に絶縁せられた棒狀發熱体を得る事が出来る。(第1圖参照)

前記の方法によつて得た棒狀發熱体をU字型又は輪環狀に曲けて液体加熱用容器に用ひる。(第2圖、第3圖、第4圖参照) 之をアルミカ ヒーター (Alumica Heater) と名付けたのは使用する絶縁材料の名に因んだのである。

普通の液体加熱用發熱体では瞬間的にも空氣中で電流を通じると爆發した



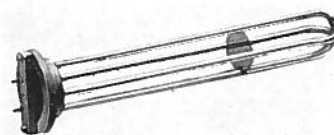
第 3 圖 200ヴォルト 2.5キロワット
アルミカ ヒーター (液体加熱用發熱体を輪環狀に曲げたもの)

り斷線したりするが、此の發熱体では誤つて瞬時の空燒をしてもその虞れがない。之は此の發熱体の最も大きな特徴である。尤も外側の鍍金は剥けたり變色したりする事はあるが、内容物にはちつとも變化を來して居らない。

第5圖に示す曲線はアルミカ ヒーターに長時間規定の電流を通じ、所謂空燒狀態に於て外側金屬管の温度と絶

縁抵抗とを測定したものである。

現在液体加熱用發熱体として抵抗線を珠數硝子管に通じて金屬管内に收め

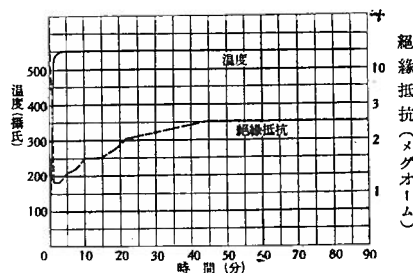


第 4 圖 200ヴォルト 2キロワット
アルミカ ヒーター (液体加熱用發熱体をパイプ型に曲げたもの)

たもの、又は抵抗線を雲母板に捲きつけて之を金屬管に收め、押付けて扁平狀にしたもの等を内地製品のみならず外國製品にも見るが、之等をアルミカ ヒーターの使用材料と、化學的變化による製作方法の内容を知つて比較したならば、其の何れが優秀であるかは自ら首肯する事が出来る。

氣體加熱用發熱体

氣體加熱用發熱体として最も廣く用ひられるものはスペース ヒーターである。スペース ヒーターは赤熱しない發熱体であつて抵抗線を雲母板で挟み、之を薄い鐵板で外部から包んだも



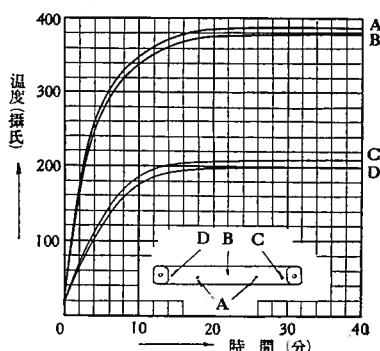
第 5 圖 100ヴォルト 500ワット
アルミカ ヒーターの空燒負荷試験

のである。取扱が簡易で其上軽く、毀れる心配のない扁平状の堅牢な耐震的の構造に出来上つて居る。尚熱線が露出して居らないから其の寿命は永久的であつて、又假令發熱線が斷線する事があつても短絡地氣等の障害を起す事がない。(第6圖参照)



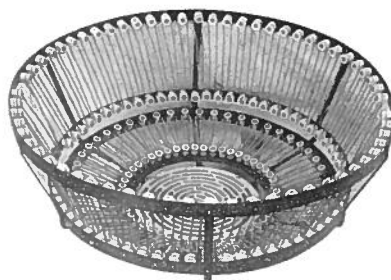
第6圖 200ヴォルト 500ワット
スペース ヒーター (氣体加熱用發熱
体、長さ 24 吋)

抵抗線の温度は攝氏約 400 度で、外側金屬板面上の温度は攝氏約 380 度であるから一般乾燥用は勿論、爆發性をもつて居る瓦斯体が混和されて居る室内の乾燥等に使用するのに適して居る。第7圖はスペース ヒーター各部分の温度上昇曲線表である。



第7圖 24吋 500ワット
スペース ヒーターの温度上昇曲線
(室内温度攝氏 20 度)

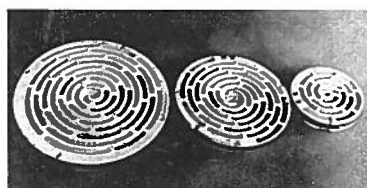
次に少々高温用のものでして特殊電熱器に使用せられるものにアスベスト コーティング (Asbestos Coating) の發熱体がある。其用途は、比較的扁平であつて、熱の配布面積が廣く、而も各部分一様に熱せられることを必要とするものに應用せられる。其



第8圖 200ヴォルト 10キロワット
アスベスト コーティングの發熱体
(粗糖溶解用電熱器に使用したもの)

の特徴とする處は、萬一斷線のあつた場合、混濁又は接地するところがない性能を有して居る。此種の發熱体は攝氏 500 度を限度として使用せられ、軽くて修理が容易である。第8圖は粗糖溶解用電熱器に使用した此種の發熱体を示したものである。

猶之以上熱線が加熱するを必要とするものに対しては陶器製硝子

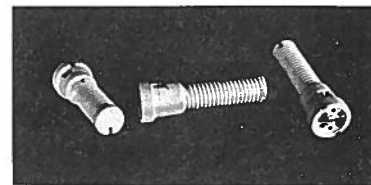


第9圖 圓盤狀陶器製硝子
(ヒーター ブリック)

(Heater Brick)を用ひて居る。陶器製硝子の形狀には種々のものがあるが、大体圓盤狀のもの、圓筒狀のものとの二種類に別つ事が出来る。(第9圖、第10圖参照)之等は何れも外國品並に内地製品中最も優秀なものを嚴密な試験を行つて使用して居る。次表は圓盤狀並に圓筒狀標準發熱盤の寸法と電氣容量を示したのである。

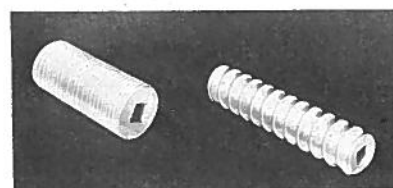
	直 徑 (吋)	厚 サ (吋)	電氣容量 (キ ワット)	發熱盤表面積一 平方吋=對スル 發熱量(ワット)	外 形 圖
圓盤狀 發熱盤	5 1/4 8 1/4 10	1 1 1/8 1	0.5±20% 1.0±30% 2.0±30%	23 18.7 26	○ □
圓筒狀 發熱盤	1	4	0.5±20%	40	□ ○

此外電車煖房器の様に螺子切り型の硝子に熱線を捲きつけたものがある。



第10圖 圓筒狀陶器製硝子
(ヒーター ブリック)

之は電壓も高く、耐震的でなければならぬので形態も大きく、堅固な材質のものを使用して居る。(第11圖参照)



第11圖
螺子切り型陶器製硝子

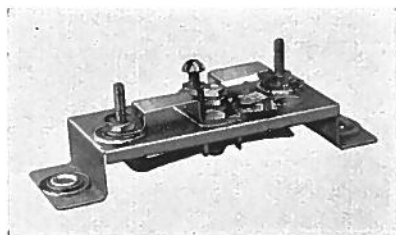
自働温度調整用恒温器 並に電磁接觸器

電氣恒温器を電氣回路に使用して自動的に一定温度を保たしめる方法は屢々紹介した處であるが、電氣容量の小さな電熱器には當社の特許品 KS 型及び KL 型恒温器を直列に使用して直接電熱器容量を自動的に開閉し、温度の調整を計つて居る。(第12圖及び第13圖)

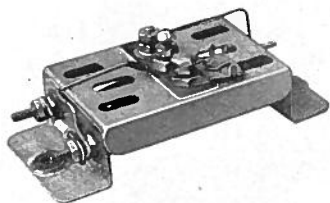
KS 型 KL 型恒温器

之等兩種の恒温器は要するにバイメタルミスプリングとの組合せにより、バイメタルの緩慢な屈曲運動をスプリ

ングの急速な屈曲運動に変化させて接觸點の運動を急速ならしめたものである。今之等兩

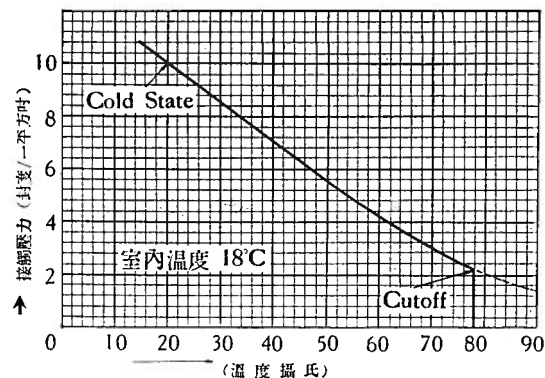


第 12 圖
KS 型 恒 温 器



第 13 圖
KL 型 恒 温 器

型の電路接觸部分の壓力ミ働作温度との關係を圖示すれば第 14 圖の曲線の様になる。即ち恒温器が冷温状態（攝氏 15 度）では 1 平方吋につき 10 封度の壓力で接觸點間を接着せしめて居るが漸次温度が高まるに従つて壓力は曲線に示す様に遞減し、働作温度即ち攝氏 78 度（曲線表に就て）に達した間際に於ても猶 22 封度平方吋の壓力を保つて居るものであつて、此の接觸點が決して零にならない云ふ事は速斷式恒温器の具備すべき最も重大な要點である。即ち此の壓力の存する限り多少の震動を受ける事があつても決して連續的の弧光を發するこゝが無く、

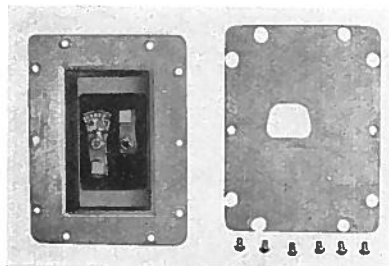


第 14 圖
恒温器の電路接觸片接觸壓力ミ温度との關係曲線

又ラジオ聴音に騒亂を與へる事が無い。又接觸點を燒損する度合も僅少であつて理想的の恒温器云ふ事が出来るのである。

以上兩種の恒温器は必要によつては調整温度以外に調整用指針を「強」又は「弱」の方向に動かし、上下各々攝氏 10 度の調整をする事が出来る。KS 型では使用電流 1 アムペア以下に、KL 型では使用電流 5 アムペア以下の回路に用ひる。又其の働作温度の公差は上下攝氏各々 3 度以内である。

之等の恒温器は攝氏 200 度以下の温氣中で使用せられるものであつて、乾燥室、電氣コタツ、電氣足温器等に用ひられて居る。然し液体を加熱する場合、假令ば第一項で説明したアルミカヒーターと共に使用する場合には液体用の恒温器を用ふべきであつて、之には KS 型又は KL 型の變形を見做すべきものがある。仍ち一方側だけが開



第 15 圖
液体用 恒 温 器
(KS 型、KL 型の變形)

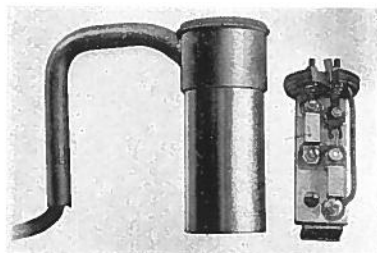
いて居る金屬箱の内部に恒温器を收めたもので、第 15 圖に示すのが夫れである。

次に恒温器が全く液体中に投入せられる場合、又は甚だしい濕氣のある場所に用ひられるものでは全密封型の恒温器を必要とする。當社は此の目

的に對して丸型恒温器（第 16 圖）を用ひて居る。

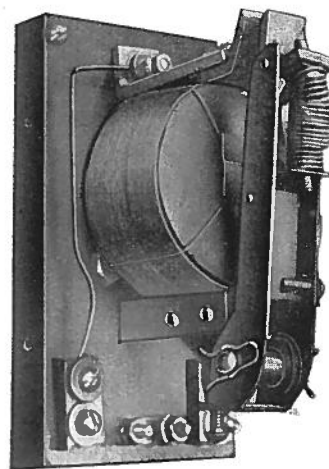
電磁接觸器との組合せ

以上記述した處は當社標準型恒温器

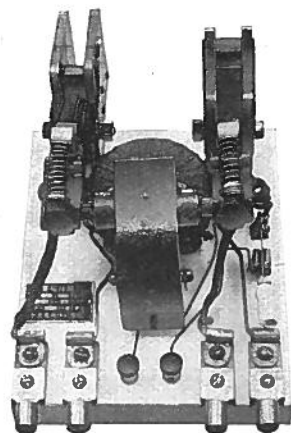


第 16 圖
投入式 恒 温 器

の一般的性能を示したものであるが、近來農工業方面、即ち所謂産業電化に大容量の電熱器が使用せられるに従

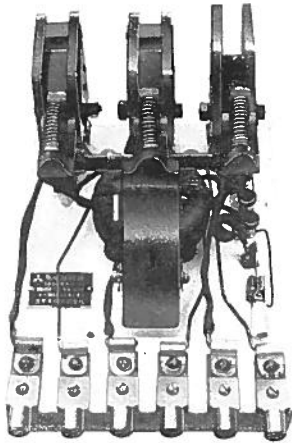


第 17 圖
200/100 ヴォルト 15 アムペア
單 極 電 磁 接 觸 器



第 18 圖
200 ヴォルト 50 アムペア
二 極 電 磁 接 觸 器

ひ、温度の自動調整法として単に小容量の恒温器を数個用ひることは極めて

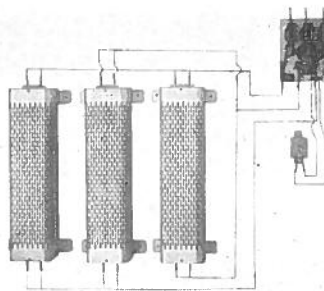


第 19 図 200ヴォルト 50アムペア
三 極 電 磁 接 触 器

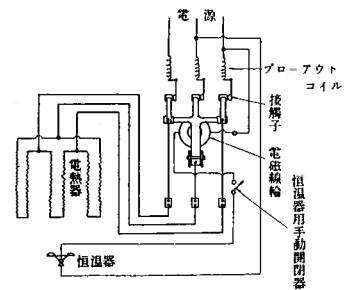
不安定で、且つ却つて高價なものになるので、大容量（1 キロ以上）の電熱

器の自動的温度調整には小容量の恒温器に主電路用電磁接觸器を組合せて完全に其の目的を達せしめる事とした。當社は既に此の組合せによつて大容量の乾燥室、温水器の實現を遂げ、着々其の應用範圍を廣めつゝある。

電磁接觸器は 220 ヴォルト以下、三



第 20 図 三個の電熱器と三極電磁接觸器、恒温器の組合せ



第 21 図
三個の電熱器と恒温器、電磁接觸器の組合された場合の電気回路接続圖

極式、二極式、單極式がある。第 17 圖は單極電磁接觸器、第 18 圖は二極電磁接觸器、第 19 圖は三極電磁接觸器を示し、第 20 圖は 3 個の電熱器が恒温器並に三極電磁接觸器と組合された場合の一例を示すもので、第 21 圖は其の電気回路の接続圖である。

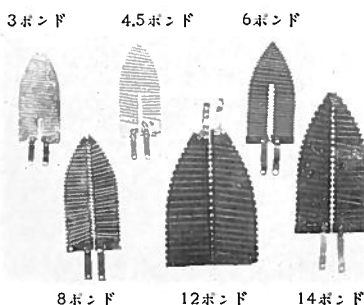
標 準 型 電 熱 器

名古屋製作所電熱器係 岡 屋 精 二

1. 電気アイロン 2. 電気七輪 3. 家庭レンジ 4. 電気アンカ 5. 電気コタツ 6. 電気足温器
7. 電気反射ストーブ 8. 角型電気ストーブ及角型反射ストーブ 9. 壁掛電気暖房器 10. 電車暖房器
11. 織布乾燥用電熱器 12. 電熱膠鍋 13. 製茶用電熱器 14. 投込式電熱器と電気温水器
15. 電気糺糸鍋

1. 電気アイロン

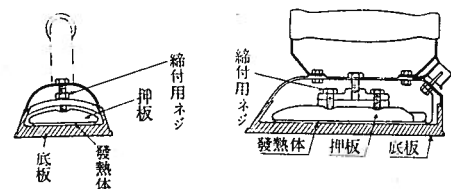
今日吾々に最も親しみの多い電熱器は電気アイロンである。市場では多種多様の製品が販賣せられて居るが、當



第 22 図 電気アイロンの發熱体
(耐熱雲母板にリボン型の抵抗線を捲いたもの)

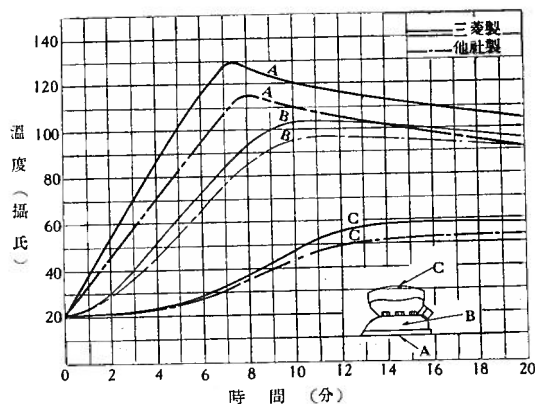
社の製品は第 22 圖に示す様に耐熱雲母板にリボン型の抵抗線を捲いたもので、上部から雲母板及押へ座金を介して押へ付ける様になつて居て何れの部分にも締付孔が無いから、(第 23 圖参照)他の製品の様に螺子で底板に締付け、夫が爲め熱が之を傳つて逃げる云ふ様な事がない。又前に述べた様に底板に螺子立てをする必要がないから底板の厚さを相當薄く製作する事が出来、従て同じ電気容量に作つた他のアイロンと比較して温度の上昇

が敏速な事は第 24 圖に示す曲線表によつても明かである。又抵抗線ミ口出線との継ぎ目は銀蠟を使用して電気熔接が施してあるから、此の部分が弛ん



第 23 図 電気アイロン斷面圖

で故障を生じる事が無い。製作して居る標準型には 3 ポンド、4.5 ポンド、



第 24 圖 電気アイロンの温度上昇曲線

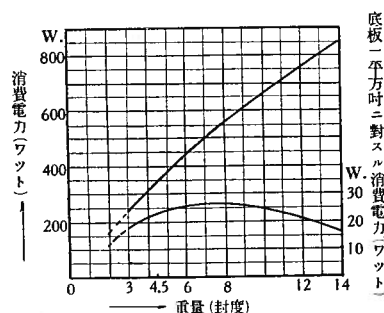
取付けられて居る。其の特徴とする處は最も故障の起り易い熱盤を米國の専門工場から直送せしめて之を使用して居ることで、材質が堅固な爲め永久の使用に堪え、汁類が浸込む事が極めて少い。又抵抗線ミクロメル A 級のものを使用して居る 500 ワット、1 キロワ

向がある。殊に我々は牛肉類よりも魚肉類を焼いて食べる事が多いから之に適當したものが需要である。



第 28 圖
2 キロワット電気七輪

6 ボンド、8 ボンド、12 ボンド、及び 14 ボンドの六種類があつて、第 25 圖はアイロンの種別ニ電気容量並に底部面積 1 平方吋に對する消費電力の割合を示したものである。



第 25 圖

アイロン重量と消費電力との關係

2. 電気七輪

當社の標準製品としては第 26 圖、第 27 圖、第 28 圖、及び第 29 圖に示すものが其の主たるものである。何れもニッケル鍍金を施した鐵臺の上に取付けられ、持運びに便利な様把手が

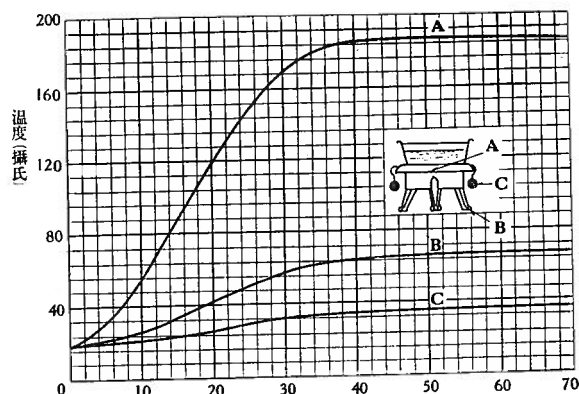
ツト、1.2 キロワット級のものはウエスチングハウス社標準型に同型であるが、第 29 圖に示す簡易七輪は純日本式の考案に基いて作つた實用本位の安價な製品で、各方面から賞讃を博して居るものである。第 30 圖、第 31 圖は小型 500 ワット七輪並に簡易七輪の負荷試験に於ける各部分の温度曲線である。

3. 家庭レンジ

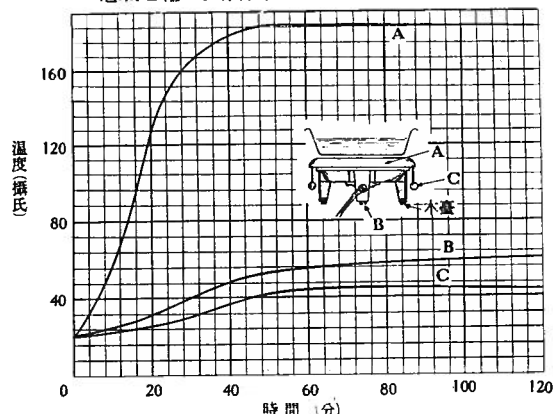
外國で使用して居るレンジ類は一般に大型で値段も高いが、我國では日本人の生活に適した小型の、且つ廉價なものが歡迎される傾



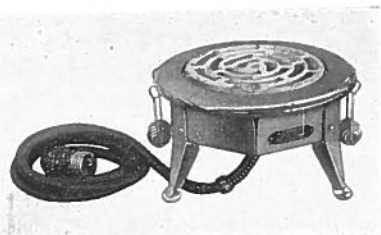
第 29 圖
1.2 キロワット簡易七輪



第 30 圖 100ヴォルト 500ワット
電気七輪の負荷試験に於ける温度曲線

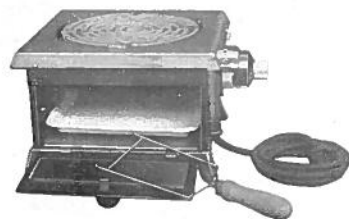


第 31 圖 100ヴォルト 1.2キロワット
簡易七輪の負荷試験に於ける温度曲線(室内温度攝氏17度)



第 26 圖
500 ワット電気七輪

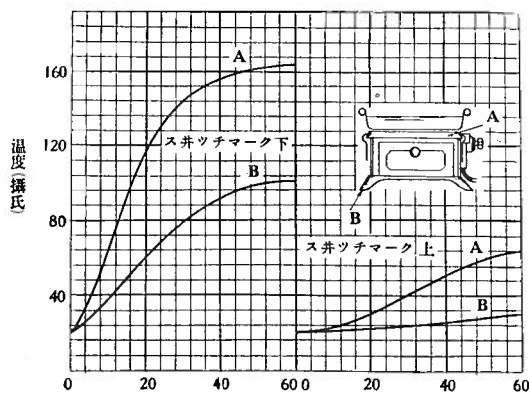
吾社が製作する家庭レンジは所謂日本人向きのもので、取扱ひも極めて便利である。熱盤は二枚あつて頂部のものは飯焚湯沸用であり、内部に設けられたものは肉類の焙焼用である。(第32圖参照) 附屬品として平金網、肉類



第 32 圖
1.2 キロワット 家庭レンジ

焙焼用の珽璃皿、金網及皿の取扱ひに便利な様木柄付金具がある。必要によつては頂部熱盤用の圍枠(釜掛け)を用ひることも出来る。

家庭レンジの特徴としては二枚の丸型熱盤を別々にレンジ枠に取付け、之等を一個の開閉器で夫々單獨に使用する事が出来る様になつて居るこゝである。又魚肉を焼く爲めに別に金網等を使用せず、珽璃皿の上で焼く様になつて居るから、美味しい汁を流したり、器の底をよごす事もない。第33圖は家庭レンジの負荷試験に於ける温度曲線を示したものである。



第 33 圖 100ヴァルト 1.2キロワット
家庭レンジの負荷試験に於ける温度曲線

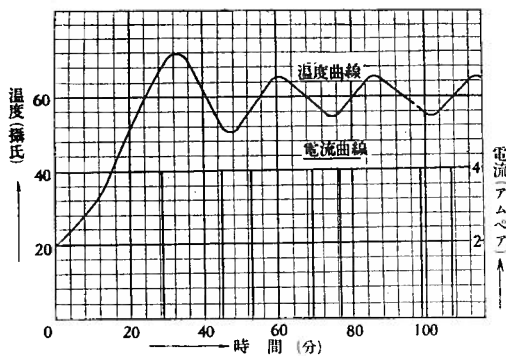
4. 電 氣 ア ン カ

冬季寢床の中で湯タンボの代用として賞用せられて居るものである。構造



第 34 圖
100ヴァルト 40ワット 電氣アンカ

は第34圖に示す様に錆止めを施した板金のケースを、二重に裏打ちした濃紫色の優美なベルベット製布袋で包み、金屬部分の露出しない様にしたも



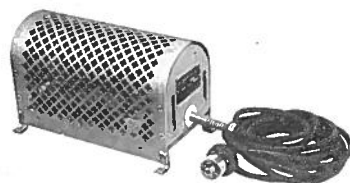
第 35 圖 100ヴァルト 40ワット
電氣アンカの温度曲線と電力消費量
(室内温度攝氏 20 度)

のである。ケース内には 40 ワットのスペース ヒーターと KS 型恒温器とを取付け、安全可燃片を装備し、コードの引出部に耐熱型作物(フリー ノズル)を使用してコードの口許から断線等が起らない様にしたものである。冬季夜間 12 時間使用した場合の電力量は 0.14 キロワットアワーで、布袋上部の温度は攝氏 60 度乃至 65 度である。

本器は前に述べた様に KS 型速断式恒温器を使用して居るからラジオに騒音を誘發せしめることが無い。温度曲線と電力消費量は第 35 圖に示す通りである。

5. 電 氣 コ タ ツ

200 ワット、400 ワット共槽の内に

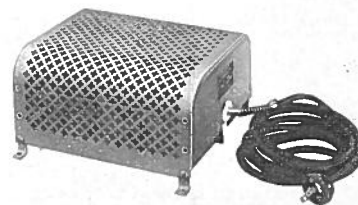


第 36 圖
200 ワット電氣コタツ

入れて使用するものであつて、其の内容は何れも大同小異である。50 ヴォルト、100 ワット スペース ヒーター 2 個又は 4 個、KL 型速断式恒温器並に温度可燃片から成立つて居る。(第36.37圖参照) 實用上の効果は電氣アンカの項に述べたから省略する事にするが前者と異なる點は、電

氣容量が大きいから數人が一度に暖を

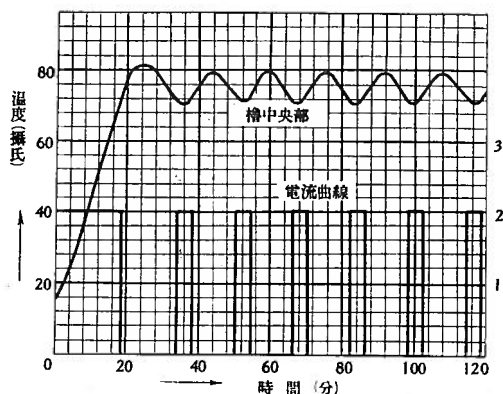
こる事が出来る點である。消費電力は



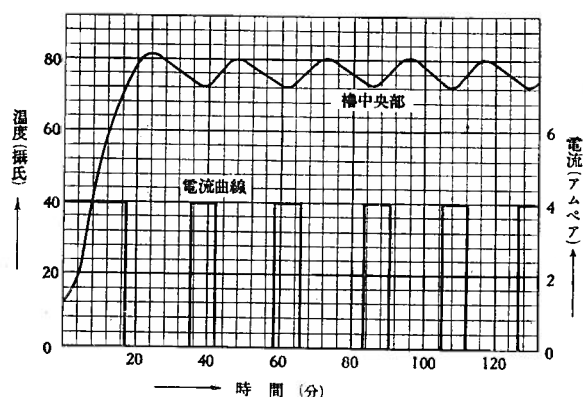
第 37 圖
400 ワット 電氣コタツ

200 ワットで 10 時間、0.65 キロワットアワー、400 ワットで 10 時間 0.96 キロワットアワーである。

温度曲線と消費電力は第 38 図、第 39 50 ワットのスペース ヒーター型発熱体 2 個を少々傾斜形に取付け、KS 型



第 38 図 200 ワット 電気コタツの温度曲線と消費電力量 (室内温度攝氏 17 度)



第 39 図 400 ワット 電気コタツの温度曲線と消費電力量 (室内温度攝氏 17 度)

6. 電気足温器

最近日本式の住宅にも椅子やテーブルが使用せられる事が多くなつたにつれて足を温める必要を來した。電気足温器は第 40 圖に示す様に表面に僅



第 40 図
100 ヴォルト 100 ワット 足温器

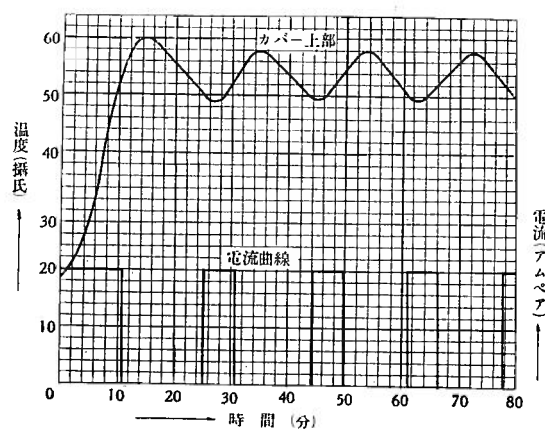
かの勾配を附けた鉄板製の扁平筐状のもので、總ニツケル鍍金を施し内部に

恒温器を挟んで電氣的に直列に接続し、コードミプラグによつて電源に接続せられる様になつて居る。本器の特徴としては恒温器があるために熱の經濟的使用をする事が出来ること、過度に温度が上昇しないから少しの危険もないことである。第 41 圖は電氣的溫度上昇曲線と 1 時間當りの電力量の比較を示したものである。

7. 電気反射ストーブ

電気反射ストーブ (12 時、100 ヴォルト、500 ワット) は必要な場合、瞬間的に暖をさるのに適したものであつて、其の構造は一枚の眞鍮圓板を強力な壓延機で中凹形に押出したものを鏡板とし、(内面をニ

ツケル鍍金して熱の反射力を大ならしめる) 棒状陶器製の碍子にコイル抵抗



第 41 図
100 ワット 電気足温器の温度曲線と消費電力量

線を捲いた發熱体を此の鏡板の中心に直立に立てたものである。組立てた形は第 42 圖の通りで、鏡板内面を除く外は全部優美な青銅粉仕上である。

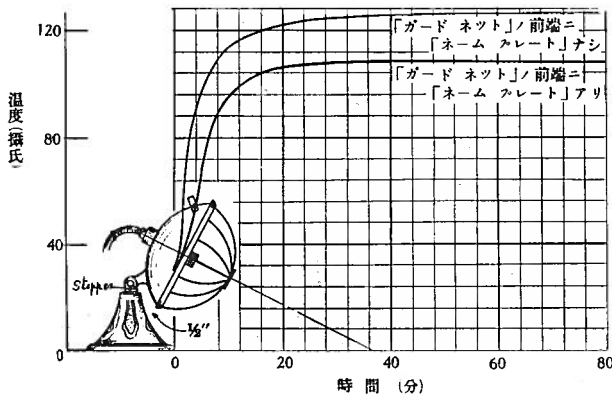


第 42 図
100 ヴォルト 500 ワット
電気反射ストーブ

鏡面の傾斜は螺子によつて上下自在であるが、反射面の傾斜が過ぎて床疊敷物等を焼くことがあるから之を防止する爲めに特にストッパーを設けて居る。第 43 圖は鏡板を傾斜せしめた場合の床面上の焦點の温度を示したもので、攝氏 28 度の室内で測定した場合でも決して攝氏 105 度以上の温度になる事が無い。本器は鑄鐵製のスタンドに取付けられて居るから座りが良く、容易に轉倒する事が無い。

8. 角型電気ストーブ及角型反射ストーブ

角型電気ストーブ及角型反射ストーブの外形状法並に開閉器、可撓紐線等の電氣部分は大体に於て同一であるが違つて居る點は外側の構造、塗装、及び發熱体の構造である。第 44 圖、第 45 圖は一例として 2 キロワットの角型ストーブ及び角型反射

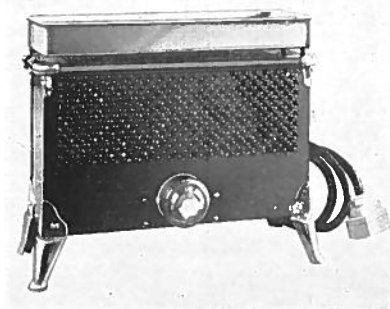


第 43 圖 100 デグアルト 500 ワット
電氣ストーブを傾斜せしめた場合の床面上の焦點の溫度

ストーブの組立を示したものである。

外側の構造に就ては角型ストーブは總て鐵板で組立て、前面及頂部は有孔鐵板で作り、熱氣の流通を計つて居るが、反射型では前面及背面は鑄物枠であつて、之に鐵板を取付け、前面にニッケル鍍金を施した粗目の金網を設け、且つ内部に眞鍮板を、ニッケル鍍金を施した反射板を備へて開放型として居る。

塗裝に就ては角型は黒色耐熱塗料を焼付けたものであるが、反射式は前面の金網を除く外は優美な青銅粉仕上である。



第 44 圖
2 キロワット 角型電氣ストーブ

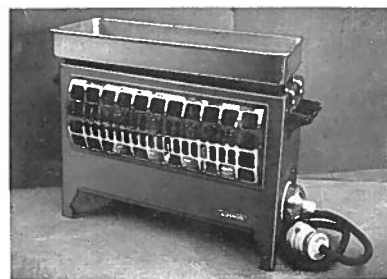
次に發熱体は角型ストーブでは容量 1 キロワットの陶器製圓盤狀のものを、反射ストーブでは 12 吋丸型反對ストーブの發熱体と同一の、容量 500 ワッ

トのものを使用して居る。

其他反射型ストーブは箱の内部、發熱体の背面にニッケル磨きの反射板を有して居つて、前面反射を強からしめる構造になつて居る。

上記二品には何れも其の上部に眞

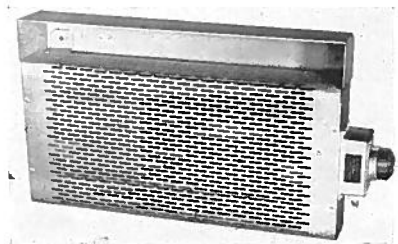
鍮製の水盤があつて、室内の空氣が適當の濕潤を保つ様になつて居る。



第 45 圖
2 キロワット 角型反射ストーブ

角型ストーブは前面及頂部が比較的細かい網目の鐵板であるから、空氣の對流によつて熱氣を循環せしめる様になつて居るが、反射式のものでは發熱

体の大部分が殆んど前面の網目から透視する事が出来るから、角型ストーブに比べて約四割多くの熱を前面から放射する。第 46 圖に示す曲線は 2 キロワット角型ストーブと、角型反射ストーブとの熱の分布状態を示したものである。

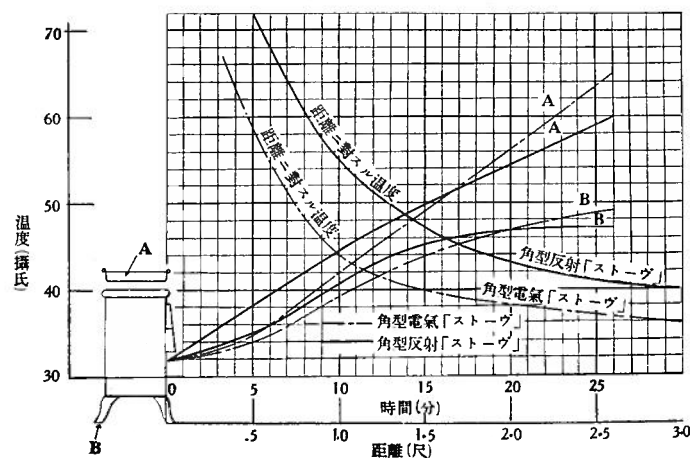


第 47 圖
200 ヴォルト 2 キロワット
壁掛電氣暖房器

9. 壁掛電氣暖房器

西洋風の建物に相應しいものとして我が社が製作した電氣暖房器に壁掛電氣暖房器がある。之はウエスチングハウス社の標準品と同一のもので、洋室の側壁に取付けて使用する固定式のものである。側壁に取付けるのであるから側壁面から餘り突出しない様、出来るだけ高さを低くして放熱面積を多くする必要があるので、勢ひ暖房器の形は扁平形となる。

又側壁に取付ける關係上軽く出来上つて居る。第 47 圖は 2 キロワットの壁掛電氣暖房器外形圖で外部にはアルミニウムの粉末を一

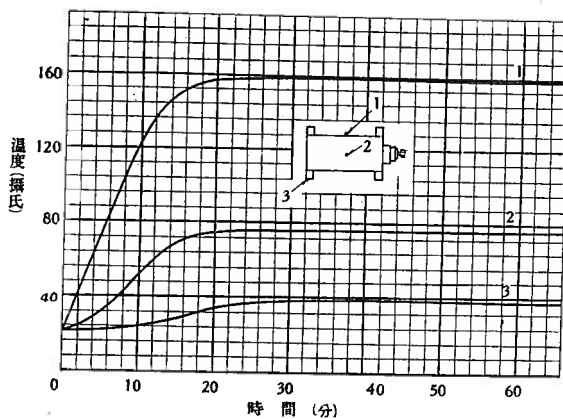


第 46 圖 2 キロワット 角型電氣ストーブ
及角型反射ストーブの溫度曲線表

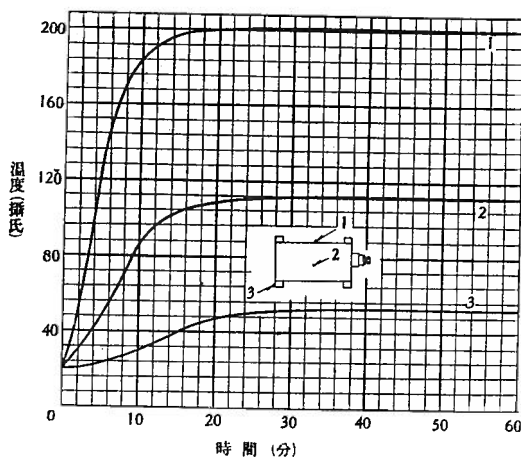
様に塗つてある。使用して居る發熱体は 500 ワット ユニットのスペースヒーター數本を配列したもので、之を側面に附いて居る三段切替開閉器によつて「強」「中」「弱」の三段に溫度を調整する。又後部には反射板を設け、覆金の通風孔を通じて前面に熱を放射せしめる。

電源との接続に便利な様溫度調整用開閉器側に口出線 0.2 米を附屬せしめて居る。

本電熱器は側壁に沿ふて取付けるのが普通であるから此儘では熱の對流によつて上昇する熱氣を空しく昇騰せしめる嫌ひがある。のみならず汚塵を含む熱氣は往々側壁を汚す恐れがある。



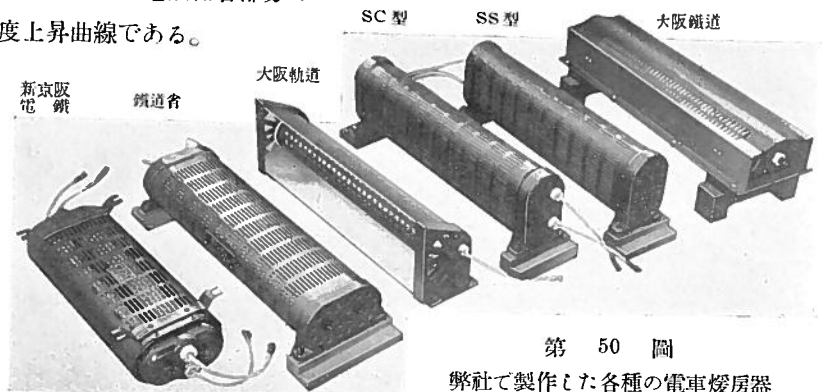
第 48 圖 200 ヴォルト 3 キロワット
壁掛電氣暖房器溫度曲線圖



第 49 圖 200 ヴォルト 4 キロワット
壁掛電氣暖房器溫度曲線圖

當社は第 47 圖に示す様に之等の缺點を防止する目的で覆金（對流板を稱して居る）を設けて居る。

第 48 圖及第 49 圖は 2 キロワット、3 キロワットの電熱器各部分の溫度上昇曲線である。



第 50 圖
弊社で製作した各種の電車暖房器

10. 電車暖房器

電車暖房器として具備すべき要點は

軽いこと、發熱面積が大きく熱の放散が自在であること、耐震的の構造で且つ高壓電氣回路に使用するのに適して居ること、斷線等の故障が起つた場合に接地、短絡等の障害を起さないものである事、點檢修理が容易に行へるものであること等である。

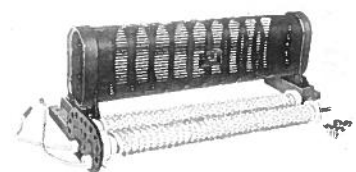
當社は第 50 圖に示す様に各種の電氣暖房器を製作して各方面の電鐵會社へ納入して居る。之等各種の暖房器は夫々特有の性能を具備して居るが大別すれば SC 型、SS 型の二種類になる。

SC 型は第 51 圖に示す様に機械的に電氣的に強い耐熱性碍管の表面に沿ふ

て、碍管の溝内にコイル狀の發熱線を捲いたものであつて、コイル發熱線の芯には良質の石綿糸を通じて居る。

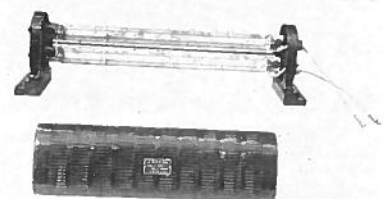
SS 型は第 52 圖に示す様に發熱体

にスペースヒーターを用いたもので SC 型よりも幾分軽く、發熱線は直接空氣に觸れず、且つ車体振動の影響を受けることが少ない。然し發熱の体内



第 51 圖
SC型 750ワット 電車暖房器

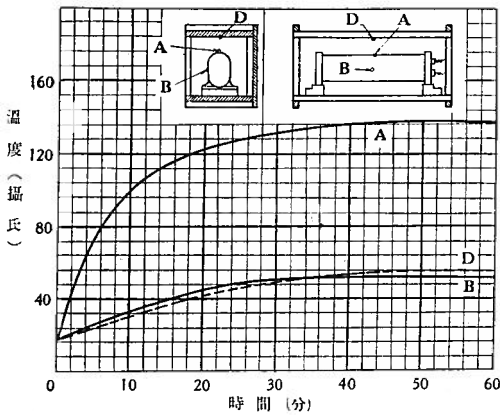
部に故障のあつた場合には修理が困難であるから發熱体全部を取り替へなければならない。此際は SC 型に比べて取替へは簡易である。第 53 圖、第



第 52 圖
SS型 750ワット 電車暖房器

54 圖は 275 ヴォルト、750 ワットの SC 型及 SS 型暖房器を座席の下

部に取付けた場合の温度上昇曲線を示したものである。

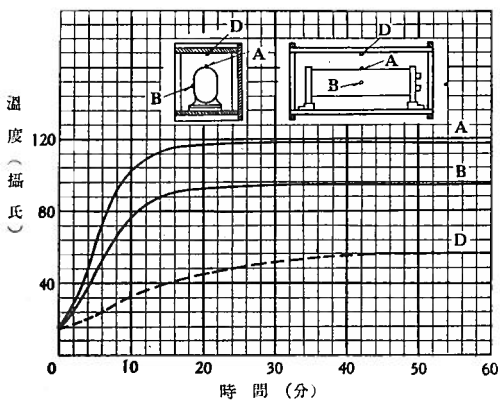


第 53 圖
SC 型 電車暖房器の温度曲線圖

II. 織布乾燥用電熱器

絹織物に限らず、一般織布の乾燥に適せしめる爲め、従来織布捲取りローラー（クロス ビーム）の下部に炭火を使つて居たのを、電熱器を之に代らしめる事によつて布の焼損及灰塵の爲めの汚損を取去る事が出来る様になつた許りでなく、人件費を節約するこゝが出来るので最近各方面の織布工場に之に對する研究が盛に行はれて居る。第 55 圖に示したのは岐阜縣某絹織物工場で試験を行ひつゝある乾燥用電熱器である。

本器を設備するに羽二重一匹を仕上げるのに平均 1.0 キロワット アワー



第 54 圖
SS 型 電車暖房器の温度曲線圖

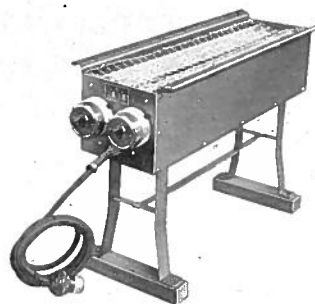
を要する。之を炭火式で同一時間内に乾燥するのに木炭 200 匁を要するから假りに電力料金を 4 錢とし、木炭一貫目を 30 錢とするに、人件費其他の焼損費を削除して考へても

電熱器で 4 錢

木炭で 6 錢

と云ふ事になる。(但し上の數字は 300 匹以上の織布の仕上げを行つた場合の平均 1 匹當りの算定である。)

本電熱器に使用する發熱体はスペース ヒーターで、必要に應じ温度の調整を行はしめる爲め切換開閉器を附ける。第 56 圖に温度上昇成績を示す。



第 55 圖 100 ヴォルト 600 ワット
織布乾燥用電熱器

12. 電熱膠鍋

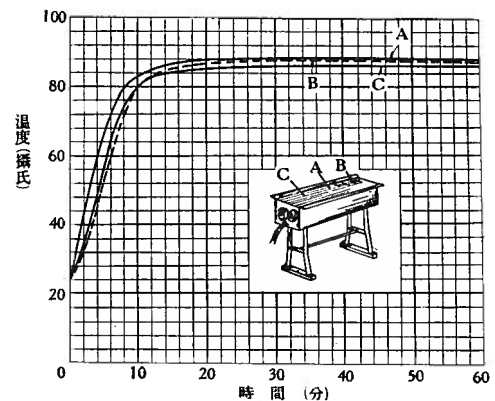
従来膠を融かすのに木炭其他を用ひて居つたが、之を電熱に代へ、同時に熱量の調節を簡單に行ひ得られる様にしたのが此の電熱膠鍋である。膠の容量によつて電氣容量を異にするが標準としては

膠 容 量	電 氣 容 量
1 パイント (約 3 合)	100 ヴォルト 300 ワット
3 パイント (約 1 升)	100 ヴォルト 500 ワット
2 クォート (約 1 升 2 合)	100 ヴォルト 600 ワット

のものがある。

本器は大体膠槽と湯槽とから成り湯槽底部に近く、圓盤狀標準發熱盤（直徑約 5 吋のもの）に優秀な抵抗線を螺旋狀に捲いたものがあり、且周壁は極めて完全な保温斷熱装置を施してあるから能率も良好である。

本器の熱量調節方法は可撓紐線の適



第 56 圖 100 ヴォルト 600 ワット
織布乾燥用電熱器の温度曲線圖

當な位置に取付てあるコード スキッチの押釦の位置を代へる事に依つて三段に電氣容量を切替へ、熱量を加減する事が出来る。

膠 容 量	調 節 範 圍
1 パイント	300-200-100 ワット
3 パイント	500-350-150 ワット
2 クォート	600-400-200 ワット

第 57 圖は標準膠鍋の一例を示したものである。

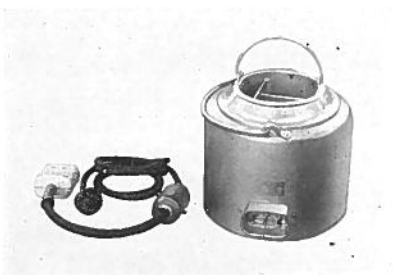
13. 製茶用電熱器

製茶用電熱器の説明をする前に現在行はれて居る機械製茶の順序を述べる。

蒸熱—粗揉—揉捻—再乾—精揉—乾燥

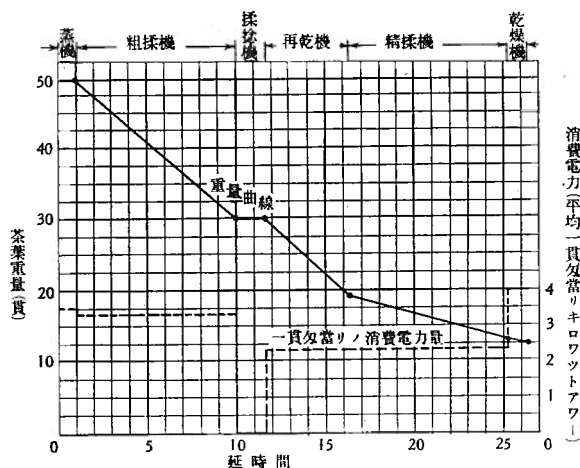
第 58 圖は生葉 50 貫目に對する操

作行程を時間的に（延時間）表したものである。



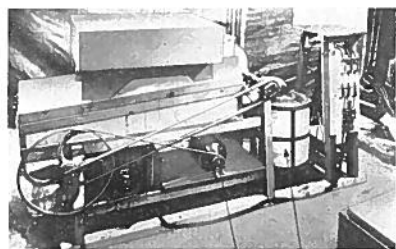
第 57 圖
300 ワット 電熱蒸鍋

蒸熱は従来は薪炭によつて湯釜の内
の水を蒸發せしめ、之を攪きまはされ



第 58 圖 製茶工程曲線圖

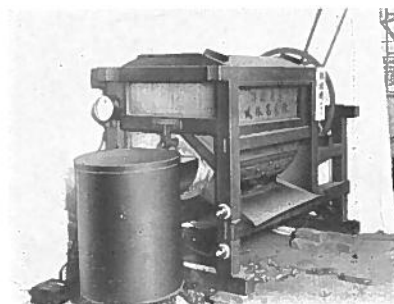
乍ら通過する茶葉に一樣に供給して酸
化酵素 (Enzyme) を蒸殺するのが目
的であつた。然し蒸氣罐の構造を改良
し、能率のよい發熱体と、必要な水を
供給すれば之を容易に電化する事が出
來ることに着目し、アルミカ ヒータ
ーを使用した三相 200 ヴォルト 15 キ



15 馬力 SR 型
電熱蒸氣罐
第 59 圖

三相 200 ヴォルト 15 キロワット
電熱蒸氣罐を使用した製茶揉葉機

ロワットの電熱蒸氣罐を完成した。第
59 圖は此の電熱蒸氣罐を使用した製



第 60 圖 200 ヴォルト 12 キロワット
電氣爐と粗揉機

茶揉機の組立圖であ
る。機械の廻轉用動
力としては四分の一
馬力 SR 型單相モ
ートルを使用して
居る。

粗揉機は蒸殺され
た生葉原料を攪拌し
つゝ、電熱器によつ
て乾燥し、約六割の
水分を蒸發せしめる
ものであつて、容積

風によつて茶葉の水分を除去するもの
であるから通風を妨げない様な構造で

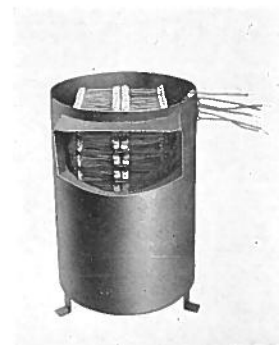


第 61 圖
200 ヴォルト 12 キロワット 電熱爐

なければならない。第 60 圖は粗揉機
と電熱器とを直結して組立てたもので
あつて、第 61 圖及第 62 圖は電熱爐

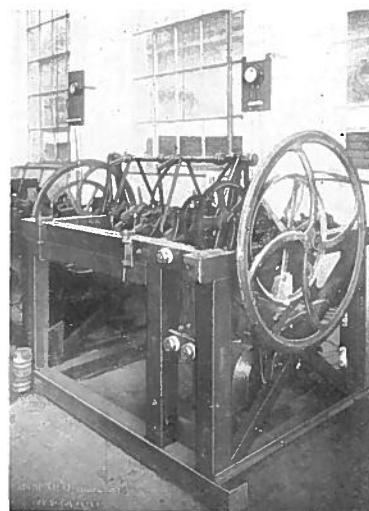
である。

粗揉機によつて乾燥された茶葉を一
度揉捻機にかけて捻り掛けを行はしめ
た後再乾燥機によつて乾燥を行ふ。其
の構造は粗揉機と大同小異で働作も全



第 62 圖 200 ヴォルト 12 キロワット
電熱爐の内部を示したもの

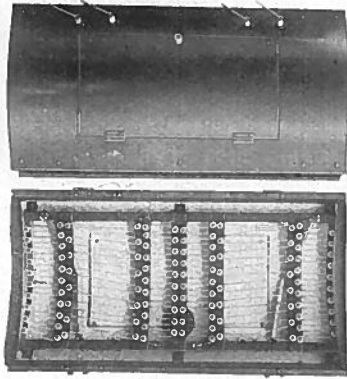
く同じである。唯所要熱量は粗揉機に
比べて約半分で足りる。精揉機用の電
熱器は揉臺の下部に取付けて葉浚ひを
下部から均等に熱するものであるから
比較的廣い面積に發熱線を配布する必



第 63 圖
電熱器を取付けた精揉機

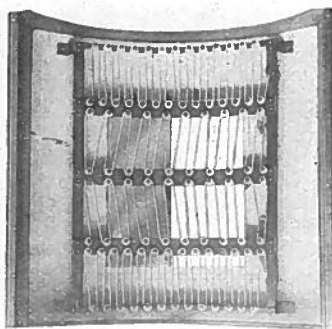
要がある。第 63 圖は電熱器を取付け
た精揉機で第 64 圖及第 65 圖は電熱
器内側の熱線が取り付けられて居る部
分を示したものである。本器は輕量

で、取付けが簡単である許りでなく、下部に灰落口が設けられて居る。



第 64 圖
2.4 キロワット 精揉機用電熱器

乾燥機は精揉機で九分通り仕上げた製品を一層香味を整形を向上せしめる爲めに、緩慢な焙焼を行はしめるものであつて、普通前に開く扉のある木の箱を使用して居る。従來の炭火式では器体の下部に簡単な火入を置く程度であるから熱の不均一は免れることが出来ないが、電気乾燥機では箱内に數段の紙底の枠を設けて之に茶葉を撒き散らし、枠の間に電熱器を裝備して各々の枠を夫々適宜に、且つ單獨に乾燥せしめる構造である。又數個の開閉器を設けて全電気容量を分割調整せしめることにして居る。此外排氣口や寒暖計等を設けて居る。



第 65 圖 2 キロワット
精揉機用電熱器の内部を示したもの

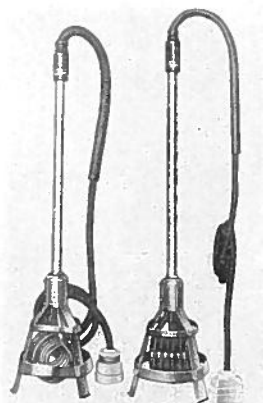
14. 投込式電熱器と 電気温水器

投込式電熱器は容器内の液体を最も能率よく、而も簡単に加熱する場合に用ひられるものであつて、曩に述べたアルミカ ヒーターを圓環状とし、之に金屬管握柄を取付け、コードを附したもので、金屬部分は全部ニッケル鍍金が施してある。本器は液体内に於て



第 66 圖
1.5 キロワット 投込式電熱器

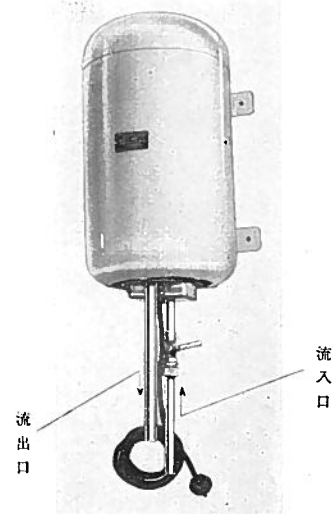
のみ使用するものであるが、若し誤つて空焼をしても單に鍍金部分が變色したり、剥けたりするに止まつて、爆發や斷線は絶対に無い。第 66 圖、第 67 圖は標準型投込式電熱器の組立寫真である。



2 キロワット 3 キロワット
第 67 圖
投入式電熱器

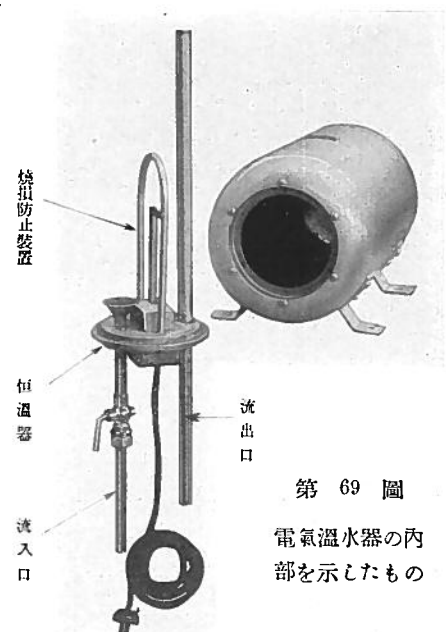
電気温水器はアルミカ ヒーターを用ひ、槽内の液体を加熱するもので、温度の自動的調整を必要とする場合には標準型温度恒温器を附ける。標準型

電気自動温水器は一般商工業方面に愛用せられる許りでなく、家庭に於ても手洗、洗面、料理等に缺くことの出来ないものである。第 68 圖は電気自動



第 68 圖 10 ヴォルト 500 ワット
300 立入電気温水器

温水器の外面圖、第 69 圖は内部の構造を表はしたものである。

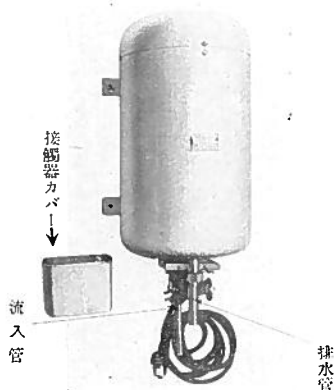


第 69 圖
電気温水器の内部を示したもの

猶本器の電気容量を増大することによつて短時間に所要温度の湯を得ることが出来る。之は理髪店、又は料理店

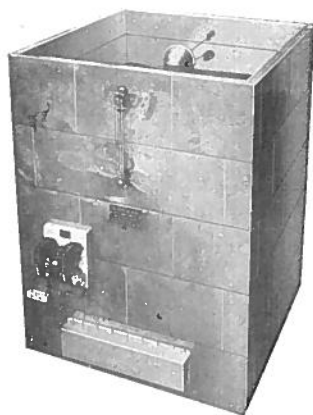
等に必要なく可らざるものである。

短時間に温湯を得る爲めには前に述べた様に電気容量を増すことが必要であるが、之に伴つて完全な恒温器と電磁接觸器とが必要である。第70圖は電磁接觸器を用いた1.5キロワットの温水器を示したものである。



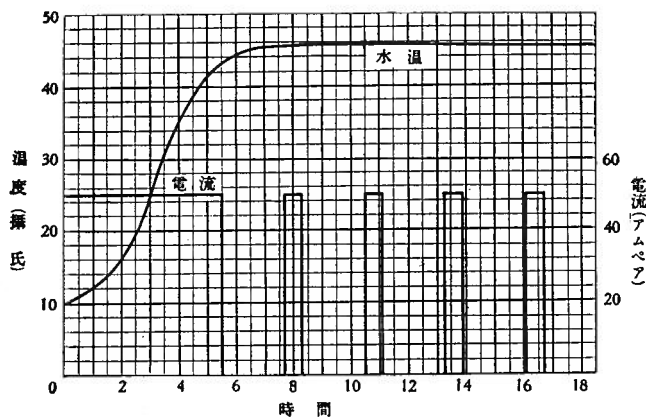
第70圖 電磁接觸器付き
1.5キロワット電気温水器

自働温水器は第69圖に示す流水口を常に水道栓と直結して置く、コックさへ開けば冷水は温水器の底部から流入し、之と同時に流水管から温湯が流れ出て、温水器内には常に水が充滿し、發熱体を空燒することが無い。尚温水槽に高い水壓力を受けることが絶対に無い構造になつて居る。



第71圖
5キロワット3石入り電気温水器
(自動給水弁水準計付)

第71圖は少々大容量の電気自働温水器で、自働給水弁及水準計を備へ、一般産業用並に停車場手洗用として使用せられるものである。此の様な大容量のものでは發熱体も相當大容量のも



第72圖 100ヴォルト 5キロワット
3石入電気温水器の温度曲線圖

のを必要とするから恒温器は電磁開閉器と併用せられて居る。第72圖は100ヴォルト、5キロワット、3石入りの電気温水器の温度曲線を示したもので、湯の温度は攝氏45度を保持せしめた場合である。本器を試験した結果を見るに、外氣温度攝氏15度の時、攝氏44度の温湯を保つのに0.7キロワットアワーを要して居る。

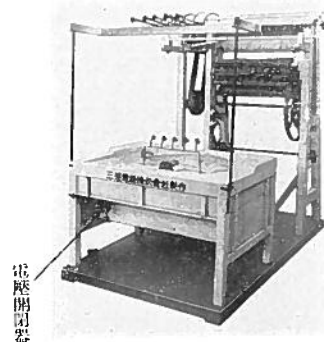
15. 電気線糸鍋

電気線糸鍋の大体の構造は、五條線

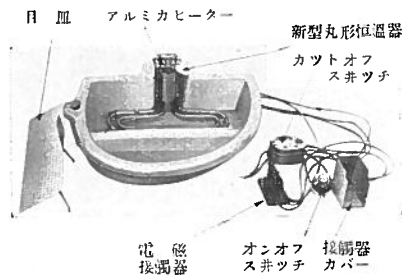
糸部の下底面に凹みを作り、發熱体及恒温器を挿入して居る。其外形は第73圖に示す通りである。從來當社で製作して居つた線糸鍋は恒温器のみで約1.5キロワットの電熱容量を自働的に

開閉して居つたが、之では使用後数十日を経るに従て調整温度に誤差を生ぜしめ易いから、新製品では恒温器はKS型の小容量のものを圓筒管内に封入し、恒温器と直列に單

極電磁開閉器の電磁線を接続し、恒温

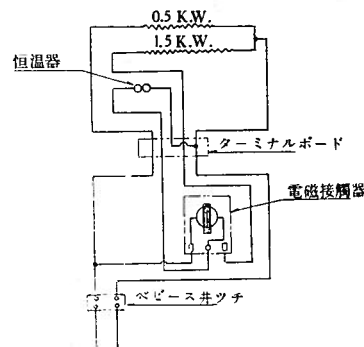


第74圖
電気線糸鍋を裝備した線糸臺



第73圖
電気線糸鍋

陶器製の鍋、アルミカヒーター、恒温装置並に開閉器から成立つて居て線



第75圖
電気線糸鍋結線圖

器は單に溫度の變化に應じて動作せしめる様恒温器としての特性を發揮せしめ、主開路の開閉は上記電磁開閉器によつて司らしめるこゝにし、又恒温器も必要によつて簡単に溫度の調整をすることが出来る様になつて居る。又其の調整範圍も出来る丈け廣いこゝが必

要であるから（浮線、沈線共用）調整は攝氏 80 度（華氏 175 度）とし、之より上下に各攝氏の約 5 度（華氏 9 度）を簡単に調整することが出来る様になつて居る。

之に使用する電磁開閉器は單極 220 ヴォルト、15 アムペアの容量で、電

磁開閉器取付位置は線系臺の前下方位（女工に反對側）である。第 74 圖は該線系鍋を裝置した線系臺の線系裝置を示し、第 75 圖は其の接續圖である。

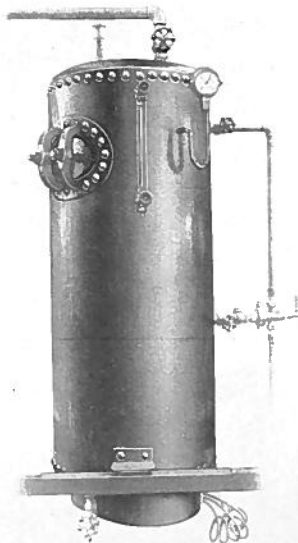
新 製 品 の 二 三 に 就 て

名古屋製作所電熱器係

布 村 寛

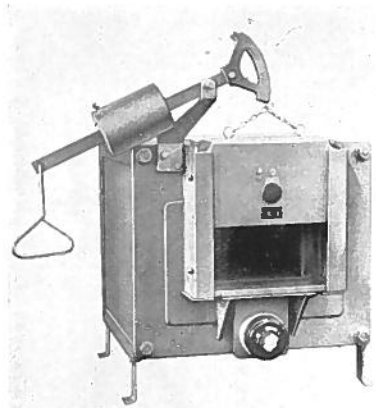
電 氣 ボ イ ラ ー

従來小規模の蒸氣發生裝置は其の能率が極めて低い。之を電氣ボイラーにすれば能率も高く、火夫の給料も要らず、所要建坪数を節約することも出来



第 76 圖 18キロワット 200ヴォルト
抵抗式電氣ボイラー

る利益がある。電氣ボイラーには抵抗式と電極式とあるが當社では抵抗式を試作した。（第 76 圖参照）第 76 圖は當所製電氣ボイラーである。



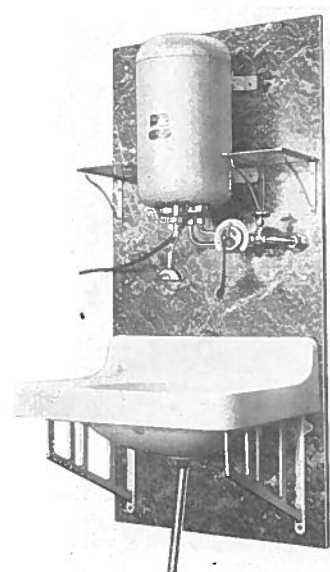
第 77 圖
3.5 キロワット電氣爐（攝氏800度）



第 78 圖
2キロワット 100ヴォルト 消毒器

電 氣 爐

各地電力料金の低下に促されて鐵板燒入用、銅線燒入用等相當大規模の電化計畫に本器が使用せられる様になつた。又單に燒入用に止らず、地金熔解



第 79 圖 10 ヴォルト 220ワット
醫療用手洗器

用として將來其の需要が多くあるものと認められて居る。當社が最近製作したものは第 77 圖に示した様な小型の 220 ヴォルト、3.2 キロワットのもの

である。

消毒器

消毒器は電氣容量 2 キロワットで、アルミカ ヒーターを使用し、切替開閉器によつて電力の調整をすることが出来る様にしてあるものであつて、10 立の水容量のものを攝氏 20 度の室内で加熱し、約 30 分で沸騰する様になつて居る。(第 78 圖参照)又滅菌

器は底部に 250 ワット及 750 ワットの二個のアルミカ ヒーターを設置し、二個の開閉器によつて夫々單獨に開閉せられる様になつて居り、攝氏 40 度で働作する恒温器一個を配備して居る。そうして恒温器は 250 ワットの回路に接続せられ居るから一度煮沸された熱湯を開閉器の操作と相俟て常に攝氏 40 度に保つ様にしてある。

醫療用手洗器

醫療用手洗器は弊社標準型溫水器の一部分を改良し、一個のコックを操作することによつて如何なる溫度の湯をも自由に流れ出さしめる様に成つて居り、殊にコックの握手は手術室に適當した長柄のものを使用して居る。(第 79 圖参照)

電氣女中のお勧め

本店營業課 岸 本 久 雄

猛太郎といふ下男

ジェームス ワットの蒸汽機關の發明は産業革命を誘致し、都會の人口集中を來たしたが、近頃日本の田舎では猛太郎といふ下男が(これは神戸高工の廣田校長がモーターに命名せられ、農事電化の唱導に用ゐられてゐるものである)賃金も安く、蔭日向なく、氣輕に働くから、作男の方の問題は幾分緩和せられ、從來農村の女の仕事を残されてゐた粗摺り、縄なひ等も此の猛太郎君が片付けて呉れるので「近頃の女は誠に楽になりました」云々述懐を聞く様になつた。

お電といふ女中

一方都會では「お電」いふ女中が——これは雷お電等いふ毒婦の名ではない。極めて敏捷に働く電氣のお電である。——主婦が監督して居ようが居まいが蔭日向なく働いて女中拂底難を救済する役目をしてゐる。

徒らに勞力の多い日本の家庭の主婦に、時間の餘裕を與へ自己完成を爲さしめると共に、惹いては第二の國民の

素地改善向上にも資する處の電氣女中をお傭ひになる事を聲を大きくしてお奨めし度い。

電氣女中は雇ひ易くなつた

最近はこの女中の給金も段々安くなつて、又數も殖えて來たから雇ひ易い。電氣女中にも色々その得意とする所があつて大体次の様な種類に分れて居る。

1. 家庭レンジ 1.2 キロワット
2. 500 ワット 小型電氣七輪
3. 4.5 封度 電氣アイロン
4. 12 吋 電氣扇
5. 500 ワット 丸型反射ストーブ
6. 1 キロワット 角型反射ストーブ
7. 40 ワット 電氣アンカ
8. 200 ワット 電氣コタツ

一体此の 1.2 キロワットいふ容量の單位は甚だ妙な單位で、外國の例によつて見れば 1 キロ又は 1.5 キロとなり相に思はれる。處がこの 1.2 キロワットとなつた理由は、飯一升を焚くの最も都合のよい容量であるといふのである。又茲に誤解を生じ易い事實

は、一升焚きといふ事は米を一升焚きといふ譯ではなく、出來上つた飯を一升いふ意味である。

電熱の御飯はうまいといふ評判であるが、これは飯を焚くのに電氣が最も適當であるからである。即ち最初はゆるく、途中で熱く、終りには餘熱でゆるゆる煮えるのであるから出來上つた飯は非常にうまく、又毎日畧一定の量を使ふ處では、スキッチの切り處を定めて置くとい何時でも同じ加減のうまい飯が出來て、「三度のめしさへマ、ならぬ」に嘆ぜしめた

浮世の苦勞が一つ減る

家庭レンジは御飯も焚けば、汁も煮る。スキッチを切替へては、魚の蒸し焼きも出来るし、お菓子も焼けて重法な電熱器であるが、もつと簡単に臺所の電化を計るならば簡易七輪が適當である。これは全く實用本位に製作せられたもので、熱を加減するスキッチはないが、既に東邦電力株式會社の各支店で臺所電化用に御採用になつてその使命を完全に完ふしてゐる。

500 ワットの小型七輪でも使ひ方によつては二人三人のスキ焼用として食卓の上で使へる。始めからスキ鍋をかけるまで煮立つ迄に相當の時間を要するが、使ふ前に先づ湯を沸かす等して熱板の充分焼けた處へスキ鍋をのせるまで、二三人の食卓には充分である。尤も牛肉はナマ煮えがうまい等

煮える迄待ち切れぬ梁山泊
は別物である。

電 氣 アイ ロ ン

最も普及してゐる電熱器は之である。處がアイロンを使ふ際にメートル需要家は何ワット以下は電燈線から使用してよろしいと、便法のある電燈會社もあるが、大抵の處ではメートル需要家と雖、供給の約束のしてあるのは「光」であつて、アイロンに使ふ「熱」でもなく、又電氣扇を廻はす「動力」でもないから、電燈以外は使用罷ならぬといふ事になつてゐて折角の文明の利器も利用の方法がない。規定の不備から、アイロンや七輪の使用による盗電を誘致してゐる事は否む事が出来ぬ。

大都市の電力供給者に於ては収入料金の上から見て、行衛不明になつてゐるものが何千キロ或は一萬キロに近い

ものがあるといふ。即ちそれだけ容量の

發 電 所 を 無 代 で 運 轉 し

無償で配電してゐる事になり、それに對する料金は正當に料金を支拂つてゐるものに賦課せられて来る。電熱器といふ文明の利器の普及の上から見ても、正義の觀念の上から見ても、綜合料金制度等便利な規定が一日も早く實現せられむ事を希望してやまぬ。

電氣ストーブを求められる時に一体何キロ位のストーブを使用すればよいかといふ疑問がすぐ起る。これには非常に面倒で精密な計算方法もあるが、一般に認められてゐるのは次の表の關係である。

疊 數	ストーブの容量	
	和 室	洋 室
4.5	1 K.W.	0.5 K.W.
6	2 "	1.5 "
8	3 "	2 "
10	4 "	2.5 "
12	4.5 "	3 "
20		4 "

そして各種の部屋の適當な溫度は
居 間 華氏約 68 度

寢 室 同 60 度
浴 室 同 70 度
病 室 同 70 度

ストーブの容量を算出する便法としては

日本室ならば

一坪につき 500 乃至 600 ワット

洋室ならば

一坪につき 400 乃至 500 ワット

として計算するといふ。

電氣ストーブは金がかかる

と思はれる向もあるかも知れぬが、それには又甚だ適當な電熱器がある。即ち室全体を暖めず部分的に暖めるもので反射ストーブが之である。これは丁度夏の電氣扇の様に難有味を即座に感ずるものである。まだその上に日本特有の立派なものがある。それは電氣コタツである。

酸化炭素の毒が電化により除去せらるゝ事實は最早贅言を要しない。最近の電氣コタツは自働溫度調節器のある爲めに甚だ經濟的に使ふことも出来るし、又絶対に安全である。

かく電氣女中は便利なものであるから、各家庭で早速御雇ひになる事をお勧めする。

昭和參年 九 月 廿七日 印 刷
昭和參年 十 月 一 日 内務省納本
昭和參年 十 月 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

神戸市西須磨字中池ノ下八番地
鈴 木 貢 一
大阪市東區内久寶寺町三丁目 工文社
長 谷 川 泰 三
大阪市東區内久寶寺町三丁目
工 文 社
神戸市和田崎町三丁目三菱電機株式會社
神 戸 製 作 所